

طراحی فضای داخلی فروشگاهها بر اساس شبیه‌سازی الگوی حرکتی افراد

مهری شهریار، دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری،

دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

داود فیض^۱، استاد گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان،

سمنان، ایران

عظیم زارعی، دانشیار گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه

سمنان، سمنان، ایران

احسان کاشی، استادیار گروه عمران، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۱۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۰۹

چکیده

هدف پژوهش طراحی فضای داخلی فروشگاهها بر اساس شبیه‌سازی الگوی حرکتی افراد است. جامعه آماری پژوهش شامل مشتریان فروشگاه هایپرمارکت ققنوس در شهر سمنان است. داده‌ها از طریق فیلم‌های دوربین مدار بسته فروشگاه گردآوری و برای طراحی فضای داخلی چندین گام طی شد. در گام اول با استفاده از تکنیک طرح همدلی، رفتار مشتریان درون فروشگاه آنالیز شد. در گام دوم با استفاده از نرم‌افزار طراحی اتوکد فضای فروشگاه با چیدمان‌های قالب استاندارد و با استفاده از روش گروه کانونی، چیدمانی بر اساس نظرات مشتریان طراحی شد. در گام سوم با استفاده از روش شبیه‌سازی فضای فروشگاه با چیدمان‌های مختلف طراحی و الگوی حرکتی افراد در آن شبیه‌سازی شد و در گام آخر با استفاده از روش رگرسیون خطی، تعداد اقلام خریداری شده برای هر سناریوی تعریف شده، پیش‌بینی و با هم مقایسه شدند. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که مسافت طی شده، سرعت حرکت، زمان خرید و نوع رفتار مشتریان عوامل موثر بر پیش‌بینی تعداد اقلام خریداری شده، هستند و نتایج مقایسه سناریوهای طرح‌بندی فروشگاه نشان داد که بعد از چیدمان با مسیر اجباری، چیدمان طراحی شده با مشارکت مشتریان، بیشترین تغییرات را در افزایش زمان خرید (۱۲٪)، مسافت طی شده (۲۲٪) و تعداد اقلام خریداری شده (۱۸٪) دارد.

کلمات کلیدی: طراحی فضای فروشگاه، فضای داخلی فروشگاه، شبیه‌سازی الگوی حرکتی، شهر سمنان.

مقدمه

با در نظر گرفتن تغییرات در فضای خرده‌فروشی، افزایش رقابت بین انواع خرده‌فروشی‌ها و حضور خرده‌فروشی‌ها در بازارهای جهانی، بازاریابها معتقدند که یکی از تصمیمات استراتژیکی خرده‌فروش‌ها برای بقا در بازار در خصوص فضای فروشگاه است (کاتلر و کلر^۱، ۲۰۱۶). طراحان خرده‌فروشی، برنامه‌ریزان و خریداران، فضا را شکل می‌دهند. فضا در بازاریابی یک اصطلاح است که برای توصیف و طراحی آگاهانه یک منطقه بکار می‌رود تا اثر دلخواهی را بر مصرف‌کنندگان ایجاد کند و محرکی است که باعث ارزیابی مصرف‌کننده در ارتباط با محیط و برخی از پاسخ‌های رفتاری (فاریاس^۲ و همکاران، ۲۰۱۴؛ ماثور و جوسواوی^۳، ۲۰۱۴)، ایجاد اثرات خاص عاطفی در خریدار، افزایش فرصتهای خرید می‌شود (اکرم^۴ و همکاران، ۲۰۱۶) و بر زمان و پول صرف شده در فروشگاه نیز موثر است (کاسترس^۵، ۲۰۰۸). طبق نظر کاتلر (۱۹۷۳) مصرف‌کنندگان به «کل محصول^۶» پاسخ می‌دهند، جنبه قابل توجهی از کل محصول جایی است که آن را خریداری یا مصرف می‌کنند و فضای فروشگاه می‌تواند تاثیرگذارتر از خود محصول باشد. هنگامی که افراد زمان بیشتری در فروشگاه حضور دارند، با محرکهای بیشتری مواجه می‌شوند که احتمال خرید را افزایش می‌دهد. طراحی فروشگاه به ویژه دکوراسیون آن، می‌تواند واکنش‌های زیستی غیرارادی و احساسی ویژه را ایجاد کند و موجب جلب توجه شود (نیکبخت و همکاران، ۲۰۱۵). بهبود چیدمان فروشگاه در یک فروشگاه واقعی هنوز یکی از مسائل مهم است و در یک فروشگاه واقعی مناطقی وجود دارد که بیشترین نگاه‌ها را جذب می‌کند و برای مشتریان به راحتی قابل دستیابی هستند. این مناطق «مناطق طلایی^۷» گفته می‌شود. با استفاده از منطقه طلایی، فروشندگان توجه مشتریان را جذب می‌کنند و اقلام را به فروش می‌رسانند. بنابراین لازم است که منطقه طلایی را به درستی در هر فروشگاه درک کرده و برای رسیدن به این هدف، مهم است که

¹ Kotler & Keller

² Farias

³ Mathur & Goswami

⁴ Akram

⁵ Custers

⁶ Total Product

⁷ Golden Zone

رفتار مشتری در یک فروشگاه مشخص شود (سایجو^۱ و همکاران، ۲۰۱۸). محیط فیزیکی فروشگاه بخش مهمی در چرخه خرید است که می‌تواند به طور قابل توجهی بر نگرش و رفتار خریداران تاثیرگذار باشد (شنکار^۲ و همکاران، ۲۰۱۱؛ بلومبرگ^۳، ۲۰۱۸). با وجود تاثیر بالقوه چیدمان فروشگاه بر جریان ترافیک و مطالعات انجام شده در سوپرمارکت‌ها، تعیین‌کننده‌های جریان ترافیکی به صورت سیستماتیک تحلیل نشده‌اند. در تحقیقات انجام شده ۲۵ درصد از خریداران ادعا کردند که در سفر خود کل فروشگاه را می‌بینند. با این حال مشاهدات در فروشگاه نشانگر یک واقعیت متفاوت بود: از ۲۵ درصد که ادعا کردند کل فروشگاه را دیده‌اند، فیلم‌ها نشان داد که فقط کمتر از ۲ درصد بیش از نیمی از فروشگاه را دیده‌اند (اسکمل-کاتز^۴، ۲۰۱۲). نسبت بخش‌هایی که در یک فروشگاه دیده می‌شود تحت تاثیر اندازه فروشگاه است. مطالعه دیگری گزارش کرده است که به طور متوسط خریداران فقط ۱۱ درصد از ۹۰۰۰ متر مربع از یک مرکز تجاری و ۲۵ درصد از ۳۷۰۰ مترمربع از یک سوپرمارکت امریکایی را مشاهده کرده‌اند. درک توزیع پوشش فروشگاه توسط خریداران، خرده‌فروشان و مدیران را قادر می‌سازد که ترافیک خریداران را پیش‌بینی و فروشگاه‌ها را ارزیابی کنند (سورنسن^۵ و همکاران، ۲۰۱۷). ۶۸ درصد از تصمیمات خرید در خرده‌فروشی‌ها، برنامه‌ریزی نشده هستند و طراحی فروشگاه موجب برانگیختن مصرف‌کننده می‌شود (گراهام^۶ و همکاران، ۲۰۱۹).

درک جریان ترافیک مشتری در فروشگاه‌های خرده‌فروشی ضروری است. زیرا این الگوها می‌تواند بر تجزیه و تحلیل و نحوه چیدمان فروشگاه و تجربه خرید تاثیرگذار باشد. تغییرات کوچک و حساب شده برای تغییر در چیدمان می‌تواند به کاهش استرس خرید و افزایش تجربه خرید مشتری کمک کند. این نشان‌دهنده اهمیت جمع‌آوری داده‌ها و ردیابی مشتریان فروشگاه‌های خرده‌فروشی است (نیومن و همکاران، ۲۰۰۲). یکی از عواملی که موجب تمایز بین خرده‌فروشی‌ها می‌شود، طراحی فضای داخلی و تاثیرگذاری بر احساسات و رفتارهای مصرف‌کننده و تشویق به

¹ Saijo

² Shankar

³ Bloomberg

⁴ Scamell-katz

⁵ Sorensen

⁶ Graham

گذراندن زمان بیشتر در فروشگاه است، هر چه فروشگاه بهتر طراحی شود میزان توقف و میزان خرید مشتریان در فروشگاه بیشتر می‌شود. با توجه به موارد ذکر شده، سوال اصلی پژوهش این است که چگونه می‌توان فضای داخلی فروشگاه را بر اساس رفتار حرکتی افراد، طراحی کرد؟

در این پژوهش ابتدا براساس رفتار مشتریان مدلی برای پیش‌بینی فروش ارائه شده، سپس چیدمانی براساس دیدگاه مشتری طراحی و با قالب‌های استاندارد چیدمان فضای داخلی از لحاظ نحوه حرکت و رفتار مشتریان مقایسه شده است.

مبانی و چارچوب نظری تحقیق

طراحی فضای فروشگاه

فضای فروشگاه تأثیر مهمی بر ارزیابی مشتریان از جذابیت فروشگاه و در نتیجه رفتار خرید آنها دارد و همچنین در نگهداشتن بیشتر مشتریان در فروشگاه تأثیرگذار است (ابراهیمی و همکاران، ۲۰۱۹). فضای فروشگاه یکی از اجزای مهم خرده‌فروشی‌ها است. هر فروشگاه‌های ظاهر و آرایش فیزیکی خاص خود را دارد (کاتلر و کلر، ۲۰۱۶). نبی (۲۰۱۳) فضای فروشگاه را در دو بخش فضای داخلی و فضای خارجی تقسیم‌بندی کرده است:

فضای خارجی فروشگاه: فضای خارجی اغلب فضای جلوی فروشگاه است که شامل علامت فروشگاه، شیشه‌های ویتترین، ورودی، روشنایی خارجی، محوطه‌سازی و نمای ساختمان است.

فضای داخلی فروشگاه: فضای داخلی فروشگاه به دو بخش منطقه فروش و منطقه پشتیبانی از فروش تقسیم می‌شود. منطقه فروش جایی است که کالا به مشتری ارائه می‌شود و شامل قفسه‌ها، ویتترین‌ها و صندوق فروشگاه و مانند آن است. بخش پشتیبانی از فروش امکانات رفاهی برای مشتریان از قبیل صندلی راحتی و کافه است. طراحی فروشگاه ویژگی معماری یا سبک دکوراتیو از فروشگاه است که آنچه در مورد کلیات فروشگاه است را به مشتری منتقل می‌کند (نبی، ۲۰۱۳). مشتریان محیط خریدی که در آن راهروها عریض است، دیدن کالاها واضح است و کالاها به آسانی پیدا می‌شوند را ترجیح می‌دهند. خرده‌فروشان باید یک نمایش محصول موثر را به منظور افزایش رضایت مشتری داشته باشند. برای دستیابی به این هدف باید چندین

اصول و خصوصیات طراحی فروشگاه در نظر گرفته شود. ساختار راهرو باید به خوبی طراحی شود تا خریداران به راحتی در آن بچرخند و کالاها را بررسی کنند. چگالی (تراکم) جریان ترافیک راهروها باید متعادل باشد تا محیط خرید راحت و ایمن را فراهم کند. طراحی فضای فروشگاه می‌تواند بر الگوی ترافیکی درون فروشگاه، جو فروشگاه، رفتار خرید و اثربخشی عملکردی تاثیرگذار باشد (لی، ۲۰۱۰).

انواع چیدمان فروشگاه

چیدمان فروشگاه به دو سطح تصمیم‌گیری چیدمان فیزیکی فروشگاه (بخش‌ها، قفسه‌ها و راهروها) و تخصیص فضای قفسه‌ها تقسیم می‌شود (موری^۱ و همکاران، ۲۰۱۸). یک چیدمان خوب فروشگاه، باید مشتریان را در حرکت در فروشگاه و خرید محصولات بیشتر از آنچه که در برنامه آنها بوده است، تحریک کند. یکی از روش‌ها برای این منظور، طراحی چیدمان فروشگاه براساس الگوی خاص ترافیکی است (لوی و ویتز^۲، ۲۰۰۷). هنگامی که فروشگاه محیطی را ارائه دهد که مصرف‌کنندگان به راحتی محصولات را پیدا کنند و نشانه‌ها در داخل فروشگاه کافی باشند موجب ایجاد حالت عاطفی مثبت می‌شود و بالعکس اگر چیدمان فروشگاه در هم ریخته باشد و از یک جریان منطقی پیروی نکند یا بیش از حد شلوغ باشد حالت عاطفی منفی در خریداران ایجاد می‌شود (انگ^۳ و همکاران، ۲۰۱۸).

خرده‌فروش‌ها از چندین چیدمان استفاده می‌کنند که شامل چیدمان با مسیر اجباری^۴، چیدمان مسیر اجباری و میانبر، چیدمان شبکه‌ای^۵، شکل آزاد^۶، مسیر مسابقه^۷، و ترکیبی از این طرح‌ها است (لی، ۲۰۱۰). در جدول ۱ هر یک از چیدمان‌ها به طور خلاصه شرح داده شده است.

¹ Mowrey

² Levy & Weitz

³ Ong

⁴ Forced-path layout

⁵ Grid Layout

⁶ Free-form Layout

⁷ Race track

جدول ۱- انواع چیدمان فروشگاه

شکل	شرح	چیدمان
	یک طرح با مسیر اجباری، خریداران را مجبور می‌کند از مسیر خاصی وارد فروشگاه شوند (ایستر و گاروس، ۲۰۱۵).	مسیر اجباری
	میانبرها مکانهای مختلفی در نقاط مختلف فروشگاه هستند که به مشتریان اجازه می‌دهد بدون گذراندن تمام بخش‌های فروشگاه به صندوق فروشگاه برسند (ایستر و گاروس، ۲۰۱۵).	مسیر اجباری با میانبر
	طرح شبکه‌ای یک ترتیب مستطیل شکل از ویتترین‌ها و قفسه‌ها است که به طور کلی به صورت موازی نسبت به هم قرار دارند (لی، ۲۰۱۰).	شبکه‌ای
	در چیدمان آزاد، راهروها، ویتترین‌ها و قفسه‌ها به جای یک شبکه در یک گوی آزاد جریان قرار دارند (ایستر و گاروس، ۲۰۱۵).	شکل آزاد
	طبقه فروش به قسمت‌های مختلف در امتداد یک راهرو دایره یا مستطیل اصلی در وسط فروشگاه تقسیم می‌شود. هر منطقه یا حوزه خاص برای یک موضوع خرید خاص ساخته شده است (لی، ۲۰۱۰).	مسیر مسابقه (چرخه)
	در این نوع چیدمان، چیدمان‌های معرفی شده می‌توانند با هم ترکیب شوند (ایستر و گاروس، ۲۰۱۵).	ترکیبی

رفتار خرید

فرایندهای روان‌شناسی نقش مهمی را در درک رفتار واقعی مصرف‌کننده و نحوه تصمیم‌گیری وی بر عهده دارند. شرکت‌های هوشمند سعی می‌کنند تمام مراحل فرایند تصمیم‌گیری خرید مشتری را به خوبی شناسایی و درک کنند. این شرکت‌ها

فرایندهایی مثل تجربه خرید و یادگیری مشتری، نحوه انتخاب، مصرف و حتی نحوه کنار گذاشتن و دور انداختن محصولات را هم بررسی و مطالعه می‌کنند (کاتلر و کِلر، ۲۰۱۶). برای برخی افراد خرید علاوه بر رفع نیازهای آنها، به منزله تفریح و یک روش برای مدیریت احساسات است (ساعدی و موسوی، ۲۰۱۷).

الگوی حرکتی افراد

شبیه‌سازی حرکت در طراحی، برنامه‌ریزی و مدیریت ساختمانها و امکانات جدید برای استفاده افراد مفید است (بوهاری^۱ و همکاران، ۲۰۱۶). داده‌های رفتاری مشتریان می‌توانند برای اهداف بازاریابی مانند بهبود چیدمان فروشگاه یا بهینه‌سازی ترفیحات برای مشتریان خاص مورد استفاده قرار گیرند. برای انجام تحلیل قوی از چیدمان فروشگاه، وضعیت فیزیکی فروشگاه، از جمله فاصله فیزیکی باید تحلیل شود (سیاخانی و همکاران، ۲۰۱۸).

پیشینه پژوهش

پیچ^۲ و همکاران (۲۰۱۹) در «مقایسه دو چیدمان سوپرمارکت: اثر راهروی میانی بر اندازه سبد، هزینه، طول سفر و استفاده از سرلاین^۳» هدف پژوهش را بررسی ترافیک مشتریان وارد شده و موجود بین راهروی میانی و تعامل با فعالیت‌های ترفیعی سرلاین‌ها (سرفسه‌ها) و مقایسه دو فروشگاه براساس اندازه سبد (در اقلام و دلار) و مدت‌زمان سفر اعلام کردند. با وجود راهروی میانی، نتایج نشان می‌دهد که تمام معیارهای عملکرد تقریباً بین دو فروشگاه در سطح کلی یکسان هستند. استفاده کلی از تبلیغات انتهایی قفسه‌ها بین هر دو فروشگاه یکسان است، به این معنی که استفاده از هر سرلاین به طور موثر نصف می‌شود. تحلیل جریان ترافیک در نزدیکی سرلاین‌ها نشان می‌دهد که در اغلب موارد خریداران از راهرو عبور می‌کنند، گویی هیچ وقفه‌ای رخ نداده است.

پارک و ژانگ^۴ (۲۰۱۹)، در سه فروشگاه مجازی با طرح‌های مختلف رویداد خرید را شبیه‌سازی کردند. روش شناسی پژوهش در سه گام انجام شده است: سنجش

¹ Bohari

² Page

³ Endcap

⁴ Park & Zhang

شلوغی فروشگاه، توسعه فروشگاه‌های مجازی، شبیه‌سازی رویداد خرید. برای انجام آزمون، نمونه‌هایی از کره و چین گرفته شد. نمونه پژوهش شامل ۱۲۷ نفر در رده سنی ۱۸-۳۸ سال بودند. سناریوها برای آنها شرح داده شد و آنها می‌بایست چند قلم کالا را برای دکوراسیون خانه خریداری می‌کردند و فرایند خرید باید ظرف ۵ دقیقه به پایان می‌رسید و محیط شبیه‌سازی شده در صفحه نمایش نشان داده شد. هر فرد اقلام خرید خود را در هر سه فروشگاه به طور جداگانه پیدا کرد و به سه پرسشنامه مرتبط پاسخ داد. نتایج نشان داد سطح شلوغی بین مراکز متفاوت است و شکل شعاعی، آشکارترین جمعیت را نشان می‌دهد. این مقاله شواهد تجربی در مورد اینکه چگونه چیدمان گردش می‌تواند جمعیت خرده‌فروشی را شکل دهد، ارائه می‌دهد و سه عامل اساسی شلوغی خرده‌فروشی را محدودیت‌های اجتماعی، اندازه و فضای راحتی خرید معرفی کردند. پیچ و همکاران (۲۰۱۸)، تحقیقی را در خصوص رفتار خرید والدین و کودکان در فروشگاه‌های مواد غذایی انجام دادند. آنها تاثیر حضور کودکان را بر هزینه، زمان گذرانده شده در فروشگاه و مسیری که در فروشگاه طی شده است، ارزیابی کردند. داده‌ها از طریق مشاهدات ساختار یافته و مصاحبه با خریداران جمع‌آوری شد. ادعای رایج که معمولاً مشتریان در خرید با کودکان زمان زیادی را در فروشگاه می‌گذرانند و بیشتر از خریداران دیگر خرید می‌کنند، رد شد و طبق نتایج آنها ۱۵ درصد سریعتر خرید می‌کنند و از ورود به بخش‌های شلوغ اجتناب می‌کنند.

آنیک و همکاران (۲۰۱۰) تحقیقی را در خصوص تاثیر ترافیک فروشگاه و جریان ترافیک مشتری بر میزان هزینه خریداران در فروشگاه انجام داده‌اند. تجزیه و تحلیل داده‌های نظرسنجی در فروشگاه نشان می‌دهد که ترافیک فروشگاه و جریان ترافیک مشتری، محرکی قوی برای میزان پول خرج شده هستند. خرده‌فروشان می‌توانند با شناخت بیشتر اثر درآمدزایی جریان ترافیک در فروشگاه برای طراحی بهتر چیدمان فروشگاه و استراتژی‌های تجاری برای بهینه‌سازی جریان ترافیک و افزایش عملکرد فروشگاه استفاده کنند.

روش شناسایی پژوهش

تحقیق حاضر از نوع کاربردی است زیرا نتایج حاصل از آن می‌تواند مورد استفاده فروشگاه‌های زنجیره‌ای و خرده‌فروشان قرار گیرد. جامعه آماری این پژوهش، شامل تمامی افراد مراجعه‌کننده به فروشگاه هایپرمارکت ققنوس در شهر سمنان است. با توجه به فیلم‌های دوربین مدار بسته فروشگاه در ساعاتی که فروشگاه بیشترین مشتری را دارد، ۴۰۶ نفر مورد تحلیل قرار گرفتند.

به منظور تحلیل داده‌ها گام‌های زیر طی می‌شود:

گام اول: با استفاده از تکنیک طرح همدلی^۱ که یکی از روش‌های دسته‌بندی شده در بازاریابی عصب‌پایه است، رفتار مشتریان درون فروشگاه تحلیل شده است. روش طرح همدلی روشی است که در آن، انسان بدون استفاده از هر وسیله‌ای مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. با استفاده از این روش، مشاهده در محیط شخصی مصرف‌کننده انجام می‌شود به طوری که در روند عادی روزمره قرار دارد (روث^۲، ۲۰۱۳). به منظور تحلیل رفتار مشتریان فیلم‌های دوربین مدار بسته فروشگاه همراه با سه متخصص در حوزه بازاریابی عصب‌پایه بازبینی شد و رفتارهای مورد توجه در خرید استخراج شدند. سپس با استفاده از نرم‌افزار Observer XT رفتار هر یک از مشتری‌ها بررسی و تحلیل شد. نرم‌افزار Observer XT، نرم‌افزاری حرفه‌ای برای جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و ارائه داده‌های مشاهده‌ای است. نرم‌افزار Observer XT این امکان را فراهم می‌آورد تا داده‌ها را با سطح کارایی، جزئیات و دقت لازم برای آنالیز رفتار در تحقیقات روانشناختی تجزیه و تحلیل کنیم. فهرست رفتارهای بررسی شده در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- فهرست رفتارهای استخراج شده

رفتارهای خرید
حرکت به سمت قفسه مورد نظر و خرید سریع
برداشت کالا، بررسی کالا (خواندن قیمت، بررسی برند) و انتخاب
برداشت کالا، بررسی کالا، برگرداندن به قفسه، برداشت کالای دوم، بررسی کالا، ... تصمیم به خرید

¹ Empathic design

² Roth

گام دوم: با استفاده از نرم‌افزار طراحی اتوکد، فضای فروشگاه با چیدمان‌های قالب استاندارد (مسیر اجباری، مسیر اجباری با میانبر، چیدمان آزاد) و با استفاده از روش گروه کانونی، چیدمانی بر اساس نظرات مشتری طراحی شد. برای طراحی چیدمان براساس نظرات مشتریان، دو گروه ۶ نفره متشکل از مشتریان هایپرمارکت تشکیل، هدف پژوهش برای آنها شرح داده شد و ذهن مشتریان برای تمرکز بر موضوع پژوهش آماده شد. سوالاتی در خصوص چیدمان فروشگاه مطرح و نظرات مشتریان جمع‌آوری، سپس براساس نظرات جمع‌آوری شده چیدمانی جدید طراحی شد و در مرحله بعد چیدمان طراحی شده به مشتریان ارائه و از آنها خواسته شد که اصلاحات لازم را بر روی طرح اعمال کنند و چیدمان نهایی طراحی شد.

گام سوم: با استفاده از روش شبیه‌سازی فضای فروشگاه با چیدمان‌های مختلف طراحی و الگوی حرکتی افراد در نرم‌افزار Pathfinder شبیه‌سازی شد. داده‌ها از طریق دوربین‌های مدار بسته فروشگاه جهت شبیه‌سازی الگوهای حرکتی مصرف‌کنندگان جمع‌آوری شده است. نرم‌افزار Pathfinder، یک شبیه‌ساز مبتنی بر حرکت انسان است. هر فردی براساس مجموعه‌ای از پارامترها و خصوصیات فردی خاص خود وارد محیط شبیه‌سازی می‌شود و به صورت مستقل تصمیم‌گیری‌های خاص خود را دارد، با شبیه‌سازی‌های چندجانبه و تغییر خصوصیات افراد می‌توان سناریوهای مختلفی را بررسی کرد.

گام چهارم: با استفاده از روش رگرسیون خطی، تعداد اقلام خریداری شده برای هر سناریوی تعریف شده، پیش‌بینی شده و با هم مقایسه می‌شود.

تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

فرایند مدل‌سازی: فرایند مدل‌سازی از دو بخش شبیه‌سازی و تحلیل رگرسیون تشکیل شده است:

شبیه‌سازی: در این مرحله پلان اولیه فروشگاه با چیدمان داخلی ترسیم و در نرم‌افزار Pathfinder وارد شد، نمونه اولیه شبیه‌سازی آماده و داده‌های حرکتی که از مشاهدات فیلم‌های دوربین مدار بسته فروشگاه گردآوری شده بود، شبیه‌سازی شد. برای اعتبارسنجی مدل شبیه‌سازی شده، داده‌های زمان و مسافت طی شده در فروشگاه با محاسبات میدانی مقایسه شدند. در گام اول شاخص‌های

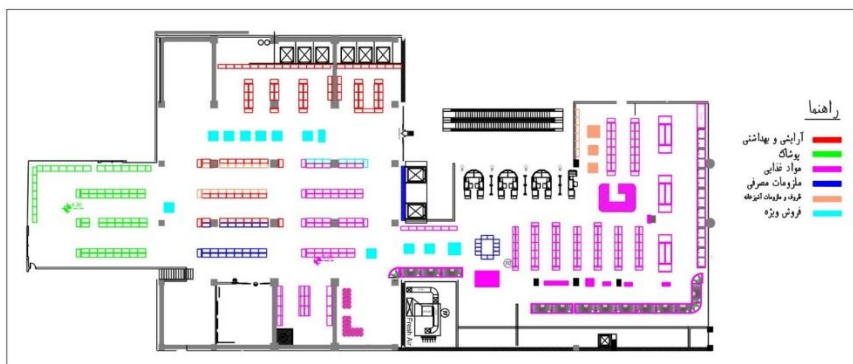
مرکزی، میانگین، میانه و متغیرهای پراکنندگی، انحراف معیار و واریانس داده‌ها محاسبه شده است. نتایج حاصل از این محاسبات در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- مقایسه شاخص‌های مرکزی و پارامترهای پراکنندگی و ضرایب همبستگی در دو حالت میدانی و شبیه‌سازی

ضرایب همبستگی	شاخص‌های پراکنندگی		شاخص‌های مرکزی			مطالعه	پارامتر
	واریانس	انحراف معیار	مد	میانه	میانگین		
۰/۹۲۹	۲۱/۲۱۳	۵/۵۸	۱۸/۰۳	۱۰/۲۹	۹/۹۰	میدانی	زمان خرید (دقیقه)
	۵۵/۵۰۱	۷/۴۴	۱۸	۹/۳۱	۱۱/۲۹	مدلسازی	
۰/۸۷۵	۲۷۰۵/۲۲۰	۵۲/۰۱	۸۱/۳۷	۱۷۲	۱۵۹/۲۳	میدانی	مسافت طی شده (متر)
	۱۷۵۸/۲۵۶	۴۱/۹۳	۷۴/۹۱	۱۵۵/۳۲	۱۴۷/۴۹	مدلسازی	

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، مقادیر شاخص‌های مرکزی و پراکنندگی در دو حالت میدانی و مدلسازی برای هر دو پارامتر زمان و مسافت طی شده در فروشگاه بسیار به هم نزدیک هستند.

شکل ۱ پلان وضع موجود فروشگاه را در نرم‌افزار اتوکد نشان می‌دهد.



شکل ۱- پلان فروشگاه (وضع موجود)

تحلیل نتایج و ارائه مدل رگرسیون: برای پیش‌بینی تعداد اقلام خریداری شده از روش رگرسیون خطی چندگانه استفاده شده است. جدول ۴ ضرایب رگرسیون، ضرایب بتا، آماره t و سطح معناداری مدل را نشان می‌دهد.

جدول ۴- جدول ضرایب رگرسیون خطی

Sig.	آماره t	ضرایب استاندارد نشده		مدل
		ضرایب استاندارد شده	ضرایب بتا	
۰/۰۰۰	-۷/۹۶۷			مقدار ثابت
۰/۰۰۰	۲/۲۶۹	-۰/۰۸۳	خطای استاندارد	مسافت طی شده (متر) (D)
۰/۰۰۰	۳/۹۲۵	-۰/۱۲۴	خطای استاندارد	سرعت (متر بر ثانیه) (V)
۰/۰۰۰	۳/۸۷۸	-۰/۲۵۶	خطای استاندارد	رفتار خرید (B)
۰/۰۰۰	۸/۰۸۵	-۰/۶۱۸	خطای استاندارد	زمان خرید (دقیقه) (T)

متغیر وابسته: تعداد اقلام خریداری شده (Basket Size)

مقدار ضریب تعیین: ۰/۷۳۶

با توجه به مقدار آماره تی که بین $+1/96$ و $-1/96$ قرار دارد و مقدار سطح معناداری کمتر از $0/05$ ، می‌توان گفت تمامی ضرایب معنادار است. مقدار ضریب تعیین نیز $0/736$ بدست آمده است که نشان از مطلوب بودن برازش مدل دارد. معادله رگرسیون را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\text{Basket Size} = -8/024 + 0/007D + 3/809V + 2/239B + 0/450T \quad \text{رابطه (۱)}$$

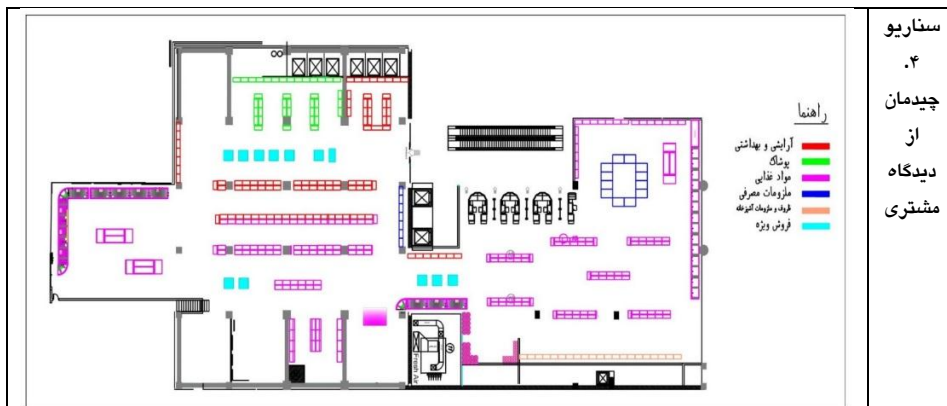
مقایسه چیدمان‌های شبیه‌سازی شده (سناریوها)

در این بخش از پژوهش، چیدمان‌های مختلفی از فروشگاه متناسب با پلان اصلی فروشگاه و محدودیت‌های موجود در چیدمان قفسه‌ها طراحی شد. در این چیدمان‌ها، طرح‌هایی با مسیر اجباری، مسیر اجباری با میانبر، طرح آزاد و چیدمان براساس نظرات مشتریان، طراحی و چیدمان‌ها از لحاظ مسافت طی شده، زمان خرید و تعداد اقلام خریداری شده با هم مقایسه شدند. سناریوهای تعریف شده برای شبیه‌سازی در جدول ۵ نشان داده شده است.

پس از طراحی چیدمان‌ها در محیط شبیه‌سازی شده و شناسایی انواع رفتار خرید، رفتار مشتریان در محیط‌های جدید شبیه‌سازی و درصد تغییرات در هر چیدمان با چیدمان فعلی فروشگاه از لحاظ پارامترهای مسافت طی شده در فروشگاه، زمان خرید و تعداد اقلام خریداری شده با هم مقایسه شده است. در جدول ۶ سناریوها از لحاظ مسافت طی شده با هم مقایسه شده‌اند.

جدول ۵- سناریوهای طراحی شده

طرح	نوع چیدمان
	سناریو ۱. مسیر اجباری
	سناریو ۲. مسیر اجباری با میانبر
	سناریو ۳. چیدمان آزاد



جدول ۶- مقایسه مسافت طی شده در سناریوها

سناریو ۴ چیدمان از دیدگاه مشتری	سناریو ۳ چیدمان آزاد	سناریو ۲ مسیر اجباری با میانبر	سناریو ۱ مسیر اجباری	وضعیت موجود چیدمان شطرنجی	سناریوها پارامتر مورد بررسی
۲۹۰/۷۱	۲۵۵/۹۲	۲۶۸/۸۶	۳۵۰/۰۸	۲۳۷/۹۶	مسافت طی شده (متر)
۵۲/۷۵	۱۷/۹۶	۳۰/۹۱	۱۱۲/۱۲		میزان تفاوت با وضعیت موجود
۲۲ درصد	۸ درصد	۱۳ درصد	۴۷ درصد		درصد تفاوت با وضعیت موجود

همانطور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود سناریوی اول یعنی چیدمان با مسیر اجباری، بیشترین افزایش را در مسافت طی شده در فروشگاه دارد. این افزایش به این دلیل است که در مسیر اجباری، تنها یک مسیر به صندوق وجود دارد و مشتری مجبور است برای خروج از فروشگاه، تقریباً تمامی بخش‌های فروشگاه را طی کند. پارامتر دوم که در سناریوهای طراحی شده مورد بررسی قرار گرفته است، زمان خرید است. جدول ۷ نتایج حاصل از مقایسه سناریوها را از لحاظ زمان خرید نشان می‌دهد.

جدول ۷- مقایسه زمان خرید در سناریوها

سناریو ۴ چیدمان از دیدگاه مشتری	سناریو ۳ چیدمان آزاد	سناریو ۲ مسیر اجباری با میانبر	سناریو ۱ مسیر اجباری	وضعیت موجود چیدمان شطرنجی	سناریوها پارامتر مورد بررسی
۱۵/۷۸	۱۴/۲۶	۱۴/۷۲	۱۷/۸۰	۱۴/۱۴	زمان خرید (دقیقه)
۱/۶۴	۰/۱۲	۰/۵۸	۲/۹۶		میزان تفاوت با وضعیت موجود
۱۲ درصد	۱ درصد	۴ درصد	۲۱ درصد		درصد تفاوت با وضعیت موجود

همانطور که جدول ۷ نشان می‌دهد، میزان تغییرات در زمان خرید به ترتیب در سناریوی اول (مسیر اجباری)، سناریوی چهارم (چیدمان از دیدگاه مشتری)، سناریوی دوم (مسیر اجباری با میانبر) و سناریوی سوم (چیدمان آزاد) بیشتر است. پارامتر آخر، تعداد اقلام خرید است که از طریق فرمول رگرسیون خطی پیش‌بینی شده است. این پارامتر، تابعی از مسافت طی شده، زمان خرید، سرعت و رفتار خرید مشتریان است. جدول ۸ نتایج حاصل از مقایسه سناریوها را از لحاظ تعداد اقلام خریداری شده نشان می‌دهد.

جدول ۸- مقایسه تعداد اقلام خریداری شده در سناریوها

سناریو ۴ چیدمان از دیدگاه مشتری	سناریو ۳ چیدمان آزاد	سناریو ۲ مسیر اجباری با میانبر	سناریو ۱ مسیر اجباری	وضعیت موجود	سناریوها پارامتر مورد بررسی
۷/۵۲	۶/۶۰	۶/۹۲	۸/۵۱	۶/۳۶	تعداد اقلام خریداری شده
۱/۱۶	۰/۲۴	۰/۵۶	۲/۱۶		میزان تفاوت با وضعیت موجود
۱۸ درصد	۴ درصد	۹ درصد	۲۴ درصد		درصد تفاوت با وضعیت موجود

همانطور که در جدول ۸ مشاهده می‌شود، سناریوی اول که چیدمان با مسیر اجباری است و سناریوی چهارم که چیدمان را از دیدگاه مشتری شبیه‌سازی کرده است، بیشترین درصد تغییرات را در تعداد اقلام خریداری شده پیش‌بینی شده دارند. براساس نتایج حاصل، سناریوی اول (چیدمان قفسه‌ها با مسیر اجباری) به دلیل وجود یک مسیر به سمت خروجی، بیشترین تغییرات را در مسافت طی شده، زمان خرید و تعداد اقلام خریداری شده دارد، ولی این چیدمان برای مشتریانی که عجله دارند و مشتریان که به دنبال خرید سریع هستند و پس از خرید به سمت صندوق می‌روند مناسب نیست. پس ضروری است که میانبرهایی وجود داشته باشد. پس از آن، سناریوی چهارم که با مشارکت مشتریان طراحی شده است، بیشترین میزان تغییرات را در مسافت طی شده، زمان خرید و تعداد اقلام خریداری شده دارد. این چیدمان براساس نظرات مشتری ایجاد شده است و به این ترتیب می‌توان گفت چون مشتری محیطی را طراحی کرده است که به آن علاقه دارد و برای او جذابیت داشته است، پس زمان بیشتری در فروشگاه می‌گذراند و محصولات بیشتری را می‌بیند. پس از آن سناریوی دوم و سوم قرار می‌گیرد. سناریوی سوم که چیدمان آزاد است

کمترین تغییرات را داشته است، زیرا تمامی بخش‌های فروشگاه باز بوده و مشتریان می‌توانند آزادانه از هر مسیر دلخواهی به سمت قفسه‌های مورد نظر و به سمت صندوق فروشگاه بروند و از آنجا که از مسیر خاصی پیروی نمی‌کنند، ممکن است مشتریان از تمامی بخش‌های فروشگاه عبور نکنند و به سمت صندوق فروشگاه بروند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

طراحی فضای داخلی فروشگاه‌ها مستلزم بررسی رفتار حرکتی و جریان ترافیک مشتری (مسافت طی شده، زمان خرید، سرعت حرکت) مشتریان، رفتار خرید و میزان درگیری ذهنی مشتریان در بررسی محصول، است. با بررسی این عوامل و مشارکت مشتریان در طراحی چیدمان فروشگاه، می‌توان فضای داخلی فروشگاه را در راستای اهداف فروشگاه که افزایش فروش و گذراندن زمان بیشتر در فروشگاه است، طراحی کرد. در این پژوهش از تکنیک طرح همدلی که یکی از تکنیک‌های مورد استفاده در بازاریابی عصب‌پایه است، برای تحلیل رفتار، بررسی رفتار خرید و درگیری ذهنی مشتریان استفاده شده است. مشتریان از لحاظ نوع رفتار خرید (خرید سریع، بررسی یک محصول و خرید و بررسی چندین برند از یک محصول و تصمیم به خرید) بررسی شدند. سپس مدل پیش‌بینی میزان خرید بر جریان ترافیک مشتریان و رفتار خرید با استفاده از مدل رگرسیونی بررسی شد. نتایج نشان داد که از عوامل پیش‌بینی‌کننده تعداد اقلام خریداری شده جریان ترافیک مشتری مطابق با نتایج تحقیق آنیک و همکاران (۲۰۱۰) و رفتار خرید است. برای بررسی رفتار افراد و تعداد اقلام خریداری شده در چیدمان‌های مختلف، چهار سناریو تعریف شد: چیدمان با مسیر اجباری (سناریوی اول)، چیدمان با مسیر اجباری و میانبر (سناریوی دوم)، چیدمان با مسیر آزاد (سناریوی سوم) و چیدمان براساس دیدگاه مشتریان (سناریوی چهارم). براساس تحلیل نتایج به ترتیب سناریوی اول، سناریوی چهارم، سناریوی دوم و سناریوی سوم، بیشترین درصد تغییرات را در افزایش زمان خرید مشتریان و افزایش فروش داشته‌اند. با توجه به نتایج تحقیقات ابستر و گاراوس (۲۰۱۵) چیدمان با مسیر اجباری موجب می‌شود محصولات بیشتر در معرض دید قرار گیرند، ولی احتمال افزایش خشم مشتریان وجود دارد که نیازمند وجود

میانبرهایی در بخش‌های مختلف فروشگاه است که چیدمان با مسیر اجباری و میانبر طراحی شده است. در چیدمان با مسیر آزاد به دلیل اینکه فضای آزاد در بخش‌های فروشگاه زیاد دیده می‌شود و تمامی مسیرها به سمت صندوق فروشگاه باز است، مشتری پس از خرید نزدیکترین مسیر به سمت صندوق را انتخاب کرده و زمان و مسافت زیادی را در فروشگاه نمی‌گذراند و همین عامل موجب می‌شود که کمترین تغییرات را دارد. بر این اساس به نظر می‌رسد بهترین چیدمان، چیدمانی است که با مشارکت و نظر مشتریان طراحی شود. طبق یافته‌های تحقیق پارک و ژانگ (۲۰۱۹) اندازه و راحتی فضای خرید از عواملی هستند که بر سطح جریان ترافیکی فروشگاه تأثیرگذار هستند که این عامل می‌تواند بر زمان گردش مشتریان در فروشگاه موثر باشد. از آنجا که هر مشتری به دنبال حداکثر کردن ارزش دریافتی هستند، فروشگاه‌ها باید نحوه تصمیم‌گیری مشتریان را بشناسند و به گونه‌ای عمل کنند که این ارزش به حداکثر برسد. طبق نتایج پژوهش نیز، چیدمانی که با مشارکت مشتریان طراحی شد، بیشترین بهبود را در اندازه سبد خرید مشتریان داشته است و تغییراتی که مشتری خواهان آن بوده عبارتند از: افزایش فضای بین برخی راهروها، قرار گرفتن محصولات ضروری در راهروی اصلی، عدم استفاده از قفسه‌های بلند فروشگاه‌های در بخش‌های حاشیه‌ای فروشگاه، تغییر در چیدمان سالن نزدیک به صندوق فروشگاه که در فروشگاه مورد مطالعه به صورت چیدمان شطرنجی است و مشتری تمایل به رفتن به راهروهای مختلف نداشته و خواهان چیدمانی است که با حرکت در راهروهای فروشگاه بتواند بیشتر محصولات را ببیند.

براساس نتایج می‌توان پیشنهاد کرد که:

- قفسه‌های فروش ویژه از ورودی به بخش‌های مختلف فروشگاه منتقل شود که هم ترافیک فروشگاه تعدیل شود و هم مشتری جهت وارد شدن به بخش فروش ویژه از بخش‌های دیگر فروشگاه عبور کرده و در معرض محصولات مختلف فروشگاه قرار گیرد که این امر نیز موجب افزایش خرید برنامه‌ریزی نشده می‌شود.

- با توجه به اینکه اکثر مشتریان با سبد خرید وارد منطقه صندوق می‌شود پیشنهاد می‌شود تا عرض موثر منطقه صندوق بیشتر شود تا افراد به راحتی در صف منطقه صندوق منتظر بمانند.

- با توجه به الگوی حرکتی افراد و تجمع مشتریان در هر بخش مشخص شود که مردان و زنان بیشتر در کدام بخش‌ها تردد دارند و همچنین از طریق سیستم‌های اطلاعاتی مشتریان، محصولات خریداری شده مشخص شود و متناسب با آن چیدمان فروشگاه طراحی شود و محصولات به گونه‌ای قرار داده شود که مشتری برای خرید آن، بخش‌های بیشتری از فروشگاه را ببیند.
- جهت کاهش سرعت حرکت در خرید در گروه مشتریان، می‌توان از ایستگاه‌های قهوه یا چای (به پیشنهاد مشتریان) متناسب در بخش‌هایی از فروشگاه استفاده کرد.
- خرده‌فروشان می‌توانند از طریق شناخت الگوی حرکتی افراد بهترین مکان‌ها برای تبلیغات را بیابند و آنها را ارزش‌گذاری کنند.
- با توجه به الگوی حرکتی افراد می‌توان محصولاتی که در راهروهای خرید کمتر قرار دارد را به قفسه‌هایی که شانس خرید بالاتر وجود دارد منتقل کنند که این امر به خرید برنامه‌ریزی نشده مشتری کمک می‌کند.
- براساس نوع الگوی حرکتی افراد، بخش‌های پر تراکم و زمانهای آن مشخص شود و جهت کنترل ترافیک جریان مشتریان در زمانهای خلوتی فروشگاه از تخفیف‌های ساعتی در فروشگاه استفاده شود.
- با توجه به میزان توجه مشتریان در حین حرکت، می‌توان چیدمان فضای قفسه‌ها را از طریق رنگ‌بندی، استفاده از نورهای مختلف و ... جذاب کرد تا توقف مشتری و توجه مشتری به قفسه‌ها بیشتر شود که این امر خرید برنامه‌ریزی نشده را نیز افزایش می‌دهد.
- طراحی فضای داخلی فروشگاه با مشارکت مشتریان انجام شود و نظرسنجی‌های دوره‌ای برگزار شود تا در صورت لزوم تعدیلات و اصلاحات لازم انجام شود.

منابع

- Akram, U., Hui, P., Khan, M. K., Hashim, M. & Rasheed, S. (2016). Impact of store atmosphere on impulse buying behavior: moderating effect of demographic variable. *International Journal of u-and e- service, Science and Technology*, 9 (7), 43-60.
- Anic, I. D. Radas, S. & Lim, L. K. S. (2010). Relative effects of store traffic and customer traffic flow on shopper spending. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 20 (2), 237-250.
- Bloomberg. (2018). What Drew Amazon and Alibaba to Bricks-and-Mortar: Q&A. Bloomberg QuickTake. Retrieved from

- <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-30/what-drewamazon-and-alibaba-to-brick-and-mortar-quicktake-q-a>
- Bohari, Z. A., Bachok, S. & Osman, M. M. (2016). Simulating the pedestrian movement in the public transport infrastructure. *Social and Behavioral Science*, 222, 791-799.
- Custers, P. J. M. (2008). The effects of retail lighting on atmosphere perception. Master's Program Human Technology Interaction. Eindhoven University of Technology – Department of Technology Management.
- Ebrahimi, S. A., Zarei, A. & Bahrami, A. (2019). The impact of store atmosphere and service convenience on purchase behavior by the mediation of consumer satisfaction in retail chain stores. *Journal of Business Administration Researches*, 11 (21), 163-180. (in Persian)
- Ebster, C. & Garaus, M. (2015). Store design and visual merchandising. Business Expert Press.
- Farias, S., Aguiar, E. C. & Melo, F. V. S. (2014). Store atmospherics and experiential marketing: a conceptual framework and research propositions for an extraordinary customer experience. *International Business Research*, 7 (2), 87-99.
- Graham, C., Khan, K. & Ilyas, M. (2019). Estimating the value of passing trade from pedestrian density, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 46, 103-111.
- Kotler, P. & Keller, K. (2016). *Marketing Management*. 15th edition. Prentice Hall.
- Kotler, P. (1973). Atmospherics as a marketing tool. *Journal of Retailing*. 49(4), 48-64.
- Levy, M. & Weitz, B. (2007). *Retail Management*, 7th Edition. McGrawHill Irwin, New York.
- Li, C. (2010). A facility layout design methodology for retail environments, Doctoral Dissertation, University of Pittsburgh. Pittsburgh
- Mathur, M. & Goswami, S. (2014). Store atmospheric factors driving customer purchase intention- an exploratory study. *Journal of Management Research*, 6(2), 111-117.
- Mowrey, C. H., Parikh, P. J. & Gue, K. R. (2018). A model to optimize rack layout in a retail store. *European Journal of Operational Research*, 271 (3), 1100-1112.
- Nabi, M.D. (2013). Store location, design and visual merchandising. Pondicherry University
<http://www.pondiuni.edu.in/sites/default/files/Store%20Location%2C%20design%20and%20visual%20merchandisingt200813.pdf>.
- Newman, A. J., Yu, D. K. C. & Oulton, D. P. (2002). New insights into retail space and format planning from customer-tracking data. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 9 (5), 253-258.
- Nikbakht, M. J., Moshabaki, A. & Khodadad Hosseini, H. (2015). Exploring the effects of buyer impulsivity factors and in-store environment factors on impulse buying in Chain stores, *Journal of Business Management*, 7(4), 761-1004 (in Persian).
- Ong, F., Khong, K., Yeoh, K., Syuhaily, O. & Nor, O. (2018). A comparison between structural equation modelling (SEM) and Bayesian SEM approaches on in-store behavior. *Industrial Management & Data Systems*, 118 (1), 41-64.
- Page, B., Sharp, A., Lockshin, L. & Sorensen, H. (2018). Parents and children in supermarkets: Incidence and influence. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 40, 31-39.

- Page, B., Trinh, G. & Bogomolova, S. (2019). Comparing two supermarket layout: The effect of a middle aisle on basket size, spend, trip duration and endcap use, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 47, 49-56.
- Park, S. & Zhang, S. (2019). A pilot study of circulation layout based on perceived retail crowding. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 49, 305-315.
- Roth, V. A. (2013). The potential of neuromarketing as a marketing tools, 1st IBA Bachelor Thesis Conference, June 27th, 2013, Enschede, The Netherlands.
- Saedi, A. & Mousavi, S. N. (2017). Investigating brand's social power base effects on purchase behavior: mediating role of consumer's product cognitive engagement level. *Management Research in Iran*, 21 (3), 217-241 (in Persian)
- Saijo, N., Tosu, T., Morimura, K., Otake, K. & Namatame, T. (2018). Evaluation of store layout using eye tracking data in fashion brand store. *International Conference on Social Computing and Social Media, User Experience and Behavior*, 131-145.
- Scamell-Katz, S. (2012). *The art of shopping: how we shop and we buy*. LID Publishing, UK.
- Shankar, V., Inman, J. J., Mantrala, M., Kelley, E., & Rizley, R. (2011). Innovations in shopper marketing: Current insights and future research issues. *Journal of Retailing*, 87(1), 29-42.
- Sorensen, H., Bogomolova, S., Anderson, K., Trinh, G., Sharp, A., Kennedy, R., Page, B. & Wright, M. (2017). Fundamental patterns of in-store shopper behavior, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 37, 182-194.
- Syaekhoni, M. A., Lee, C. & Kwon, Y. S. (2018). Analyzing customer behavior from shopping path data using operation edit distance. *Applied Intelligence*, 48 (8), 1912-1932.

"Original Research Article"

Designing Interior Stores' Space Based on Simulating Individuals' Movement Patterns

Mehri Shahriari, Ph.D. Candidate in Business Administration (Marketing Management), Semnan University, Semnan, Iran

Davood Feiz*, Professor in Business Management, Semnan University, Semnan, Iran

Azim Zarei, Associate Professor in Business Administration, Semnan University, Semnan, Iran

Ehsan Kashi, Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran

Received: 30-12-2019

Accepted: 07-02-2021

Abstract

The main purpose of this study is to designing interior stores' space based on simulating individuals' movement patterns. On this basis, it is exploratory in terms of objective and applied in terms of results. The statistical population of the study included customers of Ghoghnoos hypermarket in Semnan and data collected using CCTV films of a hypermarket. Several steps were taken to design the interior. In the first step, the in-store customer behavior was analyzed using empathic design techniques. In the second step, using AutoCAD design software, the store space was designed with standard template layouts and, using the focus group approach, a layout based on customer feedback was designed. In the third step, using the simulation method, different store layouts were designed and the people's movement pattern was simulated and Finally, using linear regression, the number of sales items for each scenario was defined, predicted and compared. The results of linear regression analysis showed that distance traveled, speed of movement, shopping time and type of customer behavior are factors influencing basket size forecasting. The results of comparing different store layout scenarios showed that after forced-path layout, layout designed with customer involvement, had the highest percentage of changes in increasing purchase time (12%), distance traveled (22%) and basket size (18%).

Keywords: Designing the Stores' Space, Interior Stores' Space, Simulating Movement Patterns, Semnan.

*- Corresponding Author Email: feiz1353@semnan.ac.ir