

نقدی بر متدولوژی سنجش سطح توسعه انسانی UNDP*

Khalil Kalantari, Ph.D
Tehran University

Criticisim to UNDP Methodology of Measuring Human Development

For a long time, different nations were following their national development goals in GNP, percapita income and other economic development indicators. For these countries, achiving a high level of economic development was the main objective of development. But after some time, most of the developed countries discovered that their high GNP growth rates have failed to reduce the socio - economic deprivation of substantial sections of their population. For this reason, this conclusion emerged that economic development, does not necessarily create human development.

The first movement to evolve socio-economic indicators dates back to 1929, but there was no serious attempt made until 1990. In this year the UNDP provided an operational definisition of Human development, on the basis of three indicators of life expectancy at birth, adult literacy rate and real GDP percapita to measure the level of human development in different countries. After that the UNDP publishes an annual report under the title of "Human Development Report".

Although the indicators used by UNDP do not cover different dimensions of human development, from the view point of techniques of making indicators scale free and calculating composite index. They have some basic problems. Among

* United Nations Development Programme.

various methods, the UNDP uses "Deprivation score". In the process of making indicators scale free and calculating composite index it not only creates a shift in origin and thereby loss of information but also the obtained development gap differs from that of real situation. This paper criticizes the method of UNDP and suggests a new method in this regard.

خلاصه

سال‌های متمادی، ملل مختلف توسعه ملی خود را در ارقام GNP، درآمد سرانه، و سایر شاخص‌های توسعه اقتصادی جستجو می‌کردند. این کشورها دستیابی به شاخص‌های بالای اقتصادی را هدف توسعه خود تلقی می‌کردند و پیشرفت همه جانبه خود را در این‌گونه شاخص‌ها می‌دیدند. اما دیری نگذشت که بسیاری از کشورهای توسعه یافته به این نتیجه رسیدند که نرخ بالای رشد GNP قادر به کاهش محرومیت‌های اجتماعی در بین گروه‌های مختلف مردم نیست. جوامع صنعتی اگر چه به دستیابی خود به درآمد سرانه بالا می‌بالیدند اما نتوانستند از این طریق دردهای انسانی را تسکین دهند. به همین دلیل این نتیجه حاصل شد که توسعه اقتصادی لزوماً منجر به توسعه انسانی نمی‌گردد.

اگر چه اولین حرکت در زمینه ساختن شاخص‌های اجتماعی- انسانی، در سال ۱۹۲۹ انجام گرفت، اما اقدام جدی در سطح بین‌المللی تا سال ۱۹۹۰ انجام نگرفت. در این سال سازمان ملل بر مبنای تعریف عملی از توسعه انسانی، بر اساس شاخص‌های امید به زندگی در بدو تولد، نرخ باسوادی بزرگسالان، و تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی، به سنجش سطح توسعه انسانی در کشورهای مختلف پرداخت و از آن سال به بعد نتایج این بررسی‌ها در قالب گزارش‌های سالانه تحت عنوان Human Development Report منتشر گردید.

اگر چه شاخص‌های مورد استفاده سازمان ملل عملاً ابعاد مختلف توسعه انسانی را در بر نمی‌گیرد، از نظر تکنیک و روش رفع اختلاف مقیاس Scale Free شاخص‌ها و محاسبه شاخص ترکیبی Composite Index نیز دارای اشکال‌های اساسی است. از میان روش‌های مختلف موجود در این زمینه، سازمان ملل روش ضریب محرومیت Deprivation Score را به کار می‌برد، که در فرآیند رفع اختلاف مقیاس و محاسبه شاخص ترکیبی نه تنها باعث تغییر در مبدأ و از بین رفتن بخشی از اطلاعات می‌گردد، بلکه شکاف توسعه بین کشورها نیز با آنچه که در واقعیت وجود

دارد متفاوت می‌باشد. این مقاله ضمن نقد روش سنجش سطح توسعه انسانی سازمان ملل و بیان اشکال‌ها و کاستی‌های آن، روش مناسب‌تری را در این زمینه پیشنهاد کرده‌است.

مقدمه

مفهوم توسعه انسانی کلیدی‌ترین مفهوم در گزارش‌های توسعه سازمان ملل محسوب می‌شود. بر خلاف رویکردهای رفاه انسانی Human Welfare، نیازهای اساسی Basic Needs و توسعه منابع انسانی Human Resource Development که به ترتیب بر مصرف کالاها و خدمات، تأمین حداقل نیازهای مادی و غیرمادی و ایجاد ظرفیت و پرورش توانمندی‌ها تأکید می‌کنند، توسعه انسانی به عنوان رویکردی کل نگر با تأکید بر افزایش حیطه انتخاب انسانی، از یک سو به ایجاد ظرفیت‌ها به جای تأکید بر مصرف کالاها و خدمات، و از سوی دیگر به پرورش استعدادها و ذهنی در کنار رشد ظرفیت‌های مادی تأکید می‌ورزد و با هدف قراردادن زندگی بهتر، افق پویایی را فرا روی انتخاب‌های انسانی قرار می‌دهد^۱. این رویکرد اساس مفهوم توسعه انسانی واقع شده و برای اندازه‌گیری ابعاد سه گانه این مفهوم شاخص‌های نرخ باسوادی بزرگسالان، سرانه GNP و امید به زندگی در بدو تولد را به خدمت گرفته است.

انتشار این گزارش‌ها از سال ۱۹۹۰ به بعد کشورهای جهان را به چالش در پیرامون وضعیت توسعه انسانی فرا خوانده است؛ به طوری که در مدت کوتاهی بیش از صد کشور جهان اقدام به سنجش سطح توسعه انسانی و انتشار گزارش‌های آن نموده‌اند. گزارش توسعه انسانی در سطح بین المللی امکان ارزیابی کشورها نسبت به استانداردها و شاخص‌های توسعه انسانی را فراهم و کشورها را نیز در جهت آگاهی از کاستی‌ها و تشویق در جهت بهبود وضعیت توسعه انسانی کمک کرده است.

از زمان انتشار این گزارش‌ها، مفهوم توسعه انسانی مورد جدال اندیشمندان توسعه قرار گرفته است. یکی از انتقادهای مطرح شده در این مورد عدم تأکید این مفهوم به زندگی بهتر به عنوان هدف توسعه انسانی است. این منتقدان معتقدند که دستیابی به زندگی بهتر، تنها از طریق گسترش توانمندی‌ها در سه زمینه درآمد، آموزش و بهداشت امکان‌پذیر نیست و از این نظر عناصر تشکیل دهنده شاخص توسعه انسانی دچار کاستی‌های اساسی است.

بعضی دیگر از منتقدان نیز موضوع عدم استقلال و در مواقعی هم پوشی نماگرهای تشکیل دهنده توسعه انسانی را مطرح می‌کنند و معتقدند که درآمد سرانه بالاتر، باعث پیشرفت تحصیلی و بهبود سلامت می‌شود و متقابلاً تحصیلات بالاتر به درآمد و سلامت بیشتر و بهبود سلامت به تحصیلات و درآمد بیشتر منتهی می‌گردد. مرور منابع نشان می‌دهد که این‌گونه انتقادات دامنۀ زیادی در ادبیات توسعه دارد.

اگر چه ممکن است برخی از انتقادات فوق بر مفهوم توسعه انسانی وارد باشد، اما هدف مقاله اخیر کنکاش در مفهوم توسعه انسانی نیست، بلکه این نوشته در صدد است تا به نقد روش‌شناسی محاسبه شاخص توسعه انسانی^۲ پردازد و ضمن بیان نقاط ضعف این روش، روش مناسب‌تر در این زمینه را معرفی کند.

۱ - نقد روش محاسبه شاخص توسعه انسانی

نقد مفهوم توسعه انسانی و روش محاسبه آن مانند نقد هر مفهوم و روش دیگری، زمینه تکامل آن را فراهم می‌آورد و این انتقادات نیز صرفاً از همین زاویه مطرح می‌گردند. اصولاً مشکل‌ترین مرحله در سنجش توسعه انسانی زمانی بروز می‌کند که با یک تحلیل چند متغیره مواجه باشیم و بخواهیم تعدادی نماگر را به یک شاخص تبدیل کنیم، تا بتوانیم به راحتی واحدهای جغرافیایی مورد مطالعه را با همدیگر مقایسه کنیم.

گزینه‌های مختلفی برای انجام دادن این کار پیشنهاد شده است که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

۱ - ساختن شاخص ترکیبی برای هر یک از مناطق یا واحدهای جغرافیایی

۲ - ساختن شاخص ترکیبی فاصله بین هر جفت از واحدهای جغرافیایی

در این مقاله به لحاظ موضوع، صرفاً روش اول، که مورد استفاده و UNDP نیز هست، بررسی می‌شود.

در ترکیب نماگرها یا شاخص‌های مورد نظر و محاسبه یک شاخص ترکیبی باید دو مسأله مهم مورد توجه قرار گیرد. مسأله اول رفع اختلاف مقیاس Elimination of Scale bias بین نماگرها است، به نحوی که ویژگی‌های اصلی آن‌ها حفظ شود و تغییری در آن ایجاد نگردد. مسأله دوم تعیین وزن‌های Determination of Weightages مناسب برای نماگرهای بالا است به نحوی که

اختلاف بین آن‌ها را به حداقل برساند. در صفحات بعد راجع به هر یک از موارد یادشده به تفصیل بحث می‌شود.

۱-۱ رفع اختلاف مقیاس بین شاخص‌ها

متغیرهای انتخاب شده برای محاسبه شاخص توسعه انسانی، معمولاً دارای مقیاس‌های متفاوت‌اند که قابل جمع نیستند. بنابراین لازم است که این شاخص‌ها به واحدهایی استاندارد تبدیل شوند که منجر به انحراف در نتایج نگردد. هر چند انتخاب این روش‌ها برای دستیابی به مقیاس استاندارد و یا دادن وزن به شاخص‌ها خالی از ارزش‌های محقق نیستند، اما قدم‌هایی است که برای دستیابی به یک شاخص ترکیبی باید برداشته شوند.

برای رفع اختلاف مقیاس، لازم است که متغیرهای انتخاب شده (مقیاس‌های نسبی، فاصله‌ای، و ترتیبی) به متغیرهایی مجرد و خالی از مقیاس تبدیل شوند تا امکان جمع کردن متغیرهای مختلف با همدیگر فراهم گردد. برای انجام این کار روش‌های آماری زیادی وجود دارد که هر یک از آن‌ها دارای نقاط قوت و ضعف خاص خود می‌باشند که ذیلاً به عمده‌ترین آن‌ها، همراه با روش مورد استفاده UNDP اشاره می‌گردد.

۱-۱-۱ روش رتبه‌ای (Ranking Method) یکی از متداول‌ترین روش‌های رفع اختلاف مقیاس شاخص‌هاست که به دلیل سادگی در سطحی وسیع‌تر توسط برنامه ریزان و متفکران توسعه به کار رفته است. در این روش به بالاترین مقدار یک متغیر، رتبه یک، به مقدار بعدی، رتبه دو، به مقدار بعدی، رتبه سه و تا آخر داده می‌شود (این رتبه‌بندی می‌تواند به صورت نزولی یا صعودی انجام گیرد و در هر صورت تأثیری در نتیجه کار ندارد). این عمل برای شاخص‌های مختلف جداگانه انجام می‌گیرد و برای محاسبه شاخص ترکیبی Composite Index صرفاً مقادیر رتبه‌بندی شده که فاقد مقیاس هستند جمع می‌شود و ستون مربوط به شاخص ترکیبی به دست می‌آید.

پایه نظری این روش مشکوک است. زیرا در فرایند تبدیل شاخص‌ها و رفع اختلاف مقیاس بین آن‌ها، تغییر در مبدأ ایجاد می‌کند و بخش قابل توجهی از اطلاعات را نیز از دست می‌دهد. به عبارت دیگر در این روش میزان تغییر در رتبه منعکس کننده میزان تفاوت بین مقادیر اصلی نیست. از سوی دیگر تبدیل مقادیر اصلی به رتبه باعث می‌شود که مقدار میانگین، انحراف

معیار و ضریب اختلاف Coefficient of Variation برای کلیه شاخص‌ها برابر گردند. درحالی‌که، مورد های بالا در مقادیر شاخص‌های اصلی با هم برابر نیستند (جدول ۲). بنابراین، روش رتبه‌ای بر خواص مقادیر اصلی نیز تأثیر می‌گذارد و به همین دلیل نقاط ضعف عمده‌ای دارد.

۱-۲ روش استاندارد کردن (Standardized Score)^۲ در این روش با تقسیم کردن انحرافات مقادیر صفت از میانگین به انحراف معیار، مقادیر اصلی استاندارد می‌شوند و متغیرها از مقیاس رها می‌گردند و با جمع جبری مقادیر استاندارد شده، شاخص ترکیبی به دست می‌آید. اشکال عمده این روش در این است که کم کردن میانگین از مقادیر صفت منجر به تغییر در مبدأ می‌شود و موقعیت نسبی آن‌ها را تغییر می‌دهد. زیرا اضافه یا کم کردن هر عدد ثابتی از مقادیر صفت، بر روابط اولیه مقادیر اصلی تأثیر می‌گذارد؛ درحالی‌که تقسیم کردن یا ضرب کردن مقادیر یک صفت بر هر عدد مثبت تأثیری در خواص مقادیر اصلی به وجود نمی‌آورد. علاوه بر اشکال‌های بالا، این روش واریانس را برای کلیه متغیرها برابر می‌کند و این امر به ضرر متغیرهایی است که توزیع و پراکندگی بهتری دارند (جدول ۲).

۱-۳ روش تقسیم بر انحراف معیار (Division by Standard Deviation)^۳ در این روش با تقسیم کردن مقادیر متغیرها بر انحراف معیار، نماگرهای فوق از مقیاس رها می‌شوند. اگرچه در این روش تغییری در مبدأ متغیر ایجاد نمی‌شود و ضریب اختلاف Coefficient of Variation به دست آمده با ضریب اختلاف مقادیر اصلی برابر است، اما اشکال وارد بر روش استاندارد کردن در خصوص برابر کردن واریانس برای کلیه متغیرها، در این جا همچنان باقی می‌ماند (جدول ۲).

۱-۴ روش ضریب محرومیت (Deprivation Score)^۴ این روش نیز که توسط UNDP برای محاسبه شاخص توسعه انسانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، در فرایند رفع اختلاف مقیاس و محاسبه شاخص ترکیبی تغییر در مبدأ ایجاد می‌کند و باعث از بین رفتن بخشی از اطلاعات می‌گردد، به طوری‌که ضریب اختلاف (CV) به دست آمده در این روش، بسیار بالاتر از ضریب اختلاف مقادیر اصلی است (جدول ۲). بنابراین شکاف توسعه به دست آمده توسط این روش در بین واحدهای مختلف جغرافیایی با آنچه در واقعیت وجود دارد بسیار متفاوت است.

۱-۱-۵ روش تقسیم بر میانگین (Division by Mean)^۶ در این روش مقادیر یک متغیر بر میانگین همان متغیر تقسیم می‌شود و متغیر جدیدی به دست می‌آید که فاقد مقیاس است. در این روش موقعیت نسبی مناطق و پراکندگی متغیرها زیر تأثیر قرار نمی‌گیرد؛ زیرا ضریب مقادیر اختلاف (جدول (CV) جدید با ضریب اختلاف مقادیر اصلی برابر باقی می‌ماند و تغییر نمی‌کند (۲). این تنها روشی است که شرط مورد نظر ما را، که روش رفع اختلاف مقیاس نباید بر ویژگی‌های متغیرها تأثیر بگذارد، برآورده می‌کند. بنابراین اشکال‌های وارد بر سایر روش‌های بحث شده، در مورد این روش صادق نیست.

۱-۱-۶ روش تقسیم مقادیر بر هر عدد ثابت در این روش مقادیر متغیر ممکن است بر هر عددی چه بزرگتر و چه کوچکتر از میانگین، نظیر متوسط ملی و یا هر عدد ثابت دیگری تقسیم شود. زمانی که عدد ثابت مورد نظر بزرگتر یا کوچکتر از میانگین باشد، انحراف معیار مقادیر جدید کوچک‌تر یا بزرگتر از ضریب اختلاف (CV) مقادیر اصلی خواهد بود.

بنابراین، آنچه که تا به حال در خصوص رفع اختلاف مقیاس بین شاخص‌های مختلف مطرح شد، بیانگر این واقعیت است که به جز روش تقسیم کردن مقادیر بر میانگین، سایر روش‌های معمول اشکال‌هایی دارد که به کارگیری هر یک از آن‌ها بر ویژگی‌های مقادیر اصلی تأثیر می‌گذارد و به همین دلیل نتایج به دست آمده با واقعیت متفاوت خواهد بود. برای اثبات این ادعا در خصوص کاستی‌های موجود در روش‌های رفع اختلاف مقیاس متغیرها به ویژه روش مورد استفاده UNDP، سه شاخص امید به زندگی، نرخ باسوادی بزرگسالان و هزینه ناخالص سرانه استان‌های کشور، که در اولین گزارش ملی توسعه انسانی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۷۸) نیز به کار رفته، به خدمت گرفته شده است تا اشکال‌های وارد بر هر یک از روش‌ها به صورت تجربی نشان داده شود. مقادیر شاخص‌های بالا در جدول ۱ آرایه شده است.

جدول ۱ نماگرهای توسعه انسانی در استان‌های کشور در سال ۱۳۷۵

ردیف	استان	امید به زندگی در بدو تولد (سال)	نرخ باسوادی بزرگسالان (درصد)	هزینه ناخالص سرانه واقعی تعدیل شده (هزار ریال)
۱	تهران	۷۰/۵۰	۸۴/۷۰	۱۹۶۷
۲	قم	۶۷/۶۰	۷۵/۴۰	۱۹۶۷
۳	اصفهان	۷۰/۳۰	۷۹/۵۰	۱۷۵۸
۴	فارس	۶۷/۵۰	۷۴/۷۰	۱۹۰۹
۵	یزد	۶۸/۵۰	۷۷/۹۰	۱۷۷۱
۶	گیلان	۷۰/۳۰	۷۲/۶۰	۱۶۷۱
۷	سمنان	۶۸/۲۰	۷۹/۵۰	۱۵۸۶
۸	مرکزی	۶۶/۷۰	۷۱/۷۰	۱۷۵۰
۹	کرمانشاه	۶۵/۰۰	۶۸/۱۰	۱۸۶۰
۱۰	خوزستان	۶۶/۹۰	۶۹/۲۰	۱۷۸۱
۱۱	کرمان	۶۵/۴۰	۷۰/۵۰	۱۷۱۴
۱۲	مازندران	۶۷/۴۰	۷۲/۰۰	۱۵۵۷
۱۳	آذربایجان شرقی	۶۶/۵۰	۶۷/۵۰	۱۶۵۲
۱۴	بوشهر	۶۶/۶۰	۷۲/۵۰	۱۴۹۳
۱۵	اردبیل	۶۵/۷۰	۶۳/۲۰	۱۶۵۲
۱۶	خراسان	۶۴/۳۰	۷۳/۹۰	۱۵۰۲
۱۷	هرمزگان	۶۵/۹۰	۶۳/۳۰	۱۵۸۵
۱۸	چهارمحال بختیاری	۶۵/۹۰	۶۷/۲۰	۱۴۳۷
۱۹	لرستان	۶۴/۶۰	۶۵/۰۰	۱۴۷۶
۲۰	ایلام	۶۴/۰۰	۶۷/۰۰	۱۴۰۹
۲۱	آذربایجان غربی	۶۴/۷۰	۶۱/۱۰	۱۴۳۹
۲۲	زنجان	۶۵/۸۰	۶۵/۲۰	۱۲۹۱
۲۳	همدان	۶۵/۵۰	۶۸/۱۰	۱۱۸۲
۲۴	کهگیلویه و بویراحمد	۶۳/۴۰	۶۶/۹۰	۱۱۶۰
۲۵	کردستان	۶۱/۶۰	۵۶/۹۰	۱۳۸۶
۲۶	سیستان و بلوچستان	۶۱/۱۰	۴۸/۱۰	۱۱۲۰
	ایران	۶۹/۲۰	۷۲/۹۰	۱۸۹۹
	میانگین	۶۶/۲۶	۶۹/۴۳	۱۵۹۱/۷۴
	انحراف معیار	۲/۳۸	۷/۴۸	۲۴۱/۷۳
	واریانس	۵/۶۸	۵۵/۹۷	۵۸۲۳۳/۳۹
	ضریب اختلاف (CV)	۰/۰۴	۰/۱۱	۰/۱۵

منبع: ارقام مربوط به شاخص‌های استان‌ها از اولین گزارش ملی توسعه انسانی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۷۸) اخذ شده است.

این شاخص‌ها از طریق به‌کارگیری روش‌های مطرح شده در این مقاله، جداگانه رفع اختلاف مقیاس شده‌اند که نتایج ضریب اختلاف Coefficient of Variation^۲ بین متغیرها در جدول ۲ ارایه شده است. همان‌طور که از جدول بالا برمی‌آید، به دلیل تغییر در مبدأ و از دست رفتن برخی اطلاعات، به جز دو روش تقسیم به انحراف معیار و تقسیم بر میانگین، مقدار ضریب اختلاف (CV) به دست آمده برای سایر روش‌ها، با مقدار ضریب اختلاف مقادیر اصلی متفاوت است. این تفاوت‌ها نشان می‌دهند که در فرایند تبدیل، ویژگی‌های اصلی شاخص‌های فوق تغییر یافته و بخشی از اطلاعات نیز در این فرایند ناپدید شده‌اند. از سوی دیگر اگرچه مقدار CV در روش تقسیم بر انحراف معیار با مقدار CV مقادیر اصلی برابرند، اما در این روش نیز مانند روش استاندارد کردن واریانس هر سه شاخص با هم برابر شده‌اند، در حالی که در مقادیر اصلی واریانس شاخص‌ها با هم مساوی نیستند. از جدول ۲ چنین برمی‌آید که تنها روشی که ویژگی‌های اصلی متغیرها و نماگرهای مورد نظر را حفظ کرده است روش تقسیم بر میانگین است. رفع اختلاف مقیاس متغیرها به وسیله هر روش دیگری منجر به تغییرات عمده در ویژگی‌ها و مشخصات مقادیر اصلی می‌گردد.

جدول ۲ ضریب اختلاف (CV) شاخص‌های رفع اختلاف مقیاس شده به وسیله روش‌های مختلف*

مقادیر ضریب اختلاف (CV) شاخص‌های مختلف			روش‌های مختلف رفع اختلاف مقیاس
هزینه ناخالص سرانه واقعی تعدیل شده	نرخ باسوادی بزرگسالان	امید به زندگی در بدو تولد	
۰/۱۵ (۵۸۴۳۵/۵۸)	۰/۱۱ (۵۵/۹۷)	۰/۰۴ (۵/۶۸)	مقادیر اصلی
۰/۵۷ (۶۲/۹۶)	۰/۵۷ (۶۲/۹۶)	۰/۵۷ (۶۲/۹۶)	روش رتبه بندی
۰ (۱)	۰ (۱)	۰ (۱)	روش استاندارد کردن
۰/۱۵ (۱)	۰/۱۱ (۱)	۰/۰۴ (۱)	روش تقسیم بر انحراف معیار
۰/۵۲ (۰/۰۸۱)	۰/۳۴ (۰/۰۴۲)	۰/۴۵ (۰/۰۶۴)	روش ضریب محرومیت
۰/۱۵ (۰/۰۳۳)	۰/۱۱ (۰/۰۱۲)	۰/۰۴ (۰/۰۰۱)	روش تقسیم بر میانگین

* مقادیر داخل پرانتز، واریانس متغیرهای رها شده از مقیاس به وسیله روش‌های مختلف را نشان می‌دهند.

۱-۲ تعیین وزن برای شاخص‌های مختلف

پس از این‌که اختلاف مقیاس بین متغیرها از بین رفت مهم‌ترین موضوع، دادن وزن‌های مناسب به شاخص‌های انتخاب شده است. اگر کسی بصیرت کافی نسبت به طبیعت و اهمیت روابط بین متغیرها و کاربردهای اجتماعی - اقتصادی آن‌ها داشته باشد، ممکن است براساس قضاوت فردی نسبت به تعیین وزن‌های مناسب برای شاخص‌های مورد نظر اقدام کند. اما این شیوه اغلب باعث تأثیرگذاری ذهنیت فردی پژوهشگر در تجزیه و تحلیل می‌گردد. هر چند که در مواقعی ممکن است بتواند واقعیت‌های اجتماعی را بهتر از فنون آماری منعکس کند؛ اما الگوی به دست آمده از طریق چنین روش‌هایی در معرض سیطره منافع افراد خاص قرار می‌گیرد؛ به عنوان مثال یک مؤسسه تحقیقاتی ممکن است از طریق دست‌کاری در سیستم وزن‌دادن، الگویی از توسعه ارایه دهد که علایق سازمان مورد نظر را نسبت بدان جلب نماید. این ابهام در وزن دادن ممکن است سرانجام به ضرر مناطق کمتر توسعه یافته تمام شود.

کوشش در جهت تعیین وزن شاخص‌ها به روش علمی تلاش در جهت تقلیل تأثیر ارزش‌های فردی محققان، فشارهای گروهی و سازمانی، و تعیین ضریب واقعی‌تر برای متغیرهای مختلف است. تعیین وزن برای شاخص‌ها به منظور کنترل اختلاف بین متغیرها نیز به شیوه‌های مختلف انجام می‌گیرد. دادن وزن مساوی (یا به عبارت دیگر محاسبه شاخص ترکیبی بدون دادن وزن به متغیرها؛ آنچه که UNDP نیز از آن تبعیت می‌کند) یکی از شیوه‌های عمومی است که برای حل مشکل وزن، پیشنهاد شده است. بدون این‌که توافق عمومی آکادمیکی در این زمینه وجود داشته باشد، اختصاص وزن برابر به کلیه متغیرها زمانی که دلیلی برای استفاده از راه‌های دیگر وجود نداشته باشد راه حل قابل قبولی تلقی گردیده است.

استدلال نادرست این منطق روشن است. حتی زمانی که دادن وزن مساوی به کلیه متغیرها مناسب باشد، این روش ممکن است نتایج را منحرف کند، به ویژه اگر ارزش مساوی متغیرها به معنای همبستگی برابر آن‌ها با شاخص ترکیبی تفسیر شود و یا نقش آن‌ها در واریانس شاخص ترکیبی مساوی تلقی گردد.

روش دیگر در محاسبه وزن متغیرهای مورد نظر، استفاده از فنون آماری نظیر تحلیل مؤلفه‌های اصلی Principal Component Analysis به منظور حداکثر کردن مجموع مجذورهای

همبستگی هاست. کاربرد تحلیل مؤلفه‌های اصلی، نقطه عطفی در سنجش سطوح توسعه به روش علمی، بدون دخالت برداشت‌های سلیقه‌ای است. این روش امکان دستیابی پژوهشگر به برداری تحت عنوان اولین عامل اصلی First Principal Component/factor را فراهم می‌کند. این عامل به‌طور خطی با متغیرهای اصلی مرتبط است و بیشترین مجموع مجذور همبستگی با متغیرها را داراست. بُردار خاص (F1) مربوط به بیشترین مقدار خاص ماتریس همبستگی (R) وزن‌های مورد نظر را به‌دست می‌دهند که مقادیر این بردار به‌عنوان وزن باید در مقادیر ماتریس استاندارد شده ضرب گردند. هرچند به‌دلیل محدودیت در روش استاندارد کردن، که پیش‌تر مورد بحث قرار گرفت، ممکن است متغیرها از طریق تقسیم کردن بر انحراف معیارشان رفع اختلاف مقیاس شوند.

اگر تعداد متغیرها زیاد باشد و ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و جز آن مدنظر باشد، روش جایگزین در تحلیل مؤلفه‌های اصلی، تقسیم کردن شاخص‌های انتخاب شده به زیرگروه‌هاست. این روش عمدتاً در مواقعی توصیه می‌شود که درون هر یک از زیرگروه‌ها همبستگی درونی بالایی وجود داشته‌باشد، اما همبستگی بین گروه‌ها کمتر باشد. در چنین مواقعی تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای هر یک از زیرگروه‌ها انجام می‌گیرد و شاخص‌های ترکیبی به‌دست آمده از هر یک از زیرگروه‌ها می‌توانند به‌عنوان متغیرهای جدید دوباره در محاسبه شاخص ترکیبی نهایی به‌کار گرفته شوند. با توجه به این‌که همبستگی بین متغیرهای درون یک زیرگروه معمولاً بالاست و اولین عامل اصلی سهم قابل توجهی از اختلاف بین مقادیر متغیرهای ماتریس را کنترل می‌کند، پس ضرورت استفاده از بیش از یک عامل کاهش می‌یابد.^۸

تحلیل مؤلفه‌های اصلی به‌دلیل دارا بودن ویژگی‌های خاص از طرف متفکران علوم منطقه‌ای، مورد استقبال زیاد قرار گرفته‌است. به‌ویژه زمانی که محققان با همبستگی بالایی بین متغیرها مواجه می‌شوند استفاده از این روش را بر سایر روش‌ها ترجیح می‌دهند. وزن‌های اختصاص یافته به متغیر توسط اولین عامل اصلی، به‌طور مستقیم به همبستگی بین متغیرها بستگی دارد، به‌طوری‌که هرچه همبستگی یک متغیر با سایر متغیرها بیشتر باشد وزن بالاتری بدان تعلق می‌گیرد.

البته روش معمول تحلیل مؤلفه‌های اصلی به‌دلیل استفاده از روش استاندارد کردن جهت

رفع اختلاف مقیاس متغیرها (همان‌طورکه پیش‌تر مفصل‌تر بدان پرداخته شد) دارای اشکال‌های اساسی است. استفاده از این روش، علاوه بر این‌که باعث تغییر در مبدأ می‌شود و واریانس را برای کلیه متغیرها برابر می‌کند. در مواقعی نیز وزن منفی برای برخی شاخص‌ها محاسبه می‌نماید درحالی‌که نباید به هیچ یک از شاخص‌ها وزن منفی اختصاص یابد. برای رفع این مشکل پیشنهاد می‌شود به جای استفاده از روش متعارف تحلیل مؤلفه‌های اصلی، به منظور رفع کاستی‌های این روش از روش اصلاح شده^۹ آن استفاده شود.

شاخص ترکیبی روش اصلاح شده تحلیل مؤلفه‌های اصلی از طریق فرمول ذیل قابل دستیابی است:

$$CI = \sum_{i=1}^n \frac{X_{ij}}{\bar{X}_i} W_{ii}$$

CI = شاخص ترکیبی

X_{ij} = مقدار متغیر i مربوط به منطقه j

\bar{X}_i = میانگین شاخص x_i

W_{ii} = وزن مربوط به شاخص i که از طریق بردار، اولین عامل به دست می‌آید.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مقاله سعی شد تا با بررسی و مقایسه روش‌های مختلف رفع اختلاف مقیاس نماگرها و محاسبه شاخص ترکیبی، روش ضریب محرومیت که توسط UNDP برای محاسبه شاخص توسعه انسانی به کار برده می‌شود، مورد چالش و نقد قرار گیرد. در این نوشته مشخص شد که روش ضریب محرومیت مانند بسیاری از روش‌های موجود در این زمینه دچار اشکال‌ها و کاستی‌هایی است که مهم‌ترین آن‌ها تغییر در مبدأست به طوری که ضریب اختلاف (CV) متغیرهای تبدیل شده توسط این روش با مقادیر اصلی متفاوت است و در برخی مواقع CV به دست آمده از طریق این تکنیک بسیار بالاتر از CV مقادیر اصلی و واقعی است، و این به دلیل ناپدید شدن و از بین رفتن بخشی از اطلاعات در فرایند رفع اختلاف مقیاس است.

اشکال عمده دیگر این روش برخاسته از این مسأله است که تکنیک ضریب محرومیت، این پیش فرض را که کلیه شاخص‌های مورد استفاده در محاسبه توسعه انسانی ارزش و اهمیت یکسانی دارند به عنوان پیش فرض مناسب پذیرفته است، درحالی‌که پذیرش این پیش فرض

خود مورد ایراد است به‌ویژه زمانی که ارزش مساوی متغیرها به معنای همبستگی برابر آن‌ها با شاخص ترکیبی مد نظر قرار گیرد و یا نقش هریک از آن‌ها در واریانس شاخص ترکیبی برابر تلقی گردد.

با توجه به اشکال‌های بالا، در این مقاله پیشنهاد شده است که برای رفع اختلاف مقیاس شاخص‌ها و نماگرها از روش تقسیم بر میانگین که ویژگی‌های مقادیر اصلی را محفوظ نگه می‌دارد استفاده شود و به منظور محاسبه وزن واقعی برای متغیرهای مورد نظر از تکنیک اصلاح شده تحلیل مؤلفه‌های اصلی که در آن به جای استفاده از روش استاندارد کردن، از روش تقسیم بر میانگین استفاده می‌شود بهره گرفته شود. این روش ضمن محفوظ نگه داشتن ویژگی‌های اصلی متغیرهای مورد نظر، وزن واقعی هر متغیر را فارغ از ارزش‌های فردی پژوهشگر محاسبه و از این طریق اختلاف بین متغیرها را در بالاترین سطح کنترل می‌کند و به هیچ متغیری نیز وزن منفی نمی‌دهد.

پی‌نوشت‌ها

- ۱- سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۸): اولین گزارش ملی توسعه انسانی جمهوری اسلامی ایران، مرکز اسناد و مدارک سازمان برنامه و بودجه، ص ۳۴-۳۵.
- ۲- UNDP برای محاسبه شاخص توسعه انسانی از روش ضریب محرومیت Deprivation score استفاده می‌کند.
- ۳- برای محاسبه این روش از فرمول ذیل استفاده می‌گردد:

$$Z = \frac{(X_{ij} - \bar{X}_i)}{\sqrt{\frac{\sum (X_{ij} - \bar{X}_i)^2}{N}}}$$

در این فرمول Z عبارتست از مقدار استاندارد شده، X_{ij} مقدار متغیر، \bar{X}_i در منطقه i و N تعداد مناطق.

$$y = \frac{X_{ij}}{S_i}$$

۴- برای محاسبه این روش از فرمول ذیل استفاده می‌گردد.

در این فرمول y عبارتست از مقدار رفع اختلاف مقیاس شده، X_{ij} مقدار متغیر i در منطقه i و S_i انحراف معیار متغیر i .

۵- برای محاسبه این شاخص، دو روش وجود دارد که نتیجه هر دو یکسان است. معادلات این دو روش به شرح ذیل

است.

$$\text{معادله (۱)} = \frac{\text{مقدار حداقل } X_i - \text{مقدار واقعی } X_i}{\text{مقدار حداقل } X_i - \text{مقدار حداکثر } X_i} = \text{ضریب محرومیت } X_i$$

$$\text{معادله (۲)} = \frac{\text{مقدار واقعی } X_i - \text{مقدار حداکثر } X_i}{\text{مقدار حداقل } X_i - \text{مقدار حداکثر } X_i} = \text{ضریب محرومیت } X_i$$

ضریب محرومیت $X_j - 1 =$ شاخص توسعه X_j

$$y = \frac{X_{ij}}{\bar{X}_i}$$

۶- برای محاسبه این روش از فرمول مقابل استفاده می‌شود.

در این فرمول y عبارتست از مقدار رفع اختلاف مقیاس شده، X_{ij} مقدار متغیر i مربوط به منطقه j ، و \bar{X}_i میانگین همان متغیر.

۷- برای سنجش این‌که تا چه حد یک شاخص به‌طور نامتعادل در بین مناطق توزیع شده است از روش ضریب اختلاف (CV) استفاده می‌شود که گاهی آن را عامل ویلیامسن نیز می‌نامند. ضریب اختلاف با استفاده از فرمول ذیل محاسبه می‌گردد:

$$CV = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}} \div \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$X_j =$ عبارتست از مقدار یک متغیر در یک منطقه خاص

$\bar{X} =$ مقدار متوسط همان متغیر

$N =$ تعداد مناطق

این روش برای سنجش نابرابری‌های موجود در شاخص‌های توسعه در بین نواحی، در سطح وسیع مورد استفاده قرار گرفته است که مقدار بالای CV نشان دهنده نابرابری بیشتر در توزیع شاخص فوق است.

۸- در بعضی مطالعات، در تحلیل منطقه‌ای بیش از یک عامل به کار رفته است. در این حالت هریک از عامل‌ها به‌عنوان وزن به گروهی از متغیرها اعمال می‌گردد و این به همبستگی بین متغیرهای درون هر گروه و بین گروه‌ها مربوط می‌شود.

۹- این روش توسط Kundu اصلاح گردیده است که در آن به جای به کارگیری روش استاندارد کردن، از روش تقسیم بر میانگین استفاده شده است. با این روش نه تنها ویژگی‌های مقادیر اصلی محفوظ می‌ماند و به هیچ متغیری نیز ضریب منفی تعلق نمی‌گیرد، بلکه اولین عامل به‌دست آمده توسط این روش، اختلاف بین متغیرها را در مقایسه با روش معمول در سطح بالایی کنترل می‌کند.

منابع

- ۱- سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۸) اولین گزارش ملی توسعه انسانی جمهوری اسلامی ایران، انتشارات مرکز اسناد و مدارک سازمان برنامه و بودجه.
- ۲- شهدادی، هرمز (۱۳۶۷): کاربرد شاخص‌های اجتماعی- اقتصادی در برنامه‌ریزی توسعه، مرکز مدارک اقتصادی- اجتماعی سازمان برنامه و بودجه.
- ۳- کلاترئی، خلیل: «مفهوم و معیارهای توسعه اجتماعی»، اطلاعات سیاسی- اقتصادی، شماره ۱۳۱، صص ۲۱۳-۲۰۸.

- 4 - Child Dennis (1990) : *The Essential of Factor Analysis*, Cassell Educational ltd, England.
- 5 - Kundu, A. (1980) : *Measurement of urban Processes : A study in Regionalization*, Popular Prakashan, Bombay.
- 6 - UNDP. (1990) : *Human Development Report*, Oxford University Press, New York.
- 7 - UNDP. (1992) : *Ibid*.