# محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی استان‌ها با استفاده از رتبه‌بندی فازی

حسین صادقی*، ارشک مسائلی**، مهدی باسخا***، مسعود کوهیان****

***طرح مسئله:*** *ابهامی ذاتی در محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی باعث شده نقد فراوانی به روش محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی وارد گردد. بدین منظور روش‌های بسیاری برای محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی توصیه شده است. در این تحقیق، روش رتبه‌بندی فازی که با مفهوم توسعهٔ انسانی سنخیت بیش‌تری دارد، پیشنهاد شده است.*

***روش:*** *در این مقاله از منطق و مجموعه‌های فازی به منظور برآورد شاخص توسعهٔ انسانی در سه دورهٔ ۱۳۷۵، ۱۳۸۰ و ۱۳۸٤ برای تمامی استان‌های کشور استفاده شده است.*

***یافته‌ها:*** *محاسبه‌ها نشان می‌دهند که در هر سه دوره، استان تهران بالاترین و استان‌های کردستان و سیستان و بلوچستان پایین‌ترین مقدار شاخص توسعهٔ انسانی را کسب نموده‌اند.*

***نتایج:*** *در سال‌های مورد بررسی، رتبهٔ استان‌ها با استفاده از روش رتبه‌بندی فازی نسبت به روش سازمان ملل تغییرات زیادی داشته است، به عنوان نمونه در سال ۱۳۸٤، تغییر رتبه‌ها بین ۸- تا ۸+ بوده است. بنابراین توجه به روش مناسب برای سیاست‌گذاری در توزیع منابع و امکانات، از اهمیت بالایی برخوردار است.*

***کلید واژه‌ها: آموزش، درآمد سرانه، رتبه‌بندی فازی، شاخص توسعهٔ انسانی، طول عمر***

***تاریخ دریافت مقاله: ۸۸/۱۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۸۹/۶/۷***

* دکتر علوم اقتصادی، دانشگاه تربیت مدرس

** دانشجوی دکتری اقتصادسلامت دانشگاه تربیت مدرس <arashkmasaeli@gmail.com>

*** دانشجوی دکتری اقتصادسلامت دانشگاه تربیت مدرس

**** دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

**مقدمه**

سازمان ملل متحد[1] هر ساله گزارشی را با عنوان گزارش توسعهٔ انسانی[2] برای کشورهای مختلف منتشر می‌کند، که در آن به بررسی شاخص ترکیبی توسعهٔ انسانی بین کشورهای مختلف جهان بر اساس به دست آوردن زندگی سالم همراه با دانش و رفاه اقتصادی می‌پردازد. عوامل متعددی باعث گردید که شاخص توسعهٔ انسانی جایگزین درآمد سرانه گردد، از آن جمله می‌توان به لزوم پرورش استعدادها برای نیل به پیشرفت و رفاه اقتصادی و بهبود بخشیدن کیفیت زندگی اشاره داشت. این نگرش از یک طرف به پرورش قابلیت‌ها می‌انجامد و از طرف دیگر به شیوهٔ به کارگیری این توانایی‌ها می‌پردازد. شاخص توسعهٔ انسانی بر مبنای نظریات محبوب الحق، اقتصاددان پاکستانی و آمارتیاسن مطرح گردید. آن‌ها شاخص توسعهٔ انسانی را ترکیبی از سه عامل طول عمر، دانش و رفاه اقتصادی تعریف نمودند. در محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی، از «امید به زندگی در بدو تولد[3]» به عنوان نمایندهٔ طول عمر، به منظور محاسبهٔ شاخص دانش از دو شاخص «نسبت باسوادی بزرگسالان[4]» و «نسبت‌ناخالص ثبت نام در سطوح اول، دوم و سوم تحصیلی[5]» و برای محاسبهٔ شاخص رفاه اقتصادی از «برابری قدرت‌خرید تولیدناخالص‌داخلی‌سرانه[6]» استفاده می‌شود.

بر اساس تعریف بالا و با توجه به بخش‌های مختلف هر جامعه، افزایش هر یک از متغیرهای امید به زندگی، باسوادی، نرخ ثبت‌نام و درآمد سرانه، می‌تواند به ارتقای توسعهٔ انسانی مربوطه منجر شود.

شاخص توسعهٔ انسانی به معنای رتبه‌بندی کشورها از نظر پیشرفت‌های توسعهٔ انسانی و متوسط آسودگی‌های زندگی است. بهترین موارد استفاده از شاخص توسعهٔ انسانی،

1. united nation
2. human development report
3. life expectancy at Birth
4. adult literacy Ratio
5. gross enrolment ratio to primary, secondary and tertiary
6. purchasing power parity gross domestic product per capita



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

برانگیختن گفت‌وگویی سازنده در باب سیاست کمک‌دهی به کشورها یا استان‌های نیازمند می‌باشد. با رتبه‌بندی کشورها یا استان‌ها، می‌توان نقاط ضعف یا قوت آن‌ها را مشخص نمود و با توجه به آن، لزوم ترقی شاخص‌های سطح پایین را با استفاده از سازمان‌دهی و هدایت دقیق یا بازتوزیع منابع میسر نمود. در مورد سایر شاخص‌ها که در رتبه‌های بالایی قرار دارند، بایستی سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های درست به منظور تداوم نتایج به دست‌آمده ایجاد شود. توسعهٔ انسانی بر مقدم شمردن مردم در جامعه اصرار می‌ورزد و به شکل‌گیری قابلیت‌های انسان در جنبه‌هایی مانند بهداشت و سلامتی، دانش و برآورده شدن نیازهای اساسی می‌پردازد و بر استفاده از توانایی‌های ایجادشده برای کار و افزایش رفاه تأکید می‌ورزد. برای رسیدن به مسیر اصلی توسعه، شناخت توانایی‌ها و ظرفیت‌ها از درجه اهمیت بالایی برخوردار است.

نقد مفهوم توسعهٔ انسانی مانند نقد هر اندیشه یا مفهوم دیگری، زمینهٔ تکامل آن را فراهم می‌کند. یکی از انتقادات اساسی در این زمینه، تأکید بر «بسط انتخاب‌ها» به عنوان هدف توسعهٔ انسانی می‌باشد، در حالی که پرورش قابلیت‌های افراد، ابزاری برای نیل به زندگی بهتر تلقی می‌گردد. نحوهٔ محاسبه HDI از سوی بسیاری از صاحب‌نظران مورد انتقاد قرار گرفته است. برخی، مانند دسپاتیس و دسای معتقدند که این سه شاخص اثر مساوی بر توسعه انسانی ندارند، بنابراین محاسبهٔ این شاخص از طریق میانگین حسابی را مورد نقد قرار می‌دهند و به عبارتی به روش‌شناسی شاخص توسعهٔ انسانی انتقاد دارند، در این زمینه روش‌های جایگزین نیز ارائه گردیده است(Despotis,2005,desai, 1991). برخی نیز معتقدند این شاخص ابعاد زیست محیطی را از تولید ناخالص کشورها مجزا نکرده و شاخص رفاه به طور طبیعی در برخی کشورها بیش از مقدار واقعی آن برآورد می‌گردد (Beatriz E. Castan˜eda,1999) یا برخی دیگر آن را با شاخص‌های توزیع درآمد کامل می‌دانند(SK.Mishra et al ,2006). افرادی نیز اعتقاد دارند که توسعهٔ انسانی جواب‌گوی تمام جوانب و ظرفیت‌های زندگی مانند خشنودی، آزادی، توزیع عدالت محور و امنیت



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

نمی‌باشد (Alkire,2002;Neumayer,2001). برنامهٔ توسعهٔ سازمان ملل متحد نیز با بیان این که در مصرف هر کشوری در زمان حال، می‌بایست به انتخاب‌های نسل آینده نیز توجه لازم مبذول شود، به نوعی به مسئلهٔ پایداری توسعه که در شاخص توسعهٔ انسانی مورد توجه قرار نگرفته است، اشاره دارد. در این راستا به برآورد شاخص‌های جایگزین مانند شاخص توسعهٔ مرتبط با جنسیت[1]، شاخص توانمندسازی جنسیتی[2]، شاخص فقر انسانی[3]، خشنودی[4]، شاخص آزادی انسانی[5] و آزادی‌های سیاسی[6] روی آوردند. برخی نیز به دلیل هم‌پوشی آموزش و بهداشت توسط درآمد انتقاد داشته و معتقدند درآمد بالاتر باعث افزایش شاخص‌های آموزش و بهداشت نیز می‌گردد. یکی از مهم‌ترین ایراداتی که بر نحوهٔ محاسبهٔ شاخص توسعه انسانی وارد می‌گردد، آن است که نحوهٔ بر طرف کردن اختلاف مقیاس بین شاخص‌ها، باعث تغییر مبدأ و تغییر ضریب اختلاف[7] می‌شود؛ به عبارتی بخشی از اطلاعات از دست می‌رود و رتبهٔ بدست آمده، دیگر مشخص‌کنندهٔ میزان تفاوت بین مقادیر اصلی داده‌ها نمی‌باشد و در نتیجه، شکاف توسعهٔ بین کشورها با آن چه در واقعیت وجود دارد، متفاوت است. البته باید یادآور شد که از نقاط قوت این شاخص در اختیار بودن تمام متغیرها برای اکثر کشورها و قابلیت مقایسهٔ کشورها در این زمینه و در هر سال می‌باشد.

با توجه به انتقادات بسیاری که بر شاخص توسعهٔ انسانی می‌توان وارد نمود؛ این تحقیق به بیان پیشنهادی در مورد نحوهٔ محاسبهٔ این شاخص توسط سازمان ملل می‌پردازد که از سوی بسیاری از کارشناسان مورد تأکید و نقد قرار گرفته است. تعیین حداقل و حداکثر برای هر یک از متغیرها بدون در نظر گرفتن گذر زمان و تأثیر یکسان این متغیرها

1. gender- related development index
2. gender empowerment measure
3. human poverty index
4. happiness
5. human freedom index
6. political freedom index
7. coefficient of variation



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

بر شاخص توسعهٔ انسانی دو نمونه از این انتقادات است که در روش که مورد استفادهٔ سازمان ملل قرار گرفته است، می‌توان یافت.

در حالی که رفاه، مفهومی ذاتاً مبهم است، آمارتیاسن سعی کرد تا به معرفی آن بپردازد (Sen, 1992). به نظر می‌رسد رتبه‌بندی با استفاده از روش‌های سنتی مشکل است (Baliamoune-Lutz, M.,Mc Gillivray, 2006). مفاهیمی مانند رفاه و توسعهٔ انسانی موضوعاتی قاطع، واضح و بدون ابهام نمی‌باشند، بنابراین می‌توان از مجموعه‌های فازی که در شرایط ابهام و نادقیقی یکی از روش‌های مفید برای محاسبهٔ رفاه و شاخص توسعهٔ انسانی می‌باشد، استفاده نمود؛ براین اساس، این تحقیق با استفاده از روش فازی و توانایی‌های ذاتی آن به رفع انتقاد بالا می‌پردازد.

بخش‌های مختلف تحقیق حاضر بدین صورت تنظیم شده که بخش دوم به بررسی مبانی نظری مقوله شاخص توسعهٔ انسانی پرداخته است. در بخش سوم، به بررسی برخی از مطالعات تجربی مرتبط با شاخص توسعهٔ انسانی و منطق فازی پرداخته می‌شود. روش‌شناسی و رتبه‌بندی فازی در بخش چهارم ارائه شده است. بخش پنجم به برآورد شاخص توسعهٔ انسانی و تحلیل بحث اختصاص یافته و در بخش پایانی، نتیجه‌گیری ارائه گردیده است.

## مبانی نظری

قبل از دههٔ ۱۹۹۰ منظور از توسعهٔ کشورها، افزایش متغیرهای کمی اقتصادی همانند تولید ناخالص داخلی، درآمد سرانه و... بود. با درنظر گرفتن چنین سنجه‌ای، رشد اقتصادی محور اصلی توسعهٔ ملت‌ها بود. اما فقدان توجه لازم به مفهوم عدالت در به دست آوردن فرصت‌های مناسب بین افراد یک جامعه باعث شد تا ایرادات جدی به این دیدگاه وارد گردد (Anand & Sen, 2000). ناکافی بودن سنجهٔ درآمد سرانه و رشد اقتصادی در مشخص نمودن رفاه جامعه موجب گردید که اقتصاددانان توجه ویژه‌ای را به شاخص‌هایی



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

معطوف سازند که علاوه بر متغیرهای اقتصادی در برگیرندهٔ متغیرهای اجتماعی و انسانی یا نیازهای اساسی نیز باشد. این شاخص‌ها بر خلاف شاخص درآمد سرانه که یک متغیر کمی است، از جنبه‌های کیفی به مسئله نگاه می‌کند. بر این اساس، شاخص‌هایی مانند شاخص «پایداری رفاه اقتصادی»، شاخص «توسعهٔ انسانی» و شاخص «خشنودی» شکل گرفت.

شاخص توسعهٔ انسانی، از نوع شاخص‌های ترکیبی می‌باشد، به عبارتی از ترکیب شاخص‌های ساده به یک شاخص واحد خواهیم رسید. بر اساس روش محاسبهٔ سازمان ملل برای اندازه‌گیری هر یک از ابعاد شاخص‌های درآمد، دانش و سلامت از معیارهایی استفاده می‌شود که در زیر اشاره‌ای به آن‌ها خواهد شد:

- زندگی طولانی همراه با سلامتی، که با معیار امید به زندگی در بدو تولد اندازه‌گیری می‌شود.
- دانش که به وسیله نرخ سواد بزرگسالان (با وزن دو سوم) و نسبت ترکیبی ثبت نام ناخالص در دورهٔ ابتدایی، راهنمایی و متوسطه (با وزن یک سوم) محاسبه می‌شود.
- استاندارد شایستهٔ زندگی، که از طریق تولید ناخالص داخلی (GDP) سرانه (بر حسب برابری قدرت خرید داخلی دلار آمریکا) مشخص می‌گردد.

هر بعد به صورت مقداری بین صفر و یک بیان می‌گردد و از رابطهٔ زیر محاسبه می‌گردد:

$$X_i = \frac{x_i - MIN\, x_i}{MAX\, x_i - MIN\, x_i}$$

در رابطه بالا $x_i$ بیان‌گر بعد مورد نظر است و $X_i$ نیز شاخص محدود به صفر و یک است. دلیل انتخاب چنین شاخص ابعادی، متفاوت بودن واحدهای سه شاخص اصلی می‌باشد؛ امید به زندگی بر حسب سال، درآمدسرانه بر حسب دلار و نرخ سواد بزرگسالان و ثبت‌نام بر حسب درصد می‌باشد. همان طور که در معادلهٔ بالا مشاهده می‌شود، برای مشخص کردن هر شاخص بر اساس داده‌های ۳۰ سال گذشته و ۳۰ سال آیندهٔ کشورها، سازمان ملل مقدار مینی‌مم و ماکسی‌مم تعیین کرده که به صورت زیر طبقه‌بندی شود:



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

الف) حداقل و حداکثر سن برای امید به زندگی در بدو تولد به ترتیب ۲۵ و ۸۵ سال می‌باشد.

ب) حداقل و حداکثر نرخ سواد بزرگسالان و نسبت ترکیبی ثبت‌نام در دوره‌های مختلف صفر و ۱۰۰ درصد می‌باشد.

ج) حداکثر GDP سرانه ٤٠٠٠٠ دلار (برحسب قدرت خرید در مقابل دلار آمریکا، $PPP) و حداقل ۱۰۰ دلار است.

سرانجام شاخص توسعهٔ انسانی از میانگین حسابی سادهٔ سه شاخص امید به زندگی، آموزش و درآمد به دست می‌آید.

واژه‌هایی مانند رفاه اجتماعی، از جمله واژه‌هایی هستند که از یک طرف، مولود نظام‌های مدرن هستند، از این رو در تعریف آن‌ها نوعی ابهام و پیچیدگی وجود دارد و از طرف دیگر وضعیت چندجانبهٔ اقتصادی ـ اجتماعی و سیاسی را در بر می‌گیرند. با توجه به انتقادات وارد بر شاخص توسعهٔ انسانی به خصوص نحوهٔ محاسبه آن، این مقاله به دنبال جایگزینی روش رتبه‌بندی فازی به جای روش سازمان ملل می‌باشد.

## پیشینهٔ پژوهشی

### شاخص توسعهٔ انسانی و روش فازی

تجربه‌های بسیاری در مورد شاخص توسعهٔ انسانی و نحوهٔ محاسبهٔ آن صورت گرفته است. اجزای رفاه و توسعهٔ انسانی، استاندارد و کیفیت زندگی مفاهیمی مبهم و چندبعدی هستند، که می‌توان برای محاسبهٔ آن‌ها از منطق و مجموعه‌های فازی کمک گرفت. یکی از اولین کسانی که از تئوری فازی برای ساختن سنجه‌های رفاه در ابعاد کلان استفاده نمود، بالیامون می‌باشد. وی با استفاده از داده‌های آموزش، طول عمر و حقوق مدنی وسیاسی به رتبه‌بندی شاخص‌های مختلف رفاه برای ٤٨ کشور جهان پرداخت. بالیامون برای به دست آودن رفاه بین کشورها که شامل قوانین، اهداف و وارد کردن ایدهٔ حدود بالایی و پایینی



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

است، از تابع عضویت غیرخطی استفاده کرده است. در انتها با توجه به گذر تدریجی در روش فازی و قابلیت تعریف در روش فازی، اندازه‌گیری رفاه را به کمک روش فازی پیشنهاد می‌دهد (Baliamoune,2004).

در مقاله‌ای با عنوان «دست‌یابی به رفاه فازی در آسیای حوزهٔ اقیانوس آرام» که توسط بالیامون لوتز و مک‌گیلیوری در سال ۲۰۰٦ به نگارش درآمد، آن‌ها پس از ساختن مدل برای رتبه‌بندی فازی مؤلفه‌های شاخص توسعهٔ انسانی، به برآورد شاخص توسعهٔ انسانی برای ١٤ کشور حوزهٔ اقیانوس آرام پرداختند. نتایج نشان داد که تغییراتی در رتبهٔ کشورها در جهان با استفاده از روش رتبه‌بندی فازی نسبت به روش سازمان ملل وجود دارد. با توجه به مفاهیم مبهم در تعاریف و محتوای مؤلفه‌های شاخص توسعهٔ انسانی و با توجه به گذر تدریجی، روش رتبه‌بندی فازی را در مشخص نمودن شاخص توسعهٔ انسانی مؤثرتر ارزیابی نمودند(Baliamoune-Lutz,Mc Gillivray, 2006).

در مقاله‌ای دیگر تحت عنوان «تعیین چند بعدی رفاه بر اساس نظر سن» که توسط انریکا چیاپرو در سال ۲۰۰۰ ارائه گردید، وی با تأکید بر دیدگاه سن به عنوان یکی از نظریات مهم در زمینهٔ رفاه، به محاسبهٔ رفاه با روش فازی در کشور ایتالیا پرداخت و علاوه بر مقایسه با تحقیقات تجربی، به مزیت‌های این روش در تبیین رفاه پرداخت(Chiappero, 2000).

والریه برنگر و اودری وردیر چوچان در مقاله‌ای تحت عنوان «معیارهای چندبعدی رفاه: استاندارد زندگی و کیفیت زندگی» به ایجاد دو شاخص فوق با روش تحلیل کلی فازی برای ۱۷۰ کشور دنیا با توجه به نظریات سن در سال ۲۰۰۷ پرداختند و نتایج را با شاخص توسعهٔ انسانی و درآمد سرانه مقایسه نمودند. شاخص مورد استفاده برای استاندارد زندگی و کیفیت زندگی خود شامل ۹ متغیر می‌باشد که در سه دسته استاندارد تحصیلات، استاندارد سلامت و وسایل رفاهی (کیفیت محیط اطراف) طبقه‌بندی شده‌اند. نتایج نشان داد که کشورهای آفریقایی به غیر از شاخص کیفیت محیط اطراف، در بقیهٔ شاخص‌ها کمبودهای جدی احساس می‌کنند (Verdier- Chouchane, Be´renger,2007).



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

**شاخص توسعهٔ انسانی و توزیع درآمد**

میشرا و همکاران در سال ۲۰۰۶ مقاله‌ای با عنوان «یادداشتی بر شاخص‌های توسعهٔ انسانی با استفاده از برابری درآمدی» به نگارش درآوردند که در آن از شاخص جینی ۱۲۵ کشور دنیا و سه مؤلفهٔ دیگر شاخص توسعهٔ انسانی استفاده نمودند. نتایج به دست آمده، با توجه به این که توزیع درآمد را در محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی وارد می‌کند، تصویر گویاتری از شاخص توسعهٔ انسانی به نمایش درمی‌آورد. همان طور که انتظار می‌رفت، نتایج به دست آمده با نتایج سازمان ملل متفاوت بود(Mishra,et'all 2006).

مایکل گریم و همکاران در مقاله‌ای تحت عنوان «شاخص توسعهٔ انسانی با استفاده از درآمد گروه‌ها» با توجه به عدم نابرابری در محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی، روشی را پیشنهاد می‌دهند که به وسیلهٔ آن می‌توان شاخص توسعه انسانی را برای افراد فقیر و غیرفقیر کشورها محاسبه و مقایسه کرد. نتایج نشان می‌دهند که اختلاف در شاخص توسعهٔ انسانی بین کشورها، به خصوص کشورهای آفریقایی زیاد می‌باشد و هرچه این شاخص افزایش می‌یابد، اختلاف بین کشورها کاهش می‌یابد. علاوه بر این، نابرابری درآمدی از نابرابری در تحصیلات و طول عمر بیش‌تر است (Micheal Grimm et'all,2008).

**شاخص توسعهٔ انسانی و پایداری**

اریک نیومیر در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل شاخص توسعهٔ انسانی و پایداری» به بررسی رابطهٔ بین توسعهٔ انسانی و پایداری پرداخت. نتایج وی نشان می‌دهد که بین ۱۵۵ کشور مورد بررسی ٤۲ کشور ناپایدار بوده‌اند که اغلب آن‌ها دارای شاخص توسعهٔ انسانی پایین هستند. وی در ادامه پیشنهاد می‌دهد که با توجه به مثبت بودن رابطهٔ این دو شاخص، به منظور افزایش پایداری می‌بایست متغیرهای شاخص توسعهٔ انسانی را افزایش داد (Eric Neumayer, 2001).



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

**روش‌ها و شاخص‌های جایگزین توسعهٔ انسانی**

استیون مورس در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل بهتر یا بدتر شدن شاخص توسعه انسانی برای ما؟» به بررسی روش‌های مختلف محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی از سال ۱۹۹۰ تاکنون برای ۱۱٤ کشور می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که در برخی موارد رتبه کشورها بین ۱۰ تا ۱۵ واحد تغییر داشته‌اند. وی در ادامه پیشنهاد می‌دهد که سیاستگذاران و برنامه‌ریزان کشورها به افزایش متغیرهای این شاخص توجه ویژه‌ای داشته باشند (Stephen Morse,2003).

نوربخش در تحقیقی تحت عنوان شاخص‌های توسعهٔ انسانی تعدیل‌شده (MHDI) به بررسی این شاخص بین کشورهای مختلف می‌پردازد. شاخص پیشنهادی وی بر اساس قسمت‌هایی از شاخص‌های توسعه‌ی انسانی پایه‌گذاری شد. بر این اساس، کانادا حائز رتبه‌ی اول و دانمارک دارای رتبه‌ی بیستم بوده است (Noorbakhsh, 1998: 517-28).

**مطالعات داخلی**

در ایران نیز تحقیقاتی در این زمینه صورت گرفته است. صادقی و همکاران در تحقیقی تحت عنوان «توسعهٔ انسانی در ایران» به بررسی وضعیت توسعهٔ انسانی در استان‌های کشور از طریق محاسبهٔ این شاخص در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ پرداختند. محاسبات نشان می‌دهند که اکثر استان‌ها وضعیت بهتری را در سال ۱۳۸۰ نسبت به سال ۱۳۷۵ داشته‌اند که دلیل عمدهٔ آن بهبود وضعیت تحصیلی افراد و امکانات بهداشتی کشور بوده است، در عین حال به دلیل عدم برخورداری از امکانات آموزشی، بهداشتی و درآمدی، اختلاف شاخص توسعهٔ انسانی در سطح استان‌ها بسیار زیاد است (صادقی، ۱۳۸٦).

عباسی‌نژاد و رفیعی‌امام در مطالعه‌ای به بررسی ارزیابی شاخص توسعهٔ انسانی در مناطق روستایی ایران پرداختند، بر این اساس میانگین شاخص توسعهٔ انسانی در سال ۱۳٦۵ برابر ۰/۳۵۷ برآورد شده که در طول یک دهه با رشد ۲/۸ درصدی به ۰/٤٦۹ در



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

سال ۱۳۷۵ رسیده است، با توجه به اعداد و ارقام بالا مشاهده می‌گردد که تمام مناطق روستایی از توسعهٔ انسانی پایین برخوردار بودند، که این موضوع بسیاری از نابسامانی‌ها از جمله مهاجرت روستاییان به شهرها را به دنبال خواهد داشت (عباسی‌نژاد ورفیعی‌امام، ۱۳۸۵).

سازمان مدیریت و برنامه نیز با ارائهٔ گزارشی تحت عنوان «اولین گزارش ملی توسعهٔ انسانی جمهوری اسلامی ایران» یکی از جامع‌ترین مطالعات درون‌کشوری را انجام داده است. بر اساس این مطالعه طی چهار دههٔ مورد بررسی، روند شاخص توسعهٔ انسانی ایران از سطح پایین به سطح متوسط افزایش یافته است، بدین صورت که مقدار شاخص توسعهٔ انسانی از سال ۱۳۳۹ تا سال ۱۳۷٤ با رشدی معادل ۰/٤٥۲ همراه بوده است و شاخص توسعهٔ انسانی ایران در مقایسه با کشورهای مصر، عربستان سعودی و ترکیه از رشد بیش‌تری برخوردار بوده اما در مقایسه با کشورهای کره‌ی جنوبی و مالزی رشد کم‌تری داشته است. شاخص توسعهٔ انسانی طی دههٔ گذشته از میزان ۰/٤٦۲ به ۰/۷۵۸ ارتقا یافته است (اولین گزارش ملی توسعهٔ انسانی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۷۸: ۵۰-۲۰).

## مدل رتبه‌بندی فازی توسعهٔ انسانی

با توجه به این‌که تحقیق حاضر به دنبال کاربرد مدل ریاضی فازی مناسب برای درجه‌بندی شاخص توسعه انسانی استان‌ها است، بنابراین پژوهشی توصیفی ـ تحلیلی محسوب می‌شود. منطق فازی به تازگی توانسته در موضوعاتی مثل فقر و رفاه وارد گردد. در مقایسهٔ این دو موضوع نیز فقر پیشینهٔ بیش‌تری نسبت به رفاه دارد. برای نمونه می‌توان به مطالعات (Cheli & Lemmi ,1995)، (Cheli 1995)، (Qizilbash & Clarke 2005)، (Chiappero,1996, 2000) (Qizilbash,2002) اشاره داشت. شاید یکی از مشهورترین شاخص‌هایی که برای مشخص نمودن رفاه مورد استفاده قرار می‌گیرد، HDI باشد، که با استفاده از شاخص‌های بهداشت، آموزش و درآمد به دنبال دست‌یابی به شاخص رفاه برای



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

ملت‌های مختلف می‌باشد. برخی افراد تغییرات اندک در نحوهٔ محاسبه یا وارد کردن متغیر اضافی را تأثیرگذار می‌دانند، در حالی‌که برخی دیگر به تغییرات بنیادی در نحوهٔ محاسبه معتقد می‌باشند. تاکنون نگاهی به این شاخص با استفاده از منطق و رتبه‌بندی فازی در ایران نشده است، اما نکتهٔ قابل توجه، مفهوم چندبعدی و مبهم شاخص توسعهٔ انسانی است که استفاده از رتبه‌بندی فازی را میسر می‌کند.

**نظریهٔ مجموعه‌های فازی**

تئوری مجموعه‌های فازی در سال ۱۹٦۵ توسط پروفسور لطفی‌زاده در دانشگاه برکلی با مقاله‌ای تحت عنوان «مجموعه‌های فازی» که در مجلهٔ اطلاعات و کنترل به چاپ رساند، متولد گردید(Zadeh, 1965). در سال ۱۹۷٤ که نقطهٔ عطف منطق فازی بود، ابراهیم ممدانی از دانشگاه لندن برای نخستین بار منطق فازی را در زمینهٔ کنترل یک موتور بخار ساده به کار گرفت. از آن زمان به بعد این علم شاهد گسترش روزافزون جنبه‌های تئوری و عملی آن توسط دانشمدان علوم مختلف بوده است. مهم‌ترین ویژگی منطق فازی در مقایسه با منطق کلاسیک این است که دانش و تجربهٔ بشر را می‌تواند در قالب روابط ریاضی بیان نماید. این مسئله و مهم باعث شده که مسائل موجود در دنیای واقعی را به خوبی بتوان با استفاده از آن مدل‌سازی نمود.

در مسائل اقتصادی مباحث بسیاری مانند عدالت، اقتصاد زیرزمینی، فقر، رفاه و ... نیز به دلیل عدم قطعیت، عدم صراحت و چندبعدی بودن شامل پیچیدگی زیاد هستند و می‌توان از منطق فازی استفاده نمود.

**روش رتبه‌بندی فازی**

مفهوم مجموعه‌های فازی را می‌توان توسط تابع عضویت پیوسته تعریف نمود که بر اساس آن، مقادیر ورودی، درجات مختلفی را کسب می‌نمایند. درجات عضویت توسط



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

تابع عضویت در بازهٔ [۰,۱] مشخص می‌شود. تغییر تدریجی این مجموعه‌ها شرایطی را به وجود می‌آورند که درجهٔ امکان یک مجموعه به آرامی از یک تابع عضویت کامل به تابع عدم‌عضویت یا برعکس تغییر حالت دهد. برای مثال میزان تحصیلات یا آموزش، موضوعاتی هستند که به تدریج تغییر حالت می‌دهند، اما هیچ‌گاه مقادیر صفر یا یک را اکتساب نمی‌نمایند. برای محاسبهٔ شاخص HDI با استفاده از روش فازی می‌توان به روش زیر عمل نمود:

ابتدا درجهٔ توابع μh و μl را انتخاب می‌کنیم. بدین منظور μh را بالاترین درجهٔ عضویت اکتساب شده توسط مؤلفهٔ xh و μl را پایین‌ترین درجهٔ عضویت کسب شده توسط مؤلفهٔ xl در نظر می‌گیریم. در ادامه، مقادیر α و β مورد استفاده را برای نمایندگان سه مؤلفهٔ HDI طبق روابط (۱) و (۲) محاسبه می‌نماییم:

$$\alpha = \frac{\ln\left(\frac{\mu_h}{1-\mu_h}\right) - \ln\left(\frac{\mu_l}{1-\mu_l}\right)}{x_h - x_l} \qquad (1)$$

$$\beta = \frac{x_l \ln\left(\frac{\mu_h}{1-\mu_h}\right) - x_h \ln\left(\frac{\mu_l}{1-\mu_l}\right)}{\ln\left(\frac{\mu_h}{1-\mu_h}\right) - \ln\left(\frac{\mu_l}{1-\mu_l}\right)} \qquad (2)$$

در نهایت با توجه به تابع عضویت زیر به برآورد شاخص مؤلفهٔ مربوطه برای هر استان می‌پردازیم:

$$\mu(x_i) = \frac{1}{1+e^{\alpha-(x_i-\beta)}} \qquad (3)$$

که در آن xi مؤلفه‌های شاخص توسعهٔ انسانی یا متغیرهای استان i می‌باشد. α و β پارامترهایی هستند که هر شاخص بر اساس توابع عضویت فازی فوق به دست می‌آورد. شیب α گستردگی ابهام را توصیف می‌کند و β نقش مرز را بازی می‌کند. β نقطه‌ای را که



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

مؤلفهٔ مربوطه میل به تغییر از مثبت به منفی دارد، معین می‌نماید (Zimmermann, 1987, p. 205). برای مثال اگر این مؤلفه آموزش باشد، β تغییرات آموزش را بر اساس داده‌های به دست آمده از مقادیر کم‌تر از β که نیاز به افزایش دارند تا به میانگین جامعه برسند و مقادیر مثبت (بیش‌تر از میانگین) نمایش می‌دهد. در مورد درآمد سرانه نیز آستانه مقدار عمل‌کرد افراد فقیر را با افراد ثروتمند معین می‌نماید.

این پارامترها و اجزای شاخص‌های HDI بر اساس معادلهٔ (۳) به دست می‌آیند که نمایندگان فازی شاخص‌های متناظر می‌باشند، . این شاخص‌ها را بر اساس $H^f_{1,i}$ و $H^f_{2,i}$ و $H^f_{13,i}$ که به ترتیب شاخص‌های بهداشت، آموزش و درآمد می‌باشند، معین گردیده و در نهایت شاخص HDI بر اساس نظر سازمان ملل به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$HDIf_i = w_1 H^f_{1,i} + w_2 H^f_{2,i} + w_3 H^f_{3,i} \quad i = 1,...,n \qquad (٤)$$

که در آن ضرایب برابر یک سوم می‌باشند. یکی از جنبه‌های مثبت این‌چنین پارامترهایی این است که به وسیلهٔ آن‌ها می‌توان تغییرات اعمال شده توسط سیاستگذاران و محققین را تحلیل آنالیز کرد.

**سناریوهای توسعهٔ انسانی**

در این تحقیق، درجات توابع توسط دو سناریو متفاوت مورد استفاده قرار گرفتند. ابتدا μh که بالاترین درجهٔ عضویت کسب شده توسط مؤلفهٔ xh و μl که پایین‌ترین درجهٔ عضویت کسب شده توسط مؤلفهٔ xl می‌باشد، مشخص می‌گردد. این دو سناریو متفاوت بر اساس مقادیر به دست آمده از سازمان ملل و داده‌ها شکل گرفته‌اند. در سناریو اول که بر اساس مقادیر سازمان ملل و کشورهای مختلف به دست آمده، μh برای دو شاخص آموزش و درآمد سرانه، برابر ۰/۹۹۹۹ و برای شاخص بهداشت برابر ۰/۹۹ در نظر گرفته می‌شود. مقادیر هر یک از این شاخص‌ها بر اساس ماکسیمم مقدار شاخص مربوطه در مقادیر هر یک از این مولفه‌ها می‌باشد. مقادیر μl در سناریو اول برای شاخص آموزش



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

برابر ۰/۰۰۰۱ و برای شاخص‌های بهداشت و درآمد بر اساس نسبت بالاترین و پایین‌ترین اهداف مورد استفاده یعنی ۰/۲۹٤ و ۰/۰۰۲۵ به ترتیب خواهد بود، مثلا مقدار ۰/۲۹٤ از تقسیم ۲۵ بر ۸۵ سال به دست آمده و ۰/۰۰۲۵ از تقسیم ۱۰۰ بر ٤۰۰۰۰ دلار به دست آمده است که به ترتیب مربوط به شاخص‌های بهداشت و درآمدسرانه می‌باشند. در سناریو دوم مقدار μh هر مؤلفه از تقسیم بالاترین مقدار واقعی شاخص آن سال بر مقدار ماکسیمم درنظر گرفته به دست می‌آید. مقادیر μl نیز از تقسیم کوچک‌ترین مقدار واقعی آن بر هدف به دست می‌آید. برای نمونه اگر ماکسیمم و مینیمم مقدار امید به زندگی به ترتیب برابر ۷۰/۹٦ و ٦٤/۱۸ باشد، از تقسیم این دو بر ۸۵ که ماکسیمم سن امید به زندگی تعریف شده توسط سازمان ملل است، مقدار μh و μl به ترتیب برابر ۰/۸۳٤و ۰/۷۵۵ خواهد بود. برای سایر متغیرها نیز می‌توان مقادیر μh و μl را با همین روش محاسبه نمود. سپس مقادیر α و β را برای هر یک از مؤلفه‌ها برای سال‌های متفاوت با توجه به فرمول‌های (۱) و (۲) ذکر شده در بالا محاسبه می‌کنیم.

## یافته‌ها

### یافته‌های فازی شاخص توسعهٔ انسانی

آمارها و داده‌های استان‌های مختلف مربوط به متغیرهای «امید به زندگی در بدو تولد»، «نسبت باسوادی بزرگسالان»، «نسبت ناخالص ثبت‌نام» و «برابری قدرت خرید» برای سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۰ و ۱۳۸٤ از سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری) و مرکز آمار، استخراج و مورد استفاده قرار گرفته‌است. مقادیر حداقل و حداکثر هر یک از این داده‌ها، در فاصلهٔ زمانی موجود، دامنهٔ نوسان متغیر را تعیین می‌کنند. شایان توجه است که برای محاسبهٔ شاخص دانش، همانند محاسبه شاخص توسعه انسانی توسط سازمان ملل، نرخ سواد بزرگسالان با وزن دو سوم و نسبت ترکیبی ثبت نام ناخالص در دورهٔ ابتدایی، راهنمایی و متوسطه با وزن یک سوم مورد استفاده قرار گرفته است. در جدول شمارهٔ (۱) مقادیر μh و μl برای سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۰و ۱۳۸٤ آمده است:



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

جدول(۱)- مقادیر μh و μl برای سه سال مورد بررسی

| سال | | سناریو اول | | | سناریو دوم | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | درآمد سرانه | بهداشت | آموزش | درآمد سرانه | بهداشت | آموزش |
| ۱۳۷۵ | μl | ۰/۰۰۲۵ | ۰/۲۹٤۰ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۵۷٤۱ | ۰/۷۱۹۱ | ۰/۵۱۵۰ |
| | μh | ۰/۹۹۹۹ | ۰/۹۹۰۰ | ۰/۹۹۹۹ | ۰/۷٤۱٦ | ۰/۸۲۹۲ | ۰/۸٤۱۰ |
| ۱۳۸۰ | μl | ۰/۰۰۲۵ | ۰/۲۹٤۰ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۵۱۹۲ | ۰/۷٤٤۵ | ۰/۵۹۱۰ |
| | μh | ۰/۹۹۹۹ | ۰/۹۹۰۰ | ۰/۹۹۹۹ | ۰/۷۹۰۵ | ۰/۸۲۳۵ | ۰/۸۳۹۰ |
| ۱۳۸٤ | μl | ۰/۰۰۲۵ | ۰/۲۹٤۰ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۵۲۱۲ | ۰/۷۵۵۱ | ۰/۷۸۲۰ |
| | μh | ۰/۹۹۹۹ | ۰/۹۹۰۰ | ۰/۹۹۹۹ | ۰/۷۱٤۷ | ۰/۸۳٤۸ | ۰/۹۰۹۰ |

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌گردد، با استفاده از مقادیر μh و μl و رابطه (۱) و (۲) می‌توان مقادیر α و β را بدست آورد. مقادیر شاخص‌های مربوطه به سه صورت مرتب شده‌اند که دو مقطع آن مربوط به محاسبات دو سناریو می‌باشند و دیگری شاخص‌های محاسبه شده با استفاده از روش سازمان ملل می‌باشد که در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ از نتایج تحقیق صادقی و همکاران و در سال ۱۳۸٤ از نتایج معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهوری، دفتر برنامه‌ریزی و مدیریت اقتصاد کلان استفاده گردیده است. نمایش شاخص توسعهٔ انسانی آن‌ها در جدول (۲) به نمایش درآمده است.

جدول(۲)- نتایج شاخص توسعه انسانی با استفاده از روش فازی و مقایسهٔ آن با روش سازمان ملل

| توسعه انسانی | سال ۱۳۷۵ | | | سال ۱۳۸۰ | | | سال ۱۳۸٤ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| استان ها | سناریو اول | سناریو دوم | سازمان ملل | سناریو اول | سناریو دوم | سازمان ملل | سناریو اول | سناریو دوم | سازمان ملل |
| آذربایجان شرقی | ۰/٦۳۵۵ | ۰/۷۰۷۸ | ۰/٦۷٤۰ | ۰/٦۷۹۲ | ۰/۷۲٦٦ | ۰/٦۸۷۰ | ۰/۵۱۱۰ | ۰/۷٤۹۷ | ۰/۷۱٦۰ |
| آذربایجان غربی | ۰/۱۷۸۷ | ۰/٦٦٤۳ | ۰/٦۳۳۰ | ۰/۳۰٤۸ | ۰/٦۸۱٦ | ۰/٦٤۳۰ | ۰/۳۹۳۷ | ۰/٦٤۹۰ | ۰/٦۹۹۰ |
| اردبیل | ۰/٤۵٦۰ | ۰/٦۹۳۰ | ۰/٦٦۰۰ | ۰/۳۳۷۸ | ۰/٦۷۵۵ | ۰/٦۳۹۰ | ۰/۳۵۸۰ | ۰/۵٦۹٤ | ۰/۷۰۳۰ |
| اصفهان | ۰/۸۹۰۱ | ۰/۷۵۹۳ | ۰/۷۳۱۰ | ۰/۹٦۷۷ | ۰/۷٦۷٤ | ۰/۷۳۳۰ | ۰/۹۸۹۱ | ۰/۹۰۲۵ | ۰/۷٦۵۰ |
| ایلام | ۰/٤۲۲۷ | ۰/٦۹۳۰ | ۰/٦٦۲۰ | ۰/۸۷۹۱ | ۰/۷۵۰۱ | ۰/۷۰۸۰ | ۰/۸٤۷۹ | ۰/۸۵۱۳ | ۰/۷۲٦۰ |
| بوشهر | ۰/٦۲۰۳ | ۰/۷۱٤۹ | ۰/٦۸۲۰ | ۰/۹۵۸۰ | ۰/۷۵۹۸ | ۰/۷۲۰۰ | ۰/۹۳٦٤ | ۰/۸۸۵۳ | ۰/۷٤۳۰ |



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

| توسعه انسانی | سال ۱۳۷۵ | | | سال ۱۳۸۰ | | | سال ۱۳۸٤ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| استان ها | سناریو اول | سناریو دوم | سازمان ملل | سناریو اول | سناریو دوم | سازمان ملل | سناریو اول | سناریو دوم | سازمان ملل |
| تهران | ۰/۹۹۵۰ | ۰/۸۰۱۸ | ۰/۷۸۰۰ | ۰/۹۹٦۲ | ۰/۸۰٥٦ | ۰/۷۷۸۰ | ۰/۹۹٦٦ | ۰/۹۱٤٦ | ۰/۷۹٦۰ |
| چهارمحال و بختیاری | ۰/٥۰۲۰ | ۰/٦۹۸٦ | ۰/٦٦٥۰ | ۰/٦٥۰۸ | ۰/۷۱۹٤ | ۰/٦۸۱۰ | ۰/۸٥۳۸ | ۰/۷۹۲۳ | ۰/۷۳۱۰ |
| خراسان | ۰/٤۸۷۲ | ۰/۷۰٤۱ | ۰/٦۷۳۰ | ۰/٦۹۹۲ | ۰/۷۲٦۱ | ۰/٦۸٤۰ | ۰/۸۱۸۱ | ۰/۸۱۰۸ | ۰/۷۲۳۰ |
| خوزستان | ۰/۷۷۳٤ | ۰/۷۱۷٤ | ۰/٦۸٤۰ | ۰/۹۸۰٦ | ۰/۷۹٤٦ | ۰/۷٦۱۰ | ۰/۸۹۱٦ | ۰/۸٦۱۳ | ۰/۷۳۸۰ |
| زنجان | ۰/۳٦٥۰ | ۰/٦۸۳۳ | ۰/٦٥۱۰ | ۰/۳۷۰۱ | ۰/٦۹۷٦ | ۰/٦٥۸۰ | ۰/٤۸۱۰ | ۰/۷۰۹۸ | ۰/۷۱۲۰ |
| سمنان | ۰/۷٤٥۲ | ۰/۷٤٤٤ | ۰/۷۱٥۰ | ۰/۹٥۹٤ | ۰/۷۷۳۲ | ۰/۷٤۰۰ | ۰/۸۷٥٤ | ۰/۷۹۳٤ | ۰/۷٤۰۰ |
| سیستان و بلوچستان | ۰/۰۱۲۲ | ۰/٥۸۲۱ | ۰/٥٦۷۰ | ۰/۰۹۸۹ | ۰/٦۱۸۲ | ۰/٥۸۲۰ | ۰/۰۹۸۹ | ۰/٥۱۳۲ | ۰/٦٥۲۰ |
| فارس | ۰/۹۱۰۸ | ۰/۷۳۸٤ | ۰/۷۰٦۰ | ۰/۷۸۸۰ | ۰/۷٤٤٦ | ۰/۷۰۸۰ | ۰/۹٥٦۱ | ۰/۸۸۳۷ | ۰/۷٤۷۰ |
| قزوین | | | | ۰/۹۷۷۲ | ۰/۷٦۷۳ | ۰/۷۳۱۰ | ۰/۹۸۷۷ | ۰/۹۰۱۹ | ۰/۷٦٥۰ |
| قم | ۰/۹٥۳۳ | ۰/۷٦٤۳ | ۰/۷۳۳۰ | ۰/۸٥۰۳ | ۰/۷٤۷٥ | ۰/۷۱۱۰ | ۰/۷٦۷٦ | ۰/٦۹۱۰ | ۰/۷۳۳۰ |
| کردستان | ۰/۰٤۲۸ | ۰/٦۳٥۳ | ۰/٦۰۹۰ | ۰/۱۳۷۷ | ۰/٦٥٤۷ | ۰/٦۱٤۰ | ۰/۱٤۸٤ | ۰/٥٤۲۸ | ۰/٦۷۷۰ |
| کرمان | ۰/۷۰۰۸ | ۰/۷۱۸۳ | ۰/٦۸٦۰ | ۰/۸۸۰٤ | ۰/۷٥۲۳ | ۰/۷۱۳۰ | ۰/۷۲۷۸ | ۰/۷۳۱۷ | ۰/۷۲۱۰ |
| کرمانشاه | ٦۹۰۸ | ۰/۷۰۸۰ | ۰/٦۷٥۰ | ۰/٥۱۹٥ | ۰/٦۹۷۹ | ۰/٦٥۹۰ | ۰/٥۲٤٦ | ۰/٥۸۸۹ | ۰/۷۰۸۰ |
| کهکیلویه و بویراحمد | ۰/۳۲٦۰ | ۰/٦۷۰٥ | ۰/٦٤۰۰ | ۰/٥٦٤۸ | ۰/۷۱٦۲ | ۰/٦۷٦۰ | ۰/٥٥۸۸ | ۰/٥۹۰۳ | ۰/۷۰٥۰ |
| گلستان | | | | ۰/٦۱۳۲ | ۰/۷۱٥٤ | ۰/٦۷٦۰ | ۰/۷٥۲۹ | ۰/۸۸۲۸ | ۰/۷۲٦۰ |
| گیلان | ۰/۸۲٥۲ | ۰/۷٤۳٦ | ۰/۷۰۷۰ | ۰/۷۹۷۸ | ۰/۷٤۳۱ | ۰/۷۰۹۰ | ۰/۷۹٥٥ | ۰/۸۹۱۸ | ۰/۷٥۳۰ |
| لرستان | ۰/٤۱۸۸ | ۰/٦۹۱۲ | ۰/٦٥۹۰ | ۰/٦۲۱٤ | ۰/۷۱٦۱ | ۰/٦۷٦۰ | ۰/۳۷۷٦ | ۰/٥۹۸۲ | ۰/۷۰۳۰ |
| مازندران | ۰/٦۷۹۹ | ۰/۷۲۲۰ | ۰/٦۹۲۰ | ۰/۹۳٦۹ | ۰/۷٥٥۰ | ۰/۷۱۷۰ | ۰/۸٥۱۸ | ۰/۸۷٤٦ | ۰/۷۳۸۰ |
| مرکزی | ۰/۷۹۷٦ | ۰/۷۲٥۳ | ۰/٦۹۳۰ | ۰/۹۷۱٤ | ۰/۷۷۲۰ | ۰/۷۳٤۰ | ۰/۸٥٤٥ | ۰/۸٤۹۳ | ۰/۷۳٤۰ |
| هرمزگان | ۰/۳۹٥۲ | ۰/٦۸۹٥ | ۰/٦٥۷۰ | ۰/۹۳۸۸ | ۰/۷٥٤۹ | ۰/۷۱٥۰ | ۰/٥٥۳۸ | ۰/۷٤٦۲ | ۰/۷۱۸۰ |
| همدان | ۰/٤۳٦۳ | ۰/٦۸۳٦ | ۰/٦٥۲۰ | ۰/٥۸۲۰ | ۰/۷۱۲۷ | ۰/٦۷۳۰ | ۰/٤٥۹٤ | ۰/٦۱۰٤ | ۰/۷۱۰۰ |
| یزد | ۰/۸۳۲۸ | ۰/۷٤۸۰ | ۰/۷۱۸۰ | ۰/۹۸۰٥ | ۰/۷۷٤۱ | ۰/۷٤۰۰ | ۰/۸۹۰٦ | ۰/۸۰۷۰ | ۰/۷٤٥۰ |

نتایج شاخص توسعهٔ انسانی به دو روش فازی با دو سناریو و روش سازمان ملل در جدول (۲) آمده است. با توجه به این‌که داده‌های استان‌های قزوین و گلستان در سال ۱۳۷۵ موجود نبوده، شاخص توسعهٔ انسانی برای این دو استان فقط در سال‌های ۱۳۸۰ و



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

۱۳۸٤ محاسبه گردیده است. روش فازی در سناریو اول همان طـور کـه بیـان گردیـد، بـر اساس ماکسیمم و مینیمم داده‌های کشوری سازمان ملل مرتب شده است و به همین دلیـل مشاهده می‌گردد، برای مثال مقدار شاخص توسعهٔ انسانی اسـتان سیـستان و بلوچـستان در سال ۱۳۸٤، برابر ۰/۰۹۹ بوده که مقدار بسیار پایینی می‌باشد و نشان می‌دهد استان سیستان و بلوچستان فاصله زیادی با بالاترین کشور دنیا از نظر شاخص توسعهٔ انسانی دارد.

**مقایسه یافته‌ها با استفاده از دو روش**

در کل با توجـه بـه ایـن کـه در سـناریو دوم از مقـادیر ماکـسیمم و مینـیمم داده‌هـای استان‌های کشور برای محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی هر استان اسـتفاده گردیـده، قابلیـت مقایسه بیش‌تری دارد. برای مثال شاخص‌های توسعهٔ انسانی اسـتان‌هـا در سـال ۱۳۸٤ بـر اساس سناریو اول، سناریو دوم و روش سازمان ملل در نمودار زیر نشان داده شده است:




نمودار (۱)– مقادیر شاخص توسعهٔ انسانی بر اساس سناریوهای مختلف و روش سازمان ملل در سال ۱۳۸٤

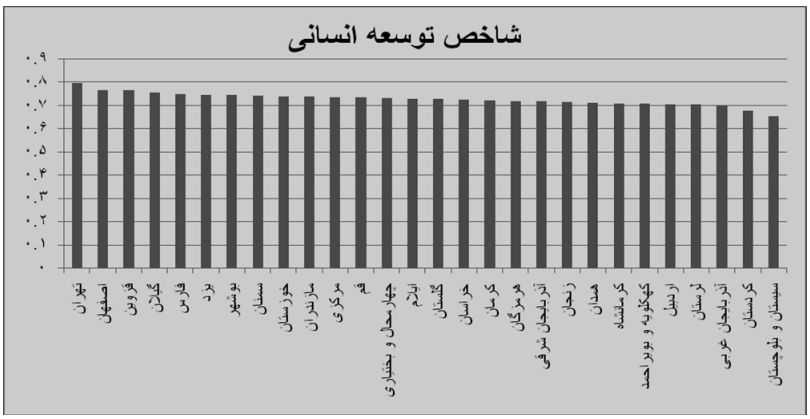
همان طور که در نمودار مشاهده می‌گردد، نتایج بر اساس سناریو اول بازهٔ وسیع‌تری را برای شاخص توسعهٔ انسانی در نظر می‌گیرد، چون برای هر مؤلفه مقدار ماکسیمم در سطح



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

دنیا از مقدار ماکسیمم استان‌های کشور بزرگ‌تر و مقدار مینیمم نیز از مقدار مینیمم استان‌های کشور کوچک‌تر است. در این نمودار مقادیر شاخص توسعهٔ انسانی بر اساس سناریو دوم که نتایج آن بر اساس داده‌های استان‌های کشور می‌باشد، از مقادیر واقع‌بینانه‌تری برخوردار هستند.

نکتهٔ مهم در محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی که این تحقیق به آن بپردازد این است که اگر استان‌ها را به ترتیب مقادیر شاخص توسعهٔ انسانی بر اساس روش‌های مختلف مرتب کنیم، خواهیم دید که ترتیب شاخص توسعهٔ انسانی متفاوت خواهد شد، به عنوان نمونه نمودار مقادیر شاخص توسعهٔ انسانی استان‌ها بر اساس روش سازمان ملل در سال ۱۳۸٤ در نمودار زیر آمده است:

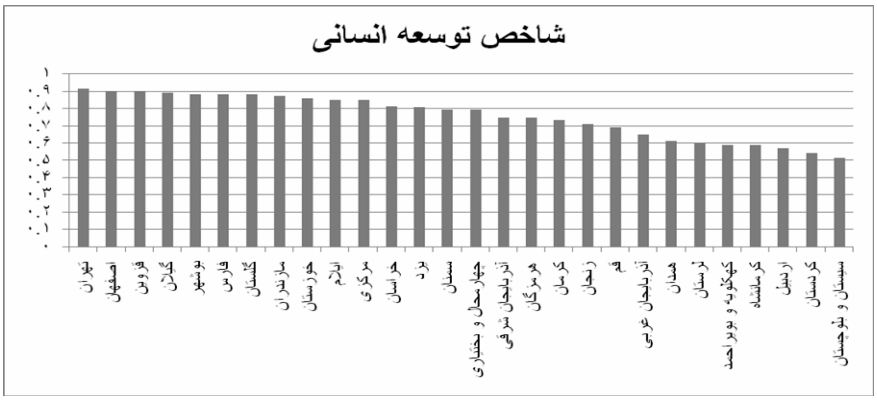



نمودار (۲)- مقادیر شاخص توسعه انسانی استان‌ها با استفاده از روش سازمان ملل

در این رده‌بندی استان تهران با مقدار ۰/۷۹٦ بالاترین شاخص توسعهٔ انسانی را دارا می‌باشد و بعد از آن استان‌های اصفهان، قزوین و ... در رتبه‌های بعدی جای دارند. اما اگر نتایج را بر اساس سناریو دوم مرتب نماییم، خواهیم داشت:



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]




نمودار (۳)- مقادیر شاخص توسعهٔ انسانی استان‌ها با استفاده از سناریو دوم

همان‌طور که در نمودارهای بالا مشاهده می‌گردد، در رتبه‌بندی شاخص توسعهٔ انسانی بر اساس دو رویکرد، استان‌های تهران، اصفهان، قزوین و گیلان در رتبه‌های اول تا چهارم قرار دارند، اما از این نقطه به بعد ترتیب استان‌ها بر اساس شاخص توسعهٔ انسانی تغییر می‌کند. این حالت برای سناریو اول نیز وجود دارد، در سایر سال‌ها نیز با تغییر در روش محاسبه و استفاده از رتبه‌بندی فازی، ترتیب استان‌ها برای سناریوهای مختلف، متفاوت می‌باشد. نکته جالب توجه در مورد شاخص توسعه انسانی آن است که در سه دوره مورد بررسی یعنی سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۰ و ۱۳۸٤ و برای هر دو روش و سناریوهای مختلف استان تهران بالاترین مقدار شاخص توسعهٔ انسانی را کسب نموده و استان‌های کردستان و سیستان و بلوچستان به ترتیب رتبه‌های آخر را کسب نمودند. در مورد استان تهران این نکته ضروری است که در سه دورهٔ مورد بررسی بر اساس روش‌های متفاوت در هر مؤلفه نیز بالاترین مقادیر را کسب نموده‌اند. این موضوع در مورد استان‌های کردستان و سیستان و بلوچستان نیز صادق است به این معنا که استان‌های فوق در هر مؤلفه پایین‌ترین مقادیر را بین استان‌های کشور اکتساب نموده‌اند. با توجه به ارقام ذکرشده و به منظور



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

تمرکززدایی، لزوم برنامه‌ریزی منطقه‌ای بیش از پیش احساس می‌شود. اصلی‌ترین عامل پراکندگی مقادیر شاخص توسعهٔ انسانی در استان‌های کشور درآمد سرانه می‌باشد. تفاوت درآمد سرانه استان‌ها باعث کاهش در امکانات و تسهیلات استان‌های پایین و به تبع آن کاهش دیگر شاخص‌ها می‌شود. بعد از درآمدسرانه شاخص طول عمر بیش‌ترین نوسان را در بین استان‌های کشور برخوردار است که نشان از پراکندگی و توانایی‌های متفاوت استان‌ها در بالا بردن شاخص بهداشت دارد. به طور کلی در اغلب استان‌های کشور شاخص‌های آموزش و بهداشت در این سه دوره بهبود یافته‌اند اما شاخص درآمد در برخی استان‌ها نوساناتی داشته است.

قابل ذکر است که در رتبه‌بندی متغیرهای مختلف از جمله رتبه‌بندی شاخص توسعهٔ انسانی، به برآورد بهینهٔ هر متغیر پرداخته نمی‌شود و تنها با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده به نحوهٔ قرار گرفتن آنها توجه می‌شود. ذکر این نکته ضروری است که در تحقیق حاضر از توابع عضویت تعریف شده با در نظر گرفتن گذر تدریجی استفاده شده است، امکان دارد با تعریف توابع عضویت دیگری، نتایج تغییر کند؛ از طرف دیگر این توابع برای کشورهای مختلف مورد استفاده قرار گرفته است و قابلیت تعمیم دارد. گفتنی است این تحقیق تنها به برطرف نمودن مشکلات محاسبه شاخص توسعهٔ انسانی با استفاده از روش سازمان ملل پرداخته است؛ لذا می‌توان برای سایر ایرادات وارد بر این شاخص، پیشنهاداتی از قبیل ترکیب شاخص‌های توزیع درآمد و پایداری ایفاد نمود.

با توجه به نتایج بدست آمده، نحوهٔ توزیع تسهیلات و امکانات در کشور اصلاح نشده و در برخی موارد این تفاوت‌ها افزایش نیز یافته است که بسیاری از مشکلات از جمله مهاجرت لجام گسیخته به استان‌های بالایی جدول توسعهٔ انسانی را منجر گردیده است. این مشکلات به این جا محدود نشده است، لذا به برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران پیشنهاد می‌گردد، به منظور تغییر در پراکندگی و توسعهٔ پایدار، در تخصیص منابع تحول اساسی به وجود آید. یکی دیگر از نکات قابل ذکر محاسبه با استفاده از روش فازی است که نگرش ما را در مورد شاخص توسعهٔ انسانی و رتبه‌های استانی تغییر داد.



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

## نتایج

هدف از رتبه‌بندی استان‌ها کمک به سیاست‌گذاری‌های مناسب جهت رفع محرومیت‌های بین استانی و بهبود شاخص‌های توسعهٔ انسانی است که در نهایت به تخصیص مناسب استانی و کشوری منجر گردد. هر برنامهٔ محرومیت‌زدایی در کشور با توجه به رتبه‌بندی استان‌ها و به منظور کمک به استان‌های پایین توسعهٔ انسانی صورت می‌گیرد، برای مثال اگر دولت برای ده استان پایین از نظر شاخص توسعهٔ انسانی برنامه‌های افزایش سطح توسعهٔ انسانی پیاده نماید، در ابتدا ناچار هست نوعی رتبه‌بندی به منظور مشخص نمودن استان‌های پایین توسعهٔ انسانی مشخص شود. با توجه به نتایج به دست آمده، دو ردهٔ متفاوت از استان‌ها حائز این شرایط می‌باشند، با توجه به این که یکی از مباحث مهم در مسائل اقتصادی- اجتماعی رتبه‌بندی است، لزوم نگرشی نو و ایجاد یکسان‌سازی روش رتبه‌بندی احساس می‌گردد. به طور کلی اگر روند شاخص توسعهٔ انسانی در کشور محاسبه گردد، می‌توان کشور را به سوی توسعه و قابلیت مقایسه‌ای با کشورهای هدف رهنمون ساخت. شاخص توسعهٔ انسانی محاسبه شده در کشور حاکی از آن است که طی دورهٔ مورد بررسی ۱۳۷۵-۱۳۸٤ در کل افزایش یافته است. استان تهران بیش‌ترین و استان‌های کردستان و سیستان و بلوچستان کم‌ترین مقدار از لحاظ توسعهٔ انسانی بین استان‌های کشور کسب نموده‌اند. به نظر می‌رسد تفاوت شاخص توسعهٔ انسانی بین استان‌ها زیاد می‌باشد که دلیل عمدهٔ آن تفاوت در درآمدسرانهٔ استان‌ها و سپس شاخص بهداشت می‌باشد. سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کشور می‌بایست به این نکته توجه داشته باشند که با تغییر روش‌های محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی باز هم استان تهران در صدر این شاخص بوده و استان‌های کردستان و سیستان و بلوچستان در انتهای این رتبه‌بندی‌ها قرار داشته، لذا لزوم توسعه و گسترش قابلیت‌ها در سراسر کشور به خصوص استان‌های پایین دستی شاخص توسعهٔ انسانی بیش از پیش احساس می‌گردد، تا در نهایت مشکلاتی مانند تمرکز جمعیت، ترافیک و آلودگی زیست محیطی، گریبان‌گیر شهرهای



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

بزرگ کشور نگردد. با توجه به ابهام در مفهوم و روش محاسبهٔ سازمان ملل، این تحقیق با ارائهٔ مدلی سعی در تغییر روش محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی داشته است. نتایج نشان می‌دهد که تغییر در روش، جایگاه برخی استان‌ها را در رتبه‌بندی شاخص توسعهٔ انسانی تغییر داده که با توجه به گذر تدریجی در روش رتبه‌بندی فازی، به نظر می‌رسد در توصیف گویایی این شاخص بهتر عمل می‌کند. با تغییر روش در سال ۱۳۸٤ استان قم با ۸- رتبه کاهش از رتبه ۱۳ به رتبه ۲۱ نزول داشته و استان گلستان از رتبه ۱٦ به رتبه ۸ صعود داشته که ۸+ رتبه بهبود یافته است. همان طور که در نمودارها مشاهده گردید نحوهٔ محاسبهٔ شاخص توسعهٔ انسانی، در نتایج به دست آمده تأثیرگذار هستند. با توجه به نتایج به دست آمده لزوم نگرشی نو و توجه ویژه مسئولان استانی به شرایط و جایگاه استان‌شان و نحوهٔ بهبود آن می‌تواند استان‌ها را در سیاستگذاری‌های بلندمدت یاری دهد و بایستی با استفاده از روش‌های مناسب و به منظور بهبود شرایط آن منطقه، الگوی برنامه‌ریزی خاصی ارائه داد. در کل به نظر می‌آید با سرمایه‌گذاری بیش‌تر در مناطق کم‌ترتوسعه یافته می‌توان رشد بیش‌تری در شاخص توسعهٔ انسانی آن‌ها و کشور شاهد بود. در سال ۱۳۳۵، بیش از ٦۸ درصد جمعیت ایران در روستاها و مناطق عشایری سکنی گزیده بودند، در حالی که در سال ۱۳۸۵، ۳۱/۳ درصد در روستاها زندگی می‌کنند و جمعیت بسیاری در شهرهای بزرگ کشور سکنی گزیده‌اند. اگر از نظر فرهنگی، مهاجرت و قاچاق کالا به استان‌های ردهٔ پایین توسعهٔ انسانی بنگریم، این نکته ضرروی به نظر می‌رسد که با افزایش مؤلفه‌های شاخص توسعهٔ انسانی می‌توان بر مشکلات اجتماعی، سیاسی و فرهنگی و ... که مشکلاتی را برای کشور به وجود آورده، غلبه کرد.



[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

## منابع و مآخذ References


- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، (۱۳۷۸)، ***گزارش ملی توسعهٔ انسانی جمهوری اسلامی ایران***، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، تهران.
- صادقی، حسین، عبداللهی حقی، سولماز، عبدالله زاده، لیلا، (۱۳۸٦)، توسعهٔ انسانی در ایران، ***فصلنامهٔ رفاه اجتماعی***، شماره ۲٤.
- عباسی‌نژاد، حسین، رفیعی امام، علینقی، (۱۳۸۵)، ارزیابی توسعهٔ انسانی در مناطق روستایی ایران، ***مجلهٔ تحقیقات اقتصادی***، شماره ۷۲.
- مرکز آمار ایران، ***سالنامه آماری کشور ۱۳۸۲-۱۳۸۰***، تهران، مرکز آمار ایران
- مرکز آمار ایران (۱۳۸۱)، تازه‌های آمار، شماره ۳۹، تهران، مرکز آمار ایران
- معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهوری، (۱۳۸٤)، ***داده‌ها و آمارها***، دفتر برنامه‌ریزی و مدیریت اقتصاد کلان.
- Alkire, S. (2002), Dimensions of Human Development, ***World Development***,Vol. 30, No. 2.
- Anand, S. & Sen, A. (2000), Human Development and Economic Sustainability, ***World Development,*** Vol. 28, No. 12.
- Anand, S. & Sen, A. (2000), The income component of the Human Development Index, *Journal of HumanDevelopment*, 1(1), pp. 83–106.
- Baliamoune-Lutz, M. (2004), On the Measurement of Human Well-Being: Fuzzy Set Theory and Sen'sCapability Approach, WIDER Research Paper No. 2004/16, ***World Institute for Development EconomicsResearch***, United Nations University, Helsinki.
- Baliamoune-Lutz, M.,Mc Gillivray,(2006), Fuzzy Well-being Achievement in Pacific Asia, ***Journal of Asia Pasific Economy***, 11: 2, PP: 168-177
- Be´rnger, Verdier- Chouchane,(2007), Multidimensional Measures of Well-Being: Standard of Living and Quality of Life Across Countries, ***World Development***, Vol. 35, No. 7, pp: 1259 –1276.
- Castan˜eda B, Beatriz E. (1999),An index of sustainable economic welfare (ISEW) for Chile, ANALYSIS, ***Ecological Economics*** 28PP: 231–244.
- Cheli, B. (1995) Totally fuzzy and relative measures of poverty in dynamic context, Metron, 53(3-4), pp. 183–205.
- Cheli, B. & Lemmi, A. (1995) A 'totally' fuzzy and relative approach to the multidimensional analysis of poverty, ***Economic Notes***, 24(1), pp. 115–134.
- Chiappero, M. E. (1996), Standard of living evaluation based on Sen's approach: some methodological suggestions, ***Notizie di Politeia***, 12, pp. 37–53.




[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]

## References منابع و مآخذ


- Chiappero Martineti Enrica,(2000), A Multidimentional assessment of well-being based on sen's functioning approach, mimeo, University of Pavia,Italy.
- Desai M. (1991), Human development: Concepts and Measurement, ***European Economical Review***, 35.
- Despotis, D. K. (2005), Measuring Human Development via Data Envelopment Analysis: The Case of Asia and the Pacific, Omega, ***The International Journal of Management Science***, 33.
- Grimm, Micheal et´All,(2008), A Human Development Index by Income Groups, ***World Development*** Vol. xx, No. x, pp. xxx–xxx, Available at: www.elsevier.com/locate/worlddev.
- Mishra, S. K.: (2006), "A Note on Human Development Indices with Income Equalities" Available at: SSRN: http: //papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=992854
- Morse,, Stephen (2003), ANALYSIS For better or for worse, till the human development index do us part?, ***Ecological Economics*** No 45 pp: 281-296
- Neumayer, E. (2001), The Human Development Index and Sustainability: A Constructive Proposal, ***Ecological Economics***, No: 39..
- Noorbakhsh, F. (1998), A Modified Human Development Index, ***World Development***, Vol. 26, No. 3, pp. 517–528.
- Qizilbash, M. (2002) A note on the measurement of poverty and vulnerability in the South African context, ***Journal of nternational Development***, 14, pp. 757–772.
- Qizilbash, M. & Clark, D.A. (2005) The capability approach and fuzzy poverty measures: an application to the South African context, ***Social Indicators Research***, 74(1), pp. 103–139.
- Sen, A. (1992), Inequality Reexamined (Cambridge, MA: Harvard University Press).
- Zadeh, L. A. (1965) Fuzzy sets, Information and Control, 8, pp. 338–343.
- Zimmermann, H. J. (1987) Fuzzy Sets, Decision Making, and Expert Systems (Boston: Kluwer Academic).




[ Downloaded from refahj.uswr.ac.ir on 2026-11-02 ]