



خلاصه ای از گزارش شورای اقتصاد انرژی آمریکا^۱

" امتیازبندی کارایی انرژی بین المللی سال ۲۰۱۴ "

مقدمه

کشوری که برای رسیدن به یک نتیجه مشخص، انرژی کمتری مصرف می کند، هزینه ها و آلودگی هایش را کاهش می دهد و اقتصاد قوی تر و رقابت پذیرتری خواهد داشت. با توجه به اهمیت این موضوع، شورای اقتصاد انرژی آمریکا اقدام به انتشار گزارشی کرده است^۳ که در آن به مقایسه ۱۶ کشور بزرگ اقتصادی جهان، به لحاظ کارایی مصرف انرژی پرداخته است. این ۱۶ کشور، ۸۱ درصد از تولید ناخالص داخلی جهان و ۷۱ درصد از کل مصرف برق جهانی را تشکیل می دهند.

در گزارش مذکور به منظور بررسی کارایی مصرف انرژی در بخش های مختلف اقتصادی، به معرفی معیارهایی پرداخته شده و بر اساس این معیارها، به کشورها امتیاز داده شده است. بالاترین امتیاز متعلق به کشور آلمان می باشد (۶۵ از ۱۰۰). بر اساس بخش های مورد بررسی، کشور چین بالاترین امتیاز را در بخش ساختمان، آلمان بالاترین امتیاز را در بخش صنعت، ایتالیا در بخش حمل و نقل و فرانسه، ایتالیا و اتحادیه اروپا در حوزه تلاش های ملی، کسب کرده اند.

در کشور ایران نیز با توجه به اقدام دولت در جهت هدفمندسازی یارانه ها و اصلاح قیمت حامل های انرژی، اتخاذ اقداماتی در جهت افزایش کارایی انرژی، به کاهش هزینه بنگاه ها و خانوارها کمک خواهد کرد. در این راستا در گزارش حاضر، به معرفی و توضیح این معیارها در جهت استفاده از آن ها در اقتصاد ایران، خواهیم پرداخت.

تلاش های ملی

بخش تلاش های ملی به بررسی عملکرد کارایی انرژی در بین تمام بخش های اقتصاد و تعهد دولت به این موضوع می پردازد. معیارهای این بخش در جدول (۱) نشان داده شده اند.

جدول (۱) : معیارهای مربوط به کارایی انرژی در سطح ملی

^۱ American Council For An Energy-Efficient Economy, (ACEEE)

^۲ The ۲۰۱۴ International Energy Efficiency Scorecard

^۳ The ۲۰۱۴ International Energy Efficiency Scorecard, ۲۰۱۴, No. E۱۴۰۲



معاونت بررسی های اقتصادی

توضیح	معیارها
شدت انرژی توسط نسبت مصرف انرژی به تولید ناخالص داخلی یک کشور اندازه گیری می شود.	تغییر در شدت انرژی
این معیار بر اساس کارایی کلی توان سیستم الکتریکی ^۱ است و نشان می دهد که کارایی توان سیستم مذکور در تبدیل سوخت های فسیلی به برق قابل استفاده چقدر است.	کارایی دستگاه های حرارتی ^۱
این معیار بر این اساس که یک کشور دارای سیاستی که ترسیم کننده هدف اجباری صرفه جویی در انرژی باشد یا خیر، امتیازبندی می شود. مشخص کردن این اهداف، میزان نزدیکی به آن ها را نشان می دهد، کارایی انرژی را قابل لمس تر می کند و منجر به تحصیل نتایج کمی ^۴ می شود.	اهداف اجباری صرفه جویی در انرژی ^۳
این معیار منعکس کننده سیاست های دولت برای تشویق سرمایه گذاری های بخش خصوصی در کارایی انرژی است. معمولاً هزینه های سرمایه گذاری در بهینه سازی مصرف انرژی در طول زمان جبران می شوند، ولی مانع مشترک این گونه سرمایه گذاری ها، هزینه های لازم برای ارتقای تکنولوژی است، در این راستا برنامه های اعطای وام دولت و اعتبارات مالیاتی، می تواند به کاهش و توزیع این هزینه ها کمک کند.	اعتبارات مالیاتی و اعطای وام
این معیار توسط کل سرمایه گذاری که توسط دولت و بخش نیرو آب و برق ^۵ در کارایی انرژی انجام می شود، امتیازبندی می شود.	مخارج صرف شده در جهت کارایی انرژی
برای تکمیل معیار مخارج صرف شده در جهت کارایی انرژی، به معرفی معیاری پرداخته می شود که به طور دقیق به اندازه گیری سرمایه گذاری سرانه سالانه در تحقیق و توسعه مربوط به کارایی انرژی می پردازد.	مخارج صرف شده در جهت تحقیق و توسعه در مورد کارایی انرژی
وجود این گونه بازارها در یک کشور، منعکس کننده تلاش آن کشور در جهت توسعه کارایی انرژی از طریق مدل های کسب و کار کارآمد ^۷ و تامین مالی های خلاقانه است. ^۸	اندازه بازار شرکت های خدمات انرژی ^۶
از آنجا که مقادیر بسیار زیادی انرژی برای تصفیه و انتقال آب لازم است، یکی از راه های کاهش تقاضای انرژی، سرمایه گذاری در جهت کاهش تقاضای آب است. مثلاً بر اساس دستورالعمل چارچوب آب اروپا ^۹ ، کشورهای اتحادیه اروپا باید برنامه هایی شامل سیاست های قیمت گذاری آب داشته باشند تا انگیزه برای کارایی استفاده از آب ایجاد شود.	سیاست های کارایی آب

منبع: شورای اقتصاد انرژی آمریکا

بخش ساختمان

^۱ Thermal Power Plants

^۲ Electric Power System

^۳ Mandatory Energy-Saving Goals

^۴ Quantitative

^۵ Utility Sector

^۶ Energy Services Companies (ESCo)

^۷ Effective Business Models

^۸ شرکت های خدمات انرژی، شرکت هایی هستند که به توسعه و سازماندهی تامین مالی پروژه هایی می پردازند که برای بهبود کارایی انرژی طراحی می شوند. معمولاً این شرکت ها علاوه بر توسعه و سازماندهی تامین مالی پروژه های کارایی انرژی، به اموری مانند نصب و نگهداری تجهیزات لازم برای افزایش کارایی انرژی و اندازه گیری، کنترل و تایید میزان صرفه جویی در مصرف انرژی نیز می پردازند. خود این شرکت ها از منابع حاصل از صرفه جویی های انجام شده در نتیجه کاهش هزینه های انرژی، تامین مالی می شوند.

^۹ European Water Framework Directive



معاونت بررسی های اقتصادی

برای بررسی کارایی انرژی در ساختمان های مسکونی و تجاری، هشت معیار در نظر گرفته شده است که در جدول (۲) قابل مشاهده می باشد.

جدول (۲): معیارهای مربوط به کارایی انرژی در بخش ساختمان

معیارها	توضیح
شدت انرژی در ساختمان های مسکونی	این معیار از نسبت کل انرژی مصرفی در ساختمان های مسکونی به سطح کل زیربنای این ساختمان ها به دست می آید.
شدت انرژی در ساختمان های تجاری	این معیار از نسبت کل انرژی مصرفی در ساختمان های تجاری به سطح کل زیربنای این ساختمان ها به دست می آید.
دستورالعمل های ^۱ ساختمان های مسکونی و تجاری	امتیازبندی این معیار، براساس وجود یک سری از دستورالعمل های اجباری ساختمانی است که این دستورالعمل ها مربوط به شش حوزه می باشد: ۱. عایق بندی دیوارها و سقف، ۲. عامل یو ^۲ پایین و ضریب دریافت گرمای خورشید پنجره ها ^۳ ، ۳. نورافکنی کارا، (استفاده از لامپ های روشنایی با کارایی بالا)، ۴. وجود سیستم گرمایی و تهویه مطبوع کارا، ۵. طراحی صحیح موقعیت و جهت ساختمان، به عنوان مثال، از لحاظ ظرفیت استفاده از نور روز و کیفیت عبور صدا، ۶. درزگیری های هوا ^۴ (فقط مخصوص ساختمان های مسکونی)، برای جلوگیری از خروج هوای گرم و سرد از طریق درزهای در و پنجره ها و غیره
برچسب زنی (یا رتبه بندی) ساختمان ها ^۵	امتیازهای این معیار بر اساس وجود الزام برچسب زنی ساختمان ها و وجود الزام برای اعلام میزان مصرف انرژی داده می شود. برچسب انرژی باعث شفافیت هزینه انرژی ساختمان می شود. همچنین اعلام میزان مصرف انرژی یک ساختمان، به صاحبان آن کمک می کند که بتوانند منافع حاصل از افزایش کارایی در مصرف انرژی نسبت به زمان خرید آن ساختمان را ارزیابی کنند.
تعیین استاندارد برای دستگاه ها و تجهیزات	در این معیار، بر اساس سیاست هایی که مشخص کننده یا الزام کننده وجود حداقل استاندارد در وسایل و تجهیزات هستند، به کشورها امتیاز داده می شود.
برچسب زنی (یا رتبه بندی) دستگاه ها و تجهیزات	برچسب داشتن دستگاه ها و تجهیزات، اطلاعاتی را به مصرف کنندگان در مورد میزان مصرف انرژی یک دستگاه در مقایسه با محصولات مشابه می دهد.
سیاست های مقاوم سازی ساختمان ها	به طور کلی بسیاری از ساختمان های موجود در کشورها، قدیمی و ناکارا هستند و جای زیادی برای افزایش صرفه جویی در انرژی وجود دارد. کشورها می توانند با در نظر گرفتن پاداش هایی برای طراحی دوباره ^۶ ساختمان ها و یا مقاوم سازی آن ها، صرفه جویی در انرژی را افزایش دهند. در این معیار، بر اساس وجود چنین سیاست هایی، به کشورها امتیاز داده می شود.

منبع: شورای اقتصاد انرژی آمریکا

معیارهای کارایی انرژی در بخش صنعت در جدول (۳) نشان داده شده اند.

جدول (۳): معیارهای مربوط به کارایی انرژی در بخش صنعت

^۱ Codes

^۲ U Factor

^۳ عامل یو، نرخ انتقال گرما از پنجره و کیفیت عایق بندی پنجره را اندازه می گیرد. ضریب دریافت گرمای خورشیدی نیز نسبتی از انرژی خورشید را که از پنجره عبور می کند، اندازه می گیرد.

^۴ Air Sealing

^۵ Building Labeling

^۶ Redesign



معاونت بررسی های اقتصادی

معیارها	توضیح
شدت انرژی بخش صنعت	این معیار بر اساس نسبت میزان مصرف انرژی بخش صنعت به تولید این بخش محاسبه می شود.
استفاده از سیستم ترکیبی گرما و قدرت ^۱ برای تولید برق صنایع	در این معیار، بر اساس درصدی از برق مصرفی صنایع که توسط سیستم ترکیبی گرما و قدرت تولید می شود، به کشورها امتیاز داده می شود. ^۲
سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه مربوط به بخش صنعت	اگرچه تمام مخارج تحقیق و توسعه بخش صنعت، منحصر به کارایی انرژی نیست، ولی این موضوع بخش زیادی از سرمایه گذاری های تحقیق و توسعه را در بخش صنعت تشکیل می دهد، زیرا این تحقیقات منجر به کاهش هدررفتن انرژی و هزینه های مربوط به آن می شود و رقابت پذیری صنعت را افزایش می دهد. در این معیار، بر اساس نسبت سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه بخش صنعت به تولید این بخش، به کشورها امتیاز داده می شود.
وجود توافقات اختیاری بین دولت و فعالان بخش صنعت در مورد کارایی انرژی	امتیازبندی این معیار بر اساس وجود توافقات اختیاری بین دولت و فعالان بخش صنعت، در جهت افزایش کارایی انرژی، صورت می گیرد. شمول هرچه بیشتر صنایع گوناگون در این توافقات و ایجاد انگیزه برای شرکت در این برنامه، منجر به امتیازهای بالاتر برای کشورها می گردد.
وجود الزام برای استخدام مدیر انرژی	در این معیار، بر اساس وجود یک قانون ملی یا دستورالعمل که بر طبق آن، کارخانه های صنعتی ملزم به استخدام یک کارشناس مدیریت انرژی باشند، به کشورها امتیاز داده می شود. یک کارشناس انرژی می تواند فرایندهای تولید را بهبود ببخشد، اتلاف های انرژی را شناسایی کند و کارایی استفاده از منابع انرژی را حداکثر نماید.
حسابرسی اجباری انرژی	حسابرسی دوره ای انرژی ^۳ به تولیدکنندگان کمک می کند که فرصت های بهبود کارایی انرژی و روندهای منفی ^۴ را شناسایی کنند.
شدت انرژی بخش کشاورزی	بخش کشاورزی، یک بخش بسیار انرژی بر ^۵ و مهم اقتصادی محسوب می شود. تولیدات این بخش به استفاده از انرژی سوخت های فسیلی متکی است. برای تولید محصولات کشاورزی، از منابع انرژی به صورت مستقیم و برای تولید نهاده های کشاورزی مانند کودهای شیمیایی و آفت کش ها، از منابع انرژی به صورت غیرمستقیم استفاده می شود. در این معیار، بر اساس شدت انرژی بخش کشاورزی، به کشورها امتیاز داده می شود.

منبع: شورای اقتصاد انرژی آمریکا

بخش حمل و نقل

معیارهایی که برای بررسی کارایی انرژی بخش حمل و نقل در نظر گرفته شده اند، در جدول (۴) قابل مشاهده است.

^۱ Combined Heat & Power (CHP)

^۲ سیستم ترکیبی گرما و قدرت، برق و انرژی گرمایی قابل استفاده را در یک سیستم واحد یکپارچه تولید می کند. این سیستم بسیار کاراتر از تولید برق و انرژی گرمایی به صورت جداگانه است، زیرا در این سیستم، گرمایی که به طور معمول در تولید برق به روش سنتی هدر می رود، برای برآورده کردن تقاضای انرژی گرمایی مورد استفاده قرار می گیرد.

^۳ Periodic Energy Audits

^۴ Negative Trends

^۵ Energy- Intensive



معاونت بررسی های اقتصادی

جدول (۴) : معیارهای مربوط به کارایی انرژی در بخش حمل و نقل

توضیح	معیارها
این معیار بر اساس نسبت تعداد مایل های مسافرت شده در یک سال با خودروهای سواری به تعداد جمعیت، اندازه گیری می شود. این معیار نشان می دهد که افراد یک کشور، چقدر از اتومبیل که یک روش ناکارا ^۱ برای حمل و نقل شخصی است، استفاده می کنند.	سرانه مسافرت با خودروهای سواری
استانداردهای اقتصادی سوخت می توانند شامل محدودیت در میزان مصرف سوخت نسبت به مسافت طی شده باشند. در این معیار، براساس الزام وجود چنین استانداردهایی، به کشورها امتیاز داده می شود.	استانداردهای اقتصادی سوخت ^۲ برای خودروهای سبک ^۳
استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی توسط نسبت مسافت طی شده توسط وسایل حمل و نقل عمومی به کل مسافت طی شده توسط تمام وسایل حمل و نقل اندازه گیری می شود.	استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی
سرمایه گذاری کشورها در حمل و نقل عمومی، توسط نسبت مخارج سرمایه گذاری دولت در راه آهن به مخارج سرمایه گذاری دولت در جاده ها اندازه گیری می شود. ^۴ نکته قابل توجه این است که بین این معیار و میزان استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی، همبستگی وجود ندارد. این موضوع نشان می دهد که کشورها نباید تنها به فراهم کردن حمل و نقل عمومی اکتفا کنند، بلکه باید به عوامل موثر بر مواردی نظیر مالکیت خودرو، کرایه ها و غیره نیز توجه داشته باشند.	سرمایه گذاری در راه آهن در مقابلی سرمایه گذاری در جاده ها
این معیار بر حسب نسبت میزان مصرف انرژی به میزان مسافت طی شده برای حمل بار به دست می آید. همچنین با محاسبه میزان مسافت طی شده برای حمل بار نسبت به کل تولید ناخالص داخلی، میزان حمل و نقل بار به ازای یک واحد فعالیت اقتصادی به دست می آید. این نسبت نشان دهنده کارایی محل استقرار فعالیت های صنعتی و تجاری است.	شدت انرژی حمل و نقل بار ^۵
برای بررسی این معیار، استاندارد مصرف سوخت می تواند شامل محدودیت در میزان مصرف سوخت نسبت به میزان مسافت طی شده باشد.	استانداردهای کارایی سوخت برای خودروهای سواری سنگین ^۶

منبع : شورای اقتصاد انرژی آمریکا

تهیه و تنظیم : گیتی شاکری

تیر ۱۳۹۳

^۱ Inefficient Mode
^۲ Fuel Economy Standards
^۳ Light-Duty Vehicles

^۴ آمار مربوط به تمام مسیرهای حمل و نقل در دسترس نبوده است.

^۵ Freight Transport
^۶ Heavy-Duty Vehicles



۱. ACEEE, The ۲۰۱۴ International Energy Efficiency Scorecard, ۲۰۱۴