

شناسایی و اولویت‌بندی فناوری‌های خرده‌فروشی هوشمند

مبتنی بر ویژگی‌های فناوری و قابلیت‌های سازمانی

(مورد مطالعه: فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه)

فاطمه پوربهمن^۱

کاظم عسکری‌فر^{۲*}

محمدحسین رونقی^۲

چکیده

باتوجه به توسعه خرده‌فروشی‌های هوشمند در فضای کسب‌وکار، دستیابی خرده‌فروشی‌ها به فناوری‌های هوشمند اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد و در این راستا، انتخاب این فناوری‌ها در صنعت خرده‌فروشی تحت تأثیر ویژگی‌های فناوری و قابلیت‌های سازمانی است. این پژوهش به‌عنوان یک مطالعه آمیخته اکتشافی با هدف شناسایی فناوری‌های خرده‌فروشی هوشمند و همچنین الزامات و عوامل مؤثر بر انتخاب این فناوری‌ها در فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه شهر شیراز انجام شده است. در بخش اول این مطالعه، از طریق مرور نظام‌مند پیشینه فناوری‌های خرده‌فروشی هوشمند و عوامل انتخاب آن‌ها مشخص شده و در ادامه باتکیه بر نظر خبرگان، معیارهای انتخاب فناوری با تکنیک بهترین-بدترین وزن‌دهی شده است. در نهایت اولویت‌بندی فناوری‌های شناسایی شده مبتنی بر معیارهای مذکور و با به‌کارگیری تکنیک تاپسیس انجام گرفته و در نتیجه ۲۶ معیار در هفت حوزه و ۲۳ فناوری هوشمند شناسایی شده‌اند. بر این اساس، توان تأمین اطلاعات برای مشتری، تأثیر در راحتی انتخاب مشتری، هزینه فناوری و برخورداری فروشگاه از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات از مهم‌ترین عوامل انتخاب فناوری هوشمند بوده‌اند. همچنین فناوری‌های صفحه‌نمایش هوشمند، پایانه‌های تعاملی، برنامه‌های تلفن همراه، علائم دیجیتال و برچسب‌های الکترونیکی قفسه به‌عنوان بهترین گزینه‌ها برای هوشمندسازی فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه شناسایی شدند.

کلمات کلیدی

فناوری‌های هوشمند، انتخاب فناوری، خرده‌فروشی، فروشگاه‌های زنجیره‌ای، تکنیک بهترین-بدترین.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت بازاریابی، دانشگاه شیراز، شیراز.

۲. عضو هیئت‌علمی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز، شیراز.

* نویسنده مسئول: kaskarifar@shirazu.ac.ir

مقدمه

اقتصاد غنی از اطلاعات و رشد سریع فناوری‌های دیجیتال از یک سو و فعال شدن نقش مصرف‌کننده در فرایند دریافت خدمات از سوی دیگر، به‌طور چشم‌گیری روش‌های دسترسی و استفاده مصرف‌کنندگان از خدمات و محصولات را تغییر داده است (شانکار^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). در همین راستا ایده شهر هوشمند^۲ بر پایه استفاده هوشمندانه از فناوری‌ها برای ایجاد جامعه بهتر پدیدار شده است (پانتانو و تیمرمنز^۳، ۲۰۱۴). مفهوم شهر هوشمند الگوی جدیدی را ارائه می‌دهد که در آن شهرها به محیطی تبدیل می‌شوند که سازمان‌ها، شهروندان و دولت از فناوری برای بهبود نقش خود در اقتصاد جدید استفاده می‌کنند (فرناندز آنز^۴ و همکاران، ۲۰۱۸). در این میان خرده‌فروشی‌ها به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین و متنوع‌ترین صنایع در اقتصاد، بخش قابل توجهی از اقتصاد شهری را تشکیل می‌دهند (روی^۵ و همکاران، ۲۰۱۷). این در حالی است که ظهور خرده‌فروشی‌های بر پایه اینترنت و فناوری ارتباطات در کنار خرده‌فروشی‌های سنتی، صنعتی پویا را شکل داده و یکی از زمینه‌های این تحول می‌تواند وابستگی روزافزون مصرف‌کنندگان به فناوری باشد (ژیتاموروسکی و بلاو^۶، ۲۰۱۶)؛ از این رو مشاغل خرده‌فروشی به‌منظور رقابت مؤثر به‌سرعت در حال به‌کارگیری نوآوری و ادغام فناوری‌ها هستند تا بتوانند در کنار ارتباط مستمر با مشتری، سودآور باقی بمانند (پانتانو و ویاسون^۷، ۲۰۱۴).

در همین راستا، فروشگاه‌های فیزیکی برای تقویت تجربه خرید مشتری به تغییر مدل‌های تجاری موجود خود باتکیه بر خرده‌فروشی هوشمند^۸ روی آورده‌اند و این ایده با تمرکز بر رویکرد جدید در مدیریت خرده‌فروشی، به‌عنوان بخشی از مفهوم وسیع شهر هوشمند به‌وجود آمده است (شانکار و همکاران، ۲۰۲۱). فناوری خرده‌فروشی هوشمند یک سامانه تعاملی است که خدمات خرده‌فروشی را از طریق شبکه‌ای از اشیا و دستگاه‌های هوشمند به مصرف‌کنندگان ارائه می‌دهد. این دستگاه‌های متصل می‌توانند محیط اطراف را حس کنند و در جمع‌آوری داده‌ها، ارتباطات، تعامل و بازخورد در زمان واقعی^۹ شرکت کنند

- 1 . Shankar
- 2 . Smart city
- 3 . Pantano & Timmermans
- 4 . Fernandez-Anez
- 5 . Roy
- 6 . Zhitomirsky & Blau
- 7 . Pantano & Viassone
- 8 . Smart retailing
- 9 . Real time

(واندرلیچ^۱ و همکاران، ۲۰۱۵). در این مسیر، سه عامل و محرک اصلی استقرار فناوری‌های هوشمند در خرده‌فروشی را اجتناب‌ناپذیر می‌سازند. عامل اول فشار مداوم فناوری است که منجر به استفاده از فناوری‌های جدید در راستای پشتیبانی از مدیریت خرده‌فروشی در سطوح مختلف می‌شود (پانتانو^۲ و همکاران، ۲۰۱۷). به‌علاوه تقاضای مصرف‌کننده برای تجربه‌های نوین در خرید، عامل دیگری است که منجر به جهت‌گیری خرده‌فروشی‌ها به سمت دستیابی به فناوری‌های هوشمند می‌شود (روی و همکاران، ۲۰۱۷). در نهایت پیشگامی رقبا در اتخاذ راهبردهای نوآور، ضرورت دستیابی به فناوری‌های هوشمند در این صنعت را تایید می‌کند.

با این حال علی‌رغم وجود تعداد زیادی از فناوری‌ها برای نقاط فروش و مزایای بالقوه ناشی از معرفی این سامانه‌های پیشرفته، هنوز تعداد خرده‌فروشان که این فناوری‌ها را پذیرفته‌اند، محدود است. مجهز شدن این خرده‌فروشی‌ها به فناوری‌های هوشمند تحت تأثیر عوامل مختلفی است که تمایل آنان را نسبت به اتخاذ نوآوری‌های مبتنی بر فناوری کاهش می‌دهد؛ بنابراین شناسایی این عوامل و توسعه قابلیت‌های مرتبط می‌تواند زمینه‌ساز استفاده خرده‌فروشی‌ها از فناوری‌های هوشمند و دستیابی به مزیت رقابتی شود (گارسیا^۳ و همکاران، ۲۰۱۶). در واقع خرده‌فروشی‌ها با شناخت این قابلیت‌ها می‌توانند کارایی و اثربخشی فرایند شناسایی، انتخاب، انتقال و به‌کارگیری فناوری‌های هوشمند را براساس قابلیت‌های موجود و موردنیاز خود مدیریت کنند. این موضوع در خرده‌فروشی‌های زنجیره‌ای به‌علت پراکندگی جغرافیایی، دسترسی به زیرساخت‌ها، تعدد و تنوع محصولات قابل عرضه و حجم مشتریان قابل توجه در مقایسه با سایر خرده‌فروشی‌های سنتی اهمیتی دوچندان پیدا می‌کند. باتوجه‌به اینکه در شهر شیراز فروشگاه‌های زنجیره‌ای متعددی فعالیت می‌کنند، رقابت تنگاتنگی نیز در این حوزه مشاهده می‌شود. در این میان فروشگاه زنجیره‌ای رفاه به‌عنوان یکی از معتبرترین فروشگاه‌های فعال در این بازار، به‌دنبال ایجاد مزیت‌های رقابتی ناشی از به‌کارگیری فناوری‌های هوشمند است. در همین راستا سئوالی که در پی این تصمیم مطرح شده، این است که چه عوامل و زمینه‌هایی در انتخاب فناوری‌های هوشمند توسط فروشگاه زنجیره‌ای رفاه قابل توجه هستند و اهمیت این عوامل چگونه است. همچنین شناسایی فناوری‌های هوشمندی که برای خرده‌فروشی‌ها توسعه داده شده‌اند، از دیگر مسائلی است که برای تصمیم‌گیری در این حوزه ضروری به نظر می‌رسد. بر همین اساس این مطالعه با

1 . Wunderlich

2 . Pantano

3 . Garcia

هدف شناسایی فناوری‌های هوشمند در صنعت خرده‌فروشی، تعیین عوامل مؤثر بر انتخاب فناوری‌های مذکور و اولویت‌بندی به‌کارگیری این فناوری‌ها براساس ویژگی‌های فناوری و قابلیت‌های سازمانی در یکی از گسترده‌ترین فروشگاه‌های زنجیره‌ای کشور انجام شده است.

پیشینه پژوهش

فناوری و خرده‌فروشی

امروزه خرده‌فروشان فیزیکی در جستجوی زمینه‌های مختلفی برای ایجاد مزیت رقابتی هستند. یکی از این موارد، فناوری است که در ایجاد تغییر در صنعت خرده‌فروشی نقش قابل توجهی داشته است (ویلمز^۱ و همکاران، ۲۰۱۷). کوکا^۲ و همکاران (۲۰۱۴) بیان می‌کنند که مردم بیش‌ازپیش دنیای مجازی خود را در دنیای واقعی خود می‌آمیزند. در این شرایط وظیفه فروشندگان سنتی کالا این است که با همگرایی میان محیط خرید فیزیکی و مجازی و بازتعریف نقش خود در بستر هوشمند شهری، از مزایای این دگرگونی بهره‌مند شوند؛ چرا که پیشرفت‌های فعلی در فناوری قادر است با بهینه‌سازی تجربه خرید مصرف‌کنندگان، عملکرد خرده‌فروشان را ارتقا دهد (پانتانو و ناکاراتو^۳، ۲۰۱۰). این درحالی است که پیشرفت در فناوری اینترنت امکان اتصال از راه دور به اشیاء را افزایش داده و باعث شکل‌گیری سبک جدیدی از تجهیزات و اشیاء هوشمند شده است (واندرلیچ و همکاران، ۲۰۱۵). باز^۴ (۱۹۹۶) ویژگی هوشمندی را توانایی دوگانه سنجش و کنترل قلمداد کرده و فناوری هوشمند را به معنای امکان اتصال با سایر دستگاه‌ها و شبکه‌ها می‌داند (هاک^۵ و همکاران، ۲۰۱۳ به نقل از باز، ۱۹۹۶). گرتزل^۶ و همکاران (۲۰۱۵) نیز فناوری هوشمند را فناوری‌هایی می‌دانند که از شیوه‌های جدید همکاری و ارزش‌آفرینی حمایت می‌کنند و منجر به نوآوری، کارآفرینی و رقابت می‌شوند.

فناوری‌های هوشمند در خرده‌فروشی

خرده‌فروشی هوشمند گامی متمایز جهت تکامل فناوری اطلاعات و ارتباطات در خرده‌فروشی است

- 1 . Willems
- 2 . Kukka
- 3 . Pantano & Naccarato
- 4 . Baz
- 5 . Haque
- 6 . Gretzel

که منجر به ادغام محیط فیزیکی و دیجیتالی خرده‌فروشی می‌شود (کیم^۱ و همکاران، ۲۰۱۷؛ پانتانو و همکاران، ۲۰۱۷). خرده‌فروشی هوشمند با تجهیز دنیای خرده‌فروشی فیزیکی به اشیای هوشمندی که دارای توانایی حسی، برقراری ارتباط و محاسبه هستند، یک شبکه جمعی ایجاد می‌کند (گوا^۲ و همکاران، ۲۰۱۳) و با اتصال دنیای فیزیکی و دیجیتال، امکان تعامل در زمان واقعی با مشتریان را فراهم می‌کند. این توانایی خرده‌فروشان را قادر می‌سازد تا از نظر نظارت، کنترل، بهینه‌سازی و خودمختاری قابلیت‌های جدیدی کسب کنند که هر یک از این قابلیت‌ها، به‌نوعی در ایجاد ارزش برای مشتریان ایفای نقش می‌کنند (کیم و همکاران، ۲۰۱۷).

بخشی از مطالعات انجام‌شده در حوزه فناوری‌های هوشمند و ویژگی‌های این فناوری‌ها می‌باشد. مرور پیشینه مبین فقدان پژوهش داخلی جامع در زمینه شناسایی و دسته‌بندی این فناوری‌ها است در حالی که پژوهش‌های خارجی در این زمینه از رشد قابل توجهی برخوردار می‌باشند. پانتانو و ویاسون (۲۰۱۴) با توجه به مشخصات فنی، جدیدترین فناوری‌ها در هوشمندسازی خرده‌فروشی‌ها را در سه دسته اصلی صفحه‌نمایش لمسی موجود در فروشگاه^۳، سامانه‌های تلفن همراه (برنامه‌های کاربردی تلفن همراه^۴) و سامانه‌های ترکیبی^۵ طبقه‌بندی کرده‌اند. سامانه‌های موجود در دسته اول متمرکز بر فناوری‌های متعلق به نقطه فروش، مانند سامانه‌های مجازی پوشاک^۶ هستند که به مصرف‌کنندگان امکان می‌دهد لباس را از طریق سامانه‌های پویا سه‌بعدی بدن^۷ امتحان کنند. نمونه دیگر در این گروه فناوری‌های خویش‌یار^۸ (نظیر میزهای نقدی خودکار^۹) هستند که قابل استفاده بدون نیاز به راهنمایی کارمندان و براساس رابط‌های خودکار و تعاملی می‌باشند. دسته دوم شامل سامانه‌های تلفن همراه است که با ارائه اطلاعات و خدمات دقیق و سفارشی - نظیر روش پرداخت خودکار یا جستجوی خودکار کالا - محتوا و خدمات تعاملی را برای غنی‌سازی تجربه خرید به مصرف‌کنندگان ارائه می‌دهند. از آنجایی که سامانه‌های دسته سوم مبتنی بر فناوری‌هایی هستند که کاربران می‌توانند در داخل فروشگاه حرکت کنند و از آن‌ها استفاده نمایند، این سامانه‌های با عنوان سامانه‌های ترکیبی شناسایی می‌شوند. در این

1 . Kim

2 . Guo

3 . Touch screen displays

4 . Mobile applications

5 . Hybrid systems

6 . Virtual garment fitting systems

7 . 3D body scanning systems

8 . Self-service technologies (SSTs)

9 . Automatic cash desks

فناوری‌ها معمولاً از فناوری شناسایی رادیوسامدی^۱ استفاده می‌شود و سامانه باتکیه بر خواندن رمزینه^۲ کالا، جزئیات بیشتری از محصول ارائه می‌دهد، مشخصات مصرف کننده را می‌شناسد و با مطابقت محصول و مشتری، پیشنهادهایی برای خریدار ارائه می‌دهد. مزیت اصلی این فناوری‌ها توانایی آن‌ها در ارائه اطلاعات مفیدتر برای پشتیبانی از تصمیمات مشتری است و درعین حال فناوری‌های مذکور با ارائه اطلاعات غنی‌شده و سفارشی، عملکردهای مفید و ابزارهای سرگرم‌کننده می‌توانند زمینه‌ساز صرفه‌جویی در وقت مشتری نیز شوند.

قابلیت‌های سازمانی در هوشمندسازی خرده‌فروشی

بخش دیگری از مطالعات بر عواملی که بر فرآیند هوشمندسازی خرده‌فروشی‌ها اثرگذار هستند تمرکز دارند. مرور مطالعات در زمینه خرده‌فروشی هوشمند نشان می‌دهد که پژوهش‌های داخلی در این زمینه محدود بوده و در طرف مقابل مطالعات خارجی از غنای بیشتری در این حوزه برخوردارند. پانتانو و وانوچی^۳ (۲۰۱۹) در پژوهش خود اندازه و فشار رقابتی فروشگاه را عواملی تأثیرگذار بر سطح هوشمندسازی عنوان کرده‌اند، به‌گونه‌ای که با افزایش اندازه فروشگاه، تعداد فناوری‌های دیجیتال اتخاذشده افزایش می‌یابد. این پژوهش پذیرندگان نوآوری را با توجه به گونه‌شناسی راجرز^۴ (۲۰۱۷) با عنوان‌های نوآوران، پذیرندگان اولیه، اکثریت اولیه، اکثریت نهایی و کندروها^۵ دسته‌بندی می‌کند. در این دسته‌بندی، خرده‌فروشی‌های بزرگ اولین پذیرندگان فناوری‌های هوشمند هستند؛ درحالی‌که فروشگاه‌های متوسط، اکثریت اولیه هستند و اکثریت نهایی دربرگیرنده فروشگاه‌های کوچک است. علاوه بر این فشار رقابتی رابطه مستقیم با سطح هوشمندسازی دارد.

از نظر آداپا^۶ و همکاران (۲۰۲۰)، ارزیابی مشتری از جدیدبودن ویژگی‌ها و عملکرد فناوری‌های خرده‌فروشی هوشمند، تعامل مصرف‌کننده با فناوری‌های مذکور و اطمینان مشتری نسبت به این فناوری‌ها از جمله عوامل تأثیرگذار هستند. روی و همکاران (۲۰۱۸) با بررسی سطح پیچیدگی فناوری‌های هوشمند، دریافته‌اند فروشگاه‌های خرده‌فروشی می‌بایست بر فناوری‌های هوشمند ساده‌تر تمرکز کنند؛ چرا که سادگی و کاربردی‌بودن فناوری‌های مذکور می‌تواند شادمانی، راحتی خرید و

1 . Radio frequency identification technology (RFID)

2 . Barcode

3 . Pantano & Vannucci

4 . Rogers

5 . Laggards

6 . Adapa

در نهایت ارزش درک‌شده را برای مشتری افزایش دهند و کارایی خرده‌فروشان را در رفع نیازهای مشتری بهبود بخشند. علاوه بر این عوامل، بنا به توصیه کیم و همکاران (۲۰۱۷)، پیش از اینکه این خرده‌فروشی‌ها بخواهند منابع و زمان خود را برای توسعه، استقرار و ارتقای فناوری‌های هوشمند هزینه کنند، باید عوامل تأثیرگذار در نگرش مصرف‌کننده برای پذیرش این فناوری‌ها را شناسایی و تحلیل کنند. پریپوراس^۱ و همکاران (۲۰۱۷) بیان می‌کنند که خرده‌فروشان برای بهبود تجربیات خرید مصرف‌کننده و رقابتی ماندن از فناوری‌های هوشمند استفاده می‌کنند. براساس این مطالعه، بزرگ‌ترین چالش آینده برای بازاریابی خرده‌فروشی‌ها، نسل اینترنت^۲ است؛ زیرا اعضای این نسل به‌عنوان مصرف‌کننده رفتار متفاوتی دارند و بیشتر بر نوآوری متمرکز هستند.

همان‌گونه که اشاره شد، به‌نظر می‌رسد علی‌رغم انجام پژوهش‌های مختلف در زمینه تبیین ابعاد مختلف انتخاب فناوری‌های هوشمند، این حوزه نیازمند چارچوبی کامل برای قابلیت‌های سازمانی و فناوری‌های هوشمند می‌باشد. این موضوع زمانی بیشتر احساس می‌شود که این شکاف نظری در مطالعات داخلی بیش از پژوهش‌های خارجی نمایان شده است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر باهدف شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب فناوری هوشمند در خرده‌فروشی‌ها و همچنین شناسایی و رتبه‌بندی این فناوری‌ها انجام شده است. این مطالعه از لحاظ هدف کاربردی است، زیرا با ارائه الگویی از فناوری‌های قابل‌پیاپیاده‌سازی در صنعت خرده‌فروشی، می‌تواند مورد استفاده مدیران و سیاست‌گذاران این صنعت قرار گیرد. به‌همین منظور چهار پرسش مطرح شد که در مراحل پژوهش به آن‌ها پاسخ داده شده است: ۱- چه فناوری‌هایی در صنعت خرده‌فروشی تعریف شده‌اند؛ ۲- چه قابلیت‌ها و عواملی بر انتخاب این فناوری‌ها مؤثرند؛ ۳- این قابلیت‌ها و عوامل چه وزن و اهمیتی در انتخاب این فناوری‌ها دارند و ۴- اولویت این فناوری‌ها در فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه چگونه است. رویکرد این پژوهش استقرایی و از منظر متغیرها آمیخته، کیفی-کمی و از منظر روش توصیفی اکتشافی است. افق زمانی پژوهش سال ۱۳۹۹، قلمرو مکانی آن فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه در شهر شیراز و قلمرو موضوعی پژوهش فناوری‌های خرده‌فروشی هوشمند است.

فرایند اجرای این پژوهش شامل دو بخش کیفی و کمی بود. در بخش کیفی فناوری‌های

1 . Priporas

2 . Internet Generation

خرده‌فروشی هوشمند از طریق مرور نظام‌مند و مطالعه فروشگاه‌های هوشمند خارج از کشور شناسایی شدند. روش مرور نظام‌مند یا جامع از یک فرایند دقیق و از پیش تنظیم‌شده پیروی می‌کند و نوعی نظام تلخیص، ارزشیابی و جمع‌بندی گزارش‌های پژوهشی با پیروی از یک مسیر برنامه‌ریزی شده است. علت استفاده از مرور نظام‌مند در این مرحله این بود که در حوزه فناوری‌های هوشمند، مطالعات زیادی به تعریف و تعیین این فناوری‌ها پرداخته‌اند و مرور آن‌ها می‌توانست پاسخگوی این پرسش پژوهش باشد. همچنین در تعیین عوامل مؤثر بر انتخاب این فناوری‌ها از روش فراترکیب استفاده شد تا عوامل و قابلیت‌های مختلفی که در مطالعات و پژوهش‌های پیشین ذکر شده‌اند در قالب چارچوبی یکپارچه و منسجم طبقه‌بندی شوند و فقدان چنین چارچوبی بر طرف شود. از سوی دیگر براساس محدودیت‌های وزن‌دهی به قابلیت‌های مذکور و لزوم تشکیل ساختار سلسله‌مراتبی در وزن‌دهی، نیاز بود که دسته‌بندی مفهومی این قابلیت‌ها در قالب چارچوب مورد اشاره انجام پذیرد. جامعه آماری در این مرحله شامل کلیه مقالات و کتب معتبر و در دسترس ده‌ساله اخیر و فروشگاه‌های هوشمند مشابه خارج از کشور بود.

در بخش دوم این مطالعه و به منظور پاسخگویی به پرسش‌های سوم و چهارم پژوهش، ابتدا عوامل و قابلیت‌های مؤثر بر انتخاب فناوری هوشمند در خرده‌فروشی با تکنیک بهترین-بدترین^۱ وزن‌دهی شدند. در این تکنیک، افراد خبره بهترین معیار را تعیین و سپس ارجحیت این معیار را نسبت به سایر معیارها با اولویت ۱ (ارجحیت برابر) تا ۹ (کمترین ارجحیت) مشخص می‌کنند. همچنین بدترین (ضعیف‌ترین) معیار توسط فرد خبره مشخص شده و سپس ارجحیت همه معیارها نسبت به بدترین معیار در بازه ۱ تا ۹ تعیین می‌شود. در نهایت داده‌ها در قالب یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی مورد استفاده قرار گرفته و وزن هر معیار مشخص می‌شود. در این مدل، تابع هدف کمینه‌کردن اختلاف وزن نسبی با نظر خبره است و محدودیت‌های مدل قدرمطلق محاسبه این اختلاف برای هر معیار است (رضایی^۲، ۲۰۱۵). در ادامه، پس از تعیین وزن معیارها، با کمک روش تاپسیس^۳، فناوری‌های شناسایی شده اولویت‌بندی شدند. جامعه آماری در این مرحله خبرگان حوزه فناوری اطلاعات و بازاریابی بودند که باروش نمونه‌گیری غیرتصادفی و هدفمند و براساس اشباع نظری انتخاب شدند. در این مرحله پانل خبرگان شامل ۱۲ نفر تشکیل شد که ویژگی آنان شناخت فناوری‌های هوشمند و همچنین صنعت

1 . Best-worst method (BWM)

2 . Rezaei

3 . The technique for order of preference by similarity to ideal solution (TOPSIS)

خرده‌فروشی بود. علت تشکیل پانل این بود که در برخی معیارها، تسلط به فناوری‌های هوشمند و در برخی دیگر تسلط بر شرایط فروشگاه و مشتریان ارجحیت داشتند.

یافته‌ها

از آنجا که هدف این مطالعه ارائه الگوی خرده‌فروشی هوشمند در فروشگاه‌های زنجیره‌ای بود، ابتدا برای شناسایی فناوری‌های این حوزه از روش مرور نظام‌مند استفاده شد. بدر گام اول پرسش پژوهش این بود که چه فناوری‌هایی در صنعت خرده‌فروشی تعریف شده‌اند. در گام دوم مرور نظام‌مند متون با جستجوی ترکیبی کلیدواژه‌های فناوری، هوشمند و خرده‌فروشی^۱ در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر داخلی و خارجی از جمله پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، ساینس‌دایرکت^۲، امرالد^۳، وب‌آو ساینس^۴، تیلور اند فرانسیس^۵ و اسپرینگر^۶ صورت گرفت و با بررسی مؤلفه‌های مختلف (نظیر عنوان، چکیده و محتوا) پژوهش‌های فاقد تناسب با هدف و سؤال پژوهش حذف شدند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: ۱- استفاده از اصطلاحات تعیین شده در عنوان پژوهش، ۲- کامل بودن گزارش پژوهش، ۳- مرتبط بودن مطالب پژوهش با موضوع پژوهش حاضر و ۴- معرفی عوامل مؤثر بر انتخاب فناوری. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل موارد زیر بود: ۱- پژوهش‌های به زبان ناآشنا، ۲- مطالعاتی که متن کامل آن‌ها در دسترس نبود و ۳- پژوهش‌هایی که فناوری‌های مذکور را معرفی نکرده بودند. در نهایت از میان ۱۱۸ مطالعه بررسی شده، ۴۱ مطالعه نهایی انتخاب و در ادامه با مرور مطالعات مذکور، ۲۳ فناوری خرده‌فروشی هوشمند شناسایی شدند (جدول ۱).

جدول ۱: فناوری‌های هوشمند خرده‌فروشی براساس مرور نظام‌مند پیشینه

منبع	فناوری هوشمند	
پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹)	تصویر زمینه دیجیتال ^۱	۱
پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹)، پریپوراس و همکاران (۲۰۱۷)	علامت‌های دیجیتال ^۲	۲

1 . Technology and (smart and/or retailer)

2 . Sciencedirect

3 . Emerald

4 . Web of Science (WOS)

5 . Taylor & Francis

6 . Springer

منبع	فناوری هوشمند	
آدایا و همکاران (۲۰۲۰)، پریپوراس و همکاران (۲۰۱۷)، پانتانو و همکاران (۲۰۱۸)، رنکو و دروزیجانچ ^۲ (۲۰۱۴)، گریوال ^۵ و همکاران (۲۰۲۰)	پایانه‌های اطلاعاتی تعاملی داخل فروشگاه ^۳	۳
آدایا و همکاران (۲۰۲۰)، پریپوراس و همکاران (۲۰۱۷)، پانتانو و ویاسون (۲۰۱۵)، ویلمز و همکاران (۲۰۱۷)	صفحه‌نمایش هوشمند ^۶	۴
پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹)، کیم و همکاران (۲۰۱۷)، پریپوراس و همکاران (۲۰۱۷)، روی و همکاران (۲۰۲۰)	اتاق و آینه هوشمند ^۷	۵
پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹)، گریوال و همکاران (۲۰۲۰)، داکو ^۹ (۲۰۱۷)	فناوری واقعیت افزوده ^۸	۶
پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹)، گریوال و همکاران (۲۰۲۰)	چاپ سه‌بعدی ^{۱۰}	۷
گریوال و همکاران (۲۰۲۰)، برتاچینی ^{۱۲} و همکاران (۲۰۱۷)	ربات ^{۱۱}	۸
پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹)، روی و همکاران (۲۰۱۸)، ولیمز و همکاران (۲۰۱۶)	دستیار خرید هوشمند ^{۱۳}	۹
اینمان و نیکولوا ^{۱۵} (۲۰۱۷)	کنترل هوشمند (کیویژن) ^{۱۴}	۱۰
گریوال و همکاران (۲۰۲۰)	فناوری واقعیت مجازی ^{۱۶}	۱۱
روی و همکاران (۲۰۱۸)، پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹)، گریوال و همکاران (۲۰۲۰)، آدایا و همکاران (۲۰۲۰)، فاضل حسن ^{۱۸} و همکاران (۲۰۲۰)، پریپوراس و همکاران (۲۰۱۷)، اینمان و نیکولوا (۲۰۱۷)	بازبینی هوشمند ^{۱۷}	۱۲
پانتانو و ویاسون (۲۰۱۴)	سامانه‌های پوشش سه‌بعدی بدن	۱۳
پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹)، ورونیتیس ^{۱۹} و همکاران (۲۰۱۷)، اینمان و نیکولوا (۲۰۱۷)، ویلمز و همکاران (۲۰۱۷)، پریپوراس و همکاران (۲۰۱۷)، فرودی ^{۲۰} و همکاران (۲۰۱۸)، پری ^{۲۱} (۲۰۱۶)، روی و همکاران (۲۰۲۰)	برنامه‌های تلفن همراه	۱۴
رنکو و دروزیجانچ (۲۰۱۴)، اینمان و نیکولوا (۲۰۱۷)، فراچوتی ^{۲۳} و همکاران (۲۰۱۹)	خدمات مبتنی بر مکان مشتری ^{۲۲}	۱۵
جوکار و نصیر زنوزی ^{۲۴} (۲۰۱۳)، آدایا و همکاران (۲۰۲۰)، فرودی و همکاران (۲۰۱۸)، روی و همکاران (۲۰۲۰)، کیم و همکاران (۲۰۱۷)	فناوری شناسایی از طریق امواج رادیویی	۱۶
پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹)	دستگاه فروش ^{۲۵}	۱۷
پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹)	کُد پاسخ سریع ^{۲۶}	۱۸

منبع	فناوری هوشمند	
روی و همکاران (۲۰۱۸)، فاضل حسن و همکاران (۲۰۲۰)	خدمات ارتباط از فاصله نزدیک ^{۲۷}	۱۹
روی و همکاران (۲۰۲۰)، ولیمز و همکاران (۲۰۱۶)	چرخ‌دستی هوشمند ^{۲۸}	۲۰
رنکو و دروزیجانچ (۲۰۱۴)، کلودفلتر ^{۳۰} (۲۰۱۰)	تایید اثر انگشت ^{۲۹}	۲۱
اینمان و نیکولوا (۲۰۱۷)، گریوال و همکاران (۲۰۲۰)	فناوری قفسه‌های هوشمند ^{۳۱}	۲۲
فرودی و همکاران (۲۰۱۸)، گریوال و همکاران (۲۰۲۰)	برچسب‌های قفسه الکترونیکی ^{۳۲}	۲۳

- 1 . Digital wallpaper
- 2 . Digital signage
- 3 . Interactive information terminals
- 4 . Renko & Druzijanic
- 5 . Grewal
- 6 . Smart screens
- 7 . Smart room & mirror
- 8 . Augmented reality technology
- 9 . Dacko
- 10 . 3D printing
- 11 . Robot
- 12 . Bertacchini
- 13 . Smart personal shopping assistance
- 14 . Quevision
- 15 . Inman & Nikolova
- 16 . Virtual reality technology
- 17 . Smart checkouts
- 18 . Fazal-e-Hasan
- 19 . Vrontis
- 20 . Foroudi
- 21 . Perry
- 22 . Customer location based services
- 23 . Ferracuti
- 24 . Joukar & Nasirzonouzi
- 25 . Vending machine
- 26 . Quick response (QR) code
- 27 . Near field communication
- 28 . Smart trolley
- 29 . Fingerprint authentication
- 30 . Clodfelter
- 31 . Smart shelf technology
- 32 . Electronic shelf labels

بخش دیگری از این مطالعه به شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب فناوری‌های هوشمند در خرده‌فروشی‌ها تخصیص داده شد. به‌منظور بررسی پیشینه پژوهش و شناسایی این عوامل، از روش هفت‌مرحله‌ای فراترکیب (ساندلوسکی و باروسو^۱، ۲۰۰۶) پیروی شد. بدین‌منظور پس از تنظیم سؤال پژوهش و مرور نظام‌مند متون و پیشینه، یافته‌های ۳۷ مطالعه در قالب گدهای مرتبه اول شناسایی شدند. بدین منظور ترکیبی از کلیدواژه‌های فناوری، انتخاب، پذیرش، انتقال، هوشمند و خرده‌فروشی^۲ در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی (مشابه جستجوی پیشین) جستجو شد. در این مرحله نیز معیارهای ورود به مطالعه مشابه بخش قبل و بامحوریت قابلیت‌ها و عوامل مؤثر منظور شدند که از میان ۶۳ مطالعه یافت‌شده و دارای شرایط ورود، ۱۹ مطالعه در شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب فناوری انتخاب شدند (جدول ۲).

جدول ۲: عوامل مؤثر انتخاب فناوری‌های هوشمند خرده‌فروشی براساس مرور نظام‌مند پیشینه

منبع	معیارها (کدگذاری مرتبه ۱)	
جوکار و نصیر زنوزی (۲۰۱۳)	تأمین اطلاعات لازم برای فروشگاه	۱
جوکار و نصیر زنوزی (۲۰۱۳)	فشار رقابتی برای پذیرش فناوری هوشمند	۲
جوکار و نصیر زنوزی (۲۰۱۳)، پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹)	تناسب فناوری با فضای فیزیکی و اندازه فروشگاه	۳
جوکار و نصیر زنوزی (۲۰۱۳)	دارا بودن متخصص و نیروی انسانی لازم در به‌کارگیری فناوری	۴
روی و همکاران (۲۰۱۷)	میزان تأثیر در گسترش تبلیغات دهان‌به‌دهان مشتریان برای فروشگاه	۵
روی و همکاران (۲۰۱۷)، آداپا و همکاران (۲۰۲۰)، کیم و همکاران (۲۰۱۷)، فرودی و همکاران (۲۰۱۸)، اینمان و نیکولوا (۲۰۱۷)	ایجاد وابستگی مشتری به فروشگاه به‌واسطه فناوری هوشمند	۶

1 . Sandelowski & Barroso

2 . Technology and (selection and/or acceptance and/or transfer and/or smart and/or retailer)

منبع	معیارها (کدگذاری مرتبه ۱)	
پانتانو و ویاسون (۲۰۱۴)، کنگ ^۱ و همکاران (۲۰۱۵)، جوکار و نصیر زنوزی (۲۰۱۳)، فاضل حسن و همکاران (۲۰۲۰)، روی و همکاران (۲۰۲۰)، تسای ^۲ و همکاران (۲۰۱۰)	آمدگی فروشگاه برای تحول سازمانی	۷
روی و همکاران (۲۰۲۰)، گریوال و همکاران (۲۰۲۰)	میزان کنترل‌پذیری فناوری	۸
پری (۲۰۱۶)، روی و همکاران (۲۰۲۰)، گریوال و همکاران (۲۰۲۰)	انعطاف‌پذیری فناوری	۹
روی و همکاران (۲۰۲۰)، گریوال و همکاران (۲۰۲۰)	ترس مدیران و کارکنان فروشگاه از فناوری هوشمند	۱۰
روی و همکاران (۲۰۲۰)، گریوال و همکاران (۲۰۲۰)	میزان اعتماد مدیران به فناوری هوشمند	۱۱
کالویت ^۳ و همکاران (۲۰۱۴)	ارضای نیاز مشتری به اطلاعات	۱۲
گاراوس ^۴ و همکاران (۲۰۱۶)	تأثیر فناوری در تصویر برند فروشگاه	۱۳
جوکار و نصیر زنوزی (۲۰۱۳)	باور و حمایت مدیریت ارشد فروشگاه از نوآوری	۱۴
پریپوراس و همکاران (۲۰۱۷)، پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹)، آدایا و همکاران (۲۰۲۰)	سازگاری فناوری جدید با فناوری‌های موجود در فروشگاه	۱۵
جوکار و نصیر زنوزی (۲۰۱۳)	میزان هزینه فناوری	۱۶
گریوال و همکاران (۲۰۲۰)	حمایت و تبلیغ فناوری در رسانه‌های اجتماعی	۱۷
روی و همکاران (۲۰۲۰)	توان پشتیبانی فروشگاه در استفاده مشتریان از فناوری	۱۸
جوکار و نصیر زنوزی (۲۰۱۳)، گاراوس و همکاران (۲۰۱۶)، روی و همکاران (۲۰۱۷)، روی و همکاران (۲۰۲۰)، تسای و همکاران (۲۰۱۰)	تأثیر بر صرفه‌جویی در وقت مشتریان	۱۹
کیم و همکاران (۲۰۱۷)، روی و همکاران (۲۰۱۷)، گریوال و همکاران (۲۰۲۰)، روی و همکاران (۲۰۲۰)	میزان تأثیر فناوری هوشمند در کاهش چانه‌زنی	۲۰

منبع	معیارها (کدگذاری مرتبه ۱)	
پانتانو و ویاسون (۲۰۱۵)	تأثیر فناوری هوشمند در ارتقای کیفیت خدمات درک شده	۲۱
اینمان و نیکولوا (۲۰۱۷)، روی و همکاران (۲۰۱۷)	تأثیر فناوری هوشمند بر رضایت مشتری	۲۲
گریوال و همکاران (۲۰۲۰)، کیم و همکاران (۲۰۱۷)، گاروس و همکاران (۲۰۱۶)، روی و همکاران (۲۰۱۸)، پری (۲۰۱۶)، ولیمز و همکاران (۲۰۱۶)، داکو (۲۰۱۷)، بولمرز و همکاران (۲۰۱۸)، اینمان و نیکولوا (۲۰۱۷)	سودمندی درک شده توسط فروشگاه	۲۳
آدایا و همکاران (۲۰۲۰)، بولمرز و همکاران (۲۰۱۸)، روی و همکاران (۲۰۱۸)، فاضل حسن و همکاران (۲۰۲۰)، ولیمز و همکاران (۲۰۱۶)، داکو (۲۰۱۷)، گریوال و همکاران (۲۰۲۰)، بولمرز و همکاران (۲۰۱۸)، اینمان و نیکولوا (۲۰۱۷)	تأثیر فناوری در راحتی انتخاب	۲۴
آدایا و همکاران (۲۰۲۰)، روی و همکاران (۲۰۱۸)، فاضل حسن و همکاران (۲۰۲۰)، گریوال و همکاران (۲۰۲۰)، بولمرز و همکاران (۲۰۱۸)، اینمان و نیکولوا (۲۰۱۷)، داکو (۲۰۱۷)	صرفه جویی در هزینه های فروشگاه	۲۵
جوکار و نصیر زنوزی (۲۰۱۳)	برخورداری فروشگاه از زیرساخت های فناوری اطلاعات	۲۶

در ادامه برای هر معیار شناسایی شده (جدول ۲) یک کُد در نظر گرفته شد و بر مبنای شباهت موضوعی در یک مفهوم به عنوان کُد های مرتبه دوم دسته بندی شدند. نتایج این گام در جدول ۳ نشان داده شده است.

- 1 . Kang
- 2 . Tsai
- 3 . Kallweit
- 4 . Garaus
- 5 . Bulmers

جدول ۳: ابعاد مؤثر بر انتخاب فناوری‌های هوشمند خرده‌فروشی

مفاهیم	معیارها
تحقق اهداف راهبردی فروشگاه	تأمین اطلاعات لازم برای فروشگاه
	ایجاد وابستگی مشتری به فروشگاه به‌واسطه فناوری
	میزان تأثیر فناوری هوشمند در کاهش چانه‌زنی
	تأثیر فناوری هوشمند بر رضایت مشتری
	صرفه‌جویی در هزینه‌های فروشگاه
	تأثیر فناوری هوشمند در ارتقای کیفیت خدمات درک‌شده
ایجاد ارزش برای مشتری	ارضای نیاز مشتری به اطلاعات
	تأثیر در صرفه‌جویی در وقت مشتریان
	تأثیر فناوری در راحتی انتخاب
قابلیت‌های فروشگاه	دارا بودن متخصص و نیروی انسانی لازم در به‌کارگیری فناوری
	تناسب فناوری با فضای فیزیکی و اندازه فروشگاه
	برخورداری فروشگاه از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات
	توان پشتیبانی فروشگاه در استفاده مشتریان از فناوری
حضور اجتماعی	میزان تأثیر در گسترش تبلیغات دهان‌به‌دهان مشتریان برای فروشگاه
	تأثیر فناوری در تصویر برند فروشگاه
عوامل محیطی	فشار رقابتی برای پذیرش فناوری هوشمند
	حمایت و تبلیغ فناوری در رسانه‌های اجتماعی
فرهنگ سازمانی	آمادگی فروشگاه برای تحول سازمانی
	باور و حمایت مدیریت ارشد فروشگاه از نوآوری
	ترس مدیران و کارکنان فروشگاه از فناوری هوشمند
	میزان اعتماد مدیران به فناوری هوشمند
	سودمندی درک‌شده توسط فروشگاه

مفاهیم	معیارها
ماهیت فناوری	سازگاری فناوری جدید با فناوری‌های موجود در فروشگاه
	میزان کنترل‌پذیری فناوری
	انعطاف‌پذیری فناوری
	میزان هزینه فناوری

پس از تعیین مفاهیم از طریق کُدهگذاری مرتبه دوم، روایی کُدهای استخراج‌شده با استفاده از روش مقایسه نظرات پژوهشگر با خبره دیگر کنترل شد. بدین‌صورت که پس از ارائه کُدهای مرتبه اول به خبره و مفهوم‌پردازی توسط ایشان، شاخص توافق در قالب معیار کاپا اندازه‌گیری شد. با محاسبه شاخص کاپا، این مقدار برابر ۰/۹۳ به‌دست آمد که نشان از توافق بالا بین پژوهشگر و خبره و در نتیجه پایایی بُعدبندی عوامل داشت.

در بخش کمی این مطالعه، به‌منظور رتبه‌بندی فناوری‌های هوشمند در فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه، ابتدا لازم بود عوامل مشخص‌شده در جدول ۳ وزن‌دهی شوند. براین‌اساس به‌منظور تعیین وزن عوامل با روش بهترین-بدترین، از نظرات ۱۲ نفر از خبرگان بهره گرفته شد. نظرات هر خبره در مورد ارجحیت بهترین عامل نسبت به سایر عوامل (a_{Bi}) و ارجحیت هر عامل نسبت به بدترین عامل (a_{iw}) در قالب پرسشنامه گردآوری شد و این داده‌ها، مبنای تشکیل یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی قرار گرفت که در رابطه ۱ نشان داده شده است.

$$\min \xi$$

$$\text{s.t.:$$

$$|w_i - a_{iw}w_w| \leq \xi \quad i = 1, 2, \dots, 26$$

$$|w_B - a_{Bi}w_w| \leq \xi \quad i = 1, 2, \dots, 26$$

$$\sum_{i=1}^{26} w_i = 1 \quad w_i \geq 0$$

در این مدل، متغیر w_i وزن بهینه معیار i ، w_w وزن بدترین معیار، w_w وزن بهترین معیار و ξ مقداری بسیار کوچک است که با حل مدل مشخص شدند. پس از حل مدل، مقدار وزن هر معیار تعیین شد (جدول ۴).

جدول ۴: وزن عوامل انتخاب فناوری در فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه

رتبه	وزن معیار	معیار	مفهوم
۱	۰/۱۱۹	ارضای نیاز مشتری به اطلاعات	ایجاد ارزش برای مشتری
۲	۰/۱۰۰	تأثیر فناوری در راحتی انتخاب	ایجاد ارزش برای مشتری
۳	۰/۰۹۳	میزان هزینه فناوری	ماهیت فناوری
۴	۰/۰۶۵	برخورداری فروشگاه از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات	قابلیت‌های فروشگاه
۵	۰/۰۴۱	سازگاری فناوری جدید با فناوری‌های موجود در فروشگاه	ماهیت فناوری
۶	۰/۰۳۶	تأثیر فناوری هوشمند بر رضایت مشتری	تحقق اهداف راهبردی فروشگاه
۷	۰/۰۳۵	تأثیر فناوری هوشمند در ارتقای کیفیت خدمات درک‌شده	تحقق اهداف راهبردی فروشگاه
۸	۰/۰۳۰	تأثیر در صرفه‌جویی در وقت مشتریان	ایجاد ارزش برای مشتری
۹	۰/۰۳۰	تأثیر فناوری در تصویر برند فروشگاه	حضور اجتماعی
۱۰	۰/۰۲۹	انعطاف‌پذیری فناوری	ماهیت فناوری
۱۱	۰/۰۲۸	سودمندی درک‌شده توسط فروشگاه	فرهنگ سازمانی
۱۲	۰/۰۲۸	فشار رقابتی برای پذیرش فناوری هوشمند	عوامل محیطی
۱۳	۰/۰۲۸	دارا بودن متخصص و نیروی انسانی لازم در به‌کارگیری فناوری	قابلیت‌های فروشگاه
۱۴	۰/۰۲۷	باور و حمایت مدیریت ارشد فروشگاه از نوآوری	فرهنگ سازمانی
۱۵	۰/۰۲۷	توان پشتیبانی فروشگاه در استفاده مشتریان از فناوری	قابلیت‌های فروشگاه
۱۶	۰/۰۲۰	صرفه‌جویی در هزینه‌های فروشگاه	تحقق اهداف راهبردی فروشگاه
۱۷	۰/۰۲۰	میزان تأثیر در گسترش تبلیغات دهان‌به‌دهان مشتریان برای فروشگاه	حضور اجتماعی
۱۸	۰/۰۱۹	آمادگی فروشگاه برای تحول سازمانی	فرهنگ سازمانی
۱۹	۰/۰۱۷	ایجاد وابستگی مشتری به فروشگاه به‌واسطه فناوری	تحقق اهداف راهبردی فروشگاه

مفهوم	معیار	وزن معیار	رتبه
تحقق اهداف راهبردی فروشگاه	میزان تأثیر فناوری هوشمند در کاهش چانه‌زنی	۰/۰۱۴	۲۰
فرهنگ سازمانی	میزان اعتماد مدیران به فناوری هوشمند	۰/۰۱۴	۲۱
عوامل محیطی	حمایت و تبلیغ فناوری در رسانه‌های اجتماعی	۰/۰۱۳	۲۲
ماهیت فناوری	میزان کنترل‌پذیری فناوری	۰/۰۱۲	۲۳
تحقق اهداف راهبردی فروشگاه	تأمین اطلاعات لازم برای فروشگاه	۰/۰۱۰	۲۴
فرهنگ سازمانی	ترس مدیران و کارکنان فروشگاه از فناوری هوشمند	۰/۰۱۰	۲۵
قابلیت‌های فروشگاه	تناسب فناوری با فضای فیزیکی و اندازه فروشگاه	۰/۰۰۹	۲۶

همان‌گونه که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، میزان تأثیر فناوری هوشمند در تأمین اطلاعات برای مشتری و راحتی انتخاب بالاترین اهمیت را در انتخاب فناوری دارند. پس از این عوامل، میزان هزینه فناوری، برخورداری فروشگاه از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و سازگاری فناوری جدید با فناوری‌های موجود در فروشگاه از دیگر عوامل مهم و مؤثر در گزینش فناوری هوشمند در فروشگاه‌های زنجیره‌ای هستند.

پس از تعیین وزن عوامل مؤثر بر انتخاب فناوری در فروشگاه‌های زنجیره‌ای، با استفاده از تکنیک تاپسیس فناوری‌های شناسایی شده رتبه‌بندی شدند. بدین منظور ماتریس تصمیم با تعیین وضعیت فناوری‌ها (به‌عنوان گزینه) در هر معیار تشکیل شد و نظرات خبرگان در یک پانل گردآوری شد. علت برگزاری پانل این بود که برخی از فناوری‌های شناسایی شده نمونه پیاده‌شده‌ای در کشور نداشتند؛ در نتیجه لازم بود که فناوری‌ها در قالب توضیح، تصاویر و کارکردها برای همه اعضای پانل تشریح شوند و تجارب برخی از شرکت‌کنندگان در پانل برای همه اعضا به‌اشتراک گذاشته شود. پس از کسب نظرات هریک از خبرگان، میانگین هندسی نظرات به‌عنوان ماتریس تصمیم نهایی در نظر گرفته شد. در ادامه با نرمال کردن ماتریس و محاسبه مقادیر وزنی ماتریس تصمیم، شاخص‌های فاصله نسبت به بهترین فناوری در هر معیار، d_{ib} و فاصله نسبت به بدترین فناوری در هر معیار، d_{iw} محاسبه شد (رابطه ۲ و ۳).

$$d_{ib} = \sqrt{\sum_{j=1}^{25} (t_{ij} - t_{bj})^2}. \quad i = 1, 2, \dots, 23$$

$$d_{iw} = \sqrt{\sum_{j=1}^{25} (t_{ij} - t_{wj})^2} \quad i = 1, 2, \dots, 23$$

$$s_i = \frac{d_{iw}}{(d_{iw} + d_{ib})} \quad 0 \leq s_i \leq 1 \quad 1, 2, \dots, 23$$

در روابط مذکور t_{ij} مقدار مربوط به فناوری i در معیار j در ماتریس تصمیم نرمال موزون است که توسط پانل خبرگان تعیین شده است. همچنین t_{wj} و t_{ij} مقدار بهترین و بدترین فناوری در معیار j است. در نهایت شاخص فاصله نسبی از بدترین فناوری، s_j ، طبق رابطه ۴ محاسبه شد و براین اساس اولویت فناوری‌ها مطابق جدول ۵ مشخص شد.

جدول ۵: رتبه‌بندی فناوری‌ها براساس تکنیک تاپسیس

رتبه	s_{iw}	d_{iw}	d_{ib}	معیار	
۱	۰/۸۸۰	۰/۰۶۰۱	۰/۰۰۸۲	صفحه‌نمایش هوشمند	SRT4
۲	۰/۸۱۳	۰/۰۵۶۷	۰/۰۱۳۱	پایانه‌های اطلاعاتی تعاملی داخل فروشگاه	SRT3
۳	۰/۸۰۷	۰/۰۵۶۷	۰/۰۱۳۶	برنامه‌های تلفن همراه	SRT14
۴	۰/۷۹۷	۰/۰۵۷۲	۰/۰۱۴۶	علامت‌های دیجیتال	SRT2
۵	۰/۷۳۹	۰/۰۵۰۲	۰/۰۱۷۷	برچسب‌های قفسه الکترونیکی	SRT23
۶	۰/۶۸۹	۰/۰۵۳۳	۰/۰۲۴۰	فناوری واقعیت افزوده	SRT6
۷	۰/۶۸۰	۰/۰۵۰۲	۰/۰۲۳۶	دستگاه فروش	SRT17
۸	۰/۶۶۲	۰/۰۴۵۹	۰/۰۲۳۴	کُد پاسخ سریع	SRT18
۹	۰/۶۵۸	۰/۰۴۹۲	۰/۰۲۵۶	فناوری قفسه‌های هوشمند	SRT22
۱۰	۰/۶۳۴	۰/۰۴۹۸	۰/۰۲۸۷	اتاق و آینه هوشمند	SRT5
۱۱	۰/۶۳۲	۰/۰۴۴۸	۰/۰۲۶۱	سرویس‌های ارتباط از فاصله نزدیک	SRT19
۱۲	۰/۶۲۷	۰/۰۳۶۹	۰/۰۲۱۹	تصویر زمینه دیجیتال	SRT1
۱۳	۰/۶۱۸	۰/۰۴۹۴	۰/۰۳۰۶	دستیار خرید هوشمند	SRT9

رتبه	S _{iw}	d _{iw}	d _{ib}	معیار	
۱۴	۰/۵۹۹	۰/۰۴۱۳	۰/۰۲۷۶	خدمات مبتنی بر مکان مشتری	SRT15
۱۵	۰/۵۹۸	۰/۰۴۲۳	۰/۰۲۸۵	چاپ سه بعدی	SRT7
۱۶	۰/۵۹۱	۰/۰۴۰۸	۰/۰۲۸۲	فناوری واقعیت مجازی	SRT11
۱۷	۰/۵۵۶	۰/۰۴۰۵	۰/۰۳۲۳	چرخ دستی هوشمند	SRT20
۱۸	۰/۵۵۴	۰/۰۴۱۰	۰/۰۳۳۰	سامانه‌های پوشش سه بعدی بدن	SRT13
۱۹	۰/۵۵۰	۰/۰۳۸۲	۰/۰۳۱۲	تایید اثر انگشت	SRT21
۲۰	۰/۵۲۰	۰/۰۳۵۶	۰/۰۳۲۹	فناوری شناسایی از طریق امواج رادیویی	SRT16
۲۱	۰/۵۱۸	۰/۰۳۷۸	۰/۰۳۵۱	ربات	SRT8
۲۲	۰/۴۳۶	۰/۰۳۰۱	۰/۰۳۸۸	بازبینی هوشمند	SRT12
۲۳	۰/۴۳۵	۰/۰۳۰۸	۰/۰۴۰۰	کنترل هوشمند (کیویژن)	SRT10

براساس این یافته‌ها، صفحه‌نمایش‌های هوشمند، پایانه‌های اطلاعاتی تعاملی داخل فروشگاه، برنامه‌های تلفن همراه، علامت‌های دیجیتال، برچسب‌های قفسه الکترونیکی و فناوری واقعیت افزوده در انتخاب فروشگاه زنجیره‌ای رفاه فناوری هوشمند دارای بیشترین اولویت هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف شناسایی الگوی خرده‌فروشی هوشمند در فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه انجام شد. برخلاف روند روبه‌گسترش هوشمندسازی خرده‌فروشی‌ها و توسعه مطالعات مرتبط با این حوزه در دنیا، پژوهش‌های داخلی کشور در این زمینه بسیار محدود بوده و در نتیجه توجه بیشتر به این حوزه از سوی پژوهشگران ضروری می‌باشد. دلایل این محدودیت را می‌توان از-یک سو حرکت آهسته کسب و کارهای فعال در این صنعت به سمت هوشمندسازی و از سوی دیگر میان‌رشته‌ای بودن این موضوع دانست. با این وجود انتظار می‌رود گسترش فناوری در بین خرده‌فروشان به‌طور چشم‌گیری افزایش یابد و این به معنی تغییر در مفهوم نقطه فروش خواهد بود (پانتانو و ویاسون، ۲۰۱۴). در عین حال باید به این نکته توجه داشت که این تحول موجب از بین رفتن نظام فروش سنتی نشده و همچنان فروشگاه‌های فیزیکی در کانال توزیع، نقشی پررنگ خواهند داشت. با این وجود، رشد و توسعه فناوری‌های جدید ادامه خواهد

یافت تا پایانه‌های سنتی را در بخش‌های مختلف تکمیل کنند.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که انتخاب فناوری‌های هوشمند در فروشگاه‌های زنجیره‌ای تحت تأثیر عواملی همچون ایجاد ارزش برای مشتری، ماهیت فناوری، اهداف راهبردی فروشگاه، فرهنگ سازمانی و عوامل محیطی هستند که از بین این عوامل، تأثیر فناوری در رضای نیاز مشتری به اطلاعات بیشترین اهمیت را دارد. از سوی دیگر، راحتی انتخاب توسط مشتری عامل دیگری است که از اهمیت قابل توجهی در انتخاب فناوری هوشمند برخوردار است. مطابق با پژوهش پریپوراس و همکاران (۲۰۱۷)، فناوری‌های مستقر در محیط خرده‌فروشی نقش مهمی در شکل‌گیری تجربه خرید مصرف‌کننده دارند و در عین حال، فناوری نوآورانه به مشتری در تصمیم‌گیری کمک می‌کند. از سوی دیگر درک بهتر انتظارات مصرف‌کننده از طریق داده‌های ذخیره‌شده، به خرده‌فروشان کمک می‌کند تا راهبردهای موفق‌تری را اتخاذ نمایند (رنکو و دروزیجانچ، ۲۰۱۴). در نهایت دستاورد ارتباط مبتنی بر فناوری‌های هوشمند در خرده‌فروشی تأثیر قابل توجهی بر قصد خرید، شخصی‌سازی خدمات، القای تجربه لذت‌بخش درون فروشگاه، ارتقای رضایت و وفاداری مشتری و در نتیجه افزایش فروش خواهد داشت (پانتانو و ویاسون، ۲۰۱۴). عامل دیگری که در این مطالعه به‌عنوان معیاری اثرگذار در انتخاب فناوری‌های هوشمند تعیین شد، هزینه است. برخورداری فروشگاه از زیرساخت‌های لازم برای استقرار و به‌کارگیری فناوری هوشمند در رده بعدی اهمیت قرار می‌گیرد. این عامل در کنار سازگاری فناوری جدید با فناوری‌های موجود در فروشگاه یکی از دغدغه‌های همیشگی در انتخاب، انتقال، استقرار و بهره‌برداری از فناوری‌های هوشمند است. از جمله عوامل دیگری که در انتخاب فناوری‌های هوشمند در خرده‌فروشی اثرگذار هستند، تأثیر فناوری هوشمند بر رضایت مشتری، ارتقای کیفیت خدمات درک‌شده و صرفه‌جویی در وقت مشتریان است. به‌علاوه تأثیر فناوری در تصویر برند فروشگاه از دیگر عواملی است که در جهت‌گیری خرده‌فروشی‌ها به فناوری‌های هوشمند، از اهمیت نسبی بالایی برخوردار است. اهمیت این عوامل به‌نوعی ناشی از رویکرد بازارگرایی و توجه فروشگاه زنجیره‌ای رفاه به مشتریان است و می‌تواند متأثر از سیاست‌های کلان این مجموعه در بازار رقابتی این حوزه باشد. در کنار این عوامل که از اهمیت بالایی برخوردارند، تناسب فناوری با فضای فیزیکی و اندازه فروشگاه اهمیت نسبی کمتری در مقایسه با سایر عوامل دارد که این مسئله با یافته‌های پانتانو و وانوچی (۲۰۱۹) سازگاری ندارد. علت این موضوع می‌تواند در قلمرو مکانی پژوهش توضیح داده شود. فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه عموماً دارای وسعت مناسبی می‌باشند و در نتیجه به‌نظر می‌رسد یافتن

فضای فیزیکی مناسب برای این فناوری‌ها در فروشگاه‌ها، مسئله قابل توجهی نباشد. ضمن اینکه برخی از فناوری‌های هوشمند شناسایی شده، نیازمند فضای فیزیکی زیادی نیستند و به همین دلیل این مقوله به عنوان عاملی کلیدی در انتخاب فناوری شناسایی نشده است. عامل دیگری که دارای اهمیت کمتری است، ترس مدیران و کارکنان فروشگاه از فناوری هوشمند است. این امر ریشه در تجربه فروشگاه رفاه در بهره‌برداری از فناوری‌های جدید در سال‌های اخیر دارد. همچنین در این پژوهش تأمین اطلاعات برای فروشگاه رفاه از عوامل کم‌اهمیت در انتخاب فناوری شناخته شد. هر چند اهمیت قابل توجه این عامل در مطالعات خارجی (برادلو^۱ و همکاران، ۲۰۱۷)، می‌تواند تغییر نگرش در این خصوص را گوشزد نماید؛ زیرا یکی از کارکردهای مهم فناوری‌های هوشمند، جمع‌آوری داده‌های بزرگ^۲ است و این داده‌ها می‌تواند مبنای تحلیل و تصمیمات مهمی در کسب و کار باشند (دکیمپ^۳، ۲۰۲۰). از دیگر عواملی که در سایر مطالعات به عنوان عوامل انتخاب فناوری هوشمند تعیین شده است، تأثیر فناوری در کاهش چانه‌زنی مشتریان است (گریوال و همکاران، ۲۰۲۰؛ روی و همکاران، ۲۰۲۰)؛ در حالی که براساس یافته‌های پژوهش حاضر، این عامل اهمیت چندانی در فروشگاه مورد مطالعه ندارد. این موضوع نیز می‌تواند به این دلیل باشد که در این فروشگاه‌ها، قیمت قبل از انتخاب کالا توسط مشتری تثبیت شده و عملاً نشانه‌های کمتری از چانه‌زنی در فروشگاه دیده می‌شود. به عبارت دیگر بازار فروشگاه‌های زنجیره‌ای به بازارهای سازمان یافته نزدیک‌تر است و مصرف‌کننده با علم به قیمت این کالاها در قفسه، کالا را انتخاب می‌کند. همین عامل هم باعث شده که براساس یافته‌های پژوهش، فناوری برچسب دیجیتالی قفسه‌ها از اولویت بالایی برای فروشگاه‌های زنجیره‌ای برخوردار باشد.

در اولویت‌بندی فناوری‌های هوشمند برای فروشگاه زنجیره‌ای رفاه، صفحه‌نمایش‌های هوشمند، پایانه‌های اطلاعاتی تعاملی داخل فروشگاه، برنامه‌های تلفن همراه، علامت‌های دیجیتال، برچسب‌های قفسه الکترونیکی و فناوری واقعیت افزوده از بیشترین اولویت برخوردار می‌باشند. فصل مشترک این فناوری‌ها، ماهیت مشتری محور آن‌ها است و به نظر می‌رسد همین مسئله معیار انتخاب فناوری‌های مذکور بوده است. از سوی دیگر توان جمع‌آوری داده‌های قابل توجه از دیگر ویژگی‌های این فناوری‌ها می‌باشد. در شرایط رقابتی فعالیت فروشگاه‌های زنجیره‌ای، توانایی مدیران در پیش‌بینی روندها یک عامل کلیدی موفقیت است؛ در این راستا فناوری‌های مذکور می‌توانند داده‌های لازم از مشتریان را

- 1 . Bradlow
- 2 . Big data
- 3 . Dekimp

گردآوری کرده و اطلاعات مفیدی در قالب تحلیل‌های کاربردی در اختیار مدیران قرار دهند. بنابراین نتایج این پژوهش می‌تواند به مدیران فروشگاه رفاه توصیه کرد که توجه به ایجاد ارزش برای مشتری، یکی از مهم‌ترین عوامل انتخاب فناوری‌های هوشمند برای مشتریان است و توجه به این عامل در فرایند هوشمندسازی فروشگاه به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی موفقیت ضروری می‌باشد. مورد بعدی توجه به قابلیت‌های فناوری است، به‌نحوی که این فناوری‌ها باید در کنار هزینه مناسب، از انعطاف‌پذیری قابل‌قبولی هم برخوردار باشند. از سوی دیگر توجه به زیرساخت‌های لازم برای استقرار فناوری هوشمند و سازگاری با فناوری‌های موجود از دیگر عوامل مهمی است که باید مدنظر مدیران قرار گیرد. نکته مهم دیگر، توجه خاص به گردآوری و تحلیل داده‌های بزرگ حاصل از فناوری‌های هوشمند است که زمینه‌ساز اتخاذ سیاست‌های اثربخش و مبتنی بر شرایط واقعی بازار خواهد شد. ضمن این که به‌کارگیری تکنیک‌های خلاقانه (نظیر بازی و سرگرمی) می‌تواند علاوه بر جذابیت استفاده از این فناوری‌ها، زمینه پذیرش و گردآوری داده‌ها را بیش از پیش مهیا سازد (فیض^۱ و همکاران، ۲۰۱۹). یکی دیگر از نتایج کاربردی این مطالعه می‌تواند کارآفرینی و توجه کسب‌وکارهای نوپا به توسعه و به‌کارگیری فناوری‌های هوشمند در صنعت خرده‌فروشی باشد. فناوری‌های هوشمند به‌همراه خود فرصت‌های ویژه‌ای برای شرکت‌های فعال در زمینه توسعه فناوری به ارمغان آورده است. کارآفرینان و فعالان عرصه فناوری می‌توانند با استفاده از نتایج این پژوهش، بر فناوری‌های موردنیاز صنعت خرده‌فروشی و خدمات جانبی آن متمرکز شوند و به سمت بارورسازی فرصت‌های اقتصادی نهفته در این حوزه سوق یابند. این امر زمانی بیشتر اهمیت می‌یابد که آسیب‌شناسی مدل‌های کسب‌وکار هوشمند در ایران نشان می‌دهد که ارزش پیشنهادی، مشتریان و کانال‌های ارتباطی از مهم‌ترین مؤلفه‌های موفقیت این کسب‌وکارها هستند (خدایاری^۲ و همکاران، ۲۰۲۰) و این عوامل در هوشمندسازی خرده‌فروشی‌ها به‌خوبی قابل مدیریت است. ضمن اینکه کسب‌وکارهای مطالعات بازار نیز می‌توانند با اتخاذ سیاست برد-برد و استقرار این فناوری‌ها در قالب مشارکت راهبردی با فروشگاه‌های زنجیره‌ای، به حجم قابل‌توجهی از داده‌های ارزشمند در زمینه رفتار و ترجیحات مشتری و مؤلفه‌های زنجیره تأمین دست یابند.

پژوهش‌های علمی همواره در مسیر انجام با محدودیت‌هایی روبرو می‌شوند. تازگی این موضوع در کشور و دسترسی به خبرگان این حوزه از جمله مهم‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر بوده است.

1 . Feiz

2 . Khodayari

در کنار این موضوع، ناآشنا بودن مشتریان و فقدان تجربه استفاده از فناوری هوشمند خرده‌فروشی توسط آنان، از دیگر محدودیت‌هایی بود که موجب شد جامعه آماری به خبرگان محدود شود. مورد دیگر کمبود پژوهش‌های داخلی در این حوزه بود که بر همین اساس می‌توان زمینه‌هایی برای تداوم پژوهش در این زمینه پیشنهاد نمود. به‌منظور واقعی‌تر شدن داده‌های پژوهش می‌توان از روش‌های فازی و خاکستری در تکنیک‌های اولویت‌بندی استفاده نمود. همچنین پژوهشگران می‌توانند پذیرش فناوری‌های خرده‌فروشی هوشمند را از منظر مشتریان مورد بررسی قرار داده و نتایج یافته‌های خود را در قالب الگوی انتخاب فناوری از منظر کاربران مطالعه نمایند. در این پژوهش از روش تاپسیس استفاده شده که وزن نظرات خبرگان فنی و بازار برابر فرض شده است. همین امر می‌تواند زمینه‌ساز به‌کارگیری تکنیک‌های وزن‌دهی نظرات خبرگان (نظیر تاپسیس گروهی مدولار تصادفی^۱) شود. به‌علاوه موضوع مدیریت ریسک فرآیند انتخاب، استقرار و بهره‌برداری از فناوری‌های هوشمند در خرده‌فروشی‌ها از سایر موضوعاتی است که می‌تواند به تکمیل این الگو کمک کند. همچنین تحول دیجیتال در هر سازمانی مستلزم سطحی از آمادگی است که در این پژوهش به آن پرداخته نشد و این موضوع می‌تواند زمینه پژوهش در موضوع هوشمندسازی باشد. نهایتاً استفاده از هوش مصنوعی در سطوح مختلف اطلاعاتی و فناوری نیز می‌تواند در مطالعات هوشمندسازی خرده‌فروشی‌ها و توسعه فناوری‌های کاربردی در فروشگاه‌های داخلی مدنظر قرار گیرد.

سپاسگزاری

شایسته است از مدیران و کارکنان مجموعه فروشگاه‌های رفاه در شهر شیراز سپاسگزاری نمود. همچنین از معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه شیراز که مقدمات این پژوهش را فراهم نموده است، قدردانی می‌شود.

منابع

- Adapa, S., Fazal-e-Hasan, S. M., Makam, S. B., Azeem, M. M., & Mortimer, G. (2020). Examining the antecedents and consequences of perceived shopping value through smart retail technology. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 52, 101901. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101901>
- Bertacchini, F., Bilotta, E., & Pantano, P. (2017). Shopping with a robotic companion. *Computers in Human Behavior*, 77, 382-395. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.064>
- Bradlow, E.T., Gangwar, M. Kopal, P., & Voleti, S. (2017). The role of big data and predictive analytics in retailing. *Journal of Retailing*, 93(1), 79-95. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2016.12.004>
- Bulmers, S., Elms, J., & Moore, S. (2018). Exploring the adoption of self-service checkouts and the associated social obligations of shopping practices. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 42, 107-116. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.01.016>
- Clodfelter, R. (2010). Biometric technology in retailing: Will consumers accept fingerprint authentication? *Journal of Retailing and Consumer Services*, 17(3), 181-188. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2010.03.007>
- Dacko, S.G. (2017). Enabling smart retail settings via mobile augmented reality shopping apps. *Technological Forecasting and Social Change*, 124, 243-256. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.032>
- Fazal-e-Hasan, S.M., Amrollahi, A., Mortimer, G., Adapa, S., & Makam, S.B. (2020). A multi-method approach to examining consumer intentions to use smart retail technology. *Computers in Human Behavior*, 106622. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106622>
- Feiz, D., Zarei, A., Maleki Minbashrazgah, M., & Shaabani Naeim Soufyani, A. (2019). The role of gamification as a growth hacking strategy in the adoption disruptive innovation model in mobile payment applications (Case study: Students of Guilan University) [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 7(3), 63-90. <https://doi.org/10.22104/JTDM.2019.3187.2103>
- Fernandez-Anez, V., Fernández-Güell, J.M., & Giffinger, R. (2018). Smart

- City implementation and discourses: An integrated conceptual model. The case of Vienna. *Cities*, 78, 4-16. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.12.004>
- Ferracuti, N., Norscini, C., Frontoni, E., Gabellini, P., Paolanti, M., & Placidi, V. (2019). A business application of RTLS technology in intelligent retail environment: Defining the shopper's preferred path and its segmentation. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 47, 184-194. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.11.005>
 - Foroudi, P., Gupta, S., Sivarajah, U., & Broderick, A. (2018). Investigating the effects of smart technology on customer dynamics and customer experience. *Computers in Human Behavior*, 80, 271-282. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.014>
 - Garaus, M., Wolfsteiner, E., & Wagner, U. (2016). Shoppers' acceptance and perceptions of electronic shelf labels. *Journal of Business Research*, 69(9), 3687-3692. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.03.030>
 - Garcia, S.J., Álvarez, C.A.A., Gómez, J.M.C., & Toro, J.J.A. (2017). Measuring of organizational capabilities for technological innovation through a fuzzy inference system. *Technology in Society*, 50, 93-109. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.05.005>
 - Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: Foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179-188. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0196-8>
 - Grewal, D., Noble, S.M., Roggeveen, A.L., & Nordfalt, J. (2020). The future of in-store technology. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 96-113. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00697-z>
 - Guo, B., Zhang, D., Wang, Z., Yu, Z., & Zhou, X. (2013). Opportunistic IoT: Exploring the harmonious interaction between human and the internet of things. *Journal of Network and Computer Applications*, 36(6), 1531-1539. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2012.12.028>
 - Haque, M.M., Chin, H.C., & Debnath, A.K. (2013). Sustainable, safe, smart—three key elements of Singapore's evolving transport policies. *Transport Policy*, 27, 20-31. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.11.017>
 - Inman, J. J., & Nikolova, H. (2017). Shopper-facing retail technology: A retailer adoption decision framework incorporating shop-

- per attitudes and privacy concerns. *Journal of Retailing*, 93(1), 7-28. <https://doi.org/10.1016/j.jretai2016.12.006>
- Joukar, A.A., & Nasirzonouzi, A. (2013). Understanding the determinants of RFID adoption in IRAN case study: Automotive manufacturing industry [In Persian]. *Journal of in Industrial Management Perspective*, 2(8), 117-142. https://jimp.sbu.ac.ir/article_87331.html?lang=en
 - Kallweit, K., Spreer, P., & Toporowski, W. (2014). Why do customers use self-service information technologies in retail? The mediating effect of perceived service quality. *Journal of retailing and consumer services*, 21(3), 268-276. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.02.002>
 - Kang, J.Y.M., Mun, J.M., & Johnson, K.K. (2015). In-store mobile usage: Downloading and usage intention toward mobile location-based retail apps. *Computers in Human Behavior*, 46, 210-217. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.012>
 - Khodayari, M., Nilforoushan, H., & Haji Heydari, N. (2020). Pathology of technology intelligence business models in Iran [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 7(4), 97-126. <https://doi.org/10.22104/JTDM.2020.3893.2366>
 - Kim, H. Y., Lee, J.Y., Mun, J.M., & Johnson, K.K. (2017). Consumer adoption of smart in-store technology: Assessing the predictive value of attitude versus beliefs in the technology acceptance model. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 10(1), 26-36. <https://doi.org/10.1080/17543266.2016.1177737>
 - Kukka, H., Luusua, A., Ylipulli, J., Suopajarvi, T., Kostakos, V., & Ojala, T. (2014). From cyberpunk to calm urban computing: Exploring the role of technology in the future cityscape. *Technological Forecasting and Social Change*, 84, 29-42. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.07.015>
 - Pantano, E. (2016). Benefits and risks associated with time choice of innovating in retail settings. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 44(1), 58-70. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-03-2015-0047>
 - Pantano, E., & Naccarato, G. (2010). Entertainment in retailing: The influences of advanced technologies. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 17(3), 200-204. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2010.03.010>

- Pantano, E., & Timmermans, H. (2014). What is smart for retailing? *Procedia Environmental Sciences*, 22, 101-107.
<https://doi.org/10.1016/j.proenv.2014.11.010>
- Pantano, E., & Vannucci, V. (2019). Who is innovating? An exploratory research of digital technologies diffusion in retail industry. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 49, 297-304.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.01.019>
- Pantano, E., & Viassone, M. (2014). Demand pull and technology push perspective in technology-based innovations for the points of sale: The retailer's evaluation. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 21(1), 43-47.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2013.06.007>
- Pantano, E., & Viassone, M. (2015). Engaging consumers on new integrated multichannel retail settings: Challenges for retailers. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 25, 106-114.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2015.04.003>
- Pantano, E., Passavanti, R., Priporas, C.V., & Verteramo, S. (2018). To what extent luxury retailing can be smart? *Journal of Retailing and Consumer Services*, 43, 94-100. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.03.012>
- Pantano, E., Priporas, C.V., Sorace, S., & Iazzolino, G. (2017). Does innovation-orientation lead to retail industry growth? Empirical evidence from patent analysis. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 34, 88-94.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.10.001>
- Perry, A. (2016). Consumers' acceptance of smart virtual closets. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 33, 171-177.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.08.018>
- Priporas, C.V., Stylos, N., & Fotiadis, A.K. (2017). Generation Z consumers' expectations of interactions in smart retailing: A future agenda. *Computers in Human Behavior*, 77, 374-381. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.058>
- Renko, S., & Druzijanic, M. (2014). Perceived usefulness of innovative technology in retailing: Consumers' and retailers' point of view. *Journal of retailing and consumer services*, 21(5), 836-843.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.02.015>
- Rezaei, J. (2015). Best-worst multi-criteria decision-making method. *Omega*,

- 53, 49-57. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2014.11.009>
- Rogers, E.M. (2017). *Diffusion of Innovations* (4th Ed). Simon and Schuster.
 - Roy, S.K., Balaji, M.S., & Nguyen, B. (2020). Consumer-computer interaction and in-store smart technology (IST) in the retail industry: The role of motivation, opportunity, and ability. *Journal of Marketing Management*, 36(3-4), 299-333. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2020.1736130>
 - Roy, S.K., Balaji, M.S., Quazi, A., & Quaddus, M. (2018). Predictors of customer acceptance of and resistance to smart technologies in the retail sector. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 42, 147-160. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.02.005>
 - Roy, S.K., Balaji, M.S., Sadeque, S., Nguyen, B., & Melewar, T.C. (2017). Constituents and consequences of smart customer experience in retailing. *Technological Forecasting and Social Change*, 124, 257-270. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.022>
 - Sandelowski, M., & Barroso, J. (2006). *Handbook for synthesizing qualitative research*. Springer publishing company.
 - Shankar, V., Kalyanam, K., Setia, P., Golmohammadi, A., Tirunillai, S., Douglass, T., & Waddoups, R. (2021). How technology is changing retail. *Journal of Retailing*, 13-27. (1)97, <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2020.10.006>
 - Tsai, M. C., Lee, W., & Wu, H. C. (2010). Determinants of RFID adoption intention: Evidence from Taiwanese retail chains. *Information & Management*, 47(5-6), 255-261. <https://doi.org/10.1016/j.im.2010.05.001>
 - Vrontis, D., Thrassou, A., & Amirkhanpour, M. (2017). B2C smart retailing: A consumer-focused value-based analysis of interactions and synergies. *Technological Forecasting and Social Change*, 124, 271-282. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.10.064>
 - Willems, K., Smolders, A., Brengman, M., Luyten, K., & Schöning, J. (2017). The path-to-purchase is paved with digital opportunities: An inventory of shopper-oriented retail technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 124, 228-242. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.10.066>
 - Wunderlich, N.V., Heinonen, K., Ostrom, A.L., Patricio, L., Sousa, R., Voss, C., & Lemmink, J.G. (2015). “Futurizing” smart service: Implications for

service researchers and managers. *Journal of Services Marketing*, 29(6/7), 442-447. <https://doi.org/10.1108/JSM-01-2015-0040>

- Zhitomirsky-Geffet, M., & Blau, M. (2016). Cross-generational analysis of predictive factors of addictive behavior in smartphone usage. *Computers in Human Behavior*, 64, 682-693. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.061>