

سیاست‌های کاربری زمین و اثر آن بر پایداری شهری؛ تحلیل موردی اختلاط کاربری در شهر جدید پرند

جعفر جعفری، دانشجوی دکترای شهرسازی، واحد آیت الله آملی، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل، ایران

علی شمس الدینی، نویسنده مسئول، دانشیار گروه معماری و شهرسازی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی شیراز، ایران. رایانامه: ali.shamsoddini@yahoo.com

صبا جهانگیر، استادیار گروه مهندسی معماری، واحد آیت الله آملی، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل، ایران

چکیده

با تداوم روند شتابان شهرنشینی، دستیابی به توسعه پایدار در شهرهای جدید به یکی از چالش‌های اساسی در حوزه سیاستگذاری شهری تبدیل شده است. در این میان، بهره‌برداری بهینه از زمین و ترویج الگوهای کاربری پایدار، نقشی کلیدی در ارتقای کیفیت زندگی شهروندان و حفظ محیط‌زیست ایفا می‌کند. یکی از رویکردهای مؤثر در این زمینه، اختلاط کاربری زمین است؛ مفهومی که بر تلفیق هدفمند کاربری‌های مختلف شهری به منظور ایجاد فضاهایی پویا، یکپارچه و مقاوم در برابر تغییرات تأکید دارد. هدف این پژوهش، تحلیل اثر اختلاط کاربری زمین بر تحقق پایداری شهری در سه بُعد اجتماعی، اقتصادی و کالبدی در شهر جدید پرند است. این مطالعه با رویکردی کمی و با بهره‌گیری از مدل رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی انجام شده است. نتایج تحلیل‌ها نشان می‌دهد که شاخص‌هایی نظیر دسترسی به خیابان‌های اصلی، فضای سبز، حمل‌ونقل عمومی، کاربری‌های آموزشی، درمانی، تجاری و مذهبی، به ترتیب دارای بالاترین تأثیر بر پایداری شهری بوده‌اند. مقادیر ضریب تعیین تعدیل‌شده برای این متغیرها به ترتیب ۰/۹۶، ۰/۹۲۶، ۰/۹۲۹، ۰/۹۱، ۰/۸۹، ۰/۸۶ و ۰/۸۵ گزارش شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که برنامه‌ریزی کاربری زمین با تأکید بر اولویت‌های شناسایی‌شده، می‌تواند مسیر مناسبی برای حرکت به سوی توسعه پایدار در شهرهای جدید فراهم آورد.

کلیدواژگان: سیاست‌های کاربری زمین، اختلاط کاربری، پایداری شهری، شهر جدید پرند

استناد: جعفری، جعفر؛ شمس الدینی، علی؛ جهانگیر، صبا. (۱۴۰۴). سیاست‌های کاربری زمین و اثر آن بر پایداری شهری؛ تحلیل موردی اختلاط کاربری در شهر جدید پرند. *سیاستگذاری شهری و منطقه‌ای*، ۴(۱۴)، ۲۲-۱.

مقدمه

فرایند شهری شدن، که ابتدا در کشورهای غربی آغاز شد و سپس از دهه ۱۹۵۰ به کشورهای در حال توسعه گسترش یافت، پیامدهای گسترده‌ای بر ساختار فضایی شهرها داشته است (Zhang et al., 2018; United Nations, 2014). این رشد شتابان جمعیت شهری، نیاز به مدیریت کارآمد منابعی چون زمین را ضروری ساخته است؛ چراکه فرم شهری حاصل تعامل نیروهای اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، حقوقی و زیست‌محیطی است (Rocha Campos et al, 2018; Jafari, 2020). در این میان، برنامه‌ریزی کاربری زمین به‌عنوان ابزاری راهبردی برای ساماندهی فضایی فعالیت‌ها و تخصیص بهینه زمین نقش اساسی ایفا می‌کند. به‌ویژه در کشورهایی مانند ایران، که استفاده از اراضی شهری تحت تأثیر عوامل متعددی چون ساختار مالکیت، دخالت دولت و بازار زمین قرار دارد. با توجه به محدودیت منابع طبیعی و افزایش روزافزون جمعیت شهری، اهمیت سیاست‌های کاربری زمین در تحقق توسعه پایدار شهری دوچندان شده است (Sadri Mousavi, 2016; Stow & Chen, 2002).

کاربری زمین به معنای نحوه استفاده و توزیع بهینه اراضی در فضاهای شهری، تحت تأثیر مستقیم سیاست‌گذاری‌های عمومی و شهری قرار دارد (Marsoosi, 2012). اتخاذ سیاست‌های مؤثر در زمینه‌ی برنامه‌ریزی کاربری زمین، می‌تواند به استفاده‌ی متعادل از فضا، کاهش نابرابری‌های مکانی و تقویت هم‌پیوندی‌های اجتماعی و اقتصادی بینجامد. در این میان، نوع خاصی از سیاست‌های کاربری زمین، یعنی اختلاط کاربری‌ها، به‌ویژه در سال‌های اخیر به‌عنوان رویکردی مهم در تحقق اهداف توسعه پایدار شهری شناخته شده است. این رویکرد با تأکید بر تجمع کاربری‌های مختلف در یک محدوده، به کاهش سفرهای درون‌شهری، افزایش تعاملات اجتماعی، تقویت حیات شبانه و کاهش وابستگی به خودرو کمک می‌کند.

در سطح جهانی، رشد فزاینده‌ی جمعیت شهری و تحولات اقتصادی-اجتماعی، دولت‌ها را به بازنگری در سیاست‌های فضایی و استفاده از زمین سوق داده است. بر اساس گزارش سازمان ملل، پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ بیش از ۶۰ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی کنند که عمدتاً در کشورهای در حال توسعه خواهند بود. این روند، فشار مضاعفی را بر سیاست‌های زمین و نحوه‌ی مدیریت فضاهای شهری وارد می‌کند. در ایران نیز روند پرشتاب شهرنشینی و عدم انسجام در سیاست‌گذاری زمین شهری موجب شکل‌گیری الگوهای ناپایدار در توسعه شهرها شده است. سیاست‌های دولتی، اغلب بدون پیوند مؤثر با کیفیت زندگی شهری و اصول پایداری، در قالب آزمون و خطا اجرا شده‌اند و پیامدهایی همچون گسترش بی‌رویه، جدایی‌گزینی فضایی و فقدان عدالت فضایی را در پی داشته‌اند.

شهرهای جدید در ایران، از جمله پرنده، به‌عنوان پاسخ برنامه‌ریزان به بحران جمعیت و نارسایی‌های شهری مادر، با هدف جذب سرریز جمعیتی، توسعه اشتغال و کاهش فشار بر کلانشهرهایی مانند تهران طراحی شده‌اند. با این حال، عملکرد این شهرها به‌ویژه در تحقق اهداف توسعه پایدار، موفقیت‌آمیز نبوده است. شهر جدید پرنده با وجود رشد چشمگیر جمعیت، با مشکلاتی چون کمبود زیرساخت، وابستگی شدید به تهران برای اشتغال و خدمات، طراحی سواره‌محور و جدایی‌گزینی کاربری‌ها مواجه است؛ مسائلی که مستقیماً از ناکارآمدی سیاست‌های کاربری زمین در این شهر ناشی می‌شوند. در چنین شرایطی، استفاده از سیاست‌های مبتنی بر اختلاط کاربری می‌تواند گامی مؤثر در جهت ارتقای کیفیت زندگی شهری و تحقق توسعه پایدار باشد. اختلاط کاربری‌ها با فراهم‌سازی بسترهای متنوع عملکردی در فضاهای شهری، زمینه‌ی پویایی اقتصادی، تعاملات اجتماعی، دسترسی آسان‌تر به خدمات، کاهش مصرف انرژی و کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی را فراهم می‌سازد.

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف تحلیل و ارزیابی سیاست‌های کاربری زمین و تأثیر آن بر پایداری شهری، به‌ویژه از منظر اختلاط کاربری در شهر جدید پرنده تدوین شده است. پرسش اصلی آن است که سیاست‌های موجود در حوزه‌ی کاربری زمین تا چه میزان در ایجاد ساختارهای پایدار شهری موفق بوده‌اند و اختلاط کاربری‌ها چگونه می‌تواند به حل چالش‌های پرنده در ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی کمک کند. با توجه به جایگاه راهبردی پرنده در برنامه‌های

ملی اسکان و توسعه شهری، نتایج این پژوهش می‌تواند چشم‌اندازهای تازه‌ای برای سیاست‌گذاری مؤثر در مدیریت شهری ایران ارائه دهد. با این چشم‌انداز از مسئله مقاله حاضر در پی پاسخگویی به سوالات زیر است.

- ارتباط بین سیاست‌های نظام کاربری زمین و پایداری شهری در شهر جدید پرند به چه صورت است؟
- نحوه تاثیر سیاست‌های اختلاط کاربری‌ها بر پایداری شهری در شهر جدید پرند چگونه است؟
- چه ارتباطی بین ابعاد سیاست‌های اختلاط کاربری و ابعاد توسعه پایدار شهری وجود دارد؟

پیشینه پژوهش

خطاب (۲۰۲۱)^۱ در پژوهشی با عنوان "تأثیر کاربری مختلط زمین بر پایداری اجتماعی و محیط ساخته شده" چندین سؤال جامع را مطرح کرده اند: تأثیرات استفاده مختلط از زمین بر سطح اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی چیست؟ سه رکن پایداری چه ربطی به توسعه پایدار دارد؟ اهداف پایداری^۲ مربوط به کاربری مختلط زمین چیست و چگونه این رابطه با ویژگی‌های جوامع پایدار/تاب‌آور مرتبط است؟ در نهایت، چگونه استفاده ترکیبی از زمین و پایداری در بعد اجتماعی-فرهنگی با یکدیگر ارتباط دارند؟ این امر با مشخص کردن مرتبط‌ترین اهداف توسعه پایدار که به کاربری مختلط اراضی مرتبط هستند، اعمال شده است. این تحقیق به تعیین مرتبط‌ترین اهداف توسعه پایدار که مربوط به کاربری مختلط زمین است کمک می‌کند. مطالعه پژوهشی به این نتیجه رسید که تعریف منطقه‌بندی هوشمند با استفاده از فناوری، آن را به اهداف کاربری اراضی خود به منظور ارتباط جوامع و بهبود کیفیت زندگی جامعه دست می‌یابد.

ما و همکاران (۲۰۲۲)^۳ در پژوهشی با عنوان "کاربری‌های مختلط و زوال جامعه: فرصت‌ها و چالش‌ها برای کاهش جای خالی مسکونی در روستاهای اطراف شهری چین" بیان می‌دارند: خالی بودن محل سکونت نشانه آشکاری از افول جامعه در روستاهای حاشیه شهری چین است. توسعه کاربری مختلط به عنوان یک رویکرد ممکن برای برنامه‌ریزی کاربری زمین برای کمک به کاهش انحطاط جامعه و خلاء مسکونی پدید آمده است. با استفاده از یک چارچوب یکپارچه، این مطالعه بررسی می‌کند که آیا استفاده از زمین مختلط (MLU) می‌تواند بر اساس طبقه‌بندی چهار نوع روستای حاشیه‌شهری به مقابله با خلأهای مسکونی کمک کند. نتایج نشان می‌دهد که میزان MLU و نرخ خالی مسکونی هر دو تمایلات فزاینده‌ای دارند. همچنین، اثرات MLU بر روی خلأهای مسکونی در روستاها متفاوت است: استفاده‌های مختلط بی‌نظم و بیش از حد در برخی از روستاها باعث تشدید خلأ مسکونی شده و حتی امنیت محله و زیست‌پذیری را تهدید می‌کند. در حالی که برای برخی از روستاها با کاربری‌های مختلط سازگار، الگوی کاربری زمین می‌تواند به کاهش خلاء مسکونی و همچنین ترویج توسعه فشرده و پرتراکم کمک کند.

وو و همکاران (۲۰۲۲)^۴ در پژوهشی با عنوان "سرسبزی شهری، کاربری مختلط و رضایت از زندگی: به بررسی اثر سرسبزی شهری و کاربری مختلط زمین می‌پردازند در این تحقیق سه مجموعه داده بزرگ با کد جغرافیایی ترکیب شده‌اند، از جمله یک نظرسنجی اجتماعی در مورد رضایت ذهنی ساکنان از زندگی و ویژگی‌های جمعیتی، داده‌های سرسبزی خیابانی با حسگر چشم استخراج‌شده از پلتفرم آنلاین از طریق یادگیری ماشین، و داده‌های استفاده از زمین ریزدانه بر اساس نقطه‌نظر. آنتروپی بهره، و سپس در مدل لاجیت مرتب شده چند سطحی بیزی گرفته می‌شود. نتایج تجربی نشان می‌دهد که (۱) سبز بودن نمای خیابان می‌تواند رضایت از زندگی در محل سکونت را افزایش دهد، اما رضایت از زندگی در محل کار را کاهش می‌دهد. (۲) استفاده مخلوط از زمین می‌تواند به طور مثبت به رضایت از زندگی در هر دو محل سکونت و محل کار کمک کند. و (۳) تعاملات مثبتی بین سبزی و کاربری مختلط وجود دارد.

¹ Khattab, R. (2021).

² SDGs

³ Ma, W., Jiang, G., Zhou, T., & Zhang, R. (2022).

⁴ Wu, W., Chen, W. Y., Yun, Y., Wang, F., & Gong, Z. (2022).

شمس پویا و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی با رویکرد حکمروایی خوب زمین، به تحلیل برنامه‌های توسعه و سیاست‌های زمین شهری در کلانشهر تهران پرداخت. نتایج نشان داد ضعف در ضوابط منطقه‌بندی، تداخل قوانین، و نبود چشم‌انداز مناسب، موجب سوداگری زمین، افزایش پراکنده‌رویی شهری و تضییع حقوق شهروندی شده است. این مطالعه بر ضرورت اصلاح ساختار حکمروایی زمین و تقویت مدیریت محلی برای تحقق توسعه پایدار شهری تأکید دارد.

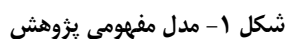
جدول ۱- جمع‌بندی پیشینه پژوهش

نگارنده	سال	عنوان	خلاصه پژوهش
شیا، فانگ و پینگ لو	۲۰۲۳	آیا استفاده مختلط از اراضی می‌تواند ادغام اجتماعی را ترویج دهد؟ تحلیل چندگانه واسطه‌ای بر اساس داده‌های فضایی زمانی بزرگ در بیجینگ	استفاده مختلط از اراضی تأثیری بر ادغام اجتماعی دارد که از طریق میانجی‌گرهای همزمان جذابیت کارکردی، تحرک فضایی و تحمل گونه‌ای ایجاد می‌شود. تأثیر استفاده مختلط از اراضی بر ادغام اجتماعی همواره مثبت نیست
ژانگ و همکاران	۲۰۲۳	بهبود کیفیت محیط زندگی با استفاده مختلط از اراضی در توسعه‌های روستایی: مطالعه موردی ۱۸ روستا در استان هوبی، چین	بین سطوح (نرخ رشد) استفاده مختلط از اراضی و محیط زندگی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. همچنین، تحلیل یو-من-ویتنی نشان داد که استفاده مختلط از اراضی می‌تواند کیفیت محیط زندگی را بهبود بخشد.
ژانگ و همکاران	۲۰۲۳	چگونه اختلاط استفاده از اراضی در توسعه‌های روستایی قابل درک است؟ شواهد تجربی از دلتای رودخانه پرل، چین	استفاده مختلط از اراضی در روستای تانگویی به طور اساسی تحت تأثیر حمایت سیاستی، امکانات منابع و بنیاد صنعتی قرار دارد. در روستای گوکسیا، عوامل اصلی، حمایت سیاستی، موقعیت جغرافیایی و بنیاد صنعتی هستند. حمایت سیاستی، امکانات منابع و بنیاد صنعتی، عوامل بسیار مهمی در روستای فولونگ هستند. در نهایت، تنوع و سازگاری استفاده از اراضی تعیین‌کننده است.
وو و همکاران	۲۰۲۲	سبزی شهری، استفاده مختلط از اراضی و رضایت زندگی: شواهدی از موقعیت‌های مسکونی و محل کار در بیجینگ	(۱) سبزی جاده‌ها می‌تواند رضایت زندگی در محل سکونت را افزایش دهد، اما رضایت زندگی در محل کار را کاهش دهد؛ (۲) استفاده مختلط از اراضی می‌تواند به طور مثبت به رضایت زندگی در هر دو محل سکونت و محل کار کمک کند؛ و (۳) تعاملات مثبتی بین سبزی و استفاده مختلط از اراضی وجود دارد. این یافته‌های تجربی پیامدهای عملی برای برنامه‌ریزی و ساخت شهرهای قابل زندگی در چین و سایر کشورهایی را که هر دو سبزی شهری و استفاده مختلط از اراضی به عنوان عناصر محوری شهرهای فشرده و شهر هوشمند ترویج و پذیرفته شده‌اند، ارائه می‌دهد.
ژانگ و همکاران	۲۰۲۳	بررسی پاسخ ارزش خدمات اکوسیستم به تغییرات استفاده از اراضی تحت چندین سناریو با استفاده از مدل سلول‌های مختلط خودکار و مدل دینامیک سیستم در شی‌آن، چین	نتایج نشان می‌دهند که SD-MCCA دقت پیش‌بینی و استحکام قابل توجهی دارد. تغییرات اصلی در استفاده از اراضی در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ به دلیل گسترش شهری، تبدیل زمین‌های زراعی به زمین‌های ساختمانی و تبدیل بین مراتع و زمین‌های زراعی بوده است. مجموع ESV از ۱۰۶×۱۹۵۵۴.۳۶ CNY در سال ۲۰۰۰ به ۱۰۶×۱۹۶۱۸.۳۹ CNY در سال ۲۰۳۰ افزایش یافته است و مشارکت در تنظیم آب و هوا و تنظیم هیدرولوژی به ESV بیشترین ارزش را دارد.
لیانگ و همکاران	۲۰۲۱	مدل سلول‌های مختلط خودکار: رویکردی نو برای شبیه‌سازی پویایی‌های مکانی-زمانی ساختارهای مختلط استفاده از اراضی	این مطالعه یک مدل سلول‌های مختلط خودکار MCCA توسعه داده است. ساختار CA بر اساس نسبت‌های پوشش اراضی بازطراحی شده است که شامل نمایش حالت سلول، شبکه و محله می‌شود. قوانین انتقال به وسیلهی رگرسیون تصادفی-جنگل با استفاده از داده‌های تاریخی به‌صورت خودکار ساخته می‌شود و یک مکانیزم رقابت بین انواع مختلف استفاده از اراضی به مقیاس زیر-سلولی پیشنهاد می‌شود
محمد و همکاران	۲۰۲۲	بهبود فرم شهری برای دستیابی به پایداری اجتماعی بالا در یک محله مسکونی شهر جدید سلام، یک مطالعه موردی	این مقاله نتیجه می‌گیرد که تعامل و فعالیت‌های اجتماعی تا ۴۸ درصد بهبود می‌یابد و ادغام اجتماعی ۷۴ درصد نسبت به مطالعه موردی شهر جدید سلام در هنگام استفاده از جنبه‌های فرم شهری (درصد سبز ۳۵ درصد، کاربری مخلوط ۴۰ درصد) بهبود می‌یابد. شبکه خیابانی ۷ درصد با نسبت $V/D/H$ ۱/۴ که منجر به بهبود زندگی اجتماعی در منطقه انتخابی می‌شود.
ریش و همکاران	۲۰۲۰	یک رویکرد ترکیبی میان‌رشته‌ای برای تحلیل فضاهای شهری: مورد پیاده‌روی شهری و دوچرخه‌سواری	نقشه‌برداری داده‌های حسگر پوشیدنی، تکمیل شده با سایر منابع اطلاعات - که همگی برای برنامه‌ریزی شهری مبتنی بر شواهد ضروری هستند - پتانسیل

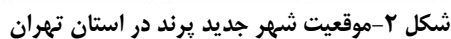
فوق‌العاده‌ای را برای دستیابی به بینش مفید در مورد فضاهای شهری و تأثیر آن‌ها بر شهروندان ارائه می‌دهد.			
اتخاذ استراتژی کاربری ترکیبی در طرح‌های جامع آبی در برنامه ریزی محله‌های مسکونی در شهر مقدس کربلا برای کاهش زمان، مسافت و هزینه سفر با کاهش فاصله بین کاربری‌ها برای دستیابی به اصول پایداری در شهر مقدس کربلا است. تمام جنبه‌های آن (محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی)، تکیه بر پیاده‌روی در محله‌ها برای ساکنان، کاهش آلودگی هوا و صدا با کاهش استفاده از وسایل نقلیه در داخل محله‌ها است.	معادله کاربری مختلط که پایداری را به دست می‌آورد	۲۰۲۰	الاورفی و خیلی الراوی

مبانی نظری پژوهش

اختلاط کاربریها از جمله رویکردهای برنامه ریزی شهری و شهرسازی است که بر روی چارچوبهای محکم نظری بنا نهاده شده است این مفهوم به یکباره شکل نگرفته بلکه حاصل نوعی تغییر پارادایم در نگاه به توسعه شهری است. این تغییر پارادایم تقریباً از دهه ۱۹۶۰ و شکل گیری و گسترش نظریه بنیادین توسعه پایدار آغاز شد و پس از گذشت دهه‌ها آرام آرام عناصر کلیدی آن نیز بسط یافتند. برنامه ریزی کاربری زمین شهری مبتنی بر نگاه کارکردگرایانه، مکان یابی و منطقه بندی کردن فعالیتهای انسان شهری بعد از جنگ جهانی دوم ناکارآمدی خود را به نمایش گذاشت و اندیشمندان شهری از جمله جین جاکوبز در کتاب زندگی و مرگ شهرهای بزرگ آمریکا تا توانستند در مذمت نگاه کارکردگرایانه و منطقه بندی شهری نوشتند. در چنین فضایی پارادایم توسعه پایدار نضج گرفت. همه تلاشهای توسعه پایدار برای بهبود کیفیت زندگی شهری، حفاظت از محیط زیست و حرکت به سمت نوعی توسعه عادلانه تر و انسانی بوده است و ترکیب کاربریهای شهری نیز بی گمان در همین راستا بوده و رویکردی برای زیست پذیر کردن شهرها بوده است. در واقع توسعه پایدار شهری یا "توسعه شهری پایدار" به معنای برنامه‌ریزی و اجرای رویکردها و سیاست‌ها برای توسعه شهرها به نحوی است که نیازها و آرزوهای نسل حال را برآورده کند بدون اینکه توانایی نسل‌های آینده برای برآورده نیازهای خود را کاهش دهد. توسعه پایدار شهری به هماهنگی بین اقتصاد، اجتماع و محیط زیست در شهرها، و تضمین بهره‌وری منابع و حفظ زیرساخت‌ها و فرصت‌های اقتصادی و اجتماعی می‌پردازد. در ادامه همین روند رویکرد نوشهرگرایی شکل گرفت که از اواسط تا اواخر دهه ۱۹۹۰، بسیاری از مردم درباره دهکده‌های شهری به عنوان گرههای توسعه‌ی نوشهرگرایی صحبت می‌کردند. نوشهرگراها در ایجاد راه‌های خود به عنوان استراتژیهای برای دستیابی به مکانهای بهتر موفق بودند نوشهرگرایی از طرحهای فشرده، پیاده‌مدار و کاربریهای مختلط جانب‌داری می‌کند و طرفدارانش مدعی هستند که با ارتقا و توسعه آن در محلات بهداشت عمومی و منافع اجتماعی و امنیت را با خود به همراه می‌آورد. در حقیقت نوشهرگرایی بر فرم، کیفیت و ساختار شهری تأثیر می‌گذارد و با ایجاد کاربریهای مختلط، تنوع مسکن، طراحی فضاهای عمومی، فشردگی و پیوستگی شبکه معابر سعی در ایجاد حس تعلق و مکان نوشهرگرایی به طراحی و توسعه محله‌های مختلط، پیاده‌روی‌پذیر و با مقیاس انسانی اشاره دارد. این رویکرد ترکیب کاربری‌های مسکونی، تجاری، تفریحی و فضاهای عمومی را ترویج می‌دهد تا محیط‌های شهری پویا و کاهش یافته‌ی شهرهای گسترده را ترغیب کند. این رویکرد همانطور که گفته شد به طراحی و توسعه محله‌های مختلط، پیاده‌روی‌پذیر و با مقیاس انسانی اشاره دارد و ترکیب کاربری‌های مسکونی، تجاری، تفریحی و فضاهای عمومی را ترویج می‌دهد تا محیط‌های شهری پویا و کاهش یافته‌ی شهرهای گسترده را ترغیب کند (Talen, 2020:11). تئوری کاربری‌های مختلط زمین شهری به تلفیق و ترکیب نقش‌های مختلف زمینی در یک منطقه یا محله خاص اشاره دارد. این ترکیب شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌های مختلف مانند مسکونی، تجاری، صنعتی، تفریحی، فرهنگی و مؤسساتی است که به صورت متقابل و در نزدیکی یکدیگر قرار می‌گیرند. مفهوم کاربرد مختلط زمین به عنوان یک اصل مهم در طراحی شهری و توسعه شهری به منظور ایجاد شهرهای پویا، کارا و زیست‌پذیر مورد توجه قرار گرفته است.



شهر جدید پرند در ۳۳ کیلومتری جنوب غربی تهران و در مسیر شریان های مهمی چون آزاد راه تهران - ساوه و راه آهن سراسری تهران - جنوب واقع شده است که افق جمعیتی آن حدود ۵۰۰ هزار نفر در نظر گرفته شده بود. اما به دنبال اجرای طرح توسعه و عمران شهر جدید پرند و با توجه به فعالیت های حوزه های اطراف شهر جدید پرند از جمله فرودگاه بین المللی امام سقف جمعیتی آن به بیش از ۷۰۰ هزار نفر افزایش یافته است. شهر در دشتی صاف و مسطح واقع شده است که از شمال به ارتفاعات کوه های تخت رستم، از جنوب به رودخانه شور و از شرق به زمین های فرودگاه بین المللی امام محدود می گردد. عوامل محدود کننده طبیعی پرند، به ارتفاعات شمالی اراضی و اراضی پست و سیلابی رودخانه شور در جنوب اراضی شهر، محدود می شود. استقرار فرودگاه امام در سمت شرق، شبکه های تاسیساتی و راه های ارتباطی منطقه ای که از درون اراضی شهر عبور کرده اند، نیز موانع مصنوعی بر سر راه توسعه شهر جدید پرند محسوب می شود. مساحت نهایی شهر جدید پرند ۲۵۰۰۰ هکتار (در قالب ۱۵ فاز مسکونی - شهرک صنعتی - ناحیه نمایشگاهی پارک جنگلی و ۶ منطقه تفریحی) معادل یک سوم شهر تهران در نظر گرفته شده است.



روش‌شناسی پژوهش

این تحقیق به لحاظ هدف جزء تحقیقات کاربردی - توسعه‌ای محسوب می‌شود که هم بر بدنه دانش موجود در زمینه شهرهای جدید به طور عام و شهر جدید پرند به طور خاص می‌افزاید و هم می‌تواند به عنوان راهنمای عمل و دستور کار برای سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و مدیران شهری شهر جدید پرند به منظور بهبود کیفیت زیست این شهر از طریق ترکیب کاربری‌ها مورد استفاده قرار گیرد. این تحقیق همچنین به لحاظ ماهیت موضوع و زمان، در دسته پژوهش‌های توصیفی تحلیلی قرار می‌گیرد. از نظر رویکرد داده‌ها نیز، این پژوهش از نوع ترکیبی است که روش گردآوری داده‌ها و نوع آن‌ها شامل هم داده‌های کمی (مطالعات میدانی متکی بر پرسشنامه) و هم داده‌های کیفی (مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای، و تحلیل ثانویه داده‌های موجود در طرح‌ها و آمارنامه‌های رسمی) می‌شود. اطلاعات اسنادی از طریق مطالعه کتابخانه‌ای و فیش‌برداری از منابع مختلف شامل کتب، مقالات، پایان‌نامه‌ها و طرح‌های شهری جمع‌آوری می‌شود. در مقابل، اطلاعات میدانی از طریق پرسشنامه‌ای تاییدشده با روایی و پایایی در نمونه مورد مطالعه گردآوری می‌شود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه شهروندان ساکن در محدوده شهر جدید پرند است. بر اساس داده‌های مرکز آمار ایران، جمعیت این شهر در سال ۱۴۰۰ معادل ۲۵۰ هزار نفر بوده است. با استفاده از فرمول کوکران، تعداد نمونه آماری ۳۸۳.۵۷ نفر بدست آمده و در نهایت تعداد ۴۰۰ پرسشنامه به عنوان نمونه آماری در نظر گرفته می‌شود. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات، از نرم‌افزار GIS و روش‌های آمار فضایی برای تحلیل‌های فضایی و از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های مرتبط برای تحلیل‌های آماری استفاده می‌شود. علاوه بر این، برای بیان روابط بین متغیرها، از نرم‌افزار ایموس و معادلات ساختاری بهره گرفته خواهد شد. این ترکیب از ابزارهای تحلیل نشان‌دهنده تمرکز بر سیاست‌های کاربری زمین و اثر آن بر پایداری شهری در شهر جدید پرند است و به‌ویژه می‌تواند به سیاست‌گذاری‌های شهری و تصمیم‌گیری‌های مدیران در راستای بهبود کیفیت زیست شهری و تحقق توسعه پایدار کمک کند.

یافته‌های پژوهش

تولید لایه‌های اطلاعاتی

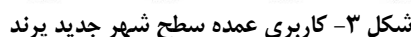
به منظور آماده‌سازی داده‌های مرتبط با متغیر مستقل (کاربری اراضی شهر پرند) با استفاده از دستور نیر فیچر^۱ در نرم‌افزار Arcmap، فاصله هر بلوک شهری (مرتبط با سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵) تا نزدیک‌ترین کاربری شهری مورد نظر استفاده شده است. بر این مبنا ۱۵۱۷ بلوک شهری در ارتباط با ۷ نوع کاربری شهری مورد ارزیابی قرار گرفته است.

جدول ۲- شاخص کاربری‌های خدماتی

کاربری	کاربری فضای سبز و ورزشی	کاربری آموزشی	کاربری درمانی	کاربری تجاری	کاربری مذهبی	دسترسی به خیابان اصلی	دسترسی به حمل و نقل عمومی
تعداد	۳۶	۳۷	۶	۳۸	۷	۷۸۳۴۶ (متر)	۹
میانگین فاصله بلوک - ها از کاربری	۲۹۴۶	۳۶۳۸	۳۸۴۶	۳۶۳۸	۲۷۹۱	۵۸۵۸	۳۷۴۸

در ادامه نقشه شهر جدید پرند بر اساس هفت کاربری مورد بررسی تهیه و ارائه شده است.

¹ Nwae Feature



جدول ۳- شاخص‌های مرتبط با پایداری اجتماعی-اقتصادی و کالبدی

شاخص	نسبت اشتغال مردان	نسبت اشتغال زنان	نسبت بیکاری مردان (معکوس)	نسبت بیکاری زنان (معکوس)	نسبت باسوادی مردان	نسبت باسوادی زنان
میانگین کل شهر	۶۰.۹	۸.۴	۵.۱	۲.۵	۹۷.۴	۹۵.۳
شاخص	نسبت جنسی ۱	نسبت بی سوادی مردان (معکوس)	نسبت بی سوادی زنان (معکوس)	نسبت سکونت ملکی	نسبت سکونت اجاره نشینی (معکوس)	نسبت واحد بالای ۱۰۰ متر در بلوک
میانگین کل شهر	۱۰۱	۲.۵	۴۶	۴۰.۲	۵۴.۹	۹.۶

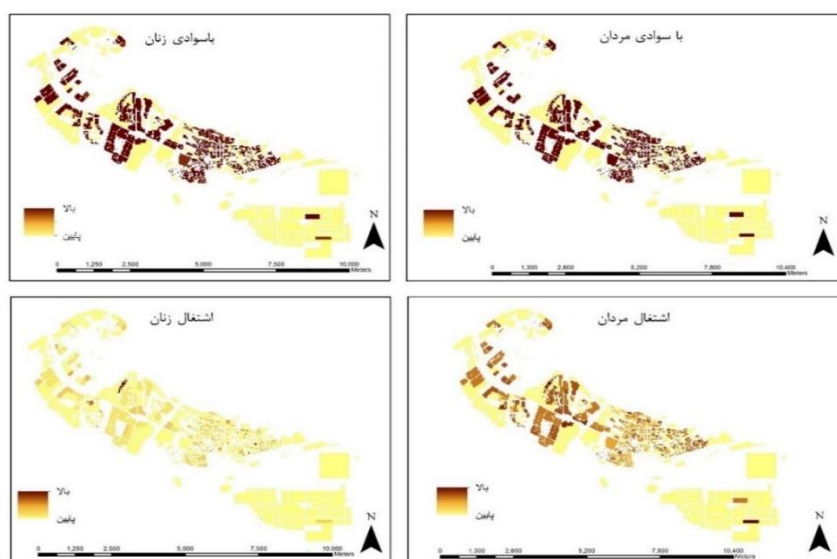
در راستای تحلیل اثر سیاست‌های کاربری زمین بر پایداری شهری در شهر جدید پرند، شاخص‌های مرتبط با ابعاد اجتماعی-اقتصادی و کالبدی با هدف سنجش میزان تحقق اختلاط کاربری استخراج گردیده است. به‌منظور اولویت‌بندی و تعیین میزان اهمیت نسبی این شاخص‌ها، از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره آنتروپی شانون بهره گرفته شده است. این روش امکان بی‌مقیاس‌سازی داده‌ها و ارزیابی وزن هر شاخص را بر مبنای میزان پراکندگی اطلاعات فراهم می‌سازد. با توجه به گستردگی داده‌های حاصل، تنها خلاصه‌ای از نتایج و جداول مرتبط ارائه می‌گردد. محاسبات مبتنی بر فرمول آنتروپی شانون صورت گرفته است که پایه تحلیلی برای بررسی میزان اثرگذاری سیاست‌های کاربری زمین بر پایداری شهری در چارچوب اختلاط عملکردی در این شهر جدید به شمار می‌رود.

شاخص	نسبت اشتغال مردان	نسبت اشتغال زنان	نسبت بیکاری مردان	نسبت بیکاری زنان	نسبت باسوادی مردان	نسبت باسوادی زنان
مقادیر	مینیمم: * ماکزیمم: ۰.۰۰۱۲۳۳	مینیمم: *	مینیمم: *	مینیمم: *	مینیمم: *	مینیمم: * ماکزیمم: ۰.۰۰۱۲۳۳

^۱ تفاضل کمتر و بیشتر از ۱۰۳ (به عنوان حد استاندارد) به عنوان مقادیر نامطلوب در نظر گرفته شده است.

مجموع: ۱	ماکزیمم: ۰.۰۱۲۰۶ مجموع: ۱	ماکزیمم: ۰.۰۱۶۹ مجموع: ۱	ماکزیمم: ۰.۰۰۹۰۱۲ مجموع: ۱	ماکزیمم: ۰.۰۰۷۰۵۹ مجموع: ۱	ماکزیمم: ۰.۰۰۲۰۰۳ مجموع: ۱	
نسبت واحد بالای ۱۰۰ متر در بلوک	نسبت سکونت اجاره‌نشینی	نسبت سکونت ملکی	نسبت بی‌سوادی زنان	نسبت بی‌سوادی مردان	نسبت جنسی	شاخص
مینیمم: * ماکزیمم: ۰.۰۴۵۵۷۱ مجموع: ۱	مینیمم: * ماکزیمم: ۰.۰۱۰۴۳۷ مجموع: ۱	مینیمم: * ماکزیمم: ۰.۰۰۳۰۶۶ مجموع: ۱	مینیمم: * ماکزیمم: ۰.۰۰۹۸۸۵ مجموع: ۱	مینیمم: * ماکزیمم: ۰.۰۱۲۹۳۵ مجموع: ۱	مینیمم: * ماکزیمم: ۰.۱۰۴۷۶۳ مجموع: ۱	مقادیر

در چارچوب تحلیل سیاست‌های کاربری زمین با محوریت اختلاط کاربری و تأثیر آن بر پایداری شهری در شهر جدید پرند، مجموعه‌ای از ۱۲ شاخص مرتبط با ابعاد اجتماعی، اقتصادی و کالبدی پایداری استخراج شد. این شاخص‌ها پس از بی‌مقیاس‌سازی به روش آنتروپی شانون، در محیط نرم‌افزار ArcMap پهنه‌بندی شدند تا الگوی فضایی آن‌ها در سطح شهر مشخص گردد. نتایج نشان می‌دهد که شاخص‌هایی همچون نرخ باسوادی مردان و زنان در بیشتر مناطق پرند از وضعیت مطلوبی برخوردارند، در حالی که نرخ اشتغال، به‌ویژه در میان زنان، سطح پایینی دارد. این تفاوت‌ها بیانگر تأثیر مستقیم سیاست‌های نامتوازن کاربری زمین بر نابرابری‌های اجتماعی-اقتصادی و ضرورت توجه به سیاست‌های اختلاط کاربری در راستای ارتقاء عدالت فضایی و دستیابی به پایداری شهری است.

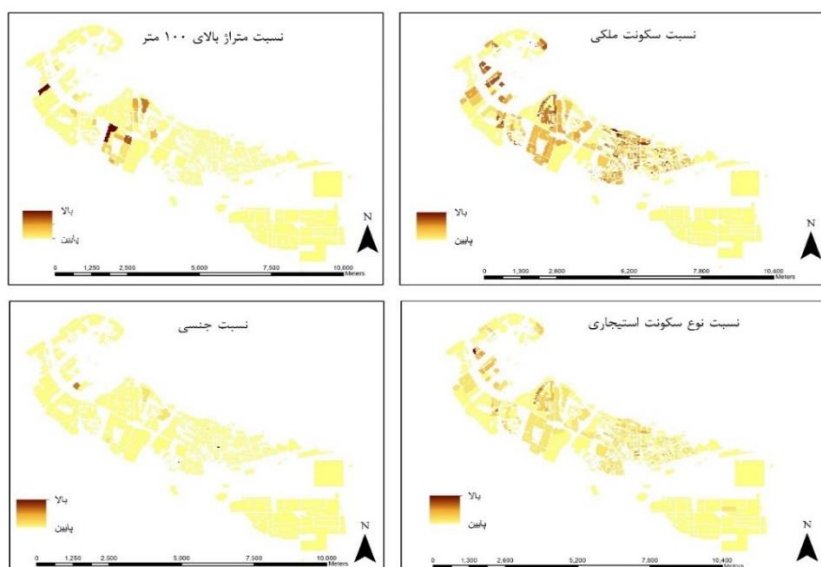


شکل ۴- وضعیت شاخص‌های مرتبط با پایداری شهری

منبع اطلاعات: سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۵

در تحلیل فضایی شاخص‌های مؤثر بر پایداری شهری در پرند، نسبت سکونت ملکی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم امنیت سکونتی، در بخش‌های مرکزی و غربی شهر دارای بیشترین مقدار است که بیانگر تمرکز مالکیت خصوصی در این نواحی می‌باشد. شاخص معکوس اجاره‌نشینی نیز همین الگو را تأیید می‌کند و مناطق با کمترین نرخ اجاره‌نشینی را در همین پهنه‌ها نشان می‌دهد. همچنین، تمرکز واحدهای مسکونی با متراژ بیش از ۱۰۰ مترمربع عمدتاً در بخش غربی شهر دیده می‌شود که می‌تواند نشانگر الگوی خاصی از توسعه کالبدی با تأکید بر سکونت طبقات متوسط یا بالادست باشد. نسبت جنسی نیز در نواحی مرکزی به وضعیت تعادلی نزدیک‌تر است که می‌تواند حاکی از سکونت پایدارتر و ساختار خانوادگی

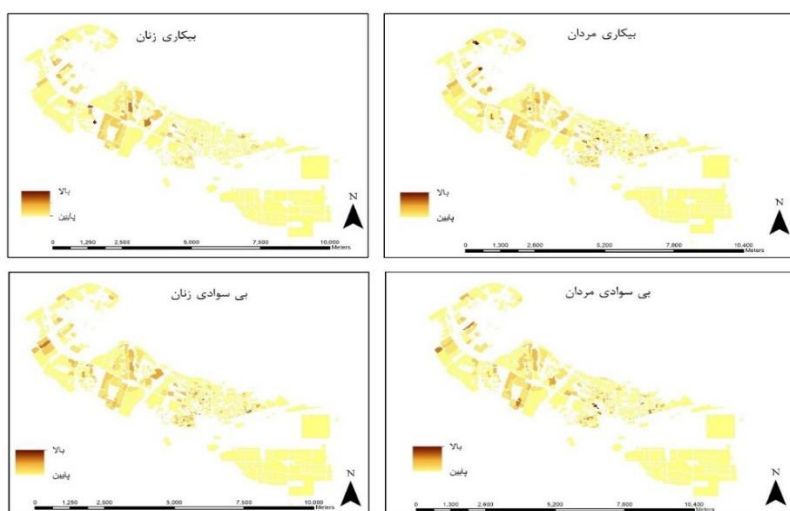
متوازن تر در این بخش‌ها باشد. این الگوها، نقش ترکیب و سیاست‌های کاربری زمین را در شکل‌گیری نابرابری‌های فضایی و ابعاد مختلف پایداری در پرنده برجسته می‌سازد.



شکل ۵- وضعیت شاخص‌های مرتبط با پایداری شهری

منبع اطلاعات: سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۵

در ارزیابی شاخص‌های اجتماعی مؤثر بر پایداری شهری در پرنده، شاخص معکوس بیکاری مردان نشان می‌دهد که کمترین نرخ بیکاری مردان در پهنه‌های مرکزی و غربی شهر متمرکز است؛ وضعیتی که در مورد شاخص معکوس بیکاری زنان نیز تکرار شده و بیانگر تمرکز اشتغال‌پذیری در این نواحی است. همچنین شاخص معکوس بی‌سوادی مردان و زنان، اگرچه تنوع قابل توجهی را در سطح شهر به نمایش می‌گذارد، اما بیشترین تمرکز امتیازات مثبت آن در بخش‌های غربی پرنده دیده می‌شود. این الگوهای فضایی بیانگر آن است که سیاست‌های کاربری زمین و نحوه اختلاط کاربری‌ها در مناطق مرکزی و غربی توانسته‌اند زمینه‌ساز توزیع متوازن‌تر فرصت‌های شغلی و ارتقاء سطح سواد شوند؛ موضوعی که در ارتقاء پایداری اجتماعی و کاهش نابرابری فضایی نقش مؤثری ایفا می‌کند.



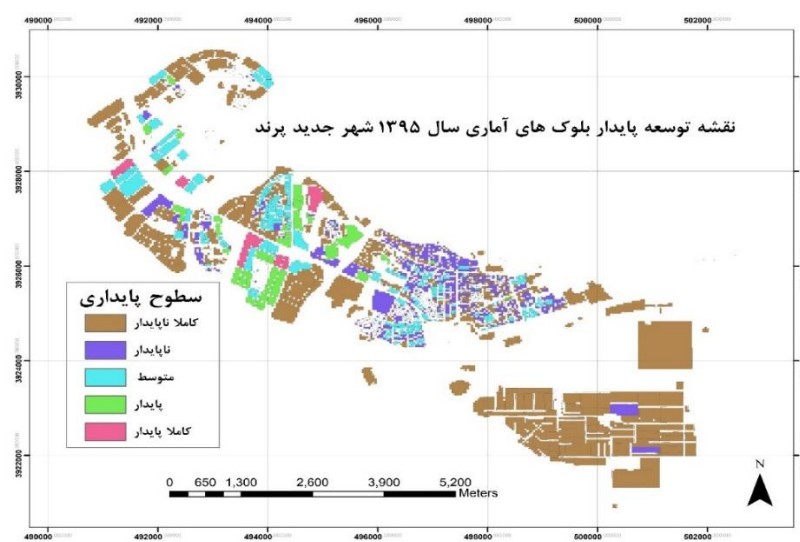
شکل ۶- وضعیت شاخص‌های مرتبط با پایداری شهری

در ادامه فرآیند تحلیل، با هم‌پوشانی لایه‌های اطلاعاتی مربوط به شاخص‌های پایداری اجتماعی، اقتصادی و کالبدی در سطح بلوک‌های آماری شهر جدید پرند، امتیاز نهایی پایداری هر بلوک محاسبه شد. نتایج این تحلیل نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از سطح شهر، معادل ۶۵/۶٪ در وضعیت «کاملاً ناپایدار» قرار دارد، در حالی که تنها ۲/۶٪ از محدوده دارای شرایط «کاملاً پایدار» است. این الگوی توزیع فضایی بیانگر آن است که سیاست‌های کاربری زمین و نحوه استقرار و اختلاط کاربری‌ها نتوانسته‌اند به شکلی متوازن، اصول پایداری شهری را در سرتاسر شهر پرند محقق سازند.

جدول ۵- سطوح پایداری/ناپایداری در شهر جدید پرند

نسبت	مساحت (مترمربع)	سطوح پایداری/ناپایداری
65.6	7069	کاملاً ناپایدار
12.7	1368	ناپایدار
12.4	1339	متوسط
6.7	725	پایدار
2.6	283	کاملاً پایدار
100	10784	مجموع

همچنین به منظور ایجاد تصویر فضایی از موقعیت بلوک‌های شهری پایدار/ناپایدار اقدام به ارائه نقشه نهایی سطوح پایداری/ناپایداری در شهر جدید پرند صورت گرفته است. بررسی این نقشه نشان می‌دهد که محدوده‌های جنوب شرقی عمده گروه کاملاً ناپایدار را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین بخش‌هایی از شمال غرب و مرکز شهر نیز در گروه کاملاً ناپایدار و ناپایدار قرار می‌گیرند. محدوده‌های با پایداری متوسط در بخش‌های مرکزی شهر مشهود هستند. محدوده‌های پایدار و کاملاً پایدار نیز در بخش‌های خاص از شهر با رنگ‌های سبز و صورتی مشخص شده‌اند. در ادامه به منظور بررسی سنجش ارتباط بین پایداری شهری و تنوع کاربری‌ها از آزمون رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی استفاده شده است.



شکل ۷- سطوح پایداری/ناپایداری در شهر جدید پرند

آزمون رگرسیون وزن دار جغرافیایی

شاخص دسترسی به خیابان درجه اصلی با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۹۶ بیشترین تاثیر را در پایداری شهری از خود نشان داده است. بنابراین به صورت کلی می توان چنین استدلال نمود که دسترسی مهم ترین تاثیر را در پایداری شهری در نمونه مورد مطالعه داشته است. طراحی صحیح این خیابان ها و جاده ها، تسهیل در جابجایی افراد و کاهش ترافیک، کاهش آلودگی هوا و افزایش بهره وری از حمل و نقل عمومی را نصیب شهر جدید پرنده می نماید.

کاربری فضای سبز- ورزشی با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۹۲ دومین عامل تاثیرگذار در پایداری شهر جدید پرنده را بوده است. این فضاها نقش مهمی در تامین نیازهای روانی و فیزیکی شهروندان بر عهده دارند. همچنین، فضاهای سبز به عنوان جاذبه های گردشگری نیز عمل می کنند و به رشد اقتصادی شهر کمک می کنند. از دیگر مزایای فضاهای سبز می توان به جذب آب و کاهش تأثیرات سیستم های آب و هوایی اشاره کرد. بدین ترتیب سکونت در مجاورت آن ها به مثابه عامل ارتقای کیفیت فضای شهری و پایداری شهری تلقی می گردد.

دسترسی به ایستگاه حمل و نقل عمومی با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۹۲ سومین عامل مهم در پایداری شهری پرنده شناخته شده است. بدین معنی دسترسی آسان به حمل و نقل عمومی نقش مهمی در پایداری شهری دارد. فراهم کردن شبکه ای موثر و قابل دسترسی از اتوبوس، قطار، مترو و سیستم های حمل و نقل عمومی دیگر، می تواند ترافیک خودروها را کاهش داده و تراکم شهری را بهبود بخشد. همچنین، استفاده از حمل و نقل عمومی به جای خودروهای شخصی می تواند به کاهش آلودگی هوا و توسعه پایدار شهر کمک کند.

کاربری آموزشی با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۹۱ با اختلاف اندک رتبه چهارم عوامل موثر در پایداری شهری را به خود اختصاص داده است. این کاربری به واسطه تامین نیازهای آموزشی کودکان برای خانواده ها نقشی اساسی در پایداری جامعه شهری دارد و مجاورت سکونت با این کاربری عاملی جذاب برای سکونت خانواده ها است. این کاربری شامل مدارس، دانشگاه ها و مراکز آموزشی دیگر است. ارائه فرصت های آموزش و پژوهش، توانمندسازی جامعه و افزایش سطح دانش و فناوری در شهر را بهبود می بخشد. از طرفی، شهرهایی با سیستم آموزشی قوی معمولاً جذابیت بیشتری برای سرمایه گذاران و کسب و کارها دارند.

کاربری درمانی با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۸۹ رتبه پنجم عوامل موثر در پایداری شهری را به خود اختصاص داده است. کاربری درمانی شامل بیمارستان ها، مراکز بهداشتی و سایر امکانات درمانی است. فراهم کردن دسترسی آسان و مناسب به خدمات درمانی برای ساکنان شهر، اهمیت بالایی در پایداری شهری دارد. این کاربری به عنوان یک زیرساخت حیاتی برای حفظ سلامتی جامعه عمل می کند و تأثیر مستقیمی بر کیفیت زندگی و رفاه شهروندان دارد.

کاربری تجاری با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۸۶ در پایداری شهری نقش ایفا می کند. در حقیقت این کاربری به عنوان تامین کننده کالا و مواد مورد نیاز شهروندان می تواند نقش مهمی در پایداری شهری داشته باشد. نیز این کاربری به عنوان جذب کننده نیروی کار می تواند زمینه مناسبی برای اشتغال شهروندان ساکن پرنده ایفا کند و کسب و کار و اشتغال را در شهر ترویج دهد. همچنین مناطق تجاری مناسب، تنوع و انعطاف پذیری در اقتصاد شهر را افزایش می دهد و منابع محلی را تقویت می کند. همچنین، توجه به طراحی شهری و اصول محیط زیست در کاربری تجاری می تواند به حفظ منابع و کاهش آلودگی محیطی کمک کند. در مجموع عوامل یاد شده را می توان در توضیح امتیاز کسب شده برای کاربری تجاری در پایداری شهر پرنده تبیین نمود.

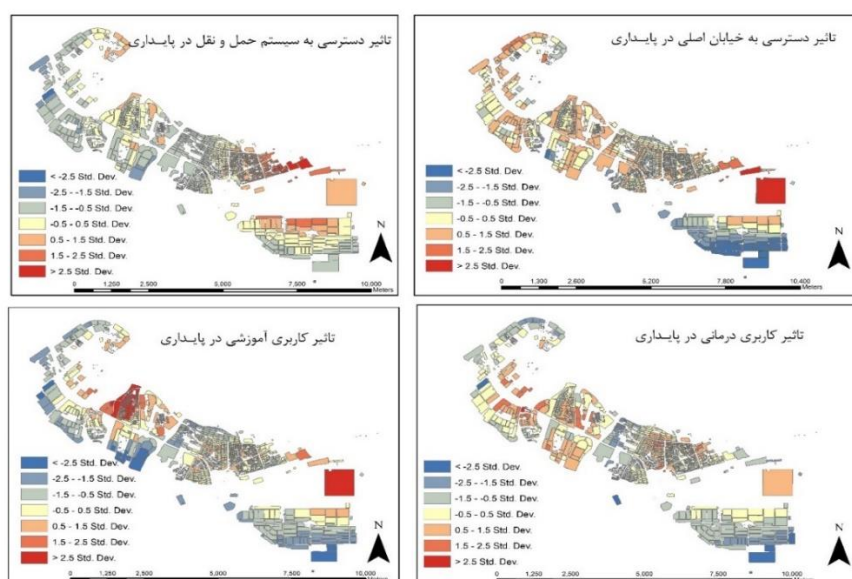
کاربری مذهبی با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۸۵ کمترین تاثیر را در پایداری شهری ایفا کرده ست. بدین معنی، هرچند به صورت سنتی و تاریخی مساجد نقش مهمی در ارائه خدمات به شهروندان داشته است، به نظر می رسد این کارکرد در مقایسه با سایر کاربری های شهری در حال رنگ باختن است. اما در مجموع با توجه به امتیاز بالای این شاخص می توان این شاخص را در گروه عوامل تاثیرگذار بر پایداری شهری به حساب آورد.

در ادامه امتیازهای کسب شده در آزمون رگرسیون وزن دار جغرافیایی برای متغیرها را به تصویر کشیده است.

جدول ۶- تبیین کنندگی شاخص‌های کاربری اراضی در پایداری اجتماعی، اقتصادی و کالبدی شهر جدید پرند

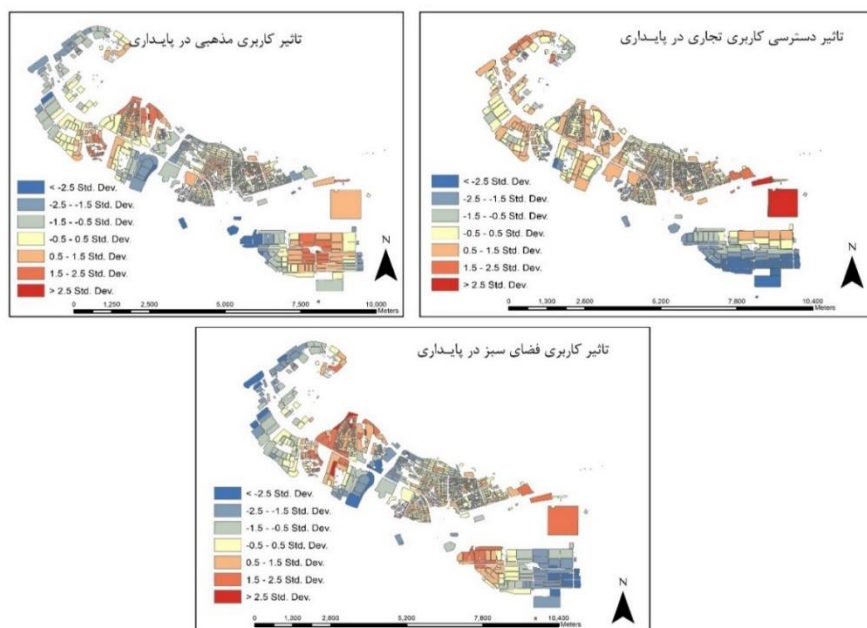
رتبه	R2 تعدیل شده	R2	متغیر وابسته	متغیر مستقل
۲	۰.۹۲۹۱۸۲	۰.۹۳۰۱۷۲	مجموعه ۱۲ شاخص توسعه پایدار	کاربری فضای سبز
۷	۰.۸۵۳۹۰۳	۰.۸۵۵۹۴۵		کاربری مذهبی
۶	۰.۸۶۹۸۲۸	۰.۸۷۱۶۴۷		کاربری تجاری
۵	۰.۸۹۶۴۰۲	۰.۸۹۷۸۵		کاربری درمانی
۴	۰.۹۱۹۲۶۲	۰.۹۲۰۳۹۱		کاربری آموزشی
۱	۰.۹۶۵۶۸۲	۰.۹۶۶۱۶۲		دسترسی به خیابان اصلی
۳	۰.۹۲۶۸۵۸	۰.۹۲۷۸۸		دسترسی به ایستگاه حمل و نقل عمومی

ضریب خطای استاندارد، که به طور خاص قدرت پیش‌بینی هر تخمین از ضرایب را ارزیابی می‌کند، به این صورت است که زمانی که خطاهای استاندارد نسبت به مقادیر واقعی کم باشند، اعتماد به این تخمین‌ها افزایش می‌یابد. در حالی که انحراف‌های زیاد در خطاهای استاندارد ممکن است مشکلاتی در اعتبارپذیری تخمین‌ها در چارچوب چندخطی محلی ایجاد کند. در خصوص سیاست‌های کاربری زمین در شهر جدید پرند، بررسی‌ها نشان داده‌اند که: در ارتباط با دسترسی به خیابان اصلی، بیشترین انحراف از وضعیت استاندارد در بخش جنوبی شهر مشاهده می‌شود. در خصوص دسترسی به ایستگاه حمل و نقل عمومی، بیشترین انحراف استاندارد به بخش شرقی شهر اختصاص دارد. در مورد کاربری آموزشی، ارزیابی‌ها نشان می‌دهند که بیشترین حد انحراف استاندارد مربوط به بخش‌های مرکزی و جنوبی شهر است. همچنین، در رابطه با کاربری درمانی، بیشترین حد انحراف استاندارد متعلق به بخش جنوبی شهر است. در ادامه، وضعیت مرتبط با انحراف استاندارد در شکل ۶ توضیح داده شده و در سه نقشه نمایان شده است.



شکل ۸- تأثیر اختلاط کاربری‌ها بر پایداری شهری

کاربری تجاری: بررسی نقشه آزمون رگرسیون نشان می‌دهد که عمده انحراف استاندارد مشاهده شده از نتایج به دست آمده مورد تایید در محدوده جنوبی شهر اتفاق افتاده است. کاربری مذهبی: در ارتباط با کاربری مذهبی نیز بخش‌های جنوبی، مرکزی و غربی شهر عمده انحراف از وضعیت استاندارد را به تصویر می‌کشد. کاربری فضای سبز- ورزشی: در ارتباط با کاربری فضای سبز- ورزشی انحراف استاندارد عمدتاً در بخش جنوبی، مرکزی و غربی شهر هم در سطح مثبت و هم در سطح منفی مشاهده می‌گردد. در ادامه وضعیت مرتبط با انحراف استاندارد تشریح شده در شکل ۷ و در قالب سه نقشه به تصویر کشیده شده است.



شکل ۹- تأثیر اختلاط کاربری‌ها بر پایداری شهری

آزمون فرضیات

فرضیه اول: به نظر می‌رسد که سیاست‌های کاربری زمین بر میزان پایداری فضاهای شهری تأثیر متفاوتی دارند، و برخی مولفه‌ها تحت این سیاست‌ها، تأثیر بیشتری بر پایداری شهری خواهند داشت.

به منظور بررسی فرضیه اول از نتایج آزمون رگرسیون وزندار فضایی استفاده شده است. خروجی آزمون رگرسیون وزن دار فضایی نشان می‌دهد که آماره مورد نظر برای مولفه‌های گوناگون اختلاط کاربری متفاوت است به نحوی که مولفه دسترسی به خیابان درجه اصلی با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۹۶ بیشترین تأثیر را در پایداری شهری از خود نشان داده است. بنابراین به صورت کلی می‌توان چنین استدلال نمود که دسترسی مهم‌ترین تأثیر را در پایداری شهری در نمونه مورد مطالعه داشته است.

دسترسی به کاربری فضای سبز- ورزشی با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۹۲ دومین عامل تأثیرگذار در پایداری شهر جدید پرنده را بوده است. این فضاها نقش مهمی در تامین نیازهای روانی و فیزیکی شهروندان بر عهده دارند. همچنین، فضاهای سبز به عنوان جاذبه‌های گردشگری نیز عمل می‌کنند و به رشد اقتصادی شهر کمک می‌کنند. از دیگر مزایای فضاهای سبز می‌توان به جذب آب و کاهش تأثیرات سیستم‌های آب‌وهوایی اشاره کرد. بدین ترتیب سکونت در مجاورت آن‌ها به مثابه عامل ارتقای کیفیت فضای شهری و پایداری شهری تلقی می‌گردد.

دسترسی به ایستگاه حمل و نقل عمومی با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۹۲ سومین عامل مهم در پایداری شهری پرنده شناخته شده است. بدین معنی دسترسی آسان به حمل و نقل عمومی نقش مهمی در پایداری شهری دارد. فراهم کردن شبکه‌ای موثر و قابل دسترسی از اتوبوس، قطار، مترو و سیستم‌های حمل و نقل عمومی دیگر، می‌تواند ترافیک

خودروها را کاهش داده و تراکم شهری را بهبود بخشد. همچنین، استفاده از حمل و نقل عمومی به جای خودروهای شخصی می‌تواند به کاهش آلودگی هوا و توسعه پایدار شهر کمک کند.

کاربری آموزشی با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۹۱ با اختلاف اندک رتبه چهارم عوامل موثر در پایداری شهری را به خود اختصاص داده است. این کاربری به واسطه تامین نیازهای آموزشی کودکان برای خانواده‌ها نقشی اساسی در پایداری جامعه شهری دارد و مجاورت سکونت با این کاربری عاملی جذاب برای سکونت خانواده‌ها است. این کاربری شامل مدارس، دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی دیگر است. ارائه فرصت‌های آموزش و پژوهش، توانمندسازی جامعه و افزایش سطح دانش و فناوری در شهر را بهبود می‌بخشد.

کاربری درمانی با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۸۹ رتبه پنجم عوامل موثر در پایداری شهری را به خود اختصاص داده است. کاربری درمانی شامل بیمارستان‌ها، مراکز بهداشتی و سایر امکانات درمانی است. فراهم کردن دسترسی آسان و مناسب به خدمات درمانی برای ساکنان شهر، اهمیت بالایی در پایداری شهری دارد. این کاربری به عنوان یک زیرساخت حیاتی برای حفظ سلامتی جامعه عمل می‌کند و تأثیر مستقیمی بر کیفیت زندگی و رفاه شهروندان دارد.

کاربری تجاری با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۸۶ در پایداری شهری نقش ایفا می‌کند. در حقیقت این کاربری به عنوان تامین کننده کالا و مواد مورد نیاز شهروندان می‌تواند نقش مهمی در پایداری شهری داشته باشد. نیز این کاربری به عنوان جذب کننده نیروی کار می‌تواند زمینه مناسبی برای اشتغال شهروندان ساکن پرند ایفا کند و کسب و کار و اشتغال را در شهر ترویج دهد. همچنین مناطق تجاری مناسب، تنوع و انعطاف‌پذیری در اقتصاد شهر را افزایش می‌دهد و منابع محلی را تقویت می‌کند. در مجموع عوامل یاد شده را می‌توان در توضیح امتیاز کسب شده برای کاربری تجاری در پایداری شهر پرند تبیین نمود.

کاربری مذهبی با ضریب R^2 تعدیل شده معادل ۰.۸۵ کمترین تأثیر را در پایداری شهری ایفا کرده است. بدین معنی، هرچند به صورت سنتی و تاریخی مساجد نقش مهمی در ارائه خدمات به شهروندان داشته است، به نظر می‌رسد این کارکرد در مقایسه با سایر کاربری‌های شهری در حال رنگ باختن است. اما در مجموع با توجه به امتیاز بالای این شاخص می‌توان این شاخص را در گروه عوامل تأثیرگذار بر پایداری شهری به حساب آورد.

بدین ترتیب مشخص می‌گردد که به ترتیب: (۱) دسترسی به خیابان اصلی (۲) کاربری فضای سبز (۳) دسترسی به ایستگاه حمل و نقل عمومی (۴) کاربری آموزشی (۵) کاربری درمانی (۶) کاربری تجاری (۷) کاربری مذهبی بیشترین تأثیر را در پایداری شهری شهر جدید پرند دارند. **بنابراین فرضیه اول پژوهش به تأیید می‌رسد.**

فرضیه دوم: به نظر می‌رسد بین سیاست‌های اختلاط کاربری اراضی و پایداری فضاهای شهری پرند ارتباط معنی‌داری وجود دارد.

در این بخش، به منظور بررسی فرضیه دوم پژوهش خلاصه‌ای از برازش مدل رگرسیونی با استفاده از معیارهای Chi-Square (CMIN) و نسبت CMIN/DF ارائه شده است. مقدار CMIN با اختلاف ۵۰۸۰.۴۲۷ و درجه آزادی ۴۲۶ نشان‌دهنده انطباق یا عدم انطباق مدل با داده‌ها است. مقدار p که کمتر از ۰.۰۵ است، نشان‌دهنده معنایی بودن این اختلاف است. همچنین، نسبت CMIN/DF با مقدار ۱۱.۹۲۶ نشان‌دهنده هماهنگی مدل با داده‌ها است.

در جدول ۷ اطلاعات ارزیابی مدل‌سازی نهایی با معیارهای CMIN، DF، p ، و CMIN/DF برای مدل پیش‌فرض (Default model) آورده شده است:

جدول ۷- برازش مدل رگرسیونی

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	101	5080.427	426	.000	11.926
Saturated model	527	.000	0		
Independence model	62	21017.399	465	.000	45.199

تجزیه و تحلیل جدول ۷ نشان می‌دهد که مدل پیش‌فرض به خوبی با داده‌ها هماهنگی دارد، و اختلافات معناداری با داده‌ها وجود دارد. مدل پیش‌فرض نسبت به مدل‌های Saturated و Independence عملکرد مطلوبی از خود نشان می‌دهد. بر اساس نتایج حاصل از برازش مدل رگرسیونی به دست آمده مشخص می‌گردد که ارتباطات در نظر گرفته شده بین ابعاد اختلاط کاربری اراضی و پایداری شهری به تایید می‌رسد. **بنابراین فرضیه دوم پژوهش به تایید می‌رسد.**

****فرضیه سوم: ** به نظر می‌رسد بین سیاست‌های اختلاط کاربری اراضی و ابعاد توسعه پایدار شهری ارتباط وجود دارد.**

به منظور بررسی فرضیه سوم پژوهش از نتایج مرتبط با مدل‌سازی رگرسیونی با استفاده از پرسشنامه شهروندی استفاده شده است. در این مدل‌سازی دو گروه شاخصی شامل متغیر مستقل (دسترسی به حمل و نقل و دسترسی به خدمات) و متغیر وابسته (پایداری زیست محیطی، پایداری مدیریتی، پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی) استفاده شده است. نتایج به قرار جدول ۸ ارائه گردیده است.

جدول ۸- وزن‌های رگرسیونی شاخص‌ها

متغیر وابسته	متغیر مستقل	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
پایداری زیست محیطی	دسترسی به حمل و نقل	.575	.029	19.713	*	
پایداری مدیریتی	دسترسی به حمل و نقل	.560	.031	18.295	*	
پایداری زیست محیطی	دسترسی به خدمات	.462	.024	18.930	*	
پایداری مدیریتی	دسترسی به خدمات	.482	.027	17.713	*	
پایداری اقتصادی	دسترسی به حمل و نقل	.376	.021	17.682	*	
پایداری اجتماعی	دسترسی به حمل و نقل	.480	.026	18.625	*	
پایداری اقتصادی	دسترسی به خدمات	.656	.031	21.236	*	
پایداری اجتماعی	دسترسی به خدمات	.572	.028	20.320	*	

نتایج نشان می‌دهند که تمامی وزن‌های رگرسیون مرتبط با دسترسی به حمل و نقل و دسترسی به خدمات با سطوح معنایی بسیار زیادی (با مشخص شده) به متغیرهای پایداری زیست محیطی، پایداری مدیریتی، پایداری اقتصادی، و پایداری اجتماعی هستند. با این تفاسیر، نتیجه می‌گیریم که دسترسی به حمل و نقل بیشترین تأثیر را بر پایداری زیست محیطی، مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی دارد. همچنین، دسترسی به خدمات بیشترین تأثیر را بر پایداری زیست محیطی، مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی دارد. این نتایج بیانگر اهمیت سیاست‌های کاربری زمین در بهبود و تقویت ابعاد مختلف پایداری شهری است، چرا که این سیاست‌ها به طور مستقیم بر کیفیت دسترسی به حمل و نقل و خدمات تأثیر می‌گذارند و می‌توانند موجب ارتقای پایداری زیست محیطی، مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی شوند. بنابراین، بر اساس پیش‌فرض‌های در نظر گرفته شده، بین ابعاد اختلاط کاربری به عنوان متغیر مستقل (دسترسی به حمل و نقل و دسترسی به خدمات) و ابعاد توسعه پایدار شهری شامل متغیرهای وابسته (پایداری زیست محیطی، پایداری مدیریتی، پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی) ارتباط معنی‌دار وجود دارد و بر این اساس فرضیه سوم پژوهش نیز به تایید می‌رسد.

نتیجه‌گیری

توسعه شهری مبتنی بر ترکیب کاربری‌ها طی سه دهه اخیر به یکی از مهم‌ترین پارادایم‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی شهری در کشورهای آمریکای شمالی و اروپایی تبدیل شده است. این رویکرد از دل مفاهیم نوینی همچون نوشهرگرایی، توسعه پایدار، رشد هوشمند و ارتقای رقابت‌پذیری کاربری‌های شهری پدید آمده و جایگزین مدل‌های تک‌کارکردی گذشته شده است. در این چارچوب، اختلاط کاربری‌ها نه تنها به عنوان یک راهبرد کالبدی، بلکه به عنوان ابزاری سیاست‌گذارانه

برای ارتقای کیفیت زندگی، کاهش نابرابری فضایی، افزایش بهره‌وری سرزمین و بهبود حکمرانی شهری تلقی می‌شود. از این منظر، بازنگری در سیاست‌های کاربری زمین و اتخاذ رویکرد ترکیبی، شرطی اساسی برای تحقق توسعه پایدار در بستر شهرهای جدید به شمار می‌آید. موضوع این پژوهش بررسی رابطه میان سیاست‌های کاربری زمین، به‌ویژه اختلاط کاربری، و میزان پایداری شهری در شهر جدید پرند است. این مطالعه با هدف سنجش تأثیر نحوه توزیع فضایی کاربری‌ها بر شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و محیطی پایداری شهری انجام شد. تحلیل داده‌های ۱۵۱۷ بلوک شهری با رویکردی ترکیبی، بیانگر آن است که کاربری زمین و کیفیت اختلاط آن، عامل تعیین‌کننده در دستیابی به شهری پایدار است.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که توزیع نامتوازن و غیربهبینه کاربری‌ها در پرند، به‌ویژه در بخش‌هایی از جنوب شرق، مرکز و شمال غرب شهر، باعث شکل‌گیری نواحی «کاملاً ناپایدار» شده است. در مقابل، تنها بخش کوچکی از مناطق مرکزی و غربی، وضعیت نسبتاً پایداری را تجربه می‌کنند. این امر نشان می‌دهد که سیاست‌های اعمال‌شده در زمینه کاربری زمین در پرند، نتوانسته‌اند بستری برای توسعه فضایی متوازن و پایدار فراهم کنند.

مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) به‌روشنی نقش کلیدی شاخص‌های مرتبط با دسترسی را در تبیین وضعیت پایداری شهری نشان می‌دهد. بالاترین ضرایب تعیین مربوط به دسترسی به خیابان‌های درجه یک ($R^2=0.96$)، فضاهای سبز و ورزشی ($R^2=0.92$)، ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی ($R^2=0.92$)، مراکز آموزشی ($R^2=0.91$) و خدمات درمانی ($R^2=0.89$) بوده است. این شاخص‌ها، از طریق ارتقای کیفیت زندگی، کاهش وابستگی به خودرو، تسهیل حرکت درون شهری و تأمین خدمات حیاتی، مستقیماً در تقویت مؤلفه‌های پایداری مؤثرند. این یافته‌ها با پژوهش جعفری و همکاران (۱۳۹۹) در مورد آینده‌پژوهی تغییرات کاربری اراضی شهری تبریز همخوانی دارد. در مقابل، کاربری‌های تجاری ($R^2=0.86$) و مذهبی ($R^2=0.85$) اگرچه نقشی در پایداری داشته‌اند، اما نسبت به کاربری‌های خدماتی و زیرساخت‌محور تأثیر کمتری داشته‌اند.

در نهایت، نتایج این مطالعه مؤید آن است که اختلاط کاربری، به‌ویژه از نوع خدماتی و دسترسی‌محور، می‌تواند به‌عنوان ابزار مؤثری برای ارتقای کیفیت زندگی، کاهش نابرابری فضایی و توسعه پایدار شهری عمل کند. از این‌رو، بازنگری در سیاست‌های کاربری زمین، از طریق طراحی نظام‌مند برای اختلاط عملکردی، به‌ویژه در نواحی ناپایدار، ضرورتی راهبردی برای بهبود آینده‌ی شهرهای جدیدی مانند پرند به‌شمار می‌رود. توجه به راهبردهای همگام با اصول توسعه پایدار، از جمله «شهر فشرده»، «قابلیت پیاده‌روی» و «شهر دسترس‌پذیر» در سیاست‌گذاری فضایی، می‌تواند بستر تحقق اهداف بلندمدت پایداری را فراهم آورد.

با توجه به نتایج به‌دست آمده از این پژوهش، که نقش تعیین‌کننده‌ی اختلاط کاربری در ارتقای شاخص‌های پایداری شهری را در شهر جدید پرند نشان داده است، ضرورت بازنگری در سیاست‌های کاربری زمین در این شهر کاملاً مشهود است. در این راستا، پیشنهاد می‌شود که برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران شهری، توسعه‌ی الگوی اختلاط عملکردی را به‌عنوان یکی از رویکردهای کلیدی در سیاست‌گذاری‌های آتی مورد توجه قرار دهند. به‌کارگیری چنین الگویی، به‌ویژه در نواحی با سطح پایین پایداری، می‌تواند به بهبود عدالت فضایی، افزایش کیفیت خدمات شهری و ارتقای زیست‌پذیری شهری منجر شود. گسترش فضاهای سبز، پارک‌ها و کاربری‌های تفریحی در مجاورت نواحی دارای کاربری‌های مختلط نیز یکی از راهکارهای مؤثر در افزایش سرزندگی شهری و بهبود پیوستگی عملکردی میان کاربری‌ها خواهد بود. همچنین، تقویت شبکه حمل‌ونقل عمومی و بهبود دسترسی به آن در مناطق دارای تنوع عملکردی، ضمن کاهش وابستگی به خودروهای شخصی، می‌تواند نقش مهمی در ارتقای شاخص‌های زیست‌محیطی، کاهش آلودگی هوا و مصرف انرژی ایفا کند. از سوی دیگر، توجه به طراحی شهری انسان‌محور، به‌ویژه از طریق توسعه زیرساخت‌های پیاده‌مداری و دوچرخه‌سواری در مناطق دارای اختلاط کاربری، می‌تواند موجب افزایش تعاملات اجتماعی، ارتقای امنیت محیطی و کاهش تردد وسایل نقلیه موتوری شود.

از منظر پژوهشی نیز، گسترش مطالعات تکمیلی در حوزه‌ی تأثیرات اختلاط کاربری بر جنبه‌های مختلف پایداری شهری، ضروری به‌نظر می‌رسد. برای نمونه، بررسی رابطه‌ی میان ساختار اختلاط کاربری و الگوهای مصرف انرژی در سطح

محله‌ای و شهری، می‌تواند به روشن‌تر شدن پیوندهای فضایی-اکولوژیکی در طراحی شهری کمک کند. همچنین، ارزیابی تأثیرات تنوع عملکردی فضاهای شهری بر کیفیت هوا و میزان آلودگی، می‌تواند راهگشای تدوین سیاست‌های بهینه‌سازی زیست‌محیطی باشد. در کنار این موارد، انجام پژوهش‌های تطبیقی میان شهر پرنده و سایر شهرهای جدید کشور در زمینه‌ی سیاست‌های کاربری زمین و اختلاط عملکردی، می‌تواند به شناسایی الگوهای موفق یا شکست‌خورده و تدوین راهبردهای بهینه‌سازی توسعه فضایی بینجامد. افزون بر آن، مطالعه‌ی نقش اختلاط کاربری در تقویت سرمایه اجتماعی و افزایش تعاملات شهروندی، به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های پایداری اجتماعی، می‌تواند چشم‌اندازهای جدیدی را برای سیاست‌گذاری شهری در ایران فراهم آورد.

References

1. Bagheri, B., & Shaykh-Baygloo, R. (2021). Spatial analysis of urban smart growth and its effects on housing price: The case of Isfahan, Iran. *Sustainable Cities and Society*, 68, 102769. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102769>
2. Dong, H. (2021). Evaluating the impacts of transit-oriented developments (TODs) on household transportation expenditures in California. *Journal of Transport Geography*, 90, 102946. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102946>
3. Guzder-Williams, B., Mackres, E., Angel, S., Blei, A. M., & Lamson-Hall, P. (2023). Intra-urban land use maps for a global sample of cities from Sentinel-2 satellite imagery and computer vision. *Computers, Environment and Urban Systems*, 100, 101917. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2022.101917>
4. Han, B., Jin, X., Wang, J., Yin, Y., Liu, C., Sun, R., & Zhou, Y. (2022). Identifying inefficient urban land redevelopment potential for evidence-based decision making in China. *Habitat International*, 128, 102661. doi:<https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2022.102661>
5. Huang, Y., Hui, E. C. M., Zhou, J., Lang, W., Chen, T., & Li, X. (2020). Rural Revitalization in China: Land-Use Optimization through the Practice of Place-making. *Land Use Policy*, 97, 104788. doi:<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104788>
6. Jafari, F., Moazzeni, M. and Badali, A. (2020). Futures Study of Urban Land Use Change in Tabriz Metropolis. *Spatial Planning*, 10(2), 1-22. doi: 10.22108/sppl.2019.114581.1329
7. Khazaei, Z. (2011). Investigation and evaluation of the current situation of the new town of Hashtgerd with regard to the factors affecting its population. *Sarzamin Geographic Quarterly*, 8(32), Winter.
8. Lee, S. M., Bazel-Shoham, O., Tarba, S. Y., & Shoham, A. (2022). The effect of economic freedom on board diversity. *Journal of Business Research*, 149, 833-849. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.05.076>
9. Liao, X., Fang, C., Shu, T., & Ren, Y. (2023). Spatiotemporal impacts of urban structure upon urban land-use efficiency: Evidence from 280 cities in China. *Habitat International*, 131, 102727. doi:<https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2022.102727>
10. Marsoosi, N., Gholami, M. and Rastegar, M. (2012). Small towns and urban land use system(case study :lamerd city). *Spatial Planning*, 2(1), 67-86.
11. Molinero-Parejo, R., Aguilera-Benavente, F., Gómez-Delgado, M., & Shurupov, N. (2023). Combining a land parcel cellular automata (LP-CA) model with participatory approaches in the simulation of disruptive future scenarios of urban land use change. *Computers, Environment and Urban Systems*, 99, 101895. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2022.101895>
12. Musakwa, W., & Niekerk, A. V. (2013). Implications of land use change for the sustainability of urban areas: A case study of Stellenbosch, South Africa. *Cities*, 32, 143-156. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.01.004>
13. Ntakana, K., Mbanga, S., Botha, B., & Ariyan, L. (2023). Inclusive urban space production model for sustainable development in South Africa. *Heliyon*, 9(6), e16391. doi:<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16391>

14. O'Driscoll, C., Crowley, F., Doran, J., & McCarthy, N. (2023). Land-use mixing in Irish cities: Implications for sustainable development. *Land Use Policy*, 128, 106615. doi:<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106615>
15. Qarkhloo, M., & Abedini, A. (2008). Assessment of challenges and problems of new cities and their success rate in Iran: Sahand New City. *Humanities Teacher Quarterly*, 13(1), Spring.
16. Qureshi, A. H., Alaloul, W. S., & Musarat, M. A. (2023). Sustainable Development and Urban Design. In *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*: Elsevier.
17. Sadr Mousavi, M.; Moradi Mofrad, S.; Jamshidi, M. K.; & Hosseinzadeh, A. (2016). Evaluation of agricultural land use changes using GIS (Case study: Dastjerdeh village, Tarom County). *Journal of Research and Rural Planning*, 5(14), 161–173. [In Persian]
18. shams pouya, M. K. , Tavakolinia, J. , Sarrafi, M. and Fanni, Z. (2018). An analysis on the development plans and urban land policies in Tehran metropolis with emphasis on good land governance approach. *Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 26(104), 57-76. doi: 10.22131/sepehr.2018.30518
19. Shang, Y., Xu, J., & Zhao, X. (2022). Urban intensive land use and enterprise emission reduction: New micro-evidence from China towards COP26 targets. *Resources Policy*, 79, 103158. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103158>
20. Tolford, T. M., & “Rebecca” Bian, R. (2023). Complete Streets policy in Louisiana: Insights from a decade of state DOT implementation. *Case Studies on Transport Policy*, 12, 101012. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cstp.2023.101012>
21. Tong, D., Chu, J., MacLachlan, I., Qiu, J., & Shi, T. (2023). Modelling the Impacts of land finance on urban expansion: Evidence from Chinese cities. *Applied Geography*, 153, 102896. doi:<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.102896>
22. van der Hoeven, A., & Hitters, E. (2023). Live music and the New Urban Agenda: Social, economic, environmental and spatial sustainability in live music ecologies. *City, Culture and Society*, 32, 100490. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ccs.2022.100490>
23. Wang, Z., Fu, H., Liu, H., & Liao, C. (2023). Urban development sustainability, industrial structure adjustment, and land use efficiency in China. *Sustainable Cities and Society*, 89, 104338. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104338>
24. Waresi, H. R., Alizadeh, J., & Salehi, M. (2011). Analysis and evaluation of residents' sense of identity in new cities (case study: Folangjeh new city). *Spatial Planning*, 1(3), 37–62.
25. Wu, W., Wang, R., Yao, Y., & Tan, W. (2023). “Green transit-oriented development”: Exploring the association between TOD and visible green space provision using street view data. *Journal of Environmental Management*, 344, 118093. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118093>
26. Xia, C., Dong, Z., Wu, P., Dong, F., Fang, K., Li, Q., . . . Yu, Z. (2022). How urban land-use intensity affected CO2 emissions at the county level: Influence and prediction. *Ecological Indicators*, 145, 109601. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109601>
27. Xu, S., & Ehlers, M. (2022). Automatic detection of urban vacant land: An open-source approach for sustainable cities. *Computers, Environment and Urban Systems*, 91, 101729. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2021.101729>
28. Xu, S., & Fina, S. (2023). National-scale imperviousness mapping and detection of urban land changes. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 202, 369-384. doi:<https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2023.06.010>
29. Yang, Y., Ren, X., & Yan, J. (2023). Trade-offs or synergies? Identifying dynamic land use functions and their interrelations at the grid scale in urban agglomeration. *Cities*, 140, 104384. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104384>
30. Yaran, A., & Mohammadi Khoshbin, H. (2012). Study of self-sufficiency in new cities: A comparison of Iranian experience (New City of Hashtgerd and South Korea). *Scientific-Research Journal of the Iranian Society of Architecture and Urban Planning*, (4), 99–112.
31. Zamani, M., & Baghernejad, E. (2016). Series of specialized scientific meetings on new cities. Faculty of Urban Planning, Fine Arts Campus, University of Tehran.

32. Zhang, O., Xia, J., Yu, J., Randall, M., Zhang, Y., Zhao, T., Pan, X., Zhai, X., & Shao, Q. (2018). Simulation and assessment of urbanization impacts on runoff metrics: Insights from land use changes. *Journal of Hydrology*, 560, 247–258.
33. Zheng, Z.-W., & Chou, R.-J. (2023). The impact and future of edible landscapes on sustainable urban development: A systematic review of the literature. *Urban Forestry & Urban Greening*, 84, 127930. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127930>
34. Stow, D.A., Chen, D.M., (2002), Sensitivity of multi-temporal NOAA AVHRR data of an urbanizing region to land use/cover changes and misregistration, *Remote Sensing of Environment*, Vol 80, Pp 297–307.
35. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, (2014). *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*, CD-ROM Edition

