

## ارائه یک مدل راهبردی برای دستیابی به توسعه پایدار شهری در کلان‌شهر مشهد

پذیرش نهایی: ۹۵/۷/۱۰

دریافت مقاله: ۹۵/۳/۸

DOI: 10.29252/geores.32.4.12

### چکیده

زمینه بسیاری از پژوهش‌های شهری، توسعه پایدار است و نگرش آرمانی برنامه‌ریزان و طراحان شهری در طراحی شهرهای پایدار، عمدتاً بر زندگی بهتر و کاهش بحران‌های محیطی است. این مقاله به دنبال پاسخگویی به این سوالات است که مهم‌ترین مسائل و مشکلات ناپایداری در کلان‌شهر مشهد کدام‌اند؟ و مهم‌ترین راهکارهای دستیابی به یک مدل راهبردی توسعه پایدار شهری در کلان‌شهر مشهد کدام است؟ هدف پژوهش حاضر ارائه مدلی راهبردی برای دستیابی به توسعه پایدار شهری در کلان‌شهر مشهد است. بدین منظور ابتدا مفاهیم و اصول توسعه پایدار شهری مورد بررسی قرار گرفته است. سپس انواع نظریات مرتبط با توسعه پایدار شهری شامل بوم‌شهر، شهر فشرده و شهر هوشمند با استفاده از روش آنالیز مفهومی بررسی، تحلیل و جمع‌بندی شده‌اند. در نهایت پس از بررسی اسناد بالادستی و مشخص شدن اصول برنامه‌ریزی، مدل مفهومی اولیه تحقیق ارائه گردید. مدل به این موضوع اشاره می‌کند که برای دستیابی به توسعه پایدار شهری در کلان‌شهر مشهد تأکید بر بعد مدیریت سیستمی همراه ابعاد چهارگانه پایداری شامل ابعاد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی ضروری است. در ارزیابی کمی مدل مفهومی با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی، بزرگ‌تر بودن ضریب مسیر پایداری محیط‌زیست حاکی از آن است که مهم‌ترین مشکل ناپایداری شهری در کلان‌شهر مشهد، ناپایداری محیط‌زیست می‌باشد. با توجه به مطالعات انجام شده و بر اساس نظرات خبرگان، یک مدل راهبردی جامع و مشارکت محور بهترین راهکار برای دستیابی به توسعه پایدار شهری در کلان‌شهر مشهد می‌باشد.

واژگان کلیدی: توسعه پایدار شهری، شهر فشرده، آنالیز مفهومی، مدل مفهومی، کلان‌شهر مشهد

### مقدمه

در طی سالیان اخیر، شهرها درصد زیادی از جمعیت جهان را به‌سوی خود جمع کرده‌اند. پیش‌بینی شده است که تا سال ۲۰۳۰ بیش از ۶۰٪ جمعیت جهان در نواحی شهری زندگی خواهد کرد. این در حالی است که تنها ۲٪ از سطح زمین را اشغال کرده و به‌صورت گسترده‌ای به‌عنوان منابع اصلی آلودگی و تنزل محیطی شناخته شده‌اند (قرخلو، ۱۳۸۵: ۱۵۸). با اوج گرفتن نگرانی‌ها از عواقب فعالیت‌های انسانی بر روی کره زمین، نظریه پایداری برای حمایت از محیط شهری و نظریه توسعه پایدار شهری مطرح گردید.

ارائه بک مدل راهبردی برای دستیابی به توسعه پایدار شهری در کلانشهر مشهد ۱۳/

توسعه پایدار به معنی ارائه راه‌حلی در مقابل الگوهای فانی کالبدی، اجتماعی و اقتصادی توسعه می‌باشد که بتواند از بروز مسائلی همچون نابودی طبیعی، تخریب سامانه‌های زیستی، افزایش بی‌رویه جمعیت، بی‌عدالتی و پایین آمدن کیفیت زندگی انسان‌ها در حال و آینده جلوگیری کند. ادامه روند افزایش جمعیت شهرنشین در کشورها مسائل مختلفی را دامن‌گیر شهرها کرده است. از جمله می‌توان به عدم تعادل فضایی، نوسان شدید در قیمت زمین و مسکن، خزش شهری، قطبش اجتماعی (سیف‌الدینی، ۱۳۸۸)، آلودگی زیست‌محیطی، مصرف بیشتر انرژی، توسعه بدون برنامه‌ریزی، افزایش هزینه زیرساخت‌ها، به زیرساخت رفتن اراضی مرغوب کشاورزی (رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۷: ۹۳)، چند برابر شدن محدوده‌های شهری، شکل‌گیری بافت‌های کم تراکم در حاشیه‌های شهر و دشواری‌های خدمات‌رسانی اشاره کرد. الگوهای فعلی توسعه شهری که به شدت تحت تأثیر میزان جمعیت شهرنشین و سیر صعودی آن هستند، تهدید جدی برای ادامه بقای بشر و زندگی پایدار بر روی کره زمین شناخته شده‌اند. لذا در دهه ۱۹۹۰ موضوع شکل یا فرم شهری پایدار مطرح شده به همین جهت کنفرانس ریو در سال ۱۹۹۲ با صدور قطعنامه زمین به این نتیجه رسید که چنین الگوی توسعه‌ای در درازمدت و بدون تغییرات اساسی، پایدار نخواهد ماند و تغییرات عمده‌ای باید در جهت رسیدن به توسعه پایدار صورت گیرد. این امر باعث شد که مفهوم توسعه پایدار به‌عنوان موضوع مهم دهه آخر قرن ۲۰ در سطوح بین‌المللی، ملی، منطقه‌ای و محلی مطرح گردد. از آنجایی که مصرف انرژی برای حمل‌ونقل و آلودگی‌های محیطی ناشی از آن در شهرها دو موضوع اصلی در رابطه با پایداری محسوب می‌شوند، نقش شهر و نواحی شهری به‌طور مستقیم و شهرسازی و ساخت فیزیکی شهرها به‌طور غیرمستقیم و سهم آن در ناپایداری موجود، به سرعت توجه جدی محافل علمی، برنامه‌ریزان شهری، معماران و سیاست‌گذاران را به خود جلب کرده است (Brehny, 1992). جبارین در مقاله "فرم‌های پایدار شهری، گونه‌ها، مدل‌ها و مفاهیم آنها" چهار عنصر اساسی را معرفی می‌کند که فرم شهری را می‌سازند. این عناصر شامل کاربری زمین، تراکم، وضعیت زیرساخت‌های حمل‌ونقلی و ویژگی‌های محیط‌های مصنوع است. اندازه شهر، مورفولوژی و شکل شهر نیز، ابعاد، اندازه‌ها، مسافت‌ها و ساختار کلی و استخوان‌بندی شهر را مشخص می‌کند. فشردگی و تنوع نیز در ارتباط با نحوه ترکیب کاربری‌ها در سطح شهر به‌صورت افقی و عمودی هستند. جنبه‌های نواحی سبز و طراحی وابسته به انرژی خورشیدی نیز وابسته به ویژگی اصلی چهارم هستند (Jabareen, 2006). هم‌چنین جبارین در مقاله دیگری با عنوان "آموزش پایداری: رویکرد چند رشته‌ای" به این نتیجه می‌رسد که با استفاده از دیدگاه علمی مناسب از مفاهیم پیشنهاد شده، ممکن است قادر به تولید عملی پایدارترین اشکال شهری که به استراتژی‌های انطباق تغییرات آب‌وهوا کمک می‌کند، باشیم. بنابراین دستیابی به فرم شهری پایدار ایده آل با توجه به مفاهیم تراکم بالا و تنوع، ترکیب کاربری زمین، فشردگی، طراحی بر اساس حمل‌ونقل پایدار، فضای سبز و ساخت‌وسازهای وابسته به انرژی خورشیدی امکان‌پذیر است (Jabareen, 2011).

ال اکام در مقاله خود با عنوان "بازسازی زیست‌محیطی پایداری شهری: چارچوبی برای مرکز شهر بغداد" این نتیجه می‌رسد که به احتمال زیاد محیط‌زیست پایدار، بدون در نظر گرفتن مسائل اقتصادی و اجتماعی امکان‌پذیر نیست. به نظر می‌رسد توسعه شهری یک چرخه است؛ هم برای بازسازی شهری و هم پایداری زیست‌محیطی. با وجود محیط فیزیکی نامناسب و ضعف در زیرساخت‌ها در مرکز شهر، فعالیت‌های بازسازی شهری باید آغاز گردد. این اقدام در حالی باید انجام گیرد که جهت حرکت مستقیم از داخل به خارج باشد تا محیط‌زیست پایداری را در شهرها ایجاد کنیم (Al-Akkam, 2012).

کوشکی و همکاران در مقاله خود با عنوان "فرم شهر و توسعه پایدار" به این نتیجه می‌رسد که مشکلات شهرها ناشی از شکست سیاست‌های دولت است که باعث عملکرد ناکارآمد شهرها می‌شود. میزان تراکم نفر در هکتار نشان‌دهنده کیفیت مطلوب یا نامطلوب شهری نیست. بهترین اندازه تراکم، تراکمی است که انعطاف‌پذیر باشد و بنا به موقعیت ویژه هر قسمت از شهر تعریف شده باشند.



می‌توان گفت فقدان داده‌های تجربی در سطح موجود، تکنیک‌های فشرده‌سازی موجود، عدم وضوح کافی در مورد مناسب‌ترین معیار اندازه‌گیری و ارزیابی شاخص‌ها، مهم‌ترین مشکلاتی هستند که کشورهای در حال توسعه با آن‌ها مواجه هستند (Kooshki et al, 2015). حاتمی نژاد و همکاران در مقاله خود با عنوان "رهیافتی به شکل پایدار شهری" به این نتیجه رسیده‌اند که الگوها یا مدل‌ها پیشنهادی باید با سازمان‌دهی خاص اجتماعی، زیر ساختارها یک شهر ارتباطی گسترده داشته باشند. از طرفی باید فرصت‌های بیشتری برای برقراری ارتباط بین نوآوری‌های زیست‌محیطی و تغییرات مربوط به توسعه شهری را فراهم کنند (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۴). به نظر می‌رسد تقاضا برای توسعه پایدار شهری یکی از مهم‌ترین چالش‌های فراروی بشریت در قرن بیست و یکم باشد. می‌توان گفت ارتباط متعدد و مستحکمی بین شکل شهر و توسعه پایدار وجود دارد. ظهور واژه توسعه پایدار شهری باعث ترغیب محققین بسیاری در جستجوی فرم‌های مختلف برای سکنی‌گزینی بشر شده است، فرم‌هایی که شرایط ثبات را فراهم آورده و محیط‌های احداثی را قادر می‌کند نسبت به گذشته به روش سازنده‌تری نقش خود را ایفا نمایند. مطالعات زیادی در کلان‌شهر مشهد با محوریت توسعه پایدار و توسعه پایدار شهری صورت گرفته است. بیشتر ابعاد نظری این مطالعات، شامل شناسایی و تبیین مفاهیم توسعه پایدار شهری و شناسایی و بررسی شاخص‌های توسعه پایدار شهری می‌شود. هدف این مقاله ارائه یک مدل راهبردی برای دستیابی به توسعه پایدار شهری در کلان‌شهر مشهد است. با استفاده از مطالعه تجربیات بین‌المللی و تحلیل نظریه‌های توسعه پایدار شهری با روش آنالیز مفهومی و بررسی اسناد بالادستی، مقاله به دنبال یافتن پاسخ سؤالات زیر است:

مهم‌ترین مسائل و مشکلات ناپایداری در کلان‌شهر مشهد کدام‌اند؟

مهم‌ترین راهکارهای دستیابی به یک مدل راهبردی توسعه پایدار شهری در کلان‌شهر مشهد کدام‌اند؟

## متدولوژی و روش

تجزیه و تحلیل موضوعی یکی از رایج‌ترین روش‌های تجزیه و تحلیل در تحقیق کیفی است. در این پژوهش از آنالیز مفهومی<sup>۱</sup> که یک روش بررسی استقرایی است، استفاده شده است. این روش شامل کشف الگوها، مدل‌ها و جنبه‌های اطلاعاتی است. روش آنالیز مفهومی فرایندی شش مرحله‌ای است. این مراحل شامل آشنایی با داده‌های اولیه، تولید شاخص‌ها، جستجو برای یافتن الگو برای شاخص‌ها، بررسی الگوها، تعریف و نام‌گذاری الگوها و تولید گزارش نهایی است. با استفاده از این روش پس از مطالعه و تحلیل فرم‌های شهری بوم شهر<sup>۲</sup>، شهر فشرده<sup>۳</sup> و شهر هوشمند<sup>۴</sup>، از طریق بازنگری منابع مربوطه، شاخص‌های هر یک از فرم‌ها شناسایی و استخراج شدند. در گام بعدی با توجه به نتایج حاصل از مطالعات و شاخص‌های استخراج شده از هر فرم شهری، رابطه بین شاخص‌ها شناسایی و الگویی برای هر یک از فرم‌های شهری که گویای اهداف، اصول، راهکارها و اصول طراحی است، ارائه شد. سپس با استناد به اسناد بالادستی (اصل ۵۰ قانون اساسی، سند برنامه پنجم توسعه، سند برنامه ششم، قانون توسعه حمل و نقل عمومی و مدیریت سوخت) و مشخص شدن اصول برنامه‌ریزی و طراحی، به منظور دستیابی به فرم پایدار شهری در کلان‌شهر مشهد که بیشترین شباهت و تطبیق را با این کلان‌شهر داشت، مدل مفهومی<sup>۵</sup> ارائه گردید. ارزیابی کمی مدل مفهومی تحقیق با استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی صورت پذیرفت.

<sup>1</sup> Thematic Analysis

<sup>2</sup> Eco-city

<sup>3</sup> Compact city

<sup>4</sup> Intelligent city

<sup>5</sup> Conceptual model

ارائه بک مدل راهبردی برای دستیابی به توسعه پایدار شهری در کلانشهر مشهد / ۱۵

براین اساس کلیه اعضای شورای اسلامی شهر مشهد، مدیران و کارشناسان شاغل در حوزه‌های برنامه‌ریزی و شهرسازی، ستادهای معاونت‌های خدمات و محیط‌زیست شهری، حمل‌ونقل و ترافیک، فنی و عمران شهرداری مشهد، معاونت‌های برنامه‌ریزی فرمانداری مشهد، استانداری و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان خراسان رضوی، مدیریت‌های مسکن و ساختمان، شهرسازی و معماری، فنی و اجرایی اداره کل راه و شهرسازی خراسان رضوی و شهرستان مشهد، مشاوران و شرکت‌های رسمی و دارای مجوز فعالیت در حوزه‌های برنامه‌ریزی و شهرسازی در شهر مشهد، جامعه آماری این تحقیق را تشکیل می‌دهند. بر مبنای آمار و اطلاعات دریافتی از واحدهای طرح و برنامه و کارگزینی ادارات و سازمان‌های فوق در سال ۱۳۹۵ تعداد این افراد ۲۲۲۳ نفر می‌باشد. بر اساس فرمول کوکران حجم نمونه از این جامعه آماری برابر با ۹۶ نفر تعیین گردید. سهم هریک از واحدهای عنوان شده بر اساس تعداد اعضا در جدول ۱ تعیین شده است.

جدول ۱- تعداد اعضای جامعه آماری و حجم نمونه مورد نیاز در هر یک از طبقات

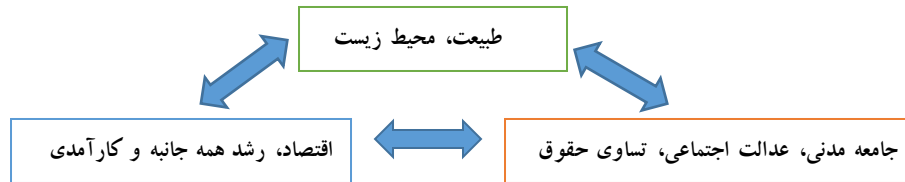
ردیف	عنوان طبقه	تعداد اعضا	سهم هر طبقه	حجم نمونه در هر طبقه
۱	اعضای شورای اسلامی مشهد مقدس	۳۵	۰/۰۱۶	۲
۲	مدیران و کارشناسان شهرداری مشهد	۶۵۷	۰/۲۹۶	۲۸
۳	مدیران و کارشناسان استانداری، فرمانداری، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی مشهد مقدس	۳۲۱	۰/۱۴۴	۱۴
۴	مدیران و کارشناسان مسکن و شهرسازی مشهد مقدس	۴۹۰	۰/۲۲۰	۲۱
۵	مشاوران و شرکت‌های خصوصی مشهد مقدس	۷۲۰	۰/۳۲۴	۳۱
	جمع	۲۲۲۳	۱	۹۶

### یافته‌های توصیفی

**مفهوم توسعه پایدار شهری:** بخش عمده‌ای از مباحث توسعه پایدار می‌تواند در شهر اتفاق افتد. هم چنان که مک نیل معتقد است، توسعه پایدار به میزان وسیعی با شهر ارتباط پیدا می‌کند. دلایل عمده این رابطه تنگاتنگ را باید در توزیع جمعیت، نقش و فعالیت دولت‌ها در سطوح مختلف و تولید و مصرف کالا و خدمات دید که اثرات قابل توجهی در رابطه با مسائل اکولوژیکی با سیستم‌های اقتصادی دارد. از یک سو، بیشترین تخریب‌های زیست‌محیطی در شهرها اتفاق می‌افتد و از سوی دیگر، مؤثرترین راه‌های ارتقاء زیست‌محیطی می‌تواند در شهرها به اجرا درآید (حیدری، ۱۳۹۲: ۱۵۹). "توسعه شهری" به‌عنوان یک مفهوم فضایی به معنی تغییرات در کاربری زمین و سطوح تراکم جهت رفع نیازهای ساکنان شهر درزمینه، مسکن، حمل‌ونقل، اوقات فراغت، غذا و ... تعریف کرد. اما "توسعه پایدار شهری" به نقل از پیتر هال؛ شکلی از توسعه امروزی است که توان توسعه مداوم شهرها و جوامع شهری نسل‌های آینده را تضمین می‌کند (حیدری، ۱۳۹۲: ۱۶۰).

**چارچوبی برای فرم پایدار شهری:** تحقق توسعه پایدار شهری از طریق سه مؤلفه اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی امکان‌پذیر است (امین زاده، ۱۳۸۷: ۷۹). نگرش جامع به سیاست‌ها، برنامه‌ها و طرح‌های توسعه شهری و نیز تدوین اهداف یکپارچه اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در رأس سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی توسعه شهری پایدار قرار می‌گیرد. تحقق این اهداف، نیازمند ارزیابی

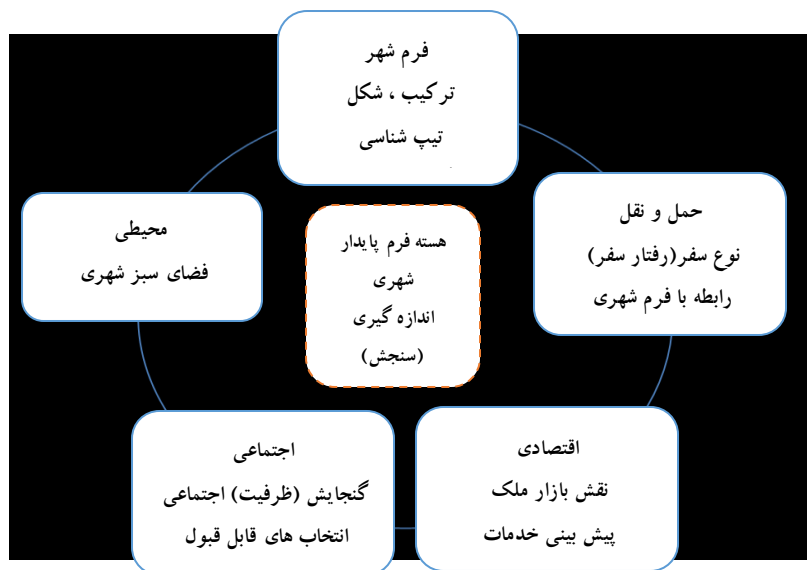
نتایج و تبعات سیستم‌های شهری برای تغییرات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی می‌باشد و محتاج تحولات اساسی در سازمان و تشکیلات برنامه‌ریزی شهری است.



### شکل ۱- مثلث برنامه‌ریز: ۱۳ اولویت، ۳ درگیری

(schulman, 2011: 3)

فرم پایدار شهری نوعی است که می‌تواند به‌خوبی به احتیاجات رشد و تغییرات، بدون تخریب منابع طبیعی و فرهنگ سنتی در فرایند اجرای خود جواب دهد (Romanos, Auffrey, 2002: 1). ویلیامز و همکارانش در دستیابی به فرم شهری پایدار نتیجه گرفتند که به‌طور کلی فرم‌های شهری پایدار دارای ویژگی‌های زیر هستند: فشردگی (در فرم‌های مختلف)، ترکیب کاربری و لایه‌های به هم وابسته خیابان، یک شبکه حمل‌ونقل عمومی پشتیبان، کنترل‌های محیطی و استانداردهای بالای مدیریت شهری (Karrholm, 2008:4). راجرز مدعی می‌شود که فرم شهری پایدار مبتنی بر مجموعه‌ای به هم پیوسته از گره‌های فشرده از محله‌های مسکونی می‌باشد. این محله‌های مسکونی در اطراف مراکز اجتماعی و فعالیت تجاری استقرار یافته در گره‌های حمل‌ونقل عمومی رشد می‌کنند. آن‌ها با همدیگر شهری متراکم را ایجاد می‌کنند که به‌عنوان شبکه‌ای از مناطق مسکونی تعریف می‌شوند و هر محله پارک‌ها و فضاهای عمومی خود را داراست (Rogers, 1999:38). نواحی ویژه با کاربری مختلط، نه تنها موجب افزایش سرزندگی و پیاده‌مداری محلات شهری می‌شود؛ بلکه شدت استفاده از زمین به عنوان یک منبع تجدیدناپذیر را نیز افزایش می‌دهد و کارایی اقتصادی زمین را بالا می‌برد. (اسمعیل پور و همکاران، ۱۳۹۳: ۲) شکل ۲ رابطه بین فرم پایداری شهری را با دیگر اجزا نشان می‌دهد.



### شکل ۲ - رابطه بین فرم پایداری شهری را با دیگر اجزا

## یافته‌های تحلیلی

### انواع مدل‌ها برای دستیابی به توسعه پایدار شهری

فرم‌های متفاوت شهری می‌توانند درجه‌های متفاوتی از پایداری را داشته باشند. در عین حال مدل واحدی از فرم پایدار شهری وجود ندارد که قابل اجرا در همه حالت‌ها باشد. در این مرحله از تحقیق برای ارائه یک مدل راهبردی برای دستیابی به توسعه پایدار شهری ۷ مدل برای دستیابی به توسعه پایدار شهری شامل مدل‌های؛ نو- سنتی، محدودیت شهری، بوم شهر، شهر فشرده، روستا - شهر، نوشهرگرایی و شهر هوشمند معرفی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند.

**بوم شهر**<sup>۱</sup>: مفهوم بوم شهر، راهبردی است که به کاهش فشار بر محیط زیست و منابع طبیعی تا میزان یک بیستم کمک می‌کند. این راهبرد متفاوت از الگوی کلاسیک شهرسازی است (زیاری و همکاران، ۱۳۸۸). جنبه‌های خاص و متمایز شهر زنده داشتن فضای سبز و طراحی وابسته به انرژی خورشیدی<sup>۲</sup> می‌باشد. از نقطه نظر تراکم و مفاهیم دیگر، شهر زنده ممکن است به عنوان یک شهر فاقد مشکل و یا از نظر اکوسیستمی، شهری بدون مشکل شناخته شود (Boonstra, 2000, Turrent, Edward, 2000).

---

1 Eco City  
2 Passive Solar



شکل ۳- مدل مفهومی بوم شهر (شامل: اهداف، اصول، مقیاس عملکرد، راهکارها و جنبه های طراحی)

(Boonstra, 2000, Rudin, Nicholas 1999, Harpham et al, 2001, Ecocity Builders, 2011)

(زیاری، جان بابا نژاد، ۱۳۸۸)

شهر فشرده<sup>۱</sup>: در فرم شهر فشرده تأکید بر رشد مرکز شهری موجود و زمین های باز یافتی و درعین حال اجتناب از گسترش و پخش شدن شهر در حاشیه است. شهر فشرده ای که دانش طراحی شهری را به طرز مناسبی به کار گرفته است و بخش های آن به هم مرتبط هستند، ساختاری انعطاف پذیر دارد که اجزای آن به کل مرتبط هستند (jenks, Burton, 2000)، (جدول ۲، شکل ۴).

<sup>1</sup> Compact City

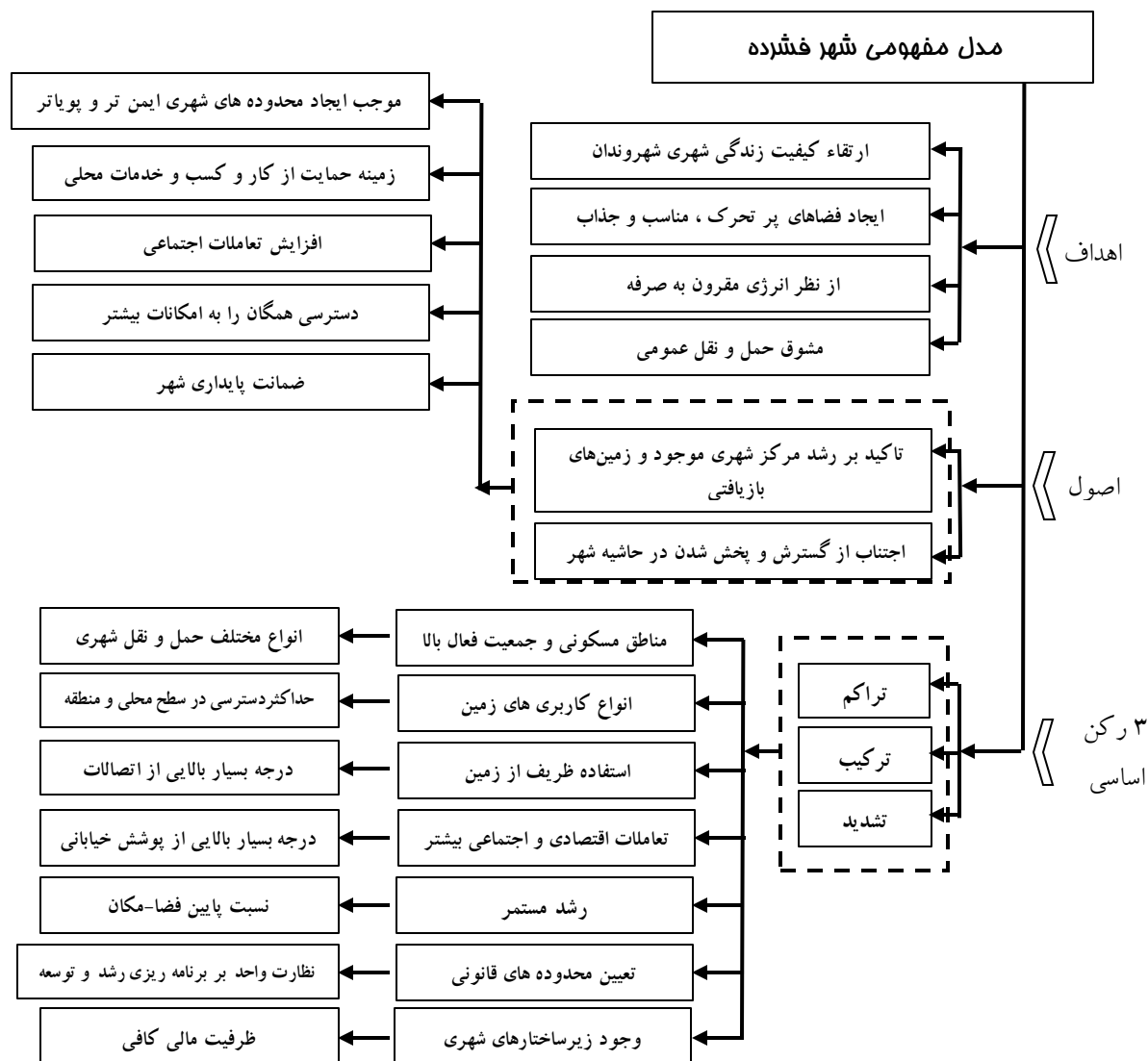
## جدول ۲- ویژگی های شهر فشرده

تعریف	- تمام بخش های شهر (حتی بخش های دورافتاده تر و محله های ساکت تر) در فاصله مناسبی از تسهیلات عمومی حمل و نقل و خدمات شهری قرار دارند.
مزایای متراکم سازی	۱- حفظ حومه شهر ۲- ضرورت کمتر به سفر با ماشین و در نتیجه کاهش مصرف سوخت ۳- حمایت از حمل و نقل عمومی ۴- تردد به صورت پیاده یا با دوچرخه ۵- دسترسی بیشتر و بهتر به خدمات و تسهیلات ۶- افزایش کارایی در خدمات شهری و امکانات زیر ساختاری ۷- بازسازی و احیای مناطق درونی شهر
منتقدان	(گرایش به تمرکززدایی از سوی نظریه پردازان از استرالیا تا آمریکا حمایت می شود) - برهنی <sup>۱</sup> : مردم از فشرده سازی و یا شهرسازی متراکم اصلاً خوششان نمی آید. - سیمونز و کومب <sup>۲</sup> : استراتژی های شهر متراکم احتمالاً تأثیر زیادی بر کل تقاضای سفر و استفاده از خودرو نمی توانند داشته باشند. - وان و سینیور <sup>۳</sup> : کاربری های مختلط اراضی بر مالکیت خودرو و یا انتخاب شیوه سفر برای خریدهای بزرگ و تأثیرگذار است. - استید و همکاران <sup>۴</sup> : اثرات کاربری اراضی بر شرایط اجتماعی - اقتصادی کمتر از آن چیزی است که قبلاً فرض می شد. - (نیوتون و باکستون) / (برتون) <sup>۵</sup> : انواع مختلف متراکم سازی دارای نتایج متفاوتی بر مسئله برابری (اجتماعی) می باشند و این مسئله نشان داد که فرضیات قبلی نادرست و ساده گرایانه بوده است. - (نیوتون) / (باکستون) <sup>۶</sup> : مزایای پایداری در مناطق فشرده بیشتر دیده می شود، به شرطی که خیابان ها طراحی خاصی داشته، وضعیت حمل و نقل عمومی خوب باشد. (تراکم (چگالی) به تنهایی اصلاً کافی نبود.)
	موفقیت طرح های شهر فشرده بستگی به این دارد که: نه تنها تراکم بلکه ترتیب قرار گرفتن و آرایش بلوک های پیرامونی، سیستم شبکه حمل و نقل، تنوع کاربری نیز برای پایداری (از لحاظ قابلیت انطباق) مهم باشد.

(Urban Villages Group, 2004 , Oberol, 2004 , jenksburton, 2000, Burton, 2000, Galster, 2001, Song, Knapp, 2004 , Newman, 2005)  
(بیکدلی، ۱۳۹۲، ویلیامز ۱۳۸۷)

1 Berehny  
2 Simons, comb  
3 Van, siniver  
4 Steed at All  
5 Newton, Buxton/ Burton  
6 Newton / Buxton





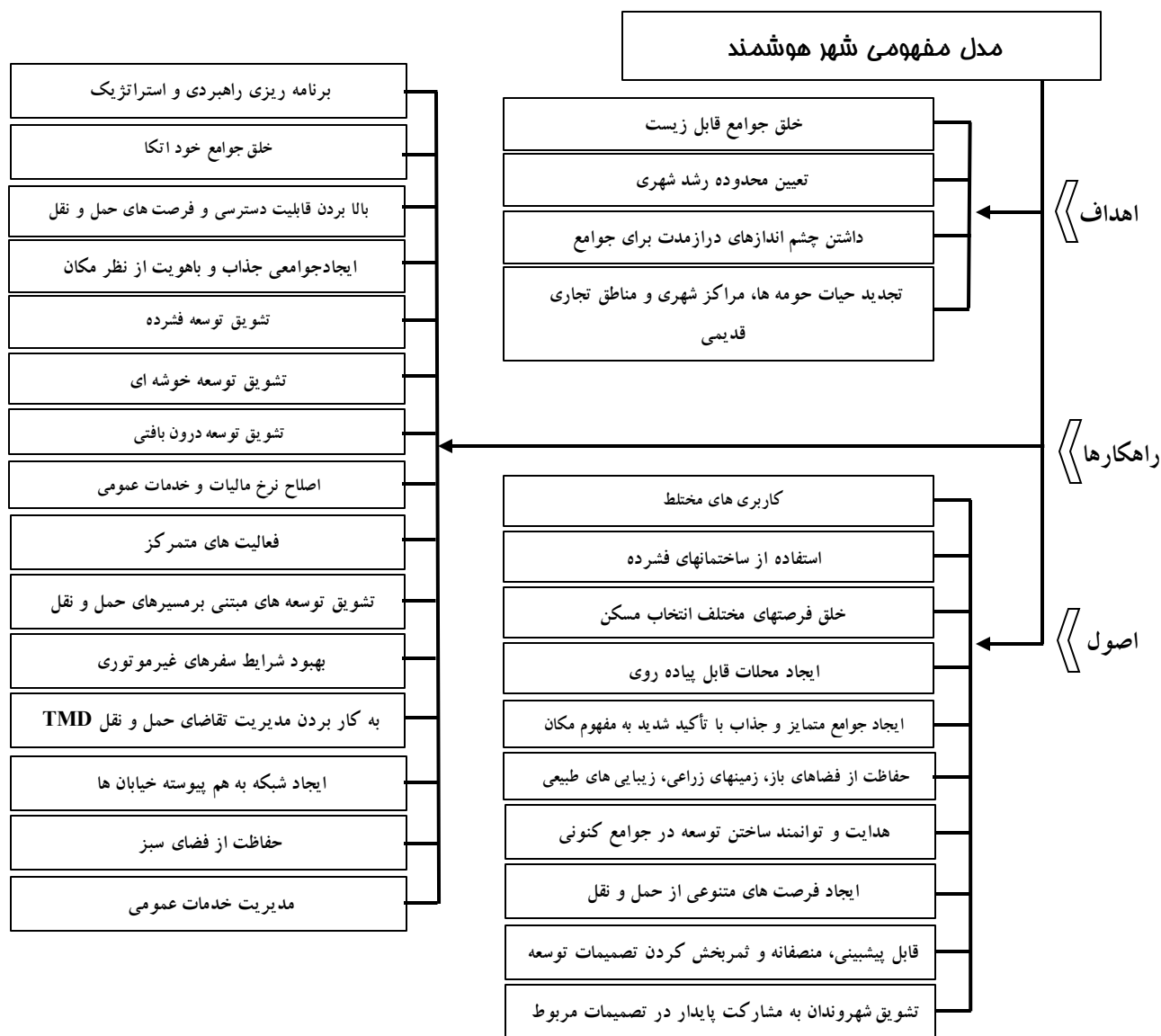
شکل ۴- مدل مفهومی شهر فشرده شامل: اهداف، اصول، مقیاس عملکرد، راهکارها و جنبه‌های طراحی

(Aldous, Urban Villages Group, 1992, Oberol, 2004, Burton, 2000, Galster, 2001, Song, Knapp, 2004, Newman, 2005)  
(بیكدلی، ۱۳۹۲، ویلیامز ۱۳۸۷)

شهر هوشمند<sup>۱</sup>: رشد هوشمند شهری به معنای توسعه حساس نسبت به محیط‌زیست با هدف کاهش وابستگی به حمل و نقل ماشین، کاهش آلودگی هوا و کارآمدتر کردن سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها می‌باشد. یک شهر هوشمند موفق دارای ویژگی‌های زیر است:

- ۱- توسعه پیرامونی را محدود می‌سازد. ۲- کاربری زمین را با تراکم بالا تشویق می‌کند. ۳- بر منطقه‌بندی مختلط تأکید دارد. ۴- سفرهای صورت گرفته با وسایل شخصی را کاهش می‌دهد. ۵- بر بازسازی و تجدید حیات مناطق قدیمی توجه دارد. ۶- از فضاهای باز حفاظت می‌کند.

1 Intelligent City



شکل ۵- مدل مفهومی شهر هوشمند (شامل: اهداف، اصول، مقیاس عملکرد، راهکارها و جنبه های طراحی)

(Walmsly, 2006, Parfrey, 2002, Wikipedia, 2008, VTPI, 2005, Peiser, 2001, Humstone, 2004, Litman, 2005, Miller et al, 2002, EPA, Smart growth network, 2000)

## قوانین و اسناد بالادستی

علاوه بر بررسی تجربیات بین المللی، یکی دیگر از ارکان اساسی برنامه ریزی و طراحی مدل، مطالعه و بررسی اسناد بالادستی ملی است. بدین منظور اسناد بالادستی ملی شامل؛ سند چشم انداز ۱۴۰۴ ایران، اصل ۵۰ قانون اساسی، برنامه پنجم و ششم توسعه و چشم انداز طرح توسعه و عمران (جامع) کلانشهر مشهد مقدس مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. طبق سند چشم انداز ۱۴۰۴، به منظور برنامه ریزی برای دستیابی به توسعه پایدار شهری، برنامه در جامعه باید منجر به برخورداری از سلامت، رفاه، امنیت غذایی، تأمین اجتماعی، فرصت های برابر، توزیع مناسب درآمد، نهاد مستحکم خانواده به دور از فقر، فساد، تبعیض و بهره مند از محیط زیست مطلوب شود. بر



اساس چشم‌انداز طرح توسعه و عمران کلانشهر مشهد (فرزهاد، ۱۳۹۰) چشم‌انداز توسعه کلانشهر مشهد شامل: ۱- هویت معنوی و الهام‌بخش و با کارکرد مذهبی - زیارتی و فرهنگی در مقیاس ملی و جهانی ۲- پیشتاز توسعه پایدار شهری در سطح ملی با رویکرد جهانی و با اتکا به اقتصاد دانش‌محور، صنایع پیشرفته و خدمات برتر به‌ویژه خدمات زیارتی، گردشگری و فرهنگی و گردشگری طبیعی ۳- دارای فضاهای شهری با هویت، سرزنده؛ ایمن و خاطره‌انگیز برای تمام شهروندان، زائران و گردشگران و مسافران می‌باشد. بنابراین در ارائه مدل مفهومی این تحقیق، نتایج به‌دست آمده از بررسی اسناد بالادستی در نظر گرفته شده است تا مدل پیشنهادی مطابق با چشم‌انداز توسعه کشور و کلانشهر مشهد مقدس باشد.

## نتیجه گیری

چنانچه ذکر شد هدف پژوهش حاضر ارائه یک مدل راهبردی برای دستیابی به توسعه پایدار شهری در کلانشهر مشهد است. بدین منظور در ابتدا مفاهیم، اصول و چارچوب توسعه پایدار شهری مورد مطالعه و در مراحل مختلف قبلی این تحقیق؛ انواع مدل‌ها، تئوری‌ها و نظریات مرتبط با توسعه پایداری شهری مورد مطالعه، تحلیل و جمع‌بندی قرار گرفتند. در نهایت پس از بررسی اسناد بالادستی و مشخص شدن اصول برنامه‌ریزی و طراحی مدل مفهومی اولیه تحقیق ارائه گردید.

مدل مفهومی اولیه شامل پنج بعد؛ ۱- کالبدی با مؤلفه‌های (فرم شهر، حمل‌ونقل، فضای سبز و انرژی خورشیدی) ۲- زیست‌محیطی با مؤلفه‌های (محیط‌زیست پایدار، کیفیت زندگی محیطی و انرژی تجدید پذیر) ۳- اقتصادی با مؤلفه‌های (رفاه اقتصادی، هزینه‌های زیربنایی و بازار ملک و املاک) ۴- اجتماعی با مؤلفه‌های (همبستگی اجتماعی، مدیریت و کیفیت زندگی اجتماعی) و ۵- مدیریت سیستمی با مؤلفه‌های (مدیریت سازمانی، رویکرد سیستمی و برنامه‌ریزی جامع) است.

در حالت کلی یک مدل مسیری از دو مدل اندازه‌گیری و ساختاری تشکیل می‌شود. منظور از بررسی مدل اندازه‌گیری، بررسی وزن‌ها و بارهای متغیرهای مکنون و منظور از بررسی مدل ساختاری بررسی ضرایب مسیر بین متغیرهای مکنون می‌باشد. در بخش‌های آتی با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی<sup>۱</sup> (CFA) ارزیابی مدل اندازه‌گیری صورت می‌پذیرد. در تحلیل عاملی تأییدی درجه برازش مدل، کفایت بارهای عاملی، باقیمانده‌های استاندارد شده و واریانس‌های تبیین شده برای متغیرهای مشاهده شده تعیین می‌شود.

## تحلیل مدل اندازه‌گیری

در تحلیل مدل اندازه‌گیری به ارزیابی مدل با استفاده از تحلیل عاملی، بررسی سازگاری درونی مدل، بررسی اعتبار مدل و مدل ساختاری تحقیق پرداخته می‌شود.

## ارزیابی مدل اندازه‌گیری با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی

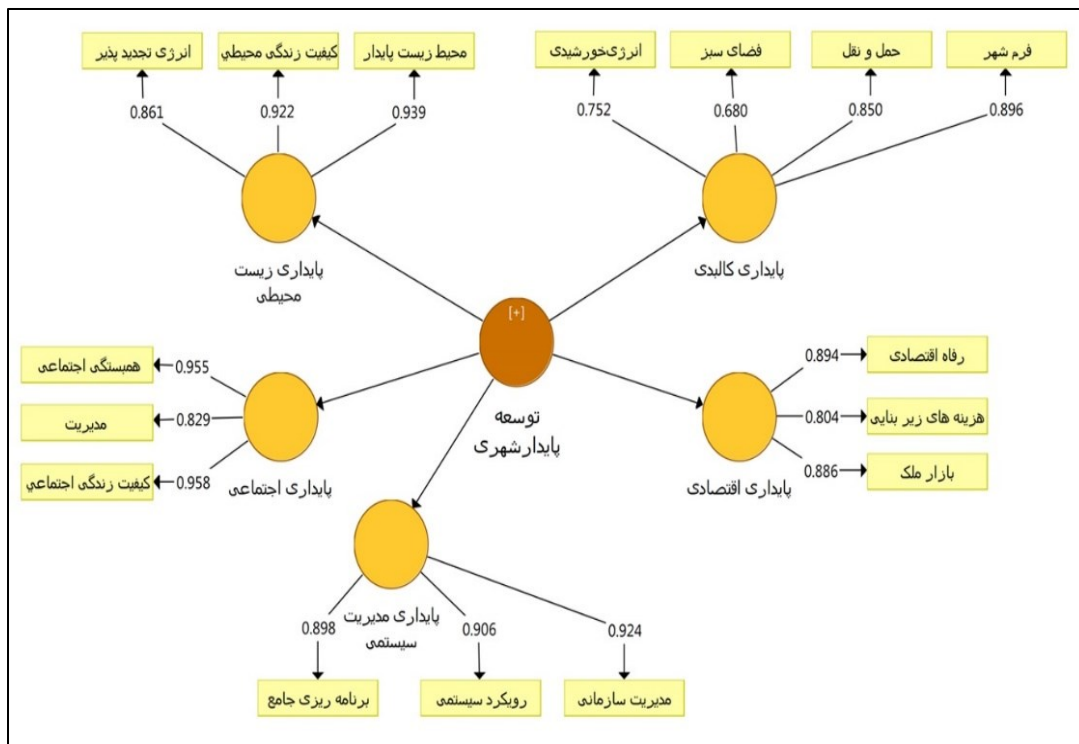
برازش کلی مدل اندازه‌گیری توسط تحلیل عاملی تأییدی تعیین می‌شود. مهم‌ترین هدف تحلیل عاملی تأییدی، تعیین میزان توان مدل مفهومی از قبل تعریف شده با مجموعه‌ای از داده‌های مشاهده شده است. به عبارتی، تحلیل عاملی تأییدی درصدد تعیین این مسئله است که آیا تعداد عامل‌ها و بارهای متغیرهایی که روی این عامل‌ها اندازه‌گیری شده‌اند، با آنچه بر اساس تئوری و مدل نظری انتظار می‌رود، انطباق دارد یا نه. این نوع تحلیل، به آزمون میزان انطباق و هم‌نوایی بین سازه‌های نظری و سازه‌های تجربی تحقیق می‌پردازد. در این روش، پس از انتخاب متغیرها و شاخص‌های مربوطه بر اساس مدل مفهومی اولیه، آزمون می‌شود که آیا متغیرها و عوامل

1 Confirmative Factor Analysis

ارائه بک مدل راهبردی برای دستیابی به توسعه پایدار شهری در کلانشهر مشهد / ۲۳

آنطوری که انتظار می‌رفت روی مدل مفهومی پیش‌بینی شده بارگذاری شده‌اند یا ترکیب آن‌ها عوض شده و روی متغیر دیگری بارگذاری شده‌اند؟ (حبیب‌پور، صفری، ۱۳۸۸: ۳۰۷). بدین منظور پس از محاسبات آماری، در شکل ۶ مدل اندازه‌گیری تحقیق به همراه ضرایب مربوطه ارائه شده است.

مدل اندازه‌گیری ارتباط میان سازه‌ها و سنجه‌ها را مشخص می‌کند. جهت این ارتباط می‌تواند از سازه به سمت سنجه‌ها (اندازه‌گیری انعکاسی) یا از سنجه‌ها به سمت سازه‌ها (اندازه‌گیری ترکیبی) باشد (آذرو همکاران، ۱۳۹۱: ۲۳). طبق مدل مفهومی یادشده در این مرحله و قبل از برآزش مدل ساختاری آن، لازم است بررسی شود آیا ۱۶ متغیر مشاهده‌شده (عوامل پرسشنامه)، ۵ متغیر پنهان (پایداری محیط زیست، پایداری کالبدی، پایداری اقتصادی، پایداری اجتماعی و پایداری مدیریت سیستم) را منعکس می‌کنند؟



شکل ۶- مدل اندازه‌گیری تحقیق

مدل اندازه‌گیری توسط تحلیل عاملی تأییدی متغیرهای پژوهش، در تکنیک PLS توسط میزان بارهای عاملی هر نشانگر مشخص می‌شود (فالک، میلر، ۱۹۹۲). بارهای عاملی هر نشانگر که در شکل ۶ ارائه شده‌اند. برای بررسی دقیق‌تر در جدول ۳ این مقادیر (میزان بارهای عاملی برای عوامل تحقیق) به همراه انحراف معیار، مقادیر آماره آزمون و معنی‌داری متناظر با آن گزارش شده است.

## جدول ۳ - نتایج تحلیل عاملی تأییدی

متغیر	عامل	ضریب مسیر استاندارد شده	انحراف معیار	آماره آزمون T-value	معنی داری P-value
	محیط زیست پایدار	۰/۹۳۹	۰/۰۲۴	۳۸/۷۱۵	۰/۰۰۰
پایداری زیست محیطی	کیفیت زندگی محیطی	۰/۹۲۲	۰/۰۲۹	۲۳/۵۴۰	۰/۰۰۰
	انرژی تجدید پذیر	۰/۸۶۱	۰/۰۴۲	۲۰/۴۸۲	۰/۰۰۰
	فرم شهر	۰/۸۹۶	۰/۰۴۱	۲۱/۷۵۳	۰/۰۰۰
پایداری کالبدی	حمل و نقل	۰/۸۵۰	۰/۱۰۳	۸/۲۱۵	۰/۰۰۰
	فضای سبز	۰/۶۸۰	۰/۱۶۵	۴/۱۱۹	۰/۰۰۰
	انرژی خورشیدی	۰/۷۵۲	۰/۱۷۶	۴/۲۶۹	۰/۰۰۰
	رفاه اقتصادی	۰/۸۹۴	۰/۰۸۶	۱۰/۴۲۳	۰/۰۰۰
پایداری اقتصادی	هزینه های زیر بنایی	۰/۸۰۴	۰/۱۲۳	۶/۵۳۳	۰/۰۰۰
	بازار ملک	۰/۸۸۶	۰/۳۰۰	۹/۲۸۸	۰/۰۰۰
	همبستگی اجتماعی	۰/۹۵۵	۰/۰۱۶	۵۹/۱۲۸	۰/۰۰۰
پایداری اجتماعی	مدیریت	۰/۸۲۹	۰/۲۰۱	۴/۱۲۰	۰/۰۰۰
	کیفیت زندگی اجتماعی	۰/۹۵۸	۰/۰۱۵	۶۴/۰۱۴	۰/۰۰۰
پایداری مدیریت	مدیریت سازمانی	۰/۹۲۴	۰/۱۰۳	۸/۹۹۱	۰/۰۰۰
	رویکرد سیستمی	۰/۹۰۶	۰/۰۸۵	۱۰/۷۰۴	۰/۰۰۰
سیستمی	برنامه ریزی جامع	۰/۸۹۸	۰/۰۷۳	۱۲/۳۲۹	۰/۰۰۰

\*مقادیر ۰/۰۰۰ به معنی صفر مطلق نیست و در واقع تنها تا رقم سوم پس از اعشار صفر می باشد.

با توجه به مقادیر مندرج در جدول فوق می توان بیان داشت که، ضرایب استاندارد شده (همان ضرایب معمولی مدل هستند که به بازه ۱- تا ۱ انتقال یافته اند) از مقادیر نسبتاً بزرگی برخوردارند. همچنین در این جدول انحراف معیار، مقدار آماره تی-استودنت و معنی داری متناظر با هر عامل نشان داده شده است. بر این اساس با توجه به مقادیر آماره آزمون ۱ و معنی داری متناظر با آن می توان برای هر عامل بیان داشت که؛ نقشی مهم در تبیین متغیر متناظر، ایفا می کنند یا خیر. با یک بررسی دقیق نتایج مندرج در جدول، می توان بیان داشت که بر اساس مقادیر معنی داری در بین عوامل تشکیل دهنده متغیر پایداری زیست محیطی، متغیر پایداری کالبدی، متغیر پایداری اقتصادی، متغیر پایداری اجتماعی و متغیر پایداری مدیریت سیستمی چون  $P\text{-value} < 0/05$  است لذا وجود این عوامل نقش مهمی در تبیین متغیرهای متناظر دارند. به بیان واضح تر عوامل ۱۶ گانه تحقیق، متغیرهای پایداری زیست محیطی، پایداری کالبدی، پایداری اقتصادی، پایداری اجتماعی و پایداری مدیریت سیستمی را تبیین می کنند. پس از ارزیابی مدل اندازه گیری تحقیق و تبیین مؤلفه ها، لازم است تا سازگاری درونی و نیز اعتبار مدل مورد سنجش قرار گیرد. برای این منظور در الگوسازی معادلات ساختاری بر

ارائه بک مدل راهبردی برای دستیابی به توسعه پایدار شهری در کلانشهر مشهد / ۲۵

پایایی تکنیک PLS<sup>۱</sup> از پایایی سازه برای بررسی سازگاری درونی و واریانس تبیین شده (استخراج شده) برای بررسی اعتبار مدل بهره گیری می شود.

### بررسی سازگاری درونی مدل

سازگاری درونی یا پایایی سازه<sup>۲</sup> این امکان را فراهم می سازد تا سازگاری درونی شاخص هایی که یک مفهوم را می سنجند بررسی شود. به عبارت دیگر پایایی سازه نشان می دهد متغیرهای مشاهده شده (نشانگرها) با چه دقتی متغیر مکنون (پنهان) را می سنجند. برای اندازه گیری سازگاری درونی در مدل PLS، از شاخص پایایی ترکیبی<sup>۳</sup> استفاده می شود. این شاخص بر اساس ضریب آلفای کرونباخ محاسبه می شود. مقدار این شاخص باید بزرگ تر یا مساوی ۰/۶ باشد (Nunnally, 1988) جدول ۴ مقدار پایایی سازه یا سازگاری درونی را برای هریک از متغیرهای مکنون مدل تحقیق نشان می دهد.

جدول ۴- سازگاری درونی متغیرهای مکنون تحقیق (ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی)

نوع	متغیر	مقدار ضریب	انحراف معیار	آماره آزمون T-value	معنی داری P-value
پایداری	پایداری زیست محیطی	۰/۸۹۳	۰/۰۳۶	۲۵/۱۴۹	۰/۰۰۰
	پایداری کالبدی	۰/۸۰۷	۰/۱۰۶	۷/۶۰۰	۰/۰۰۰
	پایداری اقتصادی	۰/۷۱۲	۰/۲۴۳	۲/۱۰۷	۰/۰۳۶
	پایداری اجتماعی	۰/۹۰۳	۰/۰۸۲	۱۰/۹۹۵	۰/۰۰۰
	پایداری مدیریت سیستمی	۰/۸۹۵	۰/۰۹۵	۹/۴۱۸	۰/۰۰۰
پایداری	پایداری زیست محیطی	۰/۹۳۴	۰/۰۲۱	۴۵/۳۷۰	۰/۰۰۰
	پایداری کالبدی	۰/۸۷۵	۰/۰۶۸	۱۲/۸۳۶	۰/۰۰۰
	پایداری اقتصادی	۰/۷۵۵	۰/۱۰۹	۶/۹۱۷	۰/۰۰۰
	پایداری اجتماعی	۰/۹۴۰	۰/۰۴۸	۱۹/۷۶۱	۰/۰۰۰
	پایداری مدیریت سیستمی	۰/۹۳۵	۰/۰۵۴	۱۷/۱۸۷	۰/۰۰۰

\*مقادیر ۰/۰۰۰ به معنی صفر مطلق نیست و درواقع تنها تا رقم سوم پس از اعشار صفر می باشد.

همان طور که مشاهده می شود مقدار ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای هر ۵ متغیر تحقیق مقادیری بالاتر از ۰/۶ کسب کرده است. همچنین بر اساس مقادیر معنی داری چون  $P\text{-value} < 0/05$  می باشد، بنابراین می توان چنین بیان داشت که مدل اندازه گیری از پایایی سازه مناسبی برخوردار است لذا سازگاری درونی مدل تأیید می گردد.

بررسی اعتبار مدل

الف) روایی همگرا<sup>۴</sup>

1 Partial Least Square  
2 Construct Reliability  
3 Composite Reliability  
4 Convergent validity

روایی همگرا در مدل PLS توسط معیار میانگین واریانس استخراج شده<sup>۱</sup> (AVE) مورد تحلیل قرار می‌گیرد. این معیار یا شاخص نشان‌دهنده میزان واریانس است که یک سازه (متغیر مکنون) از نشانگرهایش (متغیرهای مشاهده‌شده) به دست می‌آورد. برای این معیار منگر<sup>۲</sup> و همکاران (۱۹۹۶) مقادیر بیشتر از ۰/۴ را پیشنهاد می‌کنند. چراکه این مقدار تضمین می‌کند حداقل ۴۰ درصد واریانس یک سازه، توسط نشانگرهایش تعریف می‌شود. نتایج حاصل از بررسی روایی همگرای مدل مفهومی تحقیق نشان می‌دهد که تمامی مقادیر میانگین واریانس استخراج شده برای هر پنج متغیر تحقیق، از مقدار ۰/۴ بیشتر بوده و مقادیر معنی‌داری  $P\text{-value} < 0/05$  می‌باشد، بنابراین مدل اندازه‌گیری از روایی همگرای مناسب برخوردار است.

### ب) روایی واگرا<sup>۳</sup>

روایی واگرا یا روایی تشخیصی، نشان‌دهنده ساختار بازتابنده قوی‌ترین ارتباط درونی سازه‌های هر متغیر نسبت به سایر متغیرهای مدل را نشان می‌دهد (Hair et al, 2017: 143). روش‌های متفاوتی برای سنجش مقدار روایی واگرا وجود دارد، یکی از این معیارهای توسط فورنل و لارکر<sup>۴</sup> در سال ۱۹۸۱ ارائه شده است. در سال‌های اخیر به دلیل پیشرفت چشم‌گیر مدل‌های ساختاری، معیاری جدید هتروتریت-مونوتریت<sup>۵</sup> (HTMT) توسط رینگ و سارسدت در سال ۲۰۱۵ ارائه شده است که پس از تست و ارزیابی به روش‌های شبیه‌سازی نشان داد که این معیار از سایر معیارها برای تشخیص روایی واگرا از کارایی بیشتری برخوردار است (Henseler et al, 2015: 135). نتایج حاصل از بررسی روایی واگرایی مدل مفهومی تحقیق نشان می‌دهد که تمامی مقادیر HTMT برای هر پنج متغیر تحقیق، از مقدار ۰/۸۵ کمتر بوده و مقادیر معنی‌داری  $P\text{-value} < 0/05$  می‌باشد، بنابراین مدل اندازه‌گیری از روایی واگرایی مناسب برخوردار است.

### تحلیل مدل ساختاری

پس از تحلیل مدل اندازه‌گیری در سه بخش ارزیابی مدل اندازه‌گیری با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی و بررسی سازگاری درونی و اعتبار مدل، جهت دستیابی به مدل اقتضایی یا نهایی تحقیق و نیز بررسی فرضیات تحقیق به تحلیل مدل ساختاری پرداخته می‌شود. بدین منظور، معنی‌داری مسیر ۵ متغیر پایداری زیست‌محیطی، پایداری کالبدی، پایداری اقتصادی، پایداری اجتماعی و پایداری مدیریت سیستمی در تشکیل توسعه پایدار شهر، از نظر آماری توسط مقادیر T-value به‌عنوان آماره آزمون و مقادیر P-value متناظر با آن به‌عنوان سطح معنی‌داری آزمون بررسی می‌شود. در جدول ۵ پس از برازش مدل ساختاری تحقیق، به ازای مسیرهای بیان‌شده، ضرایب مسیر استاندارد شده مدل معادلات ساختاری، انحراف معیار و مقادیر T-value و P-value متناظر با آن‌ها ارائه و گزارش شده است. قاعده کلی تصمیم‌گیری مدل‌های ساختاری بر اساس مقادیر T-value چنین است که اگر مقدار قدر مطلق مقادیر T-value برای ضریب مسیری، بیش از ۱/۹۶ باشد آن ضریب مسیر در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار است. متناظر با این نکته برای هر ضریب مسیری که مقدار P-value کمتر از ۰/۰۵ باشد، آن ضریب مسیر در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار است.

1 Average Variance Extracted  
2 Magner  
3 Divergent Validity  
4 Fornell, Larcker  
5 Heterotrait-Monotrait ratio

### جدول ۵- نتایج مدل ساختاری تحقیق

معنی داری P-value	آماره آزمون T-value	انحراف معیار	ضریب مسیر استاندارد شده	متغیر	نوع
۰/۰۰۰	۱۸/۱۶۹	۰/۰۴۹	۰/۸۹۶	پایداری زیست محیطی	پایداری زیست محیطی
۰/۰۰۰	۱۱/۶۷۱	۰/۰۷۷	۰/۸۹۴	پایداری کالبدی	
۰/۰۰۰	۹/۵۸۹	۰/۰۸۵	۰/۸۱۹	پایداری اقتصادی	
۰/۰۰۰	۱۵/۶۱۰	۰/۰۵۷	۰/۸۸۳	پایداری اجتماعی	
۰/۰۰۰	۸/۳۷۳	۰/۱۰۴	۰/۸۶۸	پایداری مدیریت سیستمی	

\*مقادیر ۰/۰۰۰ به معنی صفر مطلق نیست و در واقع تنها تا رقم سوم پس از اعشار صفر می‌باشد.

با توجه به نتایج جدول ۵ و توضیحاتی که بیان شد، معنی داری مسیرهای پایداری زیست محیطی، پایداری کالبدی، پایداری اقتصادی، پایداری اجتماعی و پایداری مدیریت سیستمی در تشکیل توسعه پایدار شهر بر توسعه پایدار شهری تأیید شده است، چرا که برای هر ۵ مسیر  $P\text{-value} < 0/05$  است. لذا مناسبت مدل تحقیق در برازش به داده‌های گردآوری شده تأیید می‌شود. بر این اساس مدل ساختاری قابل برازش بوده و ضرایب مسیر برای متغیرهای تحقیق، طبق نتایج جدول خواهد بود.

در مدل ساختاری تحقیق (شکل ۶)، ضرایب مسیر استاندارد شده (ضریب مسیر استاندارد شده بیان کننده وجود رابطه علی خطی و شدت و جهت رابطه بین دو متغیر مکنون است. در حقیقت همان ضریب رگرسیون در حالت استاندارد است که مقادیر آن بین ۱- تا ۱+ تغییر می‌کند) یا ضریب بتا ( $\beta$ ) مشخص شده‌اند. بر اساس مقادیر ضرایب مسیر، همان‌طور که از شکل برمی‌آید متغیر پایداری محیط زیست بزرگ‌ترین ضریب مسیر را بر توسعه پایدار شهری دارد. با توجه به نحوه سنجش آزمودنی‌ها که به مشکل ناپایداری در کلانشهر مشهد پرداخته‌اند، بزرگ‌تر بودن ضریب مسیر پایداری محیط زیست حاکی از آن است که مهم‌ترین مشکل ناپایداری شهری در کلانشهر مشهد، ناپایداری محیط زیست می‌باشد (عوامل تشکیل دهنده ناپایداری محیط زیست شامل محیط زیست ناپایدار، پائین بودن کیفیت زندگی محیطی و عدم استفاده مناسب از انرژی تجدید پذیر می‌باشند).

با توجه به نتایج به دست آمده تحقیق بر اساس نظرات گروه خبرگان مدیریت شهری؛ مهم‌ترین راهکارهای دستیابی به یک مدل راهبردی برای دستیابی به توسعه پایدار شهری در کلانشهر مشهد ارائه یک مدل جامع با تأکید بر ابعاد پنج‌گانه توسعه پایدار شهری شامل ابعاد کالبدی، زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و مدیریت سیستمی است.

### منابع و مآخذ

- آذر، عادل، غلامزاده، رسول، قنوتی، مهدی (۱۳۹۱)، مدل‌سازی مسیری ساختاری در مدیریت، انتشارات نگاه دانش.
- اسمعیل پور، نجما، کارآموز، الهام، فخارزاده، زهرا (۱۳۹۴)، ارزیابی اختلاط کاربری در فضای شهری خیابان و راهکارهای ارتقای آن، مورد نمونه: خیابان کاشانی در بافت میانی شهر یزد، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۳۰، شماره ۳، شماره پیاپی ۱، صص ۲۴-۱۹
- برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۹-۱۳۹۵)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
- بیکدلی، سونا (۱۳۹۲)، شهر فشرده و توسعه پایدار شهری، کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و توسعه پایدار شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز.
- حاتمی نژاد، حسین، محمدی، روح‌الله (۱۳۹۴)، رهیافتی به شکل پایدار شهری، اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، دوره ۲۱ شماره ۸۴، صص ۷-۱۰.





- حبیب پور، کرم، صفری، رضا (۱۳۸۸)، راهنمای جامع کاربرد SPSS در تحقیقات پیمایشی، انتشارات متفکران.
- حیدری، جهانگیر (۱۳۹۲)، مبانی و مفاهیم توسعه پایدار و توسعه پایدار شهری، تهران، آذرخش.
- رهنما، محمدرحیم، عباس زاده، غلامرضا (۱۳۷۸)، اصول مبانی و مدل‌های سنجش فرم کالبدی شهر، مشهد، انتشارات جهاد دانشگاهی.
- زیاری، کرامت اله، جان بابا نژاد، محمدحسین (۱۳۸۸)، دیدگاه‌ها و نظریات شهر سالم، شهرداری‌ها، سال نهم، شماره ۹۵، صص ۲۳-۱۴.
- سیف‌الدینی، فرانک (۱۳۸۸)، مبانی برنامه‌ریزی شهری، انتشارات، آبیژ.
- طرح توسعه و عمران (جامع) کلانشهر مشهد مقدس (۱۳۹۰)، وزارت مسکن و شهرسازی شهرداری مشهد، نهاد مطالعات و برنامه‌ریزی توسعه و عمران مشهد، خلاصه گزارش، مهندسی مشاور فرهاد ویرایش سوم.
- علوی، سید بابک، حیاتی، بابک (۱۳۹۲)، الگوسازی معادلات ساختاری در پژوهش‌های علوم رفتاری، انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف.
- قرخلو، مهدی، حسینی، سید هادی (۱۳۸۵)، شاخص‌های توسعه پایدار شهری، جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره هشتم، صص ۱۷۸-۱۵۷.
- مجموعه برنامه پنج‌ساله توسعه جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۹)، جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور.
- ویلیامز، کتی، برتون، الیزابت، جنکز، مایک (۱۳۸۷)، دستیابی به شکل پایدار شهری روش‌ها و استراتژی‌ها، ترجمه خلیل نژاد، محمد هادی، تهران، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، چاپ اول.
- Al-Akkam, Akram, J. M., (2012), Towards Environmentally Sustainable Urban Regeneration a Framework for Baghdad City Centre, Journal of Sustainable Development, ISSN 1913-9063 E-ISSN 1913-9071, Published by Canadian Center of Science and Education, Vol. 5, No. 9, pp. 58-74.
- Aldous, T., Urban Villages Group, (1992), Urban Villages a Concept for Creating Mixed-Use Urban Developments on A Sustainable Scale, Urban Villages Group, London: Urban Villages Group, <https://trove.nla.gov.au/version/11839871>
- Bochner, B. (2000), Smart Growth Tools for Transportation, ITE Journal, Vol.70, No. 11, pp. 26-29.
- Boonstra, C., (2000), Sustainable Housing the Dutch Experience. In Sustainable Housing Principles and Practice, ed, Brian Edwards and David Turrent, London E and FN Spon, pp. 66-71
- Breheny, M., (1992), Sustainable Development and Urban from Pion DOI: 10.1002/sd.3460020106, pp. 31
- Burton, E., (2000), The Compact City Just or Just Compact? A Preliminary Analysis Urban Studies, Vol.37, No. 11, pp. 1969-2001.
- Ecocity ,B (2011), International Eco city Framework and Standards, An Initiative of Ecocity Builders and The International Ecocity Advisory Committee, Supporters: The Helen and William Mazer Foundation, Columbia Foundation ,Novatek, HealthBridge Canada
- EPA, (2000), Smart Growth Network EPA and Several Government Organization ([www.Smart Growth Org](http://www.Smart Growth Org))
- Galster, G., Hanson, R., Ratcliffe, M., Wolman, H., Coleman, S., Freihage, J., (2001), Wrestling Sprawl to The Ground: Defining and Measuring and Elusive Concept, Housing Policy Debate, Vo.12, No. 4, pp.681-717.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C.M., Sarstedt, M., (2017), A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), 2nd Ed., Thousand Oakes, CA: SAGE.
- Harpham, T., Burton, S., Blue I., (2001), Healthy City Projects in Developing Countries the First Evaluation, South Bank University, London SW8 2JZ, UK.
- Henseler, J., Ringle, C.M., Sarstedt, M., (2015), A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-Based Structural Equation Modeling., Journal of The Academy of Marketing Science, Vol.43, No.1, pp. 115-135.
- Humstone, E., (2004), Sprawl Vs Smart Growth, Vermont Forum on Sprawl, pp.10-15
- Jabareen, Y., (2006), Sustainable Urban Forms Their Typologies, Models, and Concepts, Journal of Planning Education and Research, DOI:10.1177/0739456X05285119, pp.38-52
- Jabareen, Y., (2011), Teaching Sustainability a Multidisciplinary Approach, Scientific Research, DOI:10.4236/ce.2011.24055, pp.388-392
- Jenks, M., (2000), The Acceptability of Urban Intensification in Achieving Sustainable Urban Form, ed. Katie Williams, Elizabeth Burton, Mike Jenks. London: E, FN Spon.

- Karroholm, M., (2008), Setting the Scale of Sustainable Urban form, Department of Architecture Built Environment, LTH, LU Lund, Sweden. Conference Architectural Inquiries, Göteborg, pp.1-10.
- Kooshkil, F., Shokoohi, A., Bazvand, S. (2015), The Urban Form and Sustainable Development, International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, June 2015, Vol. 5, No.6, ISSN 2222-6990, pp.378-387
- Litman, T., (2005), Evaluating Criticism of Smart Growth, Victoria Transport Policy Institute. (Www. Vtpi.Org)
- Miller, J. S, Hoel, L.A. (2002), Smart Growth Debate Socio-Economic Planning Science, Vol.36, No.1. pp.1-24
- Newman, M., (2005), The Compact City Fallacy, Journal of Planning Education and Research, Journal of Planning Education and Research 25, DOI: 10.1177/0739456X04270466, pp.11-26
- Nunnally, J.C. (1988), Psychometric Theory McGraw-Hill Book Company, Engelwood-Cliffs, NJ.
- Oberol, A., (2004), Analizing The Urban Spatial Structure in Cities with Growth Restrictions, Departman of Architecture+ Departman of Urban Studies and Planning.
- Parfrey, E. (2002), Stop Sprawl, Sierra Club, (www.Sierra Club. Org)
- Peiser, R. (2001), Decomposing Urban Sprawl, Town Planning Review. Vol. 72, No. 3. pp.275-298
- Pendall, R., Jonathan, M., William, F. (2004), Holding The Line Urban Containment in The United States. Washington, DC: Brookings Institution Center on Urban and Metropolitan Policy.
- Romanos, M., Auffrey, Ch., (2002), A Frame Work for Sustainable Urban Form, Managing The Development of Intermediate Size Cities, Kluwer Academic Publishing.
- Rogers, R. (1997), Cities for a Small Planet, London, Faber and Faber.
- Rudin, D., Nicholas, F., (1999), Building The 21st Century Home the Sustainable Urban Neighborhood. Oxford, UK Architectural Press.
- Song, Y., Knaap, G. J., (2004), Measuring Urban Form: Is Portland Winning the War on Sprawl? Journal of The American Planning Association, Vol. 70, No. 2, pp. 210-225.
- Vieira, A.L. (2011), Interactive LISREL in Practice, Springer Heidelberg Dordrecht London New York.
- VTPI (2005), On Line TDM Encyclopedia, Victoria Transportation Policy Institute.(www.vtpi.org)
- Walmsly, A., (2006), Greenways Multiplying and Diversifying in The 21st Century, Landscape and Urban Planning, Vol. 76, pp. 190-252
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Smart\\_city](https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_city)