

## تحلیل توزیع فضایی کاربری مسکونی از طریق بررسی تراکم‌های شهری و نقش آن در توسعه پایدار شهر (مطالعه موردی: شهر میاندوآب)

آزیتا رجیبی - استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران  
رسول ملکی نظام‌آباد\* - دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۱/۲۶ تأیید نهایی: ۱۳۹۳/۰۳/۱۹

### چکیده

سکونت مهم‌ترین کارکرد شهری است که همواره بیشترین اراضی شهرها را دربرمی‌گیرد و قلمروهای مهم و متنوعی را در کنار یکدیگر قرار می‌دهد. نکته بسیار مهم در مکان‌گزینی کاربری مسکونی، ضرورت‌های ارتباطی و زیست‌محیطی است. در پژوهش حاضر با رویکرد قیاسی و توصیفی-تحلیلی، وضع توزیع فضاهای مسکونی شهر میاندوآب ارزیابی شده و انواع تراکم مانند تراکم خالص مسکونی، تراکم خالص شهری یا تراکم کلی مسکونی، تراکم ناخالص شهری و تراکم ساختمانی مسکونی بررسی می‌شود. سپس ضمن تحلیل و مقایسه وضعیت کاربری مسکونی شهر میاندوآب و تراکم‌های شهری با استانداردهای کاربری مسکونی، میزان تراکم و نیاز به زمین با کاربری مسکونی، در مناطق مختلف شهر مشخص می‌شود. نتایج نشان می‌دهد میاندوآب، به دلیل مهاجرپذیری بالا و الحاق روستاهای اطراف به محدوده قانونی شهر، تراکم‌های متفاوتی در مناطق مختلف شهر دارد؛ به طوری که ۶۰/۳ درصد سطح شهر، تراکم خالص مسکونی بین ۲۰۱ تا ۲۵۰ نفر دارد که نشانه وجود واحدهای مسکونی بزرگ و دارای محوطه باز بیشتر و نیز وجود زمین‌های خالی بین آن‌هاست. از نظر تراکم خالص شهری، ۴۶/۸۶ درصد کل سطح شهر، تراکم بین ۵۱ تا ۱۰۰ نفر دارد که جزء تراکم‌های بسیار کم برای شهر محسوب می‌شود. تراکم ناخالص شهری، فقط در بخش کوچکی از شهر (۳/۲۲ درصد) زیاد است که بر بافت‌های قدیمی آن منطبق است، درحالی‌که بیش از نصف مساحت شهر، تراکم ناخالص کمتر از ۵۰ نفر در هکتار دارد. نتایج نشان می‌دهد بیشترین تراکم ساختمانی این شهر بین ۳۰ تا ۵۰ درصد است که مهم‌ترین علت آن، الحاق روستاها به محدوده شهر و وجود فضاهای باز بیشتر در واحدهای مسکونی آن‌هاست.

کلیدواژه‌ها: تراکم‌های شهری، توزیع فضایی، شهر میاندوآب، کاربری مسکونی، GIS.

## مقدمه<sup>۱</sup>

چگونگی بررسی و تحلیل تراکم‌های شهری، همواره یکی از موضوع‌های مورد توجه اندیشمندان مسائل شهری کشور در دهه‌های اخیر بوده و با تشویق سیاست‌های افزایش تراکم، بر دامنه پژوهش‌ها در این عرصه افزوده شده است، اما به دلیل تنوع ویژگی‌های ساختی شهرها و تأثیرپذیری تراکم از متغیرهای مختلف، تحلیل و تبیین آن همواره با مشکل‌هایی همراه بوده است (قربانی، ۱۳۸۳: ۱۲۳). اهمیت محاسبه تراکم به عنوان ابزار برنامه‌ریزی و طراحی شهری، به این دلیل است که شاخص مزبور، تا حدی منعکس‌کننده بسیاری از مشخصات مهم طرح‌هاست. برای بررسی کاربری مسکونی در شهرها، انواع تراکم<sup>۲</sup> مطالعه می‌شود. تراکم نشان‌دهنده ازدحام جمعیت و ساختمان‌های روی زمین و بیانگر میزان فضای باز قابل استفاده است (بالرام، ۲۰۰۵: ۱۱۴).

ساختمان‌های مسکونی، بسیاری از ساختمان‌های هر مجموعه زیستی را تشکیل می‌دهند. پژوهش‌های مربوط به مسکن، تراکم‌های مسکونی و مانند آن‌ها، در برنامه‌ریزی اهمیت ویژه‌ای دارد. برنامه‌ریزی مسکن باید با نگرشی جامع به تمامی جوانب و شرایط آب‌وهوایی و طبیعی، شرایط اجتماعی و فرهنگی و عوامل مربوط به اقتصاد شهری توجه کند. نتیجه این‌گونه پژوهش‌ها، تعیین‌کننده سیما و بافت محله‌ها و پاسخگوی ساخت یک مجموعه زیستی با تمام تأسیسات و متعلقات آن است (مانلوم، ۲۰۰۳: ۶۸).

تراکم در سطح، به عنوان معیاری برای استقرار جمعیت و تأسیسات شهری، اهمیت ویژه‌ای در طرح‌های توسعه دارد. تراکم مطلوب و متغیرهای کنترل‌کننده آن، تأمین‌کننده و بیانگر مواردی مانند نور آفتاب، هوای کافی و فضاهای باز برای استفاده تمامی واحدهای مسکونی، فضای کافی برای تمامی خدمات و تسهیلات شهری و محله‌ای، ایجاد احساس گشودگی و تأمین عرصه‌های خصوصی برای ساکنان است (عزیزی، ۱۳۸۲: ۴۴).

تراکم بر هر سه بعد محیط مصنوع، یعنی عملکرد، فرم و معنا تأثیر بسیاری دارد. این اثرگذاری، از طریق تعیین شدت کاربری‌ها در بعد عملکرد و تکنیک و محیط مصنوع صورت می‌پذیرد؛ بنابراین، تراکم همواره به عنوان یکی از مهم‌ترین مفاهیم در شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری در تصمیم‌گیری‌ها مطرح است (شیعه، ۱۳۸۷: ۳۸). میان‌دوآب با موقعیت ویژه جغرافیایی و قرارگرفتن در دشتی حاصلخیز، همواره با چالشی جدی در رشد و توسعه کالبدی شهر مواجه بوده است. از یک سو، برآورد نیازهای ساکنان به زمین شهری، امری اجتناب‌ناپذیر است و از سوی دیگر، حفظ زمین‌ها و باغ‌های اطراف شهر و جلوگیری از تخریب بیشتر محیط‌زیست شهری، از اصول اولیه برنامه‌ریزی توسعه پایدار شهری است. بدین ترتیب، مهم‌ترین هدف این پژوهش، مطالعه نحوه استقرار کاربری مسکونی و بررسی تراکم‌های شهری در مناطق مختلف شهر و ارائه راهکارهای لازم برای توسعه آتی شهر است.

## مبانی نظری

### ۱. کاربری اراضی

بررسی کاربری اراضی و مقایسه نوع کاربری‌ها در مناطق مختلف شهر، انعکاس کالبدی و حقوقی سازمان فضایی شهر است. براین اساس، یکی از زمینه‌های اصلی در شهرسازی، نحوه استفاده از زمین و ساخت‌وساز در انواع مناطق شهری با توجه به وضعیت کنونی شهر و مسائل میرمی مانند تراکم، نحوه استقرار واحدهای اداری-تجاری و نحوه تخصیص زمین برای خدمات شهری است.

چگونگی استفاده از زمین‌های شهری، یکی از محورهای اصلی برنامه‌ریزی شهری است که همراه با برنامه‌ریزی شبکه، تأسیسات، مسکن و...، استخوان‌بندی اصلی شهر و نحوه توسعه آتی شهر را مشخص می‌کند. نحوه رویکرد و روش استفاده از زمین‌های شهری، نه تنها نقشی اساسی در کیفیت و کارایی برنامه جامع شهری دارد، بلکه اساس نظام توزیع فعالیت‌ها، خدمات و سرانه کاربری‌ها را تعیین می‌کند (زیاری، ۱۳۸۸: ۴۴).

۱. این مقاله از رساله دکتری رسول ملکی با عنوان «تحلیلی بر برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تأکید بر توسعه پایدار شهری، مطالعه موردی: شهر میان‌دوآب» در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، به راهنمایی سیدرحیم مشیری و مشاوره آریتا رجبی و عزت‌الله عزتی استخراج شده است.

به‌طور کلی، منظور از نظام کاربری اراضی شهری، مشخص کردن نوع مصرف زمین در شهر، هدایت و ساماندهی فضایی شهر، تعیین ساخت‌ها و چگونگی تطابق آن‌ها با یکدیگر و با سیستم‌های شهری است (ملکی، ۱۳۹۰: ۵۴). همچنین، حفظ فضاهای باز و زمین‌های خالی شهر، از موضوع‌های مهم سیاست کاربری اراضی در بسیاری از مناطق شهری است (ژئوقائگان، ۲۰۰۲: ۹۱).

محل زندگی انسان‌ها مهم‌ترین بخش شهر است و سهم عمده‌ای از سطوح کاربری را نیز به‌خود اختصاص می‌دهد؛ به‌گونه‌ای که در شهرهای کوچک، بیش از ۶۰ درصد و در شهرهای بزرگ، حدود ۴۰ درصد از سطح شهر زیر پوشش کاربری مسکونی است (پورمحمدی، ۱۳۸۲: ۹۴). کاربری مسکونی به‌عنوان تعیین‌کننده استخوان‌بندی اصلی شهر، نقش مؤثری در پراکندگی سایر کاربری‌ها در نقاط مختلف شهر ایفا می‌کند؛ بنابراین، در برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، اهمیتی دوچندان دارد.

## ۲. کاربری مسکونی و نقش آن در توسعه شهرها

کاربری مسکونی به سطوحی اطلاق می‌شود که براساس نقشه کاربری اراضی، به احداث واحدها و مجموعه‌های مسکونی اختصاص یافته‌اند. غیر از کاربرد سکونتی در این سطوح، فقط می‌توان کاربری‌های خدماتی رده محله و ناحیه را برای رفع نیازهای این مناطق در نظر گرفت و در آن‌ها تعبیه کرد.

اراضی مسکونی به مجموعه فضاهای شهری<sup>۱</sup> گفته می‌شود که در محیط‌های شهری با اهداف مشخص، برنامه‌ریزی شده‌اند و عملکرد مشخصی برعهده آن‌ها نهاده شده است. از دیدگاه شهرسازی، کاربری مسکونی، بخشی از استخوان‌بندی و مرفولوژی شهر است که در کنار سایر عناصر شهری، اسکلت فیزیکی و سیمای شهر را تعیین می‌کند (بمانیان، ۱۳۸۷: ۳۱). پژوهشگران برای بررسی و مطالعه این نوع کاربری در شهرها، به مطالعه و بررسی انواع تراکم می‌پردازند. اهمیت محاسبه تراکم به‌عنوان ابزار برنامه‌ریزی و طراحی شهری، ناشی از این حقیقت است که شاخص مزبور تا درجه‌ای معین، منعکس‌کننده بسیاری از مشخصات مهم طرح‌هاست. تراکم نشان‌دهنده ازدحام جمعیت و ساختمان‌های روی زمین و بیانگر میزان فضای باز قابل استفاده است (محمودی، ۱۳۸۷: ۲۷).

به‌طور کلی، در میان کاربری‌های مختلف شهری، کاربری مسکونی اهمیت ویژه‌ای دارد؛ چراکه هدف شهرسازی به‌طور اخص، ایجاد سکونتگاهی مناسب برای مردم است؛ به‌طوری‌که وسعت کاربری‌های مسکونی بیشتر از سایر کاربری‌هاست و حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد کل زمین‌های شهری، به زمین‌های مسکونی اختصاص دارد (شیعه، ۱۳۸۷: ۱۷۳). درنهایت، می‌توان گفت در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار شهری، توجه به کیفیت زندگی شهری، از اهمیت بسیاری برخوردار است. میزان کیفیت زندگی شهری در وهله نخست، به میزان جوابگویی سکونتگاه‌ها به نیازهای اساسی انسان برمی‌گردد (حکمت‌نیا، ۱۳۸۴: ۱۲۷).

## ۳. تراکم شهری و نقش آن در پایداری شهرها

پیشینه مسئله تراکم شهری، به شهرهای دوران باستان برمی‌گردد. در دوره‌های مختلف تاریخی، شهرهایی که با محدودیت زمین و محصوربودن شهر، سیستم دفاعی انعطاف‌ناپذیر و... روبه‌رو بوده‌اند، به‌صورت عمودی مترکم شده‌اند. در دهه‌های اخیر نیز رشد سریع و گسترش افقی شهرها، برنامه‌ریزی برای آن‌ها را با چالش‌های جدی مواجه کرده است (حکمت‌نیا، ۱۳۹۱: ۱۹۲-۱۹۵). این پدیده نه‌تنها سیاست‌های شهرسازی را به‌طور وسیعی تحت‌الشعاع قرار داده، بلکه تبعات آن در تشدید مسائل اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و زیست‌محیطی جوامع، نقشی اساسی داشته است؛ به‌طوری‌که کنترل بیش از حد استفاده از زمین‌های شهری، تأثیرهای مثبت، منفی یا خنثی بر ارزش زمین‌های شهری داشته و سبب تراکم یا پراکندگی شهر شده است (ادایی‌بوما، ۲۰۱۳: ۱۱۱). در مقیاس محلی، تصمیم‌گیری درمورد تراکم‌های شهری، جای تأمل دارد. هرگونه تغییر در وضعیت تراکم ساختمانی، آثاری محسوس و کوتاه‌مدت بر جامعه و کالبد محیط

مسکونی برجای می‌گذارد (عزیزی، ۱۳۸۱: ۸۷). اگرچه تراکم شهری به‌عنوان راهکاری برای پایداری شهرها مورد توافق تمامی صاحب‌نظران مسائل شهری است، اما به‌دلیل پیچیدگی آن، بر میزان فشردگی یا گستردگی، به‌عبارت دیگر نوع تراکم، اتفاق نظر وجود ندارد. برای دستیابی به پایداری شهرها باید آن را به‌عنوان یک کلیت نگریست و تمام موضوع‌های مربوط به آن را در سطوح مختلف ارزیابی کرد (عزیزی، ۱۳۸۹: ۶).

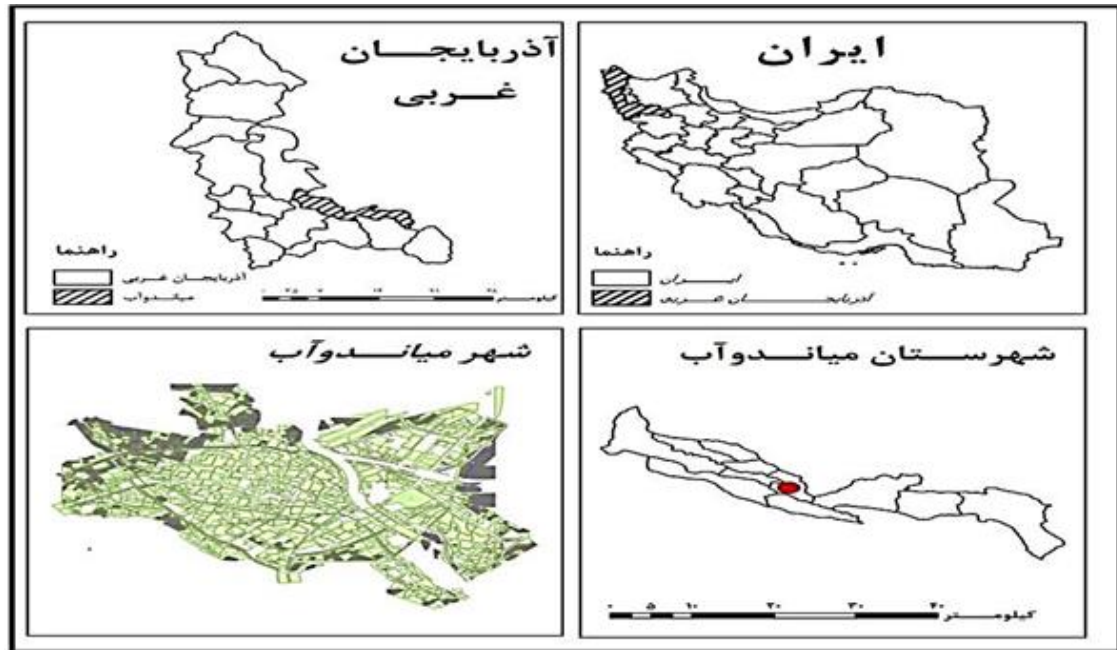
تأثیرهای منفی تراکم زیاد در روابط غیر صمیمی افراد و معاشرت خشک مردم با یکدیگر، ایجاد سروصدا و نارسایی‌های روانی، گرانی زمین و اجاره، نبود زندگی خصوصی، امکان بروز اختلاف بین جمعیت، ناراحتی‌های عصبی، بزهکاری و جنایت، خطرهای بهداشتی مانند بروز بیماری‌های واگیردار و... آشکار می‌شود. تأثیرهای مثبت تراکم را در تراکم سرمایه و جمعیت در کنار یکدیگر، امکان ایجاد شبکه‌های برق، آب، بهداشت و امکان اجرای برنامه‌های عمرانی، بهره‌وری بیشتر از مزایای فنی، فرهنگی و امکانات شغلی و بالاخره توسعه شبکه‌های ارتباطی و در نتیجه، رشد پایدار شهرها تفسیر می‌کنند (رضویان، ۱۳۸۷: ۱۰۶).

### روش پژوهش

با توجه به مؤلفه‌های مورد بررسی، این مطالعه توصیفی<sup>۱</sup> - تحلیلی و نتایج آن کاربردی است. ابزاری که برای مدل‌سازی چنین تحلیلی به کار گرفته می‌شود، GIS است. در این مطالعه سعی شده است تا برنامه‌ریزی برای محیط، به‌صورت سیستمی ارائه شود. مقصود از ارائه سیستم، رقومی کردن اطلاعات شامل نقشه، عوارض و داده‌های توصیفی در مرحله اول و پردازش داده‌ها، تحلیل و بررسی اطلاعات با استفاده از GIS در مرحله دوم است. جامعه آماری این پژوهش، شهر میاندوآب است که نحوه مکان‌گزینی، توزیع و پراکندگی کاربری مسکونی را از نظر کمی، سرانه و تراکم‌های شهری بررسی می‌کند. برای گردآوری داده‌های اولیه، از ترکیب مطالعه‌های استنادی و میدانی استفاده شده و از نرم‌افزارهای SPSS، Excel، Arcview، ArcGIS و ArcMAP به‌منظور تحلیل‌های ریاضی و همچنین نمایش تصویری نتایج کمک گرفته شده است.

### معرفی ناحیه مورد مطالعه

شهر میاندوآب<sup>۲</sup>، مرکز سیاسی - اداری شهرستان میاندوآب، در جنوب دریاچه ارومیه و جنوب‌شرقی استان آذربایجان غربی، در موقعیت جغرافیایی ۴۶ درجه و ۴ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۸ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۵۹ دقیقه عرض شمالی در موقعیتی چهارراهی (بین استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کردستان و زنجان) در جلگه میاندوآب واقع شده است. ارتفاع متوسط شهر از سطح دریاهای آزاد ۱۳۰۰ متر است (مهندسین مشاور طرح و کاوش، ۱۳۸۰: ۱۲). وجه تسمیه این شهر، موقعیت آن بین دو رودخانه زرينه‌رود (جیغاتی) و سیمینه‌رود (تاتائو) است. مطابق سرشماری سال ۱۳۸۵، جمعیت این شهر ۱۱۴،۱۵۳ نفر است (سالنامه آماری استان آذربایجان غربی: ۱۱۵). میاندوآب با توجه به توان محیطی نظیر آب فراوان، خاک حاصلخیز و نیز موقعیت میان‌راهی، در سال‌های اخیر جمعیت‌پذیری و رشد کالبدی چشمگیری داشته است. تبعات چنین رشد سریعی را می‌توان در توسعه فیزیکی ناموزون شهر، گسیختگی نسبی در بافت شهری، قرارگیری و ادغام بافت‌های روستایی در بافت شهری، آلودگی زیست‌محیطی، تغییر کاربری باغ‌ها و اراضی کشاورزی حاصلخیز پیرامون شهر مشاهده کرد (سرور، ۱۳۸۳: ۲۱).



نقشه ۱. موقعیت شهر میان‌دوآب در کشور، استان آذربایجان غربی و شهرستان میان‌دوآب  
منبع: نگارندگان

## بحث و یافته‌ها

### ۱. مقایسه تطبیقی وضعیت کاربری مسکونی شهر میان‌دوآب با استانداردهای ملی و بین‌المللی

استاندارد<sup>۱</sup> بیانگر وضعیتی بهینه است که در نظریه‌ها و سلیقه‌های گوناگون دخالت دارد. استاندارد کاربری مسکونی، دارای بعد اجتماعی، رفاهی و تکنیکی است که با توجه به مکان و موقعیت اقلیمی و فرهنگ ویژه ساکنان و همچنین نیازها و ارزش‌های آنان فراهم می‌شود و ابعاد ویژه خود را می‌طلبد.<sup>۲</sup> برای تعیین وسعت و حجم کاربری مسکونی، نخست باید شرایط زیست‌محیطی شهر را بررسی کرد. سپس براساس نیازهای معین، به‌منظور تعدیل شرایط ناهنجار، راهکار ارائه کرد (مهندسين مشاور شهر و بنیان، ۱۳۸۹: ۱۸)؛ بنابراین، تعیین استاندارد قابل‌تعمیم به همه کشورها و مناطق ممکن نیست. حتی در گستره یک کشور نیز نمی‌توان استاندارد یکسانی را ارائه کرد؛ اما اطلاع از استانداردهای کاربری مسکونی را می‌توان سطح هدایتگر فعالیت و خط‌مشی به‌شمار آورد (هال، ۲۰۰۸: ۲۲-۲۸). در همین راستا، در ایران براساس مطالعه‌های وزارت مسکن و شهرسازی، شهرهای کشور را به هشت گروه اقلیمی تقسیم‌بندی کرده‌اند که میان‌دوآب، در گروه اقلیمی ۲ واقع شده است. سرانه متعارف و قابل‌قبول در این گروه از شهرها، ۴۵/۷۱ مترمربع است (زیاری، ۱۳۸۱: ۱۷۸). درحالی‌که میانگین سرانه کاربری مسکونی در کل شهرهای ایران، ۴۵/۶۵ مترمربع است که در مقایسه با شاخص تعیین‌شده بخش شهرهای جدید جهان سازمان ملل متحد (۳۸/۸۶) بیشتر است (مهندسين مشاور امکو، ۱۳۸۲: ۶۲). در شهرهای مختلف کشورمان نیز با توجه به ویژگی‌های متنوع جغرافیایی و اقلیمی، سرانه کاربری مسکونی تفاوت‌هایی دارد که میزان آن را طرح‌های مصوب هریک از شهرها تعیین می‌کند (مهندسين مشاور آمایش محیط، ۱۳۸۲: ۸۳).

1. Standard  
2. www.elsevir.com

## جدول ۱. سرانه پیشنهادی سازمان‌ها و کارشناسان برای کاربری مسکونی

افراد، سازمان‌ها و ارگان‌های ذی‌ربط	سرانه پیشنهادی به افراد، سازمان‌ها و ارگان‌های ذی‌ربط	سرانه پیشنهادی به مترمربع	افراد، سازمان‌ها و ارگان‌های ذی‌ربط
◆ مهندسين مشاور طرح و کاوش (سرانه وضع موجود میانداوب)	◆◆ سازمان ملل، بخش شهرهای جدید جهان	◆◆◆ میانگین کل شهرهای ایران	◆ مهندسين مشاور طرح و کاوش (سرانه وضع موجود میانداوب)
◆◆ سازمان ملل، بخش شهرهای جدید جهان	* استاندارد شهرهای آلمانی	◆◆◆ میانگین کل شهرهای ایران	◆◆ سازمان ملل، بخش شهرهای جدید جهان
* وزارت مسکن و شهرسازی (طرح‌های شهری ایران)	* شیعه	◆◆◆ میانگین کل شهرهای ایران	* وزارت مسکن و شهرسازی (طرح‌های شهری ایران)
* شهرداری تهران	◆ گروه اقلیمی ۲	◆◆◆ میانگین کل شهرهای ایران	* شهرداری تهران

\* منبع: شیعه، ۱۳۷۸: ۱۷۳ \* \* اطلس کلان‌شهر تهران \* \* \* زیاری، ۱۳۸۱: ۱۷۰-۱۹۰ \* مهندسين مشاور طرح و کاوش \* \* \* مهندسين مشاور امکو

## ۲. کاربری مسکونی با نگرشی بر انواع تراکم در شهر میانداوب

میانداوب، به دلیل مهاجرپذیری بالا و الحاق روستاهای اطراف به محدوده قانونی آن، تراکم‌های متفاوتی در مناطق مختلف شهر دارد؛ به عبارت دیگر، قیمت زمین در بعضی از مناطق شهر سبب افزایش تراکم در سطح شده است. در حالی که مناطق پیرامونی شهر، به مراتب تراکم کمتری دارند که از دلایل عمده آن، فرهنگ زندگی روستایی است که در سال‌های اخیر جزء محدوده شهر شده‌اند. از این رو، در ادامه این نوشتار با مطالعه انواع تراکم در میانداوب، به تجزیه و تحلیل کاربری مسکونی در این شهر می‌پردازیم تا از این رهگذر، در جهت توزیع متعادل فضاهای مسکونی و خدمات در شهر میانداوب گامی برداریم.

## ۳. تراکم خالص مسکونی شهر میانداوب

منظور از تراکم خالص مسکونی<sup>۱</sup>، نسبت جمعیت به آن دسته از اراضی است که فقط به دلیل کاربری، مسکونی در نظر گرفته می‌شوند. تراکم خالص مسکونی، نوعی ابزار اندازه‌گیری است که معمولاً برای سنجش در مقیاس پروژه‌های مسکونی به کار می‌رود و از جمله شاخص‌های اصلی در بررسی طرح‌های پیشنهادی است.

سطح مورد نظر در تراکم خالص مسکونی، شامل واحدهای مسکونی و فضاهای وابسته (نظیر فضای بازی کودکان و پارکینگ) و نیمی از عرض خیابان‌های بلوک مزبور، حداکثر تا ۶ متر است. این شاخص، فشردگی جمعیت را در فضاهایی با کاربری مسکونی اندازه‌گیری می‌کند. به پیشنهاد بیشتر صاحب‌نظران، در مورد نواحی توسعه‌یافته شهر (بافت پر) و نواحی تقریباً توسعه‌یافته (بافت نیمه‌پر)، استفاده از مفهوم تراکم خالص مسکونی، سودمندتر است؛ زیرا در این گونه مناطق، خیابان‌ها و زیرساخت‌های دیگر از پیش احداث شده‌اند و اگر توسعه جدیدی در این مناطق مدنظر باشد، به طور عمده برای قطعات منفرد و پراکنده زمین پیش‌بینی شده است. در تراکم مسکونی خالص، فقط سطح اشغال شده ساختمان‌های مسکونی به کار گرفته می‌شود؛ بنابراین، بهتر می‌توان به تراکم خالص جمعیت<sup>۲</sup> در منطقه پی برد. براساس پژوهش‌های انجام‌گرفته با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و مطالعه‌های میدانی، در میانداوب ۶۰/۳ درصد از سطح اشغال شده ساختمان‌های مسکونی، تراکمی بین ۲۰۱ تا ۲۵۰ نفر دارند که نشان‌دهنده بزرگی واحدهای مسکونی، محوطه باز بیشتر، گسترش شهر به صورت افقی و وجود زمین‌های خالی در میان آن‌هاست که می‌توان با افزایش تراکم در این قسمت، مشکل کمبود زمین برای مسکن را کاهش داد. همچنین، ۲۲/۶۷ درصد از سطح ساخته‌شده شهر، تراکم بین ۲۵۱ تا ۳۰۰ نفر دارد که نشان می‌دهد سطوح بسیار متراکم، اندک است. همان‌طور که در نقشه ۲ مشاهده می‌شود، شمال شهر این نوع تراکم را دارد که نشان‌دهنده ارزش زیاد زمین در این قسمت از سطح شهر است. تراکم خالص مسکونی بسیار زیاد، فقط در سطح اندکی از شهر (۱/۰۱ درصد) دیده می‌شود که نشان‌دهنده قدیمی بودن بافت شهر در این قسمت است.

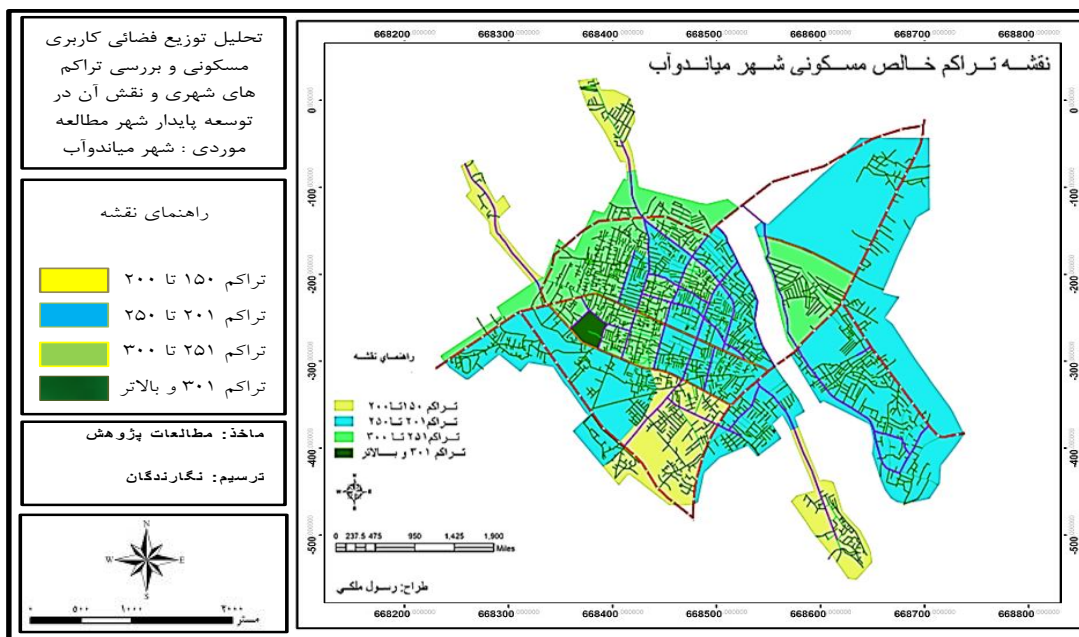
1. Net Density Residential

2. net density of population

جدول ۲. درصد تراکم خالص مسکونی شهر میاندوآب

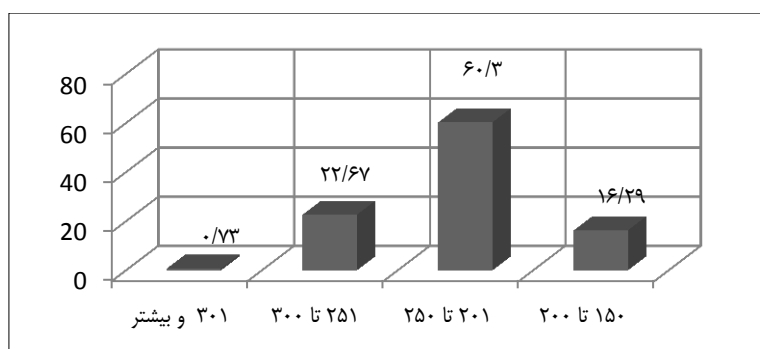
درصد	مساحت به هکتار	میزان تراکم
۱۶/۲۹	۳۶۳/۲۹۵	بین ۱۵۰ تا ۲۰۰ نفر
۶۰/۳	۱۳۴۴/۷۸۹	بین ۲۰۱ تا ۲۵۰ نفر
۲۲/۶۷	۵۰۵/۶۰۲	بین ۲۵۱ تا ۳۰۰ نفر
۱/۰۱	۱۶/۵۲۹	۳۰۱ و بیشتر
۱۰۰	۲۲۳۰/۲۱۷	جمع

منبع: نگارندگان



نقشه ۲. تراکم خالص مسکونی شهر میاندوآب

منبع: نگارندگان



نمودار ۱. تراکم خالص مسکونی میاندوآب

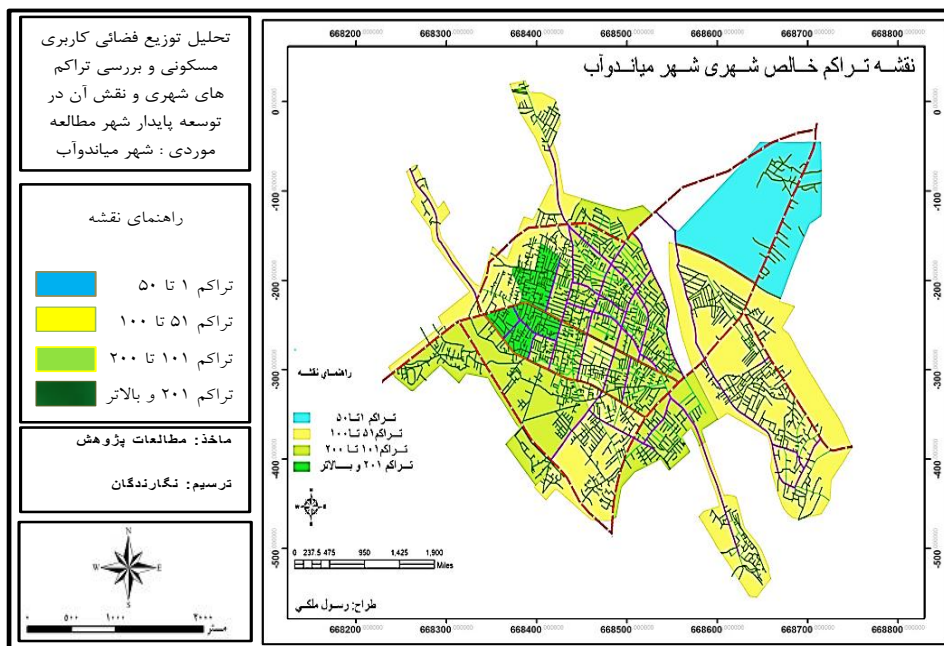
منبع: نگارندگان

#### ۴. تراکم خالص شهری (تراکم کلی مسکونی)

تراکم کلی مسکونی (خالص شهری)<sup>۱</sup> حاصل تقسیم جمعیت شهر بر سطح ساخته شده آن است. در این تراکم، سطح مورد محاسبه شامل تمامی اراضی با کاربری‌های مختلف، از جمله کاربری‌های صنعتی، فضای باز، مدارس و... است، اما در این محاسبه‌ها سطوح اراضی ساخته نشده<sup>۲</sup> و کشاورزی لحاظ نمی‌شود. براساس پژوهش‌های میدانی و تحلیل‌های آماری و

1. Net urban density  
2. not built areas

نتایج تحلیل داده‌ها در سیستم اطلاعات جغرافیایی، مشخص شد در تراکم خالص شهری میاندوآب، بیشترین مساحت را تراکم بین ۵۱ تا ۱۰۰ نفر به خود اختصاص داده است. این تراکم، جزء تراکم‌های بسیار اندک در برنامه‌ریزی شهری است که مزیت‌های بسیاری برای این شهر دارد؛ از جمله اینکه به دلیل کاملاً پرنشدن این مناطق، امکان اجرای طرح‌های شهری بسیار است و می‌توان با نظارت کامل بر ساخت‌وسازها، تفکیک مناسب زمین و اجرای طرح تفصیلی، مناطق برنامه‌ریزی‌شده مناسب به وجود آورد تا به دلیل نبود برنامه‌ریزی، مشکل‌های مناطق ساخته‌شده و توسعه‌یافته در آینده ایجاد نشود.

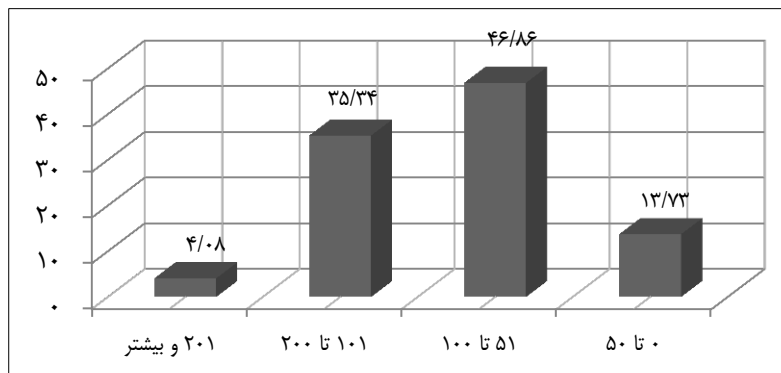


نقشه ۳. تراکم خالص شهری، شهر میاندوآب

جدول ۳. تراکم خالص شهری میاندوآب

درصد	مساحت به هکتار	میزان تراکم
۱۳/۷۳	۳۱۲/۳۰۲	بین صفر تا ۵۰ نفر
۴۶/۸۶	۱۰۶۶/۳۰۱	بین ۵۱ تا ۱۰۰ نفر
۲۵/۳۴	۸۰۴/۰۰۱	بین ۱۰۱ تا ۲۰۰ نفر
۴/۰۸	۹۲/۷۲۹	۲۰۱ و بیشتر
۱۰۰	۲۲۷۵/۳۳۳	جمع

منبع: نگارندگان



نمودار ۲. تراکم خالص شهری میاندوآب

منبع: نگارندگان



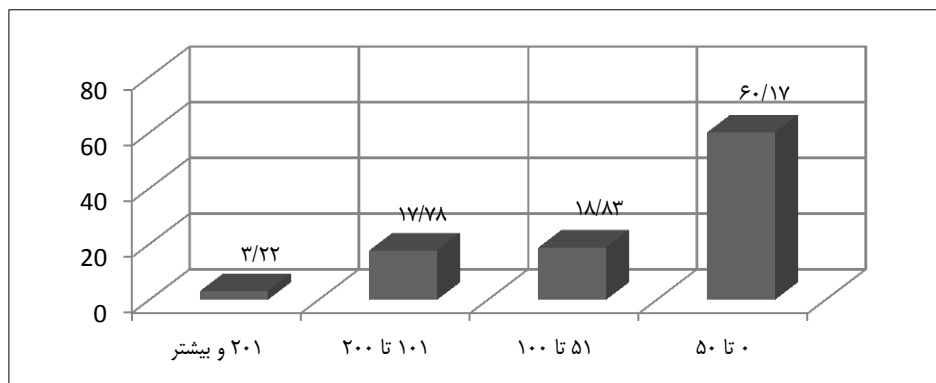
### ۵. تراکم ناخالص شهری

تراکم ناخالص شهری<sup>۱</sup> یا جمعیتی<sup>۲</sup> به معنای جمعیت در واحد سطح (نفر در هکتار) است و نحوه و میزان پراکندگی جمعیت را نسبت به کل مساحت شهر نشان می‌دهد. براساس پژوهش‌های انجام‌گرفته و تجزیه و تحلیل آماری و پردازش آن در سیستم اطلاعات جغرافیایی، تراکم ناخالص در میاندوآب، فقط در بخش اندکی از شهر بالاست (نمودار ۳)؛ یعنی حدود ۳/۲۲ درصد شهر، تراکم بیشتر از ۲۰۰ نفر در هکتار و بیشتر از نصف مساحت شهر، تراکم ناخالص کمتر از ۵۰ نفر در هکتار دارد. این موضوع بیانگر آن است که بیشتر مساحت شهر را اراضی خالی تشکیل داده است که بیشتر شامل باغ‌ها و اراضی کشاورزی است.

جدول ۴. تراکم ناخالص شهری، شهر میاندوآب

میزان تراکم	مساحت به هکتار	درصد
۰ تا ۵۰ نفر	۱۳۴۸/۴۵۷	۶۰/۱۷
۵۱ تا ۱۰۰ نفر	۴۲۲/۱۲۹	۱۸/۸۳
۱۰۱ تا ۲۰۰ نفر	۳۹۸/۴۴۴	۱۷/۷۸
۲۰۱ و بیشتر	۷۲/۱۹۴	۳/۲۲
جمع	۲۲۴۱/۲۲۵	۱۰۰

منبع: نگارندگان



نمودار ۳. تراکم ناخالص شهری، میاندوآب

منبع: نگارندگان

### ۶. تراکم ساختمانی مسکونی

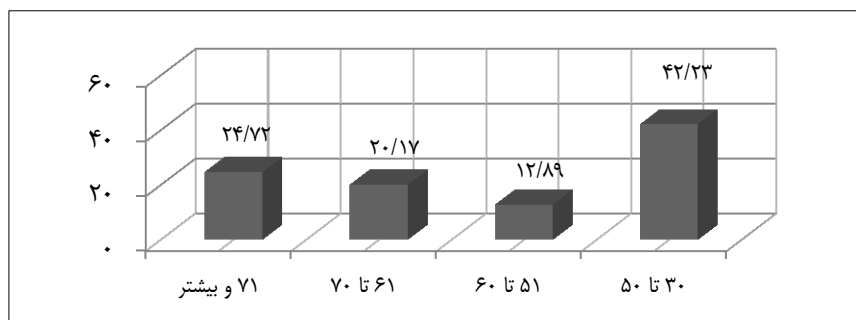
تراکم ساختمانی<sup>۳</sup> عبارت است از نسبت بین سطح زیربنای ساختمانی به مساحت قطعه زمین. این نوع تراکم، بیانگر گسترش شهر در سطح افقی یا عمودی است. براساس بررسی‌های میدانی و تجزیه و تحلیل داده‌ها در سیستم اطلاعات جغرافیایی، بیشترین تراکم ساختمانی در شهر میاندوآب، بین ۳۰ تا ۵۰ درصد است؛ که نشان‌دهنده وجود فضای باز بیشتر در واحدهای مسکونی شهر است. از دلایل این امر می‌توان به روستاهایی اشاره کرد که در سال‌های اخیر به شهر ملحق شده‌اند و جزء محدوده شهر به‌شمار می‌آیند. این روستاها بافتی با فضای باز بیشتر دارند و همچنان این بافت را حفظ کرده‌اند. همچنین، می‌توان به فرهنگ و ترجیح عمومی شهروندان اشاره کرد که ترجیح می‌دهند در خانه‌هایی با محوطه و حیاط بزرگ زندگی کنند. نقشه ۴ به خوبی نشان می‌دهد مناطق شرق و روستاهای الحاق‌شده در اطراف شهر، شامل این نوع تراکم‌اند. منطقه‌های با تراکم ۷۱ درصد و بیشتر نیز سطح تقریباً زیادی از شهر را دربرگرفته‌اند و بیشتر در مرکز، شمال و قسمتی از جنوب شهر واقع شده‌اند؛ مانند مرکز تجاری شهر و کوی کارکنان دولت که به صورت اصولی تفکیک شده است و شامل بیشترین تراکم می‌شود. بقیه مناطق شهر، تراکم متوسط دارند.

1. Gross urban density  
2. Population density  
3. Building Density

جدول ۵. درصد تراکم ساختمانی مسکونی شهر میاندوآب

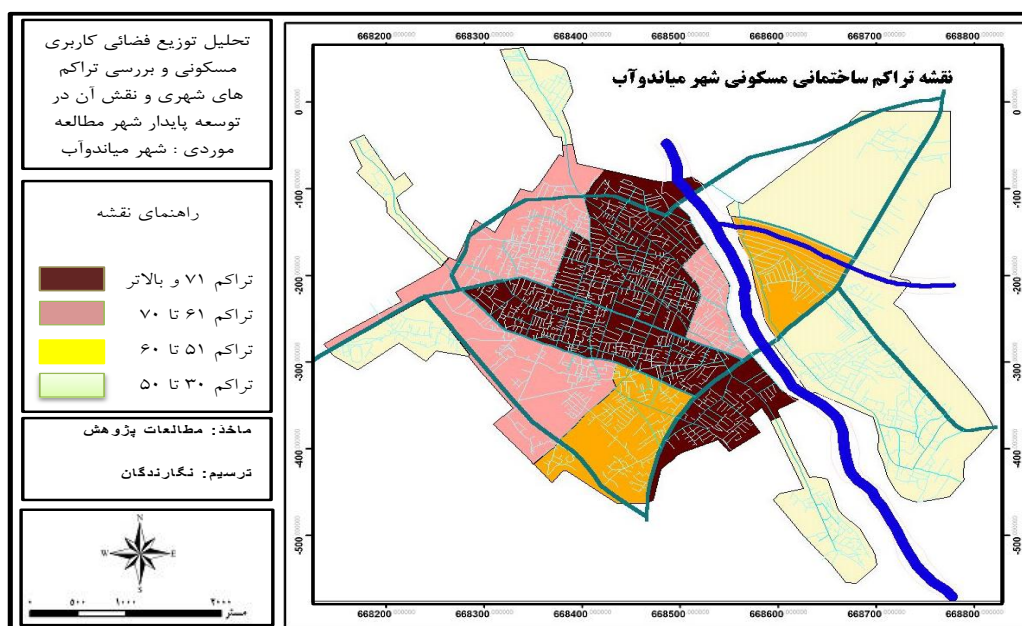
درصد	مساحت به هکتار	میزان تراکم
۴۲/۲۳	۹۱۳/۴۹۱	۳۰ تا ۵۰ درصد
۱۲/۸۹	۲۸۷/۴۷۱	۵۱ تا ۶۰ درصد
۲۰/۱۷	۴۴۹/۸۸۸	۶۱ تا ۷۰ درصد
۲۴/۷۲	۵۵۱/۳۴۲	۷۱ و بیشتر
۱۰۰	۲۲۳۰/۶۱۵	جمع

منبع: نگارندگان



نمودار ۴. درصد تراکم ساختمانی مسکونی شهر میاندوآب

منبع: نگارندگان



نقشه ۴. تراکم ساختمانی مسکونی شهر میاندوآب

## نتیجه گیری

افزایش تراکم ساختمانی، به عنوان راه‌حلی برای اسکان جمعیت روبه‌افزایش و همچنین جلوگیری از گسترش و توسعه افقی شهر، به‌ویژه در شهری مانند میاندوآب با زمین‌هایی با قابلیت زیاد برای کشاورزی، واقعیتی اجتناب‌ناپذیر است. همچنین، شهری با ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی میاندوآب، تشویق‌کننده بافت‌های باز و غیرفشرده است و افزایش تراکم سبب کاهش کیفیت سکونت می‌شود. از این‌رو، برنامه‌ریزی برای تراکم‌های شهری در این شهر، نیازمند شناسایی شاخص‌های کیفیت محیطی و تراکم‌های وضع موجود است. براین اساس، در این پژوهش از طریق مطالعه‌های میدانی، جمع‌آوری داده‌ها،

پردازش آن‌ها و درنهایت، با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، انواع تراکم به صورت آماری و از طریق نقشه‌های تخصصی مشخص شد. نتایج نشان می‌دهد از نظر تراکم خالص مسکونی در میاندوآب، مناطق شمالی شهر به علت ارزش بالای زمین، تراکم زیادی دارند. مناطق با تراکم خالص مسکونی متوسط، ۶۰/۳ درصد سطح کل شهر را پوشش داده‌اند. این امر نشان‌دهنده بزرگی واحدهای مسکونی، محوطه باز بیشتر، گسترش افقی شهر و زمین‌های خالی در محدوده شهر است. مناطق با تراکم بسیار زیاد، کمترین میزان تراکم خالص مسکونی (۱ درصد) را نشان می‌دهند که بیشتر در مرکز و بافت قدیمی شهر قرار دارند. بیشترین تراکم خالص شهری، مربوط به مناطق با تراکم ۵۰ تا ۱۰۰ نفر است که ۴۶/۸۶ درصد سطح ساخته‌شده شهر را اشغال کرده است. این میزان تراکم، جزء تراکم‌های بسیار خوب برای شهری مانند میاندوآب است و از جمله مزیت‌های این است که چون مناطق مختلف در محدوده شهر کاملاً پراکنده است، امکان اجرایی شدن طرح‌های شهری زیاد است و می‌توان با نظارت کامل بر ساخت‌وسازها، از رشد بدشکل شهری جلوگیری کرد.

نتایج نشان می‌دهد که از نظر تراکم ناخالص شهری در میاندوآب، بیش از نیمی از مساحت شهر، تراکم کمتر از ۵۰ نفر در هکتار دارد که این موضوع بیانگر آن است که علاوه بر وجود باغ‌ها و زمین‌های خالی در محدوده شهر، الحاق روستاهای اطراف به آن، عامل اصلی کم بودن تراکم ناخالص شهری است؛ چراکه ساکنان روستاها، محیط‌های مسکونی غیرمتعارف دارند. همچنین، الحاق روستاهای اطراف شهر به محدوده آن، موجب کاهش درصد تراکم ساختمانی مسکونی در میاندوآب شده است؛ به طوری که بیشترین تراکم ساختمانی مسکونی در میاندوآب، بین ۳۰ تا ۵۰ درصد است که وجود فضاهای باز بیشتر را در واحدهای مسکونی شهر نشان می‌دهد. شایان ذکر است این مناطق، بیشتر در حاشیه‌های شهر قرار دارند. نتایج نشان داد با افزایش تراکم در نواحی مختلف شهر، به ویژه نواحی اطراف و کوی‌های مسکونی واقع در شمال و جنوب شهر می‌توان از تخریب بیشتر باغ‌ها و فضاهای سبز جلوگیری کرد.

## منابع

۱. بمانیان، محمدرضا و هادی محمودی‌نژاد، ۱۳۸۷، **نظریه‌های توسعه کالبدی شهر**، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، تهران.
۲. پورمحمدی، محمدرضا، ۱۳۸۲، **برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری**، سمت، تهران.
۳. حکمت‌نیا، حسن، موسوی، میرنجف و عطاءاله زرافشان، ۱۳۸۴، **بررسی و تحلیل شاخص‌های کمی و کیفی مسکن در شهر تفت و برنامه‌ریزی آتی آن**، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، سال ۱۳۸۴، شماره ۵، ص ۱۲۷.
۴. حکمت‌نیا، حسن و ژینوس انصاری، ۱۳۹۱، **برنامه‌ریزی مسکن شهر میبد با رویکرد توسعه پایدار**، مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی، سال ۱۳۹۱، شماره ۷۹، ص ۱۹۲-۱۹۵.
۵. رضویان، محمدتقی و حبیب بیرامزاده، ۱۳۸۷، **عملکرد مدیریت شهرهای کوچک در برنامه‌ریزی کاربری اراضی**، مطالعه موردی: شهر بناب، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، سال ۱۳۸۷، شماره ۶۲، ص ۱۰۱-۱۱۴.
۶. زیاری، کرامت‌اله، ۱۳۸۱، **برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری**، انتشارات دانشگاه یزد، یزد.
۷. زیاری، کرامت‌اله، مهدنژاد، حافظ و فریاد پرهیز، ۱۳۸۸، **مبانی و تکنیک‌های برنامه‌ریزی شهری**، انتشارات دانشگاه بین‌المللی چابهار، چابهار.
۸. **سالنامه آماری استان آذربایجان غربی**، ۱۳۹۱، انتشارات معاونت برنامه‌ریزی استانداری آذربایجان غربی.
۹. سرور، رحیم، ۱۳۸۳، **استفاده از روش ای‌اچ‌پی در مکان‌یابی جغرافیایی**، مطالعه موردی: مکان‌یابی برای توسعه آتی شهر میاندوآب، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی، سال ۱۳۸۳، شماره ۴۹، ص ۱۹-۳۸.
۱۰. شیعه، اسماعیل، ۱۳۸۷، **کارگاه برنامه‌ریزی شهری**، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، تهران.
۱۱. عزیزی، محمدمهدی، ۱۳۸۲، **تراکم در شهرسازی**، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

۱۲. عزیزی، محمدمهدی، ۱۳۸۱، نقش و جایگاه تراکم ساختمانی در توسعه شهری، اولین سمینار ساخت‌وساز در پایتخت، دانشگاه تهران، تهران.
۱۳. عزیزی، محمدمهدی و سیده‌مرجانه معینی، ۱۳۹۰، تحلیل رابطه بین کیفیت محیطی و تراکم ساختمانی (مطالعه موردی: شهرک گل‌سار - رشت)، نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، سال ۱۳۹۱، شماره ۴۵، ص ۵-۱۶.
۱۴. قربانی، رسول، ۱۳۸۴، تحلیل پراکنش تراکم‌های جمعیتی شهر تبریز با استفاده از روش حوزه‌بندی آماری، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، سال ۱۳۸۴، شماره ۵۴، ص ۱۲۳-۱۳۶.
۱۵. محمودی، محمدمهدی و نیلوفر نیک‌قدم، ۱۳۸۷، کاهش آلودگی‌های محیطی ناشی از توسعه مسکن با راهکارهای طراحی معماری (مطالعه موردی: بافت‌های مسکونی پیرامون تهران)، مجله هنرهای زیبا، سال ۱۳۸۷، شماره ۳۵، ص ۲۷-۳۸.
۱۶. معاونت عمرانی استانداری آذربایجان غربی، ۱۳۸۵، بازنگری طرح‌های جامع - تفصیلی شهرهای استان.
۱۷. ملکی، هادی، ۱۳۹۰، تحلیل کاربری اراضی شهری با نگرشی بر توسعه پایدار شهری محله شیان تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، استاد راهنما: اصغر نظریان، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران.
۱۸. مهندسین مشاور آمایش محیط، ۱۳۸۲، سرانده‌ها و تراکم‌های کاربری اراضی شهری، انتشارات سازمان شهرداری‌ها، تهران.
۱۹. مهندسین مشاور شهر و بنیان، ۱۳۸۹، طرح جامع - تفصیلی شاهین دژ.
۲۰. مهندسین مشاور طرح و کاوش، ۱۳۸۸، طرح تفصیلی شهر میاندوآب (مطالعات وضع موجود)، جلد اول.
۲۱. مهندسین مشاور امکو، ۱۳۸۲، طرح جامع شهر دورود.
22. Addai Boamah, N., 2013, **Land use controls and residential land values in the Offense South municipality, Ghana**, Original Research Article Land Use Policy, Vol. 33, No. 2013, PP. 111-117.
23. Aziz, M. M. and Moeini, M., 2002, **Analysis of the Relationship Between Environmental Quality and Building Densities**, Fine Arts Magazine, Architecture and Urban Planning, Vol. 11, No. 45, PP. 5-14. (In Persian)
24. Azizi, M., 2003, **The Role of Building Density in Urban Development**, Construction of the first Seminar in the Capital, Faculty of Engineering, Tehran University, Tehran. (In Persian)
25. Azizi, M., 2003, **Urban Congestion**, Tehran University Press, Tehran. (In Persian)
26. Balram, Sh. and Dragicevic, S., 2005, **Attitudes Toward Urban Land Use Planning: integrating Questionnaire Survey and Collaborative GIS Techniques to Improve Attitude MEASUREMENTS**, Landscape and Urban planning.
27. Bemanian, M. R. and Mahmoudinejad, H., 2010, **Theory of Physical Development**, Publication of the Country's Municipalities. (In Persian)
- Pourmohammadi, M., 2003, **Urban Land Use Planning**, Samt, Tehran. (In Persian)
28. Hekmatniya, H., Mousavi, M. and Zarafshan, A., 2005, **Analysis of Quantitative and Qualitative Indicators of Housing in the City of Taft and Future Planning**, Journal of Geography and Regional Development, Vol. 2, No. 5, PP. 127. (In Persian)
29. Hekmatniya, H. and Ansari, J., 2012, **The City's Housing Plan Gets the Sustainable Development Approach**, Journal of Research in Human Geography, Vol. 1, No. 79, PP. 192-195. (In Persian)
30. Razavian, M. and Byramzadh, H., 2008, **Function of the Small Town Planning, Land Use Management, Case Study: Bonab**, Journal of Geographical Researches, Vol. 41, No. 62, PP. 34-16. (In Persian)
31. Civil Deputy Governor of West Azarbaijan, 2006, **Review of Comprehensive Plans- Detailed Cities**. (In Persian)
32. Consulting Engineers and Mining, 2008, **Mentioned in the Detailed Design (of the status quo)**, Vol. 1. (In Persian)
33. Consulting Engineers Omekow, 2002, **The City's Comprehensive plan Doroud**. (In Persian)

34. Engineering Consultancy City and founded, 2009, **A Master Plan- Detailed Shahindezh.** (*In Persian*)
35. Environmental Consulting Engineers Journal, 2006, **Per Capitation and Density of Urban Land Use**, Publications of municipalities organizations, Tehran. (*In Persian*)
36. Geoghegan, J., 2002, **The Value of Open Spaces in Residential Land Use**, Original Research Article Land Use Policy, Vol. 19, No. 1, PP. 91-98.
37. Ghorbani, R., 2001, **Analysis of Population Density Distribution in Tabriz Area by Using Statistical Classification**, Journal of Geographical Researches, Vol. 14, No. 54 , pp. 123-136. (*In Persian*)
38. Hadylou, H., 2007, **Planning for housing in Third World Cities**, MS Thesis, Geography and Urban Planning, Tehran University, Tehran. (*In Persian*)
39. Hall, P., 2008, **Toward Sustainable, Livable and Innovative Cities for 21<sup>st</sup> Century**, In Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Conference of the World Capitals, Tokyo, PP. 22-28.
40. <http://www.atlas.tehran.ir>
41. Mahmoudi, M. and Nickghadam, N., 2008, **Reducing Environmental Pollution Caused by Housing Development with Architectural Design Solutions (Case Study: Tehran Surrounding Residential Context)**, Fine Arts Magazine, Vol. 9, No. 35, PP. 27-38. (*In Persian*)
42. Maleki, H., 2011, **Analysis of Urban Land with a View on the Sustainable Development of Xi'an Urban Neighborhoods of Tehran**, MS Thesis in Urban Planning, Science and Research, Islamic Azad University of Tehran. (*In Persian*)
43. Sarver, R., 2004, **AHP Used Study on Geographic Location, Case Study: The Location for Future Expansions Sect of Miandoab**, Geographical Journal, Vol. 63, No. 49, PP. 38-19. (*In Persian*)
44. Shia, Esmail, 2008, **Workshop of Urban Planning**, University of Science and Technology, Tehran. (*In Persian*)
45. Statistical Yearbook of West Azarbaijan, 2012, **Published by the County Planning West.** (*In Persian*)
46. Yang, Manlun, 2008, **Sustainable Analysis of Urban Land Use Planning Basd on GIS, ITC.**
47. Ziyari, K., 2001, **Urban Land Use Planning**, University of Yazd, Yazd. (*In Persian*)
48. Ziyari, K., Mahdnezhad, H. and Parhiz, F., 2009, **The Principles and Techniques of Urban Planning**, Publication, International University of Chabahar, Chabahar. (*In Persian*)