مطالعات محیطی هفت حصار شماره پنجاهم/ سال سیزدهم/ زمستان ۱۴۰۳
صفحات ۱۵۷-۱۴۵

ارزیابی رابطه اختلاط کاربری و پایداری شهری در شهرهای جدید (نمونه مورد مطالعه شهر جدید پرند)

جعفر جعفری*، علی شمس‌الدینی**، صبا جهانگیر***

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۲/۱
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۲/۱۵

مقاله پژوهشی- مورد پژوهی

چکیده

شتاب شهرنشینی، توسعه پایدار شهرهای جدید را به چالشی اساسی تبدیل کرده است. در این راستا، استفاده کارآمد از زمین و ترویج شیوه‌های پایدار جهت تأمین رفاه ساکنان و حفاظت از محیط زیست امری ضروری محسوب می‌شود. یکی از راهکارهای موثر در این زمینه، بهره‌گیری از مفهوم اختلاط کاربری زمین است که شامل ادغام کاربری‌های مختلف زمین در شهر، به منظور ایجاد فضاهای شهری پویا و انعطاف‌پذیر می‌شود. هدف اصلی این مقاله بررسی تأثیر کاربری ترکیبی زمین بر تحقق پایداری شهری در حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی و مدیریتی بوده است، که در محدوده شهر جدید پرند مورد بررسی قرار گرفته است. در این پژوهش، از روش کمی و مدل معادلات ساختاری در نرم‌افزار آموس استفاده شده است. ابزار مورد استفاده شامل پرسشنامه شهروندی بوده که نمونه مطالعه آن شامل ۴۰۰ نفر از ساکنان شهر جدید پرند بوده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که اختلاط کاربری اراضی توسعه پایدار شهری تأثیرگذار است که این تأثیرات از طریق دسترسی به سیستم حمل و نقل و دسترسی به خدمات، به ویژه در حوزه‌های پایداری زیست‌محیطی، مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی موثر بوده است. به طور کلی، نتایج بخش مورد بررسی نشان می‌دهند که مدل مطرح شده با کارآیی مطلوبی ارتباطات متقابل بین عوامل مختلف را توضیح داده است. این اطلاعات قابل استفاده در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های شهری برای تعزیز پایداری شهری هستند و در بهبود کیفیت زندگی شهروندان نقش اساسی ایفا می‌کنند. توجه به اختلاط کاربری اراضی، به ویژه در محدوده شهرهای جدید، می‌تواند با توجه به ترتیبات معین، به سوی توسعه پایدار شهری حرکت کند.

واژگان کلیدی

اختلاط کاربری، شهر جدید، پرند، توسعه پایدار، معادلات ساختاری.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نگارنده اول به راهنمایی نگارنده دوم و مشاوره نگارنده سوم در واحد آیت‌اله آملی در دانشگاه آزاد اسلامی است.

** دانشجوی دکترای شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت‌اله آملی، آمل، ایران jafar.jafari201888@gmail.com
*** دانشیار گروه شهرسازی و معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. (نویسنده مسئول) ali.shamsoddini@yahoo.com
**** عضو هیئت علمی گروه معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت‌اله آملی، امل، ایران

ISSN: 2322-5602 ©: IAUH

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2025-09-17]

مقدمه

هدف اصلی در برنامه‌ریزی و طراحی شهری، توسعه پایدار است که در دهه‌های اخیر توجه بیشتری به آن شده است. توسعه پایدار به هماهنگی عوامل اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی به منظور ایجاد شهرهای با کیفیت زندگی برای ساکنان متمرکز است (Wang et al., 2023). یک راهبرد اساسی در تحقق توسعه پایدار شهری، اختلاط کاربری اراضی معرفی شده است. این اصطلاح به ترکیب نمودن انواع مختلف کاربری‌ها، از جمله مسکونی، تجاری، صنعتی، فضای سبز و تفریحی در یک منطقه اشاره دارد. این اقدام منجر به ایجاد محیط شهری چندوظیفه‌ای می‌شود که تأثیرات مثبتی در سه حوزه اصلی توسعه پایدار دارد (Qureshi et al., 2023). اختلاط کاربری اراضی، باعث کاهش نیازهای حمل و نقل و سفرهای طولانی‌تر می‌شود. ترکیب نزدیک انواع مختلف کاربری‌ها، امکان دسترسی آسان به خدمات و پیاده‌روی را در فاصله کوتاه‌تر ارائه می‌دهد. این امر منجر به کاهش استفاده از خودروهای شخصی

و کاهش ترافیک شدید می‌شود که تأثیر مثبتی بر محیط‌زیست و کیفیت هوای شهری دارد (Ntakana et al., 2023). همچنین، اختلاط کاربری اراضی باعث بهره‌وری بیشتر از منابع زمین و زیرساخت‌های موجود می‌شود. توسعه یک محیط چندوظیفه‌ای، نیاز به گسترش کمتر فضای شهری و سطحی دارد. این اقدام منجر به حفظ منابع ارزشمند مانند آب، خاک حاصلخیز و مناطق طبیعی می‌شود و به توسعه پایدار منطقه کمک می‌کند (O'Driscoll et al., 2023). اختلاط کاربری اراضی، به تنوع اقتصادی و اجتماعی در شهرها کمک می‌کند. ادغام انواع مختلف کاربری‌ها در یک منطقه، فرصت‌های شغلی و کسب و کارهای محلی را افزایش می‌دهد. این اقدام به توسعه اقتصادی، کاهش نابرابری‌های اجتماعی و افزایش رفاه جامعه کمک می‌کند (Musakwa & Niekerk, 2013). به طور خلاصه، اختلاط کاربری اراضی یک استراتژی مؤثر است که به تحقق توسعه پایدار شهری کمک می‌کند. این رویکرد باعث کاهش نیازهای حمل و نقل، بهره‌وری بهتر از منابع زمین و زیرساخت‌ها، تنوع اقتصادی و اجتماعی، و بهبود کیفیت زندگی در شهرها می‌شود. بنابراین، ارتباط نزدیکی بین اختلاط کاربری اراضی و توسعه پایدار وجود دارد که بهبودهای متعددی در سطوح مختلف ارزیابی توسعه شهری به همراه دارد (Xu & Fina, 2023).

در ایجاد شهرهای جدید، به خصوص شهرهای جدید ایران، هدف اصلی کاهش بار جمعیتی بر کلان‌شهرها بوده است. با این حال، علیرغم اهداف جالب توجه برای شهرهای جدید، آنها نتوانسته‌اند به عنوان جایگزین مناسبی برای کلان‌شهرها عمل کنند. عواملی نظیر عدم دستیابی به اهداف جمعیتی، ضعف بنیادهای اقتصادی (به‌عنوان مثال، عدم خودکفایی[1])، ضعف هویتی، ضعف زیرساختی (مانند مشکلات در حوزه حمل و نقل) و مکان‌یابی نامناسب از جمله مشکلاتی هستند که باعث ناموفقیت شهرهای جدید در تأسیس به عنوان بدیل مناسب می‌شوند (یاران و محمدی خوش‌بین، ۱۳۹۱). در مورد شهر جدید پرند، علیرغم جمعیت‌پذیری بالا، مشکلات فزاینده‌ای به‌وجود آمده است. این مشکلات شامل عدم ایجاد فرصت‌های شغلی در داخل شهر، ضعف بنیادهای خدماتی و وابستگی به شهر تهران برای تأمین نیازهای شهری، طراحی ناکارآمد سواره‌محورها و عدم توجه به تردد پیاده، ضعف زیرساخت‌های سبز شهری و موارد مشابه می‌باشد. به‌طور کلی، شهرهای جدید، به ویژه شهر جدید پرند، از تحقق اهداف توسعه پایدار شهری[2]، که به‌معنای دسترسی گسترده به فرصت‌ها و منابع محلی با کمترین هزینه مالی و زیست‌محیطی، و با بالاترین مقاومت در برابر رویدادهای مخرب است (Lea Eggert et al., 2023)، دور نمی‌شوند. بنابراین، هدف این پژوهش ارزیابی ارتباط اختلاط کاربری اراضی با پایداری شهری براساس شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی- سکونتی شهروندان و رتبه‌بندی عوامل مؤثر در این ارتباط است. این ارزیابی باعث یافتن پاسخ‌های دقیق و کمک به برنامه‌ریزان شهرهای جدید در راستای تحقق توسعه پایدار شهری می‌شود.

روش تحقیق

در بخش تجزیه و تحلیل‌های مرتبط با پرسشنامه شهروندی، با توجه به اهداف و فرضیه‌های پژوهش از تجزیه و تحلیل آماری استفاده می‌شود. در این راستا از آزمون رگرسیون و مدل‌سازی معادلات ساختاری[3]، به منظور شناسایی روابط بین متغیرها و شناسایی متغیرهای با بالاترین سطوح تاثیر و تاثر، استفاده گردید. در این راستا از بسته‌های نرم‌افزاری Amos استفاده شد. در این پژوهش، جامعه آماری شامل ۹۷,۴۶۴ نفر ساکن در شهر جدید پرند است. برای انجام تحقیق و تعیین حجم نمونه، از روش تصادفی ساده با استفاده از فرمول کوکران استفاده شده است. بر اساس این فرمول، تعداد نمونه آماری به تعداد ۴۰۰ نمونه تعیین شده است. ابزار جمع‌آوری داده‌های پژوهش پرسشنامه شهروندی بوده است. پرسشنامه به شیوه محقق ساخته، شامل ۶ شاخص (دو شاخص به عنوان متغیر مستقل و ۲ شاخص به عنوان متغیر وابسته) و ۳۱ گویه بوده است. روایی: به منظور ارزیابی روایی از تحلیل عاملی[4] استفاده گردید. با استفاده از تحلیل عاملی، مشخص گردید که متغیرهای مورد نظر با ساختار عوامل مرتبط هستند. به منظور ارزیابی پایایی[5] از ضریب آلفا[6] استفاده شد. برای تمامی متغیرها مقادیر بالاتر از ۰/۷ به عنوان پایایی قابل قبول به دست آمد.

[Downloaded from haftheser.iauh.ac.ir on 2025-09-17]

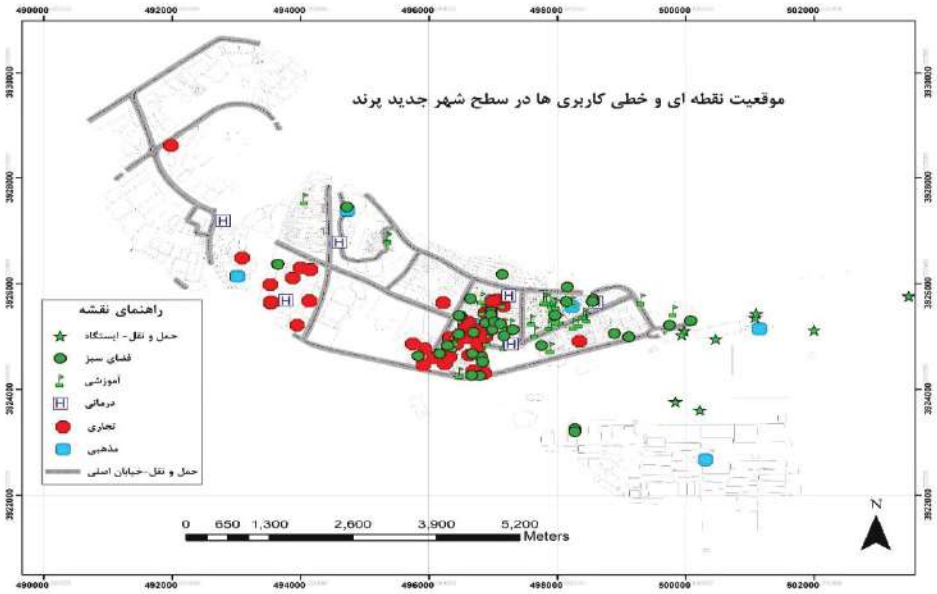
شناخت منطقه مورد مطالعه

شهر جدید پرند در استان تهران، شهرستان رباط کریم واقع شده است. این شهر در ۳۰ کیلومتری جنوب غربی استان تهران و در مجاورت فرودگاه بین‌المللی امام خمینی قرار دارد. جمعیت شهر جدید پرند در سرشماری سال ۱۳۹۵ برابر با ۹۷۴۶۴ نفر (۳۱۶۹۳ خانوار) اعلام شد که از این تعداد ۴۸۹۹۷ نفر مرد و ۴۸۵۶۷ نفر زن بودند. بر این اساس شهر پرند دارای تراکم جمعیتی معادل ۴۲ نفر در هکتار بوده است. ساکنان این شهر اغلب از اطراف تهران و دیگر استان‌ها هستند که به دلایلی همچون مسکن نسبتاً ارزان‌تر، میزان کم‌ترافیک و آلودگی هوا نسبت به تهران، وجود فرصت‌های کاری به واسطه استقرار شهرک‌های صنعتی در نزدیکی این شهر و همچنین پروژه‌هایی نظیر مسکن مهر و دو نیروگاه پرند و رودشور این شهر را برگزیده‌اند.

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیتی شهر پرند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵)

خانوار	جمعیت	مرد	زن	بعد خانوار	نسبت جنسی
۳۱/۶۹۳	۹۷/۴۶۴	۴۸/۹۷۷	۴۸/۴۸۴	۳۰۱	۰۰۱۰۱

این شهر دارای ۶ فاز دارای سکونت بوده و فاز ۷ این شهر را برای طرح مسکن ملی در نظر گرفته‌اند. فازهای ۰ و ۱ این شهر اکثراً پروژه‌های شخصی‌ساز و ویلایی بوده و فاز ۲ نیز تعداد بسیار زیادی از پروژه‌های باغ ویلا را در خود جا داده است. فاز ۵ که به خاطر قرار گرفتن برج‌های مسکونی ۱۵طبقه بنام و مشهور(کوزو) و به همین نام معروف گشته است. این شهر دارای خط مستقل راه‌آهن قطار بین شهری بوده (از تهران به پرند) و بالعکس تردد می‌نماید، و به گفته مسئولان شهری این شهر تا خرداد سال ۱۴۰۲ مترو این شهر نیز افتتاح می‌گردد.



تصویر۱- کاربری عمده سطح شهر جدید پرند

مبانی نظری پژوهش

تئوری شهر فشرده[۷]: این نظریه بر تراکم جمعیت بالاتر و کاربری‌های مخلوط زمین برای ایجاد اشکال شهری فشرده تأکید دارد. هدف کاهش پراکندگی شهری، ترویج استفاده کارآمد از زمین و حمایت از گزینه‌های حمل و نقل پایدار مانند پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل و نقل عمومی است. اعتقاد بر این است که شهرهای فشرده منجر به تعامل اجتماعی بیشتر و احساس اجتماعی قوی‌تر می‌شوند (Van Der Hoeven & Hitters, 2023). شهرسازی جدید[۸]: شهرسازی جدید یک جنبش طراحی است که به دنبال ایجاد محله‌های قابل پیاده‌روی با کاربری مختلط با تمرکز بر معماری در مقیاس انسانی و فضاهای عمومی است. هدف آن تقویت حس اجتماعی، کاهش وابستگی به خودرو و افزایش کیفیت زندگی برای ساکنین است(Dong, 2021). توسعه ترانزیت محور[۹]: (TOD) حول طراحی مناطق شهری با کاربری‌های مخلوط در مجاورت مراکز حمل و نقل عمومی متمرکز است. این امر مردم را به استفاده بیشتر از حمل و نقل عمومی ترغیب می‌کند و اتکا به خودروهای شخصی

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2025-09-17]

را کاهش می‌دهد و در نتیجه باعث ارتقای پایداری و کاهش تراکم ترافیک می‌شود(Wu et al, 2023). رشد هوشمند[10]: رشد هوشمند از توسعه‌ای حمایت می‌کند که از زمین و زیرساخت‌ها استفاده بهینه می‌کند، از کاربری مختلط زمین حمایت می‌کند و جوامع موجود را احیا می‌کند. تمرکز بر تشویق توسعه در مناطق شهری شده، حفاظت از فضاهای سبز و ترویج حمل و نقل عمومی است (Bagheri & Shaykh-Baygloo, 2021). تنوع اقتصادی[11] این نظریه بر اختلاط کاربری‌های تجاری، مسکونی و صنعتی برای ایجاد یک اقتصاد محلی متنوع و پویا تاکید دارد. این می‌تواند منجر به افزایش فرصت‌های شغلی، کاهش زمان رفت و آمد و اقتصاد مقاومتی‌تر شود (Tolford & Rebecca, 2023). خیابان‌های کامل[12]: هدف این کانسپت طراحی خیابان‌هایی است که علاوه بر خودروها، همه کاربران از جمله عابران پیاده، دوچرخه‌سواران و کاربران حمل و نقل عمومی را در خود جای دهد. خیابان‌های کامل اغلب شامل پیاده‌روها، مسیرهای دوچرخه‌سواری و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی هستند که استفاده از زمین را تشویق می‌کنند و اتکا به وسایل نقلیه شخصی را کاهش می‌دهند(Lee et al., 2020). مکان‌سازی[13]: مکان‌سازی شامل طراحی عمدی و ایجاد فضاهای عمومی است که تعامل اجتماعی و مشارکت اجتماعی را تشویق می‌کند. کاربری مختلط زمین با گرد هم آوردن افراد با پیشینه‌های مختلف در فضاهای مشترک، نقش مهمی در موفقیت ابتکارات مکان سازی ایفا می‌کند. این تئوری‌ها با ترویج استفاده از زمین‌های مختلط تلاش می‌کنند تا محیط‌های شهری پایدار، پر جنب و جوش و قابل زندگی ایجاد کنند، جایی که مردم می‌توانند بدون نیاز به رفت و آمد زیاد و با دسترسی بهتر به امکانات و خدمات، زندگی، کار و بازی کنند. بااین‌حال، اجرای موفقیت‌آمیز اصول کاربری مختلط مستلزم برنامه‌ریزی دقیق، هماهنگی و همکاری بین ذینفعان مختلف از جمله برنامه ریزان شهری، توسعه‌دهندگان، سیاست‌گذاران و جامعه است.

در ارزیابی کاربری مختلط زمین، مجموعه‌ای از شاخص‌ها جهت اندازه‌گیری پایداری شهری مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شاخص‌ها به دلیل ارتباط نزدیک و تأثیر مستقیم بر تحقق پایداری اجتماعی، اقتصادی و کالبدی شهر، از اهمیت ویژه برخوردارند. مهمترین شاخص‌های مرتبط با پایداری شهری عبارتند از: تعداد کاربری‌ها، اختلاط واقعی، شاخص تنوع، ترکیب ساختمانی، دسترسی به کاربری تجاری، دسترسی به مهدکودک‌ها و مدارس ابتدایی، دسترسی به مدرسه متوسطه، دسترسی به پارک‌ها، میانگین طول خیابان‌ها، عرض عریض‌ترین خیابان، و انواع مختلف جابجایی. تعداد کاربری‌ها و شاخص تنوع به منظور اندازه‌گیری تنوع و تحقق کاربری‌های مختلف در نظر گرفته شده‌اند. همچنین، شاخص دسترسی به امکانات آموزشی، تجاری و خدماتی به دلیل تأثیر آن بر جوانمردانه‌تر شدن زندگی اجتماعی و اقتصادی، به‌عنوان شاخص‌های اساسی معرفی شده‌اند. همچنین، دسترسی به حمل و نقل عمومی نیز نقش بسزایی در تحقق پایداری جامعه شهری ایفا می‌کند (Tong et al., 2023)، که این موارد در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۲- اندازه‌گیری شاخص‌های کاربری مختلط(Tong et al., 2023)

شاخص	بعد	معیار
اختلاط کاربری	دسترسی حمل و نقل	دسترسی به اتوبوس‌های شهری
		کمیت و کیفیت دسترسی به تاکسی
		مسیرهای مخصوص پیاده ایمن
		مسیرهای مخصوص دوچرخه
	دسترسی به خدمات	امکانات تجاری(مراکز خرید)
		دسترسی به مدارس و مراکز آموزشی
		دسترسی به بیمارستان و امکانات درمانی
		دسترسی به فضاهای سبز شهری
		دسترسی به فضاهای ورزشی
		امکانات و مراکز شغلی

توسعه پایدار شهری به بهبود کیفیت زندگی از طریق تعامل اجتماعی، دسترسی به خدمات گسترده، حداقل سازی مصرف انرژی با استفاده از فناوری‌های ساختمان سبز، حمل و نقل پایدار، حفاظت از محیط‌زیست، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و مدیریت زباله، اقتصادهای سبز و فناوری‌های پاک، عدالت زیست‌محیطی و برابری از طریق سلامت و رفاه عمومی، حفظ فضای عمومی و میراث فرهنگی و طبیعی و مدیریت منابع طبیعی متمایز می‌شود (Han et al., 2022 ؛Liao et al., 2023 ؛Shang et al., 2023). این عوامل باعث ایجاد شهرهای پایدار می‌شوند. اما برخی از موضوعات مانند تنوع زیستی، مصرف انرژی، تعادل مواد، آلودگی هوا، جزیره گرمایی، آلودگی صوتی و دیگر مسائل محیطی

[Downloaded from haftheser.iauh.ac.ir on 2025-09-17]

نیز نقش مهمی در ارزیابی پایداری شهری ایفا می‌کنند. این موضوعات می‌توانند با استفاده از شاخص‌های توسعه پایدار اندازه‌گیری شوند که به عنوان "اقدامات فیزیکی، شیمیایی، اکولوژیکی یا اجتماعی-اقتصادی" که متغیرهای محیطی یا پیچیده اکوسیستم را اندازه‌گیری کنند (Molinero-Parejo et al., 2023). هرچند که شهرها تعاریف مختلفی از پایداری دارند و این موجب سختی در استفاده از یک معیار خاص برای اندازه‌گیری پایداری شهری می‌شود(Guzder-Williams et al., 2023). به همین دلیل، لازم است که شاخص‌های مختلف در حوزه‌های متنوع توسعه پایدار برای هر شهر به شکل مطلوب تعریف و ارزیابی شوند. در ادامه مجموعه‌ای از معیارهای پایداری شهری ارائه شده است.

جدول ۳- توسعه پایدار شهری

شاخص	بعد	سوال
پایداری شهری	معیارهای اجتماعی	فضاهای شهری را قابل استفاده برای زنان و کودکان
		فضاهای شهری را قابل استفاده برای سالمندان و افراد معلول و کم‌توان
		وضعیت تنوع فرهنگی و اجتماعی
		امنیت اجتماعی
		کیفیت عمومی زندگی
	معیارهای اقتصادی	تنوع اقتصادی مشاغل
		نابرابری درآمدی و اختلاف طبقاتی
		وضعیت جذب سرمایه و اشتغالزایی
		تجارت و بازاریابی محصولات و خدمات محلی
		جذب گردشگران و توسعه صنعت گردشگری
	مدیریت شهری	اجرای قوانین و مقررات شهری(در مواردی همچون ساخت‌وساز)
		شفافیت در عملکرد مدیریت شهری
		نظافت و بهداشت معابر
		آمادگی و مدیریت اثرات بحران‌های طبیعی و انسانی
	محیط زیست	کاشت و نگهداری گیاهان در سطح شهر
		وضعیت کیفیت هوای شهر
		آلودگی صوتی شهر
		آلودگی نوری شهر
		جمع‌آوری و بازیافت بهداشتی پسماند
		استفاده از انرژی تجدیدپذیر
		استفاده از منابع آبی در سطح شهر

منبع: (Xia et al, 2022)

یافته‌های تحقیق

داده‌های تحلیلی شامل مدل سازی معادلات ساختاری است که بر اساس مراحل انجام شده و به قرار زیر ارائه گردیده است.

مدل معادلات ساختاری

در این بخش از پژوهش با استفاده از نرم‌افزار ایموس، یک مدل اولیه برای ارزیابی روابط اولیه میان متغیرهای مستقل و وابسته ایجاد شده است. متغیرهای مستقل شامل دسترسی به سیستم حمل و نقل با چهار گویه و دسترسی به خدمات با شش گویه می‌باشند. از سوی دیگر، متغیرهای وابسته شامل پایداری زیست محیطی با هفت گویه، پایداری مدیریتی با چهار گویه، پایداری اقتصادی با پنج گویه و پایداری اجتماعی با پنج گویه طراحی شده‌اند.

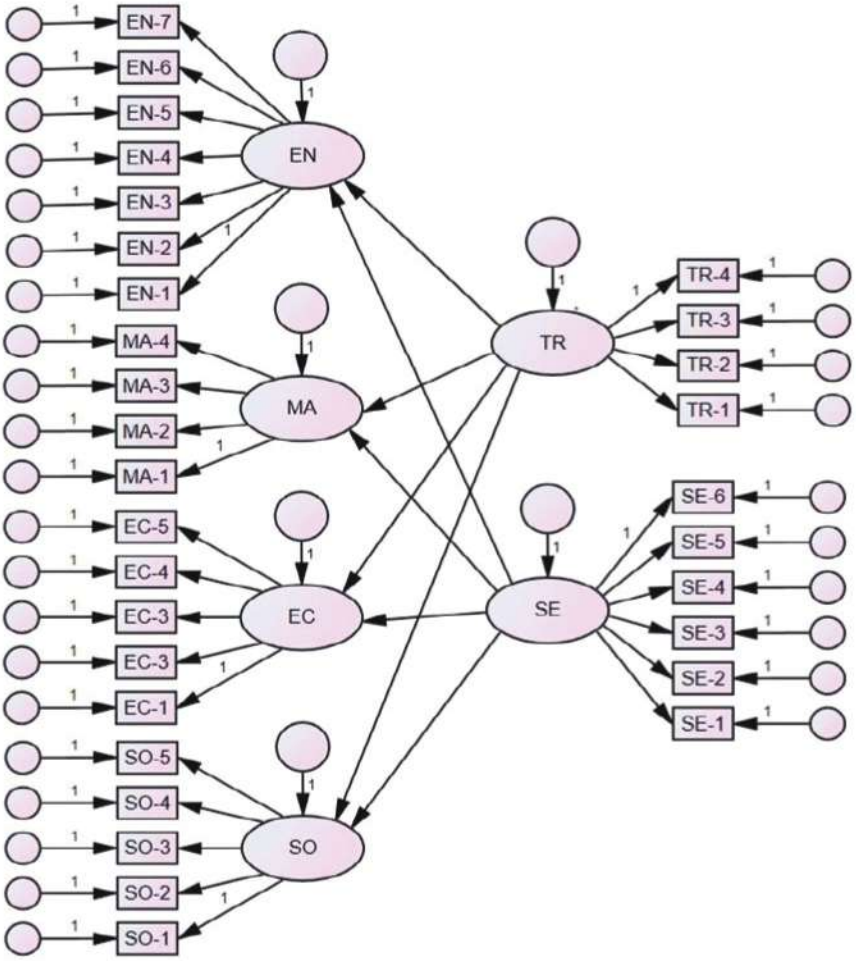
این مدل به این صورت است که تأثیر اختلاط کاربری شهری (در قالب دو شاخص حمل و نقل و دسترسی به خدمات) بر پایداری شهری (که در قالب چهار شاخص زیست محیطی، مدیریتی، اجتماعی و اقتصادی) در نظر گرفته شده است. این ارتباطات و تأثیرات با تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از پرسشنامه‌های مرتبط با شهروندان، که به عنوان داده‌های ورودی به مدل وارد می‌شوند، بررسی می‌شوند.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2025-09-17]

استفاده از نتایج پرسشنامه‌های شهروندی در این مدل امکان ارزیابی و تصحیح پیش‌فرض‌های مطرح شده را فراهم می‌کند. به عبارت دیگر، این نتایج می‌توانند به عنوان یک ابزار برای اعتبارسنجی و صحت‌سنجی مدل ارائه شده در زمینه پایداری شهری و تأثیر اختلاط کاربری بر آن عمل کنند. این رویکرد تحقیقی با استفاده از اطلاعات مستقیم از شهروندان، امکان ارائه تصاویر دقیق‌تر و مبتنی بر واقعیت‌های محلی را فراهم می‌کند و می‌تواند به بهبود سیاست‌ها و برنامه‌ریزی‌های شهری منجر شود.

جدول ۱- متغیرهای پژوهش

متغیر مستقل	اختصار	تعداد گویه	متغیر وابسته	اختصار	تعداد گویه
حمل و نقل	TR	۳	پایداری محیط زیستی	EN	۷
دسترسی به خدمات	SE	۶	پایداری مدیریتی (شهری)	MA	۴
			پایداری اقتصادی	EC	۵
			پایداری اجتماعی	SO	۵

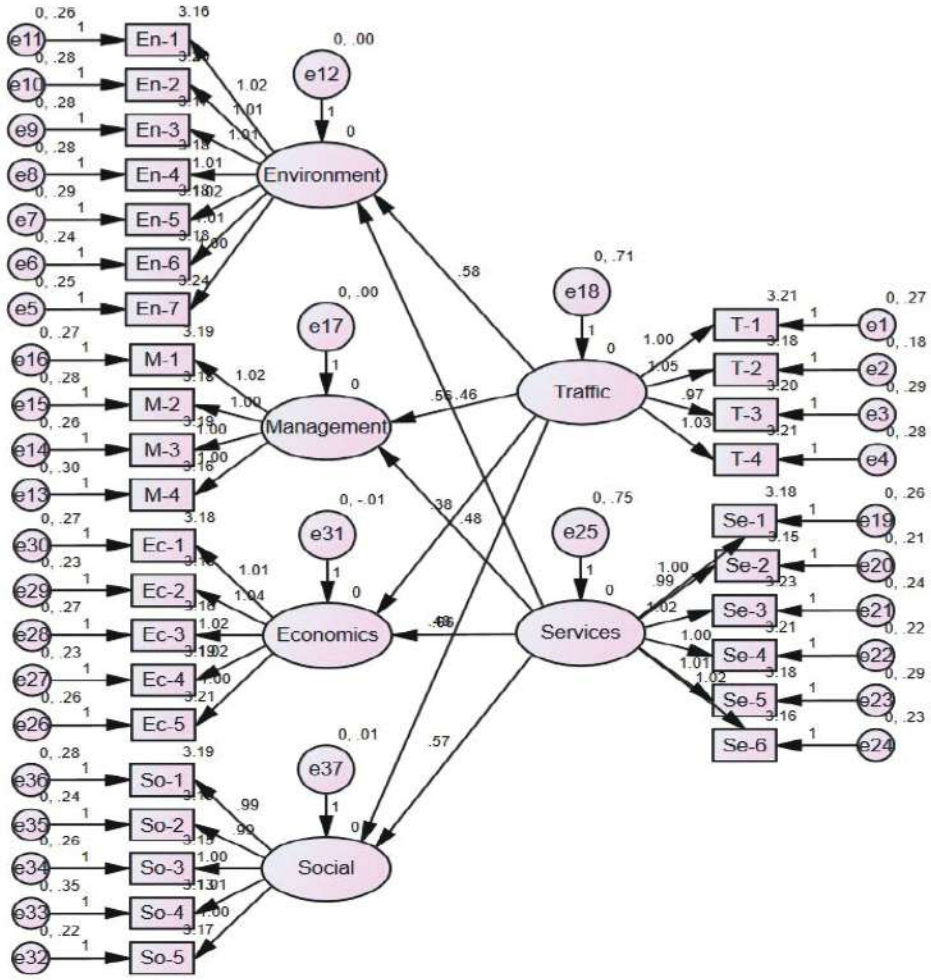


تصویر۲- مدل اولیه پژوهش

تحلیل نتایج مدل

پس از وارد کردن داده‌های حاصل از درسشنامه و اجرای مدل نتایج به دست آمده پس در نرم افزار ایموس در قالب شکل، جداول و توضیحاتی که در ادامه آمده است توضیح داده شده است.

[Downloaded from haftthesar.iauh.ac.ir on 2025-09-17]



تصویر ۳- مدل روابط رگرسیونی

بر اساس نتایج تحلیل مدل معادلات ساختاری، می‌توان به نکات زیر درباره تطابق مدل با داده‌ها و کیفیت مدل پی برد: خلاصه برازش مدل: در این بخش، معیارهای برازش مدل از جمله آزمون کای-دو (Chi-Square) یا CMIN و نسبت CMIN/DF ذکر شده‌اند. مقدار CMIN با ارزش ۵۰۸۰/۴۲۷ در کنار درجه آزادی ۴۲۶ نشان‌دهنده اختلاف میان مدل ارائه شده و داده‌هاست. مقدار p کمتر از ۰/۰۵ نیز نشانگر معناداری این اختلاف می‌باشد. همچنین، نسبت CMIN/DF با مقدار ۱۱/۹۲۶ نشان‌دهنده هماهنگی مناسب مدل با داده‌ها است.

جدول ۲- خلاصه برازش مدل

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	۱۰۱	۵۰۸۰/۴۲۷	۴۲۶	.۰۰۰	۱۱/۹۲۶
Saturated model	۵۲۷	۰/۰۰۰	۰		
Independence model	۶۲	۲۱۰۱۷/۳۹۹	۴۶۵	۰/۰۰۰	۴۵/۱۹۹

معیارهای RMR, GFI

با تحلیل معیارهای برازش مدل در جدول ارائه شده، مشاهده می‌شود که مدل پیشنهادی با مقادیر RMR به اندازه‌ای که ۰/۰۸۱، GFI با مقدار ۰/۹۷۰، AGFI با مقدار ۰/۵۱۶و PGFI با مقدار ۰/۵۰۶ به خوبی با داده‌ها هماهنگی دارد. مقدار RMR نسبتاً کم نشان می‌دهد که اختلاف میان مشاهدات و پیش‌بینی‌های مدل به حداقل رسیده است. همچنین، GFI به نسبت بالا نشان دهنده تطابق کلی مدل با داده‌ها است، و AGFI و PGFI نیز میزان تطابق با در نظر گرفتن پارسومونی را نمایان می‌کنند.

[Downloaded from haftesar.iauh.ac.ir on 2025-09-17]

جدول۶- RMR, GFI مدل

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	۰/۰۸۱	۰/۹۷۰	۰/۵۱۶	۰/۵۰۶
Saturated model	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰		
Independence model	۰/۰۷۱۱	۰/۰۵۷	۰/۰۰۴	۰/۰۵۴

مقایسه با مدل‌های پایه

در این بخش، مدل پیشنهادی با مدل‌های پایه مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج حاکی از این است که مدل پیشنهادی با مقادیر NFI، Delta، RFI، rho، و IFI به خوبی با داده‌ها هماهنگ است. مقدار بالای ۱ برای مدل ممتلئی(Saturated Model) و مقدار صفر برای مدل استقلال(Independence Model) نشانگر عدم هماهنگی این مدل‌ها با داده‌ها است.

جدول ۳- مقایسه با مدل‌های پایه

Model	NFI Delta۱	RFI rho۱	IFI Delta۲	TLI rho۲	CFI
Default model	۰/۷۵۸	۰/۷۳۶	۰/۷۷۴	۰/۷۵۳	۰/۷۷۴
Saturated model	۰۰۰،۱		۰۰۰،۱		۰۰۰،۱
Independence model	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

معیارهای تعدیل شده بر اساس پارسومونی

در این بخش، معیارهای تعدیل شده بر اساس پارسومونی برای مدل ارائه شده و مدل‌های پایه ارائه شده‌اند. مقادیر PRATIO، PNFI و PCFI برای مدل ارائه شده نشان‌دهنده هماهنگی خوب با داده‌ها هستند، در حالی که مدل‌های پایه نشان‌دهنده عدم هماهنگی با داده‌ها هستند.

جدول ۴- معیارهای تعدیل شده بر اساس پارسومونی

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	۰/۹۱۶	۰/۶۹۵	۰/۷۰۹
Saturated model	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Independence model	۰۰۰،۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

ناهنجاری کوچک‌ترین مربعات(NCP)

در این بخش، مقدار NCP برای مدل ارائه شده نشان‌دهنده کمیت ناهنجاری در مدل است. مقدار کم این معیار نشان‌دهنده تطابق مدل با داده‌ها است.

جدول ۵- ناهنجاری کوچک‌ترین مربعات(NCP)

Model	NCP	LO ۹۰	HI ۹۰
Default model	۴۶۵۴/۴۲۷	۴۴۲۸/۱۵۹	۱۶۰/۴۸۸۷
Saturated model	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Independence model	۳۹۹/۲۰۵۵۲	۲۹۱/۲۰۰۸۱	۸۳۲/۲۱۰۲۹

[Downloaded from haftesar.iauh.ac.ir on 2025-09-17]

معیار FMIN

معیار FMIN برای مدل ارائه شده نیز نشان دهنده تطابق خوب با داده‌ها است.

جدول ۶- معیار FMIN

Model	FMIN	F۰	LO ۹۰	HI ۹۰
Default model	۱۱/۳۴۰	۱۰/۳۸۹	۹/۸۸۴	۱۰/۹۰۹
Saturated model	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Independence model	۴۶/۹۱۴	۴۵/۸۷۶	۴۴/۸۲۴	۴۶/۹۴۲

میانگین مربعات ریشه خطا از تقریب(RMSEA)

در این بخش، معیار RMSEA با مقادیر مربوطه برای مدل ارائه شده ارائه شده است، که نشان‌دهنده انطباق خوب مدل با داده‌ها است.

جدول ۷- میانگین مربعات ریشه خطا از تقریب (RMSEA)

Model	RMSEA	LO ۹۰	HI ۹۰	PCLOSE
Default model	۰/۱۵۶	۰/۱۵۲	۰/۱۶۰	۰/۰۰۰
Independence model	۰/۳۱۴	۰/۳۱۰	۰/۳۱۸	۰/۰۰۰

معیار AIC

معیار AIC نشان‌دهنده کمیت اطلاعات آکایکه در مدل است. مقدار بیشینه این معیار برای تطابق خوب مدل با داده‌ها است.

جدول ۸- معیار AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	۵۲۸۲ /۴۲۷	۵۲۹۷/۹۶۶		
Saturated model	۱۰۵۴/۰۰۰	۱۱۳۵/۰۷۷		
Independence model	۲۱۱۴۱/۳۹۹	۲۱۱۵۰/۹۳۸		

معیار ECVI

در این بخش، معیار ECVI با مقادیر مربوطه برای مدل ارائه شده آورده شده است، که نشان‌دهنده میزان تخمین خوب مدل با داده‌ها است.

جدول ۹- معیار ECVI

Model	ECVI	LO ۹۰	HI ۹۰	MECVI
Default model	۱۱/۷۹۱	۱۱/۲۸۶	۱۲/۳۱۱	۱۱/۸۲۶
Saturated model	۲/۳۵۳	۲/۳۵۳	۲/۳۵۳	۲/۵۳۴
Independence model	۴۷/۱۹۱	۴۶/۱۳۹	۴۸/۲۵۶	۴۷/۲۱۲

معیار Hoelter

آخرین بخش حاوی مقدار Hoelter با سطوح اهمیت ۰/۰۵ و ۰/۰۱ است. این مقادیر نشان‌دهنده تطابق مدل با داده‌ها در سطوح اهمیت مختلف هستند.

جدول ۱۰- معیار Hoelter

Model	HOELTER ۰/۰۵	HOELTER ۰/۰۱
Default model	۴۲	۴۴
Independence model	۱۲	۱۲

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2025-09-17]

با توجه به نتایج برازش مدل در نرم‌افزار ایموس، می‌توان نتیجه گرفت که مدل ارائه شده به خوبی با داده‌ها هماهنگی دارد و تطابق مطلوبی با معیارهای برازش دارد. مقادیر معیارهای Chi-Square (CMIN) و CMIN/DF نیز نشان می‌دهند که اختلاف مدل با داده‌ها به میزان معناداری نیست. معیارهای مقایسه با مدل‌های پایه نیز نشان‌دهنده برتری مدل ارائه شده در هماهنگی با داده‌ها است. معیارهای تعدیل شده بر اساس پارسومونی، ناهنجاری کوچک‌ترین مربعات (NCP)، FMIN، RMSEA، AIC، و ECVI همگی نشان می‌دهند که مدل ارائه شده با داده‌ها سازگاری خوبی دارد و تخمین‌های مدل در مراتب قابل قبولی قرار دارند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که مدل پیشنهادی در این گزارش به خوبی با داده‌ها هماهنگی دارد و به عنوان یک ابزار معتبر برای ارزیابی روابط بین متغیرها و تدوین سیاست‌ها و برنامه‌ریزی‌های مرتبط با حوزه مورد مطالعه می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

ارتباط بین متغیرها در مدل

وزن‌های رگرسیونی

در جدول وزن‌های رگرسیون(Regression Weights) برای گروه شماره ۱ (Default model) ، تأثیرات وزنی بین متغیرهای مستقل (دسترسی به حمل و نقل و دسترسی به خدمات) و متغیرهای وابسته (پایداری زیست محیطی، پایداری مدیریتی، پایداری اقتصادی، و پایداری اجتماعی) آورده شده‌اند. هر خط این جدول نشان‌دهنده یک رابطه رگرسیونی است.

برای مثال، در سطر اول، وزن رگرسیون بین دسترسی به حمل و نقل و پایداری زیست محیطی برابر با ۰/۵۷۵ است. این به این معناست که با افزایش دسترسی به حمل و نقل، پایداری زیست محیطی با میزان ۰/۵۷۵ افزایش می‌یابد. مقادیر ستون‌های S.E. (Standard Error)، C.R. (Critical Ratio) و P نیز به ترتیب میزان خطا، نسبت معنایی و احتمال مرتبط با هر وزن رگرسیون را نشان می‌دهند.

جدول ۱۱- وزن‌های رگرسیونی شاخص‌ها

متغیر وابسته		متعیر مستقل	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
پایداری زیست محیطی	<---	دسترسی به حمل و نقل	۰/۵۷۵	۰/۰۲۹	۱۹/۷۱۳	*	
پایداری مدیریتی	<---	دسترسی به حمل و نقل	۰/۵۶۰	۰/۰۳۱	۱۸/۲۹۵	*	
پایداری زیست محیطی	<---	دسترسی به خدمات	۰/۴۶۲	۰/۰۲۴	۱۸/۹۳۰	*	
پایداری مدیریتی	<---	دسترسی به خدمات	۰/۴۸۲	/۰۲۷	۱۷/۷۱۳	*	
پایداری اقتصادی	<---	دسترسی به حمل و نقل	۰/۳۷۶	۰/۰۲۱	۱۷/۶۸۲	*	
پایداری اجتماعی	<---	دسترسی به حمل و نقل	۰/۴۸۰	۰/۰۲۶	۱۸/۶۲۵	*	
پایداری اقتصادی	<---	دسترسی به خدمات	۰/۶۵۶	۰/۰۳۱	۲۱/۲۳۶	*	
پایداری اجتماعی	<---	دسترسی به خدمات	۰/۵۷۲	۰/۰۲۸	۲۰/۳۲۰	*	

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. این نتایج نشان می‌دهند که در این مدل، دسترسی به حمل و نقل و خدمات به طور معناداری تأثیرگذار بر پایداری در زمینه‌های مختلف شهری می‌باشند. بر اساس جدول وزن‌های رگرسیون ارائه شده، می‌توان تأثیرات اصلی دسترسی به حمل و نقل و دسترسی به خدمات بر انواع مختلف پایداری را بررسی کرد.

بر اساس دسترسی به حمل و نقل:

۱. پایداری زیست محیطی: دسترسی به حمل و نقل با وزن رگرسیون ۰/۵۷۵بیشترین تأثیر را بر پایداری زیست محیطی دارد.

۲. پایداری مدیریتی: همچنین، دسترسی به حمل و نقل با وزن رگرسیون ۰/۵۶۰ بر پایداری مدیریتی نیز تأثیرگذار است.

۳. پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی: همچنین، این متغیر با وزن رگرسیون به ترتیب ۰/۳۷۶ و ۰/۴۸۰ تأثیر گذار بر پایداری اقتصادی و اجتماعی است.

بر اساس دسترسی به خدمات:

۱. پایداری زیست محیطی: دسترسی به خدمات با وزن رگرسیون ۰/۴۶۲ بیشترین تأثیر را بر پایداری زیست محیطی دارد.

۲. پایداری مدیریتی: همچنین، دسترسی به خدمات با وزن رگرسیون ۰/۴۸۲ بر پایداری مدیریتی نیز تأثیرگذار است.

[Downloaded from haftesar.iauh.ac.ir on 2025-09-17]

۳. پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی: همچنین، این متغیر با وزن رگرسیون به ترتیب ۰/۶۵۶و ۰/۵۷۲ تأثیر گذار بر پایداری اقتصادی و اجتماعی است.

با این تفسیرات، 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.

روابط شناسایی شده بر مبنای وزن‌های استاندارد

در جدول وزن‌های رگرسیون استاندارد شده، تأثیرات استاندارد شده بین دسترسی به حمل و نقل و دسترسی به خدمات با متغیرهای وابسته مورد بررسی (پایداری زیست محیطی، پایداری مدیریتی، پایداری اقتصادی، و پایداری اجتماعی) آورده شده‌اند.

۱. بر اساس دسترسی به حمل و نقل:

– پایداری زیست محیطی: وزن رگرسیون استاندارد شده ۰/۷۷۳ نشان‌دهنده تأثیر مستقیم و مثبت دسترسی به حمل و نقل بر پایداری زیست محیطی است.

– پایداری مدیریتی: وزن رگرسیون استاندارد شده ۰/۷۵۱ نیز نشان‌دهنده تأثیر مثبت دسترسی به حمل و نقل بر پایداری مدیریتی است.

– پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی: وزن‌های رگرسیون استاندارد شده به ترتیب ۰/۴۹۴و ۰/۶۲۶ نشان‌دهنده تأثیر مثبت دسترسی به حمل و نقل بر پایداری اقتصادی و اجتماعی هستند.

۲. بر اساس دسترسی به خدمات:

– پایداری زیست محیطی: وزن رگرسیون استاندارد شده ۰/۶۴۱ نشان‌دهنده تأثیر مثبت دسترسی به خدمات بر پایداری زیست محیطی است.

– پایداری مدیریتی: وزن رگرسیون استاندارد شده ۰/۶۶۷ نیز نشان‌دهنده تأثیر مثبت دسترسی به خدمات بر پایداری مدیریتی است.

– پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی: وزن‌های رگرسیون استاندارد شده به ترتیب ۰/۸۹۰ و ۰/۷۷۰ نشان‌دهنده تأثیر مثبت دسترسی به خدمات بر پایداری اقتصادی و اجتماعی هستند.

جدول ۱۲– روابط شناسایی شده بین متغیرهای مستقل و وابسته

متغیر وابسته		متغیر مستقل	Estimate
پایداری زیست محیطی	←	دسترسی به حمل و نقل	۰/۷۷۳
پایداری مدیریتی(شهری)	←	دسترسی به حمل و نقل	۰/۷۵۱
پایداری زیست محیطی	←	دسترسی به خدمات	۰/۶۴۱
پایداری مدیریتی	←	دسترسی به خدمات	۰/۶۶۷
پایداری اقتصادی	←	دسترسی به حمل و نقل	۰/۴۹۴
پایداری اجتماعی	←	دسترسی به حمل و نقل	۰/۶۲۶
پایداری اقتصادی	←	دسترسی به خدمات	۰/۸۹۰
پایداری اجتماعی	←	دسترسی به خدمات	۰/۷۷۰

با این تفسیرات، مشخص است که دسترسی به حمل و نقل و خدمات به طور مستقیم و مثبت تأثیر گذار بر ابعاد مختلف پایداری در حوزه زیست محیطی، مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

در این بخش از تحقیق، معادلات ساختاری ایجاد شده است به منظور ارتباط بین متغیرهای مختلف و تحلیل تأثیر اختلاط کاربری بر پایداری شهری. متغیرهای مستقل در این مدل شامل دسترسی به سیستم حمل و نقل و دسترسی به خدمات هستند که از طریق گویه‌های مختلف ارزیابی شده‌اند. به همراه این، متغیرهای وابسته شامل پایداری زیست محیطی، پایداری مدیریتی، پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی قرار دارند که از طریق گویه‌های مختلف ارزیابی می‌شوند. این مدل با استفاده از داده‌های به دست آمده از پرسشنامه‌های شهروندی بررسی شده است. نتایج آماری نشان می‌دهند که مدل ارائه شده خوب با داده‌ها هماهنگی دارد. معیارهای برازش مدل نیز نشان‌دهنده تطابق مناسب مدل با داده‌ها است. بررسی‌های مختلف نشان می‌دهد که تأثیر اختلاط کاربری بر پایداری شهری به نحوی است که این تأثیرات از طریق دسترسی به سیستم حمل و نقل و دسترسی به خدمات به ویژه به پایداری زیست محیطی، پایداری مدیریتی، پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی ایجاد می‌شوند. در کل، نتایج این بخش از تحقیق نشان

[Downloaded from haftesar.iauh.ac.ir on 2025-09-17]

می‌دهند که مدل معرفی شده می‌تواند به خوبی و به صورت معناداری ارتباط بین متغیرها را تبیین کند. این اطلاعات می‌توانند به تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های شهری در جهت افزایش پایداری شهری کمک کنند و در ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان نقش مؤثری ایفا کنند.

پی‌نوشت

۱- عدم وابستگی به مادر شهر از لحاظ اشتغال، خودکفایی در حوزه خدمات(تا حد امکان).

۲- توسعه پایدار شهری(Urban Sustainale Development) : به معنای دسترسی فراگیر برای همه به فرصت‌ها و منابع محلی و سطح شهر با کارآمدترین و سالم‌ترین ترکیبی از حالت‌های حرکتی، با کمترین هزینه مالی و زیست‌محیطی، و با بالاترین مقاومت در برابر رویدادهای مخرب است

۳- structural equation modeling (SEM)

۴- Factor Analysis

۵- Internal Reliability

۶- Cronbach's Alpha

۷- Compact City

۸- New Urbanism

۹- Transit-Oriented Development (TOD)

۱۰- Smart Growth

۱۱- Economic Diversity

۱۲- Complete Streets

۱۳- Place-Making

منابع

- خزایی، ز . (۱۳۹۰). بررسی و ارزیابی وضع موجود شهر جدید هشتگرد با توجه به عوامل مؤثر در جمعیت‌پذیری آن، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، علمی- پژوهشی، ۸(۳۲)، ۱۲۵-۱۱۳.
- زمانی، م؛ باقرنژاد، ا. (۱۳۹۵). سلسله نشست‌های علمی تخصصی شهرهای جدید، دانشکده شهرسازی پردیس هنرهای زیبا دانشگاه تهران، ۱۳۹۵.
- قرخلو، م؛ عابدینی، اصغر. (۱۳۸۸). ارزیابی چالش‌ها و مشکلات شهرهای جدید و میزان موفقیت آنهادر ایران: شهر جدید سهند، فصلنامه مدرس علوم انسانی، ۱۳(۱)، ۱۶۵-۱۹۱. http://hsmsp.modares.ac.ir/article-21-7740-fa.html
- وارثی، ح؛ علی‌زاده، ج؛ صالحی، م. (۱۳۹۰). تحلیل و ارزیابی احساس هویت ساکنین در شهرهای جدید (نمونه موردی: شهر جدید فولاد شهر)، برنامه‌ریزی فضایی، ۱(۳)، ۳۷-۶۲. https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.22287485.1391.1.3.3.4
- یاران، ع؛ محمدی خوش بین، ح. (۱۳۹۱). بررسی خودکفایی در شهرهای جدید مقایسه تجربه ایران(شهر جدید هشتگرد و کره جنوبی)، نشریه علمی- پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، ۳ (۱)، ۹۹-۱۱۲. https://doi.org/10.30475/isau.2013.61958
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2025-09-17]

- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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.
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2025-09-17]

The Impact of Mixed Land Use on Urban Sustainability in New Cities: A Case Study of Parand

Jafar Jafari*, *PhD student in Urban Planning ,Ayatollah Amoli Branch, Azad University, Amoly, Amol, Iran.*
Ali Shamsoddini, *Associate Professor, Department of Geography, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran.* (Responsible author)
Saba Jahangir, *Management and Innovation Research Center, Ayatollah Amoly Branch, Azad University, Amoly, Amol, Iran.*

Received: 2024/3/5 *Accepted: 2024/5/4*

Extended abstract
Introduction: The main goal in urban planning and design is to achieve sustainable development, which involves coordinating economic, social, and environmental factors to create cities with a high quality of life. Land use mix is one of the effective strategies in this regard, referring to the combination of various land uses (residential, commercial, industrial, green spaces, and recreational areas) within a single area. This approach helps reduce transportation needs, improve resource efficiency, decrease traffic congestion, and enhance urban air quality. Additionally, land use mix contributes to economic development, reduces social inequalities, and increases social welfare.Regarding new cities in Iran, the main objective has been to reduce the population burden on metropolitan areas, but these new cities have not been able to function as suitable alternatives. Issues such as lack of economic self-sufficiency, infrastructural weaknesses, and identity deficits have hindered the success of these cities. In particular, the new city of Parand faces problems such as a lack of job opportunities and dependence on Tehran. Therefore, the aim of this study is to assess the relationship between land use mix and urban sustainability based on social, economic, and physical-residential indicators, to assist urban planners in achieving sustainable urban development.
Methodology: In this study, regression analysis and Structural Equation Modeling (SEM) were used to analyze the questionnaire data in order to identify the relationships between variables and their impacts. Amos software was utilized for this purpose. The statistical population consisted of 97,464 residents of the new city of Parand, and a sample of 400 individuals was selected using simple random sampling and the Cochran formula. The data collection tool was a researcher-designed questionnaire with 6 indicators and 31 items. Factor analysis was used to assess validity, and Cronbach's alpha coefficient was used to evaluate reliability, with results indicating acceptable reliability for all variables with values above 0.7.
Results: This section of the research focuses on Structural Equation Modeling (SEM) using Amos software. The initial model includes two independent variables (access to transportation and access to services) and four dependent variables (environmental, managerial, economic, and social sustainability). The results show that this model fits well with the data, with indicators such as Chi-Square, CMIN/DF, and GFI demonstrating a good fit between the model and the data.Regression weight analysis reveals that access to transportation and access to services have a significant positive impact on different dimensions of sustainability. Specifically, access to transportation has the greatest impact on environmental and managerial sustainability, while access to services has the greatest impact on economic and social sustainability.Finally, the model is recognized as a valid tool for assessing the relationships between variables and for formulating policies and urban planning strategies.
Conclusion: The statistical results indicate that the proposed model aligns well with the data. The model fit indices also demonstrate a good match between the model and the data. Various analyses show that the impact of land use mix on urban sustainability occurs through access to transportation systems and services, particularly influencing environmental sustainability, managerial sustainability, economic sustainability, and social sustainability. Overall, the results suggest that the introduced model can effectively and meaningfully explain the relationships between variables. This information can assist in urban decision-making and planning to enhance urban sustainability and play a significant role in improving citizens' quality of life.
Keywords: Land use mixing, New city, Parand, Sustainable development, Structural equation modeling.

* Corresponding Author's E-mail: jafar.jafari201888@gmail.com

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2025-09-17]