مطالعات مدیریت و کارآفرینی
دوره ۹، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۲
صفحات ۱۶۷-۱۵۸
Online ISSN: ۲٤٧٦-٤۳٧X
Print ISSN: ۲٥۳۸-۲۰٦۳
www.irijournals.com

ارزیابی ومدیریت کارایی انرژی در مقیاس محلها با استفاده از مدل لید در راستای توسعه پایدار (مطالعه موردی:شهر فریدونکنار)

مرتضی صباغی[۱]، سید کمال هاشمیان[۲]،مصطفی جعفرپور[۳]،سید جلیل ربیع نتاج[۴]، محمدیاسر خانزاده[۵]

[۱] دانشجوی کارشناسی،مدیریت بازرگانی، موسسه آموزش عالی علامه امینی،واحد بهنمیر،مازندران،ایران(نویسنده مسؤل)
[۲]دانشجوی کارشناسی ارشد،مهندسی منابع طبیعی،غیر انتفاعی خزر،واحدمحمود آباد،مازندران،ایران
[۳]دانشجوی کاردانی،موسسه جامع علمی کاربردی،حسابداری مالی،واحد بابل،مازندران،ایران
[۴]دانشجوی کارشناسی ارشد،مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی،واحد تهران شمال،تهران،ایران
[۵]دانشجوی کارشناسی ارشد،برنامه ریزی شهری، موسسه آموزش عالی مازیار،واحد رویان،مازندران،ایران

چکیده

توسعه شهرنشینی و افزایش جمعیت شهرها، منجر به افزایش مصرف و تقاضا برای منابع انرژی شده است که این امرمحدود شدن انرژی مورد مصرف و آلودگیهای زیست محیطی ناشی از مصرف سوختهای فسیلی را در پی داشت ازاین رو، امروزه، یکی از چالش های پیش روی دولتها در سراسر جهان، ایجاد شهرهایی است که از نظر مصرف انرژی بهینه باشد .در این زمینه، برنامه ریزی کاربری زمین، نقش مؤثری در کاهش مصرف انرژی ایفا می کنند .پژوهش حاضرتلاشی است در جهت برنامه ریزی کاربری اراضی و ارتباط آن با بهینه سازی مصرف انرژی در جهت توسعه پایداری شهری .در همین راستا، با استفاده از مدل لید به ارزیابی کارایی انرژی در محلات شهر فریدونکنارپرداخته شد .نوع تحقیق کاربردی و روش مطالعه توصیفی - تحلیلی می باشد .روش جمع آوری اطلاعات کتابخانه ای و داده های طرح تفصیلی منطقه صورت GIS و EXCEL و نرم افزارهای LEED یک شهرداری فریدونکنار بوده و تجزیه وتحلیل داده ها با استفاده از مدل صورت گرفته است .یافته های تحقیق نشان دهنده وجود ارتباط مستقیم بی برنامه ریزی کاربری زمین و میزان مصرف انرژی بوده ودو بخش ساختمان و حمل ونقل، دو مؤلفه تأثیرگذار در مصرف و کارایی انرژی به شمار می روند .در مجموع امتیازمحدوده مورد مطالعه از 39 امتیاز ممکن حدوداً 10 امتیاز را بدست آورده است که نشان دهنده وضعیت متوسط و(نه چندان مطلوب) محله است .با سیاست گذاری و برنامه ریزی می توان شهرهای ما را به سمت فضاهای با کیفیت تر و باکارایی انرژی سوق داد .

واژه‌های کلیدی: برنامه ریزی کاربری زمین، توسعه پایدار، کارآیی انرژی، محله شهر فریدونکنار مدلLEE

۱. مقدمه

۱-۱ طرح مسأله

از مهم تری دیدگاه های برنامه ریزی شهری معاصر، دیدگاه توسعه پایدار شهری می باشند که این اصطلاح از زمان گزارش کمینه کمیسیون براتلندتوسعه یافته و در حال حاضر به عنوان یکپارچگی ملزوم در حوزه های اجتماعی، اقتصادی و محیط زیستی دیده می شود (کامرون [۱]، ص. ۷۳) با جورا[۲] ۲۰۰۲)با توجه این تعریف بحث پایداری در زمینه انرژی نیز بنه عنوان یکی ازنیازهای زندگی شهری نیز مصداق داشته و توجه پایداری انرژی در شهرها به دلیل حجم بالای مصرف انرژی ضروری شده است. بطورکلی، با توجه به نقش حیاتی انرژی در پایندای توسعه، رشد اقتصادی وتغییرات آب وهوایی جهان، اهمیت پرداختن به سیاست های بهینه سازی مصرف انرژی روز به روزافزایش می یابد. شهرها مصرف کننده عمده(حدود دو سوم) انرژی در جهان هستند (بس [۳] ۲۰۱۰،ص ۲) رشد روزافزون شهرنشینی به افزایش قابل توجه، در مصرف انرژی می انجامد (کمال چا ئویی[۴] آلکسیس، ۲۰۰۹، ص. ۱). در سال های اخیر، توجه به مسا ل مربوط به آب وهوا و انرژی شهری حا ئزاهمیت بوده است. بنابراین این روند نشان دهنده به رسمیت شناختن ضرورت پرداختن به مسا ئل انرژی، در شهرهاست(کِیرستِد[۵]، سامسالتی، شاه، ص.۲).

از سوی دیگری، یکی از ابعاد مهم و تأثیرگنذار در برنامه ریزی شهری، موضوع کاربری اراضی شهری می باشد. برنامه ریزی کاربری اراضی شهری با تعین نحوه استفاده از اراضی شهر، تعیین تراکم های مختلف و فراهم آوردن دسترسی مناسب به انواع کاربری ها، موجب انتظام بخشی به سیستم شهری و هدایت توسعه آن می شود. بنابراین، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری به دلیل ارتباط مستقیم با فعالیت های شهری، با بحث انرژی و کارایی آن کاملاً مرتبط بوده و تأثیرگذار می باشد. این در حالی است که روند فعلی در زمینه الگوهای حرکت وجابجایی، منجنر به سفرهای بیش تر و طولانی تر می شود که بیشتر این سفرها با اتومبیل های شخصی صورت می گیرد و مصرف بالای انرژی و سطوح بالای انتشار آلاینده ها، آلودگی صوتی و آلودگی هوا را موجب می گردد. بنابراین برنامه ریزی در جهت ایجاد شهرهایی که از نظر مصرف انرژی بهینه باشند یکی از مهم ترین اهداف برنامه ریزی شهری و برنامه ریزی کاربری اراضی شهری می باشند(برک،پور، مسن زاده،،۱۳۹۱ ص. ۴۲). در این میان برنامه ریزی کاربری زمین نقش مهمی در کاهش مصرف انرژی و پایداری محدوده های شهری موجود و آینده ایفا می کند (بس ۲۰۱۰،[۶] ص. ۲). زیرا می تواند از طریق تأثیرگذاری بر ابعاد مختلف فرم و ساختار شهر، از قبیل طراحی شهری، توزیع کاربری زمین، الگوهای ساختمان، تراکم و زیرساخت های حرکت و جابجایی، بر رفتارهای سفر مؤثر باشند وافزایش بهینگی مصرف انرژی را موجب شود (بَنیستر [۱]، هیکمَن [۲]،۲۰۰۷0 ص. ۲). با توجه به این موارد، پرداخت به سیاست های کاهش مصرف انرژی در برنامریزی کاربری زمین سال هاست که در دستور کار کشورهای توسعه یافته قرار گرفته و سیاست ها، برنامه ها و قوانین متفناوتی در این زمینه تهیه شده است. بر همین مبنا، با توجه به شرایط کشور ما در زمینه میزان مصرف انرژی، نیاز به تحلیل و ارزیابی کاربری اراضی شهری بر مبنای رویکرد کارایی انرژی در فرآیند برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، ضروری بوده و از اهمیت بالایی برخوردار می باشد .

هدف کلی

ارزیابی کارایی انرژی با استفاده از مدل لیند در راستای توسعه پایدار

اهداف جزئی

دستیابی به نوعی از برنامه ریزی کاربری اراضی شهری که منطبق بر اصول کارایی انرژی باشد. بررسی چگونگی تأثیر بکارگیری معیارهای برنامه ریزی کاربری اراضی شهری با رویکرد کارایی انرژی در راستای توسعه پایدار شهری

۲-۱ پیشینه و مبانی نظری

در باب پژوهش های کارایی انرژی و برنامه ریز کاربری اراضی می توان به موارد زیر اشاره کرد:

جدول (۱) نکات و نتایج کلیدی مطالعات انجام شده در زمینه کارایی انرژی

عنوان	نویسنده	سال انتشار	نکات و نتایج کلیدی
بهره وری انرژی و فناوری -های کم کرین در نوسازی شهری	میناسانیکا[1]	۱۳۹۶	در این تحقیق با بررسی و شناسایی موانع به کارگیری اقدامات کارایی انرژی در نوسازی شهری شهرهای هلند، به بررسی زمینه هایی پرداخته می شود که به افزایش کارایی انرژی و کاهش تولید ۲ COدر مبحث نوسازی شهری بشود
مدلسازی انرژی برای محیط زیست شهرها با تمرکز بر استفاده از انرژی در محیط ساخته شده	انگادی، هامپوس ،الگارن،پر[2]	۲۰۱۷	این مقاله با تمرکز بر ساختمان های مسکونی به این مطلب می پردازد که چگونه ضریب انتقال حرارتی در مواد و مصالح ساختمان ها بر مصرف انرژی اثر گذاشته و از این طریق به مدل سازی و نیازسنجی گرمایشی و سرمایشی ساختمان ها آورده شده است. دو سناریو با کارکردهای متفاوت انرژی برای مدلسازی ساخته شد تا مصرف انرژی به منظور گرمایشی و سرمایش ساختمانها محاسبه کند. این مقاله همچنین در ارتباط با فاکتورها و پارامترهایی که اثر عمده بر کارکرد انرژی ساختمان ها را دارند را نیز بحث میکند.
بررسی تأثیر الگوهای استفاده از اراضی شهری بر مصرف انرژی در چین مطالعه موردی ۲۰ شهر استان مرکزی	جی ژانو و همکاران[3]	۲۰۱۳	در این تحقیق اثرات الگوهای برنامه ریزی کاربری زمین شهری بر مصرف انرژی در ۲۰شهر چی از سال ۲۰۰۰ تا سال ۲۰۱۰را بر اساس داده های لندست تجزیه و تحلیل شده است. نتایج به دست آمده نشان داد که مصرف روزافزون انرژی با افزایش فرم های بی نظم و بی قاعده افزایش پیدا می کند.
بررسی مقایسهای سیاست -های بهینه سازی مصرف انرژی در حوزه کاربری زمین در ایران و انگستان	ناصر برک پور، فرناز مسن زاده	۱۳۹۰	این پژوهش به بررسی و مقایسه نحوه ادغام ملاحظات انرژی در قوانی برنامه ریزی کاربری زمین و طرحهای توسعه شهری در ایران و انگلیس با رویکرد تطبیقی پرداخته اند و نتایج پژوهش نشان داد که در ایران نقش برنامه ریزی کاربری زمین در کاهش مصرف انرژی نادیده گرفته شده است.
برنامه ریزی کاربری زمین در راستای توسعه پایدار محله ای با تآکید بر بهینه -	محمدمهدی عزیزی، آزاده قرا ئی	۱۳۹۳	این مقاله بررسی مؤلفه ها، معیارها و زیرمعیارهای برنامه ریزی کاربری زمین با رویکرد بهینه سازی مصرف انرژی، به نتایج و یافته هایی قابل تعمیمی چون توزیع متمرکز و پراکنده، اختلاط کاربریها، پیاده مداری، حمل ونقل عمومی کارا و یکپارچه دست یافته است.

سازی مصرف انرژی			
مقایسه تطبیقی جایگاه مبحث انرژی در سیستم برنامه ریزی شهری آلمان و ایران	مهتا میرمقتدایی، سیدمحمدفرید موسویان،	۱۳۹۵	در این مقاله بررسی مشکلات و نقاط ضعف بهینه سازی مصرف انرژی در ایران و شناسایی اصول سازمانی و کاربردی مصرف بهینه انرژی در کشور آلمان به عنوان یکی از کشورهای موفق در زمینه کارایی انرژی در مقیاس معماری و شهرسازی به ارا ه تفاوتهای موجود میان دو کشور در ای زمینه پرداخته شده است.

مأخذ: (یافته های پژوهش)

پایداری انرژی به معنای تأمین انرژی به نحوی است که نیازهای نسل حاضر را بدون مصالحه و صرف نظر از توانایی نسل های آینده در برآوردن نیازهایشان تأمین نماید. راهکارهای اصلی تحقق و دستیابی پایداری انرژی، کاهش استفاده از سوخت فسیلی، اعمال شیوه های کنترل مصرف و کاهش تقاضای انرژی در جوامع است که این موارد در قالب استفاده از منابع تجدیدپذیر انرژی و به کارگیری شیوه های کارایی انررژی حاصل می شود. کارایی انرژی[۲] در واقع مصرف بهینه و کارآمد انرژی بوده که با هدف کاهش رشد تقاضای انرژی، کاهش مصرف سوختهای فسیلی، به دنبال افزایش عرضه انرژی سالم می باشد. به بیانی دیگر بازدهی انرژی، تأمین سطوح یکسانی از خدمات انرژی با به کارگیری مقادیر کمتر انرژی است. کارایی انرژی دارای مزایای بالقوهای برای دولت و مصرف کنندگان مانند رشد اقتصادی، کاهش انتشار آلاینده ها، سیستم انرژی پایدار و غیره است که توجه به ارزیابی انرژی و ضرورت رسیدگی به آن را نشان می دهند (دپارتمان انرژی و تغییرات اقلیمی[۳]،۲۰۱۷ ص. ۱۸-۱۶) همچنین، بهره مندی از این اصل در سال ۲۰۱۶ به خانواده ها کمک کرد ۱۰ تا ۳۰درصد در هزینه های سالیانه انرژی خود صرفه جویی کنند (آژانس بین المللی انرژی [۴]، ۲۰۱۷ص. ۱۲). کارایی انرژی، کلیدی برای تغییر مسیر توسعه کشور به سمت رشد اقتصادی کم -کربن است. به خصوص در کشورهای در حال توسعه و اقتصادهای در حال گذار، پتانسیل عظیمی برای صرفه جویی انرژی تحقق نیافته است(تایلور و همکاران [۵]، ۲۰۰۸). مؤلفنه های مختلفی بر میزان مصرف انرژی در شهر تأثیرگذار هستند و اهمیت کارایی انرژی را آشکار می کند از جمله فرم شهر (نیومن[۶] ۱۹۹۹،برهِنی [۷] ص ۱۹)، فشردگی جایگا ه های سکونت شهری (مؤسسه راهبردهای زیست محیطی جهانی ۲۰۰۴،[۸])، ساختمان ها(سانیکا ۲۰۰۶،[۹] ص. ۵۲۲)، ساختار 11فضایی شهری (بربی ۲۰۰۸،[۱۰]) کاربری اراضی شهری در متون و ادبیات برنامه ریزی شهری، تعاریف مختلف و دیدگاههای متفناوتی در تعریف برنامه ریزی کاربری اراضی شهری وجود دارد مانند تعریفی که توسط فارمر و گیب[۱۲] ارا نه شده است.

برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، یک فرآیند مدیریتی است که بر اساس اهداف کلی و جز نی جامعه صورت می پذیرد و عناصر کاربری اراضی متشکل از فعالیت ها، مکانها و مردم هستند که این سه عنصر در ارتباط با یکدیگر عمل می نمایند (فارمر و گیب،۱۹۷۹). در طی چند دهه اخیر، در پاسخ به مشکلات طرح های سنتی از یک سو و مشکلات محیط وزیستی و طرح اهداف جدید در زمینه محیط زیست، مبانی و اهداف برنامه ریزی کنارربری اراضی شهری ارتقا کیفی پیدا کرده و در راستای توسعه پایدار قرار گرفته است. لذا در ادبیات جدید مرتبط و با بحث برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، توجه به اصول توسعه شهری پایدار که یکی از آنها کاهش مصرف منابع انرژی می باشند، ضروری است که نشان دهنده وجود ارتباط بی برنامه ریزی کاربری اراضی شهری از دیدگاه مفهومی(تئوری)می باشند .علاوه بر وجود ارتباط مفهومی، میتوان اذعان داشت که از دیدگاه فنی (عملی)نیز بی برنامه ریزی کاربری اراضی و کارایی انرژی در شهرها وجود دارد. با بررسی تعاریف برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، سه عنصر یا مؤلفه عملکرد، مکان و انسان از جمله مواردی هستند که ماهیت اصلی کاربری زمینی را شکل داده

و در فرآیند برنامه ریزی کاربری اراضی شهری برای آنها تصمیم گرفته می شود. هر یک از مؤلفه های مذکور بر اساس ارتباط و تأثیرگذاری بر مؤلفه های خرد و کلان برنامه ریزی شهری در ارتباط با مصرف انرژی در شهر، بیانگر وجود رابطه بین مصرف انرژی شهر و کاربری اراضی بوده و مکان دستیابی به کارایی انرژی از طریق تدوین معیارهایی جهت استفاده در فرآیند کاربری اراضی شهری را فراهم آورد.مدل سازی میتواند به عنوان یک پارادایم در حال ظهور باشند که بین استقراء (الگوهای موجود در داده های مشاهده شده)و قیاس (نتیجه گیری از واقعیت های ثابت شده)قرار گیرد: واقعیتها در یک مدل قرار می گیرند تا داده ها را در مورد راه حل های بهینه ارائه دهند، بنایران مدل ها می توانند اطلاعات جدیدی را ارا نه دهند(اِوینز [۱]، 0اورِهاونینگ[۲]، دورِر [۳]). مدل های انرژی، ابزاری استاندارد برای برنامه ریزی های انرژی هستند. در سالهای اخیر تلاش های زیادی برای فرموله کردن و اجرای استراتژی های برنامه ریزی انرژی انجام شده است و مدل های مختلفنی در جهان ارا نه شده اند (کاظمی و همکاران، ۱۳۹۲)مدل ها و روشهای اندازه گیری میزان مصرف انرژی در شهرها انواع بسیار متنوعی را میتواند شامل شود .جهت شناخت و بررسی ویژگی های مدل ها و روش -های ارزیابی کارایی انرژی به تقسیمبندی آنها مدنظر قرار می گیرد. بر اساس بررسی های انجام شده می توان آنها را در سه دسته، حیطه عمل (تک بخشنی و چندبخشنی) ماهیت روش شناختی (فضایی و غیرفضایی) و مقیاس تک ساختمان، قطعه، بلوک، واحد همسایگی، محله، شهر، منطقه) تقسیم نمود (کاندن[۴] و همکاران،،۲۰۰۹) بر اساس تنوع مدل های مختلف برای ارزیابی کارایی انرژی مدل LEED در مقیاس محله انتخاب گردید.

۲-روش شناسی پژوهش

۲-۱ روش پژوهش

تحقیق حاضر به لحاظ هدف در زمره تحقیقات کاربردی قرار دارد و از لحاظ روش تحقیق از ننوع روش توصیفی- تحلیلی است. این پژوهش با هنذف ارزیابی کاربری اراضی شهر فریدونکنار بر مبنای کارایی انرژی در راستای توسعه پایدار پرداخته است . بنابراین در همین ارتباط پس از ارزیابی مدل ها و روش های مختلف در این زمینه، مدل LEEبرای ارزیابی کارایی انرژی محدوده مورد مطالعه انتخاب شده است. دادهای این پژوهش در مجموع از طریق آمار و اطلاعات موجود از جمله سرشماری ها، سرانه انرژی، طرح تفصیلی منطقه و... که در طرحهای اسنادی، طرح های فرادست و سایر منابع اطلاعاتی به دست آمده اند .هدف LEED تبدیل روش ساخت و طراحی عملکرد جوامع، به یک اجتماع مسئولیت پذیر سازگار با محیط زیست سالم و مرفه است که سبب بهبود کیفیت زندگی شود(شورای ساختمان های سبز آمریکا۲۰۰۷،[۲])مدل LEED با تأکید بر ساخت - وسازهای جدید و برنامه ریزی کاربری زمین و در کل برنامه ریزی شهری، باعث افزایش کارآمدی و کارایی مصرف انرژی، مصرف آب و بهبود کیفیت هوا در 9شهر می شود (آبورباخ [۳]،۲۰۰۹0 ص. ۳)

شهر فریدونکنار با جمعیتی بالغ بر ۳۰۴۴۸۷ هزار نفر (مرکز آمار ایران، سرشماری نفوس و مسکن، ۱۳۹۵) و فاصله این شهر تا تهران ۲۰۰ کیلومتر می باشد. فریدونکنار، باقرار داشتن بر روی زنجیره بزرگراه های کشور و واقع بر سر راه اصلی ارتباطی شهرها و استانها ی شرقی و کشور، با شهرستانها و استانهای غربی کشور وجنوبی با پایتخت دارای موقعیت ممتازی هست (زیاری و همکاران، ۱۳۹۳). تعداد محلات فریدونکنار برابر با ۱۴ محله با مساحت بالغ بر نزدیک به ۶کیلومتر دسته بندی می شود (حیدری سورشجانی، ۱۳۹۶).

۳-یافته های پژوهش

با در نظر گرفتن وضعیت موجود شهر فریدونکنار و همچنین دسترسی به داده های مورد نیاز، از میان شاخص های ذکر شده LEED، ۳ معیار موضعیت و ارتباط هوشمند (با ۴ شاخص) الگوی واحد همسایگی و طراحی آن (با ۶ شاخص) و ساخت-وساز و تکنولوژی سبز(با ۴ شاخص) مجموع ۱۴ شاخص جدول شماره (۲)برای به کارگیری در محدوده مورد مطالعه انتخاب شد. سپس شاخص های منتخب امتیازدهی شدند، بدین ترتیب که ابتدا هدف شاخص ها بیان می شود و بر اساس هدفی که شاخص دنبال می کند نیازها و نحوه امتیازدهی شاخص بیان می شود و در ادامه به تحلیل هر یک از شاخص ها در محله پرداخته می شود و میزان امتیاز کسب شده نسبت به هر شاخص برای محله محاسبه می شود. به سبب عدم وجود شبکه دوچرخه، درشهر از این بخش امتیازی را به دست نمی آورد .در بخش همجواری خانه و مشاغل، اکثر ساکنان شغلشان در شعاعی بیش از استاندارد لازم بود وشهر فاقد امتیاز نسبت به این شاخص می باشند. از نظر نزدیکی به مدرسه نیز امتیاز ۱ برایشهر فریدونکنار کسب می شود، چون از نظر دسترسی به مدارس مقاطع مختلف در وضعیتی مطلوبی قرار دارد. در ارتباط با شاخص توسعه فشرده، محله بر اساس شاخص مدل تراکم که بایستی حداقل ۷ واحد مسکونی یا بیشتر در هر۴۰۰۰ متر مربع از زمین قابل ساخت وجود داشته باشد، امتیاز کامل را بدست نمی آورد. همچنین اکسر واحدهای مسکونی به چهار کاربری متننوع دسترسی دارند و بنابرای از این شاخص ۲ امتیاز را کسب می کند.

جدول ۲ نحوه امتیازدهی به تنوع کاربری ها

تعدادکاربری	درصد اشغال زمین که کاربری باید در آن قرار گیرد
دو کاربری (۱ امتیاز)	۰/۲۰
دو کاربری (۲ امتیاز)	۰/۳۰
دو کاربری (۳ امتیاز)	۰/۴۰
دو کاربری (۴ امتیاز)	۰/۵۰

شهر نسبت به شاخص خیابان های با قابلیت پیاده روی که طبق استاندارد حداقل ۳۰ درصد واحدهای مسکونی به شبکه های دسترسی و فضاهای عمومی و پیاده روهای مناسب دسترسی داشته باشند، با بررسی میدانی و وضعیت موجود تنها ۴ امتیاز را به خود اختصاص میدهد. محدوده از نظر شاخص تسهیلات عبور و مرور به دلیل دارا بودن ایستگاه های تاکسی مناسب و تابلوهای مربوط امتیاز شاخص را کسب می کند. شاخص دسترسی به فضاهای عمومی که بیان دسترسی واحدهای مسکونی به صورت پیاده به مکانهای عمومی می باشد در شهربه دلیل نبود فضاهای مناسب طبق استاندارد تعریف شده فاقد امتیاز کامل می باشند. در ارتباط با وضعیت محله نسبت به تنوع انواع مسکن، با توجه به استانداردهای مطرح شده در مدل، شهر از سه امتیناز ممکن، یک امتیاز را به دست می آورد. برای شاخص کاهش جزایر حراراتی با توجه به مواردی که در مدل در نظر گرفته شده است از قبیل فضاهای مسقف، پشت بام سبز، وجود فضاهای سبز در حیاط، مصالح منعکس کننده نور و.... تنها ۰/۳۵امتیاز به شهر اختصاص پیدا می کند. از نظر کارایی انرژی در ساختمان نیز با توجه به هدف مدل در جهت رعایت استانداردهای ساخت وساز و رعایت مقررات ملی ساختمان چون حدودا از ۱۰ سال گذشته تمرکز بیش تری بر ای موضوع قرار گرفته شده است، با توجه به قدمت ساختمان ها، هرچند که قدمت عمده پلاکهای مسکونی تا ۱۱ سال میباشد و همچننی بنه طور دصیق

نیز نمیتوان مشخص کرد که سناختمانهنا مسکونی به طور دقیق کاملا مقررات را رعایت کرده اند یا خیر با توجه به مسئله، شهر از امتیازات ممکن ۲ امتیاز را به دست می آورد. برای شاخص کارایی زیرساخت ها که اسفاده از زیرساخت هایی که از انرژی های تجدیدپذیر استفاده می شود مدنظر است، شهر ۰/۵ امتیاز را برای استفاده از چرا غ های خورشیدی در پارکها و غیره کسب می نمایند. در نهایت برای شاخص مدیریت پساب و هرزآب که مربوط به استفاد مجدد از پساب ها و هرزآب ها می شود، با توجه به سیستم فاضلاب شهر و نحوه استفاده مجدد شهر۰/۵را بدست می آورد. در مجموع امتیاز محدوده مورد مطالعه از ۴۳امتیاز ممکن حدودا ۲۰ امتیاز را بدست آورده است که نشان دهنده وضعیت متوسط (و نه چندان مطلوب) قرار دارد و با تغییراتی در محدوده، کارایی انرژی با توجه به مدل LEED بیش تر می شود. پیشنهادهای مختلفی برای ارتقای شهر فریدونکنار در جهت کاهش مصرف انرژی و کارایی انرژی می تواند ارائه شود. در جدول شماره ۳ مشاهده این پیشنهادات آورده شده اند .پس از اعمال تغییرات و پیشنهادهای ارائه شده، امتیازات کسب شده توسط شهر به ۳۰ از ۴۳ امتیاز ممکن، می رسد. بنابراین با توجه به امتیاز وضع موجود محدوده، رشد ۶۰ درصدی امتیازی قابل مشاهده است. در ارتباط با محاسبه میزان کاهش مصرف انرژی پس از اعمال پیشنهادها با توجه به تنأثیر متفاوت شاخص های مطرح شده در مدل LEEDمی توان گفت به طور تقریبی می توان کاهش ۴۰ تا ۵۰ درصدی را با توجه به امتیاز کسب شده در نظر گرفت.(جدول ۳)

۴-نتیجه گیری

با افزایش مصرف و تقاضا برای منابع انرژی و معرفی شدن شهرها به عنوان اصلی ترین مصرف کننده انرژی در جهان که خود از پیامدهای رشد شتابان و فزاینده شهرها بوده است، کارا ساختن مصرف انرژی (یا بهینه سازی مصرف انرژی پایدار) مورد توجه برنامه ریزان و مدیران شهری شده است. از همین رو، پژوهش حاضر با نشان دادن ابزارها و روش های ارزیابی کارایی انرژی با اقداماتی چون ترویج اختلاط کاربری، افزایش تراکم و فشردگی، توزیع سلسله -مراتبی خدمات در مراکز فعالیت ها، توسعه حمل ونقل محور، ایجاد شبکه معابر پیوسته و یکپارچه و قابلیت دسترسی پیاده و حمل ونقل عمومی و تغییر الگوی انرژی مصرفی در بخش های مختلف شهری دست یابی به کارایی انرژی را مدنظر در سطح شهر قرار داد. بدین منظور، برای ارزیابی کارایی انرژی با توجه به تقسیمات شهری، به بررسی میزان کارایی انرژی در شهر فریدونکنار با مدل LEED که تمرکز بر شاخص های پرمصرف در سطح اول یعنی ساختمان و حمل ونقل داشت، پرداختنه شد. ارزیابی شهر با مدل LEED نشان داد که شهر مورد نظر از نظر امتیازات بدست آمده در وضعیت تا حدودی متوسط قرار دارد که با تغییرات مختلنف از جمله تغییرات در برنامه ریزی کاربری اراضی شهری می توان کارایی انرژی در محلنه را افزایش داد لذا با تدوین معیارهایی جهت بکارگیری فرآیند برنامه ریزی زمین بر مبنای کارایی انرژی می توان به این مهم دست یافت. بنابر این، بر اساس نتایج حاصل از تجزیه وتحلیل پژوهش راهکارها و پیشنهادهایی در سطح مقیاس محله با توجه به مدل مربوطه داده شد که بیانگر این امر بود با سیاستگذاری و برنامه های مختلف میتوان کارایی انرژی را افزایش داد. این راهکارها با توجه به امتیازات به دست آمده بدین صورت (به ترتیب اولویت)طبقنه بندی می شوند:

- کاهش وابستگی به اتومبیل
- خیابان هایی با قابلیت پیاده روی
- توسعه فشرده
- تنوع کاربریها

- کارایی در انرژی بناها

به طور کلی می توان این چنین ذکر کرد که در نظر گرفتن اهمیت کارایی شهری از آن رو اهمیت دارد که نه تنها در سطح جهانی کمبود انرژی به شکل یک معضل درآمده است، بلکه در نظر گرفتن چنین مسأله ای سوق دهنده شهرهای ما با کیفیت بیش تر خواهد شد. بدی ترتیب، انجام اقدامات مرتبط با انرژی یا هدف کاهش مصرف و دستیابی به کارایی انرژی ضروری به نظر می رسد.

جدول ۳ شاخص های منتخب مدل LEED در شهر فریدونکنار

معیار	شاخص	نحوه امتیازدهی	امتیاز	امتیاز شهر
موقعیت و ارتباط هوشمند	کاهش وابستگی به اتومبیل	حداقل ۵۰ درصد واحدهای مسکونی در شعاع ۳۰۰۹۱۱ متری ایستگاهای تاکسی قرار گیرند و میزان سرویس دهی آنها در طول هفته	۱-۸	۴
	شبکه دوچرخه سواری	وجود ایستگاه دوچرخه یا شبکه دوچرخه به عنوان قسمتی از شبکه حمل ونقل	۱	۰
	همجواری خانه و مشاغل	حداقل ۰۲۵ درصد واحدهای مسکونی در شعاع ۱/۹ کیلومتری مشاغل باشند	۳	۰
	نزدیکی به مدرسه	حداقل ۵۰درصد واحدهای مسکونی در فاصله ۴۰۰ متری شعاع دسترسی مدرسه (مهدکودک، دبستان، راهنمایی و دبیرستان)قرار گیرند.	۱	۱
الگوی واحد همسایگی و طرح آن	توسعه فشرده	جود واحدهای مسکونی در شهر با تراکم حداقل ۷ واحد مسکونی یا بیشتر در هر ۴۰۰۰ متر مربع از زمین قابل ساخت	۱-۷	۳
	تنوع کاربریها	دسترسی حداقل ۵۰ درصد کاربری های مسکونی به کاربریهای متنوع	۱-۴	۲
	خیابانهای با فابلیت پیاده - روی	دسترسی حداقل ۳۰ درصد ساختمانهای مسکونی به شبکه های دسترسی و فضاهای عمومی چون خیابان، میدان، پارک و پیاده روهای مناسب	۴-۸	۴
	تسهیلات عبورومرور	مبلمان مناسب در ارتباط با ایستگاه های اتوبوس، تابلوها	۱	۱
	دسترسی به فضاهای عمومی	دسترسی حداقل ۹۰درصد واحدهای مسکونی به صورت پیاده به پارکها، میادی، فضاهای باز و سبز	۱	۰/۲۵
	تنوع انواع مسکن	دسترسی به انواع مسکن (از نظر مساحت)برای قشرهای مختلف شهروندان	۱-۳	۱
ساخت	کاهش جزایر حراتی	وجود پارکینگ های مسقف، استفاده از مواد بازتاب کننده نور خورشید در کف پوش ها، بام سبز،	۱	۲

	کارایی انرژی در ساختمانها	رعایت استانداردهای مربوط ساخت و سازها برای کاهش آلودگی هوا و مصرف انرژی	۱	۰/۲۵
	کارآمدی انرژی زیرساختها	به کارگیر انرژیهای تجدیدپذیر در زیرساختها مانند چرا غهای خیابانها و...سلولهای خورشیدی و.	۳-۱	۰/۴۵
	مدیریت پساب و هرزآب	استفاده مجدد حداقل ۵۰درصد از پساب ها و هرزآب ها	۱	۱

مأخذ: (یافته های پژوهش با استناد بر وِلش، بِن فیلد، رایمی،۲۰۱۱)

منابع:

۱- برک پور، ن.، و مسن زاده، ف. ن(۱۳۹) بررسی مقایسه ای سیاست های بهینه سازی مصرف انرژی در حوزه برنامه ریزی کاربری زمین در ایران و انگلیس. فصلنامه مطالعات شهری،۱(۱)،۶۰-۴۱.

۲- سیونگ، هن. چ. (۲۰۰۵)شهرهای صرفه جو در مصرف انرژی، رهیافتی به سوی شکل پایدار شهری ترجمه دکتر فرزین چاره جو، تهران: انتشارات اول و آخر.

۳- فتح جلالی، آ. (۱۳۸۹)تدوین معیارهای برنامه ریزی کاربری اراضی شهری با رویکرد کارایی انرژی، نمونه موردی :واحد همسایگی در شهر جدید هشتگرد. پایان نامه جهت اخذ دوره کارشناسی ارشد شهرسازی، دانشگاه تربیت مدرس.

۴- کارظمی، ع.، شکوری گنجوری، ح.، ر وفی، ز.، حسین زاده، م.، و شکیبا، ش. (۱۳۹۲)مروری بر مطالعات مدل سازی عرضه انرژی و انتخاب بهتری تحقیقات انجام شده در ایران با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی. مجله پژوهش های برنامه ریزی و سیاستگذاری انرژی، ۲(۱)۲۸-۵.

5-Aburbach, L. (2009). An introduction to LEED-ND for CNU members. Washangton,.

6. Bajura, R. (2002). The energy environment nexus. The Bridge,.

7. Banister, D., & Hickman, R. (2007). Transport and reduce energy consumption: what role can urban planning play? Oxford, England: Oxford University Centre for the Environment.

8. Bose, R. K. (Ed.). (2010). Energy efficient cities: assessment tools and benchmarking practices. Washington, DC: World Bank.

9. Breheny, M, *J. (19*96). The contradictions of the compact city: A review. In K. Williams (Ed.), The compact city: A sustainable urban form? (pp. 13-35). England, London: E & FN Spon.

10.Burby III, R, J. (1978). Saving Energy in urban areas: Community planning perspective. Popular Government, 42-49. Retrieved from.

11.Cameron, J, I. (1991). Policies for achieving ecologically sustainable development. The Scientific of the Total Environmental,

12.Condon, P, M., Cavens, D., & Miller, N. (2009). Urban planning tools for climate change mitigation. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.

13.Department of Energy and Climate Change. (2012). The energy efficiency strategy: The energy opportunity in the UK. Retrieved from. publishing. service.gov.uk/ government/ uploads/ system/ uploads/ attachment _ data/ file/ 65603/ 6928 - the -energy - efficiency - strategy – statistical -strat.pdf.

14.Evins, R., Orehounig, K., & Dorer, V. (2015). Integrated urban energy modeling approaches to support the Swiss Energy Strategy 2050. In Proceedings of International Conference CISBAT 2015 Future Buildings and Districts Sustainability from Nano to Urban Scale (No. EPFL-CONF-213427, pp. 847-852). LESO-PB, EPFL.

15.Farmer & Gibb. (1979). Land Use planning, in introduction of urban planning by Catanese & Snyder. New York: Mcgraw- Hill.

16.IEA (Intrnational Energy Agency). (2017). Energy Efficiency. Market Report Series. Retrieved from.

17.IGES (Institute for Global Environmental Strategies). (2004). Urban energy use and greenhouse gas emissions from Asian mega-cities: Policies for a sustainable future. Retrieved from https

18.Kamal-Chaoui, L., & Alexis, R. (2009). Competitive cities and climate change. OECD Regional Development Working Papers.

19.Keirstead, J., Samsatli, N., & Shah, N. (2010). SynCity: An integrated tool kit for urban energy systems modeling. Paper presented at the Fifth Urban Research Symposium. Marseille, France.

20.King, R. (2011). LEED for neighborhood development: Programming urban sustainability. Columbia: Columbia University

21.Lantsberg, A. (2005). Sustainable urban energy planning, a roadmap for research and funding. California Energy Commission, California.

22.Newman, P., Kenworthy, J. (1999). Sustainability and cities: overcoming automobile dependence. Washington DC: Island press