sina-pub.ir

انرژی ساختمان برای توسعه پایدار در مالزی: یک مقاله مروری

چکیده :

مالزی در جنوب شرق اسیا در نزدیکی خط استوا در منطقه اقلیمی حاره ای واقع شده است. مصرف کارامد انرژی به دلیل وابستگی به منابع فسیلی رو به اتمام بیار حیاتی است (منابعی که منجر به انتشار دی اکسید کربن) نیز به اتمسفر شده است. رشد جمعیت و توسعه اقتصادی بر رشد تقاضای انرژی در کشور اثر دارند. از این روی پایداری، امنیت انرژی و تغییر اقلیم از چالش های مهم برای بخش انرژی در مالزی است. مسائل فوق را می توان با روش های کارامد در بخش ساختمان حل کرد. ساختمان ها در مالزی 14.3 درصد کل انرژی را مضرف می کند .و 53 درصد انرژی الکتریکی در بخش های تجاری و مسکونی مصرف می شود. از این روی کارایی مصرف انرژی در ساختمان ها برای کاهش مصرف انرژی و بهبود پایداری محیطی لازم است. این مقاله به بررسی سناریوی انرژی ساختمان، چشم انداز سیاسی، برنامه های کارایی مصرف انرژی ساختمان می پردازد. به علاوه، پتانسیل منابع تجدید پذیر در ساختمان و مسائل و چالش های مختلف کشور بحث شده اند موضوعات مفید برای محققان، متخصصان و دانشمندان برای درک بهتر کارایی مصرف انرژی و اقدامات پایدار مطرح می شوند. این مقاله اقداماتی را برای بهبود حفاظت و کارایی مصرف انرژی ساختمان ارایه می کند.

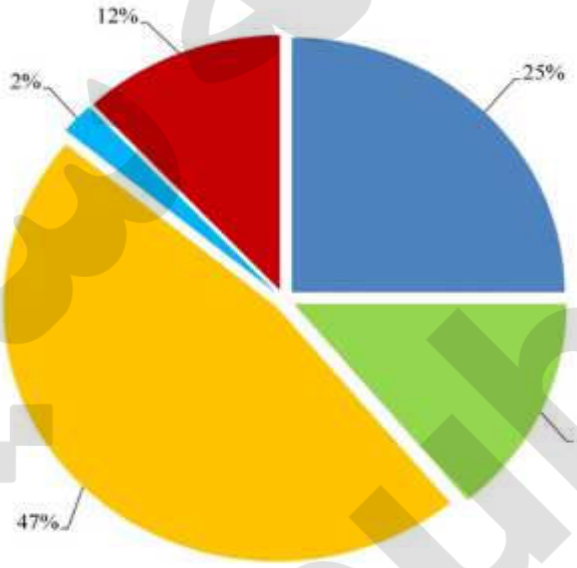
1- مقدمه

انرژی یک عنصر حیاتی وشریان حیاتی برای توسعه اقتصادی، اجتماعی و پایدار بسیار ی از کشور ها است. توسعه زیر ساختی سریع و رشد اقتصادی، انرژی بر تقاضای انرژی در مالزی اثر داشته است. این تقاضای انرژی تحت تاثیر رشد جمعیت، درآمد سرانه، و تغییرات جمعیتی (مانند افزایش شهرنشینی و رشد اقتصادی)قرار داشته است. افزایش در مصرف انرژی در 2012 برابر با 7.5 درصد بوده و در سال های بعدی به 6 تا 8 درصد ا می رسد. با این حال چالش های پایداری، امنیت انرژی ، و تخلیه منابع زیست محیطی و تغییرات اقلیمی بایستی کارایی مصرفانرژی ساحتمان را در نقشه راه خط مشی و سیاست در نظر بگیرد. از این روی استفاده موثر از انرژی برای حفظ منابع فعلی لازم است. به علاوه در سال 2009 مازی از نظر شاخص عملکرد تغییر اقلیم در رتبه52 قرار گرفت، ابزاری که ارزیابی کننده و مقایسه کننده 90 درصد اننشار دی اکسید کربن 57 کشر است. یکی از بخش

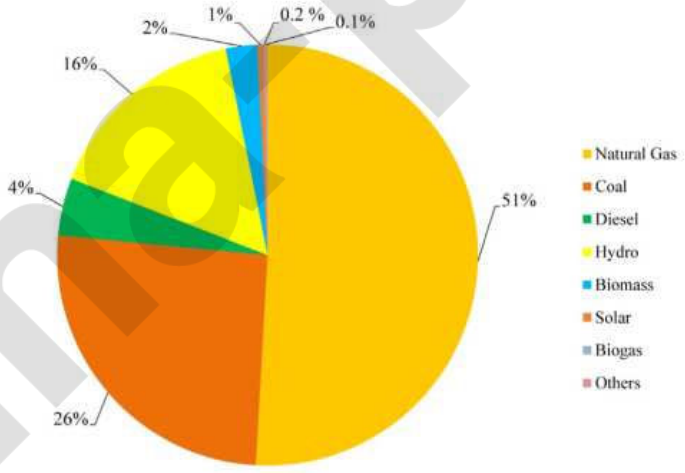
sina-pub.ir

های بالقوه برای مبارزه با چالش های فوق، بخش ساختمان است. چون ساختمان و محیط ساختمانی نقش مهمی در انتشار گاز های گلخانه ای دارند.

مالزی در جنوب شرقی اسیا در نزدیکی خط استوا با مختصات $2^\circ\ 30'\ N$ و $112^\circ\ 30'\ E$ و مساحت 329750 کیلومتر مربع واقع شده است. مالزی به دو بخش با دریای چین جنوبی تقسیم می شود. که موسوم به شبه جزیره مالزی هم مرز با جنوب تایلند است و شرق مالزی که هم مرز با شمال سنگاپور و جزایر اندونزی است. اقلیم آن در سرتاسر سال گرم و مرطوب است و میانگین بارندگی 250 سانتی متر در سال است و دمای متوسط آن برابر با 27 درجه است. این شرایط اقلیمی نیمه حاره ای مالزی به شدت بر شرایط محیطی داخل ساختمان اثر دارد.

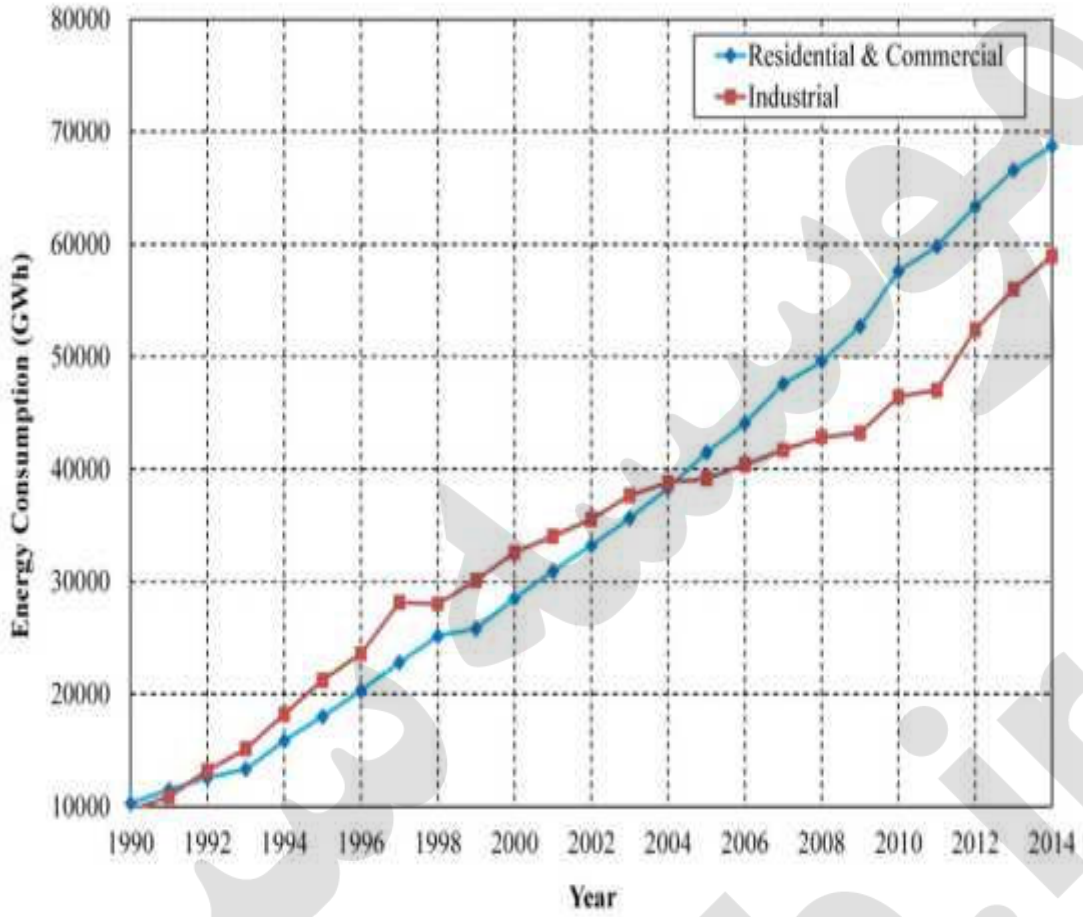


شکل 1: مصرف انرژی نهایی بخشی مالزی



شکل 3: ترکیب سوخت ی تولید برق مالزی

sina-pub.ir

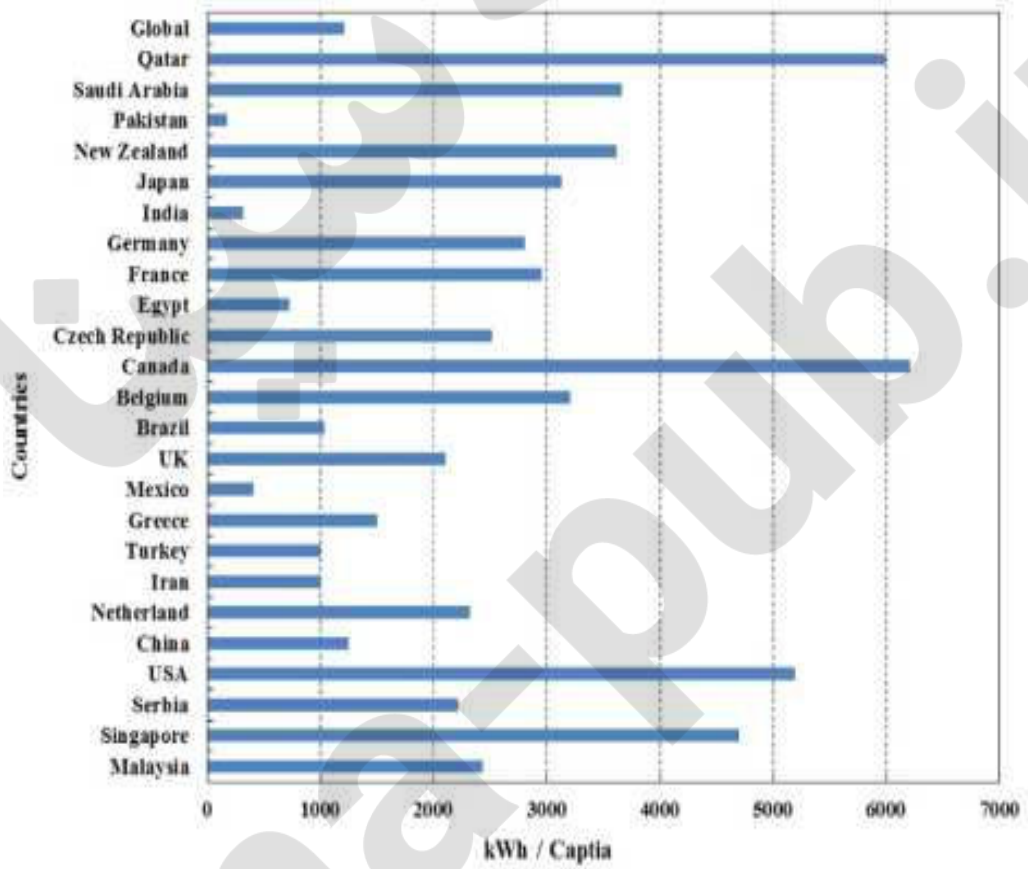


شکل 4: مصرف انرژی ساختمان بر حسب زمان در مالزی

تقاضای کل انرژی مالزی برای سال 2014 بین بخش های مختلف تقسیم می شود صنعت 25٪، تجاری و مسکونی 14٪، حمل و نقل 47 درصد، کشاورزی 2٪ و غیر انرژی 12.0٪ که در شکل 1 نشان داده شده است. مصرف انرژی برق در صنعت 45.9٪، 32.3٪ تجاری، مسکونی 21.2٪، حمل و نقل 0.2 درصد و کشاورزی 0.4٪ [1] در سال 2014 می باشد. این تقریبا 14.3 درصد کل انرژی را شامل می شود. از این مقدار 53 درصد انرژی الکتریکی در بخش تجاری و مسکونی مصرف می شود و شامل ساختمان ها است. این شامل بخش های غیر ساختمانی ای نیز است که نقش کمی دارند نظیر تصفیه فاضلاب و آب و روشنایی خیابان و غیره. به علاوه مراکز مربوط به ساختمان های صنعتی نیز در نظر گرفته نشده اند که موجب افزایش تقاضای انرژی در ساختمان ها می شود. این می تواند نقش ممی در انتشار گاز های گل خانه ای برطبق منابع مورد نیاز برای تولید انرژی الکتریکی داشته باشد. چون تنها 80.9 درصد انرزی از طریق منابع فسیلی عرضه می شود، بقیه از طریق موارد تجدید پذیر در 3.2 درصد و آبی با 15.9 درصد ارایه می شود که در شکل 3 نشان داده شده است. ترکیب سوختی در مقایسه

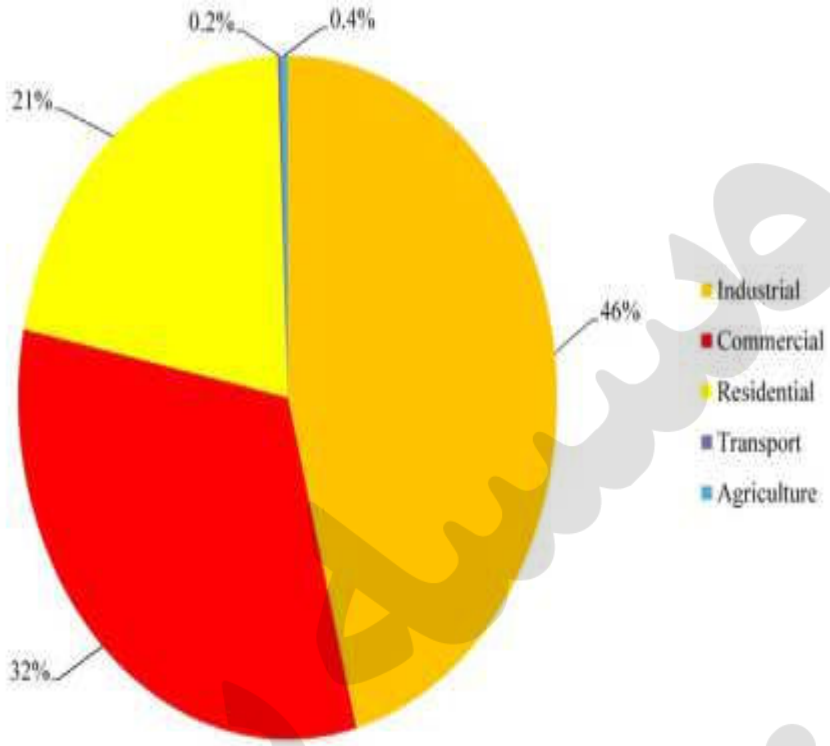
sina-pub.ir

با سال 2012 منوع است که شامل 92.4 درصد سوخت فسیلی، 0.2 تجدید پذیر و 7.4 درصد آبی است. به علاوه مصرف انرژی در ساختمان بر جسب کیلووات ساعت سرانه برای جمعیت نرمال است که در شکل 5 نشان داده شده است. کل مصرف انرزی بر حسب کیلووات بر ساعت از آمار انرژی گزارش 2015 از آژانس انرژی بین المللی بدست امده است(3). اگرچه درصد مصرف انرژی گزارش شده است، مصرف انرژی کیلو وات بر ساعت در ساختمان محاسبه شده است.کشور های توسعه یافته نظیر کانادا،قطر، سنگاپور و امریکا بیشترین مصرف انرژی را در بخش ساختمان داشته اند در حالی که کشور های در حال توسعه دارای مصرف متوسطی هستند. به علاوه، مصرف برق سارانه مالزی برابر با 2334 کیلو.ات بر ساعت در ساختمان ها است. کشور های توسعه نیافته و در حال توسعه کم ترین مصرف سرانه برق را در ساختمان ها دارند که در شکل 5 نشان داده شده است.



شکل 5: مصرف انرژی ساختمان بر حسب کیلووات بر ساعت برای کشور های مختلف

sina-pub.ir



شکل 2: مصرف بخش انرژی الکتریکی مالزی

علاوه برشرایط محیطی بیرونی، رفتار انرژی در ساختمان ها به طور معنی داری تحت تاثیر عوامل مختلف نظیر محل و مصالح، تجهیزت مورد استفاده در ساختمان، نوع ساختمان، الگوی سکونت ، رفتار ساکنین قرار دارد. به علاوه 90 درصد افراد بیشتر زمان خود را درون ساختمان ها صرف می کنند و از این روی بخشی از پوشش ساختمانی درونی هستند. از این روی، این چالش اصلی برای جامعه تحقیق، دولت و جامعه می باشد.

هدف این مقاله مروری بر سناریو های فعلی در انرژی ساختمان در مالزی و بحث در خصوص سیاست ها، برنامه ها و چشم انداز ها و ویژگی های آن ها است. این مقاله به بررسی سناریوی انرژی ساختمان، چشم انداز سیاسی، برنامه های کارایی مصرف انرژی ساختمان می پردازد. به علاوه، پتانسیل منابع تجدید پذیر در ساختمان و مسائل و چالش های مختلف کشور بحث شده اند موضوعات مفید برای محققان، متخصصان و دانشمندان برای درک بهتر کارایی مصرف انرژی و اقدامات پایدار مطرح می شوند. این مقاله اقداماتی را برای بهبود حفاظت و کارایی مصرف انرژی ساختمان ارایه می کند. به این ترتیب تلاشی در راستای بررسی و ارزیابی سناریوی انرزی ساختمان و شناسایی عوامل موثر بر این بخش در دنیا و مالزی برای آینده پایدار دز تقاضای انرزی ساختمان صورت گرفته است

1-1 هدف

sina-pub.ir

تا کنون مقالات مختلفی نوشته شده است. این مقالات در زمینه کارایی مصرف انرژی در ساختمان ها، تهویه هوا و روشنایی مصنوعی برای راحتی ساکنان بوده اند(6). کوا یک سری برنامه های سبز را در امتداد توسعه و پیشرفته ارایه کرده است از جمله سیاست فناوری سبز ملی NGTP و شاخص ساختمانی سبز(GBI)/ شینگای و همکاران به بررسی توسعه انرژی مالزی با در نظر گرفتن ابعاد کارایی و مصرف انرژی تجدید پذیر پرداختند. هاشم و شین به بررسی توسعه انرژی تجدید پذیر در طی دهه های اخیر پرداخته اند(9). هاول و همکاران 5 طرح اصلی را ارایه کرده اند که شامل انرژی های تجدید پذیر، بهره وری انرژی در ساختمان های تجاری، پروتکل کیوتو، برنامه مالزی ساختمان یکپارچه فتوولتائیک (MBIPV) و زیست توده است(10). انگ و همکاران به بررسی سناریوی انرژی جاری و کشف انرزی های مختلف با در نظر گرفتن زیست توده، انرژی خورشیدی، باد و مینی آبی برای تامین امنیت انرژی و قابلیت اطمینان پرداختند(11). احمد و همکاران منابع اصلی انرژی های جایگزین و پتانسیل آن ها را با راه حل های انتخاب انرژی اینده گزارش کرده اند(12). اه و همکاران به بررسی مسائل سیاست انرژی، چالش ها و ارتباط آن ها پرداختند(13). چاه و همکاران چشم انداز تغذیه در نعرفه را از دیدگاه سیاست انرژی تجدید پذیر پرداختند(14). مانان همکاران چارچوبی را برای کارایی مصرف انرژی مالزی با در نظر گرفتن وضعیت انرژی و مسائل مربوط به کارایی انرژی ارایه کرده اند(16). به علاوه، فو (17) فرصت های مختلف، فشار ها و راهبرد های مقابله با کمبود انرژی را در مالزی بررسی کردند. به علاوه، سناریوی تجدید پذیر و تجدید ناپذیر و پیشرفت های تحقیقاتی را با مدیریت انرزی دنبال کردند.

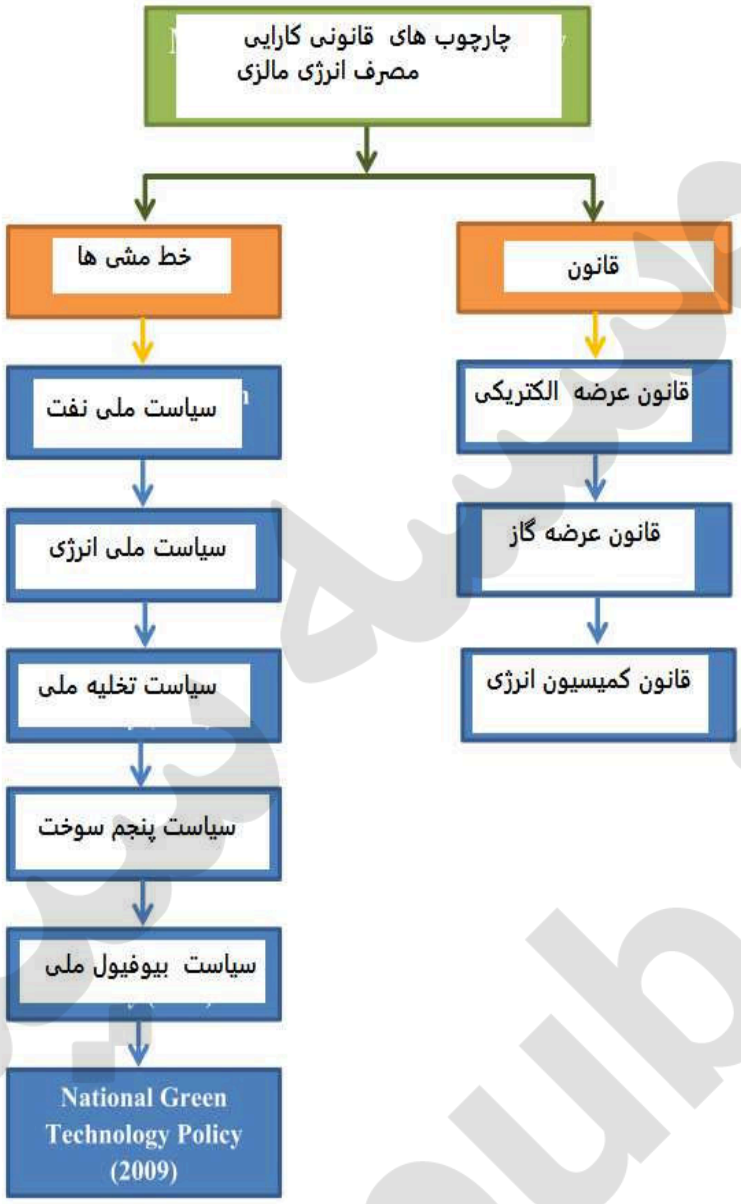
2- چشم انداز های سیاست انرژِی

تغییرات سیاسی از زمان کشف نفت فسیلی یک روند تکاملی را تجربه کرده اند که این موضوع موجب افزایش آاگاهی از اهمیت بهره وری انرژی (EE) در توسعه انرژی مالزی (MED) شده است.چارچوب MED با سیاست ملی انرژی (NEP) - سال 1979، سیاست ملی تخلیه (NDP) - سال 1980، سیاست تنوع سوخت - (FDP) 1981، سیاست چهار تنوع سوخت و انرژی های تجدید پذیر و سیاست پنجم سوخت – 2000 ارتباط دارد. به علاوه با افزایش قیمت نفت و کاهش نگرانی های محیطی در 2001، دولت مالزی انرژی تجدید پذیر را در دستور کار خود قرار داده است. سیاست ملی نفت NPP به معنی استفاده بهینه از منابع نفتی، مقررات، مدیریت عملیاتی و مسائل ایمنی و زیست محیطی برای صنعت نفت است. سیاست ملی انرژی NEP، 1979، اهداف و راهبرد انرژی

sina-pub.ir

را برای تامین انرژی، پایداری زیست محیطی تدوین کرده است. در عین حال منابع امن، انرژی کافی و مقرون به صرفه را با در نظر گرفتن منابع متعارف و غیر متعارف بررسی می کند. اهداف مصرف انرژی کاهش پسماند ها و پروفیل مصرف غیر کارامد است. سیاست تخلیه ملی(NDP)، استفاده بیش از حد ذخایر نفت و گاز را کاهش می دهد. یک تنوع سوختی برای کاهش وابستکی به نفت و تاکید بر اب و زغال سنک در ترکیب انرژی وجود دارد. قانون عرضه برق 1990، قوانین و مجوز های تولید، انتقال و توزیع منابع الکتریکی را ارایه می کند. قانون عرضه گاز 1993، قوانین و مجوز های تولید، انتقال و توزیع منابع گاز را ارایه می کند. سیاست پنجم سوخت 2000 پتانسیل منابع انرژی تجدید پذیر در ترکیب عرضه انرژی را بهبود می بخشد. قانون کمیسیون انرژی قوانین ایمنی، فنی و عملکردی را برای انرژی الکتریکی و گاز ارایه می کند . هم چنین با کارایی مصرف انرژی و جالش های انرژی تجدید پذیر ارتباط دارد. هدف خط مشی سوخت زیستی 2006 سیاست تنوع بخشی سوخت با کاهش وابستکی به سوخت های فسیلی و ارتقای تقاضای روغن پالم است.سیاست فناوری انرژی ملی NGTP 2009، توسعه پایدار، فن آوری کم کربن و حفظ منابع طبیعی است و محیط زیست (توسعه و استفاده از محصولات، تجهیزات و سیستم) را بهبود می بخشد این به کاهش اثرات انسانی کمک می کند. معیار های رضایت بخش NGTP موجب کاهش تخریب محیط زیست شده و در عین حال انتشار گاز گلخانه ای صفر را منجر شده و محیطی سالم را برای بهبود کیفیت زندگی ارایه می کنند. حفظ منابع طبیعی و بهره برداری از انرژی و تشویق به استفاده از منابع تجدید پذیر معمولا در دستور کار قانون قرار گرفته است.

sina-pub.ir



شکل 6: نمودار توسعه چارچوب های قانونی کارایی انرژی مالزی

واحد توسعه اقتصادی مالزی به طور پیوسته از شاخص های توسعه اجتماعی و اقتصادی بوده است. از نظر تغییرات در طی یک دهه، توسعه اقتصادی ملی در برنامه و سیاست های مالزی گنجانده شده است. توسعه انرژی تاکید کلیدی هر کشوری است. در طی برنامه هفتم 1996-2000، توسعه پایدار منابع انرژی و تنوع بخشی به آن ها برای دست یابی به ظرفیت ملی کافی در نظر گرفته شده است. به علاوه، زیر ساخت انتقال و توزیع برجسته شده است. منابع جایگزین انرژی و بهره برداری کارامد از انرژی نیز طرحی از این بخش است. به علاوه تاکید اصلی بر راهبرد موجود برنامه هفتم در طی برنامه هشتم منابع انرژی پایدار بوده است . امنیت، کیفیت و کفایت انرژی نیز در دستور کار ها قرار گرفته است. به این ترتیب تاگید ویژه ای بر کارایی مصرف انرژی برای بهبود مصرف انرژی

sina-pub.ir

الکتریکی وجود داشته است. به علاوه این طرح قصد دارد تا محرک هایی را برای کیفیت عرضه و تولید انرژی تجدید پدیر ارایه کند. برنامه نهم طرح های EE را تقویت کردهاست. انرژی تجدید پذیر و راهبرد محرک های EE نیز در راستای اهداف MED در نظر کرفته شده است. به علاوه، برنامه دهم MP یک فناوری سبز است. این موجب تقویت توسعه، نواوری و تجاری سازی بوده است. در قرن 21، مالزی با چالش های پویا همراه است. از این روی، افزایش روند انرژی و توسعه اقتصادی ملی در برنامه مالزی در نظر گرفته شده است.

دولت مالزی در طی سه دهه اخیر، خط مشی کلی و راهبرد را برای دست یابی به اهداف ملی توسعه یافته است. این موجب حل چالش های مربوط به امنیت انرژی، کارایی و اثرات محیطی منطبق با تقاضای انرژی کشور بوده است. به این ترتیب، امکان دست یابی به پایداری، اطمینان پذیری و امنیت عرضه انرژی وجود دارد. لذا بر این اساس فناوری های انرژی پایدار و بیوماس نظیر روغن پالم، شلتوک برنج، چوب و بیوماس بوده است.

3- توسعه برنامه های کارایی مصرف انرژی و پیشرفت ها

3-1 مدل های ساختمانی معیار

دولت مالزی در حال توسعه شاخص های کارایی مصرف انرژی از طریق ایجاد ساختمان های سبز و کارامد از نظر مصرف انرژ،ی معمولا ساختمان های کارامد دفتر انرژی پایین، اولین ساختمان های کارامد از نظر انرژی است که شامل فناوری سبز و آب سبز نیست است. این ساختمان ها به عنوان پروژه های معیار برای بهبود کارایی مصرف انرزی و ساختمان های سبز در آینده در بخش خصوصی پیشنهاد شده اند.

3-1-1 دفتر کم انرژی

هدف این ساختمان ارتقای کارایی مصرف انرژی و توسعه ظرفین صنعت ساختمانی مالزی برای پروژه ملی است. دولت مالزی بخ وزارت انرژی، آب و ارتباطات برای نمایش کارایی مصرف ساختمان ها و کاهش اثرات زیست محیطی وابسته است. طرح های ساختمانی تحت برنامه کمک های توسعه بین المللی دانمارک پشتیبانی می شوند. 10 درصد هدف انرژی برای شاخص های کارایی مصرف انرژی در درون ساختمان ها با طراحی تایید شده است. به علاوه، مدل های شبیه سازی با ابزار انرژی 10 بیش از 50 درصد صرفه جویی انرژی را پیش بینی کرده است. به این ترتیب مزیت های زیست محیطی و صرفه جویی انرژی نیز به طور معنی داری افزایش یافته است. طرح

sina-pub.ir

سااختمانی بایستی مصرف انرژی کم تر از 135 کیلووات بر ساعت بر متر مربع در سال را داشته باشد با این حال این پیش بینی دارای شاخص انرژی ای است که 100 کیلو وات بر سات بر متر مربع بر سال است.

شاخص های کارایی مصرف انرژی ترکیبی از شاخص های انرژی فوق هستند که شامل تولید محیط سبز در اطراف یا بالای ساختمان هستند. بهینه سازی جهت گیری به طرف پنجره های شمالی و جنوبی و تابش خورشیدی حداقل، برنامه ریزی مکانی، سقف عایق و نما، تهویه طبیعی و سیستم خنگ گنندگی کارامد بوده است. بهینه سازی روشنایی روزانه همراه با روشنایی مصنوعی و خودکار بر اساس سکونت و روشنایی روز تعیین می شود. به علاوه، تجهیزات دفاتر کارامد از نظر انرژی با سیستم مدیریت انرژی همراه است. علاوه بر این، ساختمان LEO استفاده از انرژی تجدید پذیر را به صورت سیستم فتوولتاییک متصل به شبکه KWP نشان می دهد

3-1-2 ساختمان های مالزی با فناوری سبز

مرکز انرژی سبز مالزی موسوم به پازات تانگا مالایزیا PTM، گه موسوم به ساختمان دفتر انرژی سبز است در 2005 توسعه یافت و به عنوان کارامد ترین ساختمان از نظر انرژی در مالزی است. با این حال امروزه به عنوان ساختمان انرژی سبز در نظر گرفته می شود. ساختمان CEOاولین پروژه در جنوب شرق اسیا است. این ساختمان دفتر کارامد از نظر انرژی را در مالزی و کشور های ASEAN را ارایه کرده و این که ساختمان های تجاری مستقل از عرضه شبکه کلی برق هستند. ساخت و ساز ساختمان با فناوری های پیشرفته با ترکیبی از سیستم های جمع اوری اب باران، انرژی تجدید پذیر و کارایی مصرف انرژی بوده است. ساختمان GEO انرژی برق بیشتری را از متابع انرژی تجدید پذیر مصرف نمی کند. تنها در مالزی است که انرژی تجدید پذیرو EE در یک چشم انداز ساختمانی قرار دارند. به علاوه این خود موجب بهبود و بهینه سازی راهبردی سیستم های ساختمانی شده است. طراحی ساختمان GEO پایدار بوده و از سوخت های فسیلی با شاخص انرژی 65کیلووات برساعت در متر مربع بر عکس ساختمان های اداری 250-300 کیلووات بر ساعت بر متر مربع درسال استفاده می کند. این ساختمان بر نواوری فناوری سبز برای کاهش تقاضای انرژِ، ی مصرف کارامد سوخت و انرژی تجدید پذیر تاکید دارد.به این ترتیب ایمنی و راحتی محیطی به خطر نمی افتد.

3-1-3 ساختمان الماسی

sina-pub.ir

ساختمان الماس در 2010 ساخته شده وپروانه GBI را برای طراحی پایدار خود کسب کرده است. این طرح شامل کاهش سوخت های فسیلی، بهره وری انرژی، حفاظت از آب، مصالح ساختمانی پایدار، کاهش ضایعات، کیفیت محیط داخل ساختمان، مدیریت ترافیک و حمل و نقل، و ساخت و ساز و تخریب برنامه کامل بوده است. شکل الماس بر طرح اقلیمی ساختمان با خود سایه طرف اریب، یک هرم وارونه و گوشه برنده و نوک تیز اثر دارد/به علاوه، طراحی نمای ساختمان نیز به صورت الماس نشان داده شده است. این ساختمان جز ساختمان های کم انرژی در چنوب شرق اسیا است. از این روی با حفظ معیار ها دارای شاخص انرژی ساختمان 135 کیلووات بر ساعت در متر مربع در سال می باشد و استفاده از انرژی پایدار برای ساختمان های غیرکسنونی در استاندارد مالزی در نظر گرفته شده است. به علاوه،ساکنان تشویق می شوند تا از نور های LED ولوله های روشنایی تی 5 استفاده کنند. راهبرد های کارامد انرژی موجب کاهش انتشار دی اکسید کربن تا بیش از 1673 تن در سال شده است. در طی عملیات ساختمانی، سیستم های پایش انرزی موجب افزایش صرفه چویی در انرژی و مزیت های زیست محیطی شده است.

2-3 کنفدراسیون ساختمانی سبز مالزی

گروهی از شرکت های هم فگر شواری ساختمان سبز را در مالزی برای اولین بار در 05 می 2007 ایجاد کردند. این سازمان غیر دولتی و غیر انتفاعی تلاشی عظیم برای پیش برد صنایع ساختمانی به سمت راه حلهای پایدار بود. به علاوه بر طبق انجمن ثبت مالزی، این نام به کنفدارسیون ساختمان مالزی تغییر نام داده و تنها یک سازمان ساحتمانی در مالزی است که توسط شورای ساختمانی در مالزی پشتیبانی می شود. کمیته فنی MGBC در زمینه ابزار های رتبه بندی، چارچوب مبتکر، معیار اولیه و طبقه بندی شاخص ساختمان سبز (GBI) را ارایه کرده است.اتحادیه شورای مهندسان مالزی منابعی را برای توسعه ابزار های رتبه بندی ساحتمان سبز بر اساس نیاز های فضای سبز مالزی ارایه کرده اند. به طور کلی، با بهره گیری از مزیت های این سازمان ها،MGBC با سایر سازمان ها همکاری کرده است از جمله موسسه مهندسان مالزی و نیز ا جامعه گرمایش آمریکا ، مهندسین سرمایش و تهویه مطبوع (ASHRAE) مالزی. به علاوه ارتباطات با دانشگاه های خصوصی و دولتی نیز موجب افزایش ذی نفعان از جمله سازمان های دولتی، موسسات حرفه ای، دانشگاهیان، پیمانکاران، تولید کنندگان و دیگران مربوط

sina-pub.ir

به ساختمان و ساخت و ساز صنعت شده است.MGBC یک سازمان مردم نهاد برای پیش برد محصولات و خدمات و چارچوب اقتصادی اکولوژیکی و دست یابی به محیط پاک تر است.

3-3 شاخص ساختمان سبز

GBI در اوریل 2009 با کمک موسسه معماران مالزی و موسسه مهندسین مشاور مالزی با پشتیبانی MGBC تاسیس شد.(22). رتبه بندی و مجوز دهی سبز ساختمان ها در مالزی از طریق ابزار رتبه بندی GBI یک فرصتی را برای ساخت و ساز توسعه دهندگان، سهامداران و صاحبان برای طراحی و ساخت ساختمان های سبز پایدار ارایه می کند. این ساختمان ها بایستی قادر به ارایه انرژی و ذخیره و صرفه چویی، محیط زیست سالم در محیط داخلی، اتصال به حمل و نقل عمومی، تصویب بازیافت، و کاهش رد پای کربن ساکنان باشد. ابزار رتبه بندی GBI مالزی همانند LEED در امریکا، گرین استار در استرالیا وگرین مارک در سنگاپور و BREEAM در بریتانیا در جدول 1 نشان داده شده است. بر اساس تحلیل معیار نظر سنجی، ارزیابی این ابزار در جدول 1 نشان داده شده است. به علاوه، با در نظر گرفتن رویکرد جامعه، این ابزار ها می توانند در چارچوب صنعت ساختمانی به کار گرفته شوند. از این نظیر BREEAM بر ارزیابی های محیطی و فناوری تاکید دارد. به علاوه LEED، مجوز های لازم را برای ساحتمان ها برای انجام کار های زیست محیطی ارایه می کند. طراحیو ساخت ساختماندهای پایدار از نظر محیطی توسط گرین استار و گرین مارک ارایه شده است با این حال NABERS بر اهداف عملکردی و عملیاتی مناسب تری تاکید داشته است. توسعه و ارتقای انرژی، محیط زیست و فنون پایدار و سیاست های مناسب توسط CASBEE ارایه شده است. HKBEAM پایداری و مقرون به صرفگی را برای شیوه های ساختمانی در راستای استفاده از کم ترین میزان انرژی فراهم می کند. به ین ترتیب، GBI به دنبال طراحی و اجرای ساختمان ها برای تحلیل اثرات زیست محیطی است. در عین حال بهره وری انرژی، سایت پایدار و مدیریت، کیفیت محیط داخلی، بهره وری آب، مواد و منابع و نوآوری را فراهم می کند. این عوامل موجب ایجاد مزیت های رقابتی برای مالزی در زمینه تحول در بخش ساختمانی شده است. در نهایت این که این طرح ها و پیشرفت ها محققان را به سمت پیاده سازی طرح ها در صنایع رهنمون می کند و در عین حال به پیش برد ایده ها کمک می کند. دولت مالزی GoM ا طریق پشتیبانی MGBC و وزارت انرژی، فناوری و اب و بخش امور کار عمومی تحت وزارت کارف نوانسته است تا طرح ارزیابی ساحتمانی سبز و مجوز دهی را راه اندازی کند. با این حال بیش از 550 ساختمان تحت GBI قرار

sina-pub.ir

دارند و تنها 214 مورد به مجوز های GBI دست پیدا کرده اند(21). GBI به طور ویژه شرایط زیست محیطی و توسعه ای را با نیاز های فرهنگی و اجتماعی در نظر گرفته است. از این روی امکان تشکیل استاندارد ها و زبان های مشترک برای تعریف ساختمان های سبز بوده است. هدف آن ایجاد محیطی بهتر برای ارتقای همه طرح های ساختمانی است. کوا یک سری برنامه های سبز را در امتداد توسعه و پیشرفته ارایه کرده است از جمله سیاست فناوری سبز ملی NGTP و شاخص ساختمانی سبز(GBI)/ شینگای و همکاران به بررسی توسعه انرژی مالزی با در نظر کرفتن ابعاد کارایی و مصرف انرژی تجدید پذیر پرداختند. هاشم و شین به بررسی توسعه انرژی تجدید پذیر در طی دهه های اخیر پرداخته اند(9). هاول و همکاران 5 طرح اصلی را ارایه کرده اند که شامل انرژی های تجدید پذیر، بهره وری انرژی در ساختمان های تجاری، پروتکل کیوتو، برنامه مالزی ساختمان یکپارچه فتوولتائیک (MBIPV) و زیست توده است(10). انگ و همکاران به بررسی سناریوی انرژی جاری و کشف انرزی های مختلف با در نظر گرفتن زیست توده، انرژی خورشیدی، باد و مینی آبی برای تامین امنیت انرژی و قابلیت اطمینان پرداختند(. احمد و همکاران منابع اصلی انرژی های جایگزین و پتانسیل آن ها را با راه حل های انتخاب انرژی اینده گزارش کرده اند. اه و همکاران به بررسی مسائل سیاست انرژی، چالش ها و ارتباط آن ها پرداختند(13). چاه و همکاران چشم انداز تغذیه در نعرفه را از دیدگاه سیاست انرژی تجدید پذیر پرداختند. مانان همکاران چارچوبی را برای کارایی مصرف انرژی مالزی با در نظر گرفتن وضعیت انرژی و مسائل مربوط به کارایی انرژی ارایه کرده اند. به علاوه، فو فرصت های مختلف، فشار ها و راهبرد های مقابله با کمبود انرژی را در مالزی بررسی کردند. به علاوه، سناریوی تجدید پذیر و تجدید ناپذیر و پیشرفت های تحقیقاتی را با مدیریت انرزی دنبال کردند. برداشت و استفاده مجدد از آب باران و تجهیزات صرفه جوبب در آب برای دست یابی به کارایی مصرف انرژی در نظر گرفته شده اند. در نتیجه طرح های نواوریانه معیار هایی هستند که با اهداف GBI مطابقت دارند(34). ارزیابی دقیق و شاخص بندی ابزار های سبز بر اساس اهمیت و نقش آن ها به شدت وابسته به محیط و محل است. نظر سنجی و بررسیابزار های مختلف در این زمینه صورت گرفته است. GREENMARK برای منطقه اقلیمی طراحی شده است این شامل اولویت های کارایی مصرف انرژی بوده است ضمن این که مقوله کارایی انرژی را نیز در نظر گرفته است. با این حال GBI بسته به شرایط اقلیمی، پیشرفت های رشدی و منابع موجود متفاوت بوده است. وجود GBI در هر کشور علایم مثبت را برای ارایه فرصت هایی به توسعه دهنده ها، طراحان ، متخصصان در اختیار گذاشته است.

sina-pub.ir

این می تواند موجب انرژی و صرفه جویی در آب، داخلی راحتی محیط زیست، حمل و نقل عمومی در دسترس و بازیافت و سبز محوطه سازی جوامع و پروژه ها ارایه کند.

نتیجه گیری و کارهای آینده

رشد اقتصادی سریع سریع مالزی، چالش های انرژی و محیطی را برای توسعه پایدار در گذشته و آینده ارایه کرده است. کلید دست یابی به تعادل بین رشد اقتصادی، انرژی و محیط زیست از طریق توسعه پایدار است. کارایی انرژی ساختما یک بخش برجسته می باشد که به مسائل مربوط به تخلیه منابع انرژی و تخریب محیط کمک می کند. به طور کلی، این شامل دو مجموعه از راهبرد ها برای کمینه سازی نیاز به انرژی در ساختمان است و به این ترتیب ممکن است به فناوری های پایداری بینجامد. به این ترتیب مصرف انرژی پایدار در چارچوب بخش های ساختمانی ارایه می شود. سیاست ها و قوانین اجرا شده برای توسعه پایدار شامل کارایی مصرف انرژی و پتانسیل منابع انرژی در صنعت بوده است. طرح های پیشرفته ساختمان ها در کشور به عنوان نقاط عطف بوده است و از این روش نقش برنامه های کارایی انرژی را در نظر گرفته است. صنعت ساختمان مالزی به توسعه پایدار سبز انجامیده است. این چارچوب از دیدگاع دولتی برای صنایع کنترل شده در نظر گرفته شده است:

- توسعه مکانیسم های سیاسی برای امنیت انرژی، کارایی و چالش های محیطی
- مجوز دهی ساختمان سبز برای انگیزش مصرف کننده ها از طریق کارایی مصرف انرژی
- ارایه محرک هایی برای حفظ انرژی
- استفاده از انرژی های تجدید پذیر جایگزین در ترکیب تولید در چارچوب بخش ساختمان
- اگاهی عمومی برای کاهش اتلاف انرژی ساختمان و روش هایی برای مقابله با آن
- آموزش نسل جوان کارایی و حفاظت
- رفتار مصرف کننده به کندی در حال تغییر است با این حال در چارچوب این بخش موثر بوده است
- توسعه بازار مستغلات واقعی برای ساختمان های کارایی انرژی
- محیط رقابتی توسعه شده در چارچوب بازار فناوری برای افزایش نکرش افراد در خصوص هزینه های انرژی
- بهبود ابزار های مالی مناسب نظیر کاهش مالیاتی، مکانیسم تعرفه، گرانت ها برای ارایه پاداش های مالی به همه ذی نفعان،

sina-pub.ir

- سرویس های پایداری دارای فرصت های ثروت برای رشد ادراک اجتماعی، اقتصادی، و کسب و کار در کشور این هم چنین شامل مسائل و چالش های پیش روی صنعت ساختمان با اثر بالقوه می باشد. به علاوه، تحقیقاتی بایستی در بخش ساختمانی برای تحلیل چرخه عمر مناسب، توسعه خط مشی و از همه مهم تر روش های ارایه آگاهی برای کاربران و ساکنان ساختمان سازی در کشور است.

مرسسه سینا
sina-pub.ir