

ارزیابی شکل شهر و وابستگی به خودرو در شهر جدید مرن-له-وله ، پاریس (فرانسه)*

محمود قلعه‌نویی

دانشیار گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

E-mail: m.ghalehnoee@au.ac.ir

چکیده

وابستگی به خودرو یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های شهرهای امروزی است که پیامدهای منفی بسیاری داشته و برای تدوین راهبردهای کارآمد برای خروج از این وضعیت، سنجش شهرها از این زاویه ضروری است. در پژوهش حاضر، که در دسته پژوهش‌های کمی و کاربردی قرار دارد، با هدف ارزیابی میزان وابستگی به خودرو، شهر جدید Mame-la-Vallée در شرق پاریس به‌عنوان نمونه موردی مورد ارزیابی قرار گرفته است. در این پژوهش پس از معرفی این شهر و بررسی ادبیات موضوع، به‌منظور تبیین شاخص‌هایی برای ارزیابی وابستگی به خودرو شش بعد متفاوت شناسایی شده‌اند. این شش بعد شامل پیوستگی/پراکنندگی بافت شهری، دسترسی به مراکز شهری، حمل‌ونقل پایدار، تراکم جمعیتی، خوشه‌بندی بافت شهری و دسترسی به فضای سبز هستند که در هر یک از این ابعاد پارامترهای متعددی مورد بررسی قرار گرفته و در قالب نمودارهایی ارائه شده‌اند. پس از بررسی موارد ذکر شده در چهار بخش شهر و با مقایسه آنها با سطح میانگین، نتایج ارائه شده نشان می‌دهد که در این شهر «وابستگی به خودرو» تابعی از فاصله از مرکز اصلی (پاریس) بوده و با دور شدن از مرکز، این شرایط در پنج بعد از شش بعد مورد بررسی، تشدید شده و تئوری ترکیب مفهومی «سه گونه بافت شهری» پیترو نیومن در آن تأیید می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: شکل شهر، پراکنندگی شهری، وابستگی به خودرو، حمل‌ونقل پایدار، شهر جدید Mame-la-Vallée

* مقاله حاضر در چارچوب پژوهشی جدید در سال ۲۰۱۹ و با هدف پایش تغییرات در یک بازه ۱۵ ساله از طریق به روز رسانی، مقایسه و تحلیل داده‌های جدید با بخشی از آنچه که در رساله دکتری نگارنده با عنوان "Évaluation de la contribution de la forme urbaine aux impacts environnementaux: le cas des villes nouvelles" در سال ۲۰۰۸ انجام شده، شکل گرفته است.

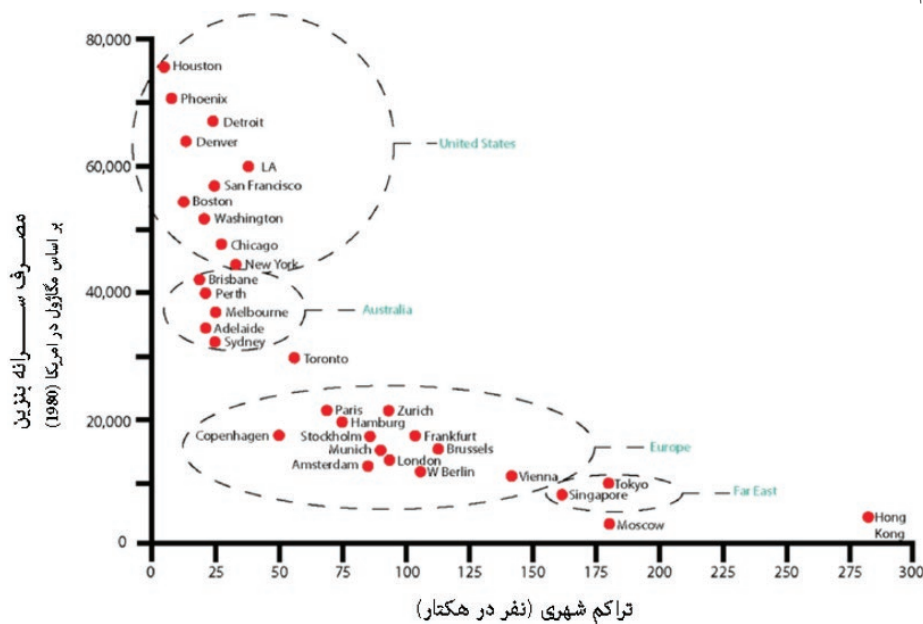
مقدمه

وابستگی به خودرو مفهومی است که برای نخستین بار توسط نیومن و کنورثی در سال ۱۹۸۹ معرفی شد (Newman & Kenworthy, 1989)، این مفهوم به الگویی از آمدوشد و کاربری زمین در شهر اشاره دارد که در آن خواه ناخواه کاربرد خودرو به دلیل نبود گزینه‌های جایگزین جابه‌جایی، تشویق و ترویج می‌شود. این الگو به‌طور ویژه وابسته به پهنه‌بندی کارکردی و برنامه‌ریزی و طراحی بر پایه آموزه‌های مدرنیستی شهر است. این بدان معناست که برای افراد بدون استفاده از خودرو دسترسی به خدمات و فعالیت‌ها دشوار است. در این حالت منظور «خودرو با کاربرد شخصی» از جمله سواری، وانت، کامیون سبک و موتور سیکلت است. وابستگی به خودرو درجه‌های مختلفی دارد. غیرقابل تصور است که شهری امروزه ۱۰۰ درصد وابسته به خودرو باشد اما با این وجود شهرهای بسیاری در دسته شهرهای بسیار وابسته به خودرو دسته‌بندی می‌شوند. پارامترهایی چون مالکیت خودرو، میزان مسافرت سرانه درون‌شهری و برون‌شهری (Buehler et al., 2017)، کمیت و کیفیت آلت‌رناتیوهای جایگزین و مکمل خودرو، الگوی کاربری زمین، سامانه حمل‌ونقل، شکل کلی مختلف شبکه دسترسی در مقیاس‌های گوناگون از نظر میزان پیاده‌مداری، میزان دعوت‌کنندگی خودرو توسط مراکز تجاری، چگونگی سفرهای روزانه (خانه-محل کار/آموزش) از جمله مهم‌ترین معیارهای تعیین میزان وابستگی به خودرو برای یک شهر هستند. شهرهای وابسته به خودرو هزینه‌ها و دردهای بسیاری را به شهر و شهروندان تحمیل می‌کنند. از آن جمله می‌توان به این موارد اشاره کرد: مالکیت بالای خودرو و مصرف سوخت، نیاز به ایجاد زیرساخت‌ها و تجهیزات لازم مانند راه و پارکینگ که در مجموع هزینه‌ها و آسیب‌های بسیاری را برای شهر و جامعه به بار می‌آورد (Conley & McLaren, 2009). خیابان‌های هرچه پهن‌تر ضمن آسیب‌زدن به منظر شهری، تعداد بیشتری خودرو را در خود جای داده و امکان پیاده‌مداری و کاربرد وسایل آمدوشد آرام و غیرموتوری همچون دوچرخه را محدود می‌سازند. خودرو خود عامل پراکنده‌رویی شهری شده و با دور شدن خدمات و تسهیلات از یکدیگر دسترسی شهروندان هرچه محدودتر و وابسته‌تر به خودرو می‌شود (Cao & Hickman, 2018, 17). وابستگی به خودرو و ردپای چشمگیر اکولوژیک^۲ و همچنین نبود بسیاری از کیفیت‌های زندگی شهری همچون پیاده‌مداری، آمدوشد همگانی پویا و کارآمد، دسترسی به فرصت‌های شغلی و سایر خدمات همگی دارای رابطه‌ای پیچیده و در هم تنیده‌اند (Newman & Kenworthy, 2006). شکل شهر می‌تواند در میزان وابستگی به خودرو تأثیر زیادی داشته باشد. توسعه پراکنده شهری که پیامد دیرآشنای پهنه‌بندی کارکردی متأثر از آموزه‌های مدرنیستی شهر است، با دور کردن اجزای شهر از یکدیگر از جمله عوامل ایجادکننده و تشدیدکننده پراکنده‌رویی و به این ترتیب وابستگی به خودرو است.

پیشینه نظری پژوهش

در طول تاریخ فرم شهرها همواره متأثر از حمل‌ونقل و جنبه‌های وابسته به آن بوده است. از جمله دلایل مکان‌یابی شهرها در طول تاریخ در کنار رودها و دریاها می‌توان به موضوع حمل‌ونقل اشاره نمود. فرم بسیاری از شهرهای بندری با دایره‌هایی هم‌مرکز به مرکزیت اسکله اصلی شکل گرفته است. در آمریکا در سال‌های ۱۸۳۰ کانال‌های آب که اساساً نقش راه را داشتند تعیین‌کننده ساختار بسیاری از شهرها در آمریکا بوهاند، گرچه در سال‌های ۱۸۵۰ به تدریج ریل جای آنها را گرفت. ایستگاه‌های اصلی قطار عمدتاً مهم‌ترین مراکز شهرها را شکل داده‌اند (Pohlman, 1989, 14). در شهر مدرن با تأثیر تئوری‌هایی چون شهر پهن‌دشتی^۳ فرانک لوید رایت^۴ که ایده‌های پیشرو به‌ویژه در راستای مبارزه با سوداگری زمین و دسترسی عادلانه‌تر

شهروندان به مراکز و خدمات شهری بود (Wright, 1935)، نتیجه گسترش بی‌رویه یا پراکنده‌رویی بود که خود مشکلات بی‌شماری را به وجود آورد که از آن جمله می‌توان به وابستگی به خودرو اشاره نمود. فرم شهری و حمل‌ونقل دارای رابطه‌ای نزدیک هستند و در این راستا مطالعات زیادی انجام شده است (McIntosh *et al.*, 196, 2014). مطالعات بسیاری افزایش روزافزون کاربرد سرانه خودروی شخصی پیامدهای چشمگیر محیطی، اجتماعی و اقتصادی را بر فرم، کارکرد و سرزندگی شهری نشان داده‌اند (Boarnet & Sarmiento, 1998; Giuliani & Dargay, 2006; Hong *et al.*, 2014; van de Coevering & Schwanen, 2006). وابستگی به خودرو چه از نظر اقتصادی و چه اجتماعی بسیار آسیب‌زاست چون باعث استفاده بیش از حد خودرو و فراتر از حد بهینه آن می‌شود (Litman, 1999) و کاهش آن، نیاز به فهم این پدیده و عوامل ایجادکننده آن دارد (McIntosh *et al.*, 2014, 96). مطالعات در مورد تأثیر فرم شهر بر روی الگوهای سفر موجب جهت‌گیری به سوی فرم‌های فشرده‌تر شهری به‌عنوان شکل پایدارتر شهرها شده است و سیاست‌گذاران تغییر در فرم شهری و چگونگی کاربری زمین را به‌عنوان یک ابزار به‌منظور کاهش درخواست سفرهای شهری یافته‌اند (Buehler *et al.*, 2017). بر همین اساس اگر شهرها وابسته به خودرو باشند به دلایل گوناگون نمی‌توانند به‌عنوان مدل پایدار تلقی شوند (Burton *et al.*, 2003; Williams *et al.*, 2000). یکی از مهم‌ترین این دلایل مصرف بسیار بالای سوخت است که شهرهای وابسته به خودرو دچار آن می‌شوند. بسیاری از حومه‌های شهری وابسته به خودرو در عصر طلایی نفت (بنزین ارزان و فراوان) ساخته شده‌اند و کمبود آن در آینده نزدیک به فرسایش و نابودی آنها منجر خواهد شد (Campbell, 1991). در مطالعه انجام شده در سال ۱۹۸۹ در ۳۷ شهر در سراسر دنیا نیومن و کنورثی نشان می‌دهند که تفاوت بسیار چشمگیری میان شهرهای مترکم و غیرمترکم از نظر میزان مصرف سوخت وجود دارد و به این ترتیب یکی از متغیرهای کلیدی مرتبط با فرم شهری در این رابطه «تراکم» است (Newman & Kenworthy, 1989) (شکل ۱).



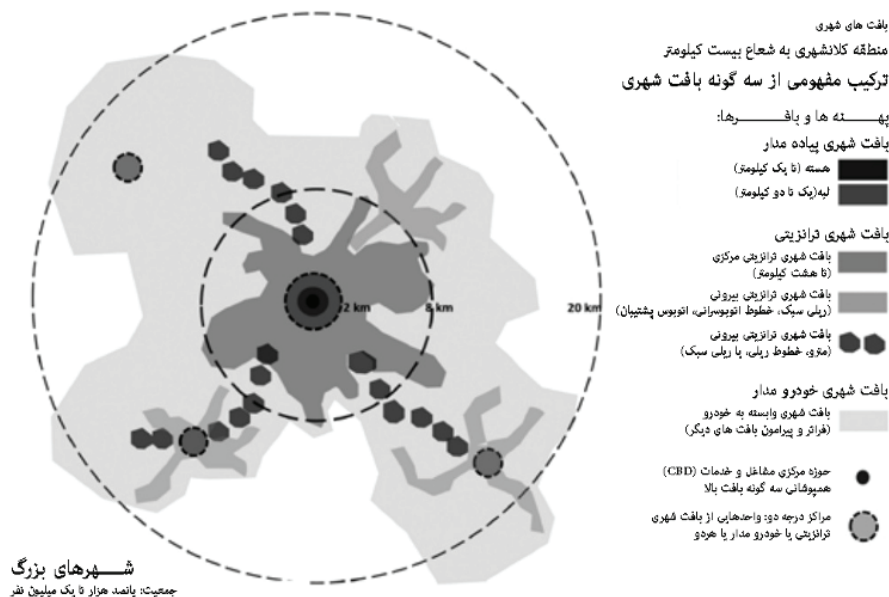
شکل ۱. رابطه میان تراکم شهری و میزان مصرف سوخت در رابطه با جابه‌جایی با خودرو
منبع: Newman and Kenworthy, 1989

در همین چارچوب البته دیدگاه‌های موافق و مخالف زیادی به ارائه استدلال‌های خود در این زمینه پرداخته‌اند. کسانی که نظر موافق با دیدگاه شهر فشرده به‌عنوان الگوی پایدارتر شهر دارند برای آن

مزایایی را در ابعاد مختلف قائل‌اند (Dieleman & Wegener, 2004, 318). یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های مثبت این مدل، حفظ زمین‌های کشاورزی و به‌طورکلی پوشش سبز با متراکم‌تر بودن شکل شهر است. تراکم شهر با نزدیک بودن مراکز شهری به هم، خود باعث دسترسی بهینه به خدمات و تسهیلات برای همگان خواهد شد (Masnavi, 2000). این امر موجب ایجاد فضاهای شهری فعال‌تر و زندگی شهری امن‌تر خواهد شد که خود به رونق فعالیت‌های تجاری و اقتصادی منجر خواهد شد (Hillman, 1996). در چنین شهری به دلیل فشردگی آمدو شد همگانی و ایجاد زیرساخت‌های مربوطه مقرون به صرفه خواهد بود و با کاهش حمل‌ونقل موتوری از آلاینده‌ها کاسته شده و محیط‌زیست بهتری برای شهروندان فراهم خواهد شد (Newton *et al.*, 2000) و همچنین نرخ تصادفات شهری کاهش یافته و پیامدهای ناشی از آنها از جمله خطر مرگ‌ومیر و جراحات و از بیماری‌های تنفسی و ریوی نیز کاسته می‌شود. در توسعه شهرهای فشرده به دلیل تمرکز بر بافت‌های موجود امکان احیای بافت‌های موجود و ناکارآمد بیشتر بوده و هزینه‌های انجام آن توجیه‌پذیر است (Williams, 1999, 2000). امکان اختلاط کاربری‌ها و فعالیت‌های شهری و به تبع آن اختلاط و تعامل بیشتری فراهم بوده و محیط اجتماعی بهتری ایجاد خواهد شد (Burton, 2000). در فرم فشرده‌تر شهر انرژی مصرفی ساختمان‌ها که سهم عمده‌ای از کل انرژی مصرفی در شهرها را به خود اختصاص می‌دهد نیز کاهش خواهد یافت (Elkin *et al.*, 1991; Hillman, 1996; Kenworthy *et al.*, 2013; McLaren, 1992; Newman, 1992, 2001; Smyth, 1996; Stretton, 1996; Thomas & Cousins, 1996; Williams *et al.*, 1996).

در همین چارچوب برخی از اندیشمندان این حوزه با ایده شهر فشرده به‌عنوان الگوی پایدارتر مخالف هستند تا جایی که حتی برخی هزینه‌های ایجاد شهر فشرده را بیشتر از مزایای به‌دست آمده در شهر پراکنده با خودرو می‌دانند (Levinson & Kumar, 1997). از جمله استدلال‌های آنان برای مخالفت می‌توان به این موارد اشاره کرد: شهر فشرده با عدالت اجتماعی در تعارض است چرا که با تقاضای زیاد برای زمین به دلیل فشردگی شهر در مراکز متراکم شهری، اقشار متوسط و ضعیف به بیرون رانده می‌شوند تا در حاشیه مسکن با قیمت مناسب‌تری را جستجو کنند (Van der Valk & Faludi, 1997). در الگوی فشرده شهر دسترسی به فضای سبز به دلیل محدودیت زمین و به‌عنوان پیامد آن کاهش سطوح اختصاص داده شده به این کاربری، کاهش می‌یابد. همچنین در چنین الگویی به دلیل نیاز به زیرساخت‌های پیچیده برای ایجاد حمل‌ونقل عمومی با مشکل هزینه‌کرد سنگین و شفافیت و کنترل اجتماعی وسیع در همین زمینه روبرو خواهد بود (Green, 1996) و تمرکز در این الگو به قدرت تصمیم‌گیری در مقیاس محلی آسیب خواهد زد (McHarg, 1992). هزینه صرفه‌جویی شده در شهر متراکم ممکن است با هزینه‌های مربوط به ترافیک سنگین در مدل فشرده از جمله زمان هدر رفته در ترافیک، آلودگی هوا و تبعات آن جبران شود (Breheny, 1995; Simmonds & Coombe, 2000). در این مدل ضرورتاً کیفیت زیست‌محیطی بهبود نمی‌یابد و فشردگی ترافیک شهری خود می‌تواند عامل ایجاد جزایر گرمایی و نیز آلودگی هوای موضعی در فضاهای شهری شود (Knight, 1996). در این الگو با وجود بارگذاری سنگین، پوشش سخت و نفوذناپذیر سطح زمین باعث آسیب‌های محیطی از جمله عدم تأمین سفره‌های آب زیرزمینی و همچنین فرسایش زمین ناشی از روان‌آب خواهد شد. در این مدل به دلیل فشردگی توسعه منطقه‌ای دچار اختلال بوده و شهرهای کوچک و نقاط روستایی به دلیل فاصله با شهر مرکزی، برای توسعه با مشکل مواجه خواهند بود (Breheny, 1992). عده‌ای از مخالفان این الگو بر این باورند که با توسعه هرچه بیشتر شهر الکترونیک بسیاری از جابه‌جایی‌های غیرضروری در آینده نزدیک خودبه‌خود حذف شده و سرمایه‌گذاری و تمرکز بیش‌ازحد بر فشردگی شهر غیرمنطقی خواهد بود. ارتباط بین شکل فشرده شهر و صرفه‌جویی انرژی با وجود پژوهش‌های زیاد انجام شده همچنان محل تردید بوده و برخی شواهد نشان می‌دهد که شهرهای متراکمی

چون لندن در مقایسه با شهرهای متوسط و کوچک تر، لزوماً از این لحاظ کارآمد نیستند (Bramley et al., 2008; Chen et al., 2009)؛ در عین حال به جای ایجاد شهر فشرده می توان شکلی از تمرکز غیرمتمرکز، یعنی ایجاد مراکز فشرده متعدد و ارتباط قوی آمدوشد بین آنان را پیشنهاد نمود (Banister, 1992). در تئوری مطرح شده با عنوان «سه گونه بافت شهری» توسط نیومن و همکارانش، بافت های شهری فرآورده کارکردها و سبک زندگی وابسته به آمدوشد بوده که مستلزم عناصر فیزیکی و محیطی برای شکل گیری هستند. هر بافت دارای دسته ای از روابط فضایی، گونه شناسی ساختمان و الگوهای ویژه کاربری زمین است که بر پایه اولویت های زیرساختی حمل و نقل ایجاد شده اند (Newman et al., 2016, 438). شکل ۲ این سه گونه را نشان می دهد.



شکل ۲. ترکیب مفهومی سه گونه بافت شهری
منبع: Newman et al., 2016

بر این اساس، بافت هر شهری می تواند در قالب آنچه در شکل نشان داده شده است، تقسیم بندی شود. هر یک از پهنه ها به مرکزیت بافت عمدتاً آرگانیک یا هسته اولیه شهر دارای اندازه بهینه خواهند بود. این اندازه بهینه می تواند با شکل شماتیک دایره های هم مرکزی نشان داده شود که هر یک با کیفیت سیستم حمل و نقل ویژه در بافت خود و آمدوشد روزمره شهروندان با بودجه سفر-زمان متفاوت، قابل شناسایی خواهند بود: دسته اول بافت پیاده مدار^۵ است که در تاریخ بیشتر شهرها در آغاز به عنوان تنها راه جابه جایی مردم با سرعتی نزدیک به ۳ تا ۴ کیلومتر بر ساعت، وجود داشته است. این شهرها فشرده بوده (بیشتر با تراکمی نزدیک به ۱۰۰ نفر در هکتار)، دارای کاربری مختلط و با خیابان های باریک بوده و در پهنه ای به شعاع تقریبی ۲ کیلومتر شکل گرفته اند. این بافت ها شکل عمده بیشتر شهرها در حدود ۸۰۰۰ سال تاریخ شهرها بوده اند. هسته مرکزی متراکم تر این بافت دارای شعاع نزدیک به یک کیلومتری است. دسته دوم شهر یا بافت های ترانزیتی^۶ هستند که با راه اندازی نخستین قطارها و سپس ترامواها از سال های ۱۸۵۰ میلادی به وجود آمدند. قطارهایی (با میانگین سرعتی بین ۲۰ تا ۴۰ کیلومتر بر ساعت) که مبنای شکل گیری حومه های مبتنی بر جابه جایی ریلی بودند و سپس از سال های ۱۸۹۰ ترامواها (با میانگین سرعتی بین ۱۰ تا ۲۰ کیلومتر بر ساعت) کامل کننده بافت های ترانزیتی بودند و به این ترتیب گستره شهرها از شهر پیاده فراتر رفت. این پهنه در دایره محیطی به شعاع ۸ کیلومتر قرار می گیرد. به این ترتیب گسترش شهر در این

گام به دو شکل رخ می‌دهد. یکی «بافت شهری ترانزیت ریلی درونی»^۷ مبتنی بر تراموا که بافت شهری دارای ساختاری با یک شبکه شطرنجی است که دایره‌ای به شعاع نزدیک به ۵ کیلومتر را پوشش می‌دهد و دیگری «بافت شهری ترانزیت ریلی بیرونی»^۸ که هاله ۱۰ تا ۲۰ کیلومتری شهر را با قطار پوشش می‌دهد. فرم شهری شکل گرفته بر اساس این دو نوع ابزار جابه‌جایی ریلی به دلیل تفاوت‌های این دو از جمله سرعت، فاصله ایستگاه‌ها و گنجایش با هم متفاوت هستند. دسته سوم بافت‌های مبتنی بر خودرو یا شهر خودرومدار^۹ است که در عمل می‌توان گفت هر جایی از بافت ارگانیک تاریخی تا حومه‌های بسیار دور که در آن جاده و پارکینگ در دسترس باشد را پوشش دهد. به این ترتیب هر جا که ابزارهای جابه‌جایی ذکر شده وجود نداشته باشند به دلیل انعطاف‌پذیری بالا می‌تواند به سادگی جایگزین شود. شهرهای خودرو مدار از سال‌های ۱۹۵۰ به بعد در خارجی‌ترین گستره شهر و محورهای خارج از پوشش حمل‌ونقل ریلی تا شعاع ۲۰ کیلومتر و بیشتر را پوشش می‌دهند (شکل ۲) (Newman et al., 2016, 438).

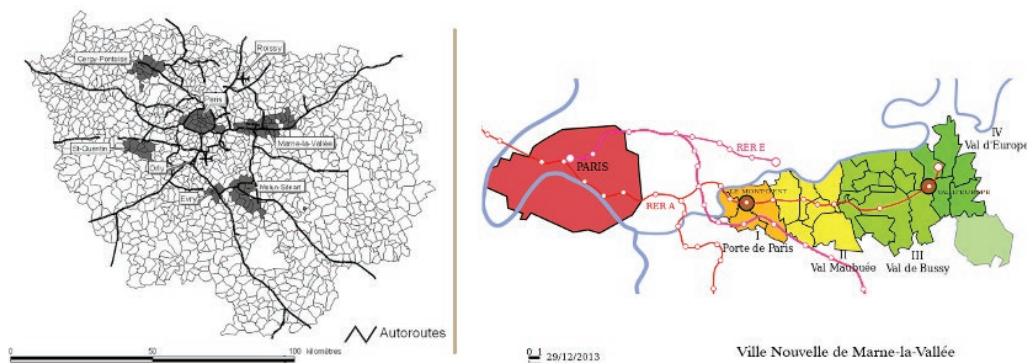
به این ترتیب با توجه به قرارگیری نمونه مورد مطالعه در یک منطقه کلان‌شهری و گستره آن در پهنه‌های متفاوت و دارای ویژگی‌های منطقه کلان‌شهری با هر سه گونه بافت شهری، شناسایی بستر قرارگیری و تطبیق آن با نمونه مفهوم پردازی شده کمک اساسی به شکل‌گیری یک تحلیل مناسب در خصوص میزان وابستگی به خودرو، می‌نماید. در شکل ۳ نحوه استقرار شهر جدید در بستر کلان‌شهری پاریس نمایش داده شده است.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر کاربردی بوده و از نظر داده‌ها و تحلیل آنها، کمی است. داده‌ها از طریق روش اسنادی گردآوری شده است. منبع داده‌ها انستیتوی ملی آمار و پژوهش‌های اقتصادی فرانسه است که به شکل هدفمند و به تفکیک نواحی (کمون‌ها) که یکی از واحدهای اصلی داده و تحلیل در مطالعات شهری در این کشور است، برای ۲۶ ناحیه و در ۴ بخش گردآوری شده است. متأثر از ادبیات موضوع، به منظور شناخت و تحلیل وابستگی به خودرو شش شاخص استخراج و تبیین شده و هر یک به تفکیک با تکنیک ویژه خود مورد شناسایی و تحلیل قرار گرفته است. این شش شاخص عبارتند از: پیوستگی / پراکندگی بافت شهری، دسترسی به مراکز شهری، حمل‌ونقل پایدار، تراکم جمعیتی، خوشه‌بندی بافت شهری و دسترسی به فضای سبز. در هر یک از این موارد چگونگی گردآوری داده‌ها و تحلیل آنها توضیح داده شده است.

معرفی نمونه مورد مطالعه

در پژوهش حاضر میزان وابستگی به خودرو در شهر جدید Marne-la-Vallée در حومه شرقی پاریس مورد بررسی قرار گرفته است.



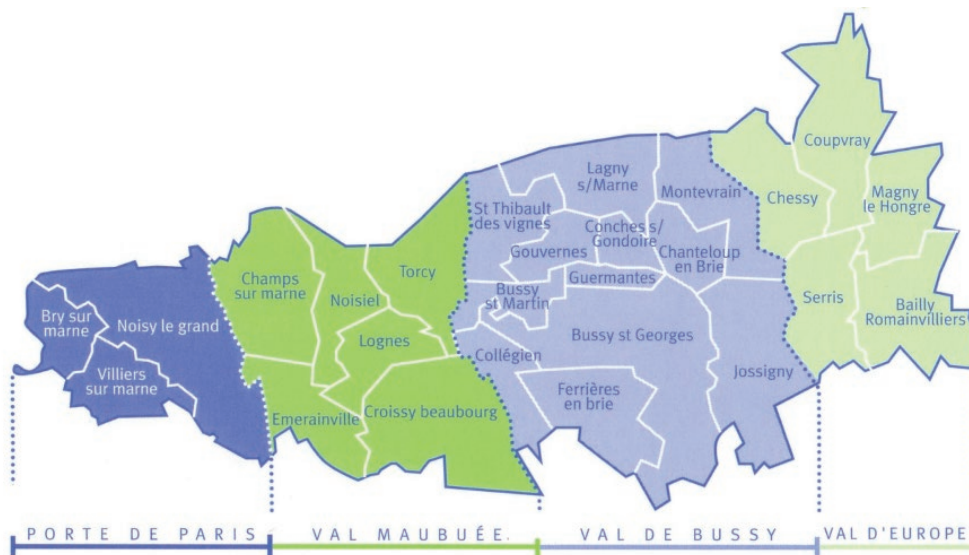
شکل ۳. راست: موقعیت شهر جدید Marne-la-Vallée، چپ: موقعیت شهرهای جدید در رابطه با پاریس و حومه آن (ایل دو فرانس)

منبع: بر اساس Imbert et al., 2011

مشخصات کلی ساخت این نوشهر به سال‌های ۱۹۶۰ میلادی برمی‌گردد که در سال ۲۰۱۳ با مساحتی برابر با ۱۷۱ کیلومتر مربع، جمعیتی در حدود ۳۲۰ هزار نفر و میانگین ۱۸۴۶ نفر تراکم جمعیتی در هر کیلومتر داشته است. این شهر از چهار بخش^{۱۰} به شرح زیر تشکیل شده است که در کل دارای ۲۶ ناحیه^{۱۱} می‌باشد (شکل ۴، جدول ۱):

| | | |
|---------|----------------|----------------|
| بخش ۱ : | Porte de Paris | ۳ ناحیه (کمون) |
| بخش ۲ : | Val Maubuée | ۶ ناحیه |
| بخش ۳ : | Val-de-Bussy | ۱۲ ناحیه |
| بخش ۴ : | Val-d'Europe | ۵ ناحیه |

این شهر دارای ساختار خطی در طولی نزدیک به بیست کیلومتر است که توسط خط ویژه ریلی (RERA)^{۱۲} مانند یک ستون فقرات به‌عنوان حمل‌ونقل همگانی و همچنین بزرگراه A۴ حمایت می‌شود (شکل ۳). داده‌های جمعیتی (سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۵)، مساحت و تراکم ناخالص جمعیتی این شهر جدید به تفکیک بخش و ناحیه‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. از جمله ویژگی‌های خاص این شهر جدید این است که در نواحی از آن هسته‌های قدیمی روستایی وجود داشته و همه شهر به‌رغم تصور متعارف از شهرهای جدید دارای برنامه‌ریزی و طراحی از پیش نمی‌باشد. یکی از دلایل این رخداد توجه برنامه‌ریزان به وجود نقاط موجود و به نوعی لنگرگاه‌های هویتی برای این شهر بوده است تا یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های شهرهای جدید یعنی هویت را به نوعی با وجود این نقاط از پیش موجود برطرف نمایند. در دو بخش ۱ و ۲ که به ترتیب از نزدیک‌ترین بخش‌های این شهر به مرکز (پاریس) هستند، هسته‌های قدیمی بیشتری وجود دارند. در این دو بخش به همین دلایل، تراکم جمعیتی بالاتری مشاهده می‌شود.



شکل ۴. چهار بخش و ۲۶ ناحیه شهر جدید Marne-la-Vallée

منبع: IAURIF, 2006

جدول ۱. داده‌های جمعیتی، گستره، تراکم ناخالص به تفکیک بخش و ناحیه

| تراکم ناخالص جمعیتی ۲۰۱۵ | مساحت (هکتار) | جمعیت ۲۰۱۵ | جمعیت ۲۰۰۰ | ناحیه | |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------------|----------|
| ۴۹/۵۸ | ۳۳۴/۶۷ | ۱۶۵۹۴ | ۱۵۰۰۰ | Bry-sur-Marne | بخش ۱ |
| ۵۰/۲۷ | ۱۳۱۷/۱۹ | ۶۶۲۱۳ | ۵۸۲۱۷ | Noisy-le-Grand | |
| ۶۶/۰۹ | ۴۳۱/۳۷ | ۲۸۵۱۱ | ۲۶۶۳۲ | Villiers-sur-Marne | |
| ۵۳/۴۴ | ۶۹۴/۴۱ | ۳۷۱۰۶ | ۳۳۲۸۳ | میانگین | |
| ۱۶۵/۹۵ | ۲۰۸۳/۲۳ | ۱۱۱۳۱۸ | ۹۹۸۴۹ | Porte de Paris | مجموع |
| ۳۲/۶۳ | ۷۶۷/۶۶ | ۲۵۰۵۲ | ۲۴۵۵۳ | Champs-sur-Marne | بخش ۲ |
| ۱/۸۴ | ۱۰۸۶/۹۴ | ۱۹۹۶ | ۲۲۳۶ | Croissy-Beaubourg | |
| ۱۴/۴۴ | ۵۳۱/۸۰ | ۷۶۸۱ | ۷۰۲۷ | Emerainville | |
| ۳۵/۰۷ | ۳۹۹/۸۰ | ۱۴۰۲۱ | ۱۴۲۱۵ | Lognes | |
| ۳۵/۹۹ | ۴۳۴/۲۴ | ۱۵۶۲۷ | ۱۵۵۰۲ | Noisiel | |
| ۳۸/۶۶ | ۶۰۹/۳۰ | ۲۳۵۵۸ | ۲۱۵۹۵ | Torcy | |
| ۲۳/۹۳ | ۶۱۲/۴۲ | ۱۴۶۵۶ | ۱۴۱۸۸ | میانگین | |
| ۱۵۸/۶۴ | ۳۰۶۲/۰۸ | ۸۷۹۳۵ | ۸۵۱۲۸ | Val Maubuée | مجموع |
| ۱۷/۲۵ | ۱۵۲۷/۱۹ | ۲۶۳۴۶ | ۹۱۹۴ | Bussy-St-Géorges | بخش ۳ |
| ۲/۸۱ | ۲۴۸/۵۹ | ۶۹۸ | ۵۷۳ | Bussy-St-Martin | |
| ۱۱/۸۳ | ۳۱۹/۱۶ | ۳۷۷۵ | ۱۷۸۰ | Chanteloup | |
| ۱۰/۱۵ | ۳۳۶/۸۳ | ۳۴۱۸ | ۲۹۸۳ | Collegien | |
| ۱۱/۴۰ | ۱۵۱/۴۵ | ۱۷۲۷ | ۱۷۱۶ | Conches | |
| ۴/۸۹ | ۶۱۶/۱۷ | ۳۰۱۲ | ۱۶۵۵ | Ferrières | |
| ۴/۱۸ | ۲۷۶/۶۲ | ۱۱۵۶ | ۱۰۲۴ | Gouvernes | |
| ۸/۹۳ | ۱۲۷/۵۹ | ۱۱۳۹ | ۱۳۹۲ | Gueremantes | |
| ۰/۶۹ | ۹۶۵/۲۶ | ۶۷۰ | ۵۳۰ | Jossigny | |
| ۳۷/۰۷ | ۵۷۹/۷۱ | ۲۱۴۸۸ | ۱۹۳۶۸ | Lagny-sur-Marne | |
| ۱۸/۸۵ | ۵۴۸/۲۷ | ۱۰۳۳۷ | ۳۱۴۹ | Montévrain | |
| ۱۳/۶۵ | ۴۶۴/۶۰ | ۶۳۴۱ | ۶۳۸۲ | St-thibault | |
| ۱۳/۰۰ | ۵۱۳/۴۵ | ۶۶۷۶ | ۴۱۴۶ | میانگین | |
| ۱۴۱/۷۰ | ۶۱۶۱/۴۴ | ۸۰۱۰۷ | ۴۹۷۴۶ | Val de Bussy | مجموع |
| ۹/۵۴ | ۷۸۵/۷۹ | ۷۵۰۰ | ۳۳۹۳ | Bailly-Romainvillier | بخش ۴ |
| ۸/۹۶ | ۵۷۲/۷۱ | ۵۱۳۱ | ۱۶۶۷ | Chessy | |
| ۳/۴۹ | ۸۰۶/۲۰ | ۲۸۱۱ | ۲۷۱۳ | Coupvray | |
| ۱۸/۰۵ | ۴۶۶/۸۱ | ۸۴۲۸ | ۱۷۹۱ | Magny-le-Hongre | |
| ۱۵/۲۵ | ۵۶۵/۳۰ | ۸۶۲۱ | ۲۳۲۰ | Serris | |
| ۱۰/۱۶ | ۶۳۹/۳۶ | ۶۴۹۸ | ۲۳۷۷ | میانگین | |
| ۵۵/۳۰ | ۳۱۹۶/۸۱ | ۳۲۴۹۱ | ۱۱۸۸۴ | Val d'Europe | مجموع |
| ۵۲۱/۵۷ | ۱۴۵۰۳/۵۶ | ۳۱۱۸۵۱ | ۲۴۶۶۰۷ | مجموع | شهر جدید |

منبع: انستیتوی ملی آمار و پژوهش‌های اقتصادی فرانسه^{۱۳} (INSEE (2015)

در راستای مسئله مطرح شده یعنی شناسایی و تحلیل میزان وابستگی به خودرو در شهر جدید مورد اشاره، در گام بعدی با مروری بر ادبیات موضوع، پارامترها و متغیرهای مختلف مرتبط با وابستگی به خودرو در بخش‌های مختلف شهر مورد بررسی قرار می‌گیرد.

با توجه به آنچه که مطرح شد، در این بخش روش‌شناسی برگزیده به منظور ارزیابی جایگاه شهر جدید Marne-la-Vallée از دیدگاه وابستگی به خودرو در حومه شرقی پاریس تبیین می‌گردد. در چارچوب پژوهش در زمینه شهرسازی شاید هیچ موضوعی مهم‌تر از فرم شهری نباشد. روش‌های شناخته شده کمی تحلیل و ارزیابی فرم شهری در پنج گروه اکولوژی منظر^{۱۴}، ساختار اقتصادی^{۱۵}، برنامه‌ریزی حمل‌ونقل (شهری)^{۱۶}، طراحی باهمستان^{۱۷} و طراحی شهری^{۱۸} قابل دسته‌بندی هستند (جدول ۲).

جدول ۲. پنج چشم‌انداز پژوهش و ارزیابی فرم شهری

| چشم‌انداز | دغدغه اصلی | دست‌اندرکاران رشته | مقیاس | ماهیت داده‌ها |
|----------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| اکولوژی منظر | نگهداری محیط‌زیست | دانشمندان دانش طبیعی | منطقه‌ای | پوشش زمین |
| ساختار اقتصادی | کارایی اقتصادی | اقتصاددانان | کلان شهری | مشاغل و جمعیت |
| برنامه‌ریزی حمل‌ونقل | دسترسی | برنامه‌ریزان حمل‌ونقل | جزء-کلان شهری ^{۱۹} | مشاغل، جمعیت و شبکه حمل‌ونقل |
| طراحی باهمستان | رفاه اجتماعی | برنامه‌ریزان کاربری زمین | محله | داده‌های محلی GIS |
| طراحی شهری | زیبایی‌شناسی و پیاده‌مداری | طراحان شهری | فضای شهری ^{۲۰} | تصاویر، پیمایش و ممیزی ^{۲۱} |

منبع: بر اساس Clifton et al., 2008

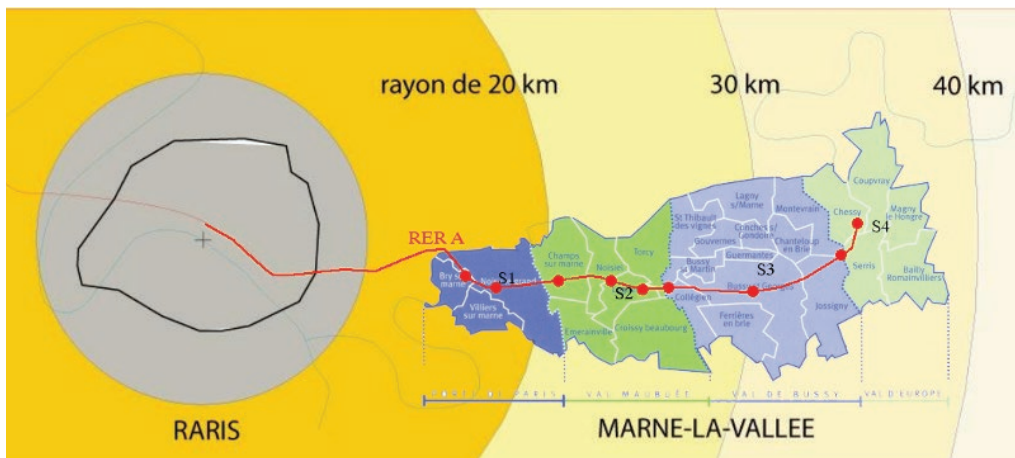
به این ترتیب پارامترها و معیارهای برگزیده برای ارزشیابی میزان وابستگی به خودرو از دسته‌بندی بالا گرفته شده است. طبیعی است که با توجه به ماهیت این پژوهش و همچنین هر یک از دسته‌های مورد اشاره، برخی از این دسته‌ها انطباق کمتری با پارامترهای تبیین شده داشته باشند. از آن جمله می‌توان به دسته اکولوژی منظر اشاره کرد که بنا به تعریف ارائه شده، و به فراخور رشته و تخصص اکولوژیست‌ها که علاقمند به مطالعه منظر طبیعی هستند، به پهنه‌هایی توجه دارد که فضاهایی عمدتاً غیرشهری هستند و فضاهای شهری برای آنان از اهمیت کمتری برخوردار است (Clifton et al., 2008).

ابعاد شش گانه ارزیابی

۱. پیوستگی / پراکندگی بافت شهری

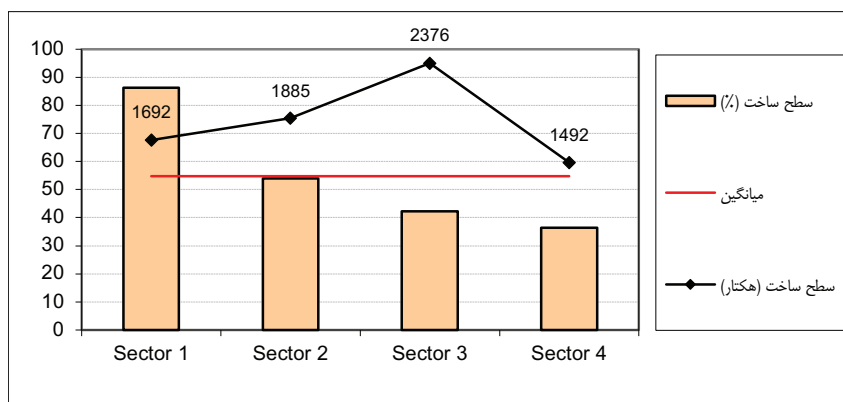
نمونه مورد پژوهش، به‌عنوان بخشی از پهنه کلان‌شهری پاریس، یک قطب شهری با جمعیت نزدیک به سیصد هزار نفری را شکل داده که در حوزه نفوذ پایتخت قرار دارد. یکی از شاخص‌های مورد بررسی اینجا «پراکندگی بافت شهری» است که با توجه به موقعیت خطی شهر و ارتباط آن با مرکز اصلی قابل توضیح می‌باشد. شعاع‌های شماتیک ۲۰، ۳۰ و ۴۰ کیلومتری نشانگر میزان پراکندگی و کاهش تراکم جمعیتی و «سطح ساخت»^{۲۲} شهر به تناسب فاصله از مرکز می‌باشد. بنابر تعریف بافت شهری پیوسته به بافتی گفته می‌شود که ۸۰٪ سطح واحد مربع مورد بررسی، ساخته شده باشد. با همین روش، «بافت شهری پراکنده» یا ناپیوسته بافتی است که در آن بین ۵۰٪ تا ۸۰٪ از سطح موردنظر، دارای ساخت باشد. همچنین شعاع ۴۰ کیلومتری بر پایه بسیاری از مطالعات بر روی شهرها بیانگر حد نهایی گسترش بافت

شهری با پیوستگی کم بافت شهری است. در فاصله ۴۰ کیلومتری نواحی شهری دارای مرکزی با جمعیت بین پانصد هزار تا یک میلیون نفر دارای سطح ساختی معادل ۹٪ هستند. این رقم برای شهرهای دارای جمعیت ۱ تا ۲ میلیون نفر به ۱۴٪ و برای شهرهای ۲ تا ۵ میلیون نفر به ۱۷٪ و برای کلان‌شهرهای پاریس و لندن به ترتیب به ۳۷٪ و ۴۰٪ می‌رسد (Guérois, 2003) (شکل ۵).



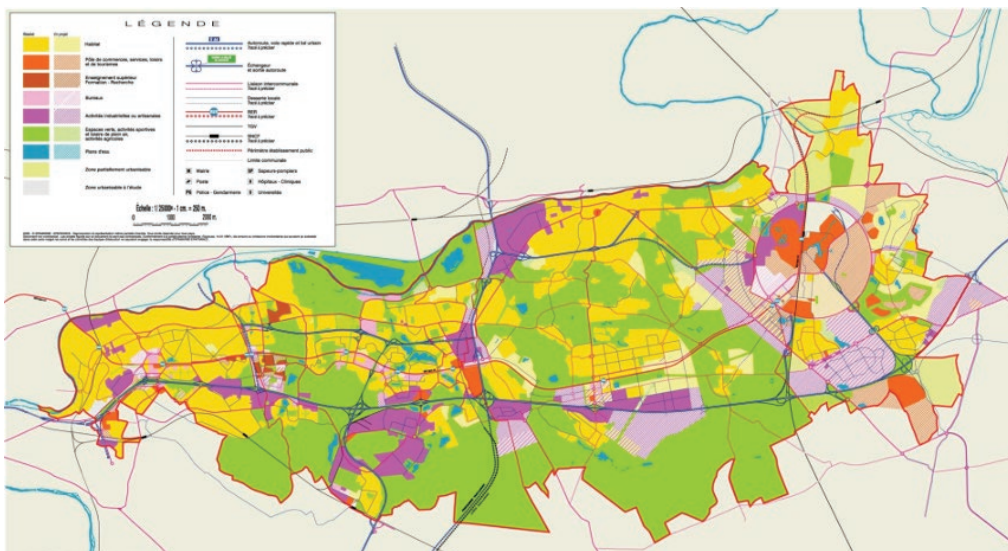
شکل ۵. جانمایی شهر جدید Marnr-la-Vallée و چهار بخش آن در حومه شرقی پاریس و چگونگی دسترسی ریلی (RERA) منبع: بر اساس IAURIF, 2006

این وضعیت در مورد Marne-la-Vallée کمابیش صادق بوده و چگونگی پخشایش جمعیت و سطح ساخت زمین به دلیل ساختار خطی و شعاعی شهر قابل توجیه خواهد بود. بنابراین کاهش تراکم جمعیتی و تفاوت چشمگیر میان ۴ بخش تشکیل‌دهنده شهر بر پایه داده‌های مربوط به کاربری زمین، وضعیت بافت شهری را از نظر میزان پیوستگی یا پراکندگی مشخص می‌کند. شکل ۶ نشان می‌دهد که بر اساس داده‌های IAURIF (2015) تقاضای ساخت در بخش ۱ نسبت به سایر بخش‌ها بسیار بالاتر بوده و بیش از ۸۵٪ زمین موجود در این بخش به زیرساخت رفته است و این در حالی است که در بخش ۴، کمتر از ۴۰٪ زمین زیرساخت رفته است.



شکل ۶. چگونگی سطح ساخت زمین در چهار بخش شهر جدید Marnr-la-Vallée منبع: بر اساس داده‌های IPR, 2015

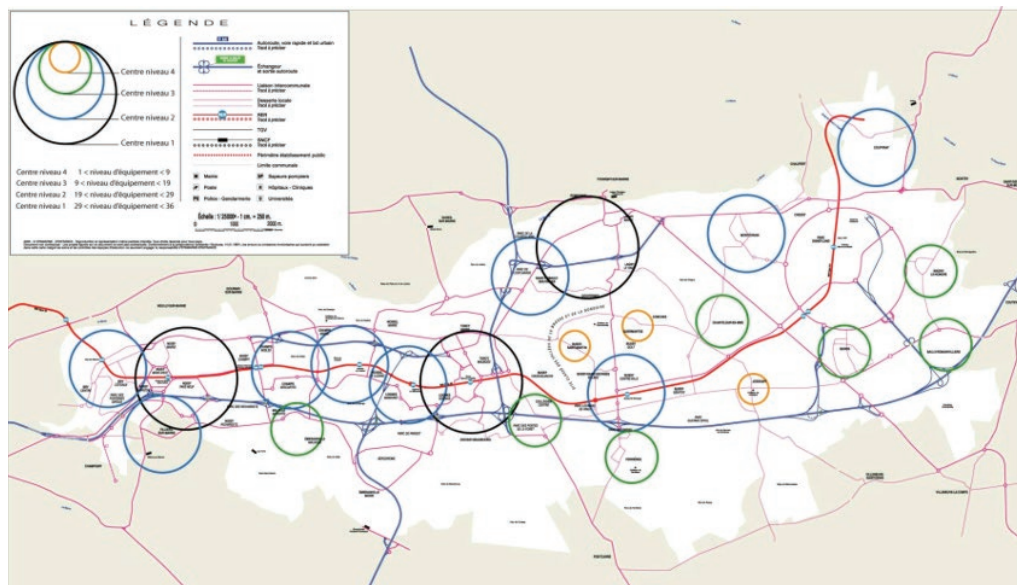
شکل ۷ وضعیت کاربری زمین و همچنین پیوستگی/پراکندگی بافت شهری را نشان می‌دهد که در بخش‌های ۲، ۳ و ۴ عمدتاً دارای بافتی پراکنده است.



شکل ۷. کاربری زمین در شهر جدید Marnr-la-Vallée
منبع: بر اساس EPA-Marne, 2005

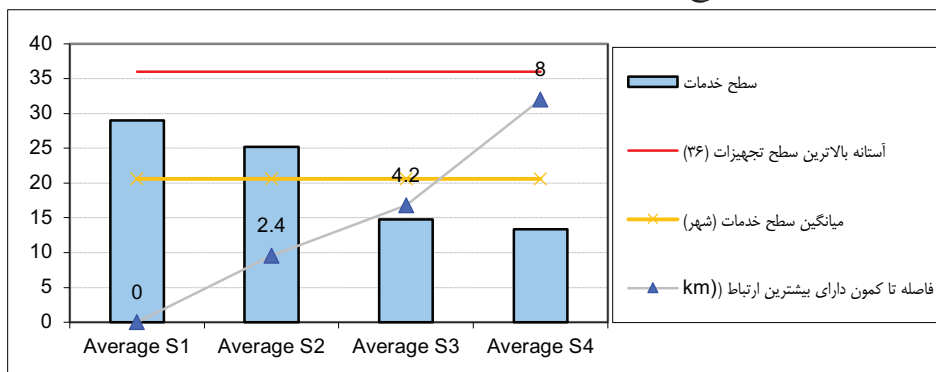
۲. دسترسی به مراکز شهری

بر اساس داده‌های INSEE (2015) در شکل ۸، چهار سطح از مراکز شناسایی و بر سطح شهر نمایش داده شده است. به این ترتیب، مراکز دارای اهمیت بیشتر در طول خط ویژه ریلی (RERA) در پیرامون ایستگاه‌ها به ویژه در دو بخش ۱ و ۲ شکل گرفته‌اند، در حالی که با حرکت به سمت شرق و با دور شدن از پاریس از شمار و اهمیت آنها کاسته می‌شود. مرکزیت ضرورتی است که هسته‌های زندگی شهری را پویا می‌سازد. پیوند قوی بین مراکز به شکل سلسله مراتبی نیز به منظور تضمین دسترسی به سطوح مختلف مرکزیت لازم است.



شکل ۸. چگونگی پخشایش مراکز شهری در چهار مقیاس گوناگون در چهار بخش شهر جدید بر اساس داده‌های INSEE (2015)
منبع: بر اساس نقشه پایه IPR, 2015 و EPA-Marne, 2005

این مرکزیت می‌تواند با ماهیت گوناگون از جمله تجاری، سیاسی، فرهنگی، ورزشی، صنعتی و یا ترکیبی از آنها در مقیاس‌های و سطوح مختلف باشد.



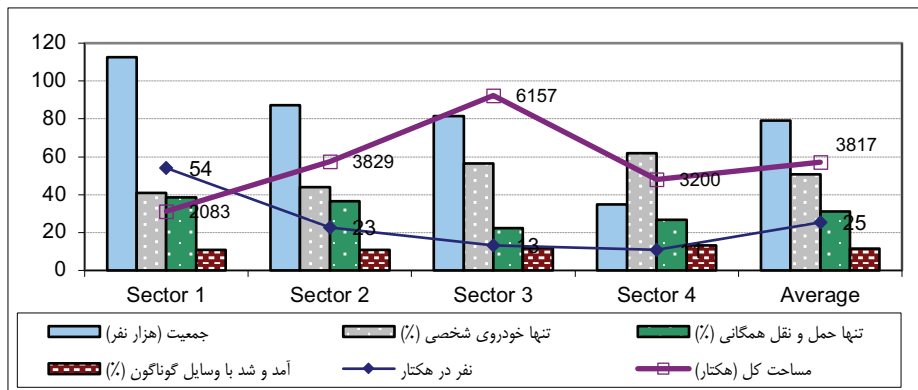
شکل ۹. مقایسه سطح خدمات و تجهیزات و فاصله با سایر مراکز برای ۴ بخش شهر جدید

منبع: بر اساس داده‌های INSEE, 2015

به‌منظور مشخص کردن مراکز، شاخص‌هایی به این شکل موردنظر بوده است: تجهیزات و خدمات و دارا بودن ماهیت قطب از نظر تجاری، مشاغل و شرکت‌ها، دانشگاهی، ترانزیتی که در این شهر جدید عمدتاً با محوریت خط ویژه ریلی (RER A) در پیرامون ایستگاه‌ها در قالب الگوی TOD^{۲۴} شکل گرفته است؛ محوری که خود به کمک برخی محورهای بزرگراهی ارتباط خوبی را میان مراکز به وجود آورده است. تعیین این مراکز، به کمک فهرست داده‌ها به تفکیک ناحیه از (IPR (2015) انجام شده است. در همین راستا مفهوم «سطح خدمات و تجهیزات»^{۲۵} تعریف شده که شامل لیستی از ۳۶ نوع خدمات و تجهیزات همچون: آتش نشانی، ژاندارمری، پمپ بنزین، انواع فروشگاه‌ها، مراکز آموزشی و فرهنگی، خدمات ساخت و ساز، خدمات بهداشتی و درمانی می‌باشد. در این فهرست به فراخور میزان برخورداری هر ناحیه از این خدمات و تجهیزات، ۴ سطح از مراکز به این ترتیب در نظر گرفته شده است. الف: مراکز دارای سطح کمتر از ۱۰ (سطح ۴)؛ ب: مراکز دارای سطح بین ۱۰ تا ۱۹ (سطح ۳)؛ ج: مراکز دارای سطح بین ۲۰ تا ۲۹ (سطح ۲) و د: مراکز دارای سطح بین ۳۰ تا ۳۶ (سطح ۱) (شکل ۹).

۳. حمل و نقل پایدار

زیرساخت‌های مربوط به آمدوشد همگانی بسته به گونه و تکنولوژی مورد کاربرد نیازمند سرمایه‌گذاری بسیار کلان هستند. به همین دلیل برای ایجاد آن نیاز به حداقلی از تراکم است. در این شهر جدید هم مشاهده می‌شود که شمار ایستگاه‌ها در بخش‌های دارای تراکم جمعیتی و ساختمانی پایین‌تر، کاهش چشمگیری دارد. در Marne-la-Vallée خط ویژه ریلی (RER A) همه ناحیه‌ها را پوشش نمی‌دهد و تنها از ۱۰ ناحیه موجود گذر می‌کند (شکل ۵). در این شهر دو گونه وسیله حمل و نقل همگانی وجود دارد. یکی شبکه قطار ویژه و دیگری شامل ۳۷ خط اتوبوس شبکه اتوبوس شهری (RATP)

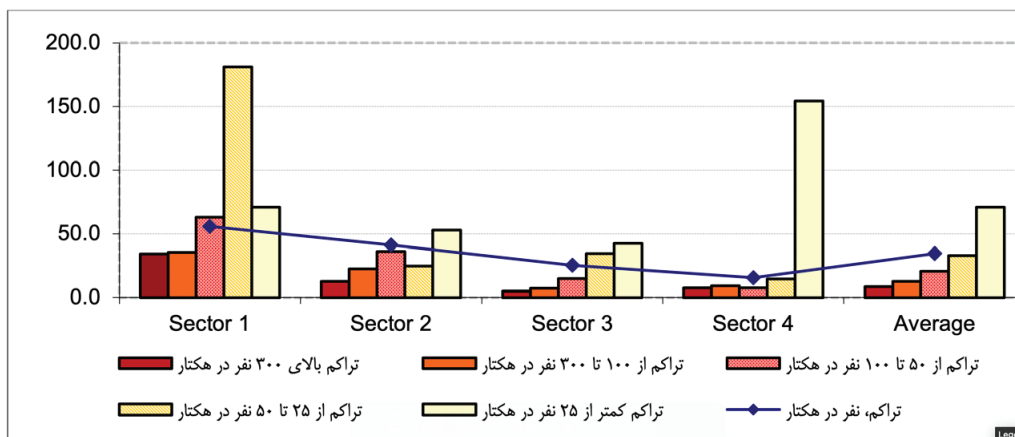


شکل ۱۰. جابه‌جایی در Marr-la-Vallée به تفکیک بخش‌ها در رابطه با پارامترهای مربوط به تراکم و جمعیت
منبع: بر اساس INSEE, 2015

شکل ۱۰ نشان می‌دهد که به‌طور کلی میزان استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی با شیب ملایمی هرچه به سمت بخش‌های دورتر از پاریس رفته کمتر شده و با تناسب مشابهی کاربرد خودروی شخصی به‌عنوان تنها وسیله جابه‌جایی افزایش پیدا می‌کند، به گونه‌ای که در بخش ۱، این دو نزدیک به هم و حدود ۴۰٪ هستند در حالی که در بخش ۴ انتخاب حمل‌ونقل همگانی به‌عنوان وسیله جابه‌جایی نسبت به خودروی شخصی نصف می‌شود.

۴. تراکم جمعیتی

با وجودی که در برنامه‌ریزی و طراحی شهر جدید جلوگیری از پراکنده‌رویی شهری از جمله اهداف در نظر گرفته شده بوده است و تلاش در راستای توسعه پایدارتر شهر نیز از جمله این اهداف بوده، در مجموع مقایسه شهر با سایر ناحیه‌ها با موقعیت و شرایط مشابه نشان می‌دهد که تفاوت چشمگیری میان پارامترها و متغیرهای مربوطه وجود ندارد. شکل ۱۱ نشان می‌دهد که تراکم جمعیتی با شیب نسبتاً ثابتی با دور شدن از مرکز (پاریس) کاهش یافته و پهنه‌های دارای تراکم بالا به‌ویژه در دو بخش ۳ و ۴ بسیار کم هستند. این موضوع همچنین می‌تواند بیان‌کننده این واقعیت باشد که رشد جمعیتی مطابق پیش‌بینی برنامه‌ریزان نبوده و توسعه دو بخش مورد اشاره با توجه به وجود پهنه‌های روستایی و شبه روستایی کمابیش به شکل سابق خود باقی مانده، هرچند بررسی آمار نشان می‌دهد که تمرکز توسعه در سال‌های اخیر بر روی همین دو بخش ۳ و ۴ بوده است.

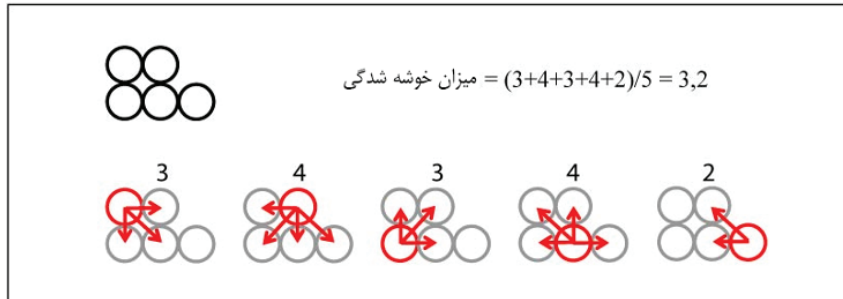


شکل ۱۱. چگونگی پراکنش تراکم جمعیتی در چهار بخش شهر جدید

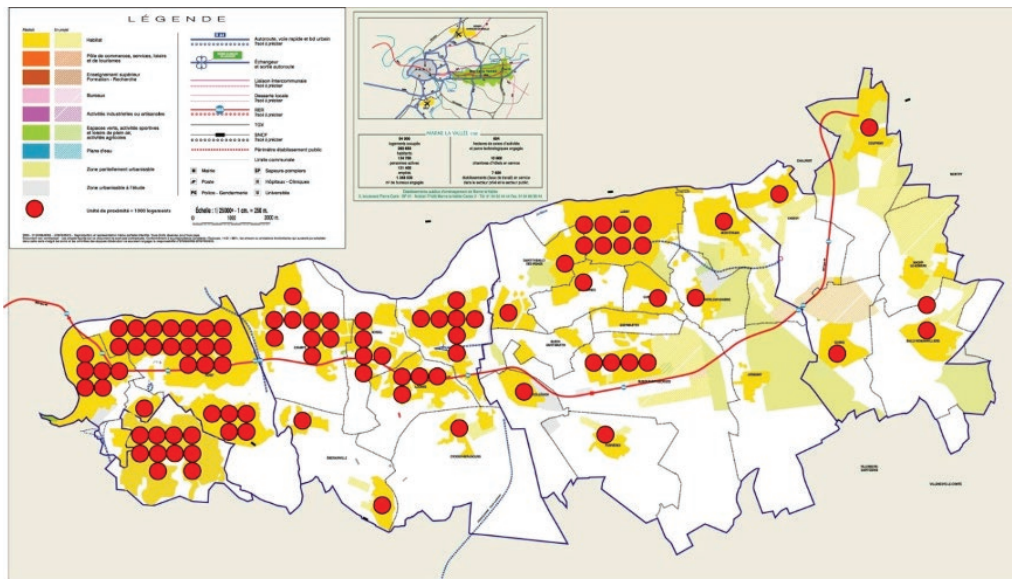
منبع: بر اساس داده‌های INSEE, 2015

۵. خوشه‌بندی^{۲۷} بافت شهری

این شاخص بر میزان پیوستگی و شکل‌گیری خوشه‌های مراکز شهری تأکید دارد. به‌منظور تبیین این شاخص هر ۱۰۰۰ واحد مسکونی به‌عنوان یک واحد شهری تعریف شده و در تصویر با یک دایره نشان داده شده است. پیوستگی تعداد بیشتری از این واحدها در قالب خوشه امتیاز بیشتری را برای بافت شهری در بر خواهد داشت. این شاخص کمی بوده و عبارت است از مجموع میانگین تعداد همجواری مستقیم واحدهای شهری با سایر واحدها؛ شکل ۱۲ یک خوشه شماتیک با ۵ واحد شهری را نمایش می‌دهد که میزان خوشه‌شدگی آن ۳/۲ است.



شکل ۱۲. میزان خوشه‌شدگی واحدهای شهری



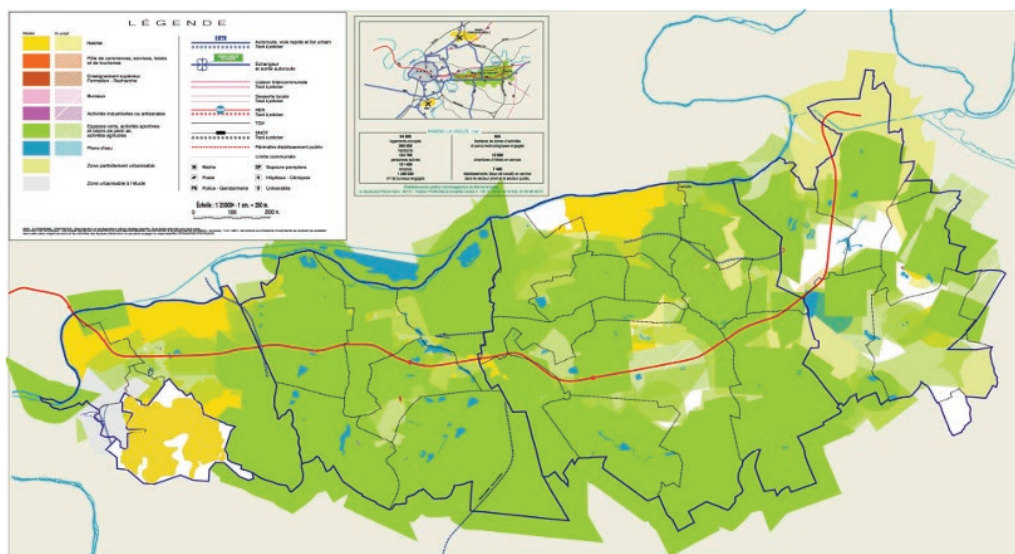
شکل ۱۳. خوشه‌شدگی و چگونگی پراکندگی خوشه‌ها در بافت شهر در سطح شهر جدید Marne-la-Vallée

با اعمال روند توضیح داده شده برای تعیین میزان خوشه‌شدگی، و محاسبه میانگین خوشه‌ها در هر بخش، در شهر جدید مشخص می‌شود که در بخش شماره یک بیشترین میزان خوشه‌شدگی برابر با ۳/۹۷ و سپس بخش شماره دو با میانگین ۲/۴۴، بخش سه با میانگین ۱/۴۹ و بخش چهار بدون خوشه‌شدگی به ترتیب دارای بالاترین و کمترین میزان خوشه‌شدگی هستند. شکل ۱۳ تلاش برای تأمین دسترسی خوشه‌های بزرگ‌تر و بیشتر در مسیر حمل‌ونقل ریلی پرسرعت منطقه‌ای (RER) را نشان می‌دهد.

۶. دسترسی به فضای سبز

به طور کلی، تراکم پایین در شهر که خود دلیل وابستگی به خودرو است از سویی تبدیل به یک جنبه مثبت از نظر دسترسی به فضاهای سبز در سطح شهر جدید و تقریباً در همه بخش‌ها شده است که طبیعتاً سهم بخش‌های دورتر که دارای تراکم ساختمانی پایین تری هستند از این لحاظ بیشتر است. به این منظور با در نظر گرفتن بافر به شعاع پیاده‌مداری (اینجا ۶۰۰ متر یا ۱۰ دقیقه پیاده‌روی) از لبه سطوح دارای سطح اشغال بیانگر پوشش بسیار مناسب دسترسی به فضای سبز است.

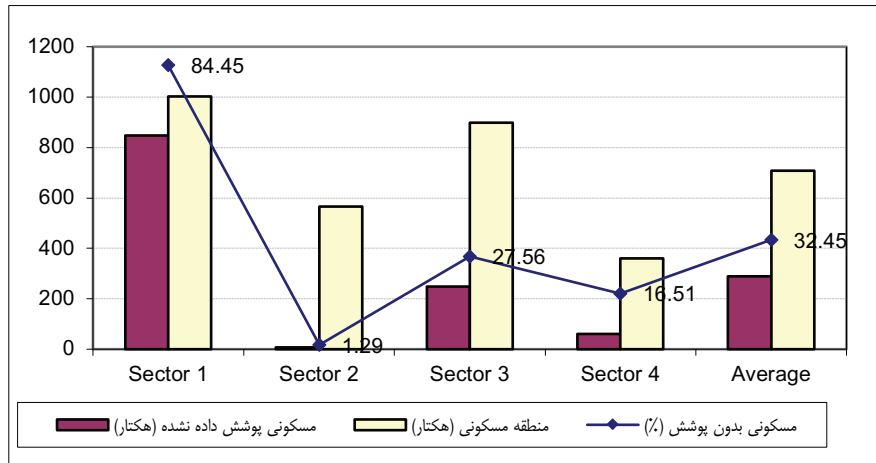
با ترسیم این بافر به طور میانگین ۶۷/۵۵٪ از سطوح ساخته شده مسکونی در این شهر جدید دارای دسترسی بسیار مناسب به فضاهای سبز هستند. نمودار مورد نظر دسترسی نزدیک به ۱۰۰ درصد در بخش دو را نشان می‌دهد و این در حالی است که بخش یک به عنوان متراکم‌ترین بخش شهر جدید با ۱۵/۵۵٪ پوشش، دارای کم‌ترین میزان پوشش دسترسی مسکونی در مقیاس پیاده به فضاهای سبز است. بخش ۵ با ۸۳/۴۹٪ و همچنین بخش ۳ با ۷۲/۴۴٪ به ترتیب دارای سطوح پوشش دسترسی مناسبی به فضای سبز می‌باشند (شکل ۱۴). در این نمودار با بررسی شیب کلی نمودار وضعیت در بخش ۲ دارای وضعیت ویژه‌ای بوده و وضعیت پوشش دسترسی پیاده به فضای سبز در آن مطابق انتظار و شیب جدول نبوده است. با مشاهده شکل ۹ با وجود خوشه‌بندی نسبتاً مناسب بافت شهری در این بخش به رغم فاصله کمتر آن از مرکز (پاریس) نسبت به دو بخش ۳ و ۴، به دلیل پراکنش مناسب بافت و حفظ پوشش سبز در پیرامون خوشه‌ها دسترسی به فضاهای سبز از وضعیت بسیار مناسبی برخوردار است.



شکل ۱۴. دسترسی چشمگیر به فضاهای سبز در شهر جدید

منبع: بر اساس نقشه‌های EPA-Marne, 2005

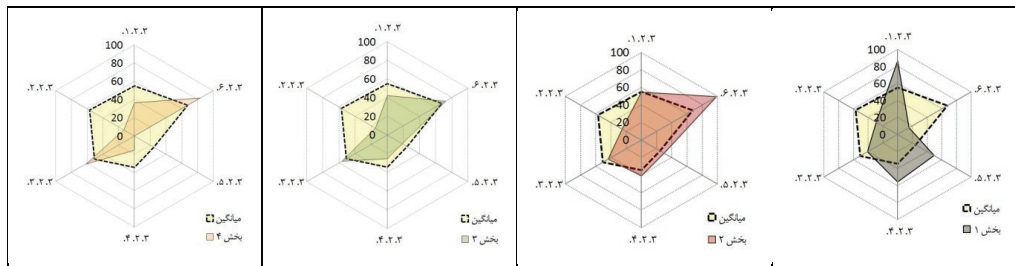
به این منظور با در نظر گرفتن بافر به شعاع پیاده‌مداری (اینجا ۶۰۰ متر یا ۱۰ دقیقه پیاده‌روی) از لبه سطوح دارای سطح اشغال بیانگر پوشش بسیار مناسب دسترسی به فضای سبز است. با ترسیم این بافر از میزان ۶۱/۷۶٪ از سطوح ساخته شده شهر دسترسی مناسبی به فضاهای سبز دارند (شکل ۱۵).



شکل ۱۵. میزان دسترسی به فضای سبز در شهر جدید بر اساس داده‌های IPR (۲۰۱۵)

یافته‌ها و بحث

با توجه به اینکه هدف پژوهش ارزیابی شهر جدید Marne-la-Vallée از نظر میزان وابستگی خودرو بود با تأکید بر جدول ۲ (پنج چشم‌انداز پژوهش و ارزیابی فرم شهری)، شش بعد اصلی که در بخش روش‌شناسی تشریح شده و چگونگی محاسبه و کمی‌سازی و ارزشیابی آنها ارائه شده، به ترتیب با عنوان‌های ۱.۳، میانگین سطح ساخت، ۲.۳، دسترسی به مراکز شهری، ۳.۳، جابه‌جایی با خودروی شخصی، ۴.۳، تراکم جمعیتی (نفر در هکتار)، ۵.۳، درصد خوشه‌شدگی (حداکثر ۸) و ۶.۳، دسترسی پیاده به فضای سبز، مشخص شده و وضعیت به تفکیک هر یک از چهار بخش و با مقایسه پیوسته با میانگین کل، مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌ها نشان می‌دهد که در بعد اول از ابعاد شش گانه، یعنی «میانگین سطح ساخت» که تأکید آن بر پراکندگی/عدم پراکندگی بافت شهری است با تأکید بر شکل‌های ۴ و ۵ تراکم، تابعی از فاصله از مرکز اصلی (پاریس) بوده و با دور شدن از آن به ترتیب از بخش یک به چهار کاهش یافته است.



شکل ۱۶. بررسی هر یک از شش بعد بررسی شده به تفکیک هر بخش

افزایش پراکنده‌روی مطابق ادبیات ارائه شده، منجر به افزایش وابستگی به خودرو می‌شود. در بعد دوم یعنی «دسترسی به مراکز شهری» نیز شرایط مشابهی حاکم بوده و با دور شدن از مرکز اصلی، سطح دسترسی به مراکز (با کاهش شمار آنها) کم می‌شود و این امر وابستگی به خودرو را تشدید می‌نماید. بعد سوم «جابه‌جایی با خودروی شخصی» را بررسی نموده و در این بعد نیز با دور شدن از مرکز به ترتیب از بخش یک به چهار، استفاده فزاینده از خودروی شخصی دیده می‌شود. در بعد چهارم «تراکم جمعیتی (نفر در هکتار)» به‌عنوان یک پارامتر نشان دهنده وابستگی به خودرو بیانگر این است که تراکم جمعیتی نیز

تابعی از فاصله تا مرکز بوده و هر چه از مرکز دور شده، تراکم جمعیتی نیز کاهش یافته که خود عاملی تأثیرگذار بر افزایش وابستگی به خودرو با دور شدن از مرکز است. در بعد پنجم «درصد خوشه‌شدگی» که مطابق شکل ۸، حداکثر می‌تواند ۸ باشد با نرمالیزه شدن در نمودارهای اسپایدری (%) با دور شدن از مرکز به شدت با کاهش مواجه شده است. در بعد ششم «دسترسی پیاده به فضای سبز» بررسی شده که شاخص بیانگر ترغیب به پیاده‌مداری و کاهش استفاده از خودرو است، از شیب کلی تبعیت نکرده و با اینکه به‌طور کلی روند افزایش داشته در بخش ۲ شکلی نزدیک به ایده‌آل دارد و از دو بخش ۴ و ۵ مطابق شکل ۱۶ شرایط مناسب‌تری را نشان می‌دهد.

۵. نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش حاضر ارزیابی میزان وابستگی به خودرو در شهر جدید مرن-له-وله در حاشیه شرقی پاریس و در بطن آن بررسی تأیید یا رد تئوری «سه گونه بافت شهری» (شکل ۴) مطرح شده توسط پیتر نیومن بود. این پژوهش با روش ارائه شده و بر اساس یافته‌هایی که پیشتر ملاحظه شد، تئوری مورد اشاره را تأیید می‌نماید و این در حالی است که شهر جدید بر اساس برنامه‌ای متفاوت از توسعه متعارف پیرامون کلان‌شهرها شکل گرفته است. عملاً این شهر که بر اساس برنامه‌ریزی متفاوت و در چارچوب برنامه شرکت عمران شهرهای جدید به‌عنوان یکی از پنج شهر جدید اطراف پاریس ساخته شده در زمینه وابستگی به خودرو تفاوتی با سایر بافت‌های موجود در اطراف کلان‌شهر پاریس نداشته و در برخی معیارها نیز دچار ضعف‌های جدی است. به نظر می‌رسد پیش‌بینی جمعیتی برای شهر جدید با توجه به زیرساخت‌های موجود محقق نشده و به این ترتیب با عدم دستیابی به جمعیت و تراکم‌های مدنظر برنامه‌ریزان در اهداف دیده شده در چشم‌انداز توسعه شهر، میزان وابستگی به خودرو تا حدی چشمگیر است. با توجه به خطی بودن شهر و گسترش آن در پهنه‌ای به طول بیش از بیست کیلومتر، بررسی حاضر در چهار بخش و با ابعاد و پارامترهای تبیین و تدوین شده به تفکیک این چهار بخش انجام شد تا تأثیر فاصله از مرکز در ارتباط با شکل شهر به‌عنوان یک متغیر بسیار مهم، مورد بررسی قرار گیرد. پژوهش حاضر با تأکید بر شکل شهر انجام شده گرچه این ارزشیابی می‌تواند جنبه‌ها و ابعاد دیگری را در رابطه با وابستگی به خودرو مورد بررسی قرار دهد (جدول ۲). افزودن ابعاد و پارامترهای دیگر از جمله بررسی انواع تراکم، انواع روش‌های حمل‌ونقل با تأکید بر حمل‌ونقل همگانی، جنبه‌های اجتماعی حمل‌ونقل و استفاده از فضاها و مراکز شهری می‌تواند چشم‌اندازی برای ادامه پژوهش در همین راستا به‌منظور افزایش دانش در این چارچوب باشد.

پی‌نوشت‌ها

1. Marne-la-Vallée
2. Ecological footprint
3. Broadacre city
4. Frank Lloyd Wright
5. Pedestrian or walkable city
6. The transit urban fabric and transit cities
7. Inner transit city
8. Outer transit urban fabric
9. The auto urban fabric and automobile cities
10. Sector

11. Commune
در فرانسه کمون کوچک‌ترین واحد شهری است که دارای شهرداری (در مواقعی دارای شهرداری همکار) است. در سال ۲۰۱۸ کشور فرانسه دارای ۳۵۳۵۷ کمون بوده است.
12. Réseau Express Régional: شبکه [ریلی] ویژه منطقه ای
13. L'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
14. Landscape ecology
15. Economic structure
16. Transportation planning
17. Community design
18. Urban design
19. Sub-metropolitan
20. Block face
21. Audit
22. Emprise au sol: به تمامی سطوحی اطلاق می شود که با مداخله انسانی به هر منظور و کاربری، جزئی از سطح (Guérois, 2003) ساخته شده شهر محسوب می شوند
23. IAURIF: l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Île-de-France:
انستیتوی ساماندهی شهری «ایل دو فرانس» (منطقه شهری پاریس)
24. Transit Oriented Development
25. Niveau d'équipement
26. Régie Autonome des Transports Parisiens: شرکت مستقل حمل و نقل پاریس
27. Clustering

فهرست منابع

- Banister, D. (1992). Energy use, transport and settlement patterns. In M. Breheny (Ed.), *Sustainable development and urban form* (160–181). London: Pion.
- Boarnet, M. G., & Sarmiento, S. (1998). Can land-use policy really affect travel behaviour? A study of the link between non-work travel and land-use characteristics. *Urban studies*, 35(7), 1155–1169.
- Bramley, G., Dempsey, N., Power, S., Brown, C., & Watkins, D. (2009). Social sustainability and urban form: evidence from five British cities. *Environment planning A*, 41(9), 2125–2142.
- Breheny, M. (1992). The compact city: an introduction. *Built Environment*, 18(4), 240–246.
- Breheny, M. (1995). The compact city and transport energy consumption. *Transactions of the institute of British Geographers NS*, 20(1), 81–101.
- Buehler, R., Pucher, J., Gerike, R., & Götschi, T. (2017). Reducing car dependence in the heart of Europe: lessons from Germany, Austria, and Switzerland. *Transport reviews*, 37(1), 4–28.
- Burton, E. (2000). The potential of the compact city for promoting social equity. In K. Williams, E. Burton, & M. Jenks (Eds.), *Achieving sustainable urban form* (19–29). London and New York: Spon Press, Taylor & Francis Group.
- Burton, E., Jenks, M., & Williams, K. (2003). *The compact city: a sustainable urban form?* London and New York: Spon Press, Taylor & Francis Group.
- Campbell, C. J. (1991). *The golden century of oil 1950–2050: the depletion of a resource* (Vol. 19). Netherlands: Springer Science & Business Media.
- Cao, M., & Hickman, R. (2018). Car dependence and housing affordability: An emerging social

- deprivation issue in London? *Urban studies*, 55(10), 2088–2105.
- Chen, H., Jia, B., & Lau, S. (2008). Sustainable urban form for Chinese compact cities: Challenges of a rapid urbanized economy. *Habitat international*, 32(1), 28–40.
 - Clifton, K., Ewing, R., Knaap, G. J., & Song, Y. (2008). Quantitative analysis of urban form: a multidisciplinary review. *Journal of Urbanism*, 1(1), 17–45.
 - Conley, J., & McLaren, A. T. (2009). *Car troubles. Critical studies of Automobility Auto-Mobility*. Burlington: Ashgate.
 - Dieleman, F., & Wegener, M. (2004). Compact city and urban sprawl. *Built Environment*, 30(4), 308–323.
 - Elkin, T., McLaren, D., & Hillman, M. (1991). *Reviving the city: Towards sustainable urban development*. London (United Kingdom): Friends of the Earth Trust.
 - EPA-Marne. (2005). Établissements publics d'aménagement de Marne-la-Vallée; The map of Landuse (Marne-la-Vallée).
 - Giuliano, G., & Dargay, J. (2006). Car ownership, travel and land use: a comparison of the US and Great Britain. *Transportation Research Part A: Policy Practice*, 40(2), 106–124.
 - Green, R. (1996). Not compact cities but sustainable regions. In E. Burton, M. Jenks, & K. Williams (Eds.), *The Compact City: A Sustainable Urban Form* (143–154). London and New York: Routledge.
 - Guérois, M. (2003). Les formes des villes européennes vues du ciel. Une contribution de l'image CORINE Land cover à la comparaison morphologique des grandes villes d'Europe occidentale. Université Panthéon-Sorbonne-Paris I.
 - Hillman, M. (1996). In favour of the compact city. In E. Burton, M. Jenks, & K. Williams (Eds.), *The Compact City: A Sustainable Urban Form* (36–44). London & New York: Routledge.
 - Hong, J., Shen, Q., & Zhang, L. (2014). How do built-environment factors affect travel behavior? A spatial analysis at different geographic scales. *Transportation Research Part A: Policy*, 41(3), 419–440.
 - IAURIF. (2006). Institut D'aménagement et D'urbanisme de la Région d'Ile-de-France; Les villes nouvelles, bassins de vie: l'exemple de Marne-la-Vallée. In *Note Rapide: Population, Mode de Vie* (6).
 - Imbert, C., Brune, A., & Rozenholc, C. (2011). Les villes nouvelles franciliennes. *Un exemple de périphéries urbaines en cours de maturation*, 2011/3, 591–602.
 - INSEE. (2015). Sources statistiques et indicateurs, Recensement de la population, Zone d'emploi de Marne-la-Vallée (1102). *L'Institut national de la statistique et des études économiques*.
 - IPR. (2015). *Les usages du sol à Marne-la-Vallée*.
 - Kenworthy, J., Newman, P., & Vintila, P. (2013). *Housing, transport and urban form*. Australia: Australian Govt. Pub. Service.
 - Knight, C. (1996). Economic and social issues. In E. Burton, M. Jenks, & K. Williams (Eds.), *The Compact City: A Sustainable Urban Form* (114–121). London & New York: Routledge.
 - Levinson, D. M., & Kumar, A. (1997). Density and the journey to work. *Growth change*, 28(2), 147–172.
 - Litman, T. (1999). *The costs of automobile dependency*. Canada: Victoria Transportation Policy Institute.

- Masnavi, M.-R. (2000). The new millennium and the new urban paradigm: the compact city in practice. In E. Burton, M. Jenks, & K. Williams (Eds.), *Achieving sustainable urban form* (64-73). London and New York: Routledge.
- McHarg, I. (1992). Design With Nature. *Built Environment*, 18(4). doi:10.2307/23288519
- McIntosh, J., Trubka, R., Kenworthy, J., & Newman, P. (2014). The role of urban form and transit in city car dependence: Analysis of 26 global cities from 1960 to 2000. *Transportation research part D: Transport environment*, 33, 95-110.
- McLaren, D. (1992). Compact or dispersed? Dilution is no solution. *Built Environment*, 18(4), 268-284.
- Newman, P. (1992). The compact city: an Australian perspective. *Built Environment*, 18(4), 285-300.
- Newman, P. (2001). Forces that Shape Australian Cities. *Global Transport Issues*, 3, 242-261.
- Newman, P., & Kenworthy, J. (1989). *Cities and automobile dependence: An international sourcebook*. Brookfield: Gower Publishing Co.
- Newman, P., & Kenworthy, J. (2006). Urban design to reduce automobile dependence. *Opolis*, 2(1), 35-52.
- Newman, P., Kosonen, L., & Kenworthy, J. (2016). Theory of urban fabrics: Planning the walking, transit/public transport and automobile/motor car cities for reduced car dependency. *Town Planning Review*, 87(4), 429-458.
- Newton, P., Tucker, S., & Ambrose, M. (2000). Housing form, energy use and greenhouse gas emissions. In E. Burton, M. Jenks, & K. Williams (Eds.), *Achieving sustainable urban form* (74-83). London and New York: Routledge.
- Pohlman, R. W. (1989). The Impact of the Car on American Urban Form. *OZ, journal of the Kansas State University College of Architecture, Planning, and Design*, 11(1), 12-17.
- Simmonds, D., & Coombe, D. (2000). The Transport Implications of Alternative. In E. Burton, M. Jenks, & K. Williams (Eds.), *Achieving sustainable urban form* (121-130). London and New York: Routledge.
- Smyth, H. (1996). Running the gauntlet: a compact city within a doughnut of decay. In E. Burton, M. Jenks, & K. Williams (Eds.), *The Compact City: A Sustainable Urban Form* (87-97). London & New York: Routledge.
- Stretton, H. (1996). Density, efficiency and equality in Australian cities. *The Compact City: A Sustainable Urban Form*, 45-52.
- Thomas, L., & Cousins, W. (1996). The compact city: a successful, desirable and achievable urban form. In E. Burton, M. Jenks, & K. Williams (Eds.), *The Compact City: A Sustainable Urban Form* (53-65). London and New York: Routledge.
- van de Coevering, P., & Schwanen, T. (2006). Re-evaluating the impact of urban form on travel patterns in Europe and North-America. *Transport policy*, 13(3), 229-239.
- Van der Valk, A., & Faludi, A. (1997). The Green Heart and the dynamics of doctrine. *Netherlands Journal of Housing the Built Environment*, 12(1), 57-75.
- Williams, K. (1999). Urban intensification policies in England: problems and contradictions. *Land Use Policy*, 16(3), 167-178.
- Williams, K. (2000). Does intensifying cities make them more sustainable. In E. Burton, M. Jenks, &

- K. Williams (Eds.), *Achieving sustainable urban form* (30–45). London and New York: Routledge.
- Williams, K., Burton, E., & Jenks, M. (1996). Achieving the compact city through intensification: An acceptable option. In E. Burton, M. Jenks, & K. Williams (Eds.), *The Compact City: A Sustainable Urban Form* (83–96). London and New York: Routledge.
 - Williams, K., Burton, E., & Jenks, M. (2000). *Achieving sustainable urban form: an introduction*. London and New York: Routledge.
 - Wright, F. L. (1935). Broadacre City: A new community plan. *Architectural Record*, 77(4), 243–254.

Evaluation of Urban Form and Automobile Dependence A Case Study of Marne-la-Vallée New Town (Paris-France)

Mahmoud Ghalehnoee

Associate Professor, Faculty of Architecture and Urbanism, Department of Urbanism, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran

Abstract

Automobile dependence is one of the most important symptoms of modern cities which have negative impacts on environmental, social, and economic aspects. The impacts such as injuries in accidents, air, water, and soil pollution, noise, townscape perturbation, traffic jams, and waste of time and energy are more known examples. In order to establish efficient strategies and policies to improve the situation, a complete and detailed evaluation of automobile dependence is necessary. The objective of the research is to evaluate the new town of Marne-la-Vallée in the east of Paris in France as the case study from the "automobile dependence" viewpoint. This research also confirms that the theory of "conceptual combinations of three urban fabrics" developed by Peter Newman is applied in this new town. As explained in this theory, usually in a metropolis the urban form is classified into three distinct urban fabrics: the first one is "walking urban fabric" which contains the core of the city, the second one is "transit urban fabric" which contains inner and outer urban fabrics and finally the third one "auto urban fabric" which is relatively automobile-dependent urban fabric. With a total population of 311851 in 2015, this new town has been planned as a hub of employment and residence in Parisian suburb. Marne-la-Vallée is formed by 4 sectors of (1) Porte de Paris, (2) Val Maubuée, (3) Val-de-Bussy, and (4) Val-d'Europe, which are consisted of 26 "communes". The key literature of automobile dependence is investigated in 6 dimensions: compactness/sprawl of urban fabric, accessibility to urban centers, sustainable transportation, population density, urban fabric clustering, and accessibility of green and open spaces, in each dimension a set of parameters has been defined and quantified to evaluate the state of automobile dependence related to the urban fabric. In this research, quantitative method has been used and data collection has been carried out with the assistance of the INSEE (The National Institute of Statistics and Economic Studies) database. The findings show that the new town of Marne-la-Vallée is relatively automobile-dependent and this dependency is a dependent variable of "distance from center" (Paris), which means the further away from the center, the more the rate of automobile dependence in 6 investigated dimensions. Finally, in a spider chart, the result of car dependence is shown separately for each of the four parts of this new town. Despite the objectives of the planners for this new town, the urban form of Marne-la-Vallée is not successful according to sustainable urban transportation and automobile dependency concept. Also, the typical principles and rules concerning other suburbs are present here and this new town has to take the necessary measures to resolve the problem of automobile dependence.

Keywords: Urban form, urban sprawl, automobile dependence, sustainable transportation, Marne-la-Vallée