

## تحلیل فضایی - کالبدی نواحی شهری بر اساس شاخص‌های رشد هوشمند شهری (نمونه موردی: شهر یاسوج)

ابراهیم عبدالی - دانشجوی دکترای شهرسازی، گروه معماری و شهرسازی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران  
حسین کالانتري خليل آباد\* - استاد جهاد دانشگاهی، عضو گروه برنامه ریزی و مدیریت شهری، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات اجتماعی، ایران  
یعقوب پیوسته گر - استادیار گروه معماری و شهرسازی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران

---

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۱۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۱۳

---

### چکیده

افزایش جمعیت در سال‌های اخیر و به دنبال آن پدیده اسپرال شهری، موجب گردیده تا توسعه شهری و الگوهای مناسب در جهت رشد و توسعه فضایی - کالبدی شهر، اهمیت ویژه‌ای یافته‌است. در این زمینه جهت ساماندهی و انتظام فضایی - کالبدی سطوح پراکنده شهری، از نظریات و الگوهای نوین برنامه‌ریزی شهری از جمله، مدل رشد هوشمند شهری استفاده می‌کند. در حقیقت راهبرد رشد هوشمند، سعی در شکل‌دهی مجدد شهرها و هدایت آن‌ها به سوی اجتماع توانمند با دسترسی به محیط زیست مطلوب، سیستم حمل و نقل یکپارچه شهری، تراکم و فشردگی شهرها و اختلاط کاربری‌ها را دارد. پژوهش حاضر با هدف فراهم کردن اطلاعات تحلیلی در زمینه ارزیابی نواحی به لحاظ میزان تناسب با شاخص‌های رشد هوشمند، توجه ویژه به نواحی با اولویت پایین، ترویج بلند مرتبه سازی و استفاده از اراضی بایر و ترویج کاربری‌های مختلط شهری در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار، و با روش توصیفی - تحلیلی و همبستگی، گام‌های مهمی در دستیابی به رشد هوشمند شهری برداشت. نمونه مورد مطالعه نواحی چهارگانه شهر یاسوج می‌باشد. اطلاعات مورد نیاز به روش اسنادی، پرسشنامه و میدانی گردآوری شده است. نتایج حاصل از تحلیل نشان می‌دهد از بین شاخص‌های چهارگانه، شاخص‌های کاربری اراضی و (دسترسی و زیست محیطی) بیشترین سطح معناداری در تبیین و پیش بینی رشد هوشمند شهری را دارد. یعنی در نواحی که کاربری اراضی (اختلاط کاربری) متنوع تر و با دسترسی مناسب وجود دارد، به الگوی رشد هوشمند نزدیک‌تر است در این خصوص جهت توسعه آتی شهر، ضروری است که توجه ویژه‌ای به نواحی با رتبه پایین شود.

**کلیدواژه‌ها:** رشد هوشمند شهری، نواحی شهری، یاسوج، رشد اسپرال شهری

## بیان مسأله

مسئله تفاوت و نابرابری نواحی شهری در بسیاری از کشورها چالش اساسی در مسیر توسعه شهری می باشد. این نابرابری ها، تهدیدی جدی برای حصول توسعه ی متعادل و متوازن نواحی و مناطق است. و دستیابی به وحدت و یکپارچگی شهری را دشوار می نماید. رشد سریع جمعیت و توسعه ی شتابزده و اسپرال شهری، مقدمه رشد و توسعه فضایی، کالبدی شهری را فراهم آورده و تغییرات وسیعی نیز در کاربری زمین ایجاد نموده است. به گونه ای که می توان گفت جمعیت شهرها افزایش یافته ولی خدماتی که پاسخ گوی نیازهای مختلف آنها باشد، به گونه ای مناسب فراهم نشده است. این موضوع موجب کمبود امکانات و زیر ساخت ها شده و باعث گردیده گروه های مختلف شهری، دسترسی های متفاوتی به این امکانات داشته باشند.

سازمان فضایی متعادل در شهرها، نوعی از پایداری شهری است. این پایداری زمانی محقق خواهد شد که هماهنگی و سازگاری منطقی بین نواحی و مناطق شهری و توزیع عادلانه امکانات و خدمات در شهرها به وجود آید (تقوایی و سراجی، ۱۳۸۳). توسعه نواحی و مناطق شهری در اکثر مواقع با تراکم پایین و به صورت پراکنده اتفاق افتاده است و به مشخصه ظاهری بسیاری از شهرها در جهان در حال توسعه تبدیل شده است (Habitat, 2013: 29-30).

توزیع خدمات در نواحی شهری به منظور تسهیل امر خدمات رسانی و دسترسی مناسب و بهینه شهروندان به آن صورت می گیرد. چنانچه توزیع خدمات و امکانات شهری بر اساس معیار های صحیح و اصولی نباشد، این حالت خدمات رسانی به راحتی انجام نگرفته و ممکن است تفاوت و عدم تعادل بین پراکنش جمعیت و فضاهای خدماتی مورد نیاز مشاهده گردد.

به عبارت دیگر رشد سریع شهرها در سراسر جهان و بویژه در کشورهای در حال توسعه زمانی اتفاق افتاد که شهرها توانایی ارائه خدمات برای جمعیت اضافه شده را نداشتند و این امر موجب پراکنده رویی و از بین رفتن زمین های اطراف شهرها شده است.

با این حال هر سال، شهرها مهاجران جدید را جذب می کنند که نتیجه آن افزایش شهرک های غیر قانونی و شهرک های حاشیه ای است (Cohen, 2006). در مجموع، شکل پراکندگی شهری با گسترش افقی و ساخت و سازهای جدید در اطراف شهر، باعث آسیب های اجتماعی- اقتصادی و تخریب منابع زیست محیطی در شهرها و اطراف آنها گردیده است. در همین راستا ارزیابی پراکنش جمعیت، سرانه های شهری و توزیع خدمات در فضاهای شهری می تواند در سنجش شاخص های رشد هوشمند شهری موثر واقع گردد.

امروزه گسترش فضایی-کالبدی شهرها در قالب معضل و مسئله اساسی بروز کرده، بگونه ای که این پدیده در ۵۰ سال اخیر روند مسلط توسعه فضایی در بسیاری از کشورها، چه کشورهای در حال رشد و چه کشورهای توسعه یافته بوده است. روندهای تاریخی از اواسط دهه ۱۹۵۰ نشان می دهد که شهرهای اروپایی به طور میانگین تا ۷۸ درصد گسترش یافته اند، در حالی که جمعیت آنها تنها ۲۳ درصد افزایش پیدا کرده است (طیبیان و اسدی، ۱۳۸۷). در ایران نیز به عنوان کشوری در حال توسعه که با شهرنشینی سریع مواجه است، نسبت شهرنشینی از ۲۸ درصد در سال ۱۳۰۰ به ۶۸٫۵ درصد در سال ۱۳۸۵ رسیده است بدین ترتیب در کنار رشد سریع و بی رویه شهرنشینی مواجه با روند تمرکز هر چه بیشتر جمعیت در شهرهای مرکزی کشور از سال ۱۳۴۵ به این طرف می باشیم، به گونه ای که از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۵۵ به طور میانگین ۴۲٫۵ درصد جمعیت شهرنشین کشور در ۵ شهر بزرگ تهران، اصفهان، تبریز، مشهد و شیراز زندگی میکرده اند. (زنجانی، ۱۳۶۸) در سال ۱۳۹۵ در صد جمعیت شهرنشین کشور در این ۵ شهر اصلی متمرکز بوده و مابقی جمعیت شهری در سایر نقاط شهری کشور ساکن بوده اند.

توسعه فضایی-کالبدی شتابان و ناموزون شهرهای ایران و به تبع آن شهر یاسوج در چند دهه اخیر آثار و پیامدهای نامطلوب اجتماعی، اقتصادی و کالبدی را به دنبال آورده است. هزینه های گزاف حمل و نقل و خدمات رسانی شهر، اتلاف انرژی، هدر دادن سرمایه های مادی و اجتماعی در شهر، تشدید جدایی گزینی اجتماعی، تخریب محیط زیست، عدم زیبایی و انسجام محیط شهری، بی هویتی اجتماعی و ناپایداری از مهم ترین مشکلات شهرها در بحث توسعه نامطلوب فضایی - کالبدی و کم تراکم شهرها به حساب می آیند.

در ایران، از زمانی که مبنای توسعه و گسترش شهرها ماهیتی برونزا به خود گرفت و درآمدهای حاصل از نفت در اقتصاد شهری تریق شد و شهرهای ما در نظام اقتصاد جهانی جای گرفتند، سرمایه گذاری در زمین شهری تشدید گردید که موجبات تمرکز گرایی در نظام شهری و قطبی شدن منطقه را در پی داشت، این امر نابسامانی بازار زمین شهری به ویژه بلا استفاده ماندن بخش وسیعی از اراضی داخل محدوده و عارضه منفی گسترش افقی و پراکنده شهرها را به ارمغان آورد. یاسوج نمونه ای از این شهرها

است که رشد و توسعه سریع و شتابزده آن طی دهه های اخیر (۷۰ تا ۹۰) متأثر از عواملی از جمله: رشد جمعیت، مهاجرت های سریع، سیاست های زمین شهری، بی استفاده ماندن بخش هایی از اراضی داخل شهر، تراکم پایین، گسترش حومه های پیرامونی، نظام شهری متمرکزی باشد، به موجب آن سازمان فضایی و نظام محله بندی سنتی را در هم شکسته و شهری که تا چند دهه پیش در فضایی محدود، ارگانیک و منسجم شکل گرفته بود، امروزه گسترش آن در اراضی کشاورزی و اطراف شهر پیامد های نامطلوب زیست محیطی و کالبدی فراوانی را در بر داشته است، بر این اساس یافتن الگویی مناسب در جهت رشد و توسعه کالبدی شهر اهمیت زیادی یافته و باید در برنامه ریزی های آتی شهر مورد توجه قرار گیرد.

اگر شاخص های یک شهر مطلوب و هوشمند را شهری با بناهای هویتی، رفاه مطلوب شهروندی، حاکم بودن امنیت و آسایش، همبستگی و مشارکت مدنی شهروندان، شاخص های حمل و نقل عمومی، کاربری های مختلط، تراکم معقول، سلامتی و سرزندگی اجتماعی، پویایی اقتصادی، نقش آفرینی استراتژیک و برجستگی کارکردی بدانیم، پراکنده رویی (اسپرال) همه شاخص های فوق را تهدید می کند (سیف الدینی و همکاران، ۱۳۹۲). روند آماری جداول و نقشه ی ارائه شده موید این موضوع می باشد.

جدول ۱. مساحت و جمعیت شهر یاسوج از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۹۵

سال	۱۳۴۵	۱۳۵۵	۱۳۶۵	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۵
مساحت(هکتار)	۵	۶۰	۸۶	۱۱۲	۱۰۸۱	۱۸۲۲
جمعیت(نفر)	۹۳۱	۴۵۲۴	۳۹۹۹۱	۶۶۷۷۴	۱۰۰۵۴۴	۱۳۴۵۳۲
تراکم ناخالص شهری (نفر در هکتار)	۱۸۶,۲	۷۵,۴	۳۴۸,۷	۵۹۶,۲	۹۳	۷۳,۸

با نگاهی به آمار و ارقام جدول ۱ مشاهده می شود، جمعیت و مساحت شهر یاسوج همواره روندی صعودی و رو به رشد داشته است. تغییرات شاخص تراکم ناخالص شهری یاسوج از ۱۸۶,۲ نفر در هکتار در سال ۱۳۴۵ به ۷۳,۸ نفر در هکتار در سال ۱۳۹۵ رسیده است.

این روند افزایشی نشان می دهد، روزانه ۱۳۶۲ متر مربع به مساحت شهر یاسوج اضافه گردیده است، در حالیکه جمعیت شهر روزانه ۸ نفر اضافه شده است. اگر همین روند افزایش توسعه کالبدی تداوم داشته باشد، سالانه ۵۰ هکتار از اراضی مجاور شهر یاسوج زیر ساخت و سازهای شهری رفته که خود نیازمند بستر سازی عمرانی، تجهیزاتی، مدیریتی و خدمات متنوع است. با توجه به محدودیت های محیطی توسعه کالبدی شهر یاسوج و آثار مخرب زیست محیطی، پراکنده رویی بر اکوسیستم های پیرامون و منابع آب این شهر و چالش های مدیریتی و بروز ناهنجاری های اقتصادی - اجتماعی و در نهایتاً آسیب رسیدن به نقش استراتژیکی و اعتبار ملی - منطقه ای یاسوج (به عنوان پایتخت طبیعت) اجتناب ناپذیر می باشد. پژوهش حاضر با بهره گیری از ۴ شاخص و ۴۴ زیر شاخص سعی می کند، نواحی چهار گانه شهر یاسوج را به لحاظ میزان بهره مندی از شاخص ها، سطح بندی نمایند و با معیار قرار دادن شاخص های کالبدی و کاربری اراضی و تلفیقی تفاوت و وضعیت توسعه را در نواحی چهار گانه مورد بررسی و مقایسه قرار دهد تا شاید مسیر مناسبی برای پایداری فرم شهری ارائه نماید.

با توجه به موارد عنوان شده، اهداف پژوهش به این شرح قابل طرح می باشند:

۱- هدف از انجام تحقیق حاضر، تحلیل فضایی - کالبدی مناطق شهری بر اساس شاخص های رشد هوشمند - مطالعه موردی نواحی شهر یاسوج، به منظور فراهم آوردن اطلاعات تحلیلی در زمینه ی اولویت بندی نواحی شهری به لحاظ میزان تناسب با شاخص های رشد هوشمند .

۲- توجه ویژه به نقاط با اولویت پایین در راستای تحقق اهداف توسعه ی پایدار شهری .

بر اساس اهداف فوق، سوالات تحقیق به این شرح قابل ارائه می باشند:

۱- رشد شهر یاسوج در کدام نواحی تناسب بیشتری با شاخص های رشد هوشمند دارد؟

۲-جه ارتباطی بین کاربری اراضی و رشد هوشمند در نواحی شهری یاسوج وجود دارد؟

بر اساس سوالات مطروحه، فرضیات تحقیق به این شرح می باشند:

۱. نواحی شهر یاسوج از لحاظ شاخص های رشد هوشمند با یکدیگر تفاوت دارند.

۲. بین کاربری اراضی و رشد هوشمند ارتباط معناداری وجود دارد.

## مبانی نظری

مروری بر ادبیات تحقیق نشان می‌دهد که در دودهمه گذشته راهبرد رشد هوشمند در چاقوب نظریه‌ی توسعه پایدار شهری و حمایت از الگوی شهر فشرده بنا شده است. در حقیقت، توجه به شهر فشرده و رشد هوشمند به دلیل آثار نامطلوب الگوهای توسعه‌ی پراکنده در زمینه‌های سیاسی و زیست محیطی به صورت رسمی افزایش یافته است (حسین زاده دلیر، ۱۳۹۱). طبق اسناد موجود، شهر فشرده می‌تواند استفاده از خودروی شخصی را تا ۷۰ درصد کاهش دهد (Hataminejad et al., 2010). الکساندر و تومالتی (۲۰۰۲) در پژوهشی با عنوان "رشد هوشمند و توسعه پایدار" با استفاده از ۱۳ شاخص، ارتباط تراکم و توسعه شهری در ۲۶ منطقه‌ی شهرداری برتیش کلمبیا، کانادا را بررسی کردند. آنها در پژوهش خود به ارتباط تراکم با کارایی زیرساخت‌ها و کاهش استفاده از خودرو همراه با کارایی اکولوژیک و اقتصادی اشاره کردند (Alexander & Tomalty, 2002, 396). مک کارتی (۲۰۱۵)، در مطالعه‌ی شهر هوشمند را اینگونه تعریف نمود، در شهر هوشمند یک شهر پایدار و کارآمد با کیفیت بالای زندگی است که هدف آن مقابله با چالش‌های شهری از جمله: بهبود تحرک، بهینه‌سازی استفاده از منابع، بهبود بهداشت و امنیت، بهبود توسعه اجتماعی، حمایت از رشد اقتصادی و حکمروایی مشارکتی است.

در راستای چنین تفکری در اواخر دهه ۱۹۹۰، برنامه ریزان شهری و حمل و نقل، شروع به ترویج ایده‌ی جوامع و شهرهای فشرده کردند؛ پس از آن، ایده‌ی پیتر کالتورپ با عنوان "وستا شهرها": که بر پایه حمل و نقل عمومی، پیاده‌روی و دوچرخه سواری به جای استفاده از اتومبیل بوده با، اقبال عمومی روبرو شد. آندرز دوانی به عنوان معمار ایده‌ی تغییر قوانین طراحی برای ارتقای مفهوم اجتماع و کاهش استفاده از اتومبیل را مطرح نمود.

در آمریکا جنبش رشد رشد هوشمند به عنوان ابزاری برای باز زنده سازی محلات و مراکز شهری مورد توجه قرار داده اند، بگونه‌ای که رشد هوشمند، اصطلاحی رایج برای یکپارچه سازی سیستم حمل و نقل و کاربری اراضی بکار رفت که از توسعه‌های فشرده و کاربری‌های مختلط در مناطق شهری حمایت کرده و در تقابل با توسعه‌های اتومبیل محور و پراکنده در حاشیه‌ی شهر قرار می‌گیرد. رشد هوشمند به خلق الگوهای کاربری اراضی قابل دسترسی، بهبود فرصت‌های حمل و نقلی، خلق جوامع قابل زیست و کاهش هزینه‌های خدمات عمومی منجر می‌شود (Litman, 2003). برتون (۲۰۰۱) در تحقیقی شهر هوشمند را جایی می‌داند که تراکم در آن بالا و چیدمان کاربری‌ها ترکیبی است، سیستم حمل و نقل عمومی خوبی دارد و پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را مورد تشویق قرار می‌دهد. فرانک و دیگران (۲۰۰۵) در پژوهشی بر ارتباط میان ویژگی‌های فرم شهرچون اختلاط کاربری، تراکم مسکونی و تراکم تقاطع با افزایش قابلیت پیاده روی و میزان فعالیت بدنی تاکید می‌کنند. وانگ و دیگران (۲۰۱۷) در پژوهشی بر نقش شکل شهر و تأثیری گذار مستقیم آن بر ویژگی‌های کاربری زمین، مصرف انرژی خانوار و حمل و نقل دارد. و نتایج تحقیق نشان دهنده‌ی حمایت از شهر فشرده به عنوان یک فرم پایدار شهری است. سیف الدینی و همکاران (۱۳۹۲) نگرش شهروندان، نقصان در زیر ساخت‌ها، کنترل کمیت و کیفیت ارائه‌ی خدمات مدیریت شهری به شهروندان، توزیع ناهماهنگ کاربری‌ها را از مهم‌ترین چالش‌های فرا روی مدیریت شهری برای اعمال سیاست‌های نوین شهری از جمله سیاست رشد هوشمند دانسته‌اند. رهنما و حاتمی (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان «تحلیل تحلیل شاخص‌های رشد هوشمند شهری در مشهد» به بررسی شاخص‌های رشد هوشمند شهری بر اساس سه شاخص فشرده‌گی، زیست محیطی و دسترسی پرداخته که نتایج تحقیقات آنان نشان می‌دهد که بین نواحی شهر در زمینه‌ی تناسب با شاخص‌های رشد هوشمند تفاوت قابل توجهی وجود دارد.

رشد هوشمند بر قابلیت دسترسی تاکید دارد، یعنی فعالیت‌های که مردم به طور مداوم با آنها سر و کار دارند. در نزدیکی آنها باشد، رشد هوشمند مناسب‌ترین گزینه حمل و نقل، الگوهای کاربری اراضی مختلط را پیشنهاد می‌کند. با اجرای برنامه‌های رشد هوشمند اثرات مخرب بر فضاهای سبز به حداقل ممکن می‌رسد (Bochner, 2000). در حقیقت رشد هوشمند، یک مفهوم ابزار محور است که توافق‌چندانی در تعاریف آن وجود ندارد، اما طرفداران رشد هوشمند، بر اصول دهگانه آن از سوی آژانس حفظ محیط زیست آمریکا ارائه شده، هم عقیده‌اند.

جدول ۲. تفاوت راهبردهای رشد هوشمند و پراکندگی در توسعه‌ی شهری

شاخص تراکم	رشد هوشمند (smart growth)	پراکندگی (sprawl)
الگوی رشد اختلاط کاربری	توسعه درون بافتی کاربری اراضی مختلط	تراکم پایین ، فعالیت های پراکنده توسعه در پیرامون شهر کاربری اراضی همگن (کاربری های جدا از هم و تک عملکردی)
مقیاس	مقیاس انسانی ، ساختمان ها ، بلوکها و جاده های کوچکتر	مقیاس بزرگ ، ساختمانها و بلوکهای بزرگ و جاده های عریض
خدمات عمومی (فروشگاهها، مدارس و پارک)	محلی، کوچکتر و منطبق بر دسترسی پیاده ها	ناحیه ای ، یک دست ، بزرگتر نیازمند دسترسی به اتومبیل
حمل و نقل	ارائه روش های مختلف حمل و نقل والگوهای کاربری اراضی که پیاده روی، دوچرخه سواری را مد نظر دارد	حمل و نقل مبتنی بر اتومبیل والگوهای کاربری اراضی که برای پیاده روی، دوچرخه سواری و ترانزیت چندان کارایی ندارد.
ارتباطات	جاده ها ، پیاده رو ها و مسیر های به شدت متصل به هم که هدایت سفرها را به صورت موتوری و غیر موتوری مسیر می سازد.	شبکه ی جاده ای سلسله مراتب با حلقه های بی شمار و خیابان های بدون انتها ، مسیرها و پیاده روهای غیر مرتبط یا وجود موانع بر سر راه سفرهای غیر موتوری
طرح خیابان	خیابان ها در انطباق با فعالیت های متنوع طراحی شده اند و کاش دهنده حجم ترافیک اند.	خیابان ها برای افزایش سرعت و حجم ترافیک وسایل موتوری طراحی شده اند.
فرایند برنامه ریزی فضای عمومی	با برنامه تاکید بر حوزه عمومی (محیط پیاده روی ها ، ها پارک ها و تسهیلات عمومی)	بدون برنامه تاکید بر حوزه خصوصی (حیاط ، مراکز خرید، فضاهای بسته ، کلپ های خصوصی)

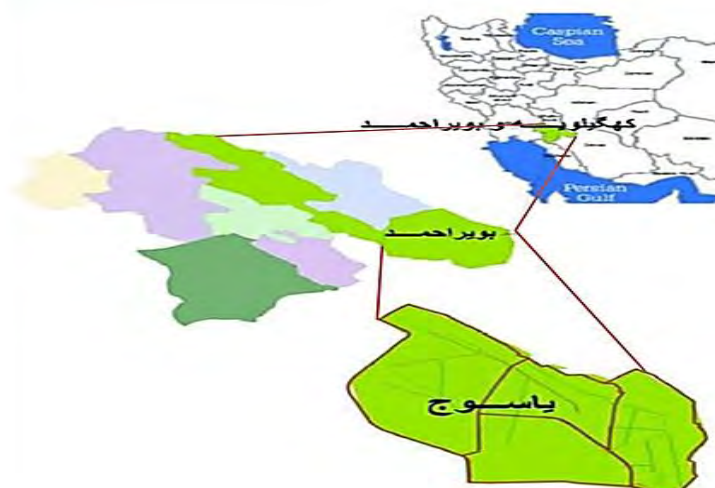
ماخذ: (Litman, 2003)

## روش پژوهش

رویکرد حاکم بر فضای پژوهش توصیفی-تحلیلی است. اطلاعات مورد نیاز از نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن، طرح جامع و تفصیلی شهر، اسناد، مجلات و کتب مرتبط با موضوع و همچنین از طریق پرسشنامه بدست آمده است. جامعه آماری تحقیق حاضر ۷۱ کارشناس و متخصص امور شهری است که از این تعداد با استفاده از جدول مورگان ۶۰ نفر به روش نمونه گیری طبقه‌ای به عنوان نمونه انتخاب شدند. در ادامه با استفاده از روش AHP شاخص های مورد نظر وزن دهی گردیده و بوسیله مدل تصمیم گیری چند معیاره TAPIS به تحلیل و ارزیابی نواحی چهارگانه شهر یاسوج بر اساس شاخص های رشد هوشمند شهری پرداخته شده است. در این پژوهش شاخص ها مطابق جدول ۱ به چهار شاخص عمده کالبدی، اقتصادی - اجتماعی، زیست محیطی و دسترسی و همچنین شاخص های مذکور در مجموع به ۴۴ زیر گروه تقسیم شده اند که بر اساس آنها نواحی شهری برای شاخص های رشد هوشمند شهری رتبه بندی شده اند و از راه شاخص ضریب پراکندگی، میزان نابرابری ها مشخص می‌شود، سپس از روش مدل تحلیل خوشه‌ای به سطح بندی نواحی شهری و با استفاده از تحلیل رگرسیون به آثار هر یک از معیارهای مذکور بر شاخص ترکیبی رشد هوشمند شهری بیان می‌شود.

## قلمرو پژوهش

محدوده مطالعاتی پژوهش، شهر یاسوج از توابع استان کهگیلویه و بویر احمد می باشد. شهر یاسوج مرکز استان کهگیلویه و بویر احمد در شمال شرقی استان ، در دامنه قله رفیع دنا با ۱۸۵۰ متر از سطح دریا در ۳۰ درجه ۳۹ دقیقه و ۳۰ ثانیه عرض شمالی و ۵۱ درجه، ۳۵ دقیقه و ۴۰ ثانیه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است، محیط پیرامون شهر را سراسر کوههای بلند همراه با جنگلهای پوشیده از بلوط و کیکم فرا گرفته است. شهر یاسوج در محدوده دهستان سر رود شمالی از بخش مرکزی شهرستان بویر احمد قرار گرفته است و از شمال به استان اصفهان ، از شرق به شهر سی سخت مرکز بخش دروهان و از غرب به استان فارس نزدیکی دارد. تصویر شماره (۱) موقعیت جغرافیایی شهر یاسوج را نشان می دهد .



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی شهر یاسوج

در پژوهش حاضر چهار ناحیه شهر یاسوج بر اساس تقسیمات کالبدی طرح جامع مورد بررسی قرار گرفته است. ناحیه چهار با ۷۳۰ هکتار بزرگ ترین ناحیه و ناحیه دو با ۳۰۶ هکتار کوچکترین ناحیه می باشد. همچنین ناحیه چهار با ۵۳۶۴۸ نفر پر جمعیت ترین و ناحیه سه با ۲۰۰۴۷ نفر به عنوان کم جمعیت ترین ناحیه می باشد. جدول (۱) تقسیمات کالبدی شهر یاسوج را همراه برخی مشخصات آن نشان می دهد.

جدول ۱. تعداد ناحیه و محلات شهر یاسوج در سال ۱۳۹۰

ردیف	تعداد ناحیه	تعداد محله	جمعیت	مساحت هکتار	تراکم ناخالص شهری	تراکم خالص مسکونی	مساحت مسکونی /هکتار
۱	ناحیه ۱	۶	۳۴۰۲۲	۳۹۲	۸۶٫۸	۲۹۶٫۳۵	۱۱۴٫۸
۲	ناحیه ۲	۶	۳۶۱۲۴	۳۰۶	۱۱۸٫۰۵	۳۵۹٫۴۰	۱۰۰٫۵۱
۳	ناحیه ۳	۵	۲۰۰۴۷	۳۹۴	۵۰٫۸۸	۳۰۳٫۶۵	۶۶٫۰۲
۴	ناحیه ۴	۶	۵۳۶۴۸	۷۳۰	۷۳٫۵۰	۴۱۱٫۰۹	۱۳۰٫۵
جمع	۴	۲۳	۱۳۴۵۳۲	۱۸۲۲	۷۳٫۸۳	۳۲۶٫۶۷	۴۱۱٫۸۳

## یافته‌های پژوهش

### تحلیل فضایی - کالبدی شاخص های رشد هوشمند انسانی

یکی از دیدگاه های اساسی در توسعه پایدار شهری، نظریه رشد هوشمند شهری است، این نظریه بر اصول و اهدافی پایه گذاری گردیده است که ضمن هماهنگی با دیدگاه های توسعه میان افزا، رشد فشرده شهر و نظریات نوشهرگرایان تأکید بر کاربری اراضی و اختلاط آنها، تراکم فشرده در نواحی و تقویت سیستم حمل و نقل عمومی به منظور تسهیل در دسترسی ها دارد. برای تحلیل فضایی-کالبدی نواحی شهری، از میان مدل ها و شاخص های مطرح شده در روند پژوهش، مدل AHP و مدل تاپسیس (Topssis) انتخاب و از بین شاخص ها، شاخص های کالبدی و کاربری اراضی، شاخص های اقتصادی و اجتماعی، شاخص های زیست محیطی و شاخص های دسترسی و حمل و نقل انتخاب و بر اساس داده های کمی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

جدول ۳. وزن AHP شاخص های کالبدی و کاربری اراضی، اقتصادی و اجتماعی، زیست محیطی و دسترسی و حمل و نقل

وزن AHP	زیرگروه شاخص های اجتماعی - اقتصادی	نمایه شاخص	وزن AHP	زیرگروه شاخص های کالبدی	نمایه شاخص
.012409	معکوس سرانه تولید زیاله	۲۳	.031023	تراکم ناخالص جمعیت	۱
.016890	سرانه انبار و مجاری آب	۲۴	.024819	نسبت وسعت ناحیه از شهر	۲
.016201	درصد اراضی بایر	۲۵	.014133	درصد واحدهای مسکونی ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر	۳
.025508	سهم جمعیتی ناحیه	۲۶	.029989	تعداد پروانه های ساختمانی ۲ طبقه بالا	۴
.009651	معکوس بعد خانوار	۲۷	.017580	معکوس نسبت بافت فرسوده به ناحیه	۵
.013098	تعداد خانوار واحد مسکونی	۲۸	.026197	سرانه کاربری مسکونی	۶
.008617	معکوس بار تکفل	۲۹	.022792	سرانه کاربری تجاری	۷
.021027	درصد باسوادى ناحیه	۳۰	.024122	سرانه کاربری آموزشی	۸
.015167	درصد شاغلان	۳۱	.023440	سرانه کاربری فرهنگی-هنری	۹
.014822	درصد دانش آموزان	۳۲	.013378	سرانه کاربری تجهیزات	۱۰
.010341	معکوس نرخ مرگ و میر	۳۳	.011720	سرانه کاربری مذهبی	۱۱
.02068	درصد باسوادى مردان	۳۴	.015511	سرانه کاربری درمانی	۱۲
.019993	درصد باسوادى زنان	۳۵	.024474	سرانه کاربری تفریحی و گردشگری	۱۳
.017580	بن بست معابر سواره به ناحیه	۳۶	.022751	سرانه کاربری آموزش عالی	۱۴
.025163	سرانه کاربری پارکینگ	۳۷	.011030	سرانه کاربری انتظامی	۱۵
.007583	میزان مالکیت خودرو	۳۸	.005170	سرانه کاربری صنعتی	۱۶
.019303	نسبت معابر و پیاده	۳۹	.013344	سرانه کاربری تأسیسات	۱۷
.028955	سرانه کاربری معابر	۴۰	.006894	سرانه کاربری حمل و نقل و انبارداری	۱۸
.0014133	تعداد پارکینگ به ده هزار نفر	۴۱	.021371	سرانه کاربری ورزشی	۱۹
.017924	نسبت پارکینگ به خودرو	۴۲	.026887	سرانه کاربری پارک و فضای سبز	۲۰
.018614	نسبت معابر آسفالت به مساحت ناحیه	۴۳	.015856	سرانه کاربری باغ و کشاورزی	۲۱
.012754	کل سفرهای تولید شده	۴۴	.014477	تعداد درخت به ازای هر نفر	۲۲

در شاخص های رشد هوشمند شهری، بیشتر به تنوع کاربری اراضی، میزان دسترسی و کیفیت محیط زیست در ارتباط با تراکم جمعیت پرداخته می شود. از این رو سرانه کاربری ها مورد توجه بوده و هرچه تراکم ساختمانی، نسبت کاربری های مختلط و عمومی، فضای سبز و فضای پیاده رو به سایر کاربری های عمومی در سطح نواحی بیشتر باشد، نشانگر هوشمند بودن آن ناحیه است. و از سوی دیگر، رشد هوشمند به تمام شاخص های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و دسترسی توجه دارد.

جدول ۴. رتبه بندی نواحی شهری یاسوج از نظر شاخص های رشد هوشمند با استفاده از مدل تاپسیس

شاخص	زیرگروه شاخص دسترسی		زیرگروه شاخص زیست محیطی		زیرگروه شاخص کاربری اراضی و کاربری کالبدی		زیرگروه شاخص اجتماعی - اقتصادی		شاخص های تلفیقی	
	میزان تاپسیس	رتبه	میزان تاپسیس	رتبه	میزان تاپسیس	رتبه	میزان تاپسیس	رتبه		
ناحیه ۱	0.61456	1	1.00000	1	0.43464	2	0.72521	1	0.50590	1
ناحیه ۲	0.56134	2	0.40269	2	0.39924	3	0.67454	2	0.42883	3
ناحیه ۳	0.34086	4	0.28503	3	0.54670	1	0.33166	4	0.49066	2
ناحیه ۴	0.38851	3	0.00966	4	0.31791	4	0.50893	3	0.31992	4
میانگین	0.476317		0.424347		0.424619		0.560083		0.436329	
انحراف معیار	0.132161		0.417619		0.094932		0.178103		0.084456	
ضریب پراکندگی	0.277464		0.984145		0.223570		0.317994		0.193562	

محاسبات انجام شده، نشان دهنده تحلیل فضایی-کالبدی نواحی شهری یاسوج، بر اساس شاخص های رشد هوشمند شهری بر اساس مدل تصمیم گیری چند معیاره تاپسیس به منظور رتبه بندی نواحی شهر یاسوج از نظر شاخص های رشد هوشمند شهری بر اساس مدل مذکور می باشد. بر اساس جدول ۴-۳۳، میزان تاپسیس شاخص های تلفیقی رشد هوشمند برای نواحی مختلف شهر محاسبه گردیده است. ناحیه ۱ با امتیاز تاپسیس ۵۰۵۹۰/۵ در رتبه اول، ناحیه ۳ با امتیاز تاپسیس ۴۹۰۶۶/۴ در رتبه دوم، ناحیه ۲ با امتیاز تاپسیس ۴۲۸۸۳/۴ در رتبه سوم و ناحیه ۴ با رتبه تاپسیس ۳۱۹۹۲/۳ در رتبه چهارم قرار دارد.

### آزمون فرضیه ها

#### فرضیه اول: نواحی شهر یاسوج از لحاظ شاخص های رشد هوشمند با یکدیگر تفاوت دارند.

برای رتبه نواحی شهری یاسوج از لحاظ شاخص های رشد هوشمند شهری با بهره گیری از مدل تصمیم گیری چند معیاری تاپسیس و استفاده از مدل وزن دهی AHP به تحلیل ساختار فضایی-کالبدی نواحی چهارگانه شهر یاسوج در چهار معیار کالبدی و کاربری اراضی، اقتصادی و اجتماعی، زیست محیطی و دسترسی پرداخته شده است.

بررسی های صورت گرفته نشان داد، در شاخص های اقتصادی اجتماعی، ناحیه ۱ شهر یاسوج با نمره تاپسیس ۷۲۵۲۱/۰ رتبه یک و ناحیه ۳ با نمره تاپسیس ۳۳۱۶۶/۰ رتبه ۴ را به خود اختصاص داده است که مهم ترین علت آن، شکل گیری محله های نو بنیاد، نواحی شرقی شهر، وجود اراضی گران قیمت و پایگاه اقتصادی و اجتماعی ساکنین در ناحیه یک بوده و ناحیه ۳ نیز به علت در حاشیه بودن، وجود مراکز نظامی و منطقه کشاورزی از علل آن است.

میانگین امتیاز تاپسیس نواحی شهر یاسوج در شاخص های اقتصادی و اجتماعی برابر با ۵۶۰۰۸۳/۰ و انحراف معیار این شاخص برابر با ۱۷۸۱۰۳/۰ است. طبق محاسبات انجام شده، ضریب پراکندگی این شاخص ۳۱۷۹۹۴/۰ به دست آمد که نشانگر وجود تفاوت و پراکندگی نسبی در شاخص های اقتصادی و اجتماعی نواحی شهر یاسوج است.

در شاخص های ۱۹ گانه کالبدی و کاربری اراضی، ناحیه ۳ شهر یاسوج رتبه یک و ناحیه ۴ رتبه ی آخر را به دست آورد. ناحیه ۳ به دلیل قرارگیری در نیمه مرکزی و شمالی شهر یا ساختار کالبدی برنامه ریزی شده و تنوع کاربری ها در شاخص های کالبدی و کاربری اراضی، تعادل نسبی دارد. و ناحیه ۴ شهرداری نیز از لحاظ ساختار کالبدی و کاربری اراضی سطح و سرانه کاربری اراضی بدترین وضعیت را دارد. این ناحیه با وسعت ۷۳۰ هکتار و ۲۸۹۳۵ نفر جمعیت از نواحی وسیع شهر یاسوج می باشد. گسترده بودن ناحیه و بالا بودن اراضی بایر در آن باعث کاهش سرانه های کاربری اراضی در این ناحیه شده است. این ناحیه با ساختار فضایی سنتی و نیمه سنتی در غرب و شمال غربی یاسوج قرار دارد.

میانگین امتیاز تاپسیس نواحی شهر یاسوج در شاخص مذکور برابر با ۴۲۴۶۱۹/۰ و انحراف معیار آن برابر با ۰۹۴۹۳۲/۰ است و ضریب پراکندگی نواحی شهری یاسوج از این شاخص برابر است با ۲۲۳۵۷۰/۰ که بیانگر تفاوت در ساختار کالبدی و سطح و سرانه کاربری اراضی در بین نواحی است. نواحی ۱ و ۳ امتیاز بالاتر از میانگین و نواحی ۲ و ۴ امتیاز پایین تر از میانگین دارند. بین نواحی پیرامون بلوار مطهری-شهید منتظری، بلوار عدل و بلوار غربی امام خمینی از نظر شاخص های کالبدی و کاربری اراضی بهترین حالت را دارند.

از لحاظ شاخص های زیست محیطی، ناحیه یک به دلیل داشتن ۲۰ هکتار و ۷۰۷ درصد فضای سبز و باغات و نمره تاپسیس ۱/۰۰۰۰ از مجموع شاخص های زیست محیطی رتبه یک و ناحیه ۴ با نمره تاپسیس ۰۰۰۹۶۶/۰ رتبه آخر را به خود اختصاص داده است. میانگین امتیاز تاپسیس شاخص های زیست محیطی برابر ۴۲۴۶۱۹/۰ و انحراف معیار آن برابر با ۴۱۷۶۱۹/۰ است. ضریب اختلاف و پراکندگی با مقدار ۹۸۴۱۴۵/۰ نابرابری به نسبت بالا بین نواحی شهر است.

شاخص دسترسی و حمل و نقل به عنوان شریان های حیاتی شهر، نقش مهمی در ارتقاء کیفیت رشد هوشمند بازی می کند، با توجه به محاسبه های انجام شده ناحیه ۱ با امتیاز تاپسیس ۶۱۴۵۶/۰ در رتبه نخست و ناحیه ۳ با امتیاز تاپسیس ۳۴۰۸۶/۰ در رتبه آخر قرار دارد.

شکل گیری فضاهای مخصوص پیاده، پارکینگ های مناسب، نسبت بن بست معابر ناحیه در ناحیه یک باعث بالا رفتن امتیاز تاپسیس این ناحیه شده است. و ساختار نامناسب دسترسی ناحیه ۳ و عدم اجرای برخی خیابان ها، وجود خودروهای خصوصی از علل کاهش امتیاز تاپسیس این ناحیه هست.



میانگین امتیاز شاخص های دسترسی و حمل و نقل ۰/۴۷۶۳۱۷ و انحراف معیار آن ۰/۱۳۳۱۶۱ است و ضریب نابرابری (پراکندگی) آن ۰/۲۷۷۴۶۴ بیانگر تفاوت بین نواحی از لحاظ این شاخص است. نواحی ۱ و ۲ امتیاز بالاتر از میانگین و نواحی ۳ و ۴ امتیاز پایین تر از شاخص دارند.

در بین شاخص های چهارگانه ذکر شده، بیشترین میزان ضریب نابرابری (پراکندگی) به ترتیب به شاخص، زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی، دسترسی و حمل و نقل و کمترین میزان نابرابری بین شاخص های کالبدی و کاربری اراضی دیده می شود.

### شاخص های تلفیقی رشد هوشمند (متغیر وابسته)

برای دستیابی به رتبه بندی قطعی از لحاظ شاخص های رشد هوشمند همه ی ۴۴ شاخص با استفاده از مدل تاپسیس به صورت تلفیقی (ترکیبی) مورد محاسبه قرار گرفت و نتایج کم و بیش متفاوتی به دست آمد. از لحاظ شاخص های تلفیقی ناحیه ۱ با امتیاز تاپسیس ۰/۵۰۵۹۰ در رتبه یک قرار گرفت. این ناحیه در شاخص های کالبدی و کاربری اراضی در رتبه ۲ با امتیاز تاپسیس ۰/۴۳۴۶۴ قرار دارد. رتبه آخر به ناحیه ۴ با امتیاز تاپسیس ۰/۳۱۹۹۲ تعلق گرفت که از لحاظ شاخص زیست محیطی، کالبدی و کاربری اراضی هم در رتبه آخر قرار داشت.

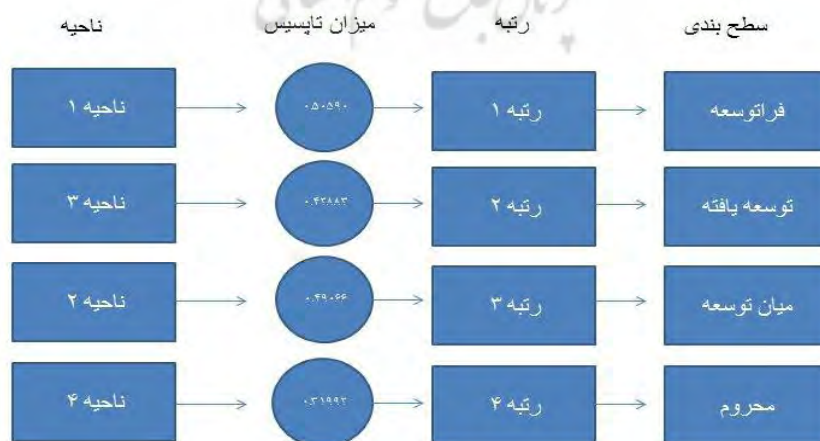
در مجموع ناحیه ۱ به عنوان یک ناحیه کمابیش نوساز با توزیع مناسب کاربری اراضی به عنوان ناحیه ای مطلوب و برخوردار محسوب و ناحیه ۴ با بافت غالب روستایی و آشفته، ناحیه محروم و کم برخوردار از لحاظ شاخص های رشد هوشمند رتبه بندی شد.

میانگین شاخص های تلفیقی برابر با ۰/۴۳۶۳۲۹ و انحراف معیار ۰/۰۸۴۴۵۶ است. نواحی ۱ و ۳، امتیاز بالاتر از میانگین و نواحی ۲ و ۴ امتیاز پایین تر از میانگین را دارند.

با استفاده از ضریب نابرابری (پراکندگی)، میزان هماهنگی و تعادل در شاخص های رشد هوشمند شهری ضریب پراکندگی نواحی چهارگانه شهر یاسوج محاسبه و مقداری برابر با ۰/۱۹۳۵۶۲ به دست آمد که نشان دهنده ی ناهمگنی و واگرایی نسبی بین نواحی شهری از لحاظ شاخص های مذکور است. این نابرابری متأثر از توزیع نامناسب امکانات و خدمات در سطح شهر است. با توجه به امتیاز تاپسیس و ضریب نابرابری محاسبه شده بین نواحی شهری یاسوج از لحاظ شاخص های رشد هوشمند تفاوت و نابرابری وجود دارد.

با استفاده از تحلیل خوشه ای، نواحی چهارگانه شهر یاسوج در ۴ دسته خوشه بندی شدند. ناحیه ۱ در یک خوشه و به عنوان منطقه فرا توسعه و ناحیه ۳ در خوشه دوم به عنوان ناحیه توسعه یافته، ناحیه ۲ نیز در خوشه میان توسعه و ناحیه ۴ به دلیل تفاوت زیاد در شاخص های رشد هوشمند با سایر نواحی به عنوان ناحیه محروم طبقه بندی شدند.

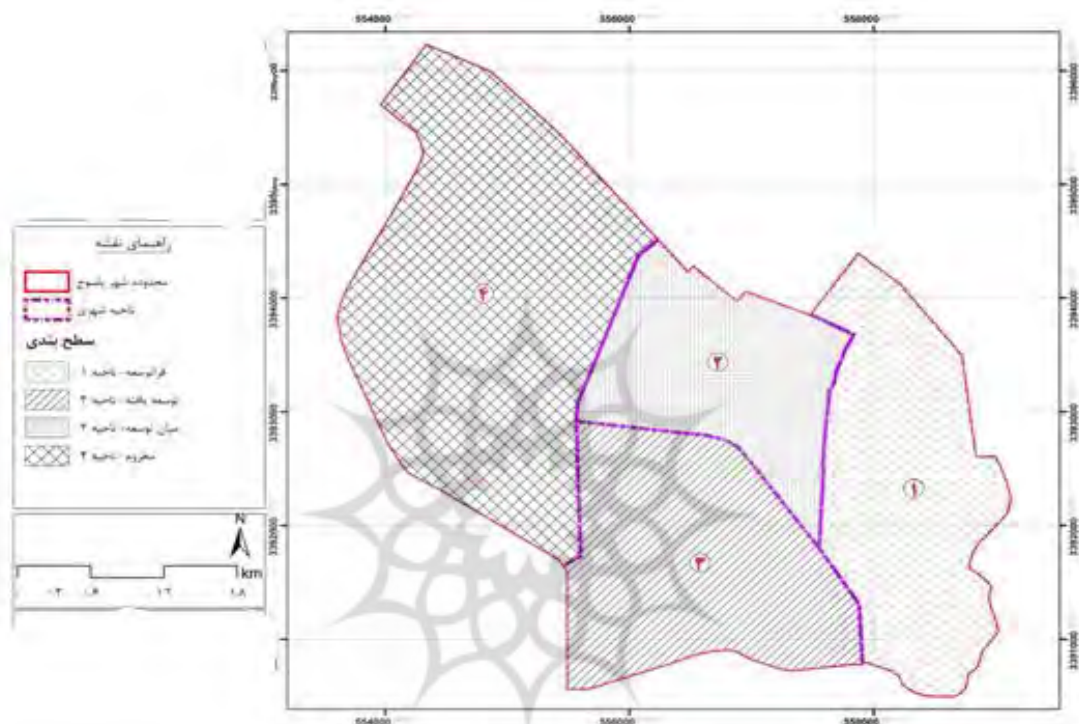
نمودار این خوشه ها به صورت رتبه بندی و در چهار سطح در زیر ارائه شده است. قرارگیری سطح توسعه ی نواحی براساس شاخص های رشد هوشمند شهری در چهار خوشه متفاوت، بیانگر نابرابری فضایی بین کاربری ها و پراکنش جمعیت است. در حقیقت، نواحی برخوردار و نیمه برخوردار مانند نواحی ۱ و ۳ ساختاری هوشمند و متفاوت تر از سایر نواحی شهری دارند.



شکل ۲. خوشه بندی نواحی شهر یاسوج از نظر شاخص های رشد هوشمند شهری

برای تحلیل فضایی کارآمدتر با مبنا قراردادن میانگین امتیاز تاپسیس، نقشه رتبه بندی نواحی ترسیم گردید. در این نقشه، نواحی بالاتر از میانگین شهر در دو دسته، فراتوسعه و توسعه یافته و نواحی پایین تر از میانگین نیز در دو دسته میان توسعه و محروم دسته بندی شدند. (شکل ۲)

بررسی ارتباط میان رتبه ی تراکم جمعیت با رتبه ی شاخص های تلفیقی رشد در سطح نواحی هوشمند، نشان می دهد که بین تراکم جمعیتی و شاخص های رشد هوشمند ارتباط معناداری وجود ندارد. و دلیل آن گستردگی پیش از حد شهر یاسوج و تراکم ساختمانی پایین در بیشتر نواحی شهر یاسوج است. اما بین رتبه بندی شاخص های کالبدی و کاربری اراضی و رتبه ی شاخص های تلفیقی رشد هوشمند ارتباط معنادار ۰/۹۵ درصد صحت اطمینان وجود دارد. بنابراین فرضیه اول ثابت می شود.



شکل ۳. سطح بندی نواحی شهر یاسوج براساس شاخص های رشد هوشمند شهری

### فرضیه دوم: بین کاربری اراضی و رشد هوشمند تفاوت معنادار وجود دارد.

مدل برازش رگرسیونی عوامل تعیین کننده رشد هوشمند شهری برای پیش بینی شاخص های تأثیر گذار بر رشد هوشمند از تحلیل رگرسیون استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل رگرسیونی به روش توأم نشان داد که بین شاخص های چهارگانه (اقتصادی - اجتماعی، کالبدی و کاربری اراضی، زیست محیطی، دسترسی و حمل و نقل)، شاخص های اقتصادی - اجتماعی از مدل نهایی برازش رگرسیونی معنادار نیست و شاخص های کالبدی و کاربری اراضی، دسترسی و حمل و نقل و زیست محیطی معنادارند. معنادار نبودن برخی از شاخص ها را می توان به علت همبستگی ضعیف آن با متغیر وابسته (شاخص های تلفیقی) دانست. شاخص های چهارگانه ی وارد شده بر مدل، به میزان ۹۸ درصد از تغییرات شاخص های تلفیقی (رشد هوشمند) را تعیین می کند و باقیمانده واریانس ها با عوامل ناشناخته که در این پژوهش نیامده است، تعیین و پیش بینی می شوند.

شاخص های تلفیقی (کالبدی و کاربری اراضی، اقتصادی اجتماعی، زیست محیطی و دسترسی و حمل و نقل) قادر به تبیین رشد هوشمند شهری در شهر یاسوج می باشند.

**برای بررسی فرضیه دوم** ابتدا به بررسی پیش فرض های رگرسیون چندگانه مورد مطالعه پرداخته می شود و در ادامه به بررسی معنادار بودن مدل رگرسیونی و نوشتن مدل مناسب و مورد تایید براساس ضرایب رگرسیونی معنی دار می پردازیم. برای بررسی معنادار بودن رگرسیون از آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) با توجه به آماره فیشر پرداخته می شود که فرض معنی دار

بودن رگرسیون چندگانه با چهار متغیر مستقل با متغیر وابسته با توجه مدل رگرسیونی بصورت زیر می‌باشد. قبل از بررسی معنی دار بودن رگرسیون به بررسی جدول رگرسیون چندگانه پرداخته می‌شود.

مدل رگرسیون برازش شده معنی دار نمی‌باشد:  $H_0$

مدل رگرسیون برازش شده معنی دار می‌باشد:  $H_1$

**مدل رگرسیونی پیش بینی شده:**

رشد هوشمند شهری  $(\beta_0 + \beta_1)$  = (کالبدی و کاربری اراضی)  $\beta_2$  + (اقتصادی و اجتماعی)  $\beta_3$  + زیست محیطی  $\beta_4$  + (۴) دسترسی و حمل و نقل جدول ۵ نتایج تحلیل رگرسیون چند گانه شاخص های رشد هوشمند شهری را نشان می‌دهد.

**جدول ۵. نتایج رگرسیون چند گانه شاخص های رشد هوشمند شهری**

ضریب همبستگی چند گانه	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل یافته	خطای استاندارد برآورد شده
۰/۹۹۲	۰/۹۸۴	۰/۹۸۱	۰/۰۲۴

در جدول فوق برای رگرسیون برازش شده، مقدار ضریب همبستگی چند گانه برابر با ۰/۹۹۲ می‌باشد که نشان دهنده‌ی همبستگی بسیار قوی بین مجموعه متغیرهای مستقل با متغیر وابسته می‌باشد در ادامه مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (۰/۹۸۱) که نشان دهنده این می‌باشد که ۹۸ درصد از کل تغییرات واریانس متغیر وابسته رشد هوشمند شهری به متغیرهای مستقل می‌باشد. جدول (۶) نتایج تحلیل واریانس را نشان می‌دهد.

**جدول ۶. تحلیل واریانس (ANOVA) شاخص های رشد هوشمند شهری**

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی داری
رگرسیون	۱/۶۷۴	۴	۰/۴۱۸		
باقیمانده ها	۰/۰۲۸	۵۳	۰/۰۰۱	۷۹۲/۸۱	۰/۰۰۰۱
کل	۱/۷۰۲	۵۷	*		

در جدول فوق توجه به مقدار آماره F یا فیشر و مقدار سطح معنی داری این آزمون به بررسی معنادار بودن رگرسیون چند گانه پرداخته می‌شود، با توجه به اینکه مقدار سطح معنی داری این آزمون کمتر از ۵ درصد می‌باشد در نتیجه فرض معنادار بودن مدل رگرسیون برازش شده رد نمی‌شود یعنی مدل رگرسیون خطی چند گانه مناسب می‌باشد.

نتایج ضرایب استاندارد و غیر استاندارد برای متغیرهای مستقل در مدل رگرسیون در جدول زیر نشان داده شده است.

**جدول ۷. آماره های ضرایب مدل رگرسیون شاخص های رشد هوشمند شهری**

سطح معنی داری	مقدار t	ضرایب استاندارد نشده			مدل
		ضریب بتا	خطای استاندارد	برآورد ضریب	
۰/۱۲۰	-۱/۵۸	*	۰/۰۵۰	-۰/۰۷۹	مقدار ثابت
۰/۰۰۰۱	۳۲/۴۴	۰/۷۰۱	۰/۰۱۸	۰/۵۹۱	کالبدی و کاربری اراضی
۰/۳۶۶	-۰/۹۱۲	-۰/۰۱۹	۰/۰۱۹	-۰/۰۱۷	اقتصادی اجتماعی
۰/۰۰۰۱	۱۵/۳۵	۰/۳۳۲	۰/۰۲۵	۰/۳۸۸	دسترسی و حمل و نقل
۰/۰۰۰۱	۷/۸۰	۰/۱۷۲	۰/۰۱۱	-۰/۰۸۹	زیست محیطی

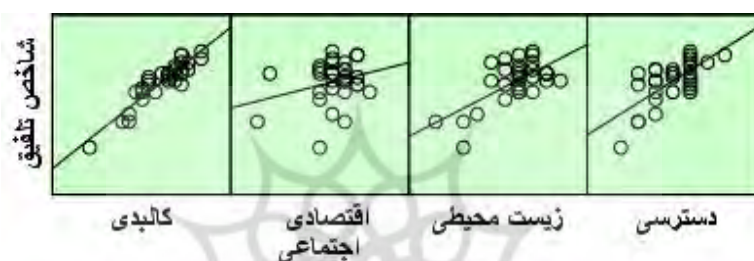
جدول فوق مقادیر ضرایب رگرسیونی متغیرهای تأثیرگذار بر متغیر وابسته را نشان می‌دهد که با توجه به آماره t و سطح معنی داری این آزمون مشخص می‌باشد متغیرهایی که سطح معنی داری آنها کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد در مدل رگرسیونی قرار می‌گیرند (کالبدی و کاربری اراضی، دسترسی و زیست محیطی). مدل رگرسیونی نشان می‌دهد که در یک مدل رگرسیونی چندگانه رشد هوشمند شهری بدون تأثیر متغیرهای مستقل ۰/۰۷۹- می‌باشد همچنین تغییر یک انحراف استاندارد در شاخص اکالبدی و کاربری اراضی باعث تغییر ۰/۰۱۸ انحراف استاندارد در رشد هوشمند شهری می‌شود. دیگر اینکه تغییر یک انحراف استاندارد اقتصادی

اجتماعی باعث تغییر ۰/۰۱۹ انحراف استاندارد در متغیر رشد هوشمند شهری می‌شود، همچنین تغییر یک انحراف استاندارد در شاخص دسترسی باعث تغییر ۰/۰۲۵ انحراف استاندارد در رشد هوشمند شهری می‌شود. در ادامه متغیر زیست محیطی با ضریب استاندارد (۰/۰۱۱) بر متغیر وابسته داشته است و به ترتیب متغیر کالبدی و کاربری اراضی شهری با بیشترین میزات تاثیر بتا (۰/۷۰۱) و در سطح معنی داری (۰/۰۰۱) و در مرحله دوم شاخص دسترسی با میزان (۰/۳۳۲) و در سطح معنی داری (۰/۰۰۰۱) و در آخر شاخص زیست محیطی با کمترین میزان تاثیر بتا با (۰/۱۷۲) و در سطح معنی داری (۰/۰۰۰۱) دارای کمترین میزان تاثیر بر شاخص تلفیق رشد هوشمند شهری بوده است و شاخص اقتصادی اجتماعی تاثیر منفی ۰/۰۱۹ - و بدون تاثیر در معادله رگرسیونی فوق با سطح معنی داری ۰/۳۶۶ و غیر معنی دار بوده است.

با توجه به جدول می توان مدل رگرسیونی استاندارد را بصورت زیر نوشت:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4$$

زیست (۰/۱۷۲) + دسترسی (۰/۳۳۲) + (کالبدی و کاربری اراضی شهری) (۰/۰۷۹) - شاخص تلفیق رشد هوشمند شهری (اقتصادی اجتماعی) (۰/۰۱۹) - (محیطی)



شکل ۴. خط رگرسیون شاخص تلفیقی رشد هوشمند با شاخص های رشد هوشمند شهری

بنابراین با توجه به آزمون آمار همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون فوق فرضیه دوم یعنی ارتباط بین کاربری اراضی و شاخص های رشد هوشمند شهری ثابت می شود. یعنی در نواحی که کاربری اراضی متنوع و با دسترسی مناسب وجود دارد، به الگوی رشد نزدیک تر است.

## بحث و نتیجه گیری

این مقاله به تحلیل فضایی-کالبدی نواحی شهری بر اساس شاخص های رشد هوشمند شهری - مطالعه موردی نواحی شهری یاسوج، به منظور فراهم آوردن اطلاعات تحلیلی در زمینه اولویت بندی نواحی شهری به لحاظ میزان تناسب با شاخص های رشد هوشمند پرداخته است. یکی از مطالعات اساسی در جهت تحلیل فضایی - کالبدی شهر، مطالعه شاخص های رشد هوشمند در خصوص نحوه استفاده از اراضی شهری است. که بر پایه، ارزش های توسعه پایدار در راستای اهداف کالبدی بمنظور توزیع متعادل کاربری ها، جلوگیری از تداخل کاربری های ناسازگار، حفظ تناسب در توسعه عمودی و افقی؛ تنوع و اختلاط کاربری ها می باشد. شاخص های رشد هوشمند بیشتر به تنوع کاربری اراضی، میزان دسترسی و کیفیت محیط زیست در ارتباط با تراکم جمعیت و سرانه کاربری ها در سطح نواحی شهری یاسوج مبادرت نموده است. نتایج حاصل از محاسبات مدل تاپسیس و AHP نشان می-دهد که نواحی چهارگانه شهر یاسوج هر کدام در شاخص های اجتماعی - اقتصادی، کالبدی و کاربری اراضی، زیست محیطی، دسترسی و حمل و نقل نتایج و رتبه های مختلفی بدست آورده اند. این موضوع نشانگر نابرابری و تفاوت چشم گیر در برخی از شاخص ها است. بیشترین میزان نابرابری بین شاخص های کالبدی و کاربری اراضی و کم ترین نابرابری بین شاخص های اقتصادی و اجتماعی مشاهده شد.

برای دست یابی به رتبه ی شاخص های تلفیقی (ترکیبی)، کلیه شاخص های ۴۴ گانه به صورت تلفیقی و جداگانه مورد آزمون قرار گرفت، سپس میزان تاپسیس هر شاخص محاسبه شده و با استفاده از تحلیل خوشه ای، نواحی شهر یاسوج در سه خوشه طبقه بندی شدند. طبق نتایج تلفیقی، شاخص رشد هوشمند ناحیه ۳ شهر یاسوج با نمره تاپسیس ۰.۸۲۵۵۷، در رتبه ۱ و ناحیه ۴ با

امتیاز تاپسیس ۱۴۰۴۳. در رتبه آخر قرار گرفت. با توجه به رتبه کسب شده در هر یک از نواحی توسط مدل تاپسیس Topssis رشد شهر یاسوج در ناحیه ۳ بیشترین تناسب را با رشد هوشمند شهری داشته و در مقابل ناحیه ۴ کمترین تناسب را با رشد هوشمند شهری داشته دارد و در این زمینه می بایست نواحی با رتبه پایین را جهت توسعه آتی شهر در کانون توجهات قرار داد.

بین تراکم جمعیتی و شاخص های تلفیقی رشد هوشمند ارتباط و همبستگی معناداری مشاهده نشد، این موضوع بر خلاف نظریه رشد هوشمند در ادبیات جهانی است که مناطق متراکم معمولاً خدمات بیشتری دارند، اما بین شاخص های کاربری اراضی و شاخص تلفیقی رشد هوشمند، ارتباط و همبستگی معنادار به دست آمد.

برازش رگرسیونی به روش توام نشان می دهد که شاخص های کالبدی و کاربری اراضی بیشترین تاثیر را در پیش بینی و توسعه ی ساختار فضایی رشد هوشمند در نواحی چهارگانه شهر یاسوج داشته است. به طوری که یک واحد تغییر در انحراف معیار بخش کالبدی و کاربری اراضی ۰.۷۱. واحد تغییر در شاخص های تلفیقی رشد هوشمند ایجاد خواهد کرد.

نتیجتاً در روند پژوهش حاضر مشخص گردید، از نظریه رشد هوشمند، بعنوان راهبرد ی جامع برای ساماندهی فضایی - کالبدی نواحی و مناطق شهری و مقابله با گسترش های پراکنده ی آن در کشورهای مختلف استفاده گردیده است. در ایران نیز به فراخور موضوع، این نظریه در شهرهایی از کشور از جمله: اصفهان، شاهرود، مشهد، تبریز، سقز، خرم آباد، کرمان و یزد توسط محققین مختلفی در تحلیل مسائل و مشکلات شهرها از جمله، گسترش پراکنده و ساماندهی فضایی - کالبدی نواحی و مناطق شهری مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج تحقیقات صورت گرفته نشان دهنده ی نتایج تقریباً مشابهی در شهرها می باشد و از آن به عنوان الگوی توسعه پایدار شهری استفاده گردیده است. در شهر یاسوج نیز بکارگیری شاخص های رشد هوشمند در تحلیل فضایی - کالبدی نواحی شهری با استفاده از مدل تاپسیس نشان دهنده روند و نتایج تقریباً مشابه سایر شهر های مذکور می باشد. با توجه به نابرابری در شاخص های رشد هوشمند، نواحی "فروتوسعه یا محروم" مانند ناحیه ۴ باید در اولویت نخست برنامه ریزی و نواحی "میان توسعه" در اولویت دوم توسعه قرار گیرند. بر این اساس پتانسیل های موجود در نواحی شهری یاسوج در چهار گروه عمده طبقه بندی شده است که عبارتند از:

#### ساماندهی کاربری های نامناسب و بلااستفاده

این نوع کاربری ها قبلاً در شهر مورد استفاده بوده ولی در حال حاضر بلااستفاده یا ناسازگار با کاربری های موجود شهری می باشد. که شامل اراضی بایر، صنعتی و کارگاهی، نظامی، مخروبه و فرسوده، ساختمان های یک طبقه، حمل و نقل و انبارداری و زراعی می باشد. این پتانسیل ها در نواحی چهارگانه شهر یاسوج پراکنده شده اند و مساحتی حدود ۷۳۰ هکتار را به خود اختصاص داده است را نمایان می سازد، که می توان از آن به عنوان اولویت اول توسعه رشد هوشمند جهت توسعه آتی شهر استفاده کردند.

جدول، نشانگر این موضوع است که در داخل محدوده شهری یاسوج ۷۳۰ هکتار از اراضی شهری به عبارتی ۴۰٫۱ درصد اراضی شهر یاسوج به کاربری های نامناسب شهری اختصاص یافته است که در نواحی مختلف شهر پراکنده اند. با توجه به اینکه هدف رساله، تحلیل فضایی - کالبدی نواحی شهری براساس شاخص های رشد هوشمند به منظور فراهم آوردن اطلاعات تحلیلی در زمینه اولویت بندی نواحی شهری به لحاظ میزان تناسب با شاخص های رشد هوشمند می باشد. به بررسی و ارزیابی پتانسیل ها در داخل بافت ها پرداخته می شود.

بررسی کاربری اراضی شهر یاسوج در داخل نواحی شهری نشانگر وجود ۷۳۰ هکتار کاربری نامناسب و بلااستفاده می باشد. اراضی بایر با ۳۳۵٫۶ هکتار، صنعتی و کارگاهی با ۳٫۹۴ هکتار، نظامی با ۳۳٫۰۶ هکتار، مخروبه و فرسوده با ۱۱۶ هکتار، ساختمان های یک طبقه با ۵۱٫۳ هکتار، حمل و نقل و انبار با ۱۳٫۱۳ هکتار و اراضی زراعی با ۱۷۷٫۹ هکتار در سطح نواحی شهر قرار گرفته است. با بهره گیری از اصول رشد هوشمند شهری یعنی جوامع قابل زیست با پالایش این نوع کاربری ها که محیط شهری را با بد فرمی و آلودگی های صوتی و بصری مواجه ساخته است، می توان برای توسعه آتی شهر از فضاها ی مذکوره منظور تامین کمبود سرانه های شهری استفاده گردد.

#### استفاده از قطعات خالی و اراضی بایر

قطعاتی هستند که برای کاربری مورد استفاده شهری به کار نرفته است و خالی هستند. کاربری های بایر در محدوده و درون نواحی به صورت قطعات کوچک و گاهاً بزرگ مقیاس در بین قطعات مسکونی در نقاط مختلف شهر پراکنده شده اند را شامل می

شود. مساحت کاربری بایر و قطعات خالی در کل شهر معادل ۳۳۵٫۶ هکتار می باشد که در محدوده ۱۸۲۲ هکتار شهر یاسوج پراکنده است.

حدود ۱۸٫۴ درصد سطح نواحی چهار گانه شهر یاسوج به این کاربری اختصاص یافته است. که می توان برای توسعه آتی شهر مورد استفاده قرار گیرد.

حدود ۱۳۴٫۲ هکتار از این اراضی، زمین های کمتر از ۱۰۰۰ مترمربع می باشد که در میان قطعات مسکونی و به صورت قطعات تفکیکی کوچک مقیاس می باشند که صاحبان املاک آن را به صورت بایر نگه داشته اند که اکثراً برای افزایش قیمت زمین می باشد. نبود ساز و کار قوانین مناسب از جمله مالیات بر این قطعات باعث گردیده است که میزان این قطعات در توسعه آتی شهر در بافت های جدید نیز افزایش یابد.

### استفاده از پتانسیل افزایش تراکم ساختمانی

در نواحی ساخته شده شهری انواع مختلف از تراکم کاربری ها دیده می شود. از روش های مهم جهت افزایش تراکم ساختمانی، تفکیک قطعات، ساخت و ساز در فضای حیاط کاربری ها، افزایش طبقات، ترکیب و اختلاط کاربری ها، بازسازی یافت های تخریبی و افزایش ارتفاع ساختمان ها می باشد. افزایش تعداد طبقات ساختمانیها در نواحی شهری یاسوج برای استفاده از پتانسیل موجود در بافت شهری پیشنهاد می گردد. همانگونه در جدول ۵، مشاهده می شود حدود ۹٫۱ هکتار در سطح ناحیه ۱ به صورت یک طبقه، ۷٫۲ هکتار در سطح ناحیه ۲ به صورت یک طبقه، ۱۲٫۶ هکتار در سطح ناحیه ۳ و ۲۲٫۴۰ هکتار نیز در سطح ناحیه ۴ به صورت ساختمان یک طبقه وجود دارد. ساختمان های یک طبقه می تواند به عنوان پتانسیل مناسبی جهت رشد هوشمند نواحی شهری بر مبنای شاخص تراکم و فشردگی سازی شهر قلمداد گردد.

### استفاده از پتانسیل بافت های تخریبی و فرسوده

بررسی مساحت بافت های تخریبی و فرسوده در سطح نواحی چهار گانه شهر، ناحیه ۱ حدود ۳۶٫۶ هکتار، ناحیه ۲ حدود ۲۹٫۴ هکتار، ناحیه ۳ حدود ۲۵٫۸ هکتار و ناحیه ۴ حدود ۲۴٫۲ هکتار بیانگر وجود ۱۱۶ هکتار ساختمانی با کیفیت تخریبی و فرسوده در محدوده بافت پر شهری یاسوج می باشد. بازسازی و بهسازی این بافت ها با ضوابط معماری و شهرسازی نوین به عنوان پتانسیلی جهت توسعه رشد هوشمند شهری نواحی چهار گانه شهر یاسوج در راستای پذیرش جمعیت و توسعه پایدار شهری می تواند باشد.

### منابع و مأخذ

حسین زاده دلیر، کریم. (۱۳۹۱). فرآیند توسعه شهری و تئوری شهر متراکم. اولین همایش مدیریت توسعه پایدار در نواحی شهری. شهرداری تبریز.

سیف الدینی، فرانک، پوراحمد، احمد، زیاری، کرامت الله و دهقانی الوار، سیدعلی نادر. (۱۳۹۲). بررسی بسترها و موانع رشد شهر هوشمند در شهرهای میانی مطالعه موردی: شهر خرم آباد. *مجله آمایش سرزمین*، ۵(۲)، ۲۴۱-۲۶۰.

طیبیان، منوچهر و ایرج اسدی. (۱۳۸۷). بررسی و تحلیل عوامل پراکنده در توسعه فضایی مناطق کلان شهری. *فصلنامه هنر*، ۲، ۲۳-۵. تقوایی، مسعود و محمدحسین سراجی. (۱۳۸۳). گسترش افقی شهرها و ظرفیت های موجود زمین (مورد شهر یزد). *تحقیقات جغرافیایی*، ۱۹(۲)، ۱۸۷-۲۱۰.

رهنما، محمد رحیم و سلمان حیاتی. (۱۳۹۲). تحلیل شاخص های رشد هوشمند شهری در مشهد. *مطالعات ساختار و کارکرد شهری*، ۱(۴)، ۷۱-۹۸.

زنجانی، حبیب الله. (۱۳۶۸). جمعیت تهران و آینده آن. *محیط شناسی*، ۱۵، ۲۳-۴۰.

سازمان برنامه و بودجه. (۱۳۴۵). *عمران شهری در ایران. انتشارات دفتر اطلاعات، گزارش های سازمان برنامه و بودجه.*

سازمان برنامه و بودجه. (۱۳۸۵). *سیمای شهرستان. بیراحمد. مجموعه مقالات سازمان برنامه و بودجه استان کهگیلویه و بویراحمد.*

سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان کهگیلویه و بویراحمد. (۱۳۸۵). *سالنامه آماری استان کهگیلویه و بویراحمد، معاونت آمار و اطلاعات، تهران: انتشارات سازمان برنامه و بودجه کشور.*

سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان کهگیلویه و بویراحمد. (۱۳۹۰). *سالنامه آماری استان کهگیلویه و بویراحمد، معاونت آمار و اطلاعات، تهران: انتشارات سازمان برنامه و بودجه کشور.*

- سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان کهگیلویه و بویراحمد. (۱۳۹۵). سالنامه آماری استان کهگیلویه و بویراحمد، معاونت آمار و اطلاعات، تهران: انتشارات سازمان برنامه و بودجه کشور.
- مهندسين مشاور آمود. (۱۳۸۴). طرح جامع و حوزه نفوذ شهر ياسوج. ياسوج: اداره كل مسكن شهرسازى استان كهگيلىويه و بويراحمد، معاونت شهرسازى و معماری.
- مهندسين مشاور آمود. (۱۳۸۵). طرح تفصیلى شهر ياسوج. ياسوج: اداره كل مسكن شهرسازى استان كهگيلىويه و بويراحمد، معاونت شهرسازى و معماری.
- مهندسين مشاور همسو. (۱۳۶۹). طرح جامع و حوزه نفوذ شهر ياسوج. ياسوج: اداره كل مسكن و شهرسازى استان كهگيلىويه و بويراحمد، معاونت شهرسازى و معماری.
- مهندسين مشاور همسو. (۱۳۷۱). طرح تفصیلى شهر ياسوج. ياسوج: اداره كل مسكن و شهرسازى استان كهگيلىويه و بويراحمد، معاونت شهرسازى و معماری.
- Alexander, D., & Tomalty, R. (2002). Smart growth and sustainable development: Challenges, solutions and policy directions. *Local Environment*, 7(4), 397-409.
- Burton, E. (2001, April). The compact city and social justice. In *Housing, Environment and Sustainability, Housing Studies Association Spring Conference*.
- Cohen, B. (2006). Urbanization in developing countries: Current trends, future projections, and key challenges for sustainability. *Technology in society*, 28(1-2), 63-80.
- Frank, L. D., Schmid, T. L., Sallis, J. F., Chapman, J., & Saelens, B. E. (2005). Linking objectively measured physical activity with objectively measured urban form: findings from SMARTRAQ. *American journal of preventive medicine*, 28(2), 117-125.
- Litman, T. (2003). Evaluating criticism of smart growth. *Victoria, BC: Victoria Transport Policy Institute*.
- McCarty, J., & Kaza, N. (2015). Urban form and air quality in the United States. *Landscape and Urban Planning*, 139, 168-179.
- Wang, S., Liu, X., Zhou, C., Hu, J., & Ou, J. (2017). Examining the impacts of socioeconomic factors, urban form, and transportation networks on CO2 emissions in China's megacities. *Applied energy*, 185, 189-200.
- Habitat, U.N. (2013). *State of the world's cities 2012/2013: Prosperity of cities*. Routledge.
- Bochner, B. S. (2000). Smart growth tools for transportation. *ITE journal*, 70(11), 26-29.
- Hataminejad, A., Pourtaheri, M. & Ahmadi, A., (2010). The Effects of Commercial Tourism on physical-spatial Development of Urban Areas (Case Study: Baneh City). *Human Geography Research Quarterly*, 70, 91-109.