



## بررسی عملکرد ایران در دستیابی به شاخص توسعه‌ی انسانی (مطالعه موردی: کشورهای منطقه منا)

تقی ترابی<sup>۱</sup> - سمانه طریقی<sup>۲</sup> - محمدرضا پاکروان<sup>۳</sup> - حسین سلطانی‌نژاد<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۳/۷/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۳/۹/۲۵

### چکیده

شاخص توسعه انسانی، شاخصی چند بعدی است که سطح توسعه‌ی انسانی موجود در یک کشور را نمایه می‌سازد. استفاده بهینه از امکانات موجود برای دستیابی به بالاترین مقدار این شاخص، می‌تواند موجبات پیشرفت یک کشور را با هزینه‌های کمتر فراهم سازد. لذا بررسی عملکرد یک کشور در دستیابی به این شاخص، می‌تواند مسیر لازم برای ارائه‌ی سیاست‌های موثر بر روند تغییرات آن را میسر سازد. در مطالعه حاضر، عملکرد کشور ایران در بین کشورهای منطقه‌ی منا در دستیابی به شاخص توسعه انسانی، با استفاده از رهیافت تحلیل پوششی داده‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که با توجه به ورودی‌ها و خروجی‌های منتخب، ایران در دستیابی به شاخص توسعه‌ی انسانی دارای ۸۸ درصد کارایی و ۱۲ درصد ناکارایی می‌باشد. طبق این نتیجه، اگر کشور ایران در استفاده از منابع و ظرفیت‌های موجود، حداکثر کارشناسی و دقت لازم را داشته باشد، می‌تواند شاخص HDI را از مقدار ۰/۷۰۲ به ۰/۸۳۷ ارتقاء دهد. لذا، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران، مدیران اجرایی و نهادها، در جهت استفاده بهینه از موجودی منابع برای افزایش سطح توسعه‌یافتگی افراد جامعه، گام‌های اساسی بردارند.

### طبقه بندی JEL:

واژگان کلیدی: شاخص توسعه انسانی (HDI)، کارایی، منطقه منا، ایران

<sup>۱</sup> دانشیار و عضو هیئت علمی گروه اقتصاد، دانشگاه علوم و تحقیقات، تهران

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه علوم و تحقیقات، تهران

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه تهران

<sup>۴</sup> کارشناس ارشد مدیریت مالی، دانشگاه شاهد، تهران

## ۱- مقدمه

در مقایسه با نمودارها و کشورهای دیگر منتشر می‌کند. شاخص توسعه انسانی یکی از نمودارها و منابعی است که توسعه اقتصادی در کشورها و نحوه آن را نشان می‌دهد. این شاخص به معنای رتبه بندی کشورها از نظر پیشرفت‌های توسعه انسانی و متوسط آسودگی‌های زندگی است. کشورهایی که در رده‌های بالای شاخص توسعه انسانی قرار دارند، کشورهای توسعه یافته و کشورهایی که در رده‌های پایین قرار دارند، کشورهای توسعه نیافته و عقب افتاده‌تری از نظر پیشرفت‌های جهانی هستند. گزارش توسعه انسانی که توسط سازمان ملل منتشر می‌شود اکنون شامل ۳۳ جدول و ۲۰۰ شاخص مختلف است. نرخ امید به زندگی در کودکان زیر ۵ سال، نرخ باسوادی، دسترسی به آب سالم، تبعیض بین زنان و مردان، فقر و فاصله طبقات اجتماعی همه جزء متغیرهایی است که در تبیین جایگاه توسعه انسانی هر کشور نقش دارد. اما محور همه این متغیرها سه شاخص اساسی است. به عبارت دیگر برای رسیدن به شاخص توسعه انسانی اقتصاددانان از سه شاخص عمده که به عقیده ایشان بخش عمده‌ای از واقعیت‌های اقتصادی در آنها نهفته است استفاده می‌کنند. بهداشت و سلامت با شاخص نرخ امید به زندگی، علم و دانش با شاخص نرخ باسوادی و وضعیت اقتصادی با شاخص درآمد سرانه، سه متغیر اصلی هستند که سه ضلع شاخص توسعه انسانی را تشکیل می‌دهند (سخانی، ۱۳۸۹). با استفاده از امکانات موجود در یک کشور و یا یک منطقه، می‌توان وضعیت آن کشور یا منطقه را در دستیابی به شاخص توسعه انسانی بررسی کرد. در واقع بررسی کارایی در دستیابی به بالاترین نرخ شاخص توسعه انسانی، موجب استفاده بهینه و کامل‌تر از منابع در دسترس برای رسیدن به این امر خواهد شد. بحث کارایی ریشه‌ای عمیق در مطالعات اقتصادی دارد و شروع آن به کار بی‌نظیر فارل<sup>۱</sup>، می‌رسد. به لحاظ روش‌شناسی، کارایی در مباحث اقتصادی روشی است جهت اطمینان حاصل کردن از اینکه خروجی‌های یک واحد اقتصادی (در مطالعه حاضر کشور مد نظر قرار دارد) در بهترین حالت ممکن ایجاد می‌شوند. کارایی در هر بخش اقتصادی برای جلوگیری از به هدر رفتن منابع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (فارل، ۱۹۵۷). به همین منظور، تکنیک‌های زیادی در نیم قرن اخیر برای تخمین مرز کارا جهت بررسی کارایی واحدها،

امروزه کشورهای در حال توسعه، به منظور تقویت زیربنای اقتصادی خود، رهایی از وابستگی، رفع عدم تعادل‌های منطقه‌ای و در نهایت، رسیدن به توسعه پایدار، بسیج منابع و به خصوص تخصیص‌ها و تصمیم‌سازی‌های مدیریتی، نیازمند شناسایی امکانات و منابع خویش هستند (آذر و غلامرضایی، ۱۳۸۵). در واقع، گرایش کشورهای در حال توسعه به برنامه‌ریزی توسعه یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر برای حرکت به سوی توسعه پایدار است، در حالی که اجرای صحیح این برنامه‌ها اهمیتی دو چندان دارد (غلامرضایی و شاه‌طهماسبی، ۱۳۸۸). تجربه کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهد که ارزیابی برنامه‌ها در حین و پس از اجرا، نقش مهمی در تصحیح به‌موقع و اصلاح انحرافات برنامه دارد (جعفری صمیمی و طهرانچیان، ۱۳۸۳). یکی از روش‌های ارزیابی توسعه یافتگی کشورها رجوع به شاخصی چون درآمد سرانه است. منظور از درآمد سرانه نسبت تولید ناخالص داخلی هر کشور به جمعیت آن کشور است که تا مدتها تنها معیار توسعه یافتگی بود. اما با تشکیک و انتقادهایی که به این شاخص شد، صاحب‌نظران اقتصادی و اجتماعی شاخصی به نام شاخص توسعه انسانی<sup>۱</sup> که به اختصار HDI نامیده می‌شود را معرفی کردند. به عقیده این صاحب‌نظران هر چند رشد اقتصادی ابزار مهمی در توسعه انسانی است، اما توسعه فقط وابسته به رشد و سطح درآمد نیست. از سال ۱۹۹۰، هر ساله گزارشی با نام گزارش توسعه انسانی توسط برنامه توسعه سازمان ملل متحد منتشر می‌شود و در آن کشورها در شاخص‌های مختلفی مانند شاخص‌های آموزشی، بهداشتی، اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی، سیاسی و... مورد مقایسه قرار می‌گیرند. در اولین گزارش توسعه انسانی در سال ۱۹۹۰ آمده‌است: مردم، یعنی مردان و زنان، ثروت واقعی هر ملتی را تشکیل می‌دهند. هدف توسعه، خلق شرایطی است که مردم بتوانند در آن از عمر طولانی و زندگی سالم و سازنده‌ای بهره مند شوند. انتشار این گزارش کمک می‌کند تا مردم دوباره در مرکز توجه توسعه جای گیرند. شاخص توسعه انسانی از سال ۱۹۹۱ میلادی توسط برنامه توسعه سازمان ملل متحد به مرحله اجرا گذاشته شد و از آن پس هر ساله فهرستی از کشورهای جهان را به ترتیب بالاترین تا پایین‌ترین رتبه‌ها را

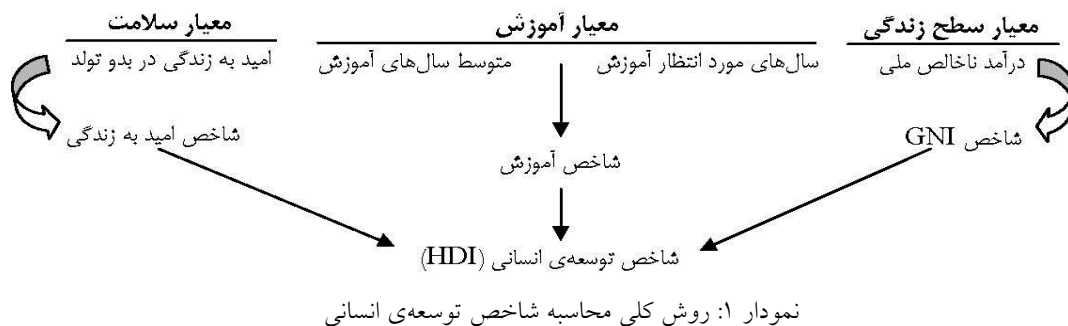
پردازند. نتایج نشان داد که میانگین شاخص توسعه انسانی برای مناطق روستایی ایران در سال ۱۳۶۵ برای ۰/۳۵۷ بوده است که در طول یک دهه با رشد متوسط سالانه ۲/۸ درصد به ۰/۴۶۹ در سال ۱۳۷۵ رسیده است. لذا با توجه به ارزش شاخص توسعه انسانی محاسبه شده چنین استنباط می‌شود که تمام مناطق روستایی کشور دارای توسعه انسانی پایین هستند. غلامرضایی و شاه طهماسبی (۱۳۸۸)، با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی نسبی استان‌های کشور در دستیابی به اهداف برنامه سوم توسعه کشور در بخش کشاورزی را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج حاکی از وجود تفاوت در کارایی استان‌ها نسبت به یکدیگر در بهره‌گیری از نهاده‌ها به منظور تولید در بخش کشاورزی است، به خصوص استان‌های هرمزگان، تهران، قم و گیلان در این رتبه‌بندی کارایی قابل توجهی داشته‌اند. آذر و غلامرضایی (۱۳۸۵)، با به کارگیری شاخص‌های توسعه انسانی و با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، استان‌های کشور را رتبه‌بندی کردند. نتایج نشان داد که با توجه به منابع محدود، استان‌های محروم کشور به طور کلی کارایی بیشتری نسبت به استان‌های برخوردار کشور داشته‌اند و بار دیگر لزوم توجه بیشتر به استان‌های محروم در برنامه‌ریزی‌ها و تخصیص مناسب‌تر منابع را آشکار می‌سازد. با توجه به مطالب یاد شده و همچنین اهمیت استفاده از منابع و امکانات موجود در هر کشور در جهت افزایش سطح توسعه یافتگی و ارتقاء مقدار شاخص توسعه انسانی، در مطالعه‌ی حاضر جایگاه ایران در دستیابی به این شاخص در میان کشورهای منطقه که به نوعی از لحاظ استراتژیک حائز اهمیت بوده و رقابت با این کشورها در همه‌ی زمینه‌های توسعه یافتگی در افق ۱۴۰۴ برای کشورمان مهم می‌باشد، مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور از رهیافت تحلیل پوششی داده‌ها و اطلاعات سال ۲۰۱۰ استفاده شد.

#### مواد و روش‌ها

##### شاخص توسعه‌ی انسانی

شاخص توسعه انسانی یک شاخص ترکیبی است و از ۴ شاخص امید به زندگی در بدو تولد، درآمد سرانه کشور، میانگین تعداد سال‌های تحصیل و تعداد سال‌های امید به

سازمان‌ها، مناطق و کشورها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. یکی از روش‌های مرسوم در محاسبه کارایی سازمان‌ها و واحدهای اقتصادی، روش تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد. در مطالعه‌ی حاضر، عملکرد ایران و تعدادی از کشورهای منطقه‌ی در دستیابی به حداکثر میزان شاخص توسعه‌ی انسانی، با توجه به برخی منابع موجود و در دسترس، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا معروف به مناسبتاً شامل کشورهای در حال توسعه‌ای است که در مطالعه‌ی حاضر مورد بررسی قرار می‌گیرند. کشورهای مورد نظر از این منطقه در مطالعه‌ی حاضر عبارتند از: الجزایر، بحرین، قبرس، جیبوتی، مصر، ایران، عراق، اردن، کویت، مراکش، قطر، عربستان، سودان، تونس، ترکیه، امارات و یمن. در زمینه استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها در زمینه‌ی بررسی کارایی و عملکرد کشورها و مناطق در محدوده‌ی مطالعات اقتصاد توسعه، تاکنون مطالعات اندکی صورت پذیرفته است. به طور مثال، مارتیک و ساویک<sup>۴</sup> (۲۰۰۱)، در مطالعه خود، با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، به بررسی و رتبه‌بندی مناطق مختلف کشور صربستان از نظر شاخص‌های توسعه‌ی اقتصادی اجتماعی پرداختند. در این مطالعه که از روش خروجی محور استفاده شد، منابع و سطوح ناکارآمدی در دستیابی به توسعه اقتصادی اجتماعی ۳۰ منطقه مورد بررسی و با استفاده از رهیافت اندرسون-پترسون طبقه‌بندی شدند. لوزانو و گوتیرز<sup>۵</sup> (۲۰۰۸)، در مطالعه خود در بین سال‌های ۲۰۰۴-۲۰۰۰ نشان دادند که با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها این امکان به وجود می‌آید که هر کشوری برای چهار جزء تشکیل دهنده شاخص توسعه انسانی وزن‌های خود را داشته باشند. در مطالعه آنها، روش تحلیل پوششی داده‌ها پیشنهاد شده، اندازه تعدیل شده‌ی ای از کارایی را محاسبه می‌کند. دسپوتیز<sup>۶</sup> (۲۰۰۴)، در مطالعه خود به بررسی شاخص توسعه انسانی کشورهای آسیا و اقیانوس آرام با استفاده از روش برنامه‌ریزی خطی و روش برنامه‌ریزی آرمانی پرداختند. در ادامه شاخص مورد نظر با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها در دو سناریو با GDP واقعی و GDP تعدیل شده محاسبه و با هم مقایسه شدند. عباسی‌نژاد و رفیعی‌امام (۱۳۸۵)، در مطالعه‌ی خود به ارزیابی شاخص توسعه انسانی در مناطق روستایی ایران



با استفاده از رابطه‌ی ۱، کمترین مقدار شاخص معیار برای کمترین مشاهده و معادل صفر و بیشترین مقدار آن مربوط به بیشترین مقدار مشاهده خواهد بود. مقدار شاخص HDI معادل با میانگین هندسی سه شاخص سلامت، آموزش و سطح زندگی و به صورت رابطه زیر است (گزارش توسعه انسانی سازمان ملل، ۲۰۱۰).

(۲)

$$HDI = \sqrt[3]{\text{شاخص سطح زندگی} \cdot \text{شاخص آموزش} \cdot \text{شاخص سلامت}}$$

میانگین هندسی برای یک کاسه کردن نهایی شاخص‌ها است. میانگین هندسی باعث می‌شود که جنس متفاوت هر شاخص با دیگری در محاسبات لحاظ شده و حاصل نهایی نیز دارای پرش کمتری باشد. شاخص توسعه‌ی انسانی نشان می‌دهد که هر کشور یا منطقه تا رسیدن به مرحله تامین گزینه‌های ضروری برای کلیه آحاد ملت چه مسافتی را باید طی کند و شاخصی است که میزان توانمندسازی را اندازه‌گیری می‌کند. همچنین نشان می‌دهد که اگر مردم سه گزینه اساسی مزبور را در اختیار داشته باشند، خواهند توانست سایر فرصت‌ها را نیز به دست آورند (عباسی‌نژاد و رفیعی‌امام، ۱۳۸۵).

تحصیل در کشور تشکیل می‌شود؛ که به ترتیب معیارهای سلامت، سطح زندگی و آموزش را تشکیل می‌دهند. برای محاسبه‌ی شاخص HDI مراحل زیر را باید انجام داد (گزارش توسعه انسانی سازمان ملل، ۲۰۱۰):

در مرحله‌ی اول برای محاسبه شاخص هر کدام از معیارهای مورد نظر، لازم است تا مقادیر بیشترین و کمترین هر کدام از متغیرهای معرفی شده در بالا برای تبدیل شاخص‌ها به اعدادی بین صفر و یک شناسایی شود. نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که حداکثر امید به زندگی در بین کشورهای مربوط به کشور ژاپن و معادل ۸۳/۲ سال، بیشترین تعداد سال‌های آموزش معادل ۱۳/۲ سال و مربوط به کشور آمریکا، بیشترین تعداد سال‌های مورد انتظار آموزش متعلق به کشور استرالیا و معادل ۲۰/۶ سال می‌باشد. همچنین، بیشترین میزان درآمد ناخالص ملی نیز مربوط به کشور امارات می‌باشد (گزارش توسعه انسانی سازمان ملل، ۲۰۱۰):

پس از مشخص شدن مقادیر بیشترین و کمترین به صورت جدول (۱)، هر کدام از شاخص‌های معرفی شده با استفاده از رابطه (۱) محاسبه می‌گردد:

(۱)

$$\text{شاخص معیار} = \frac{\text{کمترین مقدار مشاهده} - \text{مقدار واقعی}}{\text{کمترین مقدار مشاهده} - \text{بیشترین مقدار مشاهده}}$$

جدول ۱: بیشترین و کمترین مقدار متغیرهای مورد استفاده در برآورد مدل

ابعاد مختلف		بیشترین مقدار مشاهده		کمترین مقدار مشاهده	
امید به زندگی در بدو تولد	ژاپن	۸۳/۲	ژاپن	۲۰	
متوسط سال‌های آموزش	آمریکا	۱۳/۲	آمریکا	۰	
سال‌های مورد انتظار آموزش	استرالیا	۲۰/۶	استرالیا	۰	
شاخص ترکیبی آموزش	نیوزلند	۰/۹۵۱	نیوزلند	۰	
درآمد ناخالص ملی	امارات	۱۰۸۲۱۱	زیмбаوه	۱۶۳	

ماخذ: سازمان ملل (گزارش توسعه انسانی، ۲۰۱۰)

مقادیر مینیمم بصورت ثابت به شرح حداقل امید به زندگی ۲۰ سال، حداقل تحصیلات صفر و حداقل درآمد ناخالص ملی سرانه معادل ۱۶۳ دلار در نظر گرفته شده است. در گزارش‌های قبل نحوه جمع‌بندی ابعاد مختلف توسعه انسانی به صورت میانگین حسابی هر سه بُعد بود و با اینکار هر بُعد می‌توانست جانشین بُعد دیگر شود و آنرا پوشش دهد اما در گزارش اخیر از روش جمع‌افزایی<sup>۸</sup> استفاده شده است یعنی میانگین هندسی برای جمع‌بندی شاخص‌ها بکار رفته است و با اینکار مقدار جانشینی ابعاد توسعه انسانی کاهش می‌یابد. علاوه بر تغییرات فوق، تفاوت شاخص توسعه انسانی اخیر با شاخص‌های گذشته در آن است که در محاسبه شاخص‌های گذشته ۲ سال وقفه وجود داشت اما شاخص اخیر با استفاده از داده‌های سال جاری تهیه شده است.<sup>۹</sup> مجموع تفاوت‌های موجود در نحوه محاسبه‌ی این شاخص در جدول ۲ ارائه شده است.

در مطالعه‌ی حاضر، کارایی و توانمندی کشورهای منطقه منا در دستیابی به این شاخص مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای تخمین کارایی نسبی واحدهای مورد بررسی می‌توان از دو روش عمده پارامتریک<sup>۱۰</sup> و ناپارامتریک<sup>۱۱</sup> استفاده نمود. روش پارامتریک تحلیل تابع تولید مرز تصادفی<sup>۱۲</sup> که توسط ایگنز و همکاران<sup>۱۳</sup> (۱۹۷۷) و میوزن و همکاران<sup>۱۴</sup> (۱۹۷۷) ارائه گردید، رابطه تبعی بین ورودی‌ها و خروجی‌ها را در نظر می‌گیرد و جهت تخمین پارامترهای تابع از تکنیک‌های آماری استفاده می‌کند. روش ناپارامتریک؛ روش تحلیل پوششی داده‌ها که یک روش

در گزارش توسعه انسانی سال ۲۰۱۰ میلادی چند تعدیل جزئی ولی با اهمیت در شاخص‌ها و متدولوژی محاسبه شاخص توسعه انسانی بکار گرفته شد. اعمال چنین تغییراتی باعث شد تا مجموعه داده‌های جدیدی در محاسبات وارد شده و بتواند بطور صحیح تری شاخص توسعه انسانی را اندازه‌گیری کند. شاخص توسعه انسانی خلاصه‌ای از وضعیت پیشرفت بلند مدت در سه بُعد توسعه انسانی یعنی زندگی طولانی و سالم، دسترسی به دانش و استاندارد زندگی را ارائه می‌نماید. در گزارشات قبلی این ابعاد توسعه انسانی با شاخص‌های امید به زندگی در بدو تولد، نرخ با سواد بزرگسالان و نرخ ترکیبی ثبت نام ناخالص، تولید ناخالص داخلی سرانه بر حسب برابری قدرت خرید محاسبه می‌شد. در حالیکه در گزارش اخیر محاسبه دسترسی به دانش و استاندارد زندگی تغییر یافته است. در این گزارش دسترسی به دانش با استفاده از شاخص‌های میانگین سالهای تحصیل بزرگسالان و سالهای مورد انتظار تحصیل برای کودکان مورد محاسبه قرار گرفت. استاندارد زندگی نیز به جای محاسبه با تولید ناخالص داخلی سرانه بر حسب برابری قدرت خرید با استفاده از درآمد ناخالص داخلی سرانه بر حسب برابری قدرت خرید مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. ابعاد شاخص توسعه انسانی چون با واحدهای مختلفی اندازه‌گیری می‌شوند به دامنه صفر تا یک و بدون واحد تبدیل می‌شوند.<sup>۷</sup> برای این تبدیل در گزارش‌های قبل این تبدیل با استفاده از مقدار ماکزیمم و مینیمم هر شاخص انجام می‌شد. اما در گزارش اخیر مقدار ماکزیمم از دامنه سالهای ۲۰۱۰-۱۹۸۰ استخراج شده و

جدول ۲: خلاصه تغییرات نحوه محاسبه HDI

سال ۲۰۱۰			تا سال ۲۰۰۹			
مینیمم	ماکزیمم	شاخص‌ها	مینیمم	ماکزیمم	شاخص‌ها	
۲۰	۸۳/۲	امید به زندگی در بدو تولد	۲۵	۸۵	امید به زندگی در بدو تولد	ابعاد سلامتی
صفر	۲۰/۶	سالهای مورد انتظار تحصیل برای کودکان	صفر	۱۰۰	نرخ با سواد بزرگسالان	دانش
صفر	۱۳/۲	میانگین سالهای تحصیل	صفر	۱۰۰	نرخ ثبت نام ناخالص ترکیبی	استاندارد زندگی
۱۶۳	۱۰۸۲۱۱	درآمد ناخالص ملی (بر حسب برابری قدرت خرید)	۱۰۰	۴۰۰۰	تولید ناخالص داخلی سرانه (بر حسب برابری قدرت خرید)	
میانگین هندسی			میانگین حسابی			تجمع

محاسبه کارایی تقریباً غیرممکن است و اینجاست که از روش DEA استفاده می‌کنیم. اگر  $n$  واحد داشته باشیم و  $J$  نماینده واحد  $J$  ام باشد، رابطه (۳) به صورت زیر تعریف می‌شود:

(۳)

$$\text{کارایی واحد} = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i X_{ij}}$$

مجموع وزنی ستاده‌ها / مجموع وزنی نهاده‌ها

در رابطه‌ی (۳)،  $U_r$  وزن خروجی  $r$  و  $V_i$  وزن نهاده  $i$  از واحد  $J$  ام می‌باشد. برای محاسبه کارایی نسبی هر واحد باید یک مدل برنامه‌ریزی خطی ساخت. پس به تعداد واحدها مدل خواهیم داشت که از حل این مدل‌ها میزان کارایی نسبی هر واحد به دست خواهد آمد. در روش DEA دو مدل مشهور BCC، CCR استفاده می‌شود که هر یک از این مدل‌ها از دو دیدگاه ورودی‌گرا<sup>۱۶</sup> و خروجی-گرا<sup>۱۷</sup> قابل طرح و بررسی می‌باشند. مدل‌های ورودی‌گرا به دنبال شناسایی عدم کارایی فنی به عنوان کاهش متناسب در استفاده از نهاده‌ها هستند. این مسأله، همچنین ممکن است عدم کارایی فنی را به عنوان افزایش متناسب در تولید ستاده، با ثابت نگه داشتن نهاده‌ها (روش خروجی‌گرا) اندازه‌گیری کند. در بسیاری از مطالعات تحلیلگران گرایش به سمت انتخاب مدل‌های ورودی محور دارند، چون بسیاری از بنگاه‌ها نظامات خاصی را برای توسعه دارند و از این رو مقادیر نهاده به عنوان متغیرهای تصمیم اولیه‌اند و همچنین عوامل تولید به عنوان متغیرهای تصمیم‌گیری ظاهر می‌شوند. اگر چه این بحث ممکن است در همه فعالیت‌ها به این صورت صحیح نباشد. در برخی فعالیت‌ها، ممکن است بنگاه‌ها با مقادیر ثابتی از نهاده‌ها روبه‌رو باشند و حداکثر ممکن تولید را بخواهند، این حالت مربوط به خروجی محور مناسب خواهد بود. بر حسب ضرورت، می‌توان بر اساس این که چه مقادیری (نهاده‌ها یا ستاده‌ها) بیش‌تر تحت کنترل مدیران هستند، گرایش مربوط را انتخاب کرد. علاوه بر آن، در بسیاری از موارد (نمونه‌های عملی) مشاهده می‌شود که انتخاب گرایش، تأثیرات کمتری بر مقادیر به دست آمده دارد. با توجه به توضیحات یاد شده در این تحقیق از روش خروجی‌گرا استفاده شده است. مدل بازده ثابت نسبت به مقیاس که توسط چارنز، کوپر و رودز در سال ۱۹۷۸ ارائه

برنامه‌ریزی خطی می‌باشد و اولین بار فارل (۱۹۵۷)، مدل اولیه آن را ارائه کرد. در شرایطی که واحد مورد نظر (کشور) برای دستیابی به خروجی خود (شاخص توسعه‌ی انسانی) بیش از دو عامل ورودی را به کار گیرد، ترسیم تابع تولید یکسان از طریق هندسی مشکل است و در واقع روش تحلیل فراگیر داده‌ها برای غلبه بر این مشکل ابداع شد (فریادرس و همکاران، ۱۳۸۱). در این حالت، واحد مورد نظر به صورت نقطه‌ای در فضا در نظر گرفته می‌شود که ابعاد این فضا توسط عوامل تولید و مختصات نقطه توسط میزان استفاده از هر یک از این عوامل مشخص می‌شود. آنگاه با انتخاب یک بنگاه موقعیت آن به صورت نقطه‌هایی در فضا با سایر واحدها سنجیده می‌شود. از آنجا که این عمل به تعداد واحدها انجام می‌گیرد، بنابراین به تعداد واحدها مدل برنامه‌ریزی خطی خواهیم داشت (امامی میدی، ۱۳۷۹). تکنیک DEA برای هر یک از واحدهای ناکارا، یک واحد کارا یا ترکیبی از دو یا چند واحد کارا را به عنوان بنگاه مرجع و الگو معرفی می‌کند. از آنجا که واحد (کشور) مرکب مرجع کارا ضرورتاً در صنعت (منطقه) وجود ندارد به عنوان یک بنگاه مجازی کارا شناخته می‌شود. این عمل که به عنوان انتخاب مجموعه مرجع شناخته می‌شود، یکی از مزایای تکنیک DEA به شمار می‌آید (سیفورد<sup>۱۵</sup>، ۱۹۹۶). بحث تحلیل پوششی داده‌ها با تز دکتری دکتری «ادوارد رودز» تحت راهنمایی «کوپر» شروع شد، که پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مدارس آمریکا را در سال ۱۹۷۸ مورد ارزیابی قرار داد. وی نتایج این مطالعات را با همکاری «چارنز» و کوپر در مقاله‌ای که به «CCR» معروف گردید، منتشر کرد. مدل CCR با تبدیل ورودی و خروجی‌های چندگانه به یک ورودی و یک خروجی، روش بهینه‌سازی برنامه‌ریزی ریاضی را برای تعمیم اندازه کارایی یک ورودی و یک خروجی فارل (۱۹۵۷) به حالت ورودی و خروجی چندگانه به کار برد. در واقع روش تحلیل پوششی داده‌ها کارایی یک واحد تصمیم‌گیرنده را نسبت به واحدهای مشابه با ورودی‌ها و خروجی‌های مشابه اندازه می‌گیرد. در حالت یک ستاده و یک نهاده‌ای محاسبه کارایی کار ساده‌ای است و با نسبت ستاده به نهاده محاسبه می‌گردد. اما در بیشتر موارد ما با واحدهای تصمیم‌گیرنده‌ای با چند ستاده و چند نهاده مواجهیم. در این حالت

اساس روش DEA بر این اصل استوار است که برای واحد تحت بررسی یک واحد مجازی از واحدهای مرجع آن واحد ساخته و با آن واحد مقایسه می‌شود. نسبتی که هر یک از واحدهای مرجع باید با هم ترکیب شوند تا واحد مجازی مناسب واحد صفر ساخته شود را قیمت سایه مربوط به واحد مرجع می‌نامند. مقدار قیمت سایه برای واحدهایی که در ساخت واحد مجازی شرکت ندارند، صفر می‌باشد. تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) واحدهای تحت بررسی را به دو گروه واحدهای کارا و غیرکارا تقسیم می‌کند. واحدهای کارا واحدهایی هستند که امتیاز کارایی آنها برابر یک است. واحدهای ناکارا با توجه امتیاز کارایی‌شان قابل رتبه‌بندی می‌باشند. اما واحدهای کارا با توجه به اینکه امتیاز کارایی همه آنها برابر یک می‌باشد، با استفاده از مدل کلاسیک DEA قابل رتبه‌بندی نمی‌باشند. یک روش برای رتبه‌بندی واحدهای کارا روش اندرسون-پیترسون<sup>۱۸</sup> است. در سال (۱۹۸۳) اندرسون و پیترسون روشی را برای رتبه‌بندی واحدهای کارا پیشنهاد کردند که امکان تعیین کارایی واحدهای کارا را میسر می‌سازد. با این تکنیک امتیاز واحدهای کارا می‌تواند از یک بیشتر شده و به این ترتیب واحدهای کارا مانند واحدهای غیرکارا می‌توانند تقسیم‌بندی شوند. مدل ریاضی ایده مزبور با حذف واحد تصمیم‌گیرنده به صورت زیر است (غلامرضایی و شاه-طهماسبی، ۱۳۸۸):

$$\text{Min } \theta_t - \varepsilon(ls^- + ls^+) \quad (6)$$

s.t.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_j + s^- = \theta x_t, \quad j \neq 0$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_j - s^+ = y_t, \quad j \neq 0$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$s^+, s^- \geq 0$$

رتبه بندی واحدهای کارا به صورت زیر انجام می‌گیرد. در گام نخست، مدل CCR را برای واحدهای تحت بررسی حل می‌کنیم تا واحدهای کارا و غیرکارا مشخص گردند. در گام بعد، فقط واحدهای کارایی که امتیاز آنها در قدم اول معادل یک شده را در نظر می‌گیریم و از مجموعه‌ی محدودیت قدم اول، محدودیت مربوط به آن واحد را

شد و به مدل CCR که از حروف اول نام سه فرد تشکیل شده است معروف گردید و مدل ستاده‌گرای آن به صورت رابطه (۴) نشان داده می‌شود:

$$\text{Max}_{\theta, \lambda} \quad \theta, \quad (4)$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_{r=1}^s \lambda_j y_{rj} \leq y_{r0}$$

$$\sum_{i=1}^m \lambda_j x_{ij} \geq \theta x_{i0}$$

$$\lambda_j \geq 0$$

$\theta$  یک اسکالر است،  $\lambda$  بردار  $N*1$  مقادیر ثابت،  $x_i$  بردار ستونی نهاده‌ها برای واحد  $i$  ام،  $y_i$  بردار ستونی خروجی‌ها برای واحد  $i$  ام،  $x$  مقادیر  $K*N$  نهاده‌ها،  $y$  ماتریس  $M*N$  ستاده‌ها،  $K$  تعداد ورودی،  $M$  تعداد خروجی‌ها و  $N$  تعداد واحدها را نشان می‌دهد. در مطالعه‌ی حاضر، تعداد ورودی‌ها معادل چهار متغیر و تعداد خروجی‌ها معادل سه متغیر (سه شاخصی که در محاسبه‌ی HDR استفاده می‌شوند) و تعداد کشورهای مورد بررسی ۱۷ کشور می‌باشد. مقدار  $\theta$  میزان کارایی فنی کشور  $i$  ام در دستیابی شاخص توسعه‌ی انسانی را نشان می‌دهد که کمتر یا مساوی با یک می‌باشد. مقدار یک نمایانگر کشور با کارایی فنی کامل است. مسئله برنامه‌ریزی خطی فوق باید برای هر کشور،  $N$  مرتبه در نمونه حل شود. استفاده از فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس، زمانی که تمام کشورها در مقیاس بهینه فعالیت نمی‌کنند، مقادیر محاسبه شده برای کارایی فنی (با در برداشتن کارایی مقیاس) را دچار اختلال خواهدکرد. استفاده از بازده متغیر نسبت به مقیاس موجب می‌شود با محاسبه کارایی فنی بر حسب مقادیر کارایی ناشی از مقیاس و کارایی ناشی از مدیریت، تحلیل بسیار دقیقی ارائه گردد. مدل BCC برای ارزیابی کارایی واحدها به صورت زیر می‌باشد:

$$\text{Max}_{\theta, \lambda} \quad \theta \quad (5)$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_{r=1}^s \lambda_j y_{rj} \leq y_{r0}$$

$$\theta x_{i0} - \sum_{i=1}^m \lambda_j x_{ij} \leq 0$$

$$\bar{\lambda} = \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0$$

حذف و دوباره مدل را حل می‌کنیم. با استفاده از این روش، در تحقیق حاضر کشورهای منطقه‌ی منا در دستیابی به شاخص توسعه‌ی انسانی در سال ۲۰۱۰ میلادی، در صورت دارا بودن کارایی یک، رتبه‌بندی شده و به طور کلی امکان مقایسه واحدهای مشابه با این روش ایجاد می‌شود.

### نتایج و بحث

جامعه‌ی آماری مطالعه‌ی حاضر، شامل کشورهای منطقه‌ی منا از جمله ایران، الجزایر، بحرین، قبرس، جیبوتی، مصر، عراق، اردن، کویت، مراکش، قطر، عربستان، سودان، تونس، ترکیه، امارات و یمن می‌باشد.

در مدل ابتدایی مطالعه حاضر، کارایی کشورهای مورد نظر با انتخاب روش نهاده‌گرا در جدول (۳) ارائه شده است. در این مدل، با استفاده از همین مقادیر نهاده‌های ورودی (شاخص آموزش، شاخص امید به زندگی و شاخص درآمد) بهترین میزان بهینه خروجی مدل (شاخص HDI) به دست می‌آید. با توجه به نتایج ارائه شده در جدول (۳)، با استفاده از روش برنامه‌ریزی خطی، کشورهای بحرین، عراق، کویت، قطر، سودان، امارات و

یمن دارای کارایی ۱ می‌باشند. این موضوع نشان می‌دهد که کشورهای فوق با توجه به منابع موجود و در دسترس خود، حداکثر شاخص توسعه انسانی را نسبت به سایر کشورها کسب کرده‌اند. در این بین مقدار کارایی کشور ایران معادل ۰/۹۴ برآورد گردیده که با مقدار کارایی کامل، در حدود ۰/۰۶ فاصله دارد و با توجه به اهمیت شاخص توسعه انسانی و جابه‌جایی رتبه کشورها حتی با چند صدم، لازم است تا برنامه‌ریزی‌های مناسب تری در جهت ترکیب درست نهاده‌ها برای دستیابی به کارایی کامل صورت گیرد. همچنین کشورهای امارات و قطر به ترتیب با ۱۶ و ۵ بار به عنوان مرجع بودن، بیشترین تعداد دفعات را به خود اختصاص دادند. مقادیر بهینه HDI به دست آمده از برآورد مدل نیز در جدول (۳) ارائه شده است.

از آنجا که خود سه جزء تشکیل دهنده شاخص توسعه انسانی (شاخص آموزش، شاخص امید به زندگی و شاخص درآمد) ممکن است به عوامل مختلف بستگی داشته باشند، لذا در مدل دوم اقدام به شناسایی برخی از متغیرهای تاثیرگذار بر این سه جزء شناسایی شده و به عنوان متغیرهای ورودی در نظر گرفته شدند.

جدول ۳: نتایج حاصل از برآورد کارایی کشورهای منطقه‌ی منا در دستیابی به شاخص توسعه‌ی انسانی (مدل I)

ردیف	کشور	کارایی	واحدهای مرجع	ارزش سایه‌ای هر واحد مرجع	تعداد دفعات مرجع	شاخص HDI بهینه
۱	الجزایر	۰/۸۹۸	۲-۱۶-۱۱	۰/۰۹۳-۰/۷۳۳-۰/۱۰۲	۰	۰/۷۵۴
۲	بحرین	۱	۲	۱	۵	۰/۸
۳	قبرس	۰/۹۶۵	۲-۱۶-۱۱	۰/۵۸۹-۰/۴۴۸-۰/۱۰۳	۰	۰/۸۳۹
۴	جیبوتی	۰/۹۶۸	۱۳-۹	۰/۶۶۱-۰/۲۱۴	۰	۰/۴۱۵
۵	مصر	۰/۸۷۱	۹-۱۶-۱۱	۰/۴۷۲-۰/۳۲۳-۰/۱۰۵	۰	۰/۷۱۲
۶	ایران	۰/۹۴	۲-۱۶-۱۱	۰/۸۰۱-۰/۱۱۱-۰/۱۰۲	۰	۰/۷۴۷
۷	عراق	۱	۷	۱	۲	۰/۶
۸	اردن	۰/۸۸۷	۲-۱۶-۱۱	۰/۶۵۴-۰/۱۹۹-۰/۱۰۲	۰	۰/۷۶۸
۹	کویت	۱	۹	۱	۳	۰/۷۷۱
۱۰	مراکش	۰/۹۷۵	۱۷-۷-۱۶	۰/۵۲۳-۰/۴۱۳-۰/۱۲۷	۰	۰/۵۸۱
۱۱	قطر	۱	۱۱	۱	۶	۰/۸۰۳
۱۲	عربستان	۰/۹۸۲	۱۶-۲-۱۱	۰/۴۲۵-۰/۴۲۸-۰/۰۹۶	۰	۰/۷۶۶
۱۳	سودان	۱	۱۳	۱	۲	۰/۳۷۹
۱۴	تونس	۰/۹۶۹	۷-۱۶	۰/۶۱۹-۰/۴۰۹	۰	۰/۷۰۵
۱۵	ترکیه	۰/۹۴۴	۹-۱۳-۱۶	۰/۱۸۲-۰/۱۱۱-۰/۶۵۸	۰	۰/۷۱۹
۱۶	امارات	۱	۱۶	۱	۹	۰/۸۱۵
۱۷	یمن	۱	۱۷	۱	۱	۰/۴۳۹

ماخذ: نتایج تحقیق



مرتبط است. به این صورت که می‌توان پذیرفت در کوتاه مدت و با فناوری معین، بهبود بهداشت در مورد کار انسان، به افزایش بهره‌وری در کار منتهی می‌شود. در ادامه، بهبود وضعیت بهداشت در بلندمدت قادر است به ترقی بهره‌وری کمک بیشتری کرده، امید به زندگی را افزایش دهد، غیبت از کار و ناپایداری نیروی کار را کاهش داده و کمکی در به کارگیری بهتر حجم توانایی‌های موجود در اقتصاد باشد. همچنین، افزایش تعداد نیروی کار شاغل در هر کشور می‌تواند باعث افزایش میزان تولید داخلی کشور شده و موجبات افزایش درآمدناخالص ملی را فراهم سازد. تعداد دانش‌آموزان به ازاء هر معلم نیز به عنوان متغیر آموزش وارد مدل شده است.

آموزش و پرورش یکی از عوامل تاثیرگذار بر شدت اقتصادی از جنبه‌های مختلف می‌باشد. نخستین راه تاثیر آموزش بر توسعه، پرورش تخصص‌ها و مهارت‌های خاص می‌باشد که در فرآیند تولید به آن نیاز است. در واقع،

در این حالت، سه جزء شاخص توسعه انسانی به عنوان خروجی مدل در نظر گرفته می‌شوند و پس از محاسبه مقادیر بهینه سه جزء با استفاده از روش نهاده‌گرا، به کمک رابطه جدید محاسبه شاخص توسعه انسانی در سال ۲۰۱۰، اقدام به محاسبه این شاخص برای کشورهای مورد نظر شد. متغیرهای ورودی برای محاسبات عبارت اند از:  $X_1$  نیروی کار شاغل در هر کشور،  $X_2$  زمین‌های کشاورزی در هر کشور،  $X_3$  تعداد تخت‌های بیمارستان به ازاء هزار نفر و  $X_4$  تعداد دانش‌آموزان (به ازاء هر معلم). متغیرهای خروجی نیز شامل  $Y_1$  امید به زندگی (سال)،  $Y_2$  شاخص آموزش،  $Y_3$  درآمد ناخالص ملی هستند. اطلاعات مورد استفاده در مدل برنامه‌ریزی مطالعه‌ی حاضر، در جدول ۴ ارائه شده است. از دلایل انتخاب این متغیرها می‌توان به موارد زیر اشاره داشت: تعداد تخت‌های بیمارستانی موجود در هر کشور، معیاری از وضعیت بهداشت آن کشور را نشان می‌دهد. وضع بهداشت فرد یا گروه با سطح درآمد

جدول ۴: داده‌های مورد نیاز برای برآورد کارایی کشورهای منطقه‌ی منا در دستیابی به شاخص توسعه‌ی انسانی

شاخص HDI در سال ۲۰۱۰	تعداد دانش‌آموزان (به ازاء هر معلم)	تخت‌های بیمارستان (به ازاء هزار نفر)	زمین‌های کشاورزی (کیلو متر مربع)	نیروی کار	درآمد ناخالص ملی	شاخص آموزش (درصد)	سال‌های مورد انتظار آموزش	مؤسسه‌های آموزش	امید به زندگی (سال)	
۰/۶۷۷	۲۳	۲	۴۱۲۵۲۰	۱۴۴۷۸۸۲۵	۸۳۲۰/۱۵	۶۱/۲۱	۱۲/۸	۷/۲	۷۲	الجزایر
۰/۸	۱۷	۲	۱۰۰	۳۶۳۲۰۹	۲۶۶۶۳/۸۷	۷۳/۹۳	۱۴/۳	۹/۴	۷۶	بحرین
۰/۸۱	۱۴	۴	۱۵۷۰	۴۳۷۸۹۷	۲۱۹۶۲/۴۵	۷۳/۱۷	۱۳/۳	۹/۹	۸۰	قبرس
۰/۴۰۲	۳۴	۲	۱۷۰۱۳	۳۷۶۶۴۳	۲۴۷۱/۳۸	۲۶/۹۴	۴/۷	۳/۸	۵۵	جیبوتی
۰/۶۲	۲۷	۲	۳۵۳۸۰	۲۶۳۱۵۷۳۲	۵۸۱۹/۲	۵۳/۹۲	۱۱	۶/۵	۷۰	مصر
۰/۷۰۲	۲۰	۲	۴۸۰۷۳۰	۲۷۷۸۳۲۶۶	۱۱۷۶۴/۲	۶۷/۶۸	۱۳/۱	۸/۶	۷۱	ایران
۰/۶	۱۹	۱	۹۴۵۰۰	۷۴۵۶۷۹۱	۴۰۶۰	۴۷/۲۴	۹/۸	۵/۶	۶۸	عراق
۰/۶۸۱	۲۰	۲	۹۶۴۳	۱۸۷۸۲۶۸	۵۹۵۵/۹۷	۶۷/۶۸	۱۳/۱	۸/۶	۷۳	اردن
۰/۷۷۱	۹	۲	۱۵۴۰	۱۴۲۸۹۷۲	۵۵۷۱۸/۶۱	۵۵/۶۸	۱۲/۵	۶/۱	۷۸	کویت
۰/۵۶۷	۲۶	۱	۲۹۹۶۰۰	۱۱۷۹۳۷۳۷	۴۶۲۷/۵۶	۴۳/۳۴	۱۰/۵	۴/۴	۷۱	مراکش
۰/۸۰۳	۱۲	۳	۷۱۰	۸۹۹۳۹۱	۷۹۴۲۶/۳۵	۶۱/۳۹	۱۲/۷	۷/۳	۷۶	قطر
۰/۷۵۲	۱۰	۲	۱۷۳۶۲۵۰	۹۰۸۹۸۸۰	۲۴۷۲۶	۶۵/۴۳	۱۳/۵	۷/۸	۷۳	عربستان
۰/۳۷۹	۳۶	۱	۱۳۶۷۷۳۰	۱۳۰۹۹۵۴۹	۲۰۵۱/۱۴	۲۲/۷۷	۴/۴	۲/۹	۵۸	سودان
۰/۶۸۳	۸	۲	۹۸۲۶۰	۳۷۸۹۶۰۱	۷۹۷۹/۳۱	۶۱/۹	۱۴/۵	۶/۵	۷۴	تونس
۰/۶۷۹	۱۱	۳	۳۹۴۵۴۰	۲۵۷۶۲۶۳۸	۱۳۳۵۹/۲۳	۵۵/۸۴	۱۱/۸	۶/۵	۷۲	ترکیه
۰/۸۱۵	۱۲	۲	۵۹۵۰	۲۸۱۳۸۳۰	۱۳۳۵۹/۲۳	۶۵/۵۹	۱۱/۵	۹/۲	۷۸	امارات
۰/۴۳۹	۲۶	۱	۲۳۶۲۵۰	۵۹۵۷۹۴۶	۲۳۸۶/۶۲	۲۹/۵۶	۸/۶	۲/۵	۶۳	یمن

ماخذ: بانک توسعه جهانی، بانک جهانی، فائو

می‌باشد که نشان می‌دهد این کشور در استفاده از چهار ورودی معرفی شده برای دستیابی به شاخص توسعه‌ی انسانی به صورت میانگین دارای ۱۲ درصد ناکارایی است. این مقدار ناکارایی برای ایران نشان می‌دهد که اگر سیاست-گذاران، نهادها، مدیران اجرایی و دولت در استفاده از نهاده-های مورد بررسی اصلاحاتی را انجام داده و با برنامه‌ریزی دقیق‌تر، از حداکثر ظرفیت این منابع استفاده کنند، می‌تواند موجبات افزایش مقدار شاخص فعلی HDR را که ۰/۷۰۲ می‌باشد را فراهم سازند. برای محاسبه مقدار کارایی ایران، کشورهای بحرین و عراق به عنوان کشورهای مرجع واقع شده‌اند. بررسی کشورهای مرجع در شرایط بازده ثابت نشان می‌دهد که کشورهای بحرین ۵ بار و کشور عراق ۴ بار به عنوان واحد مرجع برای بررسی کارایی‌ها استفاده شده‌اند که نشان‌دهنده‌ی اهمیت این کشورها در بین کشورهای منطقه در حالت بازده ثابت نسبت به مقیاس است. کمترین میزان کارایی برآورد شده مربوط به کشور ترکیه می‌باشد. همچنین میانگین کارایی برآورد شده در منطقه معادل ۹۱ درصد می‌باشد که نشان می‌دهد منطقه از

مکانیزم نهادی اصلی برای توسعه و دانش انسانی، نظام آموزشی است. اکثر کشورهای جهان سوم نیز بر این باورند که رمز اصلی توسعه‌ی ملی گسترش کمی سریع فرصت‌های آموزشی است (تودارو، ۱۹۹۰، ۱۳۹۰). زمین‌های کشاورزی موجود در هر کشور نیز، هم می‌تواند بر روی میزان درآمد ملی تاثیرگذار بوده و هم معیاری از میزان دسترسی به محصولات کشاورزی و غذا باشد. با در دسترس بودن غذای بیشتر، سطح سلامت آحاد جامعه بهبود می‌یابد و با توجه به موارد ذکر شده در مبحث بهداشت، در نهایت می‌تواند موجبات افزایش سال‌های امید به زندگی را فراهم سازد.

نتایج مدل برآورد شده با استفاده از اطلاعات موجود در جدول ۲، به صورت جدول ۵ گزارش شده است. نتایج جدول نشان می‌دهد که از بین ۱۷ کشور مورد بررسی، تنها ۱۰ کشور در استفاده از منابع موجود در دستیابی به شاخص توسعه‌ی انسانی به صورت کارا عمل می‌کنند و از حداکثر ظرفیت موجود منابع در دسترس، استفاده‌ی بهینه می‌کنند. همچنین، میزان کارایی برآورد شده برای ایران ۸۸/۵ درصد

جدول ۵: نتایج حاصل از برآورد کارایی کشورهای منطقه‌ی منا در دست‌یابی به شاخص توسعه‌ی انسانی (مدل II)

ردیف	کشور	کارایی	واحدهای مرجع	ارزش سایه‌ای هر واحد مرجع	تعداد دفعات مرجع
۱	الجزایر	۰/۷۷۲	۲-۱۴-۷	۰/۶۶۲-۰/۰۴۹-۰/۵۷۸	۰
۲	بحرین	۱	۲	۱	۵
۳	قبرس	۱	۳	۱	۰
۴	جیبوتی	۰/۷۲۳	۲-۱۷	۰/۹۹۹-۰/۰۰۲	۰
۵	مصر	۰/۷۹۵	۲-۹-۷	۰/۲۷۷-۰/۵۴۱-۰/۳۶۵	۰
۶	ایران	۰/۸۸۵	۷-۲	۰/۲۴۴-۰/۸۷۸	۰
۷	عراق	۱	۷	۱	۴
۸	اردن	۰/۹۲۲	۲-۹-۷	۰/۸۶۵-۰/۰۸۵-۰/۱	۰
۹	کویت	۱	۹	۱	۳
۱۰	مراکش	۱	۱۰	۱	۱
۱۱	قطر	۱	۱۱	۱	۰
۱۲	عربستان	۱	۱۲	۱	۰
۱۳	سودان	۰/۸۱۷	۱۰	۱	۰
۱۴	تونس	۱	۱۴	۱	۲
۱۵	ترکیه	۰/۶۸۶	۱۴-۹	۱/۲۳۶-۰/۱۷۲	۰
۱۶	امارات	۱	۱۶	۱	۰
۱۷	یمن	۱	۱۷	۱	۱

ماخذ: نتایج تحقیق

شده در مطالعه حاضر نشان می‌دهد که ایران با همین ظرفیت فعلی از نهاده‌های معرفی شده در مدل، می‌تواند شاخص آموزش خود را نسبت به حالت فعلی ۹ درصد ارتقاء داده و شرایط کشور از لحاظ آموزشی را بیش از پیش بهبود بخشد. نهاده مهم تاثیر گذار بر این شاخص تعداد دانش‌آموزان به ازاء هر معلم معرفی گردید. از این حیث نیز کشور جیبوتی در شرایط نامناسبی به سر می‌برد و دارای ۴۷ درصد کمبود در شاخص آموزش، با توجه به منابع موجود خود است. در نهایت مقایسه‌ی درآمد ناخالص ملی بهینه ارائه شده در جدول ۶ با مقادیر واقعی آن در جدول ۴ نشان می‌دهد که ایران ظرفیت افزایش مقدار درآمد ناخالص ملی خود به اندازه دو برابر مقدار موجود را دارد، اما شرط اصلی برای تحقق این آرمان، استفاده درست از ذخائر و منابع موجود در کشور می‌باشد. بر اساس این خروجی، کشورهای مصر و جیبوتی بیشتر میزان افزایش در درآمد ناخالص ملی خود، در صورت استفاده بهینه از منابع موجودشان را می‌توانند میسر سازند.

لحاظ استفاده از منابع برای دستیابی به شاخص توسعه - ی انسانی در سال ۲۰۱۰ در وضعیت مناسبی به سر می‌برد. مقادیر بهینه به دست آمده از برآورد مدل برنامه‌ریزی ریاضی برای متغیرهای امید به زندگی، شاخص آموزش و درآمد ناخالص ملی در جدول ۶ ارائه شده است. با توجه به نتایج جدول، تعداد سال‌های امید به زندگی در حالت بهینه برای ایران ۷۹ سال برآورد گردیده است که مقدار فعلی آن ۷۱ سال می‌باشد. این موضوع نشان می‌دهد که با ارتقاء سطح بهینه استفاده از نهاده‌های معرفی شده در مدل، می‌توان امید به زندگی را تا ۸ سال افزایش داد که مقدار قابل توجهی است. همچنین بیشترین میزان ناکارآمدی در سال‌های امید به زندگی مربوط به کشور جیبوتی می‌باشد که حاکی از ضعف مدیریت استفاده از امکانات موجود در آن کشور را دارد. زیرا این کشور می‌تواند با همین مقدار منابع در دسترس خود و به شرط استفاده درست و بهینه از آنها، مقدار سال‌های امید به زندگی خود را تقریباً به هم‌سطح سایر کشورهای منطقه رسانده و نسبت به حالت فعلی ۲۰ سال افزایش دهد. بررسی شاخص آموزش فعلی و محاسبه

جدول ۶: مقادیر بهینه خروجی حاصل از برآورد کارایی کشورهای منطقه‌ی منا در دستیابی به شاخص توسعه‌ی انسانی

ردیف	کشور	امید به زندگی (سال)	شاخص آموزش (درصد)	درآمد ناخالص ملی	شاخص HDI جدید (II)
۱	الجزایر	۸۰	۷۹/۲۸	۲۰۳۸۵/۲۹	۰/۸۲۳
۲	بحرین	۷۶	۷۳/۹۳	۲۶۶۶۳/۸۷	۰/۸
۳	قبرس	۸۰	۷۳/۱۷	۲۱۹۶۲/۴۶	۰/۸۰۶
۴	جیبوتی	۷۶/۰۵	۷۳/۹۱	۲۶۶۳۸/۴۲	۰/۸۰۱
۵	مصر	۸۲/۳	۶۷/۸۱	۳۸۹۸۹/۴۷	۰/۸۲۵
۶	ایران	۷۹/۰۲	۷۶/۴۴	۲۴۳۹۹/۹۶	۰/۸۳۷
۷	عراق	۶۸	۴۷/۲۴	۴۰۶۰/۲۳	۰/۵۹۲
۸	اردن	۷۹/۱۶	۷۳/۳۹	۲۸۲۲۰/۶۲	۰/۸۱۶
۹	کویت	۷۸	۵۵/۶۸	۵۵۷۱۸/۶۱	۰/۷۷۱
۱۰	مراکش	۷۱	۴۳/۳۴	۴۶۲۷/۵۶	۰/۵۶۴
۱۱	قطر	۷۶	۶۱/۳۹	۷۹۴۲۶/۳۵	۰/۸۰۳
۱۲	عربستان	۷۳	۶۵/۴۳	۲۴۷۲۶/۰۱	۰/۷۵۱
۱۳	سودان	۷۱	۴۳/۳۴	۴۶۲۷/۵۶	۰/۵۶۴
۱۴	تونس	۷۴	۶۱/۹	۷۹۷۹/۳۱	۰/۶۸۱
۱۵	ترکیه	۸۱	۸۶/۱۳	۱۹۴۷۰/۰۳	۰/۸۴۸
۱۶	امارات	۷۸	۶۵/۵۹	۱۳۳۵۹/۲۴	۰/۷۴۱
۱۷	یمن	۶۳	۲۹/۵۶	۲۳۸۶/۶۲	۰/۴۳۶

ماخذ: نتایج تحقیق

جدول ۷: رتبه بندی کشورهای دارای کارایی یک با استفاده از روش اندرسون-پترسون

رتبه در مدل اندرسون-پترسون	امتیاز در مدل	کشور	ردیف
۱	۱/۹۵	بحرین	۱
۷	۱/۱	قبرس	۲
۸	۱/۰۷	عراق	۳
۵	۱/۲۸	کویت	۴
۹	۱/۰۳	مراکش	۵
۷	۱/۱۸	قطر	۶
۴	۱/۷	عربستان	۷
۳	۱/۷۵	تونس	۸
۲	۱/۹	امارات	۹
۶	۱/۲۳	یمن	۱۰

ماخذ: نتایج تحقیق

جهانی در جدول (۸)، گزارش شده است. بررسی اطلاعات ارائه شده در جدول نشان می‌دهد که شاخص توسعه انسانی ایران در سه روش یاد شده با هم اختلاف دارند. در حالی که شاخص HDI به عنوان خروجی و مقدار بهینه اجزاء سه‌گانه تشکیل دهنده آن به عنوان ورودی مدل ستاده‌گرا در نظر گرفته می‌شوند، مقدار بهینه شاخص  $0/837$  محاسبه شده است که بالاترین مقدار شاخص در مقایسه با دو حالت دیگر می‌باشد. همچنین در روش محاسباتی اول مطالعه مقدار شاخص  $0/747$  بوده است که در هر دو حالت محاسباتی، مقدار شاخص برآورد شده از مقدار محاسبه شده آن توسط بانک جهانی توسعه بیشتر می‌باشند. در حالی که شاخص توسعه انسانی توسط بانک جهانی توسعه در سال ۲۰۱۰ اعلام شده است، کشورهای امارات، قبرس و قطر به ترتیب دارای رتبه‌های اول تا سوم می‌باشند. در این میان کشور ایران با مقدار شاخص  $0/702$  در رتبه هفتم دستیابی به شاخص توسعه انسانی قرار دارد. در حالت دوم (زمانی که اجزاء شاخص به عنوان ورودی و شاخص توسعه انسانی به عنوان خروجی می‌باشند)، کشورهای قبرس، امارات و قطر در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند. در این حالت کشور ایران با مقدار شاخص  $0/747$  با دو پله نزول نسبت به حالت قبل در رتبه نهم منطقه قرار دارد. بیشترین مقدار جابه‌جایی در این حالت و در مدل دوم نسبت به شاخص اعلام شده توسط بانک جهانی توسعه مربوط به کشور تونس می‌باشد که جایگاهش از رتبه هشتم در رتبه‌بندی شاخص توسعه انسانی توسط بانک جهانی به رتبه

نتایج حاصل از رتبه‌بندی کشورهای منطقه‌ی منا که در دسترسی به شاخص HDI دارای کارایی یک می‌باشند، در جدول ۷ ارائه شده است. طبق نتایج جدول، کشور بحرین در بین کشورهای دارای کارایی یک، بیشترین امتیاز در مدل اندرسون-پترسون را دارا می‌باشد که با توجه به بالاترین تعداد دفعات مرجع بودن، نتیجه قابل قبولی است. این موضوع نشان از اهمیت و توان بالای این کشور در زمینه‌ی دستیابی به شاخص توسعه‌ی انسانی و پیشبرد اهداف اصلی توسعه‌ی خود در منطقه است. همچنین، پس از کشور بحرین، کشورهای امارات، تونس، عربستان و کویت نیز در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

مقایسه‌ی شاخص HDI محاسبه شده توسط بانک توسعه جهانی و همچنین مقدار بهینه آن در مطالعه‌ی حاضر، نشان می‌دهد که کشور ایران با استفاده بهتر و کارا تر از منابع در دسترس خود می‌تواند شرایط کنونی خود را بهبود بخشد. بر اساس این نتایج، مقدار این شاخص در گزارش توسعه‌ی جهانی  $0/71$  اعلام گردیده است که به اندازه  $0/13$  از مقدار بهینه محاسبه شده در این مطالعه کمتر است. این موضوع نشان می‌دهد که در صورت مدیریت بهتر و درست‌تر منابع موجود توسط مدیران و دست‌اندرکاران امر توسعه‌ی کشور، می‌توان جایگاه ایران در گزارشات فوق را ترقی داد. بیشترین میزان اختلاف بین HDI در حالت فعلی و بهینه مربوط به کشور جیبوتی می‌باشد.

نتایج حاصل از محاسبه شاخص توسعه انسانی در دو روش یاد شده و مقدار اعلام شده توسط بانک توسعه

جدول ۸: مقایسه شاخص‌های توسعه انسانی حاصل از مدل‌ها مختلف و بانک توسعه جهانی

ردیف	کشور	HDI بانک جهانی		HDI بهینه (I)		HDI بهینه (II)	
		مقدار	رتبه	مقدار	رتبه	مقدار	رتبه
۱	الجزایر	۰/۶۷۷	۱۱	۰/۷۵۴	۸	۰/۸۲۳	۴
۲	بحرین	۰/۸	۴	۰/۸	۴	۰/۸	۹
۳	قبرس	۰/۸۱	۲	۰/۸۳۹	۱	۰/۸۰۶	۶
۴	جیبوتی	۰/۴۰۲	۱۶	۰/۴۱۵	۱۶	۰/۸۰۱	۸
۵	مصر	۰/۶۲	۱۲	۰/۷۱۲	۱۱	۰/۸۲۵	۳
۶	ایران	۰/۷۰۲	۷	۰/۷۴۷	۹	۰/۸۳۷	۲
۷	عراق	۰/۶	۱۳	۰/۶	۱۳	۰/۵۹۲	۱۴
۸	اردن	۰/۶۸۱	۹	۰/۶۶۸	۶	۰/۸۱۶	۵
۹	کویت	۰/۷۷۱	۵	۰/۷۷۱	۵	۰/۷۷۱	۱۰
۱۰	مراکش	۰/۵۶۷	۱۴	۰/۵۸۱	۱۴	۰/۵۶۴	۱۵
۱۱	قطر	۰/۸۰۳	۳	۰/۸۰۳	۳	۰/۸۰۳	۷
۱۲	عربستان	۰/۷۵۲	۶	۰/۷۶۶	۷	۰/۷۵۱	۱۱
۱۳	سودان	۰/۳۷۹	۱۷	۰/۳۷۹	۱۷	۰/۵۶۴	۱۶
۱۴	تونس	۰/۶۸۳	۸	۰/۷۰۵	۱۲	۰/۶۸۱	۱۳
۱۵	ترکیه	۰/۶۷۹	۱۰	۰/۷۱۹	۱۰	۰/۸۴۸	۱
۱۶	امارات	۰/۸۱۵	۱	۰/۸۱۵	۲	۰/۷۴۱	۱۲
۱۷	یمن	۰/۴۳۹	۱۵	۰/۴۳۹	۱۵	۰/۴۳۶	۱۷

ماخذ: نتایج تحقیق

### جمع‌بندی و پیشنهادات

در مطالعه‌ی حاضر، وضعیت دستیابی کشورهای منطقه-ی منا به شاخص توسعه‌ی انسانی، با استفاده از سه جزء تشکیل دهنده این شاخص (شاخص آموزش، شاخص امید به زندگی و شاخص درآمد) و همچنین در صورت وجود یکسری منابع مشخص، مورد بررسی قرار گرفت. طبق نتایج به دست آمده، میزان کارایی ایران در دستیابی به این در حات اول (سه جزء به عنوان ورودی مدل) شاخص ۷۴ درصد و در حالت دوم و پس از محاسبه مقادیر بهینه سه جزء شاخص توسعه انسانی، ۸۸ درصد برآورد گردید. برای جبران شکاف ۱۲ درصدی در استفاده بهینه از منابع موجود، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران و مدیران اجرایی دولتی و بخش خصوصی کشور حداکثر توان خود را در جهت استفاده بهینه از منابع موجود به کار گیرند. استفاده بهتر از زمین‌های کشاورزی به عنوان یکی از منابع مورد استفاده در دستیابی به شاخص توسعه‌ی انسانی و افزایش بهره‌وری در جهت تولید و تامین نیاز غذایی کشور و به تبع آن افزایش سطح تغذیه و بهداشت جامعه از این قبیل فعالیت‌ها می-باشد. همچنین، بررسی‌ها نشان داد که با استفاده بهینه و

دوازدهم در رتبه بندی براساس مدل برنامه‌ریزی خطی ارتقاء یافته است. پس از تونس نیز، کشور الجزایر با سه پله سقوط در رتبه‌بندی شاخص، بیشترین مقدار تغییرات را داشته است. در مابقی کشورها، رتبه اعلام شده توسط بانک جهانی توسعه و همچنین مدل برنامه‌ریزی خطی با هم برابر بوده و یا دارای تغییرات بسیار اندکی می‌باشند.

در حالت دوم (که در آن ابتدا اجزاء با استفاده از یکسری عوامل موثر بر آنها بهینه شده و سپس با استفاده از رابطه جدید در سال ۲۰۱۰، شاخص توسعه انسانی محاسبه می‌شود) رتبه بندی‌ها دستخوش تغییرات زیادی می‌شوند. در این حالت، کشور ترکیه با توجه به منابع بسیار زیاد خود رتبه اول در دستیابی به شاخص توسعه انسانی را دارا می‌باشد.

همچنین با توجه به این مدل، کشور ایران رتبه دوم در دستیابی به شاخص توسعه انسانی رادارا می‌باشد. شاخص HDI برای کشور ایران در این حالت ۰/۸۳۷ می‌باشد که نسبت به دو حالت قبلی بیشترین مقدار را دارا است. پس از ایران نیز کشورهای مصر، الجزایر و اردن در رتبه‌های سوم تا پنجم قرار دارند.

تودارو، مایکل (۱۳۹۰)، توسعه اقتصادی در جهان سوم، انتشارات کوهسار، ویرایش اول، چاپ هجدهم، ۱۳۹۰.  
جعفری صمیمی، احمد و منصور طهرانچیان (۱۳۸۳)، بررسی اثرات سیاست‌های پولی و مالی بهینه بر شاخص‌های عمده اقتصاد کلان در ایران، کاربردی از نظریه کنترل بهینه، مجله تحقیقات اقتصادی، جلد ۶۵، ص ۲۱۳-۲۴۲

سخائی، عمادالدین (۱۳۸۹)، مفاهیم توسعه انسانی و توسعه پایدار و مقایسه تطبیقی جایگاه ایران در رتبه بندی جهانی، فصلنامه میثاق بسیج متخصصین، سال سوم، شماره ۱۱، ص ۱۱۵-۱۳۱

عباسی نژاد، حسین و علینقی رفیعی امام (۱۳۸۵)، ارزیابی شاخص توسعه انسانی در مناطق روستایی ایران، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۷۲، ص ۳۱-۵۴  
غلامرضایی، داود و اسماعیل شاه‌طهماسبی (۱۳۸۸)، ارزیابی کارایی نسبی استان‌های کشور در دستیابی به اهداف برنامه سوم کشور در بخش کشاورزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ۶۷،

فریادرس، ولی‌الله و امیرحسین چیدری و ابراهیم مرادی (۱۳۸۱)، اندازه‌گیری و مقایسه کارایی پنبه‌کاران ایران، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال دهم، شماره ۴۰، زمستان ۱۳۸۱

Farrell, M.J. (1957). The measurement of productive efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society*, 120, 252-90.

Martić, Milan & Gordana Savić (2001), An application of DEA for comparative analysis and ranking of regions in Serbia with regards to Social-economic development, *European Journal of Operational Research*, Vol 132, pp 343-356

Lozano, S & Gutierrez, E (2008). Data envelopment analysis of the human development index, *International Journal of Society Systems Science* 2008 - Vol. 1, No.2 pp. 132 - 150

Despotis, D.K. 2004. Measuring human development via data envelopment analysis: the case of Asia and the Pacific, *The International Journal of management science*, Article in Press.

Seiford, L. M. (1996), data envelopment analysis: The evolution of the state of the art (1978-1995), *Journal of productivity Analysis*, Volume 7, numbers 2-3, pp 99-137

درست از نهاده‌های مورد نظر در مطالعه، می‌توان میزان شاخص توسعه انسانی کشور را ۰/۱۳ افزایش داد. برای این منظور، استفاده مناسب از سیستم آموزش و پرورش کشور، تولیدات داخلی و همچنین سیستم بهداشت در جهت افزایش سطح امید به زندگی، می‌تواند منجر به بهبود شرایط توسعه‌ای کشور و دستیابی به اهداف افق ۱۴۰۴ در زمینه دارا بودن رتبه‌های بالا در شاخص‌های توسعه در بین کشورهای منطقه گردد. همچنین مطالعه و بررسی در زمینه فعالیت‌ها و سیاست‌گذاری‌هایی که کشورهای بحرین و امارات در زمینه دستیابی به شاخص توسعه انسانی آنها به کار بسته‌اند که این سیاست‌ها موجب گردیده این کشورها هم در گزارش بانک توسعه جهانی دارای رتبه‌ی برتر در شاخص HDI در منطقه و هم در مدل برآورد شده دارای بالاترین مقدار امتیاز باشند، می‌تواند در استفاده هرچه بهتر و درست‌تر از منابع برای بهبود وضعیت شاخص توسعه انسانی کشور موثر واقع شود. همچنین بررسی شاخص توسعه انسانی محاسبه شده در روش اول نشان داد که در برخی از کشورها، شکافی در مقدار شاخص محاسبه شده بهینه و شاخص محاسبه شده توسط بانک جهانی وجود دارد. لذا پیشنهاد می‌شود که جهت محاسبه شاخص توسعه انسانی از روش‌های مختلف جهت اطمینان از برآوردهای انجام شده استفاده شود. در پایان استفاده از روش مورد استفاده در مطالعه حاضر برای شاخص توسعه انسانی استان‌های کشور نیز می‌تواند به عنوان یک مطالعه تحقیقی جدید پیشنهاد گردد.

#### منابع و مآخذ

امامی میبیدی، علی (۱۳۷۹) "اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری (علمی کاربردی)"، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی تهران  
آذر، عادل و داود غلامرضایی (۱۳۸۵)، رتبه‌بندی استان‌های کشور با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (با به کارگیری شاخص‌های توسعه انسانی)، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال هشتم، شماره ۲۷، ص ۱۷۳-۱۵۳  
بانک جهانی توسعه (۲۰۱۰)، گزارش توسعه انسانی سازمان ملل متحد سال ۲۰۱۰ میلادی.

<sup>1</sup> *Human Development Indicators*

<sup>2</sup> *Farrell (1957)*

<sup>3</sup> *MENA*

<sup>4</sup> *Martic & Savic (2001)*

<sup>5</sup> *Lozano & Gutierrez, 2008.*

<sup>6</sup> *Despotis, 2004.*

<sup>7</sup> *unit-less scale ranging from zero to one*

<sup>8</sup> *multiplicative method of aggregation*

<sup>۹</sup> درآمد ناخالص ملی سرانه بصورت تخمینی و بر اساس رشد تولید ناخالص داخلی می باشد.

<sup>10</sup> *parametric*

<sup>11</sup> *non parametric*

<sup>12</sup> *Stochastic Frontier Analysis (SFA)*

<sup>13</sup> *Igenz & et. al (1997)*

<sup>14</sup> *Musen & et. al (1977)*

<sup>15</sup> *Seiford, (1996).*

<sup>16</sup> *Input Oriented*

<sup>17</sup> *Output oriented*

<sup>18</sup> *Anderson - Peterson model*

<sup>19</sup> *Todaro*

