

# ارزیابی شدت کارایی مکانی کاربری اراضی در بخش مرکزی شهر

## مطالعه موردی: بخش مرکزی شیراز

رسول فرجام<sup>۱</sup> - دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، کارشناس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تهران، عضو باشگاه پژوهشگران و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یادگار امام (ره)، شهرری، ایران.  
سیده ملیحه حسینی مطلق - مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، دانشکده هنر و معماری، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۵/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۹/۰۶

### چکیده

گسترش کالبدی شهرها دگرگونی اجتماعی، اقتصادی و کالبدی گوناگونی را در پی دارد. از منظر اجتماعی، اصلی‌ترین آنها جابه‌جایی و تحرکات جمعیت شهری و مهاجر در نقاط مختلف شهر است. در بُعد کالبدی، توسعه فیزیکی ناموزون و تولید فرم‌های شهری گوناگون از بارزترین تظاهرات گسترش بی‌رویه شهرها محسوب می‌شود. به تبع این دگرگونی‌ها، تغییر در تنوع و ترکیب کاربری‌های شهری در بخش مرکزی شهرها بسیار بیشتر از دیگر بخش‌های شهر نمایان می‌شود که در بسیاری از موارد از جمله بخش مرکزی شهر شیراز، به عنوان یکی از مسائل شهری، برجسته شده است. بخش مرکزی شیراز در گذشته دارای ترکیب مناسب، سازگار و متنوعی از کاربری‌ها بوده، به گونه‌ای که از شدت کارایی مکانی بیشتری نسبت به سایر محدوده‌های شهر برخوردار بوده است. امروز با یک نگاه موشکافانه می‌توان دریافت، هرچا که این ترکیب و تنوع از بین رفته، با جابه‌جایی جمعیتی و فرسودگی کالبدی همراه شده و زوال شهری ظهور پیدا کرده است. بنابراین پژوهش حاضر این سؤال اساسی را مورد پرسش قرار داده است که چه رابطه‌ای بین ابعاد ترکیب کاربری‌ها (اختلاط کاربری) و شدت کارایی مکانی کاربری‌های شهری وجود دارد؟ هدف کلی این تحقیق، معرفی رویکرد توسعه شهری مبتنی بر ترکیب کاربری‌ها به عنوان یکی از رویکردهای نوین توسعه شهری و کاربرد مدل مفهومی مورد نظر آن در ارزیابی شدت کارایی مکانی کاربری اراضی شهری است (در این مطالعه: بخش مرکزی شهر شیراز). در این پژوهش، ابتدا ابعاد ترکیب کاربری‌های شهری بخش مرکزی شیراز براساس مدل مفهومی آلن راوولی از ترکیب کاربری‌ها، کشف شده و سپس با اتخاذ آن به عنوان متغیر مستقل، میزان شدت کارایی مکانی کاربری‌های بخش، مورد ارزیابی قرار گرفته است. مدل تحلیل فضایی که برای این منظور در نظر گرفته شده، مدل Intensity Zoning Control است. همچنین برای ارزیابی روابط، از روش‌های آماری مانند آنالیز واریانس، آزمون Chi Square و ضریب همبستگی استفاده شده است. ضریب همبستگی پیرسون بین شدت کارایی مکانی کاربری‌های بخش مرکزی شهر شیراز و ابعاد ترکیب کاربری‌ها برابر با ۰/۱۹۱ بوده است. در تفسیر این آماره می‌توان بیان کرد که حدود ۱۹ تا ۲۰ درصد کارایی مکانی کاربری‌های شهری در این بخش، مستقیماً به الگوهای ترکیب کاربری‌ها مربوط می‌شود. همچنین مقادیر نسبت بین مربع میانگین رگرسیون و مربع میانگین باقیمانده‌ها نشان داد که با افزایش یک واحد در مقدار متغیر مستقل یا همان ترکیب کاربری‌ها، برابر با ۴/۶ واحد به شدت کارایی مکانی کاربری‌های بخش مرکزی افزوده می‌شود. در نهایت نتایج این مطالعه نشان داد، دست‌کم ۲۰ درصد از پویایی و کارایی مکانی کاربری‌ها به این متغیر باز می‌گردد؛ از این رو می‌توان این رابطه را در تهیه طرح‌های شهری و برنامه‌ریزی‌های شهرسازانه، مورد توجه قرار داد.

**واژگان کلیدی:** شدت کارایی مکانی، ترکیب کاربری‌های شهری، توسعه ترکیبی، کاربری اراضی شهری، زوال شهری، بخش مرکزی شیراز.

۷۳

شماره بیست و هشتم

بهار ۱۳۹۷

فصلنامه علمی-پژوهشی

مطالعات شهر

ارزیابی شدت کارایی مکانی کاربری اراضی در بخش مرکزی شهر

رشد شهر معاصر ایرانی، عموماً قالب‌ها و گونه‌های مشابهی را تجربه کرده است، با این توضیح که این قالب‌ها و گونه‌های مختلف در همه شهرها با شباهت‌های بسیار زیادی تکرار شده‌اند. حاصل این روند، خلق مجموعه‌های نامتوازن از بافت‌های شهری متفاوت است که معمولاً گلابه‌مندی از آنها با ترجیح‌بندهایی مانند مراکز شهری در حال نابودی، مسکن و فضاهای شهری در حال فروپاشی، دسترسی‌های شهری غیرمنطقی، تبدیل بافت‌های شهری به دیار غربت و خلوت، کاهش مشارکت‌های اجتماعی (Azaimi, 2002)، به هم ریختگی ساختار کالبدی فضایی بافت‌های شهری (Mohamadzadeh, 2009)، توسعه‌های حومه‌ای و پراکنده‌رویی شهری (Bell, 2004:6) و کاهش شدت کارایی مکانی کاربری‌های شهری همراه است. در این فرایند، بخش مرکزی شهرها بیشترین تأثیر منفی را داشته است. این بخش در گذشته، محل تجمع و تمرکز جمعیت و فعالیت بوده است؛ به این صورت که جمعیت و فعالیت در ساختاری مشخص از پهنه‌ها و راسته‌ها، متمرکز بودند. این ساختار، ترکیب متنوع و گوناگونی از کاربری‌های شهری را در قالب ساختار فضایی-کارکردی معین در خود جا داده بود؛ به گونه‌ای که جمعیت ساکن، علاوه بر اقامت در آن به کار و گذران اوقات فراغت و تعاملات مدنی نیز می‌پرداخت.

در پاسخ به مسائل فوق، رویکرد توسعه ترکیبی کاربری‌های شهری با اتکا به کاربری‌های اصلی و پایه‌ای شهری، از بین مفاهیم جدید توسعه شهری مانند نوشهرگرایی، توسعه پایدار، ارتقای رقابت‌پذیری کاربری‌های شهری و رشد هوشمند شهری، ظهور پیدا کرد (Rabianski and Sherwood, 2007). این رویکرد، منافع زیست محیطی، اجتماعی و کالبدی را در پی دارد و رویکردی دقیق و مطلوب برای خلق محیط شهری زیست‌پذیر، جذاب و پایدار محسوب می‌شود (Hoppenbrouwer and Louw, 2005). در این رویکرد، مفهوم توسعه شهری از سه سطح مفهومی و بنیادین برخوردار است که عبارتند از: افزایش فشردگی کاربری‌های شهری، افزایش تنوع کاربری‌های قابل رقابت مثل تجاری، مسکونی، دفاتر کاری، اوقات فراغت و ... در مناطق مختلف شهر (Soleimani et al, 2015: 89) و در نهایت همگرا و سازگار نمودن کاربری‌های از هم جدا شده از طریق اجرای آیین‌نامه‌های جدید منطقه‌بندی شهری (Schwanke, 2003; Cervero, 1996, 1997, 1988). دلایل زیادی برای به کارگیری رویکرد توسعه ترکیبی کاربری‌ها در برنامه‌ریزی و بهسازی محیط‌های شهری وجود دارد. ایجاد انگیزه‌های اجتماعی و تکاپوهای مدنی، بهبود کیفیت هوا و افزایش فعالیت اقتصادی شهر (Coupland, 1997; Grant, 2002)، افزایش شدت کارایی مکانی پهنه‌های شهری (Yinan and Chen, 2009) و تجلی تظاهرات اجتماعی و تعاملات اداری و اقتصادی در مجموعه‌های فشرده و متنوع (Pourahmad et al, 2009) از مهمترین دلایل اقبال رویکرد ترکیب کاربری‌ها به شمار می‌آید.

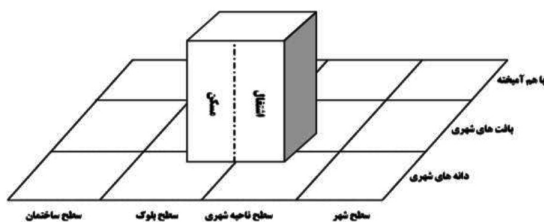
سازمان فضایی بخش مرکزی شیراز و الگوی استقرار و تراکم و ترکیب کاربری‌های آن، پهنه‌های عملکردی مشخصی را به وجود آورده است. از آنجا که یکی از کانون‌های اقتصادی اصلی کلانشهر

شیراز در این بخش قرار دارد، کاربری تجاری نقش پررنگی در کارکرد آن ایفا می‌کند. در همین ارتباط، مساحت قطعات اختصاص یافته به فعالیت‌های تجاری به ۲۸/۶۱ هکتار (۷/۵ درصد) و سهم قطعات مسکونی-تجاری مختلط با این فعالیت‌ها به ۷/۸ درصد می‌رسد. در کل ۱۵ درصد از سطح کل منطقه به فعالیت‌های تجاری و مختلط تجاری-مسکونی و خدماتی اختصاص دارد که مساحتی بالغ بر ۵۲ هکتار را شامل می‌شود. این کاربری‌ها به لحاظ پراکندگی مکانی، ابتدا در بازار و اطراف آن متمرکز شده و در مراتب بعدی به صورت راسته‌هایی تخصصی، پیرامون محورهای اصلی استقرار یافته‌اند. قطعات مرتبط با خدمات غیرانتفاعی (آموزشی، فرهنگی، درمانی، ورزشی و اداری) در کل ۴/۶ درصد از مساحت منطقه را شامل می‌شوند که سهم آن با توجه به جمعیت ۵۵ هزار نفری منطقه بسیار کم می‌باشد. نکته دیگر، سهم شش درصدی بناهای متروکه مخروبه و فاقد کاربری است که نشان از زوال بافت در حوزه کالبدی دارد. اگر درصد اراضی بایر را نیز به این رقم اضافه کنیم، می‌توان گفت نزدیک ۱۰ درصد از سطح منطقه (۲۳/۶ هکتار) در حال حاضر بدون استفاده رها شده است. در کاربری طبقه همکف، عملکرد مسکونی با ۱۷۲ هکتار بیشترین سهم از عملکردهای موجود در منطقه را به خود اختصاص داده است. فعالیت‌های خدماتی پشتیبان نظام سکونت، بیشترین سهم مربوط به کاربری‌های مذهبی، فرهنگی و اداری-انتظامی است. مداخلات صورت پذیرفته در این بخش موجب شده‌اند تا جابه‌جایی‌هایی در جمعیت و فعالیت این نواحی صورت پذیرد و به تبع آن در تنوع و ترکیب کاربری‌ها دگرگونی‌های زیادی به وجود آید. دگرگونی‌های یاد شده هم در بُعد اجتماعی-اقتصادی و هم در بُعد کالبدی-کارکردی، مسائل و مشکلاتی را برای بخش مرکزی شیراز در برداشته و موجب کاهش شدت کارایی مکانی کاربری‌های شهری در این بخش شده است. با توجه به این که شدت کارایی مکانی کاربری‌های بخش‌های مرکزی شهرها به ترکیب و تنوعی از کاربری‌ها در قالب یک ساختار فضایی مشخص بر می‌گردد، این سؤال مطرح می‌شود که چه ارتباطی بین ترکیب کاربری‌ها و شدت کارایی مکانی کاربری‌های این بخش‌ها وجود دارد؟ از این رو، در این پژوهش به بررسی این روابط پرداخته می‌شود و الگوی ترکیب کاربری‌های بخش مرکزی شیراز به منظور ارزیابی شدت کارایی مکانی پهنه‌های آن بخش، مورد مکاشفه قرار می‌گیرد تا بتوان هم ساختار فضایی آن را از منظر رویکرد توسعه ترکیبی کاربری‌ها و هم رابطه بین این ساختار با کارایی آن را تحلیل کرد. از آنجا که ماهیت و روش پژوهش ارزیابی شدت کارایی مکانی کاربری‌های شهری و چستی ترکیب کاربری‌ها دو مقوله جدا از هم یا به عبارتی دو حلقه پژوهشی جداگانه به شمار می‌آید، یافتن مدلی که بتوان روابط بین این دو مقوله را با هم تحلیل کند، از چالش‌های این پژوهش به شمار می‌آید. برای رفع این مشکل، مدل ارزیابی شدت کارایی مکانی کاربری‌های شهری، انتخاب و از طریق اضافه شدن ابعاد ترکیب کاربری‌های شهری به آن، بسط داده شده است. توسعه این مدل و برآزش آن به تحلیل روابط بین ابعاد و شاخص‌های رویکرد ترکیب کاربری‌ها با میزان شدت کارایی مکانی کاربری‌ها در

است (Yinan and Chen, 2009):

$$a_1 = a_2 = a_3$$

$$F = a_1 f_1 + a_2 f_2 + a_3 f_3$$

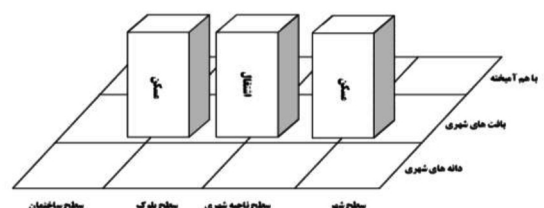


تصویر (۱) بُعد اشتراک- بنیاد مدل مفهومی- عملکردی راولی (Hoppenbrouwer & Louw, 2005)

۲٫۲. بُعد افقی<sup>۴</sup> یا انجام چند کارکرد به طور مجزا در چند ساختمان مجزا و مجاور یکدیگر (تصویر شماره ۲)

این بُعد براساس عملکردهای متعدد و متنوع است که در ساختمان‌های یک ناحیه شهری تعریف می‌شود. در این بُعد، هر بلوک به کاربری‌های جداگانه‌ای تقسیم‌بندی می‌شود که به لحاظ کارکردی، همگن هستند، بنابراین به صورت رابطه زیر چارچوب‌بندی می‌شود (Yinan and Chen, 2009):

$$F = \frac{Q}{S} = \frac{Q}{s_1 + s_2 + s_3} = \frac{Q}{\frac{Q a_1}{f_1} + \frac{Q a_2}{f_2} + \frac{Q a_3}{f_3}} = \frac{1}{\frac{a_1}{f_1} + \frac{a_2}{f_2} + \frac{a_3}{f_3}}$$



تصویر شماره ۲: بُعد افقی مدل مفهومی- عملکردی راولی (Hoppenbrouwer & Louw, 2005)

۲٫۳. بُعد عمودی<sup>۵</sup> یا انجام چند کارکرد در یک ساختمان ولی در طبقات ارتفاعی مشخص و مجزا از یکدیگر (تصویر شماره ۳)

در این قسمت بسیار معقول است که عامل یا فاکتور تعدیل (ساده‌سازی) عملکرد عمودی ساختمان‌ها یا بلوک‌ها لحاظ شود. این فاکتور تعدیل، همان محدودیت عمودی ساختمان‌ها در طرح‌های اختلاط کاربری است. بنابراین می‌توان الگوریتم ساختاری آن را به صورت رابطه زیر تشریح کرد (Yinan and Chen, 2009):

$$F = K \frac{Q}{S} = K \frac{Q(a_1 + a_2 + a_3)}{S} = K \left( \frac{Q a_1}{S} + \frac{Q a_2}{S} + \frac{Q a_3}{S} \right) = K(f_1 + f_2 + f_3)$$

محدوده مورد مطالعه، علاوه بر این که چالش پیش گفته را بر طرف می‌نماید، دریچه‌ای نو به شیوه ارزیابی تراکم‌های شهری (در همه سطوح شهری از بافت‌های قدیمی تا نوساز) را نیز می‌گشاید.

## ۲. چارچوب نظری

در خصوص رویکرد توسعه ترکیب کاربری‌های شهری، مطالعات گسترده‌ای انجام شده است<sup>۱</sup>. برای انجام این تحقیق و به منظور خودداری از بیان گسترده ادبیات و مبانی نظری مرتبط، مستقیماً بر روی مدل مفهومی مورد نظر دو تن از نظریه‌پردازان اصلی این رویکرد یعنی جین جیکوبز (1961) و آلن راولی (1996-1999) تمرکز می‌شود. طبق نوشته‌های جیکوبز، ترکیب متعادلی از مراکز کار، خدمات و فعالیت، قلمرو اجتماعی امن، پویا و زنده‌ای را فراهم می‌آورد. منظور وی از کاربری‌های اولیه، کاربری مسکونی است که افراد زیادی را در یک ناحیه فعال و پر جنب‌وجوش گرد هم می‌آورد. این کاربری باعث استقرار کاربری‌های ثانویه مانند مغازه‌ها، رستوران‌ها و دیگر خدمات کوچک مقیاس می‌شود. راولی (1996) معتقد است، نظرات جیکوبز به عنوان یکی از طرفداران توسعه ترکیبی کاربری‌های شهری در سه شرط خلاصه می‌شود. این شروط عبارتند از این که بخش‌های درونی شهر باید بیش از دو کارکرد ارائه دهند؛ بیشتر بلوک‌های ساختمانی باید کوتاه مرتبه باشند و نواحی شهری باید طیفی از مجموعه ساختمان‌های ترکیبی شامل قدیمی‌ترین تا جدیدترین و سودآورترین آنها را در خود جا دهد (Jacobs, 1994:163). از نظر راولی، بافت یک سکونتگاه عامل تعیین کننده در توسعه ترکیبی شهری محسوب می‌شود. راولی بعد زمان<sup>۲</sup> را از موضوعات بسیار مهم در چگونگی ترکیب فعالیت‌ها و کاربری‌های شهری می‌داند و معتقد است ترکیب کاربری‌ها باید به گونه‌ای باشد که نیازهای اجتماعی-اقتصادی مردم را براساس ساعات مختلف روز، روزهای هفته و یا تقاضاهای فصلی آنها برآورده سازد. بر این اساس، کاربری‌های محدوده مورد مطالعه به گونه‌ای دسته‌بندی می‌شوند که از یک سو به ساختار ترکیب کاربری‌ها از نظر جیکوبز و راولی دست یافت و از سوی دیگر رابطه بین الگوی موجود آنها با شدت کارایی مکانی کاربری‌های بخش مرکزی، تحلیل و مشخص شود. برای این منظور به تشریح مدل مفهومی آلن راولی از ابعاد ترکیب کاربری‌های شهری پرداخته می‌شود که خود بر نظریات اجتماعی جین جیکوبز استوار است:

### ۲٫۱. بُعد اشتراک-بنیاد<sup>۳</sup> یا انجام بیش از دو کارکرد در یک ساختمان (تصویر شماره ۱)

مشخص کردن سهم هر یک از عملکردها در این بُعد از رویکرد ترکیب کاربری‌ها، کار دشواری است، از این رو، فرض بر رابطه زیر

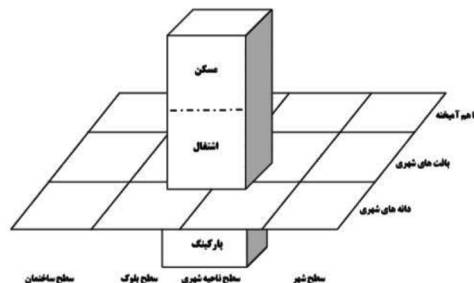
۱ در ارتباط با بررسی ادبیات پژوهش پیرامون رویکرد توسعه شهری مبتنی بر ترکیب کاربری‌ها، به مقاله "توسعه شهری مبتنی بر ترکیب کاربری‌ها؛ مروری بر ادبیات دانشگاهی آن در ایران"، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال چهارم، شماره ۱۲، ۱۳۹۲ صفحات ۲۳ تا ۴۸ مراجعه شود.

2 Periodical Dimension

3 Share Premises Dimension

4 Horizontal Dimension

5 vertical Dimension



تصویر شماره ۳: بُعد عمودی مدل مفهومی- عملکردی راولی (Hoppenbrouwer & Louw, 2005)

### ۲.۴. بعد دوره‌ای یا انجام چند کارکرد در یک ساختمان در زمان‌های مختلف (تصویر شماره ۴)

در این مفهوم بهتر است که کنترل شدت توسعه شهری، براساس بیشترین سهم سطح اشغال هر یک از عملکردها مورد ارزیابی قرار گیرند (Yinan and Chen, 2009). برای مثال وقتی در طول شبانه‌روز در یک خانه دو عملکرد زندگی و فعالیت در ساعات مختلف انجام می‌شود، چنانچه مدت زمان انجام یکی از عملکردها خیلی بیشتر است ( $f_1 < f_2$ ،  $f_1 < f_2$ )، بهتر است که سهم سطح اشغال آن که بیشتر است، مبنای ارزیابی قرار گیرد.

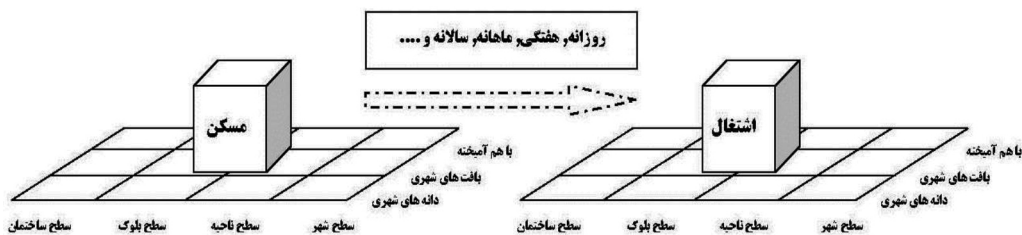
در خصوص کاربرد مدل مفهومی جیکوبز و راولی از ترکیب کاربری‌های شهری در ارزیابی فشردگی‌ها و کارایی نواحی شهری، مطالعات گسترده‌ای انجام شده است که در این مقاله به برخی از آنها که بیشترین سنخیت را با پژوهش حاضر دارند، اشاره می‌شود. یکی از مطالعاتی که تاکنون در این زمینه انجام شده، مطالعه تانگ زی لای (Tang Zilai and Yinan and Chen, 2009) است (Fu Lei, 2003). او در تحقیق خود، پهنه‌بندی تراکم کاربری‌های شهر شن ژو چین را در سطوح ماکرو، میزو و میکرو و براساس تئوری‌های اقتصاد خرد، انجام داد. در این تحقیق، کاربری‌های شهری در سه سطح، دسته‌بندی شده و تأثیرگذاری آنها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. یاو یاوهویی (Yao Yuhui, 2007) به منظور ارائه یک روش معین از پهنه‌بندی فرم‌های معماری در نواحی ساخته شده شهری، مطالعه دیگری را انجام داده است. در این تحقیق، شدت کمیّت نواحی ساخته شده شهری، پهنه‌بندی و تناسب اراضی در این نواحی، مورد ارزیابی قرار گرفته است (Yinan and Chen, 2009) (in Yao Yuhui, 2007). هووانگ مینگووا (Huang Minghua, 2009) شدت کارایی

مکانی کاربری اراضی شهری در شهرهای کوچک را از منظر کارایی، برابری فضایی و روش‌های به کار گرفته شده در توزیع آنها مورد مطالعه انجام داد (Huang Minghua, 2009 in Yinan and Chen, 2009). اما در یکی از نزدیک‌ترین تحقیقات، بینان و چن (Yinan and Chen, 2009) یکی از مناطق تازه ساخته شده شهر هنگ‌ژو را براساس مدل مفهومی آلن راولی از ترکیب کاربری‌های شهری مورد مطالعه قرار داده و مرکز تجارت جهانی این شهر را از منظر شدت کارایی مکانی و میزان قطبش فضایی که ایجاد کرده، تجزیه و تحلیل کرده‌اند.

اصلی‌ترین اشتراک پژوهش حاضر با تحقیقاتی که نام برده شد، مطالعه کاربری اراضی در نواحی ساخته شده شهری با رویکرد توسعه شهری مبتنی بر ترکیب کاربری‌هاست. اما همین نکته به نوعی، تفاوت‌ها را نیز نشان می‌دهد، چراکه آنها بر روی نواحی جدید شهری تمرکز کرده که براساس رویکرد ترکیب کاربری‌ها ساخته شده‌اند. در حالی که تحقیق حاضر بافت قدیمی و مرکز شهر شیراز را ابتدا براساس مفاهیم رویکرد ترکیب کاربری‌ها تحلیل کرده و سپس ابعاد ترکیب کاربری‌های آن را به عنوان متغیر مستقل در میزان شدت کارایی مکانی پهنه‌های محدوده مورد مطالعه، به کار برده است. بنابراین اگرچه ممکن است در روش کار، اشتراکاتی با هم داشته باشند، اما از آنجا که روش تحلیلی آنها بسط داده شده، نتایج کاملاً متفاوتی نیز به دست آمده است.

### ۳. روش

محدوده مورد مطالعه این تحقیق، بخش مرکزی شیراز با ۳۷۷ هکتار مساحت است. کاربری‌های این بخش در گذشته، از ترکیب و تنوع متناسب با نیاز ساکنان برخوردار بود. اگرچه به موازات رشد سریع شهرنشینی در شیراز، کاربری‌های این بخش به سرعت دچار تغییر و دگرگونی شدند، اما به نظر می‌رسد باقی‌مانده ترکیب و تنوع آنها می‌تواند با رویکرد توسعه شهری مبتنی بر ترکیب کاربری‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد تا با اتکا به مدل مفهومی ابعاد آن، بتوان شدت کارایی مکانی محلات این بخش را پهنه‌بندی کرد. یکی از مدل‌هایی که به این امر کمک می‌کند، مدل شدت کنترل کاربری‌های اراضی شهری بینان و چن است که در سال ۲۰۰۹ در شهر هنگ‌ژو چین به کار گرفته شده است. این مدل در راستای ارزیابی شدت توسعه‌های شهری به سمت طرح‌های اختلاط کاربری، کارایی زیادی دارد و از طریق تعیین چشم‌انداز بهره‌وری



تصویر شماره ۴: بُعد زمانی مدل مفهومی- عملکردی راولی (Hoppenbrouwer & Louw, 2005)

3 Huang Minghua  
4 Yinan and Chen  
5 Hangzhou

1 Tang Zilai  
2 Yao Yuhui

مکانی و ارزیابی هماهنگی منطقه‌ای کاربری‌ها در راستای گرایش به ترکیب کاربری‌ها انجام می‌شود. اندیس‌های پالایش که این مدل ارائه می‌دهد، آن را به ابزاری نیرومند برای کنترل الگوهای توسعه مبتنی بر ترکیب کاربری تبدیل می‌کند (Yinan and Chen, 2009). مدل کنترل شدت کاربری اراضی شهری و ارتباط آن با الگوهای توسعه ترکیب کاربری‌های شهری از دو بخش تشکیل می‌شود که عبارتند از: "شدت کارایی مکانی-هماهنگی منطقه‌ای" و "اندیس پالایش منطقه‌ای (شدت اختلاط کاربری)".

### ۳٫۱. شدت کارایی مکانی-هماهنگی منطقه‌ای

براساس تئوری‌های اقتصاد خرد، شدت کارایی مکانی کاربری‌های شهری به عنوان یک نظریه کارایی-محور از مکان قلمداد می‌شود (Yinan and Chen, 2009). این مدل، فضای شهری را از طریق روش دلفی و تکنولوژی GIS به چند منطقه تراکم-مبنا تقسیم بندی می‌کند. از این رو، مناطق متمرکز (نیرومند)، ضوابطی را برای سهم سطح اشغال (FAR) یا دیگر موضوعات طبقه‌بندی مبتنی بر منطقه‌بندی تراکم در نواحی شهری تولید می‌کند.

### ۳٫۲. اندیس پالایش براساس مدل مفهومی ترکیب کاربری‌های

#### آلن راولی

در تهیه اندیس تمرکز و شدت توسعه قبل از هر چیزی باید روابط متعدد بین ابعاد توسعه ترکیب کاربری‌های شهری و تراکم‌های شهری بررسی شوند (Yinan and Chen, 2009). هنگامی که بر روی کاربری‌های مسکونی، خرده فروشی کالا و خدمات، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر تمرکز یا شدت توسعه در نواحی شهری دارند. برای ارزیابی شدت توسعه ترکیب کاربری اراضی شهری، شاخص سهم اشغال ناحیه‌ای (FAR) یکی از بهترین شاخص‌هاست. اگر فرض شود که یک بلوک شهری، فقط یک عملکرد دارد (به عنوان مثال مسکونی، خدماتی و تجاری)، سهم اشغال ناحیه‌ای آن با  $f_1$  ،  $f_2$  یا  $f_3$  خواهد بود. اما وقتی یک عملکرد با دیگر عملکردها ترکیب می‌شود، مبنای ارزیابی به  $a_1f_1$  ،  $a_2f_2$  و  $a_3f_3$  تغییر می‌یابد. در این مدل  $f$  به معنی عملکرد<sup>۱</sup> و  $a$  به معنی درصد ترکیب عملکردها در سطح<sup>۲</sup> قلمداد می‌شوند. البته مؤلفه‌های دیگری نیز وجود دارند مانند  $Q$  به معنی جمع کل نواحی ساخته شده،  $S$  به عنوان

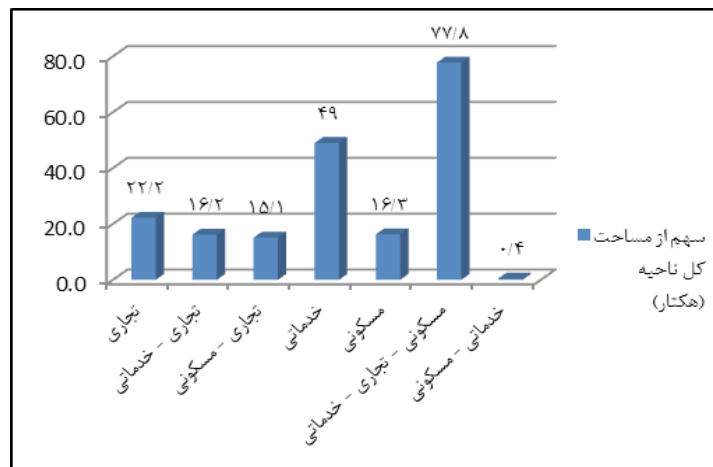
مساحت کل ناحیه و  $F$  به مفهوم سهم اشغال ناحیه‌ای به شمار می‌آیند (Yinan and Chen, 2009). برای ارزیابی شدت توسعه‌های شهری از منظر ترکیب کاربری‌های شهری و مقایسه آنها با روش‌شناسی راولی، در ابتدا باید تحلیل‌های کشف الگوی ابعاد ترکیب کاربری‌های شهری را در سطح محدوده مورد مطالعه به عمل آید که روش تحلیلی آن در قالب مبانی نظری تحقیق تشریح شد. به منظور تحلیل رابطه بین ابعاد ترکیب کاربری‌های شهری و میزان شدت کارایی مکانی کاربری‌ها در محدوده مورد مطالعه از آزمون‌های آماری آنالیز واریانس، تحلیل رگرسیونی و ضریب همبستگی پیرسن استفاده شده است.

### ۴. بحث و یافته‌ها

#### ۴٫۱. بررسی کاربری‌های محدوده مورد مطالعه براساس مفاهیم

##### ترکیب کاربری‌های شهری

در خصوص ترکیب بندی کاربری‌های شهری در محدوده مورد مطالعه، کاربری‌ها به گونه‌ای دسته بندی می‌شوند که هم به ساختار ترکیب کاربری‌ها از نظر جیکویز و راولی دست یافت و هم رابطه بین الگوی موجود و شدت کارایی مکانی آنها در بخش مرکزی مشخص شود. این دسته بندی عبارت است از تک کارکردی: مسکونی، تجاری یا خدماتی، دو کارکردی: تجاری و مسکونی-مسکونی و خدماتی-تجاری و خدماتی و سه کارکردی: مسکونی-خدماتی-تجاری. بر این اساس، کلیه کاربری‌های محدوده مورد مطالعه چه در طبقه همکف و چه در طبقات فوقانی مورد بررسی قرار گرفت تا کلیت ترکیب کاربری‌ها مشخص شود. بیشترین سهم اشغال ناحیه‌ای (FAR) به ترتیب به کاربری‌های مسکونی با  $۴۳/۱$  درصد، تجاری  $۵/۹$ ، تجاری-خدماتی  $۴/۳$ ، تجاری-مسکونی  $۴$ ، مسکونی-تجاری-خدماتی  $۲/۱$ ، خدماتی  $۱/۳$  و مسکونی-خدماتی  $۰/۱$  درصد اختصاص دارد. بیشترین ارتفاع ساختمان‌ها (BHR) برابر با  $۱۹$  متر و کمترین آن چهار متر (بین یک تا شش طبقه) است. همچنین بیشترین و کمترین تراکم ساختمانی هم به ترتیب  $۶۰۰$  و سه درصد به کاربری‌های خدماتی تعلق دارد. جدول و نمودار شماره ۱ ترکیب اولیه کاربری‌ها و جزئیات آنها را در محدوده مورد مطالعه نشان می‌دهند.



نمودار شماره ۱: ترکیب کلی کاربری‌ها در همه طبقات بخش مرکزی شیراز

2 Function

3 Area with more than one function.

1 FAR: Floor Area Ratio

ساختار ترکیب کاربری های شهری براساس کاربری های بازشونده به خیابان در محدوده مورد مطالعه با آنچه که در ترکیب کاربری های همه طبقات (جدول شماره ۱)، مورد بررسی قرار گرفت، تفاوت دارد. در ترکیب کاربری طبقه همکف، کاربری های مسکونی، تجاری، خدماتی، خدمات اقامتی و پذیرایی و خدمات اداری و دفاتر کار، ترکیب اصلی کاربری ها را شکل می دهند (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۳ و تصویر شماره ۵ نتایج مربوط به تعداد کارکرد کاربری ها (تک کارکردی، دو کارکردی و سه کارکردی) را نشان می دهد. همانگونه که در جدول ۳ مشاهده می شود، در حدود ۸۴/۶ درصد از مساحت ساخته شده ناحیه را کاربری ها یا قطعات تک کارکردی (مسکونی، تجاری و خدماتی)، ۱۲/۶ درصد را دو کارکردی و ۲/۷ درصد را کاربری های سه کارکردی تشکیل می دهند.

جدول شماره ۱: ترکیب اولیه کاربری ها در محدوده مورد مطالعه

ترکیب کاربری	FAR <sup>۲</sup> (درصد)	BHR <sup>۱</sup> (متر)	ارتفاع ساختمان	مساحت (متر مربع)	سطح اشغال (درصد)	تراکم ساختمانی (درصد)
مسکونی-خدماتی	۰/۱	۱۰	۵/۴	۱۵۵/۲	۷۹/۴	۱۲۱/۵
			۱۰/۰	۳۳۴/۸	۱۰۰/۰	۳۰۰/۰
			۴/۰	۱۰/۹	۱۷/۰	۱۷/۰
			Sum	۴۰۰		
مسکونی-تجاری-خدماتی	۲/۱	۱۶	۱۸,۱	۶۰۱/۲	۲۳۸/۶	۴۵۸/۱
			۱۶/۰	۴۰۶۰/۲	۱۰۰/۰	۵۰۰/۰
			۴/۰	۱۵/۰	۲۴/۰	۲۴/۰
			Sum	۷۸۰۰۰		
مسکونی	۴/۱	۱۶	۱۸/۱	۵۰۹/۶	۱۸۷/۴	۳۱۷/۴
			۱۶/۰	۱۶۳۲۸/۸	۱۰۰/۰	۴۴۴/۰
			۴/۰	۳۹/۰	۱۴/۰	۱۴/۰
			Sum	۱۶۲۵۰۰۰		
خدماتی	۱,۳	۱۹	۴/۶	۱۴۰۱/۷	۵۱/۸	۸۸/۲
			۱۹/۰	۴۱۰۴/۸	۱۰۰/۰	۶۰۰/۰
			۴/۰	۱۱/۰	۳/۰	۳/۰
			Sum	۴۹۰۰۰		
تجاری-مسکونی	۴/۰	۱۳	۶/۵	۱۸۸/۷	۷۸/۱	۱۴۷/۰
			۱۳/۰	۱۴۶۷/۵	۱۰۰/۰	۶۰۰/۰
			۴.۰	۱۰.۲	۹/۰	۹/۰
			Sum	۱۵۱۰۰۰		
تجاری-خدماتی	۴/۳	۱۹	۵/۸	۵۰۱/۸	۸۴/۳	۱۳۶/۶
			۱۹/۰	۲۴۴۸۵/۸	۱۰۰/۰	۵۱۰/۰
			۴/۰	۱۰/۰	۷/۰	۱۴/۰
			Sum	۲۲۲۰۰۰		
تجاری	۵/۹	۱۹	۵/۸	۳۸۲/۹	۸۵/۰	۱۳۸/۰
			۱۹/۰	۵۰۵۰/۵	۱۰۰/۰	۵۴۶/۰
			۴/۰	۱/۵	۵/۰	۵/۰
			Sum	۲۲۲۰۰۰		

ماخذ: یافته های پژوهش

جدول شماره ۲: ترکیب کاربری های شهری در طبقه همکف و بازشو به خیابان و نمودار آن

ترکیب کاربری ها	مساحت (هکتار)	سهم FAR- (درصد)
مسکونی	۱۵۹/۸	۶۰/۹
تجاری	۴۳/۲	۱۶/۴
خدماتی	۴۹/۵	۱۸/۷
خدمات اقامتی و پذیرایی	۲/۸	۱/۱
ادارت و دفاتر کار	۷/۶	۲/۹
جمع کل	۲۶۲/۹	۱۰۰

ماخذ: یافته های پژوهش

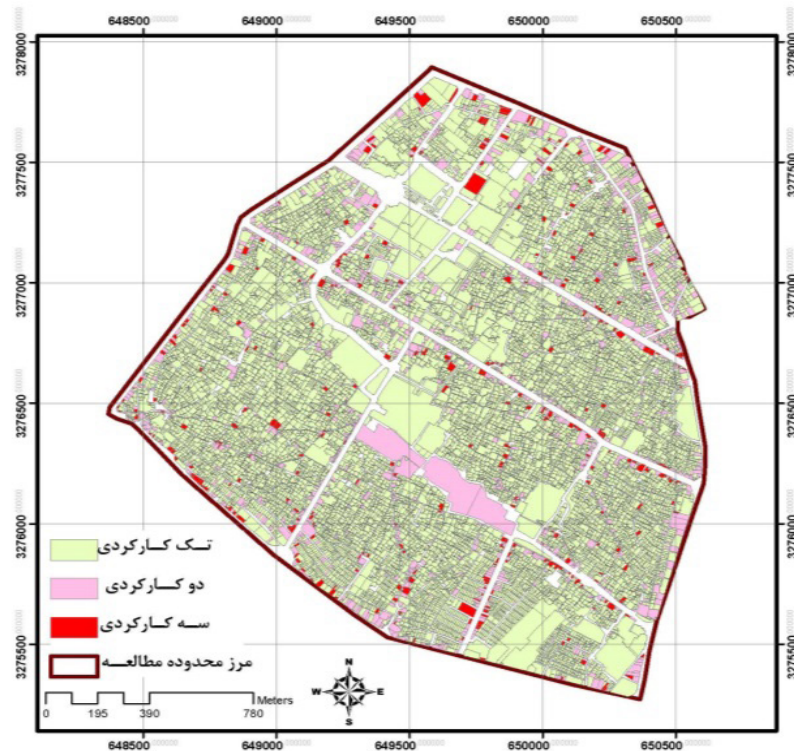
1 Building High Restriction (Unit = Meter)

2 Floor Area Ratio (Unit = %)

جدول شماره ۳: وضعیت کارکردی کاربری‌های شهری در محدوده مورد مطالعه

تعداد کارکرد	مساحت (هکتار)	تعداد قطعات	سهم-FAR- (درصد)
تک کارکردی	۲۳۹/۲	۱۰۴۹۳	۸۴/۶
دو کارکردی	۳۵/۸	۱۱۵۱	۱۲/۶
سه کارکردی	۷/۸	۳۸۶	۲/۷
مساحت کل ساخته شده (Q)*	۲۸۲/۸	۱۲۰۳۰	۱۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش\* بدون احتساب اراضی بایر، مخروبه و متروکه‌ها



تصویر شماره ۵: وضعیت پراکنش کارکردی کاربری‌های شهری در محدوده مورد مطالعه

با ۱۱/۱ درصد در مرتبه دوم، بُعد اشتراک-بنیاد با ۳/۹ و بُعد دوره‌ای با ۳/۴ درصد در مراتب بعدی قرار دارند. در جدول شماره ۴ و تصویر شماره ۶ ابعاد ترکیب کاربری‌های محدوده مورد مطالعه ارائه شده است.

بررسی‌ها نشان می‌دهند، هر چهار بُعد یا الگوی ترکیب کاربری‌ها در محدوده وجود دارند که در ادامه به تشریح یک‌یک آنها پرداخته می‌شود.

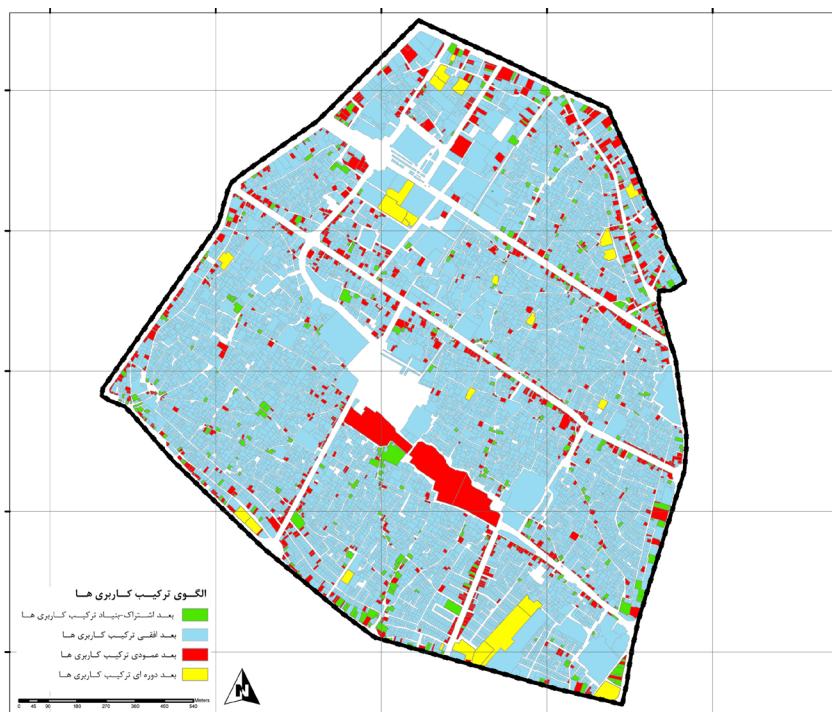
#### ۴.۲. پالایش کاربری‌های بخش مرکزی شیراز براساس مدل مفهومی ترکیب کاربری‌ها

با اتکا به مدل مفهومی راولی، ابعاد چهارگانه ترکیب کاربری‌های محدوده مورد مطالعه، تحلیل و تولید شده است. بر این اساس، همانگونه که انتظار می‌رفت، بُعد افقی ترکیب کاربری‌ها در حدود ۸۱/۶ درصد از مساحت ساخته شده (Q) محدوده مورد مطالعه را به خود اختصاص داده است. سپس بُعد عمودی ترکیب کاربری‌ها

جدول شماره ۴: الگوی ترکیب کاربری اراضی شهری در محدوده مورد مطالعه

ابعاد ترکیب کاربری	مساحت (هکتار)	سهم-FAR- (درصد)	تعداد قطعات
بُعد اشتراک بنیاد	۱۱/۱	۳/۹	۴۴۵
بُعد افقی	۲۳۰/۷	۸۱/۶	۱۰۴۷۱
بُعد عمودی	۳۱/۴	۱۱/۱	۱۰۸۹
بُعد دوره‌ای	۹/۶	۳/۴	۲۵
مساحت کل ساخته شده (Q)	۲۸۲/۸	۱۰۰	۱۲۰۳۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش



تصویر شماره ۶: ابعاد ترکیب کاربری‌های شهری در بخش مرکزی شیراز

کاربری بین ۴ تا ۱۶ متر در نوسان است؛ با این توضیح که ۵۰ درصد آنها یک طبقه هستند. کاربری‌های خدماتی با ۱۵/۹ درصد و ۴۲ هکتار، دومین کاربری تشکیل دهنده این ترکیب می‌باشند. تنوع کاربری‌ها در این بخش را عملکردهایی چون خرده‌فروشی خدمات، خدمات اقامتی و پذیرایی، خدمات شهری و عمومی، خدمات کارگاهی، خدمات مذهبی، دفاتر کار، خدمات آموزشی و درمانی، خدمات فرهنگی و هنری و ورزشی تشکیل می‌دهند. کاربری تجاری نیز با ۸/۱ درصد و مساحت ۲۲/۲ هکتار در مرتبه سوم ترکیب افقی کاربری‌ها قرار دارد و تنوع آن را عملکردهای خرده‌فروشی و عمده‌فروشی به خود اختصاص داده‌اند. در جدول شماره ۶ و تصویر شماره ۷ بُعد افقی ترکیب کاربری‌ها در محدوده مورد مطالعه نشان داده شده است.

#### ۴,۲,۱. بُعد اشتراک-بنیاد ترکیب کاربری‌ها

بُعد اشتراک-بنیاد ترکیب کاربری‌ها، ۱۱/۱ هکتار از مساحت ساخته شده محدوده، با سهم اشغال ناحیه‌ای ۳/۹ درصد را به خود اختصاص داده است. ترکیب کاربری‌ها در این بُعد را کاربری‌های تجاری-خدماتی، تجاری-مسکونی و مسکونی-تجاری-خدماتی تشکیل می‌دهد (جدول شماره ۵) و (تصویر شماره ۷).

#### ۴,۲,۲. بُعد افقی ترکیب کاربری‌ها

بُعد افقی ترکیب کاربری‌ها در محدوده مورد مطالعه را کاربری مسکونی-تجاری-خدماتی تشکیل می‌دهد. در این بُعد، کاربری مسکونی ۶۳ درصد از مساحت ساخته شده یا ۱۶۶/۵ هکتار از نواحی ساخته شده را به خود اختصاص داده است. ارتفاع این

جدول شماره ۵: بُعد اشتراک-بنیاد ترکیب کاربری‌ها در بخش مرکزی شیراز

الگوی ترکیب کاربری‌ها	ترکیب کاربری‌ها	تنوع کاربری‌ها	تعداد قطعات	مساحت (هکتار)	FAR (درصد)	BHR (متر)
بُعد اشتراک-بنیاد ترکیب کاربری‌ها	تجاری-خدماتی	تجاری خرده‌فروشی، تجاری عمده‌فروشی، خرده‌فروشی خدمات، خدمات اقامتی و پذیرایی، خدمات شهری و عمومی، خدمات کارگاهی، خدمات مذهبی، دفاتر کار	۱۷۳	۵	۱/۸	۴
	تجاری-مسکونی	تجاری خرده‌فروشی، تجاری عمده‌فروشی، مسکونی	۱۶۷	۳/۳	۱/۲	۴
	مسکونی-خدماتی	تجاری خرده‌فروشی، خرده‌فروشی خدمات، مسکونی	۱۴	۰/۲	۰/۱	۴
	مسکونی-خدماتی-تجاری	تجاری خرده‌فروشی، خرده‌فروشی خدمات، مسکونی	۹۱	۲	۰/۷	۴
	جمع از کل ترکیب کاربری اراضی شهری محدوده مورد مطالعه		۴۴۵	۱۱/۱	۳/۹	

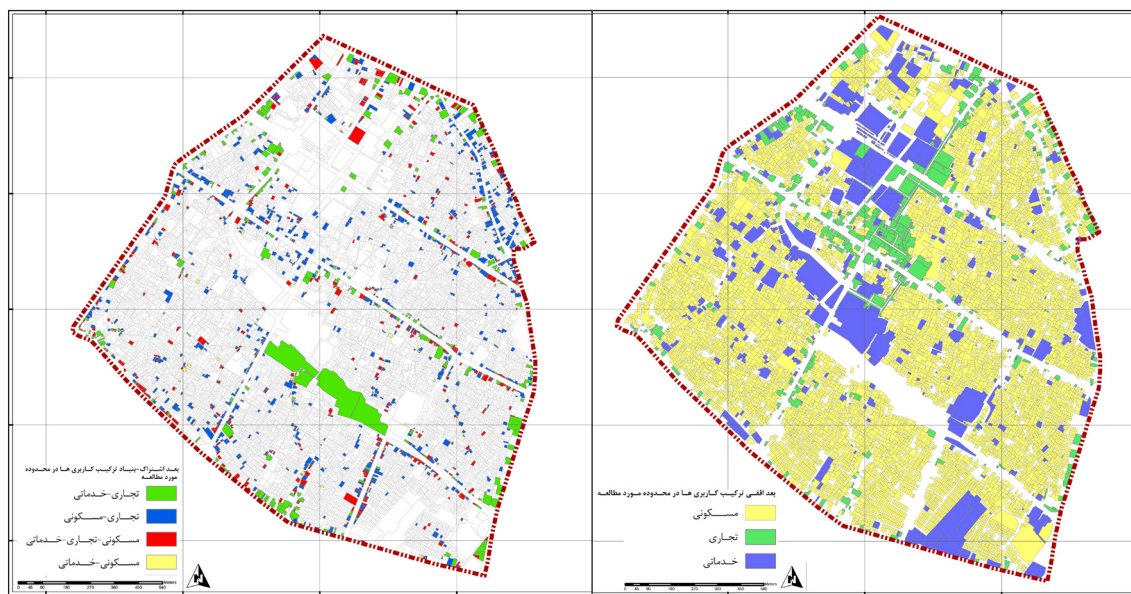
ماخذ: یافته‌های پژوهش



جدول شماره ۶: بُعد افقی ترکیب کاربری‌ها در محدوده مورد مطالعه

BHR (متر)	FAR (درصد)	مساحت (هکتار)	تعداد قطعات	تنوع کاربری‌ها	ترکیب کاربری‌ها	الگوی ترکیب کاربری
۱۶-۴	۵۹/۵	۱۶۲/۵	۹۵۶۴	مسکونی	مسکونی	بُعد افقی ترکیب کاربری‌ها
۱۹-۴	۸/۱	۲۲/۲	۵۸۰	تجاری خرده‌فروشی، تجاری عمده‌فروشی	تجاری	
۱۹-۴	۱۴	۴۲/۰	۳۲۷	خرده‌فروشی خدمات، خدمات اقامتی و پذیرایی، خدمات شهری و عمومی، خدمات کارگاهی، خدمات مذهبی، دفاتر کار، خدمات آموزشی و درمانی، خدمات فرهنگی و هنری و ورزشی	خدماتی	
	۸۱/۶	۲۳۰/۷	۱۰۴۷۱	جمع از کل ترکیب کاربری اراضی شهری محدوده مورد مطالعه		

ماخذ: یافته‌های پژوهش



تصویر شماره ۷: به ترتیب از چپ به راست، ابعاد اشتراک-بنیاد افقی ترکیب کاربری‌ها در بخش مرکزی شیراز

داده است. مراکز فعالیت خرده‌فروشی و عمده‌فروشی به همراه کاربری مسکونی، ساخت اصلی عملکرد تجاری-مسکونی را تشکیل می‌دهند. عملکرد تجاری-خدماتی با ۱۱ درصد سهم اشغال از ترکیب، دومین عملکردی است که ترکیب عمودی کاربری‌های محدوده را تشکیل می‌دهد. ارتفاع ساختمان‌های کاربری‌های این بُعد بین ۷ تا ۱۳ متر است (بین دو تا چهار طبقه). جدول شماره ۷ و تصویر شماره ۸ بُعد عمودی ترکیب کاربری‌ها را نشان می‌دهند.

۴,۲,۳. بُعد عمودی ترکیب کاربری‌ها

بُعد عمودی ترکیب کاربری‌های محدوده مورد مطالعه، اگرچه ترکیب متنوعی از کاربری‌ها را دارا می‌باشد، اما کاملاً از استقرار راسته‌ای و لبه‌ای تبعیت می‌کند. تنوع کاربری‌های آن را چهار کارکرد تجاری-خدماتی، تجاری-مسکونی، مسکونی-خدماتی و مسکونی-خدماتی-تجاری، تشکیل می‌دهد. در این میان، کارکرد تجاری-مسکونی بیشترین سهم را با ۱۱/۹ درصد به خود اختصاص

جدول شماره ۷: بُعد عمودی ترکیب کاربری‌ها در بخش مرکزی شیراز

BHR (متر)	FAR (درصد)	مساحت (هکتار)	تعداد قطعات	تنوع کاربری‌ها	ترکیب کاربری‌ها	الگوی ترکیب کاربری
۱۹-۷	۳/۵	۱۱	۱۴۸	تجاری خرده‌فروشی، تجاری عمده‌فروشی، خرده‌فروشی خدمات، خدمات اقامتی و پذیرایی، خدمات شهری و عمومی، خدمات کارگاهی، خدمات مذهبی، خدمات آموزشی و درمانی	تجاری-خدماتی	بُعد عمودی ترکیب کاربری‌ها
۱۳-۷	۴/۶	۱۴/۴	۶۳۶	تجاری خرده‌فروشی، تجاری عمده‌فروشی، مسکونی	تجاری-مسکونی	
۱۰-۷	۰/۶	۰/۲	۱۰	تجاری خرده‌فروشی، خرده‌فروشی خدمات، خدمات بهداشتی و درمانی، دفاتر کار، خدمات مذهبی	مسکونی-خدماتی	
۱۶-۷	۱/۸۶	۵/۸	۲۹۵	تجاری خرده‌فروشی، خرده‌فروشی خدمات، خدمات اقامتی و پذیرایی، خدمات شهری و عمومی، خدمات کارگاهی، دفاتر کار، خدمات بهداشتی و درمانی	مسکونی-خدماتی-تجاری	
	۱۱/۱	۳۱/۴		جمع از کل ترکیب کاربری اراضی شهری محدوده مورد مطالعه		

ماخذ: یافته‌های پژوهش

## ۴,۲,۴. بُعد دوره‌ای ترکیب کاربری‌ها

بررسی بُعد دوره‌ای ترکیب کاربری‌ها بسیار دشوار است، زیرا مشخص نیست در طول شبانه‌روز یا ماه‌ها و فصول سال، یک کاربری به چه کارکردهای دیگری نیز می‌پردازد؟ از این رو برای محاسبه بُعد دوره ترکیب کاربری‌های محدوده، مفروض‌ترین پدیده را مورد شناسایی قرار داده و از همان برای بررسی این بُعد استفاده شده است. از آنجایی که شهر شیراز یک شهر گردشگری است و سالانه پذیرای تعداد زیادی گردشگر داخلی است، مدارس و آموزشگاه‌های محدوده در فصول غیرآموزشی به ویژه در ایام عید و تابستان به اسکان بخشی از این گردشگران می‌پردازد. بنابراین می‌توان با این فرض، تغییر کارکرد دوره‌ای آموزشگاه‌های محدوده را به اقامتی متصور بود و آن را به عنوان بُعد دوره‌ای ترکیب کاربری در نظر گرفت. جدول شماره ۸ و تصویر شماره ۸ بُعد دوره‌ای ترکیب کاربری‌ها در محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهند.

## ۴,۳. بررسی شدت کارایی مکانی کاربری‌های بخش مرکزی

## شیراز و پهنه‌بندی آن

هدف کلی توسعه‌های شهری مبتنی بر ترکیب کاربری‌ها، مطلوبیت بخشیدن اجتماعی، اقتصادی و کالبدی به فضاهای شهری است. یکی از عوامل مطلوبیت محیط‌های شهری، تمرکز و نیرومندی کاربری‌هاست. بنابراین می‌توان از مفاهیم رویکرد توسعه ترکیبی کاربری‌های شهری برای ارزیابی میزان شدت کارایی کاربری‌های فعلی بخش مرکزی شهرها نیز استفاده نمود. به کمک مفاهیم این رویکرد و تحلیل تمرکز مکانی و تنوع کاربری‌های گوناگون

ساختارهای کارکردی کالبدی آن، شدت کارایی مکانی کاربری‌های بخش مرکزی، به دست می‌آید. با استناد به مبانی نظری پژوهش و تحلیل‌های به عمل آمده از ابعاد ترکیب کاربری‌های بخش مرکزی شیراز، رابطه بین ابعاد توسعه ترکیبی کاربری‌ها و میزان شدت کارایی مکانی کاربری‌ها تحلیل شده است. جدول شماره ۹ و نمودارهای شماره ۲ و ۳ سهم و نسبت پهنه‌های محدوده مورد مطالعه که دارای بیشترین شدت تا کمترین شدت کارایی مکانی هستند را نشان می‌دهند.

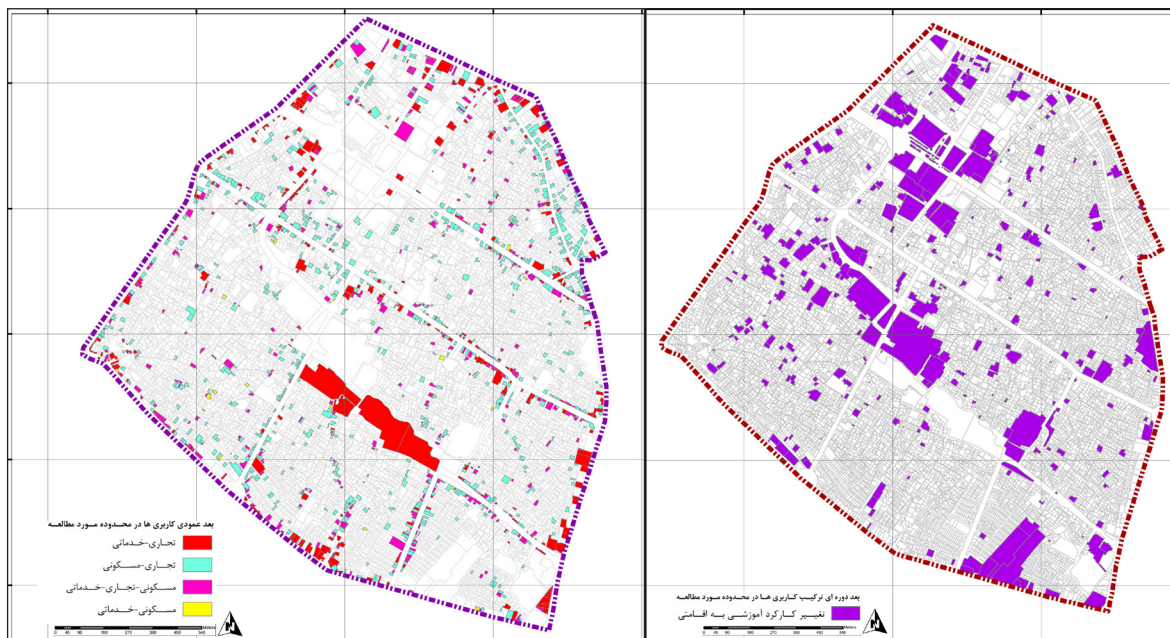
از نمودار ۲، اینگونه بر می‌آید که در پهنه‌های دارای بیشترین شدت کارایی مکانی، هر چهار بُعد با نسبت مناسبی استقرار دارند و هرچه به سمت مناطق دارای کمترین شدت کارایی مکانی حرکت می‌شود، بُعد افقی ترکیب، غلبه بیشتری پیدا می‌کند. در پهنه‌های دارای بیشترین شدت کارایی مکانی، بُعد عمودی سهم بالایی دارد. در تصویر شماره ۹ پهنه‌بندی شدت کارایی مکانی کاربری‌های شهری بخش مرکزی شیراز، با یک دسته‌بندی سه‌گانه و خلاصه‌تر نشان داده شده است. این شکل نشان می‌دهد که هرچه ترکیب افقی کاربری‌ها در یک پهنه، غلبه بیشتری می‌یابد، آن پهنه، کمترین شدت کارایی مکانی را دارد و برعکس هرچه همگرایی ابعاد ترکیب کاربری‌ها بیشتر می‌شود، بر شدت کارایی مکانی آنها نیز افزوده می‌شود.

تصاویر بالا، نظر آن را ولی که معتقد است، طرح‌های توسعه ترکیبی کاربری‌ها در صورتی موفقیت آمیز خواهند بود که ترکیب عملکردی مناسبی با یکدیگر داشته باشند را تأیید و تأکید می‌کند.

جدول شماره ۸: بُعد دوره‌ای ترکیب کاربری‌ها در بخش مرکزی شیراز

الگوی ترکیب کاربری	ترکیب کاربری‌ها	تنوع کاربری‌ها	تعداد قطعات	مساحت (هکتار)	FAR (درصد)	BHR (متر)
بُعد دوره‌ای ترکیب کاربری‌ها	آموزشی	آموزشی، اقامتی	۲۵	۹/۶	۳/۴	۱-۴

ماخذ: یافته‌های پژوهش

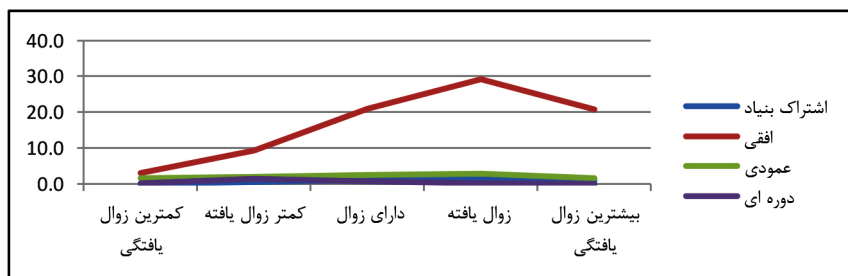


تصویر شماره ۸: به ترتیب از راست به چپ، ابعاد عمودی و دوره‌ای ترکیب کاربری‌ها در محدوده مورد مطالعه

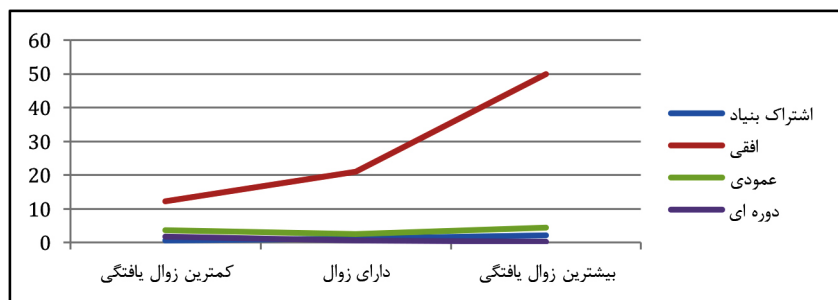
جدول شماره ۹: سهم و نسبت شدت مکانی کارایی بخش مرکزی با ابعاد توسعه ترکیبی کاربری های محدوده

ابعاد ترکیب کاربری								FAR	شدت کارایی مکانی
دوره ای		عمودی		افقی		اشتراک بنیاد			
FAR	S	FAR	S	FAR	S	FAR	S		
۰/۴	۰/۹	۱/۷	۴/۵	۳/۰	۸/۴	۰/۱	۰/۳	۵/۰	بیشترین کارایی
۱/۹	۴/۹	۱/۹	۵/۹	۸/۲	۲۶/۲	۰/۶	۱/۹	۱۳/۲	کارا
۰/۸	۲/۸	۲/۷	۷/۶	۲۱/۹	۵۸	۱/۱	۳	۲۵/۱	کارایی متوسط
۰/۲	۰/۶	۲/۹	۸/۷	۲۸/۱	۸۰/۵	۱/۲	۳/۳	۳۳/۳	کارایی ضعیف
۰/۱	۰/۴	۱/۸	۴/۷	۲۰/۴	۵۷/۶	۰/۹	۲/۶	۲۳/۴	کمترین کارایی
۳/۴	۹/۶	۱۱/۱	۳۱/۴	۸۱/۶	۲۳۰/۷	۳/۹	۱۱/۱	۱۰۰	جمع از کل ترکیب کاربری اراضی شهری محدوده مورد مطالعه

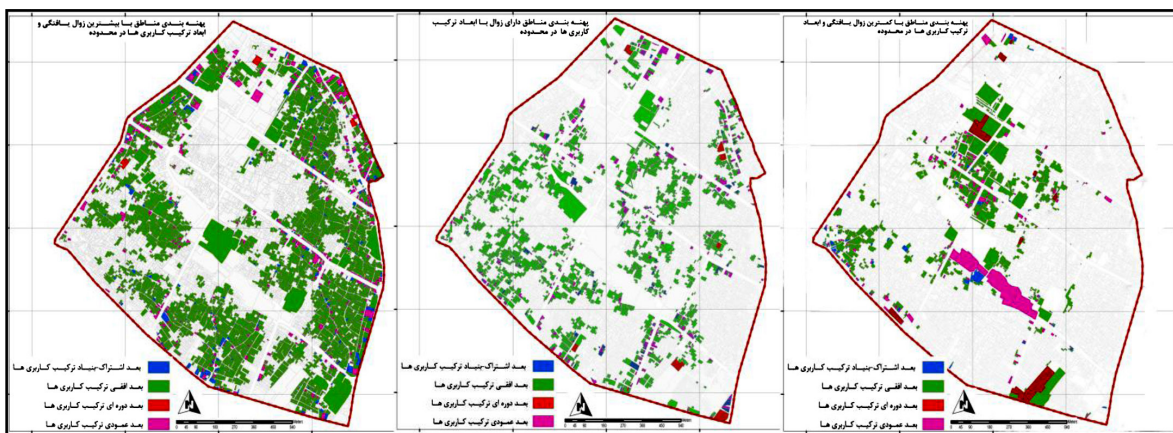
ماخذ: یافته های پژوهش



نمودار شماره ۲: شدت کارایی مکانی محدوده مورد مطالعه و ابعاد توسعه ترکیبی کاربری های محدوده (طبقه بندی پنج گانه)



نمودار شماره ۳: شدت کارایی مکانی محدوده مورد مطالعه و ابعاد توسعه ترکیبی کاربری های محدوده (طبقه بندی سه گانه)



تصویر شماره ۹: پهنه بندی شدت کارایی مکانی بخش مرکزی شیراز براساس ابعاد ترکیب کاربری ها

مورد این نوع داده های ناپیوسته به کار می رود، آزمون مربع کای (Chi-Square Test) است. در این آزمون، متغیر تأثیرپذیر (وابسته) شدت کارایی مکانی و متغیر تأثیرگذار (مستقل) ابعاد ترکیب کاربری می باشند. در این آزمون فرض صفر (H0) بیان می کند که بین دو متغیر هیچ رابطه ای وجود ندارد و مستقل از یکدیگرند. در

#### ۴.۴. تحلیل آماری رابطه ای بین ابعاد ترکیب کاربری های شهری و شدت کارایی مکانی کاربری اراضی

به منظور تحلیل رابطه بین ابعاد ترکیب کاربری های محدوده مورد مطالعه و شدت کارایی مکانی کاربری ها، ابتدا ضرورت دارد میزان مستقل بودن یا وابستگی بین دو متغیر آزمون شود. آزمونی که در

جدول های شماره ۱۰، ۱۱ و ۱۲ نتایج آزمون مربع کای بین شدت کارایی مکانی کاربری ها با الگوهای ترکیب کاربری ها آمده است.

در جدول ۱۰ دو آماره وجود دارد، نخستین آماره مربوط به مقدار مربع کای پیرسن می باشد و آماره دوم Likelihood Ratio یا نسبت راست نمایی است که در اینجا برابر با آمار مربع کای (ضریب همبستگی پیرسن) است و از آنجایی که این مقدار معادل صفر است، به این معنی می باشد که بین متغیر وابسته شدت کارایی مکانی در محدوده یک رابطه بسیار قوی وجود دارد. از این رو می توان با قاطعیت فرض صفر ( $H_0$ ) یا فرض فقدان رابطه بین این دو متغیر را رد کرد. در ادامه به تحلیل شکل رابطه (خطی یا غیرخطی) و این که آیا می شود مقدار یک متغیر را از روی متغیر دیگر پیش بینی نمود، پرداخته می شود. برای این که روند تغییرات متغیر شدت کارایی مکانی (متغیر پاسخ) را از روی متغیر ترکیب کاربری ها (متغیر کنترل شده) پیش بینی کنیم، ابتدا از روش ضریب همبستگی پیرسن، میزان رابطه و شدت آن محاسبه می شود که نتایج آن در جدول شماره ۱۱ آمده است.

سطح اطمینان در این ضریب برای متغیرهای فوق برابر با ۰/۰۰۰ می باشد. به این معنی که رابطه بسیار قوی بین آنها وجود دارد. مقدار  $r$  برابر با ۰/۱۹۱ مثبت است که در سطح فراتر از یک درصد نیز معنی دار می باشد و نشان دهنده ارتباط مثبت و معنی داری بین شدت کارایی مکانی و ترکیب کاربری هاست. به این صورت که هرچه نسبت ترکیب کاربری ها در مناطقی از محدوده مورد مطالعه افزایش می یابد، به همان میزان بر شدت کارایی مکانی مناطق نیز افزوده می شود. این آماره از این نظر قابل توجه است که در حدود ۲۰ درصد (یک پنجم) از کارایی مکانی کاربری های بخش

مرکزی، به ابعاد ترکیب کاربری ها بر می گردد. آماره بعدی، مقادیر آنالیز واریانس (در اینجا آنالیز واریانس یک طرفه) است. این آماره، خطی بودن رابطه بین متغیرها را مورد بررسی قرار می دهد. آنالیز واریانس، به دنبال آزمون این فرض است که بین متغیر مستقل و متغیر وابسته، رابطه خطی وجود ندارد، تمام ضرایب رگرسیون در جامعه برابر با صفر است و مقدار  $R^2$  چندگانه در جامعه برابر با صفر است. در جدول شماره ۱۲ مقادیر آنالیز واریانس برای ارزیابی میزان خطی بودن رابطه بین متغیر ترکیب کاربری و میزان بروز زوال در محدوده مورد مطالعه، نشان داده شده است.

آنالیز واریانس برای آزمون فرض فقدان رابطه خطی بین متغیرها، براساس نسبت بین مربع میانگین رگرسیون و مربع میانگین باقیمانده ها اقدام می کند. این نسبت که با  $F$  مشخص می شود، در جدول بالا و برای متغیرهای مورد آزمون، برابر با ۴۷۸/۶ است. با توجه به این که مقدار  $P$ -value برابر با صفر است، در نتیجه کمتر از ۰/۰۵ (پنج صدم) می باشد. از این رو  $H_0$  به طور قاطع رد و فرض خطی بودن رابطه تأیید می گردد. یکی دیگر از نتایج خروجی رگرسیون خطی، ضرایب رگرسیونی یا همان Coefficients نام دارد که راندمان کاری یا میزان تأثیرگذاری متغیر مستقل ترکیب کاربری ها بر متغیر وابسته شدت کارایی مکانی را پیش بینی می کند. در جدول شماره ۱۳ ضرایب رگرسیون برای این دو متغیر ارائه شده است. همانگونه که مشاهده می شود، ضرایب متغیر مستقل ترکیب کاربری در ستونی به نام  $B$  در قسمت Unstandardized Coefficients آمده است. این ضریب بیان می دارد که با افزایش یک واحد در مقدار متغیر مستقل یا همان ترکیب کاربری ها، ۴/۶ واحد به شدت کارایی مکانی کاربری ها افزوده می شود.

جدول شماره ۱۰: محاسبه آزمون مربع کای برای متغیر شدت کارایی مکانی و ابعاد ترکیب کاربری ها در بخش مرکزی شیراز

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	۱۷۹۲/۴۷۰ <sup>a</sup>	۳۶	۰/۰۰۰ <sup>a</sup>
Likelihood Ratio	۱۳۳۲/۹۰۵	۳۶	۰/۰۰۰
Linear-by-Linear Association	۴۳۱/۲۳۸	۱	۰/۰۰۰
N of Valid Cases	۱۲۶۶۹		

a. 25 cells (51.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .02.

ماخذ: یافته های تحقیق

جدول شماره ۱۱: مقدار ضریب همبستگی بین شدت کارایی مکانی ابعاد ترکیب کاربری ها

		شدت کارایی مکانی یا میزان زوال	ترکیب کاربری ها
ضریب همبستگی پیرسون	شدت کارایی مکانی یا میزان زوال	۱/۰۰۰	۰/۱۹۱
	ترکیب کاربری ها	۰/۱۹۱	۱/۰۰۰
	شدت کارایی مکانی یا میزان زوال	.	۰/۰۰۰
	ترکیب کاربری ها	۰/۰۰۰	.
Sig. (1-tailed)	شدت کارایی مکانی یا میزان زوال	۱۲۶۶۹	۱۲۶۶۹
	ترکیب کاربری ها	۱۲۶۶۹	۱۲۶۶۹

ماخذ: یافته های پژوهش

۱ در محاسبه این ضریب باید توضیح داده شود، به منظور این که متغیرهای مستقل و وابسته هر دو فاصله ای یا نسبی باشند، مقادیر وزنی ابعاد ترکیب کاربری ها به عنوان متغیر مستقل به کار رفته اند نه مقادیر اسمی آن. بعد از انجام آزمون، برای گویا کردن و درک بهتر رابطه، مقادیر وزنی ابعاد ترکیب کاربری ها به صورت اسمی بیان شده است.

جدول شماره ۱۲: مقادیر آنالیز واریانس بین متغیر ترکیب کاربری و میزان شدت کارایی مکانی در محدوده مورد مطالعه

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	Regression	۱۴۲/۱۹۴	۱	۱۴۲/۱۹۴	۴۷۸/۶۲۹	۰/۰۰۰ <sup>a</sup>
	Residual	۳۷۶۳/۱۹۰	۱۲۶۶۷	۰/۲۹۷		
	Total	۳۹۰۵/۳۸۴	۱۲۶۶۹			

a. Predictors: (Constant), ترکیب کاربری ها b. Dependent Variable: ماخذ: یافته‌های پژوهش میزان کارایی مکانی در محدوده

جدول شماره ۱۳: مقادیر آنالیز واریانس بین متغیر ترکیب کاربری و میزان شدت کارایی مکانی در محدوده مورد مطالعه

Coefficients <sup>a</sup>					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(متغیر مستقل)	۱/۷۹۴	۰/۰۴۱		۴۳/۲۹۰	۰/۰۰۰
ترکیب کاربری‌ها	۴/۶۰۹	۰/۲۱۱	۰/۱۹۱	۲۱/۸۷۸	۰/۰۰۰

a. Dependent Variable: شدت کارایی مکانی

ماخذ: یافته‌های پژوهش

## ۵. جمع بندی و نتیجه‌گیری

کارایی مکانی کاربری‌های شهری، از جمله مطالعات شهری است که عموماً در حوزه اقتصاد خرد انجام می‌شود. در این دسته از مطالعات، شدت یا نیرومندی اقتصادی کاربری‌ها از منظر میزان قطبش مکانی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. وقتی به تحلیل‌های کارایی مکانی، الگوها و فرم‌های مکانی (ساخت و بافت شهری) اضافه می‌گردد، آنها ماهیت فضایی می‌یابند و نتایج نیز از کارایی مکانی یک کاربری خاص به سمت پهنه‌های نیرومند در فضای شهری تغییر می‌یابد. این محور مورد مباحثه، از تفاوت‌های اصلی نتایج مقاله حاضر با سایر مطالعات مشابه است. به عنوان مثال در تحقیق بینان و چن، مراکز تجاری که در بافت‌های جدید شهری احداث شده‌اند، مورد بررسی قرار گرفته‌اند، در صورتی که در مقاله پیش رو، بخش مرکزی شهر شیراز با اتکا به الگوریتم ابعاد ترکیب کاربری‌های شهری، مورد بررسی قرار گرفت و برای این منظور، مدل شدت کارایی مکانی (Land Use Intensity) بسط داده شده که نتایج آن در ادامه ارائه می‌گردد.

از منظر تحلیل ابعاد ترکیب کاربری‌های شهری، نتایج پژوهش نشان داد که بیشتر کاربری‌های اشتراک-بنیاد به کاربری‌های تجاری-خدماتی متمرکز در حلقه پیرامونی محدوده و در کنار خیابان‌های اصلی اختصاص دارد. ترکیب اشتراک-بنیاد تجاری-مسکونی در سراسر محدوده و البته با یک فاصله مشخص از راسته‌های تجاری اصلی و پهنه‌های تاریخی و گردشگری پراکنده شده‌اند. این امر نشان می‌دهد که ترکیب تجاری-مسکونی یادشده، نواحی درونی و بیشتر فرسوده بافت را برای استقرار خود انتخاب نموده‌اند. ترکیب مسکونی-تجاری-خدماتی نیز به لحاظ مکانی در مجاورت ترکیب تجاری-مسکونی کاربری‌ها استقرار یافته‌اند که می‌تواند نتیجه سازگاری کاربرد آنها باشد.

نکته حائز اهمیت در بُعد افقی ترکیب کاربری‌ها، گستردگی بسیار زیاد کاربری مسکونی و ترمکز مکانی و فضایی کاربری‌های تجاری و خدماتی است. از مجموعه ۱۰ هزار و ۴۶۹ قطعه‌ای که ترکیب افقی کاربری‌ها را شکل می‌دهد، برابر با ۹۱/۳ درصد یا ۱۰ هزار و ۵۶۴

قطعه آن را کاربری مسکونی تشکیل می‌دهد که از آن تعداد نیز سه هزار و ۱۱۸ قطعه یک طبقه، شش هزار و ۳۴۲ قطعه دو طبقه، ۷۷ قطعه سه تا چهار طبقه و سه قطعه نیز پنج طبقه می‌باشند. در حالی که کاربری‌های مسکونی در سراسر محدوده پراکنده می‌باشند و عملکرد محلی و ناحیه‌ای دارند، اما کاربری‌های تجاری و خدماتی در مناطق مرکزی محدوده و پیرامون بازار و شاه‌چراغ و همچنین ارگ کریم‌خانی متمرکز شده‌اند و ترمکز بالایی از خدمات و تجارت و بازرگانی را در مقیاس شهری و فراشهری ایجاد کرده‌اند. بر خلاف بُعد ترکیبی اشتراک-بنیاد که در حلقه پیرامونی بیشترین پراکندگی و استقرار را دارد، الگوی ترکیب افقی-در بخش تجاری و خدماتی آن-در مرکز محدوده متمرکز شده است.

بُعد عمودی ترکیب کاربری‌ها نشان داد که تنوع کاربری‌های این عملکرد، ترکیبی است از مراکز فعالیتی تجاری خرده‌فروشی، تجاری عمده‌فروشی، خرده‌فروشی خدمات، خدمات اقامتی و پذیرایی، خدمات شهری و عمومی، خدمات کارگاهی، خدمات مذهبی، خدمات آموزشی و درمانی. تعداد قطعات تشکیل دهنده این عملکرد برابر با ۱۴۸ قطعه و ارتفاع ساختمان‌های آن بین ۷ تا ۱۹ متر است. مسکونی-تجاری-خدماتی، سومین عملکردی است که با تنوعی از کاربری‌ها و مراکز فعالیت تجاری خرده‌فروشی، خرده‌فروشی خدمات، خدمات اقامتی و پذیرایی، خدمات شهری و عمومی، خدمات کارگاهی، دفاتر کار و خدمات بهداشتی و درمانی به شکل‌گیری ساختار عمودی ترکیب کاربری‌ها کمک نموده است. چهارمین عملکرد مؤثر در ترکیب عمودی کاربری‌ها در محدوده مورد مطالعه، کاربری‌های مسکونی-خدماتی می‌باشند. این کاربری‌ها تنها ۰/۲ درصد از مساحت این الگو را به خود اختصاص داده است. تعداد قطعات این مراکز برابر با ۱۰ قطعه و ارتفاع ساختمان‌های آن بین ۷ تا ۱۰ متر می‌باشد.

تحلیل رابطه بین ابعاد ترکیب کاربری‌های شهری در محدوده مورد مطالعه (متغیر مستقل) و شدت کارایی مکانی کاربری‌ها (متغیر وابسته) نشان داد که بین این دو متغیر یک رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد. مقدار P=Value در این آماره برابر با ۰.

SPSS Pasw, JTT (Jahad Daneshgahi Tehran), First edition, Tehran.[In Persian]

- Soleimani, M. Farjam, R and Zanganeh, A., (2015). Urban Mixed use development from Theory to Planning, JTK (Jahad Daneshgahi Kharazmi), First edition, Tehran.[In Persian]
- Bell, J., (2004). A mixed-use renaissance: a renewed interest in creating a vibrant urban feel in city centers and in suburban settings is propelling successful mixed-use development. Here are three projects that blend the best of mixed use, Mortgage Banking, Vol. 5(8): 66- 74.
- Certero, R., (1988). Land-use Mixing and Suburban Mobility, Transportation Quarterly, Vol.42, p:429-446.
- Coupland, A., (1997). Reclaiming the city: Mixed use development. London, First edition, FNSPON.
- Certero, R & Kockelman, K., (1997). Travel Demand and the 3 D's: Density, Diversity, and Design, Transportation Research D, Vol. 2, p:199-219.
- Certero, R., (1996). Mixed Land-use and Commuting: Evidence from the American Housing Survey, Transportation Research A, Vol.30, p:361-377.
- Grant, J (2002). «Mixed use in theory and practice: Canadian experience with implementing a planning principle», APA Journal, Vol68: 71-84.
- Hoppenbrouwer, E and LOUW, E (2005). «Mixed-use Development: Theory and Practice in Amsterdam's Eastern Docklands», European Planning Studies Vol.13 (No. 7): 967-983.
- Huang, Minghua and Zheng, Xiaowei (2009). «Zoning of Small City Development Intensity from the Perspectives of Efficiency and Equity: a Case Study of Regulatory Detailed Planning of Luochuan Town in Shan'xi», City Planning Review, Vol.33 (No.3): 71-82.
- Jacobs, J (1964). «The Death and Life of Great American Cities», First edition, Harmondsworth, Penguin, (in ebook).
- Rabianski J and Sherwood Clements J (2007). «Mixed-Use Development: A Review of Professional Literature», Prepared for and Funded by The National Association of Industrial and Office Properties Research Foundation. Department of Real Estate Georgia State

است که باز تایید وجود رابطه بسیار قوی و شدید را بازگو می‌کند. جهت رابطه در این تحلیل، کاملاً مثبت است. به این صورت که هرچه نسبت ترکیب کاربری‌ها در مناطقی از محدوده مورد مطالعه افزایش می‌یابد، به همان میزان بر شدت کارایی مکانی مناطق نیز افزوده می‌شود. شدت ضریب همبستگی نیز برابر با ۸۲ بوده است. مقدار ضریب همبستگی پیرسون در آزمون رابطه بین شدت کارایی مکانی کاربری‌های بخش مرکزی شهر شیراز و ابعاد ترکیب کاربری‌های آن، برابر با ۰/۱۹۱ است. در تفسیر این آمار می‌توان بیان کرد که در حدود ۱۹ تا ۲۰ درصد کارایی مکانی کاربری‌های شهری در این بخش، مستقیماً به الگوهای ترکیب کاربری‌های این بخش مربوط می‌شود. همچنین مقادیر نسبت بین مربع میانگین رگرسیون و مربع میانگین باقیمانده‌ها که با F مشخص می‌شود، برای متغیرهای مورد آزمون، برابر با ۴۷۸/۶ است. در یک تفسیر کلی این آماره نشان می‌دهد که با افزایش یک واحد در مقدار متغیر مستقل یا همان ترکیب کاربری‌ها، ۴/۶ واحد به شدت کارایی مکانی کاربری‌ها افزوده می‌شود. دستیابی به این روابط و آماره‌های مستند، از تفاوت‌های اصلی نتایج این پژوهش با سایر پژوهش‌ها به ویژه پژوهش بینان و جن می‌باشد.

در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که توجه به الگوها و ابعاد ترکیب کاربری‌ها در برنامه‌ریزی شهری و طرح‌های شهرسازی، بسیار حائز اهمیت است، چراکه نتایج این مطالعه نشان داد، دست‌کم ۲۰ درصد از پویایی و کارایی مکانی کاربری‌ها به این متغیر بازمی‌گردد و همانگونه که اشاره شد، به ازای هر واحد نزدیک شدن به ترکیب کاربری‌ها در طرح‌های شهری (چه طرح‌های نوسازی و بازسازی بافت‌های مرکزی و چه طرح‌های جدید در مناطق نوساز) می‌تواند ۴/۶ واحد، کارایی کاربری‌ها را ارتقا دهد. از این رو می‌توان این رابطه را در تهیه طرح‌های شهری و برنامه‌ریزی‌های شهرسازانه، مورد توجه قرار داد.

## References:

- Azimi, N., (2002). Urban Scanning and Urbanism Foundations, Nika publication, First edition, Tehran. [In Persian]
- Farjam, R. Soleimani, M. Tavalaei, S. Rafiyan, M. and Movahed, A., (2013). Urban mixed use development; Academic Literature review in Iran, Urban Planning Researches Quarterly, Vol. 12, p:23-48.[In Persian]
- Mohammadzadehm R., (2010). Study of western modernism on Iran's urban engineering, Sofheh Quarterly, Vol.48, p:79-94.[In Persian]
- Pourahmad, A. Seifoddini, F and Nikpour, A., (2009). Assessing Urban Land use in central part of Amol, Human Geography Researches Quarterly, Vol.67, p:1-16.[In Persian]
- Shahrokhiyan A., (2009). Data analysis with

University Atlanta, GA.

- Rowley, A (1996). «Mixed-use development: Ambiguous concept, simplistic analysis and wishful thinking?» Planning Practice and Research, Vol 11: 85-97.
- Schwanke, D (2003). «Mixed-use Development Handbook», first edition, Urban Land Institute, Washington DC, (in ebook).
- Tang, Zilai and Fu, Lei (2003). «A Rational Approach to Urban Density Zoning: the Case of Shenzhen Special Economic Zone», Urban Planning Forum, Vol 146 (No.4): 1-9.
- Yinan, Zhou & Chen, Hua (2009). «Intensity Control In Mixed-Used New Urban Area: A Case Study Of The Waterfront In Xiasha, Hangzhou», The 4th International Conference of the International Forum on Urbanism (IFoU), Amsterdam/Delft, The New Urban Question – Urbanism beyond Neo-Liberalism, p: 1395 – 1404.

