

آسیب‌شناسی نظام آماری کشور

۲. محورهای بازنگری در آمارنامه‌های انرژی ایران

معاونت پژوهش‌های اقتصادی
دفتر: مطالعات اقتصادی

کد موضوعی: ۲۲۰
شماره مسلسل: ۱۵۶۲۵
دی‌ماه ۱۳۹۶

فهرست مطالب

۱	چکیده
۴	مقدمه
۷	۱. پیشینه تهیه ترازنامه انرژی در ایران
۸	۲. مروری بر وضعیت انتشار آمار انرژی در ایران و جهان
۲۴	۳. جمع‌آوری و تدوین آمار انرژی از دیدگاه سازمان ملل
۲۵	۳-۱. مؤلفه‌های ضروری در جمع‌آوری و تدوین آمارهای انرژی
۲۵	۳-۱-۱. چارچوب قانونی
۲۶	۳-۱-۲. ترتیبات نهادی
۲۸	۳-۱-۳. استراتژی جمع‌آوری داده‌ها
۲۸	۳-۱-۳-۱. دامنه و سطح پوشش داده‌های انرژی
۲۹	۳-۱-۳-۲. سازماندهی فرآیند جمع‌آوری داده‌ها
۳۰	۳-۲. مؤلفه‌های ضروری انتشار آمار انرژی
۳۱	۴. معرفی طبقه‌بندی‌های استاندارد بین‌المللی برای صنایع انرژی، بخش‌های تقاضا و حامل‌های انرژی
۳۲	۴-۱. انطباق صنایع تولیدکننده انرژی با طبقه‌بندی ISIC.rev4
۳۴	۴-۲. انطباق بخش‌های تقاضا با طبقه‌بندی ISIC
۳۶	۴-۳. معرفی طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی حامل‌های انرژی (SIEC)
۴۱	۴-۴. تراز انرژی
۴۱	۴-۴-۱. مروری بر چارچوب جدول تراز انرژی
۴۶	۴-۴-۲. بررسی جداول تراز انرژی ایران و مقایسه با (IRES)
۵۱	۵. نارسایی‌های آمارنامه‌های انرژی کشور و محورهای بازنگری آنها
۵۴	نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها
۵۷	پیوست‌ها
۶۵	منابع و مآخذ



آسیب‌شناسی نظام آماری کشور ۲. محورهای بازنگری در آمارنامه‌های انرژی ایران

چکیده^۱

انرژی رکن اساسی توسعه اقتصادی و اجتماعی در هر کشور است و استفاده کارآ از منابع آن، لازمه دستیابی به توسعه پایدار است. از این رو همزمان با افزایش پیوسته تقاضای انرژی، نگرانی‌های فزاینده‌ای درخصوص تأمین پایدار انرژی شکل گرفته است. در حال حاضر با توجه به تغییرات الگوی تولید و مصرف و همچنین آثار و تبعات استفاده از سوخت‌های فسیلی بر محیط زیست، ضرورت نظارت دقیق بر عرضه و تقاضای انرژی بیش از هر زمان دیگری احساس می‌شود. با وجود این اتخاذ تصمیم‌های درست، کنترل و نظارت بر الگوی عرضه و مصرف انرژی، تنها زمانی امکانپذیر است که جمع‌آوری آمارها به‌صورت نظام‌مند و در چارچوب استانداردها و رهنمودهای بین‌المللی باشد. در حال حاضر عدم برخورداری از آمار و اطلاعات تفصیلی و یکپارچه از انرژی موجب شده که ارزیابی سیاست‌های مدیریت تقاضای انرژی نظیر افزایش قیمت حامل‌های انرژی در اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها و میزان اثربخشی آن بر کاهش مصرف انرژی در سطح زیربخش‌ها با چالش‌های زیادی مواجه باشد. مقایسه وضعیت آمارهای انرژی ایران با سایر کشورها نیز نشان می‌دهد علیرغم قرار گرفتن در بین ۱۰ کشور نخست با بیشترین میزان مصرف نهایی انرژی، سطح تفصیل آمارهای آن پاسخگوی نیازهای آماری مرتبط با سیاستگذاری‌های مدیریت تقاضای انرژی نیست. برای مثال براساس نمودار جریان انرژی ایران در سال ۲۰۱۴، حدود ۸۰ درصد از مصارف انرژی در بخش صنعت نامشخص است. همچنین آمار و اطلاعاتی از توزیع فضایی این آمارها در سطح ۳۱ استان کشور و به تفکیک زیربخش‌ها وجود ندارد. مقایسه وضعیت آمارهای انرژی کره جنوبی با ایران که تقریباً همزمان با کشورمان به برنامه‌ریزی توسعه اقدام کرد نیز حاکی از توجه ویژه نظام برنامه‌ریزی و سیاستگذاری این کشور به رعایت استانداردهای بین‌المللی و برخورداری از شفافیت آماری است.

در قانون برنامه ششم توسعه، با توجه به اهمیت انرژی و توسعه پایدار، در موارد متعددی نظیر مواد (۳۹)، (۴۴) و (۴۶) آن، احکامی در راستای کاهش مصرف و شدت انرژی وضع شده است. همچنین براساس ماده (۴۵) قانون برنامه ششم توسعه، وزارتخانه‌های نیرو و نفت موظف شده‌اند تا با همکاری دستگاه‌های اجرایی ذیربط، «طرح جامع انرژی» را تا پایان سال اول اجرای قانون برنامه، در چارچوب

۱. این گزارش برای جمعی از صاحب‌نظران دستگاه‌های اجرایی مرتبط از جمله دفتر برنامه‌ریزی و اقتصاد کلان برق و انرژی وزارت نیرو جهت اظهارنظر ارسال شد. برخی از نکات اظهارنظر شده در تدوین متن نهایی گزارش لحاظ گردید و دلایل کارشناسی عدم لحاظ سایر موارد طی نامه‌ای کتبی به اطلاع ایشان رسید.

قوانین مربوط و در راستای سند ملی راهبرد انرژی کشور تهیه و به تصویب هیئت وزیران برسانند.^۱ بدون تردید دسترسی به یک پایگاه جامع آمار انرژی یکی از الزامات اساسی تدوین سیاستگذاری‌های کلان و جامع انرژی در کشور است. در این راستا سازمان ملل به کشورها توصیه می‌کند که انتشار آمار انرژی در تفصیلی‌ترین سطح ممکن را در دستور کار خود قرار دهند و سیاست انتشار خود را کاربرمحور و منطبق با نیازهای همه گروه‌های استفاده‌کننده اتخاذ کنند. توجه به این رهنمودهای بین‌المللی موجب می‌شود که امکان مقایسه و تطبیق آمارهای عرضه و تقاضای انرژی در زیربخش‌های اقتصادی با دیگر کشورها معنادار شود.

بررسی فضای ایران درخصوص آمارهای انرژی نشان می‌دهد که علیرغم گذشت بیش از هفت دهه از سابقه برنامه‌ریزی در ایران، هنوز یک نهاد مشخص متولی انتشار آمارهای انرژی در کشور وجود ندارد و موازی‌کاری بین نهادهای مختلف نظیر وزارتخانه‌های نیرو، نفت، مرکز آمار ایران و سایر نهادها موجب صرف وقت و هزینه بسیار شده است. تهیه ترازنامه انرژی توسط وزارت نیرو و ترازنامه هیدروکربوری توسط وزارت نفت و وجود اشتراکات زیاد بین قسمت‌های مختلف این دو نظیر مصرف انرژی در بخش‌های تقاضا، مثال‌هایی از این دست هستند. علاوه بر این نظام طبقه‌بندی آماری حاکم بخش‌های انرژی در ایران مبتنی بر طبقه‌بندی‌های استاندارد بین‌المللی نیست و با نظام طبقه‌بندی حاکم فعالیت‌های اقتصادی کشور^۲ سازگاری ندارد. با توجه به مراتب فوق این سؤال مطرح می‌شود که:

جداول تراز انرژی ایران، تا چه اندازه مؤلفه‌های یک تراز انرژی استاندارد را دارا هستند؟

و آمارنامه‌های انرژی کشور تا چه اندازه متناسب با نیازهای سیاستگذاری در حوزه مدیریت

عرضه و تقاضای انرژی طراحی شده‌اند؟

گزارش پیش‌رو در راستای پاسخ به پرسش فوق و با هدف بهبود وضعیت تهیه و انتشار آمارهای انرژی در کشور، به بررسی برخی از نارسایی‌های آمارنامه‌های انرژی کشور پرداخته و با اتکا به نیازهای کاربردی از یک طرف و توصیه‌های بین‌المللی از طرف دیگر، تلاش کرده تا پیشنهادهایی در راستای اصلاح آمارنامه‌های انرژی کشور برای استفاده در سال‌های برنامه ششم توسعه کشور ارائه کند. به‌طور کلی نارسایی‌های ترازنامه‌های انرژی و هیدروکربوری کشور را می‌توان در سه گروه زیر دسته‌بندی کرد:

۱. کاربر نبودن و ضعف در چارچوب: آمارهای انرژی بدون توجه به نیازهای کاربران مختلف نظیر

دولت، دانشگاه‌ها و نهادهای پژوهشی، بخش خصوصی، رسانه‌ها و سازمان‌های بین‌المللی ارائه می‌شود.

برخی از مصادیق این نارسایی‌ها عبارتند از:

۱. یکی از اهداف اساسی طرح مذکور ایجاد پایگاه جامع داده‌های کلان انرژی در کشور و اهدافی تفصیلی نظیر ارزیابی آثار متقابل انرژی، اقتصاد و محیط زیست، پیش‌بینی تقاضای انرژی به تفکیک حامل‌ها و بخش‌های مصرف‌کننده انرژی و ارزیابی و پیش‌بینی تراز انرژی برای منابع انرژی اولیه، اشکال مختلف انرژی ثانویه و انرژی نهایی را در طرح جامع انرژی در نظر گرفته است (مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی). دستیابی به هر یک از اهداف فوق و نظارت بر حسن اجرای آنها، تنها در شرایطی امکانپذیر است که یک پایگاه جامع آمار انرژی در کشور موجود باشد.

۲. در حال حاضر طبقه‌بندی حاکم بر فعالیت‌های اقتصادی مرکز آمار ایران ISIC.rev3 است (بجز جداول آماری عرضه و مصرف مرکز آمار ایران که مبتنی بر rev4 است).



- عدم ارائه تعریف مشخص از هر بخش و ماهیت و قلمرو آن. برخی از بخش‌های ترازنامه تفاوت‌هایی با بخش متناظر در حساب‌های ملی دارند. بنابراین ضروری است که ابتدا تعریف آشکاری از هر بخش ارائه و زیربخش‌های آن مشخص شوند.

- گزارش مصرف انرژی فقط در سطح بخش‌های عمده مصرف‌کننده و بدون ارائه جزئیات مصارف زیربخش‌ها.

- عدم انتشار اطلاعات مربوط به گازهای آلاینده در فعالیت‌های استخراج نفت خام و گاز طبیعی، پالایشگاه‌های نفت و گاز.

- عدم انتشار اطلاعات گازهای ناشی از سوزاندن انواع زباله نظیر زباله‌های شهری.

- نبود ترازنامه انرژی استانی. در حال حاضر برخی آمارها نظیر مصرف انرژی به تفکیک استان و بخش‌های عمده مصرف‌کننده در ترازنامه‌های انرژی سالیانه گنجانده می‌شوند، با وجود این لحاظ آمارهای تفصیلی بیشتر نظیر مصرف حامل‌های انرژی به تفکیک صنایع مختلف و برای هر استان، اطلاعات ارزشمندی از الگوی مصرف انرژی در مناطق مختلف کشور ارائه می‌دهد.

۲. عدم بهره‌برداری حداکثری از آمارهای موجود: اطلاعات مصارف انرژی در برخی بخش‌ها نظیر زیربخش‌های حمل‌ونقل از منابعی نظیر شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی و یا شرکت راه‌آهن قابل دسترسی است. اطلاعات مذکور را می‌توان به صورت یکپارچه در ترازنامه‌های انرژی کشور لحاظ کرد.^۱

۳. ضعف در آمارهای موجود: شیوه تولید فعلی آمارها در ایران به بازنگری اساسی نیاز دارد و باید با توجه به استانداردهای بین‌المللی، چارچوب پرسشنامه‌های انرژی اصلاح و زیرساخت‌های لازم برای جمع‌آوری آمارهای تفصیلی مصرف انرژی در زیربخش‌های مختلف فراهم شود.

علاوه بر نارسایی‌های فوق، وجود تناقض در آمارهایی که توسط مراجع مختلف اعلام می‌شود و در دسترس نبودن اطلاعات صحیح و یکپارچه از عرضه و تقاضای انرژی در سطوح تفصیلی، کاهش اعتماد کاربران و بروز مشکلاتی در برنامه‌ریزی و سیاستگذاری را به همراه دارد. به منظور بهبود کیفیت آمارنامه‌های انرژی کشور و در راستای رفع مشکلات فوق، پیشنهاد می‌شود اقدامات زیر صورت گیرد:

- بازنگری کامل نظام آمارهای ثبتي انرژی برای ثبت داده‌های مصرف انرژی در بخش‌های تقاضا براساس ترمینال مصرف‌کننده.

- برای هماهنگی آمار حوزه انرژی با حساب‌های ملی، نیازهای کاربران و مراجع بین‌المللی پیشنهاد می‌شود همه فعالیت‌ها بر مبنای یک طبقه‌بندی تهیه و در این راستا ملاحظات بومی‌سازی نیز مدنظر قرار گیرد.

۱. در ترازنامه انرژی سال‌های مختلف، انتشار گازهای آلاینده در زیربخش‌های حمل‌ونقل بر مبنای مقدار سوخت مصرفی آنها محاسبه شده که سوخت مصرفی آنها از شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی و شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی به دست آمده است. البته امکان دارد مقادیر سوخت مصرفی در زیربخش‌های حمل‌ونقل تقریبی باشد، اما می‌توان همچون انتشار مقدار گازهای آلاینده در زیربخش‌های حمل‌ونقل، مقدار سوخت مصرفی را نیز اعلام و به تقریبی بودن آنها در ترازنامه اشاره کرد.

- همکاری مشترک میان وزارتخانه‌های نیرو، نفت، مرکز آمار ایران و همه ارگان‌های مرتبط با آمارهای انرژی و دریافت نقطه‌نظرات کارشناسی متخصصان این حوزه.
- تعیین یک نهاد مشخص متولی انتشار آمارهای انرژی و رفع موازی‌کاری‌های موجود در این زمینه. چاره‌اندیشی در این خصوص و انتخاب یک متولی مشخص برای هماهنگی و انتشار آمارهای انرژی، گام بزرگی در ارتقای کیفیت آمارهای انرژی خواهد بود.
- سوابق موجود نشان می‌دهد که در ایران همواره برخی از آمارهای انرژی به‌دلیل سیاسی و یا امنیتی جنبه محرمانه دارد و لذا نحوه تولید و انتشار آمارهای محرمانه نیز لازم است مورد توجه قرار گیرد و راه‌حل لازم پیش‌بینی شود.

مقدمه

نخستین تلاش‌ها برای ایجاد یک پایگاه جامع اطلاعات انرژی از اواخر دهه ۴۰ شمسی آغاز شد. با این حال به‌علت خلأهای آماری بسیار، انتشار ترازنامه انرژی تا سال ۱۳۶۶ به تعویق افتاد. در اوایل دهه ۱۳۶۰، مجدداً تهیه بانک جامع اطلاعات انرژی در دستور کار قرار گرفت و حاصل این تلاش‌ها انتشار نخستین ترازنامه انرژی کشور در سال ۱۳۶۶ توسط وزارت نیرو بود که اطلاعات انرژی سال‌های ۱۳۴۶-۱۳۶۵ را شامل می‌شد. از آن زمان تاکنون، وزارت نیرو ترازنامه انرژی را هر ساله و به‌صورت مداوم منتشر می‌کند. ترازنامه انرژی تا سال ۱۳۸۴ تنها مرجع آمار انرژی کشور بود تا اینکه در سال ۱۳۸۴ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت بر منابع هیدروکربوری وزارت نفت با همکاری مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، به‌منظور توسعه پایگاه آمار و اطلاعات انرژی خود، شناسایی تنگناها و همچنین وجود پاره‌ای اختلاف‌نظرها در خصوص آمارهای ترازنامه انرژی، نخستین ترازنامه هیدروکربوری را منتشر کرد. انتشار این ترازنامه نیز از سال ۱۳۸۴ تاکنون ادامه داشته است.

اولین ترازنامه انرژی کشور شامل جداول تراز انرژی سال‌های ۱۳۴۶ - ۱۳۶۵ است و اطلاعات مصرف نهایی انرژی را در پنج بخش «خانگی، تجاری و عمومی»، «کشاورزی»، «حمل‌ونقل»، «صنعت» و «مصارف غیرانرژی» منتشر کرده است. در سال‌های اخیر یک جزء دیگر با عنوان «سایر مصارف» به این طبقه‌بندی اضافه شده است. در ترازنامه هیدروکربوری نیز مصارف نهایی انرژی شامل بخش‌های «خانگی»، «تجاری، خدماتی و عمومی»، «حمل‌ونقل»، «صنعت»، «کشاورزی»، «پتروشیمی»، «سایر و غیرانرژی‌زا» و «مصارف نامشخص» است.^۱ این نوع طبقه‌بندی در شرایطی است که بخش صنعت براساس کد دورقمی ISIC، شامل ۲۲ زیربخش

۱. علاوه بر دو سالنامه آماری مذکور، مرکز آمار ایران نیز اطلاعات مصارف انرژی کارگاه‌های صنعتی بالاتر از ۱۰ نفر کارکن را در اختیار کاربران قرار می‌دهد که به‌علت عدم پوشش کارگاه‌های کمتر از ۱۰ نفر کارکن، نتایج آن قابل مقایسه با دو آمارنامه انرژی نیست. البته باید توجه داشت که نمونه‌گیری مذکور فقط برای ارزش‌افزوده، ارزش تولید و تعداد شاغلین اینیمم است. همچنین مرکز آمار در چارچوب آمارگیری نمونه‌ای در حوزه حمل‌ونقل، معادن، کشاورزی و... نیز آمارهای مصرف انرژی را جمع‌آوری و منتشر می‌کند. جمع‌آوری و انتشار مصارف انرژی خانوارهای شهری و روستایی از طریق اجرای طرح بودجه خانوار از سال ۱۳۴۶ نیز از دیگر اقدامات مرکز آمار در این زمینه محسوب می‌شود.



و بخش حمل و نقل شامل ۵ زیربخش است و حساب‌های ملی ایران نیز بر این اساس طراحی شده است. در ارتباط با سطح تفصیل حامل‌های انرژی نیز تفاوت‌هایی بین دو ترازنامه مذکور وجود دارد^۱ و با توجه به آنکه طی سال‌های اخیر تحولات زیادی در نحوه و میزان تولید، حمل، پخش و مصرف حامل‌های انرژی رخ داده،^۲ انطباق حامل‌های انرژی با یک طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی به روز بسیار مهم است.

بررسی آمارهای انرژی حاکی از آن است که در سال ۲۰۱۴ ایران رتبه نهم بیشترین میزان مصرف نهایی انرژی در جهان را دارا بوده که حاکی از ضرورت توجه به مدیریت تقاضای انرژی در ایران است. علیرغم اهمیت این موضوع، اطلاعات مصرف انرژی در بخش‌های تقاضا به صورت کلی و بدون ارائه جزئیات مصارف زیربخش‌هاست و چارچوب برخی قسمت‌های آمارنامه‌ها همچنان همان چارچوب معرفی شده نخستین ترازنامه‌های انرژی کشور است. نتایج یک مطالعه^۳ که قوانین موجود در حوزه سیاستگذاری جامع انرژی را بررسی کرده، حاکی از آن است که نابسامانی نهادی و نبود متولی مشخص برنامه‌ریزی انرژی در کشور، یکی از کلیدی‌ترین چالش‌های سیاستگذاری جامع انرژی در کشور است و در حال حاضر در بخش جمع‌آوری و انتشار آمارهای حوزه انرژی، هر دو وزارتخانه نیرو و نفت طبق اساسنامه‌هایشان موظف به تهیه آمارنامه و داده‌های حوزه انرژی هستند. نبود قوانین جامع در این حوزه، نبود شفافیت در حیطه اختیارات و وظایف نهادهای مختلف و نداشتن آمار و اطلاعات یکپارچه، جامع و مورد وفاق همه ذینفعان نیز از جمله نارسایی‌های شناسایی شده است. به علاوه در سند ملی راهبرد انرژی^۴ «فقدان مطالعه یکپارچه و جامع انرژی کشور» به عنوان یکی از چالش‌های حوزه انرژی کشور شناسایی شده است. بر این اساس توجه ویژه به موضوع آمارهای انرژی در کشور، ارتقای کیفیت این آمارها و برخورداری از یک پایگاه جامع انرژی باید یکی از اولویت‌های اساسی «طرح جامع انرژی»^۵ باشد که در سال اول اجرای قانون برنامه ششم، تهیه و تصویب خواهد شد.

۱. در ترازنامه انرژی حامل‌های انرژی شامل «نفت خام و فرآورده‌های نفتی»، «گاز طبیعی»، «زغال‌سنگ»، «منابع تجدیدپذیر قابل احتراق»، «انرژی آبی»، «انرژی خورشیدی و بادی»، «انرژی هسته‌ای» و «کل برق» است. البته شایان ذکر است که جزئیات فرآورده‌های نفتی در متن ترازنامه لحاظ شده و بدین صورت است: «گاز مایع»، «بنزین»، «نفت سفید»، «نفت گاز» و «نفت کوره». از طرف دیگر حامل‌های انرژی در ترازنامه هیدروکربوری شامل «نفت خام»، «گاز غنی»، «مایعات و میعانات گازی»، «زغال‌سنگ»، «برق آبی، بادی، خورشیدی، زیست‌توده و اتمی»، «برق»، «گاز سبک و اتان»، «گاز مایع»، «بنزین موتور و MTBE»، «سوخت‌های هواپی»، «نفت سفید»، «نفت گاز»، «نفت کوره»، «نفتا، پلانفرمیت، نفت سفید صنعتی گازها»، «فرآورده‌های غیرانرژی‌زا»، «انرژی نو خورشیدی حرارتی»، «سوخت‌های سنتتی»، «سایر مواد افزودنی، گاز کک و کوره بلند» است.

۲. برای مثال تولید برق از باد، انرژی هسته‌ای و انرژی خورشیدی طی سال‌های اخیر شدت گرفته است. سوخت‌های زیستی نیز به سرعت توسعه یافته‌اند و در آینده نزدیک شاهد توسعه سریع سلول‌های سوختی و هیدروژنی خواهیم بود.

۳. حسینی و همکاران، مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۵.

۴. براساس بند «ب» ماده (۱۲۵) قانون برنامه پنجم توسعه کشور، دولت مکلف شد برای یک دوره ۲۵ ساله و ظرف حداکثر ۶ ماه پس از تصویب قانون برنامه، سند ملی راهبرد انرژی کشور را تهیه و به تصویب مجلس شورای اسلامی برساند. با وجود این تصویب سند فوق با تأخیر بسیار زیاد و در ۲۳ فروردین‌ماه ۱۳۹۵ بدون طی کردن فرآیند لحاظ شده در قانون برنامه، به تصویب شورای عالی انرژی رسید. در ماده (۱۲۰) قانون برنامه ششم توسعه نیز دولت موظف شده که تا پایان سال دوم اجرای برنامه، سند ملی راهبرد انرژی کشور را تأیید و به تصویب هیئت وزیران برساند.

۵. در تبصره ماده (۱۲۵) قانون برنامه توسعه، وزارتخانه‌های نیرو و نفت موظف شده بودند با همکاری دستگاه‌های ذیربط «برنامه اجرایی طرح جامع انرژی کشور» را ظرف دوازده ماه پس از تصویب قانون سند ملی راهبرد انرژی کشور تهیه و به تصویب هیئت وزیران برسانند. با وجود این تصویب طرح جامع انرژی طی برنامه پنجم محقق نشد. در ماده (۴۵) قانون برنامه ششم توسعه مجدداً وزارتخانه‌های مذکور مکلف شده‌اند طرح جامع انرژی را تا پایان سال اول اجرای قانون برنامه تهیه و به تصویب هیئت وزیران برسانند.

دسترسی به آمارهای جامع و تفصیلی که تمامی جنبه‌های انرژی را دربرگیرد از چند جهت اهمیت دارد:

- وابستگی سیاست‌های مدیریت انرژی به طیف وسیعی از آمار و اطلاعات انرژی؛ زیرا این نوع سیاست‌ها اساساً باید در راستای اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی و دستیابی به توسعه پایدار باشد و بنابراین به شاخص‌هایی نیاز است که ابعاد مذکور را مورد سنجش قرار دهند. انجام چنین کاری بدون دسترسی به آمارهای تفصیلی انرژی از کارآیی و اثربخشی زیادی برخوردار نخواهد بود.

- ارزیابی سیاست‌های مدیریت تقاضای انرژی در کشور نظیر قانون هدفمندی یارانه‌ها. این قانون که با هدف اصلاح الگوی مصرف انرژی در ایران به اجرا درآمد از جمله سیاست‌های مدیریت انرژی است که آثار آن بر مصارف بخش‌های تقاضا قابل ردیابی نیست و نمی‌توان تصویر روشنی از تغییرات صورت گرفته در مصارف انرژی فعالیت‌های مختلف اقتصادی و الگوی مصرف آنها قبل و بعد از اجرای قانون هدفمندی ارائه کرد. درواقع یکی از مؤلفه‌های اساسی چنین کاری برخورداری از شاخص‌هایی است که بتوان تغییرات ایجاد شده را در الگوی مصرف انرژی بخش‌های مختلف شناسایی کرد.

- مطالعات مدل‌سازی و پیش‌بینی و تهیه مدل‌های برنامه‌ریزی جامع و همچنین تدوین جداول داده - ستانده انرژی.

- محاسبه حجم قاچاق سوخت و حامل‌های انرژی،

- تعهد ایران در توافقنامه پاریس مبنی بر کاهش ۴ درصدی انتشار گاز CO₂ تا سال ۲۰۳۰. برای این منظور قطعاً به اطلاعات تفصیلی مصرف انرژی در بخش‌های مختلف برای برآورد و پیش‌بینی انتشار این گاز نیاز است.

در راستای دستیابی به اهداف فوق و به‌علت اهمیت دسترسی به یک نظام جامع اطلاعات انرژی، نهادهای بین‌المللی نظیر سازمان ملل و آژانس بین‌المللی انرژی تاکنون به انتشار راهنماهای متعدد انرژی اقدام کرده‌اند. سازمان ملل در جدیدترین راهنما خود در سال ۲۰۱۶، ضمن معرفی طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی حامل‌های انرژی (SIEC) در ۱۰ گروه، صنایع انرژی و سایر بخش‌های تقاضا را نیز برحسب ISIC.rev4 طبقه‌بندی کرده است.^۱

تمرکز این گزارش بیشتر بر طبقه‌بندی آمارهای مصرف انرژی در بخش‌های تقاضاست که یکی از خلأهای اساسی آمارنامه‌های انرژی کشور به‌شمار می‌رود. بنابراین سازگاری و هماهنگی طبقه‌بندی‌های مورد استفاده ایران با استاندارد بین‌المللی بررسی شده است. مصرف نهایی انرژی شامل بخش‌های کشاورزی، خانگی، تجاری، حمل‌ونقل و صنعت است و با توجه به آنکه سه بخش کشاورزی، خانگی و تجاری نیاز به تفصیل بیشتری ندارند، لذا مقایسه وضعیت آمارهای انرژی کشورها بر مبنای دو بخش صنعت و حمل‌ونقل انجام شده است. در پیوست ۱ گزارش نیز نشان داده شده که در بسیاری از کشورها

۱. شایان ذکر است که طبقه‌بندی فعلی فعالیت‌های اقتصادی در حساب‌های ملی و منطقه‌ای مرکز آمار ایران ISIC.rev3 است.



مصرف انرژی در بخش حمل و نقل به تفصیل ارائه می‌شود. با این حال برای جلوگیری از افزایش حجم گزارش از ارائه نتایج مربوط صرف‌نظر شده و تنها سطح تفصیل مصرف انرژی در بخش صنعت کشورهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور نیز به آمار آژانس بین‌المللی انرژی استناد شده که از خود کشورها گرفته می‌شود.

در این گزارش با توجه به اهمیت موضوع و نیازهای محققان این حوزه به آمارهای تفصیلی و جامع انرژی، ابتدا مروری بر شفافیت آمار انرژی در کشورهای مختلف می‌شود و سپس دستورالعمل‌ها و استانداردهای بین‌المللی ارائه شده در این زمینه بررسی می‌شود. گزارش پیش‌رو بدین صورت سازماندهی می‌شود: در بخش نخست پیشینه تهیه آمارنامه‌های انرژی در ایران بررسی می‌شود. در بخش دوم وضعیت انتشار آمار انرژی در ایران و جهان مرور می‌شود. وضعیت آمار انرژی در کره جنوبی و آمارنامه‌های انرژی آن در ادامه این بخش ارائه می‌شود. بخش سوم به مؤلفه‌های ضروری انتشار آمار انرژی از دیدگاه سازمان ملل اختصاص دارد. در بخش چهارم گزارش طبقه‌بندی صنایع انرژی، بخش‌های تقاضا و حامل‌های انرژی براساس دستورالعمل سازمان ملل (IRES) ارائه می‌شود. در بخش پنجم نارسایی‌های آمارنامه‌های انرژی کشور و محورهای بازنگری آنها تشریح می‌شود. بخش آخر به جمع‌بندی و ارائه پیشنهادهایی در این زمینه اختصاص دارد.

۱. پیشینه تهیه ترازنامه انرژی در ایران^۱

برنامه‌ریزی انرژی در ایران از اواخر دهه ۴۰ شمسی با مطالعات مقدماتی مؤسسه تحقیقاتی استانفورد (SRI)^۲ آغاز شد. یکی از مشکلات اساسی این مطالعات، نبود آمار و اطلاعات دقیق در مورد عرضه و مصرف حامل‌های مختلف انرژی بود. متعاقب این مطالعه مقدماتی، بررسی جامع سیستم انرژی کشور در سال ۱۳۵۳ مجدداً به SRI واگذار شد که براساس آن برنامه بلندمدت انرژی کشور تهیه و گزارش نهایی آن در سال ۱۳۵۶ به دولت وقت ارائه شد. برای انجام مطالعات لازم جهت تدوین برنامه بلندمدت انرژی توسط SRI سعی شده بود آمارهای تاریخی و مقطعی در مورد مصرف انواع سوخت‌ها در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی و نیز اطلاعات مربوط به مقادیر استخراج و تبدیل انرژی جمع‌آوری شود. آمار و اطلاعات جمع‌آوری شده در جریان مطالعات انرژی توسط SRI گرچه به ایجاد پایگاه اطلاعاتی انرژی مساعدت کرد، ولی به سه علت به تهیه ترازنامه انرژی کشور منجر نشد:

۱. دامنه آمار جمع‌آوری شده محدود بود،

۲. آمار و اطلاعات گردآوری شده صرفاً براساس گزارش‌های شرکت نفت، وزارت نیرو و سازمان‌های

۱. بیشتر مطالب این بخش از ترازنامه انرژی سال ۱۳۶۹ اقتباس شده است.

2. Stanford Research Institute

انرژی جهانی بود و لذا این مؤسسه تحقیقاتی نتوانست مصرف انرژی را برحسب بخش‌های اقتصادی طبقه‌بندی کند،

۳. چگونگی مصرف انرژی در مناطق روستایی بررسی نشده و اطلاعاتی در این خصوص در دست نیست. پس از انقلاب اسلامی به تهیه طرح جامع انرژی و ایجاد بانک اطلاعات انرژی تأکید شد و مسئولیت طراحی و ایجاد بانک اطلاعات انرژی به‌عنوان یک موضوع در چارچوب طرح جامع انرژی در سال ۱۳۶۱ به معاونت امور انرژی در وزارت نیرو واگذار شد. در پی این امر طرح بانک اطلاعات انرژی در سال ۱۳۶۲ تهیه و تلاش‌هایی برای گردآوری آمار و اطلاعات تاریخی در زمینه تولید، تبدیل، انتقال، توزیع و مصرف انواع حامل‌های انرژی صورت گرفت. حاصل این تلاش‌ها، انتشار نخستین ترازنامه انرژی کشور در سال ۱۳۶۶ برای سال‌های ۱۳۴۶-۱۳۶۵ است که بر پایه بانک اطلاعات انرژی در معاونت امور انرژی وزارت نیرو انجام شده است. متعاقب این امر ترازنامه سالیانه انرژی کشور در سال‌های بعد به‌طور مداوم انتشار یافت. ترازنامه انرژی از آغاز شکل‌گیری تاکنون تحولات اساسی داشته و پیوسته در حال تکامل بوده است. در سال ۱۳۸۴ نیز معاونت برنامه‌ریزی و نظارت بر منابع هیدروکربوری وزارت نفت با همکاری مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، نخستین ترازنامه هیدروکربوری را منتشر کرد که انتشار آن تاکنون ادامه داشته است. یکی از مهمترین کاستی‌های این دو ترازنامه عدم دسترسی به آمار و اطلاعات دقیق و قابل اطمینان مصرف انرژی زیربخش‌های مصرف‌کننده است.

همان‌طور که در مقدمه گزارش نیز اشاره شد، نخستین ترازنامه انرژی کشور، حاوی اطلاعات مصرف انرژی در ۵ بخش «خانگی و تجاری»، «کشاورزی»، «صنعت»، «حمل‌ونقل» و «سایر مصارف» بود و این طبقه‌بندی طی ۳۰ سال گذشته تا به امروز بدون هیچ تغییری باقی‌مانده است. این نوع طبقه‌بندی در شرایطی که ایران یکی از ۱۰ کشور نخست با بیشترین میزان مصرف انرژی است، نمی‌تواند زمینه اجرای سیاست‌های مدیریت تقاضای انرژی و بررسی الگوی مصرف انرژی را در زیربخش‌های مختلف اقتصاد فراهم نماید. مقایسه طبقه‌بندی بخش‌های آمارنامه‌های انرژی ایران با آنچه در دستورالعمل‌های آژانس بین‌المللی انرژی و سازمان ملل توصیه شده نیز حاکی از فاصله زیاد ایران با وضعیت مطلوب است. در بخش بعدی این مسئله برجسته می‌شود.

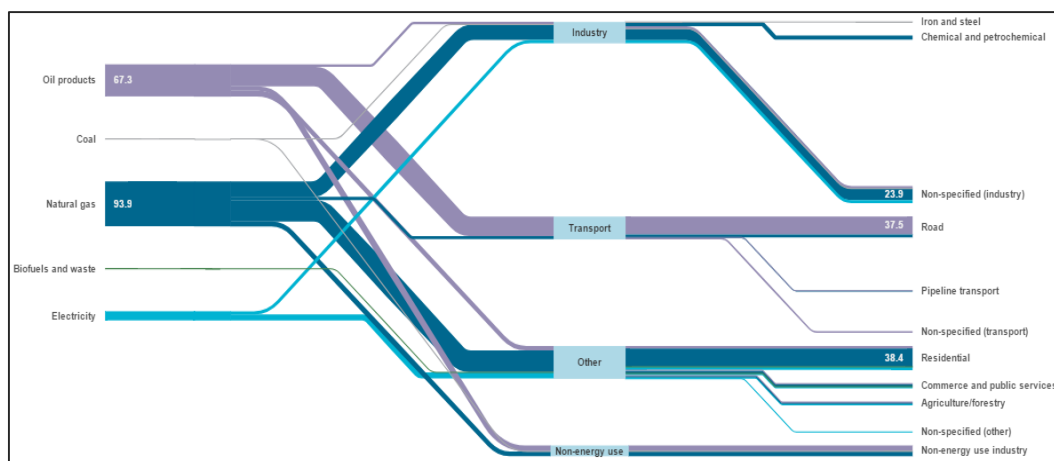
۲. مروری بر وضعیت انتشار آمار انرژی در ایران و جهان

آژانس بین‌المللی انرژی در پایگاه آماری خود، اطلاعات مفیدی از تراز انرژی کشورها در دسترس عموم قرار داده که شامل سری زمانی مصرف انرژی بیش از ۱۴۰ کشور از سال ۱۹۷۳ - ۲۰۱۴ میلادی است. مروری بر تراز انرژی کشورهای مختلف در این پایگاه نشان می‌دهد که ایران در زمینه تعاریف و مفاهیم و طبقه‌بندی بین‌المللی آمار انرژی با سطح موجود در قرن بیست‌ویکم فاصله زیادی دارد. شکل‌های ۱ و ۲ به‌ترتیب نمودار مصرف نهایی انرژی ایران و چین را در سال ۲۰۱۴ نشان می‌دهد.



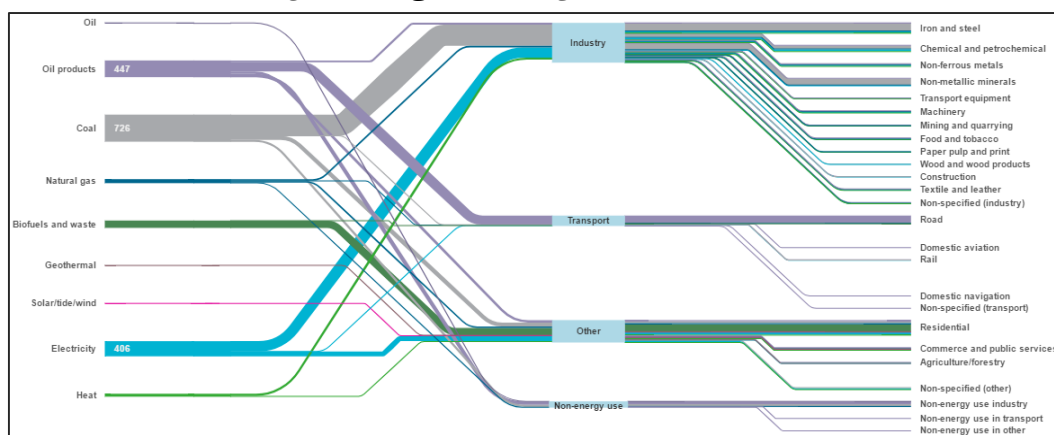
همان‌طور که مشاهده می‌شود نمودار ایران اطلاعات اندکی از مصرف انرژی در زیربخش‌های صنعت و حمل‌ونقل به‌دست می‌دهد، حال آنکه در نمودار کشور چین، آمار انرژی بخش‌ها در تفصیلی‌ترین سطح ممکن ارائه شده است. براساس شکل ۱ مصرف انرژی در بخش صنعت ایران فقط برای دو زیربخش «ساخت آهن و فولاد» و «ساخت محصولات پتروشیمی» موجود است و بخش زیادی از مصرف انرژی در این بخش به‌صورت کلی و نامشخص اعلام شده است. در بخش حمل‌ونقل نیز مصرف انرژی در زیربخش‌های جاده‌ای و لوله‌ای ارائه شده و مصرف حامل‌های انرژی در سه زیربخش حمل‌ونقل آبی، هوایی و ریلی مشخص نیست. البته شایان ذکر است که مصرف انرژی دو بخش حمل‌ونقل جاده‌ای و لوله‌ای در ترازنامه‌های انرژی ایران وجود ندارد و به‌نظر می‌رسد آژانس بین‌المللی انرژی مصرف انرژی را در این دو زیربخش محاسبه کرده است.

شکل ۱. نمودار جریان مصرف نهایی انرژی ایران



Source: IEA, 2014.

شکل ۲. نمودار جریان مصرف نهایی انرژی چین



Source: Ibid.

شکل ۲ جریان مصرف نهایی انرژی چین را براساس آخرین اطلاعات در دسترس آژانس بین‌المللی انرژی نشان می‌دهد. چین بزرگ‌ترین مصرف‌کننده انرژی در جهان است و همان‌طور که ملاحظه می‌شود نمودار انرژی این کشور از سطح تفصیل بالایی برخوردار است و مصارف نامشخص انرژی در دو بخش صنعت و حمل‌ونقل آن بسیار ناچیز است.

در ادامه سطح تفصیل آمار مصرف انرژی در بخش صنعت برای ایران و جهان بررسی شده است. با توجه به اشکال اساسی آمارنامه‌های انرژی در دو بخش صنعت و حمل‌ونقل، در این گزارش بخش صنعت به عنوان نمونه بررسی شده و اطلاعات بیشتر درخصوص سطح تفصیل مصرف انرژی دو بخش صنعت و حمل‌ونقل برای کشورهای مختلف در پیوست ۲ گزارش ارائه شده است. سایر بخش‌های تقاضا یعنی کشاورزی، خانگی و تجاری نیاز به تفصیل بیشتری ندارند و لذا بررسی نشده‌اند.^۱

جدول ۱ طبقه‌بندی کشورها را براساس سطح تفصیل انتشار آمار مصرف انرژی در بخش صنعت نشان می‌دهد و بیانگر چند نکته مهم است:^۲

- اغلب کشورهایی که آمار مصرف انرژی در بخش صنعت را به تفصیل منتشر کرده‌اند، کشورهای عضو اتحادیه اروپا و یا OECD هستند.

- کشورهای خاورمیانه، آفریقا و برخی از کشورهای آسیایی عملکرد نامناسبی در انتشار آمار انرژی دارند. - ایران به همراه ۱۰ کشور ازبکستان، امارات متحده عربی، بحرین، پرو، ترینیداد و توباگو، سنگاپور، کنیا، کوبا، نیجریه و نیکاراگوئه تنها اطلاعات مربوط به ۲ زیربخش صنعت را داراست.

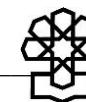
البته استناد به نتایج جدول ۲، کاستی‌هایی نیز دارد. برای مثال فقط ۲ درصد از مصارف نهایی انرژی بخش صنعت ازبکستان نامعلوم است و قرار گرفتن آن در این گروه به علت تعداد اندک صنایع این کشور است. لذا در ارتباط با جدول ۱ باید به دو نکته مهم توجه کرد:

- نبود آمار انرژی در برخی از زیربخش‌های صنعت می‌تواند حاکی از نبود صنعت مربوط در یک کشور باشد. مراجعه به سهم مصارف نامشخص انرژی در صنعت به کل مصرف انرژی آن می‌تواند معیار مناسبی برای تشخیص این موضوع باشد.

- در برخی از کشورها علیرغم وجود آمار مصرف انرژی بخش‌ها به تفصیل، سهم بالایی از مصارف انرژی نامشخص است. برای مثال اطلاعات مصرف انرژی در بخش صنعت آفریقای جنوبی در ۱۲ زیربخش ارائه شده، حال آنکه حدود ۴۰ درصد از مصرف انرژی در این بخش نامشخص است.

۱. البته باید توجه داشت که مصرف انرژی در دو بخش خانگی و تجاری باید جداگانه گزارش شود. این مسئله در ترازنامه هیدروکربوری رعایت شده، اما در ترازنامه انرژی دو بخش خانگی و تجاری به عنوان یک بخش لحاظ شده‌اند. در بخش ۴ بیشتر به این مسئله پرداخته خواهد شد.

۲. شایان ذکر است سطح تفصیل زیربخش‌های صنعت و حمل‌ونقل برای کلیه کشورها در سال ۲۰۱۴ در پیوست ۲ گزارش آورده شده است.



جدول ۱. طبقه‌بندی کشورها براساس تعداد زیربخش‌های صنعت حاوی آمار انرژی در سال ۲۰۱۴

۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	
اریتره	اتیوپی	ازبکستان	اردن	توگو	ونزوئلا	الجزیره	تونس	آرژانتین	مولداوی	آذربایجان	استرالیا	اتریش	کانادا
السالوادور	اکوادور	امارات متحده عربی	بنین	جامائیکا	میانمار	تاجیکستان	کاستاریکا	اروگوئه	سوئیس	ارمنستان	استونی	اسپانیا	کرواسی
بولیوی	آنگولا	ایران	پاکستان	زامبیا		ساحل عاج		اسرائیل	قرقیزستان	آلبانی	آلمان	اسلونی	کره جنوبی
پاراگوئه	برونئی	بحرین	سودان	گابن		سنگال		ایسلند	مکزیک	اندونزی	اوکراین	آفریقای جنوبی	لتونی
پاناما	بنگلادش	پرو	عربستان سعودی			شیلی		برزیل		انگلستان	ایرلند	ایالات متحده	لهستان
ترکمنستان	کره شمالی	ترینیداد و توباگو	عمان			کامرون		قبرس		بوتسوانا	تایلند	ایتالیا	مجارستان
جبل الطارق	دومینیک	سنگاپور	قطر			کوزوو		لیتوانی		فیلیپین	یوگسلاوی	بلاروس	نروژ
جمهوری دمکراتیک کنگو	سوریه	کنیا	موزامبیک			ویتنام				کلمبیا	اسلواکی	بلژیک	هلند
عراق	جمهوری کنگو	کوبا	نامیبیا							گرجستان	دانمارک	بلغارستان	هند
غنا	تانزانیا	نیجریه								مالت	رومانی	بوسنی و هرزگوین	یونان
کامبوج	سريلانکا	نیکاراگوئه								مراکش	زیمبابوه	پرتغال	
کوراسائو	سودان جنوبی									مونتنگرو	قزاقستان	ترکیه	
گواتمالا	سورینام										لوکزامبورگ	چک	
لیبی	کویت										نیوزلند	چین	
مالزی	لبنان											چین تایپه	
موریس	مصر											روسیه	
نپال	مغولستان											ژاپن	
نیجر	یمن											سوئد	
هائیتی												صربستان	
هندوراس												فرانسه	
هنگ کنگ												فنلاند	
۲۱	۱۸	۱۱	۹	۴	۲	۸	۲	۷	۴	۱۲	۱۴	۳۱	

مأخذ: آژانس بین‌المللی انرژی.

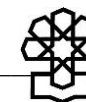
توضیح: (حداقل زیربخش‌ها: ۰ و حداکثر زیربخش‌ها: ۱۲).

جدول ۲ با هدف رفع نارسایی‌های جدول ۱ ارائه و کشورها براساس نسبت «مصرف نامشخص انرژی در بخش صنعت به کل مصرف انرژی در این بخش» در ۱۲ گروه طبقه‌بندی شده‌اند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود از بین ۱۴۳ کشور بررسی شده، در ۵۰ کشور کمتر از ۱۰ درصد از مصارف انرژی بخش صنعت نامشخص است. بیشتر کشورهایی که در این گروه قرار دارند کشورهای توسعه‌یافته و یا کشورهای OECD هستند. در ۱۹ کشور هیچ نوع شفافیتی در آمارهای انرژی بخش صنعت وجود ندارد و مصرف انرژی در این بخش به‌صورت یک رقم کلی ذکر شده است. دو کشور جبل‌الطارق و سودان جنوبی نیز اساساً فاقد آمار انرژی هستند.

همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد عملکرد ایران در تهیه و انتشار آمارهای انرژی زیربخش‌های صنعت مطلوب نیست و بیش از ۸۰ درصد از مصرف انرژی در بخش صنعت کشورمان نامشخص است. کشورهای مغولستان، سوریه، سودان و یمن نیز وضعیت مشابهی دارند. باید توجه داشت که ایران یکی از ۱۰ کشور نخست با بیشترین میزان مصرف انرژی است و برخورداری از آمارهای جامع و تفصیلی انرژی نقش مهمی در اجرای سیاست‌های مدیریت تقاضای انرژی و سنجش الگوی مصرف انرژی بخش‌ها دارد و نبود این آمارها هر نوع برنامه‌ریزی در این زمینه را با چالش‌های اساسی مواجه می‌سازد.

علاوه بر آن آمارهای جدول ۲ حاکی از آن است که بین شفافیت آماری و سطح توسعه‌یافتگی کشورها ارتباط نزدیکی وجود دارد. اغلب کشورهایی که وضعیت مطلوبی در انتشار آمارهای انرژی دارند و از یک نظام جامع آمار ثبتی در حوزه انرژی برخوردارند، کشورهای توسعه‌یافته و یا عضو OECD هستند. بالعکس کشورهایی که آمارهای انرژی آنها محدود و فاقد شفافیت است غالباً از نوع کشورهای درحال توسعه و یا توسعه‌نیافته هستند.

همچنین مشاهده می‌شود که بین نفت‌خیز بودن کشورها و شفافیت آماری و پیشرفته بودن ترازنامه‌های انرژی رابطه نزدیکی وجود دارد.



جدول ۲. طبقه‌بندی کشورها براساس سهم مصرف نامشخص انرژی در بخش صنعت به کل مصرف انرژی در این بخش (درصد)

۰ - ۱۰		۱۰ - ۲۰	۲۰ - ۳۰	۳۰ - ۴۰	۴۰ - ۵۰	۵۰ - ۶۰	۶۰ - ۷۰	۷۰ - ۸۰	۸۰ - ۹۰	۹۰ - ۱۰۰	۱۰۰	فاقد آمار
استرالیا	چین	ایالات متحده	تونس	شیلی	مالت	موزامبیک	مولداوی	اتیوپی	ایران	نیجریه	بولیوی	جبل الطارق
مونتنگرو	ژاپن	توگو	الجزیره	بحرین	بنین	سنگاپور	ترینیداد و توباگو	کنیا	مغولستان	سورینام	کامبوج	سودان جنوبی
بوتسوانا	بلژیک	لهستان	قطر	ویتنام	آفریقای جنوبی	جمهوری کنگو	کویت	لبنان	سوریه	عمان	کوراسائو	
یوگسلاوی	آلمان	نامیبیا	سوئد	قرقیزستان	هند		زامبیا	آنگولا	سودان	ترکمنستان	جمهوری دموکراتیک کنگو	
نروژ	اسلوواکی	کانادا	ترکیه	ساحل عاج	زیمبابوه		اسرائیل		یمن	بنگلادش	السالوادور	
اتریش	استونی	کوزوو	انگلستان	مکزیک			اندونزی			نیکاراگوئه	اریتره	
قبرس	کره جنوبی	کاستاریکا		ونزوئلا			آرژانتین			امارات متحده عربی	غنا	
ایسلند	کرواسی	سوئیس		اردن			پرو			اکوادور	گوآتمالا	
لتونی	بلغارستان	سنگال		میانمار			پاکستان			برونئی	هائیتی	
فنلاند	اسپانیا	قزاقستان		کامرون						عربستان سعودی	هندوراس	
ازبکستان	دانمارک	تایلند								کوبا	هنگ کنگ	
اوکراین	اسلونی	جامائیکا								سريلانکا	عراق	
چین تایپه	ایتالیا									دومینیک	لیبی	
رومانی	بوسنی و هرزگوین									گابن	مالزی	
آذربایجان	لیتوانی									مصر	موریس	
ارمنستان	لوکزامبورگ									تانزانیا	نیپال	
فیلیپین	مجارستان									کره شمالی	نیجر	
کلمبیا	پرتغال										پاناما	
روسیه	آلبانی										پاراگوئه	
هلند	صربستان											
مراکش	نیوزلند											
فرانسه	چک											
تاجیکستان	ایرلند											
گرجستان	یونان											
بلاروس	برزیل											
۵۰	۱۲	۶	۶	۱۰	۳	۹	۴	۵	۱۷	۱۹	۲	

مأخذ: همان.

جدول ۳، ۱۰ کشور نخست که بیشترین مصرف نهایی انرژی را در سال ۲۰۱۴ داشته‌اند، نشان می‌دهد. ایران پس از کشورهای چین، ایالات متحده، هند، روسیه، ژاپن، برزیل، آلمان و کانادا در جایگاه نهم بالاترین مصرف انرژی قرار گرفته است. مشاهدات این جدول ۳ تفاوت آشکار بین سطح تفصیل آمار انرژی ایران و سایر کشورها را نشان می‌دهد:

۱. از بین ۱۰ کشور نخست با بیشترین مصرف نهایی انرژی، ایران تنها کشوری است که آمار مصرف انرژی در دو بخش صنعت و حمل‌ونقل آن به‌صورت کلی طبقه‌بندی می‌شود.
۲. بجز هند و ایران، سایر کشورهای جدول ۳ از وضعیت مطلوبی در انتشار آمار انرژی بخش صنعت برخوردارند. سهم مصارف نامشخص انرژی در بخش صنعت برای هند و ایران به‌ترتیب ۴۳ و ۸۰ درصد است. این درحالی است که این نسبت برای کشور پرمصرفی همچون چین فقط ۴ درصد است.
۳. در بخش حمل‌ونقل نیز وضعیت انتشار آمار انرژی ایران مناسب نیست و مصرف انرژی این بخش صرفاً در دو زیربخش جاده‌ای و لوله‌ای طبقه‌بندی شده است.^۱

جدول ۳. ۱۰ کشور دارای بیشترین میزان مصرف نهایی انرژی

ردیف	کشور	سطح تفصیل در بخش صنعت	نامشخص صنعت/کل صنعت	سطح تفصیل در بخش حمل‌ونقل	نامشخص حمل‌ونقل/کل حمل‌ونقل	کل مصرف انرژی نهایی (mtoe)
۱	چین	۱۲	۴	۴	۰/۷	۱۹۸۷
۲	ایالات متحده	۱۲	۱۱	۵	۰	۱۵۳۷
۳	هند	۱۲	۴۳	۵	۰	۵۵۶
۴	روسیه	۱۲	۳	۵	۲/۶	۴۵۴/۳
۵	ژاپن	۱۲	۴	۴	۰	۲۹۵/۷
۶	برزیل	۸	۱۰	۵	۰	۲۳۲
۷	آلمان	۱۱	۵	۵	۰/۵	۲۱۶/۳
۸	کانادا	۱۲	۱۲	۵	۵/۹	۲۰۱
۹	ایران	۲	۸۰	۲	۷/۲	۱۸۱/۲
۱۰	کره جنوبی	۱۲	۵	۴	۰	۱۷۰/۳

مأخذ: همان.

در ادامه به‌منظور بررسی وضعیت کشورها در آمارهای انرژی، بخش صنعت را برای مثال در نظر گرفته و تغییر مصرف نامشخص انرژی در این بخش طی دوره ۱۹۷۳ - ۲۰۱۴ ارائه شده است. علت اصلی این کار در دسترس بودن اطلاعات انرژی زیربخش‌های صنعت است. شایان ذکر است که برای

۱. شایان ذکر است که آژانس بین‌المللی انرژی اطلاعات مربوط به دو زیربخش حمل‌ونقل جاده‌ای و لوله‌ای را براساس محاسبات به‌دست آورده است. در آمارنامه‌های ایران به‌علت عدم دسترسی به آمارهای قطعی زیربخش‌های حمل‌ونقل از انتشار آنها به‌صورت تفصیلی خودداری می‌شود.



برخی از کشورها، آمار مصرف انرژی در سال ۱۹۷۳ در دسترس نبوده و به همین علت در رتبه‌بندی لحاظ نشده‌اند. نتایج این بررسی در جدول ۴ ارائه شده و حاوی نکات زیر است:^۱

۱. در سال ۱۹۷۳ از بین ۱۱۶ کشور مورد بررسی، کشورهای آمریکا، چین، ژاپن، آلمان و انگلستان بیشترین مصرف انرژی را در بخش صنعت داشته‌اند. در سال ۲۰۱۴ پنج کشور نخست با بیشترین مصرف انرژی در بخش صنعت عبارتند از چین، آمریکا، هند، روسیه و ژاپن. رتبه ایران از ۳۲ در سال ۱۹۷۳ به ۱۱ در سال ۲۰۱۴ افزایش یافته است.

۲. مصرف نامشخص انرژی در بخش صنعت ایران در سال ۱۹۷۳ برابر با $3/2$ میلیون بشکه معادل نفت خام و در سال ۲۰۱۴ با ۱۱ برابر افزایش به $35/4$ میلیون بشکه معادل نفت خام رسیده است. اگرچه طی این مدت مصرف انرژی در بخش صنعت ایران افزایشی بوده، اما نمی‌توان این مسئله را علت افزایش مصرف نامشخص انرژی در این بخش دانست. برای مثال مصرف انرژی در بخش صنعت چین طی سال‌های ۱۹۷۳ - ۲۰۱۴ از ۱۱۷ به ۹۸۲ میلیون بشکه معادل نفت خام افزایش یافته که به معنای افزایش ۸ برابری مصرف انرژی در بخش صنعت این کشور است؛ با وجود این طی این مدت مصرف نامشخص انرژی در این بخش از ۱۰۶ به ۳۷ میلیون بشکه معادل نفت خام کاهش یافته که حاکی از کاهش سهم مصرف نامشخص انرژی در بخش صنعت به کل مصرف انرژی در این بخش از $90/6$ درصد به $3/8$ درصد است. درخصوص کره جنوبی نیز مصرف نامشخص انرژی در بخش صنعت آن از $5/3$ به $2/6$ میلیون بشکه معادل نفت خام کاهش یافته، حال آنکه مصرف انرژی در این بخش از $6/5$ در سال ۱۹۷۳ به $49/2$ میلیون بشکه معادل نفت خام در ۲۰۱۴ افزایش یافته است. بنابراین علت بهبود وضعیت انتشار آمار انرژی را باید در عوامل دیگری نظیر تلاش کشورها برای ایجاد نظام آماری شفاف در حوزه انرژی جستجو کرد.

۳. وضعیت کشورها براساس سهم مصرف نامشخص انرژی در بخش صنعت به کل مصرف انرژی در این بخش حاکی از بهبود وضعیت ۷۷ کشور در سال ۲۰۱۴ نسبت به سال ۱۹۷۳ است. همچنین در ۲۴ کشور از جمله ایران سهم مصارف نامشخص انرژی در بخش صنعت به کل مصارف این بخش افزایش یافته است.

۴. با توجه به ارقام سال ۲۰۱۴ ملاحظه می‌شود که در ۴۱ درصد کشورها، بیش از نیمی از مصرف انرژی در بخش صنعت نامشخص است. تقریباً همه این کشورها، از نوع کشورهای در حال توسعه و یا نفت‌خیز هستند. با توجه به آنکه ایران هم از نظر سابقه و قدمت تولید و مصرف نفت و گاز در جهان و هم از نظر مقدار تولید و مصرف انرژی در جایگاه بالایی در جهان قرار دارد، شایسته است که ترازنامه انرژی آن هم از نظر شکل و محتوا و هم از نظر کاربردهای اقتصادی و مدیریتی داخلی و بین‌المللی از رتبه بالاتری در جهان برخوردار شود.

۱. توجه شود که برای کشورهایی نظیر اوکراین، قزاقستان و... که با علامت * مشخص شده‌اند، اولین سال انتشار آمار انرژی ۱۹۹۰ است و لذا نمی‌توانند مبنای مقایسه با سایر کشورها در سال ۱۹۷۳ قرار گیرند.

جدول ۴. وضعیت کشورها براساس تغییرات مصرف انرژی در بخش صنعت و مصرف نامشخص

انرژی در این بخش طی دوره ۱۹۷۳ - ۲۰۱۴ (درصد)

ردیف	کشور	مصرف انرژی در بخش صنعت (mtoe)***		رتبه کشورها براساس مصرف انرژی در بخش صنعت		مصرف نامشخص انرژی در صنعت (mtoe)		سهم مصرف نامشخص انرژی در بخش صنعت به کل مصرف انرژی در این بخش	
		۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳
۱	آلبانی	۰/۲۵	۰/۳۷	۹۳	۱۲۳	۰/۲۴	۰/۰۳	۹۶/۳۴	۶/۷۴
۲	الجزیره	۰/۶۴	۵/۴۴	۶۹	۵۲	۰/۵۰	۱/۲۳	۷۸/۱۳	۲۲/۶۱
۳	انگولا	۰/۱۹	۰/۹۰	۹۷	۱۰۳	۰/۱۹	۰/۷۱	۱۰۰	۷۸/۸۹
۴	آرژانتین	۷/۵۷	۱۷/۲۵	۲۲	۲۷	۷/۲۲	۱۱/۶۱	۹۵/۳۸	۶۷/۳۰
۵	ارمنستان*	-	۰/۳۷	-	۱۲۴	۱/۸۰	۰/۰۱	-	۲/۴۷
۶	استرالیا	۱۵/۲۵	۲۴/۴۶	۱۶	۲۰	۹/۵۶	۰/۰۱	۶۲/۶۹	۰/۰۴
۷	اتریش	۵/۲۱	۷/۵۲	۲۹	۳۹	۰/۳۰	۰/۰۸	۵/۷۶	۱/۰۶
۸	آذربایجان*	-	۱/۲۳	-	۹۳	۵/۵۶	۰/۰۳	-	۲/۴۴
۹	بحرین	۰/۶۰	۲/۰۹	۷۲	۷۷	۰/۰۰	۰/۷۰	۰/۰۰	۳۳/۴۰
۱۰	بنگلادش	۰/۴۵	۶/۲۴	۷۶	۴۷	۰/۳۲	۵/۷۵	۷۱/۱۱	۹۲/۱۵
۱۱	بلاروس*	-	۴/۵۳	-	۵۶	۰/۶۱	۰/۱۷	-	۳/۷۵
۱۲	بلژیک	۱۳/۵۸	۱۰/۶۴	۱۸	۳۵	۲/۸۴	۰/۴۸	۲۰/۹۱	۴/۵۱
۱۳	بنین	۰/۰۱	۰/۱۱	۱۱۰	۱۳۶	۰/۰۱	۰/۰۵	۱۰۰	۴۰/۷۱
۱۴	بولیوی	۰/۲۵	۱/۵۱	۹۲	۸۴	۰/۲۵	۱/۵۱	۱۰۰	۱۰۰
۱۵	بوسنی و هرزگوین*	-	۰/۷۶	-	۱۰۶	۲/۰۸	۰/۰۵	-	۶/۰۴
۱۶	بوتسوانا*	-	۰/۳۴	-	۱۲۵	۰/۱۴	۰/۰۰	-	۰/۳۰
۱۷	برزیل	۲۱/۸۰	۸۱/۰۰	۱۱	۶	۲/۷۰	۷/۸۰	۱۲/۳۹	۹/۶۳
۱۸	برونئی	۰/۰۲	۰/۱۳	۱۰۸	۱۳۳	۰/۰۲	۰/۱۲	۱۰۰	۹۶/۰۶
۱۹	بلغارستان	۴/۲۳	۲/۶۳	۳۳	۶۹	۳/۰۰	۰/۱۵	۷۰/۹۲	۵/۷۰
۲۰	کامبوج*	-	۰/۹۴	-	۱۰۱	۰/۴۴	۰/۹۴	-	۱۰۰
۲۱	کامرون	۰/۱۰	۰/۳۹	۱۰۴	۱۲۱	۰/۱۰	۰/۲۰	۱۰۰	۵۰
۲۲	کانادا	۴۵/۷۰	۴۸/۱۰	۶	۱۰	۱۷/۱۰	۵/۷۰	۳۷/۴۲	۱۱/۸۵
۲۳	شیلی	۲/۳۱	۱۰/۳۹	۴۴	۳۶	۰/۹۸	۳/۳۲	۴۲/۴۲	۳۱/۹۵
۲۴	چین	۱۱۷/۰	۹۸۲/۰۰	۲	۱	۱۰۶/۰۰	۳۷/۰۰	۹۰/۶۰	۳/۷۷
۲۵	کلمبیا	۳/۰	۶/۴۱	۳۹	۴۵	۲/۶۵	۰/۱۷	۸۸/۳۳	۲/۶۵
۲۶	جمهوری کنگو	۰/۰۵	۰/۰۶	۱۰۷	۱۳۹	۰/۰۵	۰/۰۳	۱۰۰	۵۷/۱۴
۲۷	کاستاریکا	۰/۳۲	۰/۸۷	۸۳	۱۰۴	۰/۲۰	۰/۱۲	۶۴/۱۳	۱۳/۸۴
۲۸	ساحل عاج	۰/۲۵	۰/۶۶	۹۴	۱۱۱	۰/۲۵	۰/۲۶	۱۰۰	۳۹/۴۳
۲۹	کرواسی*	-	۱/۱۰	-	۹۶	۰/۰۲	۰/۰۶	-	۵/۳۶
۳۰	کوبا	۴/۷۳	۴/۱۵	۳۱	۵۸	۴/۵۳	۴/۰۱	۹۵/۷۷	۹۶/۶۳
۳۱	کوراسائو	۱/۶۰	۰/۱۶	۵۲	۱۳۲	۱/۶۰	۰/۱۶	۱۰۰	۱۰۰
۳۲	قبرس	۰/۱۸	۰/۲۲	۹۹	۱۲۹	۰/۱۲	۰/۰۰	۶۸/۳۳	۱/۳۶



ردیف	کشور	مصرف انرژی در بخش صنعت (mtoe)***		رتبه کشورها براساس مصرف انرژی در بخش صنعت		مصرف نامشخص انرژی در صنعت (mtoe)		سهم مصرف نامشخص انرژی در بخش صنعت به کل مصرف انرژی در این بخش	
		۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳
۳۳	چک	۶/۸۴	۱۷/۶۲	۴۳	۱۲	۰/۵۲	۹/۹۵	۷/۶۰	۵۶/۴۷
۳۴	جمهوری دموکراتیک خلق کره	۶/۳۷	۱۲/۰۲	۴۶	۲۱	۶/۳۰	۱۱/۲۲	۹۸/۹۰	۹۳/۳۴
۳۵	جمهوری دموکراتیک کنگو	۳/۳۷	۱/۳۷	۶۱	۵۳	۳/۳۷	۱/۳۴	۱۰۰	۹۷/۸۱
۳۶	دانمارک	۲/۰۹	۳/۳۶	۷۷	۳۷	۰/۱۲	۰/۱۴	۵/۷۴	۴/۱۷
۳۷	جمهوری دومینیکن	۱/۳۰	۰/۸۵	۹۰	۶۵	۱/۲۷	۰/۸۵	۹۷/۳۱	۱۰۰
۳۸	اکوادور	۲/۷۲	۰/۲۹	۶۷	۸۵	۲/۶۰	۰/۲۹	۹۵/۵۹	۱۰۰
۳۹	مصر	۱۳/۱۷	۲/۷۱	۳۳	۴۱	۱۲/۹۷	۲/۵۹	۹۸/۴۸	۹۵/۵۷
۴۰	السالوادور	۰/۴۶	۰/۳۰	۱۱۹	۸۴	۰/۴۶	۰/۲۹	۱۰۰	۹۷/۶۷
۴۱	اریتره*	۰/۰۱	-	۱۴۱	-	۰/۰۱	۰/۰۱	۱۰۰	-
۴۲	استونی*	۰/۵۷	-	۱۱۶	-	۰/۰۳	۱/۲۹	۴/۷۷	-
۴۳	اتیوپی	۱/۱۰	۰/۱۲	۹۶	۱۰۳	۰/۷۸	۰/۱۲	۷۰/۹۱	۱۰۰
۴۴	فنلاند	۱۰/۳۲	۶/۵۱	۳۷	۲۳	۰/۱۷	۱/۲۱	۱/۶۵	۱۸/۵۹
۴۵	یوگسلاوی*	۰/۵۲	-	۱۱۸	-	۰/۰۰	۰/۱۶	۰/۷۷	-
۴۶	فرانسه	۲۶/۰۰	۴۱/۸۰	۱۷	۷	۰/۸۰	۶/۲۰	۳/۰۸	۱۴/۸۳
۴۷	گابن	۳/۱۴	۰/۲۳	۶۴	۹۵	۳/۰۹	۰/۲۳	۹۸/۴۷	۱۰۰
۴۸	گرجستان*	۰/۶۸	-	۱۰۹	-	۰/۰۲	۳/۵۳	۳/۵۵	-
۴۹	آلمان	۵۴/۹۰	۸۸/۲۰	۷	۴	۲/۵۰	۱۲/۸۰	۴/۵۵	۱۴/۵۱
۵۰	غنا	۱/۳۸	۰/۶۱	۸۷	۷۱	۱/۳۸	۰/۳۶	۱۰۰	۵۸/۹۱
۵۱	جبل الطارق	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۴۳	۱۱۴	۰/۰۰	۰/۰۰	-	-
۵۲	یونان	۳/۰۹	۲/۹۳	۶۵	۴۰	۰/۲۴	۰/۵۴	۷/۷۷	۱۸/۴۳
۵۳	گواتمالا	۱/۷۹	۰/۳۶	۸۱	۷۸	۱/۷۹	۰/۳۶	۱۰۰	۱۰۰
۵۴	هائیتی	۰/۳۱	۰/۱۷	۱۲۷	۱۰۰	۰/۳۱	۰/۱۷	۱۰۰	۱۰۰
۵۵	هندوراس	۰/۶۰	۰/۲۶	۱۱۵	۸۹	۰/۶۰	۰/۲۶	۱۰۰	۱۰۰
۵۶	هنگ کنگ	۲/۴۴	۰/۸۹	۷۱	۶۴	۲/۴۴	۰/۷۶	۱۰۰	۸۵/۳۹
۵۷	مجارستان	۳/۹۲	۶/۱۲	۵۹	۲۵	۰/۲۵	۰/۰۴	۶/۳۸	۰/۶۵
۵۸	ایسلند	۱/۴۳	۰/۲۷	۸۶	۸۷	۰/۰۲	۰/۱۸	۱/۴۰	۶۵/۰۶
۵۹	هند	۱۹۰/۵۰	۳۳/۹۰	۳	۹	۸۲/۶۰	۱/۳۰	۴۳/۳۶	۳/۸۳
۶۰	اندونزی	۳۹/۵۰	۱/۸۰	۱۲	۵۰	۲۶/۵۰	۱/۵۰	۶۷/۰۹	۸۳/۳۳
۶۱	عراق	۴/۷۸	۰/۸۳	۵۳	۶۶	۴/۷۸	۰/۸۳	۱۰۰	۱۰۰
۶۲	ایرلند	۲/۲۳	۱/۷۰	۷۴	۵۱	۰/۱۷	۱/۵۲	۷/۶۲	۸۹/۴۱
۶۳	ایران	۴۴/۱۰	۴/۷۰	۱۱	۳۲	۳۵/۴۰	۳/۲۰	۸۰/۲۷	۶۸/۰۹
۶۴	اسرائیل	۲/۳۸	۱/۰۹	۷۲	۶۰	۱/۵۴	۱/۰۹	۶۴/۷۱	۱۰۰
۶۵	ایتالیا	۲۵/۲۰	۳۹/۰۰	۱۹	۸	۱/۵۰	۱/۴۰	۵/۹۵	۳/۵۹
۶۶	جامائیکا	۰/۹۸	۱/۲۸	۵۷	۵۷	۰/۱۹	۱/۲۲	۱۹/۷۹	۹۴/۶۳

ردیف	کشور	مصرف انرژی در بخش صنعت (mtoe)***		رتبه کشورها براساس مصرف انرژی در بخش صنعت		مصرف نامشخص انرژی در صنعت (mtoe)		سهم مصرف نامشخص انرژی در بخش صنعت به کل مصرف انرژی در این بخش	
		۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳
۶۷	ژاپن	۸۸/۰۰	۱۰۴/۸۰	۵	۳	۳/۵۰	۱۹/۸۰	۳/۹۸	۱۸/۸۹
۶۸	اردن	۰/۹۴	۰/۰۸	۱۰۲	۱۰۵	۰/۴۶	۰/۰۸	۴۹/۴۱	۱۰۰
۶۹	قزاقستان*	۱۶/۴۷	-	۲۹	-	۲/۶۶	۲۲/۷۸	۱۶/۱۵	-
۷۰	کنیا	۱/۲۳	۰/۲۵	۹۳	۹۲	۰/۸۹	۰/۲۴	۷۲/۳۶	۹۶/۰۰
۷۱	کره جنوبی	۴۹/۲۰	۶/۵۰	۸	۲۴	۲/۶۰	۵/۳۰	۵/۲۸	۸۱/۵۴
۷۲	کوزوو*	۰/۲۵	-	۱۲۸	-	۰/۰۳	۰/۰۲	۱۳/۴۱	-
۷۳	کویت	۵/۸۳	۱/۳۰	۴۹	۵۶	۳/۶۷	۰/۱۰	۶۲/۹۵	۷/۶۹
۷۴	قرقیزستان*	۰/۶۲	-	۱۱۳	-	۰/۲۴	۲/۴۱	۳۸/۰۹	-
۷۵	لتونی*	۰/۷۹	-	۱۰۵	-	۰/۰۱	۰/۰۶	۱/۵۲	-
۷۶	لبنان	۰/۶۷	۰/۴۹	۱۱۰	۷۵	۰/۵۰	۰/۴۸	۷۵/۱۹	۹۹/۷۹
۷۷	لیبی	۰/۷۵	۰/۳۳	۱۰۷	۸۱	۰/۷۵	۰/۳۳	۱۰۰	۱۰۰
۷۸	لیتوانی*	۰/۹۸	-	۹۸	-	۰/۰۶	۰/۱۶	۶/۱۲	-
۷۹	لوکزامبورگ	۰/۶۱	۲/۰۶	۱۱۴	۴۵	۰/۰۴	۰/۰۷	۶/۳۶	۳/۶۰
۸۰	مالزی	۱۵/۴۲	۱/۹۱	۴۹	۳۰	۱۵/۴۲	۱/۹۰	۱۰۰	۹۹/۴۸
۸۱	مالت**	۰/۰۵	۰/۰۰	۱۴۰	۱۱۴	۰/۰۲	-	۴۰/۰۹	-
۸۲	موریس	۰/۲۱	۰/۲۵	۱۳۰	۹۰	۰/۲۱	۰/۲۵	۱۰۰	۱۰۰
۸۳	مکزیک	۳۳/۴۰	۱۴/۲۰	۱۷	۱۳	۱۵/۷۰	۷/۵۰	۴۷/۰۱	۵۲/۸۲
۸۴	جمهوری مولداوی*	۰/۵۶	-	۱۱۷	-	۰/۳۴	۰/۵۹	۶۱/۴۳	-
۸۵	مغولستان*	۱/۱۰	-	۹۴	-	۰/۹۳	۰/۹۷	۸۳/۹۴	-
۸۶	مونتنگرو*	۰/۱۲	-	۱۳۴	-	۰/۰۰	۰/۱۵	۰/۱۶	-
۸۷	مراکش	۳/۰۵	۱/۰۲	۶۱	۶۶	۰/۰۹	۰/۸۰	۲/۹۵	۷۸/۴۳
۸۸	موزامبیک	۲/۰۱	۰/۹۰	۶۳	۷۹	۱/۱۱	۰/۹۰	۵۵/۲۲	۱۰۰
۸۹	میانمار	۲/۰۴	۰/۳۳	۸۱	۷۸	۱/۰۱	۰/۳۲	۴۹/۵۱	۹۶/۹۷
۹۰	نامیبیا*	۰/۲۰	-	۱۳۱	-	۰/۰۲	۰/۰۱	۱۱/۶۸	-
۹۱	نیپال	۰/۶۶	۰/۰۶	۱۱۲	۱۰۶	۰/۶۶	۰/۰۶	۱۰۰	۱۰۰
۹۲	هلند	۱۳/۱۸	۱۳/۵۰	۱۹	۳۲	۰/۳۸	۱/۴۷	۲/۸۸	۱۰/۸۹
۹۳	نیوزلند	۴/۵۶	۱/۹۳	۴۸	۵۵	۰/۳۴	۱/۳۸	۷/۴۶	۷۱/۵۰
۹۴	نیکاراگوئه	۰/۳۳	۰/۲۶	۸۹	۱۲۶	۰/۳۱	۰/۲۵	۹۳/۵۸	۹۴/۲۳
۹۵	نیجر*	۰/۱۲	-	۱۳۵	-	۰/۱۲	۰/۰۳	۱۰۰	-
۹۶	نیجریه	۷/۲۰	۱/۱۰	۵۸	۴۰	۶/۵۰	۱/۰۰	۹۰/۲۸	۹۰/۹۱
۹۷	نروژ	۵/۸۱	۵/۸۴	۲۶	۵۰	۰/۰۵	۱/۷۶	۰/۸۶	۳۰/۱۴
۹۸	عمان	۹/۶۴	۰/۰۱	۱۰۹	۳۸	۸/۸۰	۰/۰۱	۹۱/۲۹	۱۰۰
۹۹	پاکستان	۱۶/۸۷	۳/۶۲	۳۶	۲۸	۱۱/۵۴	۲/۲۵	۶۸/۴۱	۶۲/۱۵
۱۰۰	پاناما	۰/۹۸	۰/۱۹	۹۸	۹۹	۰/۹۸	۰/۱۹	۱۰۰	۱۰۰
۱۰۱	پاراگوئه	۱/۳۱	۰/۴۱	۷۷	۸۹	۱/۳۱	۰/۴۱	۱۰۰	۱۰۰



ردیف	کشور	مصرف انرژی در بخش صنعت (mtoe)***		رتبه کشورها براساس مصرف انرژی در بخش صنعت		مصرف نامشخص انرژی در صنعت (mtoe)		سهم مصرف نامشخص انرژی در بخش صنعت به کل مصرف انرژی در این بخش	
		۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳
۱۰۲	پرو	۴/۷۰	۱/۹۶	۵۴	۴۷	۳/۱۷	۱/۴۰	۶۷/۴۵	۷۱/۴۳
۱۰۳	فیلیپین	۷/۱۴	۲/۷۰	۴۱	۴۲	۰/۱۸	۱/۷۱	۲/۵۲	۶۳/۳۳
۱۰۴	لهستان	۱۴/۱۷	۲۶/۲۳	۳۱	۱۰	۱/۵۵	۰/۰۶	۱۰/۹۴	۰/۲۳
۱۰۵	پرتغال	۴/۳۹	۲/۳۲	۵۷	۴۳	۰/۲۹	۰/۲۱	۶/۶۱	۹/۰۵
۱۰۶	قطر	۶/۶۵	۰/۵۸	۴۴	۷۳	۱/۷۲	۰/۵۵	۲۵/۸۶	۹۴/۸۳
۱۰۷	رومانی	۶/۲۰	۱۶/۰۰	۴۸	۱۵	۰/۱۴	۱۲/۸۳	۲/۲۶	۸۰/۱۹
۱۰۸	روسیه*	۱۲۵/۱۰	-	۴	-	۳/۶۰	۱۰۴/۰۰	۲/۸۸	-
۱۰۹	عربستان سعودی	۴۸/۷۰	۱/۳۰	۹	۵۶	۴۶/۸۰	۱/۳۰	۹۶/۱۰	۱۰۰
۱۱۰	سنگال	۰/۴۳	۰/۱۳	۱۲۰	۱۰۲	۰/۰۷	۰/۰۷	۱۵/۲۶	۵۱/۵۴
۱۱۱	صربستان*	۱/۹۶	-	۸۰	-	۰/۱۴	۳/۶۹	۷/۱۴	-
۱۱۲	سنگاپور	۵/۷۶	۰/۲۳	۵۱	۹۶	۳/۲۹	۰/۱۹	۵۷/۱۲	۸۲/۶۱
۱۱۳	جمهوری اسلواکی	۳/۲۹	۵/۶۵	۶۲	۲۷	۰/۱۵	۴/۵۹	۴/۵۶	۸۱/۲۴
۱۱۴	اسلونی*	۱/۲۳	-	۹۱	-	۰/۰۷	۰/۲۳	۵/۸۵	-
۱۱۵	آفریقای جنوبی	۲۷/۴۱	۱۶/۱۹	۱۵	۱۴	۱۱/۸۲	۴/۲۴	۴۳/۱۲	۲۶/۱۹
۱۱۶	سودان جنوبی	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۴۳	۱۱۴	۰/۰۰	۰/۰۰	-	-
۱۱۷	اسپانیا	۱۹/۲۰	۱۷/۲۰	۲۶	۱۳	۱/۱۰	۱/۷۰	۵/۷۳	۹/۸۸
۱۱۸	سريلانكا	۲/۳۳	۰/۶۳	۷۳	۷۰	۲/۲۶	۰/۶۳	۹۷/۰۴	۹۹/۶۸
۱۱۹	سودان	۱/۴۴	۰/۹۷	۸۵	۶۲	۱/۲۶	۰/۹۷	۸۷/۵۰	۱۰۰
۱۲۰	سورینام	۰/۱۱	۰/۲۸	۱۳۷	۸۶	۰/۱۰	۰/۲۸	۹۰/۵۵	۱۰۰
۱۲۱	سوئد	۱۰/۷۶	۱۳/۲۷	۳۴	۲۰	۲/۸۱	۰/۵۸	۲۶/۱۲	۴/۳۷
۱۲۲	سوئیس	۳/۵۶	۳/۹۹	۶۰	۳۴	۰/۵۱	۳/۱۱	۱۴/۳۳	۷۷/۹۴
۱۲۳	جمهوری عربی سوریه	۱/۶۹	۰/۳۲	۸۲	۸۲	۱/۴۶	۰/۳۲	۸۶/۳۹	۱۰۰
۱۲۴	چین تایپه	۲۲/۸۱	۵/۳۷	۲۲	۲۸	۰/۴۵	۰/۳۹	۱/۹۷	۷/۲۶
۱۲۵	تاجیکستان*	۰/۳۷	-	۱۲۲	-	۰/۰۱	۰/۹۹	۳/۲۳	-
۱۲۶	جمهوری متحده تانزانیا	۳/۲۳	۰/۷۴	۶۳	۶۸	۳/۱۹	۰/۷۴	۹۸/۷۶	۱۰۰
۱۲۷	تایلند	۲۹/۲۶	۳/۲۱	۱۴	۳۸	۵/۷۷	۰/۵۱	۱۹/۷۲	۱۵/۸۹
۱۲۸	توگو	۰/۰۸	۰/۰۰	۱۳۸	۱۱۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۱۰/۸۴	۶۶/۶۷
۱۲۹	ترینیداد و توباگو	۲/۶۵	۰/۱۳	۶۸	۱۰۲	۱/۶۳	۰/۱۳	۶۱/۵۱	۱۰۰
۱۳۰	تونس	۲/۲۱	۰/۳۶	۷۵	۷۹	۰/۴۶	۰/۳۲	۲۰/۸۲	۸۹/۸۶
۱۳۱	ترکیه	۲۵/۴۹	۳/۷۱	۱۸	۳۵	۷/۵۱	۱/۹۴	۲۹/۴۶	۵۲/۲۹
۱۳۲	ترکمنستان*	۱/۳۴	-	۸۸	-	۱/۲۳	۱/۳۹	۹۱/۷۹	-
۱۳۳	اوکراین*	۲۰/۵۰	-	۲۴	-	۰/۴۰	۵۱/۱۰	۱/۹۵	-
۱۳۴	امارات متحده عربی	۲۷/۱۸	۰/۸۲	۱۶	۶۷	۲۵/۵۵	۰/۸۲	۹۴/۰۰	۱۰۰
۱۳۵	انگلستان	۲۳/۲۰	۵۲/۴۰	۲۱	۵	۶/۹۰	۵/۹۰	۲۹/۷۴	۱۱/۲۶
۱۳۶	ایالات متحده	۲۶۸/۰۰	۳۹۴/۰۰	۲	۱	۲۹/۰۰	۲۷۱/۰۰	۱۰/۸۲	۶۸/۷۸

ردیف	کشور	مصرف انرژی در بخش صنعت (mtoe)***		رتبه کشورها براساس مصرف انرژی در بخش صنعت		مصرف نامشخص انرژی در صنعت (mtoe)		سهم مصرف نامشخص انرژی در بخش صنعت به کل مصرف انرژی در این بخش	
		۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳	۲۰۱۴	۱۹۷۳
۱۳۷	اروگوئه	۱/۵۸	۰/۵۳	۸۳	۷۴	۰/۵۳	۰/۶۳	۱۰۰	۳۹/۵۵
۱۳۸	ازبکستان*	۶/۹۸	-	۴۲	-	۱/۸۷	۰/۱۳	-	۱/۸۶
۱۳۹	جمهوری بولیواری ونزوئلا	۱۹/۲۴	۴/۷۳	۲۵	۳۱	۳/۶۴	۹/۲۵	۷۶/۹۶	۴۸/۰۸
۱۴۰	ویتنام	۲۱/۲۷	۱/۹۶	۲۳	۴۷	۱/۹۶	۷/۵۴	۱۰۰	۳۵/۴۵
۱۴۱	یمن	۰/۹۹	۰/۰۰	۹۷	۱۱۲	۰/۰۰	۰/۸۸	۱۰۰	۸۸/۲۹
۱۴۲	زامبیا	۲/۶۰	۱/۳۵	۷۰	۵۴	۰/۳۳	۱/۶۸	۲۴/۴۶	۶۴/۶۸
۱۴۳	زیمبابوه	۰/۷۱	۱/۱۰	۵۹	۱۰۸	۰/۵۷	۰/۳۱	۵۱/۵۵	۴۳/۷۹

مأخذ: IEA.

توضیح: کشورهایی که مصرف انرژی آنها در سال ۱۹۷۳ نامشخص بوده، در رتبه‌بندی لحاظ نشده‌اند.

* اولین سال انتشار آمار انرژی کشورهایی که با علامت * مشخص شده‌اند، به‌صورت زیر است:

۱۹۹۰: کشورهای «ارمنستان، آذربایجان، بلاروس، بوسنی و هرزگوین، کرواسی، استونی، یوگوسلاوی، گرجستان، قزاقستان، قرقیزستان، لتونی، لیتوانی، مولداوی، روسیه، صربستان، اسلونی، تاجیکستان، ترکمنستان، اوکراین و ازبکستان». ۱۹۸۵: «مغولستان»، ۲۰۰۵: «مونتنگرو»، ۱۹۹۱: «نامیبیا»، ۲۰۰۰: «کوزوو، نیجر»، ۱۹۹۲: «اریتره»، ۱۹۸۱: «بوتسوانا»، ۱۹۹۵: «کامبوج».

** کشور مالت در سال ۱۹۷۳ فاقد صنعت است.

***Million Ton Oil Equivalent

در ادامه وضعیت آمار انرژی در کره جنوبی به‌عنوان یک کشور موفق بررسی می‌شود و تجربه این کشور می‌تواند الگوی خوبی جهت اجرا و انجام نظام آمار ثبتي و سایر آمارها باشد. مشاهده ترازنامه‌های انرژی کره جنوبی گویای این واقعیت است که برخورداری از آمارهای جامع و تفصیلی انرژی در کنار برنامه‌ریزی توسعه و تبدیل شدن این کشور به یک قدرت بزرگ اقتصادی اهمیت داشته است.

– وضعیت کره جنوبی در زمینه تهیه و انتشار آمارهای انرژی

کره جنوبی به‌عنوان کشوری توسعه‌یافته، تقریباً همزمان با ایران به برنامه‌ریزی توسعه اقدام کرد و طی چند دهه اخیر علیرغم محدودیت منابع انرژی، به یک قدرت بزرگ اقتصادی مبدل شده است. این کشور تقریباً به‌طور کامل (در حدود ۹۷ درصد) به واردات نفت برای رفع نیازهای مصرف انرژی خود وابسته است. همچنین در سال ۲۰۱۳ به‌عنوان دومین واردکننده بزرگ گاز طبیعی، چهارمین واردکننده زغال‌سنگ و پنجمین واردکننده واردات نفت و مایعات نفتی بوده است (متین و همکاران، ۱۳۹۴).

کره جنوبی ترازنامه انرژی را در دو سطح ملی و منطقه‌ای و به‌صورت جداگانه منتشر می‌کند. ترازنامه‌های مذکور همزمان به دو زبان انگلیسی و کره‌ای منتشر و در دسترس عموم قرار می‌گیرد. مهم‌ترین مشخصه این ترازنامه‌ها برخورداری از سطح تفصیل کامل و جامع داده‌های انرژی است و گویای



توجه ویژه نظام برنامه‌ریزی و سیاستگذاری این کشور به شفافیت آماری است. برخی از نکات مهم درخصوص ترازنامه انرژی این کشور عبارتند از:

۱. قابل مقایسه بودن تراز انرژی با استانداردهای بین‌المللی. جدول ۵ نمونه‌ای از تراز انرژی کره جنوبی را آشکار می‌کند که از نظر سطح تفصیل شباهت زیادی به تراز انرژی بخش ۴ گزارش دارد.
 ۲. انتشار مقدار مصرف حامل‌های انرژی به تفکیک زیربخش‌های تقاضا.
 ۳. ارائه جزئیات کامل از مصرف تولیدات بخش پتروشیمی به تفکیک زیربخش‌های تقاضا. به عبارت دیگر کاملاً مشخص است که هریک از تولیدات بخش پتروشیمی در چه زیربخش‌هایی مصرف شده‌اند.
 ۴. برخورداری از اطلاعات مرتبط با میزان نهاده انرژی وارد شده و کشور صادرکننده.
 ۵. انتشار نرخ تولیدات مختلف بخش پتروشیمی طی سال‌های مختلف.
 ۶. بهره‌مندی از قیمت حامل‌های انرژی در شهرهای مختلف.
 ۷. مشخص بودن میزان مصرف حامل‌های انرژی به تفکیک مناطق و سال‌های مختلف.
- جزئیات بیشتر از آمارهای انرژی در مناطق مختلف در ترازنامه‌های انرژی مناطق ارائه شده است که اطلاعات بیشتری از آمارهای انرژی در سطح مناطق را در دسترس کاربران قرار می‌دهند. دسترسی به مصرف حامل‌های انرژی براساس مناطق و زیربخش‌ها طی سال‌های مختلف و یا میزان مصرف تولیدات بخش پتروشیمی به تفکیک زیربخش‌ها و مناطق از جمله نقاط قوت این ترازنامه‌ها به‌شمار می‌روند.
- جدول ۵ نمونه‌ای از تراز انرژی کره جنوبی برای سال ۲۰۱۳ را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود بخش تبدیل انرژی شامل ۱۱ زیربخش نظیر نیروگاه‌ها و پالایشگاه‌های نفت و گاز و کوره بلند و ... است. مصارف نهایی صنعت نیز در ۱۲ زیربخش «فولاد و آهن»، «تولید مواد و محصولات شیمیایی»، «فلزات غیرآهنی»، «مواد معدنی غیرفلزی»، «تجهیزات حمل‌ونقل»، «ماشین‌آلات»، «استخراج معدن»، «محصولات غذایی، توتون و تنباکو»، «کاغذ، فرآورده‌های کاغذی و چاپ»، «تولید چوب و فرآورده‌های چوبی»، «تولید منسوجات، پوشاک، چرم و فرآورده‌های وابسته»، «ساختمان» و «سایر صنایع» ارائه شده است. علاوه بر این مصرف انرژی در بخش حمل‌ونقل، شامل ۵ زیربخش «جاده‌ای»، «ریلی»، «هوایی داخلی»، «آبی داخلی»، «لوله‌ای» و «سایر» است. مصرف انرژی در بخش‌های «کشاورزی»، «بازرگانی و خدمات عمومی» و «خانگی» نیز به‌صورت جداگانه گزارش شده است.

جدول ۵. تراز انرژی کره جنوبی، ۲۰۱۳ (تراژول)

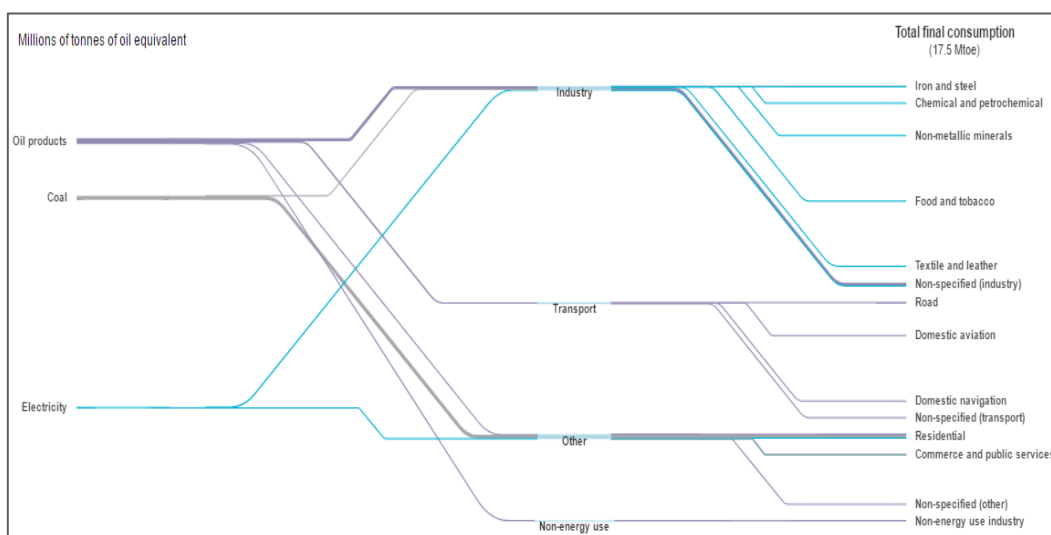
	Primary coal and peat	Coal and peat products	Primary Oil	Oil Products	Natural Gas	Biofuels and waste	Nuclear	Electricity	Heat	Total energy	of which: renewables
2013											
Primary production	33815	..	18600	..	17395	194871	1498867	27097	8782	1799428	112678
Imports	3229176	10516	5187954	1723878	1995700	0	..	..	..	12147223	0
Exports	..	..	-300	-2379473	..	..	..	..	..	-2379773	..
International marine bunkers	..	..	..	-333016	..	..	..	..	..	-333016	..
International aviation bunkers	..	..	..	-177414	..	..	..	..	..	-177414	..
Stock changes	-7452	..	45376	-67695	-19460	110	..	..	..	-49121	110
Total energy supply	3255539	10516	5251629	-1233721	1993635	194982	1498867	27097	8782	11007326	112788
Statistical difference	33616	31649	28202	-54761	22360	-99	..	-1480	15021	74508	-39
Transfers	..	..	-19470	36301	..	..	..	..	..	16831	..
Transformation	-3007236	331400	-5203831	4989680	-951654	-57865	-1498867	1909310	195295	-3293768	-25724
Electricity plants	-2049370	-36908	..	-153680	-695951	-11576	-1498867	1712189	-1560	-2735723	-9318
CHP plants	-124983	-104175	..	-53503	-253321	-12417	..	197122	160345	-190933	-7347
Heat plants	..	..	..	-7716	-4316	-33872	..	..	36510	-9394	-9058
Coke ovens	-577385	566738	..	..	..	..	..	..	..	-10647	..
Briquetting plants	-48857	35716	..	..	..	..	..	..	..	-13141	..
Liquefaction plants	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Gas works	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Blast furnaces	-206640	-156895	..	..	..	..	..	..	..	-363536	..
NGL plants & gas blending	..	..	..	-6859	1934	..	..	..	..	-4924	..
Oil refineries	..	..	-5203831	5222472	..	..	..	..	..	18642	..
Other transformation	..	..	..	-11035	..	..	..	..	..	-11035	..
Energy industries own use	..	-121106	-127	-255112	-8925	..	..	-118318	-3186	-506774	..
Losses	..	..	..	..	..	..	..	-65920	-2870	-68790	..
Final consumption	211916	189160	..	3594085	1010696	137216	..	1753650	183000	7079723	60007
Final energy consumption	211916	174152	..	1731429	1010696	137216	..	1753650	183000	5202060	60007
Manufacturing, const., mining	211916	138436	..	143153	410440	88600	..	920509	89027	2002081	*22731
Iron and steel	65117	127921	..	4142	70802	301	..	192287	340	460910	..
Chemical and petrochemical	5862	..	..	21244	126711	2064	..	168901	57301	382083	107
Non-ferrous metals	..	..	..	1770	11055	..	..	32742	102	45669	..
Non-metallic minerals	118433	..	..	20249	26952	31168	..	41476	26	238305	..
Transport equipment	..	..	..	11431	31603	..	..	82714	17	125765	..
Machinery	..	..	..	6617	38815	1054	..	260442	1722	308650	..
Mining and quarrying	..	..	..	3901	..	..	..	5321	..	9222	..
Food and tobacco	968	..	..	4171	26833	1753	..	36274	4262	74260	774
Paper, pulp and printing	968	..	..	2159	16649	22310	..	37793	9008	88888	*7178
Wood and wood products	..	..	..	634	1968	*976	..	6844	312	10734	*976
Textile and leather	2115	..	..	3256	14317	*4185	..	46037	15048	84959	*2454
Construction	..	..	..	29407	19	..	..	..	..	29426	..
Industries n.e.s	18452	10516	..	34171	44716	24789	..	9680	889	143212	*11242
Transport	..	..	..	1244346	50418	12917	..	7805	..	1315486	12917
Road	..	..	..	1201538	50418	12917	..	..	..	1264873	12917
Rail	..	..	..	6278	..	..	..	7805	..	14083	..
Domestic aviation	..	..	..	27779	..	..	..	..	..	27779	..
Domestic navigation	..	..	..	8711	..	..	..	..	..	8711	..
Pipeline transport	..	..	..	40	..	..	..	..	..	40	..
Transport, n.e.s	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Other	..	35716	..	343930	549639	35699	..	825336	93973	1884493	24359
Agriculture, forestry, fishing	..	..	..	82348	143	*2454	..	47020	441	132406	*2895
Commerce, public services	..	..	..	89304	173568	27947	..	547938	15071	853828	15161
Households	..	35716	..	124560	376128	*5170	..	230378	78461	850413	*6176
Other consumers	..	..	..	47719	..	128	..	..	..	47847	128
Non-energy use	..	15008	..	1862655	..	..	..	..	..	1877663	..

Source: UN, Energy Balance, 2013.



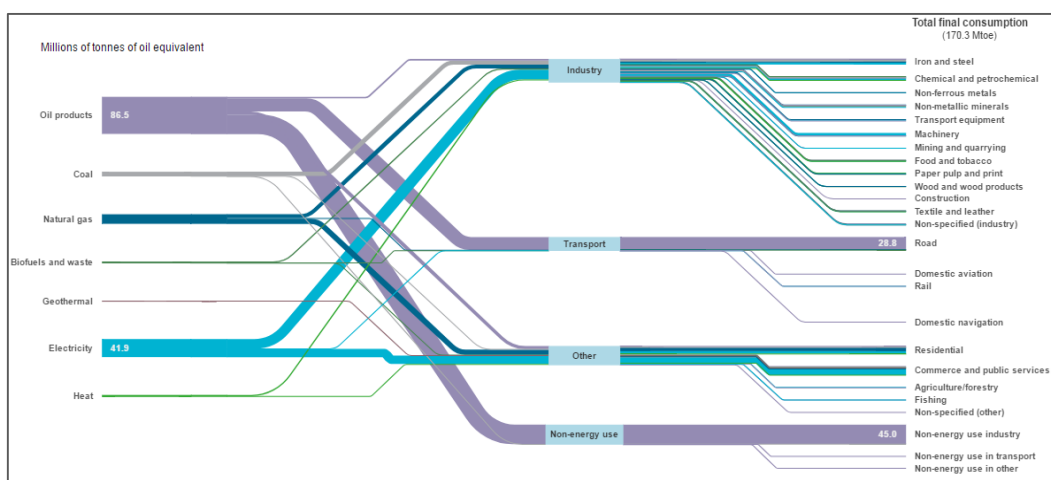
براساس مستندات پایگاه آماری آژانس بین‌المللی انرژی، در سال ۱۹۷۳ بیش از ۸۰ درصد از مصارف انرژی در بخش صنعت کره جنوبی نامشخص بود. این سهم در سال ۲۰۱۴ به ۵ درصد کاهش یافته که حاکی از پیشرفت قابل ملاحظه این کشور در تهیه آمارهای انرژی و انتشار آنهاست و نشان‌دهنده موفق بودن این کشور در اجرای نظام جامع آماری در حوزه انرژی است. سهم مذکور برای ایران نه تنها با روند کاهشی مواجه نبوده، بلکه از ۶۸ درصد در سال ۱۹۷۳ به ۸۰ درصد در سال ۲۰۱۴ افزایش یافته است. شکل‌های ۳ و ۴، مصرف نهایی انرژی کره جنوبی برای سال‌های ۱۹۷۳ و ۲۰۱۴ و تحولات صورت گرفته در آمارهای انرژی کره جنوبی را همراه با توسعه این کشور نشان می‌دهند.

شکل ۳. نمودار مصرف نهایی انرژی کره جنوبی برای سال ۱۹۷۳



Source: Ibid.

شکل ۴. نمودار مصرف نهایی انرژی کره جنوبی برای سال ۲۰۱۴



Source: Ibid.

۳. جمع‌آوری و تدوین آمار انرژی از دیدگاه سازمان ملل^۱

جمع‌آوری و تدوین آمار انرژی امر دشواری است و به همین علت استفاده از تجارب دیگر کشورها، به‌کارگیری استانداردها و رهنمودهای بین‌المللی نقش مهمی در ارتقای کیفیت داده‌های انرژی دارد. با توجه به اهمیت دسترسی به یک نظام جامع آمار انرژی در تصمیم‌گیری و سیاستگذاری، سازمان ملل و سایر نهادهای بین‌المللی با توجه به تحولات اقتصاد جهانی درخصوص مسئله انرژی و پیوند آن با توسعه پایدار، تلاش‌های ویژه‌ای برای سازماندهی آمارهای انرژی کرده‌اند و در این راستا همزمان با تحولات صورت گرفته در حوزه انرژی دستورالعمل‌های متعددی را از دهه ۱۹۸۰ میلادی تاکنون منتشر کرده‌اند که از آن جمله می‌توان به گزارش‌های سال‌های ۱۹۸۲، ۱۹۸۷، ۱۹۹۱^۲ و ۲۰۰۵^۳ میلادی اشاره کرد.^۴ انتشار دو راهنمانامه «رهنمودهای بین‌المللی برای آمار انرژی»^۵ و «راهنمای تدوین‌کنندگان آمار انرژی»^۶ در سال ۲۰۱۶ از آخرین تلاش‌های بخش آمار سازمان ملل متحد است که با همکاری سایر نهادهای بین‌المللی^۷ انجام شده است. در راهنمانامه «رهنمودهای بین‌المللی برای آمارهای انرژی» که از این پس IRES عنوان خواهد شد، چارچوب جامعی برای جمع‌آوری، تدوین و انتشار آمار انرژی همه کشورها صرف‌نظر از سطح توسعه‌یافتگی نظام آماری آنها ارائه شده و به‌طور خاص مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های مورد توافق بین‌المللی در فرآیند تولید آمار مانند چارچوب نهادی و حقوقی، مفاهیم اساسی، تعاریف و طبقه‌بندی، منابع داده‌ها، استراتژی گردآوری داده‌ها، جداول تراز انرژی، مسائل مربوط به کیفیت داده‌ها و چگونگی انتشار آمار فراهم شده است. «راهنمای تدوین‌کنندگان آمار انرژی» نیز با ذکر مثال‌هایی از تجربه کشورها و ارائه توضیحات بیشتر، روش‌های مختلف پیاده‌سازی رهنمودهای IRES را بیان کرده است.^۸ ارائه طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی برای حامل‌های انرژی (SIEC)^۹ نقطه عطف بزرگی برای IRES به‌شمار می‌رود. همچنین در این گزارش به طبقه‌بندی صنایع انرژی و بخش‌های تقاضا براساس ISIC^{۱۰} توجه شده است. توسعه آمارهای انرژی در انطباق با این نوع دستورالعمل‌ها موجب می‌شود که آمارهای

۱. مطالب این بخش از فصل ۷ کتاب IRES اقتباس شده است.

2. Concepts and methods in energy statistics, with special reference to energy accounts and balances: a technical report, UNSD, 1982.

3. Energy statistics: Definitions, Units of Measure and conversion factors, UNSD, 1987.

4. Energy statistics: a manual for developing countries, UNSD, 1991.

5. Energy Statistics Manual, International Energy Agency (IEA) and the Statistical Office of the European Communities (Eurostat), 2005.

۶. شایان ذکر است دستورالعمل آژانس بین‌المللی انرژی برای آمارهای انرژی که در سال ۲۰۰۵ منتشر شده، توسط وزارت نیرو در سال ۱۳۸۹ ترجمه شده و در دسترس همگان قرار گرفته است.

7. International Recommendations for Energy Statistics (IRES)

8. Energy Statistics Compilers Manual (ESCM)

9. The Oslo Group on Energy Statistics and InterEnerStat

۱۰. این دو راهنمانامه در پاسخ به درخواست کمیته آمار سازمان ملل در سی‌وهفتمین جلسه آن (۷-۱۰ مارس ۲۰۰۶) و به‌منظور بازنگری دستورالعمل‌های پیشین و روش‌های تدوین و همچنین هماهنگی و سازگاری تعاریف انرژی با طبقه‌بندی‌های موجود و توسعه استانداردهای بین‌المللی در حوزه آمارهای انرژی در دستور کار قرار گرفتند.

11. Standard International Energy Product Classification (SIEC)

12. International Standard Industrial Classification of All Economic Activities



انرژی سازگاری بیشتری با طبقه‌بندی‌هایی نظیر ISIC، CPC^۱ و HS^۲ داشته باشند. راهنمای (IRES)، در پاسخ به نیاز گروه‌های مختلف منتشر شده است. یکی از محاسن این راهنمانامه آشنایی سیاستگذاران با اهمیت استراتژیک آمارهای انرژی و پیچیدگی مباحث مرتبط با آمار انرژی است که موجب درک آنها از منابع لازم برای تولید چنین آماری می‌شود. نقطه قوت دیگر IRES این است که نهادهای پژوهشی کیفیت داده‌های در دسترس را ارزیابی و بازخوردهای ارزشمندی به گردآوردگان آمارهای انرژی خواهند داد. IRES بستر مناسبی برای تهیه سیستم حساب‌های اقتصادی-زیست‌محیطی انرژی (SEEA-Energy)^۳ فراهم کرده و با توجه به اهمیت سیستم حساب‌های اقتصادی-زیست‌محیطی، فصلی از IRES به آن اختصاص یافته است.

۳-۱. مؤلفه‌های ضروری در جمع‌آوری و تدوین آمارهای انرژی

IRES سه مؤلفه اساسی و مهم را در جمع‌آوری و تدوین آمارهای انرژی معرفی کرده است:

- چارچوب قانونی،
 - ترتیبات نهادی،
 - انتخاب مناسب‌ترین روش برای جمع‌آوری آمار که مورد توافق همگان باشد.
- در ادامه توضیح مختصری در خصوص هریک از این موارد ارائه می‌شود:

۳-۱-۱. چارچوب قانونی

وجود چارچوب قانونی قوی، یکی از پیش‌نیازهای مهم استقرار نظام ملی آمار انرژی در کشور است. چارچوب قانونی شامل مجموعه‌ای از قوانین و مقررات است که در سطوح مختلف، حقوق و مسئولیت نهادها را در زمینه جمع‌آوری، تدوین، نگهداری داده‌های مختلف انرژی، استفاده از خروجی‌های آماری و انتشار آمار مشخص می‌کند.^۴

استقرار چارچوب قانونی در هر کشور که انتشار داده‌های انرژی از طرق مختلف را اجباری نماید، از اهمیت بسزایی برخوردار است و کیفیت آمارهای انرژی را تضمین می‌کند. سازمان ملل به کشورها توصیه می‌کند که در صورت نبود چنین چارچوب قانونی، استقرار آن را در دستور کار خود قرار دهند و نهادهای مسئول تدوین و انتشار آمار انرژی در موارد مورد نیاز، به‌صورت فعال در جلسات مربوط به قوانین و مقررات آماری شرکت کنند.

به‌طور کلی دو رویکرد برای جمع‌آوری آمار وجود دارد: رویکرد متمرکز و رویکرد غیرمتمرکز. انتخاب

1. Central Product Classification

2. Harmonized Commodity Description and Coding System

3. System of Environmental-Economic Accounting for Energy (SEEA-energy)

۴. مثالی از چارچوب قانونی که در آن مسئولیت نهادهای مختلف درگیر آمارها تعریف می‌شود، ماده (۵۴) قانون برنامه پنجم توسعه است که مرکز آمار ایران را به‌عنوان مرجع رسمی تهیه، اعلام و انتشار آمارهای رسمی کشور معرفی کرده است.

هریک از این دو رویکرد به شرایط خاص هر کشور بستگی دارد. در رویکرد آماری متمرکز یک دستگاه کلیه وظایف و اختیارات فعالیت‌های مرتبط با جمع‌آوری آمارها را برعهده دارد و در رویکرد غیرمتمرکز فعالیت‌های آماری توسط دستگاه‌های مختلف انجام شده و یک دستگاه وظیفه هماهنگی کلیه دستگاه‌ها را برعهده دارد. بررسی قوانین مرتبط با نظام آماری ایران نشان می‌دهد که نظام آماری ایران ویژگی‌های متمرکز و غیرمتمرکز را توأمان داراست.^۱

وضعیت کنونی آمارهای انرژی در ایران و نبود نهادی مشخص که متولی آمارهای انرژی در کشور باشد، حاکی از ضعف در چارچوب قانونی است. درحال حاضر دو وزارتخانه نیرو و نفت به‌ترتیب ترانزنامه‌های انرژی و هیدروکربوری کشور را تهیه می‌کنند. مرکز آمار ایران نیز براساس طرح سرشماری کارگاه‌های صنعتی بالاتر از ده نفر کارکن، میزان مصرف حامل‌های انرژی را برای این گروه محاسبه می‌کند. علاوه بر این به‌علت فقدان الزامات قانونی برای انتشار آمارهای جامع و تفصیلی انرژی، آمارهای منتشر شده از کیفیت بالایی برخوردار نیستند و نیازهای کاربران مختلف را تأمین نمی‌کنند.

۳-۱-۲. ترتیبات نهادی

ترتیبات نهادی شامل کلیه فرآیندها و مکانیسم‌هایی است که به همکاری سازمان‌های مختلف درگیر در جمع‌آوری، تدوین و انتشار آمار انرژی منجر می‌شود. امروزه به‌علت ماهیت پیچیده و گسترده انرژی مراکز متعددی به جمع‌آوری داده‌های انرژی و انتشار آنها اشتغال دارند. این مسئله از یک‌سو هماهنگ‌سازی داده‌ها را از منظر تعاریف، مفاهیم، روش‌ها و کیفیت با مشکلاتی مواجه و اطمینان از سازگاری تعاریف و مفاهیم به‌کار رفته را دچار تردید می‌کند و از سویی موجب سردرگمی کاربران می‌شود. از همین رو یکی دیگر از پیش‌نیازهای ایجاد یک نظام ملی آمار انرژی، وجود ترتیبات نهادی مناسب میان همه سازمان‌هاست. استقرار ترتیبات نهادی باید یکی از اولویت‌های اساسی در حوزه انرژی باشد و به‌صورت منظم و دوره‌ای بر اثربخشی آن نظارت شود.

ترتیبات نهادی مناسب بین همه سازمان‌های مرتبط عملکرد مؤثر نظام ملی آمار انرژی را به‌همراه دارد و زمینه جمع‌آوری، تدوین، استانداردسازی، یکپارچه‌سازی اطلاعات پراکنده نهادهای مختلف و انتشار آمار را از طریق یک شبکه اطلاعاتی منسجم فراهم می‌کند. در این نظام آماری، به‌واسطه هماهنگی با توصیه‌ها و استانداردهای بین‌المللی، کیفیت آمارهای انرژی بسیار بالاست و هزینه جمع‌آوری داده‌ها نیز به‌علت جلوگیری از موازی‌کاری و به اشتراک گذاشتن داده‌ها، کم است. علاوه بر این بهبود ارتباطات

۱. براساس قانون برنامه آماری پنج‌ساله کشور مصوب شورای عالی آمار ۱۳۹۰، مرکز آمار ایران وظیفه رهبری و هدایت نظام آماری کشور را برعهده دارد. همچنین در بند «الف» ماده (۵۴) قانون برنامه پنجم تصریح شده است که مرکز آمار ایران مرجع رسمی تهیه، اعلام و انتشار آمارهای رسمی کشور است. اگر معیار تشخیص را به قوانین مذکور محدود کنیم، نظام آماری ایران یک نظام متمرکز است، اما با در نظر گرفتن بند «ج» ماده (۵۴) قانون برنامه پنجم که دستگاه‌های اجرایی را مجاز به تولید آمار تخصصی حوزه مربوط به خود کرده است، می‌توان استنباط کرد که در مجموع نظام آماری ایران ویژگی‌های هر دو رویکرد متمرکز و غیرمتمرکز را داراست.



و هماهنگی‌های حاصل شده، به کاهش بار پاسخگویی^۱ پاسخ‌دهندگان منجر می‌شود. برای تضمین موفقیت نظام ملی آمار انرژی، حضور فعال همه ذینفعان ضروری است. در این ارتباط باید مکانیسم مناسبی برای هماهنگی‌های بین‌سازمانی ترتیب داده شود و به‌طور نظام‌مند بر عملکرد نظام ملی آمار انرژی نظارت شود. ترتیبات نهادی به ساختار دولت، چارچوب قانونی و سایر ملاحظات سیاسی بستگی دارد و در صورت به‌کارگیری دستورالعمل‌های پذیرفته شده بین‌المللی و استفاده از همه منابع آماری در دسترس و فرآیندهای مناسب جمع‌آوری، تدوین و انتشار داده‌ها، می‌توان از آمارهای انرژی با کیفیت برخوردار شد.

با توجه به توضیحات فوق ترتیبات نهادی کارآمد دارای سه مؤلفه زیر است:

– فقط یک نهاد متولی انتشار آمارهای رسمی انرژی باشد و در صورتی که این امر امکانپذیر نیست، سازمان‌هایی که مسئول تهیه داده‌های خاص انرژی هستند شناسایی و مکانیسم‌هایی برای اطمینان از سازگاری آمارهای انرژی در نظر گرفته شود.

– تعریف روشنی از نقش و مسئولیت سازمان‌های درگیر جمع‌آوری و تدوین آمارهای انرژی ارائه شود.
– برگزاری جلسات بین‌سازمانی و تشکیل کارگروه‌ها و کمیته‌های تخصصی به‌منظور همکاری بین سازمان‌ها و نهادهای درگیر در جمع‌آوری، تدوین و انتشار آمارها و فراهم کردن زمینه دسترسی سازمان‌ها به داده‌های خرد یکدیگر. به‌طور یقین توافقات غیررسمی بین سازمان‌ها و نهادها می‌تواند مکمل توافقات رسمی باشد.

ترتیبات نهادی هر آنچه باشد، نهاد ملی که کلیه مسئولیت‌های تدوین آمارهای انرژی را برعهده دارد، باید به‌صورت دوره‌ای تعاریف، روش‌ها و آمارها را بررسی و از مطابقت آنها با استانداردهای بین‌المللی، استفاده از بهترین روش‌های توصیه شده و انتشار به‌موقع آمارها اطمینان حاصل کند. در صورتی که چنین نهادی معین نشده باشد، باید مکانیسم مناسبی در نظر گرفته شود تا از اجرای مداوم و مؤثر وظایف مربوط اطمینان حاصل شود.

وضعیت کنونی بخش انرژی کشور نشان می‌دهد که این بخش مانند بسیاری از بخش‌های کشور دارای تعدد مراکز تصمیم‌گیری و سیاستگذاری است و اتخاذ این روش موجب شده که متولیان امر انرژی هر ساله با تخصیص اعتبار و بودجه از منابع کشور، بعضاً به‌صورت جداگانه پیگیر اهداف مشترکی باشند. این موازی‌کاری‌ها هزینه‌های زیادی به اقتصاد کشور تحمیل می‌کند (موسوی و همکاران، ۱۳۹۴). به‌طور یقین همکاری مشترک وزارتخانه‌های نیرو، نفت، مرکز آمار ایران و همین‌طور سایر نهادها و سازمان‌هایی که در جمع‌آوری و تدوین آمار انرژی اشتغال دارند و به رسمیت شناختن یک نهاد متولی انتشار آمارهای انرژی می‌تواند تحول بزرگی در کیفیت آمارهای انرژی ایجاد کند و نتایج ارزشمندی را به‌همراه داشته باشد.

1. Response Burden

بار پاسخگویی شامل مدت‌زمان پاسخ و تکمیل یک پرسشنامه است. با این‌حال مواردی نظیر سطح دشواری فراهم‌سازی و ارائه اطلاعات و حساسیت پاسخ‌دهندگان به در اختیار گذاشتن آمار و اطلاعات، وجوه دیگری از بار پاسخگویی هستند.

۳-۱-۳. استراتژی جمع‌آوری داده‌ها

۳-۱-۳-۱. دامنه و سطح پوشش داده‌های انرژی

جمع‌آوری آمار انرژی فرآیندی پیچیده و پرهزینه است و به چارچوب قانونی و ترتیبات نهادی هر کشور بستگی دارد. از همین‌رو باید مبتنی بر تصمیمات استراتژیکی باشد که به‌خوبی در مورد آنها فکر شده است و مؤلفه‌هایی همچون دامنه و سطح پوشش داده‌ها، سازماندهی فرآیندهای جمع‌آوری داده‌ها، انتخاب منابع مناسب و استفاده از روش‌های مطمئن جمع‌آوری داده‌های انرژی در آن لحاظ شده باشند.^۱ سازمان ملل به کشورها توصیه می‌کند حداقل سه گروه زیر را در ارتباط با انرژی شناسایی کنند:^۲

– صنایع تولیدکننده انرژی،

– سایر تولیدکنندگان انرژی،

– مصرف‌کنندگان انرژی.

– **صنایع تولیدکننده انرژی،**^۳ صنایعی هستند که فعالیت اصلی آنها به‌طور مستقیم با تولید انرژی مرتبط است و اغلب بر یک سوخت خاص و یا بخشی از کل زنجیره عرضه انرژی متمرکز هستند. در راستای اهداف مدیریتی و گزارش به نهادهای نظارتی دولت، اطلاعات تفصیلی و دقیق انرژی توسط خود این صنایع به‌طور مرتب تهیه می‌شود و بدین ترتیب داده‌های انرژی یا از طریق خود این صنایع و به‌طور مستقیم و یا از طریق آمارهای ثابتی در زمان کوتاهی قابل دسترسی است. در بخش چهارم گزارش حاضر این صنایع و کد ISIC متناظر آنها ارائه شده است.

– **سایر تولیدکنندگان انرژی**^۴ واحدهای اقتصادی (از جمله خانوارها) هستند که برای مصارف خودشان انرژی تولید می‌کنند و گاهی نیز امکان دارد بخشی از آن را به سایرین بفروشند که البته جزء فعالیت اصلی آنها محسوب نمی‌شود. از آنجا که هدف اصلی این واحدها فروش انرژی نیست، لذا ممکن است به‌صورت کامل و یا جزئی از پرداخت مالیات و قوانین و مقررات انرژی معاف باشند. این مسئله موجب می‌شود که جزئیات اطلاعات آنها به‌راحتی قابل دسترسی نباشد.

– **مصرف‌کنندگان انرژی**^۵ شامل صنعت، خانوارها، حمل‌ونقل، خدمات عمومی و تجاری و کشاورزی هستند. تناظر این گروه با کد ISIC در بخش بعد ارائه شده است. جمع‌آوری داده‌های انرژی برای بخش‌های مصرف‌کننده، به‌علت گستردگی و تنوع زیاد آنها کار پیچیده‌ای است و برای تسهیل این فرآیند، لازم است که روش‌ها و استراتژی‌ها با توجه به ویژگی هریک از بخش‌های مصرف‌کننده، طراحی شوند. البته در برخی

۱. برای اطلاع از جزئیات بیشتر درخصوص هر یک از این موارد به فصل هفتم IRES مراجعه شود.

۲. شایان ذکر است این تقسیم‌بندی براساس استاندارد سازمان ملل صورت گرفته است و به‌کارگیری آن در هر کشور متناسب با شرایط آن کشور می‌تواند تا حدودی متفاوت باشد. برای مثال صنایع انرژی در ایران به دو گروه عمده و جزء قابل تفکیک هستند.

3. Energy Industries

4. Other Energy Producers

5. Energy Consumers



موارد میزان انرژی تحویلی به مصرف‌کنندگان مشخص است. گاهی نیز می‌توان مصرف انرژی را براساس میزان تعرفه‌ها و مالیات‌ها به جزئیات بیشتر تفکیک کرد و مصرف انرژی گروه‌های مختلف را به‌دست آورد. با وجود این در مواردی از جمله تدوین جداول تراز انرژی، به آمارهای بیشتری نیاز است و دسترسی به آنها منوط به انجام آمارگیری مستقیم از بخش‌های مصرف‌کننده انرژی است.^۱

در ارتباط با دامنه و سطح پوشش داده‌ها این نکته حائز اهمیت است که سازمان ملل علاوه بر جمع‌آوری و تدوین آمار انرژی در سطح ملی به کشورها توصیه می‌کند تا آمارهای انرژی را در سطح مناطق نیز تهیه کنند. زمانی که هدف مطالعه مصرف انرژی باشد، بررسی در سطح مناطق از اهمیت بالایی برخوردار است زیرا آب‌وهوا، رفتار مصرفی، آداب و رسوم محلی، فعالیت‌های اقتصادی، درآمد، در دسترس بودن حامل‌های انرژی و ... مصرف انرژی را تحت تأثیر قرار می‌دهند و لذا الگوی مصرف در مناطق مختلف متفاوت است. در نتیجه جمع‌آوری داده‌های انرژی در این سطح اغلب برنامه‌ریزی فضایی تولید و مصرف انرژی را امکانپذیر می‌کند.^۲

۳-۱-۳. سازماندهی فرآیند جمع‌آوری داده‌ها

در قسمت‌های پیشین چارچوب قانونی و ترتیبات نهادی دو مؤلفه مهم و اثرگذار در جمع‌آوری و تدوین آمار انرژی و استقرار نظام ملی آمار انرژی معرفی شدند. انتخاب مناسب‌ترین روش برای جمع‌آوری داده‌های انرژی که مورد توافق همگان باشد، مؤلفه سومی است که نقش مهمی در کیفیت آمارهای انرژی دارد. در این راستا برخورداری از رویکردی یکپارچه در قبال جمع‌آوری آمار انرژی اهمیت زیادی دارد و به همین علت همکاری نزدیک بین متخصصان انرژی، تدوین‌کنندگان آمارهای انرژی و صنعت و همین‌طور متخصصان آماری پرسشنامه‌های خانوار، نیروی کار و ... از اهمیت بالایی برخوردار است. به‌طور یقین همکاری مشترک میان گروه‌های مختلف نه تنها به فهم بهتر از اطلاعات موجود کمک می‌کند، بلکه زمینه‌ساز افزودن سؤالات حوزه انرژی به پرسشنامه‌های مذکور می‌شود که در نهایت کاهش بار پاسخگویی و هزینه‌ها را به‌همراه دارد.

به‌طور کلی تهیه آمارهای انرژی از دو منبع امکانپذیر است:

۱. آمارگیری،^۳

۲. آمارهای ثبتی.^۴

مراد از اولی، داده‌های انرژی است که براساس پرسشنامه‌ها و نمونه‌گیری‌ها به‌دست آمده و در این راستا باید از تجربه متخصصان حوزه انرژی استفاده و در طراحی پرسشنامه‌ها، همکاری مشترک میان نهادهای آماری با وزارتخانه‌های مرتبط و مراکز علمی لحاظ شود. آمارهای ثبتی روش دیگری برای

۱. شایان ذکر است در تدوین جداول داده-ستانده انرژی نیز به آمارهای تفصیلی انرژی نیاز است و در حال حاضر ترازنامه‌های انرژی کشور پاسخگوی نیازهای آماری تهیه جداول مذکور نیستند.

۲. در نظام آماری کشورهای پیشرفته، تأکید بسیاری بر اطلاعات مکان‌محور صورت می‌گیرد.

3. Statistical Data Sources

4. Administrative Data Sources

دریافت داده‌های انرژی است که سازمان‌های مختلف دولتی به موجب قوانین و مقررات به آنها دسترسی دارند. مثال‌هایی از منابع ثبتی آمار انرژی عبارتند از آمارهای ثبتی گمرک مانند صادرات و واردات حامل‌های انرژی، مالیات بر ارزش افزوده، برخی از انواع مالیات مانند مالیات بر مصرف سوخت‌هایی خاص نظیر بنزین در مصارف جاده‌ای، مالیات بر کربن و ...^۱.

۳-۲. مؤلفه‌های ضروری انتشار آمار انرژی^۲

کمیسیون آماری سازمان ملل^۳ دیدگاه کاملاً مشخصی در زمینه انتشار آمار دارد و به نهادهای آماری توصیه کرده تا آمارهای رسمی خود را برای احترام به حقوق شهروندان در برخورداری از اطلاعات عمومی با رعایت اصل بی‌طرفی گردآوری و در دسترس همگان قرار دهند. اصل فوق که اولین اصل از اصول ۱۰ گانه «اصول اساسی آمار رسمی»^۴ سازمان ملل در این زمینه است، بر دیدگاه کاربرمحور در انتشار آمار تأکید دارد. انتشار آمار انرژی نیز از قاعده فوق مستثنا نبوده و سازمان ملل در IRES، یک فصل را به «انتشار آمار انرژی» اختصاص داده و با اشاره به اولین اصل از اصول ۱۰ گانه آمارهای رسمی این نهاد، سه نکته مهم را به نهادهای آماری خاطرنشان می‌کند:

- سیاست انتشار،^۵
- توجه به کاربران و نیازهای آماری آنها^۶
- انجام نظرسنجی‌های دوره‌ای و ارزیابی سطح رضایت کاربران.^۷ شرح هریک از موارد مذکور در ادامه آمده است:

سیاست انتشار: سیاست انتشار شامل پنج محور است:

- تعیین دامنه داده‌ها برای انتشار عمومی،
 - اعلام تقویم زمانی انتشار داده‌ها،
 - سیاست‌های بازنگری داده‌ها،
 - چارچوب انتشار،
 - انتشار فراداده و گزارش‌های کیفیت داده.
- سیاست انتشار آمار باید کاربرمحور و منطبق با نیازهای همه گروه‌های استفاده‌کننده نظیر دولت، نهادهای عمومی، نهادهای پژوهشی، دانشگاه‌ها، بخش خصوصی، رسانه‌ها، عموم مردم و نهادهای بین‌المللی

۱. برای اطلاع بیشتر از چگونگی جمع‌آوری داده‌ها در هریک از دو روش و محاسن و معایب هر روش به فصل هفتم IRES مراجعه شود.

۲. مطالب این بخش از فصل ۱۰ کتاب IRES اقتباس شده است.

3. United Nations Statistical Commission (UNSC)

4. Fundamental Principles of Official Statistics

5. Dissemination Policy

6. Users and their Needs

7. Users Satisfaction Surveys



باشد و کیفیت آمار منتشره نیز مورد توجه قرار گیرد. علاوه بر این با توجه به گستردگی نیازهای آماری کاربران و چارچوب‌های متفاوت هریک، لازم است که نهاد آماری اقدامات اساسی برای برآوردن نیاز همه کاربران و نه صرفاً مخاطبان خاصی انجام دهند. لحاظ این ویژگی‌ها در طراحی کلیه نشریات آماری و وبسایت‌ها، امکان استفاده عموم مردم، کارشناسان، پژوهشگران و رسانه‌ها را فراهم می‌آورد.

– کاربران و نیازهای آماری آنها: شناخت صحیح از نیازهای آماری کاربران، پیش‌نیاز اساسی هرگونه اقدام برای بهبود کیفیت انتشار آمار به‌شمار می‌رود. در این راستا لازم است که نوع داده‌ها و چارچوب انتشار آنها مشخص شود. به همین علت IRES کشورها را تشویق می‌کند تا کارشناسان حوزه انرژی ارتباطات سازنده و پیوسته‌ای با کاربران آمارهای انرژی داشته باشند و از این طریق نیازهای آماری آنها را شناسایی کنند.

– نظرسنجی‌های دوره‌ای و متناوب و ارزیابی سطح رضایت کاربران: انجام نظرسنجی‌ها و دریافت نقطه نظرات کاربران آمارهای انرژی علاوه بر شناسایی نیازهای آنها، زمینه ارتقای کیفیت و کمیت آمارهای انرژی را فراهم می‌کند.

۴. معرفی طبقه‌بندی‌های استاندارد بین‌المللی برای صنایع انرژی، بخش‌های تقاضا و حامل‌های انرژی

دسترسی به آمارهای جامع و تفصیلی انرژی اهمیت بالایی در برنامه‌ریزی و سیاستگذاری دارد. از این‌رو سازمان ملل به کشورها توصیه می‌کند اطلاعات مربوط به صنایع انرژی و بخش‌های تقاضا را در تفصیلی‌ترین سطح ممکن شناسایی کنند و از هماهنگی تعاریف و مفاهیم به‌کار رفته با استانداردهای بین‌المللی اطمینان خاطر حاصل کنند. در این راستا سازمان ملل چارچوبی برای انطباق صنایع انرژی و همین‌طور بخش‌های تقاضا با طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی ISIC.rev4 معرفی کرده تا به‌واسطه بهره‌مندی از جزئیات بیشتر، آمارهای انرژی بهبود یافته و امکان مقایسه آنها در سطح بین‌المللی مقدور باشد. علاوه بر این سازمان ملل همزمان با تحولات عظیم صورت گرفته در حامل‌های انرژی و تنوع بسیار آنها، برای نخستین بار در کتاب راهنمای خود (IRES)، طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی حامل‌های انرژی (SIEC) را معرفی و تناظر آن را با کدهای CPC و HS ارائه کرده است. در این بخش ضمن پرداختن به موضوعات فوق، چارچوبی از یک جدول تراز انرژی استاندارد براساس IRES معرفی شده است. خاطرنشان می‌شود که IRES رهنمودهایی نیز برای سایر جریان‌های انرژی ارائه کرده و ضروری است نهادهای متولی انتشار آمارهای انرژی در تدوین سالنامه‌های انرژی خود این نکات را مد نظر قرار دهند. پرداختن به این موضوعات خارج از حوصله گزارش حاضر است و نیاز به مطالعه جداگانه‌ای دارد.

۴-۱. انطباق صنایع تولیدکننده انرژی با طبقه‌بندی ISIC.rev4

صنایع تولیدکننده انرژی واحدهای اقتصادی هستند که فعالیت اصلی آنها تولید انرژی اولیه، تبدیل و توزیع انرژی است. برخورداری از آمار و اطلاعات انرژی اهمیت زیادی برای اهداف تحلیلی و سیاستگذاری، تصمیم‌گیری و ارزیابی عملکرد در حوزه انرژی و اقتصاد دارد و بنابراین ارائه جزئیات بیشتر در این خصوص یکی از اولویت‌های مهم آمارهای انرژی است. فعالیت‌های مرتبط با صنایع انرژی به صورت جدول ۶ طبقه‌بندی شده و به کشورها توصیه شده که تا حد امکان و قابل اجرا، صنایع انرژی واقع در ستون راست جدول را شناسایی کنند. تناظر این صنایع با طبقه‌بندی بین‌المللی استاندارد فعالیت‌های اقتصادی (ISIC) در ستون چپ جدول ۶ ارائه شده است.



جدول ۶. صنایع تولیدکننده انرژی و انطباق آنها با طبقه‌بندی ISIC

صنایع تولیدکننده انرژی	طبقه‌بندی ISIC.rev4
برق، نیروگاه CHP و حرارتی ^(۱)	کد ۳۵: تأمین برق، گاز، بخار و تهویه هوا
استخراج زغال سنگ	کد ۰۵: استخراج زغال سنگ و زغال قهوه‌ای
کوره‌های کک‌پزی	کد ۱۹۱: تولید فرآورده‌های کوره کک‌پزی
کارخانه‌های مایع‌سازی زغال سنگ	کد ۱۹۲: تولید فرآورده‌های پالایش شده نفت
کارخانه‌های سوخت پیتنت ^(۲)	کد ۱۹۲: تولید فرآورده‌های پالایش شده نفت
تولید زغال قالبی از زغال سنگ قهوه‌ای	کد ۱۹۲: تولید فرآورده‌های پالایش شده نفت
کارخانه گاز ^(۳) (و سایر تبدیل‌های دیگر به گاز)	کد ۳۵۲: تولید گاز، سوخت‌های گازی از طریق شاه‌لوله
کارخانه‌های جداسازی گاز	کد ۰۶: استخراج نفت خام و گاز طبیعی
کارخانه‌های گاز مایع (GTL)	کد ۱۹۲: تولید فرآورده‌های پالایش شده نفت
کارخانه‌های LNG / کارخانه‌های تبدیل گاز طبیعی به مایع	کد ۰۹۱: فعالیت‌های پشتیبانی نفت خام و گاز طبیعی کد ۵۲۲۱: فعالیت‌های خدماتی پشتیبانی حمل‌ونقل زمینی
کوره‌های بلند ^(۴)	کد ۲۴۱: تولید آهن و فولاد پایه
استخراج نفت خام و گاز طبیعی	کد ۰۶: استخراج نفت خام و گاز طبیعی کد ۰۹۱: فعالیت‌های پشتیبانی استخراج نفت خام و گاز طبیعی
پالایشگاه‌های نفت	کد ۱۹۲: تولید فرآورده‌های پالایش شده نفت
کارخانه‌های زغال چوب ^(۵)	کد ۲۰۱۱: تولید مواد شیمیایی اساسی
کارخانه‌های تولید بیوگاز ^(۶)	کد ۳۵۲: تولید گاز، سوخت‌های گازی از طریق شاه‌لوله
استخراج سوخت هسته‌ای و فراوری سوخت	کد ۰۷۲۱: استخراج کانه‌های اورانیم و توریم کد ۲۰۱۱: تولید مواد شیمیایی اساسی
سایر صنایع انرژی مشخص نشده در جای دیگر ^(۷)	کد ۰۸۹۲: استخراج تورب

Source: International Recommendations for Energy Statistics (IRES), 2016.

(۱) شامل انتقال و توزیع برق و حرارت به مصرف‌کنندگان.

(2) Patent Fuel Plants.

(۳) همچنین شامل توزیع این گازها.

(۴) مراد کوره‌هایی است که در آنها تولید گاز به‌عنوان محصول فرعی تولید آهن صورت می‌گیرد (Blast Furnaces).

(۵) کد ISIC مربوطه به تولید زغال چوب از طریق تقطیر چوب اختصاص دارد. در صورتی که زغال چوب با استفاده از روش‌های سنتی در جنگل تهیه شود، این فعالیت به کد ۰۲۲۲ تعلق دارد.

(۶) همان‌طور که در جدول بالا ملاحظه می‌شود، کارخانه‌هایی که فعالیت اصلی آنها تولید بیوگاز است، به کد ۳۵۲۰ تعلق دارند. با وجود این امکان دارد بیوگاز به‌عنوان محصول فرعی سایر فعالیت‌ها نیز تولید شود، مثل کد ۳۷۰۰ (فاضلاب) و کد ۳۸۲۱ (تصفیه و دفع پسماند بی‌خطر).

(۷) کد ISIC مربوط به‌عنوان نمونه ذکر شده است.

۲-۴. انطباق بخش‌های تقاضا با طبقه‌بندی ISIC

جمع‌آوری و تدوین اطلاعات انرژی بخش‌های مصرف‌کننده انرژی نقش مهمی در سیاست‌های مدیریت تقاضای انرژی، کنترل و نظارت بر الگوی تقاضای انرژی دارد و علاوه بر این امکان مقایسه الگوی مصرف انرژی بخش‌های مختلف در سطح بین‌المللی را فراهم می‌کند. در جدول ۷، کلیه بخش‌های اقتصادی و اجتماعی مصرف‌کننده انرژی طبقه‌بندی و تناظر آنها با طبقه‌بندی ISIC نشان داده شده است. IRES به کشورها توصیه می‌کند که تا حد امکان گروه‌های مصرف‌کننده انرژی در این جدول را شناسایی نمایند. خاطرنشان می‌شود که در جدول ۷، بجز خانوارها دامنه همه بخش‌های مصرف‌کننده انرژی با دامنه واحدهای اقتصادی معرفی شده در کد ISIC متناظر انطباق دارد. کدهای ۹۷ و ۹۸ شامل خانوارهایی است که به فعالیت اقتصادی اشتغال دارند. بنابراین باید دقت شود که علاوه بر این گروه، خانوارهایی که مصرف‌کنندگان نهایی انرژی نیز هستند باید لحاظ شوند.



جدول ۷. بخش‌های تقاضای انرژی و انطباق آنها با طبقه‌بندی ISIC

بخش‌های مصرف‌کننده انرژی	طبقه‌بندی ISIC.rev4
تولید صنعتی، ساختمان و صنایع معدنی غیرسوختی	کدهای ۲۴۱ و ۲۴۳۱ توجه شود که مصرف محصولات انرژی در کوره‌های کک‌پزی و کوره‌های بلند در این طبقه قرار نمی‌گیرد، زیرا بخشی از صنایع انرژی هستند.
	کدهای ۲۰ و ۲۱ توجه شود که مصرف انرژی در کارخانه‌های زغال چوب و یا غنی‌سازی / تولید سوخت‌های هسته‌ای (کد ۲۰۱۱) در این طبقه‌بندی جای ندارد؛ زیرا متعلق به صنایع انرژی است.
	کدهای ۲۴۲ و ۲۴۳۲ فلزات غیرآهنی
	کد ۲۳ مواد معدنی غیرفلزی
	کدهای ۲۹ و ۳۰ تجهیزات حمل‌ونقل
	کدهای ۲۵، ۲۶، ۲۷ و ۲۸ ماشین‌آلات
	کدهای ۰۷ و ۰۸ و گروه ۰۹۹ استخراج معدن
	کدهای ۱۰، ۱۱ و ۱۲ ساخت محصولات غذایی و آشامیدنی، توتون و تنباکو
	کدهای ۱۷ و ۱۸ تولید کاغذ و فرآورده‌های کاغذی، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده
	کد ۱۶ تولید چوب و فرآورده‌های چوبی بجز کاغذ و محصولات کاغذی
	کدهای ۱۳، ۱۴ و ۱۵ تولید منسوجات، پوشاک، تولید چرم و فرآورده‌های وابسته
	کدهای ۴۱، ۴۲ و ۴۳ ساختمان
	کدهای ۳۱ و ۳۲ سایر صنایع
خانوار	کدهای ۹۷ و ۹۸
بازرگانی و خدمات عمومی	کدهای ۳۳، ۳۹-۳۶، ۹۶-۴۵ و ۹۹ بجز ۸۴۲۲
کشاورزی و جنگلداری	کدهای ۰۱ و ۰۲
ماهیگیری	کد ۰۳
مشخص نشده در جای دیگر (شامل فعالیت‌های دفاعی)	کد ۸۴۲۲

Source: Ibid.

خاطر نشان می‌شود که مصرف انرژی در فعالیت‌های دفاعی (کد ۸۴۲۲)، در جداول تراز انرژی در سطر «ذکر نشده در جای دیگر» آمده است، زیرا شامل همه مصارف دفاعی حامل‌های انرژی مثل حمل‌ونقل، بانکرینگ و... است.

جدول ۸. زیربخش‌های حمل‌ونقل و انطباق آنها با طبقه‌بندی ISIC^۱

بخش	طبقه‌بندی ISIC.rev4
حمل‌ونقل جاده‌ای	۴۹۲
حمل‌ونقل ریلی	۴۹۱
حمل‌ونقل هوایی داخلی	۵۱
حمل‌ونقل آبی داخلی	۵۰
حمل‌ونقل لوله‌ای	۴۹۳
سایر	-

Source: Ibid.

با توجه به جداول فوق مشاهده می‌شود که طبقه‌بندی ISIC.rev4 مبنای طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی قرار گرفته است. این طبقه‌بندی که از سال ۲۰۰۸ میلادی معرفی شده، نسبت به ISIC.rev3 تغییراتی داشته و جزئیات طبقه‌بندی افزایش یافته و بازتاب بهتری از ساختار کنونی اقتصاد جهانی را به تصویر می‌کشد.^۲ با این حال باید توجه داشت که در حال حاضر طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی حساب‌های ملی ایران بر مبنای ISIC.rev3 است. بنابراین لازم است که با توجه به نظام طبقه‌بندی فعالیت‌ها در ایران این مسئله مورد توجه قرار گیرد و ابتدا طبقه‌بندی حاکم فعالیت‌ها در ایران به طبقه‌بندی ISIC.rev4 تبدیل و سپس متناسب با آن آمارهای انرژی جمع‌آوری و طبقه‌بندی گردد.^۳

۳-۴. معرفی طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی حامل‌های انرژی (SIEC)

سازمان ملل برای نخستین بار حامل‌های انرژی را به منظور سازگاری و قابلیت مقایسه آنها در سطح بین‌المللی طبقه‌بندی است. معرفی SIEC نقطه عطف مهمی در آمارهای انرژی محسوب می‌شود، زیرا نخستین طبقه‌بندی بین‌المللی مورد توافق حامل‌های انرژی است که بر مبنای مجموعه‌ای از تعاریف مورد

۱. در کنار این طبقه‌بندی، جمع‌آوری اطلاعات بخش حمل‌ونقل جاده‌ای و ریلی به دو زیربخش درون و برون‌شهری می‌تواند زمینه مطالعه مصرف انرژی بر آلودگی زیست‌محیطی داخل شهری را فراهم کند.

۲. بازنگری‌های سوم و چهارم ISIC تأکید فزاینده‌ای بر هماهنگی با سایر طبقه‌بندی‌های فعالیتی و طبقه‌بندی‌های محصولات دارند و جزئیات مفصل‌تری به‌ویژه در بخش‌های مربوط به فعالیت‌های خدماتی نسبت به نسخه‌های پیشین دارند که نشانگر رشد این بخش اقتصاد در بیشتر کشورهای جهان است. بازنگری چهارم ISIC در پاسخ به نیاز برای شناسایی جداگانه بسیاری از فعالیت‌های نو، مفصل‌تر از نسخه پیشین است. این موضوع به‌ویژه در مورد خدمات صادق است. معرفی بخش جدیدی به نام «اطلاعات و ارتباطات» یکی از نوآوری‌های بازنگری چهارم ISIC است. همچنین بازنگری چهارم، ISIC را به ابزار بهتری برای مقایسه داده‌های بین‌المللی تبدیل کرده است.

۳. در حال حاضر تنها جداول آماری عرضه و مصرف سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران براساس ویرایش چهارم ISIC تهیه و تدوین شده‌اند. انتظار بر این است که در آینده نزدیک حساب‌های ملی ایران نیز به این نسخه منتقل شود.



توافق بین‌المللی حاصل شده است. به‌کارگیری این طبقه‌بندی مزایای بسیاری دارد: کاهش ابهامات موجود در حامل‌های مختلف انرژی، تسهیل و استانداردسازی جمع‌آوری و پردازش داده‌های انرژی از طریق فراهم‌سازی یک سیستم کدگذاری یکپارچه و سلسله‌مراتبی، امکان مقایسه آمارهای انرژی در سطح بین‌المللی، یکپارچه‌سازی بهتر داده‌های جمع‌آوری شده در حوزه‌های مختلف انرژی و کاهش بار پاسخگویی و در نهایت انعکاس خوبی از تغییرات الگوی تولید و مصرف انرژی دارد (ESCM, 2016 و IRES).

SIEC با فراهم کردن چهار سطح طبقه‌بندی (بخش، قسمت، گروه و طبقه) چارچوب مناسبی برای طبقه‌بندی‌های حامل‌های انرژی در سطح تفصیلی فراهم آورده است. جدول ۹ طبقه‌بندی SIEC را به‌همراه تناظر کدها با دو طبقه‌بندی CPC و HS نشان می‌دهد.

جدول ۹. طبقه‌بندی حامل‌های انرژی و انطباق آن با کدهای CPC و HS

Section/division/Group	Class	Energy Products	CPC Ver.2	HS 2007
0		Coal		
01		Hard coal		
011	0110	Anthracite	11010*	2701.11
012		Bituminous coal		
	0121	Coking coal	11010*	2701.19
	0129	Other bituminous coal	11010*	2701.12
02		Brown coal		
021	0210	Sub-bituminous coal	11030*	2702.10*
022	0220	Lignite	11030*	2702.10*
03		Coal products		
031		Coal coke		
	0311	Coke oven	33100*	2704*
	0312	Gas coke	33100*	2704*
	0313	Coke breeze	33100*	2704*
	0314	Semi cokes	33100*	2704*
032	0320	Patent fuel	11020	2701.20
033	0330	Brown coal briquettes (BKB)	11040	2702.20
034	0340	Coal tar	33200*	2706
035	0350	Coke oven gas	17200*	2705*
036	0360	Gas works gas (and other manufactured gases for distribution)	17200*	2705*
037		Recovered gases		
	0371	Blast furnace gas	17200*	2705*
	0372	Basic oxygen steel furnace gas	17200*	2705*
	0379	Other recovered gases	17200*	2705*
039	0390	Other coal products	33500* - 34540*	2707 - 2708.10* - 2712.90* - 2705*
1		Peat and peat products		
11		Peat		
111	1110	Sod peat	11050*	2703*
112	1120	Milled peat	11050*	2703*
12		Peat products		
121	1210	Peat briquettes	11050*	2703*
129	1290	Other peat products	11050* - 33100* - 33200* - 33500*	2703* - 2704* - 2706* - 2712.90*
2		Oil shale/oil sands		
20		Oil shale/oil sands		
200	2000	Oil shale/oil sands	12030	2714.10
3		Natural gas		
30		Natural gas		
300	3000	Natural gas	12020	2711.11 - 2721.21
4		Oil		



Section/ division/ Group	Class	Energy Products	CPC Ver.2	HS 2007
41		Conventional crude oil		
410	4100	Conventional crude oil	12010*	2709*
42		Natural gas liquids (NGL)		
420	4200	Natural gas liquids (NGL)	33420*	2711.14 - .19* - .29*
43		Refinery feedstocks		
430	4300	Refinery feedstocks	A	b
44		Additives and oxygenates		
440	4400	Additives and oxygenates	34131*- 34139*- 34170*- others	2207.20*- 2905.11 - 2909.19* - others
45		Other hydrocarbons		
450	4500	Other hydrocarbons	12010*- 34210*	2709*- 2804.10
46		Oil products		
461	4610	Refinery gas	33420*	2711.29*
462	4620	Ethane	33420*	2711.19* - .29*
463	4630	Liquefied petroleum gases (LPG)	33410	2711.12 - .13
464	4640	Naphtha	33330*	2710.11*
465		Gasolines		
	4651	Aviation gasoline	33310*	2710.11*
	4652	Motor gasoline	33310*	2710.11*
	4653	Gasoline-type jet fuel	33320*	2710.11*
466		Kerosenes		
	4661	Kerosene-type jet fuel	33342	2710.19*
	4669	Other kerosene	33341	2710.19*
467		Gas oil / diesel oil and Heavy gas oil		
	4671	Gas oil / Diesel oil	33360*	2710.19*
	4672	Heavy gas oil	33360*	2710.19*
468	4680	Fuel oil	33370*	2710.19*
469		Fuel oil		
	4691	White spirit and special boiling point industrial spirits	33330*	2710.11*
	4692	Lubricants	33380*	2710.19*
	4693	Paraffin waxes	33500*	2712.20*
	4694	Petroleum coke	33500*- 34540*	2708.20, 2713.11, .12
	4695	Bitumen	33500*	2713.20
				2707*- 2708.10*-
			33330*- 33350*- - 33380* -	2710.11*- 2710.19*-
	4699	Other oil products n.e.c.	33420*- 33500*- 34540*	2711.14*- 2712.10*- .20*- .90*- 2713.90
5		Biofuels		
51		Solid biofuels		

Section/division/Group	Class	Energy Products	CPC Ver.2	HS 2007
511		Fuelwood, wood residues and by-products		
	5111	Wood pellets	39280*	4401.30*
	5119	Other Fuelwood, wood residues and by-products	03130 – 31230-39280*	4401.10-4401.21- .22-4401.30*
512	5120	Bagasse	39140*	2303.20*
513	5130	Animal waste	34654*	3101*
514	5140	Black liquor	39230*	3804.00*
				0901.90*- 1213-
515	5150	Other vegetal material and residues	01913- 21710-34654*- 39120*-39150*	1802*- 2302*-2304- 2305-2306- 3101
	5160	Charcoal	34510	4402
52		Liquid biofuels		
				2207.20*-
521	5210	Biogasoline	34131*- 34139*-34170*	2905.11*- .13*- .14*- 2909.19*
522	5220	Biodiesels	35490*	3824.90*
523	5230	Bio jet kerosene		
529	5290	Other liquid biofuels		
53		Biogases		
531		Biogases from anaerobic fermentation		
	5311	Landfill gas	33420*	2711.29*
	5312	Sewage sludge gas	33420*	2711.29*
	5319	Other biogases from anaerobic fermentation	33420*	2711.29*
532	5320	Biogases from thermal processes		
6		Waste		
61		Industrial waste		
				2525.30- 2601-3915 – 4004 -4012.20-
			3921- 39220-39240- 39250-39260- 39270-39290	4115.20- 4707 – 5003- 5103.20 - .30- 5104 – 5202 – 5505 – 6309 -6310
610	6100	Industrial waste		
62		Municipal waste		
620	6200	Municipal waste	39910	3825.10
7		Electricity¹		
70		Electricity		
700	7000	Electricity	17100	2716
8		Heat		
80		Heat		
800	8000	Heat	17300	2201.90*



Section/division/Group	Class	Energy Products	CPC Ver.2	HS 2007
9		Nuclear fuels and other fuels n.e.c.		
91		Uranium and plutonium		
910		Uranium and plutonium		
	9101	Uranium ores	13000*	2612.10 2844.10-
	9109	Other uranium and plutonium	33610 – 33620- 33630* - 33710 - 33720	2844.20- 2844.30*- 2844.50- 8401.30
92		Other nuclear fuels		
920		Other nuclear fuels	33630*- 33690*	2844.30*- 2844.40*
99		Other fuels n.e.c.		
990		Other fuels n.e.c.		

Source: IRES, 2016.

توضیحات: علامت * در کنار کدهای CPC و HS به این معناست که فقط بخشی از کد CPC و یا HS مربوط به حامل‌های انرژی متناظر در کد SIEC است.
(۱) مراد تولید برق از آب، باد، سوخت، انرژی خورشیدی و ... است.

۴-۴. تراز انرژی

۴-۴-۱. مروری بر چارچوب جدول تراز انرژی^۱

تراز انرژی ماتریسی است که ارتباط بین حامل‌های انرژی و جریان‌های انرژی را برای یک سال مشخص به‌خوبی به تصویر می‌کشد. ستون‌های این جدول حامل‌های انرژی و سطرهاى آن جریان‌های انرژی هستند. در تراز انرژی همه انواع حامل‌های انرژی با یک واحد حسابداری ارائه می‌شوند. سازمان ملل به کشورها توصیه می‌کند که تراز انرژی را تا حد امکان جامع تهیه کنند و همه انواع حامل‌ها و جریان‌های انرژی تا حد مقدور در آن لحاظ شوند. به‌طور کلی تراز انرژی اهداف زیر را دنبال می‌کند:

۱. ارائه تصویر جامع از عرضه و تقاضای انرژی در کشور برای اطلاع از امنیت انرژی، عملکرد کارآی بازارهای انرژی و سایر اهداف سیاستی نظیر تدوین سیاست‌های انرژی.
۲. ابزار کیفی مناسب برای اطمینان از جامعیت، سازگاری و قابلیت مقایسه آمارهای انرژی.
۳. مقایسه آمارهای انرژی طی دوره‌های مختلف و همچنین در سطح بین‌المللی.
۴. مرجع مناسبی برای برآورد انتشار CO₂ در کشور.
۵. بستر مناسبی برای محاسبه شاخص‌های مرتبط با حامل‌های انرژی و تعیین نقش هریک در اقتصاد کشور.

۱. تعاریف و مفاهیم هریک از جریان‌ها و حامل‌های انرژی، در ترازنامه‌های انرژی کشور و همین‌طور در فصول ۵ و ۸ کتاب IRES تشریح شده است. در این قسمت صرفاً توضیحات مختصری درخصوص برخی از اقلام جدول تراز انرژی ارائه شده است.

۶. محاسبه بهره‌وری فرآیندهای تبدیل انرژی نظیر پالایش، تولید برق و ... در کشور.
۷. محاسبه سهم عرضه و مصرف حامل‌های مختلف انرژی (شامل انرژی‌های تجدیدپذیر و غیرتجدیدپذیر) از کل عرضه و مصرف انرژی در کشور.
۸. ایجاد پایگاه آماری مناسب برای تحقیقات مدلسازی و پیش‌بینی.
- جدول ۱۰، چارچوب توصیه شده سازمان ملل برای جداول تراز انرژی را نشان می‌دهد. این جدول مبنای مناسبی برای تهیه جداول تراز انرژی است و علاوه بر مزایای بسیاری که برای کشورها دارد، سازگاری آمارهای انرژی کشورهای مختلف و قابلیت مقایسه آمارهای انرژی آنها در سطح بین‌الملل را فراهم می‌کند. همه حامل‌های انرژی باید با یک واحد یکسان نظیر ژول، تن معادل نفت خام و ... گزارش شوند.

جدول ۱۰. چارچوب جدول تراز انرژی

کد	جریان‌ات	حامل‌های انرژی			
		E1	E2	...	کل
انرژی‌های تجدیدپذیر					
1.1	تولید اولیه				
1.2	واردات				
1.3	صادرات				
1.4.1	بانکرینگ دریایی بین‌المللی				
1.4.2	بانکرینگ هوایی بین‌المللی				
1.5	تغییر در ذخایر				
1	کل عرضه انرژی				
2	اختلافات آماری				
3	انتقالات				
4	فرآیندهای تبدیل				
4.1	نیروگاه برق				
4.2	نیروگاه CHP (تولید توأمان قدرت و حرارت)				
4.3	نیروگاه حرارتی				
4.4	کوره‌های کک‌پزی				
4.5	کارخانه‌های سوخت پیتنت				
4.6	تولید زغال قالبی از زغال سنگ قهوه‌ای				
4.7	کارخانه‌های مایع‌سازی زغال سنگ				
4.8	کارخانه گاز (و سایر تبدیل‌های دیگر به گاز)				



حامل های انرژی		کد	جریانات
انرژی های تجدید پذیر	کل ... E2 E1		
		4.9	کوره بلند
		4.10	کارخانه بریکت زغال سنگ
		4.11	کارخانه ترکیب گاز طبیعی
		4.12	کارخانه های گاز به مایع (GTL)
		4.13	پالایشگاه های نفت
		4.14	کارخانه های پتروشیمی
		4.15	کارخانه های زغال چوب
		4.16	سایر فرآیندهای تبدیل
		5	خود مصرفی صنایع انرژی
		6	تلفات
		7	مصرف نهایی
		7.1	مصرف انرژی نهایی
		7.1.1	تولید صنعتی، ساختمان و صنایع معدنی غیرسوختی
		7.1.1.1	آهن و فولاد
		7.1.1.2	تولید مواد و محصولات شیمیایی
		7.1.1.3	فلزات غیرآهنی
		7.1.1.4	مواد معدنی غیرفلزی
		7.1.1.5	تجهیزات حمل و نقل
		7.1.1.6	ماشین آلات
		7.1.1.7	استخراج معدن
		7.1.1.8	محصولات غذایی، توتون و تنباکو
		7.1.1.9	کاغذ، فرآورده های کاغذی و چاپ
		7.1.1.10	تولید چوب و فرآورده های چوبی
		7.1.1.11	تولید منسوجات، پوشاک، چرم و فرآورده های وابسته
		7.1.1.12	ساختمان
		7.1.1.13	سایر صنایع
		7.1.2	حمل و نقل

کد	جریان‌ات	حامل‌های انرژی			
		E1	E2	...	کل
انرژی‌های تجدیدپذیر					
7.1.2.1	جاده‌ای				
7.1.2.2	ریلی				
7.1.2.3	هوایی داخلی				
7.1.2.4	آبی داخلی				
7.1.2.5	لوله‌ای				
7.1.2.6	سایر حمل‌ونقل مشخص نشده در جای دیگر				
7.1.3	سایر، کل				
7.1.3.1	کشاورزی و جنگلداری				
7.1.3.2	ماهیگیری				
7.1.3.3	بازرگانی و خدمات عمومی				
7.1.3.4	خانگی				
7.1.3.5	مشخص نشده در جای دیگر				
7.2	مصارف غیرانرژی				

مأخذ: IRES, 2016.

همان‌طور که در جدول ۱۰ ملاحظه می‌شود، جدول تراز انرژی شامل سه بلوک است:^۱

۱. **بلوک بالایی (عرضه انرژی):** این بلوک نشان‌دهنده جریان‌های انرژی ورودی، خروجی و تغییر در ذخایر انرژی کشور است.
۲. **بلوک میانی:** شامل انتقالات، فرآیندهای تبدیل انرژی، خودمصرفی صنایع انرژی و تلفات است.
 - گاهی به‌علت تغییر در مشخصات و ماهیت یک فرآورده و ترکیب آن با فرآورده دیگر، لازم است که طبقه‌بندی مجدد فرآورده‌ها صورت گیرد و انتقالات ابزار آماری برای این منظور است.
 - فرآیندهای تبدیل انرژی معمولاً توسط صنایع انرژی صورت می‌گیرد. با این حال بسیاری از واحدهای اقتصادی که به صنایع انرژی تعلق ندارند نیز حامل‌های انرژی را برای مصارف خود و یا فروش به بنگاه دیگری تولید می‌کنند و این تولیدات در بلوک میانی ثبت می‌شود. مثال‌هایی از این دست عبارتند از کارخانه‌هایی که برق ثانویه و یا حرارت مورد نیاز خود را تولید می‌کنند و یا محصول جانبی کارخانه‌های کوره بلند که به آن گاز کوره بلند گفته می‌شود، مصارف انرژی مختلفی دارد و از همین‌رو به‌عنوان ستانده تبدیل کک لحاظ شده و به بلوک میانی جدول تعلق دارد.

۱. توضیحات بیشتر درخصوص هریک از قسمت‌ها به تفصیل در IRES آمده است.



- به کشورها توصیه شده تا حد امکان و قابل اجرا، کلیه ردیف‌های مرتبط با فرآیندهای تبدیل انرژی در چارچوب پیشنهادی جدول ۵ را جمع‌آوری و در جداول تراز انرژی خود لحاظ کنند.
- تلفات شامل تلفاتی هست که در حین انتقال، توزیع و حمل‌ونقل سوخت‌ها، برق و حرارت روی می‌دهد.
- سه – **بلوک پایینی (مصرف نهایی):** این بلوک شامل مصارف انرژی نهایی و همین‌طور مصارف غیرانرژی حامل‌های انرژی است. مصرف انرژی نهایی از طریق مقدار انرژی تحویلی به مصرف‌کنندگان اندازه‌گیری و به سه گروه تقسیم می‌شود:
- تولید صنعتی، ساختمان و صنایع معدنی غیرسوختی: سازمان ملل به دو علت به کشورها توصیه کرده که مصارف انرژی نهایی خود را در ۱۳ گروه ذکر شده در جدول ۶ ثبت کنند: نخست فراهم کردن بستر مناسب برای رفع نیازهای سیاستگذاران در حوزه انرژی و دوم اطمینان از سازگاری و قابلیت مقایسه آمارهای انرژی کشورهای مختلف.
- حمل‌ونقل: مصرف انرژی در این بخش نیز باید براساس ۶ زیربخش حمل‌ونقل جاده‌ای، ریلی، هوایی داخلی، آبی داخلی، لوله‌ای و سایر حمل‌ونقل مشخص نشده در جای دیگر ارائه شود. سوخت‌های استفاده شده در حمل‌ونقل بخش‌های ماهیگیری، کشاورزی و دفاعی (شامل سوخت‌های مصرفی برای حمل‌ونقل نظامی) به حمل‌ونقل متعلق نیستند. علت آن است که هدف اصلی از به‌کارگیری سوخت در این بخش‌ها مصارف کشاورزی و یا دفاعی است و نه حمل‌ونقل. همچنین انرژی استفاده شده در لیفتراک‌ها و ماشین‌آلات ساختمان‌سازی و یا سایت‌های صنعتی، از نوع مصارف ایستا هستند و نه حمل‌ونقل.
- انرژی مصرفی در کمپرسورها و یا ایستگاه‌های فشار در حمل‌ونقل لوله‌ای، به بخش حمل‌ونقل متعلق هستند. البته برای برخی از کشورها که تولید نفت و گاز بالایی دارند، تفاوت قائل شدن بین مصرف انرژی در حمل‌ونقل لوله‌ای با صنایع استخراج نفت و گاز دشوار است.
- سایر: به کشورها توصیه شده مصرف انرژی در این قسمت را حداقل به ۵ جزء خانوار، خدمات تجاری و عمومی، کشاورزی و جنگلداری، ماهیگیری و مصارف مشخص نشده در جای دیگر (شامل فعالیت‌های دفاعی) طبقه‌بندی کنند. همان‌طور که اشاره شد سوخت‌های مصرفی تراکتورها با هدف کشاورزی، کشتی‌ها به‌منظور ماهیگیری و حمل‌ونقل برای خودروهای نظامی به این قسمت تعلق دارند. مصرف انرژی در ماهیگیری شامل همه انواع کشتی‌های ماهیگیری حتی موارد مربوط به آب‌های عمیق را نیز در برمی‌گیرد. بنابراین باید اطمینان حاصل کرد که سوخت‌ها و سایر حامل‌های انرژی تحویلی به کشتی‌های ماهیگیری دریای عمیق، جزء بانکرینگ دریایی بین‌المللی نیستند.
- برخی از اطلاعات اضافی نیز در جداول تکمیلی و یا یادداشت‌های جداول تراز انرژی نشان داده می‌شوند و عبارتند از:

۱. گازهای فلر، همراه و تزریق مجدد^۱ که امکان تشکیل آنها در فرآیند تولید انرژی اولیه وجود دارد، اما در جداول تراز انرژی لحاظ نمی‌شوند.

۲. گازهای فلر، همراه و تزریق مجدد که در فرآیندهای تبدیل حاصل می‌شوند و به علت آنکه تحت عنوان تلفات در جداول تراز انرژی ثبت می‌شوند، امکان شناسایی آنها به طور صریح وجود ندارد.

جمع‌آوری و تدوین این نوع اطلاعات به چند علت بسیار مفید است:

- بررسی انتشار گازهای گلخانه‌ای و تلفات استخراج،
- ارزیابی کاهش ذخایر منابع زیرزمینی. بنابراین انتشار اطلاعات مکمل به همراه جداول تراز انرژی پاسخگوی نیازهای کاربران خاص است.

۴-۴-۲. بررسی جداول تراز انرژی ایران و مقایسه با (IRES)

همان‌طور که در ابتدای بخش حاضر اشاره شد، یکی از اهداف تهیه جداول تراز انرژی، فراهم کردن بستر مناسب برای تدوین سیاست‌های تقاضای انرژی است. در این راستا برخورداری از یک پایگاه جامع آماری پیش‌نیاز برنامه‌ریزی و سیاستگذاری در این حوزه به‌شمار می‌رود. مطالب این بخش، یک پرسش مهم را به ذهن متبادر می‌سازد:

جداول تراز انرژی ایران، تا چه اندازه مؤلفه‌های یک تراز انرژی استاندارد را دارا هستند؟

و آمارنامه‌های انرژی کشور تا چه اندازه متناسب با نیازهای سیاستگذاری در حوزه مدیریت عرضه و تقاضای انرژی طراحی شده‌اند؟

برای پاسخ به این پرسش در ادامه ابتدا مقایسه‌ای بین جداول تراز انرژی دو وزارت نیرو و نفت صورت می‌گیرد و سپس جداول تراز انرژی ایران با جدول ۱۰ مقایسه خواهند شد. شایان ذکر است آخرین ترازنامه انرژی و هیدروکربوری کشور مربوط به سال ۱۳۹۳ می‌باشد. با توجه به آنکه برخی از اقلام جداول تراز انرژی در دو سالنامه مذکور مقدماتی هستند، لذا در این گزارش جداول تراز انرژی سال ۱۳۹۲ این دو ترازنامه مبنای مقایسه قرار گرفته‌اند.

1. Flaring, venting and re-injection



جدول ۱۱. تراز انرژی سال ۱۳۹۲ کشور

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	نفت خام و فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	زغال‌سنگ	سایر تجسیدپذیر قابل احتراق ^(۱)	انرژی آبی	انرژی خورشیدی و بادی	انرژی هسته‌ای	کل برق	کل انرژی
تولید	۱۲۰۶/۶	۹۹۲/۶	۵/۱	۸/۳	۸/۶	۰/۲	۸/۱	-	۲۲۲۹/۹
واردات	^(۱) ۱۹/۷	۳۳/۸	۴/۲	*	-	-	-	۲/۲	۶۰/۰
صادرات	^(۲) ۵۸۷/۸	-۵۸/۵	-۱/۵	*	-	-	-	-۶/۸	-۶۵۴/۶
سودت کشتی‌های بین‌المللی	-۲۲/۳	-	-	-	-	-	-	-	-۲۲/۳
سودت هواپیماهای بین‌المللی	-۸/۶	-	-	-	-	-	-	-	-۸/۶
تغییر در ذخایر ایجاد شده و اختلاف آماری	۶۶/۳	-۴/۸	۱/۱	-	-	-	-	-	۶۲/۷
عرضه کل انرژی اولیه	۶۷۴/۰	۹۶۳/۲	۹/۰	۸/۴	۸/۶	۰/۲	۸/۱	-۴/۶	۱۶۶۶/۹
انتقالات ^(۳)	-۶/۳	-	-	-	-	-	-	-	-۶/۳
پالایشگاه‌های نفت	-۱۴/۱	-	-	-	-	-	-	-	-۱۴/۱
نیروگاه‌ها	-۱۸۰/۹	-۲۳۰/۹	-۱/۶	-۰/۱	-۸/۶	-۰/۲	-۸/۱	۱۵۴/۳	-۲۷۶/۰
واحدهای کک‌سازی	-	-	-۱/۳	-	-	-	-	-	-۱/۳
واحدهای کوره بلند	-	-	-۱/۸	-	-	-	-	-	-۱/۸
مصارف بخش انرژی و تلفات انتقال و توزیع	-۳۸/۳	-۷۰/۰ ^(۴)	-۱/۲	-	-	-	-	-۲۹/۳	-۱۳۸/۷
کل مصرف نهایی	۴۳۴/۴	۶۶۲/۳	۳/۱	۸/۳	-	-	-	۱۲۰/۴	۱۲۲۸/۶
خانگی، عمومی و تجاری	۵۱/۶	۳۲۲/۳	۰/۱	۸/۳	-	-	-	۵۶/۲	۴۳۸/۵
صنعت	۳۵/۵	۲۲۳/۸	۰/۷	-	-	-	-	۴۲/۳	۳۰۲/۳
حمل و نقل	۲۶۸/۹	۴۲/۰	-	-	-	-	-	۰/۲	۳۱۱/۰
کشاورزی	۲۳/۵	۶/۶	-	-	-	-	-	۱۹/۵	۴۹/۶
سایر مصارف	-	-	-	-	-	-	-	۲/۲	۲/۲
مصارف غیرانرژی	۵۵/۰	۶۷/۶	۲/۳	-	-	-	-	-	۱۲۴/۹

مأخذ: ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۳ کشور.

جدول ۱۲. تراز انرژی سال ۱۳۹۲ کشور

میلیون بشکه معادل نفت خام

تولید	نفت خام	گاز غنی	مایعات و میعانات گازی	زغال سنگ	برق آبی‌بادی، خورشیدی، زیست توده و انی	برق	گازسیک و اتان	گاز مایع	بنزین مونو و MTBE	سوخت های هوایی	نفت سفید	نفت گاز	نفت کوره	نفت، پلاستیم، عت سفید، مصلی گازها	فرآورده های غیر انرژی ^۱	انرژی نو، خورشیدی حرارتی	سوخت های سنتی	++ سایر مواد افزودنی، گاز کک و کوره بلند	جمع
۱-۲۹/۴۷	۱۶۳۵/۹۱۹	۵/۷۴	۴/۴۰	۱۱/۳۴	۲/۱۸	۳۳/۱۰	-۱۱/۲۲	-۱۴/۴۰	-	-	-	۱/۵۱	-۶۳/۴۲	-	-	-	۱۲/۳۰	۲۶۹۵	۵۵/۵۹
-	-۳۷۲/۷۷	-۷۲/۶۵	-۱/۴۸	-	-۶/۸۱	-۵۷/۱۸	-	-	-	-	-	-۱/۶۰	-	-	-۲/۷۳	-	-	-۵۸۹/۸۵	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
پرداشت گاز مایع/برش سنگین نفتی از پتروشیمی								۰/۹۷				۱۲/۲۴	-۲۲/۰۷					۱۳/۲۱	-۲۳/۰۹
سوخت کشتی های بین المللی			-۰/۴۳	-۴۲/۵۴		-۱۴۷/۰۹						-۱/۰۲						-۱۹۰/۰۶	-۱۹۰/۰۶
تزریق گاز و مایعات گازی			-۱/۹۹	-۶۷/۱۵		-۳۲/۷۵	-۱/۶۱											-۱۰۳/۵۰	-۱۰۳/۵۰
گازهای قابل جمع آوری																		۵/۱۳	۵/۱۳
پرداشت از ذخیره ^۱ / (ذخیره در مخازن)	۵/۱۳																		
عرضه انرژی اولیه	۶۶۱/۸۲	۱۵۲۶/۲۲	-۷۵/۰۶	۸/۶۶	۱۱/۳۴	-۴/۶۳	-۲۰۳/۹۲	-۱۱/۸۶	۱۴/۴۰	-	-	۱۱/۱۳	-۸۵/۴۹	-	-۲/۷۳	-۱/۹۶	۱۲/۳۰	۱۸۶۲/۳۸۸	۱۸۶۲/۳۸۸
پالایش نفت	-۶۶۱/۸۲		-۱۳/۵۹					۱۴/۲۸	۱۱۴/۱۴	۸/۸۰	۲۶/۸۷	۲۲۰/۲۱	۱۹۹/۸۱	۱۶/۸۹	۵۲/۰۹			-۲۹/۸۲	-۲۹/۸۲
پالایش گاز ^۲		-۱۴۹۲/۷۷	۱۵۵/۹۵					۷/۴۹				-۷۵/۳	-۱۰۷/۸					-۲۱۵/۰۷	-۲۱۵/۰۷
تیروگاه				-۱/۴۰	-۱۱/۳۴	۱۵۴/۱۷						۲/۴۳	۶/۷۵	-۱/۱۱			-۱/۵۶	-۲۷۰/۴۳	-۲۷۰/۴۳
پرداشت / (ذخیره) مخازن تیروگاه																		۸/۰۷	۸/۰۷
مصرف داخلی و عملیاتی		-۱۱/۳۹	-۱/۴۹			-۵/۱۳	-۵۹/۳۷					-۰/۰۳۲	-۰/۳۷					-۷۷/۷۸	-۷۷/۷۸
تزریق به مخازن ذخیره							-۴/۳۹											-۴/۳۹	-۴/۳۹
تلفات انتقال و توزیع		-۰/۰۰۳		-۱/۳۰	-۲۱/۶۳	-۱/۵۵	-۰/۶۳					-۰/۰۱۳۴	-۰/۰۰۴۶					-۲۵/۲۸	-۲۵/۲۸
سایر #		-۴/۷۷				-۰/۰۷												-۴/۷۰	-۴/۷۰
پرداشت از ذخیره ^۱ / (ذخیره در مخازن)	-	-۰/۰۰۳	-۵/۳۷	۳/۷۵	-	-	-	۴/۹۵	۹/۳۶	-۰/۱۲۶	-۰/۸۶	۷/۳۹	۱۶/۵۰	-	-۴۸/۴۳	-	-	-۳/۷۹	-۳/۷۹
مصرف نهایی	-	۱۷/۲۷	-۰/۴۴	۹/۷۱	-	۱۲۲/۷۷	۶۱۷/۸۳	۱۴/۸۶	۱۳۷/۲۸	۸/۶۶	۲۴/۴۹	۱۷۰/۰۰۶	۲۵/۴۹	۱۶/۸۹	-/۹۳	-/۱۹۶	۱۲/۳۰	-	۱۲۳۹/۱۹
خانگی			-/۱۰				۲۷۵/۲۹	۱۱/۹۶	-		۲۳/۶۶	-/۷۳	-			-/۱۹۶	۱۲/۳۰	۳۶۲/۰۹	۳۶۲/۰۹
تجاری، خدماتی و عمومی							۱۸/۳۵	۲/۸۰	-/۲۳		-/۵۳	۵/۴۳	۳/۷۴					۷۰/۹۷	۷۰/۹۷
حمل و نقل			-/۲۱				۴۱/۰۵	-/۱۰	۱۳۶/۸۷	۸/۶۶	-	۱۲۴/۷۸	۲/۱۱					۳۱۳/۷۸	۳۱۳/۷۸
صنعتی				۶/۳۱			۴۱/۳۲	-	-/۱۶		-/۱۱	۱۶/۰۹	۱۹/۶۴					۳۳۵/۱۴	۳۳۵/۱۴
کشاورزی							۱۹/۴۶	-	-/۰۲		-/۱۹	۲۳/۰۴	-					۴۹/۱۹	۴۹/۱۹
خوراک گاز و اتان پتروشیمی و گاز هیدروژن سازی پالایشگاه ها	۱۷/۲۷	۶۰/۴۴					۴۰/۳۵	-	-					۱۶/۸۹				۱۳۴/۹۵	۱۳۴/۹۵
سایر و فرآورده های غیر انرژی را				۱/۹			۲/۲۱	-	-					-/۹۳				۵/۰۵	۵/۰۵
اختلاف آماری (مصارف نامشخص)				۱/۴		۳/۳۶	-۲/۲۳											۱/۵۳	۱/۵۳

مأخذ: ترازنامه هیدروکربوری سال ۱۳۹۳ کشور.



جداول ۱۱ و ۱۲، به ترتیب تراز انرژی مبتنی بر ترازنامه انرژی وزارت نیرو و ترازنامه هیدروکربوری وزارت نفت در سال ۱۳۹۲ را نشان می‌دهند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود جداول تراز انرژی این دو وزارتخانه با یکدیگر تفاوت‌هایی در سطر و ستون دارند.

تفاوت جداول تراز انرژی وزارت نیرو و نفت

۱. سطح تفصیل حامل‌های انرژی در جدول تراز انرژی وزارت نیرو شامل «نفت خام و فرآورده‌های نفتی»، «گاز طبیعی»، «زغال‌سنگ»، «منابع تجدیدپذیر قابل احتراق»، «انرژی آبی»، «انرژی خورشیدی و بادی»، «انرژی هسته‌ای» و «کل برق» است. همچنین در ترازنامه هیدروکربوری حامل‌های انرژی شامل «نفت خام»، «گاز غنی»، «مایعات و میعانات گازی»، «زغال‌سنگ»، «برق آبی، بادی، خورشیدی، زیست‌توده و اتمی»، «برق»، «گاز سبک و اتان»، «گاز مایع»، «بنزین موتور و MTBE»، «سوخت‌های هوایی»، «نفت سفید»، «نفت گاز»، «نفت کوره»، «نفتا، پلانفرمیت، نفت سفید صنعتی گازها»، «فرآورده‌های غیرانرژی‌زا»، «انرژی نو خورشیدی حرارتی»، «سوخت‌های سنتی»، «سایر مواد افزودنی، گاز کک و کوره بلند» است.

۲. در خصوص جریان‌های انرژی نیز دو جدول مذکور تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند که در سطح سه بلوک بالایی، میانی و پایینی مشاهده می‌شود:

در بلوک اول که عرضه انرژی اولیه را شامل می‌شود، وزارت نیرو تأکید بر «تولید»، «واردات»، «صادرات»، «سوخت کشتی‌های بین‌المللی»، «سوخت هواپیماهای بین‌المللی»، «تغییر در ذخایر ایجاد شده» و «اختلاف آماری» دارد؛ حال آنکه وزارت نفت جریان‌های انرژی در این بلوک را به صورت «تولید»، «واردات»، «صادرات»، «سواپ»، «برداشت گاز مایع/برش سنگین نفتی از پتروشیمی»، «سوخت کشتی‌های بین‌المللی»، «تزریق گاز و مایعات گازی»، «گازهای قابل جمع‌آوری»، «برداشت از ذخیره/ (ذخیره در مخازن)» ارائه کرده است. علاوه بر این تفاوت‌هایی در ارقام ارائه شده در اقلام مشترک دو بلوک مشاهده می‌شود.

در بلوک دوم که شامل انتقالات و فرآیندهای تبدیل است، جداول دو ترازنامه تفاوت‌های اساسی با یکدیگر دارند. در تراز انرژی وزارت نیرو «انتقالات»، «پالایشگاه‌های نفت»، «نیروگاه‌ها»، «واحدهای کک‌سازی»، «واحدهای کوره بلند»، «مصارف بخش انرژی و تلفات و انتقال و توزیع» جریان‌های انرژی این بخش را تشکیل می‌دهند که تفاوت قابل ملاحظه‌ای با موارد گزارش شده در تراز انرژی وزارت نفت دارد. بلوک میانی تراز انرژی وزارت نفت شامل این اقلام است: «پالایش نفت»، «پالایش گاز»، «نیروگاه»، «برداشت/ (ذخیره) مخازن نیروگاه»، «مصرف داخلی و عملیاتی»، «تزریق به مخازن ذخیره»، «تلفات انتقال و توزیع»، «سایر و برداشت از ذخیره/ (ذخیره در مخازن)».

بلوک سوم نیز جریان‌های انرژی نهایی را شامل می‌شود. اقلام این بلوک در ترازنامه انرژی عبارتند از: «خانگی، عمومی و تجاری»، «صنعت»، «حمل و نقل»، «کشاورزی»، «سایر مصارف» و «مصارف غیرانرژی» و در ترازنامه

هیدروکربوری عبارتند از «خانگی»، «تجاری، خدماتی و عمومی»، «حمل و نقل»، «صنعتی»، «کشاورزی»، «خوراک گاز و اتان پتروشیمی و گاز هیدروژن سازی پالایشگاه‌ها» و «سایر فرآورده‌های غیرانرژی‌زا».

۳. جداول تراز انرژی دو وزارتخانه نیرو و نفت علاوه بر تفاوت در سطح تفصیل حامل‌های انرژی و همین‌طور جریان‌های انرژی، در برخی اقلام مشترک نیز تفاوت‌هایی در مقادیر گزارش شده دارند. برای مثال در جدول تراز انرژی وزارت نیرو رقم تولید انرژی در سال ۱۳۹۲ برابر با ۲۲۲۹/۹ میلیون بشکه معادل نفت خام گزارش شده، در حالی که این رقم در ترازنامه هیدروکربوری ۲۶۹۵ میلیون بشکه معادل نفت خام است. اگرچه هریک از این دو وزارتخانه دلایل خاص خود را برای وجود چنین اختلاف‌نظرهایی دارند؛ اما لازم است در صورت ادامه سیاست کنونی مبنی بر انتشار دو سالنامه انرژی به این مسئله دقت شود و تناقض‌های آماری موجود برطرف و در صورت لزوم توضیحات کافی ارائه شود.

تفاوت جداول تراز انرژی وزارت نیرو و نفت با تراز انرژی معرفی شده IRES در جدول ۱۰

۱. سطح تفصیل جریان‌های انرژی در تراز انرژی IRES بیشتر از جداول تراز انرژی وزارت نیرو و نفت است. بجز برخی تفاوت‌ها در دو بلوک عرضه انرژی و فرآیندهای تبدیل، بیشترین تفاوت جداول تراز ایران با IRES مربوط به بلوک مصرف نهایی انرژی است. همان‌طور که پیش از این نیز اشاره شده اطلاعات مصرف انرژی در ایران تنها در سطح بخش‌های کشاورزی، صنعت، حمل و نقل، خانگی و تجاری در دسترس است، حال آنکه طبقه‌بندی IRES شامل مصارف زیربخش‌ها نیز می‌شود.

۲. در ترازنامه انرژی وزارت نیرو، بخش خانگی، عمومی و تجاری مشترک و تلفیقی است که در عمل مشکلات زیادی را به همراه دارد و لازم است بخش‌های مذکور از یکدیگر تفکیک شوند. همچنین تلفیق دو بخش خانگی و تجاری در ترازنامه انرژی وزارت نیرو در مقایسه با طبقه‌بندی ISIC از مغایرت دیگری نیز برخوردار است و آن اینکه بخش تجاری به عنوان تولیدکننده خدمات، انرژی را مصرف می‌کند و بخش خانگی به عنوان مصرف‌کننده نهایی، متقاضی انرژی است و ضرورت تفکیک آنها نه تنها در حساب‌های ملی و جداول داده - ستانده ضرورت دارد، بلکه در تحلیل تقاضا و اصلاح الگوی مصارف انرژی نیز با محدودیت‌هایی مواجه است.

۳. به لحاظ شکلی نیز جداول تراز انرژی ایران نیاز به بازنگری‌هایی دارند. برای مثال در تراز انرژی ارائه شده در جدول ۱۰، به روشنی تیر و زیرتیر از هم جدا شده‌اند. جداسازی انتقالات از فرآیندهای تبدیل و اختصاص ۱۶ زیرمجموعه به فرآیندهای تبدیل مثال‌هایی از این دست هستند که نشان از نهایت توجه نهادهای بین‌المللی در ارائه آمار انرژی به صورت دقیق و شفاف است. تمایز میان مفاهیم مختلف در جداول تراز انرژی و دسته‌بندی‌ها آنها به صورت تیر و زیرتیر همانند جدول ۱۰، از دو جهت مفید است:

یک - سهولت استفاده از آمارهای انرژی برای همه کاربران و نه صرفاً گروهی خاص،

دو - انطباق با استانداردهای بین‌المللی و امکان مقایسه آمارهای انرژی کشور با سایرین.



شایان ذکر است هرچه استانداردهای معرفی شده در جداول تراز انرژی انطباق بیشتری با استانداردهای بین‌المللی داشته باشد، کاربردهای این جداول به میزان بیشتری قابل بهره‌برداری است. از مجموعه نکات فوق این نتیجه گرفته می‌شود که در حال حاضر جداول تراز انرژی ایران با سطح مطلوب فاصله زیادی دارند. تهیه آمارهای انرژی در زیربخش‌های تقاضا نیاز به عزم ملی دارد و قطعاً یک ارگان به تنهایی نمی‌تواند از عهده آن برآید. همچنین وجود یک نهاد که متولی انتشار آمار انرژی در کشور باشد و با سایر نهادهای درگیر آمارهای انرژی همکاری و تعامل داشته باشد، موجب هماهنگی آمارهای منتشر شده و افزایش ارتقای کیفی و کمی این آمارها و صرفه‌جویی در هزینه و وقت خواهد شد.

۵. نارسایی‌های آمارنامه‌های انرژی کشور و محورهای بازنگری آنها

مطالب ارائه شده در این بخش ضمن جمع‌بندی نارسایی‌های برشمرده شده در بخش‌های قبل، به سایر مشکلات آماری مرتبط با برنامه‌ریزی و سیاستگذاری مدیریت تقاضای انرژی پرداخته است. به‌طور کلی مشکلات ترازنامه‌های انرژی و هیدروکربوری کشور عبارتند از:

الف) انتشار اطلاعات جریان‌های انرژی نظیر صنایع انرژی و بخش‌های تقاضا به‌صورت کلی

درخصوص صنایع انرژی همان‌طور که در بخش ۴ مشاهده شد، سطح تفصیل ارائه شده در IRES بیشتر از سطح تفصیل آمارنامه‌های انرژی کشور است و شایسته است که در صورت وجود صنایع انرژی مذکور در کشور، اطلاعات آنها فراهم و منتشر شود.^۱ در ارتباط با بخش‌های تقاضای دو ترازنامه مذکور نیز همچنان چارچوب به‌کار رفته در ترازنامه انرژی سال ۱۳۴۶ مورد استفاده قرار می‌گیرد و ترازنامه انرژی مصرف نهایی انرژی را در ۶ بخش «خانگی، عمومی و تجاری»، «صنعت»، «حمل‌ونقل»، «کشاورزی»، «سایر مصارف» و «مصارف غیرانرژی» منتشر و ترازنامه هیدروکربوری نیز آن را در ۷ بخش «خانگی»، «تجاری، خدماتی و عمومی»، «حمل‌ونقل»، «صنعتی»، «کشاورزی»، «خوراک‌های گاز و اتان پتروشیمی و خوراک گاز هیدروژن‌سازی پالایشگاه‌ها» و «سایر و فرآورده‌های غیرانرژی‌زا» ارائه می‌کند. تهیه و انتشار اطلاعات مصرف انرژی بدین صورت، مشکلات بسیاری برای ارزیابی سیاست‌های مدیریت تقاضای انرژی ایجاد می‌کند و از دو نارسایی مهم برخوردار است: نخست آنکه این طبقه‌بندی فاقد اطلاعات مصرف انرژی در زیربخش‌های اقتصادی است و لذا هیچ تصویری از الگوی مصرف انرژی در زیربخش‌های اقتصادی به‌دست نمی‌دهد. دوم آنکه اساساً به‌علت اینکه جمع‌آوری این آمار از سمت عرضه صورت می‌گیرد، خطاهایی به‌همراه دارد و نمی‌تواند مبنای مناسبی برای بررسی و ارزیابی سیاست‌های مدیریت تقاضای انرژی باشد و لذا باید زیرساخت‌های لازم در کشور برای جمع‌آوری مصرف انرژی از سمت مصرف

۱. جهت تحقق این امر لازم است که چگونگی ثبت و جمع‌آوری آمارها بررسی و همه دستگاه‌هایی که می‌توانند به اجرایی شدن آن کمک کنند شناسایی شوند.

فراهم شود.

ب) مشخص نبودن تعریف بخش‌ها و عدم ارائه توضیحات درخصوص تعاریف متفاوت ترازنامه‌های انرژی و حساب‌های ملی مرکز آمار ایران از بخش‌ها

یکی از اشکالات ترازنامه‌های انرژی کشور که در کوتاه‌مدت و به‌سادگی قابل حل است، ارائه تعاریف مشخص از بخش‌هاست. مثال بارز در این زمینه بخش صنعت است که براساس تعریف حساب‌های ملی مرکز آمار، شامل ۲۲ زیربخش براساس کد دو رقمی ISIC است و دو بخش پالایشگاه و نیروگاه نیز جزء بخش صنعت محسوب می‌شوند. اما تعریف صنعت در ترازنامه‌های انرژی و هیدروکربوری متفاوت است و مصرف انرژی این دو بخش در صنعت لحاظ نمی‌شود. علاوه بر این بخش صنعت در ترازنامه انرژی برخلاف حساب‌های ملی، شامل دو بخش معدن و ساختمان است. به‌طور یقین چنانچه چنین تفاوت‌هایی به‌طور شفاف اطلاع‌رسانی نشود، مشکلات بسیاری نظیر احتساب مضاعف و سردرگمی کاربران را به‌همراه خواهد داشت.^۱ بنابراین پیشنهاد می‌شود که در ترازنامه انرژی سال‌های آتی تعریفی از بخش‌های «خانگی، عمومی و تجاری»، «صنعت»، «حمل‌ونقل»، «کشاورزی»، «سایر مصارف» و انطباق آنها با کد ISIC ارائه و مشخص شود که هریک چه زیربخش‌هایی را شامل می‌شوند.

ج) عدم انتشار گازهای آلاینده در برخی از بخش‌ها در فصول مربوطه

در ترازنامه‌های انرژی و هیدروکربوری کشور مقدار گازهای آلاینده منتشره در بخش‌های «خانگی و تجاری»، «صنعت»، «حمل‌ونقل» و «کشاورزی»، «پالایشگاه» و «نیروگاه» گزارش شده است. علاوه بر این وزارت نیرو انتشار گازهای آلاینده در زیربخش‌های حمل‌ونقل را بر مبنای سوخت مصرفی در حمل‌ونقل جاده‌ای، هوایی، دریایی و ریلی محاسبه و منتشر کرده است. با این حال موارد مهم دیگری همچون مقدار انتشار گازهای آلاینده در بخش استخراج نفت خام و گاز طبیعی، پالایشگاه‌های نفت و گاز و زیربخش‌های صنعت در آمارنامه‌های انرژی کشور مشخص نیست. همچنین تولید برق از زباله و همین‌طور سوزاندن زباله، موجب انتشار گازهای آلاینده می‌شود که در آمارنامه‌های انرژی کشور وضعیت آنها مشخص نیست.

د) وجود برخی تفاوت‌ها در طبقه‌بندی بخش‌های ترازنامه‌های انرژی و هیدروکربوری کشور

بخش‌های خانگی و تجاری اساساً دو بخش با دو ماهیت متفاوت هستند. در ترازنامه انرژی، مصرف انرژی بخش خانگی به‌همراه بخش تجاری و عمومی ذکر شده است. این ادغام بیشتر از آنجایی ناشی می‌شود که در برخی موارد تمایز بین مصرف انرژی دو بخش خانگی و تجاری اساساً مشخص نبوده و لذا مصرف انرژی این دو بخش با هم ارائه شده است. ازسوی دیگر ملاحظه می‌شود که در ترازنامه هیدروکربوری مصرف انرژی دو بخش مذکور از هم تفکیک و در قالب «خانگی»، «تجاری، خدماتی و عمومی» منتشر

۱. در ترازنامه هیدروکربوری سال ۱۳۹۳ برای نخستین بار تعریفی از بخش صنعت و زیربخش‌های آن ارائه شده که گام مثبتی محسوب می‌شود.



شده است. در این ارتباط توصیه می‌شود اقداماتی برای سازگاری بین طبقه‌بندی بخش‌های خانگی و تجاری در ترازنامه‌های انرژی و هیدروکربوری ایجاد شود و مصرف انرژی دو بخش خانگی و تجاری به‌صورت جداگانه تهیه و منتشر شود.

ه) وجود برخی اشکالات در ساختار شکلی و همین‌طور سطح تفصیل تراز انرژی

تراز انرژی هم به‌لحاظ ساختار شکلی و هم از منظر سطح تفصیل اطلاعات نیازمند بازنگری است. درخصوص مورد اول بهتر است که چارچوب جدول تراز انرژی IRES مبنای کار باشد و اطلاعات انرژی قسمت‌های مختلف جدول تراز به‌صورت تیترو زیرتیترو از یکدیگر متمایز شوند. علاوه‌بر این جمع‌آوری و تدوین آمار انرژی با رعایت استانداردهای IRES در اولویت قرار گیرد.

و) تناقض در آمار و ارقام ارائه شده مراجع مختلف

در دسترس نبودن آمار و ارقام صحیح و یکپارچه در حوزه‌های مختلف انرژی، یکی دیگر از مشکلات حوزه سیاستگذاری کلان و جامع انرژی کشور است. وجود تناقض در آمار و ارقامی که توسط مراجع مختلف اعلام می‌شود و عدم دسترسی به اطلاعات مورد نیاز به‌منظور تدوین سیاست‌های صحیح و کارآ از مصادیق این چالش‌ها هستند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۵).

ز) فقدان ترازنامه انرژی استانی

وزارت نیرو در گذشته دو ترازنامه انرژی استانی را برای سال‌های ۱۳۷۲ و ۱۳۷۵ منتشر کرده است که متأسفانه این کار تداوم نیافت. در حال حاضر برخی از آمارهای استانی انرژی در ترازنامه‌های انرژی کشور منتشر می‌شوند. برای مثال مصرف بنزین، نفت سفید، نفت گاز، نفت کوره، گاز طبیعی و برق در سطح هر استان و به تفکیک بخش‌های عمده مصرف‌کننده در ترازنامه‌های انرژی قابل دسترسی هستند. با وجود این انتشار ترازنامه انرژی استانی به‌صورت جداگانه، امکان ارائه جزئیات بیشتری از آمارهای انرژی در سطح استان‌ها را فراهم می‌آورد. دسترسی به آمارهای انرژی در سطح مناطق به تولید و مصرف ابعاد مکانی می‌دهد و یکی از الزامات مهم در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای محسوب می‌شود. علت آن است که مصرف انرژی در سطح مناطق مختلف با توجه به آب‌وهوا، رفتار مصرفی، آداب و رسوم محلی، فعالیت‌های اقتصادی، درآمد و در دسترس بودن حامل‌های انرژی متفاوت است. سازمان ملل نیز به کشورها توصیه کرده که آمارهای انرژی در سطح مناطق را تهیه کنند.

ح) تفاوت طبقه‌بندی حامل‌های انرژی در دو ترازنامه انرژی و هیدروکربوری

در این ارتباط طبقه‌بندی حامل‌های انرژی در ترازنامه انرژی با آنچه در «راهنمای آمار انرژی» گفته شده مطابقت زیادی دارد، اما این موضوع در مورد ترازنامه هیدروکربوری مشاهده نمی‌شود. پیشنهاد می‌شود با توجه به معرفی طبقه‌بندی SIEC برای حامل‌های انرژی در IRES و به‌روز بودن آن، در آینده این طبقه‌بندی استفاده شود.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

در قرن بیست و یکم تأمین پایدار، امن و مقرون به صرفه انرژی از اهمیت بسیاری برخوردار است و استفاده کارآ از منابع انرژی لازمه دستیابی به توسعه پایدار است. در حال حاضر ایران یکی از ده کشور نخست با بیشترین میزان تولید و مصرف انرژی است. با این حال طی ۳۰ سال گذشته عزم جدی برای تهیه آمارهای تفصیلی انرژی در بخش‌های تقاضا صورت نگرفته است. این ضعف موجب شده که امکان ارزیابی اقدامات صورت گرفته در زمینه کاهش مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای و ارائه شواهد مناسب و کافی در مورد اقدامات صورت گرفته موجود نباشد.

در این گزارش با توجه به اهمیت انرژی در توسعه پایدار، تأکید بر کاهش شدت و مصرف انرژی در برنامه ششم توسعه و تعهدات بین‌المللی ایران در زمینه کاهش گازهای گلخانه‌ای، نارسایی‌های آمارنامه‌های انرژی کشور در این زمینه بررسی شد. با توجه به توصیه‌های بین‌المللی و از جمله تأکید دفتر آمار سازمان ملل متحد (UNSD) بر توجه و اقدام در موضوعات نظام آمارهای ثبتی، انقلاب اطلاعاتی و موضوع مهم BIG DATA که شامل اطلاعات آماری انرژی نیز می‌باشد، ضرورت اصلاح و بازنگری اساسی در شکل و محتوای آمارنامه‌های انرژی کشور ضرورت دارد.

نتایج این گزارش گویای این واقعیت است که به‌طور کلی ضعف در چارچوب و کاربر نبودن ترازنامه‌های انرژی کشور بخش مهمی از مشکلات فعلی این آمارنامه‌ها را تشکیل می‌دهند. برخی از این نارسایی‌ها عبارتند از:

- عدم ارائه تعریف مشخص از هر بخش و ماهیت قلمرو آن. برخی از بخش‌ها نظیر صنعت تفاوت‌هایی با بخش متناظر در حساب‌های ملی دارند. بنابراین ضروری است که ابتدا تعریف آشکاری از هر بخش ارائه و زیربخش‌های آن با توجه به استانداردهای بین‌المللی مشخص شود.
- انتشار مصرف انرژی فقط در سطح بخش‌های عمده مصرف‌کننده و بدون ارائه جزئیات مصارف زیربخش‌ها. نظام طبقه‌بندی کنونی صرفاً اطلاعات مرتبط با مصرف انرژی در بخش‌های «خانگی، عمومی و تجاری»، «صنعت»، «حمل و نقل»، «کشاورزی» و «سایر» را به دست می‌دهد. لذا در این ارتباط لازم است که راهنمای سازمان ملل (IRES) مبنای اصلاح طبقه‌بندی فعلی قرار گیرد. همچنین لازم است با توجه به تنوع صنایع انرژی در کشور، اطلاعات این بخش با تفصیل بیشتری منتشر شود.
- عدم انتشار اطلاعات مربوط به گازهای آلاینده در فعالیتهای استخراج نفت خام و گاز طبیعی و پالایشگاه‌های نفت و گاز.
- عدم انتشار اطلاعات گازهای ناشی از سوزاندن انواع زباله نظیر زباله‌های شهری.
- نبود ترازنامه انرژی استانی. در حال حاضر برخی آمارها نظیر مصرف حامل‌های انرژی در سطح بخش‌های عمده مصرف‌کننده به تفکیک استان در ترازنامه‌های انرژی سالیانه گنجانده می‌شوند، با وجود



این نبود آمارهایی نظیر مصرف حامل‌های انرژی به تفکیک صنایع مختلف و در سطح هر استان، از جمله خلأهای ترازنامه‌های انرژی کشور هستند.

در این میان گروهی از مشکلات ترازنامه‌های انرژی کشور در کوتاه‌مدت قابل حل هستند و درواقع ناشی از عدم بهره‌برداری حداکثری از آمارهای موجود هستند. برای مثال در ترازنامه انرژی کشور مشاهده می‌شود که انتشار گازهای آلاینده در زیربخش‌های حمل‌ونقل گزارش شده، اما مقدار مصرف انرژی در زیربخش‌های حمل‌ونقل جاده‌ای، ریلی، هوایی و دریایی مشخص نیست. این درحالی است که در ترازنامه انرژی، مرجع دریافت انتشار آلاینده‌ها در زیربخش‌های حمل‌ونقل شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی و شرکت راه‌آهن معرفی شده است. لذا با بهره‌برداری حداکثری از آمارهای موجود می‌توان در کمترین زمان ممکن مصرف انرژی در زیربخش‌های حمل‌ونقل جاده‌ای، ریلی، هوایی و دریایی ترازنامه انرژی را اصلاح کرد.

برخی از مشکلات ترازنامه‌های انرژی کشور نیز نیاز به برنامه‌ریزی بلندمدت دارند. واقعیت آن است که چون بیشترین آمارهای مربوط به تولید و مصرف انرژی از طریق آمارهای ثابتی و کمترین آنها از طریق آمارگیری حاصل می‌شود، لذا توصیه می‌شود که تعاریف و مفاهیم روش‌های ثبت اطلاعات انرژی، فراداده‌ها، محاسبه شاخص‌های آنها و نیز فرمول‌های آماری ذیربط مورد بررسی، اصلاح و تجدیدنظر قرار گیرد. در کنار آن اصلاح ساختار پرسشنامه‌ها و شیوه جمع‌آوری و تدوین آمار انرژی از دیگر اقداماتی است که باید در این زمینه صورت گیرد. درحال حاضر اطلاعات مصرف انرژی در بخش‌های تقاضای ترازنامه‌های انرژی کشور، براساس ترمینال عرضه‌کننده صورت می‌گیرد که موجب بروز اشکالاتی در جمع‌آوری آمار مصرف انرژی بخش‌های تقاضا شده است. در طرح مطالعات جامع انرژی که در اواخر دهه ۱۳۴۰ شمسی توسط مؤسسه مطالعاتی استانفورد صورت گرفت اشاره شده که اطلاعات مصرف انرژی باید براساس ترمینال مصرف‌کننده جمع‌آوری شود. بنابراین به‌طور کلی دو اصلاح بنیادی در ترازنامه‌های انرژی کشور باید صورت گیرد: نخست تلاش برای فراهم کردن زمینه و زیرساخت برای ثبت آمار مصرف انرژی در بخش‌های تقاضا براساس ترمینال مصرف‌کننده و دوم افزایش سطح تفصیل طبقه‌بندی بخش‌ها و انتشار آنها براساس توصیه‌های بین‌المللی. البته باید خاطرنشان کرد همان‌طور که در استفاده از ویرایش‌های جدید طبقه‌بندی‌های بین‌المللی نظیر ISIC، ملاحظات بومی‌سازی برای فعالیت‌های اقتصادی رایج و متداول در ایران توسط مرکز آمار ایران صورت می‌گیرد، در استفاده کاربردی از طبقه‌بندی‌های پیشنهادی IRES نیز ملاحظات کشور باید مورد توجه قرار گیرد.

متأسفانه ناهم‌آهنگی موجود بین مراکز مختلف آماری و نبود متولی مشخص برای انتشار آمارهای انرژی کشور علاوه‌بر کاهش اعتماد کاربران، هزینه‌های زیادی به کشور تحمیل می‌کند. همان‌طور که اشاره شد ترازنامه انرژی توسط وزارت نیرو و ترازنامه هیدروکربوری توسط وزارت نفت تهیه می‌شوند. مرکز آمار ایران نیز مصرف انرژی صنایع را براساس طرح سرشماری کارگاه‌های صنعتی بالاتر از ده نفر کارکن و بیشتر ارائه می‌کند که با توجه به عدم پوشش کارگاه‌های صنعتی زیر ده نفر کارکن و اپتیمم

نبودن مصرف انرژی، نتایج آن قابل مقایسه با دو آمارنامه مذکور نیست.

به‌طور یقین همکاری وزارتخانه‌های نیرو و نفت و مرکز آمار ایران با یکدیگر و تعامل آنها به نحوی که موجب هماهنگی در انتشار آمارهای موجود و انتشار یک آمارنامه انرژی شود، موجب ارتقای کیفیت آمارهای انرژی در کشور خواهد شد. قطعاً وجود نهادهای متعدد که هریک به‌صورت جداگانه به تهیه آمارهای انرژی می‌پردازند که با یکدیگر همخوانی ندارد، نمی‌تواند فضای مناسبی برای ارزیابی سیاست‌های مدیریت عرضه و تقاضای انرژی و اجرای طرح جامع انرژی در کشور ایجاد نماید و ضمن آنکه هزینه‌های اقتصادی زیادی به کشور تحمیل می‌کند، کاهش اعتماد عمومی به صحت آمارها را به‌همراه خواهد داشت. انجام این کار نیاز به عزم ملی و همکاری همه ارگان‌های مرتبط دارد.

با توجه به توضیحات فوق پیشنهاد می‌شود اقدامات زیر برای رفع نارسایی‌های موجود در آمارهای انرژی صورت گیرد:

– بازنگری کامل نظام آمارهای ثبتی انرژی برای ثبت داده‌های مصرف انرژی در بخش‌های تقاضا براساس ترمینال مصرف‌کننده.

– برای هماهنگی آمار حوزه انرژی با حساب‌های ملی، نیازهای کاربران و مراجع بین‌المللی پیشنهاد می‌شود همه فعالیت‌ها بر مبنای یک طبقه‌بندی تهیه و در این راستا ملاحظات بومی‌سازی نیز مدنظر قرار گیرد.

– همکاری مشترک میان وزارتخانه‌های نیرو و نفت و مرکز آمار ایران و سایر دستگاه‌های مرتبط با آمارهای انرژی و دریافت نقطه‌نظرات کارشناسی متخصصان این حوزه.

– تعیین یک نهاد مشخص متولی انتشار آمارهای انرژی و رفع موازی‌کاری‌های موجود در این زمینه. چاره‌اندیشی در این خصوص و انتخاب یک متولی مشخص برای هماهنگی و انتشار آمارهای انرژی، گام بزرگی در ارتقای کیفیت آمارهای انرژی خواهد بود.^۱

– سوابق موجود نشان می‌دهد که در ایران همواره برخی از آمارهای انرژی به‌دلایل سیاسی و یا امنیتی جنبه محرمانه دارد و لذا نحوه تولید و انتشار آمارهای محرمانه نیز لازم است مورد توجه قرار گیرد و راه‌حل لازم پیش‌بینی شود.

۱. با توجه به حساسیت و اهمیت مسئله، در این گزارش پیشنهادی درخصوص معرفی متولی هماهنگی و انتشار آمارهای انرژی صورت نگرفته و ارائه هر نوع پیشنهاد در این زمینه به انجام مطالعات کارشناسی جداگانه موکول شده است.



پیوست‌ها

پیوست ۱ - مواد قانونی مرتبط با بخش انرژی در قانون برنامه ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور (۱۳۹۶-۱۴۰۰)

ماده (۳۹)

الف) به منظور ارتقای عدالت اجتماعی، افزایش بهره‌وری در مصرف آب و انرژی و هدفمند کردن یارانه‌ها در جهت افزایش تولید و توسعه نقش مردم در اقتصاد، به دولت اجازه داده می‌شود که قیمت آب و حامل‌های انرژی و سایر کالاها و خدمات یارانه‌ای را با رعایت ملاحظات اجتماعی و اقتصادی و حفظ مزیت نسبی و رقابتی برای صنایع تولیدات، به تدریج تا پایان سال ۱۴۰۰ با توجه به مواد (۱)، (۲) و (۳) قانون هدفمند کردن یارانه‌ها مصوب ۱۳۸۸/۱۰/۱۵ اصلاح و از منابع حاصل به صورت هدفمند برای افزایش تولید، اشتغال، حمایت از صادرات غیرنفتی، بهره‌وری، کاهش شدت انرژی، کاهش آلودگی هوا و ارتقای شاخص‌های عدالت اجتماعی و حمایت‌های اجتماعی از خانوارهای نیازمند و تأمین هزینه‌های عملیاتی و سرمایه‌گذاری شرکت‌های ذیربط در چارچوب بودجه‌های سالانه اقدام لازم را به عمل آورد.

ماده (۴۴)

الف) دولت مکلف است به منظور افزایش ارزش افزوده انرژی و تکمیل زنجیره ارزش و کاهش شدت انرژی «مصرف انرژی برای واحد تولید» در طول اجرای قانون برنامه اقدامات زیر را انجام دهد:^۱

۱. ترتیبی اتخاذ نماید که سالانه تلفات انرژی در بخش ساختمان، پنج درصد (۵٪) کاهش یابد.

۴. در قالب طرح جامع حمل‌ونقل کشور نسبت به کاهش مصرف انرژی و کربن در ناوگان حمل‌ونقل اقدام و از شماره‌گذاری خودروهایی که شرایط یورو ۴ را ندارند، خودداری نماید.

ب) وزارت نیرو موظف است به افزایش بازدهی و ضریب بهره‌وری نیروگاه‌ها.

ماده (۴۶)

ح) وزارت صنعت، معدن و تجارت مکلف است حداکثر تا پایان سال اول اجرای قانون برنامه، طرح نوسازی و بازسازی صنایع را به نحوی که منجر به کاهش مصرف و شدت انرژی و آلاینده‌گی و افزایش بازدهی و ارتقای کیفیت تولیدات داخلی و رقابت‌پذیری آنها شود، تدوین و پس از تصویب هیئت وزیران اجرایی نماید. دولت موظف است اقدامات حمایتی و تشویقی و همچنین تأمین تسهیلات اعتباری مورد نیاز را در قالب بودجه سنواتی پیش‌بینی کند.

۱. صرفاً دو بند مرتبط ذکر شده است.

پیوست ۲

مصرف انرژی در دو بخش صنعت و حمل‌ونقل به تفکیک زیربخش‌ها و برای کشورهای مختلف

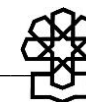
ردیف	کشور	صنعت															حمل و نقل			
		آهن و فولاد	شیمیایی و پتروشیمی	فلزات غیر آهنی	مواد معدنی غیر فلزی	تجهیزات حمل و نقل	ماشین آلات	معدن	غذایی و تنباکو	چاپ، کاغذ و خمیر کاغذ	چوب و فرآورده های چوبی	ساخت و ساز	منسوجات و چرم	جاده ای	هوایی	ریلی	لوله ای	آبی		
۱	آلبانی	*	*	*	*		*	*	*	*	*		*	*	*	*		*		
۲	الجزیره	*	*		*			*					*	*	*	*	*			
۳	آنگولا														*	*		*		
۴	آرژانتین	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۵	ارمنستان	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۶	استرالیا	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۷	اتریش	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۸	آذربایجان	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۹	بحرین	*		*									*							
۱۰	بنگلادش				*								*			*		*		
۱۱	بلاروس	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۲	بلژیک	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۳	بنین				*				*				*			*				
۱۴	بولیوی															*				
۱۵	بوسنی و هرزگوین	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۶	بوتسوانا	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۷	برزیل	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۸	برونئی		*											*						
۱۹	بلغارستان	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۲۰	کامبوج			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



ردیف	کشور	صنعت															حمل و نقل			
		آهن و فولاد	شیمیایی و پتروشیمی	فلزات غیر آهنی	مواد معدنی غیر فلزی	تجهیزات حمل و نقل	ماشین آلات	معدن	غذایی و تنباکو	چاپ، کاغذ و خمیر کاغذ	چوب و فرآورده های چوبی	ساخت و ساز	منسوجات و چرم	جاده ای	هوایی	ریلی	لوله ای	آبی		
۱۰۹	عربستان	*	*		*								*		*	*				
۱۱۰	سنگال		*		*		*	*		*			*		*	*		*		
۱۱۱	صربستان	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		
۱۱۲	سنگاپور		*				*								*					
۱۱۳	اسلواکی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۱۴	اسلونی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۱۵	آفریقای جنوبی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۱۶	سودان جنوبی	فاقد آمار انرژی																		
۱۱۷	اسپانیا	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۱۸	سريلانكا				*								*					*		
۱۱۹	سودان			*	*		*		*				*					*		
۱۲۰	سورينام				*		*											*		
۱۲۱	سوئد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۲۲	سوئیس	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۲۳	سوریه			*	*										*			*		
۱۲۴	چین تایپه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۲۵	تاجیکستان		*	*	*	*	*		*		*			*	*			*		
۱۲۶	تانزانیا				*								*					*		
۱۲۷	تایلند	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۲۸	توگو				*		*		*	*			*					*		
۱۲۹	ترینیداد و توباگو			*	*								*			*		*		
۱۳۰	تونس	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		

ردیف	کشور	صنعت															حمل و نقل			
		آهن و فولاد	شیمیایی و پتروشیمی	فلزات غیر آهنی	مواد معدنی غیر فلزی	تجهیزات حمل و نقل	ماشین آلات	معدن	غذایی و تنباکو	چاپ، کاغذ و خمیر کاغذ	چوب و فرآورده های چوبی	ساخت و ساز	منسوجات و چرم	جاده ای	هوایی	ریلی	لوله ای	آبی		
۱۳۱	ترکیه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۳۲	ترکمنستان															*	*			
۱۳۳	اوکراین	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۳۴	امارات متحده		*		*								*		*	*				
۱۳۵	انگلستان	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۳۶	ایالات متحده	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
۱۳۷	اروگوئه		*	*	*				*	*			*	*	*	*				
۱۳۸	ازبکستان															*	*			
۱۳۹	ونزوئلا	*	*	*	*			*					*	*	*	*				
۱۴۰	ویتنام	*	*		*			*	*				*		*	*				
۱۴۱	یمن												*							
۱۴۲	زامبیا			*	*	*	*			*			*			*				
۱۴۳	زیمبابوه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			

مأخذ: IEA, 2014.



منابع و مأخذ

۱. ترازنامه انرژی سال‌های مختلف.
۲. ترازنامه هیدروکربوری سال‌های مختلف.
۳. راهنمای آمار انرژی آژانس بین‌المللی انرژی، ترجمه وزارت نیرو، ۱۳۸۹.
۴. سند ملی راهبرد انرژی کشور، مصوب شورای عالی انرژی، فروردین‌ماه ۱۳۹۵.
۵. قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۶-۱۴۰۰)،
۶. عبدالوند، سعید. چهارمین همایش ملی انرژی، روش نوین در تهیه ترازنامه انرژی در ایران، ۱۳۸۲.
۷. حسینی، سیدحسین، شهرداد اسحاق‌پور و سیدامیر، آقای. ارزیابی علل ناکامی‌های مربوط به تدوین سیاست‌های جامع انرژی کشور، مرکز پژوهش‌های مجلس، شماره مسلسل ۱۵۲۹۰، ۱۳۹۵.
۸. متین، مهدخت و فاطمه، میرجلیلی. بررسی وضعیت و نقش بخش‌های تجارت، انرژی، صنعت و آب در اقتصاد کشور کره جنوبی، مرکز پژوهش‌های مجلس، شماره مسلسل ۱۴۲۹۲، ۱۳۹۴.
۹. موسوی، سیده‌مریم. نکاتی درباره لزوم تشکیل وزارت انرژی، مرکز پژوهش‌های مجلس، شماره مسلسل ۱۴۶۶۴، ۱۳۹۴.
10. International Recommendations for Energy Statistics (IRES), 2016, United Nations.
11. Energy Statistics Compilers Manual (ESCM), United Nations, 2016.
12. Manual for Energy Statistics, IEA, 2005.
13. Yearbook of Energy Statistics, Korea Energy Economics Institute, 2015.
14. Yearbook of Regional Energy Statistics, Korea Energy Economics Institute, 2016.



شماره مسلسل: ۱۵۶۲۵

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: آسیب‌شناسی نظام آماری کشور ۲. محورهای بازنگری در آمارنامه‌های انرژی ایران

نام دفتر: مطالعات اقتصادی (گروه اقتصاد کلان و مدلسازی)

تهیه و تدوین: نرگس صادقی

مدیر مطالعه: سیدهادی موسوی‌نیک

ناظران علمی: علی اصغر بانویی، محمدرضا عبداللهی، فریدون اسعدی

اظهارنظرکننده: ایرج مهرآزما

اظهارنظرکنندگان خارج از مرکز: جعفر عسگری، علی فخاری، حمیدرضا مصطفایی (مؤسسه

مطالعات بین‌المللی انرژی)، فراز سجده‌ای

متقاضی: معاونت پژوهش‌های اقتصادی

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی:

۱. ترازنامه انرژی

۲. ترازنامه هیدروکربوری

۳. وزارت نیرو

۴. وزارت نفت

۵. مرکز آمار ایران

۶. توسعه پایدار

۷. قانون برنامه ششم توسعه

۸. سند ملی راهبرد انرژی

۹. طرح جامع انرژی

۱۰. شورای عالی انرژی

۱۱. نظام ملی آمار انرژی



تاریخ انتشار: ۱۳۹۶/۱۰/۳