

بررسی روند تغییرات شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی (IEWP) در ایران

محمدحسن طرازکار و نیکتا لطافت^۱

mhtarazkar@yahoo.com

چکیده

هدف اصلی این مطالعه، شناسایی و ساخت شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی (IEWP)، برای اندازه گیری قابلیت اطمینان تبدیل مصرف اکولوژیکی به رفاه در ایران و تعیین تأثیر مصارف اکولوژیکی در بهبود رفاه می‌باشد. به طور کلی، ارزش علمی این مقاله ارائه یک ابزار و شاخص جدید برای ارزیابی عملکرد ملی در زمینه توسعه پایدار و هدایت کشور برای دستیابی به توسعه پایدار است. لذا در این مطالعه شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی بر اساس ردپای اکولوژیکی و شاخص توسعه انسانی طی سال‌های ۱۹۹۰ الی ۲۰۱۳ محاسبه و روند تغییرات آن در ایران بررسی شد. در نهایت بر اساس شاخص مذکور، وضعیت ایران با کشورهای همسایه مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج مطالعه حاکی از آن است که روند مصرف منابع طبیعی در ایران منجر به افزایش رفاه جامعه نشده و روند تغییرات شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی نزولی بوده است. همچنین ایران در مقایسه با کشورهای همسایه نیز از وضعیت مطلوبی برخوردار نمی‌باشد و تنها کشور افغانستان وضعیتی بدتر از ایران دارد.

طبقه‌بندی JEL: Q10، Q57

کلیدواژه‌گان: ردپای اکولوژیکی، شاخص توسعه انسانی، ظرفیت بیولوژیکی

۱- به ترتیب استادیار و دانشجوی کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز



مقدمه

اصول اقتصاد اکولوژی بر این مبنا استوار است که هدف نهایی فعالیت‌های انسانی بهبود رفاه فردی و اجتماعی بجای رشد اقتصادی است و همواره استفاده از منابع بیولوژیکی بمنظور بهبود رفاه بشر صورت می‌گیرد (کوستانزا و همکاران، ۲۰۱۶؛ اونیل، ۲۰۱۵). بر این اساس بهبود اثربخشی تبدیل مصرف اکولوژیکی به رفاه جهت دستیابی به سطح بالاتری از رفاه با توجه به محدودیت اکولوژیکی ضروری است (منسینی و همکاران، ۲۰۱۶). اما در حال حاضر بهبود رفاه بشر توأم با رعایت محدودیت‌های زیست محیطی، چالش اصلی روبروی بشر است. لذا یکی از دیدگاه‌های جدید در توسعه پایدار می‌تواند تجمیع بهبود رفاه اجتماعی و مسائل زیست محیطی باشد (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۸).

در مباحث توسعه، دستیابی به سطوح بالاتری از رفاه با توجه به محدودیت اکولوژیکی یک الزام ضروری برای توسعه پایدار است. بر این اساس "توسعه" را می‌توان به عنوان بهبود رفاه تفسیر کرد و "پایداری" به مفهوم مصرف اکولوژیکی با توجه به محدودیت‌های زیست محیطی و اکولوژیکی قابل بیان است. تنها تحت این شرایط بهبود رفاه می‌تواند از منظر زیست محیطی در آینده حفظ شود و پایدار بماند (گریز و همکاران، ۲۰۱۳). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بهبود عملکرد رفاه اکولوژیکی ضرورت توسعه پایدار است.

به طور کلی، برای دستیابی به توسعه پایدار، بهبود عملکرد رفاه اکولوژیکی به عنوان یک هدف مهم سیاسی در سطح ملی مطرح است. جامعه بین‌المللی باید اقدامات لازم را اتخاذ نماید تا از همه کشورهای خواسته شود به منظور بهبود عملکرد محیط زیستی خود، که برای اجرای برنامه ۲۰۳۰ توسعه پایدار مفید است، اقداماتی را انجام دهند (والنزا-ونگاس و همکاران، ۲۰۱۶). اندازه‌گیری عملکرد رفاه اکولوژیکی، اولین گام در ادغام عملکرد رفاه پژوهش‌های تجربی است. اما متأسفانه تاکنون معیاری برای اندازه‌گیری همزمان رفاه و مسائل زیست محیطی مطرح نشده است.

ژانگ و همکاران (۲۰۱۸)، برای اولین بار شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی^۱ (IEWP) را بمنظور سنجش عملکرد رفاه محیط زیست، مطرح نمودند. برای ساخت شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی از دو شاخص توسعه انسانی^۲ (HDI) و ردپای اکولوژیک^۳ (EF) که به طور گسترده‌ای در مباحث توسعه و محیط زیست کاربرد دارند، استفاده شده است. در عمل محاسبه، به روز رسانی و مقایسه مقادیر و رتبه‌های شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی هر کشور از این جهت اهمیت دارد که می‌تواند به این سوال پاسخ دهد که کدام کشورها اثربخشی اکولوژیکی بیشتری در بهبود رفاه دارند. همچنین می‌توان روند تغییرات این شاخص را طی سوال‌های مختلف بررسی نمود. بر این اساس

هدف اصلی این مطالعه، شناسایی و ساخت یک شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی، برای اندازه‌گیری قابلیت اطمینان تبدیل مصرف اکولوژیکی به رفاه بشر است و تعیین اینکه کدام کشورها تأثیر اکولوژیکی بیشتر در بهبود رفاه بشر دارند. به طور

¹ Index of Ecological Well-being Performance

² Human Development Index

³ Ecological Footprint



کلی، ارزش علمی این مقاله ارائه یک ابزار و شاخص جدید برای ارزیابی عملکرد ملی در زمینه توسعه پایدار و هدایت کشورها برای دستیابی به توسعه پایدار است.

لذا در این مطالعه شاخص عملکرد رفاه اجتماعی در ایران طی سال‌های ۱۹۹۰ الی ۲۰۱۳ محاسبه و روند تغییرات آن بررسی شد. در نهایت بر اساس شاخص مذکور، وضعیت ایران با کشورهای همسایه مورد مقایسه قرار گرفت. اطلاعات مربوط به ردپای اکولوژیکی توسط شبکه ردپای اکولوژیکی^۱ برای مناطق مختلف محاسبه می‌شود. این شبکه جهانی چارچوبی را برای حساب‌های ردپای ملی^۲ معرفی می‌کند که براساس آن ظرفیت زیستی و ردپای اکولوژیکی برای کشورهای مختلف و جهان محاسبه شده و در اختیار محققین قرار داده می‌شود. همچنین داده مورد نیاز برای محاسبه شاخص توسعه انسانی نیز از بانک جهانی گردآوری شد.

روش تحقیق

انتخاب شاخص‌های مناسب برای رفاه بشر و مصرف اکولوژیکی اولین گام در ساخت شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی است. شاخص توسعه انسانی (HDI) بعنوان یکی از معمول‌ترین شاخص‌های رفاه اجتماعی است که برای سنجش رفاه در کشورهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین شاخص ردپای اکولوژیکی (EF) به عنوان شاخص طبیعی مصرف اکولوژیک در مباحث زیست محیطی مطرح است و تجزیه و تحلیل تطبیقی ردپای اکولوژیکی و ظرفیت بیولوژیکی^۳ می‌تواند برای تعیین شرایط اکولوژیکی هم استفاده شود.

شاخص توسعه انسانی (HDI)

به طور کلی، شاخص‌های رفاه را می‌توان به سه نوع مختلف تقسیم کرد: شاخص‌های رفاه عینی^۴، شاخص‌های رفاه ذهنی^۵ و تطبیقی از شاخص‌های رفاه عینی و ذهنی. البته باید توجه داشت که هر یک از این دو روش سنجش رفاه به صورت ذهنی یا عینی دارای مزایا و معایب آشکار خود هستند. شاخص‌های رفاه عینی، ارزیابی کمی و غیر شخصی از شرایط زندگی است که در حقیقت انعکاسی از احتیاجات بشر می‌باشد (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۸). یکی از شاخص‌های رفاه عینی، شاخص توسعه انسانی است که از سال ۱۹۹۰ میلادی هر ساله توسط سازمان ملل متحد پیشنهاد و مورد حمایت قرار گرفته است. بر اساس شاخص توسعه انسانی کشورها با توجه به شاخص‌های مختلفی مانند شاخص‌های آموزشی، بهداشتی، اقتصادی، محیط‌زیستی و غیره مورد مقایسه قرار می‌گیرند. شاخص توسعه انسانی به معنای رتبه بندی کشورها از نظر پیشرفت‌های

¹ Network Ecological Footprint

² National Footprint Accounts

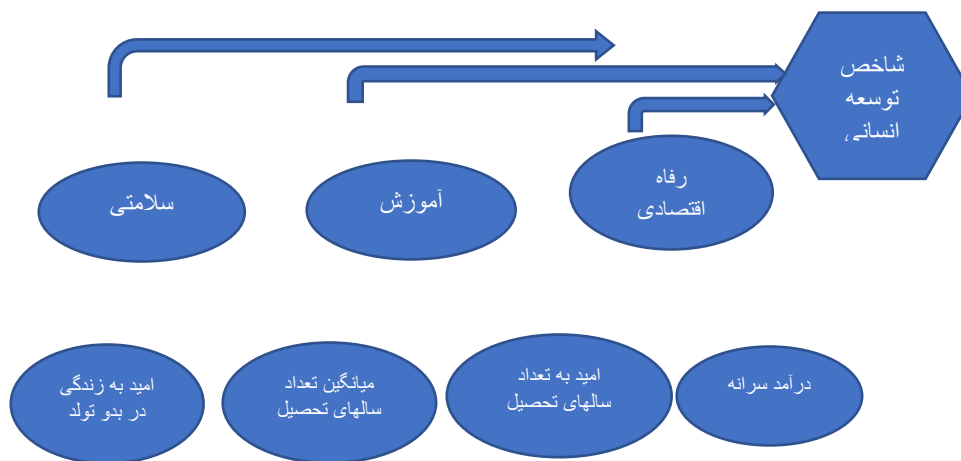
³ Biocapacity

⁴ Objective Well-being Indicators

⁵ Subjective Well-being Indicators

توسعه انسانی و متوسط رفاه زندگی است. بر اساس این شاخص کشورهای توسعه یافته، کشورهایی هستند که در مرتبه بالای شاخص توسعه انسانی قرار دارند و کشورهایی که در مرتبه پایین شاخص توسعه انسانی قرار دارند، کشورهای توسعه نیافته و یا در حال توسعه هستند. برای دستیابی به مرتبه بالای این شاخص علاوه بر داشتن درآمد بالاتر، پرورش و بسط استعدادها و ظرفیت‌های انسانی ضروری است (گزارش UNDP، 2000). از سال ۲۰۱۰، سازمان ملل متحد (UNDP) شاخص‌ها و روش‌های جدیدی برای ساخت شاخص توسعه انسانی اتخاذ نموده است (کلوگمن و همکاران، ۲۰۱۱). شاخص توسعه انسانی جدید سطح رفاه عینی را در سه بعد اساسی اندازه گیری می‌کند: یک زندگی طولانی و سالم (با اندازه گیری امید به زندگی در هنگام تولد)، دسترسی به دانش (با میانگین سالهای تحصیل و سال‌های انتظار تحصیل) و استاندارد مناسب زندگی (با درآمد ناخالص ملی سرانه).

به طور کلی می‌توان گفت، شاخص توسعه انسانی ترکیبی از چهار شاخص امید به زندگی در هنگام تولد، درآمد سرانه کشور، میانگین تعداد سالهای تحصیل و امید به تعداد سالهای تحصیل کشور تشکیل می‌شود، که به ترتیب معیارهای سلامت، سطح زندگی و آموزش را تشکیل می‌دهند.



نمودار ۱. اجزاء تشکیل دهنده شاخص توسعه انسانی

طول عمر، که با امید به زندگی در بدو تولد اندازه گیری می‌شود و بصورت رابطه زیر می‌باشد

$$\text{شاخص امید به زندگی (LEI)} = \frac{\text{حداقل امید به زندگی} - \text{امید به زندگی واقعی}}{\text{حداقل امید به زندگی} - \text{حداکثر امید به زندگی}}$$

دسترسی به آموزش که مشتمل بر میزان با سواد بزرگسالان (با ضریب وزنی $\frac{2}{3}$) و نرخ ترکیبی ثبت نام ناخالص در کلیه مقاطع تحصیلی (با ضریب وزنی $\frac{1}{3}$) است و بصورت رابطه (۲) محاسبه می‌شود.

$$(۲) \quad \text{ثبت نام ناخالص در کلیه مقاطع} + \frac{1}{3} (\text{میزان با سواد}) = \frac{2}{3} \text{ شاخص آموزش (EI)}$$



همچنین سطح زندگی استاندارد که با محصول ناخالص داخلی سرانه واقعی بر حسب برابری قدرت خرید اندازه گیری می شود.

$$\text{شاخص درآمد سرانه (GDPI)} = \frac{\ln(\text{GDP}) - \ln(\text{min GDP})}{\ln(\text{max GDP}) - \ln(\text{min GDP})} \quad (۳)$$

شاخص توسعه انسانی (HDI) یک میانگین هندسی از سه زیر شاخص است که بصورت رابطه (۴) قابل بیان می باشد.

$$\text{HDI} = \frac{1}{3} (\text{شاخص امید به زندگی} + \text{شاخص آموزش} + \text{شاخص درآمد سرانه}) \quad (۴)$$

ارزش عددی شاخص توسعه انسانی بین صفر و یک است و نشان می دهد که هر کشوری چه قدر برای رسیدن به بالاترین ارزش یعنی یک، تلاش کرده است و به عبارتی امکان مقایسه بین کشورها را فراهم می کند. با توجه به این شاخص کشورهای جهان به ۴ دسته تقسیم می شوند: کشورهای با توسعه انسانی بسیار بالا (HDI بزرگتر مساوی ۰/۹)، کشورهای با توسعه انسانی بالا (با HDI بزرگتر مساوی ۰/۸)، کشورهای با توسعه انسانی متوسط (با HDI بین ۰/۵ تا ۰/۸) و کشورهای با توسعه انسانی پایین (با HDI کمتر مساوی ۰/۵).

در اقتصاد، شروع مطالعات رفاه ذهنی ناشی از دو نکته بود: اول اینکه رفاه ذهنی شاخص معنی داری به نسبت GDP برای ارزیابی توسعه به نظر می آید. از این رو بسیاری از اقتصاددانان اقدام به تعریف شاخص شادمانی علاوه بر سایر شاخص های اقتصادی و اجتماعی کردند. دومین مطلب اینکه رفاه ذهنی که از طریق انجام نظرسنجی قابل سنجش است برای نشان دادن تجربه حاصل از تصمیم های افراد بهتر است. همچنین رفاه ذهنی شاخص بهتری برای بررسی اثرات سیاست های مختلف بر روی رفاه افراد بوده و در بیشتر مواقع رفاه ذهنی قادر به پیش بینی بهتری از رفاه مردم است. باید دانست روش رفاه ذهنی بدین صورت عمل می کند که میزان رفاه بیان شده توسط فرد را به عنوان ارزیابی کلی او از زندگی اش می گیرد. رفاه ذهنی گزارش شده که در توابع سنجش شادکامی متغیر وابسته مدل است می تواند از طریق یک سوال ساده در مورد میزان رضایت از زندگی استخراج شود یا می تواند از میان یکسری سوالات مرتبط با شادی و شادکامی کلی در زندگی به دست بیاید. پاسخ دهندگان پاسخ را باید با استفاده از مقیاس عددی، از ۰ (یا ۱)، نشان دهنده "بسیار ناراضی"، به ۱۰، نشان دهنده "بسیار راضی" بدهند عبدالله و همکاران، ۲۰۰۹). البته در بسیاری از کشورها برنامه های مدون و مبسوط برای افزایش میزان شادکامی ملت ها از سوی دولت ها وجود دارد.

با توجه به مشکلات روش سنجش ذهنی رفاه، روش سومی که بیشتر تمایل به روش عینی دارد، معرفی شد. این شاخص بر قابلیت ها و توانایی های عملکردی افراد از جمله مشارکت در معاملات اقتصادی، مشارکت در فعالیتهای سیاسی یا حتی داشتن عمر طولانی تاکید کرد. سال های زندگی شاد^۱ (HLY) یک شاخص معمول است. سال های زندگی شاد محصول امید به زندگی در هنگام تولد و نمره رضایت دهی تقسیم بر ۱۰؛ به عبارت دیگر، سال های زندگی شاد امید به زندگی در هنگام تولد است که با نمره رضایتمندی تنظیم می شود (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۸).

^۱ Happy Life Years



ردپای اکولوژیکی

ردپای اکولوژیکی اولین بار توسط رس (۱۹۹۲) مطرح شد و سپس توسط واکرناگل (۱۹۹۱) توسعه یافت. از آن پس این شاخص به عنوان یک ابزار حسابداری برای اندازه گیری مصرف اکولوژیکی انسان مورد استفاده قرار گرفت. ردپای اکولوژیکی، مصرف اکولوژیک در سطح ملی را به وسیله منطقه تولید بیولوژیکی و سطح زمین و آب مورد نیاز برای تامین منابع مصرف جمعیت و جذب زباله‌های مربوطه، اندازه گیری می کند (برووک و همکاران، ۲۰۱۳ و تات و اسزیگیتی، ۲۰۱۶). این معیار میزان مصرف انسان از منابع زیستی و تولید پسماند را بر حسب نواحی مختلف نشان می دهد و برابر مقدار زمینی است که بطور پایدار نیازهای مصرفی جامعه را تأمین کرده و پسماند تولیدی آنها را جذب نماید (واکرناگل و همکاران، ۲۰۰۴). به بیان بهتر ردپای اکولوژیکی نشان دهنده آثاری است که جوامع مختلف در اثر سبک و شیوه زندگی خود، بر طبیعت به جای می گذارند و نشان می دهد در کدام ناحیه و کجا، انسان بر منابع طبیعی و محیط زیست فشار بیشتری وارد می کند (ویلسون و آنیلسکی، ۲۰۰۵).

واحد اندازه گیری ردپای اکولوژیکی، هکتار جهانی (GHa)^۱ است و به مفهوم یک هکتار زمین و آب با بهره‌وری معادل متوسط جهانی است. برای محاسبه رد پای اکولوژیکی، زمین به پنج کاربری مختلف تقسیم می شود. در این چارچوب تمامی کالاها و خدمات مصرفی انسان در این پنج کاربری اراضی^۲ شامل زمین زراعی، چرا گاه‌ها و مراتع، جنگل، دریا و زمین‌های ساخته شده، تولید می شود.

با توجه به امکان تبادل کالا در قالب صادرات و واردات هر کشور و یا منطقه در صورت مازاد، بخشی از تولیدات داخلی (ردپای تولید) خود را صادر کرده (ردپای صادرات) و یا در صورت کمبود، واردات از خارج (ردپای واردات) را خواهد داشت. بنابراین برای هر یک از کاربری‌های اراضی ردپای تولید^۳، ردپای واردات^۴، ردپای صادرات^۵، ردپای مصرف^۶ و مجموع آنها ردپای ملی برای هر کشور را بدست می دهد که با تقسیم بر جمعیت هر کشور می توان سرانه ردپای اکولوژیکی را محاسبه کرد (لین و همکاران، ۲۰۱۶). رابطه زیر شیوهی محاسبه ردپای‌های فوق را نشان می دهد.

$$EF_C = EF_P + EF_I - EF_E \quad (5)$$

در رابطه فوق EF_C : ردپای مصرف، EF_P : ردپای تولید، EF_I : ردپای واردات و EF_E : ردپای صادرات در مورد یک محصول خاص و یا ضایعات است. ظرفیت بیولوژیکی نقطه مقابل ردپای اکولوژی است و حداکثر توانایی سیستم زیست محیطی

¹ Global hectares

² Land use

³ Footprints of Production

⁴ Footprints of Import

⁵ Footprints of Export

⁶ Footprints of consumption



جهت رفع نیازهای بشر را اندازه‌گیری می‌کند. واحد اندازه‌گیری ظرفیت بیولوژیکی نیز مشابه ردپای اکولوژیکی (هکتار جهانی) است. داده‌های ردپای اکولوژی و ظرفیت بیولوژیکی در سطح جهانی و ملی توسط شبکه ردپای جهانی^۱ (GFN) ارائه و به روز می‌شود. مقایسه ردپای اکولوژی با ظرفیت بیولوژیکی در سطح جهان، معیار کمی برای ارزیابی شرایط اکولوژیک هر کشور است. یک کشور با ردپای اکولوژی بالاتر از ظرفیت بیولوژیکی موجود در سطح جهانی در وضعیت اکولوژیکی قرار دارد که از حد مجاز محیط زیست عبور نموده است. در مقابل، یک کشور با ردپای اکولوژی پایین‌تر از ظرفیت بیولوژیکی موجود در سطح جهانی در وضعیت مازاد اکولوژیکی قرار دارد (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۸).

شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی

بر اساس تعریف شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی (IEWP)، نسبت رفاه بشر به مصرف اکولوژیکی است (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۸). اما نمی‌توان شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی را به صورت مستقیم از نسبت شاخص توسعه انسانی به ردپای اکولوژیکی بدست آورد. زیرا شاخص توسعه انسانی یک شاخص بدون واحد با مقادیر بین صفر و یک است. اما شاخص رد پای اکولوژیکی دارای واحد اندازه‌گیری بوده و بر حسب هکتار جهانی محاسبه می‌شود. همچنین مقادیر آن تا مقدار ۱۰ نیز قابل تغییر است. بنابراین، استفاده از نسبت دو شاخص مذکور موجب نتایج گمراه کننده خواهد شد و نمی‌توان آنرا برای سنجش عملکرد رفاه اکولوژیکی بکار برد.

برای ساخت شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی، ابتدا باید ردپای اکولوژیکی نیز به محدوده صفر تا یک تبدیل شود. از لحاظ تجربی ثابت شده است که رابطه بین شاخص توسعه انسانی و ردپای اکولوژیکی غیرخطی است و استفاده نادرست از تبدیل مصرف اکولوژیکی به رفاه انسان، موجب کاهش آن می‌شود (هولدن و همکاران، ۲۰۱۴ و استکل و همکاران، ۲۰۱۳). بنابراین، از یک تابع لگاریتم طبیعی به منظور نرمال سازی ردپای اکولوژیکی استفاده می‌شود. معادله نرمال سازی EF به شرح زیر است:

$$EF^* = \frac{\ln(EF) - \ln(EF_{\min})}{\ln(EF_{\max}) - \ln(EF_{\min})} \quad (6)$$

به دنبال روش‌های مطرح شده برای ساخت شاخص توسعه انسانی (کلوگمان و همکاران، ۲۰۱۱ و UNDP، ۲۰۱۰) از طریق روند نرمال سازی، ردپای اکولوژیکی از یک معیاری از سطوح مطلوب مصرف اکولوژیکی به یک معیاری از مقادیر نسبی مصرف اکولوژیکی تبدیل شده است. درست مثل شاخص توسعه انسانی که شاخص بدون واحد است، رد پای اکولوژیکی نرمال شده نیز بدون واحد است و مقدار آن بین صفر و یک است. به این ترتیب IEWP باید به عنوان نسبت HDI به EF^* محاسبه می‌شود.

¹ Global Footprint Network

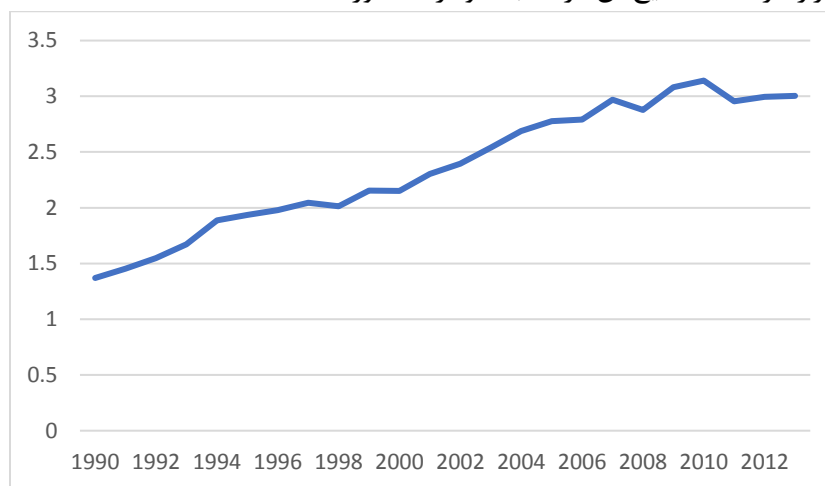
$$IEWP = \frac{HDI}{EF^*}$$

(۷)

بنابراین معادله، نشان می دهد که عملکرد ملی رفاه اکولوژیکی بستگی به سطوح نسبی رفاه بشر و مصرف اکولوژیکی دارد. از آنجا که شاخص توسعه انسانی و EF^* شاخص های بدون واحد هستند، این معادله تضمین می کند که مقادیر عملکرد رفاه اکولوژیکی توسط ارزش های ردپای اکولوژیکی تحت تسلط قرار نمی گیرند. لازم به ذکر است که عملکرد رفاه اکولوژیکی اندازه گیری کارایی نسبی است و به معنای سنجش رفاه پایدار نیست.

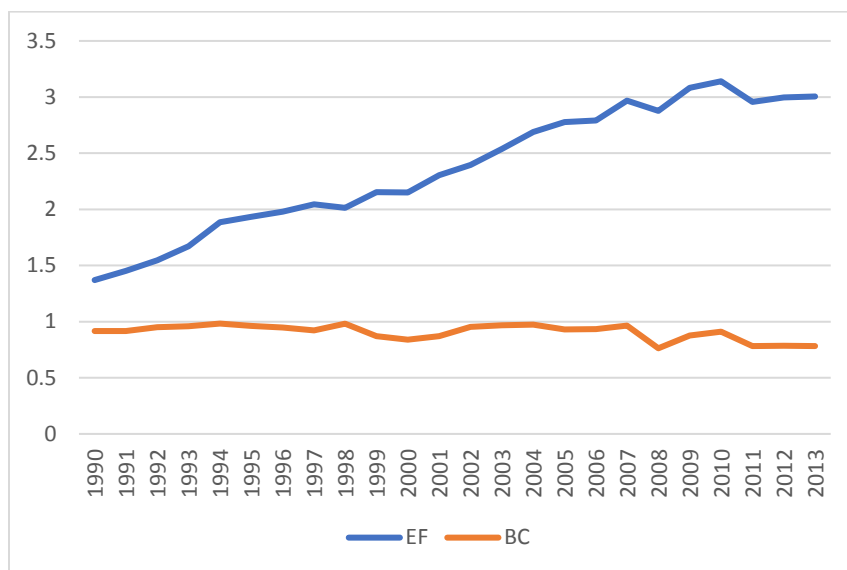
نتایج

قبل از محاسبه شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی، ابتدا روند تغییرات ردپای اکولوژیکی در ایران بعنوان یکی از اجزاء این شاخص مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در قالب نمودار (۲) آورده شده است.



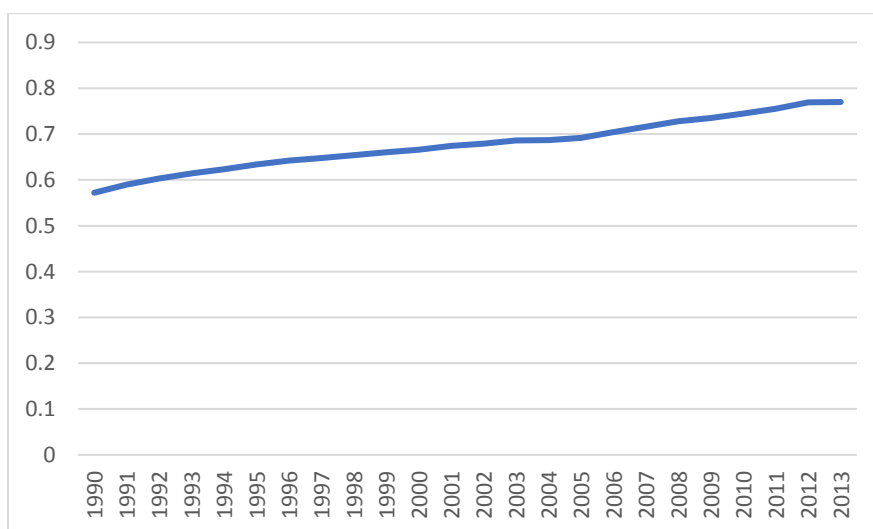
نمودار ۲. روند تغییرات ردپای اکولوژیکی در ایران (۱۹۹۰ الی ۲۰۱۳)

براساس نمودار (۲)، ردپای اکولوژیکی ایران در سال ۱۹۹۰ برابر با ۱/۳۷ هکتار جهانی سرانه بوده است. اما طی دوره مورد بررسی با روندی افزایشی به بیش از ۳ هکتار جهانی به ازای هر نفر در سال ۲۰۱۳ افزایش یافته است. بررسی روند ردپای اکولوژیکی حاکی از آن است که روند تخریب محیط زیست در ایران دارای روند صعودی می باشد. بمنظور بررسی دقیق تر روند تغییرات ردپای اکولوژیکی به همراه ظرفیت زیست محیطی مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در نمودار (۳) آورده شده است.



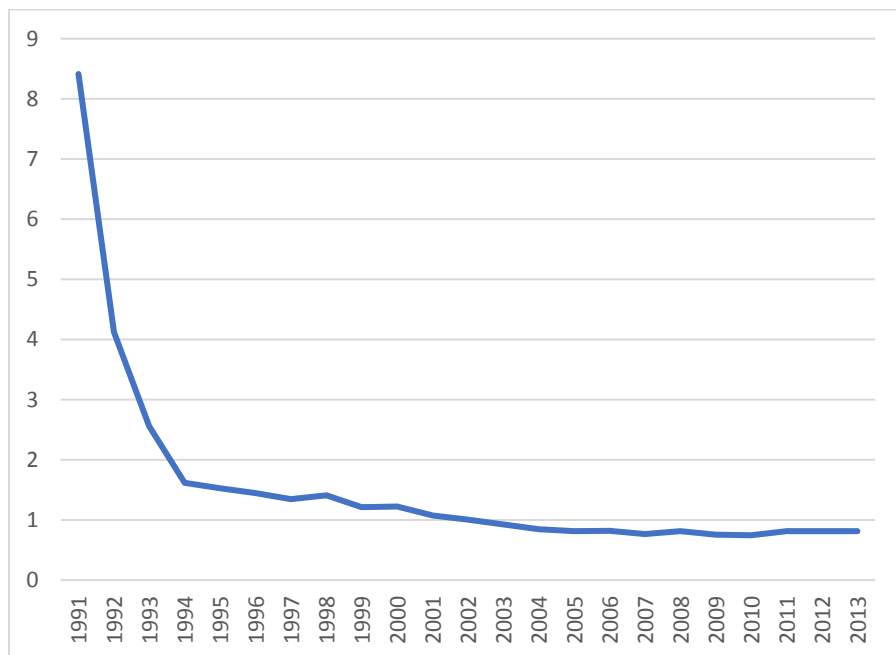
نمودار ۳. روند افزایش کسری بوم شناختی در ایران (۱۹۹۰ الی ۲۰۱۳)

بر اساس نمودار فوق، در تمام سال‌ها ظرفیت بیولوژیکی کشور کمتر از ردپای اکولوژیکی می‌باشد و لذا در دوره مورد بررسی، ایران با کسری ردپای اکولوژیکی مواجه بوده است. برای نمونه در سال ۲۰۱۳ ردپای اکولوژیکی سرانه ایران ۳ هکتار و ظرفیت بیولوژیکی آن کمتر از یک هکتار محاسبه شده است. همچنین بررسی دقیق‌تر نمودار فوق بیان می‌نماید که ظرفیت بیولوژیکی در حال کاهش و ردپای اکولوژیکی در حال افزایش است. بر این اساس کسری اکولوژیکی با سرعت نسبتاً زیادی در حال افزایش است. در ادامه روند تغییرات شاخص توسعه انسانی مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در قالب نمودار (۴) آورده شده است.



نمودار ۴. روند تغییرات شاخص توسعه انسانی (۱۹۹۰ الی ۲۰۱۳)

بررسی روند تغییرات شاخص توسعه انسانی در ایران حاکی از آن است که این شاخص طی دوره مورد بررسی روندی افزایشی داشته است. لذا از یکسو توسعه انسانی در ایران بهبود یافته و از سوی دیگر ردپای اکولوژیکی نیز روند صعودی داشته است. بمنظور محاسبه این دو شاخص و بررسی چگونگی تبدیل مصارف مختلف از منابع اکولوژیکی به رفاه جامعه، شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی طی دوره ۱۹۹۰ الی ۲۰۱۳ محاسبه شد که نتایج آن در قالب نمودار (۵) آورده شده است.



نمودار ۵. روند تغییرات شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی (۱۹۹۰ الی ۲۰۱۳)

بررسی روند تغییرات شاخص عملکرد رفاهی حاکی از آن است که طی دوره مورد بررسی شاخص مذکور روند کاملاً نزولی داشته است. بر این اساس مقدار شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی از ۸/۴۱ در سال ۱۹۹۰ به ۰/۸۱ در سال ۲۰۱۳ کاهش یافته است. با توجه به روند تغییرات ردپای اکولوژیکی و شاخص توسعه انسانی می‌توان بیان نمود که سرعت تخریب محیط زیست و مصرف منابع اکولوژیکی در ایران به مراتب بیشتر از بهبود توسعه انسانی بوده است. به بیان دیگر کارایی اکولوژیکی کشور در بهبود رفاه به شدت در حال کاهش است. در ادامه بمنظور بررسی دقیق‌تر موضوع، متوسط شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی در ایران با سایر کشورهای همسایه مقایسه شد که نتایج آن در قالب جدول (۱) آورده شده است.



جدول ۱. متوسط شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی ایران و کشورهای همسایه (۱۹۹۰ الی ۲۰۱۳)

رتبه	مقدار شاخص	نام کشور
۶	۱/۵۶	ایران
۲	۲/۵۵	ترکیه
۵	۱/۸۲	پاکستان
۴	۱/۸۷	عراق
۷	۱/۳۱	افغانستان
۳	۲/۵۰	آذربایجان
۱	۵/۲۳	ارمنستان

ماخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج جدول فوق، ایران (پس از افغانستان) در میان کشورهای همسایه دارای کمترین مقدار شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی است. همچنین کشورهای ارمنستان، ترکیه و آذربایجان دارای بالاترین مقدار شاخص مذکور بوده‌اند. بر اساس نتایج مطالعه می‌توان گفت روند مصرف منابع طبیعی در ایران منجر به افزایش رفاه جامعه نشده و روند تغییرات آن نزولی بوده است. همچنین ایران در مقایسه با کشورهای همسایه نیز از وضعیت مطلوبی برخوردار نمی‌باشد و تنها کشور افغانستان وضعیتی بدتر از ایران دارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

اگرچه شاخص توسعه انسانی در سطح جهانی بدلیل سادگی محاسبه بطور گسترده‌ای در سطح جهانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما دارای کاستی‌هایی نیز می‌باشد. از جمله شاخص توسعه انسانی ابعاد زیست محیطی را در سنجش توسعه یافتگی کشورها منشور نمی‌نماید. بر این اساس هدف اصلی این مطالعه، معرفی و محاسبه شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی (IEWP)، در ایران طی سال‌های ۱۹۹۰ الی ۲۰۱۳ می‌باشد. این شاخص قادر است ملاحظات زیست‌محیطی را در فرآیند توسعه انسانی در نظر بگیرد. بررسی روند تغییرات شاخص توسعه انسانی در ایران حاکی از آن است که این شاخص طی دوره مورد بررسی روندی نسبتاً افزایشی داشته است. در مقابل بررسی روند ردپای اکولوژیکی حاکی از آن است که روند تخریب محیط زیست در ایران دارای روند کاملاً صعودی می‌باشد. در نهایت، تغییرات شاخص عملکرد رفاهی حاکی از آن است که طی دوره مورد بررسی شاخص مذکور روند کاملاً نزولی داشته است. همچنین ایران در مقایسه با کشورهای همسایه نیز از وضعیت مطلوبی برخوردار نمی‌باشد و تنها کشور افغانستان وضعیتی نامناسب‌تر از ایران دارد. با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه نمود:

با توجه به اینکه آلودگی‌های زیست‌محیطی دارای اثرات انکار ناپذیری بر توسعه انسانی هستند و این اثرات در شاخص توسعه انسانی منظور نمی‌گردد، پیشنهاد می‌شود از شاخص عملکرد رفاه اکولوژیکی (IEWP) بعنوان جایگزینی برای شاخص توسعه انسانی استفاده گردد.

بررسی تغییرات شاخص توسعه انسانی حاکی از روند نسبتاً صعودی این شاخص طی دوره مورد بررسی می‌باشد. بر این اساس پیشنهاد می‌شود دولت بمنظور بهبود روند افزایش این شاخص، تسهیلات بیشتری را در بخش آموزش و درمان به افراد جامعه ارایه نماید.

بررسی روند ردپای اکولوژیکی و ظرفیت بیولوژیکی در ایران حاکی از افزایش فاصله این دو معیار و در نتیجه افزایش کسری اکولوژیکی است. این مقایسه نشان‌دهنده عدم‌پایداری است که در صورت ادامه این روند ایران برای تأمین نیازهای خود، به محیط‌زیست سایر کشورها وابسته خواهد شد. در این راستا هرگونه سرمایه‌گذاری جهت بهبود وضعیت محیطی زیست ضروری و الزامی به نظر می‌رسد.



منابع

1. Abdallah, S., Thompson, S., Michaelson, J., Marks, N., & Steuer, N. (2009). The Happy Planet Index 2.0: Why good lives don't have to cost the Earth.
2. Begum, R. A., Pereira, J. J., Jaafar, A. H., & Al-Amin, A. Q. (2009). An empirical assessment of ecological footprint calculations for Malaysia. *Resources, conservation and recycling*, 53(10), 582-587.
3. Borucke, M., Moore, D., Cranston, G., Gracey, K., Iha, K., Larson, J., ... & Galli, A. (2013). Accounting for demand and supply of the biosphere's regenerative capacity: The National Footprint Accounts' underlying methodology and framework. *Ecological Indicators*, 24, 518-533.
4. Costanza, R., Kubiszewski, I., Giovannini, E., Lovins, H., McGlade, J., Pickett, K. E., ... & Wilkinson, R. (2014). Development: Time to leave GDP behind. *Nature*, 505(7483), 283-285.
5. Costanza, R., Daly, L., Fioramonti, L., Giovannini, E., Kubiszewski, I., Mortensen, L. F., ... & Wilkinson, R. (2016). Modelling and measuring sustainable wellbeing in connection with the UN Sustainable Development Goals. *Ecological Economics*, 130, 350-355.
6. Daly, H. E. (2005). Economics in a full world. 293 (3). *Scientific American*.
7. Daly, H. (2010). From a failed-growth economy to a steady-state economy. *Solutions*, 1(2), 37-43.
8. Daly, H. (2013). A further critique of growth economics. *Ecological economics*, 88, 20-24.
9. Griggs, D., Stafford-Smith, M., Gaffney, O., Rockström, J., Öhman, M. C., Shyamsundar, P., ... & Noble, I. (2013). Policy: Sustainable development goals for people and planet. *Nature*, 495(7441), 305-307.
10. Klugman, J., Rodríguez, F., & Choi, H. J. (2011). The HDI 2010: new controversies, old critiques. *Journal of Economic Inequality*, 9(2), 249-288.
11. Kubiszewski, I., Costanza, R., Franco, C., Lawn, P., Talberth, J., Jackson, T., & Aylmer, C. (2013). Beyond GDP: Measuring and achieving global genuine progress. *Ecological Economics*, 93, 57-68.
12. Iha, K., Eaton and Wackernagel, D.M. (2016). Working Guidebook to the National Footprint Accounts: 2016 Edition. Oakland: Global Footprint Network.
13. Lin, D., Hanscom, L., Martindill, J., Borucke, M., Cohen, L., Galli, A., Lazarus, E., Zokai, G.,
14. Mancini, M. S., Galli, A., Niccolucci, V., Lin, D., Bastianoni, S., Wackernagel, M., & Marchettini, N. (2016). Ecological footprint: refining the carbon footprint calculation. *Ecological indicators*, 61, 390-403.
15. O'Neill, D. W. (2012). Measuring progress in the degrowth transition to a steady state economy. *Ecological Economics*, 84, 221-231.
16. O'Neill, D. W. (2015). The proximity of nations to a socially sustainable steady-state economy. *Journal of Cleaner Production*, 108, 1213-1231.
17. Pirgmaier, E. (2017). The Neoclassical Trojan Horse of Steady-State Economics. *Ecological Economics*, 133, 52-61.
18. Rees, W. E. (1992). Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out. *Environment and urbanization*, 4(2), 121-130.
19. Steckel, J. C., Brecha, R. J., Jakob, M., Strefler, J., & Luderer, G. (2013). Development without energy? Assessing future scenarios of energy consumption in developing countries. *Ecological Economics*, 90, 53-67.
20. Toth, G., & Szigeti, C. (2016). The historical ecological footprint: From over-population to over-consumption. *Ecological Indicators*, 60, 283-291.

21. United Nations Development Programme in Mozambique. (2000). Mozambique, National Human Development Report. UNDP.
22. Valenzuela-Venegas, G., Salgado, J. C., & Díaz-Alvarado, F. A. (2016). Sustainability indicators for the assessment of eco-industrial parks: classification and criteria for selection. *Journal of Cleaner Production*, 133, 99-116.
23. Wackernagel M, Monfreda C, Erb K-H, Haberl H, Schulz NB. (2004). Ecological footprint time series of Austria, the Philippines, and South Korea for 1961–1999: comparing the conventional approach to an ‘actual land area’ approach. *Land Use Policy*, 21:261–9.
24. Wilson, J., Anielski, M., (2005). Ecological Footprints of Canadian Municipalities and Regions, the Canadian Federation of Canadian Municipalities, Anielski Management Inc, from: www.anielski.com.
25. Zhang, S., Zhu, D., Shi, Q., & Cheng, M. (2018). Which countries are more ecologically efficient in improving human well-being? An application of the Index of Ecological Well-being Performance. *Resources, Conservation and Recycling*, 129, 112-119.

Studying the Index of Ecological Well-being Performance (IEWP) trend in Iran

Abstract:

The main propose of this article is to define and construct the Index of Ecological Well-being Performance (IEWP), to measure the efficiency of transforming ecological consumption into human well-being in Iran. Therefore, the main contribution of this research is to provide a new index and tool, which is easy to evaluate national performance on sustainable development and to guide country to move towards sustainable development. Therefore, in this paper the IEWP was defined and calculated by using ecological footprint (EF) and human development index (HDI) over 1990 to 2013. Finally, by utilizing IEWP the position of Iran was studied and compared with it’s neighborhood countries. The empirical results showed that ecological consumption did not lead to improve human well-being and IEWP have decreasing trend. Furthermore, Iran has a lower IEWP value than it’s neighborhood countries (except Afghanistan).

JEL: Q53, Q57

Keywords: Ecological Footprint, Human Development Index, Biological Capacity