

فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران / شماره ۱۰ / بهار ۸۱

سنجش توسعه یافتگی کشورها

فرخ مسجدی*

تاریخ ارسال: ۸۰/۱۱/۷ تاریخ پذیرش: ۸۱/۴/۱۱

چکیده

مقایسه و سنجش سطح توسعه یافتگی کشورها از مباحث مهمی است که مورد توجه مدیران و کارشناسان اقتصادی کشورهای مختلف، سازمان‌های بین‌المللی و اندیشمندان توسعه اقتصادی قرار گرفته است. شاخص توسعه انسانی^۱ نیز، به گسترش آن رونق بیشتری داده، امکان تهیه و استفاده از شاخص واحد برای توضیح پدیده چند بعدی و گسترده توسعه را عملاً نشان داده است. امروزه درآمد سرانه و شاخص توسعه انسانی به‌طور وسیع و فراگیر برای مقایسه سطح توسعه کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد که همانند هر شاخص دیگری دارای نقاط ضعف و قوت متعددی است. این مقاله، ضمن بحث در این خصوص، تلاش دارد با استفاده از دو روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی در تهیه شاخص واحد توسعه یافتگی برای یکصد کشور، ضمن حذف هم‌بستگی خطی بین متغیرها، تعداد ناگرهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی مورد استفاده در آن را به حدود ۹۰ متغیر افزایش دهد طبیعی است که این روش نیز دارای نقاط ضعف بسیار باشد که لازم است مورد بحث و بررسی بیشتر قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: اندازه‌گیری توسعه یافتگی، شاخص‌های توسعه یافتگی، رتبه‌بندی کشورها

* دانشجوی دوره دکتری علوم اقتصادی دانشگاه علامه طباطبایی E-mail: F_masjedi@yahoo.com

1. Human Development Index (HDI)

۱. مقدمه

توسعه، فرایند بهبود و اصلاح در کیفیت زندگی مردم در تمام ابعاد فردی و اجتماعی است که به کمک مجموعه‌ای از معیارها و ارزش‌ها اندازه‌گیری می‌شود. اولاً، هنوز در خصوص مفهوم و تعریف توسعه یافتگی و توسعه نیافتگی وحدت نظر وجود ندارد. به دلیل همین اختلاف نظرها اندازه‌گیری توسعه نیز با مشکل مواجه است. ثانیاً، توسعه، مفهومی ارزشی است که از سوی سازمان‌های بین‌المللی و یا گروه‌های مختلف به‌طور متفاوتی تفسیر و اندازه‌گیری می‌شود، زیرا، دیدگاه و جهان‌بینی آن‌ها متفاوت است. ثالثاً، بسیاری از معیارهایی که توسعه را ارزیابی و مورد قضاوت قرار می‌دهند کیفی بوده و نمی‌توان آن‌ها را به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد. رابعاً، در تلفیق و ترکیب معیارها و شاخص‌های توسعه تعیین شاخص واحد، مشکلات زیادی وجود دارد. به‌عبارت دیگر، در خصوص نحوه ترکیب معیارهای توسعه یافتگی، متناسب با وزن و اهمیتی که هر یک از آن‌ها دارند به منظور تهیه شاخص واحد که بتوان کشورها را براساس آن رتبه‌بندی کرد وحدت‌نظر کاملی وجود ندارد.

از طرف دیگر، مفهوم توسعه نیز طی سال‌های اخیر دچار تحول و گستردگی شده و تبدیل به فرایندی چند جانبه شده است، که ابعاد گوناگون اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، ارتباطات و کنش‌های متقابل آن‌ها را در بر می‌گیرد. بنابراین، لازم است روش‌های سنجش و شاخص‌بندی توسعه یافتگی نیز مورد بررسی بیشتر قرار گیرند. به‌طوری‌که بتوان در نهایت به شاخص‌هایی دست یافت که توان ترسیم این گستردگی و تحول را داشته باشند. از این روی در این مقاله، تلاش شده که روش‌های متداول اندازه‌گیری توسعه یافتگی یعنی درآمد سرانه، درآمد سرانه بر مبنای برابری قدرت خرید و در نهایت، مجموعه روش‌های متداول به‌عنوان شاخص‌های ترکیبی توسعه یافتگی با ذکر نقاط ضعف و قوت عمده آن‌ها بررسی شود. آن‌گاه پس از یادآوری روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی که برای کاهش تعداد متغیرها و حذف هم‌بستگی خطی میان آن‌ها و در نهایت رتبه‌بندی کشورها مناسب با استفاده هم‌زمان این دو روش، نمونه‌ای از شاخص تلفیقی توسعه یافتگی برای یک‌صد کشور را با استفاده از نود شاخص ساخته و به بحث می‌گذاریم.

۲. شاخص درآمد سرانه

معمول‌ترین ابزار اندازه‌گیری درجه توسعه اقتصادی درآمد سرانه است. زیرا، درآمد سرانه حاصل مجموعه‌ای از فعالیت‌های کلیدی و عامل تدارک کالاها و خدمات است که افزایش آن به‌طور مسلم شرط لازم برای توسعه است. آرتورلویس معتقد است که اولین هدف توسعه افزایش درآمد سرانه است. زیرا، این شاخص بهترین معیار توسعه بوده و باعث می‌شود تا انسان کنترل بیشتری بر خود داشته باشد.

با توجه به طبقه‌بندی بانک جهانی کشورها براساس درآمد سرانه در چهارگروه اقتصادهای با درآمد سرانه پایین، متوسط پایین، متوسط بالا و درآمد سرانه بالا قرار می‌گیرند. با وجود گستردگی استفاده از شاخص درآمد سرانه کاربرد این معیار به دلایل مختلف با مشکلات مواجه است، زیرا محاسبه GNP و درآمد سرانه در کشورهای در حال توسعه از لحاظ آماری چندان دقیق نیست، محاسبه استهلاك سرمایه قابل اعتماد نبوده و به‌ویژه بسیاری از تولیدات در حساب‌های ملی منظور نمی‌شوند.

افزون براین، اگر در کشوری نظام چند نرخ ارز حاکم باشد تصمیم‌گیری درباره این که کدام نرخ مورد استفاده قرار گیرد مشکل است. مهمتر این که با انتخاب یک نرخ ارز، برداشت‌های خاصی در مورد قیمت‌های نسبی کالاها و خدمات «غیر مبادله‌ای»^۱ به عمل می‌آید که ممکن است به‌طور کامل نامناسب یا گمراه‌کننده باشند. از مقایسه درآمد سرانه کشورهای پیشرفته و کشورهای فقیر، بزرگی این‌گونه خطاها بیشتر مشخص خواهد شد. اشرا (Usher, ۱۹۶۶) بی‌معنا بودن نتایج حاصل از چنین مقایسه‌هایی را برای بیان میزان رفاه به خوبی نشان داده است. بنابراین، تبدیل درآمد سرانه کشورها به ارز واحد، برای مقایسه رفاه کشورها تورش جدیدی را ایجاد می‌کند. مسأله دیگر این است که، استفاده از یک نماگر واحد به‌ویژه نماگری که تحت تأثیر تغییرات کوتاه مدت قرار می‌گیرد به عنوان شاخص اصلی توسعه نمی‌تواند درست باشد. توسعه، امری بلندمدت بوده و با افزایش یا کاهش‌های چندساله نیز دچار نوسانات شدید نمی‌شود. به‌طورمثال کشورهایی با اقتصادهای در حال گذر به دلایل متعدد از جمله مسایل سیاسی دچار کاهش‌های شدید درآمدی شده‌اند، هرچند که به‌رحال رتبه این کشورها از

نظر توسعه نیز تنزل کرده ولی نمی‌توان این تنزل رتبه را همسان و برابر با تنزل درآمد سرانه آن‌ها تصور کرد. به هر حال، سطح تولید درآمد سرانه ممکن است به علت شرایط جهانی و یا عوامل دیگر در نوسان باشد، حتی ممکن است بر اثر تحولات ساختاری در جهت توسعه، درآمد سرانه در کوتاه مدت دچار نوسان و کاستی شود ولی در مقابل سطح توسعه کشور بهبودیابد. بنابراین، لازم است شاخص‌های بلندمدت‌تری برای قضاوت در نظر گرفته شوند.

افزون بر موارد یادشده، دست کم به سه دلیل خطاست که فرض کنیم درآمد سرانه بالاتر الزاماً به معنای درآمد بالاتر برای همه یا حتی اکثر خانواده‌ها خواهد بود. اول این که، دولت‌ها ممکن است به دلایلی غیر از بهبود رفاه شهروندان رشد اقتصادی را ارتقا بخشند. به طور عمده دولت‌ها در کشورهای در حال توسعه برای افزایش قدرت و جلال دولت و حاکمان، دست به اقداماتی برای افزایش درآمد و تولید ناخالص ملی می‌زنند. از جمله، صرف هزینه‌های نظامی بسیار زیاد. دوم، ممکن است تمام افزایش درآمد، صرف ارتقای رشد اقتصادی شود. به طوری که افزایش سطح مصرف و رفاه به دوره‌های بعد موکول شود. سوم، ممکن است با افزایش درآمد، توزیع درآمد بدتر شود. یعنی ثروتمندان، ثروتمندتر و فقرا، فقیرتر شوند.

علی‌رغم اشکالات بسیار شاخص درآمد سرانه، هنوز هم این معیار در عمل به دلایلی مانند ساده بودن و این که حداقل تقریبی وضعیت کشورها را نشان می‌دهد و شامل اغلب کالاها و خدمات تولید شده در یک مجموعه اقتصادی است و مشکلات مربوط به وزن را پیش نمی‌آورد، به عنوان رایج‌ترین ابزار اندازه‌گیری توسعه اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. لوتز و ماناسینگه (Lutz & Manasinghe, ۱۹۹۱) تلاش‌هایی را برای اصلاح حساب‌های ملی به عمل آوردند تا بتوانند سطح توسعه کشورها را نشان دهند، آن‌ها تأکید می‌کنند که هیچ یک از پیشنهادها (به جز روش محاسبه درآمد سرانه بر مبنای برابری قدرت خرید) هنوز مقبولیت عام نیافته و به طور گسترده مورد استفاده قرار نگرفته‌اند.

۳. شاخص درآمد سرانه بر مبنای برابری قدرت خرید (PPP)^۱

همان‌گونه که در قسمت قبلی نیز گفته شد، برای تبدیل پول رایج محلی به واحدی بین‌المللی (مثلاً دلار) مجموعه پیچیده‌ای از خطاهای ناشی از انتخاب یک نرخ ارز وجود دارد.

وجود این مشکلات علت پیدایش روش مقایسه دوگانه برای تبدیل اندازه‌گیری‌های تولید ناخالص ملی شد. "اشر" و سپس "کراویس" و دیگران این روش را به کار بردند. سامرز و هستون (۱۹۸۸) نیز، در پژوهشی به نام "مقایسه بین‌المللی سازمان ملل متحد" در دانشگاه پنسیلوانیا در تبدیل تولید ناخالص داخلی به واحد کشورهای مختلف به پول مشترک، شاخص برابری قدرت خرید (PPP) را جانشین نرخ ارز کردند. نخستین قدم در این زمینه، به دست آوردن قراردادی^۲ تولید ناخالص داخلی بر اساس پول محلی و تبدیل آن به دلار آمریکا بر اساس نرخ‌های جاری ارز است. آن‌گاه، این نتایج با برآوردهای تولید ناخالص داخلی که به‌طور مستقیم بر اساس دلار و به وسیله ارزیابی تولیدات هر کشور بر اساس قیمت‌های بین‌المللی کالاها قابل مبادله به دست می‌آیند، مقایسه می‌شود. البته، توضیحات سامرز و هستون به خوبی روشن می‌سازد که این روش به هیچ وجه آن‌چنان که می‌نماید ساده نیست، زیرا، تعدیل‌های آماری پیچیده زیادی را طلب می‌کند (نیکسون - کلمن، ۱۹۹۹ ص ۳۳).

به کارگیری این روش نشان داد که اختلاف‌های درآمد سرانه و رتبه‌بندی کشورها در دو روش (نرخ‌های جاری ارز و برابری قدرت خرید) به‌ویژه در سطوح پایین توسعه بسیار چشمگیر است. در روش اخیر، درآمدهای تخمینی برای کشورهای بسیار فقیر به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد در حالی که برای کشورهای ثروتمند تغییرات ناچیز است. ولی به‌رحال تغییرات قابل توجه و نتیجه اصلی آن کم شدن فاصله کشورهای غنی و فقیر است. این روش در عمل به‌ویژه توسط سازمان‌های بین‌المللی مورد استقبال قرار گرفت و به این ترتیب، روش جدیدی به وجود آمد که بر اساس آن کشورها

۱. Purchasing Power Parity - برابری قدرت خرید به صورت تعداد واحدهای پول مورد نیاز یک کشور به منظور خرید همان کالا و خدمات در بازار داخلی، که یک دلار می‌تواند در ایالات متحده خریداری کند تعریف می‌شود.

2. Conventional estimates

مقایسه و طبقه‌بندی می‌شوند. در این روش نیز، بانک جهانی کشورها را به چهار گروه کشورهای کم‌درآمد، درآمد متوسط پایین، درآمد متوسط بالا و درآمد بالا دسته‌بندی می‌کند.

روش درآمد سرانه براساس برابری قدرت خرید، تنها یکی از مشکلات متعدد موجود (یعنی تعیین نرخ واقعی ارز) در خصوص مقایسه درآمد کشورها را تعدیل می‌کند و سایر مسایل مربوط به محاسبه تولید ناخالص ملی و استفاده از یک شاخص برای تعیین سطح توسعه، به‌جای خود باقی می‌ماند.

افزون براین، مشکلاتی نیز در این روش وجود دارد. اندازه‌گیری تولید ناخالص داخلی یا ملی، با ضعف اساسی معیار قراردادی دست به‌گیریان است (Colman & Nixon, 1996). یعنی، این موضوع را که در هر نرخ ارزی (براساس پول رایج) ممکن است قیمت‌های نسبی کالاها و خدمات دو کشور از هم فاصله بسیار داشته باشند را تصحیح نمی‌کند. به‌عبارت دیگر، اگر مقدار تولید کشورهای مختلف را نسبت به نظام قیمت در یک کشور معین بررسی کنیم، نسبت به زمانی که همین اندازه‌گیری و رتبه‌بندی را نسبت به نظام قیمت در کشور دیگری انجام می‌دهیم، نتایج متفاوتی به‌دست می‌آوریم. هم‌چنین در این روش به تفاوت بودن الگوی مصرف در کشورهای مختلف توجهی نشده است.

۴. شاخص‌های ترکیبی توسعه

همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد، توسعه فرایندی پویا و چند بعدی است و امروزه اتفاق نظر کلی وجود دارد که سطح توسعه را نمی‌توان با شاخص و نماگر ساده و واحدی نشان داد. انتقاد استفاده از حساب‌های ملی برای بیان سطح توسعه از اواخر دهه ۱۹۶۰ آغاز شد که نتیجه آن، طرح شاخص‌های ترکیبی توسعه بود. نمونه چنین شاخص‌هایی «شاخص ترکیبی توسعه اجتماعی» است که به‌وسیله مؤسسه تحقیقات برای توسعه سازمان ملل^۲ در سال ۱۹۷۰ تهیه شده است و در این کار از ۷۳ نماگر اقتصادی - اجتماعی از جمله: مصرف سرانه پروتئین، برق، فولاد و انرژی، امید به زندگی، درصد ثبت نام شدگان در مدارس به کل جمعیت در سن تحصیل، تیراژ روزنامه براساس هر هزار نفر جمعیت، درصد ارزش افزوده بخش صنایع، نسبت کل تولید ناخالص داخلی، تجارت خارجی سرانه و... با وزن‌های متفاوت استفاده شده است و کشورهای مختلف جهان براساس این شاخص ترکیبی طبقه‌بندی شده‌اند. هم‌چنین، نتیجه‌گیری شده که طبقه‌بندی کشورها براساس «شاخص ترکیبی توسعه اجتماعی»

بسیار متفاوت از طبقه‌بندی کشورها براساس تولید ملی سرانه آن‌ها است و نیز هم‌بستگی این شاخص با شاخص درآمد سرانه در مورد کشورهای توسعه یافته بیش از کشورهای در حال توسعه است.

افزون بر آن، شاخص‌های ترکیبی دیگری نیز ابداع شده‌اند که شاید مهمترین آن‌ها، «شاخص کیفیت فیزیکی زندگی»^۱ (PQLI) است که به وسیله موریس (Morris, ۱۹۷۹) طرح شده است. در شاخص موریس از سه نماگر امید به زندگی در یک سالگی، مرگ و میر نوزادان و نرخ بی‌سوادی استفاده شده است. در این شاخص، ضریب یکسانی برای هر سه شاخص منفرد در نظر گرفته شده به این ترتیب که به بدترین عملکرد عدد ۱ و به بهترین آن عدد ۱۰۰ داده شده است. سپس، میانگین سه رقم عملکردی برای هر کشور به دست آمده و بر آن اساس، کشورها طبقه‌بندی شده‌اند. ولی در پایان نتیجه‌گیری می‌کند که کشورهای با درآمد سرانه پایین در مقایسه با کشورهای با درآمد سرانه بالادارای شاخص ترکیبی پایین‌تری هستند ولی هم‌بستگی زیادی بین درآمد سرانه و شاخص کیفیت زندگی به خصوص برای کشورهای در حال توسعه وجود ندارد. مهمترین انتقاد وارد بر این شاخص نیز، برابری وزن نماگرها در شاخص ترکیبی است.

از تلاش‌های دیگری که برای اندازه‌گیری سطح زندگی و تأمین نیازهای اساسی انسانی به عمل آمده می‌توان به تجربه‌های آدلمن و موریس (Adelman & Morris, ۱۹۷۳)، چنری و سایرین (Chenery, etal, ۱۹۸۶) یا درنوفسکی و اسکات (Dernowski & Scott, ۱۹۷۳) اشاره کرد که سعی کردند شاخص سطح زندگی را براساس ارزیابی نیازهای پایه‌ای فیزیکی و فرهنگی مشخص کنند. مؤسسه تحقیقات سازمان ملل، طبق مطالعات مک گراناها (Mc Granahan, ۱۹۷۲) این روش را با طرح یک شاخص توسعه که براساس ۱۸ شاخص برگزیده، تهیه شده بود اصلاح کرد. این شاخص‌ها از یک فهرست ۷۳ موردی و با استفاده از مجموعه‌ای از قواعد دلخواه، انتخاب شده بودند. به عبارت دیگر، روش «درجه بندی و وزن دهی»^۱ به کار گرفته شده با ترکیب ۱۸ شاخص اصلی توسعه برای ارزیابی ۵۷ کشور در سال ۱۹۸۰ به دست آمد. اگرچه در رتبه‌بندی براساس این شاخص، جایگاه چندین

1. Physical Quality of Life Index

1. Scaling and weighting procedure

کشورم تفاوت از رده بندی براساس شاخص تولید ناخالص ملی شده بود، اما تفاوت‌ها در بیشتر موارد به‌طورنسبی ناچیز بودند (نیکسون - کلمن، ۱۳۷۸ ص ۳۷).

درهر صورت تلاش برای ابداع نماگرهای توسعه و روش ترکیب آن‌ها برای ساخت یک شاخص واحد به نتیجه نهایی نرسید، تا این که درسال ۱۹۹۰، برنامه توسعه سازمان ملل^۱ (UNDP) شاخص توسعه انسانی^۲ (HDI) را براساس نماگرهای کیفیت‌فیزیکی زندگی معرفی کرد. شاخص توسعه انسانی شاخص جدیدی بود که در واکنش به عدم استقبال از شاخص‌های ترکیب اجتماعی به‌وجود آمد.

در اولین گزارش شاخص توسعه انسانی، توسعه انسانی به عنوان فرایند گسترش انتخاب‌های انسانی تعریف شده است. پس، توسعه انسانی از یک سو به منزله فرایند و از سوی دیگر به منزله سطحی از موفقیت تلقی می‌شود. توسعه انسانی به عنوان یک فرایند عبارت است از «گسترش گزینه های انسانی» و به عنوان سطحی از موفقیت عبارت از «میزان نسبی دستیابی عملی به گزینه‌های مربوط در جوامع مورد نظر در مقایسه با جوامع دیگر» است. بنابراین، توسعه انسانی اگر چه بر رشد ظرفیت‌های مادی در کنار پرورش استعدادهای ذهنی تأکید می‌ورزد اما رشد اقتصادی را به‌عنوان ابزاری در خدمت‌زندگی بهتر انسان می‌داند.

شاخص توسعه انسانی (HDI) از ترکیب اجزای زیر به‌دست آمده است:

- امید به زندگی در بدو تولد: حداقل ۲۵ و حداکثر ۸۵ سال،
- نرخ با سواد بزرگسالان: صفر و ۱۰۰ درصد، (دوسوم وزن در شاخص)،
- نسبت ترکیبی ثبت نام خالص: صفر و ۱۰۰ درصد، (یک سوم وزن در شاخص)،
- تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی (برحسب PPP): صد دلار و ۴۰ هزار دلار.

سپس، ارزش شاخص‌های جزئی طول عمر و دسترسی به آموزش برای هر یک از کشورها از رابطه‌زیر، که در واقع، شاخص ناموزون مورس است محاسبه می‌شود*:

2. United Nation Development Program

3. Human Development Index

*. برای آگاهی بیشتر از روش محاسبه شاخص توسعه انسانی (HDI) و جزئیات مربوط به آن به Human Development Report ۱۹۹۹ صفحات ۱۵۹ تا ۱۶۳ و برای شاخص جدید HDI به همین منبع صفحات ۱۲۷ تا ۱۳۳ رجوع کنید.

$$t \text{ شاخص جزئی} = \frac{(X_1 \text{ حقایق}) - (X_1 \text{ حداقل})}{(X_1 \text{ حداکثر}) - (X_1 \text{ حداقل})}$$

با وجود این که شاخص توسعه انسانی تحولی در مباحث توسعه تلقی می‌شود، برخی انتقادهای اساسی نیز در مورد آن مطرح شده است. از جمله این که، مک گیلیوری و وایت (McGillivray & White, ۱۹۹۲) مطرح می‌کنند که برنامه توسعه سازمان ملل به جای استفاده از دامنه کامل ارزش‌های تولید ناخالص داخلی واقعی، فرمولی را به کار گرفته که وزن کمی به درآمد بالای خط فقر می‌دهد. این شاخص با کوچک‌تر کردن درجه نسبی وضع کشورهای فقیر، تأثیر عمیقی بر شاخص توسعه انسانی فقیرترین کشورها می‌گذارد (نيسکون - کلمن، ۱۳۷۸ص ۳۸).

ریچارد پومفرت (Pomfert, ۱۹۹۲) نیز به این امر انتقاد داشته و می‌گوید که شاخص توسعه انسانی با دادن وزن کمی به برابری قدرت خرید تولید ناخالص سرانه داخلی بالای خط فقر، تعدیل شده و لذا نتایج به دست آمده خلاف نتایج مورد انتظار است. افزون بر این، نتیجه می‌گیرد که هر چند تولید ناخالص ملی یک معیار ناقصی از رفاه اجتماعی است ولی شاخص توسعه انسانی نیز یک بدیل چندان دقیق‌تری نیست. بنابراین، به نظر می‌رسد که شاخص توسعه انسانی نیاز به پالایش بیشتری دارد. بنابراین، شاخص توسعه انسانی بیش از آن که به هدف‌های کشورهای کمتر توسعه یافته اهمیت دهد به افزایش ثروت مادی توجه دارد.

برخی دیگر از انتقادات به مسأله عدم استقلال سه نماگر تشکیل دهنده شاخص توسعه انسانی تأکید دارند. منطقی آن‌ها این است که درآمد سرانه بالاتر باعث پیشرفت تحصیلی و بهبود سلامتی می‌شود و به‌طور متقابل تحصیلات بالاتر به درآمد و سلامتی بیشتر منتهی می‌شود. بنابراین، شاخص توسعه انسانی از سه نماگری که وضعیت تقریباً مشابهی را بیان می‌کنند، به‌طور تراکمی استفاده می‌کند.

خلاصه این که، شاخص توسعه انسانی و اتخاذ رویکرد توسعه انسانی مورد توجه صاحب نظران، کشورها و سازمان‌های مختلف بین‌المللی قرار گرفته و آنرا اقدامی پیشتازانه و مؤثر در

ارزیابی توسعه دانسته‌اند. هرچند که برخی نیز انتقادهایی مطرح کرده‌اند. نقد مفهوم و شاخص توسعه انسانی همانند هر اندیشه دیگری، زمینه تکامل آن را فراهم می‌آورد و به‌طورعمومی عنوان می‌شود که در رویکرد توسعه انسانی جدای از غنای مفهوم آن، لازم است شاخص مربوط حداقل در سه جهت تصحیح و تکمیل شود، که عبارتند از:

- افزایش تعداد نماگرها به‌گونه‌ای که جنبه‌های بیشتری از کیفیت زندگی و سطح توسعه انسانی را بیان کند.
- حذف و یا به‌حداقل رساندن همبستگی بین نماگرها بدون آن‌که نماگرهای مهم در این خصوص حذف شوند.
- اعمال وزن‌های مناسبی به نماگرها برای ایجاد شاخص واحد یا حل مسأله وزن‌ها به‌گونه‌ای دیگر.

۵. شاخص‌های تلفیقی توسعه

با طرح مطالب یادشده، تلاش براین بود که بیان شود اولاً، در خصوص مفهوم و تعریف توسعه و یا وجود نظریه مسلط بر مباحث توسعه وحدت نظر وجود ندارد، هرچند که تفاهم‌های کلی در مورد اهداف اصلی توسعه حاصل شده است. ثانیاً، توسعه مفهومی کیفی، ارزشی، چند بعدی و حتی متحول است.

بنابراین، اندازه‌گیری آن بسیار مشکل است. به‌ویژه تلاش شد که لزوم استفاده از طیف گسترده‌تری از شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی برای ارزیابی سطح و رتبه توسعه، مورد تأکید قرارگیرد. با وجود این مباحث، لزوم و اهمیت وجود شاخصی برای ارزیابی سطح توسعه کشورها بیش از پیش مورد تأکید صاحب‌نظران، نهادهای بین‌المللی و حتی دولت‌های کشورهای مختلف به‌ویژه کشورهای درحال توسعه است. چنین شاخصی باید دارای پشتوانه نظری قابل قبول در سطح جهانی بوده و بیشترین وحدت نظر را در بر داشته باشد و تا حد ممکن ساده بوده و درنهایت، به‌شاخص مشخصی منجر شود. این امر از موضوعات مورد بحث گذشته و حال توسعه بوده و حتی عنوان می‌شود که مفهوم توسعه، تنها از طریق یک فرایند سنجش قابل قبول، انسجام می‌یابد.

بنابراین، بدون این‌که بخواهیم در خصوص مفهوم توسعه انسانی و یا مبانی نظری و اصولی آن برداشت یا نکته نظری را مطرح کنیم درصدد هستیم با بررسی روش‌های رتبه‌بندی که در علوم پایه‌ای آمار و ریاضی شکل گرفته‌اند در جهت بهبود روش تهیه شاخص توسعه تلاش کنیم و با معرفی شاخص تلفیقی توسعه که براساس یک روش ریاضی به‌دست می‌آید روش و شاخص جدیدی را به بحث بگذاریم که ممکن است پس از بحث و بررسی‌های بیشتر و احياناً رفع مشکلات و نواقص به‌عنوان یکی از شاخص‌های دیگر توسعه کاربرد پیدا کند. برای این منظور، دو روش متداول برای رتبه‌بندی را مرور می‌کنیم.

الف) روش تاکسونومی عددی

روش تاکسونومی یکی از روش‌های طبقه‌بندی است که در علوم مختلف به‌کار گرفته شده است. این روش‌ها اولین بار به‌وسیله آندرسون در سال ۱۷۶۳ میلادی پیشنهاد شد، و در سال ۱۹۶۸ نیز به‌وسیله پروفیسور هلوینگ از مدرسه عالی اقتصاد یونسکو به‌عنوان وسیله‌ای برای طبقه‌بندی توسعه یافتگی مناطق مطرح شد. براساس این روش، درجه توسعه یافتگی بین صفر و یک بوده و هرچه درجه به‌دست آمده برای منطقه‌ای به صفر نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده میزان توسعه یافتگی بالاتر است. با مرتب کردن مناطق به ترتیب درجه توسعه یافتگی، رتبه مناطق به‌دست می‌آید.

ایراد اساسی روش تاکسونومی افزون بر حساسیت بسیار نتیجه نهایی نسبت به تعداد نماگرها به‌ویژه نماگرهای آماری هم جهت، این است که در صورتی که داده‌ها نسبت به هم هم‌بستگی داشته باشند نتیجه گمراه کننده خواهد بود. به‌عبارت دیگر، در این روش برای حذف هم‌بستگی بین نماگرها هیچ تلاشی صورت نمی‌گیرد.

ب) روش تحلیل عاملی^۱

تحلیل عاملی روشی آماری است که بین مجموعه‌های فراوان از متغیرهایی که به ظاهر بی‌ارتباط هستند رابطه خاصی را تحت یک مدل فرضی برقرار می‌کند. تفاوت بین این روش و رگرسیون چندگانه در

این است که اولاً، متغیرها به صورت مستقیم در ساختار مدل ارتباطی ظاهر نمی‌شوند، ثانیاً، تعداد عامل‌ها (که ترکیبی خطی از متغیرهای اصلی هستند و ویژگی خاصی از ارتباط متغیرها را نشان می‌دهند) به مراتب کمتر از تعداد متغیرهای اصلی هستند. بنابراین، یکی از اهداف اصلی روش تحلیل عاملی، کاهش ابعاد داده‌ها است. به هر حال روش تحلیل عاملی مدعی است که در این روش مشکلات مربوط به مسایل زیر را برطرف می‌کند (توفیق، ۱۳۷۲):

۱. یکسان نبودن واحد نماگرها،
 ۲. تأثیر تعداد نماگرها به ویژه تجمع آن‌ها در زمینه‌ای خاص در نتیجه نهایی (وجود هم‌بستگی میان نماگرها)،
 ۳. اهمیت نسبی یا وزن نماگرها در شاخص نهایی،
 ۴. ذهنی و ارزشی بودن مفهوم و موضوع مورد بررسی (یعنی امکان‌پذیر نبودن تبیین مفهوم و سطح توسعه با یک و یا حتی مجموعه‌ای از نماگرها)،
- بنابراین، روش تحلیل عاملی می‌تواند بهترین انتخاب و ابزار برای انجام مقصود رتبه‌بندی توسعه یافتگی کشورها تلقی شده و به کار گرفته شود.
- برای تشریح این روش بهتر است از یک مثال ساده استفاده کنیم. به طور مثال، اگر سطح توسعه یافتگی کشورها را متأثر از یکصد نماگر درآمد سرانه، رشد جمعیت، دسترسی به آب سالم، میزان مشارکت مردم در امور سیاسی و... فرض کنیم که بتوانیم آن‌ها را به چهار گروه شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی تقسیم‌بندی کنیم، می‌خواهیم مقادیر هر یک از این شاخص‌ها را با استفاده از گروهی از نماگرها تعیین کنیم. در مدل تحلیل عاملی به این شاخص‌ها عامل‌های اصلی می‌گویند. برای تشریح مدل می‌توان به نحوه استخراج این عامل‌ها از نماگرها به دو روش هندسی و ریاضی توسل جست.
- برای سادگی فرض می‌کنیم ۴ نماگر توسعه یافتگی داریم که ضرایب هم‌بستگی آن‌ها به صورت جدول زیر است:

جدول ۱- ضریب هم‌بستگی فرضی چهار نماگر توسعه یافتگی

	(a)	(b)	(c)	(d)
(a)	۱	-۰/۷۹	-۰/۴۵	-۰/۹۵
(b)		۱	-۰/۹۳	-۰/۹۴
(c)			۱	۰/۷
(d)				۱

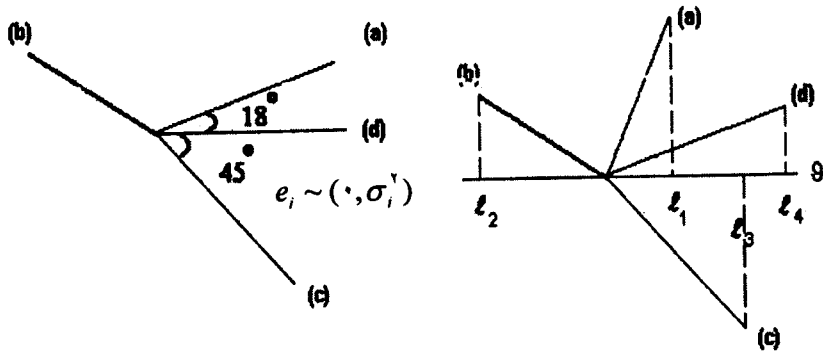
حال، می‌توان این هم‌بستگی بین نماگرها را به‌وسیله کسینوس زوایای تشکیل شده بین مجموعه‌ای از بردارها که طول همه آن‌ها برابر واحد است نشان داد.

از آنجا که ضریب هم‌بستگی بین $+1$ و -1 است، ضریب هم‌بستگی $+1$ به معنای هم‌بستگی کامل متغیرها بوده و هر دو متغیر نیز در یک جهت هستند که آن‌را می‌توان با دو برداری که زاویه صفر درجه با هم دارند نشان داد، چرا که کسینوس صفر درجه مساوی $+1$ است و به همین صورت، ضریب هم‌بستگی صفر به معنای آن است که دو بردار نماینده متغیرها با یکدیگر زاویه قائمه تشکیل می‌دهند. حال، با مراجعه به ماتریس هم‌بستگی که در بالا به آن اشاره شد، می‌توان نتیجه گرفت که، ضریب هم‌بستگی بین بردار (a) و (b) برابر $+1$ است زیرا بردار (a) با طول واحد به‌طور کامل خود هم‌بسته است، بردار (a) با بردار (d) تا حدود زیادی هم‌بستگی دارد و ضریب هم‌بستگی بین آن‌ها $۰/۹۵$ است که به معنی نزدیکی زیاد و هم‌جهت بودن دو بردار (a) و (d) است. مقدار $۰/۹۵$ در واقع کسینوس زاویه ۱۸ درجه است. حال، می‌توان بردار (d) را با زاویه ۱۸ درجه نسبت به بردار (a) ترسیم کرد. به همین ترتیب، بردار (c) که هم‌بستگی $۰/۷$ با بردار (d) دارد با زاویه ۴۵ درجه نسبت به آن ترسیم می‌شود ($\cos 45 = 0.7$). ضرایب منفی در این ماتریس حاکی از آن است که بردار (b) هم‌بستگی در جهت عکس با سایر بردارها دارد.

برای ایجاد عامل‌های اصلی باید خطی را چنان از مرکز عبور داد که هم‌خطی با مجموع شاخص‌ها حداکثر شود. برای این منظور، می‌توان محوری را ترسیم کرد که از مبدأ بردارها بگذرد به نحوی که از هر بردار به طول واحد، عمودی بر محور فرود آید تا تصویر بردار بر روی محور تشکیل شود و جمع مربع این مقادیر به حداکثر برسد. در این صورت، تصاویر این چهار بردار بر روی این محور

طول‌های 1۴ و 1۳، 1۲، 1۱ خواهد بود. چون طول بردارها مساوی است، طول تصاویر آنها نیز بر روی محور برابر کسینوس زاویه تشکیل شده بین بردار و محور خواهد بود. بنابراین، طول‌های 1۴، 1۳، 1۲، 1۱ در عین حال هم‌بستگی هر یک از ۴ متغیر با محور اصلی را نشان می‌دهند. وقتی طول تصاویر بر روی محور اصلی اندازه‌گیری شود می‌توان عامل دوم را عمود بر عامل اول و از همان مرکز رسم و یک‌بار دیگر طول تصاویر بردارها را بر روی این محور اندازه‌گیری کرد. این‌بار تصاویر نمایشگر هم‌بستگی چهار متغیر با محور دوم و مستقل از عامل اول خواهد بود.

دو عامل جدیدی که به این ترتیب به دست آمده‌اند، دارای تمام اطلاعات چهار متغیر اولیه هستند، افزون بر این، چون عمود بر هم هستند به‌طور کامل از یکدیگر مستقل هستند، بنابراین، می‌توان آنها را به‌عنوان نماینده چهار شاخص اولیه به‌کار برد. طول تصاویر متغیرها روی محورها به نام "بار" یا "وزن" خوانده می‌شود که چهار شاخص را به صورت دو عامل مستقل در آورده که می‌توان به‌وسیله آنها مطابق با یکی از روش‌های رتبه‌بندی، واحدهای مورد مطالعه را طبقه‌بندی کرد. البته، در صورت ضرورت می‌توان تعداد محورها را افزایش داد در این صورت، هر موضوع مورد مطالعه می‌تواند در یک فضای N بعدی که N محور مستقل نسبت به یکدیگر تشکیل شده قرار گیرد (گرامی، ۱۳۷۸).



حال، به تشریح ریاضی مسأله می‌پردازیم:

با توجه به این‌که فرض کردیم چهار عامل اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی، توسعه یافتگی را تبیین می‌کنند اگر آنها را با نمادهای f_1 ، f_2 ، f_3 ، f_4 در نظر بگیریم، و معتقد باشیم که این عوامل

عوامل به‌طور مستقیم قابل شناسایی نیستند بلکه به‌طور مثال از یکصد نماگر جامعه به‌دست می‌آیند مدل تحلیل عاملی عبارت خواهد بود از:

$$y_i = \mu_i + \lambda_{1i}f_1 + \lambda_{2i}f_2 + \lambda_{3i}f_3 + \lambda_{4i}f_4 + e_i \quad i = 1, \dots, 100$$

که در آن فرض می‌شود $e_i \sim (0, \sigma_i^2)$ هستند. λ_{ij} مقدار نماگر i ام، μ_i متوسط مقدار نماگر i ام برای کلیه کشورها و λ_{ij} ضریب ارتباط نماگر i ام با عامل j ام است. f_j ها نیز عامل‌هایی مؤثر بر نماگرها و e_i ها جملات خطا هستند که فرض می‌شود از یکدیگر و از عامل‌های موجود مستقل هستند.

در اجرای تجزیه عاملی با p عامل، فرض می‌شود کلیه متغیرهای متناسب به عامل p ام با یکدیگر به‌طور کامل هم‌بسته‌اند، در حالی که متغیرهای هر عامل نسبت به متغیرهای عامل‌های دیگر، هیچ وابستگی ندارند. هر چه این فرض با اطمینان بالاتری برقرار باشد، مدل تجزیه عاملی بهتر عمل می‌کند.

مدل یادشده در حالت کلی برای p عامل و m متغیر ($p < m$) به شکل زیر نوشته می‌شود:

$$y_i = \mu_i + \sum_{j=1}^p \lambda_{ij} f_j + e_i \quad i = 1, \dots, m$$

که در آن، μ_i میانگین متغیر i ام بر روی کلیه مشاهده‌ها، λ_{ij} ضریب عامل j ام در ارتباط با متغیر i ام یا در حقیقت کوواریانس بین متغیر i ام و عامل j ام است، اما اگر λ_{ij} ها با استفاده از ماتریس ضرایب هم‌بستگی بین متغیرها یا ماتریس واریانس - کوواریانس متغیرهای استاندارد شده به دست آیند، آن‌گاه λ_{ij} ها ضریب هم‌بستگی بین متغیر i ام و عامل j ام خواهند بود یعنی:

$$\lambda_{ij} = \text{corr}\left(\frac{y_i - \mu_i}{\sigma_{ii}}, f_j\right) \quad \begin{matrix} i = 1, \dots, m \\ j = 1, \dots, p \end{matrix}$$

که در آن، σ_{ii} جذر عنصر i ام قطری ماتریس واریانس - کوواریانس متغیرهاست.

f_1, f_2, \dots, f_p عامل مشترک مستقل هستند و هر یک دارای میانگین صفر و واریانس یک هستند. e_i ها خطاهای مدل در تبیین متغیر i ام یا عامل اختصاصی صفت i ام خوانده می‌شوند، f_j ها با رابطه زیر محاسبه می‌شوند:

$$f_j = \sum_{i=1}^m w_{ji} y_i$$

که در آن، W_{ji} ها ضرایب امتیاز عامل‌ها هستند. میانگین e_i ها نیز صفر است. e_i ها بایکدیگر و با هیچ یک از عامل‌های مشترک هم‌بستگی ندارند. در حقیقت، علت وجود هم‌بستگی میان e_i ها همان عامل‌های مشترک هستند. تغییرات هر متغیر از دو طرف تعبیر می‌شود، یکی عامل مشترک که برای تمام متغیرها یکسان است و دیگری عامل اختصاصی که برای هر متغیر تفاوت می‌کند.

تشریح روش ریاضی دست یافتن به عامل‌ها پیچیده بوده و لزومی به تشریح آن در اینجا نیست. قابل ذکر است که عملیات ریاضی مدل تحلیل عاملی امروزه بدون هیچ‌گونه محدودیتی در نرم‌افزارهایی مانند SAS، S-plus و SPSS-۱۰ به راحتی انجام می‌شود.

بنابراین، مزیت تحلیل عاملی کاهش تعداد عامل‌ها (در مقایسه با تعداد ناگرها) و نیز اطمینان از نبودن هم‌بستگی بین عامل‌ها است، و نقص آن این است که هیچ راه حل مشخصی برای ادغام عامل‌های باقی مانده ندارد تا بتوان شاخص واحد توسعه یافتگی را از عامل‌های به دست آمده محاسبه کرد. قابل ذکر است که مسایل دیگری نیز از لحاظ مفهومی مطرح می‌شود. گاهی ممکن است هر یک از عامل‌های اصلی به دست آمده از تحلیل عاملی را با صراحت کامل نتوان معادل یک شاخص اقتصادی معین دانست. به عبارت دیگر، ممکن است هر یک از این عامل‌ها، دارای مفهوم نظری مشخص به عنوان یک مشخصه توسعه یافتگی نباشند. دوم این که، برخی معتقدند که عامل‌های به دست آمده با وجود این که بر مبنای توان توضیح دهنده‌گی بیشترین تغییرات مجموعه ناگرها انتخاب می‌شوند، ضرورتاً به این معنی نیست که برای تبیین درجه توسعه یافتگی هم بالاترین اهمیت را دارا هستند. به بیان دیگر، با وجود این که عامل‌های انتخاب شده در تبیین ناگرها (پلاها) از بیشترین قدرت توضیح دهنده‌گی برخوردار هستند ولی این امر به طور الزام به این مفهوم نیست که در تعیین میزان توسعه یافتگی از عامل‌های دیگر مهم تر هستند. هر چند که به نظر نمی‌رسد چنین احتمال‌هایی خللی در مورد استفاده از روش تحلیل عاملی برای تعیین سطح توسعه یافتگی کشورها ایجاد کند ولی هنوز باید جانب احتیاط را در نظر داشت.

بنابراین، به کارگیری هر یک از روش‌های تاکسونومی و تحلیل عاملی برای رتبه‌بندی توسعه کشورها، خالی از اشکال نیست از این روی، در این نوشتار روش تلفیقی این دو، مورد عمل قرار گرفته

و با توجه به این‌که در تحلیل عاملی اولاً، تعداد متغیرها به شدت کاهش می‌یابد، ثانیاً، هم‌بستگی بین متغیرها از بین می‌رود تلاش شده پس از انجام تحلیل عاملی از روش تاکسونومی عددی برای دست‌یابی به هدف شاخص نهایی استفاده شود.

به عبارت دیگر، در مقاله، دو روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی در امتداد هم برای تهیه شاخص توسعه یا تعیین سطح توسعه یافتگی کشورها استفاده می‌شود تا ضمن حفظ نقاط قوت هر دو روش، بخشی از معایب هر یک از آن‌ها نیز برطرف شود.

ج. تهیه شاخص تلفیقی توسعه

برای تعیین سطح توسعه یافتگی کشورها نیاز به سنج‌ها یا نماگرهایی هست که در مجموع بتوانند موقعیت هر یک از کشورها را از جهت شاخص‌های توسعه یافتگی تبیین کنند. به عبارت دیگر، با توجه به مباحثی که قبلاً مطرح شد، استنباط بر این است که یک و یا حتی چند نماگر قادر به تشریح ابعاد متنوع و پیچیده توسعه نیست و لازم است از نماگرهای به مراتب بیشتری برای این امر استفاده شود.

روش ارائه شده در این نوشتار، این مزیت را دارد که هیچ محدودیتی در مورد تعداد نماگرها به وجود نمی‌آورد و تعداد آن‌ها را می‌توان در صورت داشتن آمار و اطلاعات مربوط به حد کافی افزایش داد. جالب‌تر این‌که در این روش، اطمینان کافی وجود دارد که ورود نماگر و اطلاعات اضافی نیز مشکل ایجاد نمی‌کند. زیرا، نماگر جدید یا بعد دیگری از توسعه را افزون بر ابعاد مطرح شده در نماگرهای قبلی وارد مدل می‌کند که به‌طور مسلم نتیجه را بهبود بخشیده و مفید خواهد بود و یا این‌که اطلاعات آن تکراری و اضافی بوده و بعد جدیدی از توسعه را اضافه بر ابعاد تبیین شده به وسیله نماگرهای پیشین طرح می‌کند که در این صورت نیز روش تحلیل عاملی این گونه اطلاعات را حذف کرده و این امر خللی در بحث ایجاد نمی‌کند.

در این نوشتار، بیش از دوست نماگر برای تعیین شاخص و جایگاه توسعه یافتگی کشورها شناسایی شده بود که به دلیل دردسترس نبودن آمارهای مربوط به آن‌ها اغلب حذف شدند و تعداد نماگرها به نود مورد کاهش یافت.

این نماگرها در ۹ گروه به شرح زیر طبقه‌بندی شده‌اند:

- نماگرهای گروه A، جمعیتی (۹ نماگر)،
- نماگرهای گروه B، اقتصادی و صنعتی (۲۰ نماگر)،
- نماگرهای گروه C، اجتماعی و زنان (۱۳ نماگر)،
- نماگرهای گروه D، بهداشتی (۱۴ نماگر)،
- نماگرهای گروه E، آموزشی و تحقیقاتی (۸ نماگر)،
- نماگرهای گروه F، زیربنایی و ارتباطات (۱۱ نماگر)،
- نماگرهای گروه G، کشاورزی و امنیت غذایی (۷ نماگر)،
- نماگرهای گروه H، زیست محیطی (۵ نماگر)،
- نماگرهای گروه I، نظامی‌گری (۳ نماگر).

پس از جمع‌آوری اطلاعات برای تمام کشورهای ذکر شده از گزارش توسعه انسانی ۱۹۹۹ شامل بر ۱۷۴ کشور، و تشکیل ماتریسی با ابعاد ۱۷۴ در ۲۰۰، و پس از کنترل اطلاعات وارد شده به کامپیوتر نسبت به تبدیل نماگرهای خام به شاخص‌هایی با مفهوم اقتصادی اقدام شد. به‌طورمثال، میزان جمعیت و مساحت کشورها با وجود این‌که اطلاعات مفیدی برای شناخت کشورها محسوب می‌شوند ولی به تنهایی شاخص توسعه معنی‌داری تلقی نمی‌شوند. در حالی‌که نرخ رشد جمعیت و یا ضریب شهرنشینی یک کشور می‌تواند به‌عنوان شاخصی از سطح توسعه‌یافتگی تلقی شود. یا به‌عنوان مثالی دیگر، مجموع هزینه‌های نظامی هر یک از کشورها نمی‌تواند شاخص مناسبی از وضعیت نظامی‌گری کشورها باشد و بسته به وسعت، جمعیت و توان اقتصادی کشورها، مفاهیم متفاوتی می‌تواند در برداشته باشد. در این زمینه، محاسبه شاخص‌هایی مانند سرانه هزینه‌های نظامی و یا سهم هزینه‌های نظامی از تولید ناخالص ملی کشورها، اطلاعات قابل ملاحظه‌ای از وضعیت نظامی‌گری کشورها ارایه می‌کند. بنابراین، تلاش شد تا اطلاعات خام اولیه به شاخص‌هایی اقتصادی یا شاخص‌های اولیه توسعه تبدیل شوند.

در این مرحله ملاحظه شد که بسیاری از شاخص‌ها برای تمام کشورها وجود ندارند. لذا به حذف برخی از نماگرها و برخی کشورها پرداختیم پس از حذف این موارد، تعداد نماگرها به نود و تعداد

کشورها به یکصد رسید که تشکیل یک ماتریس (۹۰ × ۱۰۰) را می‌داد که در ردیف‌های آن کشورها و در ستون‌های آن نماگرها یا شاخص‌های اولیه مربوط قرار داشتند.

پس از اعمال روش تحلیل عاملی با استفاده از نرم افزار SPSS-۱۰ برای هریک از گروه‌های نه‌گانه نماگرها و استخراج ۱۸ عامل اصلی (که نتایج آن در پیوست آورده شده است)، با استفاده از نرم افزار EXCEL، روش تاکسونومی عددی اعمال و امتیاز کشورها استخراج شد که پس از مرتب کردن کشورهای یادشده رتبه آن‌ها به شرح جدول (۲) تعیین شدند. در این جدول برای مقایسه نتایج، امتیاز و رتبه کشورها در شاخص توسعه انسانی و درآمد سرانه تعدیل شده با نرخ برابری قدرت خرید نیز، نشان داده شده است.

براساس این جدول، سه کشور کانادا، سوئد و امریکا از نظر توسعه‌یافتگی دارای بالاترین و کشورهای نیجر، جمهوری دموکراتیک کنگو و سیرالئون کم توسعه‌یافته‌ترین کشورها هستند. در این رتبه‌بندی در مقایسه با روش شاخص توسعه انسانی، سه کشور ایران، جمهوری دموکراتیک کنگو و عربستان به ترتیب با ۳۱، ۲۴ و ۲۱ رتبه تنزل، بیشترین تنزل رتبه را نشان می‌دهند. بیشترین ارتقای رتبه نیز مربوط به کشورهای افریقای جنوبی، تونس و بنگلادش است که ۱۵ رتبه ارتقا داشته‌اند. قابل ذکر است که جایگاه پنج کشور کانادا، امریکا، کلمبیا، قرقیزستان و سیرالئون هیچ تفاوتی در دو روش نداشته‌اند. جمع قدر مطلق تفاوت جایگاه کشورها در دو روش بالغ بر ۶۴۱ بوده است. به عبارت دیگر به‌طور متوسط هر یک از کشورها در مقایسه با شاخص توسعه انسانی، ۶۷ رتبه تغییر جایگاه داشته‌اند. بررسی رتبه کشورها براساس روش تلفیقی در مقایسه با روش درآمد سرانه نیز نشان می‌دهد که کشورهای ایران، عربستان و کویت به ترتیب ۴۳، ۴۱ و ۳۶ رتبه تنزل و رتبه کشورهای بلغارستان و آذربایجان (۲۵ رتبه) و تانزانیا (۲۲ رتبه) افزایش یافته است. جمع قدر مطلق اختلاف رتبه کشورها در دو روش برابر با ۸۱۳ و برای متوسط کشورها برابر ۸/۱۳ بوده است.

هر چند که مباحث مربوط به مشکلات روش‌های تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی هم‌چنان مطرح هستند و اعمال این روش‌ها، روش محاسبه شاخص توسعه‌یافتگی را دچار پیچیدگی بیشتری می‌کند، ولی به نظر می‌رسد که استفاده از روش تلفیقی برای محاسبه شاخص توسعه‌یافتگی و تعیین رتبه توسعه کشورها مناسب‌تر است. مزیت روش تلفیقی را می‌توان در اطمینان از حذف هم‌بستگی بین

متغیرها، افزایش تعداد متغیرها یا نماگرها و رفع مشکل مربوط به وزن یا ضریب اهمیت نماگرها در شاخص نهایی تلقی کرد.

جدول ۲. مقایسه امتیاز و رتبه توسعه یافتگی کشورها در روش تلفیقی (۱۹۹۹)

RANK	نام کشور	امتیاز	HDI رتبه در	HDI امتیاز	RGDP.P رتبه	RGDP.P
1	کانادا	.52337	1	.932	6	22480.00
2	سوئد	.53280	5	.923	16	19790.00
3	امریکا	.53356	3	.927	1	29010.00
4	نیوزیلند	.53908	14	.901	17	17410.00
5	اتریش	.54136	13	.904	7	22070.00
6	فنلاند	.54285	10	.913	15	20150.00
7	نروژ	.54320	2	.927	3	24450.00
8	دانمارک	.54326	12	.905	5	23690.00
9	ژاپن	.55184	4	.924	4	24070.00
10	هلند	.55697	7	.921	10	21110.00
11	استرالیا	.56111	6	.922	14	20210.00
12	انگلستان	.57194	8	.918	11	20730.00
13	فرانسه	.57494	9	.918	8	22030.00
14	آلمان	.57610	11	.906	9	21260.00
15	اسپانیا	.59319	17	.894	18	15930.00
16	اسلواکی	.59769	25	.813	29	7910.00
17	ایتالیا	.61341	15	.900	13	20290.00
18	پرتغال	.62932	19	.858	19	14270.00
19	ایرلند	.63008	16	.900	12	20710.00
20	لهستان	.63511	26	.802	36	6520.00
21	مجارستان	.65035	28	.795	31	7200.00
22	جمهوری کره	.66158	20	.852	20	13590.00
23	شیلی	.67660	21	.844	22	12730.00
24	ونزوئلا	.67888	29	.792	26	8860.00
25	بلغارستان	.68643	36	.758	50	4010.00
26	مازی	.69132	33	.768	28	8140.00
27	اروگوئه	.69853	24	.826	25	9200.00
28	مکزیک	.70127	31	.786	27	8370.00
29	بیلوروس	.71052	35	.763	43	4850.00

ادامه جدول ۲-

RANK	نام کشور	امتیاز	رتبه در HDI	امتیاز HDI	رتبه RGDP.P	RGDP.P
30	کاستاریکا	.71113	27	.801	35	6650.00
31	یونان	.71147	18	.867	21	12769.00
32	پاناما	.71402	30	.791	32	7168.00
33	رومانی	.71850	38	.752	48	4310.00
34	کلمبیا	.71908	34	.768	33	6810.00
35	روسیه فدرال	.71957	39	.747	47	4370.00
36	ارژانتین	.72070	23	.827	23	10300.00
37	جامائیکا	.72237	45	.734	55	3440.00
38	کویت	.72378	22	.833	2	25314.00
39	دومینکن	.72610	48	.726	44	4820.00
40	افریقای جنوبی	.73020	55	.695	30	7380.00
41	تونس	.73447	56	.695	40	5300.00
42	برزیل	.73473	43	.739	37	6480.00
43	ناروژ	.73572	37	.753	34	6690.00
44	کرواسی	.73869	32	.773	42	4895.00
45	ترکیه	.74047	47	.728	38	6350.00
46	اکوادور	.74589	40	.747	41	4940.00
47	چین	.75509	53	.701	58	3130.00
48	فلیپین	.75546	41	.740	52	3520.00
49	اندونزی	.75584	58	.681	53	3490.00
50	پرو	.75704	44	.739	45	4680.00
51	اوکراین	.75711	49	.721	65	2190.00
52	قرقیزستان	.75922	52	.702	63	2250.00
53	آذربایجان	.76533	57	.695	78	1550.00
54	السالوادور	.76546	59	.674	60	2880.00
55	الجزایر	.76790	60	.665	46	4460.00
56	هندوراس	.77379	63	.641	64	2220.00
57	بولیوی	.77676	62	.652	61	2880.00
58	مصر	.79107	65	.616	59	3050.00
59	گوآتمالا	.79236	64	.624	49	4100.00
60	پاراگوئه	.79275	46	.730	51	3980.00

ادامه جدول -۲.

RANK	نام کشور	امتیاز	رتبه در HDI	امتیاز HDI	رتبه RGDP.P	RGDP.P
61	مراکش	.80073	67	.582	56	3310.00
62	آلبانی	.80449	54	.699	66	2120.00
63	نیکاراگوئه	.80725	66	.616	67	1997.00
64	زیمبابوه	.80729	68	.560	62	2350.00
65	عربستان	.81335	42	.740	24	10120.00
66	سوریه	.81546	61	.663	57	3250.00
67	غنا	.82196	70	.544	74	1640.00
68	اردن	.83144	50	.715	54	3450.00
69	کنگو	.84090	72	.533	75	1620.00
70	سنگال	.84125	84	.426	72	1730.00
71	کنا	.84430	73	.519	83	1190.00
72	ساحل عاج	.85062	85	.422	70	1840.00
73	نیجریه	.85118	79	.456	90	920.00
74	هند	.85415	69	.545	73	1670.00
75	بئین	.85660	86	.421	82	1270.00
76	تانزانیا	.85666	87	.421	98	580.00
77	بنگلادش	.85918	82	.440	86	1050.00
78	کامرون	.86008	71	.536	68	1890.00
79	موریتانی	.86124	81	.447	71	1730.00
80	زامبیا	.86180	83	.431	89	960.00
81	گامبیا	.86241	92	.391	80	1470.00
82	ایران	.86934	51	.715	39	5817.00
83	پاکستان	.87006	74	.508	76	1560.00
84	بصر	.87121	80	.449	93	810.00
85	توگو	.87542	77	.469	79	1490.00
86	گینه	.87967	90	.398	69	1880.00
87	نیال	.88158	78	.463	85	1090.00
88	بورکینافاسو	.88354	97	.304	87	1010.00
89	اوگاندا	.88726	88	.404	84	1160.00
90	مالاوی	.89371	89	.399	95	710.00
91	سودان	.89564	76	.475	77	1560.00
92	رواندا	.90235	93	.379	96	660.00

ادامه جدول -۲.

RANK	نام کشور	امتیاز	رتبه در HDI	امتیاز HDI	رتبه RGDP.P	RGDP.P
93	جمهوری آفریقا	.90351	94	.378	81	1330.00
94	مالی	.91605	95	.375	94	740.00
95	اتویسی	.93453	98	.298	99	510.00
96	چاد	.93589	91	.393	88	970.00
97	بروندی	.93663	96	.324	97	630.00
98	نیجر	.98123	99	.298	92	850.00
99	جمهوری کنگو	1.00917	75	.479	91	880.00
100	سیرالئون	1.05446	100	.254	100	410.00

منابع

- بیدآباد، بیژن. (۱۳۶۲). روش آنالیز تاکسونومی در ایجاد شاخص‌های توسعه. اراک. سازمان برنامه و بودجه استان مرکزی.
- پرکینز، دوایت اچ و گیلیس. (۱۳۷۹). مالکوم - اقتصاد توسعه. ترجمه غلامرضا آزاد، تهران: نشر نی.
- پومفرت، ریچارد. (۱۳۶۶). راه‌های گوناگون توسعه اقتصادی. ترجمه احمد مجتهد، تهران: دانشگاه علامه طباطبائی.
- توسلی، محمود. (۱۳۷۲). نگرشی بر دیدگاه‌ها، تئوریها و سیاستهای توسعه اقتصادی. تهران: مؤسسه چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه.
- توفیق، فیروز. (۱۳۷۲). تحلیل عاملی و تلفیق شاخص‌های منطقه‌ای. تهران: مجله آبادی، سال سوم، شماره دهم.
- تیرل وال، آنتونی. (۱۳۷۲). رشد و توسعه با اشاره به کشورهای رو به توسعه. ترجمه منوچهر فرهنگ، فرشید مجاور حسینی، تهران: سازمان چاپ و انتشارات.
- حیدر نقوی، سید نواب. (۱۳۷۸). اقتصاد توسعه یک الگوی جدید. ترجمه حسن توانایان فرد، تهران: پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.
- داگلاس، نورث. (۱۳۷۹). ساختار و دگرگونی در تاریخ اقتصادی. ترجمه غلامرضا آزاد، تهران: نشر نی.
- دگر، سعادت. (۱۳۷۴). تحلیل اقتصادی هزینه‌های نظامی در جهان سوم. ترجمه: حسین دری نوجرافی، تهران: پژوهشکده علوم دفاعی و استراتژیک.
- زیاری، کرامت‌اله. (۱۳۷۸). اصول و روش‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای. یزد: دانشگاه یزد.
- سازمان برنامه و بودجه. (۱۳۷۸). اولین گزارش ملی توسعه انسانی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۷۸. تهران: سازمان برنامه و بودجه.
- سازمان برنامه و بودجه. (۱۳۷۳). تحلیل منطقه‌ای و سطح‌بندی سکونت‌گاهها. تهران: دفتر برنامه‌ریزی منطقه‌ای.

- سازمان برنامه و بودجه. (۱۳۷۳). چارچوبی برای تحلیل و تلفیق شاخص‌های منطقه‌ای. تهران: دفتر برنامه‌ریزی منطقه‌ای.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. (۱۳۸۰). مجموعه سخنرانیهای علمی - تخصصی، سال ۱۳۷۹. تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
- ستاری‌فر، محمد. (۱۳۷۴). سرمایه و توسعه. تهران: دانشگاه علامه طباطبائی.
- کانت، راجانی. (۱۳۷۴). الگوهای نظری در اقتصاد توسعه. ترجمه دکتر غلامرضا آزاد، تهران: نشر دیدار.
- کلمن، دیوید و نیکسون، فورد. (۱۳۷۸). اقتصادشناسی توسعه‌نیافتگی. ترجمه غلامرضا آزاد، تهران: انتشارات وثقی.
- کهن، کونل. (۱۳۷۶). شاخص‌شناسی در توسعه پایداری. تهران: مرکز مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- گرامی، رضوان. (۱۳۷۸). بررسی نقش اعتبارات عمرانی در توسعه اقتصادی، اجتماعی شهرستان‌های استان مرکزی. اراک: دانشگاه آزاد اسلامی اراک.
- گریفین، کیت. (۱۳۷۵). راهبردهای توسعه اقتصادی. ترجمه حسین راغفر و محمد حسین هاشمی، تهران: نشر نی.
- گریفین، مک کنلی. (۱۳۷۵). تحقق استراتژی توسعه انسانی. ترجمه غلامرضا خواجه‌پور، تهران: مؤسسه عالی پژوهش تأمین اجتماعی.
- مانلی، بی. (۱۳۷۳). آشنایی با روش‌های آماری چند متغیره. ترجمه محمد مقدم و دیگران، تبریز: انتشارات پیشناز علم.
- میر، جراللد. (۱۳۷۸). مباحث اساسی اقتصاد توسعه. ترجمه غلامرضا آزاد، تهران: نشر نی.
- میکسل، ریمونداف. (۱۳۷۶). توسعه اقتصادی و محیط زیست. ترجمه حمیدرضا ارباب، تهران: سازمان برنامه و بودجه.
- مؤمنی، فرشاد. (۱۳۷۳). توسعه مفهومی متحول، سلسله مباحث انسان و توسعه، تهران: دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.

نارایان. سی، جری. *ارتباط آماری چند متغیره*. ترجمه دکتر ابوالقاسم بزرگ‌نیا، مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی.

نظرپور، محمد نفی. (۱۳۷۸). *ارزش‌ها و توسعه*. تهران: پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.

هانت، دایانا. (۱۳۷۶). *نظریه‌های اقتصاد توسعه*، تحلیلی از الگوهای رقیب. ترجمه غلامرضا آزاد، تهران: نشر نی.

یونسکو. (۱۳۷۶). *بعد فرهنگی توسعه - به سوی یک ره‌یافت علمی*. ترجمه تیمور محمدی، تهران: سازمان برنامه و بودجه.

یونسکو. (۱۳۶۷). *کاربرد شاخصهای اجتماعی و اقتصادی در برنامه‌ریزی توسعه*. مترجم هرمزد شهدادی، تهران: سازمان برنامه و بودجه.

Adelman, Irma and Morris, Cynthia Taft. (1967), *Society politics & economic development (A Quantitative Approach)*.

Adelman, I and c. Morris, C.T *Economic Growth and Social Equity in Developing countries stanford press, V73.*

Chenery, H.et al. (1976). *Redistribution with Growth Oxford* .

Drewnowski, J and Scott, W. (1966). *The level of living Index* Genebra: United Nations Research Institute for Development Report. N. 4.

Fedderke – Klitgaard, (APR. 1998). *Economic growth and social indicators: An exploratory anaylsis* vol. 46, No. 3, PP: 455-489.

Frane, W.J. and Hill, M. (1976). *Factor analysis as tool for data analysis*, Communications in Statistics – Theory and Methods.

Harman, H.H. (1976). *Modern Factor analysis*. University of Chicago Press, Chicago.

IMF. (1998). *World economic outlook*, IMF.

Kim, J. and Mueller, C.W.Q. (1978). *Introduction to factor analysis* Sage University Paper on quantitative Applications in the Social Sciences, pp: 7-13.

Kravis, I.B. et al. (June 1978). Real GDP Per Capita for More Than on *Hundred Countries*, Economic Journal.

Lutz, E. and Munasinghe, M. (1991). Accounting for the environment, *Finance and Development*, vol. 28, No. 1.

McGranahan, D. (1985). *Measurement and Analysis of Socioeconomic Development: An Enquiry into International Indicator of Development and ...*

McGranahan, Donald. (1985). *Measurement and analysis of socioeconomic ...*, UN.

Moez Doyaid. (1997). *Analytical tools for human development*, Human Development Report Office, Third Edition, UNDP, New York.

Morris D.M. (1979). *Measuring the condition of the worlds poor – The Physical Quality of Life Index*. Pergamon press for the overseas Development council.

Sen. A.K. (Dec 1983). Development: Which Way Now?, *Economic Journal*, vol. 43.

Summers, R & Heston A. (March 1988). *A new Set of International Comparison of Real Product and Price Levels Estimates for 130 Countries. 1950-85*. Review of Income and wealth.

UN. (1997). *World investment report, 1997*.

UN. (1997). *World labour report, 1997, 1997*.

- UN. (1999). *The least developed countries*, UN, New York.
- UNDP (1997), *United Nation Development Programs*, International Conference on Governance For Sustainable Growth and Equity, New York.
- UNDP. (1990-2000). *Human development report*, Previous years, 1990-2000, New York, Oxford University Press, anamal.
- World Bank. (1998). *World development indicators, 1998*.
- World Bank. (1997). *Expanding the measure of wealth: indicators of environmentally sustainable development*.
- World Bank. (1991-1998). *Social indicators of development*, Washington, D.C.
- World Bank. (1998). *World development indicators*, New York, Oxford University Press.
- World Bank. (1995-2000). *World development report Previous years*. New York, World Bank, anamal.
- World Bank. (1995-1998). *Social indicators of development*. World Bank, Washington, D.C., Previous year.

پیوست

هیجده عامل اصلی بدست آمده از اعمال روش تحلیل عاملی برای

گروه‌های نه‌گانه نماگرهای توسعه‌یافتگی کشورها

HDI رتبه	کشور	F1	F2	F3	F4	F5
1	کانادا	.83854	.80023	1.61731	1.07323	-.20723
2	نروژ	1.40968	.18103	3.02406	-.45319	-.20060
3	امریکا	.90163	.56479	-.03935	5.05823	-1.25335
4	ژاپن	1.33111	.59237	.46761	2.72989	-.21684
5	سوئد	1.55747	.13704	2.53401	.20731	-.34653
6	استرالیا	.70045	.93870	1.24933	.33767	-.61693
7	هلند	1.19662	.59718	2.70757	.16413	-.21750
8	انگلستان	1.53639	.16430	.55154	2.92522	-.57817
9	فرانسه	1.32859	.34692	1.32019	1.54744	-.64290
10	فنلاند	1.38738	.15681	2.00923	.12710	-.05308
11	آلمان	1.66716	.17368	.62153	2.52777	-.45924
12	دانمارک	1.56443	.06965	2.92987	-.00397	-.44147
13	اتریش	1.51623	.09986	1.90275	.82439	.40116
14	نیوزیلند	.78635	.75265	1.36216	-.24940	-.24868
15	ایتالیا	1.74997	.03939	.89212	1.37384	-.33182
16	ایرلند	.99485	.34239	2.58226	-.91002	1.12144
17	اسپانیا	1.52681	.30144	.82895	.79329	.05516
18	یونان	1.47798	.17008	.73547	.27008	-.55154
19	برونئی	1.54665	-.21698	.90222	.30409	.39846
20	جمهوری کره	.33511	1.07087	-.51928	.92714	2.28283
21	شیلی	.02280	1.19331	-.83868	.04872	.63447
22	کویت	-.94832	2.00406	1.87321	-.70270	-.25810
23	آرژانتین	-.32570	.78140	-2.55650	1.33263	-.01840
24	اروگوئه	.88857	.46065	-.56013	.30730	-.14755
25	اسلواکی	1.15759	.17546	.13374	-.12203	2.13867
26	لهستان	1.18760	.15999	-.78057	2.32313	-.49971
27	کاستاریکا	-.75711	1.41839	-.26768	-.58576	-.88579
28	مجارستان	1.88031	-.54933	-.92003	.74320	1.51757
29	ونزوئلا	-.70901	1.46570	-.93176	-.10810	-.14323

HDI رتبه	کشور	F1	F2	F3	F4	F5
30	پاناما	-32808	1.07800	.41940	-1.20496	2.54307
31	مکزیک	-50316	1.23041	-.96597	.88302	.71471
32	کرواسی	1.54949	-.21110	.08457	.16285	.29526
33	مالزی	-.65964	1.08114	.18421	-.04873	3.76666
34	کلمبیا	-.41235	1.08416	-.77625	.17384	-.53259
35	بیلوروس	1.56487	-.37533	.70798	-.28458	1.28384
36	بلغارستان	1.95209	-.51722	.28538	-.55172	.50906
37	ناروژ	.22537	.35205	-.51145	-.03774	1.99633
38	رومانی	1.52996	-.28733	-.32043	-.41281	.29919
39	روسیه فدرال	1.66469	-.51368	-.54168	1.12766	-.00707
40	اکوادور	-.59247	1.04195	-1.01773	-.34774	-.08259
41	فیلیپین	-.64471	.78080	.16109	-.48977	.69907
42	عربستان	-1.93727	1.75006	.61521	-.71599	.31645
43	برزیل	-.00905	.69023	-2.31971	1.95679	-.12069
44	هند	-.49689	.96481	-1.32772	-.48575	.16999
45	جامائیکا	.14992	.74774	-.32038	-.11386	1.93166
46	پاراگوئه	-1.12688	1.05879	.06683	-.37044	-.08590
47	ترکیه	-.24041	1.02716	-.54797	-.58089	.68195
48	دومینیک	-.48488	1.01236	.40028	-.21422	1.19665
49	اوکراین	1.90545	-.75950	.51598	-.18793	.65506
50	اردن	-1.71642	1.57801	-.46766	-.29073	1.41767
51	ایران	-.93128	1.00804	-.72890	-.35705	-1.20422
52	قرقیزستان	.02118	-.16895	.44354	-.69420	.02931
53	چین	.40907	-.35053	-.73565	-.69752	1.30940
54	آلمانی	.19653	-.45461	.11302	-.15566	-1.48087
55	آفریقای جنوبی	-.05989	-.38957	-.11206	-1.5429	-.10535
56	تونس	-.30442	.95687	-.24213	-.08873	1.20450
57	آذربایجان	-.29760	-.35539	.34022	-.17968	.10942
58	اندونزی	-.05972	.24890	-1.14495	-.03120	.61714

HDI رتبه	کشور	F1	F2	F3	F4	F5
59	السالوادور	-32198	60031	-06660	-16250	-39743
60	الجزایر	-87417	99153	-100871	-41729	49760
61	سوریه	-131954	105464	-35409	-51674	51213
62	بولیوی	-55940	16648	-120607	-11489	-50660
63	هندوراس	-113981	84483	-59857	-52418	78063
64	گوآتمالا	-106911	43157	-06120	-30264	-91294
65	مصر	-44299	39529	-37482	09129	-20108
66	نیکاراگوئه	-124020	100035	-118395	-16776	75777
67	مراکش	-35916	52062	-74129	-02723	06135
68	زیمبابوه	-02261	-178442	34567	-70179	-04235
69	هند	-15945	-08301	-64393	-29320	-24189
70	غنا	-92493	-10086	-74071	-50076	-56836
71	کامرون	-73449	-75428	-58334	-108334	-94629
72	کنگو	-68806	-115236	-50030	-190642	195660
73	کنیا	-72430	-84156	-26458	-54018	-60148
74	پاکستان	-89135	01850	-91223	34140	-75137
75	ج.د. کنگو	-110083	-92355	-56046	-42398	-84287
76	سودان	-70187	-37149	-31661	-60292	-126947
77	توگو	-118712	-52992	-14322	-99094	-69331
78	نیپال	-68446	-46540	19520	-09351	02435
79	نیجریه	-81610	-66717	-14085	-119799	-39948
80	یمن	-170264	01215	07989	-113544	09006
81	موریتانی	-75422	-62962	-90318	-111841	-23152
82	بنگلادش	-26083	-38278	-25026	21456	-16985
83	زامبیا	-30714	-208900	-60359	-68659	-29090
84	سنگال	-105580	-35237	-18433	-43522	-05753
85	ساحل عاج	-80339	-97263	-51632	-126133	-22565
86	بنین	-103006	-56755	-01470	-86056	-79783
87	تانزانیا	-72208	-121668	-11010	-19711	-41968

HDI رتبه	کشور	F1	F2	F3	F4	F5
88	اوگاندا	-0.79133	-2.01665	-0.69867	-0.41573	-1.33451
89	مالاوی	-0.33767	-2.44529	-0.10409	-0.81891	-1.26505
90	گینه	-0.46984	-1.45764	-0.97061	-0.54760	-0.45266
91	چاد	-0.60614	-1.44214	-0.22337	-0.72639	-1.25187
92	کلمبیا	-0.98045	-0.68386	0.25022	-0.97619	-0.17481
93	رواندا	-0.04063	-2.28163	-0.51064	-0.37490	-1.69877
94	ج. م. افریقا	-0.25235	-1.39999	0.14263	-0.92728	-1.41949
95	مالی	-0.59396	-1.44480	-0.15134	-1.00583	-0.53928
96	بوروندی	-0.53357	-1.81236	-0.68139	-0.59817	-2.00341
97	بورکینافاسو	-0.73107	-1.65297	-0.42925	-0.52815	-0.67503
98	اتوچی	-0.39019	-2.06573	0.01740	-0.91393	-1.03926
99	نیجر	-0.77290	-1.92474	-0.49696	-0.74082	-1.59385
100	سیرالئون	-0.33022	-1.88302	-0.27621	-0.44551	-2.22902

F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13
.51957	.04419	1.90591	1.44373	-.42011	-.50200	1.19613	1.42552
1.61728	.70372	1.33741	2.61586	-.03622	-.14135	2.43778	1.56833
-.22703	-.38247	1.59778	2.16656	.01096	.45528	1.08030	1.36211
-.57706	.46429	1.07210	-.11216	-.33442	.15188	1.67311	.92331
.70069	.19716	.73410	3.66789	.08796	.27170	1.62764	1.44467
.47134	.53067	1.70423	1.38319	21259	40403	1.22233	1.34536
.31939	.27718	1.06121	1.43400	-.26885	.2472	1.71125	1.06425
-.28997	-.10167	1.36478	-.08472	-.77251	.83393	.51714	1.08808
.15252	.28070	1.48499	.21514	-.51918	.25395	1.49011	1.19862
.81342	.29579	1.11274	2.56935	-.38823	-.14227	2.48449	1.40424
1.06943	.17875	1.50830	.64326	-.2.84067	-.05053	1.94346	1.03770
.72053	.55310	1.19077	2.16127	-.1.02963	.51181	.96650	1.42194
-.32044	.37324	1.24919	-.61685	-.85264	.39881	1.33067	1.26482
.34601	.40969	1.37408	1.39610	1.16304	.08863	1.63860	1.22546
.16294	.33106	1.44781	-.77940	-.08410	.80975	.54879	1.15375
.79791	.41893	1.13080	.16550	.09197	.16131	1.11141	1.02321
-.39657	.39345	1.21935	.42046	.53712	.67203	.91007	1.03689
-.1.15289	.55458	1.17306	-.98841	.58067	.33288	1.02361	0.96567
-.80724	.57801	.83103	-.53306	.55636	.76851	.51645	.95877
.07856	.93577	1.44043	-.1.13654	-.72304	.87114	-.22908	.76372
.79241	.87781	.63037	-.45501	.61420	1.18578	-.48017	.55367
2.76143	-.10614	.63141	-.1.17915	.28432	.96361	.10343	.34168
1.81364	.05734	1.33591	-.1.05427	.07344	.75913	.07373	.90512
.12491	.06417	.73908	-.32609	.99577	.81926	.04719	0.64259
-.47497	.01440	.34351	-.70242	.44250	.18134	1.51023	.85386
-.61988	-.56929	.39109	-.1.2651	-.19762	.61473	.63104	.76222
-.27183	.27758	-.01991	-.88941	2.45270	.94651	.03693	.45525
.09949	.07903	.61551	-.49918	-.19947	.60692	.78041	1.03027
2.79057	-.56197	.05601	-.1.3931	1.03231	.61508	-.34009	0.46134
-.1.09244	.10971	.62284	-.25997	-.34741	.99722	-.29967	.48952
.29790	.09087	.18696	-.16189	-.0.5287	1.04882	-.59700	.40624
-.95579	-.58326	.10283	-.41244	1.10305	.48626	-.91255	.78569
-.38955	.20820	.20868	-.63884	.45822	1.27930	-.82511	.34070
.14708	.64753	-.1.3255	.62112	1.20397	.86818	-.54266	.35193
-.18988	-.2.25377	.59449	.11273	-.1.03052	-.33835	2.16935	1.08440
-.11794	-.94386	.69301	.13968	.52230	.34451	1.21788	.86786
-.16571	.92712	.12957	-.34594	-.1.08807	.88713	-.88145	.28969
-.24681	.06955	.58956	-.1.08258	-.09780	.65386	.26382	.67818
1.08987	-.90616	1.01452	-.69938	-.1.10094	.06567	1.39879	.92408
1.35416	.22184	.37907	-.1.03745	.20278	.85844	-.78166	.23773
-.77125	.19368	.61226	.07439	1.75832	.78078	-.1.39815	.15543
2.42731	-.18884	-.28458	-.1.63017	-.22299	.81128	-.05941	.14851
1.01771	-.1.31898	.08954	-.49268	1.06279	.91807	-.67871	.36042
.51414	-.35303	.48876	-.64601	1.11317	.93463	-.1.08750	.36186
-.92402	.00295	-.28127	.49174	.59006	1.10571	-.71168	.31818
-.88847	.49892	.26904	-.1.24849	.51012	.56300	-.57420	.47699
-.68678	-.17703	.24310	-.1.05976	.39130	.30000	-.05613	-.04081
-.1.51685	.24708	.52455	-.68934	.67374	.71355	-.77938	.02010
-.38818	-.3.18203	.96494	-.99432	-.55303	-.06805	1.95377	1.07496
-.1.26788	.21015	.35201	-.1.60994	.30702	-.33581	.73089	.54834

F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13
1.83290	20680	1.00095	-1.50944	-3.35838	1.16247	-1.00517	-1.9463
-1.04946	-1.43097	-.09758	-.13112	.50249	.02082	1.12758	.71657
.20412	1.25213	-.48502	.98186	-3.16539	1.05695	-.86305	.09217
-2.05175	.09669	-.34339	-.09480	.78328	.82481	-.05727	1.5057
.41453	.13219	.87236	-.67292	.14526	.46542	-1.02656	.36265
-.70712	.42334	.45558	-1.23182	1.07457	.59059	.09808	1.8223
-1.33996	-2.28417	.38898	-.48097	-.15347	0.9798	1.30710	.68195
1.03605	1.03816	.14385	-.93255	-.07260	.53696	-1.11521	1.0953
-.93580	.2425	-.35514	.52438	2.35901	.84570	-.74459	-.29607
1.84019	.24688	.27713	-1.54393	.36049	.39435	.00587	-.07782
-.24669	.26383	.12627	-1.31042	.54185	.96367	-.41950	-.06604
.44919	.29188	-.00973	-.90174	.60104	.28138	-.78873	.23812
-.12979	.21344	-.40516	-.27204	1.43349	.88067	-.95428	-.35984
-.54363	.34704	-.99159	.40237	1.60204	.43132	-.75599	-.64437
-.82789	.81056	.25284	-1.39970	.29211	.71368	-.34635	-.04203
-.73740	-2.57813	-.45790	.32115	1.44937	.76013	-.45726	-.72240
-.07538	.60283	-.41158	-1.31965	.08619	.39633	-.81339	-.61170
-.52227	-.16817	-.51903	.26521	.46797	-.08082	-1.17680	-.07791
-.25629	.79725	-.46866	.12208	-3.31701	.46065	-1.60072	-1.00522
-.04795	.10469	-1.46195	.71317	.05505	-.68673	-.50731	-.78496
1.44807	.44572	-.73388	-.77368	.32422	-1.15007	-.21742	-.88021
2.29708	-.46500	-.65292	-.03237	-.60050	-2.05967	.36589	-.39739
-.49751	.40611	-.67454	-.23505	-.46421	-1.51221	.41569	-.07312
-.32571	.82232	-.76696	-.62334	-2.16675	.22050	-1.05393	-1.14682
.26611	-6.96355	-1.36170	-.04311	-1.28258	-.80656	-.90516	-.90145
-.58927	-.20547	-.84163	-.88367	-.61036	-.23322	-.86829	-1.27377
-.73251	.08049	-.61935	-.96522	-.00893	-1.22919	-.22972	-.95935
-2.09348	.40164	-.62436	-.91036	-.57456	-.45484	-1.53993	-1.24520
1.84017	-.21637	-1.03379	-.34467	-.11873	-2.14003	.21764	-.97560
.77761	-.04945	-.98096	-1.41307	-.21672	-1.59771	-.47997	-.83678
.70067	-.02015	-1.26569	-.20303	-.06395	-1.63566	-.42200	-1.42211
-1.27457	.65586	-.92100	-.07123	-.95916	-.11496	-1.64771	-1.51581
.31810	-.56425	-.91638	.12615	-.18037	-.97040	-.98528	-.72115
-.71794	.20112	-1.24930	.21632	-.39951	-.84998	-.62826	-1.74274
1.18819	-.07657	-.98175	.26757	.18250	-.81130	-.67037	-1.21623
-.66732	.39071	-1.53654	1.05496	.77302	-.58063	-.84328	-1.39807
-1.61351	.08875	-.87603	.90419	-1.14519	-.52588	-.70795	-.90796
-.42348	.82399	-1.00395	.67822	-.35829	-.99881	-.76471	-.84468
-.26961	-.06573	-.28310	-.64232	.01559	-.26020	-1.29711	-.57718
.82975	.70527	-1.75030	1.26782	-.43256	-1.81296	-.46326	-1.73989
-.20711	.38333	-1.58576	.08218	-.41070	-2.88000	.40782	-1.90369
-1.26921	.16723	-1.55451	1.19466	1.16223	0.1519	-1.08959	-.99858
-.77313	.35217	-1.55205	1.16572	-.44743	-1.35667	-.59998	-.92435
-.17575	.05162	-1.49145	.22554	-.37918	-.97426	-.90044	-2.06023
-.71367	.33689	-1.77744	.71539	-.86024	-1.59838	-.61544	-1.91554
-.23359	.38775	-1.46456	.35595	-.31613	-1.45707	-.59290	-1.52572
-.27283	.63895	-1.93117	1.05402	.13597	-2.00893	.21861	-2.06075
-1.33351	.39636	-1.40587	.06693	.04441	-1.14307	-1.18380	-1.63145
-.02209	.19371	-2.09730	.90467	.20776	-2.66871	-.04522	-2.07999
-.84686	-.46859	-1.60735	-0.6346	-.14349	-3.48751	.33181	-1.54337

F14	F15	F16	F17	F18
2.07382	1.96762	2.32974	.30245	.70390
2.81654	2.05979	2.63798	-.09288	.00908
3.01097	2.39398	1.52908	.54649	-.47772
2.35991	1.04966	1.10054	-.05100	1.06253
2.33121	1.73921	1.70314	.13254	.20416
2.15973	1.50544	1.26000	-.05709	.37399
1.72579	1.86591	.95587	-.09414	.57426
1.86271	1.57760	.83011	1.19836	.28219
1.57939	2.31326	1.36272	.17432	.01852
3.10173	1.67730	1.77605	-.11131	.35787
1.67716	1.61820	.55382	1.97928	.53080
1.90134	2.09139	.50346	2.50679	.35714
1.65538	1.88279	.51912	2.10176	.64434
1.60779	1.32433	1.16501	1.51625	.84161
1.36625	1.69854	0.84719	-.06653	.39848
.97547	1.59532	1.91666	-1.28166	.76706
.85222	1.29170	.74108	.06586	.44824
.66432	1.27793	1.70179	-1.08977	-1.31281
.60731	1.11368	1.01536	-.33785	.20153
.96665	.64298	.76646	-.03830	-1.16856
-.16417	.25810	.02004	1.16599	-.27009
.97323	.57859	1.95474	-.57381	-2.42741
.08674	.97885	.52972	-.57511	-.24008
.22034	.58446	.39821	-.87970	0.7396
.33774	.46851	.58175	1.41669	.00394
.32037	.73471	.67377	.16144	.12907
-.19868	.06952	-.88244	1.47266	-2.13818
.69329	.92277	.86982	-.22014	.50696
-.11147	-.20456	-.36314	3.15495	.76060
-.31620	-.17782	-.75007	1.56469	1.02890
-.26241	-.29323	.74822	-.37951	.96655
.08125	-.07972	.60137	-.12936	-3.61714
.13554	.27829	-.24919	-.17782	-.04879
-.33307	-.04553	-.00913	-.12801	-.32196
-.12973	.46503	1.02597	-.61267	.30208
.33905	.29185	.88801	-.34911	-.38338
-.39083	-.59055	-.99026	1.06216	-.00968
-.01759	.36314	.60972	-.33737	-.65552
-.03618	.11529	.96770	-.47385	-1.80081
-.45096	-.03519	-1.08157	3.89045	-.42989
-.52244	-.56856	-1.14358	.34785	.66625
-.20422	.11310	.71201	-.36997	-3.37404
-.23203	.16594	.09799	-.38514	.79535
-.42041	-.57359	.13594	-.57302	.33059
-.06031	-.25768	-1.95849	.88090	1.19325
-.42774	-.28104	-.87744	-.05906	.52964
-.17890	-.57015	.58271	-.68191	-1.06329
-.52524	-.44044	-.83178	2.70097	.52640
-.01967	.10433	.84080	-.66109	-.40253
-.52454	-.11342	-.50197	.04084	-3.35864

F14	F15	F16	F17	F18
-.51053	-.20544	-.23333	.07438	-.34368
-.61135	-.31862	.67731	-.43824	-.48971
-.51773	-.25719	.35618	-.16278	.17736
-.50917	-.34978	.51338	-.56440	-.58097
-.20328	.26016	.64852	-.22012	.63065
-.52300	.37505	.26236	-.72618	.50375
-.48498	-.52780	.61140	-.24835	-.79432
-.56774	-.29040	-.35276	.27678	.70404
-.34817	-.46158	-1.02224	-.19252	.47625
-.60200	-.14164	.08522	-.29876	.18850
-.57586	.33137	-.14722	-.31869	-2.80654
-.38626	-.64491	-.34241	.86229	.39794
-.56138	-.56757	-1.05211	.50050	.54941
-.65218	-.76405	-1.21478	1.09903	.31567
-.55535	-.13981	.52612	-.75765	-.56028
-.57080	-.64082	-.99461	.31442	.58536
-.57432	-.01302	.37761	-.70841	-.49378
-.71100	-.86542	-.05794	.01874	.18152
-.61320	-.60764	.19762	.42753	.35063
-.70081	-.73678	-.35196	-.16377	1.06064
-.74283	-.91465	-.58874	-.52385	.43792
-.75835	-.94891	-.25284	-.54539	.38077
-.75190	-1.02464	-.64537	-.46166	.70995
-.71976	-.55379	-.78146	.23640	-1.06687
-.75221	-1.25957	-.89494	-.60127	.37603
-.67908	-.65409	-.74764	-.61236	-.82456
-.71726	-1.02567	-.98381	-.0.1663	.50627
-.80053	-.97305	-1.10294	-.17425	.86883
-.69403	-.45808	-.68537	-.60059	1.12233
-.60314	-1.13447	.48602	-.86463	-.45893
-.73234	-.53909	.46580	-.68349	.02627
-.66231	-1.16530	-.32991	-.75055	.60120
-.68349	-1.01468	-.75592	-.10206	.45672
-.74049	-.88591	-.64350	.21685	.71249
-.68664	-.82837	-.48633	-.32518	1.07566
-.74592	-.92892	-1.10104	-.24599	.77114
-.73600	-1.14300	-1.26570	.56599	.41675
-.77268	-1.14002	-1.09284	-.06723	-.01799
-.73695	-1.10922	-1.36168	-.26315	1.12592
-.79367	-1.09142	-.75591	-.86552	.40272
-.70617	-1.12182	-1.13536	-.18208	-2.14053
-.73031	-1.09389	-.80625	-.82031	.39934
-.74288	-1.16528	-.96191	-.22940	-1.21898
-.80280	-1.01233	-1.10323	-.29286	.96785
-.80923	-1.17084	-1.01950	-.74896	.73554
-.76241	-1.36806	-.90971	-.74174	-.83910
-.81152	-1.03807	-1.08988	-.23462	.49612
-.77303	-1.20125	-1.04260	-.96613	.53692
-.80280	-1.05498	-1.46218	-2.56915	.81994
-.72706	-1.11819	-2.74628	-3.41277	-.49799