

بررسی جامع نوع آوری‌ها در سامانه‌های پایداری لیید و بریام در جهت توسعه سامانه‌های مشابه در ایران

آلاله بقالیان^{*}، وحید قبادیان^۲

^۱ دانشجوی دکتری معماری، دانشگاه آزاد واحد آکسفورد تهران مرکز
^۲ عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۰۳/۱۲ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۵/۱۶

چکیده

افزایش مشکلات دنیای مدرن و رشد روزافزون جمعیت منجر به افزایش سرعت در ساخت و سازه‌های بشری در جهت رفع نیازهای گسترده جمعیت گردیده است. این امر از یک سو سبب مصرف بیش از حد انرژی‌های فسیلی، افزایش آلودگی‌های محیطی، تخریب و از دست دادن حجم عظیمی از منابع طبیعی و از سوی دیگر سبب نادیده گرفته شدن نیازهای روانی، هویتی، فرهنگی، اجتماعی و محلی انسان‌ها گردیده است. از اینرو سامانه‌های پایدار در اولویت سیاست‌های کشورهای توسعه یافته قرار گرفته‌اند. کشورهای در حال توسعه مانند ایران نیز هم اکنون در پی اجرای این سیاست‌ها در جهت حل مشکلات مختلف فرهنگی، اجتماعی، زیست‌محیطی هستند. پیامدهای اقتصادی مثبت ناشی از کنترل این آسیب‌ها و صدمات و به حداقل رساندن آنها باعث به وجود آمدن سامانه‌های صدور گواهی نامه پایداری نظیر لیید در آمریکا و بریام در انگلستان گردید. با توجه به وضعیت کشور ایران در زمینه مصرف بی‌رویه انرژی‌های فسیلی و همچنین سرعت ساخت و سازه‌ها، در این مقاله ابتدا سامانه‌های صدور گواهی نامه‌های پایداری لیید و بریام به عنوان نمونه‌های موفق جهانی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. سپس، با در نظر گرفتن هویت، فرهنگ و سایر عوامل موثر بر روابط اجتماعی مردم ایران و نیز با توجه به نیازها، کمبودها، ضرورت‌ها و پتانسیل‌های ایران در زمینه انرژی، معیارها و ضوابطی در جهت ایجاد یک سامانه ارزیابی پایداری ساختمان سبز در ایران پیشنهاد شده است.

کلید واژه‌ها: لیید، بریام، ایران، سامانه پایداری، ساختمان سبز

۱. مقدمه

پایداری نقش مهمی را در صنعت ساختمان امروز ایفا می‌کند. بر اساس برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد^۱ سهم ساختمان‌ها در مصرف انرژی و آب در سطح جهان به ترتیب ۴۰ درصد و ۲۵ درصد می‌باشد. همچنین، ساختمان‌ها مسئول انتشار یک سوم از گازهای گلخانه‌ای می‌باشند (UNEP, 2016). معماری پایدار می‌تواند نقش مهمی در کاهش این ارقام داشته باشد. در ابتدا باید تعریف دقیقی از ساختمان پایدار ارائه داده شود. در طول دو دهه گذشته چندین برنامه صدور گواهینامه سبز در سراسر جهان به وجود آمده‌اند. چند نمونه از این برنامه‌ها عبارتند از بریام^۲ (اروپا)، کاسبی^۳ (ژاپن)، ستاره سبز^۴ (آفریقای جنوبی) و لیید^۵ (آمریکای شمالی) (Kibert, 2013). در حال حاضر تعریف واحدی از ساختمان پایدار در بین این سازمان‌ها وجود ندارد. در واقع این سازمان‌ها با ارائه دستورالعمل‌ها و قوانین مختلف سعی نموده‌اند تا تعریف خود را از یک ساختمان پایدار یا سبز ارائه کنند.

۱.۱ شرح مساله

چندگانگی موجود در قوانین و دستورالعمل‌ها منجر به طرح مجدد این سوال می‌شود که چه چیزی ساختمان را واقعا پایدار می‌سازد. به عنوان مثال چطور می‌توان یک ساختمان را که در بریام با درجه عالی رتبه‌بندی شده با یک ساختمان که لیید پلاتینیوم است از نظر پایداری مقایسه نمود؟ توجه به این نکته از این نظر ضروری می‌باشد که نه تنها روش رتبه‌بندی این سازمان‌ها متفاوت از یکدیگر می‌باشد بلکه جنبه‌های نسبتاً متفاوتی از یک ساختمان توسط هر یک از این سازمان‌ها برای ارزیابی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Van Doorn, 2012). لیید و بریام مشهورترین سازمان‌های صدور گواهینامه سبز در سطح جهان می‌باشند. از این رو ارائه استاندارد جدید و جامع با همپوشانی مناسب در بین این دو استاندارد گامی مهم در ارائه تعریف واحد از ساختمان پایدار می‌باشد.

۱.۲ اهداف

پیدا کردن یک روش جهانی برای ارزیابی ساختمان‌های پایدار می‌تواند منجر به همکاری بیشتر بین کشورها و قاره‌ها در توسعه پایدار گردد. هر چند، باید به تناسب روش رتبه‌بندی با محیط‌زیست و فرهنگ محلی کشور هدف توجه گردد. به عنوان مثال، ارائه امتیاز برای داشتن مسیر دوچرخه سواری در کشوری که هیچ کس دوچرخه ندارد، منطقی نیست. در اینگونه مواقع باید از روش‌های جایگزین مانند ارائه امتیاز برای استفاده از حمل و نقل سبز یا نزدیکی به حمل و نقل عمومی داده شود. بنابراین استفاده از گواهی‌نامه‌ها به عنوان ابزاری منعطف می‌تواند کمک نماید به توسعه تکنیک‌ها و روش‌های نوآورانه در طراحی ساختمان‌های با کارایی و پایداری منطقه‌ای بالا.

¹ UNEP

² BREEAM

³ CASBEE

⁴ Green Star SA

⁵ LEED

در راستای نیل به استاندارد جامع، هدف اصلی این تحقیق، یافتن تفاوت‌های اصلی و شباهت بین برنامه‌های صدور گواهینامه ساختمان بریام و لیید است. در ادامه چگونگی یکپارچه نمودن این استانداردها، امکان استفاده کردن از آنها به عنوان ابزار طراحی در معماری پایدار و توسعه برنامه مشابه در ایران مورد بررسی قرار می‌گیرد. سعی خواهد شد که به سه سوال اصلی زیر در طول تحقیق جواب داده شود.

۱. تفاوت‌ها و شباهت‌های اصلی بین برنامه گواهی ساختمان سبز بریام و لیید چیست؟
۲. آیا می‌توان سیستم‌های بریام و لیید را یکپارچه نمود برای توسعه روشی جامع و نوآورانه برای رتبه‌بندی در ایران و کل جهان؟
۳. آیا می‌توان از سیستم یکپارچه به عنوان ابزار طراحی در معماری پایدار استفاده کرد؟

در ادامه مقاله ابتدا روش تحقیق توضیح داده خواهد شد سپس به نتایج مقایسه بین بریام و لیید پرداخته خواهد شد و در پایان نتیجه‌گیری تحقیق ارائه خواهد گردید.

۲. روش تحقیق

برای پاسخ به سوال‌های اصلی تحقیق و سوال‌های فرعی، از مقایسه مطالعات جمع‌آوری شده به عنوان ابزار اصلی استفاده می‌شود. برای سوال‌هایی که توسط این مطالعه مقایسه‌ای پاسخ داده نمی‌شوند، مطالعات ادبی انجام خواهد شد. در ابتدا به بررسی تعریف پایداری در هر دو استاندارد بریام و لیید می‌پردازیم. برای این منظور از دفترچه‌های راهنما و وبسایت‌های آنها بهره خواهیم گرفت. مطالعه مقایسه‌ای روش‌های رتبه‌بندی هر دو سامانه با اعمال یکپارچگی همراه خواهد بود. در سیستم یکپارچه، بخش‌های رتبه‌بندی متحد خواهند شد. در این سیستم یکپارچه، اعتبارات مقایسه خواهند شد تا متوجه چگونگی تفاوت آنها از یکدیگر گردیم. برای به دست آوردن دید وسیع‌تر از برنامه‌های گواهینامه ساختمان سبز، مطالعه کتاب چارلز جی کیبرست با نام ساخت و ساز پایدار: طراحی و تحویل ساختمان سبز، پیشنهاد می‌شود (Kibert, 2013). همچنین می‌توان از این کتاب برای اطلاعات بیشتر درخصوص سازمان‌های حامی برنامه‌های بریام و لیید استفاده کرد. قسمت نتایج، خلاصه‌ای از مقایسه مطالعات و توصیه‌هایی را برای متصل کردن تحقیق حاضر به زمینه گسترده‌تر طراحی ساختمان پایدار ارائه می‌دهد. همچنین، در قسمت نتایج به بحث‌های نهایی در مورد توسعه برنامه‌های آینده صدور گواهینامه ساختمان پرداخته می‌شود.

۲.۱ تعریف پایداری

رایج‌ترین تعریف پایداری، توسعه برای پاسخ دادن به نیازهای حال حاضر بدون آسیب رساندن به توانایی نسل‌های آینده برای برآوردن نیازهای خود است (UNEP, 1987). بیشتر تعاریف مدرن از پایداری از این مفهوم حاصل می‌شود.

پیدا کردن تعریف اصلی لیید از پایداری مساله آسانی نمی‌باشد. این تعریف نه در استاندارد لیید v4 و نه در راهنمای کاربر v4 ذکر شده است. حال آنکه تعریفی واضح و روشن از ساختمان سبز توسط خود موسسه شورای ساختمان سبز ایالات متحده^۱ داده می‌شود. آنها ساختمان سبز را به عنوان یک تلاش برای تقویت مثبت و کاهش اثرات منفی ساختمان در سراسر کل دوره زندگی خود توضیح می‌دهند. این چرخه عمر شامل برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت و کار ساختمان‌ها با چندین ملاحظه مرکزی است: استفاده از انرژی، استفاده از آب، کیفیت محیط‌زیست داخلی، بخش مواد و تأثیر ساختمان در سایت (USGBC, 2014).

تعریف بریام از ساختمان پایدار یا سبز را نیز به سختی می‌توان پیدا کرد. این تعریف در خود استاندارد و در کتابچه راهنمای کاربر آنها ذکر نشده است. اما، در وب سایت بین‌المللی آنها یک فیلم کوتاه درباره "اصول بریام" منتشر شده است (United Nations, 1987). این تعریف یک راه حل پایدار را به عنوان راه‌حلی که در حال حاضر و برای مدت زمان طولانی در آینده کار می‌کند، توصیف می‌کند. در این تعریف، سه گونه پایداری مورد نظر شامل اثرات اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیست است و توسعه پایدار به هر سه مورد خواهد رسید. در این تعریف، مقوله-های زیست محیطی شامل: انرژی، آلودگی، محیط زیست، مواد، زباله، آب و حمل و نقل است (BREEAM, 2015). در رابطه با تعریف برانت‌لند^۲ آنها تأثیرات ساختمان را در حال حاضر و همچنین در محیط آینده بررسی می‌کنند. آنها همچنین بیان می‌کنند که یک ساختمان نه تنها تأثیرات زیست محیطی دارد، بلکه تأثیرات اجتماعی و اقتصادی نیز دارد.

۳. مقایسه و ارزیابی

تأثیر پایداری محیطی یک ساختمان بیشتر از تأثیرات مربوط به انرژی است و شامل جنبه‌هایی مانند مصرف آب، مدیریت زباله، استفاده از مواد و مدیریت سایت است. برای مقایسه بهتر لیید و بریام، لازم است که در ارزیابی هر بخش ساختمان برچسب‌های مربوط را متحد نمائیم.

بخش‌های مختلف گواهینامه لیید

- مکان و حمل و نقل (LT)
- سایت‌های پایدار (SS)
- بهره‌وری آب (WE)
- انرژی و اتمسفر (EA)
- مواد و منابع (MR)
- کیفیت محیط زیست داخل (EQ)
- نوآوری (IN)
- اولویت منطقه ای (RP)

¹ USGBC

² Brundtland

این بخش ها برای هر نوع ساختمان تازه احداث شده استفاده می شوند. مقدار امتیازات داده شده در هر بخش متغیر بوده و بستگی به نوع ساختمان دارد. (LEED, V4)

بخش های مختلف گواهینامه بریام

- مدیریت (MAN)
- سلامتی (HEA)
- انرژی (ENE)
- حمل و نقل (TRA)
- آب (WAT)
- مواد و مصالح (MAT)
- ضایعات و پسماند (WST)
- استفاده از زمین و اکولوژی (LE)
- آلودگی (POL)
- ابداعات

این بخش ها نیز برای هر نوع ساختمان جدید الاحداث استفاده می شوند و مقدار امتیازات داده شده در هر بخش با توجه به نوع ساختمان متفاوت است. (BREEAM, 2015)

برای مقایسه بهتر دو سامانه، این بخش ها متحد خواهند شد. به این منظور، برخی بخش ها حذف و یا نام آنها تغییر داده خواهد شد و اعتبار متعلق به بخش های حذف شده به بخش مربوط منتقل می شود. پس از مقایسه هر دو لیست، بخش های زیر برای سیستم جامع پیشنهاد می شود:

- انرژی
- سایت
- آب
- سلامت
- زیاله
- مواد
- حمل و نقل
- پایداری اجتماعی
- نوآوری و آموزش

۳,۱ رتبه بندی

همانطور که گفته شد لیست و بریام از روش های رتبه بندی مشابه برای تایید یک ساختمان استفاده نمی کنند. برای

این که بتوانیم مقایسه خوبی انجام دهیم لازم است این روش‌ها را متحد کنیم. اولاً جالب است بدانیم که کدام کلاس‌های رتبه بندی با هر دو برچسب قابل دسترسی هستند. لید شامل چهار کلاس با تمایز تدریجی می‌باشد: تائید شده توسط لید (۴۰-۴۹ امتیاز)، لید نقره‌ای (۵۰-۵۹ امتیاز)، لید پلاتینی (۶۰-۷۹ امتیاز) و لید پلاتینیوم (۸۰-۱۱۰ امتیاز). به نمره ۳۹ امتیاز یا کمتر هیچگونه رتبه‌بندی تعلق نمی‌گیرد.

در سوی دیگر کلاس‌های رتبه بندی بریام مقایسه‌ای بوده و به پنج سطح تقسیم می‌شود: پاس (۳۰-۴۴٪)، خوب (۴۵-۵۴٪)، بسیار خوب (۵۵-۶۹٪)، عالی (۷۰-۸۴٪) و برجسته (۸۵-۱۱۰٪). برای نمره گواهینامه کمتر از ۳۰٪ هیچگونه گواهی‌نامه‌ای صادر نمی‌گردد (BREEAM, 2015).

در صورت درخواست برای صدور گواهینامه لید امکان جمع‌آوری ۱۱۰ امتیاز وجود دارد. این امتیازات در بین ۸ بخش مختلف که قبلاً ذکر شد، تقسیم می‌شوند. بعضی از اعتبارات فقط برای انواع خاصی از ساختمان‌ها قابل اعمال هستند. این به این معنی است که یک ساختمان آموزشی می‌تواند اعتبارهای مختلفی نسبت به یک بیمارستان به دست آورد.

روش ارزیابی بریام متفاوت از لید می‌باشد. به این معنی که هر کدام از نه بخش موجود فاکتور وزنی مربوط به خود را دارند و صرف نظر از نوع ساختمان مورد طراحی در تمامی حالات فاکتور وزنی مشابهی در نظر گرفته می‌شود. همانند لید، بعضی از اعتبارات به تمام ساختمان‌ها تعلق نمی‌گیرد.

همچنین، هر دو برچسب برای نوآوری اعتبار می‌دهند ولی هر کدام روش مخصوص به خود را دارند. لید یک اعتبار ویژه در زمینه "نوآوری" دارد که امتیاز می‌بخشد برای رسیدن به اعتباری از کتابخانه اعتبار سیار لید. یعنی رسیدن به دو برابر اعتبار مورد نیاز در یک اعتبار موجود یا دستیابی به یک عملکرد بر اساس یک استراتژی که در سیستم رتبه‌بندی لید رسیدگی نشده است. در مجموع ۶ امتیاز برای نوآوری ($\frac{6}{110} = 5.5\%$) را می‌توان به دست آورد.

بریام فرصت را برای به دست آوردن ۱۰ امتیاز نوآوری و هر کدام به ارزش حدوداً ۱٪ را می‌دهد. این امتیازات نوآوری هنگامی اعمال می‌شود که یک عملکرد نمونه توسط یک ساختمان به دست می‌آید. این عملکردها متعلق به اعتبارات خاصی از قبیل "اعمال انرژی تجدید پذیر" و "حالت‌های جایگزین حمل و نقل" است.

۳,۲ مقایسه بخش‌های مختلف لید و بریام

انرژی

وقتی به اعتبارات این بخش نگاه می‌کنید چندین شباهت وجود دارد. هر دو لید و بریام اعتباراتی را برای بهینه سازی عملکرد انرژی ساختمان، اندازه‌گیری انرژی پیشرفته و استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر ارائه می‌دهند.

سایت

هر دو برچسب برای ساخت و ساز در زمین‌های توسعه یافته یا کم ارزش امتیازاتی ارائه می‌دهند. آنها همچنین

برای تمیز کردن خاک و ساخت و ساز در نقاط با خاک آلوده امتیازاتی در نظر می‌گیرند، این امتیازات باعث می‌شود که سازندگان از ساخت و ساز در زمین‌هایی با ارزش زیست محیطی بالا اجتناب نمایند. بخش سایت دارای زیر اعتبارات بیشتری می‌باشد که قابل مقایسه با یکدیگر هستند. از جمله: حفاظت و بازگرداندن زیستگاه گیاهان محلی و حیوانات، مدیریت بارش باران در سایت و به حداقل رساندن آلودگی نور. لید همچنین امتیاز می‌دهد برای کاهش جزیره گرم. آنها این تأثیر را به عنوان جذب حرارتی پیاده رو ساختمان و تابش آن به مناطق اطراف تعریف می‌کنند. سایر عوامل مرتبط شامل آگزوز خودرو، تهویه مطبوع و تجهیزات خیابانی است (usgbc, 2016).

تفاوت قابل توجه دیگر، اعتبار بریام برای مدیریت مسئولانه سایت ساختمانی است. می‌توان این اعتبارات را از این بخش مدیریت بریام منتقل نمود، زیرا لید بخش قابل مقایسه‌ای ندارد. لید دارای پیش شرط پیش‌گیری از آلودگی فعالیت‌های ساختمانی است، اما تنها به نیازهای فرسایش و رسوب‌گذاری ملی و محلی اشاره دارد. هر دو برچسب به طور مثبتی امتیازات قابل توجهی اعطا می‌نمایند برای ساخت و ساز در محل‌های از پیش توسعه یافته، با خاک کم ارزش و آلوده. در این بین حفاظت و بازگرداندن زیستگاه برای گیاهان محلی و حیوانات نیز از اعتبار مهمی برخوردار هستند. همچنین لید اعتباری برای ایجاد یک نقشه اصلی^۱ و بریام اعتباری برای مدیریت مسئولانه ساخت در سایت اعمال می‌نمایند. بیشتر اعتبارات دیگر یا قابل توجه نیستند و یا می‌تواند در سایر اعتبارات گنجانده شوند.

آب

تفاوت‌های جزئی عبارتند از اعتبار بریام برای سیستم تشخیص نشت، سیستم آب خود بسته شونده برای توالی و اعتبار لید برای برج سرمایش آب. یک تفاوت قابل توجه، اعتبار بریام برای بازیافت آب می‌باشد. اگر چه مقدار امتیازات داده شده بسیار کم است اما می‌توان گفت که استفاده مجدد از آب یک معیار پایدار است. بریام این اعتبار را برای هر دوی استفاده از آب خاکستری و آب باران می‌دهد. قابل توجه ترین اعتبار منحصر به فرد اعتبار بازیافت آب بریام است، اما مقدار امتیاز داده شده بسیار پایین است.

سلامت

هر دو گواهینامه اعتبار می‌دهند برای نور روز کافی، نماهای با کیفیت، روشنایی داخلی با کیفیت، کیفیت هوای داخلی، راحتی حرارتی، مواد کم انتشار و آکوستیک. از آنجا که در این بخش بسیاری از اعتبارات کوچک وجود دارد هیچ کدام تفاوت آشکاری با دیگری ندارند. بریام دارای اعتبار برای جلوگیری از ناراحتی نوری و استفاده از تهویه خالص است. لید اعتبار اختصاص می‌دهد برای کیفیت هوا در طول ساخت و ساز و ممنوعیت استفاده از سیگار. از آنجا که این تفاوت‌ها خیلی کوچک است، می‌توان گفت هر دو برچسب سنجش مشابهی را در بخش بهداشت اعمال می‌نمایند.

¹ Masterplan

ضایعات

بریام بخش خاصی برای زباله دارد که لیید ندارد. اعتباراتی از آنها که با مواد زائد مرتبط هستند، از بخش مواد و منابع است. هر دو برچسب برای مدیریت زباله‌های ساختمانی، استفاده از مواد بازیافت و ارائه فضا برای جریان زباله‌های قابل بازیافت امتیازاتی را ارائه می‌دهند.

مواد

هر دو برچسب برای استفاده از مواد ساختمانی با تأثیرات کم زیست‌محیطی اعتبار می‌دهند. آنها همچنین برای تامین مسئولانه منابع امتیاز می‌دهند. بریام دارای اعتبار اضافی برای طراحی برای پایداری، طراحی برای انعطاف پذیری، سهولت تعمیر و نگهداری و تجزیه و تحلیل هزینه چرخه عمر می‌باشد. لیید همچنین دارای اعتبار برای طراحی انعطاف‌پذیر می‌باشد، اما فقط برای ساختمان‌های پزشکی محاسبه می‌شود. مثبت خواهد بود که این تعداد اعتبار برای سایر ساختمان‌های عمومی نیز به حساب آورده شود.

حمل و نقل

بریام و لیید در مورد بخش مربوط به حمل و نقل ارزیابی مشابهی دارند. آنها همچنین در بیشتر اعتبارات این بخش مشترک می‌باشند: دسترسی به وسایل حمل و نقل عمومی، تراکم اطراف و امکانات و وسایل جایگزین حمل و نقل. بریام دارای دو اعتبار اضافی برای ایجاد اطلاعات نقاط سفر و عرضه و تحویل امن در محل می‌باشد. بدیهی است که این کاربردها خوب هستند، اما ضرایب آنها بسیار کم هستند و الحاقات بیشتری وجود دارد نسبت به مداخلات معماری.

پایداری اجتماعی

برای هر دو برچسب پایداری اجتماعی نقشی جزئی بازی می‌کند. لازم به ذکر است که اعتبار لید برای اولویت منطقه ای دو برابر محاسبه می‌شود. این واقعیت که لیید دارای اعتبار برای استفاده مشترک از امکانات است امری مثبت می‌باشد. ساختمان چند منظوره را می‌توان به عنوان سازه‌ای پایدار شناخت، زیرا ساختمان در ساعات کمتری خالی می‌باشد. من فکر می‌کنم مقدار امتیازات برای این اعتبار باید بالاتر باشد و همچنین در سیستم بریام گنجانده شود. به نظر من رویکرد بریام برای دادن انگیزه به صحبت با مردم محلی یک استراتژی خوب است. یک ساختمان بسیار بیشتر پشتیبانی می‌شود زمانی که مردم محلی فرصت دخیل شدن در روند طراحی داشته باشند. مقدار امتیاز داده شده برای این اعتبار نسبتاً کم می‌باشد.

نوآوری و آموزش

ارائه عملکردهایی ورای قوانین لید که در بالا به‌همه آن موارد اشاره شده است، و مواردی جهت ساخت ساختمان سبز، که در لیید به آن اشاره نشده باشد، و همچنین آموزش اعضای تیم ساخت، جهت آشنایی با قوانین لیید.

برای اعطای این امتیازات دارند. برای فرصت بدست آوردن امتیاز از طریق عملکرد فوق العاده در چندین اعتبار را می‌دهد. از آنجا که این اعتبارات از پیش تعیین شده اند، آزادی داده شده نسبتاً کم است. لید یک کتابخانه اعتباری سیار برای کسب امتیازات نوآوری دارد. از آنجا که این اعتبارات اضافی نیز از پیش تعیین شده هستند آزادی نیز محدود می‌باشد. لید گزینه ای برای کسب امتیاز در مورد اعتبار خود توسعه داده شده دارد، اما به دلیل این که تنها ۰,۹٪ است، سهم آن بسیار کم است.

مقایسه اعتبار نوآوری در دو برنامه صدور گواهینامه در جدول یک نشان داده شده است.

جدول ۱: مقایسه اعتبار نوآوری در سامانه لید و بریام (نوآوری و آموزش) (مأخذ: نگارنده)

breem	Leed
نوآوری	نوآوری
برای تشویق پروژه‌ها برای دستیابی به عملکرد استثنایی یا نوآورانه.	برای تشویق پروژه‌ها برای دستیابی به عملکرد استثنایی یا نوآورانه.
گزینه ۱. نوآوری	گزینه ۱. نوآوری
گزینه ۲. کتابخانه سیار ^۱	گزینه ۲. کتابخانه سیار ^۱
گزینه ۳. استراتژی‌های اضافی	گزینه ۳. استراتژی‌های اضافی
امتیازات: ۵/۴,۵۵٪	امتیازات: ۵/۴,۵۵٪
لید اعتبار حرفه‌ای	لید اعتبار حرفه‌ای
برای تشویق ادغام تیم مورد نیاز به منظور یک پروژه LEED و به منظور ساده سازی روند برنامه و صدور گواهینامه.	برای تشویق ادغام تیم مورد نیاز به منظور یک پروژه LEED و به منظور ساده سازی روند برنامه و صدور گواهینامه.
امتیازها: ۱/۰,۹۱٪	امتیازها: ۱/۰,۹۱٪
فرآیند یکپارچه	فرآیند یکپارچه
برای پشتیبانی از کارایی بالا، هزینه مقرون به صرفه نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل اولیه ارتباطات بین سیستم‌ها.	برای پشتیبانی از کارایی بالا، هزینه مقرون به صرفه نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل اولیه ارتباطات بین سیستم‌ها.
امتیازها: ۱/۰,۹۱٪	امتیازها: ۱/۰,۹۱٪
نور روز	نور روز
فراهم کردن فضاهای داخلی با نور روز مناسب برای بهره وری بصری و سلامتی.	فراهم کردن فضاهای داخلی با نور روز مناسب برای بهره وری بصری و سلامتی.
امتیازات: ۱٪	امتیازات: ۱٪
بهره وری انرژی	بهره وری انرژی
برای طراحی ساختمان ها با حداقل CO ₂ ممکن که میزان مصرف انرژی اولیه را در	برای طراحی ساختمان ها با حداقل CO ₂ ممکن که میزان مصرف انرژی اولیه را در

^۱ قبل از اینکه یک اعتبار جدیدی رو به صورت دائمی در سیستم ارزش‌گذاری وارد کنند، آن را داخل pilot library (کتابخانه سیار) قرار می‌دهند تا از افراد درباره این اعتبارات بازخورد بگیرند. اگر این بازخوردها مثبت باشد این اعتبارات از کتابخانه سیار به بخشی که بهش مربوط است منتقل می‌شود.

breecam	Leed
طول فاز استفاده کم می کنند. امتیازات: ۲٪	
کاربرد انرژی تجدید پذیر برای تحریک استفاده از انرژی های تجدید پذیر در محیط. امتیازات: ۱٪	
روش های جایگزین حمل و نقل تهیه امکاناتی که باعث می شود کاربران ساختمان برای سفر با استفاده از روش های کم کربن حمل و نقل و به حداقل رساندن سفرهای فردی تشویق کند. امتیازات: ۱٪	
مصالح ساختمانی برای شناسایی و تحریک استفاده از مواد با تاثیر زیست محیطی کم در طول کل عمر ساختمان. امتیازات: ۱٪	
تعیین تأمین کنندگان/منابع مصالح ساختمانی مورد اعتماد شناسایی ویژگی های منابع مورد اعتماد برای عناصر کلیدی ساختمان. امتیازات: ۱٪	
مدیریت ضایعات ساختمانی برای تحریک استفاده کارآمد از مواد توسط مدیریت ضایعات موثر در محل ساخت و ساز. امتیازات: ۱٪	
استفاده از آلیاژهای بازیافتی برای تحریک استفاده از آلیاژهای بازیافت شده و ثانویه، در نتیجه کاهش تقاضا برای مواد اولیه و بهینه سازی بازده مواد در ساخت و ساز. امتیازات: ۱٪	
انتشار NOx برای تشویق عرضه گرمای فضایی و یا آب گرم از یک سیستم که انتشار گازهای NOx را به حداقل می‌رساند، و به همین دلیل باعث کاهش آلودگی محیط زیست محلی می‌شود. امتیازات: ۱٪	

۴. طراحان تأیید شده برای گواهی برچسب

برنامه‌های صدور گواهینامه ساختمان سبز بریام و لیید نه تنها کتاب و راهنماهای اعتباری خود را ارائه می‌دهند، بلکه چندین نقش اجرایی را نیز توسعه داده‌اند. این نقش‌ها می‌تواند توسط اعضای تیم‌های طراحی یا توسط افراد شخص ثالث انجام شود.

برای دو مورد مهم را اعلام می‌کند برای پروسه صدور گواهینامه: کارشناس بریام و ارزیاب بریام. کارشناس توصیه‌های لازم را به صاحبان سرمایه می‌دهد در قبل و در حین فرآیند طراحی و آنها را برای فرایند ارزیابی آماده می‌کند. ارزیابی کننده به عنوان شخص ثالث مستقل تعیین می‌کند که آیا پروژه با استانداردهای بریام دنبال شده است یا خیر. کارشناس بریام می‌تواند برای سازمان درخواست کننده کار کند یا می‌تواند عضوی از یک سازمان مشاور خارجی باشد. در هلند این شخص توسط شورای ساختمان سبز هلند در یک دوره آموزشی یک روزه آموزش داده می‌شود. کارشناس نمی‌تواند کار ارزیابی برای بریام را انجام دهد. داشتن متخصص بریام برای یک تیم پروژه اجباری نیست، اما توصیه می‌شود.

ارزیاب بریام عضوی اجباری در روند صدور گواهینامه می‌باشد و بخشی از پروژه به‌عنوان شخص ثالث مستقل است. آموزش برای ارزیاب نیز یک دوره آموزش یک روزه است که پس از دوره آموزش کارشناس بریام انجام می‌گیرد (DGBC, 2016) لید چند نقش مختلف در رابطه با فرایند گواهینامه لید توسعه داده است. معمول‌ترین نقش مربوط به کارشناس حرفه‌ای لید است. نقش‌های دیگر مربوط به کارشناس سبز لید و همکار حرفه‌ای لید است. نقش کارشناس لید اصلی‌ترین اعتبار مربوط به برنامه صدور گواهینامه لید است. که می‌تواند کسب شود توسط هرکس در صنعت ساختمان یا محیط‌زیست پس از تکمیل یک امتحان ترتیب داده شده توسط یو اس جی بی سی^۱.

کارشناس حرفه‌ای لید یک مرحله بالاتر از همکار حرفه‌ای لید است. این عنوان تنها می‌تواند توسط یک کارشناس خبره که سه سال در زمینه صدور گواهینامه لید کار کرده کسب شود. پنج قسمت مختلف وجود دارد که کارشناس حرفه‌ای لید می‌تواند زمینه امتحان خود را از بین آنها انتخاب کند. این پنج زمینه عبارتند از: طراحی ساختمان و ساخت و ساز، در زمینه ساختمان موجود: عملیات و نگهداری، لید برای خانه و لید برای توسعه محله. مهم‌ترین نقش در ارتباط با گواهی نامه لید کارشناس حرفه‌ای لید است که تنها توسط همکار حرفه‌ای لید با حداقل ۱۰ سال سابقه در ساختمان سبز کسب می‌شود. این شخص باید کمک شایانی به زمینه ساختمان سبز و پایداری در سطح منطقه‌ای، ملی و یا بین‌المللی نموده باشد. این شخص تنها می‌تواند توسط یک کارشناس حرفه‌ای دیگر با حداقل ۱۰ سال سابقه در زمینه ساختمان سبز کاندید شود.

ارزیابی از طریق بررسی مدارک فراهم شده توسط تیم طراحی صورت می‌پذیرد. تیم طراحی متشکل از مدیر تیم پروژه می‌باشد که بهتر است خود کارشناس حرفه‌ای لید باشد. وی در ابتدای پروژه توضیحات لازم را در زمینه پروژه ارائه می‌دهد و وظایف افراد تیم در زمینه اعتبارهای لید را تعیین می‌کند و سپس ثبت مدارک را برای اعتبارهای لید تحت نظر می‌گیرد (Kibert, 2013).

به غیر از مدیر تیم سایر اعضا لازم نیست که کارشناس حرفه‌ای لید باشند. اما آنها اعتبار نوع آوری اعطا می‌کنند در صورت داشتن کارشناس حرفه‌ای لید در تیم. این اعتبار معادل ۱ امتیاز لید و برابر ۰,۹٪ از نمره کل می‌باشد. بریام الزامی برای داشتن کارشناس بریام در تیم طراحی ندارد و اعتبار اضافی هم به این امر تعلق نمی‌گیرد.

¹ usgbc

برای گرفتن نمره برپام یک شخص ثالث مستقل هماهنگی ساختمان با اعتبارهای هدف را بررسی می‌نماید. این شخص یک ارزیاب مستقل برپام است که در فرآیند طراحی دخیل نبوده است. درخواست گواهی لیید توسط جی بی سی آی (موسسه گواهی ساختمان سبز^۱) بررسی می‌شود. انجام اعتبارهای هدف از طریق بررسی مدارک فراهم شده توسط تیم‌های طراحی چک می‌شود. پی بردن به این مساله که یک پروژه از نزدیک توسط ارزیاب‌های خارجی بررسی شده دشوار می‌باشد.

۳.۳ سامانه ارزیابی پایداری در ایران

ایران کشوری است پهناور که دارای منابع غنی انرژی می‌باشد. شاید همین افزونی نعمت انرژی، سالیان سال، ما را در خوابی خوش از فراوانی، نگه داشته و باعث شده از مصرف بهینه و اصولی آن غافل بمانیم. با توجه به شاخص‌های مصرف انرژی و آمارهای ارائه شده میزان مصرف انرژی در ایران نسبت به میانگین جهانی بالا می‌باشد. با توجه به آمارها، می‌توان بیان کرد که به طور متوسط مصرف انرژی در ایران حدود چهار برابر میانگین جهانی می‌باشد (مبحث ۱۹، ۱۳۸۱). یکی از مهمترین منابع مصرف انرژی و هدر رفت آن، ساختمان‌ها می‌باشند که متأسفانه هنوز هم بسیاری از آنها نه با قواعد مهندسی مدرن، که با شیوه‌های استادکاری و تجربی ساخته می‌شوند. این روش در کشورهای مدرن، از اعتبار ساقط است و ما هم اگر بخواهیم بیشتر از این در این زمینه، از قافله‌ی جهانی عقب نمانیم، باید از هم اکنون با اراده و همتی نو، شروع کنیم.

دستورالعمل‌های لیید و برپام یکی از همین راه‌های هموار شده است که به صورت نسبتاً آماده در اختیار ماست. نکته حائز اهمیت آن است که سامانه‌های برپام و لیید ساختمان را صرفاً از بعد فیزیکی مورد ارزیابی قرار داده و جنبه‌های اجتماعی، فرهنگی و هویتی افراد را نادیده گرفته‌اند. با توجه به مطالب فوق جهت دستیابی به سامانه‌ای برای ارزیابی پایداری ساختمان در کشور می‌بایست ضمن استفاده از تجربیات، دستاوردها و نکات مثبت سامانه‌های مذکور، بعد فرهنگ و اجتماع را نیز مورد نظر قرار داد تا نتیجه این فرآیند ایجاد و تدوین سامانه‌ای باشد که علاوه بر پاسخگو بودن به مسائل زیست‌اقلیمی، انرژی و اقتصادی، ساختمان را از بعد فرهنگی، اجتماعی و روانی ساکنینش به عنوان مردمی با هویت ایرانی رصد نماید (Schwartz, 2005).

این شکل از طراحی خانه‌های مسکونی در تاریخ کشورمان مد نظر بوده است، از جمله آن می‌توان به معماری ایرانی اشاره کرد که مسائلی مانند سلسله مراتب، همجواری و رابطه مناسب عناصر، نوع و کیفیت مصالح، جهت‌گیری ابنیه و همساز بودن آن با اقلیم را نام برد که خود بهترین راه برای حل کردن نیازهای زندگی انسانی با کمترین هزینه می‌باشد. با آغاز انقلاب صنعتی، پیشرفت تکنولوژی، استیلای سبک بین‌الملل فارغ از اقلیم و مکان و نمود جذابیت‌های مدرنیته در کشورهای جهان سوم، ایران نیز از این فضا بی‌نصیب نمانده و در دوره پهلوی دوم وارد این جرگه گشت که نتیجه آن بی‌توجهی به فرهنگ و هویت میراث معماری گذشته و به وجود آمدن معماری بدون راه کارهای اقلیمی و زیست‌بومی گردید. معماری که نه پاسخگوی اقلیم و نیازهای بهره‌وری در انرژی است و نه

¹ GBCI (Green Building Certification Institute)

پاسخگوی نیازهای فردی و اجتماعی افراد. با این وجود، طراحی معماری ساختمان باید حتی الامکان همساز با اقلیم باشد، به نحوی که از شرایط مطلوب طبیعی حداکثر استفاده به عمل آید و در ضمن ساختمان در برابر شرایط نامطلوب اقلیمی محافظت گردد تا مقدار انرژی مورد نیاز برای تأمین گرمایش و سرمایش به حداقل رسیده و بخشی از آن از طریق طبیعی تأمین گردد. به این ترتیب شرایط آسایش به نحو مطلوب‌تری در داخل فضای معماری تأمین می‌شود (رازجویان، ۱۳۶۷).

موارد موجود در مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان، مسائل مربوط به پوسته خارجی ساختمان تأسیسات مکانیکی و روشنایی را پوشش می‌دهد. نوید بخش طرح تحول اقتصادی که در کشورمان اجرا می‌گردد، می‌تواند حرکتی به سوی جامعه سبز باشد اگرچه در مورد هر یک از این موارد وارد جزئیات نمی‌گردد، و با موانعی در اجرا روبروست. حال نکته حائز اهمیت این است که با اجرای دقیق طرح هدفمندی یارانه‌ها، اشتیاق و پذیرشی از سوی جامعه، به طرف بهره‌وری و مصرف بهینه بوجود خواهد آمد، که دولت می‌تواند یارانه‌های جدیدی، برای ساختمان‌هایی اختصاص دهد که با استفاده از قوانین ساختمان سبز ساخته می‌شوند. قوانینی مانند لیید و ده‌ها و شاید صدها مطلب مختلف در بخش ساختمان‌سازی، بهره‌وری و ممیزی انرژی در صنعت، در بخش کشاورزی و در کل هر نوع فعالیتی که مستلزم انرژی می‌باشد.

با فرهنگ‌سازی مناسب، پرورش مهندسين و متخصصين و بسترسازی مناسب برای تولید می‌توان به سرمایه‌گذاری در بخش ساختمان سبز به منظور جوابگویی به نیازهای جامعه سبز امیدوار بود. انکشاف رویکردهای نوین زیبایی‌شناختی برای ایجاد دگرگونی و تحول در اذهان عمومی و جایگزینی الگوهای زیستی مبتنی بر تعادل صرفه‌جویی و بهینه‌سازی مصرف و احترام به محیط طبیعی و اجتماعی زیست به جای الگوهای منحط رایج کنونی امری ضروری است. امروزه به کمک تکنولوژی جدید و به مدد میراث کهن در استفاده بهینه از منابع طبیعی امید است معماری کنونی ما راهی تحسین‌آمیز را به دنبال داشته باشد همچنان که ما آثار معماری گذشته را به خاطر ذات پایدارشان ارج می‌نهیم (عزیزی، نیک‌روان، ۱۳۹۰).

۵. نتیجه‌گیری

برنامه‌های صدور گواهینامه ساختمان سبز مانند بریام و لیید به ما در تعیین و اندازه‌گیری ساختمان‌های پایدار کمک می‌کنند. تمرکز این تحقیق بر یافتن تفاوت‌ها و شباهت‌های اصلی بین دو سیستم ارزیابی ساختمان لیید و بریام بود. در ادامه به بررسی امکان یکپارچه نمودن دو سیستم و نیل به یک روش متحد پرداخته شد. اکثر بخش‌های امتیاز دهی ساختمان بریام و لیید با هم همپوشانی دارند. برای اینکه هر دو برچسب‌ها قابل مقایسه باشند برخی از اعتبارات باید به بخش‌های موجود و یا جدید منتقل گردند. این تغییرات را می‌توان در جدول زیر مشاهده کرد.

BREEAM	LEED	UNIFIED
مدیریت	-	-
آلودگی	-	-
زباله	مواد و منابع	زباله
مواد و مصالح		مواد
سلامتی	کیفیت محیط زیست داخلی	سلامتی
انرژی	انرژی و اتمسفر	انرژی
حمل و نقل	مکان و حمل و نقل	حمل و نقل
استفاده از زمین و محیط زیست	سایت‌های پایداری	سایت
آب	بهره‌وری آب	آب
-	اولویت منطقه‌ای	پایداری اجتماعی
ابداعات	نوآوری	آموزش و نوآوری

یکی از تفاوت‌های اصلی این مساله می‌باشد که لیید فاکتورهای وزن بیشتری برای بخش انرژی و آب دارد در حالی که بریام دارای امتیاز بیشتری برای سایت و نوآوری است. به طور کلی اعتبارات هر دو برچسب تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند. در بخش انرژی بسیار قابل توجه است که هر دوی برچسب‌ها امتیازات خیلی کمی برای تولید انرژی تجدید پذیر می‌دهند. لیید به صورت مثبتی امتیاز می‌دهد برای برنامه جامع برای آینده و بریام برای مدیریت مسئولانه سایت و ساخت و ساز. در بخش‌های آب، بهداشت، زباله و حمل و نقل، هر دو برچسب دارای اعتبارات تقریباً یکسان هستند. در بخش مواد بریام دارای اعتبار برای ساختمان قوی و انعطاف‌پذیر می‌باشد. هر دو برچسب دارای فاکتور وزنی بسیار کم برای پایداری اجتماعی هستند جایی که لیید اعتباری برای استفاده مشترک از امکانات و بریام امتیازی برای مشارکت با جامعه محلی در آغاز یک پروژه طراحی تخصیص می‌دهند. بریام امتیازات نوآوری برای دستیابی به عملکرد فوق‌العاده در اعتبارات ویژه را ارائه می‌کند و لیید یک کتابخانه اعتباری ویژه سیار برای این منظور دارد.

هر دو برچسب نقش‌هایی در رابطه با برنامه‌های صدور گواهینامه تعریف می‌نمایند. بریام بین کارشناس و ارزیاب تفاوت قائل می‌شود. لیید دارای سه نقش متفاوت لیید GA، لیید AP و لیید Fellow AP است. لیید امتیاز می‌دهد برای دخیل کردن یکی از متخصصین در تیم طراحی، که به وضوح باعث ترغیب مردم برای تبدیل شدن به متخصص لیید می‌شود. تفاوت در اینجاست که بریام الزام می‌نماید که یک ارزیاب بررسی نماید که آیا ساختمان تمام اعتبارات پیگیری شده را رعایت نموده یا نه، در حالی که لیید اسناد طرح و اطلاعاتی را بررسی می‌کند که پیشتر به سازمان همکار ارزیاب خود ارسال شده است^۱.

هزینه‌های اضافی که اقدامات پایدار می‌تواند به وجود آورد، در طول زمان با هزینه‌های کمتر انرژی، زباله و آب جبران می‌شوند. افزایش بهره‌وری و سلامت نیز می‌تواند در این امر نقش داشته باشد. با توجه به محتوای هر دو برچسب نباید دلیلی برای اینکه نتوان آنها را به یک سیستم متحد جهانی تغییر داد وجود داشته باشد. با این حال، آنها

^۱ GBCI

توسط سازمان‌های مختلف (DGBC و USGBC) پشتیبانی می‌شوند که نقش اصلی را در توسعه و صدور گواهینامه‌ها ایفا می‌کنند.

بحران انرژی در جهان و به ویژه در ایران امری جدی می‌باشد. حال آنکه ایران دارای پتانسیل‌های بالای اقلیمی و مطلوب در زمینه انرژی‌های بادی و خورشیدی می‌باشد. با توجه به بی‌هویتی معماری حال حاضر که عاری از میراث گذشته و ناتوان در پاسخگویی به اقلیم و مرتفع نمودن نیازهای اجتماعی و فرهنگی انسان ایرانی امروزی می‌باشد حرکت به سمت معماری پایدار و در نتیجه توسعه پایدار امری ضروری می‌باشد.

اولین قدم تدوین اصول و معیارهایی با استفاده از تجربه‌های موفق جهانی همراه با متناسب سازی آنها با نیازهای جامعه ایرانی می‌باشد. متناسب سازی بومی می‌تواند منجر به ارائه نوع‌آوری‌هایی برای پاسخگویی به نیازهای فرهنگ و هویت ایرانی از طریق توسعه سامانه‌ای منعطف و مبتنی بر اقلیم، اقتصاد، فرهنگ و اجتماع گردد. در این راستا پیشنهاد می‌گردد از سیستم متحد منتج شده از سامانه‌های لید و بریام به عنوان اولین گام برای توسعه سامانه مشابه پایدار در ایران استفاده گردد.

منابع:

- دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان ۱۳۸۹، (مبحث نوزدهم، وزارت مسکن و شهرسازی).
- رازجویان، محمود، آسایش به وسیله معماری همساز با اقلیم، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۶۷.
- مرتضی نیکروان، آرمینه عزیز، آیین‌نامه لید، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ۱۳۹۰.
- BREEAM. (2015). *Resources*. Retrieved from [www.breeam.com: http://www.breeam.com/resources](http://www.breeam.com/resources).
- DGBC. (2016). *BREEAM Trainingen*. Retrieved from DGBC website: <https://www.dgbc.nl/trainingen>.
- Kibert, C. J. (2013). *Sustainable Construction; Green Building Design and Delivery*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- LEED.(V4). new-construction. Retrieved from www.usgbc.org: [http:// www.usgbc.org / new-construction](http://www.usgbc.org/new-construction).
- Schwartz, S. (2005). "Green roof technology really taking root", Toronto Star. Toronto.
- UNEP. (2016). *Why buildings*. Retrieved from [www.unep.org: http://www.unep.org/sbci/AboutSBCI/Background.asp](http://www.unep.org/sbci/AboutSBCI/Background.asp).
- United Nations. (1987). *Our Common Future -Brundlandt Report*. Oxford: Oxford University Press.
- USGBC. (2014). *What is green building?* Retrieved from [www.usgbc.org: http://www.usgbc.org/articles/what-green-building](http://www.usgbc.org/articles/what-green-building).
- USGBC. (2016). *History*. Retrieved from [www.usgbc.org: http://www.usgbc.org/about/history](http://www.usgbc.org/about/history).
- Van Doorn, A. (2012). *Het duurzame ontwerp project*. Amsterdam: Uitgeverij SUN.
- DGBC. (2016). *BREEAM Trainingen*. Retrieved from DGBC website: <https://www.dgbc.nl/trainingen>.

-
- BREEAM. (2015). *Resources*. Retrieved from www.breeam.com: <http://www.breeam.com/resources>
 - LEED.(V4). new-construction. Retrieved from www.usgbc.org: [http:// www.usgbc.org / new-construction](http://www.usgbc.org/new-construction).