



رابطه مصرف سرانه انرژی و شاخص توسعه انسانی در ایران

زینب شعبانی^۱ و علیرضا کیهانی^۲

۱ و ۲ - به ترتیب دانشجوی دکتری و استاد گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی دانشکده مهندسی و فناوری دانشگاه تهران

shabanizein@ut.ac.ir

چکیده:

شاخص توسعه انسانی (HDI)، ارتباط بین استفاده انرژی، رشد اقتصادی و رشد اجتماعی را برقرار می‌کند. شاخص توسعه انسانی برای تعیین سلامتی اقتصادی - اجتماعی یک کشور و همچنین برای مقایسه کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این تحقیق رابطه بین شاخص توسعه انسانی و انرژی مصرفی در ایران در طی سالهای ۱۹۸۰-۲۰۰۶ مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق از آمار منتشر شده توسط سازمان ملل و آژانس بین‌المللی انرژی بدست آمد. نتایج نشان داد که رابطه نزدیکی بین شاخص توسعه انسانی و انرژی مصرفی به ازای هر نفر وجود دارد. این رابطه به صورت یک معادله چند جمله‌ای درجه سه بدست آمد. نتایج نشان داد که برای بالا بردن شاخص توسعه زندگی در سال‌های اخیر انرژی بیشتری استفاده شده است که این موضوع برای کشورهای در حال توسعه امری طبیعی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: شاخص توسعه انسانی، مصرف سرانه انرژی، ایران

مقدمه:

از زمانی که اقتصاددانان به بررسی مسئله توسعه کشورها پرداختند، رشد اقتصادی (رشد تولید ناخالص داخلی) به عنوان یکی از بهترین شاخص‌های رشد و توسعه اقتصادی کشورها مورد توجه قرار گرفت. ولی تجربه نشان داد که اگرچه رشد اقتصادی شرط لازم برای بهبود زندگی افراد جامعه است، ولی شرط کافی در این زمینه نمی‌باشد. دولت‌ها ممکن است منافع حاصل از رشد اقتصادی را صرف بهبود رفاه شهروندان نکنند، بلکه برای تقویت قدرت سیاسی خود، درآمد را صرف هزینه‌های دیگری نمایند. دولت‌ها ممکن است منابع تحصیل شده از رشد اقتصادی را صرف سرمایه‌گذاری‌های آینده نمایند، در این صورت نسل حال از سطح رفاه پایین‌تری برخوردار خواهند شد. حتی اگر میانگین درآمد و مصرف جامعه هماهنگ باشد، با توجه به شکاف درآمدی بین کشورهای مختلف جامعه، این امکان وجود دارد که آنان که وضع رفاهی بهتری دارند بخش اعظم منافع حاصل از رشد را به خود اختصاص دهند و سهم گروه‌های فقیر بسیار کمتر از گروه‌های دیگر افزایش یابد (فرجادی، ۱۳۸۶).

ناکافی بودن معیار درآمد سرانه و رشد اقتصادی در تعیین رفاه شهروندان باعث بوجود آمدن شاخصی شد که علاوه بر متغیرهای اقتصادی در برگیرنده متغیرهای اجتماعی و انسانی نیز باشد، یکی از مهم‌ترین این شاخص‌ها، شاخص توسعه انسانی (HDI) می‌باشد. در بحث توسعه انسانی، انسان مبدأ توسعه معرفی می‌شود و نظریه‌های نوین رشد

و توسعه عمدتاً متکی بر انسان است. به این معنا که سرمایه گذاری روی ابعاد جسمانی و فکری انسان ها را معتبرترین شرط حرکت به سمت توسعه بهینه اقتصادی می دانند. هدف اصلی توسعه انسانی، خدمت به انسان و بشریت است. پرورش قابلیتها و تواناییها، شکوفایی استعدادها، گسترش فرصت های اشتغال، افزایش درآمد و بهبود کیفیت زندگی انسانها از اهداف نهایی توسعه انسانی می باشد (شریف خطیبی، ۱۳۸۷).

شاخص توسعه انسانی، سنجش هر نوع پیشرفتی در رویدادهای انسانی است که در سال ۱۹۹۰ توسط Amartya Sen و اقتصاددان پاکستانی محبوب الحق مطرح گردید و با همکاری Gustav Ranis توسعه و گسترش یافت و از همان زمان توسط برنامه توسعه سازمان ملل (UNDP) مورد استفاده قرار گرفته است. از آن پس انجمن هماهنگی آمار ملی فهرستی از کشورهای جهان را بر اساس میزان این شاخص منتشر می کند که در آن کشورها به ترتیب بالاترین تا پایین ترین رتبه در مقایسه با کشورهای دیگر مطرح می شوند (فرجادی، ۱۳۸۶).

از طرف دیگر، در ابتدایی ترین سطح، انرژی برای پختن غذا، گرم کردن خانه و روشن کردن مورد نیاز است و بدون رفع این نیازها زندگی و بقا به مخاطره می افتد. بنابراین انرژی رکن اساسی برای پیشرفت جوامع می باشد. از سال ۲۰۰۲ آژانس بین المللی انرژی وابسته به سازمان ملل هر دو سال گزارشی از کاربرد انرژی در جهان در بین کشورهای مختلف و سهم حامل های انرژی و دورنمای کاربرد انرژی ارائه می کند. بر طبق گزارش سال ۲۰۰۴، تقاضا برای انرژی در حال افزایش می باشد، برتری سوخت های فسیلی همچنان ادامه دارد و میزان انتشار گاز دی اکسید کربن باز هم افزایش خواهد یافت که حدود دو سوم این افزایش متعلق به کشورهای در حال توسعه خواهد بود.

در گذشته شاخص توسعه انسانی سازمان ملل متحد شامل میزان مرگ و میر نوزادان، میزان باسوادی و درآمد سرانه بود. اما در سال ۲۰۰۴ آژانس بین المللی انرژی برای اولین بار انرژی را به عنوان یکی از شاخص توسعه کشورها معرفی کرد. این شاخص از اندازه گیری کاربرد انرژی در کشورهای در حال توسعه و میزان استفاده از انرژی های مدرن در کشورهای توسعه یافته محاسبه شده است. براساس این تعریف شاخص انرژی در توسعه از سه بعد زیر تشکیل می شود:

- سرانه مصرف انرژی صنعتی

- سهم انرژی صنعتی در کل انرژی مورد استفاده در جهان

- سهم جمعیت برخوردار از نعمت برق

مقدار مطلق انرژی که توسط هر شخص مصرف می شود نیز همواره یک شاخص کلیدی در توسعه زندگی بشری محسوب می شده است.

در حال حاضر ثابت شده است که ارتباط مستقیمی بین سرانه مصرف انرژی و شاخص توسعه انسانی سازمان ملل برای همه کشورها وجود دارد. منابع پایدار انرژی برای توسعه جهان مهم است ولی کمترین مقدار انرژی بایستی برای هر نفر مصرف شود تا نیازهای اساسی مردم، آموزش، سلامت و استانداردهای خوب زندگی را فراهم کند. به همین علت اولین بار رابطه انرژی و شاخص توسعه انسانی توسط smil (۲۰۰۳) پیشنهاد شد. رابطه بین تولید ناخالص ملی و مصرف انرژی توسط Naseri (۲۰۰۰) مورد بررسی قرار گرفت. هرچند که این رابطه کاملاً واضح است، این رابطه اجبار قوی نیست مخصوصاً اگر به عنوان فاکتور مهم بر رفاه و کیفیت زندگی انسان استفاده شود.

همچنین تعدادی از محققین دیگر رابطه بین انرژی و شاخص توسعه انسانی را بررسی کردند. (Smil, 2003; Goldemberg, 2001; Pasternak, 2000; Dias et al., 2006). در این بررسی ها کشورها به صورت موردی مورد بررسی قرار گرفتند. به طور مثال کشورهای عضو OPEC و کشورهای عضو FSU. این جدا سازی کشورها باعث شد که اختلافی که بوسیله کشورهای عضو OPEC در روند تغییرات ایجاد می شود، حذف شود. خلیلی و منتظری دریافتند که اغلب کشورهای اسلامی در رده های متوسط و پایین طبقه بندی شاخص توسعه انسانی قرار دارند و معمولاً در بیشتر کشورهای اسلامی شاخص توسعه انسانی بسیار پایین تر از سرانه تولید ناخالص ملی است در حالیکه بعضی از کشورهای غیراسلامی با درآمد مشابه در رتبه بالاتری قرار دارند. که عمده ترین موانعی که در جهت پیشرفت این شاخص در کشورهای اسلامی وجود دارد، شامل درآمد زیاد و فاصله طبقاتی، مالکیت زمین و گستردگی فقر، وضعیت بحرانی زنان و عقب ماندگی آموزشی در زمینه های علمی و فنی می باشد (خلیلی تیرتاشی، ۱۳۸۰؛ منتظری، ۱۳۸۴).

مواد و روش ها:

شاخص توسعه انسانی (HDI) از جمله شاخص های مهم توسعه اقتصادی یا سطح توسعه یافتگی یک کشور است و امروزه کاربردهای بسیاری در سطح ملی و بین المللی یافته است. شاخص توسعه انسانی به معنای رتبه بندی کشورها از نظر پیشرفت توسعه انسانی و متوسط آسودگی های زندگی است. کشورهایی که در رده های بالای شاخص توسعه انسانی قرار دارند، کشورهای توسعه یافته و کشورهایی که در رده های پایین شاخص توسعه انسانی قرار دارند، کشورهای توسعه نیافته و عقب افتاده تری از نظر پیشرفت های جهانی هستند (شریف خطیبی، ۱۳۸۷). کشورها با کمک این شاخص، وضعیت خود را با دیگر کشورها مقایسه می کنند. شاخص توسعه انسانی یکی از نمودارها و منابعی است که توسعه اقتصادی در کشورها و نحوه آن را نشان می دهد. تاکید این شاخص به جای استفاده از درآمد سرانه به جنبه های وسیع تر توسعه معطوف گردیده است و این شاخص ضمن اینکه معیاری برای اندازه گیری رفاه شهروندان است، اثر سیاست های اقتصادی بر کیفیت زندگی شهروندان را مورد سنجش قرار می دهد.

با توجه به اهمیت نقش انرژی در توسعه و پیشرفت یک کشور و با عنایت به آمار و ارقام ارائه شده در گزارش آژانس بین المللی انرژی (وابسته به سازمان ملل) مسئولان ارشد وزارت نیرو و مدیران سازمان توسعه برق ایران تنوع بخشی به سبد انرژی کشور را در دستور کار خود قرار داده اند. در این راستا ساخت نیروگاه های زغال سوز در مناطق زغال خیز کشور در دستور کار قرار گرفت. در حال حاضر ساخت نیروگاه زغال سوز طبس اولین گام در این راه محسوب می شود. بدیهی است در صورتی کشور عزیز ما می تواند به شاخص انرژی در توسعه دست یابد که از همه منابع انرژی به درستی استفاده نماید و کشور را از وابستگی انحصاری به نفت و گاز رها سازد. توجه به نیروگاه های زغال سوز از اقدامات مؤثری است که می تواند سهم سرانه انرژی در کشور ما را نظیر سایر کشورهای پیشرفته دنیا به شاخص توسعه انرژی سازمان ملل نزدیک سازد.

شاخص توسعه انسانی، شاخص ترکیبی خلاصه شده ای است که میزان دستیابی کشورها را به سه جنبه اساسی توسعه انسانی اندازه گیری می کند، این سه جز اساسی عبارتست از:

طول عمر که با شاخص نرخ امید به زندگی در بدو تولد اندازه گیری می شود، دسترسی به دانش و اطلاعات مورد نیاز (پیشرفت آموزشی) که با شاخص ترکیبی میزان با سواد بزرگسالان (براساس دوسوم ارزش کل) و درصد ثبت نام ناخالص در دوره های آموزش ابتدایی، راهنمایی متوسطه و عالی (بر اساس یک سوم ارزش کل) محاسبه می شود، میزان سطح رفاه و بهره مندی از سطح زندگی مناسب که با شاخص درآمد سرانه واقعی تعدیل شده بر اساس برابری قدرت خرید اندازه گیری می شود. هر یک از شاخص ها با فرمول های ویژه ای محاسبه می شوند و مقدار آنها برای هر کشور، رتبه آن کشور در توسعه انسانی را مشخص می نماید (Annand and Sen, 1992; Desai, 1991).

محاسبه آماری شاخص توسعه انسانی:

شاخص توسعه انسانی با استفاده از روش های آماری و ترکیب پارامترهای مطرح شده به روش زیر محاسبه می شود:

$$HDI = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3} \quad (1)$$

I_1 : شاخص طول عمر

بر اساس امید به زندگی در بدو تولد محاسبه می شود و به تعداد سالهای متوسطی که یک انسان امید به زنده ماندن از زمان تولدش را دارد، اشاره می نماید.

$$I_1 = \frac{H - H_{min}}{H_{max} - H_{min}} \quad (2)$$

مقدار H طول عمر متوسط کشور یا استان مورد نظر می باشد. مقادیر H_{max} , H_{min} استانداردی هستند که توسط UNDP مورد استفاده قرار می گیرند، معمولاً مقادیر ماکزیمم و مینیمم این پارامتر ۸۵ و ۲۵ سال در نظر گرفته می شود.

I_2 : شاخص پیشرفت آموزشی

$$I_2 = 2/3 (E_1) + 1/3 (E_2) \quad (3)$$

E_1 شاخص نرخ باسواد بزرگسالان است و مقدار آن از رابطه زیر محاسبه می گردد:

$$E_1 = \frac{Lit - Lit_{min}}{Lit_{max} - Lit_{min}} \quad (4)$$

مقدار Lit میزان با سواد بزرگسالان در کشور یا استان مورد نظر می باشد. مقادیر Lit_{max} , Lit_{min} استانداردی هستند که به وسیله UNDP مورد استفاده قرار می گیرند، معمولاً مقادیر ماکزیمم و مینیمم این پارامتر صد و صفر در نظر گرفته می شود.

E_2 شاخص نرخ ترکیبی ثبت نام ناخالص در تتمم مقاطع تحصیلی است و مقدار آن از رابطه زیر محاسبه می گردد:

$$E_2 = \frac{Enrol - Enrol_{min}}{Enrol_{max} - Enrol_{min}} \quad (5)$$

مقدار $Enrol_{max}$ میزان ثبت نام ناخالص در تمام مقاطع تحصیلی در کشور یا استان مورد نظر می باشد. مقادیر $Enrol_{min}$ مقادیر استاندارد هستند که بوسیله UNDP مورد استفاده قرار می گیرند، معمولاً مقادیر ماکزیمم و مینیمم این پارامتر صد و صفر در نظر گرفته می شود.

I_3 : شاخص درآمد واقعی سرانه تعدیل شده بر اساس برابری قدرت خرید

$$I_3 = \frac{\log(GDP_{pc}) - \log(100)}{\log(40000) - \log(100)} \quad (6)$$

مقدار GDP_{pc} میزان درآمد واقعی سرانه تعدیل شده بر اساس برابری قدرت خرید در کشور یا استان مورد نظر می باشد، مقادیر ۱۰۰ و ۴۰۰۰۰ نیز مقادیر استاندارد هستند که بوسیله UNDP مورد استفاده قرار می گیرند. شاخص درآمد سرانه از تقسیم درآمد ملی یک کشور (تولید ناخالص داخلی) بر جمعیت آن بدست می آید. از آنجا که شاخص درآمد سرانه از قیمت های محلی کشورها محاسبه می شود و معمولاً سطح قیمت محصولات و خدمات در کشورهای مختلف جهان یکسان نیست، از شاخص برابری قدرت خرید (PPP) استفاده می گردد. در این روش، مقدار تولید کالاهای مختلف در هر کشور در قیمت های جهانی آن کالاها ضرب شده و پس از انجام تعدیلات لازم تولید ناخالص ملی و درآمد سرانه آنان محاسبه می گردد (آزاد، ۱۳۷۸؛ متوسلی، ۱۳۸۲).

نتایج و بحث:

داده های مورد استفاده در این تحقیق از آمار و ارقام گزارش شده توسط سازمان ملل برای شاخص توسعه انسانی و آژانس بین المللی انرژی برای انرژی مصرفی به ازای هر نفر در طی سال های ۱۹۸۰-۲۰۰۶ برای کشور ایران می باشد. ایران در رتبه بندی ارائه شده توسط سازمان ملل، با رتبه ۸۴ بین ۱۷۹ کشور جهان، جز کشورهای با شاخص توسعه یافتگی متوسط قرار دارد. برای محاسبه رابطه بین سرانه مصرف انرژی و شاخص توسعه انسانی از نرم افزار MATLAB 7.8 استفاده شد. نتایج نشان داد که مصرف سرانه انرژی با یک تابع چند جمله ای درجه سه (معادله ۷) به شاخص توسعه انسانی مربوط می شود. این تابع بهترین تابعی است که از بین توابع چند جمله ای و لگاریتمی با توجه به بیشترین R^2 (۰.۹۸) و کمترین RMSE (۴.۳)، انتخاب شد.

$$Y = aX^3 + bX^2 + cX + d \quad (7)$$

$$(a = 1.451e+004, b = -2.685e+004, c = 1.664e+004, d = -3406)$$

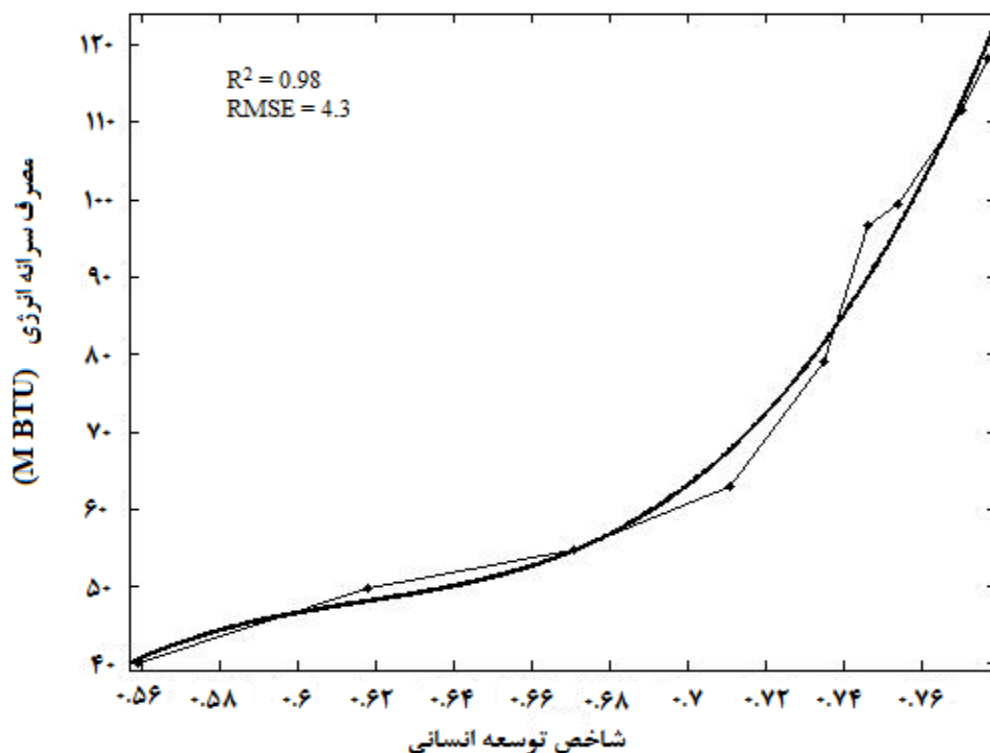
Y: مصرف سرانه انرژی

X: شاخص توسعه انسانی

در شکل (۱) رابطه بین شاخص توسعه انسانی و مصرف سرانه انرژی برحسب میلیون BTU در ایران نشان داده شده است. نتایج نشان می دهد که با افزایش مقدار کمی شاخص توسعه انسانی در طی سال های متوالی، انرژی مصرفی برای هر نفر با شدت بیشتری افزایش یافته است و در واقع برای اینکه بتوان سطح زندگی را در ایران بالا برد، مصرف انرژی زیادی لازم است. با توجه به این که شاخص انرژی یکی از مشخصه های پیشرفت کشورها محسوب می شود، لذا همه کشورهای در حال توسعه باید انتظار افزایش سرانه مصرف انرژی خود را داشته باشند.

این نتایج مطابق با نتایجی است که Martínez و همکاران (۲۰۰۸) در بررسی رابطه مصرف انرژی در بین ۱۲۳ کشور جهان به آن رسیدند. آنها در یافتند که کشورهای صادرکننده نفت و گاز طبیعی جهشی را در نمودار مصرف انرژی و شاخص توسعه انسانی ایجاد می کنند.

پایین بودن شاخص توسعه انسانی نسبت به درآمد سرانه در ایران، نشان می دهد که این کشورها درآمد خود برای بهبود شرایط زندگی مردم استفاده نکرده اند. این تفاوت ها وجود ظرفیت های بالقوه قابل توجهی را برای افزایش جایگاه شاخص های توسعه انسانی در کشورهای اسلامی آشکار می کند. نتایج تحقیقات نشان می دهد با توجه به اینکه اغلب کشورهای اسلامی در حال توسعه هستند، فقر درآمدی و انسانی کشورهای در حال توسعه نیز از جمله موارد مهمی است که در گزارش توسعه انسانی مورد توجه قرار گرفته است. در این میان شاخص فقر انسانی (HPI) از اهمیت زیادی برخوردار است. در این شاخص، فقر سلامت به نسبتی از افراد جامعه که امید به زندگی بیش از ۴۰ سال ندارند، اشاره می نماید. فقر آموزشی با نسبت افراد بی سواد بالغ در جامعه ارتباط دارد و فقر استانداردهای زندگی به تعداد افرادی که از دسترس به منابع آب سالم محرومند و کودکان زیر ۵ سالی که دچار فقر غذایی و کمبود وزن هستند اشاره دارد.



شکل ۱- رابطه بین مصرف سرانه انرژی و شاخص توسعه انسانی در ایران

تازه ترین گزارش توسعه انسانی سال ۲۰۰۷-۲۰۰۸ سازمان ملل که رسماً منتشر شده است، از بهبود شاخص توسعه انسانی شامل افزایش رتبه امید به زندگی، افزایش تولید سرانه، بهبود رشد، کاهش فقر، کاهش نرخ رشد جمعیت، افزایش نرخ باسوادی، عدم تغییر واردات و رشد صادرات در ایران خبر داده است.

به گزارش این سازمان، ایران طی سال های پس از انقلاب با ۱۸.۸ درصد رشد در شاخص توسعه انسانی به عنوان شانزدهمین کشور دنیا در سرعت توسعه یافتگی بین ۱۷۷ کشور شناخته شده است. شاخص امید به زندگی مردم ایران پس از انقلاب ۱۳ سال بیشتر شده، بر اساس گزارش توسعه انسانی سازمان ملل، امید به زندگی در ایران در سال ۵۶ کمتر از ۵۷ سال بوده است که این رقم طی سال های پس از انقلاب بیش از ۱۳ سال افزایش یافت و به ۷۰.۲ سال رسیده است. سازمان ملل امید به زندگی در مردان ایرانی را ۶۸.۷ سال و در زنان ایرانی ۷۱.۸ سال گزارش کرده است (UNDP, 2006).

طی سی سال گذشته نرخ باسوادی از ۴۷ درصد به ۸۲ درصد افزایش یافته است، بر اساس گزارش توسعه انسانی، نرخ با سوادی افراد بالای ۱۵ سال در کشور در سال ۵۶ کمتر از ۴۷ درصد بوده است که این رقم نیز طی سال های پس از انقلاب با افزایش قابل توجه مواجه شد و به بیش از ۸۲.۴ درصد جمعیت ایران در حال حاضر رسیده است (UNDP, 2006).

سرانه تولید ناخالص داخلی ایران نیز بر اساس شاخص برابری قدرت خرید در سال ۵۶ حدود ۲۹۷۰ دلار بوده است که به ۷۹۶۸ دلار در سال گذشته میلادی رسیده است. ایران همچنین از نظر سرانه تولید ناخالص داخلی رتبه ۷۱ را بین ۱۷۷ کشور دارد. این گزارش شاخص تولید ناخالص داخلی ایران را در سال جاری ۰.۷۳۱ اعلام کرده است (UNDP, 2006).

این افزایش نمایانگر سیاست های مؤثر و مناسب دولت در استفاده از ثروت و درآمد کل کشور جهت افزایش سطح رفاه و توسعه اجتماعی، فرهنگی و انسانی جامعه است. از جمله مواردی که بر شاخص توسعه انسانی تأثیر گذار است، جنگ و ناامنی در منطقه می باشد. کشورهایی که در مناطق بحران زده قرار دارند حتی اگر خود دچار بحران نباشند به علت نگرانی از سرایت ناامنی و بی ثباتی به داخل خاک خود ناگزیر از پرداخت هزینه هایی برای حفظ آمادگی نظامی خود می شوند و از سوی دیگر میزان سرمایه گذاری خارجی در چنین کشورهایی کاهش می یابد و شبکه های داد و ستد کالا با مشکل مواجه می شوند، این رخدادهای دارای تأثیرات مستقیم در شاخص توسعه انسانی هستند. با وجود جنگ در ایران در سال های پس از انقلاب صعود و ترقی در کشور دیده می شود. پیشرفت های علمی ایران در سال های اخیر زمینه مناسبی را برای پیشرفت تکنولوژی و صنعت و به طبع آن افزایش سطح رفاه جامعه فراهم کرده است. همچنین در سال های اخیر حضور زنان در صحنه های مختلف اجتماع و فعالیتهای متعدد اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی شان سبب گشته که کشور از شاخص مطلوبی در این زمینه برخوردار باشد، در حالیکه در اغلب کشورهای اسلامی این خود یکی از موانع اصلی پیشرفت شاخص توسعه انسانی می باشد. متأسفانه استان های مرزی جنگ تحمیلی آسیب و خسارت بالایی را متحمل شدند و با توجه به اینکه شاخص توسعه در سطح ملی محاسبه می شود، محرومیت این مناطق تأثیر نامطلوبی بر میزان این شاخص خواهد داشت.

منابع و مراجع:

۱. آزاد(ارمکی)، غ.ر. ۱۳۷۸. اقتصادشناسی توسعه نیافتگی، موسسه انتشاراتی و فرهنگی وثقی.
۲. حسینی لرگانی، س.م. ۱۳۸۶. زنان و توسعه، خبرنامه آموزش عالی (مجله الکترونیکی آموزش عالی).
۳. خلیلی تیرتاشی، ن. ۱۳۸۰. توسعه انسانی از دیدگاه اسلام، معرفت، ۱۰۷ص.

۴. شریف خطیبی، ل. ۱۳۸۷. شاخص توسعه انسانی، فصلنامه رهیافت، ۴۲.
۵. فرجادی، غ.ع. ۱۳۸۶. تحلیلی بر شاخص توسعه انسانی ایران و سایر کشورها، رستاک.
۶. متوسلی، م. ۱۳۸۲. توسعه اقتصادی، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
۷. منتظری، م. ۱۳۸۴. شاخص توسعه انسانی، ماهنامه صنعت خودرو، ۹۰.
8. Anand, S., Sen, A. 1992. Human Development Index: Methodology and Measurement. Human Development Report Office Occasional Paper.12, UNDP, New York.
9. Dias, R.A., Mattos, C.A., Balestieri, J.A.P. 2006. The limits of human development and the use of energy and natural resources. Energy Policy 34 (9), 1026–1031.
10. Desai, M. 1991. Human development: concepts and measurement. Eur. Econ. Rev. 35(2:3), 350–357.
11. Goldemberg, J. 2001. Energy and human well-being. United Nations Development Programme Report, New York.
12. International Energy Agency. 2008. Earth Trends International, Year 2006. Energy Balances of OECD Countries and Energy Balances of Non-OECD Countries. International Energy Agency, Paris, FR.
13. Martínez, D.M., Ebenhack, B.W. 2008. Understanding the role of energy consumption in human development through the use of saturation phenomena. Energy Policy 36, 1430–1435.
14. Naseri, H., 2000. The relationship between energy and human development. IAOS Conference on Statistics, Development and Human Rights, Session C-Pa 6e, Montreux, CH.
15. Pasternak, A., 2000. Global energy futures and human development: a framework for analysis. US Department of Energy Report UCRL-ID-140773, Lawrence Livermore National Laboratory, Livermore, CA.
16. Smil, V., 2003. Energy at the Crossroads. MIT Press, Cambridge, MA.
17. United Nations Development Programme. 2008. Human Development Report, New York.

Relation between energy per capita and human development index (HDI) in Iran

Abstract:

Human development index (HDI) established relation between energy use, economic growth and social growth. Human development index is used for determination economic-social healthy of country and so comparison of countries. This study surveyed relation between HDI and energy consumption in Iran during 1980- 2006. Data used in this study obtained from published statistics by the United Nations and the International Energy Agency. The results showed that there is a close relationship between human development index and energy consumption per capita. Relation was presented as a third degree polynomial equation. The results showed to improvement living index is used more energy in recent years that is normal in developing countries.

Keywords: Human Development Index, energy consumption per capita, Iran