

## مکان‌یابی نمایندگی‌های فروش در مدل با خیابان‌های برابر

صلاح سلیمیان

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه ارومیه، [salahasalimian@yahoo.com](mailto:salahasalimian@yahoo.com)

کیومرث شهبازی\*

دانشیار اقتصاد دانشگاه ارومیه، [k.shahbazi@urmia.ac.ir](mailto:k.shahbazi@urmia.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۱/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۶/۲۸

### چکیده

اغلب تولیدکنندگان با فروش مستقیم به مصرف‌کنندگان درگیر نمی‌شوند و محصولات خود را از طریق نمایندگی‌ها و توزیع‌کنندگان می‌فروشند. تعیین مکان بهینه و تعداد نمایندگی‌های فروش برای ارائه خدمات و یا محصول، از مهم‌ترین مراحل برنامه‌ریزی بنگاه‌ها بوده و از اهمیت زیادی برخوردار است. مدل‌های مکان‌یابی موجود بر پایه فروش ساده‌ای نظیر شهر خطی و وجود یک یا دو نمایندگی طرح‌ریزی شده‌اند. هدف اصلی این مقاله مدل‌سازی نظری مکان‌یابی نمایندگی‌های فروش و بسط مدل‌های مکان‌یابی به روشی است که فروش آن به واقعیات نزدیک‌تر بوده و بتواند شرایط لازم برای انتخاب تعداد بهینه نمایندگی‌ها و توزیع بهینه مکان آن‌ها را فراهم سازد. بدین منظور از مدل چن و ریوردان (۲۰۰۷) و لیجسن و رجبانی (۲۰۱۳) استفاده شده است. نتایج تحقیق حاکی از این است که تعداد بهینه نمایندگی‌های فروش تابعی از تعداد خیابان‌ها، ارزش‌گذاری مصرف‌کنندگان برای هر واحد کالا، هزینه‌های حمل‌ونقل، تعداد مصرف‌کنندگان واقع در خیابان و هزینه‌های ایجاد نمایندگی فروش است. بر اساس نتایج، در صورتی که هزینه‌های ایجاد نمایندگی فروش نسبتاً بالا و هزینه‌های حمل‌ونقل نسبتاً پایین باشد، آنگاه انحصارگر با ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز و چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر موافقت خواهد کرد. در مقابل، اگر تعداد مصرف‌کنندگان واقع بر روی هر خیابان نسبتاً کم و تعداد خیابان‌ها نسبتاً زیاد باشد، آنگاه انحصارگر یک نمایندگی فروش در مرکز شهر ایجاد خواهد کرد.

**واژه‌های کلیدی:** مکان‌یابی، نمایندگی فروش، مدل خیابان‌های برابر.

**طبقه‌بندی JEL:** L81, L11, C02.

## ۱- مقدمه

مکان به معنی جا و فضا است و مکان‌یابی در اقتصاد، یافتن مکان بهینه برای دست یافتن به هدفی است که بنگاه برای خود تعریف می‌کند. این هدف برای تولیدکننده (بنگاه) می‌تواند کسب سود بیشتر، به دست آوردن سهم بزرگ‌تری از بازار، کاهش هزینه‌های توزیع کالا و ... باشد. بنابراین، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری افراد و بنگاه‌ها بعد مکان می‌باشد. مکان را می‌توان به دو صورت تفسیر کرد: مکان ممکن است به معنای مکان فیزیکی یک مصرف‌کننده خاص باشد، یا اینکه منظور از مکان ممکن است فاصله بین ویژگی‌های مطلوب نشانه تجاری در نزد یک مصرف‌کننده خاص با ویژگی‌های نشانه تجاری‌ای باشد که عملاً خریده است (شای<sup>۱</sup>، ۱۳۹۳). از سوی دیگر حداکثرسازی پراکندگی یکی از اهداف تعریف شده در مکان‌یابی است. موضوع نمایندگی‌های فروش یکی از موضوعات حداکثرسازی در مکان‌یابی بوده و هدف آن حداکثر کردن فاصله بین تسهیلات<sup>۲</sup> با توجه به محدودیت‌های موجود است (کرباسیان و همکاران، ۱۳۹۰)<sup>۳</sup>. انتخاب مکان بر روی هزینه‌های واحدهای تولیدی یا خدماتی و نیز امکان دسترسی به منابع تولید، اعم از تسهیلات حمل‌ونقل، مواد اولیه و نیروی کار تأثیر بسیار زیادی دارد (جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۸۹). در دنیای امروزی تولیدکنندگان اغلب با فروش مستقیم به مصرف‌کنندگان (که از آن‌ها تحت عنوان استفاده‌کنندگان نهایی نام برده می‌شود) درگیر نمی‌شوند. در عوض، تولیدکنندگان محصولات خود را به نمایندگی‌ها و توزیع‌کنندگان می‌فروشند که اغلب محصولات را به قیمت خرده‌فروشی به فروش می‌رسانند. در ادبیات اقتصادی، از توافقات مختلف بین تولیدکنندگان و خرده‌فروشان تحت عنوان محدودیت‌های عمودی<sup>۴</sup> نام برده می‌شود (شای، ۱۳۹۳).  
 ۱ ° توافقات منطقه انحصاری<sup>۵</sup>: مصرف‌کنندگان یک منطقه به یک نمایندگی اختصاص

<sup>۱</sup> Shy

<sup>۲</sup> Facilities

<sup>۳</sup> هشت فاکتور که در دسته‌بندی مدل‌های مکان‌یابی تسهیلات مؤثر هستند عبارتند از: مشخصات جغرافیایی، خصوصیات تسهیلات، اهداف، روش حل، الگوهای تقاضا، انواع زنجیره عرضه، افق زمانی و پارامترهای ورودی (Huang et al., 2007).

<sup>۴</sup> Vertical restraints

<sup>۵</sup> Exclusive territorial arrangements

داده می‌شوند و سایر نمایندگی‌های فروشنده محصول تولیدکننده مربوطه، از فروش در آن منطقه منع می‌شوند. یعنی فقط یک نمایندگی حق فروش در آن منطقه را دارد.

۲- نمایندگی انحصاری<sup>۱</sup>: نمایندگی را از فروش نشانه‌های تجاری رقیب منع می‌کند.

۳- عرضه کلیه محصولات<sup>۲</sup>: نمایندگی متعهد به فروش کلیه محصولات تولیدکننده می‌گردد و نه بخش محدودی از آن محصولات (تعهد کامل نمایندگی فروش به تمام محصولات).

۴- حفظ قیمت خرده‌فروشی<sup>۳</sup>: نمایندگی فروش موافقت می‌نماید که محصول را در یک بازه قیمتی خاصی به فروش برساند، که معمولاً در برگیرنده حداقل قیمت یا حداکثر قیمتی می‌باشد که تولیدکننده محصول خواستار آن قیمت می‌باشد (شای، ۱۳۹۳).

کلیه این توافقات با موافقت‌نامه‌های پرداخت همراه می‌باشند که مشخص کننده شیوه پرداخت بهای کالای فروخته شده به تولیدکننده می‌باشد. در ادامه فرض می‌کنیم که عرضه از طریق نمایندگی‌های فروش برای تولیدکنندگان سودآور است. مکانی که بنگاه نمایندگی در آن مستقر خواهد شد، می‌تواند از جهات متعددی حائز اهمیت باشد. انتخاب مکان بهینه برای استقرار یک بنگاه یا موسسه تولیدی می‌تواند در تصمیمات استراتژیک آن نقشی اساسی ایفا نموده و سودآوری بلندمدت بنگاه را تضمین نماید، به طوری که حیات بنگاه یا موسسه در صورت عدم این بررسی‌ها به خطر می‌افتد (ماکویی و همکاران، ۱۳۹۳). لذا، تصمیم‌های مرتبط با انتخاب و فراگیری ویژگی‌های مکان‌یابی یک مرکز، می‌تواند اثر بزرگی بر توانایی کسب سود و حفظ مزیت رقابتی داشته باشد (چو و مازرول<sup>۴</sup>، ۲۰۰۳). اگرچه تحقیقات زیادی در زمینه مکان‌یابی غیررقابتی صورت گرفته است، ولی قسمت بسیار اعظمی از پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه مکان‌یابی غیررقابتی بر پایه روش‌های جغرافیایی بوده و از منظر علم اقتصاد به این مهم توجه زیادی نشده است. هدف اصلی این مطالعه بسط نظری مدل‌های مکان‌یابی نمایندگی‌هاست. در مدل‌های مکان‌یابی پیشین، شهر به صورت خطی (یک خیابان) و تعداد نمایندگی‌ها، یک یا دو نمایندگی در نظر گرفته شده است. اما در مقاله حاضر، فرض نزدیکتری به دنیای واقعی در نظر گرفته می‌شوند و شهری با  $S$  خیابان،  $N$

<sup>۱</sup> Exclusive dealership

<sup>۲</sup> Full-line forcing

<sup>۳</sup> Resale price maintenance

<sup>۴</sup> Choo & Mazzrol

مصرف‌کننده و K نمایندگی فروش در مدل تحقیق وارد می‌شود. همچنین، با توجه به اینکه در دنیای واقع، بازار به طور بهینه توسط نمایندگی‌ها پوشش داده نمی‌شود و تعداد نمایندگی‌ها در برخی نقاط زیاد بوده و در برخی نقاط دیگر بسیار کم می‌باشد، لذا یافتن شرایط بهینه برای پخش نمایندگی‌ها و نیز بازه تصمیم‌گیری انحصارگر در مورد تعداد و مکان نمایندگی‌های فروش از اهداف دیگر این مقاله است.

این مقاله در ۵ بخش سازمان‌دهی شده است. بعد از مقدمه در بخش دوم ادبیات موضوع در دو زیربخش آمده است. در بخش سوم مدل و در بخش چهارم انتخاب مکان و تعداد نمایندگی‌های فروش ارائه شده است. در بخش پنجم و نهایی، نتیجه‌گیری و پیشنهادات آمده است.

## ۲- ادبیات موضوع

### ۲-۱- مبانی نظری

تعیین بهترین محل (مکان‌یابی بهینه) برای ارائه خدمات و یا محصول، از مهم‌ترین مراحل برنامه‌ریزی بنگاه‌ها می‌باشد (مرادی و همکاران، ۱۳۹۰). قدیمی‌ترین مدل مکان‌یابی به سافل<sup>۱</sup> در سال ۱۸۷۸ برمی‌گردد. اندیشمندانی مانند لانهارت<sup>۲</sup> در سال ۱۸۸۲ و آلفرد وبر<sup>۳</sup> در سال ۱۹۰۹، تا زمان جنگ جهانی دوم به تکمیل و ارائه مدل‌های جدیدی در زمینه مکان‌یابی پرداختند (جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۸۹). مسائل مکان‌یابی را می‌توان از چند جهت تقسیم‌بندی کرد. در یکی از مهم‌ترین تقسیم‌بندی‌ها، مسائل مکان‌یابی در دو دسته مدل‌های مکان‌یابی رقابتی و مدل‌های مکان‌یابی غیررقابتی تقسیم می‌شوند. مدل‌های مکان‌یابی رقابتی با رویکرد تئوری بازی‌ها اولین بار در سال ۱۹۲۹ از سوی هاتلینگ در خصوص رقابت بین دو بستنی‌فروش دوره‌گرد در ساحل معرفی شد. موضوع اصلی در مدل‌های رقابتی، مکان‌یابی بهینه در بازار می‌باشد، با فرض اینکه رقبا دیگر نیز از قبل وجود داشته‌اند. این مسائل را می‌توان با مدل کردن در قالب یک بازی (بر پایه تئوری بازی)، با در نظر گرفتن مکان تسهیلات و همچنین درباره بنگاه‌هایی که احتمالاً در آینده وارد بازار می‌شوند، حل کرد. نقطه تعادلی در این شرایط بر اساس تعادل نش به دست می‌آید که در آن بنگاه‌های رقیب تلاش می‌کنند با

<sup>۱</sup> Saffle

<sup>۲</sup> Lanhart

<sup>۳</sup> Alfered Veber

تصمیمات استراتژیک خود، مشتریان را به سمت خود جذب نمایند (ماکویی و همکاران، ۱۳۹۳). اما در مدل‌های مکان‌یابی غیررقابتی مسئله به گونه‌ای دیگر است و رقیبی در بازار وجود ندارد که بتوان با آن رقابت کرد. در این گونه از مدل‌ها اغلب این مسئله مهم است که یک واحد تسهیلاتی خدماتی در مجاورت با مشتریانی باشد که به آن‌ها خدمات می‌رساند و یا یک واحد تسهیلاتی خرده‌فروشی باید در نزدیکی مشتریانی باشد که از آن خرید می‌کنند (مانند نمایندگی فروش). اگر این مراکز در همان ابتدا در جای نامناسبی تأسیس شوند، بیشترین خسارت‌ها را وارد می‌کنند و برعکس، اگر مکان مناسبی برای آن‌ها پیدا شود مزایای زیادی را نصیب صاحبان سرمایه می‌کنند و نقش اساسی در موفقیت کسب‌وکار مربوط دارند، زیرا مکان مناسب مشتریان زیادی را جذب می‌کند (مومنی و همکاران، ۱۳۹۰). در ضمن یکی از اهداف تعریف شده در علم مکان‌یابی، حداکثرسازی پراکندگی است. این مسائل در مواردی مانند مکان‌یابی مدارس، نمایندگی‌های فروش و به طور کلی تسهیلات حساس کاربرد زیادی دارند (کرباسیان و همکاران، ۱۳۹۰). مدل حداکثرسازی پراکندگی برای تعیین مکان مراکز خدماتی (مانند نمایندگی فروش)، در نزدیکی مراکز جمعیتی به کار برده می‌شود. در این مدل تراکم مشتری نسبت به کاهش تعداد مشتریان در اولویت قرار می‌گیرد. این مدل در جستجوی تراکم مطلوب مشتری در یک شعاع مورد نظر می‌باشد. برای انجام چنین کاری، مدل فرض می‌کند که فرصت ارتباط متقابل بین مراکز خدماتی و مصرف‌کنندگان به صورت خطی با افزایش فاصله کاهش می‌یابد. محدودیت‌های موجود در این مدل به صورت زیر می‌باشد:

- ۱- فقط تعداد خاصی از مراکز، مکان‌یابی خواهند شد.
- ۲- هر نقطه تقاضا به نزدیک‌ترین مرکز، سفر خواهد نمود.
- ۳- تراکم تقاضا در یک مرکز خدماتی به طور خطی با افزایش فاصله کاهش می‌یابد.

مدل حداکثر تراکم که در ادبیات تخصیص- مکان به نام مسأله به حداکثر رساندن تراکم نیز می‌باشد، مبتنی بر این فرض رفتاری است که احتمال تراکم به طور خطی با افزایش فاصله، کاهش می‌یابد. مدل حداکثر تراکم در پی به حداکثر رساندن نقاط تقاضا می‌باشد. در مدل حداکثر تراکم، فاصله میزان تقاضا در آن فاصله در نظر گرفته می‌شود و تقاضای خارج از فاصله، تأثیری در مکان‌یابی مرکز خدماتی نخواهد

داشت و همزمان با دورشدن از مرکز خدماتی، احتمال سفر به طور خطی کاهش می‌یابد (سایت علمی و تخصصی علوم جغرافیا). می‌توان از مدل‌های مکان‌یابی رقابتی نیز در حالت مدل‌های مکان‌یابی غیررقابتی استفاده کرد. از هشت فاکتوری که در دسته‌بندی مدل‌های مکان‌یابی تسهیلات مؤثر هستند، فاکتورهایی مانند انواع زنجیره عرضه، روش حل و ... می‌تواند مشترک باشد. لذا می‌توان این اشتراک را ایجاد کرد و در این تحقیق این کار انجام شده است. مدل‌های مکان‌یابی رقابتی از مدل شهر خطی هاتلینگ در سال ۱۹۲۹ شروع شد و تا امروز، همواره در حال انطباق هر چه بیشتر با دنیای واقعی بوده است. با واقعی‌تر کردن و بسط این مدل به مدل شهر مدور مسائل مربوط به مکان‌یابی بازل حل شدند. در ادامه بسط این مدل‌ها، چن و ریوردان<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۷ و لیجسن و رجیانی<sup>۲</sup> در سال ۲۰۱۳، مدل خیابان‌های برابر<sup>۳</sup> را ارائه دادند که علیرغم داشتن فروض ساده‌کننده به مراتب به دنیای واقعی نزدیک‌تر است. مدل آن‌ها به این صورت بود که تعداد  $N$  خیابان که از طریق یک مرکز به هم متصل می‌شدند، در نظر گرفته شد. تفاوت این مدل (که واقعی‌تر است) با مدل شهر مدور در اتصال خیابان‌ها از طریق مرکز با همدیگر بود که در مدل شهر مدور چنین نبود. از آنجا که مبحث نمایندگی فروش در مطالعات پیشین به صورت شهر خطی بحث شده است و تعداد مصرف‌کنندگان و نمایندگی‌های فروش بسیار محدود در نظر گرفته شده است، در این تحقیق با استفاده از مدل خیابان‌های برابر با یک مرکز واحد، فضای واقعی‌تر و تعداد واقعی‌تر مصرف‌کنندگان  $(N)$ ، خیابان‌ها  $(S)$  و نمایندگی‌های فروش  $(K)$  بحث شده و نتایج کامل‌تری به دست آمده است.

## ۲-۲- پیشینه تجربی تحقیق

در ادامه به بررسی تعدادی از مطالعات انجام شده در زمینه مکان‌یابی نمایندگی‌های فروش در داخل و خارج از کشور پرداخته می‌شود: نیکنام (۱۳۸۵)، در تحقیق خود به فرمول‌بندی روش تصمیم‌گیری مناسب برای مکان‌یابی بهینه استقرار شعب بیمه با استفاده از رویکرد مبتنی بر منطق فازی پرداخت. در این تحقیق با ارائه یک روش، سعی شد که انتخاب مکان بهینه برای استقرار شعب

<sup>۱</sup> Chen & Riordan

<sup>۲</sup> Lijesen & Reggiani

<sup>۳</sup> Spoke Model

نماینده‌ی علمی شود و فرآیند انتخاب مکان تنها مبتنی بر قضاوت‌های شخصی نباشد. شاهین و کلیچ (۱۳۸۷)، به ارزیابی نمایندگی‌های فروش با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)<sup>۱</sup> پرداختند. آن‌ها با تعیین معیارهای مهم و مؤثر مدلی برای ارزیابی متقاضیان نمایندگی فروش ارائه کردند. در این مدل معیارهای شناسایی شده در پنج دسته تقسیم‌بندی و وزن‌دهی شدند. نتایج نشان داد که با بهره‌گیری از این روش و تغییر اولویت‌های تصمیم‌گیری می‌توان به طور قابل ملاحظه‌ای در هزینه و زمان صرفه‌جویی کرد. امیری و همکاران (۱۳۸۸)، در تحقیق خود به مدل‌سازی مکان‌یابی نمایندگی‌های فروش با اهداف معین پرداختند. آن‌ها برای این منظور اهدافی را تعیین کردند که علاوه بر حداقل کردن مراکز توزیع و مکان‌یابی آن‌ها در بهترین مکان‌های ممکن، در صدد یافتن مکان‌هایی با حداقل هزینه بودند. همچنین با استفاده از تکنیک وزن‌دهی آنتروپی ارزش تخصیص یافته به هر مکان را مشخص کرده و در نهایت با استفاده از برنامه‌ریزی چندهدفه فازی، مدل نهایی را ارائه کردند. جعفرنژاد و همکاران (۱۳۸۹)، در تحقیقی به ارائه یک مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره برای انتخاب مکان بهینه استقرار نمایندگی‌های شرکت‌های بیمه در شهر تهران با مدل براون<sup>۲</sup> جیسون پرداخته و با حل یک مسئله عددی، چگونگی تعیین مکان استقرار یک نمایندگی بیمه را به کمک این مدل نشان دادند. صفری و جلالی (۱۳۹۰) برای حل مسأله مکان‌یابی بهینه برای تسهیلات و ایستگاه‌های تولیدی شرکت‌های تابعه گروه صنعتی بهمن از تلفیق دو مدل تاپسیس فازی و برنامه‌ریزی خطی صفر و یک استفاده نمودند و ده گزینه (مکان) مورد نظر در مطالعه میدانی را از این طریق رتبه‌بندی نمودند. در نهایت با استفاده از مدل صفر و یک، نقطه بهینه نهایی برای استقرار تسهیلات را مشخص کردند. شجاع‌عراقی و همکاران (۱۳۹۰)، در تحقیقی به مکان‌یابی بهینه پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی منطقه ۶ شهرداری تهران) پرداختند. آن‌ها نخست عوامل مؤثر بر مکان‌یابی پایگاه‌ها را شناسایی و بررسی کردند و نهایتاً با اعمال چهار عملیات جمع، ضرب، اشتراک فازی و اجتماع فازی، مکان‌های مطلوب را معرفی کردند که بخش شمال شرقی تقاطع بزرگراه کردستان و شهید گمنام به عنوان مکان بهینه معرفی شد. احمدی (۱۳۹۴) در تحقیقی به توسعه کسب‌وکار با مدل پشتیبان، برند و نمایندگی انحصاری فروش پرداخت و با مطالعه

---

<sup>۱</sup> Analytical Hierarchy Process

تطبیقی ایران با سایر کشورها بیان کرد که پشتوانه موفقیت بسیاری از کشورها در موضوع توسعه کارآفرینی، علاوه بر حمایت‌های گسترده دولتی، ایجاد فضای حقوقی و قانونی مناسب، وجود نهادهای مدنی سازمان‌یافته و قدرتمند، توسعه زیرساخت‌های نوآوری و تجاری‌سازی، توسعه انرژی‌های پاک و ... است. وبر<sup>۱</sup> (۲۰۰۱)، در تحقیق خود به موضوع همکاری با نمایندگان فروش در بازار کسب‌وکار پرداخت و عنوان کرد، روابط همکاری بین عرضه‌کنندگان و نمایندگان فروش بسیار کم مورد توجه قرار گرفته است. هدف اصلی این تحقیق معرفی روابط عرضه‌کننده و نمایندگی فروش، با ردیابی سیر تکاملی مشارکت عرضه‌کننده و نمایندگی فروش و با معرفی یک مجموعه در حال ظهور از راه‌حل‌های طراحی شده برای ایجاد مشارکت کارآتر عرضه‌کننده و نمایندگی فروش بود. دیکنسن و لری<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) در تحقیقی با عنوان ارزیابی مشکلات نمایندگی‌های فروش بیان کردند که هزینه‌یابی سنتی فرض می‌کند هزینه‌ها تنها در سطح واحد متفاوت هستند. آن‌ها عنوان کردند که برآورد هزینه‌ها بسیاری از شرایط و فعالیت‌ها را ارائه نمی‌دهد، مانند برقراری تماس برای فروش و شرکت در نمایشگاه‌های تجاری. یلماز و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۴)، در تحقیقی نقش انصاف عرضه‌کننده به عنوان یک عامل واسطه در رابطه رضایتمندی بین عرضه‌کننده و نمایندگی فروش را بررسی کردند. نتایج آن‌ها در مقایسه مدل‌ها با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از نمایندگان فروش در ترکیه، از نقش انصاف عرضه‌کننده به عنوان یک عامل واسطه حمایت می‌کرد. پارک و دیتز<sup>۴</sup> (۲۰۰۶)، اثر کیفیت رابطه کاری در عملکرد فروشنده و رضایت شغلی را در نمونه‌ای از نمایندگی‌های فروش خودرو در کره مورد بررسی و آزمایش قرار دادند. نتایج آن‌ها علاوه بر تأیید نتایج مطالعات قبل، درک شیوه‌های فروش تطبیقی در فرهنگ‌های غیرغربی را نیز گسترش داد. آورباخ و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۷)، مکان بهینه نمایندگی‌های شبکه حمل‌ونقل را با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی به دست آوردند. آن‌ها این مکان بهینه را با توجه به این که هزینه‌های راه‌اندازی یک مرکز برای ارائه خدمات، به تعداد مشتریان موجود بستگی دارد، با حداقل‌سازی قیمت خرید به علاوه هزینه‌های حمل‌ونقل، به

---

<sup>۱</sup> Weber

<sup>۲</sup> Dickinson & Lere

<sup>۳</sup> Yilmaz et al.

<sup>۴</sup> Park & Deitz

<sup>۵</sup> Averbakh et al.



دست آوردند. آسمنبکو و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۹)، به موضوع تأثیر تزریق کسب‌وکار الکترونیکی بر هماهنگی کانال، تعارض و عملکرد نمایندگی فروش پرداختند. نتایج آن‌ها حاصل از نتایج پرسشنامه‌ای از یک نمونه ۲۱۶ نفری از نمایندگی‌های فروش محصولات کامپیوتری در دو حوزه مربوط به عرضه و تقاضا بود. نتایج این تحقیق بیانگر این بود که هماهنگی رابطه بین تولیدکننده و نمایندگی فروش منجر به افزایش عرضه در تجارت الکترونیکی خواهد شد. در حالی که در طرف تقاضا ممکن است باعث شکست اجرای تجارت الکترونیکی و بازده منفی بر سرمایه‌گذاری در فناوری باشد. آسمنبکو (۲۰۱۰)، در تحقیقی، پذیرش نمایندگی فروش ابزارهای تجارت الکترونیکی را بررسی کرد. نتایج این تحقیق در یک نمونه تجربی از ۲۲۴ نمایندگی فروش بیانگر این بود که عوامل تقویت اجتماعی و روابط تکنولوژی بر نمایندگی فروش تجارت الکترونیکی مؤثر هستند، در حالی که مزایای نمایندگی فروش نقش واسطه‌ای دارد. گلین<sup>۲</sup> (۲۰۱۰)، در تحقیقی به اثر تعدیل‌کننده قدرت نام تجاری در روابط تولیدکننده و نمایندگی فروش پرداخت. نتایج نشان داد که هنگامی که نمایندگان فروش مربوط به نام‌های تجاری کوچکی باشند، انتظارات مشتری مهم است، اما برای نام‌های تجاری بزرگ انتظارات مشتریان مهم نیست. همچنین نمایندگان فروش نام‌های تجاری کوچک، تعهد بیشتری داشته و با احتمال بیشتری به تولیدکنندگان نام‌های تجاری کوچک اعتماد دارند. رویز و کوالکوفسکی<sup>۳</sup> (۲۰۱۴)، در تحقیقی با عنوان نمایندگی‌های بازار در بازاریابی صنعتی، به این سوال پرداختند که آیا نمایندگی‌ها می‌توانند استراتژی را تحت تأثیر قرار دهند؟ آن‌ها به مقایسه دو نوع نمایندگی بازار یعنی نمایندگی ظاهری یا نمایشی و اجرایی، به منظور آزمودن نفوذ آن‌ها در استراتژی‌های بازاریابی صنعتی متمرکز بر خدمات و یا تمایز محصولات پرداختند. نتایج نشان داد که استراتژی خدمات‌محور، زمانی انتخاب خواهد شد که نمایندگی‌های بازار بر آژانس‌های موجود در شرکت‌ها تمرکز کنند (مانند اجرایی) و استراتژی‌های محصول نیز زمانی انتخاب خواهند شد که تأکید عمده بر سازه‌ها باشد (مانند ظاهری). بارث<sup>۴</sup> (۲۰۱۴)، به ارزیابی تأثیر برنامه‌های دولت بر روی بازار نهایی خودرو در نمایندگی‌های فروش خودرو در آلمان پرداخت. داده‌های اصلی این

<sup>۱</sup> Osmonbekov et al.

<sup>۲</sup> Glynn

<sup>۳</sup> Ruiz & Kowalkowski

<sup>۴</sup> Barth

تحقیق یک نمونه طبقه‌بندی شده در صورت‌های مالی سالانه از ۶۹ نمایندگی فروش خودرو در آلمان بوده است. در این تحقیق داده‌های مالی کمی و کیفی به طور همزمان به کار گرفته شد و نتایج نشان داد که تحلیل ترکیبی داده‌های کمی و کیفی در نمونه‌ها نتایج بهتری را ارائه خواهد کرد. همچنین نتایج نشان داد که کاهش هزینه‌های بهره‌ای، یک عامل کاملاً مؤثر بر عملیات صنعت نمایندگی‌های فروش اتومبیل در آلمان بوده است. تارتولیا<sup>۱</sup> (۲۰۱۵)، بعد از بحران سال ۲۰۰۷، یک مدل برای تعیین مکان بهینه عرضه‌کننده برای بهبود عملکرد در استراتژی زنجیره عرضه (محل بهینه برای قرار دادن یک انبار مرکزی یا نمایندگی فروش مرکزی) در اروپا ارائه داد که این مکان بهینه در مرکز اروپا (نزدیک مرز آلمان و اتریش) قرار داشت. جیائو و جو<sup>۲</sup> (۲۰۱۶)، عوامل مؤثر بر ساختار نمایندگی خودرو در چین را بررسی کردند. یافته‌های تجربی آن‌ها نشان داد که تصمیمات تولیدکننده در شبکه خرده‌فروشی به تعداد فروشندگان بستگی دارد. همچنین مشخص کردند که در چه شرایطی تولیدکنندگان تنها یک نمایندگی فروش یا نمایندگی‌های فروش متعددی را برای مارک‌های خود انتخاب خواهند کرد. گوپتا و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۶)، در تحقیقی به مبحث نماینده نام تجاری محلی در شبکه‌های نمایندگی فروش پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که چهار ویژگی بومی بودن، کارآفرینی، مشاوره و سازگاری اصلی‌ترین عوامل مؤثر بر ترجیحات نام تجاری نمایندگی فروش هستند. همچنین این یافته‌ها حاکی از آن بود که یک رابطه بین ترجیح دادن نام تجاری نمایندگی فروش و وفاداری به نام تجاری نمایندگی فروش وجود دارد، که برای مدیریت بازار کسب‌وکار مفید است و می‌تواند این رابطه را به طور مؤثری بهبود بخشد.

با وجود انجام مطالعات متعدد در زمینه مکان‌یابی غیررقابتی، بخش اعظمی از پژوهش‌های انجام گرفته در این زمینه بر پایه روش‌های جغرافیایی بوده و از منظر علم اقتصاد به این مهم توجه کمتری شده و در مطالعات موجود به بسط تئوریک مدل‌های مکان‌یابی نمایندگی‌ها پرداخته نشده است. همچنین مدل‌های مکان‌یابی موجود بر پایه فروش ساده‌سازی نظیر شهر خطی (یک خیابان) و وجود یک یا دو نمایندگی طرح‌ریزی شده‌اند. لذا این مقاله درصدد مدل‌سازی نظری به روشی است که فروض آن به واقعیات

<sup>۱</sup> ar alea

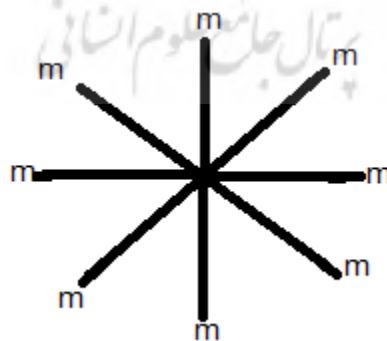
<sup>۲</sup> Xiao & Ju

<sup>۳</sup> Gupta et al.

نزدیک‌تر بوده و بتواند شرایط لازم برای انتخاب تعداد بهینه نمایندگی‌ها و توزیع بهینه مکان آن‌ها را فراهم سازد.

### ۳- ارائه مدل

فرض کنید شهری متشکل از  $S$  خیابان باشد که بر روی هر خیابان و در نقاط انتهایی آن  $m$  مصرف‌کننده قرار دارد. همه خیابان‌های این شهر فقط از طریق مرکز با هم ارتباط دارند، یعنی مصرف‌کننده برای رفتن به یک خیابان دیگر مجبور است از مرکز شهر بگذرد و سپس به خیابان مورد نظر برسد. به عبارت دیگر خیابان‌ها به جز از طریق مرکز، از هیچ طریق دیگری با هم ارتباط ندارند. این بدان معنی است که اگر مصرف‌کننده‌ای بخواهد از بنگاه واقع در خیابان دیگر خرید کند، هیچ راهی به جز عبور از مرکز و رسیدن به بنگاه مورد نظر بر روی خیابان دیگر ندارد و نمی‌تواند از خیابانی که خودش در آن قرار دارد مستقیماً به خیابانی که بنگاه در آن واقع است برود (لیجسن و رجیانی، ۲۰۱۳). این شهر می‌تواند مانند شهرهای واقع در مناطق کوهستانی که در اطراف یک مرکز پخش شده‌اند، باشد. به عبارت دیگر، می‌توان شهری را در نظر گرفت که فقط مناطق حاشیه‌ای آن قابل سکونت بوده و فاصله تا مرکز شهر خالی از سکونت باشد (شای، ۱۳۹۳). برای سادگی فرض می‌کنیم بنگاه انحصاری حداکثر تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان را از طریق نمایندگی‌های فروش جذب می‌کند. همچنین فرض کنید تعداد مصرف‌کنندگان واقع بر روی تمامی خیابان‌ها نیز با هم برابر بوده و با  $m$  نشان داده می‌شود (شکل ۱) و پیوستاری از گروه‌های مصرف‌کننده و نمایندگی‌های فروش وجود داشته باشد. حداکثر تعداد نمایندگی‌های فروش نیز برابر است با  $S + 1$  (روی هر خیابان حداکثر یک نمایندگی فروش و در مرکز هم یک نمایندگی فروش می‌تواند وجود داشته باشد).



شکل (۱): یک شهر با هشت خیابان و  $m$  مصرف‌کننده بر روی نقاط انتهایی هر خیابان

هر شعاع شکل بالا تا مرکز شهر یک خیابان محسوب می‌شود. در صورت وجود نمایندگی فروش در یک خیابان، مصرف‌کنندگان واقع بر روی آن خیابان از همان نمایندگی فروش خرید خواهند کرد. در غیر این صورت برای مصرف‌کنندگان تفاوتی ندارد که از کدام خیابان یا نمایندگی فروش واقع بر آن خرید کنند، زیرا مصرف‌کنندگان در این حالت مجبورند به مرکز شهر رفته و از آنجا به نمایندگی فروش واقع در هر خیابان دیگر بروند. می‌توان تعداد کل مصرف‌کنندگان شهر (واقع در تمامی خیابان‌ها) را برابر با  $N$  در نظر گرفت ( $N = m \cdot S$ ). تعداد مصرف‌کنندگان برونزا در نظر گرفته شده و فرض می‌شود همه آن‌ها مازاد غیرمنفی داشته و کالا را خواهند خرید.<sup>۱</sup> برای سادگی هزینه تولید را برابر با صفر در نظر می‌گیریم ( $c = 0$ ). تولیدکننده هر واحد محصول را به قیمت  $p^M$  به هر نمایندگی می‌فروشد که به وسیله تولیدکننده تعیین می‌شود. فرض می‌شود در هر خیابانی که نمایندگی فروش واقع باشد، در انتهای آن خیابان مستقر باشد. هر نمایندگی فروش مجبور است مبلغ  $F >$  به منظور ایجاد نمایندگی فروش سرمایه‌گذاری کند. در نهایت نیز فرض می‌کنیم که هزینه حمل‌ونقل از انتهای یک خیابان تا مرکز شهر برابر با  $T$  باشد و لذا هزینه حمل‌ونقل از یک خیابان تا خیابان دیگر برابر  $2T$  خواهد شد (چون مصرف‌کننده مجبور است برای رفتن به خیابان دیگر از مرکز شهر بگذرد و سپس به خیابان دیگر برسد). حال اگر نمایندگی فروش در مرکز شهر باشد، با توجه به اینکه همه مصرف‌کنندگان در شرایط یکسانی نسبت به نمایندگی فروش قرار دارند و اینکه رقیبی برای نمایندگی فروش وجود ندارد، لذا مجموع قیمت به علاوه هزینه‌های حمل‌ونقل یکسانی را پرداخت می‌کنند. در ضمن اگر نمایندگی فروش در یکی از خیابان‌ها باشد، با توجه به اینکه همه مصرف‌کنندگان (به جز مصرف‌کنندگان واقع بر روی آن خیابان که نمایندگی فروش در آن قرار دارد)، در شرایط یکسانی نسبت به نمایندگی فروش قرار دارند، لذا مجموع قیمت به علاوه هزینه‌های حمل‌ونقل یکسانی را پرداخت می‌کنند. در هر دو حالت در این شرایط مسئله برای انحصارگر تعیین مکان بهینه نمایندگی فروش (در شرایطی که بخواهد یک نمایندگی فروش داشته باشد یا چندین نمایندگی فروش داشته باشد) و بازه تصمیم‌گیری در مورد تعداد نمایندگی‌های فروش است. به علاوه فرض کنید  $B$  بیانگر ارزش اصلی در نظر گرفته شده برای کالا توسط هر مصرف‌کننده

<sup>۱</sup> به عبارت دیگر آن دسته از مصرف‌کنندگان که مازاد منفی دارند، کالا را نمی‌خرند و لذا در نظر گرفته نشده‌اند.

باشد و  $B > 2T + p^D$ . تابع مطلوبیت هر مصرف‌کننده  $i$ ،  $i = 1, 2, \dots, N$  به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$U^i \equiv \begin{cases} B - T - p^D & \text{در صورت خرید از نمایندگی مرکز} \\ B - p^D & \text{در صورت خرید از نمایندگی نزدیک} \\ B - 2T - p^D & \text{در صورت خرید از طرف دیگر شهر} \\ 0 & \text{در صورت عدم خرید} \end{cases} \quad (1)$$

به طوری که  $p^D$  قیمت دریافتی نمایندگی فروش از مصرف‌کننده نهایی است. همچنین این روابط بیان می‌کنند که اگر مصرف‌کنندگان از نمایندگی فروش واقع در مرکز، یا در هر خیابان دیگر خرید کنند، همگی قیمت یکسان  $p^D$  را پرداخت می‌کنند ولی در صورت خرید از خیابان دیگر هزینه‌های حمل‌ونقل را نیز متحمل خواهند شد. فرض می‌شود کالا جانشین ندارد و همه  $N$  مصرف‌کننده کالا را خریداری نمایند (شای، ۱۳۹۳).

انحصارگر برای تصمیم‌گیری در مورد مکان و تعداد نمایندگی‌های فروش با حالت‌های زیر مواجه است: ۱- ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر یا در حاشیه شهر؛ ۲- ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر یا چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر؛ ۳- ایجاد یک نمایندگی در مرکز شهر، یا یک نمایندگی فروش در مرکز شهر و چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر.

با توجه به حالات فوق، سوالات مطرح شده این است که، مکان بهینه نمایندگی فروش در این شهر در کجا واقع خواهد شد؟ آیا نمایندگی فروش در مرکز مستقر خواهد شد یا در یکی از خیابان‌های دیگر؟ در چه شرایطی استقرار نمایندگی فروش در مرکز شهر بهتر از حاشیه‌هاست؟ در چه حالتی وجود یک نمایندگی فروش در مرکز شهر برای انحصارگر سودآورتر از وجود چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌هاست؟ در چه حالتی انحصارگر به جای ایجاد فقط یک نمایندگی فروش در مرکز شهر با ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر و چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر موافقت می‌نماید؟ در نهایت، انحصارگر در مورد تعداد و مکان نمایندگی‌های فروش چگونه تصمیم‌گیری می‌کند؟ در ادامه، به بررسی این سوالات و تحلیل نتایج آن‌ها پرداخته می‌شود.

#### ۴- انتخاب مکان و تعداد نمایندگی‌های فروش

هدف انحصارگر این است که اولاً مشخص کند که مکان نمایندگی‌های فروش را در کدام قسمت شهر انتخاب کند و ثانیاً چه تعداد نمایندگی فروش ایجاد نماید. بدین منظور در ادامه گزینه‌های پیش روی انحصارگر را در حالات مختلف بررسی می‌کنیم.

### حالت اول: ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر یا در حاشیه شهر

ابتدا فرض می‌کنیم نمایندگی فروش در مرکز شهر واقع شده باشد. بر اساس فروض مدل همه مصرف‌کنندگان دارای مازاد غیرمنفی ( $B - T - p^D \geq 0$ )، کالای مورد نظر را خریداری خواهند کرد. با توجه به قید مربوط به کسب سود غیرمنفی  $\gamma$  به وسیله نمایندگی فروش ( $\pi^D = N\alpha p^M - F = \gamma$ )، حداکثر قیمتی که انحصارگر می‌تواند از نمایندگی فروش مطالبه کند از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\pi^D = N(p^D - p^M) - F = \gamma \Rightarrow N(B - T - p^M) - F = \gamma$$

لذا از این رابطه به دست خواهد آمد:

$$\Rightarrow p^M = \frac{BN - F - NT - \gamma}{N} \quad (2)$$

سود انحصارگر در این حالت برابر است با:

$$\pi^M = Np^M = N(B - T) - F - \gamma \quad (3)$$

حال فرض می‌کنیم نمایندگی فروش بر روی یکی از خیابان‌ها و در انتهای آن قرار گرفته باشد. در این حالت  $m$  مصرف‌کننده واقع بر روی همان خیابان که نمایندگی فروش در آن قرار دارد، به دلیل عدم پرداخت هزینه‌های حمل‌ونقل دارای مازادی به اندازه  $B - p^D$  خواهند بود (خرید از نمایندگی فروش نزدیک). سایر مصرف‌کنندگان ( $N - m$  مصرف‌کننده) نیز دارای مازادی به اندازه  $B - 2T - p^D$  خواهد بود (این مصرف‌کنندگان به دلیل نبود نمایندگی فروش بر روی خیابان خودشان یا مرکز، مجبورند از مرکز بگذرند و به انتهای خیابان دیگر که نمایندگی فروش در آنجا قرار دارد، مراجعه کنند). حداکثر قیمتی که انحصارگر می‌تواند از نمایندگی فروش مطالبه کند از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\pi^D = (N - m)(B - 2T - p^M) + m(B - p^M) - F = \gamma \quad (4)$$

بنابراین:

$$p^M = \frac{BN - F + 2T(m - N) - \gamma}{N} \quad (5)$$

لذا سود انحصارگر در این حالت برابر است با:

$$\pi^M = Np^M = BN - F + 2T(m - N) - \gamma \quad (6)$$

با مقایسه روابط ۳ و ۶، انحصارگر در صورتی نمایندگی فروش را به جای حاشیه‌های شهر، در مرکز شهر ایجاد می‌کند که رابطه زیر برقرار باشد:

$$N(B - T) - F - \gamma \geq BN - F + 2T(m - N) - \gamma \quad (7)$$

با ساده‌سازی و حل رابطه (۷) به سادگی معلوم می‌گردد که  $m \leq \frac{N}{2}$ . به عبارت دیگر، اگر تعداد مصرف‌کنندگان واقع بر روی هر خیابان نسبتاً کم و تعداد خیابان‌ها نسبتاً زیاد باشد (شهر مورد نظر دارای خیابان‌های کم جمعیت باشد)، آنگاه انحصارگر نمایندگی فروش را در مرکز شهر ایجاد خواهد کرد. در نهایت با توجه به موارد فوق می‌توان قضیه زیر را بیان کرد:

### قضیه ۱

اگر انحصارگر بخواهد فقط یک نمایندگی فروش ایجاد کند و شرط  $m \leq \frac{N}{2}$  برقرار باشد، آنگاه مکان بهینه نمایندگی فروش در مرکز شهر خواهد بود نه در حاشیه‌های شهر.

### حالت دوم: ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر یا چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر

حال مقایسه بین ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر و یا ایجاد چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر بررسی خواهد شد. سوال این است که آیا تولیدکننده به یک نمایندگی فروش در مرکز شهر مجوز فروش دهد یا چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر؟ در ادامه نشان داده می‌شود که تحت چه شرایطی وجود یک نمایندگی فروش در مرکز شهر، بهتر از وجود چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌هاست. آنچه که به نظر می‌رسد این است که هزینه‌های برگشت‌ناپذیر می‌بایستی عامل بسیار مهمی در ایجاد نمایندگی‌های فروش باشد که قضیه زیر نیز این موضوع را تأیید خواهد کرد. از قبل داریم که اگر فقط یک نمایندگی فروش در مرکز شهر وجود داشته باشد آنگاه بر اساس رابطه (۳) سود انحصارگر برابر است با:

$$\pi^M = N(B - T) - F - \gamma$$

حال فرض کنید انحصارگر چندین نمایندگی فروش ( $K$ ) در خیابان‌های مختلف داشته باشد. در اینجا  $K$  نمایندگی فروش به دلیل اینکه به مصرف‌کنندگان روی همان خیابان‌هایی که خودشان واقع هستند می‌فروشند و در هر خیابان  $m$  مصرف‌کننده قرار دارد که دارای مازادی برابر با  $B - p^D$  بوده و بقیه  $S - K$  خیابانی که در آن نمایندگی فروش وجود ندارد، مصرف‌کنندگانشان دارای مازادی برابر با  $B - 2T - p^D$  هستند، بنابراین در این حالت سود نمایندگی‌های فروش برابر است با:

$$\Pi^D = \sum_{i=1}^K \pi_i^D = Km (B - p^M) + (N - Km)(B - 2T - p^M) - KF = K\gamma \quad (۸)$$

که در آن  $K\gamma$  مجموع سود کلیه نمایندگی‌های فروش است ( $\gamma$  واحد برای هر نمایندگی فروش). با حل و ساده‌سازی نتیجه زیر به دست خواهد آمد:

$$p^M = \frac{N(B-2T)+K(2mT-F-\gamma)}{N} \quad (۹)$$

لذا سود انحصارگر در این حالت برابر است با:

$$\pi^M = N(B - 2T) + K(2mT - F - \gamma) \quad (۱۰)$$

با مقایسه روابط ۳ و ۱۰، انحصارگر در صورتی به جای ایجاد چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر، با ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز موافقت می‌کند که رابطه زیر برقرار باشد:

$$N(B - T) - F - \gamma > N(B - 2T) + K(2mT - F - \gamma)$$

با حل این نامعادله بر حسب  $F$ ، نتیجه زیر به دست خواهد آمد:

$$F > \frac{K(2mT-\gamma)-NT+\gamma}{K-1} \quad (۱۱)$$

این نتیجه می‌تواند پیامدهای مهمی برای انحصارگری داشته باشد که می‌خواهد تعدادی نمایندگی فروش در سطح شهر پخش کند.

این قضیه مؤید قضیه ارائه شده توسط ماتیوسن و وینتر<sup>۱</sup> (۱۹۸۶) است. آن‌ها عنوان کردند که اگر هزینه‌های برگشت‌ناپذیر مربوط به ایجاد نمایندگی فروش بالا باشد، آنگاه تولیدکننده تنها یک نمایندگی فروش در مرکز شهر ایجاد خواهد کرد. همچنین نشان داده شد که در حالت شهر کوچک، تولیدکننده تنها با ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر موافقت می‌کند (شای، ۱۳۹۳). در نهایت با توجه به موارد فوق می‌توان قضیه زیر را بیان کرد:

## قضیه ۲

وجود یک نمایندگی فروش در مرکز شهر برای انحصارگر سودآورتر از وجود چندین نمایندگی فروش ( $K$ ) در حاشیه‌هاست اگر:

$$F > \frac{K(2mT - \gamma) - NT + \gamma}{K - 1}$$

حالت سوم: ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر و چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر

<sup>۱</sup> Mathewson & Winter



حال سوال بعد می‌تواند به این شکل مطرح شود که در چه صورتی انحصارگر به جای ایجاد فقط یک نمایندگی فروش در مرکز شهر، با ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر و چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر موافقت می‌نماید؟ پاسخ به این سوال در ادامه آمده است.

از قبل داریم که اگر فقط یک نمایندگی فروش در مرکز شهر وجود داشته باشد آنگاه بر اساس رابطه (۳) سود انحصارگر برابر است با:

$$\pi^M = N(B - T) - F - \gamma$$

حال این موضوع بررسی خواهد شد که انحصارگر بخواهد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر و همچنین چندین (K) نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر داشته باشد. در اینجا K نمایندگی فروش به دلیل اینکه به مصرف‌کنندگان روی همان خیابان‌هایی که خودشان واقع هستند می‌فروشند و در هر خیابان m مصرف‌کننده قرار دارد که دارای مازادی برابر با  $B - p^D$  بوده و بقیه  $N - K$  خیابانی که در آن نمایندگی فروش وجود ندارد، مصرف‌کنندگان دارای مازادی برابر با  $B - T - p^D$  (خرید از مرکز) هستند، بنابراین در این حالت سود نمایندگی‌های فروش برابر است با:

$$\pi^D = \sum_{i=1}^K \pi_i^D + \pi_C^D = Km(B - p^M) + (N - Km)(B - T - p^M) - (K + 1)F = (K + 1)\gamma \quad (12)$$

که در آن  $\pi_C^D$  بیانگر سود نمایندگی فروش واقع در مرکز شهر،  $(K + 1)\gamma$  مجموع سود کلیه نمایندگی‌های فروش، شامل نمایندگی فروش واقع در مرکز شهر و همچنین K نمایندگی فروش واقع در خیابان‌هاست ( $\gamma$  واحد سود برای هر نمایندگی فروش). با حل و ساده‌سازی معادله فوق:

$$p^M = \frac{N(B-T) + K(mT - F - \gamma) - F - \gamma}{N} \quad (13)$$

لذا سود انحصارگر در این حالت برابر است با:

$$\pi^M = N(B - T) + K(mT - F - \gamma) - F - \gamma \quad (14)$$

با مقایسه روابط ۳ و ۱۴، انحصارگر به جای ایجاد فقط یک نمایندگی فروش در مرکز شهر، با ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر و چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌ها موافقت می‌نماید، هرگاه رابطه زیر برقرار باشد:

$$N(B - T) - F - \gamma < N(B - T) + K(mT - F - \gamma) - F - \gamma$$

با حل این نامعادله بر حسب F نتیجه زیر به دست خواهد آمد:

$$F < mT - \gamma \quad (15)$$

این رابطه نشان می‌دهد که اگر هزینه‌های برگشت‌ناپذیر مربوط به ایجاد نمایندگی فروش به اندازه کافی پایین باشد، آنگاه انحصارگر به جای ایجاد فقط یک نمایندگی فروش در مرکز شهر، با ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر و چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر موافقت می‌نماید.

در نهایت با توجه به موارد فوق می‌توان قضیه زیر را بیان کرد:

### قضیه ۳

انحصارگر به جای ایجاد فقط یک نمایندگی فروش در مرکز شهر، با ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر و چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر موافقت می‌نماید اگر  $F < mT - \gamma$  باشد.

نتایج هر سه قضیه ۱، ۲ و ۳ مؤید کار ماتیوسن و وینتر (۱۹۸۶) است. آن‌ها نشان دادند که در یک شهر خطی هرگاه شهر به اندازه کافی بزرگ باشد، یعنی اگر  $2T < F < 4T$ ، یک نمایندگی فروش واحد در مرکز شهر ایجاد خواهد شد و اگر  $F < 2T$  باشد آنگاه نمایندگی‌هایی در حاشیه‌های شهر ایجاد خواهد شد. همچنین در یک شهر کوچک ( $F > 4T$ ) فقط یک نمایندگی فروش در مرکز شهر ایجاد خواهد شد (شای، ۱۳۹۳).

رابطه این نتایج و نتایج کار ماتیوسن و وینتر را می‌توان این گونه تفسیر کرد:

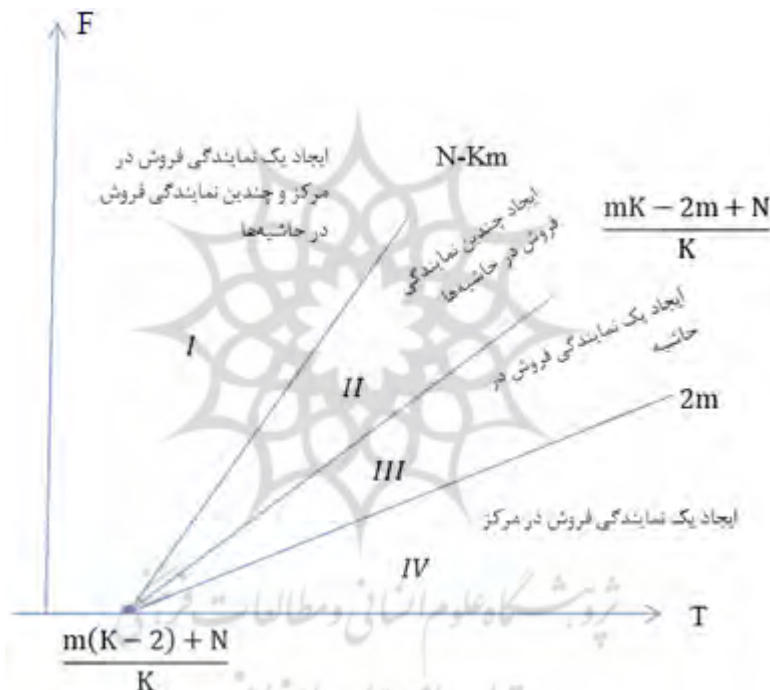
۱- در قضیه ۱ بیان شد که اگر  $m \leq \frac{N}{2}$  (یعنی تعداد مصرف‌کنندگان واقع بر روی هر خیابان کم باشد) آنگاه مکان بهینه نمایندگی فروش در مرکز شهر خواهد بود نه در حاشیه‌های شهر. این حالت برای نتایج ماتیوسن و وینتر مانند حالت شهر کوچک است که آن‌ها نیز نشان دادند در یک شهر کوچک فقط یک نمایندگی فروش در مرکز شهر ایجاد خواهد شد.

۲- در قضیه ۲ بیان شد که وجود یک نمایندگی فروش در مرکز شهر برای انحصارگر سودآورتر از وجود چندین نمایندگی فروش ( $K$ ) در حاشیه‌های شهر است اگر،  $F > \frac{K(2mT - \gamma) - NT + \gamma}{K - 1}$ . این بدان معنی است که اگر هزینه‌های ایجاد نمایندگی فروش به اندازه کافی بالا باشد، آنگاه برای انحصارگر تصمیم بهینه به این صورت است که، ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر برایش سودآورتر از وجود چندین نمایندگی فروش ( $K$ ) در حاشیه‌هاست. اگر برای سادگی یک شهر خطی با

<sup>۱</sup> شهر مورد نظر یک شهر بزرگ نامیده می‌شود، اگر  $F < 4T$  و شهر مورد نظر یک شهر کوچک نامیده می‌شود، اگر  $F > 4T$ .

یک مرکز را در نظر بگیریم ( $m = \frac{N}{2}$ ) و تعداد کل مصرف‌کنندگان را به ۱ نرمال کنیم و نیز تعداد نمایندگی‌های فروش را برابر با ۲ در نظر بگیریم، آنگاه نتیجه به صورت  $F > NT - \gamma$  خواهد شد. این نتیجه مشابه نتیجه ماتیوسن و وینتر است.

۳- در قضیه ۳ بیان شد که انحصارگر به جای ایجاد فقط یک نمایندگی فروش در مرکز شهر با ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر و چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر موافقت می‌نماید، اگر:  $F < mT - \gamma$ . این نتیجه نیز مشابه نتیجه ماتیوسن و وینتر است. در شکل ۲ خلاصه‌ای از نحوه تصمیم‌گیری انحصارگر درباره تعداد نمایندگی‌های فروش و همچنین مکان آن‌ها نشان داده شده است:



شکل (۲): تصمیم انحصارگر درباره تعداد نمایندگی‌های فروش و مکان آن‌ها در

#### شرایط مختلف

منبع: یافته‌های تحقیق

شکل ۲ نشان می‌دهد که (با فرض  $N > m(K + 2)$ ) هر چقدر هزینه‌های ایجاد نمایندگی فروش بالا و هزینه‌های حمل‌ونقل پایین باشد، آنگاه انحصارگر با ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر و چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر موافقت

خواهد کرد. از سوی دیگر هر چقدر هزینه‌های ایجاد نمایندگی فروش کم باشد یا اینکه هزینه‌های حمل‌ونقل بالا باشد، آنگاه انحصارگر با ایجاد فقط یک نمایندگی فروش در مرکز شهر موافقت خواهد کرد. این نتایج در مورد تصمیم انحصارگر برای تعیین تعداد و مکان نمایندگی‌های فروش زمانی صادق است که انحصارگر سود مثبتی کسب نماید. حداکثر تعداد نمایندگی‌های ایجاد شده در هر کدام از نواحی I و II شکل ۲ به صورت زیر است:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{اگر } F > (N - Km)T - \gamma \quad \text{آنگاه} \quad K \leq \frac{N(B - T) - F - \gamma}{F - mT + \gamma} \\ \text{اگر } \frac{mK - 2m + N}{K} T - \gamma < F < (N - Km)T - \gamma \quad \text{آنگاه} \quad K \leq \frac{N(B - 2T)}{F - 2mT + \gamma} \end{array} \right.$$

بنابراین با افزایش هزینه‌های حمل‌ونقل و هزینه‌های ایجاد نمایندگی فروش، حداکثر تعداد نمایندگی‌های فروش در سطح شهر کمتر خواهد شد. همچنین هر چه ارزش کالا برای مصرف‌کننده بیشتر باشد، تعداد بهینه نمایندگی‌های فروش بیشتر خواهد شد. به علاوه، هر چه تعداد مصرف‌کنندگان واقع بر روی هر خیابان بیشتر باشد، حداکثر تعداد نمایندگی‌های فروش بیشتر خواهد شد.

#### ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

انتخاب مکان مناسب برای استقرار بنگاه‌ها از مهم‌ترین موضوعات در سودآوری و حیات آن‌هاست. در دنیای امروز مشاهده می‌شود که بازار در بعضی مناطق کامل پوشش داده نشده است و یا تعداد بنگاه‌ها در یک منطقه بیشتر از حد مورد نیاز است. مبحث نمایندگی فروش یکی از مباحث در این زمینه است. در این مقاله نقایص یا نقاط ضعف مدل‌ها در ساده‌سازی مدل‌های غیررقابتی مکان، مخصوصاً در زمینه تعداد خیابان‌ها، تعداد مصرف‌کنندگان و تعداد بهینه نمایندگی‌های فروش مورد بحث و بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اگر فقط یک نمایندگی فروش وجود داشته باشد و  $m \leq \frac{N}{2}$ ، آنگاه مکان بهینه بنگاه نمایندگی فروش در مرکز شهر خواهد بود نه در حاشیه‌های شهر. همچنین نشان داده شد که اگر هزینه‌های برگشت‌ناپذیر به اندازه کافی بالا باشد، وجود یک نمایندگی فروش در مرکز شهر برای انحصارگر سودآورتر از وجود چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌هاست. به علاوه، تحت شرایطی خاص، انحصارگر به جای ایجاد فقط یک نمایندگی فروش در مرکز شهر با ایجاد یک نمایندگی فروش در مرکز شهر و چندین نمایندگی فروش در حاشیه‌های شهر موافقت می‌نماید. نتایج همچنین نشان داد

که تعداد بهینه نمایندگی‌های فروش تابعی از تعداد خیابان‌ها، مطلوبیت حاصل از مصرف کالا، هزینه‌های حمل‌ونقل، تعداد مصرف‌کنندگان واقع بر روی هر خیابان و هزینه‌های ایجاد نمایندگی فروش است. در نهایت پیشنهاد می‌شود با در نظر گرفتن تعداد متفاوت مصرف‌کنندگان بر روی هر خیابان و با فرض تفاوت تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان واقع در خیابان‌های مختلف و با در نظر گرفتن فرض امکان قیمت شکنی رقیب به وسیله نمایندگی‌های فروش مسائل را دوباره حل کرد. همچنین می‌توان فضای شهری را در حالتی در نظر گرفت که مصرف‌کننده برای خرید از بنگاه دیگر مجبور نباشد حتماً از مرکز شهر عبور کند.



## فهرست منابع

۱. احمدی، فرهاد (۱۳۹۴). توسعه کسب و کار با مدل پشتیبان، برند، نمایندگی انحصاری فروش. کنفرانس بین‌المللی جهت‌گیری‌های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، تبریز، سازمان مدیریت صنعتی نمایندگی آذربایجان شرقی.
۲. امیری، مقصود، صالحی صدقیانی، جمشید، یعقوبی، علی، و مشاط‌زادگان، حمیدرضا (۱۳۸۸). مدل‌سازی مکان‌یابی نمایندگی‌های فروش. *مجله دانشکده علوم انسانی دانشگاه سمنان*، ۸(۲۷)، ۳۷-۵۲.
۳. جعفرنژاد، احمد، کریمی دستجردی، داوود، فولادوندی، غلام‌رضا، و وفایی یگانه، محمد (۱۳۸۹). ارائه یک مدل تصمیم‌گیری چند معیاره برای انتخاب مکان بهینه استقرار نمایندگی‌های شرکت‌های بیمه در شهر تهران. *فصلنامه صنعت بیمه*، ۲۴(۳)، ۹۵-۱۲۳.
۴. شاهین، آرش، و کلیچ، یاسر (۱۳۸۷). ارزیابی نمایندگی‌های فروش با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP). *فصلنامه آموزش مهندسی ایران*، ۱۰(۴۰)، ۱۵۱-۱۷۱.
- شای، آز (۱۳۹۳). اقتصاد صنعتی: نظریه و کاربردها. ترجمه دکتر کیومرث شهبازی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی: تهران.
- شجاع‌عراقی، مهناز، تسولایی، سیمین، و ضیائی‌ان، پرویز (۱۳۹۰). مکان‌یابی بهینه پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی منطقه ۶ شهرداری تهران). *مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، ۳(۱۰)، ۴۱-۶۰.
- کرباسیان، مهدی، دشتی، مهدی، و اسداللهی، احمدرضا (۱۳۹۰). مدل ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و مکان‌یابی تسهیلات حساس با ملاحظه اصل پراکندگی. *مجله علمی-پژوهشی علوم و فناوری‌های پدافند غیرعامل*، ۲(۳)، ۱۶۱-۱۶۷.
- ماکویی، احمد، سراجیان، امین، و سادات ترکستانی، سارا (۱۳۹۳). مقالات مکان‌یابی تسهیلات رقابتی با استفاده از تئوری بازی‌ها. *نشریه پژوهش‌های مهندسی صنایع در سیستم‌های تولید*، ۲(۳)، ۱-۱۹.
- مرادی، حمید، شتاب‌بوشهری، نادر، کورنک بهشتی، علی، و پورزاهدی، حسین (۱۳۹۰). مکان‌یابی مراکز ارائه خدمات رقابتی با هدف کاهش ازدحام ترافیک شهری مطالعه موردی:

مکان‌یابی مراکز سلامت در شهر اصفهان. *مجله علمی - پژوهشی مدیریت تولید و عملیات*،

(۱)، ۳۱ - ۵۲.

۱۰. مومنی، منصور، جعفرنژاد، احمد، و صادقی، شکوفه (۱۳۹۰). جایابی بهینه مراکز توزیع در

فرآیند بازاریابی با استفاده از روش‌های ریاضی. *مدیریت صنعتی*، ۳(۶)، ۱۲۹ - ۱۴۸.

۱۱. نیکنام، امیدعلی (۱۳۸۵). فرمول‌بندی روش تصمیم‌گیری مناسب برای مکان‌یابی بهینه

استقرار شعب بیمه با استفاده از رویکرد مبتنی بر منطق فازی. *فصلنامه صنعت بیمه*، ۲۱

(۳)، ۲۹ - ۵۰.

1. Averbakh, I., Berman, O., Drezner, Z., & Wesolowsky, G. (2007). The uncapacitated facility location problem with demand-dependent set up and service costs and customer° choice allocation. *European Journal of Operational research*, 179(1), 956-967.
2. Barth, H. G. (2014). Evaluation of impact of government program for final car market on car dealers. *Procedia Economics and Finance*, 12(20), 20-26.
3. Carlos A. Diaz., & Kowalkowski, R. C. (2014). Market representations in industrial marketing: could representations influence strategy? *Journal: Industrial Marketing Management*, 6(43), 1026-1034.
4. Chen, Y., & Riordan H. M. (2007). Price and variety in the spokes model. *The Economic Journal*, 117(522), 897-921.
5. Choo, S., & Mazzrol, T. (2003). A study of the factors influencing the operating location decisions of small firms. *Property Management*, 21(2), 190° 208.
6. Dickinson, V., & John C. Lere. (2003). Problems evaluating sales representative performance? Try activity-based costing. *Industrial Marketing Management*, 32(2003), 301° 307.
7. Gupta, S., Naresh, K., Malhotra., M. C., & Pantea, F. (2016). The local brand representative in reseller networks. *Journal of Business Research*, 10(1016), 1-12.
8. Hotelling, H. (1929). Stability in competition. *Economic Journal*, 39(153), 41° 57.
9. Huang, B., Wu, Q., & Zhan, F.B. (2007). A shortest path algorithm with novel heuristics for dynamic transportation network. *International Journal of Geographical Information Science*, 21(6), 625-644.
10. Lijesen, M., & Reggiani, C. (2013). Location choice in the spoke model. *EARIE 2013*, Casa de São Tiago.

11. Mark, S. Glynn. (2010). The moderating effect of brand strength in manufacturer° reseller relationships. *Industrial Marketing Management*, 39(9), 1226-1233.
12. Mathewson, G., & Winter, R. (1986). The economics of vertical restraints in distribution. In new developments in the analysis of market structure, Cambridge, *MIT Press*, 77(1986), 211-239.
13. Osmonbekov, T., Daniel C., Bello, & David I. Gilliland. (2009). The impact of e-business infusion on channel coordination, conflict and reseller performance. *Journal: Industrial Marketing Management*, 38(7), 778° 784.
14. Osmonbekov, T. (2010). Reseller adoption of manufacturers' e-business tools: The impact of social enforcement, technology° relationship fit and the mediating role of reseller benefits. *Journal of Business Research*, 63(3), 217° 223.
15. Park, J. E., & George, D. Deitz. (2006). The effect of working relationship quality on salesperson performance and job satisfaction: adaptive selling behavior in Korean automobile sales representatives. *Journal of Business Research*, 59(2006), 204° 213.
16. ar avulea, R. I. (2015). Model for determining the optimum location for performance improvement in supply-chain strategies. *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 7(1), 39° 54.
17. [http:// geographyscience.Persianblog.ir](http://geographyscience.Persianblog.ir)
18. Weber, J. A. (2001). Partnering with resellers in business markets. *Industrial Marketing Management*, 30(2), 87-99.
19. Xiao, J., & Heng J. (2016). The determinants of dealership structure: Empirical analysis of the Chinese auto market. *Journal of Comparative Economics*, 44(19), 171-181.
20. Yilmaz, C., Bulent S., & Ebru, T. Kabadayi. (2004). Supplier fairness as a mediating factor in the supplier performance° reseller satisfaction relationship, *Journal of Business Research*, 57(8), 854-863.