نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال بیست و سوم، شماره ۶۸، بهار ۱۴۰۲

رده‌بندی شاخص‌های استاندارد جهانی LEED در معماری پایدار شهرهای معاصر ایران بر پایه ویژگی‌های زیست بوم منطقه‌ای: بررسی موردی شهر قم

دریافت مقاله: ۹۸/۷/۲۵ **پذیرش نهایی**: ۹۸/۱۲/۱۸

صفحات: ۳۱۱-۲۹۳

حسن حاجی امیری: گروه مهندسی معماری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
Email: omidd8@gmail.com
آرش ثقفی اصل: استادیار گروه شهرسازی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران[1]
Email: a.saghafi@iaut.ac.ir
مهدی اشجعی: استاد گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه تهران، تهران، ایران
Email: ashjaee@ut.ac.ir

چکیده

پیرو تحولات در بافت‌های شهری دوران معاصر در ایران، ایجاد بافت‌ها و محلات جدید در شهرها واجد اثرگذاری مستقیم بر زیست بوم منطقه پیرامونی خویش ارزیابی می‌شود. محلات شهری در مسیر دستیابی به هدف توسعه پایدار شهری، هم سویی معماری و مبانی پایداری محیطی را طلب می‌کند. استفاده از رویکرد معماری پایدار بر پایه اصول استاندارد جهانی از اثربخش‌ترین گام‌ها در این زمینه است. پژوهش پیش‌رو به شیوه ترکیبی و با در نظر گرفتن آیین نامه استاندارد جهانی LEED به عنوان مبنای ارزیابی، به بازنگری رده‌بندی شاخص‌های این آیین نامه براساس ویژگی‌های زیستی و بومی در منطقه شهر قم پرداخته است. به این منظور سنجه‌های ارزشیابی بافت‌ها و محلات شهری در آیین نامه مرجع (LEED) تبیین شده و سپس با هدف تعیین رده اهمیت، شاخص‌های مبنا در مقیاس منطقه مورد مطالعه -به عنوان شهرک‌های نو ساختار(شهر پردیسان)- به شیوه تحلیل کیفی مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت سنجش کمی در هر بخش از شاخص‌های زمینه بر پایه داده‌های مستند آماری موجود برای زیرشاخص‌های اعتبار بخشی انجام پذیرفته است و با توجه به یافته‌های نهایی، رده‌بندی جدیدی از شاخص‌های جدول ارزیابی مبنا برای طرح بافت‌های شهری دوران معاصر بر اساس میزان اثربخشی ارائه گردیده است.

کلید واژگان: معماری پایدار، توسعه محله‌ای LEED ، شهرهای معاصر ایران.

---

۱. **نویسنده مسئول:** تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، گروه شهرسازی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

مقدمه

موضوع پایداری از مهم‌ترین چالش‌های پیشرو در عرصه معماری روز دنیا است. توسعه پایدار شهری به مفهوم توسعه‌ای همه جانبه و ناظر به ابعاد مختلف است. از این رو پایداری در کلانشهرها[1] حول محورهای متعدد قابل بررسی است(رهنمایی و پورموسوی، ۱۳۸۵: ۱۷۷). در ترسیم الگوی توسعه پایدار در این مقیاس، محورهایی چون پایداری اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی نقش راهبردی دارند که هریک به تناسب میزان اثربخشی بر یک آورده معماری، باید از سوی طراحان مورد توجه قرار گیرند. در بعد شهری می‌توان به معیارهایی نظیر «سرزندگی، هویت، پویایی، سازگاری، خوانایی و دسترسی اشاره کرد» (عزیزی، ۱۳۸۴: ۳۸). پایداری زیست محیطی نیز ناظر به مفهوم ظرفیت زیست محیطی است که همان توان محیط فیزیکی در بازیابی منابع مصرفی محیط در نتیجه تقاضا است(کان[2]،۴۵:۲۰۰۵). نخستین مقوله مرتبط با معماری شهرها که باید مورد توجه قرار گیرد، ویژگی‌های زیستی و بومی منطقه ساخت و اجرای بنا است که شامل ویژگی‌های بیرونی و درونی است. در مقیاس شهری، پایداری از منظر بیرونی و بر اساس شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی و در مقیاس زیست محیطی بر پایه معیارهای درون سایتی سنجیده می شود(کابا[3]،۱۳۷:۲۰۱۰)؛ هرچند در اغلب موارد مرز مشخصی میان زمینه‌های مورد بحث قابل تشخیص نیست و همپوشانی سنجه‌های ارزیابی در هر دو مقیاس اجتناب‌ناپذیر می‌نماید(رزلند[4]،۳۴:۲۰۰۳). شهرها دارای مجموعه کاربری‌هایی هستند که در آنها، حجم انبوهی از منابع طبیعی و مصنوع مصرف و به همان نسبت حجم زیادی از پسماندهای شهری تولید می‌شود. در طراحی این فضاها، معماری باید بر پایه استانداردهای بهینه موجود انجام پذیرد، به ویژه آن‌که به سبب کاربست هدفمند منظر محیطی پیرامون به مثابه خرداقلیم در این کاربری، پایداری معماری متضمن پایداری محیط خواهد بود(کینگ[5]،۵۶:۲۰۱۱).در معماری امروز، ساخت شهرها از مهمترین طرح‌هایی است که نیازمند الگوی کارکردی مناسب به منظور پیشبرد گام به گام فرایند طراحی در مسیر دستیابی به هدف پایداری معماری و محیط شناخته می‌شود. رویکرد معماری سبز به عنوان یکی از مهمترین رویکردهای جهانی معماری پایدار، مبتنی بر اصل همسویی اثر معماری با محیط طبیعی است که با تأکید بر اصل کاربرد بهینه منابع محیطی و وابسته به شرایط منطقه‌ای و اقلیمی زیست بوم انسانی شکل گرفته است. از این رو به عنوان شیوه‌ای کارآمد در ساخت شهرها شناخته می‌شود. به این ترتیب پایبندی به اصول و مبانی استاندارد در این زمینه، موثرترین راهکار عملکردی به شمار می آید. آیین نامه جهانی LEED استانداردی است که به عنوان مبنای انجام پژوهش پیشرو در زمینه اصول طراحی معماری پایدار انتخاب شده است(یو. اس،۶۷:۲۰۰۹).

معیار سنجش در بیشتر پژوهش‌های حوزه معماری پایدار همین آیین نامه است، اما تقریبا در هیچ موردی مسئله شرایط بومی و منطقه‌ای در نظر گرفته نشده و شاخص‌های مندرج در آیین نامه مذکور، به صورت

---

۱ بر پایه تعریف اتحادیه جهانی متروپلیس (METROPOLIS) و نیز بر اساس آنچه که در تاریخ ۱۳۸۸/۱/۳۱ به تصویب شورای عالی معماری و شهرسازی ایران رسیده است، کلانشهر، شهر مرکزی یک منطقه است با بیش از یک میلیون نفر جمعیت. مناطق کلانشهری ویژگی های دیگری نیز دارند؛ از جمله این که از منظر اقتصادی قطب تولید سرمایه به شمار می آیند و دارای حوزه نفوذ فرامنطقه ای هستند.

2 Cowan
3 . Kubba
4 Roseland
5 King

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

مستقیم و با همان رده‌بندی مدون مورد ارزیابی و استفاده قرار گرفته‌اند. پژوهش پیشرو بر آن است تا چگونگی وزن مؤثر معیارهای سنجش معماری پایدار در استاندارد - LEED به عنوان مبنای ارزیابی - را با هدف انطباق بر شرایط محیطی و ویژگی‌های زیست بوم منطقه‌ای، به شیوه ترکیبی کیفی و کمی - بررسی نماید. این امر با سنجش شرایط زیست بوم یک محدوده معین -شهر جدید پردیسان قم- به عنوان نمونه مطالعاتی انجام می-پذیرد. در تحلیل کیفی با بررسی هدفمند مقوله توسعه پایدار شهری، ویژگی‌های معماری پایدار به عنوان مناسب‌ترین رویکرد قابل اجرا در شهرهای معاصر ایران و بر اساس محور اصلی پژوهش شاخص‌های مرتبط با این کاربری از آیین نامه مبنا استخراج می‌گردد. از آنجا که «شهر یک سیستم پیچیده اجتماعی، اقتصادی و فضایی است» (رضازاده و میراحمدی،۱۳۸۷: ۵)؛ جهت دستیابی به نتیجه کاربردی از انجام پژوهش، شرایط زیست بوم کلانشهر قم بررسی می‌شود و سپس از طریق تحلیل مستندات آماری مورد سنجش کمی قرار می-گیرد. نتیجه نهایی بر پایه یافته‌های حاصل از این بررسی، بازبینی ردیف اهمیت شاخص‌های مندرج در استاندارد مبنا LEED در طرح شهرهای معاصر ایران خواهد بود که در قالب رده‌بندی جدید و با هدف به دست دادن الگوی مناسب منطبق بر رویکرد معماری پایدار در منطقه تعیین شده -قم- ارائه می‌گردد.

استیمرز، ۲۰۰۳، در مقاله‌ای تحت عنوان «انرژی و شهر: تراکم، ساختمان‌ها و حمل و نقل» حجم نسبی مصرف انرژی در ساختمان را در مقایسه با حمل و نقل بررسی می‌کند و به روابط متقابل بین این دو در زمینه شهرها و آب و هوای معتدل اشاره می‌کند. بخش اصلی مقاله روند انرژی ساختمان و مفاهیمی از فرم شهری را با اشاره مخصوص به اثر تراکم‌های مختلف ارزیابی می‌کند و یافته‌های استراتژیکی را ارائه می‌دهد. این مقاله تحقیق‌ها و توسعه متوالی را به خصوص در زمینه مدلسازی محیط زیست شهری به عنوان یک تابع طراحی و همچنین تحقیقات آسایشی ایمنی با تأکید بر آسایش در فضای باز فرا می خواند. کوان و لیدر، ۲۰۰۶، در زمینه حمل و نقل و کارایی انرژی، گزارش فنی را در شهرهای آسیایی برای بانک توسعه آسیا تهیه نمودند. در این گزارش، بخش حمل و نقل به عنوان یکی از بخش‌های مصرف کننده انرژی در حال رشد شهرها مطرح شده و تمرکز اصلی تحقیق بر دستیابی به سیاست‌هایی جهت کاهش میزان مصرف انرژی در این بخش بوده است. هاویلا و همکاران، ۲۰۰۷، در مقاله خود تحت عنوان «ساختمان و تغییر آب و هوا، چالش‌ها و فرصت‌ها» در ارتباط با مصرف انرژی در شهر بیان می‌کند که ساختمان‌ها ۳۰-۴۰٪ از انتشار گازهای گلخانه‌ای جهانی تشکیل می-دهند. که در این میان یکی از مهم‌ترین عوامل آلودکننده محیط زیست، مصرف انرژی فسیلی در فضاهای مسکونی شناخته شده است، که درصد بیشتری را نسبت به دیگر ابنیه به خود اختصاص داده است. ریتر ، ۲۰۱۴، در مقاله‌ای با عنوان «یک چارجوب ساده برای ارزیابی امکان‌سنجی انرژی صفر در مقیاس محله جامعه هدفش را بررسی گسترش مفهوم ساختمان‌های انرژی صفر به مقیاس محله بیان می‌کند با در نظر گرفتن دو چالش اصلی ۱. تأثیر فرم شهری بر نیازهای انرژی و تولید محلی انرژی تجدیدپذیر و ۲. تأثیر مکان بر مصرف انرژی حمل و نقل. این مقاله سپس یک چارچوب ساده و یک روش محاسبه را پیشنهاد می‌کند که بر روی دو نمونه موردی یکی واحد همسایگی شهری و یکی محله روستایی آن را اعمال کرده تا امکان‌پذیر انرژی صفر در واحدهای همسایگی موجود بررسی شود. او کایل ، ۲۰۱۴، یکی از فعالیت‌های پژوهشی است که به تحقیق موضوع انرژی در بخش ساختمان در زمینه فرم بهینه ساختمان و کارایی از نظر میزان مصرف انرژی پرداخته.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

وی در این تحقیق فرم پیشنهادی برای بلوک‌های ساختمانی ارائه می‌نماید. به طور کلی تأکید اصلی و ویژه این تحقیق بر ساختمان و فرم آن به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر میزان مصرف انرژی می‌باشد. فیچرا و همکاران، ۲۰۱۶، در مقاله‌ای با عنوان «مدلی برای نقشه‌برداری از مصرف انرژی ساختمان‌ها، حمل و نقل و نورپردازی در فضای باز در مقیاس محله»، تلاش می‌نماید تا مدلی برای نقشه کردن مصرف انرژی در بخش‌های مختلف در سطح محلی ارائه دهد. هدف از این مطالعه ارزیابی تقاضای انرژی کلی محله‌های شهری موجود، با توجه به بسیاری از بخش‌های بامصرف بالای انرژی در شهر است. او کایل ، ۲۰۱۴، یکی از فعالیت‌های پژوهشی است که به تحقیق موضوع انرژی در بخش ساختمان در زمینه فرم بهینه ساختمان و کارایی از نظر میزان مصرف انرژی پرداخته. وی در این تحقیق فرم پیشنهادی برای بلوک‌های ساختمانی ارائه می‌نماید. به طور کلی تأکید اصلی و ویژه این تحقیق بر ساختمان و فرم آن به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر میزان مصرف انرژی می‌باشد. فیچرا و همکاران، ۲۰۱۶، در مقاله‌ای با عنوان «مدلی برای نقشه‌برداری از مصرف انرژی ساختمان‌ها، حمل و نقل و نورپردازی در فضای باز در مقیاس محله»، تلاش می‌نماید تا مدلی برای نقشه کردن مصرف انرژی در بخش‌های مختلف در سطح محلی ارائه دهد. هدف از این مطالعه ارزیابی تقاضای انرژی کلی محله‌های شهری موجود، با توجه به بسیاری از بخش‌های بامصرف بالای انرژی در شهر است.

اسدی اسکندر و همکاران، ۱۳۹۲، در مقاله تحت عنوان "بررسی گونه شناسانه قطعات شهری به منظور کاهش مصرف انرژی با استفاده از نرم افزار اکوتکت(نمونه موردی محله جماله اصفهان) " این پژوهش روند تغییر الگوی قطعات در محله جماله از سال ۱۳۵۵ تا سال ۱۳۸۲ را مورد بررسی قرار داده است و با استفاده از نرم افزار اکوتکت میزان انرژی مورد نیاز برای ایجاد شرایط آسایش در الگوهای حیاط مرکزی، U شکل، L شکل و دو طرف ساخت موازی را مورد مقایسه قرار داده است، سپس میزان دریافت انرژی از سطوح در بلوک شماره سه از محله جماله در دو دوره مقایسه شده است. یافته‌های تحقیق نشان داد که الگوی حیاط مرکزی در مقایسه با سه گونه دیگر میزان انرژی کمتری جهت رسیدن به شرایط آسایش نیاز دارد و نیز بافت شهری محله جماله در بلوک شماره سه در سال ۱۳۵۵ میزان دریافت انرژی مناسب‌تری را در مقایسه با همین بافت در سال ۱۳۸۲ دارد. فضلی و مدی، ۱۳۹۲، در مقاله‌ای تحت عنوان "انرژی خورشیدی به عنوان یک پارامتر صرفه‌جویی در مصرف انرژی در طراحی شهری" با بررسی الگوهای محتمل بلوک‌های مسکونی در اقلیم شیراز و شبیه‌سازی آنها توسط نرم‌افزار ECOTECT هندسه و نحوه جهت‌گیری مناسب بلوک‌های شهری با هدف استفاده بهینه از انرژی‌های خورشیدی مورد سؤال قرار می‌دهد و در نهایت الگویی بهینه جهت طراحی مجتمع‌های مسکونی برای شهر شیراز و اقلیم‌های مشابه، پیشنهاد می‌دهد.

امیر مقتدایی، ۱۳۹۲، در مقاله "ضرورت تدوین راهنمای طراحی شهری با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی" پیشنهاد می‌کند کمیته دائمی با مسئولیت تدوین و بازنگری راهنما و ضوابط طراحی شهری با هدف بهینه سازی مصرف انرژی تشکیل شود. وی اظهار میدارد پیش نویس اولیه راهنمای طراحی شهری با هدف بهینه-سازی مصرف منابع با همکاری دانشگاه فنی برلین در آلمان و مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی ایران و بر اساس اصولی چون استفاده بهینه از منابع، برنامه‌ریزی یکپارچه، توجه به شرایط اقلیمی و شیوه زندگی، و ارائه

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

راهکارهای با حداقل هزینه و مبتنی بر فناوری بومی در حال تدوین بوده و می‌تواند مبنای تهیه ضوابط و مقررات حوزه شهرسازی قرار گیرد. مرتضایی ، ۱۳۹۳، در مقاله‌ای با عنوان " افزایش بهره‌وری انرژی به واسطه- ی شاخص‌های مورفولوژی شهری - گامی به سوی طراحی شهری انرژی کارا " به بررسی متقابل ویژگی‌های مورفولوژیکی بر مصرف انرژی پرداخته و با به کار بردن روش توصیفی- تحلیلی، در پی آن است که با بررسی تأثیر شاخص‌های مورفولوژی شهری بر مصرف انرژی ساختمان، درکی عمیق و روشن برای طراحان شهری از مصرف انرژی را در ارتباط با شاخص‌های مورفولوژی شهری فراهم آورد، همچنین نقشی حیاتی در فرآیند تلاش برای نجات محیط زیست شهری و کاهش آثار زیست مخرب زیست محیطی در ایران داشته باشد.

مبانی نظری

معماری سبز بوم گرا

«معماری سبز عنوانی است که به معماری همگام با محیط زیست اطلاق می‌شود. [این رویکرد] از شاخه‌های معماری پایدار است که در آن، توجه به پایداری زیست محیطی برجسته تر به نظر می‌رسد» (Burnett ,2007). شکل‌گیری معماری سبز با هدف استفاده بهینه از منابع محیطی و بازیابی آنها بوده و از فناوری‌های نوین در این زمینه بهره می‌گیرد. برداشتن گامی در مسیر افزایش کارایی ساختمان با استفاده از انرژی‌های نو و صرفه‌جویی در مصرف انرژی اصلی‌ترین بنیان ساختاری این رویکرد است. هر طرح معماری سبز براساس نوع کاربری، میزان پایبندی به این اصول و حدود پاسخ‌دهی به راهکارهای مرتبط، در گروه و رده معینی از مجموعه ساختمان‌های سبز قرار می‌گیرد. از این رو سنجه‌ها و شاخص‌های ارزیابی کیفیت طرح‌های معماری - که با هدف ارائه اثری در حیطه معماری سبز در قالب آیین نامه‌های استاندارد جهانی تدوین شده‌اند - مشتمل بر مدل ارزشیابی متفاوتی برای هر کاربری هستند. بدیهی است که کاربست این حدود استاندارد عمومی و معین در صورت توجه به خصوصیات محیطی و بومی هر منطقه، کارایی بیشتر طرح را به واسطه همخوانی با بستر شکل‌گیری اثر در پی خواهد داشت. اصول معماری سبز مبتنی بر مفاهیم و شاخص‌های معماری سبز – بیان شده از سوی دی. ویلهلم[1] در دو مقیاس شهری و زیست محیطی، در قالب جدول(۱) قابل ارائه اند.

جدول(۱). اصول معماری سبز و مفاهیم وابسته

ردیف	مقیاس	اصل	راهکار	بازخورد
۱	شهری	احترام به کاربران	تأمین شرایط آسایش	افزایش رضایت‌مندی محیط
۲		کل گرایی	طرح واحد همسایگی	محیط پایدار شهری
۳	زیست محیطی	حفاظت از انرژی	کاهش حداقلی مصرف سوخت	تأمین انرژی پاک
۴		کاهش استفاده از منابع جدید	چرخه بازیافت مصالح	بازیابی منابع طبیعی
۵		احترام به محیط	تعامل میان کاربر و محیط	کارایی نهفته سایت
۶		هماهنگی با اقلیم	استفاده از پتانسیل اقلیم	حفاظت از منابع انرژی بومی

1 Mark. D. Wilhelm

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

آیین نامه مبنا

LEED نام اختصاری گواهینامه مدیریت انرژی و طراحی محیطی مصوب کشور آمریکا و یکی از مهمترین آیین نامه‌های استاندارد مرجع برای رده‌بندی ساختمان‌ها بر اساس معیارهای ایجاد ساختمان سبز است. این آیین نامه از برنامه‌های شناخته شده بین المللی در زمینه ساختمان‌سازی با محوریت معماری سبز است که چرخه کاملی از ایجاد تا بازیابی ساختمان را در بر می‌گیرد. ابزار امتیازدهی مجموعه‌ای از چک‌لیست‌های[1] مرتبط است. هر چک لیست، شامل مجموعه‌ای از سنجه‌های اساسی ارزیابی و دارای چیدمان امتیازی متفاوت بر اساس نوع کاربری است که هر یک از آنها نشان دهنده یکی از موارد مؤثر بر حفاظت و بازیابی محیطی در جریان ساخت و بهره‌برداری از یک ساختمان است.

زیست بوم

«هر چند پایداری شیوه‌های نوینی از دستیابی به محیط‌های انسان ساخت را پیش‌رو قرار می‌دهد، اما به تدریج و با پررنگ‌تر شدن مؤلفه‌های فرهنگی و اجتماعی در فرآیند طراحی، محصولات در هم تنیده و پیچیده‌تری فراهم می‌آید» (احمدی، ۱۳۸۲: ۱۰۷). رویکرد LEED بر پایه نگاه واحد به جامعه جهانی شکل گرفته است[2] که هدف آن استفاده از راهکارهای مناسب منطقه‌ای منتج از شناخت امکانات و شرایط بومی هر منطقه است. بازنگری در شیوه‌های بومی معماری و توجه به شرایط محیطی و منطقه‌ای در مسیر طراحی آثار معماری، دست‌کم به واسطه نیاز به حفاظت و کاربست بهینه منابع زیستی امری ضروری است؛ از آن رو که هدف از بوم-گرایی توجه به ارزش‌های منطقه است. این امر بستر مناسب برای شکل‌گیری معماری پایدار را در فرآیند طراحی معماری فراهم می‌سازد. از آنجا که هدف این پژوهش ایجاد شیوه‌ای کارآمد جهت رده‌بندی شاخص-های ارزیابی شهرهای معاصر ایران بر پایه شرایط بومی محدوده‌ای معین است، بیان مفهوم زیست بوم ضرورت دارد؛ چرا که ظرفیت هر محیط وابسته به عناصر خاص بومی است و «محدودیت‌های زیست محیطی در مقیاس شهرها و سکونتگاه‌ها را با ویژگی‌های محلی آنها می‌توان تعیین نمود» (حقیقی،۱۳۹۰).

واژه زیست بوم به معنای «گردآوری اجزا و روش‌هایی [است] که تشکیل دهنده و حاکم بر رفتار برخی زیرمجموعه‌های فضای زیستی هستند. مفهوم ادراک شده این واژه برای اشاره به عناصر حیاتی و غیرحیاتی و تعامل آنها با یکدیگر در محیط‌های تعریف شده و بدون در نظر گرفتن محدودیت‌های ذهنی در خصوص بزرگ یا کوچک بودن آن منطقه، به کار می‌رود» (وهاب زاده،۱۳۸۱: ۲۶۴). از سوی دیگر «در معماری فضای اطراف اصلی‌ترین معیار تعریف محیط بوده و هر توصیف معتبر از محیط انسانی به رفتار انسان مربوط است» (لنگ، ۱۳۹۰: ۸۵). بر این اساس، زیست بوم مجموعه‌ای از شرایط زیستی مرتبط با رفتارهای انسان است که با توجه به شرایط اقلیمی و زمینه اجتماعی هر منطقه به صورت ویژه و در قالب مفاهیم جدول(۲) قابل تعریف خواهد بود.

1 - LEED - NC Check List

۲ پروژه های دارنده گواهینامه LEED در ۱۳۵ کشور در دنیا به ثبت رسیده‌اند، پروژه‌های بین المللی خارج از ایالات متحده آمریکا بیش از نیمی از بناهای ثبت شده را تشکیل می‌دهند.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

جدول(۲). معرفی شاخص‌های زیست بوم (پورصادقی، ۱۳۹۳).

ردیف	شاخص زمینه	زیر ساخت اصلی
۱	اقلیم (Climate)	جغرافیا، آب و هوا ، محیط طبیعی و مصنوع
۲	سبک زندگی (Life Style)	توسعه اقتصادی، صنایع تولیدی و مصرفی
۳	فرهنگ اجتماعی(Social Culture)	انگاره های فردی و اجتماعی، مسئولیت پذیری شهروندی
۴	تسهیلات شهری(Facilities)	شبکه زیرساخت های رفاهی، کاربست فناوری های نوین

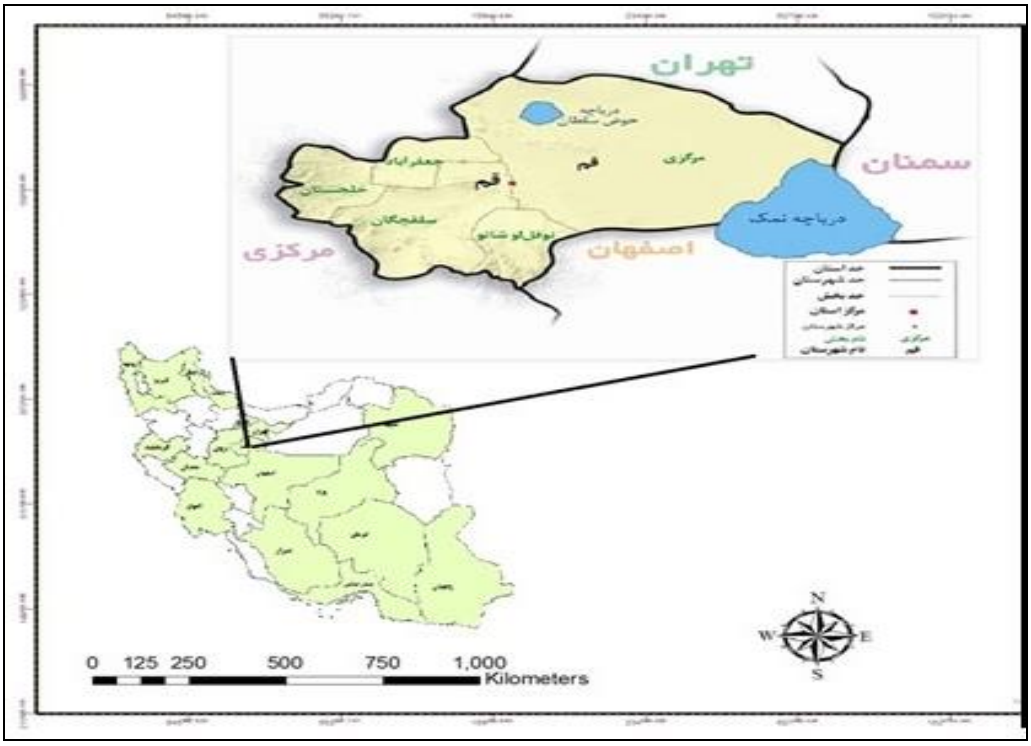
سیستم‌های توسعه شهری عموما در ردیف سیستم‌های پیچیده‌ای قرار دارند که رفتار آنها بر اساس روابط متقابل در مقیاس کلان یا سطوح خرد شکل گرفته است. کنش‌ها و واکنش‌های در حال انجام در سطوح مختلف شهری و بر پایه زمینه‌های اصلی مورد بحث، پدیده‌ای کلی ایجاد می‌نمایند که از آن به روند توسعه شهری یاد می‌شود. هرچند این روند از پیچیدگی نسبی برخوردار است، اما مدلی از نظم نسبی نیز در فرایند شکل‌گیری آن وجود دارد. بررسی و تحلیل سنجه‌های اصلی زیست بوم در مقیاس کلانشهر قم بر پایه همین دیدگاه صورت می‌پذیرد. ذکر این مهم ضروری است که این تحلیل پس از بررسی اسناد آماری مکتوب، بر پایه مشاهدات عینی نیز بازبینی شده است و نتایج به میزان قابل قبولی منطبق بر وضع موجود ارزیابی می‌گردد.

روش تحقیق

معرفی محدوده مورد مطالعه

طبق سرشماری سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران شهر قم تعداد ۱٬۲۰۱٬۱۵۸ نفر جمعیت دارد که بیشتر این جمعیت مهاجرانی از شهری‌های دیگر ایران مثل زنجان، اراک و تبریز است. با این جمعیت قم در رتبه هفتمین شهر پرجمعیت ایران قرار می‌گیرد. رشد جمعیت قم ۲/۱ درصد است که جزء بالاترین نرخ رشد جمعیت در ایران است(سالنامه آماری قم،۱۳۹۶) شکل(۱).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]



شکل(۱). موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

پژوهش حاضر از نظر روش توصیفی تحلیلی و از نظر هدف کاربردی است در این پژوهش تلاش شد که داده-های مورد نیاز از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و همچنین از طریق اسنادی و میدانی جمع‌آوری شود.

نتایج

تحلیل زیست بوم در کلان شهر قم

در این بخش شاخص‌های زیست بوم به تفکیک مورد تحلیل قرار گرفته است. زیرساخت‌های اصلی ذیل شاخص‌های زمینه زیست بوم قم در جدول(۳) تدوین گردیده است.

جدول(۳). شاخص‌های زیست بوم شهر قم

ردیف	شاخص زمینه	زیر ساخت اصلی	زیست بوم قم
۱	اقلیم	جغرافیا	حوزه جغرافیایی مرکزی کشور

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

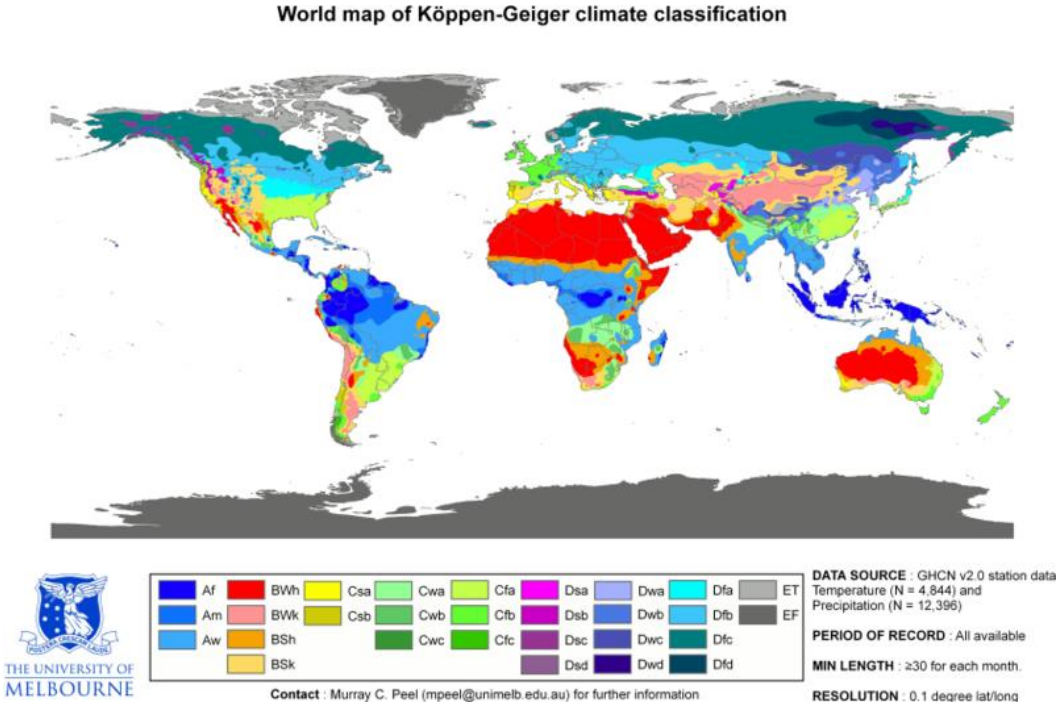
		آب و هوا	رطوبت هوا و بارندگی به میزان کم، درجه حرارت بالای محیط در تابستان، تنش‌های شدید دمایی در فصل سرد سال، دوره آسایش اقلیمی کوتاه، وضعیت مطلوب رطوبت نسبی
		محیط طبیعی و مصنوع	جنوب و غرب استان پوشیده از کوه‌های مرتفع و دارای آب و هوای معتدل. مناطق شرقی، مرکزی و شمالی استان پوشیده از بیابان‌های وسیع که بزرگ‌ترین آن‌ها دشت مسیله است.
۲	سبک زندگی	توسعه اقتصادی	برخورداری از امکانات اقتصادی و تجاری ویژه به سبب قرارگیری در منطقه شاهراهی
		صنایع تولیدی و مصرفی	اهمیت در بخش های کشاورزی، دامپروری و صنایع وابسته به سبب قرارگیری در دشت؛ وجود منابع معدنی، مراکز تولیدی صنایع نساجی، فلزی، دستی و غذایی
۳	فرهنگ اجتماعی	انگاره های فردی و اجتماعی	مهمترین مقصد گردشگری مذهبی و فرهنگی کشور، منطقه شاخص دانشگاهی، حوزه نفوذ سیاسی گسترده در منطقه و کشور
		مسئولیت پذیری شهروندی	برنامه ریزی جهت ارتقای فرهنگ جمعی، برنامه ریزی شهری مدون، ایجاد شهر الکترونیک، تربیت شهروند مسئول
۴	تسهیلات شهری	شبکه زیرساخت های رفاهی	افزایش ظرفیت ناوگان تاکسیرانی و اتوبوس های درون شهری، راه اندازی تدریجی خطوط قطار شهری
		کاربست فناوری های نوین	اجرای برنامه مدون و مبتنی بر کاربست فناوری های نوین در بازیابی و امحای پسماند، استفاده و جایگزینی منابع انرژی های نو

اقلیم

«اقلیم تا آنجا که به آسایش انسان مربوط می‌شود، نتیجه تأثیر متقابل عناصری چون تابش آفتاب، دما و رطوبت هوا، وزش باد و میزان بارندگی است» (کسمایی، ۱۳۸۲: ۳). بر اساس نقشه ردەبندی اقلیمی کوپن[1] که در شکل(۲) مشاهده می شود، کلانشهر قم در منطقه آب و هوایی نیمه خشک و بیابانی[2] قرار دارد. این استان در یک منطقه خشک و نیمه‌خشک واقع شده‌است و آب و هوای گرم و خشک دارد. جنوب و غرب استان پوشیده از کوه‌های مرتفع است و آب و هوای معتدل دارد. مناطق شرقی، مرکزی و شمالی استان نیز پوشیده از بیابان‌های وسیع است که بزرگ‌ترین آن‌ها دشت مسیله است.

1 - Koppen Climate Classification
2 - Semi - Arid: Bsk Zone

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]



شکل(۲). مناطق نیمه خشک در پهنه بندی اقلیمی کوپن

سبک زندگی

«عوامل متعدد با الگوهای رفتاری مختلف بر سیستم رشد شهری اثر می‌گذارند» (رضازاده و میراحمدی، ۱۳۸۷: ۱). این الگوها بر پایه شاخص زمینه ای سبک زندگی، مشتمل بر فعالیت‌های معیشتی در سطوح فردی و جمعی است. موقعیت ارتباطی شهر، به علت قرارگیری در مرکز و در محدوده فلات مرکزی ایران، موجب شده تا شهر قم مرکز ثقل جغرافیای ایران باشد(فرید، ۱۳۶۸: ۳۶۵) و چهارمین شهر مهاجرپذیر ایران شناخته شود(سازمان مسکن و شهرسازی قم، ۱۳۷۷: ۳۶۵). قم، یکی از مذهبی‌ترین شهرهای ایران و به نوعی مرکز علمی و تبلیغی جهان تشیع محسوب می‌شود.

فرهنگ اجتماعی

شناخت ناهنجاری‌های اجتماعی و فرهنگی ناشی از مهاجرت باعث آسیب‌شناسی رفتار مهاجرین و کمک به حفظ فرهنگ غنی و دیرپای قم است . با توجه به گسترش شهرنشینی در کشور و نزدیکی قم به تهران و افزایش هر ساله تعداد شهروندان قمی و توسعه مناطق حاشیه‌نشین، توجهی خاص به افراد جدید و تدوین‌ساز و کار عملی برای جامعه‌پذیری مهاجرین را می‌طلبد که ساماندهی آنان از اولویت‌های توسعه اجتماعی استان است(معین آبادی، ۱۳۸۸).

تسهیلات

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

روزانه ۳۰۰ دستگاه اتوبوس در ۴۰ خط شهری و تقریباً در همه نقاط شهر خدمات حمل و نقل ارائه می‌کنند. هم‌اکنون ۸ مسیر اتوبوس تندرو در شهر ایجاد شده که پر رفت‌وآمدترین مسیر، خط یک از بهشت معصومه تا مسجد جمکران است. پروژه خط A متروی قم، از شرق شهر(جمکران) آغاز شده و تا شمال‌غربی شهر(قلعه کامکار) ادامه می‌یابد. پروژه مونوریل قم در حال ساخت است. فاز نخست این پروژه به طول ۶ کیلومتر و دارای ۵ ایستگاه است.

بررسی کمی شاخص‌های زیست بوم؛ شاخص‌های آماری هم‌تراز

در برنامه توسعه آینده شهر قم، سال ۱۴۱۴ به عنوان افق نهایی توسعه در نظر گرفته شده است. در وضعیت کنونی سطح نهایی مطلوب شاخص‌های توسعه شهری برای محدوده کلانشهری به صورت یک عدد قابل استناد موجود نیست، از این رو درصد رشد در هر دوره از برنامه را می‌توان به عنوان عدد پایش نسبی و ابزار مطمئن اندازه‌گیری در نظر گرفت.

به منظور بررسی کمی شاخص‌های ارزیابی جدول(۴)، جدول مبنا بر پایه ویژگی‌های زیست بوم قم، مجموعه‌ای از زیرشاخص‌های مرتبط با این شاخص‌ها و هم‌تراز با مفاهیم زیست بوم، با عنوان شاخص آماری همتراز از میان مجموعه اقلام آماری موجود در مستندات آماری شامل سالنامه‌های سازمان آمار کشور، معاونت آمار شهرداری و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهری قم استخراج گردیده است. به هر شاخص اعتبار بخشی مجموعه‌ای از یک یا چند شاخص آماری همتراز نسبت داده شده است. مجموعه اعداد و ارقام رسمی منتشر شده در مورد کلانشهر قم، هرچند در برخی موارد فاقد اطلاعات تکمیلی و کافی است، امکان سنجش حدود توسعه شهری را در این منطقه با دقت نسبتا مناسبی فراهم می‌سازد. مبنای سنجش در مجموعه محاسبات انجام شده ارقام مندرج در نشریات مستند گزارشی یاد شده است که به صورت سالیانه انتشار می‌یابند. در تحلیل موارد مستخرج از آمارنامه ها جهت تعیین شاخص‌های آماری همتراز، عملکرد انجام شده و در حال انجام دستگاه‌های اجرایی ذیربط به انضمام نقشه راه تدوین شده در موارد موجود – به ویژه در خصوص شاخص مدیریت انرژی - مد نظر قرار گرفته است.

متدولوژی تحقیق و هم‌ترازی شاخص‌های ارزیابی و شاخص‌های آماری

با استفاده از داده‌های آماری مستخرج از مستندات رسمی، درصد رشد هر یک از شاخص‌های آماری هم‌تراز در هر سال نسبت به سال قبل محاسبه و سپس درصد رشد میانگین سالیانه در مجموع چهار سال موجود از برنامه تعیین شده است که این میزان، مبنای پیش بینی رشد شاخص ارزیابی در زمان مشابه و نیز در پایان برنامه بوده است. شاخص اثربخشی نهایی بر اساس درصد پیشبینی شده رشد در برنامه پنج ساله تعیین می‌گردد که به مفهوم میزان تقریب به حدود ایده‌آل در پایان یک دوره از برنامه جامع است و تعیین کننده فاصله میان وضع موجود و وضع مطلوب، با فرض هم‌ارزشی تمامی شاخص‌های ارزیابی اصلی و نیز مجموعه اقلام آماری مرتبط با آن‌ها به شمار می‌رود. بنابراین رتبه‌بندی جدید شاخص‌های ارزیابی بر اساس این مجموعه اعداد، بومی‌سازی آیین نامه را با دقت نسبتاً مناسبی میسر می‌سازد.

تدوین محتوای جدول رتبه‌بندی شاخص‌ها در هشت گام کلی زیر انجام پذیرفته است:

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

۱) جدول مبنا مشتمل بر شاخص ارزیابی، شاخص اعتبار بخشی و ضریب اثر پایه تعیین شده برای هر شاخص ارزیابی (EB).

۲) استخراج موارد و اقلام آماری منطبق با مفاهیم زیست بوم از مجموعه مستندات آماری سالیانه، منتشر شده به صورت رسمی.

۳) تعیین حدود فصل مشترک اقلام موجود در مستندات آماری با شاخص‌های ارزیابی و شاخص اعتبار بخشی در جدول مبنا، جدول(۴) و ارائه مجموعه‌ای از اقلام آماری مرتبط با مفاهیم زیست بوم تحت عنوان شاخص آماری هم‌تراز (A1 تا An)؛ مقدار n برابر با تعداد شاخص‌های آماری هم‌تراز تعیین شده است.

۴) استخراج اعداد و ارقام سالیانه مربوط به هر شاخص آماری هم تراز در چهار سال موجود از برنامه (دوره دوم از برنامه جامع توسعه) رابطه(۱).

رابطه(۱).

$$A_{1\,(89)} \ldots A_{1\,(92)}, A_{2(92)}, \ldots\ldots\ldots\ldots, A_{n\,(89)} \ldots A_{n\,(92)}$$

۵) تحلیل و جمع‌بندی ارقام و داده‌های آماری در هر سال از برنامه و محاسبه درصد میانگین رشد برای هر شاخص آماری به صورت سالیانه و در مجموع چهار سال موجود رابطه(۲).

رابطه(۲).

$$M_{A_{n\,(89-90)}} = \frac{A_{n\,(90)} - A_{n\,(89)}}{A_{n\,(89)}} \times 100$$

$$M_{A_{n(89-92)}} = \frac{\sum A_{n(89-90)} + A_{n(90-91)} + A_{n(91-92)} + A_{n(92-93)}}{4}$$

۶) تجمیع و استخراج درصد میانگین رشد برای هر مجموعه از شاخص‌های آماری هم تراز ذیل هر شاخص اعتبار بخشی در چهارسال موجود از برنامه رابطه(۳).

رابطه(۳).

$$M(R)_{A_{n\,(89-92)}} = \frac{\sum_1^n M_{A_{n(89-92)}}}{n}$$

۷) محاسبه درصد رشد میانگین مورد انتظار در پایان برنامه که نمایانگر سرعت پیشرفت در بخش مربوط است رابطه(۴).

$$M(R)_F = \frac{M(R)_{A_{n(89-92)}}}{4} + M(R)_{A_{n(89-92)}}$$

رابطه(۴)

۸) تعیین اختلاف رشد میانگین قابل پیشبینی در پایان دوره و حد مطلوب نهایی، اختلاف کمتر به عنوان وضعیت مناسب‌تر ارزیابی می‌شود رابطه(۵).

$$S = 24.17 - M(R)_F$$

رابطه(۵).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

۹) ضریب اثر نهایی عبارت است از حاصل ضرب |قدرمطلق اختلاف رشد میانگین قابل پیشبینی در پایـان دوره و حد مطلوب نهایی و رشد مطلوب نهایی| در |ضریب اثر پایه| رابطه(۶).

$$EF = EB. |S|$$ رابطه (۶).

ضریب اثر نهایی شاخصی است که با میزان فعالیت دستگاه‌های اجرایی همگام با برنامه‌ریزی با هدف دستیابی به حد مطلوب استاندارد و بر پایه اعتبار بهینه در هر زمینه ارتباط معکوس می یابد که به معنای نیاز به فعالیت کمتر جهت حصول حد مطلوب در ضرایب بالاتر خواهد بود.

جدول(۴). ردەبندی شاخص‌های چک لیست مبنای آیین نامه LEED برای شهرهای معاصر بر پایه تحلیل زیست بوم منطقه‌ای قم

ردیف	شاخص ارزیابی	ضریب اثر پایه (~)	شاخص اعتبار بخش	شاخص آماری هم راز با شاخص بخشی	میانگین درصد رشد سالیانه شاخص آماری هم-تراز در دوره جاری برنامه توسعه (~)	درصد رشد میانگین مجموع شاخص‌های آماری در دوره جاری (~)		فاصله تا میزان مطلوب	ضریب اثر نهایی (~)
						وضعیت موجود	پیش‌بینی پایان‌دوره		
۱	پایداری سایت	۰.۲۴	رعایت اصول مکانیابی در گزینش سایت	طول معابر و بزرگراه ها		۱۳.۵	۱۶.۹	۷.۲-	۱.۷۵
			حجم توسعه یافتگی و ارتباط با جامعه						
			امکان توسعه آینده سایت						
			دسترسی به شبکه های حمل و نقل عمومی	سهم ناوگان حمل و نقل عمومی در سفرهای درون شهری	۳۰.۴				
				میزان افزایش تجهیزات ناوگان حملونقل عمومی	۳.۶				
			تجهیز پارکینگ و ایستگاه دوچرخه	تعداد ایستگاه و طراحی مسیر دوچرخه	۲۷				
			کاربرد خودروهای کم مصرف و پاک	راه اندازی جایگاه های CNG	۴۱/۷				
			تأمین ظرفیت پارکینگ	سرانه پارکینگ عمومی و خصوصی تحت نظارت	۱۱.۷				
			توسعه سایت همراه با	مساحت سرانه فضای	۴.۸				

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

			حفاظت و یا بازگرداندن زیستگاه	سبز عمومی و فضای پارک شهری					
			توسعه سایت با تأمین حداکثر فضای باز مناسب						
			کنترل کمی در طراحی فاضلاب های سطحی	حجم عملیات اجرایی اتصال به شبکه یکپارچه فاضلاب	۴.۶				
				سبت فاضلاب بازیافت شده به مجموع فاضلاب جمع آوری شده	۲				
			مهار اثر گرمایشی زمین در بخش‌های باز و مسقف	میزان پیشرفت دوره‌ای پروژه‌های احداث توسعه خطوط اتصال انرژی تولیدی به منابع تجدیدپذیر	۱۵.۲				
			کاهش اثر آلایندگی در تأمین روشنایی محیط	تجهیزات روشنایی خورشیدی و لامپ‌های نصب شده در معابر	۰.۰۱				
۲	مدیریت آب	۰.۰۹	کاهش آب مصرفی	سرانه آب مصرفی سالیانه نسبت به پتانسیل آبی شهر	۱	۴.۵	۵.۶	-۱۸.۶	۱.۶۷
			بازیابی آب مصرفی برای آبیاری محوطه	حجم مصرف آب بازیابی شده در آبیاری فضای سبز شهری	۷.۸				
			فناوری‌های نوین فاضلاب	حجم عملیات اجرایی اتصال به شبکه یکپارچه فاضلاب شهری	۴.۶				
۳	متریال و منابع	۰.۱۳	استفاده مجدد از ساختمان موجود	میزان بازیابی پسماندهای قابل بازیافت جمع-آوری شده در دو بخش امانی و پیمانی	۲۳	۱۲	۱۵	-۹.۲	۱.۲
			استفاده مجدد از عناصر غیرسازه‌ای و داخلی موجود						
			مدیریت پسماند و بازیافت زباله						
			بازیافت مصالح						

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

			میزان بازیافت		میزان توسعه ساخت و ساز با منابع بومی و تجدیدپذیر	نبود آمار مستند			
			کاربرد مواد و مصالح بومی						
			منابع به سرعت تجدیدپذیر						
			چوب فرآوری شده						
۴	فرایند طراحی	۰.۰۵	نوآوری در طرح معماری	میزان کاربرد فناوری‌های نوین در ساخت‌وساز		نبود آمار مستند	۱.۸	۲.۲۵	-۲۱.۹	۱.۱
				میزبان پیشرفت سالیانه پروژه‌های کلان معماری با دیدگاه نوگرا		۳.۶				
۵	کیفیت محیط داخلی	۰.۱۳	پایش کیفیت هوا در فضای بیرونی	گسترش و راه‌اندازی سیستم‌های پایش هوشمند محیط		۳۷	۱۴.۳	۱۷.۹	-۶.۳	۰.۸۲
			افزایش تهویه							
			طرح مدیریت کیفیت محیط داخلی در زمان ساخت							
			طرح مدیریت کیفیت محیط داخلی قبل از استفاده							
			مصالح با آلایندگی کم	گسترش استفاده از سیستم‌های ساختمانی هوشمند		آمار مستند موجود نیست				
			کنترل منابع آلاینده و شیمیایی داخلی							
			سیستم‌های قابل کنترل روشنایی و آسایش حرارتی							
			طراحی و انطباق سیستم آسایش حرارتی							
			تأمین بیشینه نور طبیعی	سرانه فضای سبز عمومی و پارک شهری		۴.۸				
			تأمین بیشینه منظر مناسب							

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

۶	اعتبار منطقه‌ای	۰.۰۴	منطقه تعریف شده سیاسی و اجتماعی	میزان توسعه اقتصادی منطقه	۵.۱	۱۳.۹	۱۷.۴	-۶.۷۷	۰.۲۷
				میزان توسعه صنعت گردشگردی	۲۲.۷				
۷	مدیریت انرژی	۰.۳۲	بهینه سازی مصرف انرژی	حجم مصرف سالیانه انرژی حاصل از سوخت‌های فسیلی	۳.۴	۱۹.۸	۲۴.۷	۰.۵۳+	۰.۱۶
				تعداد جایگاه‌های معاینه فنی خودرو	۱.۵				
				حجم راه‌اندازی جایگاه‌ها CNG	۴۱.۷				
			انرژی های پاک و تجدیدپذیر	میزان پیشرفت دوره‌ای پروژه های احداث توسعه خطوط اتصال انرژی تولیدی به منابع تجدیدپذیر	۱۵.۲				
			کاربرد انرژی سبز						
			راه اندازی سیستم های راهبردی سبز پیشرفته						
			مدیریت سیستم های پیشرفته تبرید	حجم راه اندازی ایستگاه های پایش محیطی	۳۷				
			حجم راه اندازی ایستگاه های پایش محیطی						

بررسی انجام شده به منظور ارائه نتیجه‌ای کاربردی و با هدف ایجاد محیط پایدار معماری در این شهر صورت پذیرفته و نتیجه نهایی آن، رده‌بندی به ترتیب کاهش اهمیت شاخص‌ها - مندرج در جدول(۴) است. ضرایب اثربخشی جدید، مؤید لزوم توجه به شاخص‌های مرتبط با زیست بوم منطقه‌ای در آیین نامه مبنای سنجش در شهرهای جدید است. بدیهی است که تعمیم روش ارزیابی به کار گرفته شده در این پژوهش به دیگر چک لیست‌های مبنا - مربوط به دیگر کاربری‌ها - در زمینه ساخت و ساز مبتنی بر زیست بوم، امکان‌پذیر به نظر می‌رسد. داده‌های مندرج در بخش بررسی و تبیین نظری شرایط زیست بوم شهر قم نیز نشان می‌دهد که جایگاه قرارگیری برخی از شاخص‌های موجود در آیین نامه LEED باید بر اساس وضعیت موجود و شرایط منطقه‌ای تغییر یابد. بدیهی است که امکان حذف هیچ شاخصی وجود ندارد و تنها تغییر رده قرارگیری بر پایه میزان اهمیت و سطح توسعه امکان‌پذیر است. تغییرات مورد نظر باید با استدلال منطقی و مبتنی بر هدف اصلی پژوهش صورت پذیرد.

نتیجه‌گیری

نتیجه اصلی پژوهش حاضر، رده‌بندی دوباره شاخص‌های LEED برای طرح معماری شهرهای معاصر با رویکرد معماری پایدار در شهر قم و بر اساس شرایط بومی منطقه‌ای است. در رده‌بندی جدید، یافته‌های حاصل

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

از تحلیل زیست بوم و مجموعه ضرایب اثربخشی نهایی حاصل از سنجش کیفی اقلام آماری مبنای بازبینی قرار گرفته‌اند که به عنوان شاخص‌های عددی، تحلیل نظری زیست بوم قم را بر اساس اسناد مکتوب تکمیل و قابلیت بازنویسی چیدمان چک لیست آیین نامه مبنا را فراهم می‌نمایند. مهم‌ترین نکته قابل توجه در محاسبات انجام شده مربوط به موارد فاقد داده آماری مستند است. ثبت آمار رسمی به واسطه گستره فراگیر کاربست و اثرگذاری شاخص‌های بررسی شده است. این موضوع بدان معنا است که موارد فاقد داده آماری، دارای گستره کافی جهت قرارگیری در برنامه‌ریزی آماری از سوی نهادهای رسمی شناخته نمی‌شوند. از آنجا که این موارد به عنوان شاخص‌های اثربخش آیین نامه مبنا و منطبق بر مفاهیم زیست بوم شناخته می‌شوند، نیاز به پیش بینی تمهیدات اثربخش و برنامه‌ریزی جهت ایجاد امکان ارزیابی دقیق تر این موارد، ضرورتی اجتناب ناپذیر خواهد بود. میزان ضریب اثربخشی نهایی در این موارد نیز مؤید همین موضوع است.

در تشریح محتوای جدول ارائه شده دلایل اصلی زیر جهت ایجاد تغییر در ردەبندی موجود در آیین نامه مبنا – LEED- قابل ارائه‌اند:

۱) چنان‌که در بحث توسعه پایدار شهری اشاره شد، سرزندگی، هویت، پویایی، سازگاری و خوانایی از معیارهای اصلی دستیابی به پایداری شهری است. این موارد در ارتباط با موقعیت و محدوده اجرای طرح شهرهای جدید، شبکه راه‌های دسترسی به محدوده مورد نظر و ویژگی مکان‌مندی آن معنا می‌یابند. بنابراین پایداری سایت به عنوان مهمترین اصل از شاخص‌های ایجاد شهرهای جدید در رده نخست جای می‌گیرد.

۲) کمبود ذخایر آب قابل استفاده در پی کاهش بارندگی بر پایه یافته‌های اقلیمی، مدیریت صحیح منابع آب را طلب می‌کند. بحران خشکسالی در سال‌های اخیر به عنوان موضوعی فراگیر در سطح کشور مطرح شده است که مؤید میزان بسیار بالای اهمیت توجه به ساماندهی مصرف منابع آبی است.

۳) متریال و منابع از مهمترین عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت ساخت و ساز در معماری است که در صورت انتخاب درست و متناسب، تضمین کننده مصرف بهینه محصول خواهد بود. بدیهی است که این مهم، به سبب سازگاری و تناسب با زیست بوم منطقه، کاهش اتلاف سرمایه‌های طبیعی و منابع زیستی و انرژی را در پی خواهد داشت.

۴) کیفیت محیطی از مهم‌ترین شاخص‌های امتیازدهی در آیین نامه مبنا است. در این بخش، افزون بر گستره وسیع انتخاب مصالح، برنامه‌ریزی در سطوح مختلف شهری جهت بازیابی پسماندهای ساختمانی به عنوان بخشی از برنامه مدیریت پسماند شهری راهکار مناسبی است که به سبب روند فزاینده و نسبتا مطلوب برنامه-های شهرداری قم در واحد مدیریت پسماند با چالش‌های کمتری نسبت به دیگر موارد روبه رو خواهد بود.

۵) از آنجا که «گردشگری پدیده‌ای چندوجهی و بسیار پیچیده است» (Gunn, 2002, 9)، رای بهره‌گیری از کارایی نهفته در محیط جهت جذب گردشگر نیازسنجی منطقه‌ای مهم‌ترین گام به شمار می‌آید. کلانشهر قم به واسطه موقعیت خاص جغرافیایی و مذهبی از قدرت جذب بسیار بالایی در صنعت گردشگری برخوردار است که با تمرکز بر حوزه اطلاع رسانی و گسترش فعالیت‌های جذب در این بخش، میزان پیشرفت این صنعت به حد نهایی مطلوب خواهد رسید. با این همه، بر پایه نتایج بررسی شاخص زمینه‌ای زیست بوم در این مورد، وضعیت کنونی شهر از حیث سنجه‌های ارزیابی در حد مطلوب ارزیابی می‌شود.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]
[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

۶) با توجه به شرایط اقلیمی و بحران دمایی در فصول سرد سال، نیاز به مدیریت منابع انرژی واجد اهمیت بسیار دانسته می شود؛ چرا که این امر در بازه زمانی یاد شده، مستلزم مصرف مقادیر متنابهی از منابع انرژی است. در شرایط کنونی بخش اصلی انرژی مورد نیاز در بیشتر مناطق کشور از جمله کلانشهر قم، از طریق منابع سوخت فسیلی تأمین می‌شود. این بررسی نشان می‌دهد که تداوم سیاست‌های کنونی در این بخش و حرکت بر اساس نقشه راه تدوین شده، حفظ میزان رشد در حدود مطلوب را تضمین خواهد نمود. این امر دلیل اصلی کاهش رده اهمیت این شاخص ارزیابی می‌شود.

منابع

احمدی، فرهاد (۱۳۸۲). **معماری پایدار**، فصلنامه آبادی، (۴۰): ۱۰۷-۱۱۴.

حقیقی، ملاحت (۱۳۹۰). **مفهوم توسعه پایدار شهری**، بازیابی شده در تاریخ ۱۳۹۳/۰۷/۱۲، برگرفته از پایگاه اینترنتی مرکز اطلاعات علمی و تخصصی مدیریت شهری، www.umic.ir

رضازاده، راضیه و میراحمدی، مهرداد (۱۳۸۷). **تحلیل و پیش‌بینی الگوهای فضایی زمانی رشد شهر مشهد**، نشریه مشهدپژوهی، (۱): ۱-۲۷.

رهنمایی، محمدتقی؛ پورموسوی، سید موسی (۱۳۸۵). **بررسی ناپایداری‌های امنیتی کلانشهر تهران بر اساس شاخص‌های توسعه پایدار شهری**، نشریه پژوهش‌های جغرافیایی، (۵۷): ۱۷۷-۱۹۳.

زنده دل، حسن (۱۳۷۹). **راهنمای گردشگری ایران**، استان قم. نشر ایرانگردان.

سازمان مسکن و شهرسازی استان قم (۱۳۷۷). **مطالعه شاخص‌های مسکن، جمعیت، مهاجرت و حاشیه نشینی در قم**.

عزیزی، محمدمهدی (۱۳۸۴). **محله مسکونی پایدار؛ مطالعه موردی: محله نارمک**، نشریه هنرهای زیبا،(۲۷): ۳۵-۴۶.

فرید، یداله (۱۳۶۸). **جغرافیا و شهرشناسی**، تبریز: دانشگاه تبریز.

کسمایی، مرتضی (۱۳۸۲). **اقلیم و معماری**، ویراستار محمد احمدی نژاد، نشر خاک، اصفهان.

لنگ، جان (۱۳۹۰). **آفرینش نظریه معماری**، ترجمه علیرضا عینی فر، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

معین آبادی، حسین (۱۳۸۸). **مهاجرت و معضلات فرهنگی اجتماعی قم**، فصلنامه جمعیت، (۶۹ و ۷۰): ۲۹-۵۵.

وهابزاده، عبدالحسین، (۱۳۸۱). **بوم شناسی علم عصیانگر**؛ مجموعه مقالات کلاسیک در بوم شناسی، نشر چشمه، تهران.

Burnett, John (2007). "**City Buildings-Echo-labels and shades of green**", Landscape and Urban Planning, Vol. 83, pp. 29 - 38.

Coan,R, Lider,F (2006), **Urban energy use and carbon emissions from cities in China and policy implications,** Energy Policy 37 (2009) 4208–4219.

Cowan , Robert (2005), **The Dictionary of urbanism** , London , Street wise press.

Fichera, W., Matsumoto, H., Lun, Y., & Kimura, R. (n.d.).(2016) **System Dynamic Model for the prediction of Urban Energy Consumption Trends.** 6th international confrence on indoor air quality, ventilation & energy conservation in buildings. Sendai, Japan.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]

[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]

Gunn, Clare A. and Turgut Var (2002). **Tourism Planning, Basics, Concepts, Cases, Fourth Edition, Routledge**, New York.

Kubba, S (2010). **LEED Practices, Certification, and Accreditation Handbook**. U.S. Green Building Council.

Roseland, M (2003). **Sustainable Community Development: Integrating Environmental,** Economic and Social Objectives. Community Economic Development Centre, Department of Geography, Simon Fraser University Press

Wilhelm, Mark. D. (2005). **Green Building Specifics: Costs, Benefits and Case Studies, Pollution Prevention, Workshop for Healthcare, St**. Joseph's Hospital and Medical Center.

King, R (2011). **LEED for Neighborhood Development: Programming Urban Sustainability.** B.A., Columbia University

U.S. Green Building Council (2009). **LEED Reference Guide for Green Building Design and Construction.** Created by the Congress for the New Urbanism, Natural Resources Defense Council, and the U.S. Green Building Council. Access from: www.usgbc.com. 2011/06/9.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.100.3]

[DOI: 10.52547/jgs.23.68.293]