

براساس رأی جلسه کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور
در تاریخ ۸۷/۰۵/۲۳ این نشریه اعتبار علمی دریافت نموده است.

فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال بیست‌ودو، شماره ۸۶، بهار ۱۴۰۵

□ داوران این شماره:

دکتر مسعود ابراهیمی کجویی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
دکتر مهران احتشامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن
دکتر اعظم‌سادات مرتضوی کهنگی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین
دکتر مهدی سجودی، دانشگاه تربیت مدرس
دکتر محمد طالقانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت
دکتر حامد فضل‌الله تبار، دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر یاسر قاسمی‌نژاد، دانشگاه امام حسین (ع)
دکتر تحفه قبادی لموکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان
دکتر امیررضا کنجکاو منفرد، دانشگاه اصفهان
دکتر لیلا آندرواز، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات
دکتر معصومه مداح، دانشگاه میلان
دکتر علی مرسلی، دانشگاه تربیت مدرس
دکتر مهرداد قرنفلی، دانشگاه علامه طباطبائی
دکتر مهدی نعیمی نظام‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علی‌آباد کتول
دکتر فاطمه نورشرق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد

مدیر داخلی: بهنوش کریمی

ناشر: مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری

شاپا: ۵۴۸۶-۱۷۳۵

شاپای الکترونیکی: ۵۶۶۴-۱۷۳۵

مجوز انتشار: ۱۲۴/۳۶۳۳

□ صاحب امتیاز: جهاددانشگاهی - مرکز رشد رویش

□ مدیر مسئول: حبیب‌اله اصغری، جهاددانشگاهی

□ سردبیر: جعفر توفیقی، دانشگاه تربیت مدرس

□ هیأت تحریریه:

دکتر جعفر توفیقی، استاد دانشگاه تربیت مدرس
دکتر قاسم مصلحی، استاد دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر امیرحسین دولی‌مرکزی، استاد دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر مصطفی کریمیان اقبال، دانشیار دانشگاه تربیت مدرس
دکتر مهدی کشمیری، استاد دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر محمدصالح اولیاء، استاد دانشگاه یزد
دکتر علی‌نقی مصلح شیرازی، استاد دانشگاه شیراز
دکتر فتنه تقی‌پاره، دانشیار دانشگاه تهران
دکتر محمدجعفر صدیق، دانشیار دانشگاه تهران
مهندس نصراله جهانگرد، عضو هیأت علمی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات
دکتر سیدعلیرضا فیض‌بخش، استاد دانشگاه صنعتی شریف
دکتر معصومه مداح، استادیار جهاد دانشگاهی

این نشریه عضو کمیته اخلاق انتشارات (COPE) بوده و از اصول آن پیروی می‌کند.

این نشریه در پایگاه‌های زیر نمایه می‌شود:

www.indexcopernicus.com

www.isc.gov.ir

www.Doaj.org

www.ricest.ac.ir

www.magiran.com

www.sid.ir

www.journals.msrt.ir

پایگاه بین‌المللی نمایه‌سازی کوپرنیکوس:

پایگاه استنادی علوم جهان اسلام:

بانک نشریات دسترسی آزاد:

مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری:

بانک اطلاعات نشریات کشور:

مرکز اطلاعات علمی جهاددانشگاهی:

سامانه نشریات ایران (سنا):

این فصلنامه با حمایت علمی گروه پژوهشی مطالعات راهبردی حوزه فاوا جهاددانشگاهی منتشر می‌شود.

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، چهارراه کالج، کوچه شهید سعیدی، شماره ۵، مرکز رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی (رویش)

نمابر: ۸۸۹۳۰۱۵۷

تلفن: ۸۸۹۳۰۱۵۰

کد پستی: ۱۵۹۹۶۱۶۳۱۳

صندوق پستی: ۱۳۱۴۵-۷۹۹

پست الکترونیک: roshdefanavari@gmail.com

وب سایت: www.roshdefanavari.ir

info@roshdefanavari.ir

- شناسایی چالش‌های راهبردی فراروی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین ایران در افق ۱۰ ساله
علی ستاری، قاسم فولادی و حامد ابراهیمی ۱
- بررسی تأثیر فناوری هوش مصنوعی بر قصد خرید مصرف‌کنندگان در خرده‌فروشی آنلاین: نقش تعدیل‌کننده اعتماد به برند
شکراله مردانه، فتانه یاراحمدی و سیدمهدی میرمهدی ۱۵
- بررسی تطبیقی و ارزیابی خط‌مشی‌های فضای مجازی در سطح بین‌المللی و ملی؛ مطالعه تطبیقی سند راهبرد بین‌المللی فضای مجازی هلند و سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران در فضای مجازی
سیدرضی آقاسیدی، احمد ودادی، محمدرضا ربیعی مندجین و علی رضائیان ۲۵
- طراحی مدلی از عناصر سازنده بلاکچین در حوزه اینترنت انرژی: مروری نظام‌مند با رویکرد متن‌کاوی
سیدوهاب شفاغی، الهام فاضلی ویسری و محمدجواد تقی‌پوریان ۴۱
- تلفیق متاورس در آموزش استم: برآورده‌کردن نیازهای بازار کار از طریق آموزش مؤثر و توسعه مهارت‌های تفکر
رسول عبدالله میرزایی و مریم سیف‌الدینی ۵۲
- مدلسازی اثر استفاده از هوش مصنوعی بر قصد خرید در نسل زد
الهام نی‌بند، حسین حاجی‌بابائی ۶۱
- پیشران‌ها، موانع و پسایندهای استراتژی تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده
مهران احتشامی، محمدحسن چراغعلی، بیتا تبریزیان و مریم تیموریان سفیده‌خوان ۷۳
- واکاوی مؤلفه‌ها و رهیافت‌های کارکرد تنظیم‌گری در حکمرانی اقتصاد دیجیتال
اعظم سادات مرتضوی کهنکی، آنتا هادیزاده و حسن یگانه ۸۶
- خلاصه مقالات به زبان انگلیسی ۹۷-۱۰۴

شناسایی چالش‌های راهبردی

فراروی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین ایران در افق ۱۰ ساله

حامد ابراهیمی
پارک علم و فناوری شریف، تهران، ایران
hamedfarimani@gmail.com

قاسم فولادی
دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران
q_fooladi@yahoo.com

علی ستاری^{*}
دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران
alisattari.mmpu@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۱۷

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۳/۰۹/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۱۲

چکیده

دیرزمانی نمی‌گذرد که در کشورهای پیشرفته، دولت‌ها از مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین به‌عنوان سازوکاری برای تدوین سیاست‌ها، برنامه‌ها و ابزارهای حمایتی از صنایع کوچک و متوسط فناوری‌محور، بهره می‌برند. با توجه به نگاه غالب مدیریت دولتی در نظام حاکمیت ایران از یک سو و رسالت مراکز رشد در پرورش و آماده‌سازی شرکت‌های نوآفرین خصوصی برای ورود به بازار از سوی دیگر، مدیریت این مراکز در ایران همواره مواجه با چالش‌های مختلفی بوده است. از آنجا که با طرح پرسش از رهبران کسب و کار به منظور بیان ملاحظات و نگرانی‌های خود درباره آینده، می‌توان به دغدغه‌های مهم آن‌ها در رابطه با امروز و آینده دست یافت، کشف تصویر یا تصاویر ۱۰ سال آینده مراکز رشد در ایران که مدیران این مراکز، در قالب چالش‌ها و دغدغه‌های راهبردی فراروی خود، آنها را تصوّر می‌کنند، هدف این تحقیق است. روش استفاده‌شده، کیفی از نوع تحلیل محتوا، جامعه هدف، متولیان ارشد مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین کشور و ابزار پژوهش نیز پرسشنامه «۷ سؤال» است که تا حد اشباع پاسخ‌ها توسط ۳۸ نفر تکمیل شده و ۲۹۲ پاسخ به‌دست آمد. با تحلیل عمومی پاسخ‌ها، ۷۷ گزاره اولیه، و با تحلیل تخصصی گزاره‌های اولیه، ۸ مضمون سازمانده شامل ۱- سرمایه انسانی، ۲- زیرساخت داخلی، ۳- جایگاه ملی، ۴- وضعیت سیاستگذاری بالادستی، ۵- مشارکت بخش خصوصی، ۶- وضعیت سیاسی کشور، ۷- وضعیت فناوری کشور و ۸- وضعیت اقتصادی و اجتماعی کشور، پیرامون مضمون فراگیر «چالش‌های فراروی مدیران مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین» شناسایی شد.

واژگان کلیدی

چالش‌های راهبردی؛ مراکز رشد؛ شرکت‌های نوآفرین؛ آینده‌پژوهی.

رشد، ارائه می‌دهند [۸] تا شرکت‌های تازه تأسیس یا نوآفرین با کسب مجموعه‌ای از حمایت‌ها همچون تسهیلات و امکانات، فضای مناسب، توزیع خدمات، مشاوره‌های موردنیاز و منابع مالی، در یک بازه زمانی مشخص، بتوانند مستقلاً در محیط رقابتی بازار روی پای خود بایستند [۹].

امروزه بیش از ۷۰۰۰ مرکز رشد در سراسر جهان در حال فعالیت هستند که نسبت به تنها ۱۲ مرکز رشد در آمریکای شمالی در سال ۱۹۸۰ افزایش چشم‌گیری داشته است. تنها در سال ۲۰۰۵، برنامه‌های توسعه مراکز رشد در آمریکای شمالی، باعث حمایت از حدود ۲۷۰۰۰ شرکت و ایجاد اشتغال و درآمد قابل‌توجهی شد [۱۰]. در ایران نیز، مطابق آمار مندرج در سایت معاونت فناوری و نوآوری وزارت عتف، تا شهریور ۱۴۰۳، تعداد ۲۹۵ مجوز تأسیس و فعالیت مرکز رشد، توسط این معاونت صادر شده است [۱۱]. طبق آمار، ایران نیز هم‌پای رشد جمعیت خود، به

۱- مقدمه

شرکت‌های نوآفرین^۱، بویژه در سال‌های ابتدایی شروع بکار خود با ریسک‌ها، بحران‌ها، چالش‌ها و مشکلات فراوانی مواجهند که در صورت عدم سازگاری و تاب‌آوری با شرایط، گاهی منجر به ورشکستگی و توقف فعالیت کسب‌وکار آنان می‌شود؛ لذا توجه ویژه و در نظر گرفتن سازوکارهای حمایتی هدفمند و ساختارمند برای این شرکت‌های کوچک در سال‌های ابتدایی، تداوم حیات کاری آنها را تضمین خواهد کرد. در این راستا، مراکز رشد^۲ به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و بنیادی‌ترین عناصر، شناخته شده است که زیرساخت‌های لازم برای فعالیت کسب‌وکارهای نوپا را تا حدود زیادی فراهم می‌کند [۷]. مراکز رشد، ابزاری راهبردی و جذاب برای توسعه اقتصادی و رشد نوآوری بوده و خدمات ملموس و ناملموسی را در جهت برنامه‌های

1. Startup
2. Incubators

* نویسنده مسئول

۷ سؤال، یک تکنیک ساختاریافته برای جمع‌آوری بینش راهبردی طیفی از ذینفعان داخلی و خارجی است و با استفاده از آن می‌توان به نتایج ذیل نائل شد:

- شناسایی مسائل راهبردی که باید در برنامه کاری آتی، مورد توجه قرار گیرند؛
- تحریک تفکر افراد قبل از کارگاه آینده (با مشارکت افرادی که نمی‌توانند در کارگاه شرکت کنند)؛
- شناسایی دیدگاه‌های متضاد از آینده؛
- جمع‌آوری نظرات درباره آینده از کارشناسانی با دیدگاه‌های متفاوت با بدیع؛
- دادن فرصت به ذینفعان داخلی و سایر تصمیم‌گیرندگان برای تعامل با آینده حوزه مورد سؤال و طرح مسائل و نگرانی‌هایی که در صورت عدم موفقیت پروژه، باید به آنها رسیدگی شود [۱۶].

هدف از پژوهش حاضر، بهره‌گیری از ظرفیت‌های فوق‌الذکر در روش ۷ سؤال برای شناسایی چالش‌ها و دغدغه‌های راهبردی فراروی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین ایران در افق ۱۰ سال آینده است که پس از تحلیل توسط خبرگان؛ در کنار دیگر نتایج حاصل از پاسخ‌های دریافت‌شده، منجر به کشف تصویر یا تصاویر این افق از دیدگاه متولیان این مراکز می‌شود.

۲- مروری بر ادبیات

تأسیس اولین مرکز رشد جهان به سال ۱۹۵۹ میلادی در نیویورک باز می‌گردد. در این سال ژوزف مانسکو، تاجر آمریکایی با خرید یک ساختمان بزرگ قدیمی تصمیم گرفت آن را پس از تعمیر، تنها به یک مستأجر اجاره دهد، اما متوجه شد که ساختمان مزبور بزرگ‌تر از آن است که یک مستأجر به تنهایی از عهده هزینه‌های آن برآید. لذا تصمیم گرفت که آن را به افراد متعددی اجاره دهد تا بتواند از این طریق درآمدزایی کند. مانسکو بعد از یک سال، ۲۰ تا ۳۰ مستأجر داشت که حدوداً ده هزار مترمربع از فضای مجموعه را اجاره کرده بودند. این مرکز، معروف به مرکز صنعتی باتاویا^۱ هنوز هم فعال بوده و حدوداً هزار نفر در آن مشغول به کار هستند [۱۷]. مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین یا مراکز رشد کسب‌وکار، مجموعه‌هایی هستند که پس از پذیرفتن هسته‌های تحقیقاتی و یا شرکت‌های نوآفرین، در طی یک دوره چندساله و با در اختیار قرار دادن خدماتی همچون آموزش‌های مدیریتی، حقوقی، بازاریابی و غیره و نیز مهیا کردن خدمات مشترک اداری و دفتری و تسهیلات و تجهیزات آزمایشگاهی مشترک، با هدف افزایش توان مدیریتی و رقابتی در مؤسسات کوچک و متوسط و در سایه برنامه‌های منظم و از پیش تعیین‌شده، اقدام به رشد و پرورش کارآفرینان می‌کنند [۱۸]، این مراکز با ارائه تسهیلاتی همچون فضاهای اداری و تخصصی، ملزومات کسب‌وکار، اعتبارات بانکی، تشکیل شتاب‌دهنده‌ها، بکارگیری مشاوران نهادهای تجاری و ... باعث

توسعه مراکز رشد توجه کرده است^۱. به نظر می‌رسد این حجم از توسعه مراکز رشد، بنابر کارایی عملیاتی آنها بوده، ولی باید دید که راهبرد گسترش فعالیت این مراکز، بنا بر کدام چشم‌انداز بوده است؟

در سند چشم‌انداز توسعه ۲۰ ساله ایران تأکید شده است که تا سال ۱۴۰۴ هجری شمسی، ایران باید به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه‌ی آسیای جنوب‌غربی (شامل آسیای میانه، قفقاز، خاورمیانه و کشورهای همسایه) با تأکید بر جنبش نرم‌افزاری و تولید علم، رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی، ارتقاء نسبی سطح درآمد سرانه و رسیدن به اشتغال کامل دست یابد [۱۲]. در قانون برنامه چهارم و پنجم توسعه نظام جمهوری اسلامی ایران نیز، دانش‌بنیان بودن همه حرکت‌ها به‌عنوان زیربنای فرض شده و توجه به دانش در همه حوزه‌ها، جایگاهی راهبردی یافته است [۱۳]. در حقیقت، تا سال ۱۴۰۴ (یعنی تا ۱ سال بعد از نگارش مقاله حاضر)، باید بستری فراهم می‌شده تا دانش جدید، به حوزه‌های تجاری و صنایع منتقل شود و فناوری‌های نوین، در تولید محصول و خدمات گوناگون به کار گرفته شوند.

فارغ از اینکه اهداف مطرح در چشم‌انداز ۲۰ ساله، محقق می‌شود یا خیر، چنانچه فرض کنیم که در زمان نگارش چشم‌انداز موردنظر، حداقل در حوزه اقتصاد دانش‌بنیان، از روش‌های مبتنی بر احصا و جمع‌بندی دغدغه‌ها و چالش‌های مطرح توسط نخبگان و خبرگان این حوزه با نگاهی آینده‌پژوهانه به‌منظور به‌کارگیری آنها در ارائه برنامه‌های راهبردی جهت رسیدن به آن چشم‌انداز، بهره‌گیری شده باشد؛ از این امر نباید غافل شد که بیشتر آن دغدغه‌ها و چالش‌ها بر پایه گذشته تا به آن روز احصا شده است. اما این امر نیز مهم است که در این محیط کسب و کار بسیار بزرگ، امروز چگونه باید پی برد که به کجا باید نگاه کرد؟ یعنی مشخص کردن چشم‌انداز و راهبردهای رسیدن به آن، نخستین تصمیم‌گیری بسیار مهم در کسب‌وکار است لذا ضروریست تصویر واضح و شفاف‌تری از آنچه که از منظر راهبردی برای تصمیم‌گیرنده مهم است، وجود داشته باشد.

با طرح پرسش از رهبران کسب‌وکار به منظور بیان ملاحظات و نگرانی‌های خود درباره آینده، می‌توان به دغدغه‌های مهم آن‌ها در رابطه با امروز و آینده دست یافت. با این کار، می‌توان بینش راهبردی طیفی از ذینفعان داخلی و خارجی در مورد آینده را جمع‌آوری کرد و به پاسخ این سؤال که آن‌ها فکر می‌کردند آینده ممکن است چگونه باشد دست یافت [۱۴].

روش ۷ سؤال، یکی از روش‌های آینده‌پژوهی برای شناسایی عوامل مهم تغییر از نگاه رهبران کسب‌وکار و شناسایی دغدغه‌های راهبردی با نگاه به آینده است. درحالی‌که بیشتر روش‌های تفکر، بر یافتن راه‌حل تمرکز می‌کنند، این روش تفکر پیرامون آینده، به‌همان اندازه که تصمیم‌گیرنده را به سفر آینده می‌برد، به‌همان اندازه به تفکر درباره مقصد نیز وا می‌دارد [۱۵].

شرکت‌های مشتری مراکز رشد، از نشانی پستی و تصویر مثبت این مراکز در شبکه‌ها و ارتباطات آنها با سایرین استفاده می‌کنند، دیده می‌شوند و اعتبار بیشتری پیدا می‌کنند [۲۶]. اعتبار و اعتماد ایجادشده توسط مرکز رشد برای کارآفرینان عامل مهمی در تصمیم‌گیری‌های منابع مالی، سرمایه‌گذاران و تأمین‌کنندگان برای برقراری ارتباط با آنهاست. دیده‌شدن یک مرکز رشد در جامعه، آگاهی را افزایش داده و گرایش‌های کارآفرینانه را شتاب می‌بخشد و درک جامعه را از دانش کسب و کار و راه حل‌ها تقویت می‌کند [۲۷].

المبارکی و همکارش طی تحقیق خود با موضوع چالش‌ها و فرصت‌های نوآوری و مراکز رشد به‌عنوان ابزاری برای اقتصاد دانش‌بنیان، دو چالش وجود مدل‌های مختلف در مدیریت مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین (و در نتیجه، نبود اجماعی واحد در نوع مدیریت این مراکز) و لزوم تقویت و حمایت سفارشی‌شده در محیط این مراکز (که منتج به ایجاد فرایندی هوشمند در رشد شرکت‌های نوآفرین) شود را، متذکر شده‌اند [۲۸]. در همین خصوص، استفانوس و همکارش با تحقیق پیرامون مدیریت مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین در کیپ‌تاون آفریقای جنوبی، مهم‌ترین عامل شکست در این حوزه را فقدان تجربه کارآفرینی و درک نادرست از جهت‌گیری کارآفرینی اعلام می‌کنند [۲۹]. در زیمبابوه که کشوری آفریقای است، جی وی نانی به پیامدهای راه‌اندازی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین توسط شورای شهر پرداخته و گفته: «اولاً، فرایند ایجاد محیط مساعد و حمایت‌کننده برای کسب‌وکارها، در اختیار دولت است. دولت باید بودجه پروژه‌های کلیدی مانند مراکز رشد را تأمین کند زیرا آنها به رشد و توسعه اقتصادی زیمبابوه کمک می‌کنند. شورای شهر، با توجه به اینکه یک مرجع محلی محسوب می‌شود، بازویی برای حکومت به حساب می‌آید. در این راستا دولت باید بودجه‌ای را برای شوراهای شهر تخصیص دهد که راه‌اندازی مراکز رشد کسب و کار را نیز از نظر مالی و تأمین زیرساخت‌ها در بر گیرد. ثانیاً، درحالی‌که شورای شهر با چالش‌هایی مشابه با سایر کشورها مواجه است، چالش اصلی آنها از نظر موقعیتی، می‌تواند عدم نگاه به اقتصاد با لنزهای فناورانه باشد. برخی از کشورها اقدام به پیاده‌سازی فناوری در مراکز رشد خود کرده‌اند، اما یافته‌های این مطالعه، خلاف این موضوع را نشان می‌دهد. ایده‌های تجاری لزوماً بد نیستند، اما روش‌های سنتی انجام کسب‌وکار، در عصری که با فناوری عجین شده است، ممکن است قابل دوام و سازنده نباشد. ایده شورای شهر برای ایجاد مراکز رشد کسب‌وکار ایده‌های اصیل بود، اما شاید به دلیل بی‌ربط بودن کسب‌وکارهای مطرح در آن از نظر فناوری، اهداف به سختی محقق شدند. از دیگر سو، شورای شهر مورد مطالعه نیز کاستی‌های خاص خود را داشت، چراکه رکود اقتصادی تا حد زیادی عملکرد آنها را با ضعف مواجه کرده بود. در نهایت باید اذعان داشت که مدیران شورای شهر باید مدل‌های مراکز رشد کسب‌وکار با شرایط خاص را مطابق با نیازهای بازار خود هدایت کرده و توسعه دهند و فقط این نباشد که مدل‌هایی را از کشورهای دیگر کپی کنند که با موقعیت و وضعیت خودشان کارساز نباشد» [۳۰].

هموارکردن تولید محصول اولیه شرکت نوآفرین، ایجاد کارآفرینی و تجاری‌سازی محصول برای ورود به بازار می‌شوند [۱۹]. این مجموعه‌ها که اغلب در مجاورت قطب‌های دانشگاهی یا قطب‌های صنعتی و اقتصادی شکل می‌گیرند، ضمن ایجاد فضای مناسب به منظور انجام تحقیقات کاربردی و مهیا نمودن زمینه تجاری‌سازی^۱ دستاوردهای این تحقیقات، موجبات رشد آنها را از رهگذر هم‌افزایی ناشی از مجاورت فیزیکی این واحدها و نیز کاهش هزینه سرمایه‌گذاری‌های اولیه و هزینه‌های جاری فراهم می‌سازند [۲۰، ۲۱].

امروزه بسیاری از کشورهای جهان، در حال تأسیس مؤسسات تحقیق و توسعه در قالب مشارکت دولت، صنعت و دانشگاه، تشویق راه‌اندازی مراکز رشد برای جذب شرکت‌های جدید دانش‌محور و ترویج تبدیل دستاوردهای علمی و فناوری به ارزش اقتصادی هستند. مشارکت دولت، صنعت و دانشگاه، محصول اجتناب‌ناپذیر ترکیب اقتصاد بازار و اقتصاد دانش و نیز بخش مهمی از نظام ملی نوآوری است [۲۲].

مرور ورودی‌ها و خروجی‌های مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین، جایگاه این مراکز در نحوه رشد و بالندگی اقتصاد دانش‌بنیان را تبیین می‌کند. ورودی یک مرکز رشد، یک ایده، یک کارآفرین یا یک شرکت نوپا و خروجی آن شرکتی است که در بازار به‌صورت مستقل می‌تواند روی پای خود بایستد. اما برای تحلیل درست پیامدهای کلی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین باید پیامدهای مشهود و نامشهود آن را بشناسیم. بسیاری از پیامدهای نامشهود این مراکز پس از خروج شرکت‌ها مشخص می‌شود که آگاهی از آنها نیاز به مطالعات تجربی بلندمدت دارد [۲۳]. مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین، منبع بهترین نیروی کار، محرک توسعه اقتصادی منطقه‌ای و راه‌حلی برای کاهش فرار مغزها^۲ به دست می‌دهند [۱۰]؛ چراکه در طول دو دهه گذشته، از دانشگاه‌ها خواسته شده است که نسبت به عموم مردم پاسخگوتر شوند و از طریق انجام طیف وسیعی از فعالیت‌های «مأموریت سوم» به‌طور مستقیم به توسعه اقتصادی محلی، منطقه‌ای و ملی کمک کنند. این‌گونه فعالیت‌ها شامل راه‌اندازی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین، تجاری‌سازی دانش، توسعه مشارکت‌های انتقال دانش و ارائه دوره‌های کارآفرینی است [۲۴]. مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین امکان تجربه عملی در دنیای واقعی را برای دانشجویان فراهم آورده، منجر به ارتقای آنها در رشته دانشگاهی مرتبط با کسب‌وکار شده و یک محیط یادگیری جمعی ایجاد می‌کنند. این مراکز، کارآفرینان را در شبکه‌ها و مسیر ارتباط خود با سایر مراکز رشد قرار داده و محملی برای منابع اطلاعاتی در حوزه‌ی تماس‌های فیما بین^۳، ارجاعات علمی و کسب‌وکار^۴ و شناسایی مشتریان بالقوه^۵ می‌شوند [۲۵]. هنگامی‌که

1. Commercialization
2. Human Capital Flight
3. Mutual Contacts
4. Information Source in the Field of Academic and Business References
5. Prospect Identification

در برخی از کشورهای آسیایی توسعه یافته و در حال توسعه مانند چین، فیلیپین، هند، مالزی و پاکستان، مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین، عامل مهمی در دستیابی به «اهداف تجاری‌سازی، ایجاد شرکت‌های نوآفرین جدید، ترویج فرهنگ کارآفرینی، نوآوری و ایجاد درآمد» تلقی می‌شود. مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین در کشورهای در حال توسعه با مشکلاتی مانند منابع مالی ناکافی، عدم بکارگیری کارکنان واجد شرایط، کمبود فرصت‌های مشارکتی، نداشتن طرز فکری صحیح از کارآفرینی، عدم توسعه مالکیت فکری، عدم فرهنگ‌سازی عمومی و کمبود سرمایه و سرمایه‌گذار مواجه بوده‌اند. این موارد و مسائل و چالش‌های مراکز رشد تجاری فناوری در فیلیپین، موضوع تحقیقی است که اسپونیلا و همکارانش با پرداختن به آن، مشکلات عمده مراکز رشد کسب و کارهای فناورانه را کمبود بودجه، روند تدارکات و پشتیبانی کند، نبود الگویی برای همکاری اعضای هیأت‌علمی و نداشتن خط‌مشی روشنی برای شبکه‌سازی این زیست‌بوم دانسته و توصیه کرده که با توسعه چارچوب‌ها و مدل‌های مؤثر کسب و کار، حمایت ویژه دولت و ارتقای فرهنگ عمومی در کنار سیاست‌گذاری حمایتی سیاست‌گذار برای پیشبرد راهبردهای مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین، شکل گیرد [۳۱]. ایندیران و همکارانش نیز برای مقابله با چالش‌های پیش روی مراکز رشد تجاری مالزی، خطاب به دولت این کشور گوشزد کرده: اولاً، دولت باید با ارائه آموزش لازم در حوزه مدیریت مراکز رشد و همچنین استخدام کارکنان شایسته برای عضویت در تیم مدیریتی، نسبت به ارتقای نقش مدیران و تیم مرکز رشد اقدام کند. ثانیاً، دولت باید با داشتن یک تعریف و مفهوم استاندارد از مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین، مدیریت شبکه‌سازی آنها را بهبود داده و با افزایش فعالیت‌های تحقیق و توسعه، سیستم‌های زیرساختی و فرایندها را تقویت کند. در نهایت، دولت باید اتحادهای راهبردی بین این مراکز و دانشگاه، صنعت و سایر تشکل‌های متولی مهارت و حرفه را در کشور مالزی از طریق ارتباطات مؤثر داخلی و بین‌المللی افزایش دهد [۳۲]. در همسایه جنوب شرقی کشورمان یعنی پاکستان نیز، نصیر محمود و همکارانش برخی از چالش‌های اصلی شناسایی شده در مقابل مراکز رشد تجاری را، فقدان امکانات پیشرفته و مناسب ICT، کمبود طرح‌های حمایتی برای کارآفرینان، فضای تولید ناکافی برای تسهیل برنامه‌های مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین و همچنین عدم گسترش جغرافیایی این مراکز به دلیل محدودیت‌های مالی ذکر کرده‌اند [۳۳].

در برخی از کشورهای آسیایی توسعه یافته و در حال توسعه مانند چین، فیلیپین، هند، مالزی و پاکستان، مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین، عامل مهمی در دستیابی به «اهداف تجاری‌سازی، ایجاد شرکت‌های نوآفرین جدید، ترویج فرهنگ کارآفرینی، نوآوری و ایجاد درآمد» تلقی می‌شود. مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین در کشورهای در حال توسعه با مشکلاتی مانند منابع مالی ناکافی، عدم بکارگیری کارکنان واجد شرایط، کمبود فرصت‌های مشارکتی، نداشتن طرز فکری صحیح از کارآفرینی، عدم توسعه مالکیت فکری، عدم فرهنگ‌سازی عمومی و کمبود سرمایه و سرمایه‌گذار مواجه بوده‌اند. این موارد و مسائل و چالش‌های مراکز رشد تجاری فناوری در فیلیپین، موضوع تحقیقی است که اسپونیلا و همکارانش با پرداختن به آن، مشکلات عمده مراکز رشد کسب و کارهای فناورانه را کمبود بودجه، روند تدارکات و پشتیبانی کند، نبود الگویی برای همکاری اعضای هیأت‌علمی و نداشتن خط‌مشی روشنی برای شبکه‌سازی این زیست‌بوم دانسته و توصیه کرده که با توسعه چارچوب‌ها و مدل‌های مؤثر کسب و کار، حمایت ویژه دولت و ارتقای فرهنگ عمومی در کنار سیاست‌گذاری حمایتی سیاست‌گذار برای پیشبرد راهبردهای مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین، شکل گیرد [۳۱]. ایندیران و همکارانش نیز برای مقابله با چالش‌های پیش روی مراکز رشد تجاری مالزی، خطاب به دولت این کشور گوشزد کرده: اولاً، دولت باید با ارائه آموزش لازم در حوزه مدیریت مراکز رشد و همچنین استخدام کارکنان شایسته برای عضویت در تیم مدیریتی، نسبت به ارتقای نقش مدیران و تیم مرکز رشد اقدام کند. ثانیاً، دولت باید با داشتن یک تعریف و مفهوم استاندارد از مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین، مدیریت شبکه‌سازی آنها را بهبود داده و با افزایش فعالیت‌های تحقیق و توسعه، سیستم‌های زیرساختی و فرایندها را تقویت کند. در نهایت، دولت باید اتحادهای راهبردی بین این مراکز و دانشگاه، صنعت و سایر تشکل‌های متولی مهارت و حرفه را در کشور مالزی از طریق ارتباطات مؤثر داخلی و بین‌المللی افزایش دهد [۳۲]. در همسایه جنوب شرقی کشورمان یعنی پاکستان نیز، نصیر محمود و همکارانش برخی از چالش‌های اصلی شناسایی شده در مقابل مراکز رشد تجاری را، فقدان امکانات پیشرفته و مناسب ICT، کمبود طرح‌های حمایتی برای کارآفرینان، فضای تولید ناکافی برای تسهیل برنامه‌های مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین و همچنین عدم گسترش جغرافیایی این مراکز به دلیل محدودیت‌های مالی ذکر کرده‌اند [۳۳].

زیرساخت کارآفرینی؛ ۴) موانع فرهنگی-اجتماعی و ۵) قوانین محدودکننده عملکرد و اختیارات این مراکز [۳۴]. همچنین الزقال و همکارش در تحقیق خود با محوریت چالش‌های پیش روی مراکز رشد، ضمن ارائه یک مدل از ترکیبی از عوامل موفقیت شناخته شده و جدید برای پیشرفت مراکز رشد کسب و کار در کشورهای در حال توسعه، عوامل مؤثر بر موفقیت عملکرد آنها را به این شرح دانستند: خط‌مشی، خدمات شبکه، منابع و خدمات قابل ارائه در مراکز رشد، تأمین منابع مالی و حمایتی، خدمات مشاوره و راهنمایی، مدیریت مراکز رشد، فرهنگ مشارکتی و فرهنگ سازمانی [۳۵].

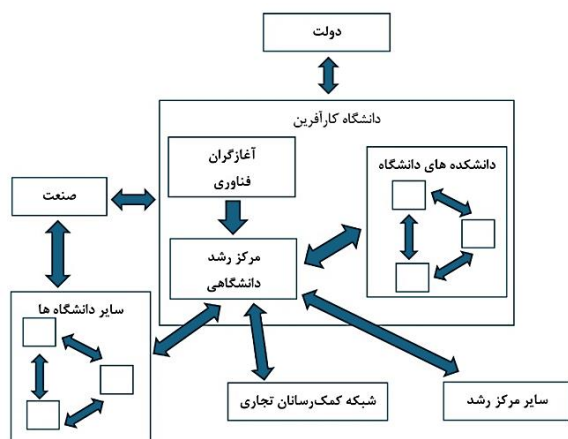
و اما پیرامون پژوهش‌های انجام شده در ایران باید اذعان داشت تحقیقی جامع درباره شناسایی چالش‌های فراروی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین در ایران، با رویکرد آینده‌پژوهی تا کنون صورت نگرفته است. با این حال، در ابتدا به چند پژوهش درخصوص کم و کیف و گستره حوزه‌هایی که مدیریت مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین در ایران، با آنها مواجه هستند، پرداخته می‌شود تا ضمن مشخص شدن ابعاد و گستره عملکرد این مراکز، خواننده را به فرایندهای متصور بر هر یک از ابعاد اصلی و زیرمجموعه هر کدام، رهنمون سازد؛ و بعد از آن، چند پژوهش که فقط به چالش‌های حوزه زیست‌بوم رشد و نوآوری در ایران پرداخته‌اند، مورد کنکاش قرار می‌گیرد تا خواننده، با جنس چالش‌ها در این حوزه آشنا شده و بر لزوم شناسایی آنها، پی ببرد.

گستره عملکردی که در پژوهش آقاجانی و همکارش به آن پرداخته شده، شامل ۴ حوزه اصلی مدیریت و کارکنان (با ۲ عامل اصلی و ۷ فرایند زیرمجموعه)، زیرساخت‌ها (با ۲ عامل اصلی و ۷ فرایند زیرمجموعه)، خدمات (با ۲ عامل اصلی و ۹ فرایند زیرمجموعه)، و خروجی‌ها (با ۳ عامل اصلی و ۱۱ فرایند زیرمجموعه) است و می‌تواند ملاکی قرار گیرد برای پژوهش‌هایی که حول رویکردهای مدیریتی در مورد مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین صورت می‌پذیرد. اشاره به ۴ حوزه اصلی، ۹ عامل و ۳۴ فرایند در این مراکز، نشان می‌دهد مدیران آنها با چه حوزه‌های مواجه هستند و اگر چه می‌تواند نشان از گستره چالش‌های فراروی آنها داشته باشد ولی در این خصوص، شرح و بسطی در این مقاله داده نشده است.

از دیگر کشورهایی که پژوهشگران آن، به چالش‌های پیش‌روی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین پرداخته‌اند، کشور امارات متحده عربی است که بواسطه وضعیت اقتصادی و اجتماعی آن، به ظاهر امر باید دغدغه‌های کمتری درخصوص مدیریت این مراکز، در آن وجود داشته باشد ولی یافته‌های تحقیق نوید یاسین و همکارانش نشان می‌دهد که پنج حوزه موضوعی کلیدی از چالش‌های فراروی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین در این کشور، عبارتند از: ۱) چالش‌های مالی، ۲) موانع بازار، ۳) چالش‌های

مدیریت و کارکنان	
وظایف مدیریتی	فعال بودن ارکان مرکز رشد / فرایندهای پذیرش مشتری / انتخاب و اجرای خدمات کسب و کار / به اشتراک گذاشتن منابع سخت و نرم
یادگیری و رشد	آموزش کارکنان / حرفه‌ای بودن مدیران و کارکنان / ارتباط و پیگیری و دریافت بازخورد از فارغ‌التحصیلان / استفاده از فارغ‌التحصیلان مراکز رشد به‌عنوان نیروی انسانی کار مرکز و یا در فرایندهای فرآوری کسب و کار
زیرساخت	
فضا	مکان / اندازه کل فضا / فضای تخصیص یافته به شرکت‌ها / نرخ تصرف فضا / انعطاف پذیری فضا
امکانات	تجهیزات و تسهیلات
خدمات	
ایجاد کسب و کار	تهیه طرح تجاری / آموزش برای ایجاد مهارت کسب و کار / کمک به اخذ مجوزها و ثبت شرکت‌ها
کمک‌های کسب و کار	مشاوره‌های تخصصی در زمینه‌های مورد نیاز شرکت‌ها / شبکه‌سازی / تأمین مالی / برنامه‌های آموزشی / هزینه‌ها / کمک به صادرات یا بین‌المللی شدن کسب و کارها
خروجی‌ها	
شرکت	نرخ فارغ‌التحصیلی / بقای شرکت‌ها / میزان شغل و ثروت ایجاد شده / پیشرفت ایده اصلی / ثبت اختراعات و نام و رازهای تجاری / بهبود رقابت پذیری
محصولات	تعداد محصولات جدید
افراد	قابلیت ایجاد شبکه‌ها به‌طور مستقل / حرفه‌ای بودن / اعتماد به نفس / دانش
عملکرد مرکز رشد	

شکل ۱- چارچوب پیشنهادی آقاجانی و همکارش برای ارزیابی عملکرد مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین [۲۳]



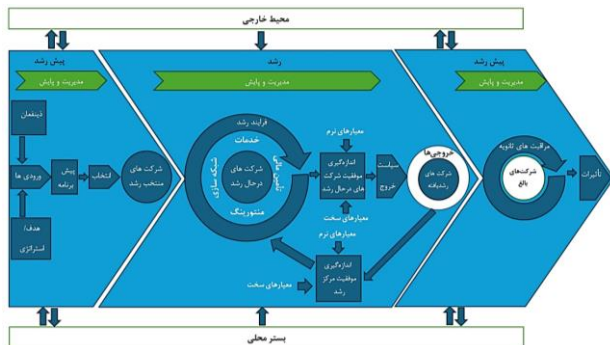
شکل ۲- مدل مفهومی نیک‌رفتار برای مراکز رشد دانشگاهی و دانشگاه کارآفرین [۳۶]

نیک رفتار در تحقیق خود و در مورد مراکز رشد دانشگاهی می‌گوید که این مراکز در ایران، جزء مراکز دولتی بوده و بنابراین تنها منبع درآمدی آنها بودجه دولتی است؛ چرا که هدف این مراکز رشد، سودآوری نیست. بنابراین این مراکز معمولاً با کمبود بودجه مواجه هستند و توانایی توسعه کافی را ندارند [۳۶]. مطابق شکل ۲، ایشان مدلی مفهومی برای مراکز رشد دانشگاهی و دانشگاه کارآفرین را آورده که ضمن ارائه منظور خود در پژوهش، می‌تواند نشان از گستردگی فرایندهای فرآوری مدیریت این مراکز و به تبع، وجود دغدغه‌ها و چالش‌های مرتبط، در زیرمجموعه این فرایندها باشد. مدیریتی که قرار است در قالب کلی دانشگاه کارآفرین، اجزا و ذینفعان درگیر و مرتبط همچون کارآفرینان، دولت، دانشگاه، دانشکده‌ها، صنعت، سایر دانشگاه‌ها و مراکز رشد و کمک‌رسانان تجاری را با شبکه‌سازی توسط آیین‌نامه‌های نوشته و نانوشته، به یکدیگر متصل کند طوریکه همگی در این زیست‌بوم، مطابق با مأموریت‌های خود، منتفع شوند.

در تحقیق نیک‌رفتار، اگرچه به گستره فرایندی و ارتباطی مراکز رشد پرداخته شده است ولی در هیچ‌یک از بخش‌های ذینفع و تأثیرگذار بر این مراکز، تحلیلی بر چالش‌های آنها در مواجهه با هریک بیان نشده است.

- عدم وجود نرم‌افزارهای مناسب برای اداره مجموعه‌ها؛
- عدم وجود مدیریت لازم؛
- عدم وجود زیرساخت‌های اقتصادی [۱].

با توجه به اینکه از یک طرف، مدیریت مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین در ایران، بواسطه‌ی انتخاب رؤسای دانشگاه‌ها توسط نظامات دولتی، اغلب با رویکرد مدیریت دولتی صورت می‌پذیرد، و از طرف دیگر، مدیران این مراکز ملزم به مدیریت آنها با رویکرد رشد و بالندگی تیم‌ها و گروه‌های فناور خصوصی هستند؛ این تقابل مدیریت دولتی - خصوصی به صورت اعمال دستورات از فرایندهای بالادستی دولتی، همزمان با جلب رضایت زیرمجموعه‌های خصوصی، همواره دغدغه‌ها و چالش‌هایی را فراروی مدیریت مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین در ایران رقم زده است و موفقیت آنها را با مخاطره روبرو کرده است. به زعم حافظی و همکارانش، با در نظر گرفتن تمامی عوامل مؤثر در موفقیت عملکرد مراکز رشد، طی بررسی و تحلیل ۴۰ پژوهش صورت گرفته با روشی نظام‌مند، ۱۱۲ ویژگی، ۲۵ عنصر و ۶ زمینه اصلی در حوزه مطالعات مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین و مدل‌های موجود آن، استخراج شد و مطابق شکل ۳، مدلی فرایندی را پیشنهاد دادند که می‌تواند ضمن استفاده مدیران این مجموعه‌ها، فرایند رشد واحدهای فناور از مجرای مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین و حصول موفقیت این مراکز را تبیین کند [۳۷]. در این مدل، تمامی مراحل پیش‌رشد، رشد و پس از رشد با زیرفرایندهای هر یک، که مدیریت و پایش درخوری را ایجاد می‌کند، همگی در بستری محلی و در ارتباط با محیط خارجی، با آنکه به چالش‌های فراروی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین نمی‌پردازد، نیازمندی به مدیریت قوی و همه‌جانبه را در رأس این زیست‌بوم خاطر نشان می‌سازد.



شکل ۳- مدل فرایندی موفقیت مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین [۳۷].

از جمله پژوهش‌هایی که فقط به چالش‌های حوزه زیست‌بوم رشد و نوآوری در ایران و از منظری متفاوت پرداخته‌اند، می‌توان به تحقیق بخشم و همکارانش اشاره کرد که در پی شناسایی چالش‌های نوآوری باز در شرکت‌های کوچک و متوسط براساس ۴ مرحله نوآوری، به این نتایج رسیدند:

مرحله اول: شروع و برنامه‌ریزی؛ شامل چالش‌های ۱. عدم برنامه‌ریزی در مورد شرکای پروژه و ۲. راهبرد نوآوری نامناسب است.

نمونه‌های مطرح درباره زیرحوزه‌های فرایندی و همچنین ابعاد عملکردی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین، دشواربودن تصمیم‌گیری برای امور اجرایی و مدیریتی این مراکز در رویارویی با دغدغه‌ها و چالش‌های پیش‌روی آنها را خاطر نشان می‌کند؛ مصادیقی که در برهه‌های زمانی، منجر به بروز تهدیداتی از عدم موفقیت تا حد فروپاشی نظامات حاکم بر مراکز رشد خواهد شد. خداداد در تحقیق خود اذعان داشته اگرچه در حال حاضر مراکز رشد سنتی و پارک‌های علم و فناوری در کشور فعال هستند، اما وجود ضعف‌هایی از قبیل عدم ارائه خدمات پس از رشد در آنها، وجود محدودیت‌های مکانی، محدودیت‌های زمانی و بوروکراسی‌های حاکم^۱ در آنها، رشد و تنوع زیاد ایده‌های فناورانه در حوزه کسب و کارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و عدم حمایت از آنها به علت محدودیت‌های منابع و فضای فیزیکی تأمین‌شده و عدم دسترسی سریع و عادلانه کارآفرینان به منابع از هر نقطه‌ای در سراسر کشور، منجر به آن گردیده است که در زمینه راه‌اندازی و توسعه کسب و کارهای نوآفرین^۲ موفقیت‌های مورد انتظار برآورده نشود [۲۳]. رضایی در تحقیق خود که به وضعیت پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد در ایران پرداخته، به این نتیجه رسیده است که سه مورد از عوامل اساسی در موفقیت پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد، برند پارک و مرکز، ارتباط با دانشگاه و موقعیت جغرافیایی می‌باشد. همچنین، جذب شرکت‌های نوآفرین با پتانسیل بالا و ایجاد یک فضای هم‌افزایی و کارآفرینانه برای شرکت‌های مستقر، نقش مهمی در موفقیت و رقابت‌پذیری پارک‌ها و مراکز رشد دارد [۷]. از معدود تحقیقاتی که پیرامون چالش‌های فراروی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین صورت گرفته، تحقیق صف آرا بوده است که با کمک همکاران خود، پس از معرفی شرکت‌های کوچک و متوسط و مراکز رشد و بررسی ویژگی‌های آنها، به بررسی اهداف و چالش‌های مراکز رشد در ارتباط با شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخته و در این رابطه، چالش‌های توسعه مراکز رشد را بدین صورت بیان کرده‌است:

- عدم وجود قوانین مدون در زمینه فعالیت این گونه مؤسسات؛
- عدم وجود سیاست‌های کلان کشور در بخش صنعت و فناوری که بتواند آینده‌نگری را به این مؤسسات بدهد؛
- عدم نهادینه شدن تفکر و نگرش خصوصی در کشور که شکل‌گیری این مؤسسات را سخت می‌کند؛
- ضعف فرهنگی جامعه از لحاظ کار جمعی؛
- نداشتن تعریف دقیق از کار و فعالیت در قالب مراکز رشد؛
- کم‌تجربه بودن کادر اینگونه مؤسسات در مدیریت و سازماندهی؛
- عدم شناخت کافی از واقعیت‌های صنعت در کشور و روند جهانی شدن؛

1. Ruling Bureaucracies
2. Startups

- ۹- عدم حمایت سازمانی [۵].
و نهایتاً در حوزه چالش‌های فرآوری تجاری‌سازی محصولات فناورانه، می‌توان به پژوهش طباطباییان در خصوص فناوری نانو اشاره کرد که در نتیجه آن، به چالش‌های ذیل منتج شده است:
- ۱- عدم شناخت مصرف‌کنندگان و نداشتن فرهنگ مصرف،
 - ۲- نداشتن دانش فنی و فرمولاسیون کاربرد فناوری نانو در صنایع،
 - ۳- حقوق مالکیت معنوی ضعیف،
 - ۴- عدم آشنایی صاحبان کسب‌وکار با مدل کسب‌وکار،
 - ۵- تحریم‌های اقتصادی،
 - ۶- عدم مدیریت متمرکز بر روی پروژه‌ها و هدفمند نبودن آن‌ها،
 - ۷- ریسک بالای سرمایه‌گذاری در زمینه نانو،
 - ۸- عدم تعادل سازنده میان محقق و صاحب سرمایه [۶].

۳- روش‌شناسی

این تحقیق از نظر ماهیت، اکتشافی و روش پژوهش آن از نوع کیفی بوده و به‌منظور تحلیل داده‌ها، از تحلیل مضمون استفاده شده است. از آنجا که قصد پژوهش، شناسایی چالش‌های واقعی فرآوری مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین (حال با رویکردی آینده‌پژوهانه) بوده است، انتخاب افرادی که مستقیماً با فرایندهای بالادستی، جاری و زیردستی این مراکز درگیر باشند، کمک شایانی به صحت داده‌های به‌دست آمده می‌کند لذا جامعه آماری اصلی این پژوهش، مدیران مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین کشور بودند و به‌دلیل فوق‌الذکر، لینک پرسشنامه آنلاین، برای کارشناسان ارشد این مراکز (به‌عنوان متولیان فرایندهای زیردستی) و همچنین معاونین برخی پارک‌های علم و فناوری (به‌عنوان مطلعین فرایندهای بالادستی) نیز ارسال شد. داده‌ها نشان می‌دهد ۹۲ نفر از این جامعه آماری، وارد لینک ارسالی شدند ولی (با وجود پیگیری‌های متعدد) نهایتاً تعداد ۳۸ نفر به سؤالات، پاسخ دادند که با توجه به رسیدن به اشباع در جواب‌ها، در پاسخگویی نفرات ۳۰ام به بعد، پیگیری برای پاسخگویی، متوقف شد ولی پاسخ‌های همه ۳۸ نفر، برای تحلیل مورد استفاده گرفت. جدول ۱، جامعه آماری پژوهش را برای ۳۸ تکمیل‌کننده پرسشنامه نشان می‌دهد.

جدول ۱- جامعه آماری پژوهش

متغیر	فراوانی		درصد
تحصیلات	کارشناسی	۷	۱۸/۴
	کارشناسی‌ارشد	۲۰	۵۲/۶
	دکتری	۱۱	۲۹
سن	۳۰ تا ۳۹ سال	۱۷	۴۴/۷
	۴۰ تا ۴۹ سال	۱۳	۳۴/۲
	۵۰ تا ۵۹ سال	۸	۲۱/۱
سمت	مدیر مرکز رشد	۲۲	۵۸
	معاون پارک علم و فناوری	۳	۸
	کارشناس ارشد زیست‌بوم رشد و نوآوری	۱۳	۳۴

مرحله دوم: اجرا؛ شامل چالش‌های ۱. فشار زمانی، ۲. نبود منابع مالی، ۳. سیستم‌های اطلاعاتی ناکافی و نامناسب.
مرحله سوم: کنترل و نظارت؛ شامل چالش سیستم‌های کنترلی نامناسب.
مرحله چهارم: اتمام؛ شامل چالش نبود سیاست‌های نامناسب در راستای پذیرش نوآوری پیشرفته [۲].
صادقی‌کیا در پژوهش خود، از منظری متفاوت و دیدگاه بالادستی، به چالش‌های سیاست‌های نوآوری مأموریت‌گرا پرداخته و توجه روزافزون دولت‌ها به رشد اقتصادی هوشمندانه مبتنی بر نوآوری، فراگیر و پایدار را در چارچوب کلان‌چالش‌های اجتماعی مانند مقابله با تغییرات آب‌وهوا، بهبود سلامت و رفاه عمومی و تعدیل تغییرات جمعیتی، قابل بررسی دانسته است. ایشان در مقاله خود از لزوم تلقی سیاست به‌منزله عامل سازنده و شکل‌دهنده، نه فقط تثبیت‌کننده بازار و نیاز به ابزارهای مشخص از جمله استفاده از تأمین مالی صبور و توانایی کنشگران دولتی برای آزمایش، کاوش و ظرفیت‌سازی برای یادگیری سخن گفته و خاطرنشان کرده که تجربه‌های موفق سیاست مأموریت‌گرا، به تحقق همه این عوامل نیاز دارد [۳].
در حوزه کارآفرینی اجتماعی، فاضلی و همکارانش تحقیق درخوری انجام دادند و متوجه شدند که چالش‌ها و فعالیت‌های راهبردی اجتماعی مقابل این حوزه، در طبقاتی نظیر فقر مالی مردم، عدم مقبولیت اجتماعی کارآفرینان اجتماعی، عدم تعامل اجتماعی، تربیت نادرست خانواده‌ها، عدم اعتماد مردم به کالای تولید داخلی، و فعالیت‌های اشاعه اطلاعات از طریق رسانه جمعی، ایجاد مراکز و پارک‌های علم و فناوری و ایجاد بسترهای مناسب آموزشی در دانشگاه‌ها، قرار می‌گیرند. به عبارتی دیگر از یافته‌های این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که کارآفرینان اجتماعی به‌منظور موفقیت و به سرانجام رساندن ایده‌های خود، نیاز به شناخت چالش‌ها و به تبع آن اقدامات راهبردی در محیط پیرامون دارند. به زعم محقق، شناخت چالش‌های اجتماعی موجب می‌شود که کارآفرینان بتوانند بخش مهمی از موانع خود را تشخیص داده و آن‌ها را به محیط و جامعه پیرامون خود معرفی نموده و سعی نمایند با همکاری و همفکری در جهت برطرف‌نمودن آن‌ها اقدام نمایند [۴].

زاهدی و همکارش، چالش زیست‌بوم نوآوری کشور را از منظر توسعه محصول جدید مورد مذاقه قرار داده و عواملی که موفقیت پروژه‌های محصولات جدید را با تردید مواجه می‌کنند به این شرح اعلام می‌نماید:

- ۱- کمبود ایده‌های خوب در اکثر طبقات محصول،
- ۲- بازارهای تکه‌تکه شده و چندپاره،
- ۳- محصولات اقتصادی اجتماعی و قانونی،
- ۴- هزینه‌های توسعه،
- ۵- کمبود منابع مالی،
- ۶- زمان کوتاه توسعه محصول جدید،
- ۷- زمان‌بندی ضعیف برای توسعه محصولات جدید،
- ۸- چرخه عمر کوتاه،

دیدگاه‌ها و فرایندهای تصمیم‌گیری مرتبط با «مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین کشور» انجام شود، چیست؟

سؤال پنجم: با نگاه به گذشته و تجربیات حاصل، آموزه‌هایی از موفقیت و ناکامی‌های «مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین در ایران»، در چندین سال گذشته، که بتوان از آنها درس و عبرت گرفت چیست؟

سؤال ششم: با نگاه به آینده، هم‌اکنون چه اقدامات عاجلی را در رابطه با وضعیت «مراکز رشد واحدهای فناوری کشور»، اولویت می‌دانید؟

سؤال هفتم: اگر جنابعالی/ سرکارعالی امکان انجام هر کاری را بدون محدودیت در حوزه‌های اجرایی و عملیاتی «مراکز رشد واحدهای فناوری سراسر کشور» داشتید، مجموعه کارهایی که در این خصوص انجام می‌دادید، چه بود؟

اهداف از طرح ۷ سؤال و نتایج مورد انتظار از تحلیل پاسخ‌های به دست آمده:

سؤال اول: کدام موضوعات، در تعیین وضعیت مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین در آینده، مهم و حیاتی هستند؟

سؤال دوم: چشم‌انداز مطلوب وضعیت مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین در آینده چیست؟

سؤال سوم: چالش‌های پیش‌روی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین برای رسیدن به چشم‌انداز مطلوب که در سؤال دوم پاسخ داده شد، کدام است؟ سؤال چهارم: راهبردهای اساسی و موردنیاز برای عبور از چالش‌های مطرح در سؤال سوم، و رسیدن به چشم‌انداز مطلوب مطرح در سؤال دوم چیست؟

سؤال پنجم: درس‌ها و عبرت‌ها از تجربیات موفق و ناکام مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین با نگاه به گذشته، چیست؟

سؤال ششم: اقدامات عاجل برای رهایی از معضلات گریبانگیر مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین چیست؟

سؤال هفتم: وظایف تصمیم‌گیران اصلی در نظامات بالادستی برای کمک به مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین چیست؟

در مرحله بعدی، براساس تجربه کار در زیست‌بوم رشد و نوآوری، ابتدا تمامی پاسخ‌های به دست آمده از مخاطبان، عنوان‌دهی شده و در نهایت برای هر یک از اهداف مدنظر در این تحقیق و براساس تجربه تخصصی کار در این زیست‌بوم و با بهره‌گیری از نظر خبرگان موضوع، در دو مرحله تحلیل شد: اول برای رسیدن به گزاره‌های اولیه و نهایتاً برای رسیدن به مضامین سازمانده پیرامون مضمون فراگیر «دغدغه‌ها و چالش‌های فراروی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین ایران». به‌طور کلی، نمودار ۱ نشان‌دهنده شش مرحله انجام تحقیق حاضر است.

در این پژوهش، برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه ساخت‌یافته «۷ سؤال» استفاده شده است. این پرسشنامه، یک ابزار استاندارد آینده‌پژوهی است که اولین بار، شرکت شل^۱ آنرا در فرایندهای سناریونویسی^۲ خود، مورد استفاده قرار داد. این رویکرد، روشی قدرتمند برای کسب نظرات ذی‌نفعان متفاوت در رابطه با موضوعات راهبردی یک حوزه سیاستی معین، و مناسب برای مشخص کردن زمینه‌های توافق یا منازعه‌ی پیش‌رو است [۳۸].

متن مصاحبه‌ها یا پاسخنامه‌ها بایستی به صورت نقل قول و ناشناس بوده و بر روی ۷ حوزه گسترده متمرکز شود:

- موضوعات مهم و حیاتی در حوزه مطالعاتی، سیاستی یا راهبردی چیست؟
- نتایج مطلوب چه هستند؟
- نتایج نامطلوب چه هستند؟
- تغییرات عملیاتی، ساختاری و فرهنگی که برای ایجاد نتایج مطلوب لازم هستند چیست؟
- عبرت‌های گذشته چیست؟
- تصمیماتی که بایستی اولویت داشته باشند، کدامند؟
- اگر مصاحبه‌شونده دارای مقام و اختیارات سطح بالایی باشد، چه انجام خواهد داد؟

با گسترش مباحث آینده‌پژوهی، به تبع استفاده از روش‌های مطرح در این حوزه همچون ابزار ۷ سؤال نیز برای انجام فرایندهای آینده‌نگاری گسترده شد. دولت انگلستان با انتشار سند «جعبه‌ابزار آینده‌پژوهی»^۳ نسخه شماره ۱» در سال ۲۰۱۷ و نسخه ویرایش شده آن در سال ۲۰۲۳ با مضمون «ابزارهایی برای آینده‌اندیشی و آینده‌نگاری در سراسر دولت بریتانیا»، استفاده از این ابزار را در تمامی پروژه‌های آینده‌پژوهی خود رواج داده است. در پژوهش حاضر، از صاحب‌نظران درخواست شد که به ۷ سؤال زیر پاسخ دهند:

سؤال اول: اگر یک فرد پیشگو بتواند به درستی، به سؤالات شما درباره وضعیت «مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین» در ایران در ۱۰ سال آینده پاسخ دهد، سه سؤال مهم و حیاتی درباره وضعیت این مراکز که مایل هستید پاسخ آنرا بدانید و از وی سؤال خواهید کرد چیست؟

سؤال دوم: وضع مطلوب و مورد انتظار شما در رابطه با «مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین کشور»، در ۱۰ سال آینده چیست؟

سؤال سوم: فرض کنید «مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین کشور»، برای دستیابی به اهداف مطلوب تعیین‌شده در ۱۰ سال آینده، برای رسیدن به نتایج مطلوبی که در جواب سؤال ۲ مطرح فرمودید، ناکام شدند. عوامل کلی که موجب بروز این ناکامی‌ها هستند بیان فرمایید؟

سؤال چهارم: برای تحقق وضعیت مطلوبی که در جواب سؤال ۲ بیان فرمودید، تغییرات کلی که باید در سیستم‌ها، روابط، ضوابط و قوانین،

نمودار ۱- مراحل انجام تحقیق



جدول ۲- مضمون سازمانده «سرمایه انسانی مراکز رشد»

مضمون سازمانده	ردیف	گزاره اولیه
۱- سرمایه انسانی مراکز رشد	۱	بکارگیری کارکنان با مشخصات لازم برای کار در محیط رشد و نوآوری (اجرایی، متمرکز بر هدف، راغب به مشارکت گروهی، مسئولیت‌پذیر، با انگیزه، با همت بالا، به‌دور از فساد اداری)
	۲	تشکیل تیم شناسایی سرمایه‌گذاران

جدول ۳- مضمون سازمانده «مشارکت بخش خصوصی در مراکز رشد»

مضمون سازمانده	ردیف	گزاره اولیه
۲- مشارکت بخش خصوصی در مراکز رشد	۱	مشارکت شرکت‌های بزرگ خصوصی در شکل‌گیری مراکز رشد تخصصی
	۲	تصویب و اجرایی‌نمودن مشوق‌های جذاب از سوی دولت برای مشارکت بخش خصوصی و ترغیب سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر
	۳	کاهش تصدی‌گری دولت در مدیریت مراکز رشد و خصوصی‌سازی واقعی آنها
	۴	ورود شتابدهنده‌ها و سرمایه‌گذاران خطرپذیر به مراکز رشد
	۵	استفاده از ظرفیت شرکت‌های بزرگ‌تر برای حمایت از شرکت‌های نوآفرین کوچک‌تر
	۶	معرفی شرکت‌های فناوری به واحدهای تجاری‌سازی

جدول ۴- مضمون سازمانده «زیرساخت داخلی مراکز رشد»

مضمون سازمانده	ردیف	گزاره اولیه
۳- زیرساخت داخلی مراکز رشد	۱	طراحی نظام پشتیبانی شرکت‌های نوآفرین و ارائه خدمات مناسب فیزیکی، آموزشی، مشاوره، شبکه‌سازی و ارتباطاتی
	۲	وجود ساختار اداری مناسب تجاری‌سازی و متناسب برای حداقل کردن بروکراسی اداری
	۳	تخصیص مناسب ساختمان‌ها، اراضی، فضاهای تخصصی و تجهیزات اداری و فنی
	۴	تصویب و اجرای آیین‌نامه‌های سفارشی‌شده با اقتضائات هر مرکز رشد
	۵	برنامه‌ریزی، نظارت و ارزیابی مستمر بر بازدهی کمی و کیفی واحدها و شرکت‌های مستقر و شناخت واقعی آنها
	۶	تناسب روند رشد شرکت‌های نوآفرین با رشد فناوری پذیرش ایندهای مناسب و گسترش سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر
	۷	دسترسی کامل و جامع به اطلاعات بازار
	۸	ایجاد زنجیره تأمین تا فروش
	۹	مشارکت مالی مراکز رشد در طرح‌های شرکت‌های نوآفرین
	۱۰	شناسایی و تدوین نظامنامه جامع فرایندهای جاری در مراکز رشد
	۱۱	طراحی نظام ارزیابی کارکنان مراکز رشد
	۱۲	ایجاد ساختار مننورینگ و کوچینگ
	۱۳	شفاف‌سازی تمامی فرایندهای مراکز رشد برای جلوگیری از فساد اداری و مالی در حوزه دانش‌بنیان
	۱۴	نرخ بالای موفقیت کسب و کارها در دوره رشد
	۱۵	تیم‌سازی و شبکه‌سازی قائم به تفکرات سیستمی

۱۴- یافته‌ها

در مرحله اول و با گردآوری اطلاعات موردنیاز که با استفاده از پرسشنامه‌ی «۷ سؤال» به‌عنوان یکی از ابزارهای استاندارد آینده‌پژوهی، صورت گرفت، تعداد ۲۹۲ پاسخ توسط مخاطبان، در سایت پاسخگویی آنلاین درج شد.

در مرحله بعدی و بر پایه تجربه عمومی فعالیت محقق در زیست‌بوم رشد و نوآوری و برای تسهیل و تأیید در فهم موضوع، هر یک از ۲۹۲ پاسخ، عنوان‌دهی شد. براساس تجربه تخصصی ۳ نفر از خبرگان در زیست‌بوم رشد و نوآوری، عناوین اولیه با نگاهی مجدد به پاسخ‌های اولیه، تحلیل شده و به هر یک از آنها، یک گزاره اولیه الصاق شد. با توجه به هم‌پوشانی برخی مضامین مشابه، در نهایت تعداد ۷۷ گزاره اولیه، از دل ۲۹۲ عنوان اولیه به‌دست آمد. در مرحله آخر این تحلیل، و بر پایه تجربه تخصصی مدیریتی ۳ نفر در زیست‌بوم رشد و نوآوری کشور، این ۷۷ گزاره اولیه، در ۸ مضمون سازمانده پیرامون مضمون فراگیر «دغدغه‌ها و چالش‌های فراروی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین کشور» دسته‌بندی شد که شامل «۱- سرمایه انسانی مراکز رشد، ۲- مشارکت بخش خصوصی در مراکز رشد، ۳- زیرساخت داخلی مراکز رشد، ۴- وضعیت سیاسی کشور، ۵- جایگاه ملی مراکز رشد، ۶- وضعیت فناوری کشور، ۷- وضعیت اقتصادی و اجتماعی کشور و ۸- وضعیت سیاست‌گذاری بالادستی برای مراکز رشد» بوده و به شرح جداول بعدی است:

مضمون سازمانده	ردیف	گزاره اولیه
مضمون سازمانده	۵	بالادستی و تغییر سرمایه‌گذاری از سنتی و به فناوری ایجاد متولیان متمرکز فناوری در استان‌ها و کشور از ایده تا تولید
	۶	تغییر ساختار دانشگاه‌های آموزش‌محور به کارآفرین
	۷	تسهیل صدور مجوزهای کسب و کار مستقر در مراکز رشد
	۸	وجود چارت رسمی سازمانی برای مراکز رشد با رویکرد اتکا به اداره توسط بخش خصوصی
	۹	اختصاص هدفمند بودجه به مراکز رشد
	۱۰	امکان تصحیح سیاست‌گذاری فناوری مطابق اقتضانات ملی و بین‌المللی
	۱۱	نهادینه‌کردن کار تیمی از مدارس و دانشگاه‌ها
	۱۲	همراه‌کردن ادارات صمت و دارایی با مراکز رشد
	۱۳	گسترش کیفی مراکز رشد و ایجاد ساختار دانشی بجای گسترش کمی آنها
	۱۴	ترسیم چشم‌انداز جامع از وضعیت مراکز رشد در آینده
	۱۵	جوان‌گرایی و اعتماد به جوانان و جسارت در مدیریت
	۱۶	سیاست‌گذاری توسط حوزه تجارت و فناوری بجای عتف و معاونت علمی
	۱۷	ایجاد زیرساخت کلان برنامه‌ریزی در حوزه رشد و نوآوری کشور
	۱۸	استقلال مالی و فرایندی و جذب نیرو در مراکز رشد
	۱۹	تحقق واقعی دولت الکترونیکی
	۲۰	ارتقای وضعیت معیشت کارکنان مراکز رشد متناسب با مأموریت مراکز رشد
	۲۱	رویکرد کاهش مدیریت دولتی مراکز رشد
	۲۲	تشکیل صندوق‌های مشترک مراکز رشد
	۲۳	ایجاد خانه خلاق دانش‌آموزی
	۲۴	راه‌اندازی سامانه جامع مراکز رشد
	۲۵	ایجاد درگاه اعلام توانمندی‌های مراکز رشد
	۲۶	توسعه ابزارهای مالی و مدیریتی مراکز رشد برای سرمایه‌گذاری در شرکت‌های نوآفرین
	۲۷	سهم‌کردن مدیر و کارکنان مراکز رشد در سود حاصل از سرمایه‌گذاری روی شرکت‌های نوآفرین
	۲۸	شناخت کافی از محیط درونی مراکز رشد برای وضع قوانین کارآمد

با توجه به نوع و جنس مضامین سازمانده به‌دست آمده و تعداد گزاره‌های اولیه مربوط به هر مضمون، هشت‌وجهی شکل ۴، برای تصوّر گستره و میزان تأثیرگذاری وجوه دغدغه‌ها و چالش‌های فراروی مراکز رشد، ترسیم شده که در آن، طول هر وجه، مشخص‌کننده گستره این دغدغه‌ها و چالش‌ها است. عدد مندرج در کنار هر وجه، همان درصد توزیع گزاره‌های اولیه در مضامین سازمانده بوده و گستره دغدغه‌ها و چالش‌های فراروی مرکز رشد را به تفکیک مضامین سازمانده، نشان می‌دهد. این شکل، می‌تواند تصویری ۱۰ سال آینده مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین در ایران که مدیران این مراکز، در قالب چالش‌ها و دغدغه‌های راهبردی فراروی خود، آنها را متصوّر هستند، تبیین نماید.

جدول ۵- مضمون سازمانده «وضعیت سیاسی کشور»

مضمون سازمانده	ردیف	گزاره اولیه
۴- وضعیت سیاسی کشور	۱	تلاش برای رفع تحریم‌های بین‌المللی و اصلاح امور ارزی
	۲	بهبود و گسترش روابط بین‌المللی
	۳	ثبات سیاسی

جدول ۶- مضمون سازمانده «جایگاه ملی مراکز رشد کشور»

مضمون سازمانده	ردیف	گزاره اولیه
۵- جایگاه ملی مراکز رشد کشور	۱	فرهنگ‌سازی عمومی کارایی و عملکرد مراکز رشد و ایجاد مخاطب برای این مراکز
	۲	ارتقای جایگاه مراکز رشد در بازار
	۳	عدم خودمحدودسازی و خودمحورسازی مراکز رشد
	۴	افتخار به نتایج تأسیس مراکز رشد (از متولیان تا عموم جامعه)
	۵	رتبه‌بندی جایگاه مراکز رشد
	۶	ارتقای جایگاه مراکز رشد در زیست‌بوم علم و فناوری کشور
	۷	لزوم درون‌زا بودن مراکز رشد
	۸	الزام نهادهای دولتی و خصوصی برای رفع نیازها از طریق درگاه اعلام توانمندی‌های مراکز رشد

جدول ۷- مضمون سازمانده «وضعیت فناوری کشور»

مضمون سازمانده	ردیف	گزاره اولیه
۶- وضعیت فناوری کشور	۱	شناسایی فناوری‌های پیشران
	۲	شناسایی محصولات پر فروش فناوری پایه
	۳	ایجاد زیست‌بوم جامع و کامل از فناوری
	۴	دیدگاه مناسب حاکمیت نسبت به زیست‌بوم نوآوری و فناوری

جدول ۸- مضمون سازمانده «وضعیت اقتصادی و اجتماعی کشور»

مضمون سازمانده	ردیف	گزاره اولیه
۷- وضعیت اقتصادی و اجتماعی کشور	۱	لزوم سهم‌بودن مراکز رشد در رشد اقتصادی کشور
	۲	سرمایه‌گذاری ملی در حوزه فناوری
	۳	بازار فروش محصولات دانش‌بنیان
	۴	درآمد عموم مردم
	۵	امیدواری نسل جوان
	۶	ثبات اقتصادی کشور و نبود رکود و تورم
	۷	توجه مدیران سیاسی به حوزه اقتصاد دانش‌بنیان
	۸	فرهنگ‌سازی خلق ثروت از دانش
	۹	نبود محدودیت ارزی
	۱۰	اصلاح امور گمرکی و ساختار صمت برای کمک به اقتصاد دانش‌بنیان

جدول ۹- مضمون سازمانده «وضعیت سیاست‌گذاری بالادستی برای مراکز رشد»

مضمون سازمانده	ردیف	گزاره اولیه
۸- وضعیت سیاست‌گذاری بالادستی برای مراکز رشد	۱	تجمع اعتبارات مراکز رشد با عهده‌داری تنها یک نهاد بالادستی
	۲	ایجاد سازکار مناسب و رسمی برای انتخاب، انتصاب و انقصال مدیران مراکز رشد
	۳	ثبات در چشم‌اندازها و قوانین مالی و فناوری و وحدت در قانون‌گذاری و رویه‌های آن
	۴	تصحیح دیدگاه حمایتی از فناوری در نظامات

۵- بمت و نتیجه‌گیری

استفاده از ابزار «۷ سؤال» در این تحقیق، با قراردادن ذهن پرسش‌شونده در آینده، ضمن اینکه توانایی او را برای اندیشیدن درباره آینده محک زد، محرکی شد تا متولیان ارشد مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین کشور، به کرات راجع به دغدغه‌ها و چالش‌های فراروی خود در زیست‌بوم رشد و نوآوری فکر کرده و در پاسخ به سؤالی واحد که از زوایای مختلفی مطرح شد، به دفعات، إقرار به وضعیت چشم‌انداز آینده از منظر خود نمایند. بنابراین می‌توان اذعان داشت که یافته‌های این پژوهش، دستاوردهای هنر آینده‌پژوهی در گستره بزرگی از این زیست‌بوم است.

تحقیق تحلیلی حاضر، ضمن احصای دغدغه‌ها و چالش‌های فراروی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین کشور در طیف وسیعی از حوزه‌های داخلی و خارجی مرتبط با این مراکز، به کشف حقایقی منجر شد که در ۸ مضمون سازمانده ذیل، گنجانده می‌شود:

- ۱- سرمایه انسانی مراکز رشد،
- ۲- زیرساخت داخلی مراکز رشد،
- ۳- جایگاه ملی مراکز رشد،
- ۴- وضعیت سیاست‌گذاری بالادستی برای مراکز رشد،
- ۵- مشارکت بخش خصوصی در مراکز رشد،
- ۶- وضعیت سیاسی کشور،
- ۷- وضعیت فناوری کشور،
- ۸- وضعیت اقتصادی و اجتماعی کشور.

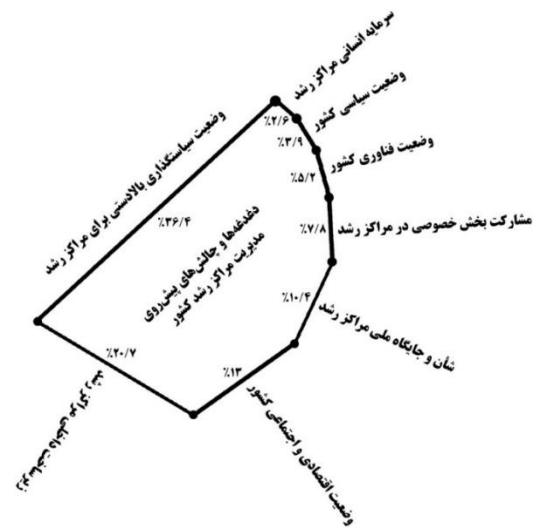
در مضمون سازمانده «سرمایه انسانی مراکز رشد» با آنکه به‌نظر می‌رسید یکی از دغدغه‌های جدی مدیران مراکز رشد، تأمین نیروی انسانی کافی و با شاخصه‌های فعالیت در زیست‌بوم رشد و نوآوری کشور باشد، یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که مدیران مراکز رشد؛ با این مضمون سازمانده، با توجه به توضیح آن یعنی «دغدغه‌ها و چالش‌های فراروی مدیران مراکز رشد، درباره کمیت و کیفیت نیروی انسانی موردنیاز برای به‌کارگیری در مراکز رشد»، با کم‌ترین چالش مواجه هستند که می‌تواند نشان از مواضع ذیل باشد:

اینکه اینقدر گزاره‌های اولیه در مضامین سازمانده دیگر، چالش‌برانگیز است که مدیران مراکز رشد، گذر از آن چالش‌ها را اولویت اول خود دانسته و فکر خود را بیشتر معطوف به آنها کرده‌اند.

بحث نیروی انسانی متعهد و متخصص، آنچنان که باید، در نظر مدیران مراکز رشد، جدی گرفته نشده است.

رفع چالش‌های فراروی مضامین پرچالشی همچون «وضعیت سیاست‌گذاری بالادستی برای مراکز رشد» می‌تواند منتج به رفع دغدغه‌های مدیران، پیرامون سرمایه انسانی نیز بشود.

مضمون «مشارکت بخش خصوصی در مراکز رشد» که می‌تواند با توجه به گزاره‌های اولیه، به صورت غیرمستقیم، متأثر از سیاست‌گذاری بالادستی مراکز رشد باشد، دغدغه مدیران مراکز رشد در نحوه جذب و گسترش



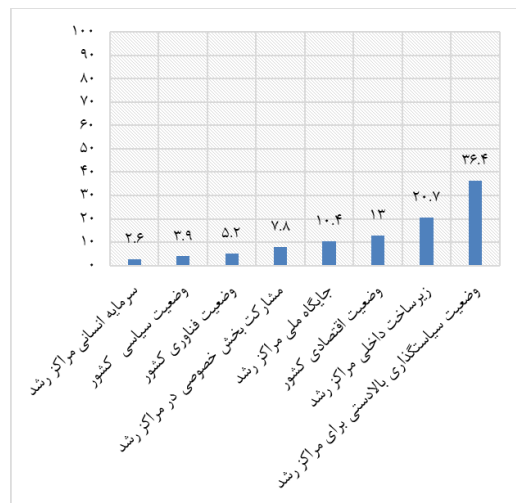
شکل ۴- هشت‌وجهی دغدغه‌ها و چالش‌های فراروی مدیران مراکز رشد

همچنین جدول ترتیب مضامین سازمانده بر مبنای میزان چالش پیش‌رو، به شرح زیر است:

جدول ۱۰- ترتیب مضامین سازمانده بر مبنای میزان چالش پیش‌رو

ردیف	مضمون سازمانده	میزان درصد از گزاره‌های اولیه
۱	وضعیت سیاست‌گذاری بالادستی برای مراکز رشد	۳۶/۴
۲	زیرساخت داخلی مراکز رشد	۲۰/۷
۳	وضعیت اقتصادی کشور	۱۳
۴	جایگاه ملی مراکز رشد	۱۰/۴
۵	مشارکت بخش خصوصی در مراکز رشد	۷/۸
۶	وضعیت فناوری کشور	۵/۲
۷	وضعیت سیاسی کشور	۳/۹
۸	سرمایه انسانی مراکز رشد	۲/۶

نمودار ۲ نیز درصد توزیع گزاره‌های اولیه در ۸ مضمون فراگیر را نشان می‌دهد.



نمودار ۲- درصد توزیع گزاره‌های اولیه در ۸ مضمون سازمانده

ساله نیز از آرزوهای پرسش‌شوندگان است، می‌تواند مبین اهمیت نقش و جایگاه این مراکز در سطح ملی، نزد متولیان آنها باشد.

یافته‌ها نشان می‌دهد که رده دوم پرچالش‌ترین مضمون سازمانده، به «زیرساخت داخلی مراکز رشد»، اختصاص دارد. با آنکه در ذهن، غالباً متبادر می‌شود که این مضمون، تحت کنترل و مدیریت متولیان این مراکز بوده و چالش کمتری را در مورد آن داشته باشند، ولی بعد از مقایسه طیف گسترده گزاره‌های اولیه این مضمون با گزاره‌های پرچالش‌ترین مضمون سازمانده یعنی «سیاست‌گذاری بالادستی برای مراکز رشد»، به نظر می‌رسد که مدیریت این مراکز، همواره در موازنه دو سوی فرمان‌پذیری از نظام سیاست‌گذار بالادستی و فرماندهی گاه‌بی‌نظام عوامل زیرمجموعه، با چالش‌های عمده‌ای مواجه هستند.

از دیگر یافته‌های این تحقیق، مشخص شدن «وضعیت سیاست‌گذاری بالادستی برای مراکز رشد» به‌عنوان پرچالش‌ترین مضمون سازنده است. با بازخوانی ۲۸ گزاره اولیه زیرمجموعه این مضمون، به نظر می‌رسد همگی از تأثیرپذیری ژرف و سترگ تصمیم‌گیری سیاست‌گذاری بالادستی، حکایت دارد که مستقیماً بر کمیت و کیفیت عملکرد مراکز رشد، تأثیر گذاشته و به تبع، می‌تواند وظیفه خطیر مدیران مراکز رشد برای تصمیم‌سازی و تأثیر بر این فرایند را نشان دهد. از بین تمامی گزاره‌های اولیه در این خصوص، تعداد گزاره‌های با مضمون استقلال مالی، فرایندی و جذب نیرو، بیشترین دغدغه مدیران در این مضمون سازمانده بوده است. به نظر می‌رسد می‌توان ریشه بسیاری از دغدغه‌ها و چالش‌های فراروی مدیران مراکز رشد را در عدم استقلال این مراکز در امور مالی، فرایندی و جذب نیرو در آنها، جستجو کرد.

با توجه به نتایج تحقیق حاضر در قالب دغدغه‌ها و چالش‌های راهبردی مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین ایران، به نظر می‌رسد (حداقل در این حوزه) آنچه در سال ۱۳۸۴ (یعنی زمان نگارش سند چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور)، چشم‌انداز مطلوب محسوب می‌شده، همچنان برای ۱۰ سال آینده نیز، چشم‌انداز مطلوب حساب می‌شود؛ و این بدان معناست که در بازه یک سال مانده به پایان برنامه، نمی‌توان امید چندانی به تحقق این چشم‌انداز داشت.

۴- پیشنهادات

۱- با توجه به بزرگی و تأثیر بیشتر مضمون «وضعیت سیاست‌گذاری بالادستی برای مراکز رشد» در مجموعه دغدغه‌ها و چالش‌های فراروی مدیران مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین کشور و نظر به اینکه بررسی و مرور گزاره‌های اولیه این مضمون، نشان‌دهنده دغدغه مدیران برای رفع چالش‌های پیش‌روی خود در حوزه‌های دیگر نیز بوده و در واقع، بواسطه جواب‌های مخاطبان در این مضمون، چالش‌های پیش‌رو در مضامین دیگر نیز مطرح است، به نظر می‌رسد چنانچه فعالیت‌ها و تصحیح دیدگاه‌ها در خصوص این مراکز بر روی این مضمون سازمانده و به تفکیک ۲۸ گزاره اولیه در آن، متمرکز شود؛ در نتیجه، تصمیم‌سازی صحیحی برای تصمیم‌گیری نهایی

مشارکت غیردولتی در این مراکز و دخالت کمتر دولت در فرایندهای جاری آنها را نشان می‌دهد. در حوزه این مضمون، آرزوهای متولیان مراکز رشد، تا سطح اداره آنها توسط بخش خصوصی نیز مطرح شده است که می‌تواند نشان‌دهنده ناامیدی آنها از مدیریت دولتی این مراکز باشد.

در مضامین سازمانده ۱- وضعیت سیاسی کشور، ۲- وضعیت فناوری کشور و ۳- وضعیت اقتصادی و اجتماعی کشور، کلیدواژه ذهنی متولیان ارشد مراکز رشد کشور، دغدغه‌هایشان پیرامون سیاست‌گذاری‌های کلی نظام و تأثیر آن بر وضعیت این مضامین است که به نظر می‌رسد براساس گزاره‌های ذیل تبیین شود:

۱- درباره مضمون سازمانده «وضعیت سیاسی کشور» براینده گزاره‌های اولیه، دغدغه اصلی پیرامون تحریم‌های خارجی و به تبع آن، عدم توانایی مراکز رشد به جذب سرمایه خارجی و بازاریابی برای محصولات و خدمات در گستره بین‌المللی از یک طرف و تأثیر منفی مستقیم تحریم‌ها بر فعالیت‌های مراکز رشد از طرف دیگر را تداعی می‌کند.

۲- پیرامون مضمون سازمانده «وضعیت فناوری کشور»، ضمن شناسایی فناوری‌های پیش‌ران در جهان برای عقب‌نماندن از قافله علم و فناوری، به نظر می‌رسد عمده دغدغه مدیران مراکز رشد، نوع دیدگاه حاکمیت نسبت به زیست‌بوم نوآوری و فناوری در کشور است که می‌تواند در دو قالب، تبیین شود:

- اعتماد حاکمیت به کارایی فناوری و جدیت در جایگزینی فرایندهای دیجیتال بجای فرایندهای فیزیکی،

- اعتقاد جدی حاکمیت به درآمدزایی اقتصاد دانش‌بنیان، ترویج اقتصاد مبتنی بر دانش و حمایت از آن برای ایجاد سهم اصلی در درآمد ملی.

۳- در مورد مضمون «وضعیت اقتصادی و اجتماعی کشور»، عمده دغدغه متولیان مراکز رشد، رشد اقتصادی و ثبات آن در کشور به‌همراه فرهنگ‌سازی زیست‌بوم رشد و نوآوری در بین آحاد جامعه به منزله دو بال این مضمون است که به نظر می‌رسد می‌تواند هم باعث بالارفتن درآمد‌های عموم مردم و به تبع آن، توان سرمایه‌گذاری در این زیست‌بوم و خرید محصولات و خدمات آن توسط مردم شود و هم می‌تواند با اطلاع عمومی از ثمرات و نتایج اقتصاد دانش‌بنیان، ضمن ایجاد امیدواری در مردم و به‌خصوص نسل جوان، موجب ورود و مشارکت آنها در این زیست‌بوم شده و انگیزه‌ای برای خرید محصولات و خدمات این زیست‌بوم را به همراه داشته باشد.

از مضامین سازماندهی که دغدغه‌های مهمی را در ذهن متولیان مراکز رشد ایجاد کرده، «جایگاه ملی این مراکز» و ارتقای آن است که به نظر می‌رسد برای دیده‌شدن و تأثیرگذاری بیشتر و تأثیرپذیری کمتر است و شامل طیف گسترده‌ای، از فرهنگ‌سازی عمومی گرفته تا الزام نهادهای دولتی و غیردولتی برای رفع نیازهای خود، از طریق مراکز رشد شرکت‌های نوآفرین کشور می‌شود. اینکه ضمن آرزوی ارتقای جایگاه مراکز رشد در بازار زیست‌بوم علم و فناوری کشور، افتخار به تأسیس این مراکز در افق ۱۰

- ۵- زاهدی، محمدرضا و حاتمی، فاطمه. «چالش‌های فراروی توسعه محصول جدید»؛ ارائه شده در هشتمین همایش بین‌المللی مدیریت، روانشناسی و علوم انسانی. ۱۴۰۳.
- ۶- طباطباییان، سیدحسین‌اله، ناصری، رویا و فرقانی، علی. «تعیین چالش‌های موجود فراروی تجاری‌سازی فناوری‌های نوظهور در ایران (مطالعه موردی فناوری نانو)» فصلنامه توسعه تکنولوژی، سال پنجم، شماره ۱۱، بهار و تابستان ۱۳۸۶.
- 7- S. Zandazar, M. Fatemi, and K. Rezaei-Moghaddam, "An Overview of Evolutionary Models and Generations of Incubators in Science and Technology Parks," *Geography and Human Relationships*, vol. 6, pp. 67-88, 2021.
- 8- H. Mubarak AL-Mubarak and M. Busler, "Incubator successes: Lessons learned from successful incubators towards the twenty-first century," *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, vol. 11, pp. 44-52, 2014.
- 9- E. Scaramuzzi, "Incubators in developing countries: Status and development perspectives," Washington DC: The World Bank, pp. 1-35, 2002.
- 10- A. Bhambra, "[Available from: <https://www.foundercentre.co.uk/post/the-history-and-evolution-of-business-incubators-nurturing-startups-for-success>," 2023.
- 11- Available: <https://itd.msrt.ir/fa/page/2295/%D9%85%D8%B1%D8%A7%DA%A9%D8%B2-%D8%B1%D8%B4%D8%AF-%D9%88%D8%A7%D8%AD%D8%AF%D9%87%D8%A7%DB%8C-D9%81%D9%86%D8%A7%D9%88%D8%B1>
- 12- <https://farsi.khamenei.ir/message-content?id=9034>.
- 13- M. Alikhani, H. Kord, and S. Keshavarz, "Prioritization and presentation of Commercialization model of products of companies and technology units located in the growth center," *Journal of Innovation Economic Ecosystem Studies*, vol. 1, pp. 5-22, 2020.
- 14- F. Hansson, K. Husted, and J. Vestergaard, "Second generation science parks: from structural holes jockeys to social capital catalysts of the knowledge society," *Technovation*, vol. 25, pp. 1039-1049, 2005.
- 15- S. Pride and P. Tate, "Workshop on Futures Tools. Ministry of Transport of New Zealand," 2016.
- 16- Available: <https://foresightprojects.blog.gov.uk/2018/05/01/7-questions-futures-technique/>
- 17- A. Bhambra. (2023). Available: <https://www.foundercentre.co.uk/post/the-history-and-evolution-of-business-incubators-nurturing-startups-for-success>.
- 18- F. Triodos, "Reaching Entrepreneurs through Alternate Models: Lessons from virtual Incubation Pilots," ed: Washington, DC: Word Bank. Available at: <http://www.infodev.org> ..., 2014.
- 19- C. Li, N. Ahmed, S. A. Qalati, A. Khan, and S. Naz, "Role of business incubators as a tool for entrepreneurship development: the mediating and moderating role of business start-up and government regulations," *Sustainability*, vol. 12, p. 1822, 2020.
- 20- C. Monck and K. Peters, "Science parks as an instrument of regional competitiveness: measuring success and impact," in *IASP 2009 Conference*, 2009, p. 27.
- 21- C.-L. Lin and G.-H. Tzeng, "A value-created system of science (technology) park by using DEMATEL," *Expert systems with applications*, vol. 36, pp. 9683-9697, 2009.
- 22- J. Zhou and M. Wang, "The role of government-industry-academia partnership in business incubation: Evidence from new R&D institutions in China," *Technology in Society*, vol. 72, p. 102194, 2023.
- 23- H. Aghajani and A. Talebzadeh, "Developing a Framework for Evaluation of Incubators Performance," *Roshd-e-Fanavari*, vol. 3, p. 1, 2009.
- 24- N. A. Hassan, "University business incubators as a tool for accelerating entrepreneurship: theoretical perspective," *Review of Economics and Political Science*, 2020.

درخصوص رفع موانع و مشکلات فراروی این مراکز در کشور ایران رخ خواهد داد. لذا پیشنهاد می‌شود تحقیقات بعدی در این خصوص، با حضور دست‌اندرکاران و مسئولین بالادستی مراکز رشد، چه در دانشگاه‌ها و زیست‌بوم رشد و نوآوری کشور و چه در رده‌های دولتی انجام شود.

۲- با توجه به تکرار برخی از گزاره‌های به دست آمده در نتیجه جمع‌بندی پاسخ‌های گردآوری شده از پرسشنامه ۷ سؤال، به نظر می‌رسد تکمیل تحقیق حاضر با استفاده از نرم‌افزارهایی همچون MicMac به یافته‌هایی پیرامون وزن گزاره‌ها و تأثیرپذیری یا تأثیرگذاری آنها و بهبود کیفیت اولویت‌بندی دغدغه‌ها و چالش‌های فراروی مدیران مراکز رشد منتج شود.

۳- مرور جامع و تخصصی مجموعه قوانین و مقررات حمایتی که حاکمیت برای پیشبرد اهداف زیست‌بوم رشد و نوآوری کشور، وضع و ابلاغ کرده و گردآوری تحلیل مضامین مندرج در این قوانین، در مقایسه گسترده‌تر اطلاعات استخراج‌شده از پرسشنامه مورد استفاده در این تحقیق، می‌تواند منتج به یافته‌هایی دیگر در کاربرد و یا دست‌وپاگیربودن آن قوانین نیز شود.

۴- در صورتیکه راهبردهای نگارش شده برای نیل به چشم‌انداز ۲۰ ساله، بر مبنای دغدغه‌ها و چالش‌های فراروی متولیان اقتصاد دانش‌بنیان در ۱۹ سال قبل بوده، بازخوانی آن دغدغه‌ها و چالش‌ها و تطبیق با نتایج حاصل در پژوهش حاضر، می‌تواند چرایی عدم تحقق چشم‌انداز ۲۰ ساله را بازنمایی کند.

۷- محدودیت‌ها

در رابطه با مشکلات محقق در اجرای این تحقیق می‌توان به سختی برقراری ارتباط مستقیم با مدیران مراکز رشد کشور برای توضیح چرایی و چگونگی تحقیق حاضر اشاره کرد. همچنین بعضاً جو نامیدی در متولیان این مراکز که نشان از بی‌انگیزگی بواسطه عدم رسیدن به اهداف یا ناتوانی در رفع چالش‌های پیش‌رو است، مانعی برای مشارکت ایشان در تحقیق بود. استفاده از عباراتی نظیر «آیا در ۱۰ سال آینده، ما مردمانی پشیمان خواهیم بود؟» در جواب یکی از سؤالات ۷ گانه، نشان از همین واقعیت است.

۸- مراجع

- ۱- صفارآرا، فاطمه، دسترنج مقانی، نسرين، حیدری‌نژاد، اسماعیل و ناوی، کیوان. «مراکز رشد فناوری اطلاعات: ابعاد و چالش‌ها» ارائه شده در نهمین کنفرانس سالانه انجمن کامپیوتر ایران، ۱۳۸۲.
- ۲- بخشم، میلاد، کریمی، حسین و حسین پور، مهدی. «شناسایی چالش‌های نوآوری باز در شرکت‌های کوچک و متوسط براساس مراحل طرح‌های نوآوری»، فصلنامه سیاست‌نامه علم و فناوری، دوره ۱۲، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۱.
- ۳- صادقی کیا، محمدعلی. «سیاست‌های نوآوری مأموریت‌گرا: چالش‌ها و فرصت‌ها»، فصلنامه سیاست‌نامه علم و فناوری، دوره ۱۱، شماره ۱، بهار ۱۴۰۰.
- ۴- قاضی، فریبا، طولایی، زینب و الله‌پور، اشرفو «شناسایی چالش‌ها و فعالیت‌های استراتژیک اجتماعی کارآفرینی اجتماعی»، فصلنامه برنامه‌ریزی رفاه توسعه اجتماعی، سال دهم، شماره ۳۹، تابستان ۱۳۹۸، صفحات ۲۹-۵۵.

- 25- H. Etzkowitz, "Incubation of incubators: innovation as a triple helix of university-industry-government networks," *Science and public policy*, vol. 29, pp. 115-128, 2002.
- 26- L. Peters, M. Rice, and M. Sundararajan, "The role of incubators in the entrepreneurial process," *The Journal of Technology Transfer*, vol. 29, pp. 83-91, 2004.
- 27- J. P. Eshun Jr, *Where do business incubators come from? The origins, evolution, and institutionalization of business incubators: Evaluating performance and assessing outcome: Columbia University*, 2004.
- 28- H. M. Al-Mubarak and M. Busler, "Challenges and opportunities of innovation and incubators as a tool for knowledge-based economy," *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, vol. 6, pp. 1-18, 2017.
- 29- S. J. Van der Spuy and D. A. Bornman, "Incubate-Based Challenges and Deficiencies to Successful Business Incubation in Northern Cape, South Africa," *Southern African Business Review*, vol. 27, pp. 1-23, 2023.
- 30- G. Nani, "Challenges faced by business incubators in one city council in Zimbabwe: Perceptions of council administrators," *Journal of Contemporary Management*, vol. 15, pp. 344-367, 2018.
- 31- F. Esponilla, J. Alinsunod, H. Ignacio, H. de Guzman, E. de Guzman, K. Dela Cruz, et al., "Issues and challenges of technology business incubators in the Philippines," *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, vol. 7, pp. 2347-3983, 2019.
- 32- Indiran L., Khalifah Z., Ismail K., "The challenges of business incubation: A case of Malaysian incubators" 8th international economics and business management conference, IEBMC 2017
- 33- N. Mahmood, F. Jamil, H. Munir, N. Yasir, and C. Jianfeng, "Business incubators and challenges: Evidences from Pakistan," *Advanced Science Letters*, vol. 23, pp. 8479-8483, 2017.
- 34- N. Yasin, Z. Khansari, and K. Tirmizi, "Exploring the challenges for entrepreneurship business incubator hubs in the United Arab Emirates," *International Journal of Globalisation and Small Business*, vol. 12, pp. 190-212, 2021.
- 35- Q. K. Alzaghal and M. Mukhtar, "Factors affecting the success of incubators and the moderating role of information and communication technologies," 2017.
- 36- T. Nikraftar, "The Conceptual Model of University Incubators," *Roshd-e-Fanavari*, vol. 3, p. 1, 2007.
- 37- M. E. Hafezi, K. Sakhdari, and N. Hamidi, "Introducing the Process model for Incubators' Success by Considering meta-synthesis Approach," *Strategic Management Studies of National Defence Studies*, vol. 11 ,pp. 238-209, 2022.
- 38- The Futures Toolkit, Government office for service, 2023 version. Available: <https://www.gov.uk/government/publications/futures-toolkit-for-policy-makers-and-analysts>

بررسی تأثیر فناوری هوش مصنوعی بر قصد خرید مصرف‌کنندگان در خرده‌فروشی آنلاین: نقش تعدیل‌کننده اعتماد به برند

سیدمهدی میرمهدی^{**}
دانشگاه ملایر، ملایر، ایران
mirmehdi@malayeru.ac.ir

فتانه یاراحمدی^{**}
دانشگاه ملایر، ملایر، ایران
f.yarahmadi@malayeru.ac.ir

شکراله مردانه^{*}
دانشگاه ملایر، ملایر، ایران
mardaane1@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۰

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۴/۰۸/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۱۵

چکیده

فناوری هوش مصنوعی حجم عظیمی از داده‌ها را که پردازش و تحلیل آنها از عهده انسان خارج است، دریافت و آنالیز می‌کند و موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌ها می‌گردد که این موضوع توجه مدیران و سرمایه‌گذاران حوزه خرده‌فروشی آنلاین را به خود جلب کرده است. از این‌رو هدف پژوهش حاضر بررسی اثر فناوری هوش مصنوعی بر قصد خرید مصرف‌کنندگان خرده‌فروشی‌های آنلاین است. رویکرد پژوهش کمی و کاربردی می‌باشد که برای جمع‌آوری داده‌های پژوهشی از پرسش‌نامه ۲۰ سؤالی در بین ۴۳۳ نفر از مشتریان پلتفرم‌های آنلاین استفاده شد که روایی صوری و محتوایی علاوه بر اینکه مورد تأیید خبرگان سازمانی و اساتید دانشگاهی قرار گرفت با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی بررسی و تأیید گردید. برای تحلیل داده‌ها از آزمون معادلات ساختاری به کمک نرم‌افزار اسمارت پی. ال. اس. نسخه ۳ استفاده شد. یافته‌های پژوهش تأثیر مثبت نرم ذهنی، باور و آگاهی را بر پذیرش هوش مصنوعی برجسته می‌کند. همچنین نشان می‌دهد که فناوری هوش مصنوعی به‌عنوان یک تعدیل‌کننده بین هنجارهای ذهنی، آگاهی، باور و قصد خرید مشتری عمل می‌کند. با این حال، نقش تعدیل‌کننده اعتماد به برند آنلاین در رابطه با استفاده از هوش مصنوعی و قصد خرید تأیید نشد. در نهایت، ادغام هوش مصنوعی در پلتفرم‌های کسب‌وکار برای افزایش نیات خرید مشتری پیدا می‌شود. در نهایت امر لازم است که سازمان‌های خرده‌فروشی جهت بهبود دسترسی به خدمات خود، بهبود تجربیات مصرف‌کننده و رقابتی ماندن در بازار فعالیتی، بر روی فناوری هوش مصنوعی تأکید بیشتر و سرمایه‌گذاری بنمایند.

واژگان کلیدی

خرده‌فروشی آنلاین؛ فناوری هوش مصنوعی؛ اعتماد به برند آنلاین؛ خرید آنلاین؛ قصد خرید مصرف‌کنندگان

۱- مقدمه

برای کاربردهای نظری مورد استفاده قرار می‌گیرند، تقاضا و وابستگی به هوش مصنوعی افزایش یافته است. هوش مصنوعی در کنار فناوری اطلاعات و ارتباطات، انقلابی در سهولت دسترسی مردم کل جهان به دانش اعتبار و سایر مزایای اجتماعی ایجاد کرده است، شرکت‌های بزرگ از نرم‌افزار هوش مصنوعی برای کاهش زمان رفت‌و برگشت [۲]، بهینه‌سازی فرایندهای کسب‌وکار خود و بهبود خروجی استفاده می‌کنند [۸-۱۰]. به زبان فنی، هوش مصنوعی، یک فرایند تلفیق بین رایانش ابری، ادوات شبکه، ربات‌ها کامپیوتر و تولید محتوای دیجیتال و در بسیاری از فرایندهای تجاری، سیستم‌ها و عملیات روزمرگی زندگی ما است [۳]. مکانیسم هوش مصنوعی برای حل مسائل با استفاده از الگوریتم‌ها و برنامه‌هایی که به آن داده شده است استفاده می‌کند [۶]. هوش مصنوعی همان‌گونه عمل می‌کند که انسان باخرد و تجربه خود با موقعیت‌های مختلف برخورد می‌کند. فناوری هوش مصنوعی پتانسیل بالایی در تصمیم‌گیری سریع و دقیق مبتنی بر داده دارد و می‌تواند کمک بزرگی به

امروزه هوش مصنوعی تا اندازه‌ای رایج شده است که هر صنعت پیشرویی به نحوی از آن استفاده می‌کند و هزینه فرصت خوبی ایجاد می‌نماید. هوش مصنوعی توانایی جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها، اعمال آنها و سپس واکنش به آنها را دارد؛ بنابراین؛ این عمل باعث ایجاد تغییر و تحول بزرگ در فضای کسب‌وکار شده است که استفاده از این فناوری، فرایند تصمیم‌گیری مصرف‌کننده را از طریق کاهش هزینه‌های جستجو [۱] صرفه‌جویی در زمان، دادن گزینه‌های زیادی برای انتخاب، داشتن سیستم تحویل بهتر و ... ساده‌تر می‌کند [۶،۷]. هوش مصنوعی شبیه هوش انسانی عمل می‌کند و توانایی حل مسائل بسیار پیچیده را دارد که باعث افزایش لذت استفاده، به کمک آن فناوری و ایجاد تجربه هیجان‌انگیزی به مصرف‌کنندگان در محیط فروشگاه‌های آنلاین می‌شود [۸]. در عصر امروزی، زمانی که رایانه‌ها هم برای کاربردهای عملی و هم

* نویسنده مسئول - گروه مدیریت، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

** گروه مدیریت، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

*** گروه مدیریت، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

مصنوعی یا تأثیرات کلی آن بر رفتار مصرف‌کننده متمرکز بوده‌اند و کمتر به تعاملات پیچیده بین متغیرهای روان‌شناختی و فناوری پرداخته‌اند. علاوه بر این، تأثیر هوش مصنوعی بر قصد خرید در چارچوب بازارهای خاص، مانند بازار ایران، که دارای ویژگی‌های فرهنگی و اقتصادی منحصربه‌فرد است، به‌ندرت مورد توجه قرار گرفته است. این پژوهش با هدف پرکردن این شکاف‌های تحقیقاتی، به بررسی تأثیر فناوری هوش مصنوعی بر قصد خرید مصرف‌کنندگان در خرده‌فروشی آنلاین می‌پردازد و نقش تعدیل‌کننده اعتماد به برند آنلاین را به‌طور خاص مورد توجه قرار می‌دهد. این مطالعه روابط بین نرم‌های ذهنی، اعتقاد، آگاهی و قصد خرید را در چارچوب استفاده از هوش مصنوعی بررسی می‌کند و جنبه‌های جدیدی مانند نقش میانجی‌گری فناوری هوش مصنوعی در این روابط را تحلیل می‌کند.

در ادامه، این مقاله به‌صورت زیر سازمان‌دهی شده است: بخش دوم به مبانی نظری و پیشینه پژوهش اختصاص دارد که در آن مفاهیم کلیدی مانند هوش مصنوعی، قصد خرید، و اعتماد به برند آنلاین بررسی شده و مطالعات پیشین مرتبط ارائه می‌شوند. بخش سوم مدل مفهومی پژوهش و فرضیه‌های مرتبط با آن را معرفی می‌کند. بخش چهارم روش‌شناسی پژوهش را شرح می‌دهد، شامل جامعه آماری، روش جمع‌آوری داده‌ها، ابزار پرسش‌نامه، و تکنیک‌های تحلیل داده‌ها. بخش پنجم به آزمون فرضیه‌ها و نتایج حاصل از تحلیل معادلات ساختاری می‌پردازد. در نهایت، بخش ششم نتایج پژوهش را جمع‌بندی کرده، محدودیت‌های مطالعه را بیان می‌کند، و پیشنهادهایی برای سازمان‌های مرتبط و تحقیقات آینده ارائه می‌دهد.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

هوش مصنوعی یکی از بزرگ‌ترین فناوری‌های زمان ما است که توجهات زیادی را به خود جلب کرده است و به یکی از مهم‌ترین عناصر کسب‌وکارها تبدیل شده و در بسیاری از پلتفرم‌ها و اپلیکیشن‌ها جای خود را باز کرده است. فناوری هوش مصنوعی با سرعت بسیار زیادی در حال رشد و فراگیر شدن است. هوش مصنوعی یک فناوری واحد نیست، بلکه مجموعه‌ای از فناوری‌ها است که به ساده‌سازی تصمیم‌گیری خرید مصرف‌کننده کمک می‌کند [۱۸]. هوش مصنوعی به مفهومی اشاره دارد که تلاش می‌کند از هوش انسان تقلید کند [۱۹] و بازه گسترده‌ای از فناوری‌ها و قابلیت‌ها را در بر می‌گیرد (مانند شناسایی تصویر و صدا، یادگیری ماشین و جستجوی معنایی [۵، ۶، ۱۵، ۲۰]). استفاده با کمک هوش مصنوعی منجر به بهبود روابط بازاریابی راهبردی، بهبود روابط مشتری، افزایش عمق جستجو می‌شود [۲۱]. خریدهای آنلاین و مجازی به مشتریان این تجربه را می‌دهد که در مکان خود نشسته و اقدام به خرید و نهایی کردن تصمیم خود کنند. در این جور مواقع هوش مصنوعی به کمک مشتریان می‌آید، زیرا فناوری پیشرفته‌ای است که با استفاده از جای‌گشت‌ها و ترکیبات، مناسب‌ترین جایگزین را برای انتخاب مصرف‌کننده از میان مجموعه‌ای از گزینه‌های موجود فراهم می‌آورد [۲۲].

حوزه کسب‌وکارها آنلاین و بازاریابی آنها بکند [۹، ۱۱]. استفاده از هوش مصنوعی در قرن فعلی برای صاحبان کسب‌وکار، بازاریابان و مشتریان یک موهبت است و می‌توانند از مزایای آن بهره‌مندی ببرند. فناوری هوش مصنوعی موقعیت‌های غیرممکن و غیرواقعی زمان گذشته را امکان‌پذیر کرده و فرایند تصمیم‌گیری مصرف‌کننده ساده‌تر و بهینه‌تر می‌کند [۱۲]. هوش مصنوعی در حال تغییر روش تعامل خرده‌فروش با مصرف‌کننده و پروتکل مصرف‌کننده برای انتخاب یک محصول است [۱۳]. امروزه افراد به دنبال راحت‌طلبی و آسایش خود هستند و هوش مصنوعی با برآورده کردن پارامترهای انتظارات مصرف‌کننده، نقش خود را به‌صورت مؤثر و کارآمد ایفا کرده است [۴، ۱۴]. در حوزه کسب‌وکار بحث زنجیره تأمین بسیار مهم هست که هوش مصنوعی به خرده‌فروشان این فرصت را می‌دهد که هم تجربه مشتری را به‌طور اساسی افزایش دهند و شخصی کنند و هم به دستاوردهای قابل توجهی در بهره‌وری تجارت خود از انبار تا تحویل به مشتری و حتی خدمات پس از فروش دست یابند [۱۰، ۱۳]. هوش مصنوعی فناوری جدیدی است که ابعاد زندگی مصرف‌کننده را در تصمیم‌گیری مربوط به خرید و مصرف تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱۵]. بنابراین؛ تجاری‌سازی فناوری‌های نوین جهت توسعه و پیشرفت لازم است. چندین مطالعه تأثیر فناوری هوش مصنوعی بر قصد خرید مصرف‌کننده در خرده‌فروشی آنلاین بررسی کرده‌اند. هوش مصنوعی بر رفتار خرید مصرف‌کنندگان تأثیر مثبت می‌گذارد و قصد خرید آنها را افزایش می‌دهد [۶] این مطالعه بر اهمیت هوش مصنوعی در پیش‌بینی رفتار مصرف‌کننده و افزایش قصد خرید آنلاین تأکید کرد. فناوری هوش مصنوعی نقش مهمی در بهبود تعامل مشتری، مدیریت خدمات بلادرنگ و افزایش نرخ تبدیل مشتری در پلت‌فرم‌های رسانه‌های اجتماعی ایفا می‌کند [۱۶] همچنین نشان دادند که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند مشتریان را به خرید مجدد محصولات براساس تجربیات و عادات رضایت بخش ترغیب کند. پژوهشی بر این تمرکز داشت که چگونه ارزش سودمند درک‌شده توسط فناوری بازاریابی هوش مصنوعی، قصد خرید مصرف‌کنندگان را در پلت‌فرم‌های خرید آنلاین افزایش می‌دهد [۵، ۱۷]. این مطالعات در مجموع نشان می‌دهد که فناوری هوش مصنوعی بر رفتار مصرف‌کننده تأثیر مثبت می‌گذارد، قصد خرید را افزایش می‌دهد، تعامل مشتری را بهبود می‌بخشد و به درک بهتر نیازهای مصرف‌کننده در محیط‌های خرده‌فروشی آنلاین کمک می‌کند. با این حال، با وجود این پیشرفت‌ها، شکاف‌های تحقیقاتی قابل توجهی در این حوزه وجود دارد. بسیاری از مطالعات پیشین به‌صورت پراکنده به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر رفتار مصرف‌کننده پرداخته‌اند و کمتر به‌طور جامع به نقش عوامل میانجی و تعدیل‌کننده، مانند نرم‌های ذهنی، اعتقاد، آگاهی و اعتماد به برند آنلاین، توجه کرده‌اند. به‌ویژه، نقش تعدیل‌کننده اعتماد به برند آنلاین در رابطه بین استفاده از هوش مصنوعی و قصد خرید به‌طور کامل بررسی نشده است. همچنین، اکثر مطالعات بر جنبه‌های فنی هوش

مصرف‌کنندگان شده است و در نتیجه مصرف‌کنندگان به‌طور گسترده‌ای از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند [۲۶]. تجربه مجازی مشتریان نقش محوری در مورد قصد خرید آنها ایفا می‌کند، و تحقیقات نشان داده است که یک تجربه مجازی خوب به‌طور مثبت بر قصد خرید مشتریان تأثیر می‌گذارد [۱۴]. مصرف‌کنندگانی که محصولات را از فروشگاه‌های آنلاین خریداری می‌کنند که باهوش مصنوعی ترکیب شده‌اند، پس از تصمیم‌گیری برای خرید، رضایت بیشتری دارند [۶].

۲-۲- استفاده از هوش مصنوعی در خرده‌فروشی الکترونیکی

این یک واقعیت است که تغییر اجتناب‌ناپذیر است، آن روزها گذشته است که خرده‌فروش می‌توانست آنچه را که می‌خواهد بفروشد در حال حاضر در میدان نبرد؛ خرده‌فروشان فقط بر روی قیمت رقابت نمی‌کنند بلکه بر روی راحتی و تجربه برای مصرف‌کننده نیز رقابت می‌کنند. خرده‌فروشی‌ها وارد عصری شده‌اند که در آن تجارت الکترونیک و پیشروهای فناوری مانند علی‌بابا، آمازون، اپل، گوگل و مایکروسافت انتظارات مصرف‌کنندگان را افزایش دادند. امروزه چشم‌انداز خرده‌فروشی‌ها از رویکرد مبتنی بر معامله به رویکرد ایجاد یک تجربه خرید دلپذیر و جذاب برای مشتریان به‌منظور ایجاد یک رابطه پایدار تغییر کرده است و هدف دیگر صرفاً فروش نیست؛ بلکه به تجربه کلی خرید از زمانی که مشتریان وارد فروشگاه می‌شوند تا زمانی که آنها فروشگاه را ترک می‌کنند مربوط می‌شود [۲۵]. روند پذیرش فناوری هوش مصنوعی در سطح جهان روندی پرشتاب به خود گرفته است. استفاده از این فناوری تضمین می‌کند که تصمیمات اتخاذشده توسط سازمان‌ها دقیق‌تر و از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه‌تر است و توانایی تفکر انسان گسترش خواهد یافت [۳، ۵]. فناوری خلاقانه و نوآورانه استفاده شده توسط هوش مصنوعی به مصرف‌کنندگان کمک می‌کند ترجیحات خرید خود را به شیوه‌ای بسیار شفاف درک کنند. سازمان‌ها با استفاده از این فناوری، بهترین و سفارشی‌ترین گزینه‌های خرید را در اختیار مصرف‌کنندگان قرار می‌دهند [۸، ۲۷]. دستگاه‌های هوش مصنوعی به‌طور فزاینده‌ای برای تأثیرگذاری بر تجربه خدمات مشتریان به کار گرفته می‌شوند [۲۷، ۲۸]. معمولاً دو ربات چت و ربات مکالمه در سایت‌ها و اپلیکیشن‌های خرده‌فروش‌ها استفاده می‌شود وبسایت‌هایی که از ربات چت استفاده می‌کنند به سؤالات متداول مشتریان پاسخ می‌دهند که باعث صرفه‌جویی در زمان افراد می‌شود، تجربه کاربری را افزایش می‌دهد و داده‌ها را جمع‌آوری می‌کند [۱۰]. وبسایت‌هایی که از ربات‌های مکالمه‌ای استفاده می‌کنند به اندازه کافی هوشمند هستند تا هدف سؤالات را درک کنند و ماهیت سؤال شما را بیاموزند [۱۳]. آیفون‌های تصویری ماشین‌های شستشو و خشک‌کننده هوشمند سامسونگ نمونه‌هایی از دستگاه‌های هوشمند اینترنت‌اشیاء هستند؛ اما فناوری پیشرفته‌تر هواپیماهای بدون سرنشین برای تأمین کالا [۱۹]، نمونه‌هایی است دستگاه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی هستند.

استفاده از هوش مصنوعی رویکرد سازمان‌های تجاری را مشتری‌محورتر کرده است و تمرکز خرده‌فروش‌ها را بر افزایش فروش به سمت رضایت مشتری، با هدف نهایی دستیابی به رضایت مشتری کرده که مشتری از آن سود زیادی می‌برد. نرم‌ذهنی، اعتقاد و آگاهی باعث افزایش استفاده با کمک هوش مصنوعی می‌شوند و هوش مصنوعی بر قصد خرید مشتریان تأثیر مثبت دارد [۶]. هوش مصنوعی برای نحوه انجام کار به ما کمک بسیاری می‌کند و تصمیم‌گیری خودکار را با دقت و سرعت، براساس تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، همراه با توانایی‌های خودآموزی امکان‌پذیر می‌کند [۱۳]. خرده‌فروش‌های آنلاین که از فناوری هوش مصنوعی استفاده می‌کنند بر قصد خرید مشتریان اثر می‌گذارند [۸] هوش مصنوعی هم آگاهی و هم اعتقاد را برای تصمیم‌گیری خرید آنلاین پشتیبانی می‌کند [۲۳].

۲-۱- هوش مصنوعی و قصد خرید

اطلاعات بیش از حد می‌تواند برای مصرف‌کننده طاقت‌فرسا باشد بسته به نوع محصول و مرحله خاص در فرایند تصمیم‌گیری باید ترجیحات فردی مشتری را به بهترین نحو درک کرد تا ظرفیت عامل‌های دیجیتال را برای ارائه مقدار اطلاعاتی که به بهترین وجه با نیاز هر مشتری مطابقت دارد بهبود بخشید [۱۱، ۲۴]. هوش مصنوعی با درگیر کردن مشتری در چرخه‌های متعدد تبادل اطلاعات می‌تواند به صاحبان کسب‌وکار برای استخراج یا تفسیر ترجیحات مصرف‌کننده کمک کند [۱۴]. فناوری خلاقانه و نوآورانه استفاده‌شده توسط هوش مصنوعی به مصرف‌کنندگان کمک می‌کند ترجیحات خرید خود را به شیوه‌ای بسیار شفاف درک کنند. میزان تمایل مشتری به پرداخت و نگرش و جهت‌گیری او به سمت خرید یک محصول یا سرویس خاص به‌عنوان قصد خرید در نظر گرفته می‌شود. با توجه به تحقیقات پیشین می‌توان گفت سن، موسیقی، نور و رنگ فروشگاه، می‌تواند بر قصد خرید مشتری اثر قابل‌توجهی بگذارد، بنابراین؛ با استفاده از دستگاه‌های بیومتریک هوش مصنوعی و ثبت و ضبط کردن حالات چهره افراد هنگام واکنش به محیط‌های متفاوت فروشگاه سپس تجزیه‌وتحلیل حالات احساس و نگرشی مشتریان (مثلاً حالت افراد هنگام پخش موسیقی ملایم یا تند) به خرده‌فروش برای شناسایی ترجیحات مشتریان کمک شایانی کرده و با ارائه پیشنهادهای جهت تصمیم‌گیری، باعث افزایش فروش و سودآوری برای شرکت گردد [۲۵]. ابزارهای بیومتریک تشخیص چهره حالات چهره مشتریان را ضبط می‌کند [۲]. و سپس از بیومتریک تشخیص موسیقی برای تعیین اینکه آیا نوع خاصی از موسیقی برای تجربه خرید آن‌ها لذت‌بخش‌تر است یا خیر، از بیومتریک‌های تشخیص موسیقی استفاده می‌کنند، به‌عنوان مثال افرادی که خود را روشنفکر می‌دانند ممکن است موسیقی جاز یا کلاسیک را ترجیح دهند و علاقه افراد به نوع موسیقی توسط هوش مصنوعی بیومتریک شناسایی می‌شود و به تصویرکردن هویت کاربر کمک می‌کند [۲۵، ۶]. قابلیت‌ها و پتانسیل هوش مصنوعی باعث کنجکاوی در بین

۲-۳- اعتماد به برند آنلاین

تماس دیجیتال با برندها که امروزه به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد منجر به گزینه‌های بیشتر برای مشتریان و قدرت و کنترل بیشتر مصرف‌کننده بر روی انتخاب و خرید کالا در هر مکان و زمانی می‌شود [۳۰]. بدون اعتماد هیچ رابطه پایدار و با ثباتی وجود نخواهد داشت. اعتماد زمانی وجود خواهد داشت که یکی از طرفین معامله نسبت به اعتبار و درستی شریک مبادله اطمینان و باور کامل دارد [۳۱]. اعتماد نگرش ذهنی است که به افراد اجازه می‌دهد تصمیم آسیب‌پذیری بگیرند. اعتماد به فناوری به کاربران این امکان را می‌دهد که باور کنند با استفاده از یک دستگاه به هدف موردنظر خود می‌رسند به‌عنوان مثال درخواست‌های مسیرهای رستوران از گوگل‌مپ و رسیدن موفقیت‌آمیز به رستوران [۳۲]. اعتماد به هوش مصنوعی و ارائه‌دهنده فناوری یک عامل محرک در پذیرش هوش مصنوعی است. اعتماد و مکانیزم ایجاد اعتماد در تجارت الکترونیک بسیار مهم است؛ زیرا عدم اطمینان ادراک‌شده و ریسک مرتبط با مبادلات برخط را کاهش داده و به مشتری برای اعتماد و اقدام به خرید کمک می‌کند [۳۳]. افزایش اعتماد در طول زمان می‌تواند میل به خرید آنلاین را تشویق و به بازگشت مشتریان کمک کند و عملکرد خرده‌فروش را افزایش دهد [۳۴، ۳۵]. رشد روزافزون خرید آنلاین مصرف‌کننده محرک‌های است که کسب‌وکارها را متقاعد کند که به برندسازی اینترنتی تعهد داشته باشند و برای آنها ضروری است که بدانند چه چیزی بر کاربران آنلاین برای اعتماد به خرید محصولات و خدمات آنلاین تأثیر می‌گذارد. نقاط تماس تحت کنترل شرکت مثل وبسایت‌های تجارت الکترونیک اختصاصی، تأثیرگذاران رسانه‌های اجتماعی، پلتفرم‌های واسطه آنلاین و نقاط تماس کاملاً کنترل‌نشده؛ مانند محتوای تولیدشده توسط کاربر که از طریق شبکه‌های اجتماعی منتقل می‌شود یا بررسی نظرات افراد در انجمن‌های تعاملی بر اعتماد به برند مؤثر هستند [۳۰].

۳- مدل و فرضیه‌های پژوهش

نرم‌افزار ذهنی که به سهولت استفاده و تجربه کاربر در برنامه‌های کاربردی سلامت روان با استفاده از هوش مصنوعی اشاره دارد، تأثیر مثبت و قابل توجهی بر دسترسی و اثربخشی این ابزارها دارد. هوش مصنوعی با ارائه تشخیص‌های مبتنی بر داده‌ها، درمان‌های شخصی‌سازی‌شده و کاهش ننگ مرتبط با درخواست کمک، نقشی تحول‌آفرین در مراقبت‌های بهداشت روان ایفا می‌کند. سهولت دسترسی و راحتی در تعامل با پلتفرم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند افراد را تمایل بیشتری به جستجوی پشتیبانی بدون ترس از قضاوت داشته باشد و در نهایت نتایج سلامت روان را بهبود بخشد. ابزارهای هوش مصنوعی، مانند ربات‌های چت و دستگاه‌های پوشیدنی، مداخلات شخصی، پشتیبانی هم‌زمان و قابلیت‌های پیش‌بینی را برای شرایطی مانند حملات اضطراب ارائه می‌کنند. انتظار می‌رود که ادغام هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی

هوش مصنوعی علاوه بر کمک به مصرف‌کننده، به صاحبان کسب‌وکارها نیز کمک شایانی می‌کند؛ هوش مصنوعی باعث می‌شود که خطاهای انسانی به حداقل برساند و توانایی بهبود مستمر فرایند کسب‌وکار و مستندسازی از فرایندها را دارد که منجر به فرصت‌های فوق‌العاده‌ای برای شرکت‌ها می‌شود [۲۹]. هوش مصنوعی می‌تواند با کمک پلتفرم‌های مدیریت داده، از طریق جمع‌آوری داده‌های افراد در وبسایت، رفتار کاربران گذشته، فعلی و کاربران جدید را پیش‌بینی کند و می‌تواند تجربه مشتری را براساس رفتار گذشته افراد شخصی‌سازی کند [۳، ۱۰]. فناوری هوش مصنوعی به روش مختلف با کمک دستگاه‌های هوشمند از طریق مرورگر کوکی‌ها حالت چهره تعبیرها ترجیحات سبک زندگی و غیره داده‌هایی را جمع‌آوری می‌کند و سپس آن‌ها را تجزیه و تحلیل کرده و خروجی (توصیه‌هایی) می‌دهد که مدیران و مسئولان خرده‌فروشی از آن برای بهبود سودآوری و بهره‌وری شرکت خود استفاده کنند [۱۳، ۲۵]. امروزه با کمک اینترنت در هر لحظه داده‌های بسیار زیادی قابل جمع‌آوری است پردازش و تحلیل این حجم از داده از عهده انسان یا سیستم‌های ساده پردازش‌های خارج است [۲۱]. خرید از خرده‌فروش شامل انواع مختلفی از داده‌ها است؛ مثلاً داده‌های معاملاتی (قیمت تمام‌شده محصول مقدار محصول)، داده‌های مشتری (سن جنسیت ملیت)، داده‌های محیطی. یکی از بزرگ‌ترین معضلات و مسائل صنعت خرده‌فروشی مدیریت همین داده‌ها هست (موستاک و همکاران). هوش مصنوعی طیف گسترده‌ای از داده‌های توصیفی را در خود جای می‌دهد؛ مثلاً تصاویر ویدئوها رفتار و پاسخ مشتری، خطا می‌تواند حالت چهره خریدار و فروشنده را ضبط کند و یک فرایند معنای ترسیم کند که این کار می‌تواند یک تجارت را متحول کند [۱۳، ۲۵]. هوش مصنوعی می‌تواند شکل ظاهری مانند جنسیت، رفتارهای غیرکلامی مانند حرکات چشم، ژست‌ها و ... را ثبت و ضبط و تجزیه و تحلیل کند [۱۴]. مثال‌هایی از خرده‌فروش‌هایی که به فناوری روی آوردند و منجر به کاهش هزینه‌ها و افزایش سودآوری برای خود شدند؛ یک شرکت آمازون به ساخت هواپیمای بدون سرنشین برای تحویل کالای خودروی آورد، دو: فست‌فود مک‌دونالد برای رفع نیاز به صندوقدار و کارکنان کیوسک‌های خودکار در سطح کلان‌شهرها نصب کرد. برای راه‌اندازی و پیشرفت هوش مصنوعی در یک کسب‌وکار چالش‌های زیر وجود دارد خرید فناوری هوش مصنوعی توسط مدیریت ارشد، انتخاب شوره‌های مناسب، یافتن کارکنان با مجموعه مهارت‌های مناسب [۱۳]. درک اینکه واقعاً مشتری چه می‌خواهد واقعاً سخت است و اینجاست که هوش مصنوعی وارد می‌شود و شاید بزرگ‌ترین مزیتی که خرده‌فروشان می‌توانند از هوش مصنوعی به دست آورند تجزیه و تحلیل دقیق کارآمد و استفاده مناسب از تمام داده‌های مشتری است که در اختیار دارد.

روانی، تشخیص، نتایج درمان و تجربه کاربر را از طریق شخصی‌سازی، یادگیری مداوم و تعامل یکپارچه انسان و هوش مصنوعی افزایش دهد. فرضیه یک: نرم‌های ذهنی بر سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی اثر مثبت و معناداری دارد.

اعتقاد به سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری بر دسترسی و پیامدهای مراقبت‌های بهداشتی روان دارد. هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی روانی، تشخیص‌های مبتنی بر داده، درمان‌های شخصی‌سازی شده و کاهش انگ را ارائه می‌دهد، که باعث می‌شود کمک‌گرفتن کمتر دلبه‌آور باشد. ابزارهای هوش مصنوعی مانند چت‌بات‌ها و دستگاه‌های پوشیدنی، مداخلات شخصی، پشتیبانی هم‌زمان و قابلیت‌های پیش‌بینی را برای شرایطی مانند حملات اضطراب ارائه می‌کنند. انتظار می‌رود که ادغام هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی روانی، تشخیص، نتایج درمان و تجربه کاربر را از طریق شخصی‌سازی و یادگیری مداوم افزایش دهد. سهولت دسترسی و راحتی در تعامل با پلتفرم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند افراد را تشویق کند تا بدون ترس از قضاوت به دنبال حمایت باشند و در نهایت نتایج سلامت روان را بهبود بخشد. فرضیه دوم: اعتقاد بر سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی اثر مثبت و معناداری دارد.

آگاهی تأثیر مثبت و معناداری بر سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی دارد. سطوح بالاتر آگاهی با اعتماد به نفس بیشتر در تعامل با سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی مرتبط است، همانطور که با این واقعیت نشان می‌دهد که افرادی با سطوح تحصیلات بالاتر و استفاده مکرر از اینترنت تمایل دارند آگاهی بهتری از هوش مصنوعی داشته باشند و به احتمال زیاد با پلتفرم‌های مجهز به هوش مصنوعی درگیر شوند. علاوه بر این، مطالعات نشان می‌دهد که سهولت استفاده درک‌شده یک اثر میانجی بین محیط یادگیری شخصی و نگرش و رضایت را نشان می‌دهد، که نشان می‌دهد آگاهی به تجربه کاربری مطلوب‌تری کمک می‌کند. بنابراین، افزایش آگاهی از هوش مصنوعی و مزایای آن در واقع می‌تواند تأثیر مثبت و قابل‌توجهی را در سهولت استفاده با راه‌حل‌های به کمک هوش مصنوعی افزایش دهد. فرضیه سوم: آگاهی بر سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی اثر مثبت و معناداری دارد.

سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری بر قصد خرید دارد. مطالعات نشان داده‌اند که سهولت استفاده مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند قصد خرید مصرف‌کننده را افزایش دهد و سهولت استفاده درک‌شده با قصد خرید همبستگی مثبت دارد. فناوری هوش مصنوعی عمیقاً در پلتفرم‌های خرید آنلاین به کار گرفته شده است تا خدمات دقیق‌تر و شخصی‌سازی‌شده‌تری را برای مصرف‌کنندگان ارائه کند، مانند برنامه‌های خرید مبتنی بر هوش مصنوعی و فروشگاه‌های وب که استفاده آسان و صرفه‌جویی در زمان است. فناوری هوش مصنوعی می‌تواند به مصرف‌کنندگان کمک کند تا کالاهای موردنظر خود را به‌طور

دقیق‌بازایی کنند، محصولاتی را براساس عادت‌های مرور توصیه کنند، و رابط‌های خرید شخصی‌سازی‌شده برای کاربر را فراهم کنند. انتظار می‌رود که ادغام هوش مصنوعی در خرید آنلاین، تجربه کاربر را افزایش داده و قصد خرید را از طریق شخصی‌سازی، یادگیری مداوم و تعامل یکپارچه انسان و هوش مصنوعی افزایش دهد. بنابراین، سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی واقعاً می‌تواند تأثیر مثبت و قابل‌توجهی بر قصد خرید داشته باشد. فرض چهارم: سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی بر قصد خرید اثر مثبت و معناداری دارد.

نقش میانجی فناوری هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معنادار نرم ذهنی را بر قصد خرید افزایش می‌دهد. مطالعات نشان می‌دهد که فناوری هوش مصنوعی بر تعامل، رضایت و نیات خرید مجدد مشتری تأثیر می‌گذارد. سهولت استفاده توسط هوش مصنوعی در برنامه‌های کاربردی سلامت روان می‌تواند با ارائه مداخلات شخصی، پشتیبانی در زمان واقعی و قابلیت‌های پیش‌بینی برای شرایطی مانند حملات اضطراب، بر قصد خرید تأثیر مثبت بگذارد. علاوه بر این، فناوری هوش مصنوعی در پلتفرم‌های خرید آنلاین، تجربه کاربر را از طریق شخصی‌سازی و یادگیری مداوم افزایش می‌دهد و در نتیجه قصد خرید را افزایش می‌دهد. بنابراین، ترکیب نرم‌افزار ذهنی، فناوری هوش مصنوعی و تأثیرات میانجی آنها می‌تواند در واقع تأثیر مثبت و قابل‌توجهی بر قصد خرید داشته باشد. فرضیه پنجم: نرم‌های ذهنی باتوجه به نقش میانجی‌گری فناوری هوش مصنوعی بر قصد خرید اثر مثبت و معناداری دارد.

براساس دانش عمومی، می‌توان استنباط کرد که ایمان، زمانی که با نقش میانجی فناوری هوش مصنوعی ترکیب شود، می‌تواند به‌طور بالقوه بر قصد خرید تأثیر مثبت بگذارد. ایمان ممکن است بر اعتماد افراد به سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و تمایل آنها برای تعامل با خدمات مبتنی بر فناوری تأثیر بگذارد که به نوبه خود می‌تواند بر تصمیم‌گیری خرید آنها تأثیر بگذارد. تحقیقات بیشتر به‌طور خاص برای بررسی تأثیر متقابل بین ایمان، فناوری هوش مصنوعی و قصد خرید برای ارائه بینش دقیق‌تر در مورد این رابطه مفید خواهد بود.

فرضیه ششم: ایمان باتوجه به نقش میانجی‌گری فناوری هوش مصنوعی بر قصد خرید اثر مثبت و معناداری دارد.

فناوری هوش مصنوعی می‌تواند تجربیات مشتری شخصی‌سازی‌شده را ارائه دهد، رفتار مصرف‌کننده را درک کند، و اثربخشی راهبردهای بازاریابی را بهبود بخشد، که منجر به نتایج مثبتی مانند ارزش طول عمر مشتری بیشتر و ارتباطات قوی‌تر با مشتری می‌شود. استفاده از برنامه‌های خرید و فروشگاه‌های وب مبتنی بر هوش مصنوعی آسان است و در زمان صرفه‌جویی می‌کند، و فناوری هوش مصنوعی می‌تواند وظایف را خودکار کند، بینش‌هایی درباره مصرف‌کنندگان ارائه دهد و پروژه‌های بازاریابی دیجیتال را بهبود بخشد. فناوری هوش مصنوعی همچنین می‌تواند به کسب‌وکارها کمک کند تا با اطمینان از محصولات و خدمات مناسب در

تکنیک معادلات ساختاری استفاده می‌شود باتوجه به اینکه جامعه آماری؛ مشتریان خرده‌فروشی‌های آنلاین در سراسر کشور هستند و نامحدود فرض شده است، برای تعیین حجم نمونه آماری از جدول مورگان استفاده شده است که بدین منظور حجم نمونه ۳۸۴ نفر به‌دست آمد از این‌رو ۴۳۳ پرسش‌نامه گردآوری شد و تجزیه و تحلیل شد. در این پژوهش داده‌ها به روش میدانی (آنلاین) جمع‌آوری شده است. پرسش‌نامه شامل دو بخش بود که بخش اول پرسش‌نامه شامل سؤال‌های جمعیت‌شناختی از قبیل سن، جنسیت و سطح تحصیلات و پلتفرم‌های معتبر موجود، و بخش دوم نیز باتوجه به تعاریف عملیاتی هر یک از ابعاد متغیرها، شامل ۲۰ سؤال طراحی گردیده است. برای نمونه برای سنجش متغیرهای پژوهش، سؤالاتی همچون موارد زیر در پرسش‌نامه استفاده شدند: برای نرم‌های ذهنی، «اطرافیان من ترجیح می‌دهند از سایت‌های دارای هوش مصنوعی خرید کنم»، برای اعتقاد، «من به خرید آنلاین از فروشگاه‌های آنلاینی که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند اعتماد دارم»، برای آگاهی، «هوش مصنوعی تلاش ذهنی در خرید را کاهش می‌دهد»، برای فناوری هوش مصنوعی، «خرید با هوش مصنوعی بسیار آسان‌تر و ساده‌تر است»، برای قصد خرید، «من تمایل دارم برای خریدهایی که دارای هوش مصنوعی هستند از سایت‌های آنلاین بازدید کنم»، و برای اعتماد به برند آنلاین، «من به این سایت اعتماد دارم!» (با تمرکز بر پلتفرم‌هایی مانند دیجی کالا). پس از تنظیم شاخص‌های هر متغیر در پرسش‌نامه سؤال‌ها با استفاده از مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت (کاملاً مخالفم، مخالفم، نظری ندارم، موافقم، کاملاً موافقم) ارزش‌گذاری گردیده است. ترکیب سؤال‌ها براساس متغیرهای استفاده شده در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- متغیرهای جمعیت‌شناختی به تفکیک جنسیت

خانم		آقا		متغیرهای جمعیت‌شناختی	
درصد	نفر	درصد	نفر	جنسیت	
۵۲/۷	۲۲۸	۴۷/۳	۲۰۵	زیر دیپلم	تحصیلات
۱/۳	۳	۱	۲	دیپلم	
۶/۶	۱۵	۱۰/۲	۲۱	کاردانی	
۱/۸	۴	۲	۴	کارشناسی	
۳۹	۸۹	۴۵/۴	۹۳	کارشناسی‌ارشد	
۴۴/۷	۱۰۲	۳۰/۷	۶۳	دکتری	
۶/۶	۱۵	۱۰/۷	۲۲	زیر ۲۰ سال	
۱۰/۵	۲۴	۸/۳	۱۷	۲۰-۳۰ سال	
۶۱	۱۳۹	۶۳/۹	۱۳۱	۳۰-۴۰ سال	
۲۱/۱	۴۸	۱۸	۳۷	۴۰-۵۰ سال	
۵/۷	۱۳	۷/۳	۱۵	بالای ۵۰ سال	
۱/۸	۴	۲/۴	۵	زیر دیپلم	

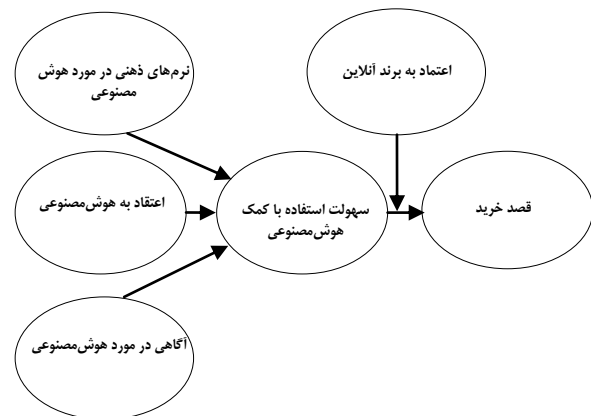
برای سنجش روایی پرسش‌نامه پژوهش، در ابتدا پرسش‌نامه اولیه با استفاده از منابع مطرح شده؛ تدوین و پس از ارائه به افراد خبره و اعمال نظرات اصلاحی ایشان و متناسب‌سازی، پرسش‌نامه نهایی جهت توزیع در مقیاس وسیع‌تر تهیه گردیده است. برای سنجش و اندازه‌گیری پایایی در مراحل اولیه

زمان واقعی، تعامل با مشتری را مدیریت کنند و بازاریابی سفارشی در رسانه‌های اجتماعی می‌تواند مشتریان را جذب کند. بنابراین، افزایش آگاهی از هوش مصنوعی و مزایای آن در واقع می‌تواند تأثیر مثبت و قابل توجهی بر قصد خرید ایجاد کند، زیرا فناوری هوش مصنوعی می‌تواند تجربه کاربر را افزایش دهد و قصد خرید را از طریق شخصی‌سازی، یادگیری مداوم و تعامل یکپارچه انسان و هوش مصنوعی افزایش دهد.

فرضیه هفتم: آگاهی باتوجه به نقش میانجی‌گری فناوری هوش مصنوعی بر قصد خرید اثر مثبت و معناداری دارد.

نقش فناوری هوش مصنوعی در تعدیل اعتماد به برند آنلاین در واقع می‌تواند تأثیر مثبت و قابل توجهی بر قصد خرید داشته باشد. هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه تجربیات شخصی‌سازی شده، درک رفتار مصرف‌کننده و بهبود راهبردهای بازاریابی، با مصرف‌کنندگان دیجیتال اعتماد ایجاد کند. هوش مصنوعی در بازاریابی دیجیتال می‌تواند اعتماد و وفاداری به برند را با ارائه توصیه‌های مرتبط، خودکارسازی وظایف و بهبود تجربیات مشتری افزایش دهد. استفاده از هوش مصنوعی در بازاریابی با ارائه محتوای شخصی‌سازی شده، درک رفتار مصرف‌کننده و افزایش تجربه دیجیتال بر قصد خرید مشتری تأثیر می‌گذارد. بنابراین، نقش میانجی فناوری هوش مصنوعی در تقویت اعتماد به برند آنلاین می‌تواند بر قصد خرید با ایجاد تعاملات شخصی‌تر و قابل اعتمادتر با مصرف‌کنندگان تأثیر مثبت بگذارد.

فرضیه هشتم: هوش مصنوعی باتوجه به نقش تعدیل‌گری اعتماد به برند آنلاین بر قصد خرید اثر مثبت و معناداری دارد.



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش برگرفته از مدل [۶]

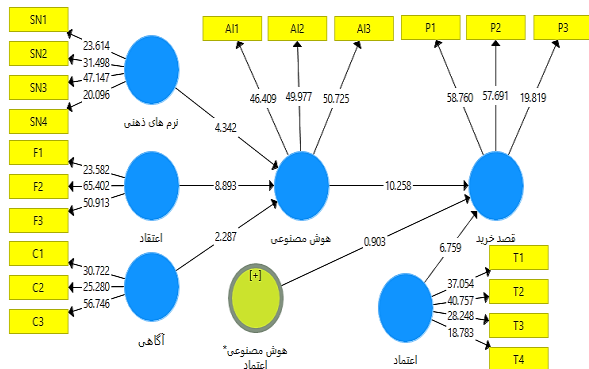
۴- روش پژوهش

پژوهش حاضر براساس هدف از نوع پژوهش‌های کاربردی و در دسته پژوهش‌های توصیفی از نوع همبستگی قرار می‌گیرد. از نظر شاخص زمانی نیز پژوهشی مقطعی محسوب می‌گردد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار پی ال اس ۳ استفاده شده است جامعه آماری پژوهش حاضر کلیه مشتریان خرده‌فروشی‌های آنلاین است در این پژوهش باتوجه به اینکه برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از

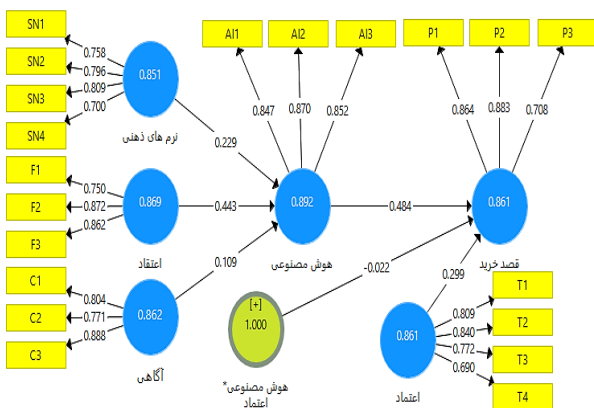
۵- آزمون فرضیه‌های پژوهش

برای آزمون فرضیه‌ها از روش معادلات ساختاری و از نرم‌افزار پی‌اس‌اس ۳ استفاده شده است. ارائه و بررسی مدل مفهومی با توجه به متغیرهای تحقیق را مدل‌سازی معادلات ساختاری می‌نامند. دو دسته ضرایب یا اعداد در نمودارهای معادلات ساختاری داریم، دسته اول تحت عنوان معادلات اندازه‌گیری هستند که روابط بین متغیرهای پنهان (بیضی) و متغیرهای آشکار (مستطیل) را اندازه‌گیری می‌کنند که به آنها بارهای عاملی گفته می‌شود. دسته دیگر معادلات ساختاری هستند که روابط بین متغیرهای پنهان (بیضی) و متغیر پنهان هستند و جهت آزمون فرضیات استفاده می‌شوند و این ضرایب، در اصطلاحاً ضرایب مسیر نامیده می‌شوند. در شکل شماره ۲، ضرایب مدل اندازه‌گیری و همچنین، ضرایب بین متغیرهای مدل نشان داده می‌شود. در شکل ۳ نیز مدل ساختاری ضرایب برای مسیریاری مطرح‌شده در بین متغیرهای در مدل را به ما نشان می‌دهد.

جهت بررسی ارتباط بین متغیرهای مطرح‌شده، اگر ضریب t محاسبه‌شده در سطح خطای ۰/۰۵ درصد در بازه بازه $(+1/۹۶)$ و $(-1/۹۶)$ قرار داشته باشد، می‌توان نتیجه گرفت که ارتباط معناداری بین دو متغیر مکنون مورد بررسی وجود نخواهد داشت و در صورتی که ضریب t خارج از بازه ذکر شده باشد، ارتباط معناداری بین دو متغیر مکنون مورد بررسی وجود خواهد داشت.



شکل ۲- ضرایب t



شکل ۳- ضرایب مسیر و بار عاملی سئوال‌ها

پژوهش، نسبت به جمع‌آوری اطلاعات از توزیع ۴۰ پرسش‌نامه اقدام گردید، سپس برای تعیین اعتبار به کمک نرم‌افزار اس‌پی‌اس اعتبار آن سنجیده شد و مقدار ضریب آلفای کرونباخ به‌دست‌آمده برای سئوال‌ها هر متغیر، بیشتر از ۰/۷ به‌دست‌آمد؛ بنابراین پرسش‌نامه پژوهش از قابلیت اطمینان کافی برخوردار است. مقدار میانگین واریانس استخراجی (AVE) برای هر سئوال، بیشتر از ۰/۵ به‌دست‌آمد که نشان‌دهنده اعتبار کافی پرسش‌نامه است. پرسش‌نامه پژوهش دارای روایی افتراقی نیز است. ترکیب سئوال‌ها براساس متغیرهای و منبع استفاده شده در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- نتایج پایایی و روایی، منبع سئوال‌ها

متغیرها	شماره سئوال‌ها	منبع	پایایی	روایی
نرم‌های ذهنی	سؤال ۱ تا ۴	[۳۶، ۶]	۰/۷۶۸	۰/۵۸۸
اعتقاد	سؤال ۵ تا ۷	[۳۸، ۳۷]	۰/۷۷۱	۰/۶۸۹
آگاهی	سؤال ۸ تا ۱۰	[۳۸، ۳۷]	۰/۷۶۳	۰/۶۷۶
فناوری هوش مصنوعی	سؤال ۱۱ تا ۱۳	[۳۹]	۰/۸۸۱	۰/۷۳۳
قصد خرید	سؤال ۱۴ تا ۱۶	[۴۰]	۰/۷۶۲	۰/۶۷۶
اعتماد به برند آنلاین	سؤال ۱۷ تا ۲۰	[۷، ۶]	۰/۷۸۳	۰/۶۰۷
کل	۲۰ سؤال		۰/۹۲۰	

۴-۱- بررسی برازش مدل

برای بررسی برازش مدل ساختاری پژوهش از معیار ضریب تعیین (R^2) و معیار ارتباط پیش‌بینی (Q^2) استفاده شده است. مقادیر حاصل در جدول شماره ۳ قابل نمایش است که بنا بر استانداردهای لازم برای تأیید هر معیار، معیارها مناسب هستند و مدل ساختاری پژوهش از برازش خوبی برخوردار است.

به‌منظور بررسی این مسأله که آیا سئوال‌ها طراحی‌شده مناسب هستند یا خیر، به بار عاملی سئوال استناد می‌شود. در نتایج بارهای عاملی، عامل‌هایی که مقادیر کمتر از ۰/۵ اخذ نمودند، نامناسب بوده و حذف می‌گردند. بار عاملی متغیرهای آشکار مدل در شکل ۲ قابل مشاهده است.

جدول ۳- مقادیر R^2 و Q^2 مربوط به برازش مدل ساختاری

ردیف	متغیرها	معیار R^2	معیار Q^2
۱	هوش مصنوعی	۰/۴۶۶	۰/۳۲۸
۲	قصد خرید	۰/۴۶۶	۰/۲۹۳

جهت بررسی برازش کلی مدل از GOF استفاده شده است. از آنجا که مقدار این معیار برابر است با ۰/۵۰ و با در نظر گرفتن مقدار ۰/۰۱ (مقدار ضعیف)، ۰/۲۵ (مقدار متوسط)، ۰/۳۶ (مقدار قوی) برای شاخص GOF، برازش مدل کلی این پژوهش تأیید می‌گردد.

برخی دیگر از معیارهای پیش‌بینی‌شده جهت برازش مدل در نرم‌افزار pls عبارت‌اند از معیار تناسب اندازه‌گیری (SRMR) که بایستی از ۰/۰۸ کمتر باشد. معیار NFI که باید بیشتر از ۰/۹ باشد. با توجه به اعداد موجود (SRMR=0/069, NFI=0/777, Chi-Square=970/700) نتیجه می‌گیریم که مدل از تناسب خوبی برخوردار هست.

جدول ۴- نتایج فرضیه‌ها

ردیف	فرضیه	آماره t و Z	نتایج
۱	نرم‌های ذهنی بر سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی اثر مثبت و معناداری دارد.	۴/۳۲۳	تأیید
۲	اعتقاد بر سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی اثر مثبت و معناداری دارد.	۸/۸۴۵	تأیید
۳	آگاهی بر سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی اثر مثبت و معناداری دارد.	۲/۳۶۲	تأیید
۴	سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی بر قصد خرید اثر مثبت و معناداری دارد.	۱۰/۳۷۶	تأیید
۵	نرم‌های ذهنی باتوجه به نقش میانجی‌گری فناوری هوش مصنوعی بر قصد خرید اثر مثبت و معناداری دارد.	۳/۹۹	تأیید
۶	اعتقاد باتوجه به نقش میانجی‌گری فناوری هوش مصنوعی بر قصد خرید اثر مثبت و معناداری دارد.	۶/۷۴۸	تأیید
۷	آگاهی باتوجه به نقش میانجی‌گری فناوری هوش مصنوعی بر قصد خرید اثر مثبت و معناداری دارد.	۲/۲۸۲	تأیید
۸	هوش مصنوعی باتوجه به نقش تعدیل‌گری اعتماد به برند آنلاین بر قصد خرید اثر مثبت و معناداری دارد.	۰/۹۰۹	رد

۴- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش تمرکز اصلی بر روی یک مطالعه تحقیقاتی است که به بررسی تأثیر سهولت استفاده با کمک فناوری هوش مصنوعی بر قصد خرید مشتریان در فروشگاه‌های خرده‌فروشی الکترونیکی می‌پردازد. از این‌رو، این مطالعه به بررسی روابط بین عادات ذهنی، باور، آگاهی و قصد خرید در زمینه خرید با کمک هوش مصنوعی می‌پردازد. نتایج فرضیه اول حاکی از آن است که نرمی ذهنی تأثیر مثبت و معناداری بر سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی دارد که با یافته‌های [۶] همسو می‌شود. فرضیه دوم نشان می‌دهد که اعتقاد به سهولت استفاده توسط هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری دارد که با یافته‌های [۶] و [۲۳] همخوانی دارد. فرضیه سوم نشان می‌دهد که آگاهی تأثیر مثبت و معناداری بر سهولت استفاده با کمک هوش مصنوعی دارد که با یافته‌های [۶] و [۲۳] نیز مطابقت دارد. این بخش تأکید می‌کند که مصرف‌کنندگان پلتفرم‌های آنلاینی را ترجیح می‌دهند که سهولت استفاده را ارائه می‌دهند و بین مشتریان اعتماد ایجاد می‌کنند. این تحقیق اهمیت هوش مصنوعی را در شکل‌دادن به رفتار مصرف‌کننده و فرایندهای تصمیم‌گیری در خرده‌فروشی الکترونیکی برجسته می‌کند. با درک این روابط، کسب‌وکارها می‌توانند از راهبردهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای بهبود تجربیات مشتری و افزایش رشد استفاده کنند.

نتایج فرضیه چهارم را تأیید می‌کند که نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار است که با یافته‌های [۶] و [۲۳] همسو می‌شود و [۸] نیز از این مفهوم حمایت می‌کند. به طوری که نقش هوش مصنوعی را در استخراج و تفسیر ترجیحات مصرف‌کننده با درگیر کردن مشتریان در چرخه‌های متعدد تبادل اطلاعات برجسته می‌کند. این دانش مصرف‌کنندگان را قادر می‌سازد تا تصمیمات خرید آگاهانه را اتخاذ کنند. خرده‌فروشان آنلاین که

از فناوری هوش مصنوعی برای کاهش هزینه‌ها و صرفه‌جویی در زمان استفاده می‌کنند، به احتمال زیاد مشتریان را جذب می‌کنند و مزیت رقابتی خود را حفظ می‌کنند. یافته‌های تحقیق بر اهمیت هوش مصنوعی در تجربه خرید آنلاین تأکید می‌کند، که بر قصد خرید مصرف‌کنندگان تأثیر می‌گذارد و آنها را بیشتر به استفاده از سایت‌های خرده‌فروشی آنلاین با تنظیمات هوش مصنوعی متمایل می‌کند. خرده‌فروشان باید با این پیشرفت‌های فناوری سازگار شوند تا خواسته‌های مصرف‌کننده را برآورده کنند و موقعیت خود را در بازار حفظ کنند. به‌طور کلی، این تحقیق بر اهمیت هوش مصنوعی در شکل‌دادن به آینده خرده‌فروشی الکترونیکی و رفتار مشتری تأکید می‌کند.

نتایج آزمون سوئیل برای فرضیه‌های پنجم، ششم و هفتم نقش میانجی فناوری هوش مصنوعی را در روابط بین نرم‌افزار ذهنی، باور و آگاهی در مورد قصد خرید تأیید می‌کند. پلتفرم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی با برآورده کردن انتظارات مصرف‌کنندگان، ارائه گزینه‌های خرید کارآمد و افزایش اعتماد مصرف‌کننده به سازمان‌های خرده‌فروشی آنلاین، تجارب مصرف‌کنندگان را افزایش می‌دهند. با این حال، فرضیه هشتم، که به بررسی نقش اصلاح‌کننده اعتماد به برند آنلاین بر قصد خرید مشتریان از طریق فناوری هوش مصنوعی می‌پردازد، رد شد. یافته‌ها با پژوهش [۳۴] همخوانی ندارد. این اختلاف ممکن است به دلیل پدیده نسبتاً جدید هوش مصنوعی در بین مصرف‌کنندگان و عدم استانداردسازی و نظارت در این زمینه باشد. این عوامل می‌توانند به‌طور قابل‌توجهی بر قصد خرید مشتری و اعتماد به پلتفرم‌های آنلاین تأثیر بگذارند. مصرف‌کنندگان ممکن است برای تأیید اعتماد به منابع متعددی تکیه کنند که هر کدام اثرات متفاوتی دارند. در نتیجه، این تحقیق بر نیاز سازمان‌های خرده‌فروشی به اتخاذ فناوری‌های پیشرفته هوش مصنوعی برای به‌دست آوردن مزیت رقابتی در بازار تأکید می‌کند. هوش مصنوعی قصد خرید مصرف‌کنندگان را تغییر می‌دهد و فروشگاه‌های خرده‌فروشی آنلاین را برای مشتریان جذاب‌تر می‌کند. با این حال، برای به حداقل رساندن مشکلات احتمالی، مسئولیت‌پذیری با هوش مصنوعی بسیار مهم است.

با این وجود، می‌توان چندین پیشنهاد برای سازمان‌های خرده‌فروشی و مصرف‌کنندگان ارائه داد تا تجربیات خود را با فناوری هوش مصنوعی در خرده‌فروشی الکترونیکی بهینه کنند: سازمان‌های خرده‌فروشی باید روی فناوری هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری کنند و برای بهبود خدمات خود، بهبود تجربیات مصرف‌کننده و رقابتی ماندن در بازار، سرمایه‌گذاری کنند. به طوری که امنیت و حریم خصوصی داده‌ها و اطلاعات مصرف‌کنندگان را در اولویت قرار دهند. برای ایجاد اعتماد در بین مشتریان، اقدامات امنیتی قوی و سیاست‌های شفاف رسیدگی به داده‌ها را اجرا کنند. از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل ترجیحات مصرف‌کننده و تطبیق تجارب خرید با نیازهای فردی استفاده کنید و محیط خرده‌فروشی آنلاین را جذاب‌تر و کاربرپسندتر کنند. چت‌ربات‌ها و دستیارهای مجازی مبتنی

۷- تعارض منافع

تعارض منافع ندارد.

۸- سپاسگزاری

این پژوهش فارغ از حمایت مادی و معنوی نهادها انجام گردیده است.

۹- مراجع

- ۱- طالاری، محمد و خوشرو، مینا؛ "تجزیه و تحلیل روند جهانی پژوهش‌های نسل چهارم بازاریابی یک رویکرد آمیخته"، فصلنامه علمی تحقیقات بازار یابی نوین، ۲(۴۵)، ص. ۱۸۸-۱۶۱، ۱۴۰۱.
- ۲- یزدان پرست، سیدمرتضی؛ جامی‌پور، مونا و جعفری، سیدمحمدباقر؛ "شناسایی و اولویت‌بندی کاربردهای هوش مصنوعی در بازاریابی برخط"، نشریه علمی کاوش‌های مدیریت بازرگانی، ۱۴(۲۸)، ص. ۱۳۷-۱۰۳، ۱۴۰۱.
- ۳- رضائیان‌راد، فرزاد و حسینی‌علی‌آبادی، سیدمحمدرضا؛ "نقش فناوری نوظهور دیجیتال در هوشمندسازی فرایندهای کسب و کار بازاریابی"، نشریه مدیریت کسب و کارهای دانش‌بنیان، ۲(۲)، ص. ۱۴۹-۱۳۹، ۱۴۰۰.
- ۴- کاظمی، عرفان؛ محرابی، ناهید و حاجی‌پور طالبی، علی؛ "مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی در شناسایی و مقابله با بیماری همه‌گیر کووید-۱۹"، مجله علوم پیراپزشکی و بهداشت نظامی، ۱۶(۳)، ص. ۶۵-۵۲، ۱۴۰۰.
- ۵- ملایی، اعظم و کافی، مجید؛ "جایگاه هوش مصنوعی در دیپلماسی؛ ملاحظات برای جمهوری اسلامی ایران"، فصلنامه مطالعات راهبردی، ۲۵(۹۸)، ص. ۳۳۱-۳۱۱، ۱۴۰۱.
- 6- Bhagat, R., Chauhan, V., & Bhagat, P. Investigating the impact of artificial intelligence on consumer's purchase intention in e-retailing. *foresight*, 25(2), 249-263, 2023.
- 7- Bleier, A., Goldfarb, A., & Tucker, C. Consumer privacy and the future of data-based innovation and marketing. *International Journal of Research in Marketing*, 37(3), PP. 466-480, 2023.
- 8- Pillai, R., Sivathanu, B., & Dwivedi, Y. K. Shopping intention at AI-powered automated retail stores (AIPARS). *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57, 102207, 2020.
- 9- Ma, L., & Sun, B. Machine learning and AI in marketing—Connecting computing power to human insights. *International Journal of Research in Marketing*, 37(3), PP.481-504, 2020.
- 10- Paschen, J., Wilson, M., & Ferreira, J. J. Collaborative intelligence: How human and artificial intelligence create value along the B2B sales funnel. *Business horizons*, 63(3), PP.403-414, 2020.
- 11- Li, X., Zhao, X., & Pu, W. Measuring ease of use of mobile applications in e-commerce retailing from the perspective of consumer online shopping behaviour patterns. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 55, 102093, 2020.
- 12- Kim, H.-K., & Kim, W.-K. An exploratory study for artificial intelligence shopping information service. *Journal of Distribution Science*, 15(4), PP. 69-78, 2017.
- 13- Kaur, V., Khullar, V., & Verma, N. Review of artificial intelligence with retailing sector. *Journal of Computer Science Research*, 2(1), PP.1-7, 2020.
- 14- Pantano, E., & Pizzi, G. Forecasting artificial intelligence on online customer assistance: Evidence from chatbot patents analysis. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 55, 102096, 2020.
- 15- Sohn, K., & Kwon, O. Technology acceptance theories and factors influencing artificial Intelligence-based intelligent products. *Telematics and Informatics*, 47, 101324, 2020.
- 16- Polacco, A., & Backes, K. The amazon go concept: Implications, applications, and sustainability. *Journal of Business and Management*, 24(1), 79-92, 2018.
- 17- Yin, J., & Qiu, X. AI technology and online purchase intention: Structural equation model based on perceived value. *Sustainability*, 13(10), 5671, 2021.

بر هوش مصنوعی را برای ارائه پشتیبانی سریع و کارآمد از مشتری، پیاده‌سازی کنند و به سؤالات و نگرانی‌های مصرف‌کنندگان در زمان واقعی رسیدگی کنند. به‌طور منظم الگوریتم‌های هوش مصنوعی را ارزیابی و به‌روز کنند تا مطمئن شوند که آنها مرتبط، دقیق و مؤثر در برآوردن نیازها و ترجیحات مصرف‌کننده باقی می‌مانند. می‌توان انتظار داشت با پیروی از این پیشنهادات، سازمان‌های خرده‌فروشی می‌توانند از فناوری هوش مصنوعی برای ارتقای خدمات خرده‌فروشی الکترونیکی خود استفاده کنند، درحالی‌که مصرف‌کنندگان می‌توانند از تجربه خرید آنلاین کارآمدتر، شخصی‌شده و ایمن‌تر بهره ببرند.

۶-۱- محدودیت‌های تحقیق

این پژوهش با چند محدودیت مواجه است. اولاً، جامعه آماری این مطالعه به مشتریان خرده‌فروشی‌های آنلاین در ایران محدود شده است، که ممکن است نتایج را به دلیل تفاوت‌های فرهنگی، اقتصادی و فناوری در سایر کشورها تعمیم‌پذیر نکند. ثانیاً، حجم نمونه ۴۳۳ نفر، اگرچه برای تحلیل معادلات ساختاری کافی است، اما ممکن است نماینده کل جامعه مشتریان خرده‌فروشی آنلاین در سطح جهانی نباشد. ثالثاً، این مطالعه به بررسی متغیرهای خاصی مانند نرم‌های ذهنی، باور، آگاهی و اعتماد به برند آنلاین پرداخته و سایر عوامل بالقوه مؤثر بر قصد خرید، مانند کیفیت خدمات، قیمت‌گذاری یا عوامل محیطی، را در نظر نگرفته است. چهارماً، رد فرضیه هشتم (نقش تعدیل‌کننده اعتماد به برند آنلاین) ممکن است به دلیل محدودیت‌های روش شناختی، مانند طراحی پرسش‌نامه یا عدم وجود استانداردهای مشخص در استفاده از هوش مصنوعی در خرده‌فروشی، باشد. در نهایت، این پژوهش به‌صورت مقطعی انجام شده و تغییرات بلندمدت در رفتار مصرف‌کنندگان و تأثیرات هوش مصنوعی را بررسی نکرده است.

۶-۲- پیشنهادات برای مطالعات آتی

برای مطالعات آینده، پیشنهاد می‌شود که تحقیقات در مقیاس گسترده‌تری انجام شود و شامل نمونه‌های متنوع‌تری از کشورهای مختلف باشد تا امکان تعمیم‌پذیری نتایج افزایش یابد. همچنین، بررسی عوامل اضافی مانند کیفیت خدمات، قیمت‌گذاری، تجربه کاربری و عوامل روان‌شناختی دیگر می‌تواند درک جامع‌تری از تأثیر هوش مصنوعی بر قصد خرید فراهم کند. مطالعات طولی برای بررسی تغییرات رفتار مصرف‌کننده در طول زمان و تأثیر پایدار هوش مصنوعی بر تصمیم‌گیری خرید توصیه می‌شود. علاوه بر این، با توجه به رد فرضیه مربوط به نقش تعدیل‌کننده اعتماد به برند آنلاین، تحقیقات آینده می‌توانند بر طراحی ابزارهای دقیق‌تر برای سنجش اعتماد به برند و استانداردهای کاربردهای هوش مصنوعی در خرده‌فروشی تمرکز کنند. در نهایت، بررسی تأثیر فناوری‌های نوظهور دیگر، مانند بلاک‌چین یا واقعیت افزوده، در کنار هوش مصنوعی می‌تواند دیدگاه‌های جدیدی در مورد چگونگی بهبود تجربه خرید آنلاین ارائه دهد.

- 39- Lam SY, Chiang J, Parasuraman A. The effects of the dimensions of technology readiness on technology acceptance: An empirical analysis. *Journal of interactive marketing*. 2008 Sep; 22(4):19-39.
- 40- Konuk FA. The effects of price consciousness and sale proneness on purchase intention towards expiration date-based priced perishable foods. *British food journal*. 2015 Feb 2;117(2):793-804.
- 18- Leung, E., Paolacci, G., & Puntoni, S. Man versus machine: Resisting automation in identity-based consumer behavior. *Journal of Marketing Research*, 55(6), PP.818-831, 2018.
- 19- Huang, M.-H., & Rust, R. T. A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49, 30-50, 2021.
- 20- Mariani, M. M., Perez-Vega, R., & Wirtz, J. AI
- 21- Mustak, M., Salminen, J., Plé, L., & Wirtz, J. Artificial intelligence in marketing: Topic modeling, scientometric analysis, and research agenda. *Journal of Business Research*, 124, PP.389-404, 2021.
- 22- Salehzadeh, R, Adelpahan, A and Mirmehdi, S.M. "Factors influencing electronic brand love and e-loyalty." *Journal of Information Technology Management* 15, no. 2 (2023): 138-163.
- 23- Davenport, T. H., & Ronanki, R. Artificial intelligence for the real world. *Harvard business review*, 96(1), PP.108-116, 2018.
- 24- Kim, J., Merrill Jr, K., & Collins, C. AI as a friend or assistant: The mediating role of perceived usefulness in social AI vs. functional AI. *Telematics and Informatics*, 64, 101694, 2021.
- 25- Rodgers, W., Yeung, F., Odindo, C., & Degbey, W. Y. Artificial intelligence- driven music biometrics influencing customers' retail buying behavior. *Journal of Business Research*, 126, PP. 401-414, 2021.
- 26- Shankar, V. How artificial intelligence (AI) is reshaping retailing. *Journal of retailing*, 94(4), vi-xi, 2018.
- 27- Reinartz, W., Wiegand, N., & Imschloss, M. The impact of digital transformation on the retailing value chain. *International Journal of Research in Marketing*, 36(3), PP.350-366, 2019.
- 28- Yang, G., Ji, G., & Tan, K. H. Impact of artificial intelligence adoption on online returns policies. *Annals of Operations Research*, PP.1-24, 2022.
- 29- Dumitriu, D., & Popescu, M. A.-M. Artificial intelligence solutions for digital marketing. *Procedia Manufacturing*, 46, PP.630-636, 2020.
- 30- Mirmehdi, S. M. Investigating the effect of drivers of customer equity on continuance use intention of branded apps: a study of Instagram's app. *International Journal of E-Business Research (IJEER)*. 19(1), 1-16, 2023.
- 31- Mirmehdi, S. M., Kargar, F., & Abbasi, B. An Integrative Model of Influencing Factors for E-Shopping Using Mobile Apps among Young Iranian User. *International Journal of Digital Content Management*, 5(9), 139-162, 2024.
- 32- Kelly, S., Kaye, S.-A., & Oviedo-Trespalacios, O. What factors contribute to acceptance of artificial intelligence? A systematic review. *Telematics and Informatics*, 101925, 2022.
- 33- Greiner, M. E., & Wang, H. Building consumer-to-consumer trust in e-finance marketplaces: An empirical analysis. *International Journal of Electronic Commerce*, 15(2), PP.105-136, 2010.
- 34- Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D. W. Trust and TAM in online shopping: An integrated model. *MIS quarterly*, PP.51-90, 2023.
- 35- Rajabi, A. A., Mirmehdi, S. M., Foroudi, P., & Azimi, E. Use of social media functionality for improving information sharing, problem-solving, and co-production in a B2B context. pp. 105 – 145, 1-Sep-2022.
- 36- Chan TY, Wong CW. The consumption side of sustainable fashion supply chain: Understanding fashion consumer eco-fashion consumption decision. *Journal of fashion marketing and management: an international journal*. 2012 May 4;16(2):193-215.
- 37- Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*. 1989 Sep 1:319-40.
- 38- Park SY. An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioral intention to use e-learning. *Journal of educational technology & society*. 2009 Jul 1;12(3):150-62.

بررسی تطبیقی و ارزیابی خط‌مشی‌های فضای مجازی در سطح بین‌المللی و ملی؛ مطالعه تطبیقی سند راهبرد بین‌المللی فضای مجازی هلند و سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران در فضای مجازی

احمد ودادی*
دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
ahvedadi@gmail.com

سیدرضی آقاسیدی
دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
Agaseiedi.r@acecr.ac.ir

علی رضائیان
دانشگاه شهیدبهشتی، تهران، ایران
a-rezaeian@sbu.ac.ir

محمدرضا ربیعی مندجین
دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
moh.Rabiee_mondin@iauctb.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۸

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۳/۱۱/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۱۹

چکیده

رشد فناوری به‌ویژه ظهور فضای مجازی در همه ابعاد زندگی بشری و حکمرانی در سطح جهانی، ملی، سازمانی و فردی انسان‌ها، تأثیرات شگرفی رقم زده است و پیشرفت‌های سریع فناوری، زندگی مردمان را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. خط‌مشی‌گذاری به‌هنگام، اثربخش و قابل ارزیابی و بهبود مستمر در فضای مجازی بیش از پیش موردنیاز است. سطح بلوغ خط‌مشی‌های فضای مجازی می‌تواند یک کشور را در دنیای ژئوپلیتیک فضای مجازی در انزوای ژئوپلیتیکی، چالش ژئوپلیتیکی و یا تحول ژئوپلیتیکی قرار دهد که همه این‌ها ضرورت بررسی تطبیقی و ارزیابی‌های مستمر خط‌مشی‌های ملی و بین‌المللی را نمایان می‌سازد. لذا ما در این پژوهش ضمن بهره‌گیری از مطالعات تطبیقی با روش جرج اف بردی به مطالعه تطبیقی و ارزیابی خط‌مشی‌های راهبردی فضای مجازی بین‌المللی هلند و سند راهبردی فضای مجازی جمهوری اسلامی ایران پرداخته‌ایم. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که رویکرد تدوین سند بین دو سند کاملاً متفاوت بوده است. غلبه‌ی رویکرد عینیت‌گرا و از پایین به بالا، اهداف محدود و مشخص، بازه زمانی کوتاه‌مدت و نگارش اهداف مبتنی بر چالش‌های شناسایی شده در سند راهبردی کشور هلند، قابلیت این سند را برای اجرا، بیشتر ساخته است و به جهت درج نتایج مورد انتظار امکان ارزیابی میزان دستیابی به اهداف روشن‌تر شده است. از این‌رو، برای دستیابی به اهداف نگارش شده در سند، پیشنهاد شده است، مدلی جامع برای ارزیابی خط‌مشی‌های فضای مجازی به منظور بهبود مستمر خط‌مشی‌های این حوزه و کاستن از شکاف دیجیتال طراحی شود.

واژگان کلیدی

فضای مجازی؛ خط‌مشی‌گذاری؛ ارزیابی خط‌مشی؛ سند راهبردی فضای مجازی؛ تحلیل تطبیقی خط‌مشی؛ سایبر ژئوپلیتیک.

تشدید ارتباط متقابل، قابل مدیریت است، اما در زمان چالش‌های ژئوپلیتیک، این وابستگی متقابل دیجیتال می‌تواند به چالش‌های بزرگی منجر شود. علاوه بر این، دیجیتالی‌سازی تصاعدی فرصت‌های بیشتری را برای عوامل مخرب ایجاد کرده و سطح حملات کلان در فضای مجازی را افزایش داده است و این تهدیدات در آینده با ادامه توسعه شتابان فناوری‌های دیجیتال افزایش خواهند یافت.

پویایی ژئوپلیتیکی که در دنیای فیزیکی آشکار می‌شود، به محیط دیجیتال نیز تسری پیدا می‌کند. امنیت ملی کشورها، ظرفیت‌های کسب منافع و محیط امن در فضای مجازی برای شهروندان مستمراً توسط عوامل

۱- مقدمه

دیجیتالی‌شدن موتور محرک توسعه کشورها در چند دهه گذشته بوده است. این موضوع بسیاری از کشورها را قادر می‌سازد تا اقتصاد و بخش‌هایی مانند مراقبت‌های بهداشتی و سلامت، حمل و نقل و انرژی را توسعه دهد. کشورها به بهره‌برداری از مزایای دیجیتالی‌شدن در آینده، به ویژه با ظهور فناوری‌های دیجیتال جدید مانند هوش مصنوعی (AI) و فناوری کوانتومی ادامه خواهند داد. دیجیتالی‌شدن، ارتباط جهانی فزاینده‌ای را فراهم کرده و موانع روابط بین کشورها را کاهش داده است. در زمان ثبات ژئوپلیتیکی و امنیت جهانی، خطرات و چالش‌های مرتبط با

* نویسنده مسئول

تک‌بعدی تدوین شوند و به تبع آن مشکلات و تعارضات متعددی را در اجرای این خط‌مشی‌ها به وجود آمده است. هر چند در ایران جمعیت قابل توجهی از مردم از اینترنت و وب استفاده می‌کنند، اما پیرامون مسائل مربوط با فضای مجازی در حوزه‌های مختلف فناوریانه، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی، فعالیت‌های کمی در عرصه‌ی خط‌مشی‌گذاری و تصمیم‌گیری انجام شده است [۱]. به نظر می‌رسد این تنوع رویکردها در حوزه حکمرانی فضای مجازی، علت اصلی ترکیب مهم‌ترین نهاد حکمرانی آن در کشور، یعنی شورای عالی فضای مجازی است. رهبر معظم انقلاب با تعیین بازیگران حقیقی و حقوقی از انواع رویکردها، زمینه را برای مشارکت همه و تضارب آراء در این شورای حکمرانی فراهم نموده‌اند و مأموریت‌های مهمی همچون ارتقای جمهوری اسلامی ایران به قدرت سایبری در طراز قدرت‌های تأثیرگذار جهانی و برخورداری از ابتکار عمل و قدرت تعامل با دیگر کشورها در جهت شکل‌دهی به قواعد و قوانین مرتبط با فضای مجازی در عرصه جهانی با رویکرد اخلاقی‌مدار و عادلانه را برای این شورا تعیین نموده‌اند^۱. اما این تفاوت معانی حکمرانی فضای مجازی در اذهان بازیگران، منجر به رویکردهای متفاوت آن‌ها و نهایتاً منافع متفاوتی شده است که در نهایت هر بازیگر را وادار به حفظ اهرم‌ها و ابزارهای قدرت خود کرده است و نهایتاً علیرغم اینکه در ترکیب نهاد حکمران و تدوین آبرخط‌مشی‌های این حوزه تلاش بر جامع‌نگری شده است، ولی در اجرا شاهد نابسامانی هستیم. از طرفی به دلیل عدم وجود الگوی جامعی برای ارزیابی خط‌مشی‌های فضای مجازی در کشور به تعبیر برخی از مسئولین ارشد، فضای مجازی ره‌اشده تلقی می‌گردد و به صورت مستمر مورد ارزیابی و بهبود قرار نمی‌گیرند.

از دیگر سو، فضای مجازی به‌عنوان یک عرصه جهانی، تأثیرات عمیقی نه تنها در سطح داخلی کشورها بلکه در روابط بین‌المللی، اقتصاد جهانی و امنیت سایبری دارد. به همین دلیل، تفاوت‌های موجود در سیاست‌های فضای مجازی کشورهای مختلف می‌تواند منجر به چالش‌ها و فرصت‌های مختلفی شود. بنابراین، تحلیل این تفاوت‌ها و مقایسه آن‌ها برای توسعه سیاست‌های مؤثر و هم‌راستا با نیازهای جهانی و ملی ضروری است؛ بنابراین، درک تفاوت‌های بین‌المللی و ملی در سیاست‌گذاری فضای مجازی ضروری می‌نماید.

همچنین این پژوهش، با تکیه بر شواهد آماری و تجزیه و تحلیل دقیق اسناد راهبردی دو کشور، می‌تواند به شناسایی اولویت‌های کلیدی در سیاست‌گذاری فضای مجازی کمک کند. این امر موجب تدوین راهبردهای مبتنی بر داده‌ها و نیازهای واقعی هر کشور می‌شود و می‌تواند به طراحی سیاست‌های بهینه‌تر برای فضای مجازی در ایران و هلند منجر شود.

وجه دیگر ضرورت پرداخت به چنین پژوهش‌هایی، این است که در اسناد راهبردی فضای مجازی ایران و هلند، باید علاوه بر تأکید بر مسائل داخلی، اولویت‌های جهانی و نیازهای بین‌المللی نیز هم‌راستا شوند. این پژوهش می‌تواند به تحلیل بهتر نقاط مشترک و تفاوت‌ها در این اسناد

دولتی و مجرمان فضای مجازی تهدید می‌شود. همانند دنیای فیزیکی، دنیای دیجیتال نیز اکنون عرصه‌ای برای رقابت راهبردی است که در آن منافع و ارزش‌های متضاد به‌طور فزاینده‌ای منجر به تقابل می‌شود. در فضای مجازی، این رقابت از طریق شیوه‌هایی مانند عملیات سایبری - جاسوسی، خرابکاری و انتشار اطلاعات نادرست صورت می‌پذیرد.

این پویایی با پیشرفت‌های سریع فناوری تقویت می‌شود. با توجه به دسترسی بیشتر و هزینه نسبتاً پایین ابزارهای سایبری و استفاده از فناوری‌های جدید دیجیتال در عملیات سایبری، شاهد گسترش تهدیدات از سوی دولت‌ها و مجرمان سایبری هستیم؛ در نتیجه دوگانگی بین امنیت فضای مجازی و رعایت حقوق بشر نیز رفته‌رفته بیشتر آشکار می‌شود. به‌عنوان مثال، قطعی اینترنت اغلب به‌عنوان یک چالش امنیت ملی توجیه می‌شود. برای پرداختن به این چالش‌های گسترده و پیچیده به‌طور مؤثر و همه‌جانبه، داشتن خط‌مشی هادی و تعیین‌کننده در کشورها و فضای بین‌المللی ضروری است. در این حوزه کشورها و نهادهای بین‌المللی مانند اتحادیه اروپا، قبلاً گام‌های مهمی از نظر خط‌مشی‌گذاری و وضع قوانین برای حفاظت مطلوب از کسب و کارها و مردم در برابر تهدیدات سایبری دولتی و غیردولتی برداشته‌اند که تصویب دستورالعمل امنیت شبکه و اطلاعات (NIS2) و قانون خدمات دیجیتال (DSA) مصادیقی از آن هستند.

از دیگر سو، گسترش شبکه اینترنت در دهه‌های اخیر موجب شکل‌گیری تعاملات و نظام‌های اجتماعی بر بستر فناوری اطلاعات و ارتباطات شده است؛ به نحوی که هم حکمرانی عمومی را متحول کرده است و هم فضای مجازی را به‌عنوان عرصه‌ی جدید حکمرانی و با مسائلی متنوع، پیش روی خط‌مشی‌گذاران قرار داده است. تفاوت رویکردهای حکمرانی در حوزه فضای مجازی به تفاوت معانی ذهنی بازیگران از این موضوع باز می‌گردد و این تفاوت‌ها صرفاً یک تفاوت معنایی و کلامی نیست بلکه رویکردهای متفاوت خط‌مشی‌گذاری را منجر می‌شود. متخصصین مخابراتی عموماً حکمرانی فضای مجازی را در توسعه زیرساخت‌های فنی و ارتباطی می‌بینند؛ مهندسیین رایانه‌ای عموماً به دنبال توسعه استانداردها و زبان‌های برنامه‌نویسی می‌روند. متخصصین فرهنگی، موضوع تهاجم فرهنگی و اشاعه فرهنگی را دنبال می‌کنند؛ متخصصین ارتباطی بر روی تسهیل در ارتباطات تأکید می‌ورزند؛ رویکردهای مدنی به دنبال آزادی بیان، حریم خصوصی و دیگر ارزش‌های انسانی هستند؛ نهاد قانون‌گذار و حقوقدان‌ها به دنبال قانون‌گذاری و حل دعاوی هستند؛ سیاستمداران و بازیگران بین‌المللی با طرح مسائلی نظیر عدالت آموزشی (توسعه فضای مجازی برابر است با آموزش عمومی) و یا تهدیدهای بین‌المللی فضای مجازی و یا حفاظت از کودکان به دنبال جلب نظر رأی‌دهندگان به خود هستند؛ دیپلمات‌ها متأثر از منافع ملی، فرایند حکمرانی را دنبال می‌کنند و نیروهای نظامی و انتظامی، در گفتمان امنیت، قدرت و اقتدار ملی حرکت می‌کنند. این امر موجب شده است که اغلب خط‌مشی‌های مرتبط با فضای مجازی در کشور به صورت جزیره‌ای و

1. <https://farsi.khamenei.ir/roadmap-content?id=30665>

جرايم اينترنتی پرداخته و راهبردهایی برای مقابله با اين تهديدات در سطح ملی و بين‌المللی از جمله اهداف مهم تهیه اسناد است. مطالعه تطبیقی اسناد می‌تواند به حل مسائل فوق کمک شایانی نماید.

افزایش آگاهی عمومی در زمینه سیاست‌های فضای مجازی: از دیگر اهداف این پژوهش، ارتقاء آگاهی و دانش عمومی در خصوص سیاست‌های فضای مجازی و تأثیر آن‌ها بر زندگی روزمره افراد و توسعه کشورها است که می‌تواند از طریق مقالات، گزارش‌ها و آموزش‌های عمومی تحقق یابد. در مجموع، این تحقیق می‌تواند هم از نظر علمی و هم از لحاظ عملی به بهبود سیاست‌گذاری فضای مجازی در کشورها کمک کند و فرصتی برای ارزیابی و پیشرفت این سیاست‌ها در ایران و دیگر کشورها فراهم آورد.

۲- پیشینه پژوهش

Karataş (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان تحلیل «مقایسه‌ی سیاست‌های امنیت سایبری ملی: نمونه‌های ایالات‌متحده، بریتانیا و ترکیه»، سیاست‌های امنیت سایبری ملی ایالات‌متحده، بریتانیا و ترکیه به‌صورت مقایسه‌ای تحلیل کرده است. وی معیارهایی که توسط سازمان‌های بین‌المللی مختلف در خصوص سیاست‌ها یا راهبردهای امنیت سایبری تدوین‌شده را به‌طور جامع‌تر و نظام‌مندتر در ۶ دسته تقسیم‌بندی کرده و تمامی رویکردهای سیاسی و راهبردی کشورهای مختلف را در قبال امنیت سایبری با استفاده از شش معیار مقایسه‌ای اساسی تحلیل نموده است. این پژوهشگر در نهایت براساس نتایج مقایسه‌ها، پیشنهادهایی در خصوص سیاست امنیت سایبری ترکیه ارائه داده است. یکی از مهم‌ترین یافته‌های این مطالعه این است که بخش‌های دولتی و خصوصی اهمیت مسأله امنیت سایبری و ضرورت برنامه‌ریزی امنیت سایبری در سطح راهبردی را درک نمی‌کنند. بنابراین، تحقیقات بیشتری برای تضمین امنیت سایبری ملی موردنیاز است. پژوهش فوق، ضمن انتخاب یکی از وجوه فضای مجازی، موفق به شناخت و تحلیل کاستی‌های خطمشی‌گذاری ترکیه در این حوزه شده است [۱۸].

Benkhefifa و Odebad (۲۰۲۳) در مقاله‌ای با عنوان «یک مطالعه مقایسه‌ای از راهبردهای امنیت سایبری ملی ده کشور» به مقایسه راهبردهای امنیت سایبری ملی (NCSSs) براساس اسناد عمومی در دسترس ده کشور از مناطق مختلف دنیا شامل اروپا (بریتانیا، فرانسه، لیتوانی، استونی، اسپانیا و نروژ)، آسیای-پاسیفیک (سنگاپور و استرالیا) و منطقه آمریکای شمالی (ایالات متحده آمریکا و کانادا) پرداخته‌اند. این مطالعه بیانگر آن است که درک یکسانی از واژه «امنیت سایبری» وجود ندارد؛ با این حال، یک روند مشترک در راهبردهای امنیت سایبری ملی مشاهده می‌شود که نشان می‌دهد، مبارزه با جرایم سایبری یک تلاش مشترک بین ذینفعان مختلف است و از این‌رو نیاز به همکاری بین‌المللی قوی وجود دارد. این پژوهش با بهره‌گیری از ساختار مقایسه‌ای و چارچوب راهبرد امنیت سایبری ملی، شباهتهایی در حفاظت از دارایی‌های حیاتی، تعهد به تحقیق و توسعه و بهبود همکاری‌های ملی و بین‌المللی یافته است

پرداخته و پیشنهادات مفیدی برای هم‌راستاسازی آن‌ها با استانداردها و قوانین بین‌المللی ارائه دهد. در همین راستا، پژوهش حاضر، به تحلیل دقیق و ارزیابی سیاست‌های فضای مجازی این دو کشور پرداخته و به شناسایی مزایا و معایب آن‌ها در بخش‌های مختلف اسناد، نظیر اهداف کلان، اهداف راهبردی، ارزش‌ها و ... می‌پردازد. این ارزیابی می‌تواند به بهبود مستمر سیاست‌گذاری‌ها و مدیریت بهتر فضای مجازی کمک کند و در نهایت پژوهش‌هایی از این قبیل، به شناسایی نیازهای پایه در زمینه‌هایی نظیر توسعه زیرساخت‌ها، توانمندسازی کاربران و مقابله با تهدیدات سایبری پرداخته و به تقویت این اولویت‌ها کمک کند تا این اولویت‌ها باید به تقویت حاکمیت ملی، ارتقاء امنیت سایبری و توسعه‌یابدار فضای مجازی در هر دو کشور منجر شود.

با توضیحات ارائه‌شده، اهداف ذیل برای این پژوهش پیشنهاد در نظر گرفته شده است:

۱-۱- اهداف علمی پژوهش

مقایسه و تحلیل تطبیقی سیاست‌ها و راهبردها: این پژوهش قصد دارد به صورت علمی و تحلیلی، سیاست‌ها و راهبردهای دو سند فضای مجازی (سند راهبردی هلند و سند راهبردی ایران) را با یکدیگر مقایسه کند و شباهت‌ها و تفاوت‌های آن‌ها را شناسایی نماید. این مقایسه به بررسی سیاست‌ها، چالش‌ها و راهکارها و روش‌های اجرایی فضای مجازی مبتنی بر اسناد شاخص این کشورها، می‌پردازد.

شناسایی اصول کلیدی سیاست‌گذاری در فضای مجازی: هدف دیگر این تحقیق، استخراج اصول و عواملی است که در تدوین سیاست‌های فضای مجازی در اسناد مختلف و کشورها اهمیت دارند. این اصول می‌تواند شامل اهداف کلان، راهبردها، نگاهت‌های نهادی و ... باشد.

ارائه چارچوب نظری برای تدوین سیاست‌های فضای مجازی: این پژوهش، می‌تواند به تدوین چارچوب‌هایی کمک کند که کشورهای مختلف برای طراحی سیاست‌های فضای مجازی خود از آن‌ها بهره‌برند. لازم به ذکر است این امر با در نظر گرفتن نیازهای ملی و چالش‌های بین‌الملل محقق می‌شود.

۲-۱- اهداف کاربردی پژوهش

ارائه پیشنهادات برای بهبود سیاست‌های فضای مجازی در ایران: هدف کاربردی این پژوهش، ارائه پیشنهاداتی برای ارتقاء و اصلاح سیاست‌های فضای مجازی در ایران است تا در زمینه‌های بهبود مستمر خطمشی، مسیر و روند اصلاح یابد.

تقویت همکاری‌های بین‌المللی در حوزه فضای مجازی: پژوهش حاضر می‌تواند به تقویت همکاری‌ها و تعاملات بین‌المللی در خصوص سیاست‌گذاری فضای مجازی و ایجاد استانداردهای مشترک میان کشورها کمک نماید.

ارائه راهکارهایی برای مقابله با تهدیدات فضای مجازی: شناسایی تهدیدات فضای مجازی مانند حملات سایبری، تهدیدات حریم خصوصی و

و از دیگر سو، به این نتیجه رسیده است که عدم وجود یک چارچوب یکپارچه و پایه‌ای برای امنیت سایبری منجر به تفاوت در ساختار و محتوای راهبردها می‌شود. این پژوهش از ابعاد خط‌مشی‌گذاری فضای مجازی، شاخه امنیت سایبری را مورد پژوهش خود قرار داده و تلاش نموده رویکردهای کلی را میان این کشورها احصا نماید [۱۹].

زمانیان، شریفی، شیخ‌الاسلامی و نرگسیان (۱۴۰۱) در مقاله‌ای با عنوان «مطالعه تطبیقی دیپلماسی دیجیتال آمریکا، بریتانیا، چین و روسیه»، با بهره‌گیری از روش تحلیل مضمون، ضمن بررسی مجموع اسناد منتشر شده در خصوص دیپلماسی دیجیتال کشورهای مورد مطالعه که متشکل از ۲۰ مقاله علمی - پژوهشی، ۵ مقاله اینترنتی، ۲ سند دولتی و ۱ مصاحبه منتشر شده از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ است، به مطالعه تطبیقی دیپلماسی دیجیتال آمریکا و بریتانیا (حافظان نظم لیبرال) و چین و روسیه (تجدیدنظر طلب) و دستیابی به نقاط اشتراک و افتراق آن‌ها پرداخته‌اند. نتایج حاصل نشان می‌دهد مقابله با هژمونی آمریکا، ایجاد تمایز شناختی با غرب، نمایش هویت مستقل از غرب و اقتدارگرایی دیجیتال، چهار مؤلفه هویتی مشترک دیپلماسی دیجیتال چین و روسیه هستند. درحالی‌که آمریکا و بریتانیا به دنبال ترویج گفتمان آزادی اینترنت و ارزش‌های ادعایی لیبرال هستند. هر چهار کشور دارای کارگزاران تکنوفیل (دوست‌دار فناوری) بوده و از دیپلماسی دیجیتال برای ترویج گفتمان خود، تضعیف رقبا و مدیریت فضای اطلاعاتی استفاده می‌کنند. چین، بریتانیا و آمریکا دارای ساختار مناسب برای پذیرش و به‌کارگیری فناوری هستند. این پژوهش تمام ابعاد خط‌مشی‌گذاری را مورد بررسی قرار نداده است و جامعه مورد بررسی خود را کشورهای پیشرو در این حوزه انتخاب نموده است. حال آنکه مطالعه تطبیقی بین کشور ایران و سایر کشورهای پیشرو می‌تواند به شناخت خلاها و شکاف‌ها یاری رساند [۲].

حافظ محمدی (۱۳۹۹) در مقاله‌ای با عنوان «مطالعه تطبیقی شاخص‌های حکمرانی سایبری در کشورهای جهان»، با استفاده از روش کیفی مطالعات تطبیقی تجربیات کشورهای منتخب در حوزه حکمرانی فضای مجازی را تبیین نموده است. وی با بهره‌گیری از روش مطالعه تطبیقی، شاخصه‌های حکمرانی کشورهای کره جنوبی، مالزی، هند، روسیه، چین، عربستان سعودی، ترکیه، لهستان، ایرلند و آلمان را احصا نموده است. براساس شاخص‌های احصا شده نتیجه گرفته است که رویکرد جمهوری اسلامی ایران از مواجهه انفعالی به مواجهه فعال، خرمندانانه و مبتکرانه باید تغییر یابد و ذیل این امر راهبردهایی را برای حکمرانی در فضای مجازی پیشنهاد داده است. در این پژوهش که بدون ذکر اسناد مورد تطبیق، صورت گرفته است بوده و مراحل تطبیق به درستی ذکر نشده است و مبنای نتیجه‌گیری نهایی پژوهشگر روشن نیست [۳].

پیرنیا و ابریشمی‌راد (۱۴۰۱)، در پژوهشی حقوقی با عنوان «نظارت بر مصوبات شورای عالی فضای مجازی در نظام حقوقی ایران» با بهره‌گیری از روش توصیفی - تحلیلی، در پی پاسخ به این پرسش برآمده‌اند که موانع،

ضرورت و شیوه‌های ممکن نظارت بر مصوبات شورا (با رویکرد حقوقی) چگونه است. آن‌ها، در نهایت نتیجه گرفته‌اند که دلیل مبهم‌بودن ماهیت مصوبات شورای عالی فضای مجازی و الزامی نبودن انتشار مصوبات این شورا، نظارت بر مصوبات شورای عالی فضای مجازی با مانع رو به رو است. در بخش دوم پژوهش، پژوهشگران نتیجه گرفتند که نظارت بر مصوبات شورای عالی فضای مجازی از چهار طریق نظارت مردم در چارچوب اصل ۸ قانون اساسی (امر به معروف و نهی از منکر)، نظارت شرعی فقهای شورای نگهبان (اصل ۴ قانون اساسی)، نظارت مقام رهبری (اصل ۵۷ قانون اساسی) و نظارت قضایی از طریق دیوان عدالت اداری (اصل ۱۷۳ قانون اساسی) یا حسب مورد دادگاه‌های عمومی دادگستری (اصل ۱۵۹)، ممکن است. با رفع این موانع و توجه به ضرورت نظارت بر این مصوبات باید زمینه نظارت مردم، فقهای شورای نگهبان، مقام رهبری و دیوان عدالت اداری را بر مصوبات این شورا فراهم کرد و رویه‌های خلاف این یافته نیازمند این اصلاح هستند. این پژوهش، به‌طور کلی نظارت مصوبات شورای عالی فضای مجازی را از منظر حقوقی مورد بررسی قرار داده است. نظارت و ارزیابی از منظر خط‌مشی‌گذاری، که می‌تواند که ریل‌گذاری اصلی فضای مجازی در کشور را تعیین نماید، در این پژوهش مورد توجه نبوده است [۴].

فیروزآبادی و احمدآبادی (۱۳۹۹) در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل پیشینه حکمرانی فضای مجازی جمهوری اسلامی ایران»، با بهره‌گیری از روش دلالت پژوهی و با هدف استخراج تجربه چهار ساله انقلاب اسلامی در حکمرانی فضای مجازی سه دوره اصلی در حکمرانی فضای مجازی کشور شناسایی کرده‌اند. این سه دوره شامل انحصارگرایی دولتی (از اوایل انقلاب تا دهه ۱۳۸۰ که مبتنی بر منطق شکست بازار در توسعه زیرساخت، انحصار دولتی و حکمرانی سلسله‌مراتبی است)، تنظیم‌گری (دهه ۱۳۸۰ که طرح راه‌اندازی سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی راه‌اندازی می‌شود تا تصمیمات فزاینده‌ای که پیش از این در هیأت‌دولت اتخاذ می‌شد، در یک تنظیم‌گر تخصصی تصمیم‌گیری و دنبال شود) و دوره توسعه‌گرایی همه‌جانبه و کاهش شدید ظرفیت حاکمیت (همگرایی سه جریان فناوری، سیاستی و اداره عمومی کشور که منجر به توسعه اقتصادی در پوشش اقتصاد دیجیتال در کشور شد) است. پژوهشگران مقاله مذکور ضمن بررسی بررسی تحولات فاوا، روند مسائل خط‌مشی و روند حکمرانی فضای مجازی جمهوری اسلامی ایران را ارائه می‌نمایند و پیش‌بینی می‌کنند که ادامه این روند در دهه آتی منجر به شکل‌گیری مسأله آربیتراژ در فضای مجازی و کاهش ظرفیت حاکمیت می‌گردد. این پژوهش، به دلیل بررسی دقیق سیر خط‌مشی‌گذاری کشور در فضای مجازی حائز اهمیت است و می‌تواند در مطالعه تطبیقی خط‌مشی‌گذاری و تعیین رویکردهای کلی مفید واقع شود [۵].

ساقی، راجی و صدرآبادی (۱۴۰۳) در مقاله‌ای با عنوان «الگوی تنظیم‌گری فضای مجازی با تمرکز بر رمزآرزش‌ها؛ مطالعه تطبیقی شورای عالی فضای مجازی با شورای عالی امنیت فضای مجازی چین» با روش اسنادی و استفاده از منابع کتابخانه‌ای، ابتدا رابطه حکمرانی و تنظیم‌گری

به لحاظ لغوی خطمشی عمومی ترجمه‌واژه Public policy است. واژه public در مقابل private قرار دارد؛ یعنی چیزی که با عامه مردم و جامعه و نفع و ضرر آنان در ارتباط است [۹]. توماس دای خطمشی عمومی را «آنچه دولت‌ها انتخاب می‌کنند که انجام دهند یا انجام ندهند تعریف می‌کند [۲۰]. چنین تعریفی اگرچه از ویژگی جامعیت برخوردارند، بیش از اندازه کلی می‌باشد. شاید بتوان تعریف اندرسون را به منزله تعریفی نسبتاً جامع و مانع پذیرفت [۱۰]: «خطمشی عمومی بیانگر مجموعه‌ای از اقدام‌ها یا عدم اقدام‌های نسبتاً ثابت و هدفمند است که توسط یک کنشگر یا مجموعه‌ای از کنشگران برای پرداختن به یک مسأله یا دغدغه (عمومی) دنبال می‌شود [۲۱].

خطمشی عمومی می‌تواند ایجابی (کنش تعمدی و هدفمند) یا سلبی (تصمیم تعمدی و هدفمند برای عدم اقدام) باشد [۱۱].

به‌طور معمول، فرایند خطمشی در چند مرحله خلاصه می‌شود؛ با تصویب قانون اولیه شروع و سپس با خروجی‌های خطمشی توسط مؤسسات مجری، پذیرش این تصمیمات توسط گروه‌های هدف، تأثیرات این خروجی‌ها، آثار مشاهده‌شده تصمیمات مؤسسات مجری و سرانجام بازنگری اساسی در قانون اولیه استمرار پیدا می‌کند [۲۲]. چالش بزرگی که نظام خطمشی‌گذاری کشور با آن مواجه است، چگونگی ارزشیابی خطمشی‌ها و برنامه‌هاست که خود ریشه در ضعف دانش فنی و نظری آن در سطح حکمرانی و سازمانی دارد [۱۲] که مطالعه تطبیقی خطمشی‌های کشورهای توسعه‌یافته و پیش‌رو در این حوزه می‌تواند درس‌آموخته‌های قابل توجهی را پیش روی سیاست‌گذاران قرار دهد.

۳-۱-۱-۲- تئوری‌های خطمشی‌گذاری

به‌طور کلی رویکردهای متعددی برای تدوین اسناد در جهان به کار گرفته می‌شوند که در یک طبقه‌بندی، سه دسته‌ی تئوری‌های بالا به پایین، پایین به بالا و هیبریدی (ترکیبی) در اجرای خطمشی قرار می‌گیرند؛ به‌طور خلاصه می‌توان گفت در تئوری‌های بالا به پایین تأکید اصلی بر توانایی تصمیم‌گیران در تولید خطمشی بدون ابهام و کنترل مراحل خطمشی است. از نظر پارسونز، این مطالعات براساس «مدل جعبه سیاه» فرایند خطمشی‌گذاری است که الهام گرفته از نظریه تحلیل سیستم‌هاست. نظریه‌پردازان این رویکرد معتقدند رابطه علت و معلولی بین خطمشی‌ها پیامدهای مشهود است و تأثیر مجریان در اجرای خطمشی اساساً نادیده گرفته می‌شود [۲۳]. دی‌لئون، این رویکرد را «پدیده حاکمیت نخبگان» یا همان نظریه نخبگان و توده مردم می‌نامد [۱۷]. ساباتیر و مازمانین^۴ از طرفداران روش بالا به پایین هستند و تفکیک دقیقی بین تنظیم خطمشی و اجرای آن قائل هستند [۲۴] شش معیار اجرای مؤثر از نظر آن‌ها عبارتند از:

فضای مجازی را تشریح کرده و در ادامه ساختار، وظایف و اقدامات چین در تنظیم‌گری فضای مجازی به ویژه رمزآرزش‌ها را با اقدامات ایران مقایسه نموده‌اند زیرا نهاد و ساختار تنظیم مقررات فضای مجازی در چین و ایران شباهت‌هایی دارد؛ از جمله آنکه هر دو از ساختار فرادولتی برای تنظیم‌گری فضای مجازی استفاده می‌کنند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که اولاً جایگاه حقوقی شورای عالی فضای مجازی در موضوعات تخصصی فضای مجازی همچون رمزآرزش‌ها که ابعاد مختلفی دارند، باید به‌عنوان تنظیم‌گری تنظیم‌گران (هماهنگ‌کننده بین قوای سه‌گانه) باشد؛ ثانیاً چندبعدی بودن موضوع رمزآرزش‌ها و تداخل حوزه‌های مختلف پولی، مالی، انرژی، صنعت و تجارت، نیاز به وجود یک ستاد هماهنگی ملی را مضاعف می‌کند که تاکنون به آن توجه جدی نشده است [۶].

۳- مروری بر ادبیات

از زمانی که ویلیام گیبسون داستان علمی تخیلی کُرُم سوزان^۱ را نوشت زمان زیادی نمی‌گذرد، او در این رمان داستان دو هکر خویش‌فرما را روایت می‌کند که برای کسب درآمد دست به کار نفوذ در شبکه‌های پولی می‌شوند و آنجا است که گیبسون اولین بار از فضای سایبری^۲ سخن می‌گوید: توهم توافق‌شده‌ی انبوه^۳ با کمک شبکه‌های کامپیوتری. گیبسون واژه فضای سایبری را از واژه سایبرنتیک الهام گرفته است؛ واژه‌ای که نوربرت وینر در دهه چهل میلادی اولین بار به‌عنوان علم مناسبات انسان و ماشین و همچنین مناسبات ماشین‌ها با یکدیگر آن را تبیین نمود. فضای سایبری یک واژه مرکب است که از دو بخش سایبر به‌عنوان پیشوند، برگرفته از سایبرنتیک و پسوند اسپیس به معنای اصلی‌اش فضا مشتق شده است؛ سایبرنتیک نیز از ریشه‌ی واژه‌ای یونانی به معنای هدایت، راهبری و سکان‌داری مشتق شده است. فضای مجازی یا سایبری یک فناوری جدید و توسعه‌یافته طی چندسال گذشته است. وینر اولین بار از واژه سایبرنتیک به معنای علم بررسی فرایند کنترل و ارتباط در حیوان و ماشین استفاده کرد [۷]. دو سال بعد وینر کلمه جامعه را نیز به تعریف خود اضافه کرد. لذا سایبرنتیک را علم کنترل جریان اطلاعات در حیوانات، ماشین و اجتماع دانسته‌اند. بررسی تاریخی نشان می‌دهد که سایبرنتیک به‌عنوان یک حوزه علمی به سال‌های بعد از جنگ جهانی دوم در ایالات متحده بر می‌گردد و با توجه به بررسی سنجه‌های گوناگون از تعریف فضای سایبری می‌توان گفت که فضای سایبر، محیطی تشکیل‌یافته از سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی متصل به هم است که قابلیت هر نوع رفتار متناسب با محیط مبادله داده، ذخیره و انتشار اطلاعات را دارد [۸]. تعریف دقیق‌تری که می‌توان از فضای مجازی ارائه داد این است که فضای مجازی عبارت است از نظام‌های اجتماعی حاصل از تعامل کاربران بر بستر شبکه.

4. Sabatier and Mazmanian

1. Burning Chrome
2. Cyberspace
3. Mass Consensual Hallucination

- اهداف خطمشی واضح و سازگار باشند.
- برنامه مبتنی بر تئوری علمی معتبر باشد.
- فرایند اجرا به اندازه کافی ساختارمند باشد.
- مدیران اجرا به اهداف برنامه متعهد باشند.
- گروه‌های ذینفع و قدرت حاکمه (اجرائی و قانونی) حمایت‌کننده باشند.
- تغییرات خسارت‌آور در چارچوب شریط اقتصادی جامعه وجود نداشته باشد.

در دیدگاه پایین به بالا، بروکرات‌های محلی، به‌عنوان بازیگران اصلی تحویل خطمشی شناخته‌شده و اجرا فرایند مذاکره بین شبکه‌ها و اجراکنندگان است. در این مدل‌ها، خطمشی به واسطه گفت‌وگو و چانه‌زنی بی‌اعضای سازمان و مشتریان آن صورت تدوین می‌شود.

بنابراین، باید برنامه‌ها با آرزوها و خواسته‌ها یا حداقل با الگوهای رفتاری مقامات پایین‌تر سازگار باشد [۲۵]. به رویکرد فوق‌انتقاداتی وارد است؛ زیرا فرض خود را بر این امر قرار داده است که اجرای خطمشی در محیط خطمشی‌گذاری غیرمتمرکز رخ می‌دهد [۲۵] و [۲۶]. اگرچه این رویکرد احتمالاً با مشکلات کمتری مواجه باشد، ولی چون مشکل جامعه را مردم عادی و افراد غیرمتخصص نمی‌توانند تشخیص دهند [۲۷]. یک رویکرد ایده‌آلیستی بوده و در اجرا با مشکلاتی همراه است.

در تئوری‌های هیبریدی (ترکیبی) تلاش می‌شود بر معایب دو روش غلبه کرده و عناصر هر دو را استفاده کند. در این رویکرد از ترکیب رویکردهای «بالا به پایین» و «پایین به بالا» استفاده می‌شود، به‌طوری‌که قوت‌های هر دو را دارد و از ضعف‌های یکدیگر به مثابه فرصت استفاده می‌کند. این رویکرد که با نام مراوده‌ای نیز شناخته می‌شود، بر فرایندهای پیچیده مذاکره و چانه‌زنی بین بازیگران خطمشی در تمام سطوح خطمشی و فرایند برنامه‌ریزی تأکید دارد [۲۷]، [۲۸]، [۲۹] و [۳۰]. این رویکرد را گاهی به‌عنوان نسل سوم مطالعات اجرا معرفی می‌نمایند [۳۱].

بارت و فوجه، استدلال می‌کنند که دوگانگی کاذبی بین رویکردهای بالا به پایین و پایین به بالا وجود دارد [۳۲]. بنابراین، می‌توان اینطور تصور کرد که در عمل هر دو رویکرد به‌طور همزمان و با هم کار می‌کنند. اجرا هنگامی که به دنبال محدودکردن قدرت قانونی باشد از بالا به پایین و هنگامی که به دنبال کاهش سطح بازیگران خطمشی درباره تصمیماتی باشد که آن‌ها اتخاذ می‌کنند و به‌طور مؤثر تصمیم‌گیری را در انحصار دارند، از پایین به بالا می‌شود [۳۳].

ترکیب مدل‌های اجرای خطمشی برای بار نخست توسط المور صورت گرفت [۳۴]. وی کار قبلی‌اش که «نقشه رو به عقب» نام داشت را با کار جدیدش که نقشه رو به جلو یا پیشرو نام دارد، ترکیب کرد. در این ترکیب او بیان کرد، خطمشی‌گذاران باید هم نهادهای سیاسی و هم سایر منابعی که در دسترس قرار دارند و نیز ساختار محرک گروه‌های هدف غایی را در نظر بگیرند. دومین تلاش برای ترکیب مدل‌های اجرای خطمشی را ساباتیرو و جنکینز در سال ۱۹۹۳ انجام دادند که به تدوین چارچوب ائتلاف

طرفدارانه برای مطالعه زیرسیستم‌های خطمشی منجر شد. سومین تلاش برای ترکیب عناصر رویکردهای پایین به بالا و بالا به پایین توسط گوگین و همکارانش انجام گرفت که مدل «اجرای خطمشی بین دولتی» نامیده شد [۳۳]. در این مدل بیان می‌شود که اجرا در حقیقت تابعی از انگیزاننده‌ها، وسایل و محدودیت‌هایی است که برای دولت از جای دیگر در سیستم فدرال فراهم شده است. با وجود این، انتخاب‌های دولتی از بازیگران عقلایی متعهد ناشی نمی‌شود، اما ممکن است نتیجه داد و ستدهای بین احزاب داخلی و خارجی باشد که در خطمشی‌های دولتی دیگر درگیرند. بنابراین، این رویکرد فرض می‌کند که اجرای برنامه‌های فدرال سرانجام بر متغیرهای پایین به بالا و بالا به پایین توسعه می‌یابد.

۲-۱-۲- رویکردهای خطمشی‌گذاری عمومی

در یک طبقه‌بندی دیگر، رویکردهای سه‌گانه خطمشی‌گذاری عمومی شامل سه دسته اصلی هستند که عبارتند از:

خطمشی‌گذاری عینیت‌گرا: این رویکرد معطوف به «حل مسأله» بوده و معمولاً با استفاده از ابزارهای کمی شامل مراحل مشاهده، تحلیل مسأله، تبیین راه‌حل‌ها پیگیری می‌شود. در این رویکرد تفکیک مسأله از زوایای مختلف، نیازسنجی عمومی و نیز شناسایی علل بروز مسأله سه عامل اثرگذار و کلیدی محسوب می‌شود. این رویکرد، رویکرد غالب خطمشی‌گذاران در حل مسائل عمومی محسوب می‌شود.

خطمشی‌گذاری آرمان‌گرا (هدف‌گرا): این رویکرد ناظر به تحقق وضع مطلوب (ایده‌آل) در یکی از موضوعات عمومی مرتبط با شهروندان و مبتنی بر درک هستی‌شناسانه خطمشی‌گذاران می‌باشد. در این رویکرد لزوماً حل یک مسأله مشخص عمومی دنبال نمی‌شود (به عبارت دیگر مسأله - محور نیست) بلکه خطمشی‌گذاران فراتر از آن به دنبال تحقق یک وضع مطلوب یا آرمانی مدنظر خود هستند.

خطمشی‌گذاری خیال‌پرداز و توهم‌گرا: این رویکرد نه مبتنی بر داده‌های عینی (عینیت‌گرا) و نه آرمانی (آرمان‌گرا) است، بلکه صرفاً بر اساس ذهنیات مبهم و غیردقیق سیاست‌گذاران دنبال می‌شود.

۴- روش پژوهش

هدف پژوهش حاضر ارزیابی خطمشی‌های فضای مجازی بین‌المللی و ملی ایران و هلند از طریق مطالعه تطبیقی می‌باشد. ایسر، پژوهش تطبیقی را ترکیبی از جوهره (موضوع خاص پژوهشی که در زمینه‌های مختلف در سطح کلان مورد استفاده قرار گرفته‌اند) و روش (شناسایی شباهت‌ها و تفاوت‌ها با رعایت قوانین تعیین‌شده و با استفاده از مفاهیم معادل) بر می‌شمارند [۳۵]. نوع دیگری از تحلیل تطبیقی به رویکرد مقایسه‌ای، در بین کشورها به صورت موردی می‌پردازد. جان استوارت میل، بر پنج رویکرد در انجام پژوهش‌های تطبیقی تأکید دارد که عبارتند از؛ توافق،

مطالب مقاله در پاسخ به پرسش و فرضیه مطرح‌شده در دو بخش تدوین گردیده است. ابتدا به مقایسه ساختاری و سپس به تطبیق محتوایی دو سند پرداخته‌ایم. بنابراین، پژوهش حاضر از نوع توصیفی - تحلیلی و رویکرد محققان مقایسه‌ای بوده است. همچنین داده‌ها با بهره‌گیری از روش اسنادی گردآوری شده‌اند. با توجه به اهداف پژوهش، محققان از روش مقایسه‌ای برای تحلیل داده‌ها استفاده کرده‌اند.

آنچه در این روش مورد اهمیت است، توجه به مؤلفه‌های انتخاب این دو کشور جهت مطالعه تطبیقی با موضوع ارائه شده است. هلند به‌عنوان یکی از کشورهای پیشرو در زمینه فناوری اطلاعات و مدیریت فضای مجازی، می‌تواند گزینه‌ی مناسب برای مطالعه تطبیقی با جمهوری اسلامی ایران باشد. این کشور با بهره‌گیری از زیرساخت‌های پیشرفته اینترنتی و رویکردهای نوین در سیاست‌گذاری فضای مجازی، تجربیات موفقی در زمینه تنظیم مقررات و مدیریت فضای آنلاین دارد و می‌تواند برای ایران، که در مراحل توسعه سیاست‌ها و زیرساخت‌های فضای مجازی خود قرار دارد، مفید واقع شود.

از نظر تفاوت‌های فرهنگی و اجتماعی، این دو کشور دارای ویژگی‌های متمایزی هستند که می‌تواند در سیاست‌گذاری‌های فضای مجازی تأثیرگذار باشد. درحالی‌که هلند براساس اصول آزادی فردی و حقوق بشر، بیشتر به رویکردهای بازار آزاد و حداقل مداخلات دولتی در فضای مجازی تأکید دارد، ایران با توجه به ویژگی‌های فرهنگی و دینی خاص خود، سیاست‌های نظارتی بیشتری را در این زمینه در نظر گرفته است. این تفاوت‌ها امکان بررسی چالش‌ها و فرصت‌های هر کشور در مدیریت فضای مجازی و تأثیرات اجتماعی آن را فراهم می‌آورد.

در ابعاد اقتصادی نیز، هلند با اقتصاد پیشرفته و به‌عنوان یکی از بالاترین شاخص‌های توسعه دیجیتال در جهان، نقش مهمی در تجارت دیجیتال و استفاده از فناوری‌های نوین در فضای مجازی ایفا می‌کند. ایران در حال حاضر در مسیر توسعه این بخش از اقتصاد خود قرار دارد و در تلاش است تا از ظرفیت‌های فضای مجازی برای رشد اقتصادی و افزایش مشارکت‌های دیجیتال بهره‌برداری کند. مقایسه رویکردهای اقتصادی این دو کشور در زمینه فضای مجازی می‌تواند نشان‌دهنده تفاوت‌های ساختاری و راهبردی در توسعه و مدیریت این حوزه باشد. مؤسسه پژوهشی لگاتوم^۸، گزارشی^۹ در مورد رتبه کشورهای جهان در شاخص رفاه منتشر می‌کند که رتبه هر کشور در شاخص کلی رفاه و ۹ زیرشاخص گزارش می‌شود. بر طبق این رتبه‌بندی، هلند رتبه ۹ را در میان ۱۴۹ کشور، در شاخص رفاه کسب کرده است و در زیرشاخص‌های کیفیت اقتصاد، محیط کسب و کار و آموزش، به ترتیب رتبه ۴، ۱۴۰ و ۲ را کسب کرده است.

تمایز^۱، تفاوت و توافق بقایا^۲ و تغییرات متقارن^۳ [۳۶]. یکی از مهم‌ترین روش‌های به‌کاررفته جهت تحلیل‌های تطبیقی استفاده از روش «جرج اف بردی» است که مشتمل بر چهار مرحله توصیف، تفسیر، همجواری و مقایسه است [۳۷]. بردی، در باب روش‌های منظم و دقیق پژوهش‌های تطبیقی صاحب تألیفات مهمی است. این دانشمند انتخاب روشی مشخص را که متناسب با موضوعات تحقیق باشد از نخستین وظایف محققان تحلیل تطبیقی بشمار می‌داند. الگوی بردی دارای چهار مرحله به شرح زیر است: ۱- مرحله توصیف^۴: آماده‌سازی عناصر مؤثر براساس شواهد و اطلاعات، یادداشت‌برداری و تدارک یافته‌های کافی درخصوص موضوع مورد بررسی؛ ۲- مرحله تفسیر^۵: واری و تحلیل اطلاعات توصیف‌شده در مرحله اول؛ ۳- مرحله همجواری^۶: آماده‌سازی اطلاعات مرحله قبل در مورد موضوع مورد بررسی جهت تحلیل تطبیقی، به منظور ایجاد چهارچوبی برای مقایسه و در کنار هم قرار گرفتن شباهت‌ها و تفاوت‌ها؛ ۴- مرحله مقایسه^۷: مسأله تحقیق با توجه جزئیات در زمینه شباهت و تفاوت‌ها و دادن پاسخ به سؤالات تحقیق بررسی و مقایسه می‌شوند. در این پژوهش از روش مطالعات تطبیقی کیفی و به شیوه موردکاوی استفاده گردیده است.

شیپین و ولدن، یادگیری به واسطه روش مقایسه‌ای را یکی از چهار ساز و کار مختلف برای توسعه و انتشار خطمشی بیان کرده اند [۳۸]، بر این اساس یادگیری ساز و کاری است که دولت‌ها می‌توانند با مشاهده تدابیر دیگر دولت‌ها، در اتخاذ خطمشی‌ها از تجارب آنان بیاموزند [۱۳] «مقایسه» نوعی روش بررسی است که با کنار هم نهادن پدیده‌ها به دنبال احصاء نقاط تشابه و افتراق آن‌ها است. این نوع مطالعه در سطح کلان مقایسه نظام‌ها و شیوه‌های مدیریت در نظام‌های اجتماعی مختلف را به منظور یافتن وجوه اشتراک و افتراق بررسی می‌نماید.

سؤال اصلی این پژوهش عبارت است از این که ساختار و محتوای سند راهبردی ج.ا.ا در فضای مجازی در مقایسه با سند راهبردی خطمشی بین‌المللی فضای مجازی هلند به چه صورت می‌باشد؟ و آیا می‌توان از تجربه هلند برای بهبود خطمشی‌های فضای مجازی کشور به ویژه در طراحی نظام دیپلماسی فضای مجازی کشور (شرکت‌های فراملی، دولت‌ها، نهادهای بین‌المللی و معاهدات بین‌المللی فضای مجازی) بهره‌ای برد؟ در فرضیه نخست چنین به نظر می‌رسد که ساختار، اجمال و تمرکز سند فضای مجازی هلند و همچنین تاکسونومی هارمونیک آن و شیوه حصول نتایج شفاف نسبت به سند فضای مجازی ایران دارای مزیت بوده و قابل ارزشیابی و بهبود مستمر باشد. در فرضیه دوم نیز می‌توان به لحاظ شکلی و محتوایی از سند هلند برای اصلاح و بهبود در خطمشی‌گذاری فضای مجازی ایران استفاده گردد.

8. Legatum

9. The Legatum Prosperity Index 2017^{۲۰}, Netherlands. Retrieved from: <http://www.prosperity.com/globe/netherlands>. 2018.

1. Method of Difference

2. Residues

3. Concomitant Variation

4. Description

5. Interpretation

6. Juxtaposition

7. Comparison

۵- یافته‌ها

۵-۱- مقایسه شکلی و ساختاری سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران در فضای مجازی در افق ۱۴۰۰ تا ۱۴۱۰ و سند راهبردی خط‌مشی بین‌المللی فضای مجازی هلند در افق ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۳

سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران در فضای مجازی در افق ۱۴۱۰ و در سال ۱۴۰۰ توسط شورای عالی فضای مجازی به‌عنوان تشکیلات مرجع خط‌مشی‌گذاری، مدیریت کلان و برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری‌های لازم و به‌هنگام و همچنین نظارت و رصد کارآمد و روزآمد در این عرصه در چهار بخش ارزش‌ها، چشم‌انداز، اهداف و اقدامات کلان تنظیم و در ۲۷ شهریور ۱۴۰۱ برای اجرا ابلاغ شده است.

در مقدمه این سند به شیوه و فرایند تدوین آن از طریق مطالعه اسناد راهبردی و چشم‌انداز سایر کشورها در حوزه فضای مجازی، تحلیل وضع موجود و مطلوب، تحلیل اسناد بالادستی (قانون اساسی، سند چشم‌انداز و احکام مقام معظم رهبری برای شورای عالی فضای مجازی کشور) و اخذ نظر مراکز علمی، پژوهشی و دانشگاهی کشور و دستگاه‌های دولتی و حکومتی و سازمان‌های مرتبط با فضای مجازی اشاره شده است. با عنایت به ماهیت نظام حکمرانی جمهوری اسلامی ایران که متأثر از اصول اعتقادی دین مبین اسلام می‌باشد، در بخش اول سند مذکور، موارد زیر به‌عنوان ارزش‌ها مورد تأکید قرار گرفته‌اند. (سند راهبردی ۱۴۰۱):

- ۱- اعتقادات، احکام و اخلاق اسلامی و ارزش‌های انقلاب اسلامی؛
- ۲- استقلال، حاکمیت ملی و نفی سلطه خارجی؛
- ۳- انسجام، وحدت و اعتماد ملی؛
- ۴- مسئولیت‌پذیری و پاسخگویی؛
- ۵- حکمت، خردگرایی و هوشمندی؛
- ۶- مشارکت ذی‌ربطان در حکمرانی؛
- ۷- صلح‌طلبی عادلانه و احترام متقابل در روابط بین‌الملل؛
- ۸- خودکفایی، خوداتکایی و نوآوری در تأمین نیازهای پایه شهروندان؛
- ۹- هویت و سبک زندگی اسلامی- ایرانی و خانواده‌محوری؛
- ۱۰- عدالت، کرامت انسانی و آزادی مسئولانه؛
- ۱۱- صیانت از حریم خصوصی و حقوق عامه؛
- ۱۲- قانون‌گرایی و انضباط اجتماعی؛
- ۱۳- امنیت ملی؛
- ۱۴- منافع ملی؛
- ۱۵- سلامت محتوا؛
- ۱۶- شفافیت و دسترسی آزاد و عادلانه به اطلاعات و خدمات، با حفظ حقوق و مصالح فرد و جامعه؛
- ۱۷- توجه به اقشار و گروه‌های اجتماعی خاص، اعم از کودکان و نوجوانان، سالمندان و کم‌توانان جسمی و ذهنی؛
- ۱۸- حفظ محیط‌زیست.

هلند، ششمین اقتصاد بزرگ در اتحادیه اروپا را دارد، نقش مهمی به‌عنوان قطب حمل و نقل اروپا ایفا می‌کند، روابط پایدار صنعتی دارد. علاوه بر این، سطح پایین بیکاری در این کشور مشاهده می‌شود.^۱

همچنین، در زمینه سیاست‌های دولتی، هلند به‌عنوان کشوری با رویکردهای مبتنی بر بازار آزاد، نظارت‌های کمتری را در فضای مجازی اعمال می‌کند، در حالی که جمهوری اسلامی ایران به دلیل شرایط خاص داخلی و نگرانی‌های امنیتی، نظارت‌های گسترده‌تری بر فضای آنلاین دارد. بررسی این تفاوت‌ها می‌تواند به درک بهتر مزایا و معایب هر یک از این رویکردها و تأثیر آن‌ها بر توسعه فضای مجازی در ایران کمک کند.

در نهایت، هلند با داشتن تجربه‌های موفق در مقابله با تهدیدات امنیتی، حفظ حریم خصوصی و تنظیم مقررات در فضای مجازی، می‌تواند الگویی برای ایران در مقابله با چالش‌های مشابه باشد. بررسی تجربه‌های هلند در زمینه تنظیم مقررات در فضای مجازی و مواجهه با تهدیدات امنیتی، می‌تواند به ایران در بهبود سیاست‌ها و راهبردهای فضای مجازی کمک کند. طبق آمار و براساس منبع موثق، بازرترین فضای اینترنت در جهان متعلق به کانادا و هلند است. این دو کشور در شمار کشورهای پر مراجعه در این زمینه هستند.

به این ترتیب، انتخاب هلند به‌عنوان کشور تطبیقی در این مطالعه می‌تواند منجر به شناسایی راهکارهای نوین و کارآمد در سیاست‌گذاری‌های فضای مجازی در جمهوری اسلامی ایران شود.

روایی در تحقیقات کیفی نیز به اندازه‌گیری آنچه که فرد در تحقیق کیفی مدعی سنجش آن است، اشاره دارد. پس به معنای انتخاب روش مناسب برای پاسخ به یک سؤال معین و به‌کارگیری آن روش به شیوه‌های منسجم، قابل توجه و دقیق است. زیرا دقت و توجه به جزئیات، دستیابی به نتایج درست و ادعاهای قابل دفاع را ممکن می‌سازد [۳۹].

بنابراین در تحقیقات کیفی نیز می‌توان گفت که روایی نه تنها به چگونگی طرح پرسش‌ها و جمع‌آوری داده‌ها توسط محققان (که مفهوم ابزار را دارد) مربوط می‌شود، بلکه به نحوه تفسیر و تحلیل این داده‌ها نیز مرتبط است [۴۰].

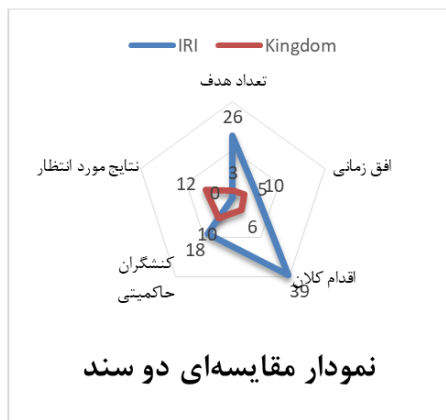
لذا شفافیت در تحلیل‌ها به دیگران این امکان را می‌دهد تا ارزیابی کنند که محققان چگونه به ادعاها و نتایج خود رسیده‌اند [۴۰]. این مسأله نیاز به شواهد و قابل اعتماد بودن را در روایی تحقیقات کیفی بیان می‌کند. [۴۱]

بنابراین، روایی چیزی است که به‌طور مداوم در طول تحقیق ساخته می‌شود و نه نتیجه یک آزمون یا اقدام از پیش تعیین شده [۴۲].

پایایی در تحقیقات کمی، زمانی رخ می‌دهد که محق دیگری بتواند مسیر تصمیم‌گیری مورد استفاده محق اول را دنبال کند و به همان نتایج دست پیدا کند [۴۳]. این در حالی است که مفهوم پایایی در تحقیقات کیفی، بر دستیابی به نتایج یکسان و مکرر متمرکز نیست، بلکه بیشتر بر روی دستیابی به شباهت در نتایج متمرکز است [۳۹]. ذکر دقیق مراحل پژوهش و نیز بازبینی کدها توسط سایر پژوهشگران برای تقویت روایی و پایایی پژوهش صورت گرفت.

1. "Forbes", Netherlands. Retrieved from: <https://www.forbes.com/places/Netherlands>. 2018.

در نمودار زیر به صورت مقایسه‌ای به بررسی مؤلفه‌ها و شاخص‌های شکلی و ساختاری مؤثر دو سند مورد مطالعه پرداخته‌ایم:



شکل ۱- مؤلفه‌ها و شاخص‌های شکلی و ساختاری دو سند مورد مطالعه

مقایسه ساختاری دو سند مورد مطالعه نمایانگر گستره و ذو ابعاد بودن اسناد مذکور است. همچنین مقایسه شکلی دو سند، ظرفیت، امکان و ضمانت اجرا را نمایان می‌سازد. در نمودار فوق، سند راهبردی خطمشی بین‌المللی هلند در اهداف، چشم‌انداز و افق اجرا نسبت به سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران، دارای گستره محدودتر و مشخص‌تر است و از سوی دیگر، وجود بند چالش‌ها که ناظر به مسائل شناسایی و دسته‌بندی‌شده‌ی کشور هلند در این حوزه است، حاکی از رویکرد عینیت‌گرا در تدوین خطمشی است. این رویکرد، ضمن شناسایی ابعاد مختلف چالش، نیارهای عمومی موجود و شناسایی علل بروز مسأله اهداف و اقدامات را طراحی می‌نماید.

افق زمانی اجرای خطمشی که به‌طور روشن‌مند، متناسب با چشم‌انداز، اهداف و اقدامات طراحی می‌شود، می‌تواند، بازه‌های متفاوتی را در برگیرد. از این رو، بازه‌ی زمانی طولانی، بدون ارزیابی‌های متممادی در محدوده‌های زمانی کوتاه‌تر، فرایند پیشرفت اهداف و اقدامات را مبهم می‌سازد و این امر چنانچه با ضعف و یا حذف ارزیابی‌های مستمر همراه شود، خسارت‌های قابل توجهی در ابعاد مختلف فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و امنیتی ایجاد می‌نماید. همچنین تعدد کنشگران و بازیگران، اگرچه می‌تواند مشارکت حداکثری بازیگران و در نتیجه افزایش سرعت، دقت و کیفیت اقدامات را سبب شود ولی به همین میزان نیز - در صورت عدم هماهنگی و نبود مجریان هم‌رسان و هدفمند - منجر به سردرگمی، ابهام در وظایف و در نتیجه آمارسازی‌ها و نتایج غیرکاربردی می‌شود.

از جمله مسائل کلیدی در به کارگیری بازیگران، شناخت دقیق وظایف و مأموریت‌های هر یک از آن‌ها و ترکیب و ادغام برخی مأموریت‌ها، متناسب با صحنه موجود خطمشی است. اگرچه در هر دو سند در این خصوص، شفافیت وجود ندارد ولی به جهت تعدد دستگاه‌های متولی در اجرای سند راهبردی کشور ایران، مسیر ارزیابی سند و فراتر از آن میزان دستیابی به اهداف روشن نیست.

با نگاهی به شاکله سند می‌توان دریافت که ساختار این سند در قالب مفاهیم؛ ارزش‌ها، چشم‌انداز، هدف کلان، اقدام کلان، دستگاه متولی، دستگاه همکار، مرجع تصویب و تبصره سازماندهی شده است. که مقادیر کمی موارد فوق به شرح جدول ذیل است:

جدول ۱- ساختار سند راهبردی فضای مجازی ج.ا.

عنوان	تعداد
مقدمه	۱۲۱ (کلمه)
بخش	۴
ارزش‌ها	۱۸
چشم‌انداز	۳۳۹ (کلمه)
هدف کلان	۲۶
اقدام کلان	۳۹
دستگاه متولی	۱۸
دستگاه همکار	۳۸
مرجع تصویب	۷
تبصره	۴
افق اجرا	۱۰ (سال)
نتایج مورد انتظار	-

در سند راهبردی خطمشی بین‌المللی فضای مجازی هلند که در سپتامبر ۲۰۲۳ توسط وزارت کشور هلند تحت عنوان *International Cyber Strategy* (Decisive Diplomacy in the Digital Domain) 2023 - 2028 با اختصار ICS منتشر شده است، دو بخش تحولات جهانی فضای مجازی و اهداف، بدین صورت قالب‌بندی شده است؛ فهرست، چکیده، معرفی، تحولات جهانی در فضای مجازی، اهداف راهبردی، تجزیه تحلیل هر هدف، چالش‌های مرتبط با هر هدف، واکنش مربوط به هر چالش. از این رو این سند، به لحاظ ساختاری و شکلی، متفاوت از سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۱۰ است. این تفاوت‌ها، علاوه بر فرایند و ادبیات سندنویسی، نمایانگر رویکرد و دیدگاه خاص سیاست‌گذاران این کشور در حوزه فضای مجازی نیز است. در ساختار سند راهبردی خطمشی بین‌المللی هلند، اجزای سند به شرح ذیل است:

جدول ۲- ساختار سند راهبردی خطمشی بین‌المللی هلند

عنوان	تعداد
بخش	۲
فهرست	۱
چکیده	۵۸۹ (کلمه)
معرفی	۶۲۱ (کلمه)
چشم‌انداز	۴۷ (کلمه)
اهداف راهبردی	۳
تجزیه و تحلیل	متناسب با هر هدف
چالش‌ها	۳
واکنش‌ها	متناسب با هر هدف
افق اجرا	۵ (سال)
نتایج مورد انتظار	۱۲

۵-۲- مقایسه محتوایی سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران در فضای مجازی در افق ۱۴۱۰ و سند راهبردی خطمشی بین‌المللی فضای مجازی هلند در ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۸

مدل‌ها، یکی از گونه‌های رایج و ابزارهای مفهومی هستند که تحلیل‌گران برای بیان و تحلیل مفاهیم ذهنی از آن‌ها بهره می‌گیرند. برای خطمشی‌گذاری تا کنون مدل‌های گوناگونی ارائه شده است. هر یک از این مدل‌ها مسائل خطمشی عمومی، علل و پیامدهای آن را از دیدگاه متفاوتی مورد بررسی و تعمق قرار می‌دهد. درحالی‌که هیچ‌یک از این مدل‌ها «بهترین» مدل تلقی نمی‌شود، هر یک از آنها دیدگاه‌های مشخصی را در مورد مسائل مختلف خطمشی ارائه می‌دهند. برخی از کاربردهای مدل‌ها در خطمشی‌گذاری عبارت‌اند از:

- تفکر خطمشی‌گذار را در مورد خطمشی و خطمشی‌گذاری ساده و روشن می‌نماید.
- جنبه‌های مهم خطمشی‌گذاری را شناسایی می‌کنند.
- ارتباطات و تعامل انسان‌ها را در زندگی سیاسی‌شان تسهیل می‌نمایند.
- موارد مهم را از غیر مهم تمیز داده و ذهن ما را برای فهم بهتر آن‌ها هدایت می‌نمایند.
- نتایج و پیامدهای خطمشی را پیش‌بینی می‌کنند [۱۲]؛ با توجه به مطالب فوق مدلی مناسب است که سودمند باشد و به ساده‌سازی کمک کند تا پیچیدگی‌های موجود در عقاید و مفاهیم را برطرف نماید. این عمل هم باعث تسهیل در فهم امور می‌شود و هم چارچوب مداخله دولت در خطمشی‌گذاری را مشخص می‌کند.

مدل‌ها باید دارای خصوصیات و ویژگی‌های زیر باشند:

- ۱- سادگی؛
- ۲- جامعیت؛
- ۳- هدفمندی؛
- ۴- قابلیت بررسی؛

۵- قابلیت توصیفی [۱۴] و [۱۵]

وجه مشترک کلیه مدل‌های خطمشی‌گذاری عمومی در چرخه خطمشی‌گذاری عمومی شامل مراحل زیر است:

مرحله اول: شناخت، درک و بیان مسأله یا مشکل (مسأله‌یابی)؛
مرحله دوم: ارجاع و طرح مسأله در سازمان‌های عمومی (دستورگذاری یا تعیین دستور کار)؛

مرحله سوم: شکل‌گیری، تهیه و تدوین خطمشی عمومی؛

مرحله چهارم: مشروعیت بخشیدن و قانونی کردن خطمشی؛

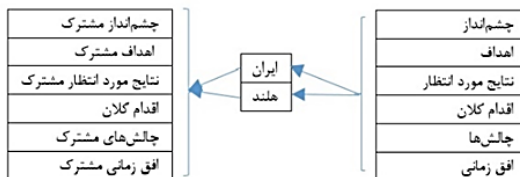
مرحله پنجم: ابلاغ و اجرای خطمشی عمومی؛

مرحله ششم: ارزشیابی یا ارزیابی خطمشی اجرا شده [۱۶] مراحل فوق در چرخه‌ای قرار می‌گیرند و دائماً منجر به بهبود یک خطمشی می‌گردند. موضوعاتی همچون رصدکردن و سیاست‌پژوهی از لوازم قطعی برای مسأله‌یابی دقیق و تدوین صحیح خطمشی تلقی می‌گردند. لذا در این دو مرحله قرار دارند:

مرحله ارزیابی در برخی از مدل‌های مشابه، جدای از تغییر و خاتمه بخشی در خطمشی ذکر شده است، لیکن در اینجا ارزیابی اعم از ارزشیابی موفقیت خطمشی و تحلیل‌های مربوط به عدم موفقیت و تغییر یا خاتمه بخشی از آن است. مقایسه محتوای دو سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران در فضای مجازی و سند راهبردی خطمشی بین‌المللی فضای مجازی هلند، فارغ از ساختار، شکل و ارکان اصلی از این حیث واجد اهمیت است که اشتراکات و افتراقات محتوایی دو سند مذکور را بر مبنای ارکان سند روشن می‌سازد. نتیجه این مقایسه و انطباق می‌تواند کیفیت اهداف، سطوح سیاست‌گذاری، بازیگران فعال در این حوزه و میزان دستیابی به نتایج مورد انتظار را برای ارزیابی معین نماید.

از آنجا که برای انجام مطالعه تطبیقی، نیاز است در ابتدا، شاخص‌ها، معین شده و مبتنی بر شاخص‌های تعیین شده، اشتراک‌ها و افتراق‌ها ارائه شوند، در این خطمشی‌پژوهی تطبیقی که بین دو کشور ایران و هلند صورت گرفته، شاخص‌ها از دیدگاه خطمشی انتخاب شده و تلاش شده که چارچوب سیاستی در این دو کشور بررسی شوند؛ این شاخص‌ها در شکل شماره ۲ به تصور کشیده شده‌اند. با نگاهی به ساختار کلی سند راهبردی هلند، می‌توان دریافت که برخی مراحل تعیین خطمشی میان دو سند مشترک نیست که از جمله این موارد می‌توان به بخش نتایج مورد انتظار اشاره کرد. درحالی‌که در سند راهبردی هلند به تفصیل نتایج مورد انتظار، ارائه شده است سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران فاقد این بخش است.

شکل ۲- شاخص‌های مطالعه خط مثنی و نتیجه و درس‌آموزی خط مثنی مورد مطالعه



شکل ۲- شاخص‌های محتوایی مطالعه تطبیقی دو سند مورد مطالعه

۵-۲-۱- چشم‌انداز

همانطور که در بخش مقایسه شکلی و ساختاری سند راهبردی جمهوری اسلامی اشاره شد، چشم‌انداز سند راهبردی جمهوری اسلامی دارای ۳۳۹ واژه و متن چشم‌انداز سند راهبردی هلند دارای ۴۷ واژه است. پس از بررسی و کدگذاری چشم‌اندازهای اسناد خطمشی‌گذاری دو کشور هلند و ایران، در جدول شماره (۶)، اشتراکات دو سند درج شده است.

جدول شماره (۶) - اشتراکات دو کشور ایران و هلند در بعد چشم‌انداز با توجه به جدول فوق، اشتراکات دو کشور ایران و هلند در سرفصل چشم‌انداز، شامل موارد حراست از حقوق کاربران، تأمین رفاه، امنیت و سلامت کاربران است. همچنین که در جداول مشاهده می‌شود موارد مطروحه در چشم‌انداز سند راهبردی ایران مطول و دارای بندهای گسترده‌ای است. مواردی نظیر اتکا بر ظرفیت درون‌زای کشور، برخورداری

جدول ۳- اشتراکات دو کشور ایران و هلند در بعد اهداف اسناد خط‌مشی‌گذاری

اشتراکات	هلند	ایران	بعد
تأمین امنیت و حقوق کاربران	تقویت اصول دموکراتیک و حقوق بشر در فضای مجازی	<ul style="list-style-type: none"> • تأمین حقوق، امنیت و منافع ملی در فضای مجازی و تحقق چندانجه‌گرایی (دولت‌ها) در حکمرانی اینترنت؛ • تأمین امنیت همه جانبه فضای مجازی کشور در بالاترین سطح؛ • تحقق زیست‌بوم فضای مجازی سالم، مفید، ایمن، در دسترس و استطاعت‌پذیر؛ • توسعه خدمات و گسترش رفاه عمومی؛ • قاعده‌مندی‌سازی دسترسی به داده‌های خصوصی، عمومی و کلان داده‌ها، اعمال حاکمیت و حفاظت از داده‌های ملی در برابر نفوذ و دست‌اندازی غیرمجاز؛ • ایجاد و پوشش فراگیر خدمات یکپارچه عمومی داخلی با مزیت نسبی برای مهاجرت کامل کاربران از سکوه‌های خارجی و غیربومی به سکوه‌های داخلی از قبیل حوزه‌های دولت، سلامت، تجارت و آموزش در فضای مجازی • دستیابی به جایگاه برتر در زنجیره ارزش خدمات و محتوا (اعم از آموزش، سرگرمی، رسانه و شبکه‌های اجتماعی و ...) در کشورهای منطقه و جهان اسلام 	۶.۱.۳
تأمین سلامت فضای مجازی	حفظ اینترنت باز، رایگان و ایمن در سراسر جهان	<ul style="list-style-type: none"> • مبارزه با تهدیدات سایبری ناشی از دولت‌ها و مجرمان (هکرها) 	
گسترش خدمات و تأمین رفاه کاربران در استفاده از فضای مجازی		<ul style="list-style-type: none"> • گسترش خدمات و تأمین رفاه کاربران از فضای مجازی 	

از منابع انسانی متخصص، ماهر، مؤثر و کارآمد، برخورداری از مراکز علمی و پژوهشی، شرکت‌های دانش‌بنیان و صنایع پیشرفته داخلی، ابتکار عمل در حرکت جهشی، استقلال هوشمندانه و عالمانه، با کمترین وابستگی، حضور فعال، مبتکرانه، قوی و هدفمند در مجامع و نهادهای منطقه‌ای و بین‌المللی، بلوغ فرایندهای صنعتی مبتنی بر فناوری‌های نوین، نقش مؤثر در اقتصاد مقاومتی، اقتصاد دانش‌بنیان و فرصت‌های جدید شغلی، حضور رقابتی در بازارهای جهانی با افزایش سطح کیفیت و کمیت کالا و خدمات، مواجهه عالمانه و پیش‌تاز با تحولات ایران و جهان مبتنی بر مطالعات راهبردی و آینده‌پژوهی در کلیه ابعاد فضای مجازی و ... از جمله مواردی هستند که در سند راهبردی ایران ذکر شده‌اند. محتوای ذکر شده اگر چه ارزنده، امیدبخش و با ذکر جزئیات بسیار است ولی با تدقیق در برخی موارد ذکر شده در چشم‌انداز، قابلیت ادغام، انطباق و حذف برخی موارد به چشم می‌خورد. از دیگر سو، این محتوای مطول و آرمانگرایانه، دستیابی به اهداف را دور از ذهن می‌نمایاند و اجرای سند در واقعیت را بسیار سخت و در پاره‌ای موارد نظیر «قرار گرفتن ما بین قدرت‌های برتر سایبری و مقام اول ارایه خدمات فضای مجازی در منطقه غرب و جنوب غرب آسیا با تعامل سازنده و مؤثر در روابط بین‌الملل و استفاده صلح‌آمیز» در بازه زمانی سه‌ساله ناممکن می‌سازد.

۵-۲-۲- اهداف

اهداف راهبردی و کلان دو کشور ایران و هلند در جدول ۳، درج شده است. همانطور که در نمودار (۱) نشان داده شد، در سند راهبردی هلند سه هدف عمده به‌عنوان اهداف راهبردی سند ذکر شده است. در سند راهبردی خط‌مشی فضای مجازی ایران، تعداد اهداف شامل ۲۶ هدف اصلی است.

با توجه به جدول شماره ۳ می‌توان در چند محور کلی و مبتنی بر شاخص اهداف اشتراکات بین دو سند را احضا نمود، همانطور که در جدول شماره ۳ پیداست، تأمین سلامت، امنیت و گسترش خدمات و تأمین رفاه کاربران در استفاده از فضای مجازی اهداف مشترک تعریف شده دو سند مورد مطالعه این پژوهش است.

موضوعاتی از قبیل تحکیم و تقویت حکمرانی، ترویج گفتمان انقلاب اسلامی و دستیابی به قدرت در فضای مجازی در سطوح مختلف، تکمیل و روزآمدی شبکه ملی اطلاعات، کسب مرجعیت رسانه‌ای در فضای مجازی، تقویت و تحکیم ارکان فرهنگ و سبک زندگی، مردمی‌سازی و ارتقاء مشارکت اجتماعی، دستیابی به خوداتکایی ملی در حوزه‌های تربیت و توانمندسازی شبکه سرمایه انسانی، مثبت‌شدن تراز تجاری در محصولات و خدمات، دستیابی به سهم ده‌درصدی، تبدیل فضای مجازی کشور به کانون منطقه‌ای تبادل داده، تحقق کامل قوانین و مقررات کشور و فراهم‌شدن، مصونیت زیرساخت‌ها و ارتقاء حفاظت، آمایش سرزمین و توزیع عادلانه امکانات فضای مجازی، پیش‌رانی فضای مجازی در اقتصاد دانش‌بنیان و مقاومتی و ایجاد فرصت‌های جدید شغلی از نقاط افتراقی دو سند مذکور است.

۵-۲-۳- چالش‌ها

در حالی که در سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران در فضای مجازی، ناظر به مسائل و چالش‌های موجود، بخشی در نظر گرفته نشده است، سند خط‌مشی بین‌المللی فضای مجازی هلند، سه چالش عمده را نام برده و براساس این چالش‌ها، سه هدف راهبردی را برای دوره ۲۰۲۳-۲۰۲۸ تعیین کرده است:

۱- چالش اول

عملیات سایبری که به‌طور فزاینده‌ای برای پیگیری اهداف راهبردی سیاسی، اقتصادی و نظامی استفاده می‌شود، امنیت و رفاه ملی را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ به‌عنوان مثال، جاسوسی سیاسی و اقتصادی، اطلاعات نادرست و خرابکاری از طریق فضای مجازی.

۲- چالش دوم

اصول دموکراتیک و حقوق بشر در فضای مجازی تحت فشار فزاینده‌ای قرار می‌گیرد؛ دولت‌ها بهره بیشتری از فناوری‌های دیجیتال را برای تقویت موقعیت خود و کنترل شهروندان، جامعه مدنی و مخالفان خود استفاده می‌کنند. به‌عنوان مثال استفاده از فناوری فیلترینگ و قطع اینترنت

۳- چالش سوم

سیاسی شدن روزافزون سازمان‌های فنی بین‌المللی؛ دولت‌ها با محدودکردن دسترسی و مداخلات بخش خصوصی، نهادهای مدنی و اجتماعی و

شده است. از این‌رو ضمن تمرکز بر ارزش‌ها و بیان تفضیلی اهداف، مسائل کلی جمهوری اسلامی در ارتباط با فضای مجازی مطرح نشده است. همچنان که اشاره شد، رویکرد آرمان‌گرا، مبتنی بر درک هستی‌شناسانه خط‌مشی‌گذاران ناظر به تحقق وضع مطلوب (ایده‌آل) در یکی از موضوعات عمومی مرتبط با شهروندان به تدوین خط‌مشی می‌پردازد. این رویکرد بر خلاف رویکرد عینیت‌گرا، ناظر به حل مسائل نیست، بلکه خط وضعیت آرمانی مطلوب خود را پی می‌گیرند. آرمان‌های اشاره شده در سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران، مبتنی بر اهداف ذکرشده در قانون اساسی و اهداف کلی انقلاب اسلامی است. این امر، از وجهی می‌تواند مطلوب باشد ولی از آن‌رو که ناظر به مسائل موجود جامعه درگیر در فضای مجازی نگاشته نشده است، می‌تواند غیرواقع‌بینانه و غیرعملیاتی تلقی گردد و در اجرا منجر به ناکامی‌های عملیاتی گردد.

۵-۲-۴- نتایج مورد انتظار مشترک

نتایج مورد انتظار در نگارش اسناد، خاصه زمانی که عینیت‌گرایی به‌عنوان رویکرد غالب در سند پذیرفته شده است، مهم‌ترین بخش برای ارزیابی میزان دستیابی به اهداف موردنظر اسناد است. برای ارزیابی خط‌مشی‌های موجود، معیارهای متعددی در میان مکاتب و نظریات موجود هستند. برخی از سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی نظیر سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، همچنین برنامه پیشرفت و توسعه ملل متحد که از نهادهای متبوع سازمان ملل می‌باشد، برای ارزیابی برنامه‌ها و خط‌مشی‌های ایجاد، از معیارهای پنجگانه ذیل بهره می‌برند (UNDP, 2009: 168-170; OECD, 2010):

- اثربخشی: تحقق یا احتمال تحقق اهداف یک مداخله معین؛
- کارایی: اندازه‌گیری خروجی یک مداخله معین با توجه به هزینه‌های آن؛
- تأثیر: نتایج و آثار معلول یا قابل نسبت‌دهی به یک مداخله معین؛
- دوام‌پذیری: قابلیت مالی، نهادی و محیطی تداوم خدمات و مزایای یک مداخله معین؛
- ارتباط: ارتباط دائمی رویکرد و اهداف مداخله با مشکلات، سیاست‌ها و اولویت‌های متغیر؛

همچنان که در سایر بخش‌های تحلیل ارائه شد، به جهت ساختار متفاوت نگارش سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران، در بعد نتایج مورد انتظار، محتوایی درج نشده است. از این‌رو، نیاز است برای ارزیابی میزان پیشرفت سند در اهداف معین‌شده، روش، مدل و متولیان در نظر گرفته شوند. در غیر این‌صورت به جهت درازمدت‌بودن سند، محتمل است، زمان برای نیل به بسیاری از اهداف از دست برود و در انتهای زمان باقی‌مانده به اقتضای شرایط اقدامات کم‌اثری صورت بگیرد. با بررسی سند راهبردی بین‌المللی فضای مجازی هلند، در سند خط‌مشی بین‌المللی فضای مجازی هلند، متناظر هر سه هدف کلان اعلام‌شده، نتایج مورد انتظار نیز درج شده است. اهمیت نگارش این بخش به ویژه در آن است که مسیر ارزیابی

دانشگاهیان، تلاش می‌کنند تأثیر انحصاری خود را بر شکل‌دهی استانداردهای فناوری‌های جدید و نیز نحوه پیکربندی اینترنت افزایش دهند. با بررسی ساختار خط‌مشی دو سند مذکور می‌توان دریافت که سند راهبردی هلند با رویکرد خط‌مشی‌گذاری عینیت‌گرا نگاشته شده است. همانطور که در این سند مشاهده می‌شود، ضمن تفکیک مسائل و شناخت نیازهای عمومی و علل بروز و ایجاد مسأله، راه‌حل‌ها با ابزارهای کمی تبیین می‌شوند. از این‌رو در سند راهبردی هلند، پس از نگارش چالش‌ها، نتایج مورد انتظار، تحلیل دقیقی از وضعیت موجود و ابعاد آن صورت گرفته است. سپس برای ارائه راه‌حل کنش‌های ممکن و رویکردهای حاکم بر کنش‌ها تبیین شده‌اند.

به‌عنوان مثال، ذیل هدف راهبردی ۱ (مبارزه با تهدیدات سایبری ناشی از دولت‌ها و مجرمان (هکرها))، ابتدا نتایج مورد انتظار درج شده و سپس به تفضیل، تجزیه و تحلیلی از مسأله ارائه شده است:

"در راستای تحولات ژئوپلیتیکی که قبلاً به آن اشاره شد، اکنون شاهد این هستیم که دولت‌ها به‌طور نظام‌مند و فشرده از فضای مجازی برای تأمین منافع خود استفاده می‌کنند ... برای مهار رفتار دولت‌های مخرب در فضای مجازی و کاهش خطر درگیری، مذاکرات فشرده‌ای در چند سال گذشته به‌ویژه در سازمان ملل درباره توافق‌نامه‌های بین‌المللی انجام شده است که دولت‌ها باید در فضای مجازی به آن پایبند باشند ... درست مانند سایر موضوعات ژئوپلیتیکی، بسیاری از این کشورها نمی‌خواهند مجبور به انتخاب بین بلوک‌های ژئوپلیتیکی رقیب در سازمان ملل شوند. بسیاری از آنها همچنین ظرفیت کافی برای شناسایی و مقابله با تهدیدات سایبری را ندارند. این باعث می‌شود که آنها در برابر نفوذ، دخالت و وابستگی‌های ناخواسته آسیب‌پذیر شوند." (سند راهبردی بین‌المللی فضای مجازی هلند، ۲۰۲۲)

به‌طور کلی، سه بعد اساسی حل مسائل در فرایند خط‌مشی‌گذاری را می‌توان این‌گونه برشمرد [۲۱]:

- بازیگران خط‌مشی: که تعیین‌کننده محتوا و فرایند خط‌مشی‌گذاری‌اند.
- ساختارها و نهادهای خط‌مشی: که حدود تأثیرات بازیگران را قاعده‌مند می‌سازند.
- مجموعه ایده‌ها و دانش خط‌مشی: که در اختیار بازیگران خط‌مشی‌گذاری قرار می‌گیرد.

اهمیت کثرت‌گرایی و مهم‌بودن گروه‌ها در فرایند سیاسی دموکراتیک، از جمله موضوعات اساسی حل مسائل جامعه به ویژه در رویکرد عینیت‌گرا است. در حکمرانی مطلوب ارتباط با تمام گروه‌های ذینفع به صورت هوشمند و حساب‌شده و بهینه برقرار می‌شود. اگر تمامی گروه‌ها به‌طور عادلانه، در فرایند خط‌مشی‌گذاری مشارکت نمایند، منافع فردی و اجتماعی سیاست‌گذاران به رسمیت شناخته می‌شود.

با بررسی ساختار و شاکله‌ی سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران، در می‌پاییم که این سند، مبتنی بر خط‌مشی‌گذاری آرمان‌گرا (هدف‌گرا) نگاشته

۶- نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف مطالعه و انطباق اسناد خطمشی‌گذاری کشورهای ایران و هلند با روش مطالعه تطبیقی صورت گرفت.

با توجه و بررسی به شاکله و ادبیات کلی نگارش اسناد و همچنین توضیحات پیشینی و پسینی سیاست‌گذاران، می‌توان مسیر و رویکرد اصلی نگارش اسناد را دریافت. بدین منظور هر دو سند، مطابق الگوی روش مطالعه تطبیقی، مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفتند. این بررسی در دو بخش مطالعه شکلی و ساختاری و مطالعه محتوایی اسناد مذکور پی گرفته شد. با بررسی اسناد مذکور، نتایج قابل تأملی حاصل شد که می‌تواند برای نگارش اسناد آتی خطمشی‌گذاری فضای مجازی مورد اعتنا قرار گیرد. نتایج زیر به‌عنوان نتایج اصلی حاصل از این بررسی ارائه می‌شود:

۱- مقایسه جداول ساختاری و فرمی سند خطمشی بین‌المللی فضای مجازی هلند و سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران در فضای مجازی دو امر مهم را نمایان می‌سازد. نخست آنکه در فرایند نگارش سند خطمشی هلند، ارکان مورد نیاز اطمینان از اجرای درست و دقیق هدفمند پیش‌بینی شده است. از جمله این ارکان، تعیین ۳ هدف راهبردی مشخص، چالش‌های پیش‌بینی شده، افق اجرایی پیش‌رو و نتایج مورد انتظار است. دوم آنکه، سند مذکور، برای یک دوره زمانی کوتاه تدوین شده و نتایج حاصل از آن برای طراحی سند بعدی سریع‌تر حاصل می‌شوند.

۲- فضای مجازی در ذات خود دارای ویژگی‌های نوپندگی با سرعت قابل توجه است و این خاصیت می‌بایست در تدوین سند مورد توجه تدوین‌کنندگان سند قرار می‌گرفت. بازه زمانی در نظر گرفته‌شده به جهت طولانی‌بودن می‌بایست به بازه‌های زمانی کوتاه قابل سنجش تبدیل شود که این امر، به دلیل عدم توجه کافی در نظر گرفته نشده است.

۳- سند راهبردی بین‌المللی هلند با رویکرد عینیت‌گرا و مسأله‌محور تنظیم شده است و لذا ضمن شناسایی دقیق مسأله و ارائه نتایج مورد انتظار امکان ارزیابی کمی و کیفی از سند فراهم شده است. سند راهبردی جمهوری اسلامی با رویکرد آرمانگرا تدوین شده و ارزیابی سند، نیاز به پیوست‌های عملیاتی آتی دارد.

۴- آنچه که در نهایت از برآیند سند نگارش شده و نیز توضیحات نگارندگان سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران در فضای مجازی بر می‌آید، این است که خطمشی تعیین‌شده برای نگارش سند خطمشی راهبردی جمهوری اسلامی که به تأیید رهبر انقلاب اسلامی، نیز رسیده است، سوژه از بالا به پایین و ابداعی داشته است؛ بدین معنا که در گام اول، نظام مسائل لایه عمومی در نظام خطمشی‌گذاری احصا و شناسایی و مطابق معیارهای موجود در سه بخش اصلی تحت عنوان چالش تقسیم شده‌اند. اهداف راهبردی نیز ذیل همین دسته‌بندی

سند برای دستگاه‌های نظارتی شفاف‌تر و دست‌یافتنی‌تر است. نتایج مورد نظر در این سند به شرح ذیل است:

۱- نتایج مورد انتظار از خطمشی‌های مربوط به مسأله تهدیدات سایبری ناشی از ایالت‌ها و هکر و مجرمان فضای مجازی (هدف راهبردی اول):

- ✓ حرکت از رویکرد واکنشی به رویکرد پیشگیرانه در قبال تهدیدات فضای مجازی
- ✓ شفاف‌سازی تهدیدات ناشی از فضای مجازی
- ✓ ارتقای نفوذ فضای مجازی (نفوذ اینترنت)
- ✓ ائتلاف‌های بین‌المللی مؤثر
- ✓ تقویت و حفظ هنجارهای رفتار مسئولانه دولت‌ها
- ✓ همکاری نزدیک‌تر بین‌المللی علیه جرایم فضای مجازی

۲- نتایج مورد انتظار از خطمشی‌های مربوط به مسأله تهدید اصول دموکراتیک و حقوق بشر در فضای مجازی (هدف راهبردی دوم):

- ✓ ائتلاف‌های راهبردی برای به رسمیت شناختن و اعمال قوانین بین‌المللی و حقوق بشر در فضای مجازی
- ✓ تشویق دولت‌ها و کسب و کارها برای مبارزه با نقض حقوق بشر در فضای مجازی
- ✓ حفاظت از حقوق بشر و اصول دموکراتیک در استانداردهای فناوری‌های جدید

۳- نتایج مورد انتظار از خطمشی‌های مربوط به مسأله حفظ اینترنت باز، رایگان و ایمن در سراسر جهان (هدف راهبردی سوم):

- ✓ حفاظت از هسته عمومی و اتصال جهانی اینترنت
- ✓ مشارکت بیشتر کشورهای نوظهور در اداره و توسعه بیشتر هسته عمومی و اتصال جهانی اینترنت
- ✓ افزایش ظرفیت فضای مجازی در کشورها و قدرت‌های نوظهور

۵-۲-۵- افق اجرا مشترک

افق زمانی در نظر گرفته‌شده برای اجرای سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران، ده ساله و افق زمانی سند خطمشی بین‌المللی فضای مجازی، سه ساله است. بلندمدت‌بودن اجرای سند، در وهله نخست می‌تواند امری مثبت تلقی شود و بیانگر دوراندیشی نگارندگان سند و گستره اقدامات باشد ولی چنانچه با شکست‌های زمانی متناسب همراه نشود و با نظارت و ارزیابی‌های زمانی مدت‌دار همراه نشود، می‌تواند اجرای سند را با ابهامات بسیاری مواجه نماید. از جمله مسائلی که در مواجهه با این سند محل تأمل است، زمان‌بندی دقیق اجرای هر یک از اقدامات کلان است که برای ارزیابی و نظارت بر اجرا اهمیت بسیاری می‌یابد. ناظر به سند راهبردی نگارش شده، می‌بایست برنامه‌های عملیاتی منطبق تدوین شود تا مسیر نیل به اهداف روشن شود.

متناسب، فرایند ارزیابی را تسهیل می‌نماید. ارزیابی از جمله مهم‌ترین الزامات کمال‌بخش خطمشی‌های عمومی است که ضامن اندیشیده‌بودن، اجرای دقیق و بهبود مستمر آنهاست. اما این موضوع پراهمیت، در حوزه اجرا و دانش دانشگاهی خطمشی‌گذاری ایران، چندان مورد توجه نبوده است. برخی ارزیابی را استفاده از رویه‌های پژوهش اجتماعی برای بررسی نظام‌مند میزان اثربخشی مداخلات اجتماعی، در قالب برنامه یا خطمشی، جهت ارتقاء شرایط دانسته‌اند [۴۵]. بنابراین ارزیابی خطمشی شامل طیف وسیعی از مفاهیم نظیر سنجش، پایش، کنترل، نظارت و قضاوت می‌باشد. از این رو، نیاز است، برای پایش و ارزیابی سند خطمشی فضای مجازی در این مدل مطلوبی طراحی و ارائه شود. رسالت اصلی ارزیابی، حل مسائلی است که خطمشی بخاطر آن وضع شده است. در این راستا ارزیابی برای سنجش و بهبود اهداف کارایی فرایندها و اثربخشی نتایج و اثرات خطمشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ارزیابی در تجزیه و تحلیل خطمشی چند کار ویژه را انجام می‌دهد. در اولین گام، اطلاعات قابل اتکایی را در مورد عملکرد خطمشی فراهم می‌آورد. در اینجا هدف ارزیابی سنجیدن اثرات خطمشی بر جامعه است؛ و آشکار می‌کند که تا چه اندازه اهداف تحقق یافته‌اند و به فهم اینکه چه میزان مسائل خطمشی برطرف شده‌اند، کمک می‌کند. ثانیاً ارزیابی به شفاف‌سازی ارزش‌هایی که بر انتخاب اهداف و مقاصد تأکید می‌کنند، کمک می‌کند. ارزش‌ها از طریق تعریف مناسب اهداف و مقاصد، شفاف می‌شوند. از آنجا که متناسب‌بودن اهداف و مقاصد خطمشی می‌تواند در رابطه با مسائل مورد توجه، مورد سؤال واقع شود، ارزیابی رویه‌هایی را برای ارزش‌گذاری اهداف و مقاصد، فراهم می‌کند. ثالثاً ارزیابی ممکن است منجر به تلاش‌هایی برای ساخت‌دهی مجدد مسائل خطمشی شود و همچنین در ظهور مقاصد جدید و راه‌حل‌های بالقوه نقش دارد، برای مثال از طریق نشان‌دادن اینکه خطمشی پذیرفته‌شده قبلی باید با به دلیلی دیگر جابه‌جا شود یا متوقف شود. در مرحله اجرای خطمشی، اقدامات خطمشی نیز ممکن است براساس شرایط جدید ساخت‌دهی مجدد شوند تا ارزیابی تکمیل‌شده یا خاتمه یابند؛ زیرا اطلاعات، اجازه استنباط در مورد اینکه نیازها برآورده شده‌اند یا اینکه اقدامات خطمشی به جای برطرف کردن آن‌ها، مسائل بیشتری را ایجاد کرده‌اند، فراهم می‌کند [۱۷].

۸- از جمله دستاوردهای سند راهبردی هلند، تکمیل یک زنجیره ارزشی کامل و یک فرایند روشن از مسأله، اهداف، راهکارها، نتایج و دستاوردهای مورد انتظار است. تکمیل این زنجیره ارزش که هم در سیر منطقی نگارش سند و هم قاعده‌مندی شکلی سند تأثیر دارد، در نگارش سایر خطمشی‌های اساسی فضای مجازی به‌عنوان یک مدل مطلوب قابل اجرا، مورد ارزیابی قرار بگیرد.

استخراج و ارائه شده‌اند و از این‌رو متن سیر منطقی و استدلالی صحیحی را پیش روی خود قرار داده است.

۵- رویکرد محوری تدوین سند خطمشی راهبردی جمهوری اسلامی، بالا به پایین و یا به عبارت دیگر آرمانگرا و سنتی است. رویکردهای سنتی خطمشی‌گذاری، براساس فرایندهای خطمشی‌گذار متمرکز و سلسله‌مراتبی، اسناد را مدون می‌کنند. این رویکرد، برای اجرای صحیح می‌بایست ضمن روشن و سازگاربودن اهداف خطمشی، مبتنی بر تئوری علمی معتبر باشد. و در اجرا نیز ساختارمند پیش برود. از این‌رو مدیران اجرای نیز بایستی به اهداف برنامه کاملاً متعهد باشند. هم‌چنین گروه‌های ذینفع، حامی این اسناد باشند. حال آنکه، به دلیل فضای آشفته در فضای مجازی کشور، این پیش‌نیازها لزوماً محقق نمی‌شوند. از دیگر سو، این رویکرد، با اقتضائات عصر حاضر و دسترسی‌های گسترده عموم مردم به اخبار و اطلاعات در تعارض است و چالش‌های جدی و مهمی را فرا روی مدیران و سیاست‌گذاران قرار داده است. شرایط عصر حاضر، سیستم خطمشی‌گذاری سلسله‌مراتبی را برای مدیریت عرصه‌های سیاست‌گذاری پاسخگو نمی‌داند. از این‌رو، صاحب‌نظران در عرصه‌های نوین سیاست‌گذاری رویکرد نوینی را جهت مشارکت‌دادن افراد، گروه‌ها و سازمان‌های ذی‌نفع در فرایند خطمشی‌گذاری اتخاذ کرده‌اند. بدین ترتیب تلاش شده است، با تعامل میان سلسله‌مراتب هماهنگ‌کننده و ناظر و بازیگران، تحولی در فرایند تدوین و اجرای خطمشی‌گذاری‌های خرد و کلان سازمانی و دولتی ایجاد شود. از آنجا که ساختارهای سلسله‌مراتبی و بازار نمی‌توانند رهنمودهای مناسبی برای موفقیت سازمان در مسیر اهداف خود داشته باشند، توجه به ذی‌نفعان و مشارکت آن‌ها از طریق حاکمیت شبکه‌ای، به‌عنوان روش مناسب و جایگزین معرفی شده است [۴۴].

۶- سند راهبردی جمهوری اسلامی ایران، اگرچه به جهت حجم محتوا، حجیم و گسترده است، ولی سیر منطقی نگارش سند، قابلیت اجرای بندهای مصوب‌شده و همچنین رویکرد، روش و مدل ارزیابی سند مبهم است. از جمله دلایل مبهم‌بودن موارد فوق، کلی‌گویی در نگارش متون است که امکان ارزیابی را دشوار و در پاره‌ای موارد ناممکن می‌سازد. در مقابل، سند راهبردی کشور هلند به دلیل توجه به رویکرد مسأله‌محوری و ارائه نتایج مورد انتظار، مسیر ارزیابی و دستیابی به اهداف را هموارتر ساخته است.

۷- یکی از مهم‌ترین ابعاد سندنویسی که به‌طور معمول در ادبیات سندنویسی قید نمی‌شود، روش‌ها، مدل‌ها و فرایندهای موردنیاز نظارت بر خطمشی تدوین و مصوب شده است. سنجش نیل به اهداف تعیین‌شده، نیاز به تعیین مدل‌های نظارت بر خطمشی دارد. بدیهی است که تدوین دقیق، جامع و مانع اهداف و نیز تعداد

- ۲- زمانیان، معصومه، شریفی، سیدمهدی، شیخ‌الاسلامی، محمدحسن، و نرگسیان، عباس. مطالعه تطبیقی دیپلماسی دیجیتال آمریکا، بریتانیا، چین و روسیه، پژوهشنامه رسانه بین‌الملل، ۱۷(۱)، ۱۱-۴۴، ۱۴۰۱.
- ۳- محمدی، حافظ، مطالعه تطبیقی شاخص‌های حکمرانی سایبری در کشورهای جهان، دومین همایش ملی حکمرانی اسلامی، ۱۳۹۹.
- ۴- پیرنیا، کوثر و ابریشمی‌راد، محمدامین. «نظارت بر مصوبات شورای عالی فضای مجازی در نظام حقوقی جمهوری اسلامی ایران». پژوهش‌های نوین حقوق اداری زمستان - شماره ۱۷، از ۳۶۷ تا ۳۹۱، ۱۴۰۲.
- ۵- فیروزآبادی، سیدابوالحسن، و آزادی احمدآبادی، جواد. تحلیل پیشینه حکمرانی فضای مجازی جمهوری اسلامی ایران. دانش سیاسی، ۱۱(۳۲) (پیاپی)، ۵۶۳-۵۹۸، ۱۳۹۹.
- ۶- ساقی، مهدی، راجی، سیدمحمدهادی و رضایی صدرآبادی، محسن. الگوی تنظیم‌گری فضای مجازی با تمرکز بر رمزآرزش‌ها؛ مطالعه تطبیقی شورای عالی فضای مجازی با شورای عالی امنیت فضای مجازی چین. حقوق فناوری‌های نوین ۲۴۹-۲۶۷، ۱۴۰۳.
- ۷- آزاد، اسدالله؛ حسن‌زاده، محمد شمه‌ای از سیرنیتیک: نظریه اطلاعات و کاربرد آن در کتابداری و اطلاع‌رسانی. مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۱۳۸۲(۱).
- ۸- حاجی‌علی محمدی، مقصود؛ مؤذن‌زادگان، حسن‌علی؛ رضوی‌فرد، بهزاد تولید، ارسال و مورد معامله قراردادن آثار مستهجن و مبتدل در فضای مجازی. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. تهران، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۹۴.
- ۹- قلی‌پور، رحمت‌الله، تصمیم‌گیری سازمانی و خطمشی‌گذاری عمومی، تهران، سمت، ص ۹۶، ۱۳۸۹.
- ۱۰- دانایی‌فرد، حسن، «روش‌شناسی تدوین خطمشی ملی کارآفرینی: چارچوب مفهومی، توسعه کارآفرینی، سال دوم، ش ۶، ص ۱۵۵-۱۲۵، ۱۳۸۸).
- ۱۱- اسمیت، کوین بی و کریستوفر دابلویو لاریمر، درآمدی بر نظریه خطمشی‌گذاری عمومی، ترجمه حسن دانایی‌فرد، تهران، صفار، ص ۱۶، ۱۳۹۲).
- ۱۲- شگری، زینب؛ دانایی‌فرد، حسن؛ خیرگو، منصور؛ فانی، علی‌اصغر. چگونگی ارزشیابی کیفیت خطمشی‌های عمومی در ایران: پژوهشی اکتشافی مبتنی بر روش‌شناسی ترکیبی. مدیریت سازمان‌های دولتی، دوره ۶، شماره ۲، ۷۹ تا ۹۴، ۱۳۹۷).
- ۱۳- دانایی‌فرد، حسن، و همکاران، روش‌شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع، انتشارات صفار، تهران، چاپ دوم، ۱۰۴-۱۰۵، ۱۳۹۸).
- ۱۴- قلی‌پور، رحمت‌الله و ابراهیم غلامپور آهنگر، فرایند سیاست‌گذاری عمومی در ایران، تهران: مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ص ۸۱، ۱۳۸۹).
- ۱۵- اشتریان، کیومرث. متغیرهای استراتژیک در سیاست‌گذاری فرهنگی، انتشارات میزان، ص ۱۲۲، ۱۳۸۹).
- ۱۶- الوانی، سیدمهدی، و فتاح شریف‌زاده، فرایند خطمشی‌گذاری عمومی، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی، چاپ هفتم، تهران. (فصلنامه مدیریت)، سال هشتم، شماره ۲۱، ص ۸۸-۱۰۳، ۱۳۸۸).
- ۱۷- رضا اسدی‌فرد؛ سیدحبیب‌اله طباطبائیان؛ جهانیار بامداد صوفی؛ محمدرضا تقوا. "چرخه عمر شبکه‌های همکاری علم و فناوری، رهیافت (۱۳۹۱).
- 18- Karataş, A., The Comparative Analysis of National Cyber Security Policies: United States, United Kingdom and Turkey Examples. Journal of Academic Social Resources, vol. 5, no.19, 737-751, 2020.
- 19- Odebade, Benkhelifa, E. A Comparative Study of National Cyber Security Strategies of ten nations. arXiv.Org, abs/2303.13938, 2023.
- 20- Dye, Thomas, Policy Analysis: What Government Do, The university of Alabama Press.p:1, (1976).
- 21- Chompucot M C. Major Factors Affecting Educational Policy Implementation Effectiveness for the Three Southern most Provinces of Thailand as Perceived by School Directors, Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy, National Institute of Development Administration. (2011).
- 22- Anderson, James E, Public Policy Making, Cengage Learning, p: 6, (2014).

۹- در نگارش اسناد راهبردی که نقش پراهمیتی در تعیین مسیر پیش روی حوزه خود دارند و با توجه به اینکه در اجرای مؤثر اسناد خطمشی، نیاز به حضور و مشارکت تمام بازیگران و ذی‌نفعان است، می‌بایست، در تعیین نقش‌ها و وظایف، اصول مشارکت‌جویی درست و به قاعده مدنظر قرار بگیرد. بنابراین حضور متعدد دستگاه‌ها، بدون توجه به وظایف ذاتی، عدم توجه به هم‌افزایی در به‌کارگیری ظرفیت آن‌ها، عدم توجه به اهداف موازی برخی دستگاه‌ها از شتاب پیشرفت اهداف خطمشی اسناد می‌کاهد.

۷- ممدودیت‌ها و پیشنهادات

درحالی‌که سیاست‌های کلان جمهوری اسلامی ایران، از ضرورت پیش‌رو بودن در عرصه فضای مجازی از گستره ملی تا عرصه بین‌الملل سخن می‌گویند، غلبه‌ی رویکرد امنیتی بر سایر رویکردهای فضای مجازی سبب شده است که ورود به سایر عرصه‌های سیاست‌گذاری فضای مجازی از جمله اقدام برای شناخت وضع موجود فناوری، عرصه فرهنگی - اجتماعی و لایه‌های سیاسی فضای مجازی بسیار کند و به جهت اجرا و نظارت بر بازیگران پیچیده و دشوار باشد.

مطابق مطالعه تطبیقی که بین دو کشور ایران و هلند صورت گرفته است، می‌توان پیشنهادات زیر را برای خطمشی‌گذاران، کارشناسان و مدیران این حوزه در ایران بیان داشت:

همانطور که اشاره شد، کلی‌گویی در متن سبب آشفتگی و ابهام در اجرا، ارزیابی و نظارت پس از آن می‌شود. از این‌رو ضروری‌ست در طول نگارش اجزای خطمشی‌گذاری‌ها، از کلی‌گویی پرهیز و ضمن شناسایی مسائل و چالش‌های کلان، سایر نظامات خطمشی‌گذاری بر مبنای آن‌ها برنامه‌ریزی شود. همچنین، با توجه به نوسانات سریع و بعضاً غیرمنتظره در فضای مجازی، خطمشی‌های تدوین‌شده در بازه زمانی محدودتری انتخاب شوند. توجه به این امر خطیر، امکان استقرار بازیابی چرخه خطمشی‌گذاری و بهبود مستمر را فراهم و عملیاتی می‌سازد.

از عوامل اصلی ناکامی در برنامه‌های حاکمیت، عدم توجه به همسو و همراستابودن خطمشی‌ها با مسائل و واقعیات جامعه در تدوین خطمشی‌های عمومی است. این امر موازنه بین خطمشی‌گذاری و اجرا را به هم می‌ریزد. در جوامعی نظیر ایران که در حال گذار از مراحل توسعه هستند، به منظور افزایش ضمانت اجرایی خطمشی‌های عمومی، باید بین قدرت رهبران و توانایی‌های نظام اجرایی کشور توازن برقرار شود و دولتمردان سیاسی از مسائل جامعه شناخت و درک بهتری به‌دست آورند تا بتوانند خطمشی‌های عمومی منطقی‌تری وضع کنند.

۸- مراجع

- ۱- عاملی، سعیدرضا، و حسینی، حسین. دوفضایی‌شدن آسیب‌ها و ناهنجاری‌های فضای مجازی: مطالعه تطبیقی سیاست‌گذاری‌های بین‌المللی. تحقیقات فرهنگی ایران، ۱۵(پیاپی ۱۷)، ۱-۳۰، ۱۳۹۱).

- 23- Wayne Parsons, *Public policy: An Introduction to the Theory and Practice of Policy Analysis*, Publisher: Edward Elgar, the University of Michigan, p: 463, (1995).
- 24- DeLeon, P A *Democratic Approach to Policy Implementation*. Paper, prepared for presentation at the Annual Meeting of the American Political, Science Association, August 31, San Francisco. P: 6, (2001).
- 25- Sabatier, P. A. & Mazmanian, D. *The Implementation of Public Policy: A Framework of Analysis*. *Policy Studies Journal*, 8(4): 538-560. (1979).
- 26- Linder, S. & Peters, G A *Design Perspective on Policy Implementation*. Lexington, MA: Lexington Books. (1987).
- 27- Sabatier, P. *Towards Better Theories of the Policy Process*. *Political Science and Politics June*. University of California Press. (1991).
- 28- Howlett, M, Ramesh, M, & Perl, A *Studying Public Policy: Policy Cycles and Policy Subsystems* (3th ed.). Toronto: Oxford University Press. (2009).
- 29- Barrett, S. & Fudge, C. *Examining the Policy-action Relationship*. Methuen: London. (1981)
- 30- Barrett, S. & Fudge, C. *Policy and Action: Essays on the Implementation of Public Policy*, (eds). London: Methuen. (1981).
- 31- Barrett, S. & Hill, M. *Policy, Bargaining and Structure in Implementation Theory*. *Policy and Politics*, 12(3): 219-240. (1984).
- 32- Barrett, S. *Implementation Studies: Time for a Revival? Personal Reflections on 20 Years of Implementation Studie*, (2004).
- 33- Goggin, M., Bowman, A., Lester, J. & O'Toole, L *Implementation Theory and Practice, Toward a Third Generation*. Illinois: Scott, Foresman/ Little, Brown Higher Education. (1990).
- 34- Elmore, R. *Forward and Backward Mapping*. In K. Hanf and T.A.J. Toonen (eds). *Policy Implementation in Federal and Unitary Systems*, pp. 33–70. Dordrecht: Martinus Nijhoff. (1985).
- 35- Esser, F., & Vliegthart, R *Comparative research methods. The international encyclopedia of communication research methods*, (2017).
- 36- Mill, J. S. *A System of Logic* (8th Ed.). *Ratiocinative and Inductive*. Gutenberg EBook. (2009).
- 37- Brady Jr, A *Comparative analysis of selected program planning procedures for adult educational activities as perceived by adult educators and urban planners in Florida*. the Florida state university. (1969).
- 38- Shipan, Charles R., and Craig Volden. "Bottom-Up Federalism: The Diffusion of Antismoking Policies from U.S. Cities to States." *American Journal of Political Science* 50(4): 825–43. (2006).
- 39- Collingridge, D. S., & Gantt, E. E. *Republished: The quality of qualitative research*. *American Journal of Medical Quality*, 34(5), 439-445, 2019.
- 40- Humphreys, L., Lewis Jr, N. A., Sender, K., & Won, A. S. *Integrating qualitative methods and open science: Five principles for more trustworthy research*. *Journal of Communication*, 71(5), 855- 874, 2021.
- 41- FitzPatrick, B. *Validity in qualitative health education research*. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11(2), 211-217, 2019.
- 42- Hayashi, P., Abib, G., & Hoppen, N. *Validity in qualitative research: A processual approach*. *The Qualitative Report*, 24(1), 98-112, 2019.
- 43- Thomas, E., & Magilvy, J. K. *Qualitative rigor or research validity in qualitative research*. *Journal for specialists in pediatric nursing*, 2011.
- 44- Chaiton A. Dibbits T. Paquet G. Roy J. Wilson C. *The Collaborative Challenges OF Regional Governance, policy issues for Canada and beyond*, p.111, (2002).
- 45- Rossi, P., Lipsey, M., Freeman, H. *Evaluation: A Systematic Approach* (7th ed.). Thousand Oaks: SAGE. (2003)

طراحی مدلی از عناصر سازنده بلاک‌چین در حوزه اینترنت انرژی: مروری نظام‌مند با رویکرد متن‌کاوی

محمدجواد تقی‌پوریان
دانشگاه آزاد اسلامی، چالوس، ایران
jpouryan@gmail.com

الهام فاضلی ویسری*
دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران
elham.fveisari@gmail.com

سیدوهاب شفاغی
دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران
seyedvahabshafaei@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۱۸

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۳/۰۸/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۱۲

چکیده

کاربرد بلاک‌چین در سال‌های اخیر به‌عنوان یک فناوری انقلابی در حوزه پایگاه داده و شبکه می‌باشد و کاربردهای متفاوتی دارد. نظر به بحران مصرف انرژی، تمایل به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، مسائل گرمایش زمین و حرکت به سوی پایداری در تولید و توسعه، مفهوم اینترنت انرژی را از مسائل مهم روز دنیا شمرده است. برای سال‌های گذشته، گمانه‌زنی‌هایی در مورد توانایی فناوری بلاک‌چین برای کارآمدتر ساختن بخش انرژی وجود دارد، لذا شناسایی ابعاد و عناصر بلاک‌چین در حوزه اینترنت انرژی هدف اصلی این پژوهش می‌باشد. این مطالعه از نظر هدف کاربردی و با بهره‌گیری از ابزار تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی و رویکرد متن‌کاوی و با استفاده از نرم‌افزار Rapid Miner 9.10 در بازه زمانی ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۴ بر روی ۲۲۱۵ مقاله به بررسی ادبیات نظام‌مند جامع می‌پردازد و سپس عناصر و ابعاد سازنده بلاک‌چین در حوزه اینترنت انرژی را خوشه‌بندی می‌نماید. یافته‌ها بدین صورت بود که ۱۲۴ رکورد مورد بررسی قرار گرفت، سپس با رویکرد متن‌کاوی ۵ خوشه اصلی: اعتمادسازی و ارائه زیرساخت مجازی هوشمند، بهره‌وری نظام‌مند جهت توزیع انرژی پاک، بهینه‌سازی امن در مصرف و تبدیل انرژی، مدیریت مدرن و بلوغ در ساختار فناوری و خودارزیابی انرژی شناسایی شد. بینش‌هایی که این مدل در مورد مدیریت کلان انرژی یک کشور ارائه می‌دهد می‌تواند به برنامه‌ریزی راهبردهای انرژی برای تولید از جمله تبدیل، انتقال، توزیع و مصرف انرژی کمک شایانی نماید.

واژگان کلیدی

بلاک‌چین؛ اینترنت انرژی؛ فناوری؛ انرژی‌های تجدیدپذیر؛ رویکرد متن‌کاوی.

۱- مقدمه

گنجانده شود. این تراکنش اخیراً ایجاد شده با شبکه برای احراز هویت و ممیزی توزیع می‌شود. به محض اینکه تراکنش توسط اکثر گره‌ها براساس قوانین از پیش تعیین شده و چند جانبه تعیین شده مجاز شد، این فعالیت می‌تواند به‌عنوان یک بلوک جدید به زنجیره منتقل شود [۸]. رکوردی از آن تراکنش در گره‌های پراکنده جداگانه ذخیره می‌شود تا از ایمنی کل سیستم اطمینان حاصل شود. در این بین، قرارداد هوشمند به‌عنوان یک جزء کلیدی بلاک‌چین، انجام تراکنش‌های قابل اعتماد را بدون مشارکت شخص ثالث تسهیل می‌کند [۹]. برای نشان دادن تغییر اساسی در سیستم‌های اطلاعاتی فعلی، مقایسه با اینترنت می‌تواند درک تأثیر احتمالی فناوری بلاک‌چین بر ساختارهای فعلی را تسهیل کند. در اصل، اینترنت (برخلاف بلاک‌چین)، برای انتقال اطلاعات (نه ارزش) و همچنین برای پردازش و جابجایی کپی چیزها (نه اطلاعات اصلی) طراحی شده است. بنابراین، در زنجیره‌های بلوکی، ارزش از طریق تراکنش‌های ثبت شده در یک دفتر کل توزیع شده تولید می‌شود که با ترتیب‌دادن یک رکورد قابل تأیید و دارای مهر زمانی از تراکنش‌ها که منجر به اطلاعات

بطور کلی بلاک‌چین را می‌توان اینگونه تبیین نمود که یک دفتر کل توزیع شده و یک فناوری نوآورانه است که در بخش‌ها و صنایع مختلف در سراسر جهان در حال ظهور است. توجه گروه‌های ذینفع مختلف را مانند شرکت‌های انرژی، شرکت‌های کوچک و متوسط و استارت‌آپ‌ها، توسعه‌دهندگان فناوری اطلاعات، مؤسسات مالی، مقامات ملی و جامعه دانشگاهی را به خود جلب کرده است. در ادامه جهت روشن‌شدن این موضوع و مسأله اصول اولیه بلاک‌چین را بصورت ذیل بیان می‌نماییم:

فناوری بلاک‌چین با چهار ویژگی اصلی خود از دیگر سیستم‌های اطلاعاتی شناخته‌شده قبلی متمایز است: عدم محلی‌سازی (غیرمتمرکز)، ایمنی، قابلیت تأیید و اجرای هوشمند [۶]. این یک فناوری بسیار نوآورانه است که حاصل تلاش‌های یک دهه "گروه نخبه‌ای از دانشمندان کامپیوتر، رمزنگاران و ریاضیدانان" است [۷]. رویه اصلی در بلاک‌چین بدین صورت است که در ابتدا، عامل یک تراکنش جدید ایجاد می‌کند تا در بلاک‌چین

انرژی از جمله امنیت و حریم خصوصی را پوشش داده و باعث امنیت اینترنت‌اشیاء شده که اینترنت‌اشیاء در صنایع گاز، برق و آب به‌عنوان اینترنت انرژی شناخته می‌شود و از موارد کاربردی آن می‌توان به «اندازه‌گیری هوشمند»، «خانه هوشمند»، «روشنایی هوشمند معابر» و البته کاربردهای دیگری نظیر «مدیریت تولید پراکنده» اشاره کرد که واحدهای تولید کوچک برق را شامل می‌شود. با توجه به اهمیت موضوع که اینترنت انرژی به‌عنوان راهکار آینده برای مدیریت بهینه تولید و مصرف انرژی از اهمیت بالایی برخوردار است. با توجه به اینکه در ایران هنوز زیرساخت‌های لازم برای توسعه و استفاده گسترده از بلاکچین در حال شکل‌گیری است، همچنین وضعیت قانونی این فناوری در ایران نامشخص است و نیاز به تدوین قوانین و مقررات مناسب دارد. سطح آگاهی و دانش عمومی نسبت به بلاکچین در ایران هنوز پایین بوده و نیاز به آموزش‌های گسترده در این زمینه برای آشنایی بیشتر مردم و فعالان حوزه فناوری احساس می‌شود. تاکنون کاربردهای بلاکچین در ایران محدود به چند حوزه خاص مانند رمازرها و بانکداری است و استفاده گسترده از آن در سایر حوزه‌ها مانند مالیات، امنیت اطلاعات، زنجیره تأمین و غیره شکل نگرفته است. به‌طور کلی، ایران برای بهره‌مندی کامل از پتانسیل‌های بلاکچین نیازمند سرمایه‌گذاری، توسعه زیرساخت‌ها، تدوین چارچوب قانونی و افزایش آگاهی عمومی در این زمینه است. این درحالیست که اینترنت انرژی با ابهامات زیادی همراه بوده و هنوز تحقیقات دقیقی در داخل کشور صورت نگرفته و همچنین با توجه به مسائلی که در رابطه با بلاکچین مطرح گردید در این تحقیق ما به دنبال این هستیم که فناوری بلاکچین چگونه می‌تواند یک راه‌حل مؤثر جهت امنیت و حریم خصوصی اینترنت انرژی را فراهم آورد. بنابراین در این پژوهش به دنبال طراحی مدلی از عناصر مؤلفه‌های بلاکچین در حوزه اینترنت انرژی بوده و هدف این مطالعه مروری نظام‌مند بر این پدیده با رویکرد متن کاوی می‌باشد.

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

بلاکچین: فناوری بلاکچین یک سیستم کاملاً هم‌تا به هم‌تا توزیع شده از دفتر کل است که با استفاده از یک واحد نرم‌افزاری با فناوری‌های امنیتی و رمزگذاری تلاش می‌کند یکپارچگی را به‌دست آورد و حفظ کند. بلاکچین از دو کلمه بلاک و زنجیره تشکیل شده است. این تکنیک در واقع یک سری بلوک است. طبق بسیاری از تعاریف، بلاکچین یک دفتر کل یا پایگاه داده توزیع شده است. این بدان معناست که مجموعه‌ای از بلوک‌ها که هر کدام حاوی اطلاعات و رمزگذاری خاصی است، به صورت زنجیره‌ای به یکدیگر مرتبط می‌شوند و می‌توان تراکنش‌ها را به‌طور دائم با آنها ذخیره کرد تا حذف نشوند و تنها در این صورت می‌توان دائماً به‌روزرسانی کرد. به عبارت دیگر، نوعی سیستم ثبت و گزارش اطلاعات است که بین تمامی اعضای شبکه به اشتراک گذاشته می‌شود و با استفاده از رمزگذاری، حذف و تغییر اطلاعات ثبت‌شده تقریباً غیرممکن است.

محافظت‌شده و قابل تأیید می‌شود، ایمن می‌شود. این تراکنش‌های دیجیتال از طریق فرایندهای ممیزی و راستی‌آزمایی انجام می‌شوند که توسط دستورالعمل‌های اجماع سیستم مورد توافق قرار گرفته‌اند. هنگامی که رکورد جدید تمام این فرایندها را پشت سر می‌گذارد، تأیید می‌شود و در زنجیره بلوکی گنجانده می‌شود و سپس چندین نسخه به روش غیرمتمرکز برای ایجاد یک زنجیره قابل اعتماد تولید می‌شود. کارشناسان امنیتی معتقدند که ویژگی ذاتی تغییرناپذیری بلاکچین آن را از هک و سایر خطرات امنیتی حفظ می‌کند. از این‌رو، بلاکچین دارای تمام ویژگی‌های ذاتی است که آن را برای حل مسائل امنیتی فناوری اینترنت انرژی مناسب می‌کند [۱۰].

آژانس بین‌المللی انرژی در سال ۲۰۱۳ تخمین زده است که، ۲۲ درصد از انرژی جهان از منابع تجدیدپذیر تولید شده است و انتظار می‌رود در سال ۲۰۲۰ به حدود ۲۶ درصد برسد و این روند همچنان تا سال ۲۰۲۳ رو به افزایش می‌باشد. اینترنت انرژی (IOE) را می‌توان به‌عنوان توسعه مفهوم شبکه هوشمند در نظر گرفت. این اصطلاح توسط جرمی ریفکین^۱ در کتاب «انقلاب صنعتی سوم» در سال ۲۰۰۸ ابداع شد و به راه‌حلی به سبک اینترنت برای برق براساس اطلاعات دو طرفه و جریان برق اشاره دارد. این تحول که توسط یک مفهوم سه‌گانه پایدار برای تولید ارزش از طریق عملکردهای اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی شرکت‌های انرژی هدایت می‌شود، با خصوصی‌سازی و همچنین مشوق‌های سیاست مالی و انرژی بیشتر تقویت شده است [۱۱].

با افزایش به‌کارگیری فناوری‌های جدید مطالعه پذیرش این فناوری‌ها نیز از اهمیت بالایی برخوردار می‌شود. پیشرفت‌های اخیر بلاکچین باعث ادغام در بسیاری از صنایع شده است. از این‌رو، پذیرش و به‌کارگیری از آن در صنایع به عوامل داخلی و خارجی وابسته است که هم‌زمان مزایا و چالش‌هایی را در پی دارد. در نتیجه شناسایی این عوامل سهولت درک پذیرش و پیاده‌سازی این فناوری را به ارمغان می‌آورد. همچنین، توجه به عوامل پذیرش فناوری بلاکچین در عصر ارتباطات حاضر مسأله‌ای جدی به حساب می‌آید. با توجه به ویژگی‌های غیرمتمرکز که بلاکچین به ارث می‌برد و در قسمت قبل به آن اشاره شده، می‌توان آن را به راحتی در زیرساخت‌های توزیع‌شده و غیرمتمرکز اعمال کرد. هدف اینترنت انرژی بهبود بخشیدن به بهره‌برداری از انرژی با تأکید بر استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و توزیع صحیح انرژی برای تأمین تمامی نیازمندی‌ها به منابع انرژی است، با این تفاسیر مسائل زیادی پیش‌روی بلاکچین و اینترنت انرژی قرار دارد و هنوز مطالعه دقیقی درخصوص این موضوع صورت نگرفته است. پس با توجه به اهمیت این موضوع که اینترنت انرژی، شبکه پویایی است که منابع انرژی مختلف را از طریق اینترنت به هم متصل می‌کند همچنین بلاکچین می‌تواند معضلات موجود در مسیر اینترنت

ماینینگ این بلوک را به شبکه بر می‌گرداند. انتخاب گره ماینینگ و محتوای بلوک به مکانیسم توافقی که شبکه استفاده می‌کند بستگی دارد. گره‌ها فقط تأیید می‌کنند که بلوک پیشنهادی حاوی یک تراکنش معتبر است و اینکه عملیات هش کردن بلوک قبلی به درستی در زنجیره آنها انجام شده است. بنابراین آنها یک بلوک به زنجیره خود اضافه می‌کنند. در غیر این صورت بلوک پیشنهادی کنار گذاشته می‌شود که به معنای پایان جلسه است. به عبارت دیگر، در یک بلاک‌چین، بلوک‌ها در یک مجموعه غیرمتمرکز از گره‌ها یا دستگاه‌های محاسباتی ذخیره می‌شوند که شفافیت و امنیت را فراهم می‌کنند. آنها در بسیاری از دستگاه‌های محاسباتی ذخیره می‌شوند که شفافیت و امنیت را فراهم می‌کنند. آنقدر ذخیره می‌شود که قبل از افزودن آن به زنجیره باید در مورد صحت آن توافق کنند. با اضافه شدن گره‌های بیشتر، شبکه بزرگ‌تر می‌شود و سیستم امن‌تر می‌شود زیرا هر یک کردن آن سخت‌تر می‌شود [۱۷]. ادبیات متفاوتی در مورد ویژگی‌های بلاک‌چین وجود دارد. با این حال، تمامی آنها به ماهیت یکسانی اشاره کرده‌اند. به‌طور کلی چهار مفهوم اساسی در بلاک‌چین موجود است که شامل دفترکل توزیع‌شده، اجماع، رمزنگاری و قرارداد هوشمند است. ادبیات فعلی شبکه‌های بلاک‌چین را به چند روش دسته‌بندی می‌کند که می‌تواند براساس پارامترها، داده‌های مدیریت‌شده، در دسترس بودن آن و کنترل دسترسی طبقه‌بندی شود. بسته به نوع مکانیسم دسترسی، بلاک‌چین‌ها را می‌توان به‌طور گسترده‌ای به دو گروه فاقد مجوز^۲ و مجوزدار^۳ دسته‌بندی کرد. بلاک‌چین‌های فاقد مجوز همان بلاک‌چین‌های عمومی هستند، درحالی‌که بلاک‌چین‌های مجوزدار شامل بلاک‌چین‌های خصوصی و فدرال هستند [۱۸].

اینترنت انرژی: اینترنت انرژی^۴ (IoE)، دو مفهوم شبکه هوشمند و اینترنت‌اشیاء^۵ را ترکیب می‌کند. اینترنت‌اشیاء مفهومی است که در آن هر شیء از طریق بستر اینترنت و به‌وسیله یک آدرس اینترنتی^۶، قابل شناسایی، دسترسی و حتی کنترل از راه دور خواهد شد. این مفهوم مبتنی بر شبکه‌های هوشمند، توسعه پیدا کرده است و با نام اینترنت انرژی به مجامع علمی معرفی شده است [۱۹]. تحقیقات زیادی در زمینه تولید و توزیع انرژی در یک شهر سبز و هوشمند بر مفهوم اینترنت انرژی متمرکز است. اینترنت انرژی مفهومی است که اینترنت‌اشیاء و مدیریت انرژی را به منظور توزیع و اشتراک انرژی ترکیب می‌کند. همه اشکال انرژی، از جمله انرژی‌های تجدیدپذیر و غیرقابل تجدید، و همه مصرف‌کنندگان انرژی از طریق اینترنت انرژی با یکدیگر تعامل دارند. براساس این رویکرد، تأمین‌کنندگان و مصرف‌کنندگان انرژی به دو صورت به صورت بلادرنگ با یکدیگر تعامل دارند تا تعدیل تولید، صرفه‌جویی در مصرف و توزیع

بلاک‌چین یک ساختار داده توزیع شده است که تکرار شده و بین اعضای شبکه به اشتراک گذاشته می‌شود. هر بلوک در زنجیره یک لیست از تراکنش‌ها و یک هش به بلوک قبلی اضافه می‌کند. به جز اولین بلوک زنجیره به نام پیدایش که برای همه مشتریان شبکه بلاک‌چین مشترک است و والد ندارد [۱۲]. یک بلوک در یک بلاک‌چین را می‌توان به‌عنوان یک تکه کاغذ در نظر گرفت که یک بار پر شده و توسط یک هش رمزنگاری به بلوک بعدی مرتبط می‌شود. هر بلوک معمولاً از سه قسمت تشکیل شده است که شامل سربرگ بلوک، مجموعه‌ای از تراکنش‌ها و داده‌های ابری است که حاوی اطلاعاتی درباره اعتبار تراکنش است. هدر بلوک باعث می‌شود که یک بلوک جدید به بلوک قبلی در زنجیره بپیوندد [۱۳]. این شامل یک هش رمزنگاری الگوریتمی از داده‌های موجود در بلوک، مهر زمانی و هش بلوک قبلی است که منجر به زنجیره‌ای می‌شود که به ترتیب زمانی به هم مرتبط می‌شوند و بلوک بعدی را برای بلاک‌چین دفتر کل پیدا می‌کنند، فرایندی به نام استخراج [۱۴]. به‌طور کلی، هر شیء متمثل به بلاک‌چین را گره می‌گویند. البته گره‌هایی که تمام قوانین بلاک‌چین را تأیید می‌کنند، گره‌های کامل نامیده می‌شوند. این گره‌ها تراکنش‌ها را در بلاک‌ها گروه‌بندی می‌کنند و این به عهده آنهاست که تصمیم بگیرند کدام تراکنش‌ها معتبر هستند، کدام‌ها را در بلاک‌چین نگه دارند و کدام‌ها را حذف کنند. در نتیجه، گره‌ها باید در مورد مکان تراکنش‌ها توافق کنند تا اطمینان حاصل شود که شاخه‌ها یا دوشاخه‌های شکسته‌ای وجود ندارد [۱۵].

یک گره می‌تواند به‌عنوان یک نقطه ورود برای چندین کاربر مختلف بلاک‌چین در شبکه فعالیت کند. این گره‌ها یک شبکه همتا به همتا را درجایی تشکیل می‌دهند که به صورت مراحل زیر است [۱۶]:

کاربران با استفاده از کلیدهای خصوصی و عمومی به بلاک‌چین متصل می‌شوند. آن‌ها از کلیدهای خصوصی خود برای امضای تراکنش‌های خود استفاده می‌کنند و می‌توان با استفاده از کلیدهای عمومی خود از طریق شبکه به آنها دسترسی داشت. استفاده از رمزگذاری نامتقارن، احراز هویت، یکپارچگی و عدم انکار را در شبکه تضمین می‌کند. تمام تراکنش‌های امضاشده توسط یک گره کاربر برای همتایان خود در شبکه ارسال می‌شود. رمزگذاری پیشرفته، محاسبه یا استخراج کلید یک فرد از کلید عمومی را برای کاربر غیرممکن می‌کند. همتایان همسایه^۱ اطمینان حاصل می‌کنند که تراکنش ورودی معتبر است یا خیر. اگر معامله معتبر نباشد، رد می‌شود. در نهایت این تراکنش در وبسایت منتشر می‌شود. در طول فرایند استخراج، تراکنش‌هایی که توسط شبکه در یک دوره زمانی توافق‌شده جمع‌آوری و تأیید شده‌اند، مرتب شده و در یک بلوک داوطلب با مهر زمانی جمع‌آوری می‌شوند. گره

2. Permission-Less
3. Permissioned
4. Internet Of Energy
5. Internet of Things, IOT
6. Internet Protocol, IP

1. The Neighboring Peers

صورت زیرساخت شبکه‌ای پویا تعریف شده است که شبکه انرژی را از طریق اینترنت به هم متصل می‌کند و بدین ترتیب واحدهای انرژی قادر خواهند بود تا هر زمان و هر مکان که نیاز است مخابره شوند، در نتیجه اطلاعات ضروری با انتقال انرژی مبادله می‌شود. اینترنت انرژی یک سخت‌افزار، نرم‌افزار و میان‌افزار در حال توسعه است که هدف آن اتصال به اینترنت با شبکه‌های انرژی برای ایجاد یک زیرساخت پویای الکتریکی به صورت یکپارچه، سازگار و ایمن است [۲۴].

مطالعات کاملاً مشابه با عنوان تحقیق حاضر، در پژوهش‌های گذشته وجود ندارد ولی در مواردی مشابه اندکی وجود دارد که به آن اشاره می‌گردد:

جبارپور، ۱۴۰۲ در تحقیقی با عنوان طراحی و پیاده‌سازی پلتفرم بومی مبادله انرژی هم‌تا به هم‌تای مبتنی بر بلاک‌چین، که هدف اصلی این مقاله طراحی و پیاده‌سازی پایلوت پلتفرم بومی مبادله انرژی هم‌تا به هم‌تای مبتنی بر بلاک‌چین با در نظر گرفتن شرایط خاص شبکه برق ایران است. این پلتفرم برای اولین بار در کشور مطابق با پروتکل اتریوم و بر مبنای معماری میکروسرویس طراحی و پیاده‌سازی شده است. این پلتفرم علاوه بر امکان ادغام با سامانه‌های مبتنی بر اتریوم، به واسطه طراحی ماژولار دارای قابلیت توسعه‌پذیری است. در آگوست ۲۰۱۱ در پژوهش خود تحت عنوان توسعه مدل پذیرش فناوری بلاک‌چین در بستر مفاهیم حسابداری مدیریت، با هدف پذیرش مدل توسعه‌یافته فناوری بلاک‌چین مبنی بر برخی مفاهیم حسابداری مدیریت شامل مدیریت هزینه، نوآوری، خودکارآمدی مدیران، موقعیت راهبردی و تأثیر اجتماعی پرداخته شده است. نتایج تحقیق می‌تواند علاوه بر غنی‌سازی ادبیات نظری تحقیق، برای توسعه کسب و کارها قابل استفاده باشد در جهت تعیین راهبردهای هم‌سو با فناوری نوین بلاک‌چین که در ابعاد مختلف مالی و عملیاتی و گزارشگری داخلی و خارجی کاربرد خواهد داشت. هاشمی، ۱۴۰۰ پژوهشی با عنوان شناسایی پنجره‌های فرصت فناوری بلاک‌چین در صنعت بانکداری ایران را مورد بررسی قرار داد، و این پژوهش با بهره‌گیری از رویکردی کیفی و روش تحلیل مضمون به دنبال شناسایی پنجره‌های فرصت فناوری بلاک‌چین و تأثیرگذاری آن بر صنعت بانکداری ایران است. یافته‌های این پژوهش، که مبتنی بر سه پنجره فرصت بازار و تقاضا، فناوری، سیاستی و نهادی دسته‌بندی شده است، بیانگر این است که حذف واسطه‌گری، ارائه خدمات غیرمتمرکز در حوزه احراز هویت و اشتراک اطلاعات را می‌توان به‌عنوان پنجره فرصت تقاضا برشمرد. بهشتی‌نژاد، ۱۳۹۹ در تحقیقی با عنوان طراحی چارچوب پذیرش بلاک‌چین: مطالعه‌ای موردی، نتیجه‌گیری کردند که شاخص‌های سودمندی درک‌شده، سهولت استفاده درک‌شده، قصد رفتاری، رفتار استفاده‌هنجارها و فرهنگ‌ها، زیرساخت‌های پشتیبانی، هزینه، ساختار بازار، چالش‌های فنی و مزایای بلاک‌چین بر پذیرش فناوری بلاک‌چین تأثیر می‌گذارند. علاوه بر این، شاخص مزایای بلاک‌چین با بیشترین ضریب معناداری، بیشترین تأثیر مستقیم بر سودمندی درک‌شده را دارا می‌باشد.

بهینه امکان‌پذیر باشد. هدف اینترنت انرژی بهبود استفاده از انرژی با تمرکز بر استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر و توزیع مناسب انرژی برای رفع تمام نیازهای انرژی است [۲۰]. مفهوم اینترنت انرژی همچنین به‌عنوان یک پلتفرم نرم‌افزاری برای کنترل، نظارت و مدیریت کل شبکه هوشمند از طریق تعامل دوسویه بین تمامی منابع تولید و مصرف انرژی تعریف می‌شود [۲۱]. آینده سیستم‌های مدیریت انرژی می‌تواند در دو بخش اصلی دسته‌بندی شود: جریان نیرو و جریان اطلاعات. مدیریت این جریان نیرو و اطلاعات به صورت یکپارچه با عنوان اینترنت انرژی شناخته می‌شود. ابزارهای به‌کارگیری و تحقق اینترنت انرژی نیازمند ارتباط دقیق با یکدیگر و شبکه‌های مرکزی کنترل سیستم می‌باشند. از این ارتباطات تحت عنوان ارتباطات ماشین با ماشین^۱ یاد می‌شود. اینترنت انرژی، فراهم‌کننده یک معماری نوین است که موجب توسعه سیستم‌های توزیع‌شده در شبکه برق و انرژی می‌شود. به بیان دیگر، اینترنت انرژی یک واسط زمان واقعی بین شبکه هوشمند و مجموعه بزرگی از تجهیزات فراهم می‌کند. اینترنت انرژی به‌وسیله پردازش داده‌ها و اطلاعات، ظرفیت تولید و ذخیره بهینه انرژی به همراه ایجاد توازن بین تولید و مصرف انرژی در شبکه هوشمند را ایجاد می‌کند [۲۲]. اینترنت انرژی به صورت زیرساخت شبکه‌ای پویا تعریف شده است که شبکه انرژی را از طریق اینترنت به هم متصل می‌کند و بدین ترتیب واحدهای انرژی (که به صورت محلی ایجاد، ذخیره و ارسال شده‌اند) قادر خواهند بود تا هر زمان و هر مکان که نیاز است مخابره شوند. داده اطلاعات مرتبط جریان‌های انرژی را دنبال می‌کنند بنابراین اطلاعات ضروری با انتقال انرژی مبادله می‌شود. در شهرهای هوشمند اینترنت انرژی کاربردهای بسیاری دارد که نمونه‌هایی از آنها هوشمندی ساختمان‌ها و تأسیسات است. اینترنت انرژی، شبکه پویایی است که منابع انرژی مختلف را از طریق اینترنت به هم متصل می‌کند. این شبکه، به کاربانش امکان می‌دهد تا به صورت یکپارچه، اقدام به خرید، فروش یا به اشتراک‌گذاری انرژی کنند؛ چیزی مشابه با نحوه‌های که ما اطلاعات را در اینترنت جابجا می‌کنیم. با اضافه کردن هوش مصنوعی و نرم‌افزارهای پیچیده‌تر، با این سیستم، قادر خواهیم بود واحدهای بسیار کوچک انرژی را مدیریت و به‌طور هوشمند، از نیازهای انرژی مطلع شویم. علاوه بر این‌ها، در سمت دیگر این معادله، ماشین‌ها، وسایل برقی و دستگاه‌هایی (device) قرار دارند که توسط این فناوری به نحوی تنظیم می‌شوند تا انرژی بسیار کمتری را مصرف کنند [۲۳]. تفاوت شبکه هوشمند و اینترنت انرژی در این است که اینترنت انرژی به معرفی مفهوم اینترنت و فناوری‌های جدید انرژی برای دستیابی به تحول زیرساخت‌های انرژی، به‌طوریکه آن را به شکل یک شبکه جدید که اطلاعات و انرژی را ادغام می‌کند و در اینترنت انرژی در شبکه می‌تواند دوطرفه باشد و عرضه و تقاضای انرژی می‌تواند به صورت متعادل کننده شود. اینترنت انرژی به

1. Machine-to-Machine; M2M

وجود دارد که عبارتند از چگونگی پیداکردن مقالات، غربالگری، دستیابی به مقالات مرتبط و جمع‌بندی مقالات مرتبط. بدین صورت که ابتدا گردآوری مقاله‌های مرتبط با مرور و تعداد مقاله‌هایی که از طریق جستجو در پایگاه داده‌ها و همچنین سوابق اضافی که از طریق منابع دیگر به دست می‌آیند را شامل می‌شود. در ادامه مرحله غربالگری است که بیانگر تعداد مقالاتی است که بعد از حذف موارد تکراری باقی می‌مانند. سپس متن کاوی مقاله‌ها از جهت واجد شرایط بودن یا شایستگی مورد بررسی قرار می‌گیرند. باز هم از بین این مقاله‌های کامل، مواردی با ذکر دلایل (معیار خروج) حذف می‌شوند. در آخرین مرحله تعدادی از مقاله‌ها برای تهیه مقاله کیفی (مرور نظاممند) و تعدادی دیگر برای تدوین مقاله کمی (فراتحلیل) مورد استفاده قرار می‌گیرند [۲۹]. در ادامه گام‌های پژوهش و چارچوب تحقیق نشان بیان می‌گردد.

۳-۱- فاز اول پژوهش: مرور نظاممند

گام نخست در این مرحله از پژوهش شامل بررسی ادبیات با طیف گسترده‌ای از مفاهیم است به‌طوری‌که تمام مطالعات مربوط به بلاکچین در حوزه اینترنت انرژی براساس دسترسی محقق در نظر گرفته شده است. بیش از ۲۱۲۰ مقاله از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۴ براساس کلمات کلیدی "بلاکچین"^۴، "اینترنت انرژی"^۵، "اینترنت‌اشیاء"^۶ شناسایی شد و این کلمات کلیدی نشان‌دهنده ارتباط این انتشارات با مفهوم بلاکچین در حوزه اینترنت انرژی است.

در گام دوم از روش مرور نظاممند، اسناد و پیکره‌های آماری مبدأ با حذف اسناد تکراری، نامربوط و با خواندن چکیده‌ها و حذف موارد تکراری در پایگاه‌های مختلف مشخص شد. پایگاه‌های اطلاعاتی وایلی^۷، اشپرینگر^۸، اسکوپوس^۹، وب‌آف‌ساینس^{۱۰} و همچنین مرورگر گوگل اسکالر^{۱۱} جهت مطالعه بررسی شدند، البته نکاتی در این خصوص قابل ذکر می‌باشد که تمامی این پایگاه‌های داده اطلاعاتی با هم مقایسه شدند و چون مرورگر گوگل اسکالر پایگاهی جامع و بزرگی است تعداد زیادی از مقالات در این پایگاه موجود بوده و تمامی مقالات بررسی شدند تا تکراری نباشد. نکته دوم درخصوص داده‌های فارسی می‌باشد که بیش از ۵۰ مقاله و رساله از پایگاه‌های داخلی جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و اکثر مؤلفه‌ها و ابعاد شناسایی‌شده از این مطالعات در مقالات انگلیسی یافت شده و از آنجایی که نرم‌افزار بکار گرفته شده در این پژوهش رپیدمینر^{۱۲} می‌باشد و این نرم‌افزار تنها داده‌های انگلیسی را مورد تجزیه و تحلیل خود قرار داده و به‌عنوان ورودی می‌پذیرد بنابراین در ادامه تنها داده‌های

همچنین، شاخص مزایای بلاکچین موجب سودمندی درک‌شده و رفتار استفاده از بلاکچین می‌گردد که به‌عنوان تأثیرگذارترین شاخص در پذیرش فناوری بلاکچین شناخته شده است. یافته‌های پژوهش، جهت اخذ تصمیمات راهبردی و سیاست‌گذاری در پذیرش فناوری بلاکچین در صنایع ایران، به ویژه صنعت کاشی و سرامیک مفید خواهد بود. حبیبی، ۱۳۹۸ در پژوهشی با عنوان آرایه الگوی پیاده‌سازی اینترنت انرژی در سازمان‌های دولتی کشور با رویکرد راهبردی و نگاشت علی دریافتند که براساس تحلیل سودا، ۱۷ عامل به‌عنوان شاخص‌های الگوی اینترنت انرژی شناسایی شدند. براساس الگوی شبکه‌ای اینترنت انرژی ۱۷ مقوله و ۱۵۹ رابطه شناسایی شده است. ژوزیک^۱، ۲۰۲۲ در تحقیقی با عنوان فناوری بلاکچین برای انرژی‌های تجدیدپذیر، دریافتند که در بخش انرژی، دیجیتالی شدن در حال حاضر در راه‌حلی‌هایی مانند شبکه‌های هوشمند، کنتورهای هوشمند، وسایل نقلیه الکتریکی و غیره وجود دارد که مفهوم جدیدی از اینترنت انرژی در ادبیات دانشگاهی معرفی شده است. این مطالعه نه تنها کاربردهای متعددی برای کارشناسان صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر دارد بلکه برای گروه‌های ذینفع از کشورهای مختلف و صنایع و همچنین مقامات دولتی نیز پر کاربرد می‌باشد.

میگلانی^۲، ۲۰۲۰ در تحقیق خود با عنوان بلاکچین برای مدیریت اینترنت انرژی: بررسی راه‌ها و چالش‌ها، دریافتند که فناوری بلاکچین با ویژگی‌های اتوماسیون، تغییرناپذیری، تسهیلات دفتر کل عمومی، برگشت‌ناپذیری، تمرکززدایی، اجماع و امنیت در ادبیات برای حل مشکلات رایج معماری متمرکز IoE اتخاذ شده است. فناوری بلاکچین با استفاده از قراردادهای هوشمند، تبادل خودکار داده‌ها را پیچیده می‌کند تراکنش‌های انرژی، مدیریت پاسخ تقاضا و تجارت انرژی هم‌تا به هم‌تا (P2P) و غیره. بلاکچین نقش حیاتی در تکامل بازار IoE به‌عنوان منابع تجدیدپذیر توزیع‌شده و شبکه شبکه هوشمند خواهد داشت، در حال استقرار و استفاده هستند.

۳- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از منظر هدف کاربردی می‌باشد که در گام نخست در مورد مفهوم "بلاکچین در حوزه اینترنت انرژی" یک مرور ادبیات نظاممند جهت تجزیه و تحلیل مطالعات موجود در این زمینه صورت گرفت. مراحل بررسی ادبیات پژوهش براساس رویکرد پریزما^۳ است که در سال ۲۰۰۹ برای بهبود کیفیت گزارش بررسی‌های نظاممند و مطالعات متاآنالیز معرفی شده است. به‌طور کلی در رویکرد پریزما چهار مرحله کلی

4. Blockchain
5. Internet of Energy
6. Internet of Things
7. Wiley
8. Springer
9. Scopus
10. Web of Science (WoS)
11. Google Scholar
12. Rapid Miner

1. Juszczyk
2. Miglani
3. PRISMA Approach

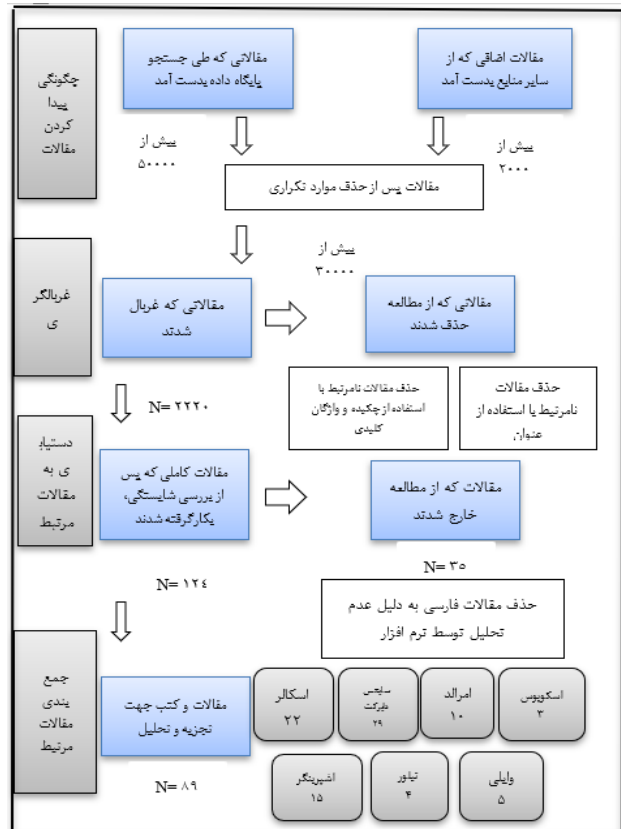
۳-۲- فاز دوم: پژوهش متن کاوی و خوشه‌بندی

به‌طور کلی، کتابخانه‌های دیجیتال، اسناد فنی و گسترش وب دسترسی به تعداد زیادی از اسناد متنی جمع‌آوری شده را برای گسترش منابع اطلاعاتی مفید تسهیل کرده است [۲۸]. بنابراین، کشف متن یا کشف دانش از پایگاه‌های داده متنی کار بسیار دشواری است زیرا اکثر اسناد استانداردهای عمق زبان طبیعی مورد استفاده را برآورده نمی‌کنند. داده‌های متنی در قالب پایگاه‌های اطلاعاتی و منابع آنلاین [۲۹] ممکن است این سؤال را ایجاد کند که چه کسی مسئول بررسی و تجزیه و تحلیل داده‌ها است. تجزیه و تحلیل دستی و استخراج کارآمد اطلاعات مفید به دلیل شرایط امکان‌پذیر نیست. نرم‌افزاری که از ابزارهای خودکار برای تجزیه و تحلیل حجم زیادی از محتوای متنی، استخراج داده‌های مرتبط، تجزیه و تحلیل داده‌های مرتبط و سازماندهی داده‌های مرتبط استفاده می‌کند، باید استفاده شود. با توجه به نیاز روزافزون به استخراج اطلاعات از تعداد زیادی اسناد متنی موجود در وب، متن کاوی به‌طور فزاینده‌ای در تحقیقات اهمیت پیدا می‌کند [۳۰]. به‌طور کلی، متن کاوی کاوی^۱ و داده‌کاوی مترادف در نظر گرفته می‌شوند، با این تصور که می‌توان از تکنیک‌های یکسانی در هر دو مفهوم برای استخراج متن استفاده کرد. اما این دو عبارت در داده‌کاوی که شامل داده‌های ساخت یافته می‌شود، متفاوت است. متن به جنبه‌های خاصی می‌پردازد و نسبتاً بدون ساختار است و معمولاً نیاز به پیش پردازش دارد. علاوه بر این، متن کاوی یک زمینه مرتبط با پردازش زبان طبیعی است. پردازش زبان طبیعی یکی از مهم‌ترین موضوعات مرتبط با تعامل تعداد زیادی از متون بدون ساختار، علاوه بر تجزیه و تحلیل و تفسیر زبان‌های انسانی است [۳۱].

۳-۳- پیش پردازش متون:

یکی از مراحل اولیه جهت متن کاوی پیش پردازش آن می‌باشد، بعد از آماده‌سازی اولیه متون فاز پیش پردازش انجام می‌گردد. در واقع پیش پردازش، اولین گام در جهت تطابق مستندات متنی با نمایش آنها در قالب مناسب می‌باشد. ثابت شده که تنها ۳۳ درصد از کلمات در یک متن مفید هستند و می‌توان از آنها جهت استخراج اطلاعات استفاده نمود. اغلب کلمات در راستای رساندن منظور و هدف اصلی استفاده می‌شوند و بیشتر تکراری می‌باشند. در حقیقت پیش پردازش وظیفه نگاشت متن داده شده به یک نمای منطقی را بر عهده دارد که در شکل ۲ این فرایند نشان داده شده است. به عبارت دیگر استخراج ویژگی و وزن‌دهی و کاهش ابعاد در این قسمت انجام می‌گیرد. بسته به کاربرد، استخراج ویژگی می‌تواند بسیار ساده یا بسیار مفصل باشد. تحلیل واژگانی شامل عملیات مربوط به یکسان‌سازی متن، قواعد مربوط به نشانه‌گذاری‌ها و مرزبندی بین کلمات

انگلیسی به‌عنوان ورودی انتخاب و داده‌های فارسی کنار گذاشته شده‌اند که این فرایند در شکل ۱ نشان داده شده است. گام سوم شامل تجزیه و تحلیل اسناد برای یافتن پاسخ به پرسش‌های پژوهش با هدف (۱) مشخص کردن اهمیت بلاک‌چین در حوزه اینترنت انرژی و (۲) ارائه یک مدل جامع براساس تجزیه و تحلیل و شکاف‌های موجود در مبانی نظری است.



شکل ۱- روش‌شناسی برای مرور نظام‌مند مبانی نظری (منبع: نگارنده)

در این بخش به تجزیه و تحلیل و بررسی ادبیات و مبانی نظری پرداخته می‌شود و پس از حذف اسناد نامرتب و تکراری در عنوان، چکیده و محتوا در گام دوم مقالات شامل مدل‌های بلاک‌چین در حوزه اینترنت انرژی براساس سال انتشار، و محتوا بررسی شد. حدود ۱۲۴ پیکره آماری که ۳۵ مورد فارسی بوده و از ادامه تحلیل و بررسی حذف گردید و ۸۹ مورد انگلیسی بوده که از این تعداد یک مورد کتاب و همچنین از گوگل اسکالر (۲۲ مقاله)، ساینس دایرکت (۲۹ مقاله) و امرالد (۱۰ مقاله)، اسکوپوس (۳ مقاله)، اشپرنگر (۱۵ مقاله)، تیلور (۴ مقاله) و وایلی (۵ مقاله) برگزیده شد و برای استخراج ابعاد، مورد بررسی قرار گرفت. روایی و اعتبار این مطالعات توسط خبرگان تأیید شد.

در نهایت، وزن کل TF-IDF برای یک توکن در یک سند به صورت زیر محاسبه می‌شود [۳۷]:

$$TF - IDF = TF \times IDF$$

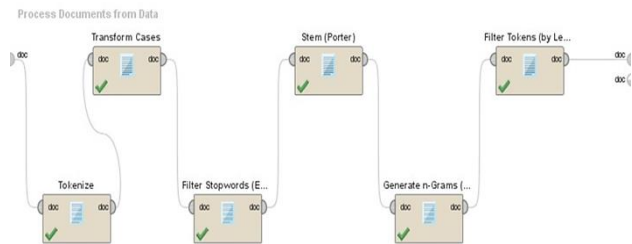
۴-۲- خوشه‌بندی

با تهیه و پردازش کلمات، یک پایگاه داده تصفیه شده به دست می‌آید. این پایگاه ماتریسی شامل ۸۹ رکورد (تعداد مقالات و کتاب) و ۱۲۵۰ فیلد (ویژگی یا واژگان) است. پس از پیش پردازش متون، داده‌ها به فرمت‌های قابل قبول تبدیل شدند. بنابراین می‌توان از عملگر خوشه‌بندی K-means استفاده کرد و سپس فرایند خوشه‌بندی را انجام داد. البته، قبل از آن، برخی از کلماتی که هر کدام ستون خاص خود را دارند، می‌توانند با استفاده از عملگر ویژگی select حذف شوند. در اینجا، ستون "پارامتر" حذف شده است. برای اطمینان از مراحل خوشه‌بندی می‌توان از «فاصله خوشه عملکرد» استفاده کرد که عملکرد مدل را تضمین می‌کند. پس از اجرای مدل، می‌توانیم عملکرد خوشه‌ها را مشاهده کنیم و در این زمان، بهترین مقدار "K" قابل شناسایی است. در این مرحله، برای خوشه‌بندی، یک مقدار تصادفی برای تعداد خوشه‌ها انتخاب می‌شود. حالا تابع خوشه‌بندی با مقدار «K» تصادفی قابل رویت است. پس از ارزیابی مدل با مقدار تصادفی، مقدار "K" هر بار بین ۳ تا ۸ خوشه تغییر می‌کند. پس از تکرار این چرخه، بهترین مقدار "K" براساس معیار "DaviesBouldin" به دست می‌آید (نشان‌دهنده شباهت بین دو خوشه). در اینجا بهترین تعداد خوشه پس از اقدامات ذکر شده، ۵ خوشه است.

۵- یافته‌ها

پس از خوشه‌بندی متون، پنج خوشه به دست می‌آید. خوشه‌بندی باید بسیار متمرکز نام‌گذاری شود. بنابراین، واژگان ترجیح داده شده در هر خوشه برای نام‌گذاری آنها استفاده می‌شود. واژگان ترجیحی در خوشه‌ها به کلماتی اشاره دارد که بیشترین فراوانی را در هر خوشه دارند. در مرحله دوم، با مقایسه فراوانی واژگان مرتبط در هر خوشه، واژه ترجیحی مشخص شد. پس از برچسب‌گذاری خوشه‌ها، ۱۰ مقاله از هر خوشه استخراج شد تا اطمینان حاصل شود که عناوین انتخاب شده با محتوای هر خوشه مرتبط هستند. از این‌رو، از هر خوشه ۱۰ مقاله که در مجموع شامل ۵۰ مقاله بود، در سه زمینه مورد بررسی قرار گرفت. بنابراین، می‌توان از عناوین انتخاب شده برای هر خوشه مطمئن بود. مباحث مربوط به محتویات خوشه‌ها در جدول (۱) آمده است که در ادامه در جدول (۳) مورد بازنگری قرار گرفت.

می‌باشد. بعد از این مرحله عموماً دسته‌ای از کلمات بی‌ارزش که متناوباً تکرار می‌شوند و بار مهنایی خاصی ندارند مثل: حرف ربط، حرف اضافه، فعل ربطی. حرف تعریف از متن داده شده حذف می‌شوند. در نهایت با استفاده از گروه‌های اسمی کلمات دسته‌بندی می‌گردند [۳۲] و [۳۳].



شکل ۲- فرایند پیش پردازش داده‌ها

۴- نرمال‌سازی

منظور از نرمال‌سازی یا یکسان‌سازی، یکنواخت‌کردن کاراکترهای استفاده شده در متون است. با توجه به اینکه ممکن است اسناد منتشرشده از کدگذاری‌های متفاوتی استفاده کنند، لذا برای بهبود تحلیل‌های متنی نیاز به یکسان‌سازی این متون است. در واقع حذف کد حروف غیرمناسب (مانند اعراب حروف) یا تبدیل کدهای مختلف حروف به یک کد واحد مثل (کد حرف "ی" در عربی و فارسی) و یا کلماتی که دارای ساختار نوشتاری مختلف هستند به یک کلمه، در این مرحله انجام می‌شود [۳۴].

۴-۱- روش TDF-IF

متون اغلب دارای کلمات بهبوده‌ای هستند، بنابراین معقول نیست که از همه کلمات موجود در متن به‌عنوان طبقه‌بندی استفاده کنید. به‌طور کلی، براساس راهبرد خوب، کلماتی که سهم زیادی در طبقه‌بندی دارند، برای طبقه‌بندی متن انتخاب می‌شوند. راهبردهای رایج فیلتر عبارتند از TF-IDF، ECE، CHI، MI، DF، و غیره. الگوریتم TF-IDF یک روش رایج برای استخراج ورودی‌های ویژگی در فرایند طبقه‌بندی متن است و از دو جزء تشکیل شده است. اولین جزء TF است. توکن‌هایی را که بارها در یک سند ظاهر می‌شوند محاسبه می‌کند. اگر کلمه‌ای اغلب در یک سند رخ می‌دهد، پس اهمیت آن به معنای سند بیشتر است، TF عنوان فرکانس یک نشانه در یک سند به این صورت محاسبه می‌شود:

$$TF\ Weight = \frac{\text{Numbebr of times the token appears in the document}}{\text{Total number of tokens in the document}}$$

جزء دوم IDF است. توکن‌هایی را محاسبه می‌کند که به‌طورکلی در یک مجموعه داده نادر هستند. اگر کلمه نادری در دو سند وجود داشته باشد، اهمیت آن از معنای هر سند بیشتر است. وزن IDF برای یک نشانه، t در مجموعه‌ای از اسناد، U طبق زیر محاسبه می‌شود:

$$IDF(t) = \frac{\text{Total number of documents}}{\text{Total number of documents in } U \text{ that contains } t} = \frac{N}{n(t)}$$

در ادامه براساس ادبیات و مبانی نظری موجود در این زمینه عناوین خوشه را می‌توان نام‌گذاری نمود که در جدول (۲) نشان داده می‌شود.

جدول ۲- عنوان خوشه‌بندی

سطر	عنوان خوشه
#Cluster0	اعتمادسازی و ارائه زیرساخت مجازی هوشمند
#Cluster1	بهره‌وری نظام‌مند جهت توزیع انرژی پاک
#Cluster2	بهبودسازی امن در مصرف و تبدیل انرژی
#Cluster3	مدیریت مدرن و بلوغ در ساختار فناوری
#Cluster4	خودارزیابی انرژی

پس از انتخاب عناوین، نتایج Clustering در نرم‌افزار Rapid Miner به شرح زیر است. اشکال (۳) و (۴) نتایج را نشان می‌دهد.

Row No.	id	cluster	abil	abil_cost	abil_dy	abil_edmond	abil_hardwar	abil_industri
1	1	cluster_0	0	0	0	0	0	0
2	2	cluster_2	0	0	0	0	0	0
3	3	cluster_1	0	0	0	0	0	0
4	4	cluster_0	0	0	0	0	0	0
5	5	cluster_0	0	0	0	0	0	0
6	6	cluster_0	0	0	0	0	0	0
7	7	cluster_0	0	0	0	0	0	0
8	8	cluster_2	0	0	0	0	0	0
9	9	cluster_1	0	0	0	0	0	0
10	10	cluster_2	0	0	0	0	0	0
11	11	cluster_3	0	0	0	0	0	0
12	12	cluster_4	0	0	0	0	0	0
13	13	cluster_3	0	0	0	0	0	0
14	14	cluster_2	0	0	0	0	0	0

شکل ۳- خروجی خوشه‌بندی نرم افزار ریپیدماینر

Name	Type	Missing	Filter (15,756 / 15,756 attributes)	Search for Attributes
id	Integer	0	Min: 1, Max: 390, Average: 195.500	
cluster	Nominal	0	Least: cluster_4 (53), Most: cluster_2 (110), Values: cluster_...	
abil	Real	0	Min: 0, Max: 0.093, Average: 0.002	
abil_cost	Real	0	Min: 0, Max: 0.128, Average: 0.000	
abil_dy	Real	0	Min: 0, Max: 0.119, Average: 0.000	
abil_edmond	Real	0	Min: 0, Max: 0.129, Average: 0.000	
abil_hardwar	Real	0	Min: 0, Max: 0.133, Average: 0.000	
abil_industri	Real	0	Min: 0, Max: 0.132, Average: 0.000	

شکل ۴- خروجی کمی کلمات خوشه‌بندی شده در نرم‌افزار ریپیدماینر

برای دستیابی به متداول‌ترین واژگان، خروجی Clustering از طریق عملگر "Write Excel" به فرمت Excel تبدیل می‌شود و سبب خواهد شد که بیشترین کلمات هر خوشه از طریق قالب‌بندی اکسل به دست آید. در اینجا کلمات با وزن بالای ۰/۰۱۹۹ به عنوان کلمه انتخابی در هر خوشه انتخاب است.

بنابراین فرمول مورد استفاده در اکسل این است $IF(B2 \leq 0.0199, 0, B2)$ فرمول نوشته شده به این معنی است که اگر شماره خانه مربوطه کمتر یا مساوی ۰/۰۱۹۹ باشد، خانه جدید صفر داده می‌شود، در غیر این صورت

جدول ۱- محتویات خوشه‌بندی براساس خروجی اولیه نرم‌افزار

سطر	محتویات خوشه
Cluster 0	Accelerate, accelerate change, accept, account, account grid, accrue, accrue predict, accrue propose, achieve balance, acknowledge, acknowledge costume, act partner, active distribute, adapt system, advance compute, advance challenge, adverse effect, affect energy, alter solution, ambitious future, ambitious, AMI node, AMI system, analytic model, ancillary service, approach generate, approach inform, approach reduce, approach widespread, approve law, area interact, aspect domain, assess wind, atom cp, backbone structure, balance consumes, base dynamic, base power, base protocol, basic train, bc drawback, bc network, bc mechanism, benefit bc, big power biggest market, blackout situation, block chain decent rate, charge, convers system, grid invest, invest, range car, social scads, access device, add block chain, approve node, block chain layer, card smart, card delivery, device layer, layer layer configuration, miner node, secure standard, session, session key, turbine component, vpp smart, buffer cb, cloud, component, control, database system, dm database, energy buffer, energy cloud, fog compute, manage system, offshore, offshore wind, power energy, time frequency, capacity, custom power, energy battery, hour gateway, interact costume, light, machine, motion, motion variant, neighbor peak, outdoor airflow, provide interact, technique, business model, byzantine, edge service, fault teller, modular, modular design.
Cluster 1	Block, charge, company, core network, data kcm, design experience, energy innovate, facility, fog node, gateway, hash block, hash, innovate design, integrate block chain, iot core, iot node, learn smart, miner node, off grid, person data, send user, smart energy, smart meter, agreement, application transmits, consumption, data, data secure, data set, EI energy, permission, raw data, tool, transmission policy, analyze data, automatic decision, capital technology, cloud smart, company data, consensus algorithm, data drive, data resource, data storage, demand region, drive improve, effect expand, expand source, graph, improve reliable, inform transmit, input automatic, integrate service, iot ensure, learn technology, make broad, meter intelligence, plan service, power receive, private data, proof of stake, provide integrate, require data, sale program, storage, technology effect, transmit green, unit in act, automatic demand, demand response, EI block chain, learn.
Cluster 2	Design secure, industry, intelligence transport, iot device, access control, architecture transact, battlefield, block chain, energy harvest, energy internet, fog base, harvest thing, ideal platform, intelligence transport, optimistic, robust, robust stochastic, secure protocol, sense device, access, attack, cloud server, physic capture, redeploy, register redeploy, server, session, smart device, block chain, energy internet, intelligence world, nonlinear structure, portion, secure guideline, system energy, allow user, compute communicate, contract system, contract term, control data, create contract, depict scheme, EI design, execute contract, grid optimistic, model access, require compute, attack, secure scheme, consumption, energy require, extra time, power curve, private block chain, save block chain, tangle network.
Cluster 3	Belong facility, confirm, micro grid, energy user, free, incent mechanism, local market, overload, payment, reward, transact node, bc net, capacitor, consumption product, custom system, economy, grid usage, lottery base, manage procedure, network, node result.
Cluster 4	Athens protocol, cognitive, cog nit mac, develop energy, efficiency iot, energy price, retail, service provide, simulate energy, strength, Wi-Fi, algorithm, use, curtail, design accommodate, leach, novel hybrid, produce energy, safety, act approve, approve node, correct maintenance, edge node, maintain process, message edge, network act, receipt, receipt message, trust

۴- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به بحران مصرف انرژی، گرایش به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، مسائل گرمایش جهانی و گرایش به سمت پایداری در تولید و توسعه، مفهوم اینترنت انرژی جایگاه مهمی را به خود اختصاص داده است. استفاده از قدرت اینترنت در مدیریت تولید و مصرف انرژی در دسته IOE بررسی شده است. تقاضای انرژی در دهه گذشته با سرعت نگران‌کننده‌ای افزایش یافته است. این مشکل به بحران منابع انرژی و گرم‌شدن زمین مربوط می‌شود. راه‌حل منطقی مقابله با این بحران استفاده از امکانات فناوری اطلاعات و ارتباطات است که به انرژی اینترنت معروف می‌باشد. بلاک‌چین راه خود را به انرژی و سایر صنایع باز کرده است. صنایع مختلف فعال در حوزه انرژی هر کدام از بخشی از مکانیزم بلاک‌چین استفاده کرده‌اند. این فناوری علاوه بر مزایای بی‌شمار برای انرژی ذخیره شده، کاربردهای قابل توجهی برای انرژی‌های تجدیدپذیر دارد. شفافیت، تمرکززدایی، امنیت و تغییر ناپذیری از مهم‌ترین ویژگی‌های بلاک‌چین هستند. کاهش هزینه‌ها، کمک به پایداری محیط‌زیست، مدیریت اطلاعات و بهینه‌سازی تأمین انرژی از دیگر مزایای بلاک‌چین در زمینه انرژی است. با توجه به این ویژگی‌ها، کسب و کار انرژی از رونق بیشتری برخوردار است. استارت‌آپ‌های بی‌شماری در سراسر جهان برای بهره‌گیری از کاربرد بلاک‌چین در بخش انرژی کار می‌کنند. استفاده از این فناوری تأثیر بسزایی در صنایع مختلف انرژی داشته است. شرکت‌های مختلف در بخش انرژی موفق به کاهش هزینه‌ها با بلاک‌چین شده‌اند. جالب است بدانید که با کمک این فناوری، پایداری محیط‌زیست افزایش می‌یابد و از بسیاری آلودگی‌ها در حین تولید و حمل و نقل انرژی جلوگیری می‌شود. همچنین انتظار می‌رود این روند در آینده نیز ادامه یابد و شاهد پیامدهای بیشتری از اثربخشی بلاک‌چین در صنعت تولید و انتقال نیرو باشیم. در این زمینه می‌توان به کنسرسیوم ۷ غول نفتی آمریکایی اشاره کرد. شرکت‌های بزرگی مانند اکسون موبایل^۵ و شروان^۶ اعضای این کنسرسیوم هستند. این شرکت‌ها برای تشکیل اولین کنسرسیوم بلاک‌چین نیروهای خود را ملحق کردند. با توجه به توضیحات و همچنین اهمیت موضوع در این پژوهش سعی گردید که عوامل و ابعاد سازنده بلاک‌چین در حوزه اینترنت انرژی را با استفاده از پریزما و متن کاوی شناسایی و خوشه‌بندی کرد. در پژوهش حاضر ابتدا یک مرور نظام‌مند در ادبیات موضوع جهت تجزیه و تحلیل مطالعات موجود در این زمینه صورت گرفته و رویکرد چهار مرحله پریزما صورت گرفت. در گام نخست مجموعه مقالات موجود در این حوزه از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۴ براساس کلمات کلیدی "بلاک‌چین"، "حوزه اینترنت انرژی" و "اینترنت‌اشیاء" شناسایی شد. در گام بعدی مقالات

همان عدد نوشته می‌شود که سبب به‌دست آمدن یک جدول مرتب خواهد شد. در این جدول تعداد زیادی از اعداد کوچک حذف شده است. این فرمول را می‌توان به‌طور مکرر با افزایش وزن واژگان تکرار کرد. پس از آن، تنها تعداد محدودی از کلمات تکراری در هر خوشه باقی می‌ماند. بنابراین نیازی به صرف زمان زیادی برای بررسی جدول بسیار بزرگ ماینرهای سریع نیست. بلکه فقط از طریق روش فوق است که می‌توانیم از هر خوشه کلماتی را انتخاب کنیم که بیشترین تعداد تکرار را دارند. نتایج خوشه‌بندی در جدول شکل (۳) نشان داده شده است. اما برای روشن شدن خوشه‌بندی، این نتایج نیز نمودار شده است. نمودار خوشه‌بندی در شکل (۵) نشان داده شده است. همانطور که توضیح داده شد، با سخت‌تر کردن فرمول، می‌توان به راحتی بیشترین تعداد کلمات را در هر خوشه بدست آورد. در اینجا می‌بینیم که در هر خوشه حدود ۹ تا ۲۵ کلمه تکرار شده ثبت شده است. این کلمات در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول ۳- دسته‌بندی کلمات مربوط به خوشه‌بندی

عنوان خوشه	کلمات تکراری در هر خوشه
اعتمادسازی و ارائه زیرساخت مجازی هوشمند	سرعت بخشیدن، پیش‌بینی درست، تصدیق سفارش، توزیع فعال، سیستم تطبیق، محاسبات پیشرفته، آینده بلندپروازانه، زیرساخت اندازه‌گیری پیشرفته (AMI)، تعادل مصرف، دینامیک پایه، مکانیزم بلاک‌چین، سود بلاک‌چین، قدرتمندترین بازار، کارت هوشمند، نیروگاه مجازی هوشمند ^۲ (VPP)، سیستم پایگاه داده، حائل انرژی، ابر انرژی،
بهره‌وری نظام‌مند جهت توزیع انرژی پاک	بلوک، شبکه اصلی، سرور ماینر ابری ^۳ (kcm)، نوآوری انرژی، تسهیلات، گرهمه، طراحی نوآورانه، ادغام بلاک‌چین، انرژی هوشمند، متر هوشمند، توافق‌نامه، انتقال برنامه، تصمیم‌گیری خودکار، فناوری سرمایه، ابر هوشمند، الگوریتم اجماع، گسترش منبع، انتقال اطلاعات، ورودی خودکار، خدمات یکپارچه‌سازی، ارائه یکپارچه‌سازی، اثر فناوری، انتقال سبز.
مدیریت مدرن و بلوغ در ساختار فناوری	طراحی امن، کنترل دسترسی، تراکنش معمار، میدان نبرد، پلت‌فرم ایده‌آل، حمل و نقل هوشمند، تصادفی قوی، پروتکل امن، سرور ابری، ضبط فیزیکی، پیش‌گسترش، اجازه‌دادن به کاربر، ارتباط محاسباتی، سیستم قرارداد، ذخیره بلاک‌چین، شبکه درهم تنیده.
خودارزایی انرژی	تسهیلات متعلق، تأیید، ریزشبکه، بازار محلی، اضافه بار، گرهم تراکنش، سیستم سفارشی، روش مدیریت، خالص کار، نتیجه گرهم، پروتکل معتبر، کنترل دسترسی متوسط ^۴ (MAC)، توسعه انرژی، ارائه خدمات، شبیه‌سازی انرژی، صافی کردن یا شستن، ترکیب جدید، نگهداری صحیح، گرهم لبه، عمل شبکه، اعتماد.

پس از دستیابی به خوشه‌ها و کلمات تکراری، اکنون می‌توان عوامل کلیدی را انتخاب کرد.

5. Exxon Mobile
6. Chevron

1. Advanced Metering Infrastructure
2. Virtual Power Plant
3. Cloud Server-miner
4. Medium Access Control

جهانی ایجاد شده‌اند که ارزش افزوده‌ای را در هدف‌گذاری و سرمایه‌گذاری‌های کلان فراهم می‌کنند. پیاده‌سازی پلتفرم‌های نرم‌افزاری مبتنی بر بلاک‌چین یکی از راه‌هایی است که سازمان‌ها می‌توانند از فناوری بلاک‌چین بهره ببرند. یکی از مهم‌ترین مزایای سازمان‌ها کاهش هزینه‌ها، تأیید تاریخچه داده‌ها و افزایش سطوح امنیتی است که می‌تواند برخی از چالش‌های پیش روی سازمان‌ها را حل کند. بنابراین، کار طراحی و پیاده‌سازی پلتفرم مبتنی بر بلاک‌چین پردازشگر داده با هدف ارائه راه‌حل پیشرفته و جامع به سازمان‌ها برای توسعه هدف شرکت‌ها است. مؤلفه مشخص شده بعدی بهره‌وری نظام‌مند جهت توزیع انرژی پاک می‌باشد بنابراین در این زمینه می‌توان بیان نمود که استفاده از فناوری بلاک‌چین در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای دستیابی به اهداف انرژی پاک، بهینه‌سازی شبکه توزیع انرژی و افزایش اعتماد عمومی به سیستم انرژی مورد استفاده قرار گیرد بدین صورت که بلاک‌چین می‌تواند قابلیت اطمینان و کارایی سیستم‌های توزیع انرژی را بهبود بخشد. با استفاده از ذخیره تراکنش‌های برق در بلاک‌چین، می‌توان مشکلاتی مانند تقلب در هنگام ثبت میزان تولید و مصرف برق را کاهش داد و قابلیت اطمینان بیشتری را برای سیستم‌های انتقال و توزیع انرژی فراهم کرد. همچنین اشتراک‌گذاری انرژی بین خانه‌ها، بلاک‌چین می‌تواند به‌عنوان یک دفتر کل عمومی برای تأیید صحت منابع تجدیدپذیر مانند باد، خورشید و زیست‌توده عمل کند. این مزایا به معنای تحقق اهداف انرژی پاک و اطمینان بخشی به مصرف‌کنندگان در مورد منابع تجدیدپذیر است. مؤلفه شناسایی شده بعدی بهینه‌سازی امن در مصرف و تبدیل انرژی بوده، بازارهای انرژی و فعالیت‌های مرتبط می‌توانند به‌طور گسترده از بلاک‌چین سود ببرند. بلاک‌چین می‌تواند پیشرفت‌های قابل‌توجهی را در بازارهای انرژی به ارمغان بیاورد، از جمله افزایش شفافیت، امنیت و کارایی، سهولت تجارت و حل اختلاف، ایجاد بازارهای جدید و مالکیت خود به خود انرژی. بلاک‌چین می‌تواند به بهبود مدیریت و کارایی شبکه کمک کند. با استفاده از بلاک‌چین، تراکنش‌ها در شبکه انرژی را می‌توان ثبت کرد و امکان برنامه‌ریزی بهتر و مدیریت هوشمندتر را فراهم کرد. این می‌تواند منجر به بهبود توزیع انرژی، کاهش ضایعات و بهره‌وری بیشتر شود. همچنین جهت مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود که اهمیت ابعاد براساس نوع شرکت یا سازمان مشخص شود؛ بنابراین، ممکن است استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره برای تخصیص وزن‌های مناسب به هر یک از ابعاد مناسب باشد. از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان این موضوع را عنوان نمود که این پژوهش، پژوهشی مقطعی بوده که مطالعات مربوط به سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۴ را در نظر گرفته است و مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داده است.

تکراری و نامربوط با خواندن عنوان، چکیده و محتوا حذف گردید. در گام بعدی تجزیه و تحلیل اسناد صورت گرفت و در ادامه متن کاوی و خوشه‌بندی با استفاده از نرم‌افزار ریپید ماینر انجام گرفت. در نهایت تعداد ۱۲۴ مقاله مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که در نهایت به ۱۲۵۰ واژه یا فیلد رسیدیم. با خوشه‌بندی که صورت گرفت به ۵ خوشه دست یافتیم. عناوین خوشه‌ها بدین قرار می‌باشد: اعتمادسازی و ارائه زیرساخت مجازی هوشمند، بهره‌وری نظام‌مند جهت توزیع انرژی پاک، بهینه‌سازی امن در مصرف و تبدیل انرژی، مدیریت مدرن و بلوغ در ساختار فناوری و در نهایت خودارزایی انرژی. برای بهره‌مندی از مدل پژوهش حاضر ابتدا ابعاد شناسایی شده را در غالب شکل (۵) ترسیم می‌نماییم.



شکل ۵- ابعاد بلاک‌چین در حوزه اینترنت انرژی (منبع مطالعات پژوهشگر)

با توجه به اینکه اهمیت مسأله انرژی و همچنین نقش بلاک‌چین در این حوزه که در بخش‌های قبلی تحقیق به آن اشاره گردید، بحران انرژی نیز در جهان آشکار می‌باشد، یکی از اساسی‌ترین راهکارهای برون‌رفت از این بحران توجه به فناوری اطلاعات و ارتباطات تحت عنوان اینترنت انرژی می‌باشد این راهکاری است که محققان در مطالعات (۱)، (۲۵)، (۲۶) و (۲۷) به آن اذعان داشته‌اند. از سوی دیگر در این تحقیق سعی شد تا ابعاد و مؤلفه‌های بلاک‌چین در حوزه اینترنت انرژی مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد که در پژوهش‌های متعددی از جمله (۲)، (۳)، (۴) و (۵) نیز به این موارد اشاره گردیده است و مطابقت دارند.

پژوهش حاضر نخستین تحقیق رسمی و سازمان‌یافته در زمینه بلاک‌چین در حوزه اینترنت انرژی در مطالعات داخلی بوده، از این جهت با توجه به ابعادی که شناسایی و مشخص گردید و جهت کاربرد آن، در این راستا می‌توان پیشنهاد کرد: با توجه به مؤلفه‌ی اعتمادسازی و ارائه زیرساخت مجازی هوشمند، و با توجه به اینکه امنیت و اعتماد پایه و اساس هر مبادله‌ای است. به همین دلیل است که برای مدت طولانی برای خدمت به جامعه مدرن با سرعت و امنیت بالا و ویژگی‌های منحصر به فرد ظهور کرده است. با توسعه فناوری بلاک‌چین، شبکه‌های غیرمتمرکز

- 20- Lin, C. C., Deng, D. J., Kuo, C. C., & Liang, Y. L., Optimal charging control of energy storage and electric vehicle of an individual in the internet of energy with energy trading. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 14(6), 2570-2578, 2018.
- 21- Sani, A. S., Yuan, D., Jin, J., GAO, L., Yu, S., & Dong, Z. Y., Cyber security framework for Internet of Things-based Energy Internet. *Future Generation Computer Systems*, 93, 849-859, 2019.
- 22- Town, G. E., Mahmud, K., Morsalin, S., & Hossain, M. J., Integration of electric vehicles and management in the internet of energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 4179-4203, 2018.
- 23- Mohamed, M., Ayman, S., & Sleem, A., Valuation of Internet of Energy (IoE) Platforms in Smart Cities: A Hybrid Multi-Criteria Decision Making Approach. *Plithogenic Logic and Computation*, 1, 96-107, 2024.
- 24- Babar, A. Z., & Akan, Ö. B., Sustainable and Precision Agriculture with the Internet of Everything (IoE). *ArXiv preprint arXiv: 2404.06341*, 2024.
- 25- Juszczyk, O., & Shahzad, K., Blockchain technology for renewable energy: principles, applications and prospects. *Energies*, 15(13), 4603, 2022.
- 26- Miglani, A., Kumar, N., Chamola, V., & Zeadally, S., Blockchain for Internet of Energy management: Review, solutions, and challenges. *Computer Communications*, 151, 395-418, 2020.
- 27- Guan, Z., Lu, X., Wang, N., Wu, J., Du, X., & Guizani, M., towards secure and efficient energy trading in IIoT-enabled energy internet: A blockchain approach. *Future Generation Computer Systems*, 110, 686-695, 2020.
- 28- Schallmo, D. R., Lang, K., Hasler, D., Ehmig-Klassen, K., & Williams, C. A., An approach for a digital maturity model for SMEs based on their requirements. In *Digitalization: Approaches, Case Studies, and Tools for Strategy, Transformation and Implementation* (pp. 87-101). Cham: Springer International Publishing, 2021.
- 29- Kumari, S., Vani, V., Malik, S., Tyagi, A. K., & Reddy, S., Analysis of text mining tools in disease prediction. In *Hybrid Intelligent Systems: 20th International Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS 2020)*, December 14-16, 2020 (pp. 546-564). Springer International Publishing, 2021.
- 30- Mahgoub, H., Rösner, D., Ismail, N., & Torkey, F., A text mining technique using association rules extraction. *International Journal of Computer and Information Engineering*, 2(6), 2044-2051, 2008.
- 31- Akilan, A., Text mining: Challenges and future directions. In *2015 2nd International Conference on Electronics and Communication Systems (ICECS)* (pp. 1679-1684). IEEE, 2015.
- 32- Wedajo, A. D., Khan, S. T., Bhat, M. A., & Zahran Al Balushi, Y. M., Mapping the landscape of female entrepreneurship in Africa: trends, networks and hot topic through text mining techniques. *Management & Sustainability: An Arab Review*, 2023.
- 33- Kling, N., Kling, C., Nitsche, A. M., Reuther, K., & Johnston, J. B., Beyond CTRL F (Ind): Exploring Insights Hidden in Abstracts through No-Code Text Mining Using the Example of Social Entrepreneurship. In *2023 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)* (pp. 1-8). IEEE, 2023.
- 34- Hoseini, D., Nikabad, M.S. and Moghaddam, A., 'A dynamic model on the base of text mining for success factors of outsourcing in project-based companies', *Int. J. Business Excellence*, 2023.
- ۱- جبارپور، محمدرضا، صغیری، علی محمد، طراحی و پیاده‌سازی پلتفرم بومی مبادله انرژی هم‌تا به هم‌تای مبتنی بر بلاک‌چین. *روش‌های هوشمند در صنعت برق*، ۱۴(۵۶)، ۱۶۹-۱۹۴، ۱۴۰۲.
- ۲- آل‌یاسین، سیده‌سما، پورزمانی، زهرا، توسعه مدل پذیرش فناوری بلاک‌چین در بستر مفاهیم حسابداری مدیریت. *اقتصاد مالی (اقتصاد مالی و توسعه)*، ۱۶(۴) (پیاپی ۶۱)، ۱۴۰۱، ۱۰۲-۶۹.
- ۳- هاشمی، مسعود، صغری‌رنجبر، مصطفی، نوربخش، عسگر، شناسایی پنجره‌های فرصت فناوری بلاک‌چین در صنعت بانکداری ایران. *سیاست‌نامه علم و فناوری*، ۱۱(۲) (پیاپی ۳۵)، ۳۵-۵۳، ۱۴۰۰.
- ۴- بهشتی‌نژاد، منصوره، طراحی چارچوب پذیرش بلاک‌چین: مطالعه‌ای موردی، پایان‌نامه ارشد، دانشگاه یزد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، ۱۳۹۹.
- ۵- حبیبی، آرش، احمدی‌فر، آرش، ارائه الگوی پیاده‌سازی اینترنت انرژی در سازمان‌های دولتی کشور با رویکرد استراتژیک و نگاهت علی، مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی، ۶(۴)، ۱۱-۲۴، ۱۳۹۸.
- 6- Nakamoto, S. Bitcoin: A Peer-to-Peer electronic cash system. Available online: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> accessed on 26 December 2018.
- 7- Teufel, B.; Sentic, A.; Barnet, M. Blockchain energy: Blockchain in future energy systems. *J. Electron. Sci. Technol*, 17, 100011, 2019.
- 8- Tucker, C. Blockchain: The Insights You Need from Harvard Business Review; HBR Insights Series; Harvard Business Press: Boston, MA, USA, 2019.
- 9- Cong, L.W.; He, Z. Blockchain Disruption and Smart Contracts. *Rev. Financ. Stud*, 32, 1754-1797, 2019.
- 10- Miglani, A., Kumar, N., Chamola, V., & Zeadally, S., Blockchain for Internet of Energy management: Review, solutions, and challenges, *Computer Communications*, 151, 395-418, 2020.
- 11- Lu, X., Shi, L., Chen, Z., Fan, X., Guan, Z., Du, X., & Guizani, M., Blockchain-based distributed energy trading in energy Internet: An SDN approach. *IEEE access*, 7, 173817-173826, 2019.
- 12- Christidis, K., & Devetsikiotis, M., Blockchains and smart contracts for the internet of things. *Ieee Access*, 4, 2292-2303, 2016.
- 13- Heister, S., & Yuthas, K., The blockchain and how it can influence conceptions of the self. *Technology in Society*, 60, 101218, 2000.
- 14- Atlam, H. F., & Wills, G. B., Technical aspects of blockchain and IIoT. In *Advances in Computers* (Vol. 115, pp. 1-39), Elsevier, 2019.
- 15- Casino, F., Dasaklis, T. K., & Patsakis, C., A systematic literature review of blockchain-based applications: current status, classification and open issues. *Telematics and Informatics*, 36, 55-81, 2019.
- 16- Farah, M. B., Ahmed, Y., Mahmoud, H., Shah, S. A., Al-kadri, M. O., Taramonli, S. & Aneiba, A., A survey on blockchain technology in the maritime industry: Challenges and future perspectives. *Future Generation Computer Systems*, 2024.
- 17- Hasan, K. M. B., Sajid, M., Lapina, M. A., Shahid, M., & Kotecha, K., Blockchain technology meets 6 G wireless networks: A systematic survey. *Alexandria Engineering Journal*, 92, 199-220, 2024.
- 18- Bennet, D., Maria, L., Sanjaya, Y. P. A., & Zahra, A. R. A., Blockchain technology: Revolutionizing transactions in the digital age. *ADI Journal on Recent Innovation*, 5(2), 192-199, 2024.
- 19- Hannan, M. A., Faisal, M., Ker, P. J., Mun, L. H., Parvin, K., Mahlia, T. M. I., & Blaabjerg, F., A review of internet of energy based building energy management systems: Issues and recommendations. *IEEE Access*, 6, 38997-39014, 2018.

تلفیق متاورس در آموزش: برآورده کردن نیازهای بازار کار از طریق آموزش مؤثر و توسعه مهارت‌های تفکر

 رسول عبدالله میرزایی^{۱*}

 دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران
 mirzai_r@yahoo.com

 مریم سیف‌الدینی^{۲*}

 دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران
 maryamseyfaddini6131@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۰۶

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۴/۰۷/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۱۲

چکیده

آموزش استم (علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات) به‌عنوان رویکردی تلفیقی، فراگیران را با تقویت مهارت‌های تفکر انتقادی، حل مسأله و نوآوری، برای پاسخگویی به نیازهای پویای بازار کار آماده می‌کند. در این راستا، «استم متاورس» تلفیق هوشمندانه اصول آموزش استم با ویژگی‌های بنیادین متاورس (اشتراکی بودن، مداومت و غیرمتمرکز بودن) به‌عنوان یک پارادایم نوین آموزشی مطرح شده است. پژوهش حاضر، یک مطالعه توصیفی - تحلیلی با رویکرد کیفی است که با روش مرور نظام‌مند ادبیات و با تمرکز بر مقالات منتشرشده در پنج سال اخیر (۲۰۲۳-۲۰۱۹) انجام شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که متاورس با ایجاد شبیه‌سازی‌های واقع‌بینانه، تعامل چندحسی و محیط‌های یادگیری اشتراکی، می‌تواند تجربه یادگیری استم را جذاب‌تر، عمیق‌تر و فراتر از محدودیت‌های فیزیکی کند. همچنین، به‌کارگیری عناصر بازی‌وارسازی ضمن افزایش انگیزه، مهارت‌های همکاری، خلاقیت و تفکر سیستمی را تقویت می‌نماید. با این حال، موفقیت این رویکرد مستلزم طراحی آموزشی هدفمند، دسترسی عادلانه به زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و توجه جدی به چالش‌هایی مانند شکاف دیجیتالی، حریم خصوصی و ریسک‌های روانی-اجتماعی است. این مطالعه بر این نکته تأکید دارد که فناوری متاورس تنها زمانی می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر در آموزش استم عمل کند که مستقیماً از نیازهای واقعی بازار کار تغذیه شود و در چهارچوبی سیاست‌محور و مشارکتی پیاده‌سازی گردد.

واژگان کلیدی

آموزش اثربخش؛ تفکر؛ علوم؛ فناوری؛ متاورس.

۱- مقدمه

ترکیب کلمات متاً^۳ به معنای فراتر یا پس از آن و کلمه جهان^۴ تشکیل شده است. از آنجایی که متاورس از ترکیب دو واژه ماوراء و جهان تشکیل شده است، به معنای فراتر از جهان نیز می‌باشد. متاورس می‌تواند معانی مختلفی برای رشته‌ها یا محیط‌های مختلف داشته باشد، اما عمدتاً یک سکوی چند کاربره و نوآوری است که وقتی صحبت از فناوری رایانه یا فناوری تدریس می‌شود، یک محیط واقعیت دیجیتال فراتر از واقعیت فیزیکی ارائه می‌دهد [۲]. استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان ابزار تقویت فرایندهای یادگیری مبتنی بر پارادایم‌های نوظهور در تحول یادگیری دانش‌آموزان اهمیت یافته است. فناوری متاورس با داشتن قدرت غلبه بر محدودیت‌های اساسی ابزارهای آموزش الکترونیکی دو بعدی مبتنی بر وب در مورد واقعیت و انگیزه، می‌تواند علاقه بسیاری را به آموزش از راه دور جلب کند. با توجه به این واقعیت که کاربران نهایی اکنون می‌توانند به

فناوری‌های رایانه و اینترنت نقش مهمی در زندگی روزمره دارند زیرا بر تعامل بین فردی، ارتباطات و رفتار اجتماعی تأثیر می‌گذارند [۱]. با توجه به اینکه تحولات فناوری رایانه در زندگی ما به صورت مرحله‌ای اتفاق می‌افتد، مرحله اول توسعه رایانه‌های شخصی، مرحله دوم معرفی اینترنت و مرحله سوم توسعه دستگاه‌های تلفن همراه است، امروزه در مرحله چهارم که محیط‌های فراگیر ایجادشده توسط فناوری‌های واقعیت دیجیتال در زندگی ما اتفاق می‌افتد به وضوح می‌توان مشاهده کرد که فناوری‌های واقعیت دیجیتال پتانسیلی برای دگرگونی در زمینه آموزش، کار از راه دور، بازاریابی و زمینه‌های اقتصادی دارند که می‌توان گفت پارادایم جدیدی پدید آمده است که حول مفهوم متاورس شکل گرفته است [۲]. کلمه متاورس^۱ از

2. Meta
3. Universe

1. Metaverse

* نویسنده مسئول - گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی،

تهران، ایران

** گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

آموزش استم و ارتباط آن با نیازهای بازار کار با روش مرور نظام‌مند ادبیات انجام شده است. انتخاب این روش بر این اساس انجام شد که هدف پژوهش دستیابی به دیدگاهی جامع، عینی و مبتنی بر شواهد از یک حوزه نوظهور و پیچیده است. مرور نظام‌مند ادبیات تنها یک روش جمع‌آوری اطلاعات نیست، بلکه یک چهارچوب روش‌شناختی ساختاریافته محسوب می‌شود که زمانی ارجحیت دارد که هدف پژوهش، دستیابی به یک دیدگاه جامع از یک موضوع پیچیده باشد [۷]. حوزه «استم متاورس» در حال حاضر در مراحل اولیه توسعه نظری و کاربردی قرار دارد و مطالعات موجود در این زمینه، علی‌رغم رشد اخیر، هنوز پراکنده، ناهمگون و فاقد چهارچوب مفهومی یکپارچه هستند. در چنین شرایطی، مرور نظام‌مند امکان غربالگری منتقدانه، دسته‌بندی مفاهیم کلیدی، شناسایی شکاف‌های پژوهشی و استنباط الگوهای معنادار را فراهم می‌آورد مزیتی که در مرورهای غیرنظام‌مند یا مطالعات موردی یافت نمی‌شود.

فرایند این پژوهش مطابق با چک‌لیست پریرما^۱ طراحی و اجرا شد [۸]. این چهارچوب به دلیل تضمین شفافیت، قابلیت تکرار و کاهش سوگیری روش‌شناختی، به‌عنوان استاندارد در مرورهای نظام‌مند شناخته می‌شود [۹]. مراحل اجرایی پژوهش به شرح زیر است:

- ۱- تعیین سؤال پژوهش: با توجه به‌عنوان و اهداف مطالعه، سؤال اصلی به‌صورت زیر تعریف شد: «چگونه تلفیق متاورس در آموزش استم می‌تواند از طریق توسعه مهارت‌های تفکر، نیازهای بازار کار آینده را برآورده سازد؟» این سؤال سه مؤلفه کلیدی «متاورس»، «مهارت‌های تفکر» و «نیازهای بازار کار» را در یک چهارچوب تحلیلی یکپارچه قرار می‌دهد.
- ۲- راهبرد جستجو: جستجوی نظام‌مند در پایگاه‌های معتبر بین‌المللی با ترکیبی از کلیدواژه‌های استم، متاورس، آینده کار و مهارت‌های قرن ۲۱ انجام شد.
- ۳- غربالگری و انتخاب مطالعات: مطالعات براساس معیارهای ورود (مقالات علمی، تمرکز بر آموزش استم و متاورس، انتشار در سال‌های ۲۰۲۳-۲۰۱۹) و معیارهای خروج (مقالات غیرمعتبر بر حسب محل انتشار، عدم دسترسی به متن کامل، عدم ارتباط موضوعی) غربالگری شدند.
- ۴- استخراج و تحلیل داده‌ها: داده‌های کلیدی از مطالعات منتخب استخراج و در قالب جداول مفهومی سازمان‌دهی شدند. سپس، تحلیل کیفی داده‌ها با رویکرد تحلیل محتوای تماتیک انجام گرفت که شامل خلاصه‌سازی یافته‌ها، شناسایی الگوها، دسته‌بندی مفاهیم و استنباط روابط بین متغیرهای کلیدی (مانند ویژگی‌های متاورس، مهارت‌های تفکر و نیازهای بازار کار) بود.

راحتی به فناوری دسترسی داشته باشند، یکپارچگی فناوری همراه با تغییر در سیاست‌های آموزشی اجتناب‌ناپذیر شده است [۴]. با تأثیر رویکرد سازنده‌گرایی در آموزش، اهمیت استفاده از فناوری‌های رایانه و اینترنت در محیط‌های آموزشی در حال افزایش است. با این حال، علی‌رغم شیوه‌های نوآورانه و تغییر در پارادایم‌های آموزشی مبتنی بر پیشرفت فناوری‌های آموزشی، روش‌های آموزشی عمدتاً بدون تغییر باقی می‌مانند و فرایند تدریس بیشتر حول محور انتقال محتوا از کتاب‌های درسی می‌چرخد.

آموزش استم^۱ رویکردی برای یادگیری است که بر چهار موضوع کلیدی تمرکز دارد: علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات. این دانش‌آموزان را تشویق می‌کند تا این موضوعات را از طریق فعالیت‌های عملی، حل مسأله و تفکر انتقادی کشف و درک کنند. این رویکرد تلفیقی کنجکاوی، خلاقیت و نوآوری را با اجازه‌دادن به دانش‌آموزان برای کشف چالش‌های دنیای واقعی و یافتن راه‌حل تشویق می‌کند. امروزه آموزش استم به تکامل و انطباق با نیازهای دنیای به سرعت در حال تغییر ادامه می‌دهد. هدف آن تجهیز فراگیران به دانش، مهارت‌ها و طرز فکر لازم برای پیشرفت در نیروی کار قرن بیست و یکم و کمک به پیشرفت‌های علمی و نوآوری‌های فناوری است و دانش‌آموزان را برای مشاغل آینده در زمینه‌های استم آماده می‌کند. با این حال با پیشرفت‌های اخیر در قرن حاضر، انتظارات و تقاضاها برای آموزش استم^۲ در حال افزایش است [۵]. کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه با بازنگری در برنامه‌های آموزشی خود سعی در افزایش عملکرد دانش‌آموزان و معلمان در آموزش استم دارند. مشاهده می‌شود که شرکت‌های بزرگ فناوری در رقابت برای ایجاد زیرساخت‌ها و استانداردهای لازم در جهت کاربرد متاورس در آموزش استم (استم متاورس^۳) برای آموزش کارکنان خود هستند و به توسعه سخت‌افزار و نرم‌افزار برای آن ادامه می‌دهند و با مسائل مربوط به حریم خصوصی و امنیتی آن مقابله می‌کنند. در نتیجه این رقابت، طبیعی است که انتظار می‌رود مسائلی مانند حقوق حریم خصوصی کاربران محافظت شود، استم متاورس برای بخش آموزش فراگیر شود و سخت‌افزار مبتنی بر واقعیت دیجیتال، ارگونومیک، راحت و سبک‌تر تولید شود [۶]. با توجه به اهمیت و ایجاد علاقه در استم متاورس به ویژه در زمینه آموزش از راه دور، نیاز به مطالعات تحقیقاتی در بررسی اثرات و عملکردهای این حوزه موضوعی وجود دارد. لذا در مقاله پیش‌رو که به روش مرور نظام‌مند گردآوری شده است به بررسی این موضوع و اثربخشی آن در آموزش، پرداخته شده است.

۲- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی - تحلیلی با رویکرد کیفی است که به‌منظور شناسایی، تحلیل و تلفیق شواهد موجود درباره کاربرد متاورس در

به صورت ایمن انجام داد و اینکه دارایی‌های شخصی و سپاه‌های مربوط به متاورس توسط دیگران اصلاح نمی‌شوند، مورد نیاز است [۱۸].

در سال‌های اخیر، برنامه‌های بسیاری مرتبط با متاورس به‌ویژه توسط شرکت‌های بازی‌های رایانه‌ای و شبکه‌های اجتماعی ساخته شده است [۱۹-۲۲]. علاوه بر این، محققان نشان داده‌اند که علاوه بر واقعیت افزوده و مجازی، پیشرفت رابط‌های مغز و کامپیوتر^۳ پذیرش متاورس را تسهیل می‌کند [۲]. در سال‌های اخیر، مسائل و کاربردهای متاورس به‌طور گسترده مورد بحث قرار گرفته که بیشترین کاربرد ذکر شده بازی‌های دیجیتال است [۱۵]. یکی دیگر از برنامه‌های شناخته‌شده مراقبت‌های بهداشتی است که به‌عنوان مثال از واقعیت افزوده یا مجازی برای مشارکت دادن دانش‌آموزان در آموزش مهارت‌های پزشکی یا پرستاری استفاده می‌شود [۲۳-۲۴]. از واقعیت افزوده یا مجازی برای نمایش برخی محصولات جدید یا ارائه تجربیات مجازی نیز استفاده شده است [۱۳]. از منظر یک تعریف دقیق از متاورس، بیشتر برنامه‌های کاربردی موجود در واقع واقعیت مجازی یا افزوده هستند تا متاورس. از سوی دیگر، اثربخشی و موفقیت این کاربردها، پتانسیل متاورس را تعیین می‌کند. البته، برای پیاده‌سازی برنامه‌های متاورس ایده‌آل، ویژگی‌های مرتبط (به‌عنوان مثال، «به اشتراک گذاشته شده»، «مداوم» و «غیرمتمرکز») باید در نظر گرفته شوند. به‌عنوان مثال، یک محیط بازی متاورس باید به چندین بازیکن اجازه دهد تا در بازی شرکت کنند تا ویژگی «اشتراک‌گذاری» را انجام دهند. علاوه بر این، بازیکنان فردی بتوانند به‌طور مداوم بازی را انجام دهند تا از ویژگی «مداوم» پیروی کنند. مهم‌تر از آن، محیط بازی باید تضمین کند که بازیکنان می‌توانند برای دارایی‌ها یا گنجینه‌های خود کار کنند و صاحب آن‌ها شوند، و ثبت و ضبط فعالیت‌های آن‌ها باید با استفاده از برخی فناوری‌های امن، مانند زنجیره‌های بلوکی، برای انجام ویژگی «غیرمتمرکز» به‌طور ایمن نگهداری شوند [۲۵].

هوش مصنوعی^۴ به توسعه سیستم‌های کامپیوتری یا ماشین‌هایی اشاره دارد که می‌توانند کارهایی را انجام دهند که معمولاً به هوش انسانی نیاز دارند. این شامل ایجاد الگوریتم‌ها و سیستم‌هایی است که رایانه‌ها را قادر می‌سازد تا هوش انسانی را شبیه‌سازی کنند، از داده‌ها یاد بگیرند، تصمیم‌گیری کنند و مشکلات را حل کنند. لازم به ذکر است که هوش مصنوعی به‌طور کلی نقش مهمی در متاورس ایفا می‌کند. «داوری» یکی از عملکردهایی است که توسط هوش مصنوعی در زمانی که درگیری بین کاربران متاورس وجود دارد اجرا می‌شود. به‌عنوان مثال در یک بازی مبتنی بر متاورس، احتمالاً مسابقاتی وجود دارد که داوری برای قضاوت برنده و بازنده و همچنین تعیین عواقب مورد نیاز است. «شبیه‌سازی» یکی دیگر از عملکردهای احتمالی ارائه شده توسط هوش مصنوعی است. به‌عنوان مثال،

این فرایند نظام‌مند، امکان پاسخ به سؤالات پژوهش را با تکیه بر شواهد تجربی و در گفتمان علمی جاری فراهم آورد و زمینه تدوین چهارچوبی تحلیلی برای «استم متاورس» را هموار ساخت.

۳- یافته‌های پژوهش

متاورس به‌عنوان نسل بعدی ارتباط اجتماعی شناخته شده است که می‌تواند به‌طور کامل یا تا حدی مجازی باشد و به دنیای خلق شده‌ای اشاره دارد که در آن مردم می‌توانند تحت قوانین تعریف شده زندگی کنند [۱۰-۱۱]. برای مثال، می‌تواند یک دنیای کاملاً مجازی مانند یک سیستم واقعیت مجازی^۱ یا یک دنیای نیمه مجازی مانند استفاده از واقعیت افزوده^۲ در زمینه‌های دنیای واقعی باشد [۱۲]. در فضای متاورس، افراد می‌توانند در فعالیت‌های اجتماعی مانند بحث در مورد یک موضوع، همکاری در یک پروژه، بازی کردن، و یادگیری از تجربه یا حل برخی مسائل شرکت کنند. دوستان فرد در متاورس می‌توانند افراد واقعی یا شخصیت‌های مجازی باشند [۱۳-۱۵] و علاوه بر این، می‌تواند مانند دنیای واقعی، انواع مختلفی از فعالیت‌ها یا رویدادها مانند فعالیت‌های اقتصادی، بلاهای طبیعی و جز آن در متاورس وجود داشته باشند [۱۶ و ۱۰]. در چنین دنیای مجازی تنها محدودیت، تخیل افراد است. علاوه بر این می‌توان جزئیات زندگی در متاورس را به‌طور کامل ثبت کرد [۱۶-۱۷].

برخی افراد ممکن است متاورس را صرفاً یک اصطلاح جدید برای واقعیت مجازی یا واقعیت افزوده بدانند. با این حال، متاورس بسیار بیشتر از این دو است. می‌توان گفت که سه ویژگی در متاورس وجود دارد که آن را کاملاً با واقعیت مجازی یا افزوده معمولی متفاوت می‌کند: «به اشتراک گذاشته شده»، «مداوم» و «غیرمتمرکز». علاوه بر این، هوش مصنوعی یک فناوری مورد نیاز برای قادر ساختن دنیای متاورس به پیروی از قوانین تعریف شده توسط ایجادکننده آن است. لذا سیستم واقعیت افزوده یا مجازی می‌تواند بخشی از متاورس برای ارائه محتوای مجازی باشد. از سوی دیگر، متاورس می‌تواند حاوی عناصر واقعیت افزوده یا مجازی به همراه سایر عناصر مورد نیاز باشد. با توجه به ویژگی «اشتراک‌گذاری شده»، یادگیری دانش‌آموز با سیستم آموزشی واقعیت مجازی به تنهایی نمی‌تواند به‌عنوان نمونه‌ای از متاورس در آموزش در نظر گرفته شود. در یک سیستم واقعیت مجازی چند کاربره، افراد می‌توانند با استفاده از یک هویت جدید با دیگران تعامل داشته باشند. با این حال، اگر سیستم قادر به ارائه دنیایی پایدار مانند کار کردن، مالکیت، یادگیری، تعامل، ایجاد و سرگرمی نباشد که کاربران را قادر به «زندگی» کند، از منظر ویژگی «مداوم» یک متاورس نیست. علاوه بر این، فناوری‌های غیرمتمرکز (مانند زنجیره‌های بلوکی) برای اطمینان از اینکه فعالیت‌های اقتصادی را می‌توان

3. Brain - Computer Interface (BCI)
4. Artificial Intelligence (AI)

1. Virtual Reality (VR)
2. Augmented Reality (AR)

- پرورش مهارت‌های تفکر فراگیران با درگیر کردن آنها در وظایف پیچیده، متنوع و معتبر.

بر این اساس می‌توان دریافت که آموزش مبتنی بر متاورس کاربردهای زیادی دارد. اگر فراگیران فرصتی برای تجربه یا تمرین در دنیای واقعی نداشته باشند، اهداف یادگیری در متاورس می‌تواند به شدت با نیازهای فراگیران در زندگی واقعی مرتبط باشد. از طرف دیگر، آموزش مبتنی بر متاورس می‌تواند کاملاً به مشاغل یا رشته‌های فراگیر در دنیای واقعی بی‌ربط باشد. آنها ممکن است فقط بخواهند چیز جدیدی را امتحان کنند یا نقش متفاوتی را ایفا کنند تا ببینند چه کاری می‌توانند در جهت حرفه‌ای کاملاً متفاوت در متاورس انجام دهند.

آموزش استم که در نتیجه رقابت فزاینده اقتصادی و علمی جهانی پدیدار شد، به‌عنوان یک رویکرد آموزشی در نظر گرفته می‌شود که به توسعه مهارت‌های زندگی فردی و افزایش رفاه اجتماعی کمک می‌کند. یکی از اهداف نهایی رویکرد آموزشی استم، تجهیز فرد به مهارت‌هایی است که فرد را قادر می‌سازد تا مشکلات زندگی واقعی را با رویکرد آموزش فرا رشته‌ای حل کند. آموزش استم با هدف اجرای چندین رشته ادغام شده با یکدیگر و در چهارچوب یک موضوع مشترک است. مشخص است که این رشته‌ها شامل علوم مانند مهندسی، هنر و فناوری به همراه بسیاری از شاخه‌های علوم می‌شود [۳۱].

به‌روزرسانی و مطالعات جدید در این علوم حائز اهمیت است به ویژه، شتاب سریع در فناوری باید در محیط‌های آموزشی منعکس شود و با آموزش استم ادغام شود. محبوب‌ترین سازه‌های نوآورانه در زمینه فناوری، متاورس است. مفاهیم نرم‌افزار، هوش مصنوعی، واقعیت مجازی، ذخیره‌سازی ابری، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و زنجیره بلوک^۱ مربوط به متاورس است. گفته می‌شود که می‌توان با ساختن چهره دیجیتالی خود، یعنی آواتار خود، در این دنیا زندگی کنید. به‌عنوان مثال؛ برای کسانی که می‌خواهند در خانه ورزش کنند، داشتن آواتار مربیان ورزشی مشابه یا متفاوت، افزایش تعداد داوران مسابقات فوتبال یا آواتار، قرار گرفتن در معرض گرمایش زمین در محیط دیجیتال و حساس بودن به آب و هوا در محیط واقعی چند نمونه است [۳۲]. محیط متاورس می‌تواند محیط مهمی را برای آموزش مجازی فراهم کند. همچنین می‌توان آن را آواتار دانش‌آموزان و معلمانی دانست که در یک محیط مجازی گردهم می‌آیند و آموزش می‌دهند و تلاش می‌شود تا محیط یادگیری واقعی، به ویژه در صنعت شکل بگیرد.

آموزش استم، که رویکرد آموزش اثربخش در حال حاضر است، می‌تواند یک محیط جایگزین به‌عنوان یک حوزه کاربردی باشد. مشکلات تجربه شده در زمینه‌های کاربردی برای آموزش استم، مانند محدودیت‌های زمانی، تلفیق رشته‌های تحصیلی، و تعداد بالای دانش‌آموزان را می‌توان با

هنگامی که کاربر گیاهان یا حیوانات را پرورش می‌دهد، نیاز به یک تابع شبیه‌سازی برای تعیین وضعیت گیاهان یا حیوانات با گذشت زمان وجود دارد. البته، هوش مصنوعی همچنین باید بتواند با پیروی از قوانین از پیش تعریف شده توسط سازنده، تصمیم‌گیری کند، مانند تعیین عواقب زمانی که برخی رویدادها براساس قوانین از پیش تعریف شده اتفاق می‌افتد.

محققان مختلف به بررسی کاربرد متاورس در کیفیت بخشی آموزش پرداخته‌اند و چندین کاربرد بالقوه متاورس در آموزش مانند آموزش پزشکی، پرستاری و مراقبت‌های بهداشتی، آموزش علوم، آموزش ساخت و همچنین یادگیری زبان را گزارش کردند [۲۶، ۱۶، ۱۴-۲۹]. با توجه به ویژگی‌های متاورس، انتظار می‌رود که متاورس در آموزش با آموزش مبتنی بر واقعیت مجازی یا واقعیت مجازی متفاوت باشد. به‌عنوان مثال، برای یک دوره یادگیری زبان انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی، اثربخشی قرار دادن زبان‌آموزان در زمینه‌های معتبر ارائه شده توسط واقعیت مجازی توسط چندین مطالعه قبلی گزارش شده است [۳۰]. در این نوع آموزش، زبان‌آموزان زبان انگلیسی را قادر می‌سازد تا زندگی دیگری را تجربه نمایند. در واقع متاورس به فراگیران امکان می‌دهد فرصت‌های بیشتری برای تجربه، کاوش، یادگیری و آموزش در دنیای جدید و همچنین کار و تعامل با مردم داشته باشند. آن‌ها حتی می‌توانند در زمینه‌هایی که قادر به تجربه در دنیای واقعی نیستند، یاد بگیرند یا تمرین کنند. به‌عنوان مثال، بیشتر افراد ممکن است فرصتی برای خدمت در سطح مدیریت یا تمرین برای پرواز با هواپیما نداشته باشند. با این حال، اگر سازنده دنیای متاورس بخواهد تجربه یا فرصت‌های یادگیری را برای کاربران فراهم کند، این می‌تواند در متاورس اتفاق بیفتد. به برخی از دلایل در جهت کاربرد متاورس در آموزش در زیر اشاره شده است که می‌تواند به‌عنوان فرصت در اثربخشی آموزش استم از آن بهره جست:

- قراردادن دائمی فراگیران در یک محیط تمرینی شناختی یا مهارتی که می‌تواند در دنیای واقعی خطرناک باشد.
- قراردادن مداوم یادگیرندگان در زمینه‌هایی برای تجربه و یادگیری، که معمولاً فرصت درگیر شدن در دنیای واقعی را ندارند.
- توانمندسازی فراگیران برای درک یا یادگیری چیزی که مستلزم مشارکت و تمرین طولانی‌مدت است.
- تشویق فراگیران به تلاش برای ایجاد یا کشف چیزی که به جهت برخی دلایل عملی، مانند هزینه یا کمبود مواد واقعی، توانایی انجام آن را در دنیای واقعی ندارند.
- برای اینکه یادگیرندگان بتوانند افکار و تلاش‌های جایگزین در مورد شغل یا زندگی خود داشته باشند.
- برای اینکه یادگیرندگان بتوانند موضوعات مختلف را از منظرها یا نقش‌های مختلف درک، تجربه یا مشاهده کنند.
- برای اینکه یادگیرندگان بتوانند تعامل و حتی همکاری با افرادی را بیاموزند که ممکن است فرصتی برای کار با آنها در دنیای واقعی نداشته باشند.

در جهت بررسی امکان استفاده از متاورس در آموزش استم، فعالیتی در آموزش ایمنی هسته‌ای در متاورس انجام شد که در آن فراگیران باید رادیواکتیویته را در سناریوهای مختلف اندازه‌گیری کنند. نتایج نشان داد که همه دانش‌آموزان از انجام پروژه لذت بردند و از فعالیت آواتار و فضای سه بعدی مجازی بسیار هیجان زده شدند. دانش‌آموزان به سختی کلاس را ترک نموده و در مدت زمان زیادی به کار با آواتارها ادامه دادند. لذا برای چنین مواد آموزشی دشوار، متاورس می‌تواند یک اثر مکمل مؤثر برای به‌دست آوردن نتایج آموزشی مورد انتظار باشد که ترکیب و ادغام سخنرانی، هدایت و راهنمایی در متاورس و آزمایشات عملی در آموزش استم می‌تواند با استفاده از متاورس و سیستم مجازی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های نیل به یادگیری اثربخش باشد [۳۴]. بنابراین متاورس می‌تواند به‌عنوان یک ابزار پشتیبانی در نیل به اثربخشی در آموزش استم عمل نماید.

متاورس از هوش مصنوعی، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و وب سه، برای ایجاد محیط‌های اجتماعی فراگیر، سه بعدی، زمان واقعی و تعاملی بهره می‌برد. در این محیط‌ها، کاربران متاورس می‌توانند با یکدیگر تعامل داشته باشند، چیزهایی بسازند (به صورت گروهی یا به تنهایی)، بازی کنند و با آواتارها و اشیاء دیجیتال سه بعدی تعامل داشته باشند [۳۵]. به‌طور کلی، متاورس بسیاری از دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا در محیط‌های کاملاً فراگیر و چندرسانه‌ای که از دنیای فیزیکی و دیجیتالی استفاده می‌کنند، یاد بگیرند. به‌عنوان مثال، در یک کلاس هندسه، دانش‌آموزان ممکن است معادلات هندسی را با دیدن و دستکاری اشکال هندسی در یک محیط واقعیت مجازی بیاموزند و در عین حال به صحبت‌های یک ریاضیدان خبره گوش دهند که آنان را راهنمایی می‌نماید. دانش‌آموزان همچنین می‌توانند مسائل هندسی را در یک محیط مجازی و مشترک با سایر دانش‌آموزان حل کنند. دانش‌آموزان ممکن است به‌طور مجازی در دفتر معمار یا مهندس فعال باشند و نقشه‌های ساختمان‌های شهری جدید طراحی شده را بررسی کنند تا بفهمند اصول ریاضی چگونه در عمل، اعمال می‌شوند. دانش‌آموزان هم به صورت فردی و هم به صورت جمعی، در مواقعی بر روی وظایف مختلف و با سرعت‌های متفاوت کار خواهند کرد. در مقاطع خاص، معلم با دانش‌آموزان مبتنی بر طراحی انجام شده در استم، در یک محیط کاملاً فیزیکی صحبت می‌کند تا پیشرفت آنها را بررسی کند، بحثی را آغاز کند و شواهدی از حل متفکرانه مسأله را بررسی نماید. در مجموع، یک محیط یادگیری متاورس غنی شده، هم دنیای فیزیکی و هم دنیای مجازی را با هم ترکیب می‌کند و از چند رسانه‌ای برای ارائه فرصت‌های یادگیری متنوع برای دانش‌آموزان در یک محیط مشارکتی استفاده می‌کند. در این صورت، یادگیری غیرمتمرکزتر خواهد شد و برنامه‌های مدارس متاورس با توجه به اینکه دانش‌آموزان به‌طور فزاینده‌ای به دنبال محیط‌های

محیط متاورس حذف کرد. آموزش استم را می‌توان در محیط متاورس با هماهنگی علوم، مهندسی و ریاضیات با موضوعی فرارشته‌ای به‌کار برد. موضوعات درس تلفیق شده در مؤلفه‌های دنیای متاورس را می‌توان با مشارکت آواتارهای دانش‌آموز و معلم تحقق بخشید. متاورس شرایط دنیای واقعی را فراهم می‌کند تا در سطحی نزدیک به واقعیت ارائه شود. نمونه‌هایی مانند سیستم‌های یادگیری بر روی بدن انسان در علوم، آزمایش واکنش‌های شیمیایی آسان، محاسبات ریاضی، آزمایش سناریوها و احتمالات مختلف، طراحی و ساخت محصولات مهندسی، امکان کاربردهای عملی در زمینه پزشکی، ترسیم و اندازه‌گیری اشیاء دیجیتال یا واقعی و ایجاد ایده‌های خلاقانه به‌عنوان مثال می‌تواند مطالعاتی را در محیط فراوجهی آموزش استم ایجاد نماید که در این صورت مانند هر رویکرد دیگری، چالش‌ها و فرصت‌هایی در چهارچوب آموزش استم در دنیای متاورس وجود خواهد داشت.

۴- استم متاورس

استم متاورس، به ترکیب آموزش با رویکرد تلفیقی استم (علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات) با متاورس اشاره دارد. در این نگاه، تلاش می‌شود تا بهبودی در نیل به اثربخشی در تجارب یادگیری در استم رخ دهد و با بهبود روش‌های آموزش در استم، آن را قابل دسترس‌تر، تعاملی و مؤثر تر نماید. با بهره‌گیری از فناوری‌های واقعیت مجازی، فراگیران بتوانند در شبیه‌سازهای واقعیت مجازی، فعالیت‌ها را انجام دهند، مدل‌های علمی پیچیده را بصری‌سازی کرده و با همکاری با دانش‌آموزان دیگر از سایر محیط‌های آموزشی، در فضای مجازی استم متاورس مهارت‌های کار گروهی را تمرین کرده و از تجارب هم بهره بگیرند. این رویکرد می‌تواند تجربه یادگیری فعال‌تر و پویاتری را فراهم کند و خلاقیت، تفکر انتقادی و مهارت حل مسأله را تقویت نماید.

یکی از چالش‌های قوی آموزشی مرسوم، نیاز به محتوایی است که به‌طور کامل دانش‌آموزان را به شیوه‌ای فعال در جریان یادگیری درگیر کند. مشارکت کم دانش‌آموزان و محدودیت‌های زمانی و مکانی، به‌علاوه دشواری در درک مفاهیم انتزاعی، همگی از جمله موانعی هستند که بر سر راه سیستم فعلی آموزش قرار دارد. دانش‌آموزان اغلب فاقد مفهوم‌سازی شهودی هستند. برای آنها در سناریوهای دنیای واقعی، فرصت‌های قابل توجهی برای تعامل با مفاهیم جدید به صورت عملی وجود ندارد و این کیفیت بسیاری از سناریوهای یادگیری معمولی را تضعیف می‌کند. یکی از راه‌حل‌های کاربردی در سیستم فعلی که حجم بالایی از داده را نیاز دارد، استفاده از متاورس است که آینده‌پرباری را برای پیشرفت حوزه‌های آموزشی و یادگیری پیشنهاد می‌کند. ادغام فناوری‌های جدید مانند واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، واقعیت ترکیبی، هوش مصنوعی و محاسبات ابری در فعالیت‌های آموزشی به‌طور قابل توجهی اثربخشی تعاملات دوجانبه را افزایش داده و عمیق‌تر می‌کند [۳۳].

در مجموع، با ظهور تجربیات یادگیری برخط متنوع‌تر و همه‌جانبه‌تر، چالش‌های بیشتری برای آموزش سنتی و برنامه‌های درسی آن وجود خواهد داشت. یادگیری بیشتر به بازی‌سازی تبدیل خواهد شد که در آن فعالیت‌های یادگیری مجازی به‌طور فزاینده‌ای شامل مکانیک بازی و عناصر طراحی بازی مانند رقابت، امتیاز و پاداش می‌شود. دنیای واقعیت مجازی سه بعدی و واقعیت افزوده کاملاً فراگیر، کاربران را در داخل بازی‌ها قرار می‌دهد و از محدودیت‌های صفحه نمایش بازی‌های دو بعدی فراتر می‌رود. همانطور که عناصر بازی‌وارسازی شده^۱، فراگیرتر و جذاب‌تر می‌شوند، احتمالاً بین کودکان و جوانان محبوب‌تر می‌شوند. انتظار می‌رود که اندازه بازار جهانی یادگیری مبتنی بر بازی در پنج سال آینده نزدیک به ۲۰ درصد افزایش یابد و با افزایش تقاضا برای واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و هوش مصنوعی در آموزش، به احتمال زیاد تقاضا برای فعالیت‌های یادگیری بازی‌سازی شده نیز افزایش خواهد یافت [۳۸]. بسیاری از سکوها^۲های آموزشی محبوب شامل عناصر بازی‌وارسازی شده هستند. متاورس تعداد نامحدودی از امکانات آموزشی را ارائه می‌دهد، اما خطرات آن برای کودکان در حال حاضر ناشناخته است. در دنیای واقعیت مجازی و واقعیت افزوده سه بعدی کاملاً فراگیران در محیط خود هستند و آنچه در اطراف آنها می‌گذرد ممکن است برای بزرگسالان به راحتی در دسترس یا آشکار نباشد [۳۹]. لذا لازم است در کنار مزایای ذکرشده به معایب و تهدیدهای ناشی از آن هم توجه نمود.

آموزش مبتنی بر متاورس همانند آموزش الکترونیکی محدودیت مکان را برای فراگیر و مربی ندارد و همه مزایای مرتبط با آموزش الکترونیکی را از قبیل دسترسی ۲۴ ساعته به محتوا، ارائه محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده و جزآن را دارد. اما مزایایی در متاورس وجود دارد که بر کاستی‌های آموزش الکترونیکی غلبه می‌کند، زیرا محیط یادگیری یک محیط سه بعدی است و فراگیرتر و تعاملی‌تر است. تجربه اجتماعی در متاورس در مقایسه با کلاسی که از طریق سکوی آموزشی مانند زوم^۳ یا کلاس درس گوگل^۴ اجرا می‌شود عمیق‌تر است. با این حال زمانی که از فناوری‌های مرتبط با متاورس در آموزش استفاده می‌شود دانش‌آموزان تجربه اجتماعی کمتری را نسبت به آموزش حضوری درک می‌کنند. زیرا ارتباطات اجتماعی در متاورس ضعیف‌تر است، چون در متاورس به جای خود فرد، آواتار در فرایند آموزش نشان داده می‌شود [۱۰]. یکی از نکات منفی آموزش الکترونیکی نابرابری در دسترسی به فناوری است و این امر در متاورس نیز اتفاق می‌افتد. برای دسترسی به متاورس داشتن یک اتصال اینترنتی خوب و سخت‌افزار خاص، نمایشگر سرپند^۵ (نمایشگر روی سر با کنترلرها) ضروری است [۴۰].

یادگیری برخط فراگیر، تعاملی و جذاب هستند، ظهور خواهند کرد [۳۶] که توجه به استم می‌تواند فراگیران را در یک محیط یادگیری اثربخش قرار دهد. در یک محیط یادگیری غیرمتمرکز، دانش‌آموزان دیگر محدود به محدودیت‌های فیزیکی یا رسمی تحمیل‌شده توسط مدیران محیط آموزشی نیستند. در این میان دانش‌آموزان و والدین آنها به دنبال جایگزین‌هایی برای یادگیری در آموزش سنتی با قلم و کاغذ و معلم‌محور خواهند بود. جایگزین‌های همه‌جانبه‌تری ظاهر خواهند شد، مانند استم متاورس، که برای کودکان و نوجوانان از بازی‌های چند نفره مجازی زنده برای یادگیری موضوعات علمی استفاده می‌کند.

بازی‌ها قدرت جذب و ایجاد انگیزه در فراگیران را دارند. با ترکیب ویژگی‌های بازی مانند چالش‌ها، پاداش‌ها و ردیابی پیشرفت، استم متاورس می‌تواند مشارکت دانش‌آموز را در فعالیت‌های استم افزایش دهد. دانش‌آموزان بیشتر در فرایند یادگیری هیجان‌زده و سرمایه‌گذاری می‌کنند، زمانی که شبیه به یک بازی باشد. استم متاورس می‌تواند فضاهای دیجیتال تعاملی را ایجاد نماید که در آن دانش‌آموزان می‌توانند در فعالیت‌های مرتبط با استم، شبیه‌سازی‌ها، آزمایش‌ها و حل‌مسأله شرکت کنند. استفاده از ماهیت جذاب و تعاملی بازی‌ها می‌تواند سکوهایی آموزشی استم متاورس را برای دانش‌آموزان لذت‌بخش‌تر، همه‌جانبه‌تر و در دسترس‌تر کند. بازی‌ها یادگیری فعال را تشویق می‌کنند، جایی که دانش‌آموزان به جای دریافت منفعلانه اطلاعات، با انجام فعالیت یاد می‌گیرند. بسیاری از بازی‌ها باعث ترویج همکاری و تعامل اجتماعی می‌شوند. در استم متاورس، دانش‌آموزان می‌توانند در تیم‌های مجازی با هم کار کنند، چالش‌ها را به‌طور جمعی حل کنند و دانش و راهبردها را به اشتراک بگذارند. این امر باعث تقویت مهارت‌های همکاری، ارتباط و کار تیمی می‌شود که در زمینه‌های استم و سناریوهای دنیای واقعی ارزشمند هستند. شبیه‌سازی‌ها و سناریوهای واقعی ارائه‌شده در زمینه‌های عملی، به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد پروژه‌های مهندسی را شبیه‌سازی کنند، آزمایش‌های مجازی انجام دهند یا اکوسیستم‌های مجازی را کشف کنند. این شبیه‌سازی‌ها به پرکردن شکاف بین دانش نظری و کاربردهای دنیای واقعی کمک می‌کند و درک دانش‌آموزان و توانایی‌های حل‌مسأله را افزایش می‌دهد. عناصر بازی در استم متاورس می‌توانند تجربیات یادگیری شخصی‌سازی‌شده را فعال کنند. از طریق الگوریتم‌های هوش مصنوعی، سیستم می‌تواند پیشرفت دانش‌آموزان را ارزیابی کند، بازخورد هدفمند ارائه دهد و سطح دشواری را براساس توانایی‌های فردی تنظیم کند. این رویکرد شخصی‌شده از دانش‌آموزان با سرعت خاص خود پشتیبانی می‌کند، به نیازهای یادگیری خاص آنها رسیدگی می‌کند و تسلط بر مفاهیم استم را ارتقاء می‌دهد. مدارس و دانشگاه‌ها با ارائه جایگزین‌های جذاب به دانش‌آموزان، ممکن است در موقعیت بهتری برای مقابله با مشکلات مربوط به کمبود فضای فیزیکی، عدم مشارکت دانش‌آموزان و کمبود معلم قرار گیرند [۳۷].

1. Gamification
2. Platform
3. Zoom
4. Google Classroom
5. Head-Mounted Display (HMD)

۵- بحث و نتیجه‌گیری

آموزش استم، با تأکید بر تلفیق علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات، فراگیران را برای مقابله با چالش‌های پیچیده دنیای واقعی آماده می‌کند. این رویکرد نه تنها مهارت‌های حل مسأله و تفکر انتقادی را پرورش می‌دهد، بلکه با ترکیب دانش علمی و خلاقیت فنی، زمینه‌ساز نوآوری و پیشرفت فناورانه در سطوح مختلف است. در همین راستا فناوری متاورس به‌عنوان یک فضای دیجیتال سه‌بعدی، اشتراکی و مداوم، پتانسیل تحول‌آفرینی در نحوه آموزش استم را دارد.

یافته‌های این مطالعه مرور نظام‌مند نشان می‌دهد که «استم متاورس» تنها یک ابزار جذاب نیست، بلکه می‌تواند پلی مؤثر بین آموزش و نیازهای بازار کار ایجاد کند. یافته‌های ارائه‌شده تأیید می‌کنند که متاورس با ایجاد شبیه‌سازی‌های واقع‌بینانه و ایمن، فراگیران را در موقعیت‌هایی قرار می‌دهد که مستلزم تحلیل، تصمیم‌گیری و ابداع راه‌حل هستند. همان‌طور که در مطالعه موردی در حوزه ایمنی هسته‌ای مشاهده شد [۳۴]. این یافته با ادبیات موجود درباره یادگیری مبتنی بر شبیه‌سازی همسو است [۲۸، ۳۰]، اما نوآوری آن در ادغام ویژگی‌های مداومت و اشتراکی بودن است: فراگیران نه تنها یک بار آزمایش را انجام می‌دهند، بلکه می‌توانند پروژه‌های بلندمدت را در یک فضای پایدار دنبال کنند و با دیگران همکاری نمایند. این ویژگی‌ها، تفکر سیستمی و خلاقیت را فراتر از سطح شبیه‌سازی‌های سنتی تقویت می‌کند.

این پژوهش نشان می‌دهد که استم متاورس می‌تواند پلی بین آموزش و اشتغال ایجاد کند. محیط‌های مجازی اشتراکی، فراگیران را برای کار در تیم‌های دیجیتال آماده می‌کند؛ ابزارهای مدل‌سازی سه‌بعدی، توانایی طراحی مبتنی بر داده را تقویت می‌نمایند؛ و بازی‌وارسازی، انگیزه نوآوری و پشتکار را افزایش می‌دهد [۳۷، ۳۸]. این یافته‌ها «کار تیمی در فضاهای مجازی» و «انطباق‌پذیری فناورانه» را از مهارت‌های کلیدی قرن بیست‌ویکم می‌داند [۳۷]. با این حال، برخلاف برخی مطالعات که تنها بر جنبه‌های فناورانه تمرکز دارند [۲۳]، این پژوهش بر ضرورت طراحی آموزشی هدفمند تأکید می‌کند که بدون همسویی با نیازهای واقعی صنعت، متاورس تنها یک ابزار جذاب اما بی‌ثمر خواهد بود. فرصت‌های استم متاورس شامل دسترسی برابر به آزمایشگاه‌های مجازی، شخصی‌سازی یادگیری و شبیه‌سازی مشاغل آینده است [۳۴، ۳۷]. با این حال، چالش‌هایی مانند شکاف دیجیتالی [۴۰]، ضعف در ارتباطات اجتماعی عمیق [۱۰] و ریسک‌های امنیتی [۳۹] نیز شناسایی شد. این یافته‌ها هشدار روشن برای سیاست‌گذاران است که سرمایه‌گذاری در فناوری باید همراه با سیاست‌گذاری عادلانه و چهارچوب‌های اخلاقی باشد. یکی از یافته‌های کلیدی این پژوهش این است که موفقیت استم متاورس مستلزم اتکا به مکانیزم‌های نظام‌مند شناسایی نیازهای بازار کار است، نه صرفاً بهره‌گیری از امکانات فناورانه. در نگاه عام، شناسایی نیازهای بازار کار فرایندی پویا و چندسطحی است که در سطح کلان از طریق تعامل سه‌جانبه زیر انجام می‌شود:

- ۱- ورودی از سوی صنعت و بازار کار: صنایع و سازمان‌های اقتصادی از طریق گزارش‌های استخدامی، نظرسنجی‌های مهارتی، همکاری با مؤسسات آموزشی و شرکت در کمیته‌های مشورتی، نیازهای فعلی و آینده خود را اعلام می‌کنند. این داده‌ها، نقشه راهی برای طراحی محیط‌های یادگیری متاورس فراهم می‌آورند.
 - ۲- نقش سیاست‌گذاری آموزشی: سیاست‌گذاران آموزشی با استفاده از این داده‌ها، چهارچوب‌های ملی مهارت را به‌روزرسانی کرده و برنامه‌های درسی را بازنگری می‌نمایند. این چهارچوب‌ها، معیارهایی برای ارزیابی اثربخشی آموزش‌هایی مانند استم متاورس فراهم می‌کنند. بدون این پیوند، هرگونه سرمایه‌گذاری در فناوری، خطر تبدیل‌شدن به پروژه‌های نمایشی و غیرکارآمد را دارد.
 - ۳- پژوهش‌های آینده‌پژوهی: این پژوهش‌ها با استفاده از روش‌هایی مانند سناریوسازی، تحلیل روندها و مدل‌سازی فناوری، پیش‌بینی می‌کنند که چه مشاغلی در آینده رشد خواهند کرد و چه مهارت‌هایی منسوخ یا جایگزین خواهند شد. این پیش‌بینی‌ها، به‌ویژه در حوزه‌های فناورانه مانند متاورس، حیاتی هستند؛ زیرا فناوری‌های نوظهور اغلب سریع‌تر از سیستم‌های آموزشی تکامل می‌یابند.
- در این چهارچوب، استم متاورس تنها زمانی می‌تواند به‌عنوان راه‌حلی مؤثر عمل کند که مستقیماً از این مکانیزم‌های شناسایی تغذیه شود. به‌عنوان مثال، اگر گزارش‌های صنعت نشان دهند که «توانایی همکاری در محیط‌های مجازی» یک مهارت کلیدی است، آنگاه فضاهای استم متاورس باید سناریوهایی را شبیه‌سازی کنند که در آن دانش‌آموزان با هم‌تیمی‌های مجازی تعامل داشته باشند. این رویکرد، آموزش را از «فناوری‌محور» به «نیازمحور» تبدیل می‌کند.
- همچنین یافته‌های این پژوهش دارای پیامدهای راهبردی برای سیاست‌گذاری آموزشی در سطح ملی است:
- بازنگری در اسناد بالادستی مرتبط با مهارت برای ادغام مهارت‌های دیجیتال پیشرفته (مانند کار تیمی در فضاهای مجازی)،
 - سرمایه‌گذاری عادلانه در زیرساخت‌های فناورانه (اینترنت پرسرعت، هدست‌های واقعیت مجازی و جز آن) به‌ویژه در مناطق محروم،
 - تشکیل کمیته‌های تخصصی صنعت - آموزش برای به‌روزرسانی مستمر برنامه‌های درسی براساس نیازهای واقعی بازار کار.
- در مجموع، تلفیق متاورس در آموزش استم پتانسیل ایجاد تحولی عمیق در نحوه یادگیری علوم و فناوری را دارد؛ هرچند این پتانسیل تنها در صورتی به ثمر می‌نشیند که طراحی محیط‌های یادگیری متاورس مستقیماً از داده‌های واقعی و به‌روز بازار کار تغذیه شود و چالش‌های ساختاری به‌ویژه نابرابری در دسترسی به زیرساخت‌های دیجیتال و ریسک‌های امنیتی به‌طور جدی مورد توجه قرار گیرد. منظور از چالش‌های امنیتی، مجموعه‌ای از مسائلی است که شامل جمع‌آوری و استفاده غیرشفاف از داده‌های فراگیران، تهدیدهای مربوط به حریم خصوصی،

- Intelligent Environments, 499-509, 2011. https://doi.org/10.1007/978-3-642-23854-3_53.
- 12- Avila, S. Implementing augmented reality in academic libraries. *Public Services Quarterly*, 13(3), 190-199, 2017.
 - 13- Boulaklis, M., Papagiannidis, S., Li, F. Retail spatial evolution: paving the way from traditional to metaverse retailing. *Electronic Commerce Research*, 9, 135-148, 2009. <https://doi.org/10.1007/s10660-009-9030-8>.
 - 14- Jovanović, A., Milosavljević, A. VoRtex Metaverse Platform for Gamified Collaborative Learning. *Electronics*, 11(3), 317, 2022. <https://doi.org/10.3390/electronics11030317>.
 - 15- Park, S.-M., Kim, Y.-G. A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges. *IEEE Access*, 10, 4209-4251, 2022. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3140175>.
 - 16- Díaz, J. E. M., Saldaña, C. A. D., Ávila, C. A. R. Virtual World as a Resource for Hybrid Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(15), 94-109, 2020. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i15.13025>.
 - 17- Davis, A., Murphy, J., Owens, D., Khazanchi, D., Zigurs, I. Avatars, People, and Virtual Worlds: Foundations for Research in Metaverses. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(2), 91-117, 2009. <https://doi.org/10.17705/1jais.00183>.
 - 18- Min, T., Cai, W. Portrait of decentralized application users: an overview based on large-scale Ethereum data. *CCF Transactions on Pervasive Computing and Interaction*, 4, 124-141, 2022. <https://doi.org/10.1007/s42486-022-00094-6>.
 - 19- Egliston, B., Carter, M. Critical questions for Facebook's virtual reality: data, power and the metaverse. *Internet Policy Review*, 10(4), 1-23, 2021. <https://doi.org/10.14763/2021.4.1610>.
 - 20- Jeong, H., Yi, Y., Kim, D. An innovative e-commerce platform incorporating metaverse to live commerce. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*, 18(1), 221-229, 2022.
 - 21- Wiederhold, B. K. Ready (or Not) Player One: Initial Musings on the Metaverse. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 25(1), 1-2, 2022. <https://doi.org/10.1089/cyber.2021.29234.editorial>.
 - 22- Cipresso, P., Giglioli, I. A. C., Raya, M. A., Riva, G. The Past, Present, and Future of Virtual and Augmented Reality Research: A Network and Cluster Analysis of the Literature. *Frontiers in Psychology*, 9, 2086, 2018. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086>.
 - 23- Huang, H., Hwang, G.-J., Chang, S.-C. Facilitating decision making in authentic contexts: an SVVR-based experiential flipped learning approach for professional training. *Interactive Learning Environments*, 31(8), 5219-5235, 2023. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.2000435>.
 - 24- Hwang, G.-J., Chang, C.-C., Chien, S.-Y. A motivational model-based virtual reality approach to prompting learners' sense of presence, learning achievements, and higher-order thinking in professional safety training. *British Journal of Educational Technology*, 53, 1343-1360, 2022. <https://doi.org/10.1111/bjet.13196>.
 - 25- Vergne J. P. The Future of Trust will be Dystopian or Decentralized: Escaping the Metaverse. Available at SSRN. 10.2139/ssrn.3925635, 2021.
 - 26- Koo, H. Training in lung cancer surgery through the metaverse, including extended reality, in the smart operating room of Seoul National University Bundang Hospital, Korea. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18, 33, 2021. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.33>.
 - 27- Choi, H.-S., Kim, S.-H. A content service deployment plan for metaverse museum exhibitions-Centering on the combination of beacons and HMDs. *International Journal of Information Management*, 37(1, Part B), 1519-1527, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.04.017>.
 - 28- Siyaev, A., Jo, G.-S. Neuro-Symbolic Speech Understanding in Aircraft Maintenance Metaverse. *IEEE Access*, 9, 154484-154499, 2021. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3128616>.
- خطرات تعامل در فضاهای مجازی نظارت‌نشده، و امکان دسترسی به محتوای نامناسب در محیط‌های چندکاربره می‌شود [۳۹]. یافته‌های این پژوهش تأکید می‌کنند که فناوری به‌تنهایی هرگز ارزش‌آفرین نیست؛ بلکه تنها زمانی مؤثر است که در خدمت اهداف آموزشی، اقتصادی و اجتماعی کلان قرار گیرد. از این‌رو، سیاست‌گذاری‌هایی که آگاهانه، عادلانه و مبتنی بر مشارکت سه‌جانبه صنعت، آموزش و فناوری باشند، کلید بهره‌برداری پایدار از پتانسیل «استم متاورس» برای آماده‌سازی نیروی کار آینده و تحقق اهداف توسعه ملی هستند. با این حال، این حوزه هنوز در مراحل اولیه پژوهش قرار دارد. نیاز به مطالعات تجربی بیشتر به‌ویژه در زمینه اثربخشی بلندمدت، پیامدهای روانی-اجتماعی و طراحی سناریوهای آموزشی مبتنی بر نیازهای واقعی صنعت ضرورت دارد. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده از روش‌های ترکیبی (کمی-کیفی) استفاده کنند تا بتوانند به‌صورت مستقیم و نظام‌مند، تأثیر استم متاورس را بر آمادگی فراگیران برای ورود به بازار کار ارزیابی نمایند.
- #### ۴- مراجع
- 1- Zhao, Y., Jiang, J., Chen, Y., Liu, R., Yang, Y., Xue, X., Chen, S. Metaverse: Perspectives from graphics, interactions, and visualization. *Visual Informatics*, 6(1), 56-67, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.visinf.2022.03.002>.
 - 2- Mystakidis, S. Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497, 2022. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>.
 - 3- Cheng, R., Wu, N., Chen, S., Han, B. Will Metaverse Be NextG Internet? Vision, Hype, and Reality. *IEEE Network*, 36(5), 197-204, 2022. <https://doi.org/10.1109/MNET.117.2200055>.
 - 4- Yang, Y.T.C., Wu, W.C.I. Digital Storytelling for enhancing student academic achievement, critical thinking, and learning motivation. A year-long experimental study. *Computers & Education*, 59(2), 339-352, 2012.
 - 5- Dönmez, İ., Gülen, S., Ayaz, M. Impact of Argumentation-Based STEM Activities on Ongoing STEM Motivation. *Journal for STEM Education Research*, 5, 78-101, 2022. <https://doi.org/10.1007/s41979-021-00062-2>.
 - 6- Han, D. I. D., Bergs, Y., Moorhouse, N. Virtual reality consumer experience escapes: preparing for the metaverse. *Virtual Reality*, 26, 1443-1458, 2022. <https://doi.org/10.1007/s10055-022-00641-7>.
 - 7- Fink, A. Conducting research literature reviews: From the internet to paper (Fourth ed.). SAGE, 2014.
 - 8- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., Moher, D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *PLOS Medicine*, 18(3), e1003583, 2021.
 - 9- Hür, G. Prisma kontrol listesi 2020 güncellemesi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(4), 609-611, 2021.
 - 10- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., Jo, S. Educational applications of metaverse: Possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18, 32, 2021. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.32>.
 - 11- Farjami, S., Taguchi, R., Nakahira, K., Rattia, R., Fukumura, Y., Kanematsu, H. Multilingual Problem Based Learning in Metaverse. In Proceedings of the 7th International Conference on

- 29- Tasa, U. B., Görgülü, T. Meta-art: art of the 3-D user-created virtual worlds. *Digital Creativity*, 21(2), 100-111, 2010. <https://doi:10.1080/14626261003786251>.
- 30- Chien, S.-Y., Hwang, G.-J., Jong, M. S.-Y. Effects of peer assessment within the context of spherical video-based virtual reality on EFL students' English-speaking performance and learning perceptions. *Computers & Education*, 146, 103751, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103751>.
- 31- Idin, S. An overview of STEM education and industry 4.0. Research highlights in STEM Education, Book chapter, 194-208, 2018.
- 32- Birer, G. C. Metaverse. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 55 (654), 16-37, 2022.
- 33- PourMohammadBagher, L., Safar abadi, N. An overview on the use of metaverse systems in education. *Educational Technologies in Learning*, 5(18), 71-96, 2022. <https://doi:10.22054/jti.2023.72479.1373>.
- 34- Kanematsu, H., Kobayashi, T., Barry, D. M., Fukumura, Y., Dharmawansa, A., Ogawa, N. Virtual STEM Class for Nuclear Safety Education in Metaverse. *Procedia Computer Science*, 35, 1255-1261, 2014. <https://doi:10.1016/j.procs.2014.08.224>.
- 35- Doolani, S., Wessels, C., Kanal, V., Sevastopoulos, C., Jaiswal, A., Nambiappan, H., Makedon, F. A Review of Extended Reality (XR) Technologies for Manufacturing Training. *Technologies*, 8(4), 77, 2020. <https://doi.org/10.3390/technologies8040077>.
- 36- Jagatheesaperumal, S.K., Ahmad, K., Al-Fuqaha, A., Qadir, J. Advancing Education Through Extended Reality and Internet of Everything Enabled Metaverses: Applications, Challenges, and Open Issues. Retrieved from arXiv e-prints (arXiv:2207.01512), 2022.
- 37- Tsai, Y. C. The Value Chain of Education Metaverse. arXiv preprint arXiv:2211.05833, 2022.
- 38- Lombeyda, S., Djorgovski, S. G., Tran, A., Liu, J. An Open, Multi-Platform Software Architecture for Online Education in the Metaverse. In *The 27th International Conference on 3D Web Technology (Web3D '22)*, 1-7, 2022. <https://doi:10.1145/3564533.3564576>.
- 39- Mo, J., Mo, F. A Study of Online Learning Context Optimization Strategies under the Metaverse Perspective. *Journal of Education, Society and Behavioral Science*, 36(1), 30-42, 2023.
- 40- Jensen, L., Konradsen, F. A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, 23, 1515-1529, 2018. <https://doi:10.1007/s10639-017-9676-0>.

مدلسازی اثر استفاده از هوش مصنوعی بر قصد خرید در نسل زد

حسین حاجی‌بابائی^{**}
دانشگاه ملایر، ملایر، ایران
hajibabaei@malayeru.ac.ir

الهام نی‌بند^{*}
دانشگاه ملایر، ملایر، ایران
Elham.neiband@stu.malayeru.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۰۳

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۴/۰۷/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۲۲

چکیده

پیشرفت‌های روزافزون فناوری هوش مصنوعی، الگوهای خرید نسل زد را بشدت تحت تأثیر قرار داده است. این پژوهش با هدف بررسی این اثر در چارچوب مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام شده است. پژوهش حاضر با رویکرد مدل‌سازی به بررسی تأثیر استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی بر رفتار خرید مصرف‌کنندگان نسل زد می‌پردازد. با توجه به تحول دیجیتال و رشد سریع فناوری‌های هوش مصنوعی، نسل زد به‌عنوان اولین نسلی که با این فناوری‌ها بزرگ‌شده، واکنش‌های متفاوتی نسبت به آن‌ها دارد و از این‌رو، پژوهش حاضر به شناسایی و مدل‌سازی مؤلفه‌های مختلف هوش مصنوعی و تأثیر آن‌ها بر قصد خرید نسل زد می‌پردازد. برای این منظور پس از بررسی گسترده پیشینه پژوهش، توسعه فرضیه‌ها و استخراج مدل، داده‌ها با استفاده از ابزار پرسشنامه گردآوری شد و با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، ۳۸۴ نفر مورد بررسی قرار گرفتند و در نهایت برای آزمون مدل و فرضیه‌های پیشنهادی، از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد. پژوهش حاضر حاکی از آن است که لذت ادراک‌شده و سهولت استفاده بیشترین تأثیر را بر استفاده از هوش مصنوعی در انجام خرید در میان نسل زد دارند، درحالی‌که مفیدبودن ادراک‌شده اثر معناداری در این رابطه نداشت. همچنین، استفاده از هوش مصنوعی تأثیر بالایی بر بهینه‌سازی نرخ تبدیل و درگیری ذهنی با رسانه‌های اجتماعی داشت. تجربه مشتری نیز نقش واسطه‌ای قدرتمندی بین استفاده از هوش مصنوعی و قصد خرید و به دنبال آن بازاریابی دهان‌به‌دهان الکترونیکی ایفا کرد. این نتایج نشان‌دهنده نقش پررنگ عوامل احساسی و اجتماعی در پذیرش فناوری میان نسل زد است. از منظر مدیریتی، یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که مدیران برند و بازاریابی باید در طراحی راهبردهای دیجیتال، از قابلیت‌های هوش مصنوعی برای شخصی‌سازی تجربه مشتری استفاده کنند. فراهم‌سازی محیط‌های تعامل محور، آموزش و آشنایی عملی کاربران نسل زد با فناوری و تأکید بر سهولت کاربرد، می‌تواند به افزایش قصد خرید و وفاداری آنان منجر شود. همچنین توصیه می‌شود که سازمان‌ها در کنار استفاده فنی از هوش مصنوعی، به ایجاد اعتماد، جذابیت بصری و فضاهای خلاقانه توجه ویژه داشته باشند تا مزیت رقابتی پایداری در بازار دیجیتال کسب کنند.

واژگان کلیدی

هوش مصنوعی؛ قصد خرید؛ نسل زد؛ معادلات ساختاری؛ نرخ تبدیل.

صرفه‌جویی در زمان خرید شده است [۲]. هوش مصنوعی با تحلیل داده‌ها، پیش‌بینی نیازها و پاسخگویی آنی، نقش مهمی در شکل‌گیری قصد خرید ایفا می‌کند [۳]. اصطلاح هوش مصنوعی، که نخستین بار توسط مک‌کارتی در ۱۹۵۴ مطرح شد، بیانگر توانایی سیستم‌های رایانه‌ای در شبیه‌سازی رفتار هوشمند انسان می‌باشد [۴، ۵] و اکنون در بسیاری از ابعاد زندگی انسان نفوذ کرده و به‌طور ویژه‌ای در رفتار مصرف‌کننده تأثیرگذار بوده است. در عصر دیجیتال، پلتفرم‌های آنلاین و شبکه‌های اجتماعی با بهره‌گیری از الگوریتم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، امکان تحلیل رفتار کاربران و ارائه پیشنهادات هدفمند را فراهم کرده‌اند. این امر باعث شده است که کسب و کارها بتوانند با استفاده از داده‌های رفتاری، محتوای تبلیغاتی و خدمات خود را متناسب با نیازهای واقعی مشتریان

۱- مقدمه

در هزاره سوم، بازاریابی با تحولات بنیادین مواجه شده و ورود فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی، این حوزه را دگرگون کرده است [۱]. ابزارهایی مانند چت‌بات‌ها، چت‌جی‌پی‌تی^۱، سرفر سنو^۲، هاب اسپات^۳، البرت^۴ و الگوریتم‌های یادگیری ماشین، موجب خلق تجربه‌های شخصی‌سازی شده، جذب مشتری، افزایش بازدهی فعالیت‌های بازاریابی و

1. Chat gpt
2. Surfer SEO
3. Hubspot
4. Albert

* گروه مدیریت، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

* نویسنده مسئول - گروه مدیریت، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

اتخاذ تصمیمات است. این ویژگی نه تنها به افزایش چشمگیر کارایی منجر می‌شود، بلکه به‌طور قابل ملاحظه‌ای احتمال بروز سوگیری در قضاوت‌ها را کاهش می‌دهد [۱۴،۱۵] و سهولت انجام فرایندها توسط کاربر را افزایش می‌دهد. زمانی که طراحی سیستم‌های هوش مصنوعی کاربرپسند باشند و این امکان را در اختیار آنان قرار دهند که بدون نیاز به دانش فنی گسترده، با این فناوری‌ها تعامل داشته باشند و از مزایای آن‌ها بهره‌مند شوند، سهولت ادراک‌شده در میان کاربران افزایش می‌یابد [۱۶] این مفهوم فراتر از سادگی ظاهری می‌باشد و به ادغام بی‌دردسر و شهودی هوش مصنوعی در کاربردهای معمول اشاره دارد، به نحوی که فرایندهای پیچیده زیربنایی برای کاربران، ساده، قابل فهم و قابل دسترس جلوه کند. طراحی سیستم‌های هوش مصنوعی با تأکید بر سهولت استفاده ادراک‌شده، در پذیرش گسترده این فناوری‌ها بسیار حیاتی است و تأثیر قابل توجهی بر میزان تمایل کاربران به استفاده از فناوری‌های جدید و پذیرش نهایی آن‌ها دارد و از این‌رو سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی که با در نظر گرفتن نیازهای کاربر طراحی شده و دسترسی آسان و مستقیم را فراهم آورند، احتمال بیشتری برای پذیرفته شدن توسط مخاطبان هدف خود دارند. این رویکرد کاربرپسند، نه تنها تجربه کاربری را به شکل چشم‌گیری ارتقاء می‌بخشد، بلکه پیامدهای مثبتی نظیر افزایش نرخ خرید و تقویت وفاداری مشتریان را نیز به دنبال دارد [۱۷،۱۸]. از سوی دیگر، آگاهی از ویژگی‌ها و قابلیت‌های یک فناوری، نقش محوری در تعیین سهولت استفاده ادراک‌شده از آن ایفا می‌کند. این ارتباط تنگاتنگ، ریشه در مدل‌های پذیرش فناوری دارد که بیانگر آن است که درک کاربران از نحوه عملکرد یک سیستم، به‌طور مستقیم بر تصور آن‌ها از آسانی و بی‌دردسر بودن کار با آن تأثیر می‌گذارد. به عبارت دقیق‌تر، هرچه کاربران اطلاعات جامع‌تری درباره کارکردها، امکانات و محدودیت‌های یک ابزار یا سیستم داشته باشند، احساس می‌کنند که استفاده از آن ساده‌تر و مدیریت آن راحت‌تر می‌باشد. پژوهشی که توسط اسمیت و همکاران صورت گرفت، به‌طور تجربی نشان می‌دهد که میزان آگاهی کاربران از قابلیت‌های یک فناوری جدید، همبستگی مثبتی با سهولت استفاده ادراک‌شده از آن دارد. این یافته‌ها حاکی از آن است که ارائه اطلاعات شفاف و کامل درباره یک فناوری، می‌تواند به کاهش موانع شناختی و چالش‌های اولیه کاربران کمک شایانی کرده و در نتیجه، مسیر یادگیری و به‌کارگیری مؤثر فناوری را هموار سازد. علاوه بر آگاهی، باورهای کاربران نسبت به مفیدبودن یک فناوری نیز به‌عنوان یک عامل تعیین‌کننده در شکل‌گیری ادراک آن‌ها از سهولت استفاده ادراک‌شده مطرح است. زمانی که کاربران یک فناوری را ارزشمند و کاربردی می‌دانند که قادر به رفع نیازها یا بهبود عملکردهای آنان باشد. این باور مثبت، انگیزه آن‌ها را برای تعامل و یادگیری سیستم افزایش می‌دهد و در نتیجه، سهولت استفاده از آن را تقویت می‌کند [۱۹]. این نتایج به وضوح نقش کلیدی باورها را در شکل‌دهی به ادراکات کاربران و متعاقباً، در پذیرش و استفاده موفقیت‌آمیز از فناوری برجسته می‌سازد.

تنظیم کنند. از سوی دیگر، مصرف‌کنندگان نسل زد که از دوران کودکی با فناوری‌های هوشمند مانند چت‌بات‌ها، دستیارهای دیجیتال و سیستم‌های توصیه‌گر رشد کرده‌اند، به شدت تحت تأثیر این تغییرات قرار گرفته‌اند و در تصمیم‌های خرید خود بیش از هر نسل دیگری به تجربه دیجیتال و سهولت استفاده توجه دارند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که هوش مصنوعی از طریق ارائه پیشنهادات هدفمند، تحلیل بازخورد مشتریان و بهینه‌سازی تجربه خرید، به افزایش رضایت و در نتیجه تقویت قصد خرید کمک می‌کند [۴،۶]. افزون بر آن، عواملی مانند اعتماد، سهولت استفاده و سودمندی ادراک‌شده نیز در این زمینه مؤثرند و اینگونه زمینه‌های افزایش رضایت مشتری را فراهم آورده شد [۷،۸]. ظهور این فناوری همراه با پیوستن نسل زد به جامعه مصرف‌کننده، الگوهای خرید را به شدت تحت تأثیر قرار داده است. این نسل در حال حاضر به بزرگ‌ترین گروه مصرف‌کنندگان در سراسر جهان تبدیل شده‌اند و از سوی دیگر، به‌عنوان گروه مصرف‌کننده‌ای که در بستر فناوری‌های دیجیتال رشد یافته‌اند، بیشترین تعامل را با هوش مصنوعی در فرایند خرید دارند [۹،۱۰] ویژگی‌های فناورانه این نسل، انتظارات بالایی از تجربه خرید آنلاین ایجاد کرده و استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند در پاسخ به این انتظارات و شکل‌دهی به تصمیمات خرید آنان مؤثر باشد. یکی از جنبه‌های اصلی که این نسل را از نسل‌های پیشین متمایز می‌کند، رابطه آن‌ها با فناوری است. این نسل از سنین کودکی با اینترنت، گوشی‌های هوشمند و پلتفرم‌های دیجیتالی آشنا شده و این ابزارها به بخشی از زندگی روزمره آن‌ها تبدیل می‌شوند. هدف این تحقیق، بررسی و مدل‌سازی اثر استفاده از هوش مصنوعی بر قصد خرید در نسل زد است. این پژوهش به دنبال شناسایی عواملی است که می‌توانند از طریق هوش مصنوعی بر تصمیم‌گیری خرید این نسل تأثیر بگذارند. مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد بخش عمده‌ای از تحقیقات درباره هوش مصنوعی بر جنبه‌های فنی آن متمرکز بوده‌اند و کمتر رابطه میان متغیرهای شناختی و رفتاری نسل زد با قصد خرید را بررسی کرده‌اند. فقدان مدل‌های جامع که تأثیر هم‌زمان هوش مصنوعی، تجربه مشتری و ویژگی‌های فردی این نسل را توضیح دهند، شکاف نظری مهمی است که پژوهش حاضر تلاش دارد آن را پوشش دهد.

۲- پیشینه پژوهش و توسعه مدل

۲-۱-۲- هوش مصنوعی، سهولت استفاده ادراک‌شده و سازه‌های شناختی - اجتماعی

هوش مصنوعی به‌عنوان یک حوزه مطالعاتی در علوم رایانه، به توسعه سیستم‌هایی می‌پردازد که قادر به شبیه‌سازی و انجام وظایف شناختی پیچیده انسانی هستند. این وظایف شامل طیف وسیعی از قابلیت‌ها نظیر یادگیری، برنامه‌ریزی، استدلال منطقی، تفکر انتقادی و حل مسائل خلاقانه است [۱۱،۱۲،۱۳]. یکی از مزایای بارز هوش مصنوعی در مقایسه با توانمندی‌های انسانی، برتری آن در سرعت و حجم پردازش اطلاعات و

کنند، علاوه بر ایجاد حس کنترل، تجربه استفاده از این ابزارها و فرایندها نیز برای آنها لذت‌بخش می‌شود. به‌عنوان مثال، یک موتور توصیه‌گر مبتنی بر هوش مصنوعی که به کاربران اجازه می‌دهد تنظیمات را به دلخواه خود تغییر دهند و نتایج را براساس معیارهای شخصی خود فیلتر کنند، می‌تواند لذت ادراک‌شده آن‌ها را به شدت افزایش دهد. این افزایش لذت، کاربران را به تعامل بیشتر با فناوری ترغیب کرده و در نتیجه، به رضایت و احتمال استفاده مداوم از آن منجر می‌شود [۱۶]. از این‌رو، ایجاد یک تجربه کاربری لذت‌بخش و جذاب، یک رویکرد راهبردی برای خرده‌فروشان آنلاین است تا پذیرش فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را در میان مشتریان خود تقویت کنند. علاوه بر این، لذت‌بردن از یک تجربه کاربری آسان و کنترل‌پذیر، به درک کاربران از مفیدبودن ادراک‌شده نیز کمک می‌کند؛ مفهومی که یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر قصد خرید است [۲۳]. علاوه بر این، مفیدبودن ادراک‌شده به این معناست که کاربران تا چه حد معتقدند استفاده از یک سیستم هوش مصنوعی، عملکرد آن‌ها را بهبود می‌بخشد و یا یک هدف مشخص را به‌طور مؤثرتری برآورده می‌کند. برای مثال، یک دستیار خرید مبتنی بر هوش مصنوعی که به سرعت بهترین قیمت‌ها را پیدا می‌کند یا پیشنهادهایی ارائه می‌دهد که واقعاً با نیازهای مشتری همخوانی دارد، به شدت مفید تلقی می‌شود. مشتریان از این درک برای تصمیم‌گیری در مورد خرید مجدد استفاده می‌کنند؛ به همین دلیل، مفیدبودن ادراک‌شده به صورت معناداری بر میزان پذیرش فناوری و قصد خرید مشتری تأثیرگذار است [۲۴]. بنابراین، در مجموع می‌توان گفت که لذت و مفیدبودن ادراک‌شده، دو عامل کلیدی هستند که تجربه مؤثر کاربر از هوش مصنوعی را شکل داده و در نهایت، بر تصمیمات خرید او تأثیر می‌گذارند. بر این اساس فرضیات زیر پیشنهاد می‌شود:

فرضیه پنجم: لذت ادراک‌شده بر استفاده از هوش مصنوعی تأثیر معنادار دارد.

۲-۳- درگیری ذهنی، تجربه مشتری و بهینه‌سازی نرخ تبدیل

هوش مصنوعی از طریق ابزارهایی مانند چت‌بات‌ها، تحلیل داده‌های بزرگ و توصیه‌های شخصی‌سازی‌شده، تجربه مشتری را بهبود می‌بخشد. فناوری‌های هوش مصنوعی، همچون تحلیل احساسات و پیش‌بینی روندهای بازار، به برندها این امکان را می‌دهند تا ارتباطاتی شخصی‌سازی شده و پاسخی سریع‌تر ارائه دهند، که در نهایت به افزایش رضایت مشتری می‌انجامد [۲۵]. برای مثال، استفاده از دستیارهای شخصی مبتنی بر پردازش زبان طبیعی می‌تواند تجربه خرید را به‌طور قابل توجهی بهبود ببخشد. در همین راستا، درگیری ذهنی و تعامل فعال (مانند لایک، کامنت یا اشتراک‌گذاری) با رسانه‌های اجتماعی، نیز مکمل نقش

در کنار آگاهی و باور فرد، هنجارهای ذهنی، که گاهی به‌عنوان باور هنجاری نیز شناخته می‌شوند نیز تأثیر معناداری بر سهولت ادراک‌شده فرد از فرایندها و فناوری‌ها دارد. هنجارهای ذهنی، به فشارهای اجتماعی برای انجام یا عدم انجام یک رفتار خاص اشاره دارد. این مفهوم شامل اعتقادات فرد در مورد انتظارات افراد مهم در زندگی او (مانند خانواده، دوستان، همکاران) نسبت به انجام آن رفتار و همچنین میزان تمایل فرد به تبعیت از این انتظارات است [۲۰]. این چارچوب نظری نشان می‌دهد که محیط اجتماعی و سازمانی که فرد در آن فعالیت می‌کند، تأثیر قابل توجهی بر شکل‌گیری رفتارها و تصمیمات او دارد. به عبارت دیگر، هنجارهای غالب در یک گروه یا جامعه می‌توانند به‌عنوان یک عامل انگیزشی یا بازدارنده عمل کنند. به‌عنوان مثال، در بافت مؤسسات آموزشی، اغلب یک هنجار اجتماعی قوی شکل می‌گیرد که در آن به اشتراک‌گذاری دانش به‌عنوان یک فرهنگ سازمانی و ارزش محوری تلقی می‌شود. در چنین محیطی، افراد ممکن است به دلیل درک این هنجار غالب، احساس مسئولیت یا اجبار درونی برای به اشتراک‌گذاشتن دانش و تجربیات خود داشته باشند. با این حال، لازم به ذکر است که صرف وجود هنجار، لزوماً به معنای اشتراک‌گذاری با میل و رغبت کامل نیست. اگر افراد نسبت به عمل اشتراک‌گذاری، افکار یا احساسات منفی داشته باشند، ممکن است مشارکت آن‌ها سطحی یا از روی اکراه باشد. بنابراین، همانطور که [۲۱] تأکید می‌کنند، هنجارذهنی به‌عنوان یک عامل مهم و تأثیرگذار برای ترغیب افراد به اشتراک‌گذاری دانش در نظر گرفته می‌شود، هرچند که کیفیت و عمق این اشتراک‌گذاری می‌تواند تحت تأثیر عوامل فردی و انگیزشی نیز قرار گیرد. این پدیده توسط تحقیقاتی پشتیبانی می‌شود که نشان می‌دهد هنجارهای ذهنی با افزایش مفیدبودن ادراک‌شده و سهولت استفاده ادراک‌شده، به‌طور قابل توجهی بر مقاصد رفتاری تأثیر است [۲۲]؛ به‌عنوان مثال، اگر شخصی ببیند که دوستان او به‌طور پیوسته از سیستم‌های توصیه‌مبتنی بر هوش مصنوعی برای تصمیم‌گیری جهت خرید استفاده می‌کنند، ممکن است تمایل بیشتری به اعتماد و استفاده از فناوری‌های مشابه داشته باشند. بر این اساس فرضیه‌های زیر پیشنهاد می‌شود:

فرضیه اول: آگاهی بر سهولت استفاده ادراک‌شده تأثیر معنادار دارد.

فرضیه دوم: باور بر سهولت استفاده ادراک‌شده تأثیر معنادار دارد.

فرضیه سوم: هنجارهای ذهنی بر سهولت استفاده ادراک‌شده تأثیر معنادار دارد.

فرضیه چهارم: سهولت استفاده ادراک‌شده بر استفاده از هوش مصنوعی تأثیر معنادار دارد.

۲-۲- مفیدبودن، لذت ادراک‌شده و تمایل به استفاده از هوش مصنوعی

هنگامی که مصرف‌کنندگان احساس می‌کنند که می‌توانند به راحتی ابزارهای هوشمند را براساس ترجیحات خود پیمایش و شخصی‌سازی

۲-۴- تجربه مشتری، قصد خرید و بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی

احساسات برانگیخته‌شده در تجربه مشتری، محرکی قوی برای بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی و اشتراک‌گذاری اطلاعات با دیگران محسوب می‌شود [۳۷]. برای مثال، زمانی‌که مشتریان از فناوری‌های نوآورانه مانند دستیارهای هوش مصنوعی رضایت دارند، تمایل بیشتری به استفاده و صحبت کردن درباره آن‌ها پیدا می‌کنند. تحقیقات نشان می‌دهد که بین صحبت‌های آنلاین افراد درباره محصولات و تصمیمات خرید آن‌ها رابطه مستقیمی وجود دارد؛ زیرا مشتریان به‌طور فزاینده‌ای قبل از خرید، نظرات و بازخوردهای آنلاین را بررسی می‌کنند [۳۸]. این رویکرد به ویژه در زمینه بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی (eWOM) اهمیت پیدا می‌کند که از دیرباز مورد توجه کاربران فعال در فضای آنلاین بوده است [۳۸]. پلتفرم‌های آنلاین مختلفی از جمله وبلاگ‌ها، بخش‌های نظرات محصولات، انجمن‌های گفت‌وگو و شبکه‌های اجتماعی، بستری برای این نوع تبادل نظر و اشتراک‌گذاری تجربیات فراهم می‌کنند [۳۹]. اطلاعاتی که توسط مشتریان با تجربه قبلی منتشر می‌شود، به مشتریان جدید کمک می‌کند تا با کاهش ریسک، با اطمینان بیشتری تصمیم به خرید بگیرند. در نهایت، بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی، که براساس ارزیابی‌های مثبت یا منفی از کیفیت خدمات شکل می‌گیرد، تأثیر قابل توجهی بر شکل‌دهی قصد خرید مصرف‌کنندگان دارد [۴۰]. تجربیات مثبت و احساساتی مانند "اثر وا"، به‌طور مستقیم به تمایل مشتریان برای گفتگو درباره محصول منجر می‌شود [۳۷]. علاوه بر این، حتی احساساتی مانند ترس نیز می‌تواند مصرف‌کنندگان را به تعامل با خدمات هوش مصنوعی، گفتگو با دیگران و بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی ترغیب کند [۴۱]. بر این اساس فرضیات زیر پیشنهاد می‌شود:

فرضیه دوازدهم: تجربه مشتری بر قصد خرید تأثیر معنادار دارد.

فرضیه سیزدهم: تجربه مشتری بر بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی تأثیر معنادار دارد.

فرضیه چهاردهم: بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی بر قصد خرید تأثیر معنادار دارد.

۳- نوآوری پژوهش

نوآوری پژوهش حاضر در تلفیق ابعاد فناورانه و رفتاری در تحلیل قصد خرید نسل زد نهفته است. برخلاف مطالعات پیشین که هر یک صرفاً بر نقش هوش مصنوعی یا ویژگی‌های فردی تمرکز داشته‌اند، در این تحقیق تلاش

هوش مصنوعی در بهبود تجربه مشتری است. این درگیری فعال، می‌تواند از طریق تقویت روابط با برند، تجربه مشتری را ارتقاء دهد. پژوهش‌های حاکی از آن است که فعالیت‌های بازاریابی رسانه‌های اجتماعی و تجربه مشتری، به‌طور معناداری بر کیفیت رابطه با برند تأثیر می‌گذارند. این تأثیر مثبت، به نوبه خود، منجر به افزایش قصد خرید، وفاداری و مشارکت مشتری می‌شود. یافته‌ها حاکی از آن است که تعامل بیشتر در رسانه‌های اجتماعی تجربه مشتری را تقویت می‌کند؛ هرچند ممکن است اثرات آن بسته به پلتفرم یا نوع محتوا متفاوت باشد [۲۶]. بنابراین، هوش مصنوعی و درگیری ذهنی در رسانه‌های اجتماعی، دو عامل کلیدی هستند که به شیوه‌های گوناگون، تجربه مشتری را غنی‌تر می‌سازند و وفاداری او را تقویت می‌کنند. شرکت‌هایی که نسبت به تعامل با مصرف‌کننده حساس هستند، در رابطه با مشتریان خود متعهدتر بوده و سطح معینی از اعتماد را حفظ می‌کنند و برای وفاداری مشتری ارزش قائل هستند [۲۷]. مشتریان چنین شرکت‌هایی به احتمال زیاد تجربیات خوشایند خود را از یک برند خاص با دیگران به اشتراک می‌گذارند [۲۸]. همچنین، مشتریانی که بیشتر در رسانه‌های اجتماعی درگیر هستند، ممکن است رضایت بالاتری را تجربه کنند [۲۹، ۳۰].

هدف نهایی همه این فعالیت‌ها، افزایش نرخ تبدیل است. نرخ تبدیل به نسبت کاربرانی گفته می‌شود که پس از بازدید از یک وبسایت، یک محصول خاص را خریداری می‌کنند [۳۱]. این شاخص مهم، معیاری برای سنجش اثربخشی بازاریابی آنلاین به شمار می‌رود و به کسب و کارها امکان می‌دهد تا بازده کلی و موفقیت کمپین‌های تبلیغاتی دیجیتال خود را ارزیابی کنند [۳۲]. زمانی‌که نرخ تبدیل یک کمپین پایین است، بازنگری در راهبردها ضروری است. برای بهبود این نرخ و افزایش کارایی، استفاده از کلمات کلیدی مناسب و کاهش نرخ پرش (درصد بازدیدکنندگانی که وبسایت را بدون تعامل بیشتر ترک می‌کنند) بسیار حائز اهمیت است [۳۳، ۳۴]. با این حال، تنها جذب ترافیک بالا به وبسایت کافی نیست، بلکه هدف اصلی تبدیل این بازدیدکنندگان به مشتریان وفادار است. از آنجایی‌که کاربران به‌طور متوسط روزانه پنج تا شش ساعت را در شبکه‌های اجتماعی می‌گذرانند [۳۵]، هوش مصنوعی می‌تواند ابزاری قدرتمند برای تحلیل رفتار و الگوهای خرید آن‌ها در این پلتفرم‌ها [۳۶]. این قابلیت به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا راهبردهای خود را برای بهینه‌سازی نرخ پرش و افزایش نرخ تبدیل به صورت هدفمندتر طراحی و اجرا کنند.

بر این اساس فرضیات زیر پیشنهاد می‌شود:

فرضیه هفتم: استفاده از هوش مصنوعی بر درگیری ذهن با رسانه‌های اجتماعی تأثیر معنادار دارد.

فرضیه هشتم: استفاده از هوش مصنوعی بر تجربه مشتری تأثیر معنادار دارد.

فرضیه نهم: استفاده از هوش مصنوعی بر بهینه‌سازی نرخ تبدیل تأثیر معنادار دارد.

فرضیه دهم: درگیری ذهن با رسانه‌های اجتماعی بر تجربه مشتری تأثیر معنادار دارد.

فرضیه یازدهم: بهینه‌سازی نرخ تبدیل بر تجربه مشتری تأثیر معنادار دارد.

۱ Wow effect: به این معناست که انتظارات مشتری نه تنها برآورده می‌شوند، بلکه فراتر از حد معمول پاسخ داده می‌شوند و به نیازهای او در قالبی غافلگیرکننده و ارزش‌آفرین رسیدگی می‌گردد. این اثر زمانی رخ می‌دهد که تجربه‌ای فراتر از انتظار ایجاد شود؛ تجربه‌ای که باعث احساس شگفتی، تحسین و رضایت عمیق در مشتری شده و او را ترغیب می‌کند تا تجربه‌اش را با دیگران به اشتراک بگذارد.

پرسشنامه تی تیو و دابیجا [۴۷]، درگیری ذهن با رسانه‌های اجتماعی، با استناد به پرسشنامه سجاد نذیر و همکاران [۴۸]، متغیر آگاهی، با استفاده از پرسشنامه چراغ سحر و همکاران؛ خان رونی و همکاران [۴۹،۵۰]، متغیر مفیدبودن ادراک شده، توسط پرسشنامه دوارته و همکاران؛ ساده و همکاران [۵۱،۵۲]، متغیر استفاده از هوش مصنوعی، توسط پرسشنامه چن و همکاران [۵۳]، متغیر بهینه‌سازی نرخ تبدیل، توسط نذیر و همکاران [۴۸]، بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی، توسط ساکس و منگولد [۵۴] و متغیر هنجارهای ذهنی، با استفاده از پرسشنامه مک‌کینی و ریمشنایدنر [۵۵] مورد سنجش قرار گرفتند. برای تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها، از نرم‌افزار SmartPLS نسخه ۴ و روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) استفاده شده است.

۵- ارزیابی مدل پژوهش

ارزیابی مدل پژوهش به سه بخش مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری و ارزیابی کل مدل تقسیم‌بندی می‌شود.

۵-۱- ارزیابی مدل اندازه‌گیری

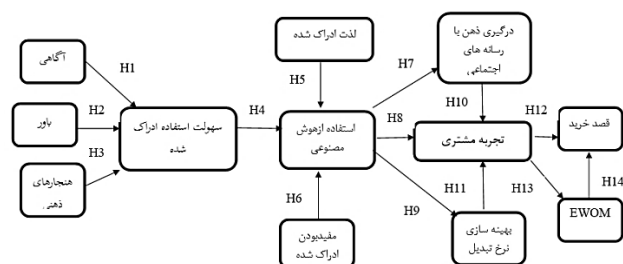
در این بخش نتایج به دست آمده از روایی و پایایی ابزار در جدول زیر گزارش شده است. نتایج حاکی از آن بود که کلیه متغیرهای پژوهش دارای AVE بالاتر از ۰/۵ بوده و از روایی همگرای مطلوبی برخوردارند. به‌ویژه متغیرهایی مانند «باور»، «تجربه مشتری» و «استفاده از هوش مصنوعی» با AVE بالاتر از ۰/۸۸، از همگرایی قوی برخوردارند. از نظر پایایی، مقادیر CR بین ۰/۸۱۶ تا ۰/۹۸۶ و در تمامی سازه‌ها بالاتر از آستانه ۰/۷ گزارش شد که بیانگر انسجام درونی مناسب ابزار است. همچنین آلفای کرونباخ در بیشتر متغیرها بالاتر از ۰/۸ بوده و تنها متغیر «بازاریابی دهان‌به‌دهان الکترونیکی» مقدار ۰/۶۶۲ را نشان داد؛ با این حال، با توجه به CR مناسب آن، همچنان از پایایی قابل قبول برخوردار است. در مجموع، نتایج تحلیل روایی و پایایی بیانگر اعتبار و قابلیت اتکای مناسب مدل اندازه‌گیری بوده و ابزار پژوهش برای سنجش متغیرها مناسب تشخیص داده شد.

جدول ۱- سنجش شاخص‌های روایی و پایایی

متغیر	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE)
آگاهی	۰/۸۸۸	۰/۹۲۳	۰/۷۵۱
باور	۰/۹۶۵	۰/۹۷۵	۰/۹۰۶
درگیری ذهنی با رسانه‌های اجتماعی	۰/۹۶۴	۰/۹۷	۰/۸۲۴
بهینه‌سازی نرخ تبدیل	۰/۹۱۲	۰/۹۳۶	۰/۷۸۶
تجربه مشتری	۰/۹۸۴	۰/۹۸۶	۰/۸۸۶
بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی	۰/۶۶۲	۰/۸۱۶	۰/۵۹۷
سهولت استفاده ادراک‌شده	۰/۹۳۷	۰/۹۶	۰/۸۸۹
لذت ادراک‌شده	۰/۸۰۱	۰/۸۷۴	۰/۶۹۷
مفیدبودن ادراک‌شده	۰/۸۵۵	۰/۸۹۶	۰/۶۸۳
قصد خرید	۰/۸۸۲	۰/۹۲۸	۰/۸۱۳
هنجارهای ذهنی	۰/۹۵۳	۰/۹۷	۰/۹۱۴
استفاده از هوش مصنوعی	۰/۹۶۵	۰/۹۷	۰/۷۸۶

شده است تا سازه‌های شناختی (مانند سهولت استفاده، مفیدبودن ادراک‌شده و لذت ادراک‌شده) به همراه سازه‌های عملکردی متکی بر فناوری (مانند بهینه‌سازی نرخ تبدیل و تجربه مشتری) در یک مدل جامع ترکیب شوند. این رویکرد، شکاف نظری میان مطالعات رفتار مصرف‌کننده و پژوهش‌های فناورانه را پر می‌کند. افزون بر آن، استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (PLS-SEM) با رویکرد داده‌محور، امکانی فراهم می‌سازد تا روابط میان متغیرهای شناختی، رفتاری و فناورانه نسل زد به شکل هم‌زمان و معنادار ارزیابی شود. به‌کارگیری داده‌های تجربی از دو استان خوزستان و همدان نیز بعد جغرافیایی نوینی به پژوهش افزوده و به سنجش واقع‌بینانه‌تری از اثرات هوش مصنوعی بر تصمیم خرید کمک می‌کند. بدین ترتیب، پژوهش حاضر پایه‌گذار الگویی یکپارچه از تعامل انسان و فناوری در حوزه بازاریابی هوشمند برای نسل دیجیتال محسوب می‌شود.

براساس فرضیات عنوان‌شده در بالا، مدل پژوهش به شکل زیر ارائه می‌گردد:



شکل ۱- ارتباط بین متغیرهای پژوهش و خلق مدل پژوهش

۴- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از حیث هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی - پیمایشی از نوع همبستگی است که با رویکرد کمی انجام شده است. برای گردآوری اطلاعات درباره موضوع مورد بحث به بررسی ۱۴۰ مقاله معتبر از پایگاه‌هایی نظیر امرال، الزیور، تیلور و فرانسیس و ... استفاده شد که بیش از ۹۰ درصد این مقالات طی بازه زمانی ۲۰۲۰ الی ۲۰۲۵ بوده‌اند. این انتخاب به تأکید بر نوآوری موضوع تحقیق اشاره دارد و در این بین چند مقاله کلیدی از سال‌های پیشین نظیر ۱۹۸۰، ۲۰۰۲ و ۲۰۰۸ نیز گنجانده شده است تا به پایه‌های نظری و تاریخی موضوع بهبود ببخشد. جامعه آماری تحقیق را افراد نسل زد (متولدین سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۹۰) در دو استان خوزستان (شهر اهواز) و همدان (شهر ملایر) تشکیل می‌دهند. به منظور نمونه‌گیری، از روش هدفمند استفاده شد. پرسشنامه به صورت الکترونیک توزیع گردید. همچنین بخشی از کارمندان اداره کل فناوری اطلاعات و ارتباطات رادیویی منطقه جنوب غرب کشور (مستقر در شهر اهواز) نیز در پاسخ‌گویی به پرسشنامه مشارکت داشتند. ۳۸۴ پرسشنامه معتبر گردآوری و تحلیل شد. متغیر قصد خرید با استفاده از پرسشنامه اگرت و اولاکا [۴۲] مورد سنجش قرار می‌گیرد. متغیر سهولت استفاده ادراک‌شده، با توجه به پرسشنامه ایزواگبه و همکاران، شیرمحمدی و بستان‌منش؛ لی و همکاران [۴۳،۴۴،۴۵] مورد سنجش قرار می‌گیرد. متغیر لذت ادراک‌شده، توسط پرسشنامه ونکاتش و بالا [۴۶]، متغیر تجربه مشتری، با استناد به

مثبت Q^2 دلالت بر کیفیت پیش‌بینی مناسب دارد و هرچه این مقدار بالاتر باشد، قدرت پیش‌بینی مدل تقویت می‌شود. پس از محاسبه و بررسی این معیارها، ضرایب معناداری Z و یا اعداد معناداری T (t-value) محاسبه می‌شوند و نتایج فرضیه‌ها مشخص می‌شوند.

جدول ۳- مقدار Q^2 مستخرج شده از مدل

نتیجه	مقدار احتمال	آماره t	انحراف معیار	میانگین نمونه	مقدار اصلی نمونه	فرضیات تحقیق
رد	۰/۲۷۱	۱/۱۰۲	۰/۰۱۹	۰/۰۲۲	۰/۰۲۱	آگاهی < سهولت استفاده ادراک شده
قبول	۰/۰۲۹	۲/۱۸۹	۰/۰۲۳	۰/۰۴۹	۰/۰۴۹	باور < سهولت استفاده ادراک شده
قبول	۰	۱/۵۰۶ ۱۰۱	۰/۰۰۹	۰/۹۱۷	۰/۹۱۷	بهینه‌سازی نرخ تبدیل < تجربه مشتری
قبول	۰	۸/۹۹۳	۰/۰۴۹	۰/۴۴۳	۰/۴۴۲	تجربه مشتری < بازاریابی دهان‌به‌دهان الکترونیکی
قبول	۰	۵/۴۳۲	۰/۰۵۳	۰/۲۸۸	۰/۲۸۸	تجربه مشتری < قصد خرید
قبول	۰	۴/۴۶۱	۰/۰۵۸	۰/۲۶۲	۰/۲۶۱	بازاریابی دهان‌به‌دهان الکترونیکی < قصد خرید
قبول	۰	۵/۵۷۳	۰/۰۵۲	۰/۲۸۵	۰/۲۸۷	سهولت استفاده ادراک شده < استفاده از هوش مصنوعی
قبول	۰	۶/۰۵۶	۰/۰۴۶	۰/۲۸۱	۰/۲۷۹	لذت ادراک شده < استفاده از هوش مصنوعی
رد	۰/۱۲۱	۱/۵۵۲	۰/۰۵۵	۰/۰۹۵	۰/۰۸۶	مفید بودن ادراک شده < استفاده از هوش مصنوعی
قبول	۰	۵۴/۸۷۸	۰/۰۱۶	۰/۸۹۴	۰/۸۹۴	هنجارهای ذهنی < سهولت استفاده ادراک شده
قبول	۰	۱۱/۹۰۳	۰/۰۴۳	۰/۵۰۹	۰/۵۰۸	استفاده از هوش مصنوعی < درگیری ذهنی با رسانه‌های اجتماعی
قبول	۰	۸/۵۹۵	۰/۰۴۷	۰/۴۰۳	۰/۴۰۲	استفاده از هوش مصنوعی < بهینه‌سازی نرخ تبدیل
رد	۰/۲۳۹	۱/۱۷۷	۰/۰۲	۰/۰۲۳	۰/۰۲۴	استفاده از هوش مصنوعی < تجربه مشتری
قبول	۰	۹۱/۷	۰/۰۱	۰/۹۱۷	۰/۹۱۷	درگیری ذهن با رسانه‌های اجتماعی < تجربه مشتری

نتایج حاصل از شاخص ضریب تعیین (R^2) نشان می‌دهد که مدل پژوهش در تبیین برخی متغیرهای کلیدی عملکرد مطلوبی داشته است. بالاترین مقدار R^2 مربوط به متغیر «تجربه مشتری» (۰/۸۵۹) و پس از آن «سهولت استفاده ادراک شده» (۰/۸۳۴) بوده که بیانگر توان بالای مدل در تبیین این متغیرهاست. سایر متغیرها مانند «استفاده از هوش مصنوعی» (۰/۲۲۶)، «قصد خرید» (۰/۲۱۷)، و «بازاریابی دهان‌به‌دهان الکترونیکی» (۰/۱۹۵) نیز در سطح قابل قبولی قرار دارند. پایین‌ترین مقدار R^2 به «بهینه‌سازی نرخ تبدیل» با مقدار ۰/۱۶۲ اختصاص دارد. تحلیل شاخص

نتایج روایی واگرا نیز در جدول شماره ۲ که به روش فورنل و لاکر بدست آمده نمایش داده شده است. همانطور که در جدول نیز مشخص می‌باشد، مقادیری که در قطر اصلی قرار گرفتند از مقادیر پایین قطر اصلی بیشتر می‌باشند. این مطلب بیانگر این می‌باشد که مدل از روایی واگرای خوبی برخوردار است

جدول ۲- نتایج روایی واگرا^۱

متغیر	مجموع مربعات مشاهده‌ها ^۲	مجموع مربعات خطاها ^۲	$Q^2 (=1 - SSE/SSO)$	ضریب تعیین R^2
آگاهی	۱/۵۳۶/۰۰	۱/۵۳۶/۰۰	-	
باور	۱/۵۳۶/۰۰	۱/۵۳۶/۰۰	-	
درگیری ذهنی با رسانه‌های اجتماعی	۲/۲۸۸/۰۰	۲/۱۶۵/۳۲	۰/۱۹	۰/۲۵۸
بهینه‌سازی نرخ تبدیل	۱/۵۳۶/۰۰	۱/۳۵۵/۸۲	۰/۱۲	۰/۱۶۲
تجربه مشتری	۳/۴۵۶/۰۰	۱/۰۰۸/۳۷	۰/۷۱	۰/۸۵۹
بازاریابی دهان‌به‌دهان الکترونیکی	۱/۱۵۲/۰۰	۱/۰۲۸/۰۴	۰/۱۱	۰/۱۹۵
سهولت استفاده ادراک شده	۱/۱۵۲/۰۰	۳۵۴/۳۳	۰/۷۰	۰/۸۳۴
لذت ادراک شده	۱/۱۵۲/۰۰	۱/۱۵۲/۰۰	-	
مفید بودن ادراک شده	۱/۵۳۶/۰۰	۱/۵۳۶/۰۰	-	
قصد خرید	۱/۱۵۲/۰۰	۹۶۲/۰۳	۰/۱۶	۰/۲۱۷
هنجارهای ذهنی	۱/۱۵۲/۰۰	۱/۱۵۲/۰۰	-	
استفاده از هوش مصنوعی	۳/۴۵۶/۰۰	۲/۸۹۱/۱۳	۰/۱۶	۰/۲۲۶

۵-۲- ارزیابی مدل ساختاری

برای سنجش برازش مدل ساختاری، از سه شاخص کلیدی شامل ضریب تعیین (R^2)، ضرایب مسیر معنادار و شاخص پیش‌بینی Q^2 استفاده شد. ضریب تعیین (R^2) نشان‌دهنده میزان واریانس است که متغیرهای مستقل قادر به تبیین آن در متغیرهای وابسته هستند. این شاخص به‌عنوان معیار اصلی در ارزیابی قدرت پیش‌بینی مدل به‌کار می‌رود. به‌طور کلی، R^2 بالاتر از ۰/۷ نشان‌دهنده برازش قوی، حدود ۰/۵۰ برازش متوسط، و حدود ۰/۲۵ بیانگر برازش ضعیف مدل است. همچنین، معناداری ضرایب مسیر از طریق آزمون t بررسی شد. ضرایب معنادار حاکی از تأثیر قابل توجه متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته در مدل هستند. در نهایت، شاخص پیش‌بینی Q^2 نیز برای ارزیابی توان پیش‌بینی مدل مورد استفاده قرار گرفت. مقدار

1. Discriminant Validity
2. SSE
3. SSO

قصد خرید با t برابر $۵/۴۳۲$ ، و نیز مسیر بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی به قصد خرید با t برابر $۴/۴۶۱$ همگی معنادار هستند. در نهایت، مسیر بهینه‌سازی نرخ تبدیل به تجربه مشتری با t بسیار بالا $۱۰۱/۵۰۶$ یکی از قوی‌ترین تأثیرات مستقیم را در مدل نشان می‌دهد.

۷-۱- ارزیابی برازش کلی مدل

شاخص برازش کلی (GoF) به‌عنوان معیاری جامع برای ارزیابی هم‌زمان کیفیت مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری در تحلیل مسیر به کار می‌رود. این شاخص از طریق محاسبه جذر حاصل ضرب میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) و میانگین ضریب تعیین (R^2) به‌دست می‌آید. مقدار این شاخص همواره بین صفر و یک قرار دارد و براساس معیارهای وتزلز و همکاران، مقادیر $۰/۰۱$ ، $۰/۲۵$ و $۰/۳۶$ به ترتیب نشان‌دهنده برازش ضعیف، متوسط و قوی مدل هستند.

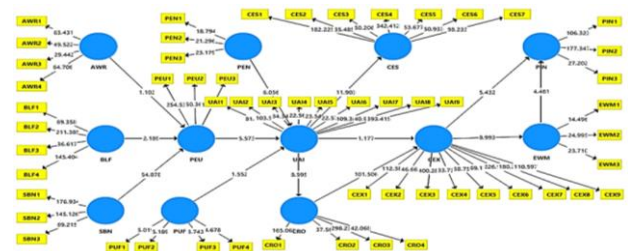
در این پژوهش، میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) برای دوازده سازه اصلی مدل برابر با $۰/۸۵۲۷$ محاسبه شد که نشان‌دهنده روایی همگرا و کفایت سازه‌های مفهومی مدل است. همچنین میانگین ضرایب تعیین برای متغیرهای وابسته مدل برابر با $۰/۳۹۳$ به‌دست آمد که حاکی از قدرت تبیین نسبتاً مناسب متغیرهای پیش‌بین در مدل پژوهش می‌باشد. در نهایت، شاخص برازش کلی مدل (GOF) برابر با $۰/۵۷۸$ برآورد شد که بالاتر از آستانه پیشنهادی $۰/۳۶$ بوده و نشان‌دهنده برازش قوی و قابل قبول مدل مفهومی پژوهش در تبیین رفتار مصرف‌کنندگان نسل زد در استفاده از هوش مصنوعی است.

$$GOF = \sqrt{\text{communality} \times R^2}$$

۸- نتیجه‌گیری و توصیه‌های مدیریتی

نسل زد، نسلی مستقل و کارآفرین [$۵۶،۵۷$] است که جاه‌طلبی و اعتماد به نفس بالایی دارد و همواره در پی تغییر وضعیت موجود است. ویژگی‌های فردی و اجتماعی این نسل موجب شده الگوی رفتار خرید آن‌ها از سایر نسل‌ها متمایز باشد و مطالعه جداگانه‌ای را بطلبد. نسل زد در جهانی متولد شده که اینترنت همواره در دسترس است و همین امر آگاهی و واکنش سریع‌تری نسبت به نسل‌های پیشین برای مواجهه با محرک‌های بازاریابی ایجاد کرده است. به همین دلیل، اثربخشی بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی در میان آنان به‌طور چشمگیری افزایش یافته [۶۱]. که می‌تواند هم یک چالش و هم یک فرصت برای برندها باشد. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که فرضیه نخست مبنی بر اثرگذاری «آگاهی بر سهولت استفاده ادراک‌شده» در میان نسل زد تأیید نشد ($\beta = 0.021, P = 0.271$)، به این معنا که افزایش آگاهی صرف درباره هوش مصنوعی کافی نیست و تنها در صورت همراهی با تجربه عملی و آموزش‌های تعاملی معنادار می‌شود. این نتیجه با مطالعات پیشین هم‌سو است؛ برای نمونه پژوهش [۵۹] تأکید می‌کند که اثر آگاهی بر سهولت

کاربران از فناوری هوش مصنوعی نشان می‌دهد. همچنین "باور (BLF)" با ضریب $۰/۰۴۵$ به صورت غیرمستقیم بر UAI اثر دارد و از طریق PEU در مدل معنا می‌یابد. اثر "درگیری ذهنی با رسانه‌های اجتماعی (CES)" بر "قصد خرید (PIN)" از طریق متغیر میانی "بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی (EWM)" با مسیرهای $۰/۲۵۸$ و $۰/۲۱۷$ تقویت می‌شود. این ساختار، نقش میانجی مهم بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی را در انتقال تأثیر رسانه‌های اجتماعی به قصد خرید تأیید می‌کند. همچنین "تجربه مشتری (CEX)" با بار عاملی بسیار قوی بر متغیر (0.859) UAI تأثیر می‌گذارد که نشان‌دهنده نقش محوری تجربه کاربری در پذیرش هوش مصنوعی است. متغیر "بهینه‌سازی نرخ تبدیل (CRO)" نیز در مسیر نهایی مدل قرار دارد و از طریق قصد خرید ($۰/۱۹۵$) و مفیدبودن ادراک‌شده ($۰/۱۶۲$) به‌طور غیرمستقیم تحت تأثیر قرار می‌گیرد. به‌طور کلی، ساختار مدل، ارتباطات علی و معنایی مؤلفه‌های کلیدی را به خوبی نمایش داده و تأیید می‌کند که ترکیبی از ادراک، تجربه، و درگیری ذهنی، مسیر نهایی تأثیر بر رفتار خرید و تبدیل را شکل می‌دهد.



شکل ۳- مدل ساختاری تحقیق در حالت معناداری

در تصویر که خروجی مدل ساختاری تحقیق در حالت معناداری است، مدل ساختاری تحقیق در حالت معناداری نشان می‌دهد که اکثر مسیرهای بین متغیرهای پنهان، در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار هستند. مطابق نتایج، مسیر باور به سهولت استفاده ادراک‌شده با مقدار t برابر $۲/۱۸۹$ و سطح معناداری $۰/۰۲۹$ ، دارای اثر معنادار است. در مقابل، مسیر آگاهی به سهولت استفاده ادراک‌شده با مقدار t برابر $۱/۱۰۲$ و سطح معناداری $۰/۲۷۱$ ، معنادار نبوده و باید از نتایج کلیدی کنار گذاشته شود. مسیر سهولت استفاده ادراک‌شده به استفاده از هوش مصنوعی با مقدار t برابر $۵/۵۷۳$ ، و مسیر لذت ادراک‌شده به استفاده از هوش مصنوعی با t برابر $۶/۰۵۶$ ، هر دو معنادار هستند. اما مسیر مفیدبودن ادراک‌شده به استفاده از هوش مصنوعی با t برابر $۱/۵۵۲$ و مقدار معناداری $۰/۱۲۱$ ، معنادار نیست و باید از مسیرهای تأییدشده حذف شود. مسیر هنجارهای ذهنی به سهولت استفاده ادراک‌شده با مقدار t بسیار بالا $۵۴/۸۷۸$ تأثیر معنادار بسیار قوی دارد. همچنین مسیر استفاده از هوش مصنوعی به درگیری ذهنی با رسانه‌های اجتماعی با t برابر $۱۱/۹۰۳$ ، به بهینه‌سازی نرخ تبدیل با t برابر $۸/۵۹۵$ ، و به تجربه مشتری با t برابر $۱/۱۷۷$ تحلیل شده‌اند که فقط دو مسیر اول معنادارند و مسیر سوم باید کنار گذاشته شود. مسیر تجربه مشتری به بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی با t برابر $۸/۹۹۳$ و به

ذهنی و وفاداری مشتریان را افزایش دهد. پژوهش حاضر هم راستا با مدل‌های قبلی مانند TAM [۶۰] تأکید می‌کند که سادگی، لذت و تعامل اجتماعی، ستون‌های اصلی پذیرش پایدار فناوری در نسل زد هستند.

در مجموع، هوش مصنوعی نه تنها ابزار تسهیل‌کننده خرید آنلاین بلکه عاملی تعیین‌کننده در باز تعریف روابط برند و مصرف‌کننده است. شرکت‌هایی که اعتماد، تجربه احساسی و شخصی‌سازی را اولویت قرار دهند [۵۹،۶۰]، مزیت رقابتی پایداری در بازار هوشمند نسل زد به دست خواهند آورد. در ادامه این پژوهش، پیشنهاد می‌شود محققان آینده با گسترش مدل مفهومی حاضر، از متغیرهای مبتنی بر رفتار واقعی مصرف‌کننده در کنار شاخص‌های نگرشی استفاده کنند تا تصویر کامل‌تری از تمایل نسل زد در محیط‌های هوشمند ترسیم گردد. بررسی نقش اعتماد فناوریانه، حریم خصوصی دیجیتال و امنیت داده‌ها در تعامل نسل زد با هوش مصنوعی می‌تواند ابعاد تازه‌ای از قصد خرید را روشن سازد. همچنین توصیه می‌شود پژوهش‌های آینده به مقایسه میان نسلی، به ویژه بین نسل زد و نسل آلفا، بپردازند تا تفاوت‌های شناختی و رفتاری در پذیرش فناوری مشخص شود. از منظر اجرایی، انجام مطالعات کیفی و مدل‌های چندسطحی (مانند مدل‌های معادلات سلسله‌مراتبی یا تحلیل شبکه‌های تعاملی) می‌تواند ارتباط بین تجربه مشتری، بازاریابی دهان به دهان الکترونیکی و قصد خرید واقعی را با دقت بیشتری آشکار کند. در نهایت، پیشنهاد می‌شود تحقیقات آینده اثر ترکیبی احساسات مصرف‌کننده، طراحی رابطه‌های هوش مصنوعی شخصی‌سازی شده و فرهنگ دیجیتال را در تصمیم‌گیری خرید مورد بررسی قرار دهند، تا ابعاد انسانی استفاده از فناوری‌های هوشمند بیشتر تبیین شوند. با توجه به نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌ها، مجموعه‌ای از پیشنهادهای مدیریتی و اجرایی به‌منظور بهبود استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در شکل‌گیری قصد خرید نسل زد ارائه می‌شود. در گام نخست، نتایج نشان داد که صرف آگاهی از فناوری به‌تنهایی موجب درک سهولت استفاده نمی‌شود. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود سازمان‌ها با برگزاری کمپین‌های آموزشی تعاملی و ارائه نسخه‌های آزمایشی از ابزارهای هوش مصنوعی، درک عملی کاربران از نحوه کار با این فناوری را افزایش دهند (فرضیه ۱). همچنین برای تقویت باور و نگرش مثبت نسبت به کارآمدی فناوری، طراحی دوره‌های مرحله‌ای آموزشی و بازنمایی داستان‌های موفق از تجربه نسل زد در بهره‌گیری از هوش مصنوعی می‌تواند اثربخش باشد (فرضیه ۲). از سوی دیگر، به‌منظور شکل‌دهی هنجارهای ذهنی مثبت درباره استفاده از فناوری‌های نوین، لازم است شرکت‌ها با ایجاد انجمن‌های کاربری، گروه‌های مجازی و چالش‌های گروهی، حس تعلق و حمایت اجتماعی در میان کاربران نسل زد را تقویت کنند (فرضیه ۳).

در مسیر به‌کارگیری مؤثر فناوری، طراحی رابط‌های کاربرپسند، دستورالعمل‌های ساده و راهنماهای هوشمند در محیط‌های دیجیتال می‌تواند تجربه کاربری را تسهیل کرده و میزان استفاده از هوش مصنوعی را افزایش دهد (فرضیه ۴). همچنین استفاده از عناصر گیمیفیکیشن،

استفاده اغلب غیرمستقیم و از طریق اعتماد و نگرش شکل می‌گیرد، نه صرفاً دانستن. بنابراین می‌توان گفت این نسل، فناوری را صرفاً ابزار نمی‌بیند، بلکه آن را تجربه‌ای اجتماعی و احساسی تلقی می‌کند که از تعامل واقعی با سیستم‌های هوشمند حاصل می‌شود.

رشد شتابان فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی، ماهیت رفتار مصرف‌کنندگان را دگرگون کرده است. نسل زد به‌عنوان نخستین نسل کاملاً دیجیتال، بیش از دیگران در معرض تغییر و به دلیل تسلط بر ابزارهای هوشمند، درک و پذیرش بالایی نسبت به فناوری دارد [۶۱]. پژوهش‌ها حاکی از اهمیت عوامل شناختی و احساسی همچون اعتماد، سهولت استفاده، مفیدبودن، و کیفیت ادراک‌شده هستند که قصد خرید نسل زد را شکل می‌دهند. در همین راستا، مطالعه [۵۹] نشان داد اعتماد به هوش مصنوعی و عادت به استفاده از آن، قوی‌ترین محرک رفتار خرید هستند و در کنار آن انگیزش لذت‌جویانه و نوآوری فردی اثر مثبت مستقیمی بر استفاده دارند. مطالعه دیگری [۶۰] بیان کرد که نگرش مثبت نسبت به هوش مصنوعی و درک دقت عملکرد آن منجر به افزایش اعتماد به برند می‌شود و اعتماد، با واسطه تجربه تعاملی مصرف‌کننده، قصد خرید را بالا می‌برد. یافته‌های حاضر نیز با این دیدگاه هم‌خوانند و بر نقش تجربه مشتری در مسیر اعتماد تا خرید تأکید دارند. همچنین پژوهش [۶۱] با توسعه مدل TAM نشان داد که میزان مواجهه و دانش درباره هوش مصنوعی اثر مستقیم بر ادراک مفیدبودن و سهولت استفاده دارد و این دو سازه به‌طور غیرمستقیم قصد خرید را تقویت می‌کنند؛ این نتیجه با یافته‌های پژوهش حاضر مشابهت دارد. در حوزه‌ی صنعت مد، مطالعه‌ی [۶۱] گزارش کرد که کیفیت خدمات مبتنی بر هوش مصنوعی، مفیدبودن ادراک شده و نگرش مثبت نسبت به فناوری، همگی تأثیر مستقیم بر قصد خرید دارند. هرچه علاقه‌مندی مصرف‌کننده به مد بیشتر باشد، اثر مثبت هوش مصنوعی بر قصد خرید نیز قوی‌تر است. این دیدگاه با نتایج پژوهش [۶۰] در جوامع اروپایی نیز هم‌راستا است، جایی که کیفیت ادراک شده در کنار سهولت استفاده، مهم‌ترین محرک رفتاری نسل جوان شناخته شد. علاوه بر این، پژوهش [۶۰] تأیید کرده است که شکل‌گیری اعتماد پیش‌نیاز اساسی فعال‌سازی قصد خرید است و بدون آن حتی دقیق‌ترین فناوری‌ها نیز نمی‌توانند رفتار خرید را تحریک کنند. تقریباً تمامی تحقیقات مقایسه‌ای از جمله [۵۹،۶۰،۶۱] بر نقش دو عامل بنیادین سهولت استفاده و مفیدبودن در پذیرش هوش مصنوعی تأکید دارند. با این حال، تنها عامل بازدارنده شناسایی شده در همه مطالعات، ریسک ادراک شده است؛ مصرف‌کنندگان نسل زد اگرچه مشتاق فناوری‌اند، اما در صورت احساس ناامنی یا نگرانی از نقض حریم خصوصی، تمایلی به استفاده ندارند.

در راستای این یافته‌ها، نتایج مدیریتی نیز قابل مقایسه است: شرکت‌ها باید شفافیت و دقت عملکرد سیستم‌های هوشمند را تضمین کنند تا اعتماد عمومی تقویت شود؛ طراحی رابط‌های ساده و کاربرپسند [۶۰] و ایجاد تجربه‌های شخصی‌سازی شده و جذاب در فرایند خرید می‌تواند درگیری

- 3- Wang, W., & Lei, S. Research on the influence of AI on consumption and shopping experience in the new retail environment—Based on the perspective of commercial retail reform and reconstruction of people-goods-yard system. *J. Commer. Econ*, 17, 5-8, 2018.
- 4- Mariani, M. M., Hashemi, N., & Wirtz, J. Artificial intelligence empowered conversational agents: A systematic literature review and research agenda. *Journal of Business Research*, 161, 113838, 2023.
- 5- Korteling, J. E., van de Boer-Visschedijk, G. C., Blankendaal, R. A. M., Boonekamp, R. C., & Eikelboom, A. R. Human-versus Artificial Intelligence. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4, 622364, 2021.
- 6- Devagiri, J. S., Paheding, S., Niyaz, Q., Yang, X., & Smith, S. Augmented Reality and Artificial Intelligence in industry: Trends, tools, and future challenges. *Expert Systems with Applications*, 207, 118002, 2022.
- 7- Saputra, F. H., & Sutarso, Y. Factors influencing satisfaction and intention to use Chatbot on purchase intention on E-Commerce Shopee. *At-Tadbir: jurnal ilmiah manajemen*, 8(1), 1-14, 2024.
- 8- Saadah, A., Suliyanto, S., & Rahab, R. The role of artificial intelligence (AI) in digital marketing: How personalization of content has implications for purchase intention in ecommerce. In *Proceeding of International Conference Sustainable Competitive Advantage (Vol. 4, No. 1)*, 2023.
- 9- Hajibabaei, H., Noorshargh, F., & Ghobadi Lamuki, T. Modeling of Z Gen purchase intention, *Iranian Rubber Magazine*, 28(112), 89-107, 2024. (In Persian)
- 10- Kim, W. G., & Park, H. The effect of image search, social influence characteristics and anthropomorphism on purchase intention in mobile shopping. *The Journal of Industrial Distribution & Business*, 11(6), 41-53, 2020.
- 11- Zhang, D., Pee, L. G., & Cui, L. Artificial intelligence in E-commerce fulfillment: A case study of resource orchestration at Alibaba's Smart Warehouse. *International journal of information management*, 57, 102304, 2021.
- 12- Mogaji, E., Soetan, T. O., & Kieu, T. A. WITHDRAWN: The implications of artificial intelligence on the digital marketing of financial services to vulnerable customers, 2020.
- 13- Raisch, S., & Krakowski, S. Artificial intelligence and management: The automation–augmentation paradox. *Academy of management review*, 46(1), 192-210, 2021.
- 14- Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data—evolution, challenges and research agenda. *International journal of information management*, 48, 63-71, 2019.
- 15- Khaliq, A., Waqas, A., Nisar, Q. A., Haider, S., & Asghar, Z. Application of AI and robotics in hospitality sector: A resource gain and resource loss perspective. *Technology in Society*, 68, 101807, 2022.
- 16- Kashive, N., Powale, L., & Kashive, K. Understanding user perception toward artificial intelligence (AI) enabled e-learning. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 38(1), 1-19, 2020.
- 17- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 27(3), 425-478, 2003.
- 18- Cook, J. Young adults' hopes for the long-term future: From re-enchantment with technology to faith in humanity. *Journal of Youth Studies*, 19(4), 517-532, 2016.
- 19- Bilal, M., Zhang, Y., Cai, S., Akram, U., & Halibas, A. Artificial intelligence is the magic wand making customer-centric a reality! An investigation into the relationship between consumer purchase intention and consumer engagement through
- جمله‌های بصری جذاب و تعاملات چندحسی به‌عنوان محرک‌های هیجانی، راهکاری مناسب برای افزایش لذت ادراک‌شده در تعامل با فناوری محسوب می‌شود (فرضیه ۵). با توجه به نقش ادراک سودمندی، پیشنهاد می‌شود برندها با نمایش مزایای واقعی هوش مصنوعی در زندگی روزمره، انجام آزمایش‌های عملی و ارائه مقایسه عملکرد قبل و بعد از استفاده از فناوری، درک کاربران از مفیدبودن آن را تقویت کنند (فرضیه ۶). نتایج پژوهش همچنین نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی تأثیر معناداری بر درگیری ذهنی کاربران با رسانه‌های اجتماعی دارد. لذا پیشنهاد می‌شود شرکت‌ها با شخصی‌سازی محتوا، پیشنهادهای هدفمند و الگوریتم‌های تحلیل رفتار کاربر، سطح تعامل و درگیری ذهنی مشتریان را افزایش دهند (فرضیه ۷). برای بهبود تجربه مشتری نیز ترکیب فناوری با خدمات انسانی، تحلیل داده‌های رفتاری و ارائه بازخورد بلادرنگ توصیه می‌شود تا تجربه‌ای یکپارچه و انسانی از تعامل با برند شکل گیرد (فرضیه ۸). در راستای بهینه‌سازی نرخ تبدیل، استفاده از سیستم‌های توصیه‌گر هوشمند، تحلیل مسیر خرید و آزمایش‌های A/B می‌تواند به افزایش خرید واقعی و کاهش نرخ ریزش مشتریان منجر شود (فرضیه ۹ و ۱۱). همچنین طراحی تجارب خرید مشارکتی و افزودن عناصر داستانی یا چالشی در فرایند خرید، موجب افزایش درگیری ذهنی و لذت کاربر می‌شود و به بهبود تجربه مشتری می‌انجامد (فرضیه ۱۰). برای تقویت قصد خرید، پیشنهاد می‌شود سازمان‌ها پاداش‌های شخصی، امتیازات وفاداری و بازخوردهای مثبت کاربران قبلی را در پلتفرم‌های خود نمایش دهند تا انگیزه خرید و اعتماد مشتریان افزایش یابد (فرضیه ۱۲). از سوی دیگر، توسعه پلتفرم‌های اشتراک تجربه و تشویق کاربران به تولید محتوای واقعی می‌تواند به گسترش بازاریابی دهان‌به‌دهان الکترونیکی منجر شود (فرضیه ۱۳). در نهایت، به‌منظور تبدیل بازاریابی دهان‌به‌دهان به خرید واقعی، توصیه می‌شود برندها با تحلیل داده‌های نظرات مشتریان، همکاری هدفمند با اینفلوئنسرهای معتبر و تقویت اعتبار اجتماعی برند، اعتماد و تمایل کاربران به خرید را افزایش دهند (فرضیه ۱۴).
- به‌طور کلی، اجرای این پیشنهادهای می‌تواند ضمن ارتقای تجربه مشتری و اعتماد فناورانه، مسیر پذیرش و استفاده از هوش مصنوعی را در میان نسل زد هموار کرده و زمینه‌ساز افزایش وفاداری و قصد خرید پایدار در بازارهای دیجیتال شود.

۹- مراجع

- 1- Dwi Santy, R., & Iffan, M. The effect of artificial intelligence and gamification on online purchase intention mediated by customer experience: study on Indonesian marketplace users. *Mix: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 13(1), 2023.
- 2- Ahmadi Sharif, M., & Saadani, J. The effect of digital marketing on purchase intention: Moderating effect of brand equity)Case study: Clients of Farsad Machine Company "manufacturer of wood industry machinery".(*Journal of Business Management and Information Science*, Vol 2, No 1, PP: 37-50, 2023.

- 37- Cheung, C. M., & Thadani, D. R. The impact of electronic word-of-mouth communication: A literature analysis and integrative model. *Decision support systems*, 54(1), 461-470, 2012.
- 38- Filieri, R. What makes online reviews helpful? A diagnosticity–adoption framework to explain informational and normative influences in e-WOM. *Journal of Business Research*, 68(6), 1261–1270, 2015.
- 39- Kautish, P., & Khare, A. Antecedents of sustainable fashion apparel purchase behavior. *Journal of Consumer Marketing*, 39(5), 475–487, 2022.
- 40- Budhwar, P., Chowdhury, S., Wood, G., Aguinis, H., Bamber, G. J., Beltran, J. R., ... & Varma, A. Human resource management in the age of generative artificial intelligence: Perspectives and research directions on ChatGPT. *Human Resource Management Journal*, 33(3), 606-659, 2023.
- 41- Perez-Vega, R., Kaartemo, V., Lages, C. R., Borghei Razavi, N., & Männistö, J. Reshaping the contexts of online customer engagement behavior via artificial intelligence: A conceptual framework. *Journal of Business Research*, 129, 902-910, 2021.
- 42- Eggert, A., & Ulaga, W. Customer perceived value: a substitute for satisfaction in business markets?. *The Journal of Business and Industrial Marketing*, 17(2-3), 107-118, 2002.
- 43- Izuagbe, R., Ibrahim, N. A., Ogiamien, L. O., Olawoyin, O. R., Nwokeoma, N. M., Ilo, P. I., Osayande, O. Effect of perceived ease of use on librarians' e-skills: Basis for library technology acceptance intention. *Library and Information Science Research*. 100969. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2019.100969>, 2019.
- 44- Shirmohammadi, Y., & Bostan manesh, A. Designing a model for customers to buy from smart stores in the days of Corona with an emphasis on artificial intelligence. *Journal of Intelligent Business Management Studies*, 2022. (In Persian)
- 45- Li, X., Zhao, X., Xu, W., Pu, W. Measuring ease of use of mobile applications in e-commerce retailing from the perspective of consumer online shopping behavior patterns. *Journal of Retailing and Consumer Services* 55-102093. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102093>, 2020.
- 46- Venkatesh, V., & Bala, H. Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision sciences*, 39(2), 273-315, 2008.
- 47- Tiuti, M., & Dabija, D. C. Improving customer experience using artificial intelligence in online retail. In *Proceedings of the International Conference on Business Excellence* (Vol. 17, No. 1, pp. 1139-1147). Sciendo, 2023.
- 48- Nazir, S., Khadim, S., Asadullah, M. A., & Syed, N. Exploring the influence of artificial intelligence technology on consumer repurchase intention: The mediation and moderation approach. *Technology in Society*, 72, 102190, 2023.
- 49- Cheragh Sahar, R., Sasanpour, M., & Bahrani, M. H. Investigating the impact of artificial intelligence applications on organizational performance through the mediation of business-to-business marketing capabilities (case study: Canbo chain stores). *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 8(28), 1252–1283, 2024.
- 50- Rony M, Kayesh I, Bala Sh, Akter F, Parvin R. Artificial intelligence in future nursing care: Exploring perspectives of nursing professionals - A descriptive qualitative study. *Heliyon* 2024 February; 10.
- 51- Sadeh, M., Gorjizadeh, D., & Fatehpour, M. The relationship between convenience, perceived value, and repurchase intention in online shopping of cosmetics. *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 7(26), 2040–2054, 2023. (In Persian)
- 52- P Duarte, SC e Silva, MB Ferreira, How convenient is it? Delivering online shopping convenience to enhance customer satisfaction and encourage e-WOM, *Journal of Retailing and Consumer ...*, 2018 – Elsevier, 2018.
- 20- Lai, C. K., & Cheng, E. W. Green purchase behavior of undergraduate students in Hong Kong. *The Social Science Journal*, 53(1), 67-76, 2016.
- 21- Fauzi, M. A., Tan, C. N. L., Thurasamy, R., & Ojo, A. O. Evaluating academics' knowledge sharing intentions in Malaysian public universities. *Malaysian Journal of Library and Information Science*, 24(1), 123-143, 2019.
- 22- Ye, T., Xue, J., He, M., Gu, J., Lin, H., Xu, B., & Cheng, Y. Psychosocial factors affecting artificial intelligence adoption in health care in China: cross-sectional study. *Journal of medical Internet research*, 21(10), e14316, 2019.
- 23- Shi, S., Gong, Y., & Gursoy, D. Antecedents of trust and adoption intention toward artificially intelligent recommendation systems in travel planning: a heuristic–systematic model. *Journal of Travel Research*, 60(8), 1714-1734, 2021.
- 24- Yin, J., & Qiu, X. AI technology and online purchase intention: Structural equation model based on perceived value. *Sustainability*, 13(10), 5671, 2021.
- 25- Gündüzyeli, B. Cyber Resilience in Digital Marketing Within the Framework of Sustainable Management. *Sustainability*, 17(5), 2080, 2025.
- 26- Wibowo, A., Chen, S.-C., Wiangin, U., Ma, Y., & Ruangkanjanases, A. Customer Behavior as an Outcome of Social Media Marketing: The Role of Social Media Marketing Activity and Customer Experience. *Sustainability*, 13(1), 189, 2021.
- 27- Nadeem, W., Tan, T. M., Tajvidi, M., & Hajli, N. How do experiences enhance brand relationship performance and value co-creation in social commerce? The role of consumer engagement and self brand-connection. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120952, 2021.
- 28- Loureiro, S. M. C., Gorgus, T., & Kaufmann, H. R. Antecedents and outcomes of online brand engagement: The role of brand love on enhancing electronic- word- of- mouth. *Online Information Review*, 41(7), 985-1005, 2017.
- 29- Rasoolimanesh, S. M., Md Noor, S., Schuberth, F., & Jaafar, M. Investigating the effects of tourist engagement on satisfaction and loyalty. *The Service Industries Journal*, 39(7-8), 559-574, 2019.
- 30- Majeed, M., Asare, C., Fatawu, A., & Abubakari, A. An analysis of the effects of customer satisfaction and engagement on social media on repurchase intention in the hospitality industry. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2028331, 2022.
- 31- Bag, S., Srivastava, G., Bashir, M. M. A., Kumari, S., Giannakis, M., & Chowdhury, A. H. Journey of customers in this digital era: Understanding the role of artificial intelligence technologies in user engagement and conversion. *Benchmarking: An International Journal*, 29(7), 2074-2098, 2022.
- 32- Di Fatta, D., Patton, D., & Viglia, G. The determinants of conversion rates in SME e-commerce websites. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 41, 161-168, 2018.
- 33- McDowell, W. C., Wilson, R. C., & Kile Jr, C. O. An examination of retail website design and conversion rate. *Journal of Business Research*, 69(11), 4837-4842, 2016.
- 34- Huang, M. H., & Rust, R. T. Artificial intelligence in service. *Journal of service research*, 21(2), 155-172, 2018.
- 35- Garrido-Moreno, A., García-Morales, V. J., Lockett, N., & King, S. The missing link: Creating value with social media use in hotels. *International Journal of Hospitality Management*, 75, 94-104, 2018.
- 36- Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data: Evolution, challenges and research agenda. *International Journal of Information Management*, 48, 63-71, 2019.

- 53- Chen, J. S., Tran-Thien-Y, L., & Florence, D. Usability and responsiveness of artificial intelligence chatbot on online customer experience in e-retailing. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 49(11), 1512-1531, 2021.
- 54- Bambauer-Sachse, S., & Mangold, S. (2011). Brand equity dilution through negative online word- of- mouth communication. *Journal of retailing and consumer services*, 18(1), 38-45, 2011.
- 55- Riemenschneider CK, McKinney VR., "Assessing belief differences in small business adopters and non-adopters of web-based ecommerce", *Journal of Computer Information Systems*, pp 101-107, (2001-2002).
- 56- Vlašić, G., Keleminić, K., & Šubić, R. Understanding drivers of consumer loyalty in the banking, 2022.
- 57- Thach, L., Riewe, S., & Camillo, A. Generational cohort theory and wine: analyzing how gen Z differs from other American wine consuming generations. *International Journal of Wine Business Research*, 33(1), 1-27, 2021.
- 58- Hajibabaei, H. Anthropomorphism in artificial intelligence and its impact on purchase intention. *Intelligent Marketing Management*, 5(4), 24-45, 2024. (In Persian)
- 59- Sharma, V., et al. Psychological impacts of AI-induced job displacement among Indian IT professionals, 2025.
- 60- Guerra- Tamez, C. R., Kraul Flores, K., Serna- Mendiburu, G. M., Chavelas Robles, D., & Ibarra Cortés, J. Decoding Gen Z: AI's influence on brand trust and purchasing behavior. *Frontiers in artificial intelligence*, 7, 1323512, 2024.
- 61- Ruiz-Viñals, C., Pretel- Jiménez, M., Del Olmo Arriaga, J. L., & Miró Pérez, A. The Influence of Artificial Intelligence on Generation Z's Online Fashion Purchase Intention. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 19(4), 2813-2827, 2024.

پیشران‌ها، موانع و پسايندهای استراتژی تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلی داده

محمدحسن چراغعلی
دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
mh.cheraghali@iau.ac.ir

مهران احتشامی*
دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران
ehteshamimehran@gmail.com

مریم تیموریان سفیده‌خوان
دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران
mary.teimourian@iau.ac.ir

بیبا تبزیزیان
دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران
tabrizian@riau.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۳۰

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۳/۰۸/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۱۴

چکیده

پژوهش حاضر به شناسایی پیشران‌ها، موانع و پسايندهای راهبردی تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلی داده می‌پردازد. به این منظور پس از بررسی پیشینه پژوهش، شاخص‌های اولیه شناسایی شده و چارچوبی برای انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان این حوزه استخراج شد. مصاحبه با ۲۰ نفر از خبرگان دانشگاهی و صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران انجام شد که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و اصل اشباع انتخاب شدند. در بخش کمی نیز از پرسشنامه محقق ساخته برای جمع‌آوری نظرات ۱۷۰ نفر از کارکنان این صنعت بهره گرفته شد که با استفاده از فرمول کوکران و روش نمونه‌گیری طبقه‌ای گزینش شدند. پایایی و روایی مصاحبه و پرسشنامه مورد بررسی و مورد تأیید قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی از تکنیک دلفی، مرور ادبیات و کدگذاری و در بخش کمی از آمار استنباطی و نرم‌افزارهای SPSS و smartPLS استفاده شد. در نهایت ۴ شاخص پیشران، ۱۸ شاخص در ۵ دسته موانع و ۵۸ شاخص در ۷ دسته پسايند استخراج شده و با استفاده از نرم‌افزار lisrel و تحلیل عاملی، اولویت‌بندی شدند. نتیجه این پژوهش پسايندهای مثبت بسیاری را هم برای شرکت‌ها و هم برای صنعت مربوطه نشان می‌دهد که ضرورت راهبرد تحول دیجیتال در صنعت و نقش دولت و مدیران شرکت‌های مستقر در صنعت را تأیید می‌نماید.

واژگان کلیدی

راهبرد تحول دیجیتال؛ صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای؛ پیشران؛ موانع؛ پسايند.

[۱۰]. حال چگونگی تدوین راهبرد تحول دیجیتال، مؤلفه‌های مؤثر بر آن و پیامدها و دستاوردهای آن بحثی است که تحقیقات آن در مسیر رشد است و نیاز به تحقیقات بیشتری نظیر تحقیقات مبتنی بر زمینه است. مطالعه پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که بحث پیامدهای دیجیتالی‌شدن به لحاظ محیطی و زمینه‌ای کمتر مدنظر قرار گرفته است. ابعاد پیامدهای تحول دیجیتال، بسیار پیچیده است و به دلیل تغییرات سریع و گسترده فناورانه می‌تواند تأثیرات بسیاری بر صنایع و شرکت‌های مستقر در آنها داشته باشند و نیازمند تحقیقات بیشتر می‌باشد. این تحقیق با بسط‌دادن تأثیر فناوری‌ها، به راهبرد تحول دیجیتال می‌پردازد، بنابراین زمینه نظریه‌پردازی جدید ایجاد می‌کند و از این طریق فرصت‌های تحقیقاتی زیادی را به وجود می‌آورد.

۱- مقدمه

فناوری‌های دیجیتالی جدید در تحول‌آفرینی صنایع نقش مؤثری دارند و روند دیجیتالی‌شدن هر صنعت، تحول دیجیتال آن صنعت را در پی دارد. تحول دیجیتال در سطح صنعت نحوه رقابت سازمان‌ها را در داخل و بین صنایع تغییر می‌دهد و درحقیقت اثرگذاری آن فراتر از مرزهای شرکت است [۸]. اما برای موفقیت و بقا در روند تحول دیجیتال، وجود راهبرد تحول دیجیتال موضوعی است که بر آن تأکید شده است. راهبرد تحول دیجیتال به‌عنوان ابزاری است که به شرکت‌ها توانمندی پاسخگویی به فرصت‌ها و خطرات جدید ناشی از فناوری‌های دیجیتالی را می‌دهد [۹]. راهبرد تحول دیجیتال باید با شرایط شرکت و صنعت تناسب داشته باشد و تغییرات بنیادی در نحوه فعالیت، تعامل و پیکربندی شرکت‌ها ایجاد کند

۲- موانع راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده و شاخص‌های مربوط به هریک از آنها کدامند؟

پسايندهای راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده و شاخص‌های مربوط به هریک از آنها کدامند؟

۲- مبانی نظری

۲-۱- تحول دیجیتال

محققین استدلال می‌کنند که تحول دیجیتال "به‌عنوان یک تحول سازمانی است که فناوری‌های دیجیتال و فرایندهای کسب و کار را در اقتصاد دیجیتال ادغام می‌کند [۱۱]". تحول دیجیتال چنین نیز تعریف می‌شود، "استفاده از فناوری‌های جدید دیجیتال (رسانه‌های اجتماعی، تلفن همراه، تجزیه و تحلیل یا دستگاه‌های جاسازی شده) برای امکان پیشرفت عمده کسب و کار مانند افزایش تجربه مشتری، ساده‌سازی عملیات یا ایجاد مدل‌های جدید کسب و کار" [۱۲]. همچنین تحول دیجیتال را می‌توان به‌عنوان کاربرد فناوری در کسب و کار تعریف کرد که این امر به صورت معناداری عملکرد سازمانی را بهبود می‌بخشد [۱۳].

۲-۲- راهبرد تحول دیجیتال

تغییر مداوم و سریع فناوری، نیاز به تحول در ساختارهای سازمانی، فرایندها و راهبردها دارد [۱۴]. راهبرد تحول دیجیتال منعکس‌کننده فراگیر تغییرات ناشی از فناوری‌های دیجیتال در سراسر سازمان هستند [۹]. راهبرد تحول دیجیتال کمک می‌کند سازمان‌ها مدل‌های سنتی کسب و کار را تغییر داده و سازمان خود را برای تطابق با این روندهای جدید آماده نمایند [۱۲]. محققین همچنین استدلال می‌کنند که راهبرد تحول دیجیتال، ساختارها را کنترل می‌کند و به‌عنوان رابط برای هماهنگ‌سازی فعالیت‌های دیجیتالی متعدد عمل می‌کند [۱۵]. همچنین راهبرد تحول دیجیتال را می‌توان به مثابه یک طرح اولیه در نظر گرفت که از شرکت‌ها برای یکپارچگی فناوری‌های دیجیتال و در فعالیت‌هایشان پس از یک گذار حمایت می‌کند [۱۶].

۲-۳- اینترنت‌اشیاء

تعاریف متعددی برای اینترنت‌اشیاء ارائه شده است. برخی محققین اینترنت‌اشیاء را یک شبکه از دستگاه‌های فیزیکی و موارد دیگر، تعبیه‌شده با الکترونیک، نرم‌افزار، سنسورها و اتصال به شبکه تعریف می‌کنند که قادر به جمع‌آوری و تبادل اطلاعات است [۱۷]. برخی دیگر استدلال می‌کنند که اینترنت‌اشیاء با اضافه کردن ظرفیت ذخیره‌سازی و جمع‌آوری داده‌ها توسط سنسورها، قابلیت هوشمندی را به اشیاء می‌دهد [۱۸].

به لحاظ کاربردی نیز با توجه به اهمیت صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای در اقتصاد کشور، تحقیقات علمی کاربردی در این صنعت هم برای مدیران صنعت و هم برای تصمیم‌سازان و سیاست‌گذاران مفید خواهد بود. این پژوهش نیز با توجه به اینکه با در نظر گرفتن پتانسیل‌های صنعت و موانع موجود در مسیر دیجیتال‌سازی پسايندهای مثبت و منفی اجرای راهبرد تحول دیجیتال را بیان می‌کند، دیدگاه روشنی را در اختیار مدیران و دست‌اندرکاران قرار می‌دهد. به این ترتیب هدف این پژوهش، شناسایی پیشران‌ها، موانع و پسايندهای راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده است. بنابراین اهداف اصلی و فرعی پژوهش و سؤالات اصلی و فرعی پژوهش به شرح زیر تعیین شده است. از این‌رو در این مقاله پس از پرداختن به اهداف پژوهش، مبانی نظری بیان شده و سپس پیشینه پژوهش در دو بخش داخلی و خارجی مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس در بخش روش‌شناسی، روش پژوهش توضیح داده شده و پس از آن با تحلیل یافته‌ها نتیجه پژوهش در بخش بحث و نتیجه‌گیری تشریح می‌گردد.

۱-۱- هدف اصلی پژوهش

شناسایی پیشران‌ها، موانع و پسايندهای راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده.

۲-۱- اهداف فرعی پژوهش

- ۱- شناسایی پیشران‌های راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده و شاخص‌های مربوط به هریک از آنها.
- ۲- شناسایی موانع راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده و شاخص‌های مربوط به هریک از آنها.
- ۳- شناسایی پسايندهای راهبردهای تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده و شاخص‌های مربوط به هریک از آنها.

۳-۱- سؤال اصلی پژوهش

پیشران‌ها، موانع و پسايندهای راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده کدامند؟

۴-۱- سؤالات فرعی پژوهش

- ۱- پیشران‌های راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده و شاخص‌های مربوط به هریک از آنها کدامند؟

اینترنت‌اشیاء رویکردی است که تعامل‌پذیری بین شی با شی، شی با انسان، و انسان با شی را ارتقاء می‌دهد [۱۹].

۲-۴- تحلیلگری داده

تحلیلگری داده‌ها فرایند رسیدگی، تصفیه، تبدیل و مدل‌سازی داده‌ها با هدف کشف اطلاعات مفید است [۲۰]. همچنین تحلیلگری داده را فرایند بررسی دقیق داده‌های خام با هدف نتیجه‌گیری در مورد آن اطلاعات تعریف می‌کنند که هدف اصلی آن تبدیل داده‌های به هم ریخته موجود به قالبی است که درک آن آسان‌تر بوده، خواناتر و قطعی‌تر است و از مکانیسم تصمیم‌گیری پشتیبانی می‌کند [۲۱]. تحلیلگری داده‌ها به یک عمل یا ترکیبی از اقدامات اشاره دارد که داده‌های خام ورودی را می‌گیرد و از طریق استفاده از روش‌های متنوع، بینش‌هایی را از آن داده‌ها ایجاد می‌کند. اصطلاحات جایگزین برای تحلیلگری داده‌ها و یا تجزیه و تحلیل داده‌ها شامل داده‌کاوی است که به استخراج دانش (به جای استخراج داده‌ها) از مقادیر زیادی داده اشاره دارد [۲۲].

۳- پیشینه پژوهش

پژوهش‌های داخلی و خارجی در زمینه پیشران‌ها، موانع و پساپندهای راهبرد تحول دیجیتال در جدول ۱ و ۲ ارائه می‌شود.

جدول ۱- مرور اجمالی بر پیشینه پژوهش داخلی

شماره مرجع	عنوان تحقیق	نتایج
[۱]	تحلیل طرح تحول دیجیتال و پیاده‌سازی معماری پلتفرمی	بازدارنده‌های اجرای طرح تحول دیجیتال و پیاده‌سازی معماری پلتفرمی کسب و کار در مورد مطالعه آنها هدف زیرساخت‌ها و پایین‌بودن توان پاسخگویی، هزینه اجرایی بالا و سود پایین، قوانین بازدارنده و عدم حمایت قانونی، عدم مشارکت و پشتیبانی نهادی لازم و نگرش سنتی و محدودیت دانش علمی پست و لجستیک می‌باشند. براساس نتایج، پیش‌برنده‌ها نیز شامل آموزش و فرهنگ‌سازی، ایده‌پذیری و شراکت با بخش خصوصی، همکاری و تعامل سازنده در تمام سطوح، مدیریت بهینه ارائه خدمات و ارسال کالا و وجود زیرساخت‌ها و تسهیلات لازم عنوان شد. همچنین دستاوردهایی شامل افزایش آکادمی از تجارت الکترونیک و درک شرکاء، بهبود کیفیت خدمات از طریق نوآوری و پژوهش، و افزایش روابط و همکاری فرابخشی را به همراه داشته است. همچنین تحول دیجیتال اثر مثبت و معنی‌داری بر چابکی سازمانی داشته است.
[۲]	طراحی الگوی بومی پیاده‌سازی اینترنت‌اشیاء در شرکت‌های آزادراهی	۱۶ مقوله اصلی شامل خصوصی‌سازی و حمایت دولت رقابت در بازار، عامل انسانی کار و تأمین امنیت سیستم و حفظ حریم خصوصی، تعامل ضابطه‌مند در مقابل رابطه‌گرایی، اعتمادآفرینی مشتریان، هزینه‌های اصلاحی ساختارمند، مدیریت زیرساختی و آزادراهی، آشنایی با دانش هوشمندسازی، ساختار تکلیفی حاکمیت ناوگان بهینه و صنعت خودروسازی هوشمند، مدیریت خدمات

شماره مرجع	عنوان تحقیق	نتایج
[۳]	تأثیر کاربرد اینترنت‌اشیاء بر شناسایی فرصت‌های کارآفرینی با نقش واسطه‌ای خلق دانش	بین کاربرد اینترنت‌اشیاء و شناسایی فرصت‌های کارآفرینانه با اثر میانجی خلق دانش رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد و نیز کاربرد اینترنت‌اشیاء بر مؤلفه‌های متغیر شناسایی فرصت‌های کارآفرینی، پوشش رقابتی فرصت‌ها، جستجوی پیشگام فرصت و راهکار نوآورانه خلق فرصت اثر معناداری داشته و همچنین متغیر خلق دانش به‌عنوان متغیر واسطه‌ای باعث افزایش این تأثیر می‌گردد.
[۴]	تأثیر اینترنت‌اشیاء در حوزه حمل و نقل شهری در شهر تهران	استفاده از فناوری اینترنت‌اشیاء در صنعت حمل و نقل در عصر حاضر موجب افزایش ایمنی رانندگان و همچنین بهبود جریان‌ات ترافیکی خواهد شد. به‌وسیله این فناوری می‌توان مشکلات احتمالی در راه وجود یا عدم وجود جای پارک در مقصد، مسیرهای جایگزین و حتی روش‌های حمل و نقل جایگزین را یافت.
[۵]	طراحی چارچوب مفهومی رهبری تحول دیجیتال در سازمان‌های ایرانی	مقوله‌های شناسایی شده عبارت از نقشه راه دیجیتال (شامل چشم‌انداز دیجیتال، راهبرد دیجیتال، طرح‌گذار دیجیتال)، حکمرانی دیجیتال (شامل برنامه‌ریزی و هماهنگی و نظارت و کنترل)، سازماندهی دیجیتال (شامل رهبران دیجیتال، ساختار سازمانی، شرکاء دیجیتال، فرهنگ دیجیتال و محیط کار دیجیتال) و منابع دیجیتال (شامل زیرساخت دیجیتال، استعداد دیجیتال و سرمایه‌گذاری دیجیتال) می‌باشند.
[۶]	اینترنت‌اشیاء و برنامه‌های کاربردی کلان‌داده‌ها در شهرهای هوشمند پایدار	اینترنت‌اشیاء یکی از مؤلفه‌های اصلی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرهای هوشمند پایدار است که به علت داشتن پتانسیل بسیار بالا برای پیشبرد پایداری محیط‌زیست، یک رویکرد توسعه شهری معرفی می‌شود. اینترنت‌اشیاء یکی از منابع اصلی ایجاد کلان داده است و تجزیه و تحلیل کلان داده برای بهینه‌سازی بهره‌وری انرژی و کاهش آثار مخرب زیست‌محیطی مؤثر است.
[۷]	چالش‌آفرینی اینترنت‌اشیاء بر ارکان امنیت ملی کشور	باید با درک صحیح چالش‌های آینده و فناوری‌های جدید، موانع شناسایی شود و راهبردهایی را در شکل‌دهی به قدرت درون‌زای سایبری اتخاذ نمود.

جدول ۲- مرور اجمالی بر پیشینه پژوهش خارجی

شماره مرجع	عنوان تحقیق	نتایج
[۲۳]	پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال: یادگیری از تجارب سه پروژه تحول دیجیتال	فرایند تحول دیجیتال مستلزم آن است که شرکت‌ها برای کاهش ریسک و عدم اطمینان، در مدل‌های کسب و کار خود تجدیدنظر کنند.
[۲۴]	تحول دیجیتال به منظور توانمندسازی تولید هوشمند برای	برای حمایت از تحول دیجیتال صنایع دستی، نیاز به راه‌حل‌های مؤثر است. به این منظور در مطالعه خود به دنبال ایجاد راه‌حلی برای حمایت از صنایع دستی در

تعداد آنها برابر با ۳۰۶ نفر بود. با توجه به اینکه حجم جامعه مورد پژوهش زیاد بود، لذا حجم نمونه براساس نمونه‌گیری طبقه‌ای انتخاب شد که جهت تعیین حداقل حجم نمونه لازم، از فرمول کوکران استفاده شد و ۱۷۰ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. در بخش کیفی برای ساخت مدل مفهومی پژوهش از روش دلفی، تحلیل محتوای مصاحبه‌ها، مطالعات کتابخانه‌ای و مرور پیشینه تحقیقات انجام‌شده استفاده شد. با استفاده از روش نمونه‌گیری گلوله برفی مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با خبرگان آغاز شد که در مصاحبه ۱۷ به بعد تکرار اطلاعات دریافتی مشاهده شد. اما برای اطمینان و اشباع نظری فرایند مصاحبه تا ۲۰ نفر ادامه یافت. در تمامی مصاحبه‌ها با رضایت مصاحبه شونده ضبط صدا انجام گرفت. در ادامه و در بخش کمی برای جمع‌آوری اطلاعات میدانی از پرسشنامه محقق ساخته براساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت استفاده شد که حاصل بررسی‌های بخش کیفی است.

برای حصول اطمینان از روایی ابزار در بخش کیفی پژوهش و به‌منظور اطمینان خاطر از دقیق بودن یافته‌ها از دیدگاه پژوهشگر، از نظرات ارزشمند اساتید آشنا با این حوزه و متخصصان دانشگاهی که در این حوزه خبره و مطلع بودند استفاده شد. همچنین به‌طور هم‌زمان از مشارکت کنندگان در تحلیل و تفسیر داده‌ها کمک گرفته شد. همچنین برای بررسی پایایی ابزار در بخش کیفی از پایایی بین دو گدگذار استفاده شد. در این پژوهش ضریب پایایی بین کدگذاری‌های انجام‌شده ۷۵.۷۵ درصد به‌دست آمد که بیانگر قابل قبول بودن آن است. همچنین برای بررسی روایی پرسشنامه در بخش کمی از روایی ظاهری، محتوایی و سازه استفاده شد. در این پژوهش همچنین پایایی از طریق ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی محاسبه شد.

ضرایب پایایی و روایی ذکرشده پرسشنامه در جدول ۳ قابل مشاهده است.

جدول ۳- اطلاعات پرسشنامه و محاسبه روایی و پایایی ابزار

ابعاد	مؤلفه	AVE	CR	MSV	ASV	
پسايندها	سازمانی	۰/۷۳۲	۰/۵۲	۰/۸۸۲	۰/۴۹۸	۰/۲۸۹
	اقتصادی	۰/۸۱۲	۰/۵۳	۰/۷۵۰	۰/۴۶۵	۰/۳۲۱
	اجتماعی	۰/۸۶۲	۰/۵۱	۰/۷۱۱	۰/۳۲۱	۰/۱۵۹
	فرهنگی	۰/۷۵۳	۰/۵۹	۰/۷۹۳	۰/۳۶۶	۰/۳۲۵
	امنیتی	۰/۷۹۰	۰/۶۱	۰/۸۰۰	۰/۴۱۵	۰/۲۶۹
	درون‌مرزی	۰/۸۱۱	۰/۵۷	۰/۸۶۴	۰/۴۷۸	۰/۲۷۸
موانع	برون‌مرزی	۰/۸۵۹	۰/۵۶	۰/۸۸۲	۰/۴۶۳	۰/۳۳۶
	فنی	۰/۷۴۹	۰/۵۹	۰/۷۳۳	۰/۴۹۲	۰/۴۱۵
	اقتصادی	۰/۹۱	۰/۵۹	۰/۸۱۲	۰/۳۷۴	۰/۱۶۹
	مدیریتی	۰/۸۸	۰/۵۶	۰/۸۷۹	۰/۳۵۵	۰/۳۵۷
	زیرساختی	۰/۸۳۶	۰/۵۴	۰/۸۶۵	۰/۴۱۵	۰/۳۶۹
	محیطی	۰/۸۴۵	۰/۵۳	۰/۷۵۶	۰/۴۹۷	۰/۴۱۹
		۰/۸۹۱	۰/۵۶	۰/۷۴۶	۰/۲۹۷	۰/۳۵۸

با توجه به نتایج می‌توان گفت پایایی ابعاد مورد تأیید است زیرا آلفای کرونباخ و ضریب پایایی ترکیبی بالای ۰/۷ است و همچنین $AVE > 0.5$ است. روایی همگرا مورد تأیید است، زیرا $CR > 0.7$ ؛ $CR > AVE$ ؛ $AVE > 0.5$ و همین‌طور روایی واگرا نیز مورد تأیید است.

شماره مرجع	عنوان تحقیق	نتایج
[۲۵]	صنعت ۳/۵ و مطالعه تجربی برای رنگرزی نساجی	اتخاذ تولید هوشمند از طریق توانمندسازی تحول دیجیتال بودند که ایجاد سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری برای برنامه‌ریزی ماشین‌آلات برای توانمندسازی تولید هوشمند و تجزیه سیلوهای اطلاعاتی بوده است.
[۲۶]	چشم‌اندازهای توسعه انتقال دیجیتال در حمل و نقل و تدارکات	مزایای دیجیتال‌سازی را برای مدیریت حمل و نقل و تدارکات نتیجه گرفتند. برنامه‌ریزی آسان‌تر محموله‌ها با رزرو اینترنتی حمل و نقل، صرفه‌جویی در وقت گردش کار بهبودیافته با سیستم مدیریت اسناد، دسترسی مستقیم به آمار و گزارش‌ها؛ مدیریت سفارش بهینه‌شده و مروری بر موجودی، کاهش هزینه‌های نیروی کار، به حداقل رساندن خطاهای انسانی و تأخیرها، کاهش انتشار کربن در مقایسه با پایانه‌های دستی
[۲۷]	تأثیر اینترنت‌اشیاء برای تحقق چشم‌انداز تحول دیجیتال شهرها	شهرهای هوشمند و راه‌حل‌های نوآوری اینترنت‌اشیاء به‌طور مثبتی بر رشد کشور تأثیر می‌گذارد، اگرچه میزان استقبال از آن در میان کشورها به دلیل عدم اعتماد، نوآوری کافی و دسترسی محدود به زیرساخت‌های فناوری، متوسط است. برای اطمینان از عملکرد این نوآوری جدید، همه نهادهای حاکم باید سیاست‌های مؤثری را اتخاذ کنند. برای مدیریت فناوری پیشرفته، باید ابتدا با دادن انگیزه و آزادی لازم به صنعت ارتباطات، از توسعه شبکه‌های پیشرو حمایت شود.
[۲۷]	تحول دیجیتال در صنعت خودرو؛ به سمت شبکه ارزش ژنریک	نقش اصلی پلتفرم‌های دیجیتال و ارائه‌دهندگان فناوری تحول‌آفرین در حال ظهور را در گسترش صنایع نشان دادند. مدل پیشنهادی آنها موقعیت‌سنجی در بازار و شناسایی عوامل تحول‌آفرین احتمالی با فرصت‌های بالقوه کسب و کار را حائز اهمیت دانسته است.

۴- روش‌شناسی

با توجه به اینکه هدف پژوهش حاضر شناسایی پیشران‌ها، موانع و پسايندهای راهبردی تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ایران با تمرکز بر اینترنت‌اشیاء و تحلیلگری داده است؛ روش پژوهش به لحاظ هدف، بنیادی-کاربردی و از نوع تحقیقات آمیخته کیفی-کمی با رویکرد اکتشافی؛ برحسب زمان گردآوری داده، مقطعی و برحسب روش گردآوری داده‌ها و یا ماهیت و روش پژوهش، پیمایشی است. بدین منظور، این مطالعه در دو بخش اصلی (بخش اول کیفی و بخش دوم کمی) انجام شده است. در بخش کیفی جامعه آماری پژوهش را ۲۰ نفر از صاحب‌نظران و خبرگان شامل اساتید، اعضای هیأت‌علمی و مدیران صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای تشکیل دادند. ۱۱ نفر از خبرگان دارای مدرک دکتری، ۵ نفر فوق‌لیسانس و ۴ نفر لیسانس بودند. ۱۷ نفر از خبرگان مرد و ۳ نفر زن بوده که سابقه کار آنها شامل ۳ نفر زیر ۱۰ سال، ۸ نفر بین ۱۱ تا ۲۰ سال و ۹ نفر بالای ۲۰ سال بود. در بخش کمی نیز جامعه آماری پژوهش را کلیه کارکنان در شرکت‌های حمل و نقل بار جاده‌ای با مدرک تحصیلی کارشناسی، کارشناسی‌ارشد و دکترا تشکیل دادند که

مؤلفه	شاخص	مؤلفه	شاخص
	کارآفرینی		حمله‌های سایبری
	سرعت انتقال و تبادل داده		افزایش ایمنی در حمل‌ونقل
	ساده‌سازی فرایندهای داخلی		افزایش راندمان و اثربخشی هر وسیله حمل
اقتصادی	چابکی سازمانی	درون‌مرزی	کاهش مصرف سوخت فسیلی
	کاهش هزینه تعاملات		ایمن‌ترین مسیر
	کاهش هزینه نظارت و رفتار رانندگان		بهترین زمان سفر
	کاهش فساد مالی و برداشتهای غیرمجاز		ایجاد اعتبار
	ثروت‌آفرینی برای بنگاه		رشد اقتصادی بیشتر کشور
	ایجاد ارزش افزوده		تحریک بازار
	کاهش هزینه‌های انبارداری		رشد کمی و کیفی صنعت
	حذف واسطه‌ها و دلال‌ها		جلوگیری از بوجود آمدن انحصار در حمل‌ونقل
	رشد و توسعه فراگیر		تأسیس جایگاه‌ها
	کاهش شکاف در حیطه عرضه		رقابت با بنادر ضلع جنوبی خلیج‌فارس
	تکمیل زنجیره خدمت	برون‌مرزی	نهادهای بالادستی و حاکمیتی

جدول ۵- موانع و پیشرانها

ابعاد	مؤلفه	شاخص
موانع	فنی	راه‌های نامناسب
		وجود تلفات جاده‌ای
		سن بالای ناوگان
		تناقض در اطلاعات
	اقتصادی	غیراقتصادی بودن سرمایه‌گذاری در این صنعت
		بهره‌وری پایین
	مدیریتی	عدم توزیع مناسب بار بین راننده‌ها
		مشخص نبودن راهبرد مدیران
		عدم استفاده از پتانسیل‌ها
		سرعت پایین اینترنت
عدم به‌روز بودن نیروی انسانی و سنتی بودن		
آکادمیک نبودن صنعت حمل‌ونقل		
زیرساختی	ضعف در زمینه آموزش	
	ریشه‌های سنتی بسیار محکم	
	فضای تحریم‌ها	
	شرایط کرونایی	
	تشویق دولت برای ورود بخش خصوصی	
محیطی	نظارت و قانون‌گذاری دقیق‌تر	
	میزان بلوغ سازمانی	
	منابع سازمانی	
	فرهنگ‌سازی دیجیتال	
پیشرفت‌ها	تعمیر و نگهداری	

لذا الگوی مفهومی پژوهش منتج از مبانی نظری و پیشینه پژوهش، مصاحبه با خبرگان، روش دلفی و کدگذاری مفاهیم استخراج‌شده به شکل ۱ ارائه می‌شود.

درخصوص روش تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی از تحلیل محتوا و کدگذاری باز، محوری و انتخابی و دلفی استفاده شد. تحلیل داده‌ها، محور اصلی نظریه بر خاسته از داده‌ها است. در بخش استنباطی برای پاسخ به سؤال پژوهش از مدل‌سازی معادلات ساختاری^۱ و تحلیل عاملی و نرم‌افزارهای SPSS-v21، Smart PLS-v2 بهره گرفته شد.

۵- یافته‌ها

در این پژوهش ابتدا به مرور ادبیات و پیشینه پژوهش پرداخته شده و شاخص‌های اولیه استخراج‌شده و چارچوب اولیه برای مصاحبه با خبرگان استخراج شد و سؤالات مصاحبه تدوین شد. سپس با ۲۰ نفر از خبرگان مصاحبه انجام شده و پس از استخراج شاخص‌های اولیه، جهت اطمینان از شاخص‌های اولیه بدست‌آمده از ۱۰ نفر از خبرگان صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای خواسته شد تا طی فرایند دلفی، به شاخص‌ها امتیاز ۱ تا ۵ را اختصاص دهند. این فرایند در ۳ دور ادامه داشت. براساس نتایج دور دوم، تمامی شاخص‌ها امتیاز بالای ۴ کسب کردند و هیچ شاخصی حذف نشد. با توجه به اینکه در دور دوم شاخص جدیدی اضافه نشد. می‌توان گفت شاخص‌ها مورد تأیید هستند. جهت اطمینان از عدم حذف و اضافه شاخص‌ها، فرایند دلفی در دور سوم تکرار شد. در نهایت فرایند دلفی در دور سوم پایان یافت که در این مرحله ۴ شاخص پیشران، ۱۸ شاخص در ۵ دسته موانع و ۵۸ شاخص در ۷ دسته پساپند از فرایند مصاحبه با خبرگان، روش دلفی و سه مرحله کدگذاری (باز، محوری و گزینشی) استخراج شد که در جدول ۴ و ۵ نشان داده شده است.

جدول ۴- پساپندها

مؤلفه	شاخص	مؤلفه	شاخص
سازمانی	بقا و دوام بیشتر فضای کسب و کار	اجتماعی	شکستن مرزهای فکری و رفتاری
	اعتماد مشتریان		نقش‌های جدید افراد
	رضایت مشتریان		افزایش ایمنی در حمل و نقل
	الگوهای جدید کاری		کاهش تصادفات جاده‌ای
	تعامل ذی‌نفعان با سازمان		کاهش آلودگی هوا
	افزایش نوآوری		کاهش قاچاق
	ارائه خدمات یکپارچه		بیکار شدن برخی از پرسنل
	دقت در اعلام بارها		افزایش تعداد مشاغل
	کاهش خطاها		کاهش سفرهای غیرضروری
	سهولت در اداره سازمان		کیفیت زندگی بهتر
تصمیمات دقیق	فرصت ایجاد کسب و کار		
فرهنگی	افزایش هوشمندی سازمان	کاهش ترافیک	
	اطمینان از کیفیت خدمات	تغییر الگوهای فرهنگی	
	کاهش ریسک	ایجاد الگوی رفتاری جدید	
	سلامت رانندگان	زین رفتن حریم‌های صیبتی کشور	

1. Structural Equation Modeling (SEM)

شاخص برازش مدل نمونه مورد بررسی ۰/۶۲۷ می‌باشد که جز اندازه‌های بزرگ است. همچنین با توجه به اینکه بارهای عاملی تمامی متغیرهای آشکار مدل بیشتر از ۰/۵ و معناداری بیشتر از ۲/۵۸ است، می‌توان گفت سازه حاضر از روایی مطلوبی برخوردار است. اولویت‌بندی شاخص‌ها و مؤلفه‌ها با توجه به بارهای عاملی به شرح جدول ۶ است:

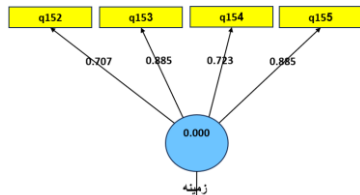
جدول ۶- اولویت‌بندی شاخص‌های موانع

مؤلفه	شاخص	بارعاملی	اولویت
فنی	راه‌های نامناسب	۰/۸۳۵	۴
	وجود تلفات جاده‌ای	۰/۹۱۸	۱
	سن بالای ناوگان	۰/۸۶۹	۳
	تناقض در اطلاعات	۰/۹۱۸	۲
اقتصادی	غیراقتصادی بودن سرمایه‌گذاری در این صنعت	۰/۹۱۲	۱
	بهره‌وری پایین	۰/۸۵۲	۲
	عدم توزیع مناسب بار بین راننده‌ها	۰/۸۴۰	۱
مدیریتی	مشخص نبودن راهبرد مدیران	۰/۸۱۶	۲
	عدم استفاده از پتانسیل‌ها	۰/۷۶۱	۳
	سرعت پایین اینترنت	۰/۷۴۷	۳
زیرساختی	عدم به‌روز بودن نیروی انسانی و سنتی بودن	۰/۷۶۶	۲
	آکادمیک نبودن صنعت حمل و نقل	۰/۶۴۴	۵
	ضعف در زمینه آموزش	۰/۷۳۲	۴
	ریشه‌های سنتی بسیار محکم	۰/۷۷۹	۱
محیطی	فضای تحریم‌ها	۰/۸۳۴	۱
	شرایط کرونایی	۰/۸۱۰	۲

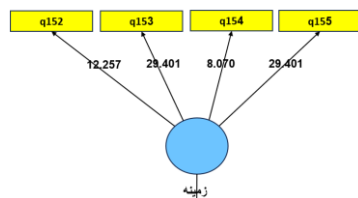
براساس نتایج، از میان موانع فنی، شاخص وجود تلفات جاده‌ای، موانع اقتصادی، شاخص غیراقتصادی بودن سرمایه‌گذاری در این صنعت، موانع مدیریتی، شاخص عدم توزیع نامناسب بار بین راننده‌ها، موانع زیرساختی، شاخص ریشه‌های سنتی بسیار محکم و موانع محیطی، شاخص فضای تحریم‌ها در اولویت اول قرار گرفتند.

۵-۲- پیشران‌ها

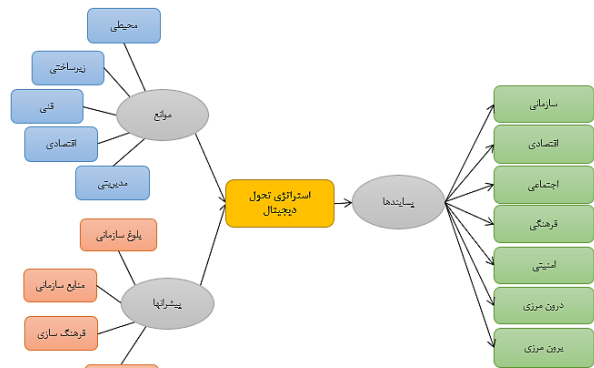
خروجی نرم‌افزار برای مدل پیشران‌ها به صورت شکل‌های ۴ و ۵ است.



شکل ۴- ضرایب مسیر و بارهای عاملی پیشران‌ها



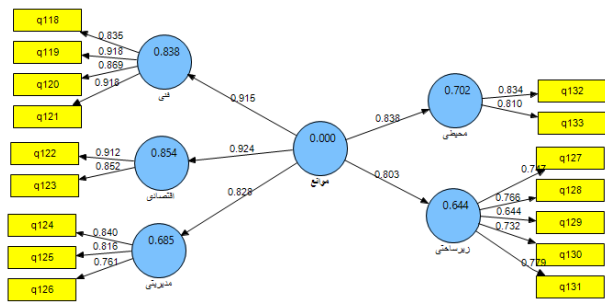
شکل ۵- خروجی معناداری مدل پیشران‌ها



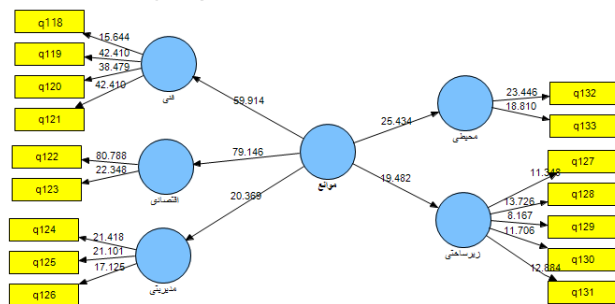
شکل ۱- الگوی مفهومی پژوهش

۵-۱- موانع

خروجی نرم‌افزار برای مدل موانع به صورت شکل‌های ۲ و ۳ است.



شکل ۲- ضرایب مسیر و بارهای عاملی موانع



شکل ۳- خروجی معناداری مدل موانع

شاخص ضریب تعیین (R²) متغیرهای وابسته

مقدار R² برای سازه‌های مدل موانع ۰/۷۰۲، ۰/۶۴۴، ۰/۸۳۸، ۰/۸۵۴ و ۰/۶۸۵ محاسبه شده است.

شاخص ارتباط پیش بین Q²

مقدار Q² برای متغیرهای تحقیق ۰/۲۱۷، ۰/۲۶۴، ۰/۲۰۸، ۰/۲۴۷، ۰/۲۵۵ است که مثبت و در سطح مطلوب است. بر همین اساس می‌توان گفت قدرت پیش‌بینی مدل در مورد متغیرها مطلوب هستند.

شاخص GOF

$$GOF = \sqrt{\text{communality} \times R^2} = \sqrt{0.529 \times 0.744} = .627$$

شاخص ارتباط پیش‌بین Q^2

مقدار Q^2 برای متغیرهای تحقیق ۰/۲۳۳، ۰/۲۵۱، ۰/۲۶۸، ۰/۲۴۱، ۰/۲۶۹، ۰/۲۴، ۰/۲۶۱، ۰/۲۱۶ است که مثبت و در سطح مطلوب است. بر همین اساس می‌توان گفت قدرت پیش‌بینی مدل در مورد متغیرها مطلوب هستند.

شاخص GOF

$$GOF = \sqrt{\text{communality} \times R^2} = \sqrt{0.533 \times 0.780} = .644$$

شاخص برازش مدل نمونه مورد بررسی ۰/۶۴۴ می‌باشد که جز اندازه‌های بزرگ است. همچنین با توجه به اینکه بارهای عاملی تمامی متغیرهای آشکار مدل بیشتر از ۰/۵ و معناداری بیشتر از ۲/۵۸ است، می‌توان گفت سازه حاضر از روایی مطلوبی برخوردار است. اولویت‌بندی شاخص‌ها و مؤلفه‌ها با توجه به بارهای عاملی به شرح جدول ۸ است:

جدول ۸- اولویت‌بندی شاخص‌های پساایندها

مؤلفه	شاخص	بارعاملی	اولویت
سازمانی	بقا و دوام بیشتر فضای کسب و کار	۰/۷۱۲	۸
	اعتماد مشتریان	۰/۷۶۳	۶
	رضایت مشتریان	۰/۷۹۴	۴
	الگوهای جدید کاری	۰/۸۴۲	۲
	تعامل ذی‌نفعان با سازمان	۰/۸۵۱	۱
	افزایش نوآوری	۰/۸۲۵	۳
	ارائه خدمات یکپارچه	۰/۷۶۴	۵
	دقت در اعلام بارها	۰/۶۴۶	۱۱
	کاهش خطاها	۰/۶۲۶	۱۷
	سهولت در اداره سازمان	۰/۶۳۰	۱۴
	تصمیمات دقیق	۰/۶۲۹	۱۶
	افزایش هوشمندی سازمان	۰/۶۳۰	۱۳
	اطمینان از کیفیت خدمات	۰/۶۲۹	۱۵
	کاهش ریسک	۰/۶۷۵	۱۰
اقتصادی	سلامت رانندگان	۰/۵۱۹	۱۹
	کارآفرینی	۰/۶۴۶	۱۲
	سرعت انتقال و تبادل داده	۰/۵۳۲	۱۸
	ساده‌سازی فرایندهای داخلی	۰/۶۷۶	۹
	چابکی سازمانی	۰/۷۳۴	۷
	کاهش هزینه تعاملات	۰/۶۳۲	۹
	کاهش هزینه نظارت و رفتار رانندگان	۰/۷۶۵	۸
اجتماعی	کاهش فساد مالی و برداشتهای غیرمجاز	۰/۸۰۲	۷
	ثروت‌آفرینی برای بنگاه	۰/۸۱۴	۶
	ایجاد ارزش افزوده	۰/۸۴۴	۴
	کاهش هزینه‌های انبارداری	۰/۸۲۶	۵
	حذف واسطه‌ها و دلال‌ها	۰/۸۴۵	۳
	رشد و توسعه فراگیر	۰/۹۰۲	۱
	کاهش شکافت در حیطه عرضه	۰/۸۸۳	۲
اجتماعی	شکستن مرزهای فکری و رفتاری	۰/۶۶۷	۹
	نقش‌های جدید افراد	۰/۷۴۸	۲

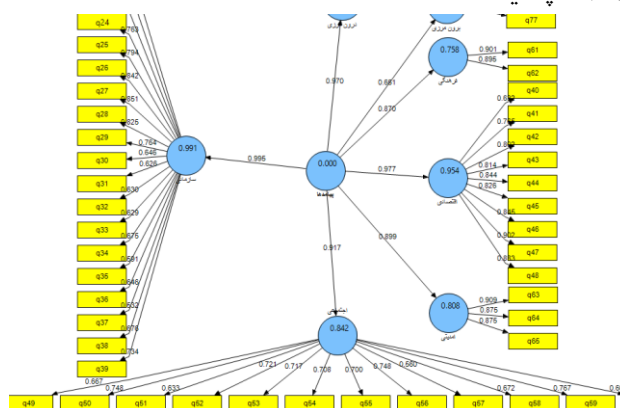
متغیر آشکار در مدل پیشران‌ها به دلیل عدم وجود مؤلفه، شاخص‌ها و یا گویه‌ها هستند و مقادیر شاخص برازش برای آنها ذکر نشده است. اولویت‌بندی شاخص‌ها و مؤلفه‌ها با توجه به بارهای عاملی به شرح جدول ۷ است:

جدول ۷- اولویت‌بندی شاخص‌های پیشران‌ها

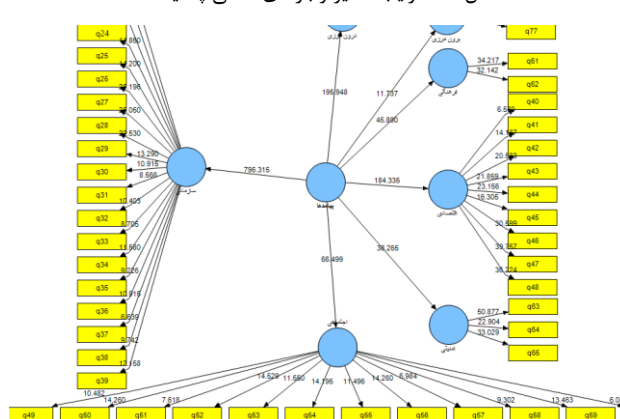
متغیر	بار عاملی	اولویت
میزان بلوغ سازمانی	۰/۷۰۷	۴
منابع سازمانی	۰/۸۸۵	۱
فرهنگ‌سازی دیجیتال	۰/۷۲۳	۳
تعمیر و نگهداری	۰/۸۸۵	۲

شاخص منابع سازمانی در بین سایر پیشران‌ها از اولویت بالاتری برخوردار بوده است.

۳-۵- پساایندها



شکل ۶- ضرایب مسیر و بارهای عاملی پساایندها



شکل ۷- خروجی معناداری مدل پیامدها

شاخص ضریب تعیین (R^2) متغیرهای وابسته

مقدار R^2 برای سازه‌های مدل اصلی، ۰/۹۳۲، ۰/۹۵۶، ۰/۸۵، ۰/۹۵۴، ۰/۸۰۸، ۰/۸۴۲، ۰/۹۹۱ محاسبه شده است.

سازمان‌های صنعت (هم از لحاظ بلوغ دیجیتال و هم بلوغ سازمانی) و آمادگی پذیرش فناوری و دیجیتالی‌شدن این فرایند را تسهیل می‌کند و بستر مناسب برای اجرای مؤثر راهبرد تحول دیجیتال را فراهم می‌کند. در این خصوص یکی از پیشران‌ها فرهنگ‌سازی دیجیتال در صنعت و سازمان‌ها و شرکت‌های مستقر در آن است. به این گونه که در سطوح بلوغ سازمانی یکپارچگی اتفاق می‌افتد و فرهنگ سازمانی شرکت به سمت نیل به یادگیری و پیشرفت سوق می‌یابد، پذیرش تغییرات تسهیل می‌شود و فرهنگ دیجیتال‌سازی در شرکت و سازمان تسری می‌یابد. همچنین غنی‌بودن منابع سازمان که شامل دارایی‌ها، توانمندی‌ها، فرایندهای سازمانی، ویژگی‌های شرکت، دانش، اطلاعات و هر چیزی است که تحت کنترل آن است (تعمیر و نگهداری در صنعت حمل و نقل) کمک می‌کند اجرای راهبردهای شرکت تسهیل شود. در این راستا محققین به فرهنگ دیجیتال در تحقیق خود برای رهبری تحول دیجیتال اشاره کردند [۵].

۶-۲- موانع

در این پژوهش ۵ مؤلفه به‌عنوان موانع پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت‌اشیاء و تحلیل‌گری داده معرفی شدند که عبارتند از موانع فنی، موانع اقتصادی، موانع مدیریتی، موانع زیرساختی و موانع محیطی.

موانع فنی: از دیدگاه خبرگان این پژوهش، موانع فنی پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتالی در این صنعت، راه‌های نامناسب، وجود تلفات جاده‌ای، سن بالای ناوگان و تناقض در اطلاعات است. از زمان تحویل بار به ناوگان حمل کالا تا زمان تحویل آن به انبار و یا مشتری، حمل کالا توسط ناوگان و رانندگان در جاده‌های داخل کشور اتفاق می‌افتد لذا به لحاظ فنی ماشین‌ها، رانندگان و راه‌ها از اهمیت برخوردارند. سن بالای ناوگان حمل و نقل بار جاده‌ای مشکلات متعددی را سبب می‌شود شامل کندی سرعت، نایم‌بودن، مصرف سوخت، آلودگی هوا، صدمه به زیرساخت جاده‌ها، عدم قابلیت بکارگیری فناوری‌ها و ... راه‌های نامناسب نیز باعث تصادفات جاده‌ای، تلفات جاده‌ای، کندی سرعت، صدمه به ناوگان، استهلاک ماشین، خستگی راننده و ... می‌شود. این موارد مانع توسعه و استفاده از فناوری خواهد بود. همچنین با توجه به نقش اطلاعات در تحول دیجیتال و دیجیتالی‌سازی، دریافت اطلاعات دقیق، به روز، شفاف و قابل اعتماد لازمه تصمیم‌گیری و استفاده از فناوری‌ها است. چنانچه اطلاعات با این ویژگی‌ها در فرایند حمل بار و یا مدیریت فرایند رد و بدل نشود فعالیت‌ها و تصمیمات قابل اتکا نخواهد بود و اجرای راهبرد با چالش همراه می‌شود.

موانع اقتصادی: غیراقتصادی بودن سرمایه‌گذاری در این صنعت و بهره‌وری پایین این صنعت از موانع اقتصادی پیاده‌سازی راهبردی تحول دیجیتال از سوی خبرگان این پژوهش معرفی شدند. صنعت حمل و نقل بار با وجود شرکت‌های باسابقه در این صنعت و وجود رقبای بزرگ برای شرکت‌هایی که بخواهند با نوآوری وارد این صنعت شوند بسیار مشکل

مؤلفه	شاخص	بارعاملی	اولویت
	افزایش ایمنی در حمل و نقل	۰/۶۳۳	۱۰
	کاهش تصادفات جاده‌ای	۰/۷۲۱	۴
	کاهش آلودگی هوا	۰/۷۱۷	۵
	کاهش قاچاق	۰/۷۰۸	۶
	بیکارشدن برخی از پرسنل	۰/۷۰۰	۷
	افزایش تعداد مشاغل	۰/۷۴۸	۳
	کاهش سفرهای غیرضروری	۰/۵۶۰	۱۲
	کیفیت زندگی بهتر	۰/۶۷۲	۸
	فرصت ایجاد کسب و کار	۰/۷۶۷	۱
	کاهش ترافیک	۰/۶۰۳	۱۱
	تغییر الگوهای فرهنگی	۰/۹۰۱	۱
فرهنگی	ایجاد الگوی رفتاری جدید	۰/۸۹۵	۲
	از بین رفتن حریم‌های صیانتی کشور	۰/۹۰۹	۱
امنیتی	حمله‌های سایبری	۰/۸۷۵	۲
	افزایش ایمنی در حمل و نقل	۰/۸۷۵	۳
	افزایش راندمان و اثربخشی هر وسیله حمل	۰/۶۱۸	۷
پیامدهای درون‌مرزی	کاهش مصرف سوخت فسیلی	۰/۵۱۴	۱۰
	ایمن‌ترین مسیر	۰/۷۲۶	۲
	بهترین زمان سفر	۰/۷۳۶	۱
	ایجاد اعتبار	۰/۶۳۲	۵
	رشد اقتصادی بیشتر کشور	۰/۶۶۹	۴
	تحریک بازار	۰/۵۹۸	۹
	رشد کمی و کیفی صنعت	۰/۶۷۵	۳
	جلوگیری از بوجود آمدن انحصار در حمل و نقل	۰/۶۱۷	۸
	تأسیس جایگاه‌ها	۰/۶۱۸	۶
	رقابت با بنادر ضلع جنوبی خلیج فارس	۰/۷۵۹	۱
پیامدهای برون‌مرزی	تکمیل زنجیره خدمت	۰/۷۳۳	۲

براساس نتایج، شاخص تعامل ذی‌نفعان با سازمان از پسايند سازمانی، شاخص رشد و توسعه فراگیر از پسايند اقتصادی، شاخص فرصت ایجاد کسب و کار از پسايند اجتماعی، شاخص تغییر الگوهای فرهنگی از پسايند فرهنگی، شاخص از بین رفتن حریم‌های صیانتی کشور از پسايند امنیتی، شاخص بهترین زمان سفر از پسايند درون‌مرزی و شاخص رقابت با بنادر ضلع جنوبی خلیج فارس از پسايند برون‌مرزی در اولویت اول قرار گرفتند.

۶-۴- بحث و نتیجه‌گیری

۶-۱- پیشران‌ها

در این پژوهش ۴ شاخص به‌عنوان پیشران‌های پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت‌اشیاء و تحلیل‌گری داده پیشنهاد شد که عبارتند از: میزان بلوغ سازمانی، منابع سازمانی، فرهنگ‌سازی دیجیتال و تعمیر و نگهداری. به منظور تسهیل در پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال در این صنعت، شرکت‌های مستقر در آن حائز اهمیت هستند. سطح بلوغ شرکت‌ها و

۶-۳- پساایندها

در این پژوهش پساایندهای راهبرد تحول دیجیتالی صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای با تمرکز بر فناوری اینترنت‌اشیاء و تحلیل‌گری داده شامل پساایندهای سازمانی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، امنیتی، درون‌مرزی و برون‌مرزی است.

پساایندهای سازمانی: شامل بقا و دوام بیشتر فضای کسب و کار، اعتماد مشتریان، رضایت مشتریان، الگوهای جدید کاری، تعامل ذی‌نفعان با سازمان، افزایش نوآوری، ارائه خدمات یکپارچه، دقت در اعلام بارها، کاهش خطاها، سهولت در اداره سازمان، تصمیمات دقیق، افزایش هوشمندی سازمان، اطمینان از کیفیت خدمات، کاهش ریسک، سلامت رانندگان، کارآفرینی، سرعت انتقال و تبادل داده، ساده‌سازی فرایندهای داخلی و چابکی سازمانی است. این پیامدها بر دستاوردهایی که شرکت‌های مستقر در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای از پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال بدست می‌آورد تأکید دارد. راهبرد تحول دیجیتال باید بر پایه نیازهای مشتریان فضای دیجیتال شکل گیرد. به این ترتیب با شناخت این نیازها و برنامه‌ریزی با این هدف بعد مشتریان و نتایج حاصل برای مشتریان تأمین می‌شود. رضایت و اعتماد مشتریان با دریافت محصول با کیفیت با سرعت و دقت و بدون خطا و ریسک حاصل می‌شود. بعد داخلی نیز با اجرای راهبرد تحول دیجیتال با حفظ و رشد در بازار و جذب مشتریان جدید، افزایش نوآوری، بهینه‌سازی ارائه خدمات به صورت یکپارچه، مدیریت بهتر و رهبری بهتر شرکت، تصمیم‌گیری چابک و دقیق، هوشمندسازی شرکت در جهت ایجاد محیط دیجیتال برای گذر به دیجیتال‌سازی، توسعه کارآفرینی در شرکت تأمین می‌شود. همچنین در بعد سازمانی، سلامت کارکنان به ویژه رانندگان با فراهم کردن برنامه‌های کاربردی دیجیتالی که زمان رانندگان را اتلاف نکند، تحویل بار به موقع و سریع، کنترل در جاده و ... را برای رانندگان اجرا کند و با الگوهای جدید کاری و چابک‌سازی فرایندهای داخلی شرکت با استفاده از فناوری‌های دیجیتال نظیر هوش مصنوعی و بلاک‌چین و تحلیل داده که امروزه بسیاری از شرکت‌های نوآور در گزارش‌دهی‌ها، وظایف روزمره کارکنان و تعامل با سایر سازمان‌ها از آنها استفاده می‌کنند، تأمین می‌شود. اما بعد تعامل با شرکا و همکاران و در حقیقت بعد بیرونی نیز با تسهیل تعامل با ذینفعان از طریق ایجاد بسترهای انتقال داده (با توجه به اینکه داده‌ها نقش حیاتی در عصر دیجیتال دارند) تأمین می‌شود.

در این راستا برخی محققین به اعتمادآفرینی مشتریان، تعامل ضابطه‌مند، ناوگان بهینه و مدیریت خدمات بهینه تأکید کرده‌اند [۲]. همچنین برخی دیگر بیان کردند پیاده‌سازی تحول دیجیتال به حداقل رساندن خطاهای انسانی و تأخیرها را به همراه دارد و موجب سطح کاملاً جدیدی از ثبات در هنگام حمل بار (کاهش ریسک) به ارمغان می‌آورد و در دسترسی به داده‌ها نیز کمک می‌کند [۲۵]. همچنین چابکی سازمانی، افزایش روابط و همکاری فرابخشی و ارائه خدمات

خواهد بود. همچنین نیاز به سرمایه زیاد برای ناوگان و تجهیزات و مکان ... ورود به این صنعت را برای تازه‌واردین، دارای ریسک نشان می‌دهد و عدم اطمینان در بهره‌وری نیز مانع ورود تازه‌واردین است. در تحقیقی هزینه اجرایی بالا و سود پایین را به‌عنوان بازدارنده‌های اجرای طرح تحول دیجیتال دانسته‌اند [۱]. همچنین محققین پیاده‌سازی فرایند تحول دیجیتال را مستلزم رفع موانع ریسک و عدم اطمینان دانسته‌اند [۲۳].

موانع مدیریتی: توزیع نامناسب بار بین راننده‌ها، مشخص‌نبودن راهبرد مدیران و عدم استفاده از پتانسیل‌ها از سوی خبرگان این پژوهش از موانع مدیریتی ذکر شده‌اند. به منظور پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال، مدیران باید توجه باشند و به این فرایند باور داشته باشند، تصمیمات خود را آگاهانه گرفته و برای این تحول، راهبرد مشخصی همراستا با سایر راهبردهای شرکت داشته باشند. همچنین شناسایی ظرفیت و پتانسیل شرکت برای جذب فناوری و بکارگیری آن مهم است و عدم شناخت کافی از این ظرفیت و پتانسیل و استفاده‌نکردن از آن مانع پیاده‌سازی موفق راهبرد تحول دیجیتال است. برخی محققین چالش‌های فناوری‌های جدید را مانع دانسته و درک صحیح چالش‌های آینده از سوی مدیران را در این خصوص لازم می‌دانند [۷].

موانع زیرساختی: سرعت پایین اینترنت، عدم به‌روزرودن نیروی انسانی و سنتی‌بودن، آکادمیک‌نبودن صنعت حمل و نقل، ضعف در زمینه آموزش و ریشه‌های سنتی بسیار محکم از سوی خبرگان این پژوهش به‌عنوان موانع زیرساختی برشمرده شده‌اند. چنانچه زیرساخت‌های فناوری و شبکه‌های ارتباطی، سرعت کافی برای بکارگیری فناوری را در اختیار قرار ندهند بالطبع آن فناوری قابل پیاده‌سازی نخواهد بود. وقتی برای استفاده از اینترنت‌اشیاء و یا انتقال داده به منظور تحلیل آن نیاز به سرعت بالای اینترنت باشد ولی در برخی مناطق این حداقل رعایت نشود خدمت مورد نظر در آن منطقه قابل ارائه نخواهد بود. همچنین صنعت حمل و نقل صنعت سنتی است که بسیاری از کارکنان آن باتجربه و قدیمی هستند و در کنار تجربه نیاز به نیروی انسانی آکادمیک و آموزش دیده نیز هست. در این راستا محققین نیز ریشه‌های سنتی را از مهم‌ترین موانع پیاده‌سازی تحول دیجیتال معرفی کردند [۲۴]. در تحقیقی ضعف زیرساخت‌ها و نگرش سنتی را به‌عنوان بازدارنده‌های اجرای طرح تحول دیجیتال دانسته‌اند [۱]. همچنین محققین دسترسی محدود به زیرساخت‌های فناوری را مانع تأثیر اینترنت‌اشیاء برای تحقق چشم‌انداز تحول دیجیتال شهرها دانسته‌اند [۲۶].

موانع محیطی: فضای تحریم‌ها و شرایط کرونایی از سوی خبرگان از موانع محیطی پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتالی در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای بیان شده است که در سال‌های اخیر به جرأت می‌توان گفت این دو عامل در تمامی صنایع به‌عنوان یک مشکل و معضل ظهور کرده است. برداشتن فشار تحریم‌ها را محققین نیز به‌عنوان مقوله اصلی الگوی پیاده‌سازی اینترنت‌اشیاء دانسته‌اند [۲].

ایجاد می‌شود و خلق فرصت موجب ایجاد کسب و کارهای جدید می‌شود. اگر به صورت فرایندی به حمل بار نگاه کنیم، پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال به‌طور مثال با دیجیتالی کردن روند اعلام بار تا تحویل بار می‌تواند باعث افزایش ایمنی در حمل و نقل شود چرا که اتلاف وقت رانندگان از بین می‌رود و رانندگان خستگی کمتری را تجربه می‌کنند بنابراین با کاهش خطای رانندگان، تصادفات جاده‌ای کمتر می‌شود و چون بیکاری ناوگان در مقصد تا دریافت بار بعدی به واسطه فناوری‌ها از بین می‌رود آلودگی هوا به موجب روشن ماندن ماشین‌ها کمتر شده و ترافیک جاده‌ای کمتر خواهد شد. رانندگان خود بر بارهای اعلام شده احاطه دارند و چون نظارت دقیق با برنامه‌های کاربردی فناورانه صورت می‌گیرد کاهش قاچاق اتفاق می‌افتد. در نهایت می‌توان گفت کارکنان این صنعت از کیفیت بهتری در کار و زندگی برخوردار می‌شوند و با استفاده از فناوری‌ها در کار خود رفتار حرفه‌ای‌تری خواهند داشت. در این راستا در تحقیقات به افزایش ایمنی رانندگان و بهبود جریان‌ات ترافیکی و کاهش مشکلات احتمالی در راه به واسطه استفاده از فناوری اینترنت‌اشیاء اشاره شده است [۴]. همچنین محققین به این نتیجه رسیدند که اینترنت‌اشیاء و برنامه‌های کاربردی کلان داده‌ها به بهینه‌سازی بهره‌وری انرژی و کاهش آثار مخرب زیست‌محیطی و آلودگی محیطی اثر دارد [۶]. برخی دیگر از محققین نیز کاهش آلودگی هوا و کاهش انتشار کربن را از مهم‌ترین دستاوردهای اجتماعی پیاده‌سازی تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل معرفی کردند [۲۵].

پسايندهای فرهنگی: شامل تغییر الگوهای فرهنگی و ایجاد الگوی رفتاری جدید است. فناوری دیجیتال با تکیه بر قابلیت‌های خود منجر به تغییرات رفتاری در افراد می‌شود. فناوری‌های دیجیتال در برنامه‌های کاربردی بکار گرفته می‌شوند و کاربران از این برنامه‌ها استفاده می‌کنند و امکاناتی که این برنامه‌ها ارائه می‌کنند موجب عاداتی در کاربران می‌شوند. در صنعت حمل و نقل نیز چنانچه فناوری جدیدی مانند اینترنت‌اشیاء در فعالیت‌های روزمره کارکنان و رانندگان وارد شود که به‌طور مثال رهگیری بار و یا اعلام بار داشته باشند به مرور زمان روش سنتی که پیش از آن استفاده می‌کردند کنار گذاشته می‌شود چرا که فناوری‌ها کارها را آسان‌تر می‌کنند. پس از آن رفتار افراد نیز تغییر می‌کنند. افرادی که تنها در صورت تماس گرفتن به سراغ گوش‌های خود می‌رفتند حال برای انجام کار و فعالیت شغلی خود یا دریافت خدمات از گوشی‌های هوشمند خود استفاده می‌کنند تا به‌طور مثال بار ارسالی از انبار را دریافت کنند. در این راستا در برخی تحقیقات بیان شده است که تحول دیجیتال الگوهای فرهنگی کاربران جامعه را تغییر می‌دهد و باعث اصلاح فرهنگی مثبت در جامعه می‌شود [۱]. در برخی دیگر نیز بیان شده است که پیاده‌سازی اینترنت‌اشیاء موجب توسعه فرهنگی می‌شود [۲].

پسايندهای امنیتی: از دیدگاه خبرگان این پژوهش، پیامدهای امنیتی راهبرد تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای، شامل از بین رفتن حریم‌های حیاتی کشور، حمله‌های سایبری و افزایش ایمنی در

باکیفیت به‌عنوان پیامد سازمانی تحول دیجیتال نیز تأکید شده است [۱]. همچنین در تحقیق دیگری نیز بیان شده است که استفاده از فناوری‌های جدید در ایمنی و سلامت رانندگان تأثیر دارد [۴].

پسايندهای اقتصادی: شامل کاهش هزینه معاملات، کاهش هزینه نظارت و رفتار رانندگان، کاهش فساد مالی و برداشته‌های غیرمجاز، ثروت‌آفرینی برای بنگاه، ایجاد ارزش افزوده، کاهش هزینه‌های انبارداری، حذف واسطه‌ها و دلال‌ها، رشد و توسعه فراگیر و کاهش شکاف در حیطه عرضه است. پیاده‌سازی راهبرد تحول دیجیتال باعث می‌شود سازمان دستاوردهای اقتصادی مهمی کسب کند زیرا فناوری قابلیت این را دارد که با استفاده از فرایندهای ساده و تسهیل‌شده، هزینه‌های سازمان را کاهش دهد. بسیاری از شرکت‌ها در حال حاضر از فناوری‌های جدید و دیجیتال برای ساده‌سازی فرایندهای کاری خود استفاده می‌کنند و به این ترتیب زمان انجام کارها و هزینه‌های انجام کار کاهش می‌یابد و کارکنان وقت بیشتری برای انجام کارهای خود دارند. در زمینه نظارت نیز فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی و تحلیلگری داده به کمک شرکت‌ها آمده و اصلاحات و تغییرات قوانین و مقررات نظارتی را در اختیار شرکت‌ها برای تطابق نظارتی آنها قرار می‌دهد. برنامه‌های کاربردی با بکارگیری این فناوری‌ها نظیر اینترنت‌اشیاء امکانات نظارت بر خط بر رانندگان از طریق رهگیری را در اختیار شرکت‌ها قرار می‌دهد. همچنین برنامه‌های کاربردی با بکارگیری فناوری‌های جدید می‌توانند امکان چابک‌سازی در انبارداری و تأمین محصول و بار را فراهم نمایند و بخش عرضه توسعه می‌یابد. با استفاده از این برنامه‌ها رانندگان به‌طور مستقیم بار را دریافت کرده و زمان آنها اتلاف نمی‌شود و واسطه‌های بار نیز از بین می‌روند. تمامی این موارد باعث ایجاد ارزش و ثروت و جلوگیری از هدررفت منابع مالی برای شرکت‌ها می‌شود و این اثرات اقتصادی رشد و توسعه برای شرکت‌ها همراه دارد. برخی محققین بیان کردند پیاده‌سازی تحول دیجیتال منجر به ایجاد ارزش افزوده برای سازمان می‌شود [۲۷]. برخی دیگر نیز بر پیامد کاهش هزینه‌های نیروی انسانی تأکید کردند [۲۵].

پسايندهای اجتماعی: شامل شکستن مرزهای فکری و رفتاری، نقش‌های جدید افراد، افزایش ایمنی در حمل و نقل، کاهش تصادفات جاده‌ای، کاهش آلودگی هوا، کاهش قاچاق، بیکارشدن برخی از پرسنل، افزایش تعداد مشاغل، کاهش سفرهای غیرضروری، کیفیت زندگی بهتر، فرصت ایجاد کسب و کار و کاهش ترافیک است. پیامدهای اجتماعی برای صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای می‌تواند اهمیت زیادی داشته باشد. زیرا این صنعت نقش مهمی در ارکان اجتماعی همچون خدمات عمومی، مسائل زیست‌محیطی و ... دارد. اجرای راهبرد تحول دیجیتال تغییرات زیادی در مشاغل در صنعت ایجاد می‌کند. همانطور که می‌تواند منجر به از بین رفتن مشاغل سنتی نظیر (اعلام‌کننده بار در پایانه‌ها) شود می‌تواند مشاغل جدید بسیاری را نیز ایجاد کند و نقش‌های جدیدی برای این افراد مهیا کند (نظیر کار با سامانه‌ها). همچنین فرصت‌های گوناگونی در صنعت

به اینکه تحول دیجیتالی در سایر کشورها و کشورهای منطقه و همسایه بسیار مورد توجه قرار گرفته و کشورها برای گذر به اقتصاد دیجیتال برنامه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت در زمینه تحول دیجیتالی تدوین نموده‌اند لذا برای رقابت با آنها و حفظ بازارهای خود راهبرد تحول دیجیتالی از سوی خبرگان این صنعت پیامدهای مثبتی در ورای مرزها نیز خواهد داشت.

۷- پیشنهادات

با تکیه بر نتایج به‌دست‌آمده از الگوی پژوهش، پیشنهادات زیر به مدیران و دست‌اندرکاران صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای ارائه می‌شود:

- با توجه به نتایج پژوهش که حاکی از این بود که منابع سازمانی از پیشران‌های با اولویت است، پیشنهاد می‌شود برای تخصیص بهینه منابع سازمان برنامه‌ریزی انجام شود و در راستای به‌روز بودن منابع فیزیکی و همچنین منابع نرم‌افزاری و سخت‌افزاری شاخص‌هایی تعیین شده و ارزیابی دوره‌ای انجام شود.
- همچنین نیروی انسانی یکی از مهم‌ترین منابع انسانی است و در تحقق راهبرد تحول دیجیتال پیشنهاد می‌شود که به آموزش نیروی انسانی اولویت داده شود و برای مهارت‌های دیجیتالی کارکنان برنامه‌های آموزشی در نظر گرفته شود و کارگاه‌های آموزشی و تخصصی به این منظور برگزار شود. همچنین برای استخدام نیروی انسانی جدید نیز به مهارت‌های دیجیتال و آگاهی از فناوری‌های جدید در آزمون استخدامی توجه شود.
- از پیشران‌های راهبرد تحول دیجیتال در این پژوهش فرهنگ‌سازی دیجیتال نتیجه گرفته شد که در این خصوص پیشنهاد می‌شود مدیران شرکت، برنامه ایجاد فرهنگ دیجیتال در شرکت را اولویت داده و فرهنگ دیجیتال را در سطوح مختلف سازمان تسری دهند. به این منظور بکارگیری فناوری‌های دیجیتال توسط مدیریت و تشویق سایر کارکنان می‌تواند مفید باشد.
- از موانع فنی در این پژوهش وجود تلفات جاده‌ای، راه‌های نامناسب و سن بالای ناوگان نتیجه‌گیری شد. در این راستا پیشنهاد می‌شود به منظور بکارگیری فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا و استفاده از سیستم موقعیت‌یاب‌ها در فرایند حمل کالا، در زمینه به‌روزرسانی ناوگان و تجهیزات مورد استفاده اقدام شود و بودجه برای این موارد لحاظ شود. همچنین دولت برای حمل کالای با کیفیت برای ساخت و توسعه و تعمیر راه‌ها با کمک وزارت مطبوع همکاری نماید و زیرساخت‌های جاده‌ای را بهبود دهند. به این ترتیب می‌توان کاهش تلفات جاده‌ای را انتظار داشت و گرایش به سمت اشتغال در فرایند حمل کالا در میان رانندگان افزایش یافته و حمل کالای باکیفیت‌تر خواهد بود.
- از موانع مدیریتی در این پژوهش، عدم توزیع مناسب بار بین راننده‌ها بوده است. در این زمینه نیز استفاده از فناوری‌های

حمل و نقل است. مسائل امنیتی امروزه با ورود فناوری‌های جدید با چالش‌های بیشتری مطرح می‌شوند. صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای نیز از پیامدهای مثبت و منفی این موضوعات مستثنی نیست. موضوعاتی همچون اطلاعات و محرمانگی آن، حفظ حریم خصوصی افراد و مالکیت داده‌ها مسائلی است که کاربران را در عصر دیجیتال تهدید می‌کند. حمله‌های سایبری به شبکه‌های حیاتی و سرعت اطلاعات نیز در سطح بالاتر کشورها را تهدید می‌کند. به‌طور کلی اطلاعات و داده‌ها در دنیای دیجیتال بسیار ارزشمند است و با ورود فناوری‌های جدید باید راهکارهای امنیتی آنها نیز حتماً لحاظ شود. در این راستا در برخی تحقیقات به مقوله‌های تأمین امنیت سیستم و حفظ حریم خصوصی اشاره شده است [۲]. در برخی دیگر بر ارکان امنیتی ملی تأکید شده است [۷]. همچنین بیان شده است که تحول دیجیتال منجر به افزایش ایمنی در حمل و نقل می‌شود [۴].

پسایندهای درون‌مرزی: از دیدگاه خبرگان این پژوهش، پیامدهای درون‌مرزی راهبرد تحول دیجیتالی در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای، شامل افزایش راندمان و اثربخشی هر وسیله حمل، کاهش مصرف سوخت فسیلی، ایمن‌ترین مسیر، بهترین زمان سفر، ایجاد اعتبار، رشد اقتصادی بیشتر کشور، تحریک بازار، رشد کمی و کیفی صنعت، جلوگیری از وجود آمدن انحصار در حمل و نقل و تأسیس جایگاه‌ها است. تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل پیامدهایی برای هر کشور در هر منطقه براساس ویژگی‌های آن کشور و صنعت مربوطه به همراه دارد. فناوری‌ها با امکانات و اطلاعاتی که در اختیار قرار می‌دهند باعث می‌شوند با تحلیل آن اطلاعات و بکارگیری نتایج آن راندمان و اثربخشی فعالیت بالاتر رود (به‌طور مثال روش سنتی تاکسی و اسنپ). رانندگان حمل بار نیز می‌توانند خیلی سریع‌تر کارهای خود را انجام دهند و سوخت کمتری مصرف می‌شود و مسیرهای بهتر و زمان کوتاه‌تر را با اطلاعات دریافتی انتخاب می‌کنند. حال از دید شرکت‌های مستقر در صنعت نگاه کنیم، با ارائه راهکارهای بهتر برای ارائه خدمت مشتریان بیشتری کسب می‌کنند و شرکت‌های قدیمی‌تر را به رقابت و نوآوری اجبار می‌کنند تا از دور رقابت حذف نشوند و انحصار بازار که در دست چند شرکت بزرگ بود حال با نوآوری شرکت‌های فناورانه متزلزل می‌شود و در آینده شاهد رشد شرکت‌های کوچک خلاق و فناورانه خواهیم بود. رشد صنعت در ادامه رشد شرکت‌های مستقر در آن اتفاق می‌افتد و در نهایت رشد اقتصادی بهتر. در برخی تحقیقات در صنعت حمل و نقل شهری به بهترین مسیرها اشاره شده است [۴]. در برخی دیگر بر اینترنت اشیا بر پویای رقابتی فرصت‌ها در بازار تأکید شده است [۳]. در برخی دیگر نیز به پیامدهای مثبت اینترنت اشیا بر پایداری زیست‌محیطی و کاهش آثار مخرب زیست‌محیطی اشاره شده است [۶].

پسایندهای برون‌مرزی: از دیدگاه خبرگان این پژوهش، پیامدهای برون‌مرزی راهبرد تحول دیجیتالی در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای، شامل رقابت با بنادر ضلع جنوبی خلیج فارس و تکمیل زنجیره خدمت است. با توجه

دنبال خواهد داشت و لازم است در این زمینه پیش‌نگرانه تحقیقات انجام شود و اقدامات لازم با مشاوره با متخصصین انجام شود.

۸- مراجع

- ۱- گراوندی، آرتمیس و جلیلیان، حمیدرضا (۱۴۰۰). تحلیل طرح تحول دیجیتال و پیاده‌سازی معماری پلتفرمی کسب و کار در اداره کل پست استان کرمانشاه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام‌نور استان کرمانشاه.
- ۲- میرمحمدی، سیدمحمد؛ بهادر، اکبر. (۱۳۹۹). طراحی الگوی بومی پیاده‌سازی اینترنت‌اشیاء در شرکت‌های آزادراهی. مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، ۳۱، ۹۵-۱۱۸.
- ۳- تقوایی‌یزدی، مریم، و نیک‌روی، زهره، تأثیر کاربرد اینترنت‌اشیاء بر شناسایی فرصت‌های کارآفرینی با نقش واسطه‌ای خلق دانش، رهیافتی نو در مدیریت آموزشی، ۴، ۱۲۱-۱۳۶، ۱۳۹۹.
- ۴- امیری، فتنه، و کسرابی، احمدرضا، تأثیر اینترنت‌اشیاء در حوزه حمل و نقل شهری در شهر تهران، سومین کنفرانس بین‌المللی تحولات نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، تهران، ۱۳۹۸.
- ۵- نوری، مژگان، شاه‌حسینی، محمدعلی، شامی زنجانی، مهدی و عابدین، بابک، طراحی چارچوب مفهومی رهبری تحول دیجیتال در سازمان‌های ایرانی، مدیریت و برنامه‌ریزی در نظام‌های آموزشی، ۲۳، ۲۱۱-۲۴۲، ۱۳۹۸.
- ۶- سعادت، زینب و مهرشاد، بتول، اینترنت‌اشیاء و برنامه‌های کاربردی کلان‌داده‌ها در شهرهای هوشمند پایدار، سیاست‌نامه علم و فناوری، ۲۰، ۱۷-۳۲، ۱۳۹۶.
- ۷- کریمی قهرودی، محمدرضا و کیان‌خواه، احسان، چالش‌آفرینی اینترنت‌اشیاء بر ارکان امنیت ملی کشور، امنیت ملی، ۴(۱۶)، ۸۳-۱۱۰، ۱۳۹۴.
- 8- Guimaraes A. D. A., Digital transformation in the insurance industry, 2020.
- 9- Chanas, S., & Hess, T., Understanding Digital Transformation Strategy formation: Insights from Europe's Automotive Industry. PACIS, 296, 2016.
- 10- Reddy, S. K., & Reinartz, W., Digital transformation and value creation: Sea change ahead, GfK Marketing Intelligence Review, 9(1), 10, 2017.
- 11- Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J. Y., Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective, Information Systems Journal, 28(6), 1129-1157, 2018.
- 12- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M., Embracing digital technology: A new strategic imperative, MIT sloan management review, 55(2), 1, 2014.
- 13- Westerman, G., Calmèjane, C., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A., Digital Transformation: A roadmap for billion-dollar organizations, MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting, 1, 1-68, 2011.
- 14- Heilig, L., Lalla-Ruiz, E., & Voß, S., Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework, Netnomics: Economic research and electronic networking, 18(2), 227-254, 2017.
- 15- Schallmo, D., Williams, C. A., & Lohse, J., Clarifying digital strategy-Detailed literature review of existing Approaches, In ISPIM Conference Proceedings (pp. 1-21), The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM), 2018.
- 16- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A., Digital transformation strategies, Business & Information Systems Engineering, 57(5), 339-343, 2015.
- 17- Dimitrov, D. V., Medical internet of things and big data in healthcare, Healthcare informatics research, 22(3), 156-163, 2016.
- 18- Chui, M., Loffler, M. & Roberts, R., The internet of things, McKinsey Quarterly 2, 1-9, 2010.
- 19- Miorandi, D., Sicari, S., DePellegrini, F. and Chlamtac, I., Internet of things: Vision, applications and research challenges, Ad Hoc Networks, 10(7): 1497-1516, 2012.

دیجیتال نظیر تحلیلگری داده می‌تواند به مدیران شرکت‌ها کمک نماید. با تحلیل داده‌ها و دادن امتیازات به رانندگان براساس شاخص‌ها، این مشکل قابل حل خواهد بود.

از موانع زیرساختی، سنتی بودن صنعت نتیجه‌گیری شده است. پیشنهاد می‌شود پتانسیل‌های دیجیتال‌سازی شرکت‌های مستقر در صنعت ارزیابی شود و درخصوص بکارگیری این پتانسیل‌ها تصمیم‌سازی شود. همچنین برای به‌روزرسانی دانش نیروی انسانی سنتی، همانطور که پیشنهاد شد آموزش مهارت‌های دیجیتال در نظر گرفته شود.

از موانع زیرساختی، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که سرعت پایین اینترنت مانعی برای اجرای راهبرد تحول دیجیتال است. با توجه به اهمیت دسترسی شبکه اینترنت و داده، شبکه همراه و توسعه این شبکه‌ها، همکاری بین وزارتخانه‌های مرتبط می‌تواند این مانع را از بین ببرد. تصمیمات و سیاست‌گذاری‌های کلان در توسعه دسترسی مناطق محروم و تشویق و حمایت از اپراتورهای ارائه‌دهنده این خدمات، دسترسی مناطق مختلف در مسیر حمل کالا را فراهم می‌کند.

با توجه به پسايندهای سازمانی مثبت در اجرای تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای که این پژوهش به آنها دست یافته است نظیر الگوهای جدید کاری، افزایش نوآوری، چابکی سازمانی، ساده‌سازی فرایندهای داخلی و ... و با توجه به پسايندهای اقتصادی مثبت برای شرکت از جمله ثروت‌آفرینی، کاهش هزینه‌ها، ارزش‌افزوده و ... مدیران فناوری اطلاعات و مدیران مرتبط با حوزه دیجیتال‌سازی می‌توانند طرحی را برای مدیران سطوح بالاتر تدوین نمایند و با برگزاری جلساتی با بهره‌گیری از متخصصین تحول دیجیتال، مدیران را برای اقدام مربوطه توجیه نمایند.

با توجه به پسايندهای اجتماعی مثبت که در این پژوهش نتیجه گرفته شد از جمله کاهش تصادفات جاده‌ای، کاهش آلودگی هوا، کیفیت زندگی بهتر و ... پیشنهاد می‌شود دولت به منظور تسهیل فرایند دیجیتال‌سازی در صنعت حمل و نقل بار جاده‌ای تصمیم‌سازی نماید و در همکاری با وزارت مربوطه نقشه راه تحول دیجیتال صنعت را تهیه و پیاده‌سازی نماید.

از پسايندهای منفی در این پژوهش بیکارشدن برخی از پرسنل نتیجه‌گیری شد که با توجه به سنتی بودن صنعت این چالش وجود خواهد داشت. پیشنهاد می‌شود پتانسیل تحول دیجیتال در صنعت بررسی شده و مشاغل جدید و طرح انتقال مشاغل تعیین شود و چنانچه آموزش‌های تخصصی ضرورت دارد در این زمینه برنامه‌ریزی شود.

از پسايندهای منفی دیگر به از بین رفتن حریم‌های صیانتی کشور و حمله‌های سایبری اشاره شده است که در این زمینه می‌توان گفت هر فناوری جدید و یا هر تغییر فناورانه پیامدهای منفی به ویژه امنیتی به

- 20- Zohuri, B., Moghaddam, M., What Is Data Analysis from Data Warehousing Perspective?, In: Business Resilience System (BRS): Driven Through Boolean, Fuzzy Logics and Cloud Computation. Springer, Cham, 2017, https://doi.org/10.1007/978-3-319-53417-6_10.
- 21- Bhatia, M. K. Data analysis and its importance, 2017.
- 22- Bermbach, D., Wittern, E., Tai, S., Data Analysis. In: Cloud Service Benchmarking. Springer, Cham., 2017, https://doi.org/10.1007/978-3-319-55483-9_12.
- 23- Correani, A., De Massis, A., Frattini, F., Petruzzelli, A. M., & Natalicchio, A., Implementing a digital strategy: Learning from the experience of three digital transformation projects, *California Management Review*, 62(4), 37-56, 2020.
- 24- Ku, C. C., Chien, C. F., & Ma, K. T., Digital transformation to empower smart production for Industry 3.5 and an empirical study for textile dyeing, *Computers & Industrial Engineering*, 142, 106297, 2020.
- 25- Shyriaieva, L., Afanasieva, O., & Fedoruk, M., Development prospects of digital transformation in transportation and logistics, *Economic innovations*, 21(4 (73)), 189-198, 2019.
- 26- Tyagi, S., Joshi, M., Ansari, N., & Singh, V. K., Impact of IoT to accomplish a vision of digital transformation of cities, In *Handbook of IoT and big data*, 309-328. CRC Press, 2019.
- 27- Riasanow, T., Galic, G., & Böhm, M., Digital transformation in the automotive industry: Towards a generic value network, 2017.

واکاوی مؤلفه‌ها و رهیافت‌های کارکرد تنظیم‌گری در حکمرانی اقتصاد دیجیتال

اعظم سادات مرتضوی کهنگی

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، تهران، ایران
mahsa.mortazavi@itrc.ac.ir

آنیته‌ها دیزاده

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، تهران، ایران
hadizadeh@itrc.ac.ir

حسن یگانه*

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، تهران، ایران
yeganeh@itrc.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۹

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۴/۰۳/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۲۵

چکیده

با توجه به گستردگی زیست‌بوم اقتصاد دیجیتال و لزوم ایجاد و توسعه متوازن آن، مأموریت نهاد یا نهادهای تنظیم‌گری برای برقراری تعادل و توازن در بسترسازی اقتصاد دیجیتال و حکمرانی آن بسیار مهم است. در این راستا شناسایی و تحلیل مؤلفه‌ها و رهیافت‌های تنظیم‌گری به‌عنوان یکی از کارکردهای اصلی حکمرانی اقتصاد دیجیتال حائز اهمیت بوده و برای محقق‌شدن اهداف اقتصاد دیجیتال، نیازمند بررسی اسناد فرادست است تا بایسته‌ها و شایسته‌های قوانین و مقررات کشور لحاظ گردد. به این ترتیب هدف از این پژوهش کیفی، احصای مؤلفه‌های تنظیم‌گری و پیشنهاد رهیافت‌ها در کارکرد تنظیم‌گری برای حکمرانی اقتصاد دیجیتال با بهره‌گیری از روش تحلیل مضمون است. در این پژوهش اسناد فرادست با استفاده از روش اسنادی بررسی شده و با رویکرد گزینش نظری، انتخاب شد. سپس با به‌کارگیری روش تحلیل مضمون و نگاشت در عناصر اصلی اقتصاد دیجیتال، مضامین پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر شناسایی شده و براساس آن مؤلفه‌های تنظیم‌گری تبیین شد. نهایتاً رهیافت‌های کارکرد تنظیم‌گری اولیه برای حکمرانی اقتصاد دیجیتال پیشنهاد شده و با انجام فرایند دلفی و نظرخواهی از ۱۵ نفر از خبرگان تنظیم‌گری و اقتصاد دیجیتال، نهایی و تدوین شد. نتیجه این پژوهش، ضرورت توجه ویژه به مؤلفه‌های تنظیم‌گری شامل زیرساخت مدیریت و حکمرانی، زیرساخت ارتباطی و اطلاعاتی، مشارکت و همکاری و روابط بین‌المللی، زیرساخت ایمن‌سازی، خدمات دیجیتال دولت، پلتفرم‌های دیجیتال، خدمات پایه میزبانی، خدمات شبکه در حوزه دیجیتال، داده و محتوا، خدمات کاربردی، سازوکارهای استقرار دیجیتالی شدن و توانمندسازی نیروی انسانی را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی

حکمرانی؛ رهیافت‌های تنظیم‌گری؛ مؤلفه‌های تنظیم‌گری؛ اقتصاد دیجیتال؛ تحلیل مضمون.

۱- مقدمه

ساختارهای جهانی است که منجر به ایجاد پنجره واحد الکترونیکی می‌گردد، تسهیل رویه‌های ارتباطی و دسترس‌پذیری را همراه با بهره‌مندی عمومی، ثبات و توسعه اقتصادی فراهم می‌آورد و یکی از ثمره‌های آن اقتصاد دیجیتال می‌باشد که از موضوعات پرطرفدار در بزرگ‌ترین ساختارهای جهانی از جمله سازمان تجارت جهانی، صندوق بین‌المللی پول، بانک جهانی، سازمان همکاری اقتصادی و توسعه و ... است [۵]. زیرا دیجیتالی‌سازی مداوم با کاهش هزینه‌های جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و پردازش داده‌ها، اقتصاد جهانی را تغییر می‌دهد [۴]. در جهت نیل به این هدف موضوع حکمرانی فرایند دیجیتال‌سازی مطرح است و یکی از مهم‌ترین ارکان آن، مداخلات حاکمیتی و دولتی است که با به‌روزرسانی قوانین و مقررات محقق می‌گردد. در چنین شرایطی مشکلات کارکرد تنظیم‌گری و خود تنظیمی در حکمرانی اقتصاد دیجیتال به عرصه ظهور می‌رسد و ضرورت دارد قانون برای یافتن پاسخ‌های مناسب خود را به‌کار بندد. به این ترتیب، در حکمرانی اقتصاد دیجیتال که مبتنی بر فناوری‌های تحول‌آفرین و فناوری‌های کاربردی گسترده است، ضروری است پارادایم نظارتی، حداکثر ویژگی‌های اقتصاد دیجیتال را منعکس کند تا منطبق با

اقتصاد جهان در آستانه تحولی نوین است و مؤلفه‌های فرایندی این پدیده به شدت مورد توجه پژوهشگران در سالیان اخیر قرار گرفته است [۱]. ظهور اقتصاد دیجیتال موجب تغییراتی در فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی شده و کانال‌های جدیدی از نوآوری، بهره‌وری و ارتباطات را ایجاد و فرصت‌های زیادی را برای کاربران و شرکت‌ها فراهم کرده است [۲]. این روندی اساسی در دنیای امروز است که الگوهای کسب و کار قدیمی را به چالش کشیده است [۳]. حجم بی‌سابقه جمع‌آوری داده‌ها و ضروری بودن پلتفرم‌های برخط^۱ برای بازارها و شهروندان چالش‌هایی را هم برای جامعه و هم برای قانون‌گذاران ایجاد می‌کند. در عین حال تجارب جهانی نشان می‌دهد که با توسعه مناسب سازوکارهای اقتصاد دیجیتال اعم از مقرراتی و قانونی، می‌توان به رشد اقتصادی محسوس و افزایش بهره‌وری نیروی کار دست یافت [۴]. دیجیتال‌سازی از موضوعات پرطرفدار در بزرگ‌ترین

1. Online Platforms

بلندمدت خودداری می‌کنند. این امر با اصل «تنظیم‌گری پاسخگو» در اسناد سازمان تنظیم مقررات رسانه‌های صوت و تصویر (۱۳۹۹) مغایرت دارد.

شکاف موجود بین وضعیت کنونی و مطلوب، ناشی از عدم بومی‌سازی مقررات متناسب با زیست‌بوم داخلی و تحولات جهانی است. تنظیم‌گری اثربخش نیازمند بازنگری در قوانین و الگوبرداری از تجارب بین‌المللی با رویکرد بومی است. در این پژوهش هدف این است که به منظور تنظیم‌گری در حکمرانی اقتصاد دیجیتال، مؤلفه‌ها و رهیافت‌ها با تأکید بر اسناد فرادست شناسایی گردد. به این ترتیب، مهم‌ترین سؤال این پژوهش این است که مؤلفه‌ها و رهیافت‌های کارکرد تنظیم‌گری برای حکمرانی اقتصاد دیجیتال کشور چیست؟ برای این منظور لازم است که اسناد فرادست مورد تمعق قرار گیرد و بررسی شود که از متون سیاست‌ها و اسناد فرادست چه مضامینی مبتنی بر کدام مؤلفه استنتاج می‌گردد و این مؤلفه‌ها بیانگر چه نوع جهت‌گیری در خصوص تنظیم‌گری است؟ در نهایت چه رهیافت‌های تنظیم‌گری منعکس‌کننده این مضامین برگرفته از اسناد فرادست است و رهیافت‌های تنظیم‌گری برای حکمرانی اقتصاد دیجیتال چیست؟

ضرورت و اهمیت این پژوهش در پرکردن شکاف دانشی بین قوانین سنتی و الزامات اقتصاد دیجیتال است. با استفاده از اجماع خبرگان، می‌توان رویکردهای بومی طراحی کرد که همزمان ابعاد مختلف اقتصاد دیجیتال را حمایت کند. این امر به کاهش تنش‌های تنظیم‌گری و هم‌ترازی با استانداردهای جهانی (OECD, 2023) کمک می‌کند. و زمینه‌ساز تدوین سیاست‌های جامع برای حفظ تعادل بین نوآوری، امنیت و حقوق ذینفعان است.

با توجه به اینکه رویکرد مناسب برای تنظیم‌گری در حکمرانی اقتصاد دیجیتال با توجه به سرعت تغییرات فناورانه متفاوت از فضای فیزیکی می‌باشد و تاکنون ابعاد و مؤلفه‌های قابل ملاحظه و رهیافت‌های تنظیم‌گری در حکمرانی اقتصاد دیجیتال که رویکرد بومی به توسعه اقتصاد دیجیتال در ایران داشته باشد شناسایی نشده است، لذا نوآوری این پژوهش بر رهیافت‌های تنظیم‌گری برای حکمرانی اقتصاد دیجیتال در ایران با توجه به عناصر اصلی اقتصاد دیجیتال و اسناد فرادست متمرکز می‌باشد. همچنین ترکیب دیدگاه‌های چندبعدی (آکادمیک، دولتی و خصوصی) در روش دلفی برای نخستین بار در حوزه تنظیم‌گری اقتصاد دیجیتال ایران، صورت پذیرفته است. ساختار این مقاله به این صورت است که در بخش دوم، اهداف و سؤالات پژوهش، تبیین گردیده است. در بخش سوم، مبانی نظری حکمرانی، تنظیم‌گری و اقتصاد دیجیتال و پیشینه پژوهش بیان می‌شود. در بخش چهارم، روش‌شناسی پژوهش توصیف می‌گردد. سپس در بخش پنجم یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌ها ارائه می‌شود و در نهایت نتیجه‌گیری و پیشنهاد پژوهش‌های آتی بیان خواهد شد.

۲- مبانی نظری

۲-۱- حکمرانی

حکمرانی در معنای عام، مجموعه‌ای از فرایندها، کارکردها، ساختارها، قوانین و هنجارهای موجود یا تولیدشده در دسته‌ای از روابط و تعاملات است

رویکردهای جهانی برای تنظیم فناوری‌های نوآورانه و انواع و اشکال وابسته فعالیت اقتصادی تنظیم گردد. در کارکرد تنظیم‌گری لازم است موضوع مورد تنظیم‌گری، قوانین و مقررات موجود و خلأهای ناشی از فناوری تحول‌آفرین شناسایی گردد. ایران نیز برای تحقق اهداف دیجیتال‌سازی و حکمرانی اقتصاد دیجیتال نیازمند تنظیم‌گری در حوزه دیجیتال‌شدن است. به این مفهوم که کارکرد تنظیم‌گری نقش مهمی در استقرار اثربخش تحول دیجیتال و حفظ تعادل و توازن در زیست‌بوم اقتصاد دیجیتال دارد. اما بومی‌سازی لازمه تنظیم‌گری اثربخش است. برای بومی‌سازی لازم است بایسته‌ها و شایسته‌های قوانین و مقررات کشور بررسی گردد و مؤلفه‌ها و موضوعات مربوطه استخراج گردد تا با بایسته‌ها و شایسته‌های حاکم بر اقتصاد دیجیتال که مرزهای جهانی را از هم می‌شکافد، هم‌راستا گردد.

ایران در مسیر تحول دیجیتال با چالش‌های متعددی در حوزه تنظیم‌گری پلتفرم‌های اقتصاد دیجیتال روبه‌روست. این چالش‌ها ناشی از شکاف بین قوانین سنتی و الزامات نوین فناوری‌محور است. چند نمونه عینی این چالش‌ها، در ذیل اشاره و تحلیل می‌گردد:

۱. پلتفرم‌های حمل‌ونقل هوشمند (مانند اسنپ و تپسی) اگرچه این پلتفرم‌ها سهم بزرگی در اشتغالزایی و بهبود دسترسی به خدمات دارند، اما فقدان چارچوب حقوقی شفاف برای حمایت از رانندگان و کاربران، به چالشی جدی تبدیل شده است. گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۴۰۰) نشان می‌دهد قوانین کار ایران، سازوکارهای حمایت از نیروی کار پلتفرمی را پوشش نمی‌دهد. این مسأله تعادل بین منافع پلتفرم‌ها و ذینفعان را مختل کرده است.

۲. پلتفرم‌های تجارت الکترونیک (مانند دیجی کالا و بامیلو) رشد سریع این بازار با مشکلات حقوق مصرف‌کننده همراه است. براساس آمار انجمن کسب‌وکارهای اینترنتی (۱۴۰۲)، ۳۰٪ شکایات کاربران مربوط به تحویل کالاهای معیوب یا تأخیر در بازپرداخت وجه است. عدم الزام پلتفرم‌ها به رعایت استانداردهای بین‌المللی در حفاظت از داده‌های کاربران، ریسک حریم خصوصی را نیز افزایش داده است.

۳. پلتفرم‌های پرداخت دیجیتال (مانند زرین پال و آیدی پی) تناقض مقررات بانک مرکزی با نیازهای نوآوری مالی، چالشی ساختاری است. گزارش مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی (۱۴۰۱) تأکید می‌کند که الزامات سختگیرانه احراز هویت (KYC) برای استارت‌آپ‌های فین‌تک، هزینه عملیاتی آن‌ها را تا ۴۰٪ افزایش داده است. این در حالی است که مطابق سند چشم‌انداز ۱۴۰۴، ایران باید به قطب فناوری مالی منطقه تبدیل شود، اما مقررات انعطاف‌ناپذیر، هم‌راستا با این هدف نیست.

۴. پلتفرم‌های محتوایی (مانند آپارات و فیلمبو)

عدم شفافیت در خط‌مشی‌های محتوایی منجر به بی‌اعتمادی تولیدکنندگان محتوا شده است. پژوهش دانشگاه تهران (۱۴۰۲) نشان می‌دهد ۶۰٪ از تولیدکنندگان بدلیل ریسک حذف ناگهانی محتوا، از سرمایه‌گذاری

فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی بر بستر فناوری اطلاعات و ارتباطات است و از دیگر نام‌های آن می‌توان به اقتصاد اینترنتی، اقتصاد جدید و اقتصاد مبتنی بر وب نیز اشاره نمود [۱۲]. طبق تعریف در سند تحول دیجیتال و رهنگاشت اجرای آن در سطح ملی، اقتصادی است که ایجاد ارزش در آن با محوریت فناوری‌های دیجیتال صورت می‌پذیرد و رکن اصلی آن ارتباطاتی به‌منظور ساخت زیست‌بومی بین مردم، سازمان‌ها و زیرساخت‌های فناورانه است. سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، اقتصاد دیجیتال را اقتصادی تعریف می‌کند که قسمت اعظم آن بر پایه فناوری‌های دیجیتال شامل شبکه‌های ارتباطی، رایانه‌ها، نرم‌افزارها و سایر فناوری‌های اطلاعاتی استوار است و انواع تجارت الکترونیک، بازارهای الکترونیک، کارت‌های هوشمند، پول الکترونیک و تراکنش‌های مالی را شامل می‌شود [۱۳].

آنکتاد^۱ اقتصاد دیجیتال را این‌گونه تعریف می‌کند: آن بخشی از خروجی اقتصادی که صرفاً یا عمدتاً از فناوری‌های دیجیتال با مدل کسب‌وکار مبتنی بر کالاها یا خدمات دیجیتال مشتق می‌شود. همانگونه که در شکل ۱ قابل مشاهده است (که براساس مدل مفهومی اقتصاد دیجیتال سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی و G20 توسعه داده شده است)، اقتصاد دیجیتال شامل عناصر هسته، محدود و گسترده است [۱۴]. دامنه هسته و محدود به زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات و بخش تولید فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین به خدمات دیجیتال و مبتنی بر پلتفرم مربوط می‌شود. دامنه گسترده به استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای انجام فعالیت‌های مختلف اقتصادی اشاره دارد و شامل تجارت الکترونیک می‌شود. به این ترتیب آنکتاد فناوری‌های مختلف و جنبه‌های اقتصادی اقتصاد دیجیتال را به سه بخش عمده تقسیم می‌کند: (۱) فناوری‌ها و زیرساخت هسته، (۲) بخش کاملاً دیجیتال و فناوری اطلاعات، و (۳) مجموعه گسترده‌تری از بخش‌های دیجیتالی شده (که در آن محصولات و خدمات دیجیتال به‌طور فزاینده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند، مانند تجارت الکترونیک) [۱۵].



شکل ۱- عناصر کلیدی اقتصاد دیجیتال [۱۴]

۲-۴- حکمرانی اقتصاد دیجیتال

دیجیتالی شدن در هر بخش اقتصادی و جنبه‌های مهم جامعه رواج یافته است و زندگی روزمره، مدل‌های کسب و کار و نحوه عمل و تفکر ما

که به شکل نظام‌مندی حدود رفتار و عملکردهای مطلوب در یک جامعه را به اعتبار آن معلوم می‌کنند. براساس تعریف "هدایت و هماهنگی آحاد وابسته به هم، در چارچوب سیستم‌های قانونی نهادینه شده است". حکمرانی مجموعه گسترده‌ای از ظرفیت‌ها و منابع برای اعمال قدرت بر دامنه گسترده‌ای از فعالین دولتی، غیردولتی و فراملی است و فرایند قاعده‌گذاری، اجرای قواعد، بررسی، نظارت و کاربست بازخوردها با اعمال قدرت مشروع و به‌منظور دستیابی به هدف مشترکی برای همه کنشگران و ذینفعان در چارچوب ارزش‌ها و هنجارها در محیط یک سازمان یا یک کشور است [۶] [۷]. برخی از کارکردهای حکمرانی سیاست‌گذاری، تنظیم‌گری، بازتوزیعی، تأمین‌کنندگی و تسهیل‌گری می‌باشد. تنظیم‌گری یکی از کارکردهای اصلی نظام حکمرانی نوین بوده که در کنار سایر کارکردها مانند سیاست‌گذاری، بازتوزیع، تسهیل‌گری و نیز کارکرد سنتی تأمین‌کنندگی، چارچوب کلان نظام حکمرانی مدرن را شکل می‌دهد و شامل مجموعه مداخلات حاکمیتی در فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی با استفاده از ابزارهای مختلف حقوقی، اقتصادی، اجتماعی و ... با هدف تحقق سیاست‌ها و یا منافع عمومی است [۸].

۲-۲- تنظیم‌گری

با ظهور فناوری‌های دیجیتال و مفهوم تحول دیجیتال، تنظیم‌گری با چالش‌هایی مواجه شده و مباحثه‌های بسیاری در زمینه تنظیم‌گری فضای دیجیتال صورت گرفته است. مفهوم تنظیم‌گری در این فضا در مقایسه با فضای واقعی متفاوت است، چرا که در فضای دیجیتال مرزها مشخص نیست و یا می‌توان گفت مرزی وجود ندارد [۹]. درخصوص مفهوم تنظیم‌گری به صورت کلی می‌توان گفت که تنظیم‌گری به دنبال حفاظت از اهداف مربوط به منافع عمومی است و تنظیم‌گری تأثیر عمده‌ی دولت بر جامعه و بازار در نظر گرفته می‌شود [۱۰]. تنظیم‌گری هرگونه تدبیر و اقدام حاکمیتی است که به‌موجب قانون و به‌منظور تسهیل، توسعه یا ساماندهی فعالیت کنشگران یک زیست‌بوم یا نظارت بر حسن ایفای مسئولیت‌ها و تعهدات یا اعمال ضمانت اجراهای مقرراتی بر تخلفات آن‌ها اتخاذ می‌گردد. همچنین تنظیم‌گری به مجموعه‌ای متنوع از ابزارها و سازوکارهایی اشاره دارد که دولت‌ها از طریق آن‌ها الزاماتی را برای افراد، کسب‌وکارها و سازمان‌ها اعمال می‌کنند. طبق تعریف سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی^۱ نیز، تنظیم‌گری شامل تمامی قوانین، دستورات رسمی و غیررسمی، قوانین فرعی، مقررات اجرایی و قوانین صادره توسط نهادهای خودتنظیم‌گر یا غیردولتی می‌باشد که دولت قدرت تنظیم‌گری را به آن‌ها تفویض کرده است [۱۱].

۲-۳- اقتصاد دیجیتال

اقتصاد دیجیتال، تعریف واحد جهان‌شمولی ندارد و تعاریف متعددی از آن ارائه شده است. اقتصاد دیجیتال در عام‌ترین مفهوم به معنای انجام

2. UNCTAD: UN Trade and Development

1. OECD: The Organisation for Economic Co-operation and Development

مطالعه‌ای دیگر به الزامات لازم برای چابک‌سازی و گذر به تنظیم‌گری نوین در فضای اقتصاد دیجیتال اشاره کرده‌است. در این مطالعه ۲۶ الزام تنظیم‌گری چابک مطابق با اصول تنظیم‌گری چابک ارائه شده‌است. نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد که توسعه دسترسی و زیرساخت، همچنین حفاظت از حریم خصوصی کاربران در فضای دیجیتال دارای اولویت است. در این مطالعه تأکید شده است که الزاماتی برای بهینه‌سازی فرایندهای داخلی تنظیم‌گری به‌عنوان یکی از اصول تنظیم‌گری چابک در اقتصاد دیجیتال باید تدوین شود [۲۲].

در مطالعه‌ای با عنوان چارچوب تنظیم‌گری چین برای قیمت‌گذاری پویا و شخصی در اقتصاد دیجیتال، بیان شده است که دیجیتالی شدن عدم تقارن اطلاعاتی بین شرکت‌ها و مصرف‌کنندگان را تشدید کرده است و حقوق و منافع مصرف‌کنندگان را بیشتر در معرض آسیب قرار می‌دهد. از این رو پیشنهاد می‌دهد قانون‌گذاران هرگونه تصمیمی در تنظیم‌گری فضای دیجیتال به ویژه در زمینه قیمت‌گذاری، قبل از بررسی اقدامات قانونی بیشتر برای حمایت از آزادی، تأثیر آن تصمیم را بر رفاه اجتماعی، رفاه مصرف‌کننده و رفاه شرکت‌ها به دقت ارزیابی نمایند [۲۳].

در مطالعه‌ای با عنوان مقررات جهانی برای اقتصاد دیجیتال: بین چالش‌های جدید و قدیمی، استدلال شده است که همه فناوری‌های دیجیتال چالش‌های تنظیم‌گری یکسانی ندارند [۲۴]. نیاز است که تنظیم‌گران با یکدیگر و در همکاری با واسطه‌های خصوصی کار کنند. در برخی از انواع فناوری‌های دیجیتال که در این پژوهش دسته‌بندی شده‌اند، لازم است تنظیم‌گری به ترویج امنیت اقتصاد دیجیتال بپردازد؛ در برخی دیگر، تنظیم‌گران باید بر روی مجموعه استانداردهای مشترک توافق نمایند؛ و برای تنظیم‌گری دسته‌های دیگر از فناوری‌های دیجیتال نیاز است که همکاری جهانی وجود داشته باشد. لذا مدل تنظیم‌گری در اقتصاد دیجیتال متنوع است. در مطالعات انجام‌شده توسط دانشگاه ملی سنگاپور و برنامه توسعه سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۸، چالش‌های جدید ایجادشده در اقتصاد دیجیتال مورد بررسی قرار گرفته و نشان داده شده که سیاست‌های سنتی فاقد اعتبار لازم هستند و نیازمند ملاحظات جدید است [۲۵].

مطالعه‌ای که توسط مرکز اروپایی اقتصاد سیاسی بین‌المللی^۱ با عنوان رقابت، رشد و ناهمگونی تنظیم‌گری در اقتصاد دیجیتال اروپا در سال ۲۰۱۶ انجام شده است، استدلال می‌کند که مهم‌ترین مانع ساختاری اتحادیه اروپا برای توسعه و رسیدن به مقیاس کسب‌وکارهای دیجیتال، ناهمگونی تنظیم‌گری در صنایع غیردیجیتال است [۲۶]. به دلیل چارچوب‌های تنظیم‌گری پراکنده برای بسیاری از بخش‌های کالا و خدمات، رقابت با صنایع سنتی و دیجیتالی کردن مدل‌های کسب‌وکار قدیمی برای هر کسب‌وکار دیجیتالی دشوار است. نهادهای دولتی نیز اغلب در تغییرات تنظیم‌گری کند عمل می‌کنند ولی وظیفه اصلی سیاست‌گذاران، کاهش موانعی است که مدل‌های کسب و کار دیجیتال را در رقابت با سایرین باز می‌دارد.

را در سیاست و عمل تغییر داده است. از این‌رو، دیدگاه‌ها و نظرات متفاوتی نیز در مورد حکمرانی مناسب برای توسعه اقتصادهای دیجیتالی، مدیریت فرایندها و اثرات دیجیتالی‌سازی ارائه شده است [۱۶]. دولت‌ها، در پی استقرار بهترین راهبرد برای حکمرانی مسیر دیجیتالی شدن هستند اما چنانچه راهبرد حکمرانی مناسب نیز مستقر شده باشد، اقتصاد دیجیتال نیازمند بازنگری مستمر در سازوکار حکمرانی و طراحی مجدد آن برای انعطاف‌پذیرتر و سازگارتر شدن است. این سازوکارهای باز تعریف شده در حکمرانی کمک می‌کند که دولت و جامعه به‌طور فعال بهترین‌ها را تنظیم کنند و مزایای دیجیتالی‌سازی را تحقق بخشند [۱۷]. به منظور کاهش خطرات دیجیتالی شدن و در عین حال حمایت از نوآوری در بخش خصوصی، سه نوع راهبرد حکمرانی برای اقتصاد دیجیتال مطرح شده است، شامل آزادسازی (رویکرد مبتنی بر صنعت)، راهبرد پیشگیرانه (از سوی دولت)، سرپرستی و ناظر (روش نظارت فعال توسط سازمان‌های دولتی) [۱۸]. همچنین حکمرانی خود شامل کارکردهای سیاست‌گذاری، تنظیم‌گری، بازتوزیعی، تسهیل‌گری و تأمین‌کنندگی می‌باشد که هر یک از این کارکردها نیازمند توجه ویژه به منظور تحقق حکمرانی اقتصاد دیجیتال می‌باشند. با وجود پژوهش‌های انجام‌شده به صورت مستقل بر حکمرانی و اقتصاد دیجیتال، تاکنون اجماعی از چارچوب حکمرانی مناسب برای اقتصاد دیجیتال ارائه نشده است و تنها ضرورت وجود سازوکار حکمرانی برای برقراری تعادل بین مزایا و خطرات بالقوه دیجیتالی شدن و همچنین تضمین ثبات اقتصاد دیجیتال از سوی پژوهشگران مطرح شده است [۱۹]. به‌طور کلی، هر دولتی مسئول تطبیق بهترین راهبرد برای حکمرانی دیجیتالی‌سازی با توجه به کشور، فرهنگ، نیازهای اقتصادی و ارزش‌های خود است.

۳- پیشینه پژوهش

در مطالعه‌ای با عنوان ارائه الگوی حکمرانی در پلتفرم‌های ویدئویی آنلاین با تأکید بر نقش صنعت (خود تنظیم‌گری)، بیان می‌شود که قاعده‌گذاری در نظام خودتنظیم‌گری هم رویکرد اقتصادی دارد و هم رویکرد اجتماعی. در بعد اقتصادی شامل تنظیم‌گری ساختار بازار و تنظیم‌گری رفتار بازیگران و بعد اجتماعی شامل صیانت از سلامت محتوا و حمایت از مصرف‌کنندگان و کودکان است. در سطح اجرا درحالی‌که نظام‌های تنظیم‌گری دولتی بر استفاده از قوه قهریه تأکید دارند، نظام خودتنظیم‌گر بر استفاده از مکانیسم‌های انگیزه‌محور تأکید دارد [۲۰].

در مطالعه‌ای با عنوان تبیین سیاست‌گذاری فضای مجازی در جمهوری اسلامی ایران (الزامات و اصلاح، در چارچوب اهداف موردنظر در اسناد فرادست)، سیاست‌گذاری با تغییر موازنه از نگاه سلبی بالا به پایین به نگاه ایجابی پایین به بالا و مدل مشارکتی و استفاده از سازوکارهای اعمال سیاست‌گذاری ایجابی شامل تولید و مدیریت محتوا، افزایش سواد رسانه‌ای، امن‌سازی فضای مجازی مبتنی بر بومی‌سازی به‌عنوان پیشنهادات خود ارائه شده است [۲۱].

1. ECIPE: Center European for Economy Political International

روش پژوهش اسنادی هم به منزله روشی تام و هم فنی برای تقویت سایر روش‌های کیفی مورد توجه بوده است. در این روش پژوهشگر داده‌های پژوهش خود را از بین منابع و اسناد جمع‌آوری می‌کند. همچنین در روش اسنادی پژوهشگر تلاش می‌کند تا با استفاده نظام‌مند و منظم از داده‌های اسنادی به کشف، استخراج، طبقه‌بندی و ارزیابی مطالب مرتبط با موضوع پژوهش خود اقدام کند. معیارهای داشتن اصالت، اعتبار، نمایان بودن و معنادار بودن در گزینش منابع در این روش مدنظر قرار می‌گیرد. روش نمونه‌گیری در روش پژوهش اسنادی به دو صورت است [۲۹]:

الف- نمونه‌گیری قضاوتی و نظری: با توجه به محورها و اهداف پژوهش و با رویکرد نظری خاص، پژوهشگر به انتخاب منابع می‌پردازد.
ب- نمونه‌گیری گلوله برفی: در نمونه‌گیری انباشتی (گلوله برفی) با استفاده از فهرست منابع و مآخذ پژوهش‌های مشابه، منابع انتخاب‌شده و به سمت منابع بیشتر سوق داده می‌شود.

در این پژوهش با روش نمونه‌گیری قضاوتی و نظری با توجه به محورها و اهداف پژوهش، اسناد فرادست بررسی و گزینش نهایی می‌شود. در این راستا اسناد فرادست شامل سیاست‌های کلی نظام (مصوب مجمع تشخیص مصلحت نظام و ابلاغ مقام رهبری)، لوایح دولت، آیین‌نامه‌های دولت (مصوب هیأت‌وزیران)، مصوبات و آیین‌نامه‌های داخلی مجلس، شورای عالی انقلاب فرهنگی، شورای عالی فضای مجازی، برنامه توسعه هفتم مورد بررسی قرار گرفته و از این اسناد، اسنادی که براساس محورها و اهداف پژوهش شامل تنظیم‌گری، اقتصاد دیجیتال، تحول دیجیتال و حکمرانی مرتبط با پژوهش بودند انتخاب شدند.

به منظور تحلیل محتوای اسناد و استخراج مؤلفه‌ها و رهیافت‌های تنظیم‌گری، از روش تحلیل مضمون استفاده شد. تحلیل مضمون روشی برای شناخت، تحلیل و گزارش الگوهای موجود در داده‌های کیفی است. این روش فرایندی برای تحلیل داده‌های متنی است و داده‌های پراکنده و متنوع را به داده‌هایی غنی و تفصیلی تبدیل می‌کند [۳۰]. تحلیل مضمون مهارت‌های اساسی موردنیاز برای بسیاری از تحلیل‌های کیفی را فراهم می‌کند [۳۱].

الگوی تحلیل مضمون اسناد فرادست در این پژوهش به این صورت است که ابتدا با مرور اسناد و پس از انتخاب بندهای مرتبط و مطالعه آن، چکیده و مضمون پایه هر بند استخراج می‌شود. سپس، با مرور مضامین پایه و تجمیع و دسته‌بندی و برچسب‌زنی مجدد آنها دسته کلی‌تری از مضامین تحت عنوان مضامین سازمان‌دهنده شکل گرفته و در عناصر اصلی اقتصاد دیجیتال شامل هسته، محدود و گسترده نگاشت می‌شود. در نهایت با ترکیب مضامین سازمان‌دهنده، مضامین فراگیر در اقتصاد دیجیتال که همان مؤلفه‌های تنظیم‌گری است شکل گرفته و تحلیل اسناد فرادست در دو بخش کمی و کیفی صورت گرفته و رهیافت‌های تنظیم‌گری در حکمرانی اقتصاد دیجیتال پیشنهاد می‌شود. سپس این موارد، به ۱۵ نفر از خبرگان اقتصاد دیجیتال و تنظیم‌گری داده شده تا با روش دلفی نهایی شوند. مراحل روش دلفی شامل: (۱) انتخاب خبرگان،

همچنین در مطالعات دیگر انجام شده توسط کمیسیون تنظیم مقررات اقتصاد دیجیتال در سال^۱ ۲۰۱۶، متعلق به اتاق بازرگانی بین‌المللی^۲، تحول در سیستم تنظیم‌گری ضروری شمرده شده و دو مشخصه به‌عنوان عامل تحول در مدل تنظیم‌گری زیست‌بوم دیجیتال، معرفی شده است: رشد سریع نوآوری و رقابت در بازارها و نیز همگرایی فناوری‌های جدید با فناوری‌های موجود [۲۷]. این دو، عامل به چالش کشیده شدن مدل‌های تنظیم‌گری سنتی شناخته شده‌اند.

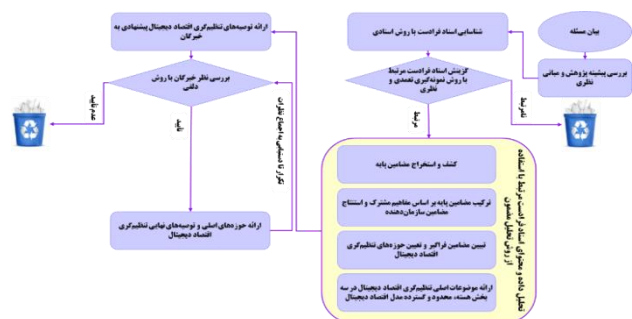
نظام جهانی ارتباطات سیار^۳، وابسته به اتحادیه اروپا، در مطالعه کاملی که در مؤلفه چارچوب جدید تنظیم‌گری در زیست‌بوم دیجیتال انجام داده است، دو عامل اصلی روند زیست‌بوم دیجیتال شامل پیمان‌های بودن، صرفه‌های ناشی از مقیاس/ تنوع و شدت بالای رقابت را زمینه‌ساز تحول در سیستم سنتی تنظیم‌گری معرفی می‌کند [۲۸].

با توجه به مطالعه و بررسی پیشینه و ادبیات پژوهشی در این زمینه، می‌توان گفت که مطالعات، تاکنون به‌طور خاص به کارکرد تنظیم‌گری که از مهم‌ترین کارکردهای حکمرانی اقتصاد دیجیتال است، برای شناسایی ابعاد و مؤلفه‌ها و رهیافت‌های تنظیم‌گری در حکمرانی اقتصاد دیجیتال با رویکرد بومی برای کشور نپرداخته‌اند. پژوهش‌ها بیشتر در حوزه تنظیم‌گری چابک در اقتصاد دیجیتال است که به صورت خاص و محدود بر ویژگی چابک بودن و همچنین تنها به اقتصاد دیجیتال پرداخته شده است. اما در حکمرانی اقتصاد دیجیتال، کارکرد تنظیم‌گری تعریف و نقش مشخص در کنار سایر کارکردهای حکمرانی دارد که در راستای تحقق هدف قانونمند شدن حکمرانی و تنظیم بهینه روابط عناصر حکمرانی اقتصاد دیجیتال می‌باشد. لذا نوآوری این پژوهش بر رهیافت‌های کارکرد تنظیم‌گری برای حکمرانی اقتصاد دیجیتال در ایران با توجه به عناصر اصلی اقتصاد دیجیتال و اسناد فرادست متمرکز می‌باشد.

۴- روش‌شناسی پژوهش

هدف این پژوهش، استخراج مؤلفه‌ها و رهیافت‌های کارکرد تنظیم‌گری در حکمرانی اقتصاد دیجیتال با تأکید بر اسناد فرادست است. منظور از اسناد فرادست، اسنادی است که به تصویب مراجع قانون‌گذاری و مقررات‌گذاری رسیده و جنبه قانونی دارد و باید محور برنامه‌ریزی بلندمدت، میان‌مدت و کوتاه‌مدت قرار گیرد. لذا این پژوهش، از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، پژوهشی کیفی است. به این منظور، ابتدا اسناد فرادست با روش اسنادی شناسایی شده و گزینش می‌شوند و برای تحلیل داده‌ها و محتوای اسناد فرادست از روش تحلیل مضمون استفاده می‌شود. پژوهش اسنادی یعنی تحلیل آن دسته از اسنادی که شامل اطلاعات درباره پدیده‌هایی است که قصد مطالعه آنها را داریم. این روش مستلزم جست‌وجویی توصیفی و تفسیری است.

1. Commission on the Digital Economy
2. ICC: International Chamber of Commerce
3. GSM: Global System for Mobile Communications



شکل ۲- مراحل پژوهش

۵- یافته‌های پژوهش

به منظور فهم چارچوب کلی و ابعاد و مفاهیم ذکر شده در اسناد فرادست، ابتدا مرور اجمالی بر روی سند انجام شده و سپس با استفاده از محورهای اصلی و اهداف پژوهش، بخش‌هایی از سند که احتمال ارتباط و تأثیرگذاری داده می‌شد مجدداً مطالعه و بررسی شده و سپس مرحله سوم یعنی انتخاب و گزینش بندها صورت می‌گیرد. در ادامه، بندهای مرتبط از اسناد فرادست انتخاب شده و مضمون پایه آن استخراج می‌شود. جدول ۱ نمونه‌ای از استخراج مضامین پایه از اسناد فرادست و خروجی این مرحله را نشان می‌دهد.

جدول ۱- نمونه استخراج مضامین پایه از اسناد فرادست

عنوان سند: سند تحول دیجیتال کشور			
کد	شماره بند	متن	مضمون
۱	۴	یجاد زیرساخت‌های توانمندساز نظیر زیرساخت حقوقی، هویت، امنیت و صیانت، سواد و مهارت دیجیتال، داده‌باز و شفافیت، زیرساخت فناوری و حکمرانی ...	ایجاد زیرساختهای لازم حقوقی، هویت، امنیت و صیانت، سواد و مهارت دیجیتال، داده‌باز و شفافیت، زیرساخت فناوری و حکمرانی
۲	۱-۵	بهبود شاخص کیفیت قانونگذاری و شاخص سازگاری قوانین با فناوری‌های نوین	به‌کارگیری فناوری‌های نوین در تنظیم مقررات
۳	۳-۱-۵	بهبود شاخص مهارت ICT بزرگسالان	توانمندسازی نیروی انسانی
عنوان سند: سند راهبردی ج.ا در فضای مجازی			
کد	شماره بند	متن	مضمون
۲۸	ج-۵	قاعده‌مهندسی دسترسی به داده‌های خصوصی، عمومی و کلان‌داده‌ها، اعمال حاکمیت و حفاظت از داده‌های ملی در برابر نفوذ و دست‌اندازی غیرمجاز	تقویت مقررات حفاظت از داده‌ها
۲۹	ج-۶	بهبودسازی و افزایش کارآمدی نظام تصمیم‌گیری با استفاده از ظرفیت‌های داده‌ای کشور متناسب با سرعت تحولات و آینده‌نگری	استفاده از فناوری‌های نوین در تحلیل داده در فرایند مقررات‌گذاری
۳۰	ج-۱۰	تکمیل و روزآمدی شبکه ملی اطلاعات مطابق با تحولات فناوری‌های مجازی	ارتقای شبکه ملی اطلاعات مطابق با تحولات فناوری‌های نوین

۲) طراحی پرسشنامه‌های تکراری، ۳) جمع‌آوری و تحلیل پاسخ‌ها با بازخورد کنترل شده، و ۴) دستیابی به اجماع است. این روش توسط رند کورپوریشن (RAND Corporation) توسعه یافت و در مطالعات سیاست‌گذاری کاربرد گسترده دارد (Dalkey & Helmer, 1963).

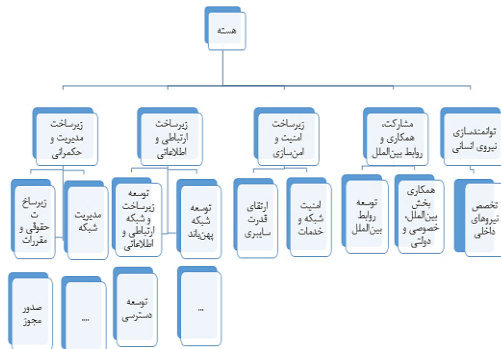
بدین منظور، ۱۵ نفر از خبرگان اقتصاد دیجیتال و تنظیم‌گری (آکادمیک، دولتی و خصوصی)، انتخاب شدند. مدارک ایشان، کارشناسی‌ارشد و دکتری در رشته‌های اقتصاد، حقوق فناوری اطلاعات، مدیریت فناوری، مهندسی کامپیوتر یا سیاستگذاری عمومی با تخصص در حوزه‌های تنظیم‌گری پلتفرم‌ها، حقوق مصرف‌کننده دیجیتال یا سیاست‌های فناوری با حداقل ۱۰ سال فعالیت در این حوزه‌ها و مشارکت در پروژه‌هایی مانند طراحی سند‌های راهبردی بوده است.

در زمینه روایی و پایایی نتایج این پژوهش لازم به ذکر است که روایی و پایایی روش دلفی به آسانی به‌دست نمی‌آید، بنابراین، استفاده از پرسشنامه‌های پی‌درپی و دریافت پاسخ از خبرگان حوزه موردنظر است که به افزایش روایی محتوای دلفی کمک می‌کند. در نهایت، اعتبار نتایج حاصل از روش دلفی، تحت تأثیر میزان پاسخ‌دهی است [۳۱].

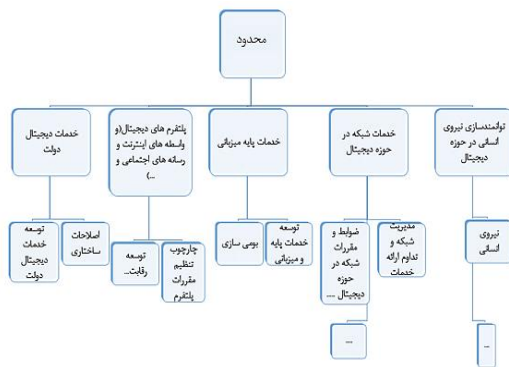
به‌طور کلی، راهکارهای پیشنهادی برای انجام بهتر مطالعات دلفی شامل موارد زیر است:

- انتخاب افراد خبره موضوع مورد بررسی جهت مشارکت در مطالعه [۳۲]: در این پژوهش از چهارده خبره حوزه فضای مجازی و مشغول به فعالیت در حوزه‌های مرتبط همچون هوش مصنوعی، اشتغال بهره گرفته شده است.
 - تعریف موضوع مورد بررسی جهت جلوگیری از سردرگمی خبرگان در پژوهش [۳۳]: برای کلیه خبرگان، دغدغه موضوع اشتغال و هوش مصنوعی و نیز شناسایی اولویت‌های آن تشریح شد.
 - انتخاب خبرگان علاقه‌مند و توجیه مناسب آنها [۳۴]: پس از تفسیر موضوع برای خبرگان، از ایشان دعوت شد تا در صورت تمایل در این فرایند همکاری نمایند.
 - تخصیص زمان کافی برای ارائه نظرات خبرگان با توجه به شرایط مطالعه [۳۵]: زمان کافی تخصیص داده شد و پاسخ مناسب به پرسش‌های مطرح‌شده از سوی خبرگان ارائه شد.
 - مشخص کردن معیارهای رسیدن به اجماع و توافق نظر براساس نظرات اعضای هیأت پیش از شروع مطالعه [۳۶]: پیش از ارائه پرسشنامه، شیوه امتیازدهی به آرای خبرگان تشریح شد.
 - قراردادن گروهی از محققان با هدف پاسخ‌گویی و شفاف‌سازی هرگونه پرسش و ابهام در تمام مراحل انجام پژوهش [۳۷]: در جلسات هم‌اندیشی، گروه نویسندگان ضمن پاسخگویی به هرگونه پرسش و ابهام در مراحل انجام پژوهش، شفاف‌سازی‌های لازم را انجام دادند.
 - مصاحبه با افراد محقق و آگاه برای تأیید اعتبار یافته‌ها [۳۸]: تأیید نظر خبرگان در خصوص اولویت‌بندی یافته‌ها سرانجام انجام شد.
- مراحل پژوهش به شرح شکل ۲ قابل مشاهده است.

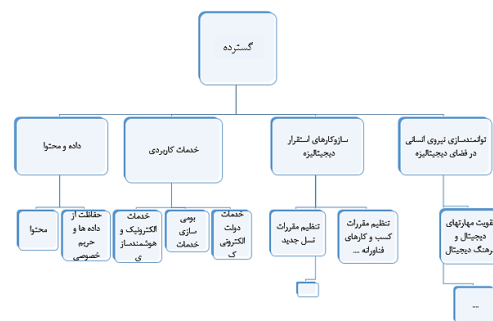
به این ترتیب در بخش هسته، مضامین فراگیر (مؤلفه‌های تنظیم‌گری) شامل زیرساخت مدیریت و حکمرانی، زیرساخت ارتباطی و اطلاعاتی، زیرساخت امنیت و امن‌سازی، مشارکت، همکاری و روابط بین‌الملل، توانمندسازی نیروی انسانی می‌باشد. بخش محدود نیز شامل مضامین فراگیر (مؤلفه‌های تنظیم‌گری) خدمات دیجیتال دولت، پلتفرم‌های دیجیتال (و واسطه‌های اینترنت و رسانه‌های اجتماعی)، خدمات پایه میزبانی، خدمات شبکه در حوزه دیجیتال، توانمندسازی نیروی انسانی در حوزه دیجیتال است. همچنین در بخش گسترده مضامین فراگیر (مؤلفه‌های تنظیم‌گری) شامل داده و محتوا، خدمات کاربردی، سازوکارهای استقرار دیجیتالی‌شدن، توانمندسازی نیروی انسانی در فضای دیجیتالی‌شده می‌باشد. قالب مضامین (پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر) در عناصر اقتصاد دیجیتال به شرح شکل ۳، شکل ۴ و شکل ۵ نتیجه‌گیری شد.



شکل ۳- قالب مضامین بخش هسته اقتصاد دیجیتال



شکل ۴- قالب مضامین بخش محدود اقتصاد دیجیتال



شکل ۵- قالب مضامین بخش گسترده اقتصاد دیجیتال

در انتهای فرایند تبیین مضامین پایه از بندهای اسناد فرادست گزینش شده، تعداد ۳۶۵ مضمون پایه استخراج شد. سپس مضامین پایه در عناصر اصلی اقتصاد دیجیتال نگاشت شده و مضامین سازمان‌دهنده مرتبط استخراج شده است. نمونه‌ای از مضامین سازمان‌دهنده در جدول ۲، جدول ۳ و جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۲- نمونه‌ای از مضامین سازمان‌دهنده - هسته

کد	مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه و کدها
C1	زیرساخت حقوقی و مقررات	یجاد زیرساخت‌های لازم حقوقی، هویت، امنیت و صیانت، سواد و مهارت دیجیتال، داده‌باز و شفافیت، زیرساخت فناوری و حکمرانی (۱) - توسعه زیرساخت‌های اقتصاد دیجیتال از جمله زیرساخت حقوقی و مقرراتی (۷۵)
C2	توسعه دسترسی	ارتقاء دسترسی کاربران و سرعت دسترسی (۶) - ارتقای دسترسی شبکه (۹) - توسعه دسترسی همگانی به شبکه و خدمات (۲۲) - توسعه و تأمین زیرساخت‌های موردنیاز به منظور دسترسی آحاد مردم (۹۷) - توسعه دسترسی مناطق محروم (۱۱۰) - ارتقای دسترسی بومی به شبکه ملی اطلاعات (۱۴۸)
C3	توسعه شبکه پهن‌بند	ارتقاء شبکه پهن‌بند (۲۳) - توسعه شبکه پهن‌بند و دسترسی خدمات (۴۱) - توسعه شبکه پهن‌بند (۴۴) - توسعه شبکه‌های پرفریت و پهن‌بند با بکارگیری تعرفه رقابتی (۶۲) - توسعه و بهبود شبکه پهن‌بند داخلی (۲۸۴)

جدول ۳- نمونه‌ای از مضامین سازمان‌دهنده - محدود

کد	مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه و کدها
E1	ایمن‌سازی ارائه خدمات	بهبود وضعیت امنیت در فضای مجازی (۳) - عرضه انواع خدمات کاربردی امن برای همه کاربران (۶۰) - تأمین خدمات ارتباطی امن موردنیاز شبکه دولت الکترونیک و زیرساخت‌های حیاتی، حساس و مهم (۱۷۸) - اعتبارسنجی تجهیزات و خدمات شبکه ملی اطلاعات (۱۷۹)
E2	ضوابط و مقررات شبکه در حوزه دیجیتال	چارچوب تعرفه رقابتی (۱۲) - تدوین ضوابط و استانداردها و نظارت بر حسن اجرای آنها در حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات (۹۰) - تدوین و پیشنهاد استانداردهای ملی در حوزه ارتباطات (۹۹) - چارچوب و رویکرد تعرفه‌گذاری (۱۰۶) - تدوین نظام تعرفه و مدل اقتصادی خدمات ارتباطی و پایه شبکه ملی اطلاعات (۱۶۸)

جدول ۴- نمونه‌ای از مضامین سازمان‌دهنده - گسترده

کد	مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه و کدها
D1	تنظیم مقررات نسل جدید	تسهیل فرایندهای تنظیم‌گری با استفاده از فناوری‌های نوین (۸) - شناسایی و رفع خلأهای قانونی متناسب با عصر دیجیتال (۱۴) - رویکرد پیشگیری از جرایم (۷۰) - ایجاد مدل‌های تنظیم‌گری فضای مجازی (۳۱۳) - استقرار نظام ارائه عادلانه خدمات (۳۲۵)
D2	تنظیم مقررات کسب و کارهای فناورانه	اصلاح چارچوب تنظیم‌گری در پاسخگویی به فضای دیجیتال (۷) - الزامات و تعهدات مسئولیت‌پذیری (۲۷) - حمایت از تحقیق و توسعه در بکارگیری فناوری‌های نوین (۹۸) - تنظیم‌گری برای ارائه خدمات نوین (۲۱۷)
D3	ساده‌سازی مقررات	حذف مقررات زائد و بلااستفاده (۱۶) - شناسایی خلأهای مقرراتی و مقررات زائد (۳۸)

در ادامه فرایند، پس از مشخص‌شدن مضامین سازمان‌دهنده با ترکیب و تحلیل این دسته از مضامین، مضامین فراگیر و یا مؤلفه‌های تنظیم‌گری شناسایی شد. این مضامین فراگیر از مهم‌ترین مؤلفه‌هایی هستند که در اسناد فرادست برای تعیین رهیافت‌های تنظیم‌گری باید لحاظ شود.

مدیریت و حکمرانی از بخش هسته با ۱۲ مضمون سازمان‌دهنده و سازوکارهای استقرار دیجیتالی شدن از بخش گسترده با ۸ مضمون سازمان‌دهنده بیشترین تعداد را داشته‌اند.

در نهایت، با توجه به رویکرد تنظیم‌گری در کشور و براساس مضامین سازمان‌دهنده و فراگیر (مؤلفه‌های تنظیم‌گری)، و تحلیل آنها متناسب با اسناد فرادست مربوطه، رهیافت‌های تنظیم‌گری پیشنهاد شد. رهیافت‌های تنظیم‌گری پیشنهادی با استفاده از پرسشنامه باز برای خبرگان ارسال شد تا امتیازات از ۱ تا ۵ را به آنها اختصاص دهند. در بخشی از این پرسشنامه خبرگان می‌توانستند رهیافت‌های تنظیم‌گری خود را اضافه نمایند و همچنین مواردی که از نظر ایشان نیاز به اصلاح دارد را اصلاح نمایند. انجام مراحل روش دلفی تا آنجا ادامه می‌یابد که نظر خبرگان به جمع‌بندی و اجماع برسد و دانش و آرای آنها همگرا شود. بدین ترتیب رهیافت‌های پیشنهادی برای انجام روش دلفی در مراحل مختلف در اختیار خبرگان قرار داده شد و مواردی که امتیاز کمتر از ۴ داشتند در هر دور حذف گردیدند و همچنین رهیافت‌هایی که مورد نظر خبرگان بودند به لیست افزوده شد. به عنوان مثال "توسعه نظام خودتنظیم‌گری در زنجیره تولید، نشر و مصرف محتوا" و "ایجاد قطب‌های مراکز داده" از جمله مواردی است که طبق نظر خبرگان به این مجموعه اضافه شد و تنظیم‌گری مناطق آزاد و ویژه به عنوان سکوی شتاب‌دهنده کشور در اقتصاد دیجیتال و "تنظیم‌گری دامنه" حذف شد و سایر رهیافت‌ها مورد اصلاح قرار گرفت. در دور چهارم هیچ موردی حذف نشد و مورد جدیدی نیز به لیست افزوده نشد لذا لیستی از موارد اجماع و عدم اجماع در اختیار خبرگان قرار گرفت تا دیدگاه نهایی خود را اعلام نمایند و یک دور فرایند دلفی برای تأیید نهایی انجام شد. می‌توان گفت که برای مؤلفه تنظیم‌گری "پلتفرم‌های دیجیتال" در بخش محدود؛ برای مؤلفه تنظیم‌گری "زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی" و "زیرساخت مدیریت و حکمرانی" در بخش هسته؛ همچنین برای مؤلفه تنظیم‌گری "سازوکارهای استقرار دیجیتالی شدن" در بخش گسترده، بیشترین رهیافت‌ها پیشنهاد شده است و کمترین تعداد در مؤلفه تنظیم‌گری "خدمات پایه میزبانی" در بخش محدود می‌باشد. همچنین با توجه به اهمیت مقوله توانمندسازی نیروی انسانی در کارکرد تنظیم‌گری حکمرانی اقتصاد دیجیتال، می‌توان این مؤلفه را به عنوان یک لایه مجزا که بر هر سه بخش اقتصاد دیجیتال اثرگذار است در نظر گرفت.

✓ بخش هسته

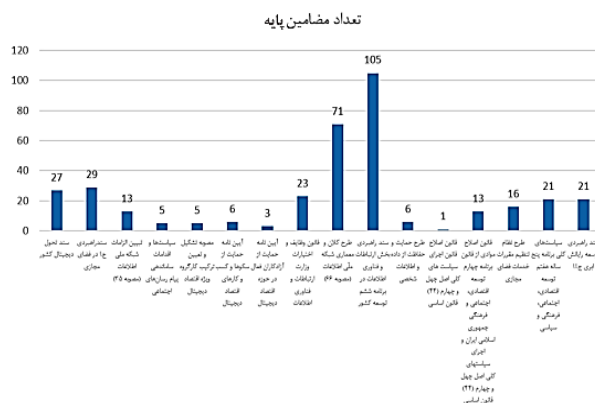
• مشارکت، همکاری و روابط بین‌الملل

- الف- استفاده از ظرفیت بخش خصوصی در ارائه خدمات ارتباطات و فناوری اطلاعات و نظارت بر ارائه خدمات
- ب- همکاری با سایر تنظیم‌گران بخشی و فرامرزی در خدمات حوزه دیجیتال به ویژه در زمینه حفاظت از داده
- ج- بهره‌گیری از مشارکت عمومی در فرایند تنظیم مقررات
- د- کسب دانش و ارائه تجربیات از طریق توسعه روابط بین‌الملل

همانگونه که در شکل‌ها مشاهده می‌شود، در بخش هسته، پنج مضمون فراگیر یا مؤلفه تنظیم‌گری شناسایی شده که حاصل از ۹ مضمون سازمان‌دهنده و ۱۰۶ مضمون پایه برگرفته از اسناد فرادست می‌باشد. همچنین پنج مضمون فراگیر یا مؤلفه تنظیم‌گری برای بخش محدود اقتصاد دیجیتال مشتمل بر نه مضمون سازمان‌دهنده و ۱۱۷ مضمون پایه از اسناد فرادست استنتاج شده و در نهایت، چهار مضمون فراگیر یا مؤلفه تنظیم‌گری مشتمل بر هشت مضمون سازمان‌دهنده و ۱۴۲ مضمون پایه از اسناد فرادست برای بخش گسترده اقتصاد دیجیتال تعیین شد که در مجموع ۳۶۵ مضمون پایه اقتباس شده است.

۵-۱- تحلیل داده‌ها

در این پژوهش با تحلیل مضمون اسناد فرادست، تعداد ۳۶۵ مضمون پایه استخراج شد. فراوانی مضامین پایه مستخرج از هر سند فرادست به شرح شکل ۶ می‌باشد. همان‌طور که در این شکل مشاهده می‌شود، بیشترین تعداد بندهای گزینش شده به ترتیب در سند راهبردی بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات در برنامه ششم توسعه و طرح کلان معماری شبکه ملی اطلاعات بوده است. پس از آن با اختلاف زیادی، سند راهبردی ج.ا در فضای مجازی، سند تحول دیجیتال کشور، قانون وظایف و اختیارات وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و سیاست‌های کلی برنامه پنج ساله هفتم توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی بیشترین مضامین پایه را داشته‌اند.



شکل ۶- مقایسه فراوانی مضامین پایه مستخرج از هر سند فرادست



شکل ۷- فراوانی مضامین سازمان‌دهنده در عناصر اقتصاد دیجیتال

در خصوص مضامین سازمان‌دهنده و فراگیر (مؤلفه‌های تنظیم‌گری) نیز همان‌گونه که در شکل ۷ نشان داده شده است، می‌توان گفت زیرساخت

- زیرساخت ایمن‌سازی
 - الف- همکاری و مشارکت در ارتقای امنیت شبکه‌های ارتباطی و خدمات در سامانه‌های دیجیتالی
 - ب- همکاری و مشارکت در ارتقای ارزیابی ایمنی تجهیزات ارتباطی و تبادل اطلاعات در حوزه دیجیتال
 - ج- همکاری و مشارکت در ایجاد زیرساخت‌های ایمن و ارتباطات امن میان همه لایه‌های مؤلفه دیجیتال در حوزه دیجیتال
 - د- همکاری و مشارکت در اعمال نظام‌های ایمن‌سازی همزمان با توسعه دیجیتال‌سازی صنایع و خدمات
 - زیرساخت مدیریت و حکمرانی
 - الف- ایجاد زیرساخت‌های حقوقی و چارچوب‌های مقرراتی با رویکرد پسینه‌نگر، تسهیل‌گر و رقابت‌پذیری برای تطبیق با تحولات فناوری‌های نوین در توسعه زیرساخت‌های اقتصاد دیجیتال
 - ب- همکاری و مشارکت در مدیریت یکپارچه توسعه زیرساخت اقتصاد دیجیتال
 - ج- استفاده حداکثری از ظرفیت بخش‌های خصوصی و نهادهای عمومی غیردولتی (در توسعه شبکه‌های دسترسی) و جذب سرمایه‌گذاری مشترک خارجی
 - د- هدایت و نظارت توسعه دولت الکترونیکی با توجه به بلوغ تحول دیجیتال
 - ه- مقرون به صرفه‌نمودن دسترسی به شبکه پهن باند و کاهش هزینه‌های زیرساخت‌های ارتباطی و فناوری اطلاعات
 - زیرساخت ارتباطی و اطلاعاتی
 - الف- ارتقای دسترسی آحاد مردم بویژه در مناطق محروم به منظور کاهش شکاف دیجیتالی
 - ب- توسعه زیرساخت‌های ارتباطی و فناوری اطلاعات و پستی به ویژه شبکه پرفریمیت و پهن باند با رویکرد انحصارزدایی و مشارکتی
 - ج- ایجاد چارچوب تعرفه‌گذاری رقابتی در تأمین و توسعه زیرساخت
 - د- ایجاد قطب‌های مراکز داده
 - ه- آزادسازی ترانزیت ترافیک و ساخت مسیرهای ترانزیتی و گذرگاه‌ها با مشارکت بخش خصوصی
 - ✓ بخش محدود
 - خدمات دیجیتال دولت
 - الف- ایجاد ابر دولت و تعامل با سکوه‌های دیجیتال و بهره‌برداری از داده‌ها و خدمات دستگاه‌های دولتی و حاکمیتی با رعایت ملاحظات حریم خصوصی و حفاظت از داده
 - ب- ایجاد ظرفیت پذیرش و اکتساب فناوری‌های موردنیاز در سامانه‌ها، تجهیزات و خدمات اولویت‌دار دولت
 - پلتفرم‌های دیجیتال (و واسطه‌های اینترنت و رسانه‌های اجتماعی)
 - الف- نظام جامع تنظیم مقررات در فضای دیجیتال با ملاحظه رقابت‌پذیری و رویکرد حمایت از بازیگران
- ب- برطرف کردن موانع مقرراتی و مقررات‌زدایی در شکل‌گیری زیست‌بوم اقتصاد دیجیتال در کشور
- ج- تدوین مدل اقتصادی در فضای دیجیتال با رویکرد تعرفه ارزان و مناسب برای آحاد مردم، رقابت‌پذیر با خدمات خارجی، کاهش هزینه شبکه، غیرانحصاری بودن و مدل خودگردان
- د- توسعه بومی‌سازی در شکل‌گیری زیست‌بوم اقتصاد دیجیتال در کشور (جویشگر بومی، سیستم عامل، رایانامه، پیام‌رسان‌های اجتماعی، مرورگر، شبکه اجتماعی)
- ه- ایجاد نظام رصد و پایش مستمر وضعیت و روند خدمات کسب و کارهای دیجیتال داخلی و به روزآوری شاخص‌های ارزیابی
- خدمات پایه میزبانی
 - الف- توسعه دسترسی و پوشش فراگیر خدمات یکپارچه عمومی داخلی به منظور تقویت زیرساخت‌های لازم برای ارائه خدمات پایه میزبانی (ابر، ذخیره‌سازی، ...) و ارائه محتوا^۱ با تضمین کیفیت
 - خدمات شبکه در حوزه دیجیتال
 - الف- برنامه‌ریزی و تدوین ضوابط، مقررات و استانداردها و نظارت بر حسن اجرای ارائه خدمات فضای دیجیتال به منظور بهبود کیفیت خدمات و شبکه
 - ب- تعامل بین‌المللی به منظور توسعه خدمات دیجیتال و حمایت از مصرف‌کننده دیجیتال
 - ج- ایجاد سامانه‌ها و سازوکارهای لازم برای تداوم ارائه خدمات دیجیتال در شرایط خاص و بحرانی و اجرای برنامه پیشگیری و مقابله با حوادث
 - ✓ بخش گسترده
 - داده و محتوا
 - الف- ایجاد نظام تنظیم مقررات و تقویت سازوکارهای حفاظت از داده‌ها، مسئولیت‌پذیری و حفظ حریم خصوصی کاربران در فضای دیجیتال به منظور هم‌افزایی امور تنظیمی و نظارتی پردازش داده‌ها و اطلاعات شخصی و تضمین حقوق کاربران
 - ب- استقرار سازوکارهای حمایتی از زنجیره تولید، نشر و مصرف محتوا
 - ج- توسعه نظام خودتنظیم‌گری در زنجیره تولید، نشر و مصرف محتوا
 - د- صدور مجوز قانونی برای ارائه‌دهندگان محتوای خارجی به منظور تقویت تعامل بین‌المللی و توسعه بازار داخلی
 - خدمات کاربردی
 - الف- تدوین شرایط و الزامات اتصال سکوها جهت ارائه خدمات دولت هوشمند
 - ب- اصلاح ساختار به منظور توسعه هوشمندسازی دولت و حذف تشکیلات موازی و غیرضرور، به‌روزرسانی قوانین و مقررات و حذف مقررات زائد
 - ج- صدور پروانه اپراتوری خدمات دولت الکترونیک در راستای تسهیل استقرار دولت الکترونیکی با رویکرد آزادسازی و اپراتوری خدمات
 - د- استفاده حداکثری از ظرفیت‌های بخش غیردولتی در ارائه خدمات دولت الکترونیک و حمایت از آن

1. Content Delivery Network (CDN)

ارتباطات و فناوری اطلاعات در برنامه ششم توسعه کشور و طرح کلان و معماری شبکه ملی اطلاعات به‌دست‌آمده‌اند. در گام بعد، این مضامین براساس مفاهیم، دسته‌بندی و مضامین سازمان‌دهنده تبیین شد و با توجه به عناصر اصلی مدل اقتصاد دیجیتال شامل هسته، محدود، گسترده نگاشت شده و بنا بر اهمیت حاصل شده از مفاهیم، مضامین فراگیر تحت عنوان مؤلفه‌های تنظیم‌گری تشکیل شده و رهیافت‌های تنظیم‌گری از هر مؤلفه الزام‌آور پیشنهاد شدند. در گام بعدی پرسشنامه باز تهیه شده و در اختیار خبرگان حوزه اقتصاد دیجیتال و تنظیم‌گری برای انجام روش دلفی قرار گرفت. پس از انجام ۴ دور، انجام مراحل دلفی، نظرات خبرگان در رهیافت‌های تنظیم‌گری به اجماع رسید. در این میان، بیشترین موارد در بخش هسته مربوط به زیرساخت مدیریت و حکمرانی و زیرساخت ارتباطات و اطلاعات؛ در بخش محدود اقتصاد دیجیتال مربوط به پلتفرم‌ها و در بخش گسترده اقتصاد دیجیتال مربوط به سازوکارهای استقرار دیجیتالی شدن می‌باشند. به این ترتیب به نظر می‌رسد این مؤلفه‌ها از اهمیت بیشتری برخوردارند.

محدودیت‌های تحقیق حاضر عبارتند از:

- ۱- محدودیت نمونه‌گیری: تمرکز بر ۱۵ خبره داخلی، ممکن است برخی دیدگاه‌های جهانی را نادیده گرفته باشد.
- ۲- پویایی ذاتی اقتصاد دیجیتال: یافته‌ها به دلیل تغییرات سریع فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، ممکن است در بلندمدت نیاز به بازنگری داشته باشند.

از آنجا که رهیافت‌های تنظیم‌گری پیشنهادی از اسناد مرتبط ارائه شده است، می‌تواند مسیر استقرار اقتصاد دیجیتال در کشور را هموار نماید و پاسخ‌گوی خلأ تنظیم‌گری در این حوزه باشد. نتایج این پژوهش کمک می‌کند که الزامات و اقدامات کلان در حوزه‌های مرتبط بیشتر شناسایی شود تا تصمیمات لازم اتخاذ گردد. در این خصوص رهیافت‌های پیشنهادی زمینه‌ای را فراهم می‌کند که برنامه‌های لازم جهت پیشبرد آنها تدوین شود. بازیگران به ویژه صاحبان کسب و کار نیز با آگاهی از رهیافت‌های مندرج، می‌توانند حوزه‌های مورد توجه را بررسی کرده و برنامه‌ریزی و راهبرد خود را تدوین نمایند. همچنین به منظور انجام پژوهش‌های آتی، استخراج الزامات و اقدامات کلان و خرد تنظیم‌گری مطابق با هر یک از رهیافت‌های پیشنهادی با استناد به الزامات اسناد فرادست مرتبط و براساس چارچوبی مشخص، می‌تواند انجام پذیرد. همچنین با توجه به این واقعیت که فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان پیشران اثربخش اقتصادی-اجتماعی نقشی اساسی در توسعه زیست‌بوم دیجیتال دارد، می‌تواند پژوهش‌هایی با هدف روزآمدسازی اسناد فرادست و وظایف و اختیارات وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و سایر نهادهای ذیربط و نیز انسجام بخشی تنظیم‌گری، انجام شود. بررسی تأثیر فناوری‌های نوین (مثل هوش مصنوعی) بر تنظیم‌گری در قالب پژوهش‌های میدانی و اجرای پایلوت چارچوب تنظیم‌گری در یک پلتفرم نمونه و سنجش نتایج، از دیگر پیشنهادات قابل ارائه برای تحقیقات آتی هستند.

پیشنهاد‌های کاربردی و عملیاتی، مبتنی بر یافته‌های کلیدی تحقیق عبارتند از:

• سازوکارهای استقرار دیجیتالی شدن

- الف- هوشمندسازی فرایندهای تنظیم مقررات با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و رویکرد تنظیم‌گری نوین با استفاده از رگتک و ساپتک
- ب- ایجاد رویکرد تنظیم‌گری مشارکتی و انجام تمهیدات لازم به منظور پیاده‌سازی نسل تنظیم مقررات مشارکتی
- ج- ایجاد چارچوب حقوقی و توافقات برای فعالیت ارائه‌دهندگان خدمات دیجیتال خارجی در داخل کشور و رفع چالش‌های مقرراتی و حقوقی فعالیت برون‌مرزی ارائه‌دهندگان خدمات دیجیتال داخلی
- د- ایجاد سازوکارهای حمایتی از کسب و کارهای دیجیتال و فناوری پایه، پلتفرم‌ها، پیام‌رسان‌ها، شبکه‌های اجتماعی و ... داخلی در کشور
- ه- توسعه زیرساخت‌های حقوقی و مقرراتی پسین‌نگر^۱ در پاسخگویی به چالش‌های فضای دیجیتال و رفع خلأهای حقوقی

✓ لایه عمودی

• توانمندسازی نیروی انسانی

- الف- رصد مستمر تخصص‌های موردنیاز در توسعه زیرساخت‌های حوزه دیجیتال و تدوین برنامه‌های آموزشی به‌روزآوری ساختار آموزش به منظور توانمندسازی فارغ‌التحصیلان رشته‌های مرتبط با اقتصاد دیجیتال و فعالان این حوزه و بهبود مهارت‌های دیجیتال نیروی انسانی در راستای تأمین نیازهای فعلی و آتی در فضای دیجیتال
- ب- افزودن شاخص‌های ارزیابی مهارت دیجیتال در فرایند استخدام نیروهای جدید و به‌روزآوری شاخص‌های مهارتی در اقتصاد دیجیتال به منظور توسعه محیط کار دیجیتال
- ج- ترویج سواد دیجیتال و ارتقای فرهنگ عمومی دیجیتال

۴- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

این پژوهش با هدف تعیین و گردآوری مؤلفه‌ها و رهیافت‌های کارکرد تنظیم‌گری در حکمرانی اقتصاد دیجیتال با تمرکز بر اسناد فرادست انجام شد. زیرا اسناد فرادست با اصول حاکمیتی و رگولاتوری کشور سازگار است و از سوی دیگر مانع چندباره کاری می‌شود و سوگیری‌های حاکمیتی و دولتی را از پیش تعیین کرده است. بدین ترتیب، با توجه به روش اسنادی، سیاست‌های کلی نظام (مصوب مجمع تشخیص مصلحت نظام و ابلاغ مقام رهبری)، لوایح دولت، آیین‌نامه‌های دولت (مصوب هیأت‌وزیران)، مصوبات و آیین‌نامه‌های داخلی مجلس، شورای عالی انقلاب فرهنگی، شورای عالی فضای مجازی، برنامه توسعه هفتم که مرتبط با پژوهش بودند بررسی شد. سپس با توجه به هدف اصلی این پژوهش کیفی، اسناد فرادست منتخب با روش نمونه‌گیری قضاوتی و نظری پالایش و گزینش شدند. در ادامه، این اسناد با استفاده از روش تحلیل مضمون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و تعداد ۳۶۵ مضمون پایه استخراج شد. در میان اسناد منتخب، بیشترین مضامین پایه از دو سند راهبردی بخش

1. Ex Post

- 11- WEF (World Economic Forum). "Agile Regulation for the Fourth Industrial Revolution A Toolkit for Regulators", DECEMBER, 2020.
 - 12- Bukht, R., & Heeks, R. "Defining, Conceptualizing, and Measuring the Digital Economy". Development Informatics working paper, 2017.
 - 13- OECD. "OECD Digital Economy Outlook 2015, OECD Publishing", Paris, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264232440-en>
 - 14- UNCTAD. "Manual for the Production of Statistics on the Digital Economy" (https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2021d2_en.pdf) based on OECD's A Roadmap Toward a Common Framework for Measuring the Digital Economy. Report for the G20 Digital Economy Task Force, 2020.
 - 15- UNCTAD. "Issues note on measuring e-commerce and the digital economy: Background document for the discussions of the third meeting of the UNCTAD Working Group on Measuring E-Commerce and the Digital Economy". Geneva. Items 3, 4, 5, and 6 of the provisional agenda, 2022.
 - 16- Xianbin, T., Qiong, W. "Sustainable Digital Economy Through Good Governance: Mediating Roles of Social Reforms and Economic Policies". *Front. Psychol.* 12:773022, 2021. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.773022>.
 - 17- Niu, F. "The Role of the Digital Economy in Rebuilding and Maintaining Social Governance Mechanisms". *Front. Public Health* 9:819727, 2022. <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2021.819727>.
 - 18- Linkov, I., Trump BD., Poinssatte-Jones K & Florin M-V. "Governance strategies for a sustainable digital world. Sustainability". 10:440, 2018. <http://dx.doi.org/10.3390/su10020440>
 - 19- MacDonald, A., W., and Hasmath, R. "How citizens order their political mind: contemporary ideology in China," in *Proceeding of the Southern Political Science Association Annual Conference*, (San Juan), 2020.
 - 20- Ghasemzadeh, M., Khojasteh Bagherzadeh, H., & SalmaniShahmohammadi, A. "Providing a governance model on online video platforms Emphasizing industry self-regulation". *Interdisciplinary Studies in Media and Culture*, 11(2), 275-306, 2022.
 - 21- Farhangi, M. M., & Golshani, A. "Clarification of Cyberspace Policymaking in the Islamic Republic of Iran (Requirements and modifications, within the scope of the objectives in the upstream documents)". *Islamic Revolution Research*, 8(3), 111-132, 2019.
 - 22- Hadizadeh, A., Yeganeh, H., & Mortazavi Kahangi, A. S. "Identifying and Prioritizing Areas and Requirements of Agile Regulation for the Development of Digital Economy in Iran". *Iranian Journal of Public Policy*, 10(3), 51-69. doi: 10.22059/jppolicy.2024.98674, 2024.
 - 23- Wang, F. "China's Regulatory Framework for Dynamic and Personalized Pricing in the Digital Economy". *Int'l J. Soc. Sci. Stud.*, 2022.
 - 24- Beaumier, G., Kalomeni, K., Campbell-Verduyn, M., Lenglet, M., Natile, S., Papin, M., ... & Zhang, F. "Global regulations for a digital economy: Between new and old challenges". *Global policy*, 11(4), 515-522, 2020.
 - 25- Peter Lovelock, "Framing Policies for The Digital Economy", National University of Singapore (NUS) and UNDP (United Nations Development Programme), 2022.
 - 26- European Center for International Political Economy (ECIPE). "Competition, Growth and Regulatory Heterogeneity in Europe's Digital Economy", 2016.
 - 27- ICC Commission on the Digital Economy. "Regulatory Modernization in The Digital Economy: Developing an Enabling Policy Environment for Innovation, Competition, And Growth", 2016.
 - 28- GSMA. "A New Regulatory Framework for the Digital Ecosystem", 2016.
 - 29- Jenner, B., Flick, U., von Kardoff, E., & Steinke, I. "A companion to qualitative research: Sage", 2004.
 - 30- Braun, V. & Clarke, V. "Using thematic analysis in psychology", *Qualitative Research in Psychology*, Vol. 3, No. 2, Pp. 77-101, 2006.
 - 31- Holloway, I. & Todres, L. "The Status of Method: Flexibility, Consistency, and Coherence", *Qualitative Research*, Vol. 3, No. 3, Pp. 345-357, 2023.
- ۱- تدوین چارچوب تنظیم‌گری انعطاف‌پذیر: ایجاد نهاد رگولاتور مستقل دیجیتال با اختیارات قانونی برای نظارت بر پلتفرم‌ها و تطبیق مقررات با فناوری‌های نوین و الزام پلتفرم‌ها به رعایت استانداردهای شفافیت داده و جریمه‌های سنگین برای نقض حریم خصوصی.
 - ۲- آموزش و توانمندسازی ذینفعان:
طراحی دوره‌های آموزشی تخصصی برای کارشناسان دولتی و قضات در حوزه حقوق دیجیتال، با همکاری دانشگاه‌ها و مراکز بین‌المللی و راه‌اندازی پلتفرم شکایات آنلاین برای ثبت و پیگیری سریع اختلافات کاربران با پلتفرم‌ها.
 - ۳- تقویت همکاری بین‌المللی:
انعقاد تفاهم‌نامه‌های همکاری با سازمان‌هایی مانند OECD برای بومی‌سازی استانداردهای جهانی.
پیشنهادهای علمی قابل ارائه هم، به شرح ذیل می‌باشد:
۱. توسعه پژوهش‌های میان‌رشته‌ای: ترکیب روش‌های کیفی (مانند تحلیل مضمون) با مدل‌های کمی (مانند شبیه‌سازی پویا) برای بررسی اثرات بلندمدت تنظیم‌گری.
۲. مطالعه تطبیقی: مقایسه تجربه ایران با کشورهای پیشرو در حوزه حکمرانی داده و هوش مصنوعی.
- ۷- مراجع**
- 1- Bavarsad, S.S. & Pourian Kazem, S. "Unveiling a New Roadmap for Digital Transformation". *The Journal of Science and Technology Policy Letters (JSTPL)*, 2021.
 - 2- Rastaghi, H.N. & Dehghanian, H. "Epistemological Challenges in Technology Governance and Recommendations for the Islamic Republic of Iran". *The Journal of Science and Technology Policy Letters (JSTPL)*, 2021.
 - 3- Nabiyi, F., Shamizanjani, M., & Garoosi Mokhtarzadeh, N. "Conceptualization of digital transformation strategy and identifying the principles and supporting capabilities for its formation with meta-synthesis approach". *The Journal of Science and Technology Policy Letters (JSTPL)*, 2024.
 - 4- Rudyk, N.V., Niyazbekova, S.U., Yessymkhanova, Z.K., Toigambayev, S.K.. "Development and Regulation of the Digital Economy in the Context of Competitiveness". In: Bogoviz, A.V., Suglobov, A.E., Maloletko, A.N., Kurova, O.V. (eds) *Cooperation and Sustainable Development. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 245. Springer, Cham. 2022 https://doi.org/10.1007/978-3-030-77000-6_20.
 - 5- Petrovichi D., Lavernteva A. V. "Regulatory Policy for Digital Economy: Holistic Institutional Framework". *Montenegrin Journal of Economics*, Vol. 15, No. 4 (2019), 33-44, 2019.
 - 6- Sadeghizadeh, H. "Clarifying the Role of Governance in the Development of IoT Technological Innovation System in Iran". *Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc)*, Vol. 318. No. 1, pp. 139-168. Autumn 2021. <https://doi.org/10.35050/IJPM010.2022.016>
 - 7- Scott, C. "Regulation in the age of governance: The rise of the post-regulatory state". *The politics of regulation: Institutions and regulatory reforms for the age of governance* 145: 151-154, 2004.
 - 8- Levi-Faur, D. "Regulation and regulatory governance". *Handbook on the Politics of Regulation* 1 (1): 1-25, 2011.
 - 9- Jemilohun, B. O. "Regulating Cyberspace: An Examination of Three Theories", 2019.
 - 10- Baldwin, R., Cave, M. & Lodge, M. "Understanding Regulation. Theory, Strategy, and Practice", second edition. Oxford: Oxford University Press, 2012.

Analyzing the Components and Approaches of the Regulatory Function in the Digital Economy Governance

Azam Sadat Mortazavi

Communication and Information Technology Research Institute, Tehran, Iran
mahsa.mortazavi@itrc.ac.ir

Anita Hadizadeh

Communication and Information Technology Research Institute, Tehran, Iran
hadizadeh@itrc.ac.ir

Hassan Yeganeh*

Communication and Information Technology Research Institute, Tehran, Iran
yeganeh@itrc.ac.ir

Received: 08/Jan/2025

Revised: 28/May/2025

Accepted: 15/Jun/2025

Given the vastness of the digital economy ecosystem and the need to create and develop it in a balanced way, the mission of the regulatory institutions is very important to establish balance and equilibrium in the digital economy and its governance. In this regard, identifying and analyzing the regulatory components and approaches as one of the main functions of digital economy governance is important, and it is necessary to examine the upstream documents to take into account the requirements and merits of the country's laws and regulations. Thus, the purpose of this qualitative research is to identify regulatory components and propose regulatory approaches for digital economy governance using the thematic analysis method. In this study, upstream documents were selected using the documentary method with a theoretical selection approach. Then, using the thematic analysis method and mapping to the main elements of the digital economy; primary, organizing, and all-encompassing themes were identified. Finally, the initial regulatory approaches for digital economy governance were proposed and compiled through the Delphi method and the opinions of regulatory and digital economy experts. The results of this research show the need for special attention to regulatory components including management and governance infrastructure, communication and information infrastructure, partnership and cooperation and international relations, security infrastructure, government digital services, digital platforms, basic hosting services, digital network services, data and content, application services, digitalization deployment mechanisms, and human resource empowerment

Keywords:

Governance; Regulatory Approaches; Regulatory Components; Digital Economy; Thematic Analysis.

* Corresponding Author

Drivers, Obstacles and Consequences of the Digital Transformation Strategy in Iran's Road Freight Transportation Industry Focusing on the Internet of Things and Data Analytics

Mehran Ehteshami*

Islamic Azad University, Rodhen, Iran
ehteshamimehran@gmail.com

Mohammad Hasan Cheraghali

Islamic Azad University, Tehran, Iran
mh.cheraghali@iau.ac.ir

Bitra Tabrizian

Islamic Azad University, Rodhen, Iran
tabrizian@riau.ac.ir

Maryam Teimourian Sefidehkhan

Islamic Azad University, Rodhen, Iran
mary.teimourian@iau.ac.ir

Received: 05/Oct/2024

Revised: 12/Nov/2024

Accepted: 19/Jan/2025

The present research aims to identify the drivers, obstacles and consequences of the digital transformation strategy in the Iran's road freight transportation industry focuses on the Internet of Things and data analytics. For this purpose, after reviewing the literature, primary indicators were identified and a framework was extracted for conducting semi-structured interviews with experts in this field. Interviews were conducted with 20 academic experts and road freight transportation industry experts in Iran, who were selected using the purposive sampling method and saturation principle. In the quantitative part, a researcher-made questionnaire was used to collect the opinions of 170 employees of this industry, who were selected using Cochran's formula and stratified sampling method. The reliability and validity of the interview and questionnaire were checked and confirmed. Delphi technique, literature review, and coding were used for data analysis in the qualitative part, and inferential statistics and SPSS and SmartPLS software were used in the quantitative part. Finally, 4 driving indicators, 18 indicators in 5 categories of obstacles and 58 indicators in 7 categories of consequences were extracted and prioritized using Lisrel software and factor analysis. The result of this research shows many positive consequences for both the companies and the relevant industry, which confirms the necessity of the digital transformation strategy in the industry and the role of the government and the managers of the established companies in the industry.

Keywords:

Digital Transformation Strategy; Road Freight Transportation Industry; Drivers; Obstacles; Consequences.

* Corresponding Author

Modeling the Impact of Artificial Intelligence Adoption on Purchase Intention Among Generation Z

Elham neyband

Malayer University, Malayer, Iran
Elham.neiband@stu.malayeru.ac.ir

Hossein Hajibabei*

Malayer University, Malayer, Iran
h20hajibabaei@gmail.com

Received: 13/Sep/2025

Revised: 17/Oct/2025

Accepted: 24/Oct/2025

The purchasing behavior of Generation Z consumers. Given the ongoing digital transformation and the rapid advancement of AI, Generation Z—recognized as the first cohort to grow up alongside these technologies—demonstrates distinct reactions toward their use. Accordingly, this research seeks to identify and model the key dimensions of AI and their influence on Gen Z's purchase intentions. To achieve this, an extensive review of prior studies was conducted, hypotheses were developed, and a conceptual model was formulated. Data were collected through a structured questionnaire, and 384 respondents were surveyed using purposive sampling. Structural equation modeling was then applied to test the proposed model and hypotheses. The findings reveal that perceived enjoyment and ease of use exert the strongest effects on Gen Z's adoption of AI in purchasing, whereas perceived usefulness did not show a significant impact. Moreover, AI utilization was found to strongly enhance conversion rate optimization and cognitive engagement with social media platforms. Customer experience also played a powerful mediating role between AI adoption and purchase intention, subsequently fostering electronic word-of-mouth (eWOM). These results underscore the critical importance of emotional and social factors in shaping technology acceptance among Generation Z.

Keywords:

Artificial Intelligence; Purchase Intention; Generation Z; Structural Equation Modeling.

* Corresponding Author

Integrating the Metaverse into STEM Education: Meeting Labor Market Demands Through Effective Education and Thinking Skills Development

Rasol Abdullah Mirzaie*

Shahid Rajaei Teacher Training University, Shiraz, Iran
mirzai_r@yahoo.com

Maryam Seyfaddini

Shahid Rajaei Teacher Training University, Shiraz, Iran
maryamseyfaddini6131@gmail.com

Received: 25/Mar/2024

Revised: 16/Oct/2025

Accepted: 03/Nov/2025

STEM education is considered an educational approach that helps to develop critical thinking skills and problem-solving abilities and integrates scientific knowledge with technical skills in learners. The STEM metaverse is an integrated educational approach that is formed by integrating science, technology, engineering, and mathematics in the metaverse world. This approach aims to improve the effectiveness of the learning experience in STEM education and by improving the teaching methods, it makes it more accessible, interactive, and effective. The current study is descriptive-analytical research that uses a systematic literature review method, with a focus on the articles published in the last five years. The results of the survey show that Metaverse can make the educational content more attractive and engage the learners more in the learning experience by focusing on the simulations and interactive communication with the learners. The use of game elements can add to this attraction and deepen the learning of concepts and skills in case of careful design and strengthen thinking skills. STEM Metaverse allows students to operate in virtual environments, understand concepts visually, and practice teamwork skills in a more active and dynamic learning experience. However, in designing a suitable educational framework to achieve effectiveness, it is necessary to pay attention to providing the necessary hardware and software infrastructure with quality, and the disadvantages of this education should also be considered, such as the excessive concentration of learners in the virtual world, in studies Focused on the future.

Keywords:

Effective Education; Metaverse; Science; Technology; Thinking.

* Corresponding Author

Modeling Of The Building Blocks Of Block Chain In The Field Internet Of Energy (IOE): A Systematic Review With A Text Mining Approach

Seyed Vahab Shafayi

Islamic Azad University, Rodhen, Iran
seyedvahabshafai@gmail.com

Elham Fazeli veisari*

Islamic Azad University, Tonekabon, Iran
elham.fveisari@gmail.com

Mohammad Javad Taghipourian

Islamic Azad University, Chalous, Iran
jpouryan@gmail.com

Received: 01/Jun/2024

Revised: 05/Nov/2024

Accepted: 08/Dec/2024

The application of block chain in recent years is a revolutionary technology in the field of database and network and has different applications. Considering the crisis of energy consumption, the desire to use renewable energy, global warming issues and the movement towards sustainability in production and development, the concept of Internet of Energy is one of the most important issues of the world. For the past years, there has been speculation about block chain technology's ability to make the energy sector more efficient. The energy sector is a completely transactional and complex system that has several sources, suppliers, distributors and intermediaries, so identifying the dimensions and elements of block chain in the field of internet energy are the main goal of this research. In terms of practical purpose, this study examines comprehensive systematic literature on 2215 articles in the period from 2013 to 2024, using bibliography analysis tools and text mining approach, using Rapid Miner 9.10 and Excel 2016 software. And then it clusters the elements and dimensions of block chain in the field of internet energy. The findings were as follows: 124 records were examined, then 5 main clusters were identified through text mining. Building trust and providing smart virtual infrastructure, systematic productivity for clean energy distribution, safe optimization in energy consumption and conversion, modern management and maturity in technology structure and energy self-evaluation. The insights that this model provides about the macro energy management of a country can help to plan energy strategies for production, including conversion, transmission, distribution and energy consumption.

Keywords:

Block Chain; Internet of Energy (IOE); Technology; Renewable Energy; Text Mining Approach.

* Corresponding Author

Comparative Review and Evaluation of Cyber Space Policies at International and National Level; A Comparative Study of the International Cyber Space Strategy Document of the Netherlands and the Strategic Document of the Islamic Republic of Iran in the Cyber Space

SeyedRazi Agaseiedi

Islamic Azad University, Tehran, Iran
Agaseiedi.r@acecr.ac.ir

Ahmad Vedadi*

Islamic Azad University, Tehran, Iran
ahvedadi@gmail.com

MohammadReza Rabii Mandiji

Islamic Azad University, Tehran, Iran
moh.Rabiee_mondin@iauctb.ac.ir

Ali Rezaeian

Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
a-rezaeian@sbu.ac.ir

Received: 09/Nov/2024

Revised: 02/Feb/2025

Accepted: 16/Feb/2025

The growth of technology, especially the nascence of the cyber space in all aspects of human life and governance at the global, national, organizational and individual levels of humans, has had tremendous effects, and the rapid advances in technology affect people's lives, making timely, effective and feasible policies Continuous evaluation and improvement in cyberspace is needed more than ever. The maturity level of cyber space policies can put a country in geopolitical isolation, geopolitical challenge or geopolitical evolution in the geopolitical world of cyber space, all of which show the necessity of comparative review and continuous evaluations of national and international policies. Therefore, in this research, while using comparative studies with the method of George F. Brady, we have studied and evaluated the strategic policies of the international cyber space of the Netherlands and the strategic document of the cyber space of the Islamic Republic of Iran. The predominance of the objectivist and bottom-up approach, limited and specific goals, short-term time frame and writing goals based on the challenges identified in the strategic document of the Netherlands has increased the ability of this document to be implemented, and in order to include the expected results, it is possible to evaluate The rate of achieving goals has become clearer. Therefore, in order to achieve the goals written in the document, it is proposed to design a comprehensive model for the evaluation of cyber space policies in order to continuously improve policies in this area and reduce the digital divide

Keywords:

Cyber Space; Policy Making; Policy Evaluation; Cyber Space Strategic Document; Policy Comparative Analysis; Cyber Geopolitics.

* Corresponding Author

Investigating the Effect of Artificial Intelligence Technology on Consumer Purchase Intention in Online Retail the Moderating Role of Brand Trust

Shokrollah Mardaneh*

Malayer University, Malayer, Iran
mardaanel@gmail.com

Fataneh Yarahmadi

Malayer University, Malayer, Iran
dryarahmadi.fa@gmail.com

Seyed Mehdi Mirmehdi

Malayer University, Malayer, Iran
mirmehdi2@yahoo.com

Received: 03/Apr/2024

Revised: 24/Oct/2025

Accepted: 11/Nov/2025

Artificial intelligence technology receives and analyzes a huge amount of data that cannot be processed and analyzed by humans, and saves time and money, which has attracted the attention of managers and investors in the field of online retail. Therefore, the aim of the present study is to investigate the effect of artificial intelligence technology on the purchase intention of consumers of online retail stores. The research approach is quantitative and applied, which was used to collect research data from a 20-question questionnaire among 433 customers of online platforms, whose face and content validity, in addition to being approved by organizational experts and university professors, were checked using confirmatory factor analysis. It was confirmed. To analyze the data from the structural equation test with the help of SmartP software. L. S. Version 3 was used. The findings of the research highlight the positive influence of soft mind, belief and awareness on the adoption of artificial intelligence. It also shows that AI technology acts as a moderator between subjective norms, awareness, belief and customer purchase intention. However, the moderating role of trust in the online brand in relation to the use of artificial intelligence and purchase intention was not confirmed. Finally, the integration of AI into business platforms is found to increase customer purchase intentions. Finally, it is necessary for retail organizations to put more emphasis and capital on artificial intelligence technology in order to improve access to their services, improve consumer experiences and remain competitive in the active market.

Keywords:

Online Retail; Artificial Intelligence Technology; Online Brand Trust; Online Shopping; Consumer Purchase Intention.

* Corresponding Author

Identifying the Strategic Challenges Ahead Iran's Incubators in the 10-Year Horizon

Ali Sattari*

Ivanaki University, Semnan, Iran
alisattari.mmpu@gmail.com

Ghasem Fooladi

Ivanaki University, Semnan, Iran
q_fooladi@yahoo.com

Hamed Ebrahimi

Sharif Science and Technology Park, Tehran, Iran
hamedfarimani@gmail.com

Received: 02/Nov/2024

Revised: 18/Dec/2024

Accepted: 06/Jan/2024

It is not long ago that in advanced countries, governments use the incubators as a mechanism to support technology-oriented small and medium industries. Considering the dominant view of governmental management in Iran on the one hand and the mission of incubators in preparing private startups to enter the market on the other hand, the management of incubators has always faced various challenges. By asking business leaders questions about their concerns and worries about the future, it is possible to identify their key concerns about today and the future so the goal of this research is to discover an image or images of what managers of incubators in Iran envision for the next 10 years, in the form of the strategic challenges and concerns they face. The method used is qualitative, using the content analysis method, and the target community is also the managers of incubators across the country. The research tool is 7-Question structured questionnaire that was completed by 38 people until the answers were saturated. By titling and categorizing the 292 obtained responses, 77 proposition were identified, and by analyzing these proposition, 8 overarching themes around the concerns and challenge ahead incubators were obtained: 1- Human capital, 2- Domestic infrastructure, 3- National position, 4- Policy making situation, 5- Private sector participation, 6- Political situation of the country, 7- Technological situation of the country and 8- Economic and social situation of the country.

Keywords:

Challenges; Future; Iran Incubators; Startups; Strategic.

* Corresponding Author

Contents

■ Identifying the Strategic Challenges Ahead Iran's Incubators in the 10-Year Horizon Ali Sattari, Ghasem Fooladi and Hamed Ebrahimi	1
■ Investigating the Effect of Artificial Intelligence Technology on Consumer Purchase Intention in Online Retail the Moderating Role of Brand Trust Shokrollah Mardaneh, Fataneh Yarahmadi and Seyed Mehdi Mirmehdi	15
■ Comparative Review and Evaluation of Cyber Space Policies at International and National Level; A Comparative Study of the International Cyber Space Strategy Document of the Netherlands and the Strategic Document of the Islamic Republic of Iran in the Cyber Space SeyedRazi Agaseiedi, Ahmad Vedadi, MohammadReza Rabii Mandiji and Ali Rezaeian	25
■ Modeling Of The Building Blocks Of Block Chain In The Field Internet Of Energy (IOE): A Systematic Review With A Text Mining Approach Seyed Vahab Shafayi, Elham Fazeli veisari and Mohammad Javad Taghipourian	41
■ Integrating the Metaverse into STEM Education: Meeting Labor Market Demands Through Effective Education and Thinking Skills Development Rasol Abdullah Mirzaie and Maryam Seyfardini	52
■ Modeling the Impact of Artificial Intelligence Adoption on Purchase Intention Among Generation Z Elham neyband and Hossein Hajibabei	61
■ Drivers, Obstacles and Consequences of the Digital Transformation Strategy in Iran's Road Freight Transportation Industry Focusing on the Internet of Things and Data Analytics Mehran Ehteshami, Mohammad Hasan Cheraghali, Bita Tabrizian and Maryam Teimourian sefidehkan	73
■ Analyzing the Components and Approaches of the Regulatory Function in the Digital Economy Governance Azam Sadat Mortazavi, Anita Hadizadeh and Hassan Yeganeh	86
■ Abstracts	97-104

Journal of Science and Technology Parks and Incubators Vol.22, No.86, Apr-Jun 2026

Rooyesh ICT Incubator

Affiliated to: Iranian Academic Center for Education, Culture and Research

Manager-in-Charge: Habibollah Asghari, ACECR, Iran

Editor-in-Chief: Jafar Towfighi, Tarbiat Modares University, Iran

Editorial board:

Jafar Towfighi, Professor, Tarbiat Modares University, Iran
Ghasem Moslehi, Professor, Isfahan University of Technology, Iran
Amir Hossein Davaie Markazi, Professor, Iran Science & Technology of University
Mostafa Karimian Eghbal, Associate Professor, Tarbiat Modares University, Iran
Mehdi Keshmiri, Professor, Isfahan University of Technology, Iran
Mohammad-Saleh Owlia, Professor, University of Yazd, Iran
Ali Naghi Mosleh Shirazi, Professor, University of Shiraz, Iran
Fattaneh Taghiyareh, Associate Professor, University of Tehran, Iran
Mohammad Jafar Sadigh, Associate Professor, University of Tehran, Iran
Nasrollah Jahangard, Faculty Member of Iran Telecom Research Center, Iran
Alireza Feizbakhsh, Professor, Sharif University of Technology, Iran
Masoumeh Maddah, Assistant Professor, ACECR

Review Committee for this Issue:

Leila Andrevazh, Islamic Azad University of Science and Research
Masoud Ebrahimi Kajoui, Khajeh Nasiruddin Toosi University of Technology
Mehran Ehteshami, Islamic Azad University of Roudehen
Hamed Fazlollah Tabar, Iran University of Science and Technology
Mehrdad Gharanfoli, Allameh Tabatabaei University
Yaser Ghaseminejad, Imam Hossein University
Tohfeh Ghobadi Lamouki, Islamic Azad University, Hamedan Branch
AmirReza Konjkav Monfared, University of Isfahan
Masoumeh Maddah, University of Milan
Ali Morsali, Tarbiat Modares University
Azam Sadat Mortezaei Kohnegi, Islamic Azad University of Qazvin
Mahdi Naeimi Nezamabadi, Islamic Azad University, Aliabad Katul Branch
Fatemeh Noorshargh, Islamic Azad University of Najafabad
Mahdi Sojodi, Tarbiat Modares University
Mohammad Taleghani, Islamic Azad University, Rasht Branch

Executive Manager: Behnoush Karimi

Published by: Regional Information Center for Scientific & Technology

ISSN: 1735-5486

eISSN: 1735-5664

Publication License: 124/3633

This journal is covered by the following citation databases:

Index Copernicus International: www.indexcopernicus.com
Directory of Open Access Journal: www.Doaj.org
Islamic World Science Citation Center, www.isc.gov.ir
Regional Information Center for Scientific & Technology, www.ricest.ac.ir
Scientific Information Database, www.sid.ir
Iranian Magazines & Journals Reference, www.magiran.com
Iran Journals, www.journals.msrt.ir

Roshd-eFanavari is a member of COPE and endorses its guidelines, which is available at: www.publicationethics.org

Editorial office: No.5, Saeedi Alley, Kalej Intersection., Enghelab Ave., Tehran, Iran.

P.O.Box: 13145-799

Telephone: (+9821) 88930150

Fax: (+9821) 88930157

E-mail: roshdefanavari@gmail.com
info@roshdefanavari.ir

website: www.roshdefanavari.ir