

## تخمین و رتبه‌بندی استان‌های کشور از نظر شاخص‌های اقتصاد دانش‌محور

عزت‌اله عباسیان\*، حسن دلیری\*\*

**مقدمه:** در دهه‌های اخیر، پیشرفت علم و فناوری زمینه‌ساز رشد اقتصادی بسیاری از کشورها شد. برخی کشورها که از لحاظ منابع طبیعی وضعیت مناسبی نداشتند، با بهره‌گیری از دانش و فناوری نوین توانسته‌اند جهش‌های بزرگی در اقتصاد ملی و در نتیجه افزایش سطح رفاه جامعه خود ایجاد کنند. این تلاش‌ها زمینه‌ساز ایجاد شاخه‌نویینی از علم اقتصاد، با عنوان اقتصاد دانش‌محور شده است. در این مقاله شاخص‌های اقتصاد دانش‌محور را به عنوان یکی از مؤلفه‌های تابع رفاه اجتماعی برای استان‌های ایران براساس آمارهای سال ۱۳۸۶ برآورد کرده و تخمین زده‌ایم.

**روش:** روش مطالعه حاضر مقطعی و از نوع تحلیل‌های ثانویه است که با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی انجام خواهد شد.

**یافته‌ها:** استان‌های سمنان، یزد، اصفهان و تهران چهار استان برتر از لحاظ دانش‌محور بودن هستند و استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان و آذربایجان غربی کم‌ترین میزان نرخ اقتصاد دانش را در خود انباشت کرده‌اند.

**نتایج:** نتایج این پژوهش حاکی از آن است که ایران از لحاظ شاخص‌های اقتصاد دانش‌محور، رتبه پایینی در دنیا دارد. در داخل کشور نیز منابع و شاخص‌های اقتصاد دانش‌محور به صورت ناهمگون تقسیم شده و توازن در منابع برای استان‌ها وجود نداشته است.

**کلید واژه‌ها:** اقتصاد دانش‌محور، دانش، تحلیل عاملی، متدولوژی تخمین دانش

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۱/۲/۲۴

\* دکتر اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا همدان <abbasian@basu.ac.ir> (نویسنده مسئول)

\*\* دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا همدان.

## مقدمه

توجه به دانش در علم اقتصاد موضوع جدیدی نیست. آدام اسمیت<sup>۱</sup> در قرن هجدهم، به نقش تخصص در تولید و اقتصاد توجه کرده و تأکید می‌کند که خلاق و توزیع دانش به بهبود کارایی در اقتصاد کمک شایان توجهی خواهد کرد. همین خط سیر فکری برای اقتصاددانان سبب شد که امروزه دانش<sup>۲</sup>، تبدیل به یکی از مؤلفه‌های عمده توابع تولید شود؛ به گونه‌ای که بسیاری از کشورهای در حال رشد و توسعه یافته به دنبال استفاده از دانش برای رسیدن به رشد فزاینده اقتصاد خود هستند. در سال‌های اخیر، تحولات این گروه تا جایی ادامه یافته است که شاخه جدیدی از علم اقتصاد به وجود آمد. واژه اقتصاد دانش‌محور<sup>۳</sup> و اقتصاد اطلاعات در دهه شصت میلادی، وارد ادبیات اقتصادی امریکا شد؛ اما تحولات دهه نود، این واژه را تجدید و احیا کرد. بر همین اساس بود که در گزارش سال ۱۹۹۶ سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، اقتصادهایی که به‌طور مستقیم بر تولید و توزیع و بهره‌برداری از دانش و اطلاعات استوارند، اقتصادهای دانش‌محور نامیده شدند (سان،<sup>۴</sup> ۲۰۰۱). در اقتصاد دانش‌محور، دانش به عنوان یک کالای عمومی جهانی در نظر گرفته می‌شود که گسترش آن با محدودیت روبه‌رو نیست. اقتصاد دانش علاوه بر آنکه بر گسترش مرزهای دانش از طریق تحقیق و توسعه تأکید می‌کند، استفاده بهینه از دانش در تمامی فعالیت‌های اقتصادی را خواستار است.

بنابراین به سبب اهمیت روزافزون شناخت این شاخه از علم اقتصاد، در این مقاله شاخص‌های دانش و چگونگی پراکندگی آن در استان‌های ایران را بررسی می‌کنیم. ما ابتدا مفهوم اقتصاد دانش‌محور و ویژگی‌های بارز آن را بررسی خواهیم کرد. سپس با معرفی شاخص‌های مرتبط، اقتصاد دانش‌محور در استان‌های ایران را تخمین می‌زنیم و اندازه‌گیری کرده و سپس با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی، استان‌های ایران را از لحاظ برخورداری از قابلیت‌های اقتصاد دانش، رتبه‌بندی می‌کنیم.

1- Adam Smith    2- knowledge    3- knowledge-based economy    4- Sun

## مفاهیم و تعاریف

در این بخش، مفاهیم اصلی برای شناخت چارچوب اقتصاد دانش‌محور را بیان می‌کنیم. بنابراین ابتدا مفهوم دانش را بیان کرده، سپس اقتصاد دانش‌محور و شاخص‌های اصلی آن را معرفی خواهیم کرد.

## دانش

برای بیان مفهوم دانش ابتدا سعی می‌کنیم تفاوت آن را با مفاهیم نزدیکش بیان کنیم. داده<sup>۱</sup> و اطلاعات<sup>۲</sup> مفاهیمی هستند که گاهی به‌اشتباه با دانش یکسان تلقی می‌شوند. اما بنابر دیدگاه بسیاری از اندیشمندان، از نظر ماهوی بین دانش و داده و اطلاعات، تفاوت‌های عمده‌ای وجود دارد (عواد و قازیری،<sup>۳</sup> ۲۰۰۴؛ پروساک و داونپورت،<sup>۴</sup> ۲۰۰۰). داده‌ها حقایق روشنی را بدون هیچ‌گونه قضاوت و زمینه‌ای معرفی می‌کنند؛ اما داده می‌تواند تبدیل به اطلاعات شود. این تبدیل زمانی رخ می‌دهد که داده، طبقه‌بندی و تحلیل و جمع‌بندی شده و در ادامه وارد چارچوب ساختاری مدون شود. اطلاعات هم می‌تواند تبدیل به دانش شود. این حالت زمانی رخ می‌دهد که از اطلاعات برای مقایسه و ارزیابی نتایج و برقراری ارتباطات استفاده شود. بنابراین دانش سلسله اطلاعات انباشته شده‌ای از تجربه، قضاوت، بینش و ارزش‌های مرتبط با آن‌هاست (امپسون،<sup>۵</sup> ۱۹۹۹). حتی برخی اندیشمندان پا را از این نیز فراتر گذاشته‌اند و بین دانش و مهارت<sup>۶</sup> و نظریه<sup>۷</sup> نیز تفاوت قائل شده‌اند. به اعتقاد آنان، دانش همانند حقیقتی مسلم است و مهارت استعدادی شخصی است که دانش را در مواقع و وظایف خاص خود به کار می‌برد. نظریه برداشتی شخصی از وقایع و حقایق پیرامون است. به همین دلیل نظریه‌ها می‌توانند با هم تفاوت‌های ساختاری و برداشتی داشته باشند که مرتبط با واقعیت انسانی است (اسپارو،<sup>۸</sup> ۱۹۹۸).

1- data

2- information

3- Awad and Ghaziri

4- Davenport and Prusak

5- Empson

6- skill

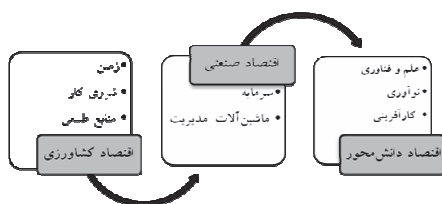
7- opinion

8- Sparrow

بنابراین مشخص شد که دانش چیزی جدا از داده، اطلاعات، مهارت و نظریه است. دانش ذخیره انباشت شده‌ای از اطلاعات و مهارت‌هایی است که از مصرف اطلاعات توسط گیرنده اطلاعات حاصل می‌شود (زاک،<sup>۱</sup> ۱۹۹۹). به عبارت دیگر دانش، ترکیبی سیال است که از تجربه، ارزش،<sup>۲</sup> مهارت و اطلاعات<sup>۳</sup> مرتبط با آن تشکیل شده است (داونپورت و لارنس،<sup>۴</sup> ۲۰۰۰). بنابراین دانش دیدگاهی متشکل از اطلاعات تخصصی است که از طریق تجربه و آموزش و تمرین به دست آمده است (امپسون و موریس،<sup>۵</sup> ۱۹۹۸).<sup>۶</sup>

### اقتصاد دانش محور

ابتدا بهتر است برای روشن تر شدن مفهوم اقتصاد دانش محور، تفاوت آن را با اقتصاد صنعتی و اقتصاد کشاورزی بیان کنیم. با توجه به شکل ۱، زمین و نیروی کار و منابع طبیعی محورهای کلیدی رشد اقتصاد کشاورزی بودند و در اقتصاد صنعتی ارکان اقتصاد بر سرمایه و ماشین‌آلات استوار شد که مدیریت در به کارگیری آن‌ها نقش کلیدی ایفا می‌کرد (دانایی فرد، ۱۳۸۳).



1- Zack

4- Davenport and Lawrence

2- value

5- Empson and Morris

3- information

۶- برای مطالعه بیشتر درباره مفهوم و دسته‌بندی‌های دانش نک: عمادزاده، م. و شهنازی، ر. (۱۳۸۷)، اقتصاد دانایی محور و جایگاه آن در کشورهای منتخب در مقایسه با ایران، پژوهش‌نامه اقتصادی، صص ۱۷۶ تا ۱۴۳.

دانایی فرد، ح. (۱۳۸۳)، اقتصاد دانش محور و حفظ تمامیت نهادی دانشگاه، پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۱۰ (۳) (۳۳): ۱۹۳ تا ۱۶۳.

شکل ۱. فرایند تبدیل اقتصاد کشاورزی به اقتصاد دانش‌محور

اما در اقتصاد دانش‌محور، علم و فناوری، نوآوری و کارآفرینی ارکان اصلی اقتصاد را تشکیل می‌دهند که همگی ریشه در انباشت دانش دارند. بنابراین اقتصاد دانش‌محور، اقتصادی است که در آن تولید و بهره‌برداری از دانش، نقش کلیدی در رشد اقتصادی و خلق ثروت ایفا می‌کند. عوامل سنتی تولید یعنی نیروی کار، سرمایه، مواد خام و کارآفرینی کماکان باقی می‌ماند؛ ولی دانش شاه‌کلید رشد و خلق ارزش جدید و ایجاد مبنایی برای حفظ موقعیت رقابتی محسوب شده است. بنابراین این نوع از اقتصاد به دو ویژگی بارز اشاره می‌کند: ۱- دانش در مقایسه با گذشته، هم از نظر کمی و هم از بُعد کیفی اهمیت بیش‌تری دارد (لیدسدورف،<sup>۱</sup> ۲۰۰۲)؛ ۲- کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات محرک‌های اقتصادی هستند.

OECD<sup>۲</sup> برای تعریف اقتصاد دانش‌محور دو مفهوم نزدیک استفاده کرد: اول مفهوم سرمایه‌گذاری در دانش. سرمایه‌گذاری در دانش به هزینه‌هایی اطلاق می‌شود که برای غنی‌سازی دانش موجود یا کسب دانش جدید با اشاعه دانش، صرف فعالیت‌ها می‌شود. دومین مفهوم نیز تعبیر و دگرگونی شاخص تراکم فناوری پیشرفته است. بدین ترتیب صناعی را دانش‌محور گویند که سه ویژگی داشته باشد: ۱- سطح بالای سرمایه‌گذاری در نوآوری؛ ۲- استفاده گسترده از فناوری؛ ۳- برخورداری از نیروی کار دارای تحصیلات عالی (لیدسدورف، ۲۰۰۲؛ رومر،<sup>۳</sup> ۱۹۸۶). اما به‌طور کلی اقتصاد دانش‌محور را می‌توان به صورت زیر تعریف کرد:

«اقتصاد دانش‌محور، اقتصادی است که به‌طور مستقیم براساس تولید و توزیع و مصرف دانش و اطلاعات قرار گرفته باشد و این مؤلفه‌ها نقش عمده‌ای در ایجاد ثروت ایفا کند (داسگوپتا و دیوید،<sup>۴</sup> ۱۹۹۴؛ منسفیلد و دیگران،<sup>۵</sup> ۱۹۹۱). در چنین اقتصادی، روند تولید و کاربری دانش به عنوان بخشی از فرصت‌های فراهم شده در قطب‌هایی همچون آموزش،

1- Leydesdorff  
3- Romer

2- Organization for Economic Co-operation and Development  
4- Dasgupta and David 5- Mansfield et al

تحقیق در مؤسسات عمومی دانش و تحقیق در تجارت اهمیت ویژه‌ای می‌یابد.»

### مزایای اقتصاد دانش‌محور

در تعاریف کلاسیک، اقتصاد کلان به عنوان علم استفادهٔ بهینه از منابع کمیاب شناخته می‌شود؛ اما امروزه با گسترش دانش و ظهور علم به عنوان یکی از عوامل تولید، بحث کمیابی عوامل تولید اهمیت کم‌تری یافته است. چراکه دانش و اطلاعات با وجود باارزش بودن و صیانت توسط بنگاه‌های اقتصادی به هیچ وجه جزو منابع کمیاب تلقی نمی‌شود و پس از طی یک فرایند، در اختیار همگان قرار می‌گیرد. در مبحث دانش آن چیزی که کمیاب است، توانایی استفاده از دانش، یعنی تکنولوژی، به طریقی است که رشد و توسعهٔ اقتصادی را تضمین کند. همین دلایل سبب شده است که اقتصاد مبتنی بر دانش مزایای بسیار داشته باشد که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- کم اهمیت شدن مسئلهٔ کمیابی منابع؛

۲- نهادینه شدن حقوق مالکیت معنوی؛

۳- تأثیرات جانبی مثبت دانش یا همان سرریز شدن<sup>۱</sup> دانش در تمام جامعه؛

۴- متفاوت بودن ساختار رقابت در اقتصاد دانش‌محور با اقتصاد کلاسیکی؛ به گونه‌ای که در اقتصاد دانش‌محور، به جای استفاده از مدل ارو-دبرو<sup>۲</sup> برای رسیدن به تعادل رقابتی، از مدل شومپیتتر<sup>۳</sup> استفاده می‌شود. مدل شومپیتتر تضمین می‌کند در تعادل، درآمد نهایی می‌تواند بالاتر از هزینهٔ نهایی بنگاه‌ها شود و بنگاه‌ها به سود مثبت اقتصادی برسند؛

۵- دسترسی کارگزاران اقتصادی به اطلاعات کامل؛ به طوری که اقتصاد دانش با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات موجب تسهیل در دسترسی به اطلاعات می‌شود و خطاهای انسانی را کاهش خواهد داد؛

۶- از منظر نظریهٔ بازی‌ها، دانش یک بازی با مجموع صفر<sup>۴</sup> نیست. به آن معنا با منظور کردن

1- spillover

2- Arrow - Debro

3- Shumpiter

4- Zero - Sum Game

اصطلاحاً در نظریهٔ بازی‌ها (game theory) به کنشی که در آن یک نفر به اندازهٔ  $a$  سود ببرد و نفر مقابل نیز دقیقاً به همان اندازه ضرر کند، بازی با مجموع صفر گویند.

- دانش تحت شرایطی، تمام کنشگران بازار می‌توانند به‌طور هم‌زمان از کنش خود منتفع شوند.
- ۷- افزایش سرعت اخذ و جذب تکنولوژی‌های پیشرو؛
  - ۸- افزایش مشارکت اجتماعی در جامعه؛
  - ۹- افزایش ارتباطات بین‌صنعتی؛
  - ۱۰- مبادلات هوشمند و ...<sup>۱</sup>.

### ویژگی‌های اقتصاد دانش‌محور

از آنجایی که اقتصاد دانش‌محور نشان‌دهنده دید مفهومی از نوعی اقتصاد است، گاهی آن را می‌توان با شناسایی ویژگی‌هایش بهتر معرفی کرد. از ویژگی‌های بارز اقتصاد دانش‌محور می‌توان به این‌ها اشاره کرد: آموزش و سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی، سیاست‌های حمایتی دولت، فناوری اطلاعات و ارتباطات، وجود محیط مناسب اجتماعی و سیاسی و اقتصادی و قانونی برای سرمایه‌گذاری. تولید و تجارت پیش‌شرط‌های اصلی اقتصاد دانش‌محور است. شکوفایی اقتصاد دانش‌محور تنها در صورتی است که چارچوب‌های اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و قانونی یک کشور در جهت ایجاد ویژگی‌های فوق باشد. در اقتصاد دانش‌بنیان برخورداری از محیطی باز برای تجارت و سرمایه‌گذاری، انگیزه‌ای برای نوآوری و تحقق فناوری‌هایی است که شامل صرفه‌جویی‌های حاصل از مقیاس می‌شوند. سیاست‌های دولتی نیز در این‌گونه اقتصادها نقش محوری دارند (معمارنژاد، ۱۳۸۴). دولت‌ها باید طوری رفتار کنند که سبب اشاعه و تقویت و ارتقاء فناوری‌های جدید در تمامی بخش‌های اقتصادی و واحدهای مختلف شده و باعث تسهیل توسعه در زیرساخت‌های اطلاعاتی شود.<sup>۲</sup>

---

۱- برای مطالعه بیشتر در این باره نک: جبّاری، م.، (۱۳۸۶)، اقتصاد دانش‌محور، مرکز تحقیقات استراتژیک مجمع تشخیص مصلحت نظام، کد گزارش ۳-۰۴-۸۶-۵، صص ۱۵ تا ۵.

۲- برای مطالعه بیشتر در باره ویژگی‌های اقتصاد دانش‌محور نک: معمارنژاد، ع.، (۱۳۸۴)، اقتصاد دانش‌بنیان: الزامات،

## اقتصاد دانش محور در ایران

متأسفانه با تمام مزیت‌های بارزی که اقتصاد دانش محور در رشد و توسعه اقتصادی جوامع دارد، اقتصاد ایران از این لحاظ، جایگاه مناسبی در دنیا ندارد. جدول ۱ نشان دهنده اندازه شاخص‌های اقتصاد دانش محور در ایران در مقایسه با متوسط جهانی است. با توجه به جدول می‌توان دریافت که ایران به جز سه شاخص، در بقیه شاخص‌ها تفاوت عمده‌ای با متوسط دنیا داشته و عملکرد بسیار ضعیفی دارد.

جدول ۱. اقتصاد دانش محور و مقایسه ایران با دنیا

شاخص مورد نظر	ایران	متوسط جهان
رشد GDP	۷/۵۵	۵/۳۶
شاخص توسعه انسانی	۴/۲	۴/۰۲
موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای	۰/۶۷	۴/۱۹
کیفیت نظم و ترتیب	۰/۳۶	۵/۳۹
قانون و مقررات	۲/۷۱	۵/۷۵
میزان باسوادی	۲/۵۹	۳/۴۳
ثبت نام در سطح دوم تحصیلی	۴/۲۳	۳/۷۷
ثبت نام در سطح سوم تحصیلی	۴/۶۲	۵/۴۲
سرانه پرداخت بابت اختراع	۵/۴	۷/۵۲
سرانه ثبت اختراع	۳/۳۶	۸/۱۹
سرانه مقاله علمی	۵/۴	۷/۵۲
سرانه تلفن در ۱۰۰۰ نفر	۳/۷۱	۵/۷۵
سرانه رایانه در ۱۰۰۰ نفر	۵/۷۶	۶/۹۳
سرانه استفاده از اینترنت	۴/۶۴	۶/۴۶

با توجه به جدول ۱ می‌توان دید تقریباً روشنی از اقتصاد دانش در ایران پیدا کرد. به گونه‌ای که با توجه به این آمار، ایران رقم متوسط ۳/۴۹ برای دانش را دارد؛ در حالی که در



کشورهای همسایه‌ای مثل ترکیه و کویت، این رقم بالاتر از ایران و برابر با ۶/۳ و ۵/۴۹ است. در کشورهای پیشرفته‌ای مانند آمریکا، کانادا، استرالیا، اتحادیه اروپا، فنلاند، ایرلند، مالزی و سنگاپور این رقم به ترتیب برابر با ۸/۳۶، ۸/۴۹، ۸/۵۳، ۸/۲۲، ۸/۵۶، ۸/۵۴، ۶/۱۸، ۸/۵۲ است (بانک جهانی،<sup>۱</sup> ۲۰۰۷). بنابراین می‌توان دریافت که ایران در زمینه اقتصاد دانش با چالش‌های بزرگی هم از نظر کمی و هم از نظر کیفی روبه‌روست که در ادامه بیش‌تر به آن‌ها خواهیم پرداخت.

## روش

این تحقیق به اندازه‌گیری شاخص‌های اقتصاد دانش محور اختصاص دارد؛ بنابراین در این بخش روش‌های مدون ارائه شده برای این منظور را معرفی خواهیم کرد.

یکی از شاخص‌های استفاده شده برای اندازه‌گیری اقتصاد دانش محور، شاخص APEC است که در چهار گروه شاخص عمده، خلق دانش، تحصیل و یادگیری دانش و انتشار دانش تقسیم‌بندی شده است.<sup>۲</sup> مدل دیگر موسوم به مدل کمی چارچوب جهان مشبک هاروارد است. این مدل مبتنی بر چهار طبقه دسترسی به شبکه، دانش شبکه، انجمن شبکه و اقتصاد شبکه است. اما یکی از مهم‌ترین شیوه‌های اندازه‌گیری و تخمین دانش را بانک جهانی ارائه کرده است. این پژوهش با استفاده از این شیوه، به اندازه‌گیری دانش خواهد پرداخت؛ بنابراین این شیوه را بیش‌تر توضیح خواهیم داد.<sup>۳</sup>

شاخص معرفی شده توسط بانک جهانی به عنوان متدولوژی تخمین دانش نام گرفته است. این شاخص شامل پنج دسته اصلی است (بانک جهانی، ۱۹۹۸/۹۹). این شاخص‌ها به صورت جدول زیر دسته‌بندی شده‌اند:

1- World Bank

2- APEC Economic Committee (2001), Towards Knowledge Based Economies in APEC, APEC Secretariat

3- Tübingen, (2005) First Workshop on Indicators in the Knowledge Economy, [http://europa.eu.int/comm/research/index\\_en.cf](http://europa.eu.int/comm/research/index_en.cf)

جدول ۲. متغیرهای اصلی تشکیل دهنده روش متدولوژی تخمین دانش

<p>❖ مشوق‌های اقتصادی و رژیم‌های نهادی</p> <p>۳- موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای</p> <p>۴- کیفیت نظم و ترتیب</p> <p>۵- قانون و مقررات</p>	<p>❖ شاخص عملکرد</p> <p>۱- متوسط رشد سالانه تولید ناخالص</p> <p>۲- شاخص توسعه انسانی</p>
<p>❖ سیستم ابداعات</p> <p>۹- سرانه پرداخت و دریافت حق امتیاز و حق اختراع</p> <p>۱۰- سرانه ثبت اختراعات</p> <p>۱۱- مقالات و مجلات علمی و فنی</p>	<p>❖ آموزشی و منابع انسانی</p> <p>۶- نرخ باسوادی</p> <p>۷- ثبت نام در سطح دوم آموزش</p> <p>۸- ثبت نام در سطح سوم آموزش</p>
<p>❖ زیرساخت‌های اطلاعاتی</p> <p>۱۲- سرانه تلفن در ۱۰۰۰ نفر</p> <p>۱۳- سرانه رایانه از ۱۰۰۰ نفر</p> <p>۱۴- سرانه استفاده کنندگان از اینترنت</p>	

براساس این مدل که بانک جهانی ارائه داد، اقتصاد کشورهای مختلف از لحاظ برخورداری از دانش رتبه‌بندی شده‌اند. به اعتقاد مؤلفان بانک جهانی، این روش می‌تواند بسیار روش ساده و مفیدی برای تخمین سطح دانش محوری اقتصاد باشد (بانک جهانی، ۲۰۰۷). روش امتیازدهی در این شیوه، بدین صورت است که تمامی متغیرها بین صفر تا ده رتبه‌بندی می‌شود؛ به طوری که هرچه عدد بزرگ‌تر باشد، بیانگر درجه بالاتر دانش محوری در اقتصاد خواهد بود. روش رتبه‌بندی کردن این شاخص‌ها به صورت زیر است:

$$\text{Normalized (u)} = 10 \cdot (\text{NW} / \text{NC})$$

که در آن  $u$  شاخص به دست آمده برای هر متغیر،  $\text{NC}$  کل کشورهای مورد بررسی و  $\text{NW}$  تعداد کشورهایی است که پایین‌تر از کشور مدنظر قرار می‌گیرند. در این مطالعه نیز با بهره‌گیری از این شیوه، شاخص‌های مختلف اقتصاد دانش محور برای استان‌های سی گانه کشور را محاسبه خواهیم کرد. علاوه بر این شایان ذکر است که داده‌های استفاده شده در این پژوهش برگرفته از سالنامه آماری استان‌های کشور در سال ۱۳۸۶ بوده است.

## پیشینه تحقیق

تا به امروز مطالعه‌ای درباره اندازه‌گیری شاخص‌های اقتصاد دانش در ایران صورت نگرفته است. اما در این بخش به‌طور بسیار خلاصه، به دو مورد از مطالعات مرتبط با اقتصاد دانش اشاره می‌کنیم.

صادقی و آذربایجانی (۱۳۸۵) در مقاله‌ای تحت عنوان «نقش و جایگاه اقتصاد دانش‌محور در تقاضای نیروی کار در ایران»، به این نتیجه رسیدند که تأثیر مثبت و معنی‌دار شاخص‌های دانش و فناوری بر تقاضای نیروی کار در ایران صورت گرفته است. آن‌ها اعتقاد دارند که نیروی کاری که از سطح دانش بیش‌تری برخوردار است، قادر خواهد بود در چرخه تولید، پویایی و تحول تکنولوژیک ایجاد کند و سبب افزایش ظرفیت تولید صادرات دانش‌بر و توان رقابت در بازارهای بین‌المللی شود.

عمادزاده و شهنازی (۱۳۸۷) با استفاده از داده‌های بانک جهانی میزان دانایی‌محور اقتصاد ایران را با اقتصاد کشورهای منتخب مقایسه کردند. آنان به این نتیجه رسیدند که چالش‌های ایران در زمینه اقتصاد دانش‌محور دو نوع است: اول مربوط به پایین بودن اندازه مطلق برخی شاخص‌ها و دوم مربوط به ناهماهنگی و نبود توازن بین این شاخص‌ها با یکدیگر است.<sup>۱</sup>

## نتایج حاصل از برآورد و تخمین

در این بخش طبق مدل بانک جهانی، میزان برخورداری از شاخص‌های دانش‌محور در استان‌های ایران را اندازه‌گیری می‌کنیم و تخمین خواهیم زد. به همین سبب شاخص‌ها را در پنج بخش تقسیم‌بندی می‌کنیم و درباره هر یک توضیحات لازم را ارائه خواهیم داد.

۱- برای مطالعه سایر پژوهش‌های مرتبط نک:

- Leydesdorff, L. (2002), Indicators of Innovation in a Knowledge - based Economy; [24Sep.2002], Available at: <http://www.dlist.sir.srizona.edu/archive/113/-31k>. [25Sep.2003].  
Stephen K.C., Leung and Census and Statistic Department and Hong Kong, China, (2004), Statistics to measure the knowledge-based economy: The case of Hong Kong, China, Asia Pacific Technical Meeting on Information and Communication Technology (ICT) Statistics Wellington, 30 November-2 December 2004.

## روش‌شناسی تخمین دانش

در اینجا به‌طور خلاصه، آمارهای استفاده شده برای هر شاخص را معرفی خواهیم کرد.

### شاخص عملکرد

همان‌طور که در روش‌شناسی تخمین دانش در بانک جهانی ارائه شد، این شاخص‌ها به دو دسته رشد تولید و توسعه انسانی تقسیم می‌شوند. برای اندازه‌گیری رشد تولید، از رشد تولید ناخالص سرانه استانی بهره می‌گیریم. برای شاخص توسعه انسانی نیز از آمارهای منتشر شده توسط دفتر معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری استفاده شد.

### مشوق‌های اقتصادی و رژیم‌های نهادی

موانع تعرفه‌ای و غیر تعرفه‌ای در تمامی نقاط ایران به یک اندازه بودند؛ بنابراین در این خصوص قابلیت رتبه‌بندی وجود نداشت. اما در خصوص نظم و ترتیب و قانون و مقررات، از تعداد جرایم سرانه استانی به عنوان شاخصی استفاده کردیم که نشان دهنده پایبند نبودن به قانون و نظم بود.

### آموزش و منابع انسانی

در این بخش برای اندازه‌گیری از سه شاخص استفاده شد: نرخ باسوادی و سرانه ثبت نام در سطح متوسطه و سرانه دانشجو در هر استان.

### سیستم ابداعات

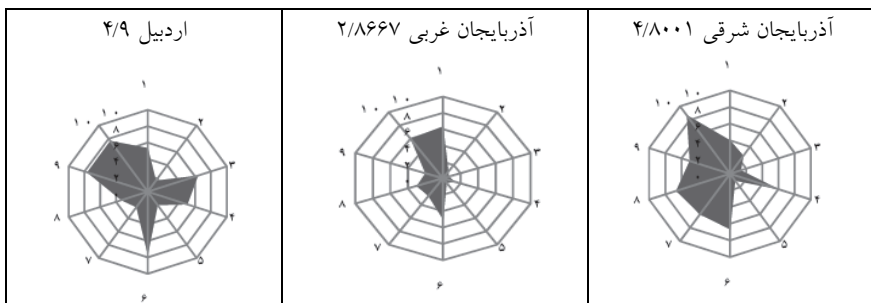
متغیرهای ۹ و ۱۰ در کل کشور به یک مقدار است؛ بنابراین قابلیت رتبه‌بندی وجود ندارد. در خصوص سرانه مقالات علمی نیز آمارهای استانی در دست نبود. در خصوص شاخص‌های نزدیک دیگر، همانند تعداد اختراعات ثبتی و... به دلیل پرش ناشی از مرکزیت

بعضی از استان‌ها براساس قوانین ثبت و... قابلیت اتکاء علمی به آنان وجود نداشت. بنابراین از شاخص سرانه تعداد کتابخانه در استان‌ها که می‌تواند به نسبت شاخص نزدیکی برای اندازه‌گیری باشد، استفاده کردیم.

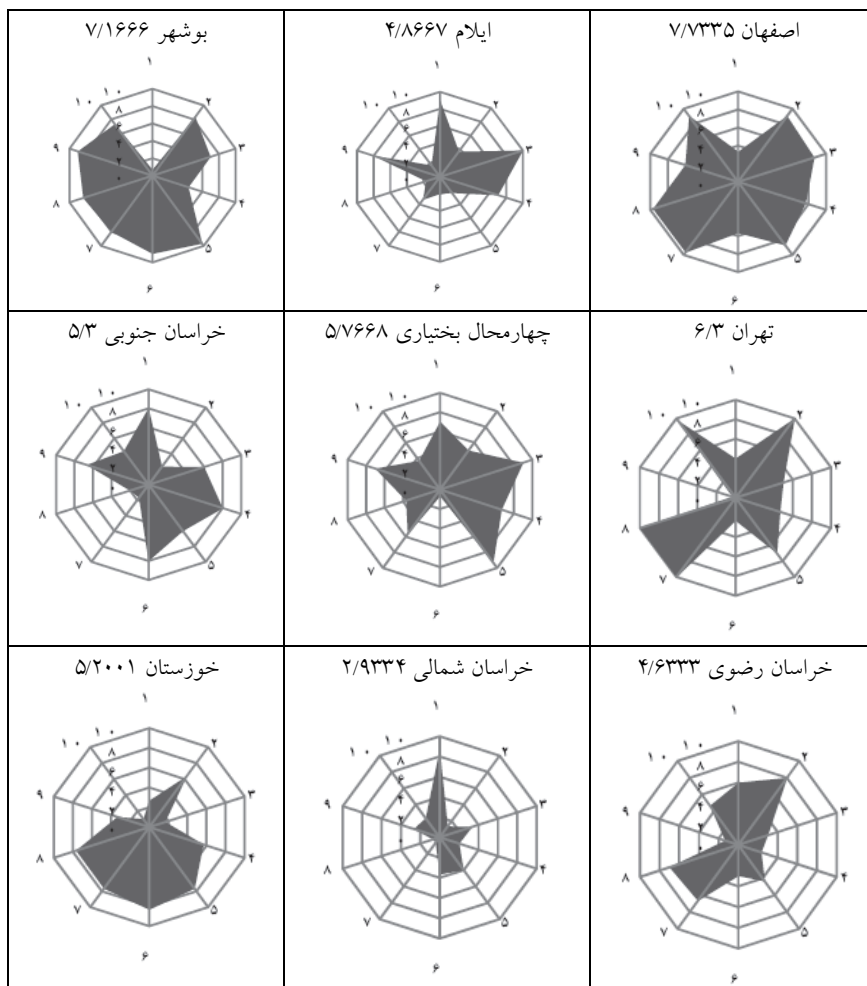
### زیرساخت‌های اطلاعاتی

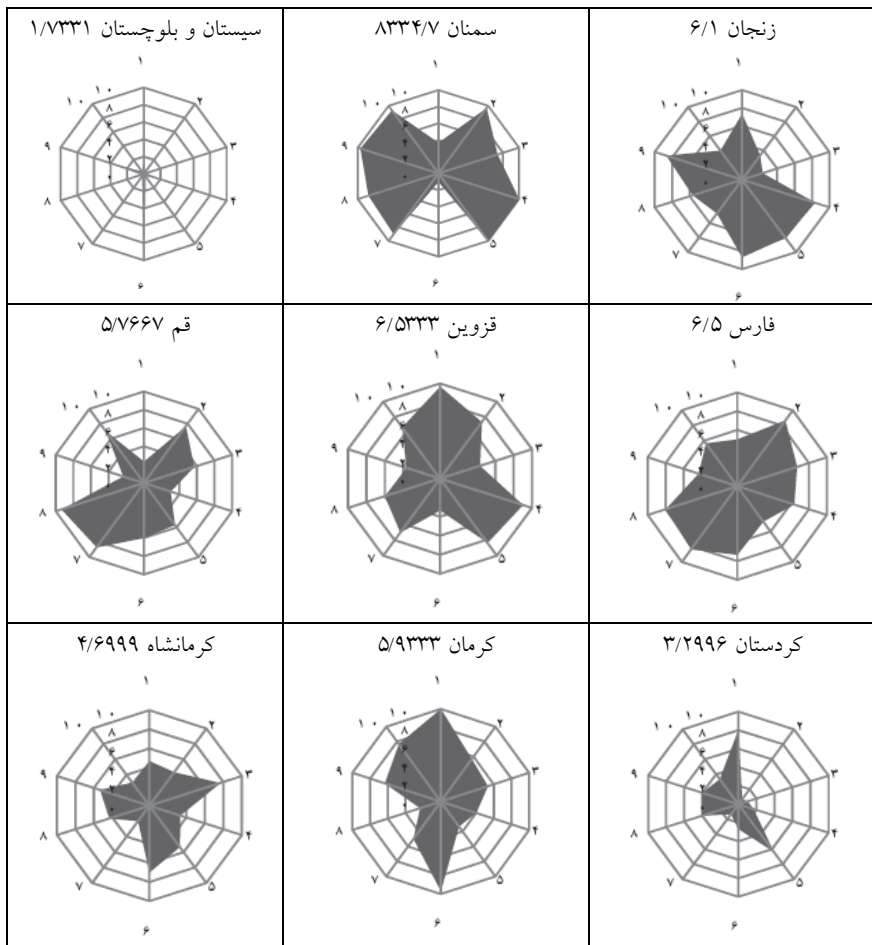
با توجه به آمارهای موجود درباره زیرساخت‌های اطلاعاتی، از سه دسته داده استفاده شد:  
۱- سرانه تلفن؛ ۲- سرانه رایانه؛ ۳- سرانه اینترنت.

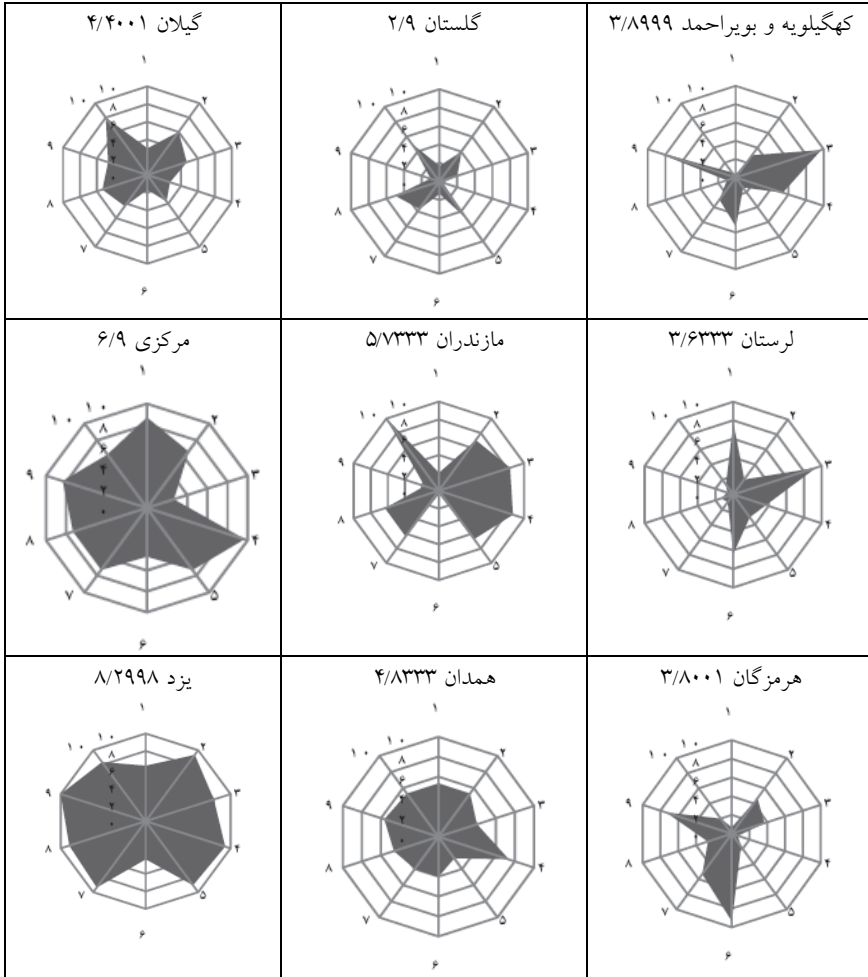
نتایج حاصل از برآورد شاخص‌های ذکر شده در نمودارهای راداری زیر نشان داده شده است. در این نمودارها هر یک از شاخص‌ها با عدد آمده است: ۱- رشد تولید استانی؛ ۲- نرخ باسوادی؛ ۳- نرخ ثبت نام در متوسطه؛ ۴- سرانه دانشجو؛ ۵- توسعه انسانی؛ ۶- نظم و ترتیب (عکس جرم و جنایت)؛ سرانه رایانه؛ ۸- سرانه اینترنت؛ ۹- سرانه کتابخانه؛ ۱۰- میزان نفوذ تلفن. شایان ذکر است در کنار نام هر استان، میزان متوسط شاخص KAM<sup>۱</sup> برای آن استان آورده شده است.



1- Knowledge Assessment Methodology







با توجه به سی نمودار راداری رسم شده در قسمت قبل، می‌توان دریافت که در بسیاری از استان‌ها همگونی بین شاخص‌ها برقرار نیست. این موضوع می‌تواند حاکی از



سیاست‌گذاری‌های نادرست در تخصیص منابع استانی باشد؛ به گونه‌ای که بسیاری از این شاخص‌ها مکمل یکدیگرند و کمبود یکی از آن‌ها باعث بلااستفاده شدن دیگری نیز خواهد شد. درضمن، با استفاده از مقادیر متوسط شاخص بانک جهانی که برای هر استان محاسبه شد، یزد در رتبه اول و سیستان و بلوچستان در رتبه سیم قرار می‌گیرد. اما در حال برای رتبه‌بندی استان‌ها از لحاظ برخورداری از اقتصاد دانش‌محور، نمی‌توان به تجمیع شاخص‌های موجود در متدولوژی بانک جهانی اکتفا کرد. به همین دلیل، برای رتبه‌بندی و تشخیص عامل‌های همگون در تبیین دانش در استان‌ها، از روش تحلیل عامل بهره خواهیم برد.

### تحلیل عاملی

تحلیل عاملی<sup>۱</sup> یکی از شیوه‌های بررسی روابط متغیرهاست. هدف اصلی تحلیل عاملی، این است که یگانگی‌ها را در میان متغیرهای متعدد کشف کند و تعداد زیادی متغیر را به معدودی متغیر زیربنایی یا عامل تقلیل دهد (واس،<sup>۲</sup> ۱۳۷۶). در راه رسیدن به این مقصود است که عوامل، داده‌ها را تبیین می‌کند. با وجود رگرسیون چند متغیری که در آن فقط یک متغیر وابسته مشاهده و اندازه‌گیری شده و از طریق متغیرهای مستقل تبیین می‌شود، در تحلیل عاملی، متغیرهای متعددی وجود دارد که معمولاً بدون در نظر گرفتن اینکه مستقل هستند یا وابسته، از طریق نشان دادن ساخت اصلی آن‌ها، چگونگی مشابهت‌ها و مغایرت‌ها در آن‌ها تبیین می‌شوند. تحلیل عاملی می‌تواند دو صورت اکتشافی<sup>۳</sup> و تأییدی<sup>۴</sup> داشته باشد.

1- factor analysis

2- De Vaus, D. A.

3- exploratory factor analysis

در تحلیل عاملی اکتشافی پژوهشگر به دنبال بررسی داده‌های تجربی به منظور کشف و شناسایی شاخص‌ها و روابط میان آن‌هاست و این کار را بدون تحمیل هرگونه مدل معینی انجام می‌دهد.

4. confirmatory factor analysis

در تحلیل عاملی تأییدی پژوهشگر به دنبال تهیه مدلی است که فرض می‌شود داده‌های تجربی را بر پایه چند شاخص نسبتاً اندک، تبیین می‌کند.

اینکه کدامیک از این دو روش باید در تحلیل عاملی به کار رود، مبتنی بر هدف تحلیل داده است. با توجه به هدف این پژوهش، ما از تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده خواهیم کرد.

در این پژوهش، برای استفاده از تحلیل عامل، ماتریسی از داده‌ها تشکیل می‌شود که ده ستون و سی سطر دارد. سپس با استفاده از یک ماتریس  $10 \times 10$  که هم‌بستگی بین شاخص‌ها را نشان می‌دهد، عوامل مشترک<sup>۱</sup> و اهمیت نسبی هر یک از شاخص‌ها را به دست می‌آوریم. در ادامه بردارهای ویژه برای تمامی مقادیر غیر صفر محاسبه می‌شود. به‌علاوه اینکه برای دوران عامل‌ها<sup>۲</sup> از روش واریماکس<sup>۳</sup> استفاده می‌شود.

جدول ۳ نشان دهنده معیار KMO<sup>۴</sup> و نتایج آزمون بارتلت<sup>۵</sup> است. با توجه به جدول، معیار KMO برابر با  $0/717$  بوده که نشان دهنده مناسب بودن الگوی تحلیل عاملی برای این پژوهش است. نتایج آزمون بارتلت نیز که فرضیه شناخته شده بودن ماتریس هم‌بستگی را بررسی می‌کند، حاکی از مفید بودن تحلیل عامل برای داده‌های این پژوهش است.

جدول ۳. آزمون‌های مرتبط با تحلیل عاملی

$0/717$	آزمون KMO	
$182/306$	مقدار آماره	آزمون بارتلت
$45$	درجه آزادی	
$0/000$	معنی‌داری	

#### 1- common factor

#### 2- factor rotation

#### 3- varimax

چرخش عامل‌ها به دو صورت متعامد (ناهمبسته) و مایل (همبسته) صورت می‌گیرد. در چرخش متعامد عامل‌های به دست آمده با هم هم‌بستگی ندارند؛ درحالی‌که در چرخش مایل عامل‌ها با هم هم‌بستگی دارند. یکی از مهم‌ترین چرخش‌های متعامد که مورد استفاده قرار می‌گیرد، چرخش واریماکس است. در این پژوهش نیز به دلیل نبود هم‌بستگی بالا میان عامل‌ها، از روش واریماکس استفاده شده است.

#### 4- Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy

#### 5- Bartlett's Test of Sphericity

در تحلیل عاملی، عامل‌هایی برای تحلیل از اهمیت بیش‌تری برخوردارند و نقش مهم‌تری دارند که مقادیر ویژه<sup>۱</sup> بزرگ‌تر از یک داشته باشند. بدین منظور از میان عامل‌های به دست آمده، آن‌هایی که مقادیر ویژه بزرگ‌تر از یک دارند، به عنوان عامل‌های اصلی انتخاب شده‌اند. به طوری که این عوامل مجموعاً ۷۳/۱۰۴ درصد از واریانس کل متغیرها را تبیین می‌کنند. از آنجایی که عامل اول با مقدار ویژه ۴/۳۵۶ به‌تنهایی ۴۳/۵۶۲ درصد واریانس را توضیح می‌دهد، می‌تواند به عنوان مهم‌ترین عامل، در این تحلیل معرفی شود.

جدول ۴. مجموع مجذورات بارهای عاملی قبل و بعد از دوران

مجموع مجذورات بارهای عاملی بعد از دوران			مجموع مجذورات بارهای عاملی قبل از دوران			
درصد تجمعی	درصد پراکنش	کل	درصد تجمعی	درصد پراکنش	کل	
۳۹/۷۸۲	۳۹/۷۸۲	۳/۹۷۸	۴۳/۵۶۲	۴۳/۵۶۲	۴/۳۵۶	عامل ۱
۵۹/۸۷۸	۲۰/۰۹۶	۲/۰۱۰	۶۰/۵۸۸	۱۷/۰۲۶	۱/۷۰۳	عامل ۲
۷۳/۱۰۴	۱۳/۲۲۷	۱/۳۲۳	۷۳/۱۰۴	۱۲/۵۱۷	۱/۲۵۲	عامل ۳

با توجه به جدول ۵، هرکدام از عامل‌ها نشان دهنده یک‌سری از متغیرها خواهد بود. به گونه‌ای که عامل شماره یک، هم‌راستا با شاخص‌های نرخ باسوادی، توسعه انسانی، سرانه استفاده از رایانه، سرانه استفاده از اینترنت و ضریب نفوذ تلفن خواهد بود. عامل شماره دو، هم‌راستا با سرانه ثبت نام در مقطع دوم، سرانه دانشجوی و سرانه کتابخانه بوده و عامل شماره سه نیز هم‌راستا با رشد اقتصادی و عکس نسبت سرانه جرم است.

1- figure values

جدول ۵. شاخص‌های بارگذاری شده در هر عامل

عامل ۳	عامل ۲	عامل ۱	
۰/۷۰۹	-	-	رشد اقتصادی
-	-	۰/۹۱۴	میزان باسواد
-	۰/۶۳۶	-	ثبات نام در مقطع متوسطه
-	۰/۷۴۴	-	سرانه دانشجو
-	-	۰/۶۶۱	توسعه انسانی
۰/۷۴۸	-	-	عکس سرانه جرم
-	-	۰/۹۳۷	سرانه رایانه
-	-	۰/۹۵۹	سرانه اینترنت
-	۰/۸۶۲	-	سرانه کتابخانه
-	-	۰/۷۴۹	نفوذ تلفن

با توجه به نتایج حاصل برای تحلیل عاملی، رتبه‌بندی استان‌های ایران از لحاظ برخورداری از نرخ انباشت شاخص‌های اقتصاد دانش‌محور به صورت زیر خواهد بود.

جدول ۶. رتبه‌بندی استان‌ها با استفاده از عوامل

رتبه	استان	شاخص	رتبه	استان	شاخص	رتبه	استان	شاخص
۱	سمنان	۹/۰۳۲۱	۱۱	قم	۱/۸۷۶۱	۲۱	کرمانشاه	-۲/۴۹۲۹۵
۲	یزد	۸/۰۴۷۱	۱۲	زنجان	۰/۲۹۸۳	۲۲	اردبیل	-۲/۸۳۷۰۲
۳	اصفهان	۶/۷۳۱۱	۱۳	خراسان رضوی	۰/۲۵۵۱	۲۳	گلستان	-۳/۰۳۲۸۴
۴	تهران	۵/۵۷۲۸	۱۴	گیلان	-۰/۱۱۳	۲۴	کردستان	-۳/۷۹۵۳۷
۵	مازندران	۴/۹۶۸۷	۱۵	همدان	-۰/۳۴۰	۲۵	کهگیلویه	-۴/۱۷۴۵۱
۶	قزوین	۴/۷۴۸۶	۱۶	خوزستان	-۰/۴۶۱	۲۶	لرستان	-۴/۸۱۷۳۶
۷	مرکزی	۴/۴۵۶۷	۱۷	ایلام	-۰/۵۹۳	۲۷	خراسان شمالی	-۵/۳۷۰۲۲
۸	چهارمحال	۴/۳۳۲۰	۱۸	کرمان	-۱/۲۲۳	۲۸	آذربایجان غربی	-۵/۸۶۰۳۹
۹	بوشهر	۲/۳۱۶۱	۱۹	آذربایجان شرقی	-۱/۵۵۴	۲۹	هرمزگان	-۵/۹۰۹۵۳
۱۰	فارس	۲/۵۸۰۲	۲۰	خراسان جنوبی	-۱/۶۵۳	۳۰	سیستان و بلوچستان	-۱۰/۹۸۴۱

با توجه به این جدول، استان‌های سمنان، یزد، اصفهان و تهران چهار استان برتر از لحاظ دانش‌محور بودن هستند و استان‌های سیستان و هرمزگان و آذربایجان غربی کم‌ترین میزان نرخ اقتصاد دانش را در خود انباشت کرده‌اند. نتایج تا اندازه‌ی بسیاری می‌تواند با واقعیات توسعه‌ی و رشد استان‌ها همخوانی داشته باشد؛ به گونه‌ای که اصفهان به دلیل کلان‌شهر صنعتی و تهران به دلیل ماهیت پایتخت بودن شاخص‌های مهم زیربنایی دانش و انباشت را دارند. استان‌های یزد و سمنان نیز به دلیل نوع ساختار فرهنگی و اجتماعی همواره از نظر شاخص‌های توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی جزو مهم‌ترین و برترین استان‌های کشور قلمداد می‌شدند.<sup>۱</sup> از سوی دیگر نیز ضعف بودن استان سیستان و بلوچستان از نظر شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی در اغلب مطالعات تأیید شده است.<sup>۲</sup> این موضوع می‌تواند به دلیل ضعف ساختار زیربنایی توسعه در میان این استان‌ها باشد. علاوه‌براین با مشاهده نمودارهای راداری می‌توان دریافت استان‌هایی که رتبه‌ی بالایی در شاخص دانش‌محوری دارند، به دلیل ماهیت مکمل بودن مؤلفه‌های دانش‌محوری، امتیاز بالایی در هر یک از ده مؤلفه‌ی مدنظر دارند. در مقابل، استان‌هایی که مؤلفه‌های دانش‌محوری در آن‌ها همواره پایین‌ترین مقدار را داشته‌اند، همانند سیستان و بلوچستان، یا مؤلفه‌های مختلف به صورت همگون با هم رشد نکرده‌اند، رتبه‌ی تلفیقی پایینی در شاخص دانش‌محوری دارند.

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از رتبه‌بندی استان‌های ایران از لحاظ دانش‌محوری، هم ضعف عمده‌ی کشور در شاخص‌های دانش را نشان می‌دهد و هم ناهمگونی محسوس در پراکندگی شاخص‌های دانش‌محوری را. این ضعف را چه از متدولوژی تخمین دانش بانک جهانی

۱- بختیاری و همکاران (۱۳۸۵) نیز در مطالعه‌ی شاخص‌های توسعه‌ی انسانی به این نتیجه رسید که استان‌های تهران، خوزستان، اصفهان، یزد و سمنان موفق‌ترین استان‌ها در شاخص توسعه‌ی انسانی هستند.

۲- مطالعه‌ی بختیاری و همکاران (۱۳۸۵) نیز به این نتیجه رسید که استان‌های سیستان و بلوچستان و آذربایجان غربی پایین‌ترین رتبه را در میان استان‌های ایران از لحاظ شاخص توسعه‌ی انسانی دارند.

استفاده کنیم و چه از روش تحلیل عاملی، می‌توان دید. از سوی دیگر، با توجه به داده‌های جهانی، ایران رتبه پایینی در دنیا دارد و در بسیاری از شاخص‌های دانش‌محوری مقادیری پایین‌تر از متوسط جهانی دارد (بانک جهانی، ۲۰۰۷). همین مقادیر کمی اندک، کیفیت مطلوبی نیز ندارند و این سبب شده است که تولید نهایی دانش در ایران، کم‌تر از بسیاری از کشورهای در حال توسعه باشد. اما نتایج این مطالعه نشان داد که همین مقدار دانش اندک انباشت شده نیز به صورت بسیار ناهمگون در کشور پراکنده شده است و بسیاری از استان‌ها شاخص پایینی در زمینه نرخ دانش دارند. علاوه بر مشکلات عدیده‌ای که درخصوص پراکندگی در کمیت شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان در ایران وجود دارد، از لحاظ کیفی نیز تفاوت‌های بسیاری بین دانش در استان‌های برخوردار در مقایسه با استان‌های کم‌تر توسعه یافته وجود دارد. این دلایل خود ممکن است سبب دامن‌زدن بیش‌تر به رشد نامتوازن در بین استان‌های ایران شود. این نتایج در حالی بود که برنامه چهارم توسعه کشور با شعار دانش‌محوری بنا شده بود. اما متأسفانه با اتمام دوران برنامه چهارم توسعه، کشور به برنامه‌های تدوین شده نرسیده است. بنابراین برنامه‌ریزی نظام‌مند در سیستم اقتصادی کشور ضروری است. دولت با توجه به نقش بی‌بدیل خود در اقتصاد می‌تواند با سیاست‌گذاری‌های مناسب، سبب رشد اقتصاد دانش و به دنبال آن رشد و توسعه پایدار ایران شود. امروزه، دولت با ایجاد پارک‌های علم و فناوری توانسته است تا اندازه‌ای دانش را در استان‌های کشور هدفمند کند؛ اما این حرکت فقط توانسته است کورسوی امیدی برای دانش‌پژوهان در کشور باشد. البته وضع قوانین مدون به همراه ضمانت اجرای بالا درخصوص حقوق ثبت اختراع و اکتشاف، کاهش هزینه‌های فرصت و هزینه‌های ناشی از بورکراسی اداری نامطلوب و... می‌تواند موجب افزایش مطلوبیت تقاضای دانش در بین دانش‌پژوهان در کشور شود. از لحاظ دانش نیز دولتمردان کشور باید به‌جای افزایش در کمیت دانش، به دنبال افزایش عمق و کیفیت آن باشند. این کار باید به گونه‌ای صورت گیرد که سبب افزایش فزاینده در تولید نهایی دانش و آغاز جهش اقتصادی کشور شود.

- بختیاری، ص. و دهقانی‌زاده، م. و حسین‌پور، م.، (۱۳۸۵)، بررسی جایگاه استان‌های کشور از منظر شاخص توسعه انسانی، *مجله دانش و توسعه*، ۱۹: ۳۹ تا ۱۱.
- دانایی‌فر، ح.، (۱۳۸۳)، اقتصاد دانش‌محور و حفظ تمامیت نهادی دانشگاه، *پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، ۱۰ (۳ (۳۳)): ۱۶۳ تا ۱۹۳.
- عمادزاده، م. و شهنازی، ر.، (۱۳۸۷)، اقتصاد دانایی‌محور و جایگاه آن در کشورهای منتخب در مقایسه با ایران، *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۵: ۱۴۳ تا ۱۷۶.
- معمارنژاد، ع.، (۱۳۸۴)، اقتصاد دانش‌بنیان: الزامات، نماگرها، موقعیت ایران، چالش‌ها و راهکارها، *فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین*، ۱: ۸۳ تا ۱۰۸.
- واس، دی.ای. د.، (۱۳۷۶)، *پیمایش در تحقیقات اجتماعی*، (ترجمه هوشنگ ناییبی)، چ هشتم، چاپ غزال.
- Awad, E. M. and Ghaziri, H. M., (2004), **Knowledge Management, Upper Saddle River**, New Jersey: Person Education, Inc.
- Dasgupta, P. and David, P., (1994), Toward a New Economics of Science, **Research Policy**, 33, pp. 487-521.
- Davenport, T. H. and Prusak, I., (2000), **Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know**, Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Derek H. C. Chen and Carl J. Dahlman, (2005), **The Knowledge Economy, The KAM Methodology And World Bank Operations**, The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank 1818 H Street, N.W. Washington, D.C. 20433, U.S.A.
- Derek H. C. Chen and Kishore Gawande, (2007), **Underlying Dimensions of Knowledge Assessment: Factor Analysis of the Knowledge Assessment Methodology Data**, World Bank Policy Research Working Paper 4216.
- Empson, L. (1999), The Challenge of Managing Knowledge, **the financial times**, p.8.
- Empson, L. and Morris, t. (1998). Organization and Expertise: an Exploration of Knowledge Bases and the Management of Accounting and Consulting Firms, Accounting, **Organization and Society**, 23(5), 609-624.
- Leydesdorff, L. (2002), **Indicators of Innovation in a Knowledge – Based Economy**, [24 Sep. 2002], Available at: <http://www.dlist.sir.srizona.edu/archive/113/-31k>. [25 Sep. 2003]

- Leydesdorff, L. (2002), **Indicators of Innovation in a Knowledge – based Economy**, [24 Sep. 2002], Available at: <http://www.dlist.sir.srizona.edu/archive/113/-31k>. [25 Sep. 2003].
- Mansfield, E. (1991), Academic Research and Industrial Innovation, **Research Policy**, Vol. 200.
- OECD (2001), STI Scoreboard: Towards Knowledge- based Economy, in OECD, STI Outlook Paris, P.14.
- OECD (2003), **The Knowledge- based Economy**, Available at: <http://www.OECD.org>. [14 Sep. 2003].
- Romer, P. (1986), Increasing Returns and Long- run growth, **Journal of Political Economy**, Vol. 95, No.5, pp. 1002-1037
- Sparrow, J. (1998), **knowledge in organizations**, London, thousand oaks, New Delhi: SAGE publications.
- Sun, C. (2001), Higher Education in a Knowledge- based Economy, **Journal of International Economics**, 47, pp.399-428.
- World Bank, (1999), **World Development Report – Knowledge for Development**, New York: Oxford University Press, 1998/99.
- Zack, M.H, (Spring 1999), Developing a Knowledge Strategy, **California Management Review**, Vol. 41, No 3.