

## مقدمه‌ای بر معیارهای انتخاب دانش‌های پیشران

اسرین رحمانی

کارشناس ارشد اقتصاد  
پژوهشگر همکار دانشگاه رازی

سیدمحمدباقر نجفی \*

دکتری اقتصاد  
استادیار دانشگاه رازی

محمدشریف کریمی

دکتری اقتصاد  
استادیار دانشگاه رازی

زود آیند  
ویرایش نشده

دریافت: ۹۵/۰۲/۰۳ پذیرش: ۹۷/۰۱/۲۸

### چکیده:

جوامع بشری در عرصه زندگی اقتصادی-اجتماعی با سه انقلاب اساسی کشاورزی، صنعتی و اقتصاد دانش‌بنیان، روبه‌رو بوده‌اند. در طی این انقلاب‌ها نه تنها ساختار اقتصادی بلکه ساختار اجتماعی و فرهنگی نیز تحول یافته است. هم‌اکنون بیش از دو دهه است که سومین انقلاب یعنی عصر اقتصاد دانش‌بنیان آغاز شده است. عصری که در آن کاربرد دانش مهم‌ترین عامل تولید است و بیش از هر عامل دیگری پیش‌برنده صنایع و پایه‌گذار پیشرفت‌های اقتصادی است. شرایط عصر حاضر و دگرگونی‌های ژرف آن، دولت‌ها را بر آن داشته که تمهیدات ویژه‌ای در راستای تحقق امر توسعه پیش‌بینی نمایند. فرآیند توسعه در این عصر منوط به انتخاب درست دانش‌های پیشران و برنامه‌ریزی دقیق و منظم برای پیشتازی در آن می‌باشد. برای پیش‌برد این تمهیدات لازم است علاوه بر شناخت دانش پیشران، معیارهای این انتخاب را نیز تحلیل نمود. در این مقاله با استفاده از رویکرد توصیفی-تحلیلی به تبیین موضوع البته تنها از منظر اقتصادی، پرداخته و با استفاده از اسناد و شواهد موجود، همانند مقالات، کتب، سایت‌های معتبر و... فرایند جمع‌آوری اطلاعات انجام گرفته است. بر اساس یافته‌های این مقاله چهار معیار اساسی جهت یک انتخاب درست و دقیق عبارتند از ظرفیت خلق ارزش افزوده، ظرفیت خوشه زدن، امکان‌پذیری از منظر زیرساخت‌ها، و ظرفیت ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار؛ به تفصیل به شرح و توسعه آن‌ها پرداخته می‌شود.

کلیدواژه‌ها: دانش، اقتصاد دانش‌بنیان، دانش پیشران

Najafi122@gmail.com

\*پدیدآور رابط

فصلنامه علمی پژوهشی  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
شاپا(چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱  
شاپا(الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱  
نمایه در SCOPUS، LISTA و ISC  
<http://jipm.irandoc.ac.ir>  
دوره XX | شماره X | صص XX-XX  
۱۳XX X

### نوع مقاله: پژوهشی

به این مقاله به شکل زیر استناد کنید:

دورن متن:

(نجفی، کریمی و رحمانی، زودآیند)

در فهرست منابع:

نجفی، سیدمحمدباقر، کریمی، محمدشریف و رحمانی، اسرین. زودآیند. مقدمه‌ای بر معیارهای انتخاب دانش‌های پیشران. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات.

<http://Jipm.irandoc.ac.ir> (دسترسی در

روز/ماه/سال)

اقتصاد دانش‌بنیان نوظهورترین الگوی تولید است. در الگوی تولید دانش‌بنیان، دانش مهم‌ترین عامل تولید است. کتاب‌ها، روزنامه‌ها، خبرها و غیره همه روزه بر اطلاعات و دانش ما می‌افزایند. دانش امروزه از یک سو به سرعت در ابعاد گوناگون گسترش می‌یابد و از سوی دیگر، با شتاب بسیار زیادی فرسوده می‌شود. تطبیق با این شرایط امری مشکل است. «نهادهای دانش‌بنیان در طی قرون گذشته به حفظ و تسهیم دانش کمک کرده‌اند؛ اما امروزه اهمیت دانش در توسعه اقتصادی بیشتر مورد توجه است. آنچه که ما امروزه می‌بینیم در حقیقت همان کارکرد گذشته‌ی دانش است که در مقایسه با گذشته، مقیاس آن بزرگتر و شتاب آن بیشتر شده است. اقتصاد بیش از گذشته، بسیار قوی‌تر و مستقیم‌تر، ریشه در تولید، توزیع و کاربرد دانش دارد» (Karahana, 2012).

این تحقیق می‌تواند به روش‌های مختلفی انجام شود اما چون در ایران، در این زمینه در مراحل اول تحقیق هستیم، هدف از آن به عنوان گام اول، استخراج دانایی بشر در این زمینه و رسیدن به مرزهای دانش است. بنابراین روش اسنادی، به چند دلیل روش مناسبی برای انجام این تحقیق است؛ اول این که این تحقیق به مراحل آغازین بررسی یک موضوع می‌پردازد (مقدمه‌ای بر معیارهای انتخاب....) بنابراین طبیعی است که در مراحل اولیه یک تحقیق باید ابتدا تلاش شود تا دستاوردهای پراکنده علمی در باره آن موضوع جمع‌آوری شود که از انجام کار تکراری احتراز گردد و بهترین روش برای گردآوری محصول پژوهشهای پیشین، روش سندی است. افزون بر این که حتی در سطح جهانی نیز این موضوع فاقد منابع تجربی و داده‌های قابل توجه است زیرا نتایج آن جزء اسرار تجاری شرکتها و کشورهاست بنابراین آن را منتشر نمی‌کنند. دلیل دوم انتخاب این روش نیز این است که بررسی میدانی و تجربی این موضوع، ماهیتاً چند رشته‌ای، بسیار زمان‌بر و هزینه‌بر است و فراتر از حد فرصت یک مقاله می‌باشد. از این رو، در قالب یک مقاله، بهترین روش، روش سندی است.

در این راستا ابتدا با استفاده از این روش به طور مختصر به مطالعاتی که قبلاً در ارتباط با این موضوع بوده‌اند اشاره می‌شود «ابتدا در دوره موج اول انقلاب صنعتی فردریک لیست<sup>۱</sup> با هوشیاری ضرورت انتخاب صنعت پیشران را تشخیص داد و با بررسی تاریخ اقتصادی کشورهای اروپایی شواهد تجربی این گزینش و معیارهای آن برای این کشورها را تشریح نمود» (لیست، ۱۳۷۰). در عصر اقتصاد دانش‌بنیان نیز منطق اقتصادی همچنان که در مقاله اشاره خواهد شد، بیانگر ضرورت انتخاب دانش پیشران است. یکی از اولین منابعی که به این امر توجه نموده، سند استراتژی امنیت

<sup>1</sup> Friedrich List

ملی آمریکا در قرن ۲۱ است که در آن جا بر انتخاب دانش‌های پیشران تاکید شده است. در این سند، چشم‌گیرترین نوآوری‌های بیست و پنج سال آینده را در سه مقوله‌ی پایه و ترکیباتی از آن‌ها می‌بینید. این سه مقوله عبارتند از: فناوری اطلاعات، فناوری زیستی و میکرو الکترومکانیک. در آن جا به این نکته تاکید شده که علم و دانش، بسیار بیشتر از منابع فیزیکی، پایه و اساس فناوری‌های آینده را تشکیل خواهد داد و به همین نسبت، از محدودیت‌های ناشی از استخراج و فراوری مواد پرحجم و خام کاسته خواهد شد. میزان رشد مطلوب و تعیین شده‌ی تولید ناخالص ملی که در گذشته مستلزم تولید چندین تن فولاد و بتن بود، هم‌اینک با تولید فراورده‌های پلاستیکی و سیلیکونی، با مقدار کمی از آن حجم عظیم قابل دست‌یابی است. (کمیسون تدوین استراتژی امنیت ملی آمریکا، ۱۳۸۳). کولپند<sup>۱</sup> و دیگران از ارزش افزوده‌ی اقتصادی به عنوان یک روش نو و توانمند جهت مدیریت کردن استفاده می‌شود که به بنگاه‌ها در راستای افزایش ارزش سهام متعلق به سهام‌داران کمک می‌کند نام می‌برند (Copeland, Koller, & Murrin, 1994; Landesman, 1997; Rappaport, 1986; Steward, 1991). کاستل<sup>۲</sup> در مقاله خود به این نکته اشاره می‌کند که یکی از زیرساخت‌هایی که باید بسیار مورد توجه قرار گیرد، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات است. انقلاب دانش بنیان وابستگی زیادی به انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۳</sup> دارد؛ به گونه‌ای که اغلب تصور می‌شود که این دو مترادف هستند (Castells, 1996).

«نویسندگان علمی که به نهادهای موجود در ایالات متحده وابسته‌اند در بخش‌های بیوتکنولوژی، سلامت، نانو تکنولوژی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و محیط زیست، بیشتر فعالند. سهم ایالات متحده از اختراعات ثبت شده در فناوری اطلاعات و ارتباطات حدود ۴۱٪ بالاتر از سهمش در دیگر موضوعات می‌باشد. چین، ژاپن و کره سهم نسبتاً بزرگتری در علوم مربوط به نانو تکنولوژی و محیط زیست دارند» (OECD, 2013a).

در آلمان تمرکز زیادی روی تکنولوژی‌های محیط زیست است؛ در حالی که بیوتکنولوژی و علوم مربوط به سلامت و بهداشت نقش مهمی در بریتانیا ایفا می‌کند» (Ibid, 2013a).

«در سال‌های اخیر، ایرلند پایه‌های تحقیق و توسعه‌ی خویش را به وسیله‌ی تأسیس بنیاد علوم ایرلند و با امکانات بودجه‌ای بیشتری تقویت کرده است. این بنیاد از گروه‌های تحقیقاتی داخلی، که در فرآیندی بین‌المللی انتخاب شدند، حمایت می‌کند و به طور قابل ملاحظه‌ای به توسعه و متنوع ساختن پایه‌ی اقتصادی و فنی کشور، در رشته‌های سلامت و بیوتکنولوژی کمک می‌کند»

<sup>1</sup> - Copeland

<sup>2</sup> - Castells

<sup>3</sup> - Information and Communication Technology

<sup>4</sup> - Research & Development (R&D)

کند» (OECD, 2004). «بنیاد شیلی بر روی بیوتکنولوژی، مدیریت، محیط زیست، مهندسی مالی و اطلاعات متمرکز است. عرصه‌های دیگری که روی آن‌ها متمرکز است شامل علم ژنتیک جنگل و واکسن‌های DNA برای آبی‌پروری است» (World Bank, 2007).

بنابراین در این عصر، انتخاب دانش پیشران امری ضروری است. یکی از پیش‌نیازهای پیشرفت و توسعه کشورهای، انتخاب درست دانش پیشران است. برای هیچ کشوری امکان‌پذیر نیست که در همه علوم پیشتاز باشد. پس باید انتخاب کرد اما این انتخاب به آسانی صورت نمی‌گیرد. پرسشی که در اینجا مطرح می‌شود این است که از منظر اقتصادی، چه معیارهایی برای این گزینش وجود دارد و دست یافتن به دانش پیشران، چه خصوصیتی دارد؟ در این مقاله ابتدا به بیان ویژگی‌های مورد انتظار از دانش و نوآوری پرداخته می‌شود و سپس دلایل ضرورت انتخاب دانش پیشران و معیارهای دست یافتن به آن، بیان می‌شود.

## ۲- تعریف واژگان کلیدی

### ۲-۱ دانش

از منظر اقتصاد دانش‌بنیان، دانش مهم‌ترین عامل تولید است و نقش آن در رشد و توسعه‌ی اقتصادی و همچنین خلق ارزش افزوده، بیش از دیگر عوامل تولید است. «در اقتصاد جدید، نقش و اهمیت دانش برای فعالیت‌های اقتصادی اساساً تغییر یافته است. در نیمه دوم دهه‌ی ۱۹۹۰ میلادی، جایگاه یکتای دانش در اقتصاد مدرن به شکل فزاینده‌ای آشکار شد. نقش و اهمیت دانش برای فعالیت‌های اقتصادی اساساً تغییر می‌کند و این مورد برای اثبات این ادعا که جهان به سمت اقتصاد مبتنی بر دانش حرکت می‌کند، بسیار مهم است» (Cowan & van de Paal, 2000).

دراکر<sup>۱</sup> اشاره می‌کند که «امروزه دانش عامل تولیدی است که هم سرمایه و هم نیروی کار را از میدان خارج می‌کند» (Drucker, 1998). به همین دلیل سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی<sup>۲</sup> نقش دانش را (در مقایسه با منابع طبیعی، سرمایه فیزیکی و نیروی کار با مهارت پایین) مهم‌تر می‌داند. اگرچه با سرعت متفاوت، اما تمامی اقتصادهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی

1 - Peter Drucker

2- Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD)

<sup>۱</sup> به سمت اقتصاد دانش بنیان حرکت می‌کنند (OECD, 1999). شایان ذکر است منظور دراکر نفی مطلق اهمیت سرمایه در الگوی تولید دانش بنیان نیست؛ بلکه این امر به معنای کاهش اهمیت نسبی سرمایه است. جونز<sup>۲</sup> در سال ۱۹۹۹ دانش را این گونه تعریف کرد: «ذخیره‌ای متراکم از اطلاعات و مهارت‌ها که در نتیجه استفاده‌ی اطلاعات توسط دریافت‌کننده‌ی آن‌ها به وجود آمده است» (Jones, 1999). از منظر مبادله‌ی اطلاعات می‌توان دانش را به دو دسته آشکار و ضمنی تقسیم نمود چریبر<sup>۳</sup> تاکید دارد که بخش بزرگی از دانش، ضمنی است. و شرح دادن و مدون کردن آن در کتاب‌ها یا دستورالعمل‌ها آسان نمی‌باشد. در اثر آزمایش (تجربه) ایجاد» (Schreiber et al., 1999). به بیان دیگر «دانش ضمنی نوعی از دانش است که هر فرد به شکل انحصاری و مخصوص به خود در فکر و ذهن دارد. این نوع از دانش تا زمانی که مدون نگردد، توسط دیگران قابل دست‌یابی نیست» (Najafi et al, 2013). بنابراین با توجه به ماهیت دانش ضمنی یکی از مسائل مربوط به آن، دشواری آشکارسازی و انتقال آن است. «به دست آوردن این گونه دانش (دانش ضمنی) اغلب نیاز به تجارب شخصی، آزمایش، تمرین و تقلید دارد؛ از این رو مربوط به ایده‌ی "یادگیری در عمل" است» (Arrow, 1962). به عبارت دیگر، «این بدان معناست که دانش ضمنی اغلب با روش‌های بخصوص یادگیری چیزهایی که در جاهای ویژه پدیدار می‌شوند، مرتبط است» (Pinch, Henry, Jenkins, & Tallman, 2003). این دیدگاه وجود دارد که نقش و اهمیت دانش و بویژه دانش ضمنی در فرایند تولید، به مراتب بیش از دیگر عوامل تولید مانند سرمایه فیزیکی، نیروی کار با مهارت پایین و منابع طبیعی است. بر اساس این واقعیت آبراموویتز<sup>۴</sup> و دیوید<sup>۵</sup> استدلال کردند که «شاید تک خصوصیت برجسته رشد اقتصادی اخیر، افزایش اتکا به دانش ضمنی به عنوان پایه‌ای برای سازماندهی و هدایت فعالیت‌های اقتصادی بوده است» (Abramovitz & David, 1996).

فرایند تولید دانش، یک فرایند زمان‌بر و پرهزینه است. داهلمان<sup>۶</sup> از چهار منظر جریان دانش را توصیف کرده است: «تحصیل (فراگیری)، خلق (آفرینش)، توزیع (انتشار) و استفاده از

<sup>۱</sup> - استرالیا، اتریش، بلژیک، کانادا، شیلی، جمهوری چک، دانمارک، استونی، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، لهستان، ایسلند، ایرلند، اسرائیل، ایتالیا، ژاپن، کره جنوبی، لوکزامبورگ، مکزیک، هلند، نیوزیلند، نروژ، مجارستان، پرتغال، اسلواکی، اسلونی، اسپانیا، سوئد، سوئیس، ترکیه، بریتانیا، آمریکا، لتونی

<sup>۲</sup> - Alan Burton-Jones

<sup>۳</sup> - Guus Schreiber

<sup>۴</sup> - Moses Abramovitz

<sup>۵</sup> - Paul A David

<sup>۶</sup> - Carl J Dahalman

دانش» (Dahalman, November 7, 2001). بر این اساس ابتدا دانش و مهارت‌ها باید از طریق محیط‌های آموزشی و آکادمیک و همچنین بنگاه‌ها آموزش داده شود؛ به گونه‌ای که خلاقیت و نوآوری در فرد و بنگاه شکوفا شده و منجر به خلق دانش جدید شود؛ سپس این دانش و نوآوری جدید در راستای تولید و توسعه و توزیع به کار رود. به بیان دیگر می‌توان گفت: «دانش نتیجه یادگیری است و یادگیری فرایند تحصیل دانش جدید است، به گونه‌ای که بنگاه‌ها دائماً در فعالیت‌های جمع‌آوری و همسان‌سازی دانش درگیر می‌شوند» (Carayannis, 2008; Carayannis & Provan, 2008). اگر به دانش، به عنوان یک کالای اقتصادی نگریسته شود، «آنگاه، کالاهای اقتصادی نامحدودی هستند که می‌توانند بازده مثبت را در حین استفاده‌ی سیستماتیک خود تولید کنند» (Kim & Mauborgne, 1999). از آن‌چه تاکنون بیان شد این گونه برمی‌آید که میزان پیشرفت در دانش به عنوان رکن اصلی تولید در اقتصاد دانش‌بنیان، می‌تواند تفاوت‌های موجود در تکنولوژی و به تبع آن، رشد و پیشرفت اقتصادی را توجیه کند. در واقع دانش، عامل اصلی رشد اقتصادی بلندمدت است. شاید بهتر است بگوییم «دانش نقش امروز "نفت" را در فردی زمین‌ایفا می‌کند. با این تفاوت که با استخراج بیشتر نفت، از میزان ذخایر آن کاسته می‌شود؛ اما هر قدر که از دانش استفاده کنیم، از میزان آن کاسته نمی‌شود بلکه بر آن افزوده شده و دانش‌های جدیدی خلق می‌شود. به عبارت دیگر، اقتصاد دیگر علم بهره‌برداری از منابع کم‌یاب نیست؛ زیرا دانش تمام شدنی و محدود نمی‌باشد» (تافلر، ۱۳۸۸).

## ۲-۲- اقتصاد دانش‌بنیان

اصطلاح اقتصاد دانش‌بنیان نخستین بار توسط سازمان توسعه و همکاری اقتصادی معرفی شد: «نوعی از اقتصاد که مستقیماً بر مبنای تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات است» (OECD, 1996). «در آن زمان امیدوار بودند هم‌گرایی دانش/اطلاعات و تکنولوژی کامپیوتر، محرک اصلی رشد، تولید ثروت و اشتغال کامل تمام صنایع خواهد شد» (Asia Pacific Economic Cooperation Committee, 2000) که در برخی جوامع خاص این‌گونه نیز شد. «پس از گذشت چندین دهه تعدادی از پژوهشگران ثابت کرده‌اند که مقدمات اولیه اقتصاد جدید در کشورهای توسعه یافته، توسط تکنولوژی‌های مبتنی بر دانش، تولید و انتشار اطلاعات به دست آمده است. این تکنولوژی‌های جدید که بعد از دهه‌ی ۱۹۵۰ پدیدار شدند، با تکثیر کامپیوترهای شخصی و سپس با گسترش استفاده از اینترنت و ایمیل به شکل وسیعی توسعه یافت، نقش مهمی را در بازسازی فضای کار و اقتصاد دارا هستند» (Powell & Snellman, 2004). به طور قطع می‌توان گفت که این پیشرفت‌آغازین در تکنولوژی‌های نوظهور نظیر کامپیوتر و اینترنت، راه را برای ظهور

اقتصاد دانش‌بنیان هموار کردند. «اقتصاد دانش‌بنیان راه‌کاری مفید و نافذ برای به دست آوردن و تبیین جنبه‌های مهم از واقعیت‌های اقتصادی عصر حاضر می‌باشد که نقش این راه‌کار نیز به شکل فزاینده‌ای رو به گسترش است» (Cooke & Piccaluga, 2006). این راه‌کار به مانند گذرگاهی به سمت توسعه و پیشرفت است. ورود به این گذرگاه نیازمند خلق دانش و گسترش ارتباطات است. به این نکته نیز باید توجه ویژه داشت که «اقتصاد دانش‌بنیان به شکل فزاینده‌ای علاوه بر خلق دانش، متکی بر انتشار و استفاده از آن نیز می‌باشد. از این رو دست‌یابی کامل مؤسسات اقتصادی و اقتصادهای ملی به موفقیت، متکی بر کارایی‌شان در گردآوری، جذب و کاربرد دانش و نیز در خلق آن خواهد بود. بنابراین، اقتصاد دانش‌بنیان فرصت و توانایی برای دست‌یابی به موفقیت در وضعیت اجتماعی و اقتصادی اشخاص و بنگاه‌ها را تعیین می‌کند» (David & Foray, 1995; OECD, 1996). اما اگر کشوری از این جریان بهره‌نگیرد، شکاف اقتصادی و اجتماعی آن کشور با جوامع پیشرفته، با آهنگ سریع‌تری افزایش می‌یابد و وجهه‌ی بین‌المللی و حضورش در بازارهای جهانی را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد.

نکته‌ی اساسی این است که دانش قلمرو بسیار گسترده‌ای را به خود اختصاص می‌دهد؛ پس برای یادگیری و تولید دانش، به ناچار باید دست به انتخاب زد. «جوزف ملاحظه کرد اقتصاد دانش‌بنیان "تغییرات بنیادی از اقتصادی که به طور اصلی مبتنی بر منابع فیزیکی است به اقتصادی که کاملاً بر مبنای دانش است" را نشان می‌دهد» (Jones, 1999). با ورود به قرن بیست و یک تغییر و تحولات در عرصه‌ی اقتصادی و استفاده از منابع انسانی پررنگ‌تر شده است. آن‌چه که اکنون با آن روبرو هستیم این است که دیگر «ثروت و قدرت در این قرن به طور کامل به منابع ذهنی ناملموس و سرمایه‌ی دانش واگذار خواهد شد. بنابراین این گذار به اقتصاد مبتنی بر دانش نمایانگر فرایندی فراگیر و ژرف است که تغییراتی مهم در مؤلفه‌های مربوط به فعالیت‌های اقتصادی به وجود می‌آورد» (Tocan, 2012). اقتصاد دانش‌بنیان یک ظرفیت بالقوه و همانند دریچه‌ی نوظهوری رو به پیشرفت‌های فنی و اجتماعی است.

## ۲-۳- دانش‌های پیشران

دانش پیشران دانشی است که هر کشور بر اساس ظرفیت‌ها و فرصت‌های موجود برای توسعه خود، در مرحله‌ای که در آن قرار گرفته، انتخاب می‌کند تا به کمک دستاوردهای حاصل از آن بتواند به اهداف توسعه‌ای خود دست یابد. می‌توان دانش پیشران را به دو بخش تقسیم نمود: مرحله‌ی اول و مراحل متأخر. دانش پیشران در مرحله‌ی اول دانشی است که ما را از این جایگاهی که هستیم (با توجه به آن سطح از سرمایه و تکنولوژی و نیروی انسانی که در اختیار داریم) به

جایگاه بالاتری رهنمون سازد. دانش پیشران و پیش‌برنده در مراحل متاخر، دانشی است که در مراحل بعدی توسعه و بر اساس شرایط موجود در آن مرحله به عنوان موتور تحولات و اصلاحات توسعه برگزیده می‌شود. هیچکدام از کشورهای پیشرفته جهان، به‌طور همزمان و یکسان روی تمام صنایع و شاخه‌های دانش سرمایه‌گذاری نمی‌کنند بلکه با توجه به شرایط و امکانات موجود، هر کدام چند شاخه را برگزیده و تمام توجه و سرمایه‌گذاری خود را روی آن‌ها متمرکز کرده‌اند تا بتوانند از سرمایه‌گذاری‌های خود بیشترین دستاوردها را کسب کنند.

### ۳- مسئله تحقیق

سیر تحول پدیده‌های اقتصادی و دستاوردهای اقتصاد دانش‌بنیان نشان‌دهنده ضرورت تحقق این الگوی تولیدی در کشورهای در حال توسعه مانند ایران است. تحولاتی که تغییرات فراوانی در تولید و توزیع کالا و خدمات ایجاد کرده و انقلاب جدیدی در زندگی بشر پدید آورده است. همان‌گونه که می‌دانیم عامل اصلی تولید در اقتصاد دانش‌محور، دانش و نوآوری است. تولید دانش فرآیندی بسیار هزینه‌بر و نیروبر است. در واقع برای تولید دانش با محدودیت‌های بسیاری روبرو هستیم. این محدودیت‌ها شامل محدودیت‌های مالی و انسانی می‌باشد. از آنجایی که همه کشورهای و بویژه کشورهای در حال توسعه با این محدودیت‌ها دست در گریبانند، لذا هیچ کشوری نمی‌تواند به تنهایی در همه رشته‌های مورد نیاز سرمایه‌گذاری کافی برای تولید دانش‌های ضروری را انجام دهد. از این رو هر یک از کشورها باید بر اساس ظرفیت‌ها و فرصت‌های موجود برخی از شاخه‌های دانش را برگزینند و فقط در آن شاخه‌ها به تولید دانش بپردازند. حال مسأله مهمی که در این جا پدیدار می‌شود، این است که در انتخاب دانش پیشران، چه معیارهایی را باید در نظر گرفت؟ در این مقاله به بررسی این مهم می‌پردازیم و معیارهای لازم جهت انتخاب این دانش‌ها را با توجه به شرایط موجود بررسی می‌نماییم.

### ۴- روش تحقیق و مبانی نظری انتخاب دانش‌های پیشران از منظر اقتصادی

روش تحقیقی که در این مقاله به کار گرفته شده است، توصیفی-تحلیلی می‌باشد. رویکردی که در اینجا مدنظر است توصیف موضوع مورد مطالعه و تلاش در راستای تحلیل ویژگی‌های آن می‌باشد به گونه‌ای که بتوان معیارها و ضوابط انتخاب دانش‌های پیشران را تبیین نمود. برای جمع‌آوری اطلاعات نیز از روش اسنادی، کتابخانه‌ای استفاده شده است. بدین ترتیب با مطالعه منابعی چون مقالات، کتب، سایت‌های معتبر و ... و با تحلیل این منابع جمع‌آوری شده، به تبیین ویژگی‌های مورد انتظار از دانش‌های پیشران و تحلیل ضوابط یک انتخاب درست پرداخته می‌شود. در



این مقاله همچنان که اشاره شد، فقط بعد اقتصادی تعیین پیشرانهای کلیدی مطالعه شده است و بقیه ابعاد نیازمند بررسیهای دیگر است.

#### ۵- ویژگی‌های مورد انتظار از دانش‌های پیشران

##### • قابلیت حل مسائل و مشکلات جامعه

به طور کلی رسالت علم، تبیین، پیش‌بینی و تجویز راه‌حل برای حل مسائل و مشکلات جامعه است (کوهن، ۱۳۶۹). بدین ترتیب استراتژیست‌های علم و سیاست‌گذاران باید از دانش به عنوان ابزاری توانمند در جهت یافتن این راه‌حل‌ها و تسهیل در مشکلات جامعه باید بهره‌گیرند. لذا هر دانشی که به عنوان دانش پیشران انتخاب شود، باید قابلیت حل مسائل کنونی جوامع را داشته باشد. هر کشور با توجه به شرایط مختلف، تاریخی، اقلیمی، اقتصادی و غیره خود با مشکلاتی روبه‌رو است. در نتیجه مسائل و مشکلات اقتصادی در همه کشورهای مشابه نیستند. به همین دلیل راه‌حل‌ها و ابزارهای مورد نیاز آن‌ها برای حل مسایل و مشکلاتشان نیز یکسان و مشابه نیست. مثلاً در کشورهای اروپای غربی، کمبود یا فقدان نهادهای توسعه‌گرا یا سرمایه، مشکل اصلی آن‌ها نیست اما در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، با مشکل کمبود نهادهای توسعه‌گرا و سرمایه مواجه هستند.

##### • ظرفیت تحول اقتصادی:

مسئله مهمی که در انتخاب دانش پیشران مدنظر قرار می‌گیرد، میزان توانایی آن دانش در ایجاد تغییرات بنیادین در عرصه‌ی اقتصادی یک جامعه می‌باشد. این دانش هم باید قابلیت خوشه زدن<sup>۱</sup> را داشته باشد و هم قابلیت خلق ارزش افزوده‌ی بالا؛ بدین صورت که در فرایند گذار یک کشور توسعه نیافته از عقب‌ماندگی به سمت توسعه‌یافتگی نقش چشمگیر ایفا نماید. دارا بودن این ویژگی‌ها، دانش پیشران را از دیگر دانش‌ها متمایز می‌کند.

##### • قابلیت دسترسی براساس شرایط داخلی:

یکی دیگر از ویژگی‌هایی که از دانش پیشران انتظار می‌رود، قابلیت دسترسی آن براساس یک سری شرایط می‌باشد که در ادامه به توضیح آن پرداخته می‌شود.

○ در توسعه‌ی اقتصادی یک کشور یا برای اقتصادی که می‌خواهد اقتصاد مبتنی بر دانش خود را توسعه دهد، منابع انسانی تعیین‌کننده هستند. بدون در اختیار

<sup>۱</sup> «یک گروه پیوسته و از نظر جغرافیایی به هم نزدیک از شرکت‌های بهم پیوسته (مرتبط) و نهادهای مرتبط در یک زمینه‌ی خاص، که به واسطه‌ی مشترکات و مکمل‌ها به هم لینک شدند» (Porter, 1998).

داشتن تعداد کافی از افراد یا مجموعه‌ای کامل از مهارت‌ها و تعالیم، هر تلاشی در راستای پیشرفت در اقتصاد با شکست مواجه می‌شود. منابع انسانی با تخصص بالا، نقش به‌غایت تأثیرگذاری در رشد و توسعه اقتصادی ایفا می‌کنند.

- همان‌گونه که در تعریف دانش‌پیشران ذکر شد، دانشی که به‌عنوان دانش‌پیشران برگزیده می‌شود، دانشی است که ما را از این جایگاهی که هستیم به جایگاه بالاتری رهنمون می‌سازد؛ جایگاه فعلی را میزان و سطح تکنولوژی موجود و همچنین درجه‌ی انتقال‌پذیری آن تعیین می‌کند. بنابراین سطح تکنولوژی موجود در جامعه و میزان دسترسی به آن از ویژگی‌هایی است که انتظار می‌رود دانش‌پیشران دارا باشد.
- یکی دیگر از شرایطی که یک دانش‌پیشران باید دارا باشد این است که باید منطبق بر زیرساخت‌های موجود در جامعه باشد. طبیعتاً برگزیدن یک دانش به‌عنوان دانش‌پیشران، بدون در نظر گرفتن زیرساخت‌های موجود، امکان‌پذیری آن از بعد عملی، و بسط و توسعه آن را با مشکلات جدی مواجه می‌کند. لذا سیاست‌گذاری در راستای تحقق توسعه، بدون توجه به زیرساخت‌های موجود (مانند زیرساخت‌های فنی، ICT و ...) امکان‌پذیر نیست.

#### ۶- معیارهای انتخاب دانش‌پیشران

معیارهای انتخاب دانش‌پیشران را در چهار مورد می‌توان خلاصه نمود که در ادامه به تشریح هر کدام پرداخته می‌شود.

#### ۶-۱ ظرفیت خلق ارزش افزوده (شرایط خود دانش، شرایط منطقه‌ای و جهانی)

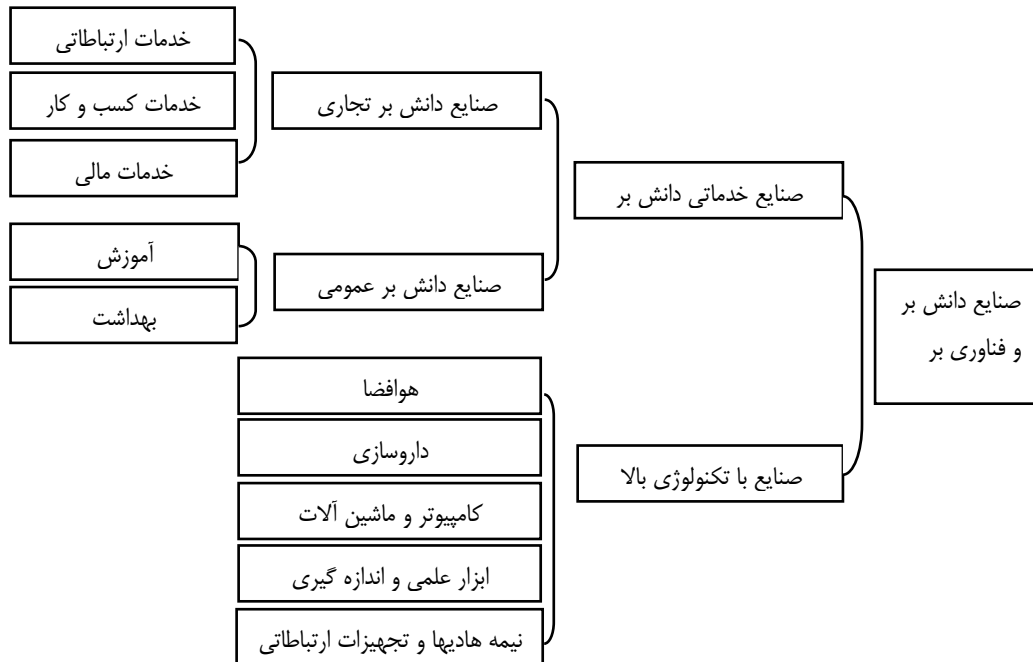
یکی از معیارها برای انتخاب دانش‌پیشران در عصر اقتصاد دانش‌بنیان، پتانسیل بالای آن شاخه از علم در خلق ارزش افزوده می‌باشد. همان‌طور که پیشتر نیز اشاره شد «از ارزش افزوده اقتصادی به‌عنوان یک روش نو و توانمند جهت مدیریت کردن، استفاده می‌شود که به‌بنگاه‌ها در راستای افزایش ارزش سهام متعلق به سهام‌داران کمک می‌کند» (Copeland, Koller, & Murrin, 1994; Landesman, 1997; Rappaport, 1986; Stewart, 1991). بر اساس این معیار، بنگاه‌ها، دانش‌ها و فناوری‌هایی را ترجیح می‌دهند که بستر خلق ارزش افزوده‌ی بیشتری برایشان فراهم می‌کند. در اقتصاد دانش‌بنیان به مسئله خلق ارزش توجه ویژه‌ای می‌شود و بهره‌وری اقتصادی بالا در دستور

کار قرار می‌گیرد؛ تا آن‌جا که «اقتصاد دانش‌بنیان امروزه تکمیل‌کننده‌ی تلاش‌ها در جهت بهبود بهره‌وری نامحدود اقتصاد، به واسطه‌ی فاکتور کلی بهره‌وری است. مطالعات و تجزیه و تحلیل‌های انجام شده بر روی کارایی صنایع نشان می‌دهد صنایع دانش بر ضریب تکاثر ارزش افزوده بالاتر و همچنین بهره‌وری بالاتری در مقایسه با صنایع سنتی یا صناعی که مبتنی بر دانش نیستند، دارند» (Lee & Gibson, 2002). بنابراین روی آوردن به صنایع دانش بر و سرمایه‌گذاری در آن، «می‌تواند ظرفیت تولیدی دیگر فاکتورهای تولید را افزایش دهد و همچنین آن‌ها را به سمت فرآورده‌ها و فرایندهای جدید دگرگون کند و از آن‌جا که این سرمایه‌گذاری‌ها در دانش به وسیله افزایش در درآمدها و بازدهی‌ها مشخص می‌شوند، پس آن‌ها کلید رشد بلندمدت اقتصاد هستند» (OECD, 1996).

این نکته را باید مدنظر قرار داد که دانشی که خلق می‌شود، توانایی خلق ارزش را داشته باشد. «برای مدیریت خلق ارزش در مؤسسه اقتصادی، به مواردی از قبیل تعیین جایی که ارزش خلق شده، کسی که خلقش کرده و میزان منابع ملموس و ناملموسی که در خلق این ارزش در بنگاه نقش داشته است، نیاز هست» (Ujwary-Gil, 2010).

«همان‌طور که نمودار ۱ نشان می‌دهد، ارزش افزوده‌ی صنایع دانش بر و فناوری بر<sup>۱</sup>، شامل پنج صنعت خدماتی دانش بر و پنج صنعت تولیدی با تکنولوژی بالا است که در سال ۲۰۱۰ جمعا به ارزش ۱۸٫۲ تریلیون دلار است. بر طبق برآوردهای جهانی در سال ۲۰۱۰، این میزان معادل ۳۰٪ از تولید ناخالص داخلی جهانی است در حالی که در سال ۱۹۹۵ معادل ۲۷٪ از تولید ناخالص داخلی بوده است.

<sup>۱</sup>- Knowledge- and Technology-Intensive Industries



نمودار ۱. تقسیم‌بندی صنایع دانش بر و تکنولوژی بر، منبع: (National Center for Science and Engineering Statistics (NCSES), 2014)

اقتصاد ایالات متحده دارای بالاترین میزان از صنایع دانش بر و فناوری بر در میان اقتصادهای بزرگ دنیا است (۴۰٪ از تولید ناخالص داخلی آمریکا). اتحادیه اروپا و ژاپن به ترتیب با ۳۲٪ و ۳۰٪ پشت سر آمریکا قرار دارند. اقتصادهای در حال توسعه سهم کم تری از صنایع دانش بر و تکنولوژی بر نسبت به اقتصادهای توسعه یافته دارند. سهم این صنایع از تولید ناخالص داخلی چین در سال ۲۰۱۰ به میزان ۲۰٪ است؛ در مقایسه با ۱۷٪ در سال ۱۹۹۵. سهم این صنایع در برزیل، هند و روسیه مشابه چین است. افزایش سهم صنایع دانش بر و فناوری بر در بیشتر کشورها با رشد بهره‌وری مصادف شد.

ارزش افزوده خدمات دانش بر تجاری در سال ۲۰۱۰ در مقایسه با سال ۱۹۹۵ بیش از دو برابر شده است (از ۴٫۴ تریلیون دلار به ۱۰٫۹ تریلیون دلار)؛ که ۶۰٪ از ارزش افزوده تمامی صنایع دانش بر و فناوری بر را نشان می‌دهد. همچنین در طی این پانزده سال، خدمات دانش بر تجاری<sup>۱</sup>،

<sup>۱</sup> - خدمات دانش بر تجاری (commercial Knowledge Intensive service) شامل خدمات ارتباطات، کسب و کار، و مالی است.

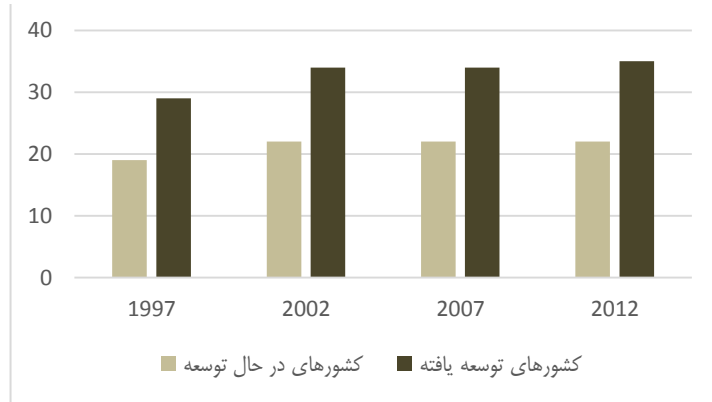
سهم خود را از فعالیت‌های اقتصاد جهانی از ۱۵٪ به ۱۸٪ افزایش داد؛ خدمات دانش‌بر عمومی<sup>۱</sup>، به خصوص آموزش، سهم خود را از تولید ناخالص داخلی جهانی افزایش داد. خدمات کسب و کار<sup>۲</sup>، ۵٫۷ تریلیون دلار (۵۲٪ از ارزش افزوده کل جهان در سال ۲۰۱۰) فراهم آورده است. این بخش شامل خدمات تحقیق و توسعه‌ی دانش‌بر و فناوری‌بر<sup>۳</sup> و صنایع برنامه‌ی کامپیوتری<sup>۴</sup> است. خدمات مالی دومین بخش بزرگ در خدمات تجاری می‌باشد که ارزش افزوده‌ی بالغ بر ۳٫۹ تریلیون دلار (معادل ۳۶٪ از کل ارزش افزوده جهانی) را فراهم آورده است. بخش ارتباطات، که امروزه در اقتصاد دانش‌بنیان برای انتقال داده و اطلاعات حیاتی است، ارزشی معادل ۱٫۳ تریلیون دلار (۱۲٪ از ارزش افزوده‌ی جهانی) را فراهم آورده است. بخش‌های آموزش و بهداشت ارزش افزوده‌ی کل به ترتیب معادل ۲٫۶ و ۳٫۳ تریلیون دلار در سال ۲۰۱۰ تخمین زده شدند. مقایسه‌های بین‌المللی این دو بخش به واسطه تفاوت‌ها در ساختار بازار، اندازه و توزیع جمعیت هر کشور، و درجه‌ی مقررات و دخالت دولت سخت و پیچیده است. در نتیجه، تفاوت‌ها در ارزش افزوده‌ی تولیدشده در بازار ممکن است دقیقاً تفاوت‌ها در ارزش نسبی این خدمات را منعکس نکنند. بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ ارزش افزوده‌ی تولید شده توسط بخش‌های آموزش در کشورهای توسعه‌یافته حدوداً دو برابر شد؛ از ۱٫۱ تریلیون دلار به ۲٫۰ تریلیون دلار رسید. در کشورهای در حال توسعه این مقدار سه برابر شد؛ از ۱۹۰ میلیارد دلار به ۶۰۰ میلیارد دلار رسید. ارزش افزوده‌ی صنایع تولیدی با تکنولوژی بالا از ۷۰۰ میلیارد دلار در سال ۱۹۹۵ به ۱٫۴ تریلیون دلار در سال ۲۰۱۰ افزایش یافت (Ibid, 2014). نمودار ۲ مقایسه سهم ارزش افزوده‌ی صنایع دانش‌بر و تکنولوژی‌بر از تولید ناخالص داخلی را برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در سال‌های ۱۹۹۷، ۲۰۰۲، ۲۰۰۷ و ۲۰۱۲ نشان می‌دهد. همچنین نمودار ۳ نیز به یک مقایسه‌ی کلی برای برخی صنایع دانش‌بنیان و سهم آن‌ها از تولید ناخالص داخلی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در سال ۲۰۱۴ می‌پردازد. نمودار ۴ نیز در همین راستا سهم ارزش افزوده جهانی کشورهای منتخب را برای صنایع خدماتی منتخب نشان می‌دهد.

<sup>۱</sup> - خدمات دانش‌بر عمومی شامل آموزش و بهداشت است.

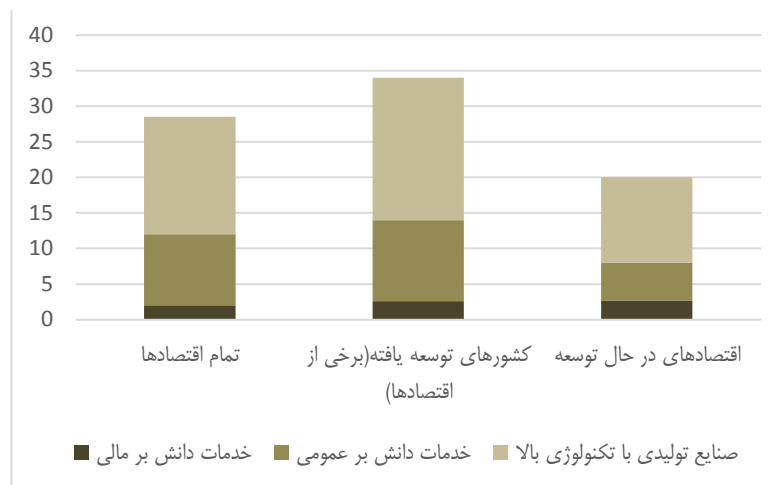
<sup>۲</sup> - business services

<sup>۳</sup> - S&T intensive R&D services

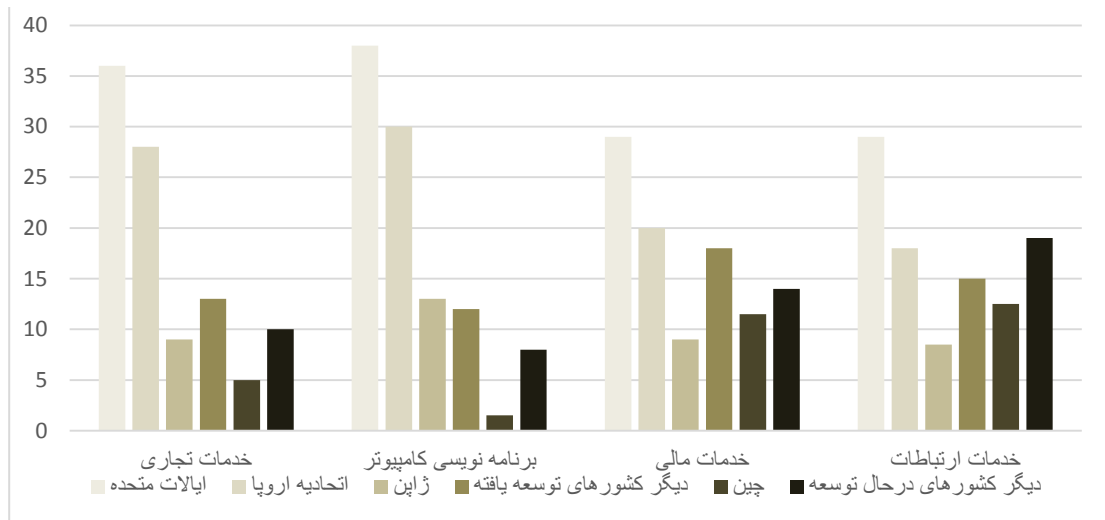
<sup>۴</sup> - computer programming industries



نمودار ۲: سهم ارزش افزوده صنایع دانش‌بر و تکنولوژی‌بر از تولید ناخالص داخلی در اقتصادهای توسعه یافته و در حال توسعه، (National Science Board, 2014)



نمودار ۳: سهم صنایع منتخب از تولید ناخالص داخلی برای اقتصاد جهانی، کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته؛ ۲۰۱۴، (National Science Board, 2016)



نمودار ۴: سهم ارزش افزوده جهانی کشورهای منتخب برای صنایع خدماتی؛ ۲۰۱۲، (National Science Board, 2014)

این آمارها و ارقام آشکار می‌کنند که صنایع و خدماتی که هم‌اکنون در عرصه‌ی تولید و خدمات در دستور کار کشورهای پیشتاز در عرصه‌ی اقتصاد جهان قرار گرفته‌اند، خدمات و تولیداتی هستند که بالاترین میزان خلق ارزش افزوده را در اقتصاد به دنبال دارند. این نشان‌دهنده‌ی اهمیت توانایی خلق ارزش افزوده در اقتصاد دانش‌بنیان می‌باشد. لذا در مسئله‌ی انتخاب دانش پیشران این نکته‌ی مهم را باید مدنظر قرار داد که دانشی که به عنوان دانش پیشران انتخاب می‌شود، باید پتانسیل خلق ارزش افزوده بالا را داشته باشد.

## ۶-۲- ظرفیت خوشه زدن

خوشه دارای دو معنا است. یکی از معانی آن "خوشه‌های فناوری و صنعت" است؛ یعنی در منطقه‌ای بر روی شاخه‌ی خاصی از فناوری و دانش متمرکز شویم. معنای دیگر خوشه، رشد و زایش است؛ رشدی شبیه به نمودار درختی؛ مانند خوشه‌ی انگور؛ در این جا ما با این معنا سروکار داریم. ارتباط میان این دو معنای خوشه زدن این است که شواهد تجربی نشان می‌دهد که خوشه زدن به معنای دوم در مناطقی که خوشه‌های صنعتی به معنای اول وجود دارند، بسیار امکان‌پذیرتر است. از معیارهای دانشی که به عنوان دانش پیشران برگزیده می‌شود، توانایی خوشه زدن همانند یک درخت می‌باشد. همان‌طور که شاخه‌های یک درخت رشد می‌کنند و از هر شاخه، شاخه‌های جوان‌تر و جدیدتر پدیدار می‌شوند، دانش پیشران نیز باید چنین ویژگی داشته باشد؛ به عبارت

دیگر این دانش باید از جنبه‌های مختلف و فراوان، قابلیت ابداع و نوآوری یا همان خوشه زدن (از هر جنبه جدید آن، ابداع جدید دیگری پدید آمدن) را داشته باشد.

### ۶-۳- امکان‌پذیری از منظر زیرساخت‌ها

برای این که یک ایده‌ی جدید را عملی نمود، نیاز است که زیرساخت‌های لازم برای پیاده‌سازی آن ایده فراهم باشد؛ در غیر این صورت آن ایده در همان مرحله طرح بودن باقی خواهد ماند. ممکن است نوآوری‌های فراوانی به علت عدم فراهم بودن زیرساخت‌های لازم قابلیت اجرایی نیابند؛ لذا هر کشور بر اساس شرایط فعلی خود و با توجه به امکانات و زیرساخت‌های موجود خود باید دست به نوآوری در حوزه‌هایی از علوم و فناوری زند که قابلیت اجرا در آن شرایط را داشته باشند.

- فعالیت طراحی برای توسعه‌ی فنی، اقتصادی و اجتماعی ملی در مرکزیت قرار دارد. فعالیت طراحی ابزاری است که به وسیله آن دانش درمورد جهان، به پدیده‌های جهان واقعی تبدیل می‌شود- تولیدات، سیستم‌ها، خدمات، سازمان‌ها، تصاویر، سیاست‌های دولت، برنامه‌های آموزشی و...- که منافع توسعه فنی، اقتصادی و اجتماعی را فراهم می‌آورند. فعالیت طراحی میان تولید دانش و حق مالکیت، به وسیله تحقیق و تولید فیزیکی عناصر محیط دنیای واقعی ما اتصال برقرار می‌کند. از جمله زیرساخت‌های لازم، زیرساخت طراحی می‌باشد. «برای خلق خروجی نوآورانه در جهان، به طور معمول زیرساخت طراحی، از نظر تحقیق‌های بنیادی جدید<sup>۱</sup>، از مالکیت فکری<sup>۲</sup> مهم‌تر است. این امر به دو دلیل است. اول این که تحقیق‌های بنیادی جدید خود بستگی به زیرساخت طراحی مناسب دارد تا طراحی-هایی را برای خروجی دنیای واقعی تولید کند که از یافته‌های پژوهش نوآورانه استفاده می‌کند. بدون طراحی و فرایندهای واقعیت‌سازی<sup>۳</sup>، یافته‌های پژوهش مرده باقی می‌مانند<sup>۴</sup>. دوم این که فعالیت طراحی منجر به تولید طرح‌هایی برای انواع مختلف و متعددی از خروجی‌ها از عناصر دانش می‌شود و این دانش الزاماً نباید افق‌های جدید دانش را عرضه نماید. برای مثال، بسیاری از کار طراحی برای برنامه‌های فضایی با استفاده از ریاضیات نیوتونی نسبتاً قدیمی و قوانین فیزیک

<sup>1</sup>- cutting-edge research

<sup>2</sup>- Intellectual Property (IP)

<sup>3</sup>- actualization processes

<sup>4</sup>- remain stillborn



مرتبط، به جای تحقیق‌های بنیادی جدید مطرح شده در فیزیک نسبیّت یا کوانتومی، توسعه داده می‌شود. فعالیت طراحی بستگی به زیرساخت‌های ملی دارد. ضعف و نقص در زیرساخت طراحی، برنامه‌های توسعه فنی و اقتصادی را با کاهش دادن خروجی نوآورانه، به خطر می‌اندازد. مزایای زیرساخت‌های طراحی بستگی به میزان تطابقشان با نیازها و خط سیرهای توسعه دارد. عناصر زیرسیستمی زیرساخت طراحی، هم در پروژه‌ی تحقیقاتی بزرگ و هم در فازهای مدل‌سازی مهم، تعریف می‌شود. عناصر زیرسیستمی اغلب در اشکال متعدد، که مرتبط با نیازها و منافع خاص هستند، رخ می‌دهند و با دیگر عناصر زیرساخت سیاسی، فنی و اجتماعی-اقتصادی ملی مناسبات مشترک دارند» (Love, 2007). نمودار ۴ حضور زیرساخت طراحی، از فرایند تحقیق تا فعالیت کارآفرینانه نشان می‌دهد... همچنان که در شکل زیر دیده می‌شود، زیرساخت طراحی بر تمام مراحل تحقیق، طراحی برای تولیدات و خدمات و همچنین مرحله سوددهی اقتصادی و اجتماعی فعالیت-های کارآفرینانه تأثیرگذار است و یکی از بسترهای مهم برای آن‌ها را فراهم می‌کند.



نمودار ۴: نقش زیرساخت طراحی، (Love, 2007)

• «یکی دیگر از زیرساخت‌هایی که باید بسیار مورد توجه قرار گیرد، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات است. انقلاب دانش بنیان وابستگی زیادی به انقلاب ICT دارد؛ به گونه‌ای که اغلب تصور می‌شود که این دو مترادف هستند» (Castells, 1996). «برای نشان دادن نقش دانش در اقتصاد معمولاً انقلاب تکنولوژی اطلاعات مورد توجه قرار داده می‌شود. اگرچه انقلاب ICT لزوماً مترادف با ظهور اقتصاد دانش بنیان نیست، همان‌طور که فرای<sup>۱</sup> و لاندوال<sup>۲</sup> ذکر می‌کنند، این انقلاب وضعیت ما را برای تولید و

<sup>۱</sup> - Dominique Foray

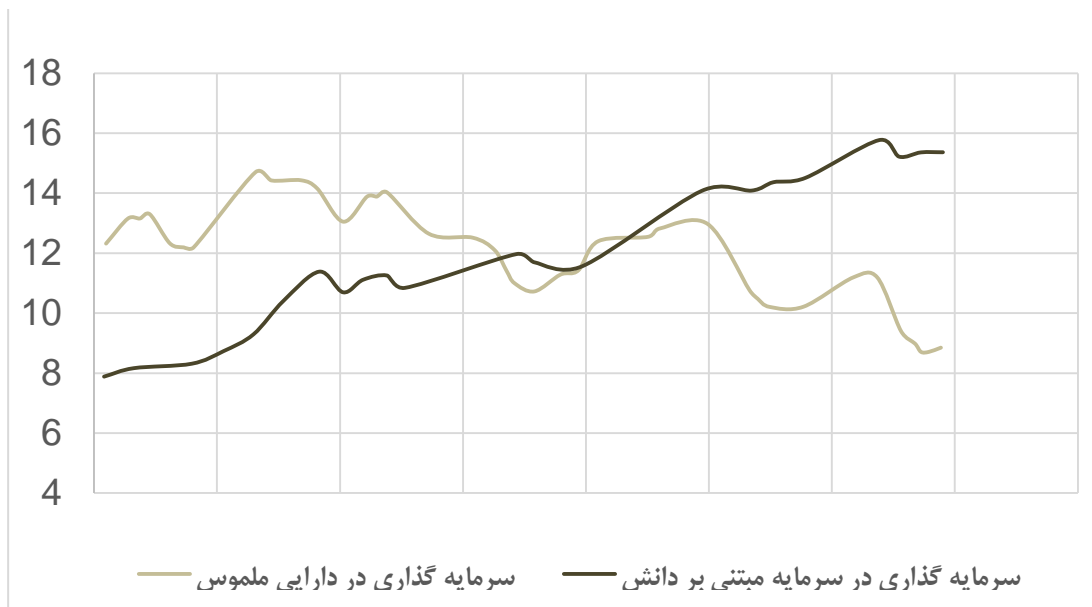
<sup>۲</sup> - Bengt-Aake Lundvall

توزیع دانش، به مانند اتصالش به سیستم تولید، تغییر می‌دهد. بدون شک ICT به شکل قابل توجهی ظرفیت دانش مدون را افزایش می‌دهند، و نفوذ گسترده‌ی تکنیک‌های جدید تولید و تولیدات مبتنی بر دانش را میسر می‌کند» (Lundvall & Foray, 1996). «یکی از بیشترین خصوصیات چشم‌گیر ICT‌های معاصر، پتانسیل عظیمشان برای انتقال سریع اطلاعات دیجیتال است. این خصوصیت، فرصت‌های جدید زیادی را برای تولید با انعطاف‌پذیری بیشتر و پاسخ‌های سریع‌تر برای تغییرات در تقاضا، می‌گشاید. در برخی از بخش‌های خدمات، سرعت پاسخ‌گویی، به عنصر سازنده‌ی ضروری ارزش اقتصادی، بدل می‌شود. در بخش‌های دیگر، تعامل و تسهیل به وسیله‌ی ارتباط دیجیتال، فرصت‌های بازرگانی جدیدی را خلق می‌کند. هم‌زمان، سرمایه‌ی انسانی توسعه می‌یابد. کارگران نیاز به زمان بیشتری برای بازآموزی دارند. "زمان" تبدیل به فاکتور جدید و ضروری تولید می‌شود. در بخش‌های خرید و فروش، تولید، حمل و نقل و توزیع کالاهای اساسی، ICT‌های جدید، با کاهش در معیار زمان، صرفه‌جویی زمان میان تولید و مصرف را امکان‌پذیر می‌کند. خیلی از خصوصیات مشخص ICT‌های جدید مستقیماً به پتانسیل تکنولوژی جدید، جهت الحاق مؤلفه‌ی شبکه‌ها و عرضه‌کنندگان مواد وابسته هستند. بنابراین تقلیل‌ها در ذخیره‌سازی و هزینه‌ی زمان، به تولید منجر می‌شود» (Soete, 1997).

• خلق دانش یک کلید قدرتمند در سیستم نوآوری است. انگلستان یکی از کشورهای موفق در خلق دانش است. زیر ساخت دانش این کشور شامل دانشگاه‌های آن کشور، و مجموعه‌ای متنوع از نهادهای تحقیق و توسعه، اعم از دولتی و خصوصی، از جمله مؤسسات شورای پژوهش و مؤسسات پژوهشی بخش عمومی (PSREs<sup>1</sup>) است. این نهادها سه فعالیت را انجام می‌دهند: دانش خلق می‌کنند، مشکلات را حل می‌کنند و به افراد مهارت‌ها را آموزش می‌دهند. همان‌طور که آمارها نشان می‌دهند، دانشگاه‌ها تأثیر قابل توجهی روی اقتصاد انگلستان دارند. در انگلستان در سال ۲۰۱۱-۱۲ دانشگاه‌ها ۳,۴ میلیارد پوند در اقتصاد، از طریق خدمات کسب و کار و دیگر بخش‌ها شامل تجاری سازی دانش جدید، آموزش‌های حرفه‌ای و مشاوره؛ به میزان ۴٪ نسبت به سال ۱۱-۲۰۱۰ افزایش دادند. خصوصاً آن‌چه که قابل توجه می‌باشد، این است که ۱۱ درصد افزایش در مخارج بنگاه‌های کوچک و متوسط، در حوزه‌ی فعالیت‌های مربوط به تبادل دانش با مؤسسات آموزش عالی انگلستان، از طریق دسترسی به دانش یا امکانات ویژه می‌باشد (Department for Business, March 11, 2014).

<sup>1</sup> - Public Sector Research Establishments

- «یکی دیگر از زیرساخت‌های موردنیاز برای اقتصاد دانش‌بنیان، سرمایه‌مبتنی بر دانش (دانش‌بنیان) است. رشد سرمایه‌گذاری تجاری در سرمایه دانش‌بنیان<sup>۱</sup> بیشتر از تحقیق و توسعه است. برای مثال، در فرانسه، بین سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰، هزینه R&D معادل ۱٫۹٪ از ارزش افزوده، ثابت ماند اما هزینه سرمایه دانش‌بنیان غیرمرتبط با R&D از ۷٫۴٪ از ارزش افزوده به ۱۰٫۶٪ از ارزش افزوده افزایش یافت. بسیاری از کشورهای دیگر نیز الگوی عملکرد مشابهی را ارائه کرده‌اند» (OECD, 2013b). «نیمی از سرمایه‌گذاری‌های چین در حوزه‌ی سرمایه دانش‌بنیان فقط در دو گروه روی می‌دهد؛ نرم افزار و طراحی مهندسی و معماری» (Ibid, 2013b).



توجه: تخمین‌ها برای صنایع خصوصی شامل مشاور املاک<sup>۲</sup>، سلامت و آموزش است.

نمودار ۶: سرمایه‌گذاری تجاری در سرمایه‌مبتنی بر دانش و سرمایه ملموس، ایالات متحده، ۲۰۱۱-

(Ibid, 2013b)، (۱۹۷۲ درصدی از GDP)

#### ۶-۴- ظرفیت ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار

در ابتدا به یکی از چالش‌های اساسی اتحادیه اروپا که موجب تغییر روند اشتغال در بخش‌های مختلف در این اتحادیه شده است مطرح می‌گردد تا بتوان این تغییر روند، که حتی قبل از

<sup>۱</sup> - Knowledge Base Capital

<sup>۲</sup> - real estate

وقوع بحران مالی ۲۰۰۸ در اروپا رخ داده است را تشریح نمود.

«یکی از اصلی‌ترین چالش‌ها، حفظ سهم اتحادیه اروپا از بخش‌های با ارزش افزوده بالا در بازار جهانی است. در دهه‌های گذشته با افزایش دادوستد میان شرق و غرب، اتحادیه اروپا قادر بود بخش زیادی از تولیدات خود را، که بر فعالیت‌های با ارزش افزوده‌ی پایین تمرکز داشتند، به دیگر کشورها، مانند چین انتقال دهد. همراه با افزایش بهره‌وری در بخش تولید، این امر منجر به تغییر جهت به سمت اشتغال در بخش خدمات در اتحادیه اروپا شد. مزیت رقابتی اتحادیه اروپا در بازار جهانی در طراحی و توسعه تولیدات جدید بوده است؛ که در نهایت در شرق دور یا شبه قاره هند تولید بشود. نتیجه این امر، اصطلاح "اقتصاد دانش‌بنیان" است؛ که در چارچوب آن، با استفاده از مهارت‌های سطح بالا، ابتکار و خلاقیت، و دانش مورد نیاز برای خلق نسل بعدی از تولیدات و خدمات، کالاهای جدید تولید و عرضه می‌شوند. اگر اتحادیه اروپا به رقابت موفقیت‌آمیز خود با ایالات متحده، ژاپن و چین در تولید و کاربرد دانش ادامه دهد، نیاز دارد که کیفیت سرمایه‌ی انسانی و مهارت‌ها، دانش و تجربه انباشته شده در نیروی کار خود را بیشتر بهبود بخشد» (Hogarth & Wilson, 2015).

نمودار ۷ روند اشتغال در اتحادیه اروپا را به تفکیک بخش‌ها برای دو دوره زمانی نشان می‌دهد؛ دوره زمانی واقعی ۲۰۱۳-۲۰۰۳ و دوره زمانی پیش‌بینی شده ۲۰۲۵-۲۰۱۳. همان‌طور که نشان داده شده است، پیش‌بینی می‌شود که نرخ رشد میانگین سالانه‌ی اشتغال تا سال ۲۰۲۵ در بخش تولید و بخش اولیه و خدمات رفاهی کاهش چشم‌گیری می‌یابد. در مقابل، در بخش‌های خدماتی نظیر کسب و کار و خدمات غیر بازاری رشد چشم‌گیری پیش‌بینی می‌شود.



نمودار ۷: روند اشتغال در اتحادیه اروپا به تفکیک بخش‌ها، ۲۰۰۳-۲۰۲۵ (واقعی و پیش‌بینی شده)،  
(Hogarth & Wilson, 2015)

«در اغلب کشورهای عضو اتحادیه اروپا، بسیاری از جابجایی‌ها از تولید به اشتغال در بخش خدمات در طول دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ انجام گرفت؛ که تغییر قابل ملاحظه‌ای در ساختار شغلی بازارهای نیروی کارشان ایجاد نمود. این تغییر الگو هنوز ادامه دارد؛ اما همان‌طور که شکل بالا نشان می‌دهد؛ سرعت تغییر کندتر شده است.

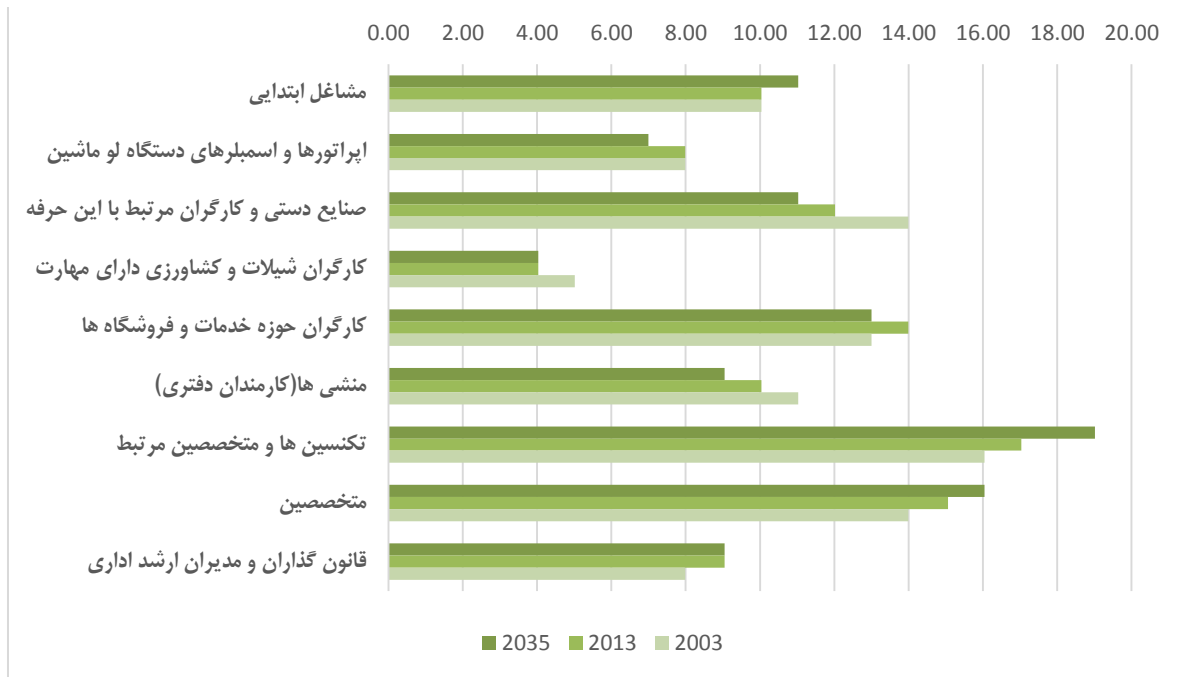
در نتیجه، یک تغییر جهت به سمت مشاغل سطح بالا و یقه سفید<sup>۱</sup> و به دور از صنایع سنتی و مرتبط با کار یقه آبی<sup>۲</sup> انجام می‌شود. سهم اشتغال متمرکز در مشاغل سطح بالا در حال افزایش است، اما مقداری افزایش در مشاغل سطح پایین وجود دارد؛ که پدیده‌ی شناخته‌شده کاهش پیوسته مشاغل و نیروی کار در صفوف میانی توزیع شغلی<sup>۳</sup> می‌باشد؛ که در شکل زیر نشان داده شده است» (Ibid, 2015).

در نمودار ۸ برای نسبت اشتغال در اروپا بر اساس گروه‌بندی شغلی، یک مقایسه میان سه زمان متفاوت انجام گرفته است؛ ۲۰۰۳، ۲۰۱۳، و پیش‌بینی که برای سال ۲۰۲۵ انجام شده است، را نشان می‌دهد.

<sup>1</sup> - white-collar occupations

<sup>2</sup> - blue-collar work

<sup>3</sup> - occupational distribution



نمودار ۸: نسبت اشتغال اروپا بر اساس گروه‌بندی شغلی، ۲۰۰۳-۲۰۲۵، (Ibid, 2015)

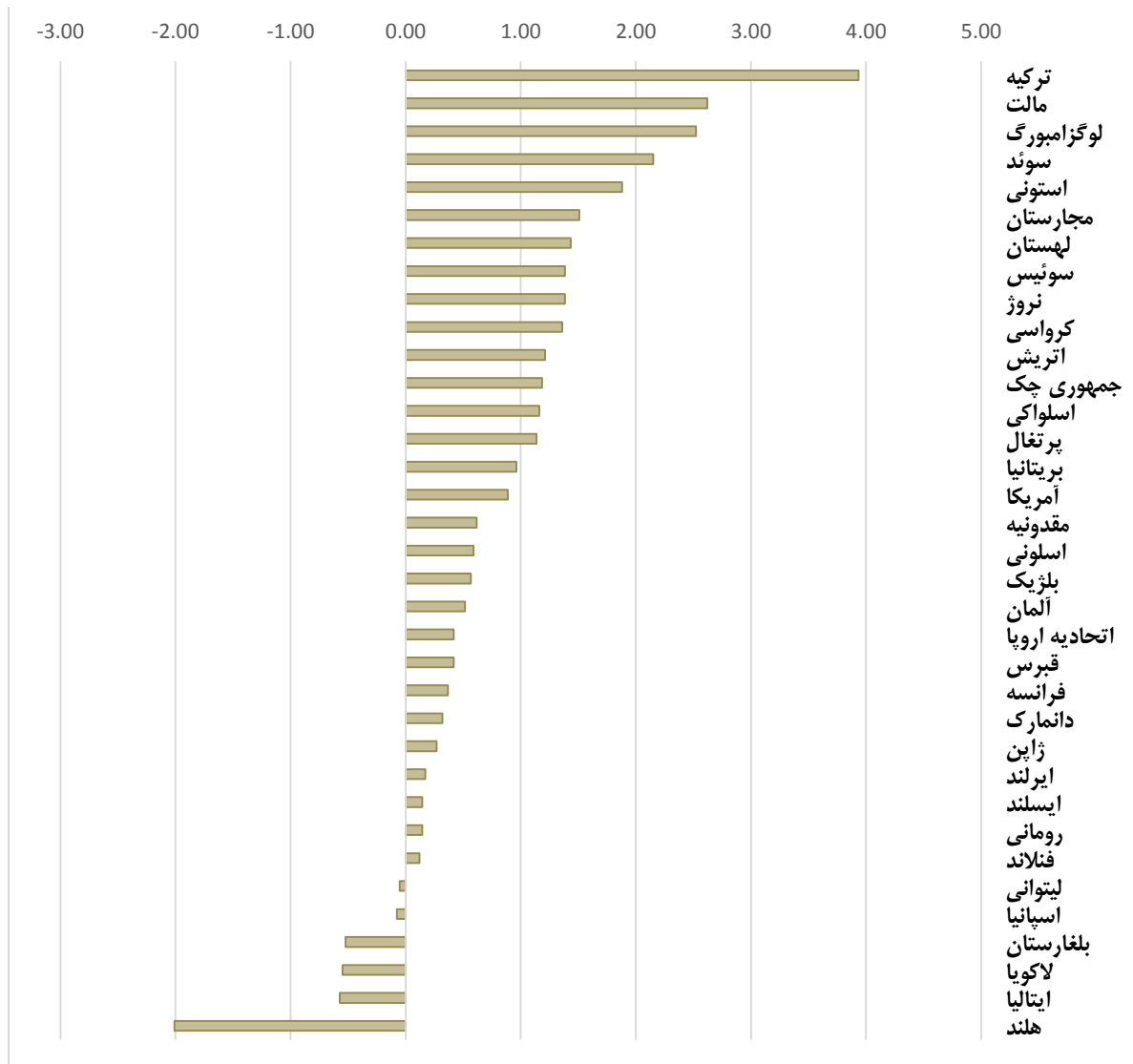
در ادامه به بررسی اشتغال در:

- صنایع دانش‌بنیان
- خدمات دانش‌بنیان

در اتحادیه اروپا پرداخته می‌شود.

#### ۶-۴-۱- صنایع و خدمات مبتنی بر دانش

همانطور که نمودار ۹ نشان می‌دهد میانگین رشد سالیانه صنایع دانش‌بنیان اکثریت کشورهای پیشرفته‌ی اروپایی، بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۵، مثبت بوده است. این امر نشان از اهمیت این بخش از صنعت در عرصه‌ی اشتغال کشورهای توسعه‌یافته دارد.

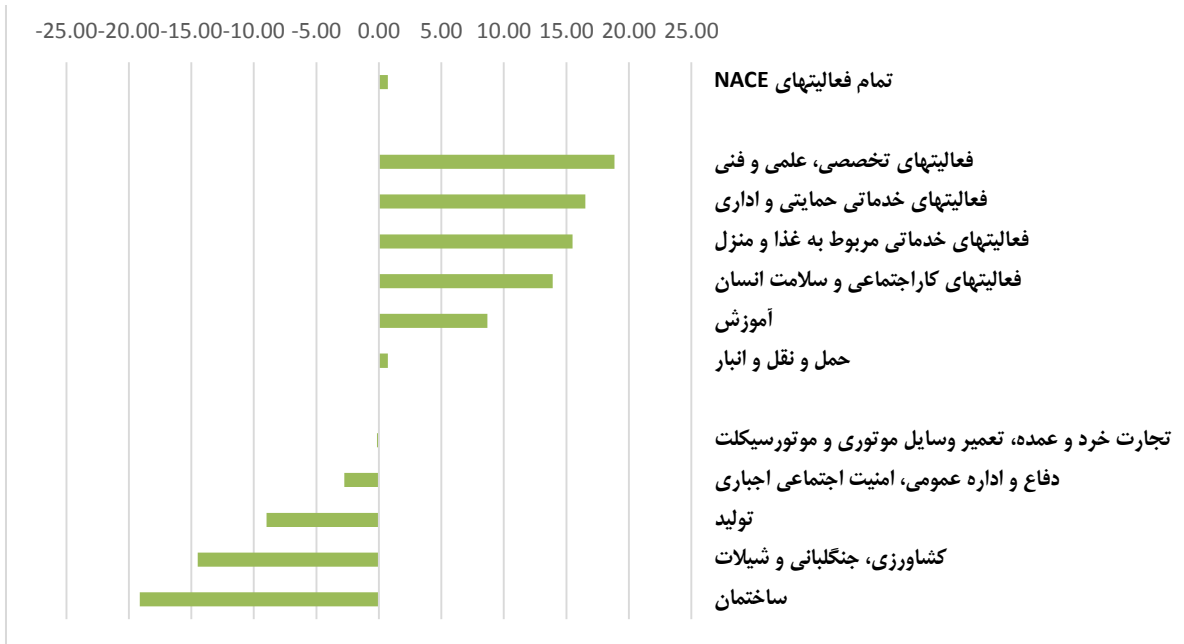


نمودار ۹: میانگین رشد سالیانه اشتغال در صنایع دانش‌بنیان؛ ۲۰۱۵-۲۰۰۸، منبع:

[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Average\\_annual\\_growth\\_rate\\_of\\_employment\\_in\\_KIA\\_in\\_.PNG۲۰۱۵-۲۰۰۸](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Average_annual_growth_rate_of_employment_in_KIA_in_.PNG۲۰۱۵-۲۰۰۸)

نمودار ۱۰ نیز رشد اشتغال در اتحادیه اروپا بر اساس رویکرد بخشی را نشان می‌دهد. همان-

طور که مشاهده می‌شود، بخش‌های خدمات دانش‌بنیان از رشد مثبت و خوبی برخوردار بوده‌اند اما بخش‌های مربوط به حوزه‌ی تولید، ساخت‌وساز، و کشاورزی رشد منفی را تجربه کرده‌اند.



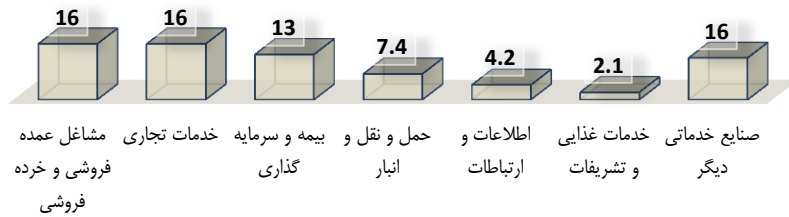
توجه: اصطلاح NACE از ISIC مشتق شده است؛ ISIC و NACE در سطوح بالا دقیقاً مشابه هم هستند اما در سطوح پایین NACE دقیق‌تر ISIC است.

نمودار ۱۰: رشد اشتغال در اتحادیه اروپا؛ براساس رویکرد بخشی؛ ۲۰۱۶-۲۰۰۸، منبع:

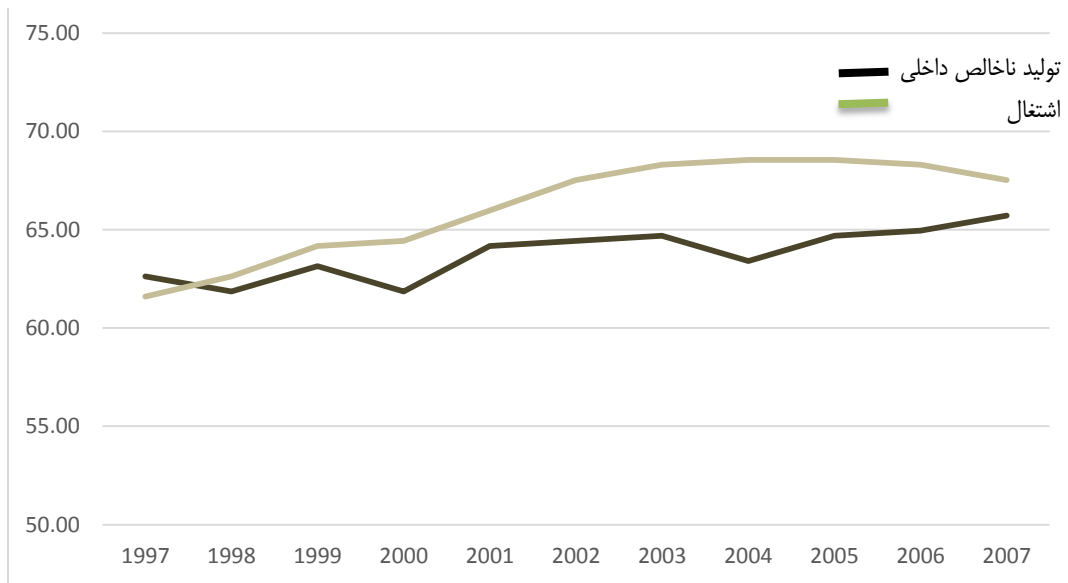
[http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/File:Employment\\_growth\\_by\\_sector,\\_EU-28,\\_2008-2016.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/File:Employment_growth_by_sector,_EU-28,_2008-2016.png)

«بین سال‌های ۱۹۷۹ و ۲۰۱۰ اشتغال در خدمات مبتنی بر بازار دانش بر برای انگلستان حدود ۹۳٪ افزایش یافته و اشتغال در بیشتر خدمات عمومی مثل آموزش و سلامت ۸۹٪ افزایش یافته است. در واقع، اشتغال در طول ایجاد و رشد این مدل اقتصادی ۱۳٪ بالا رفته است که این بدین معنا است که اقتصاد دانش‌بنیان بیش از ۷ میلیون شغل جدید خالص در طی سه دهه گذشته خلق کرده است. صنایع خلاق انگلستان بیش از ۱٫۲ میلیون نفر را استخدام می‌کنند که این میزان بیشتر از اشتغال وابسته به خدمات مربوط به داروسازی و بنگاه‌های مالی مرتبط با آن است» (Levy, Sissons, & Holloway, 2011). «نمودار ۱۱ میزان سهم صنایع خدماتی از ارزش افزوده برای کشور سنگاپور و همچنین نمودار ۱۲ سهم این بخش را از GDP و اشتغال برای این کشور نشان می‌دهند.





نمودار ۶: سهم صنایع خدماتی از ارزش افزوده سنگاپور، ۲۰۱۵، منبع: (Ministry of Trade and Industry Singapore, 2016)



نمودار ۸: سهم خدمات از GDP و اشتغال در سنگاپور، ۱۹۹۷-۲۰۰۷، منبع: (Science and Engineering Research Council, 2009)

خدمات اکنون از ارکان کلیدی در اقتصاد سنگاپور است و ۶۵٫۹٪ از GDP اسمی و ۶۷٫۷٪ از اشتغال کل در سال ۲۰۰۷ در این کشور مربوط به این بخش بوده است. در سال ۲۰۰۶، ۱۳۸۰۰۰ مؤسسه در بخش خدمات، با ۱۱۲۸۰۰۰ کارگر (متوسط ۸ کارگر برای هر مؤسسه) در این بخش فعال بوده است» (Ibid, 2009).

## ۷- جمع‌بندی

شتاب نوآوری و فناوری دولت‌ها را بر آن داشته که تمهیدات ویژه‌ای در راستای برنامه توسعه‌ای خود بیندیشند. تکنولوژی شتاب بی‌سابقه‌ای یافته؛ طول عمر متوسط تکنولوژی کاهش یافته است؛ سرعت نوآوری افزایش یافته است. نوآوری و تکنولوژی متأثر از تلاش‌های علمی و پژوهشی و فرایندهای تحقیق و توسعه در بخش آکادمیک و صنعت می‌باشد. این شتاب بی‌سابقه و این تلاش‌ها و ارتباطات فراوان در بخش‌های مختلف، هزینه هنگفتی را می‌طلبد؛ هزینه‌ای که دولت‌ها را وادار به برگزیدن تنها تعداد محدودی از رشته‌ها و شاخه‌های علمی می‌کند. بی‌توجهی به این امر و سرمایه‌گذاری و صرف هزینه در تمام شاخه‌های علوم نتیجه‌ای جز تداوم توسعه نیافتگی به همراه ندارد. همچنین انتخاب غلط و غیرکارا نیز موجب سقوط اقتصاد یک جامعه می‌شود. انتظار می‌رود دانش پیشران بتواند مسائل و مشکلات جامعه را حل نماید؛ بتواند تحول اقتصادی در جامعه ایجاد کند و همچنین بر اساس شرایط و امکانات داخلی موجود در دسترس باشد. برای تحقق این انتظارات لازم است که چارچوبی برای انتخاب دانش پیشران تبیین شود. البته در این مقاله همچنان که اشاره شد، فقط بعد اقتصادی تعیین دانش‌های پیشران مطالعه شده است و سایر جنبه‌ها نیازمند بررسی‌های دیگر است. لذا معیارهای انتخاب دانش پیشران این چارچوب را به دست می‌دهند. ظرفیت خلق ارزش افزوده، ظرفیت خوشه‌زدن، امکان‌پذیری از منظر زیرساخت‌ها و ظرفیت ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار از جمله این معیارها هستند.

تغییر روند اشتغال در اتحادیه اروپا و پیش‌بینی که از این تغییر تا سال ۲۰۲۵ صورت گرفته است؛ آمار مربوط به صنایع و خدمات مبتنی بر دانش برای کشورهای توسعه یافته جهان؛ همه و همه نشان از جایگاه ویژه‌ی مشاغل دانش‌بنیان و آهنگ سریع ایجاد تحول در حوزه‌ی اشتغال است. همچنین آمارهای مربوط به میزان ارزش افزوده‌ی صنایع دانش‌بر و فناوری‌بر در طی دهه‌های گذشته نشان‌دهنده‌ی خلق ارزش افزوده‌ی بالاتر این صنایع در مقایسه با دیگر بخش‌ها می‌باشد. همه این قابلیت‌ها و ویژگی‌ها، جایگاه ویژه بخش‌های دانش‌بنیان را نشان داده و انتخاب‌ها باید از درون این بخش‌ها صورت گیرد؛ دانشی که ظرفیت ایجاد تحول اقتصادی در یک جامعه را داشته باشد؛ به گونه‌ای که سیر حرکت به سمت توسعه با آهنگ سریع‌تری ادامه یابد؛ دانشی که از منظر زیرساخت‌های موجود (مانند ICT، طراحی، دانش و سرمایه دانش‌بنیان) امکان‌پذیر باشد؛ دانشی که توانایی خلق ارزش افزوده بالا و همچنین ظرفیت ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار را داشته باشد. مجموعه این معیارها و ضرورت‌ها به یک انتخاب درست منجر می‌شوند.

### فهرست منابع

- تافلر، آلوین، و تافلر، هیدی (۱۳۸۸)، ترجمه دکتر عبدالرضا رضایی نژاد، انتشارات فرا.
- تحقیق و تالیف کمیسیون تدوین استراتژی امنیت ملی امریکا (۱۳۸۳)، استراتژی امنیت ملی آمریکا در قرن ۲۱، ترجمه موسسه فرهنگی مطالعات و تحقیقات بین‌المللی ابرار معاصر تهران.
- کوهن، تامس س، (۱۳۶۹)، ساختار انقلاب‌های علمی، ترجمه احمد آرام، انتشارات سروش، چاپ اول.
- لیست، فردریک (۱۳۷۰)، نظام ملی اقتصاد سیاسی، ترجمه ناصر معتمدی، شرکت سهامی انتشار، چاپ اول.
- Abramovitz, M., & David, P. A. (1996). Technological change and the rise of intangible investments: The US economy's growth-path in the twentieth century. *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, 35-60 .
- Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *The review of economic studies*, 155-173 .
- Asia Pacific Economic Cooperation Committee (2000). *Towards Knowledge-Based Economies in Apec—Framework and Summary*. Singapore: APEC Secretariat .
- Carayannis, E. G. (2008). Knowledge-driven creative destruction, or leveraging knowledge for competitive advantage Strategic knowledge arbitrage and serendipity as real options drivers triggered by co-opetition, co-evolution and co-specialization. *Industry and Higher Education*, 22(6), 343-353 .
- Carayannis, E. G., & Provance, M. (2008). Measuring firm innovativeness: towards a composite innovation index built on firm innovative posture, propensity and performance attributes. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 1(1), 90-107 .
- Castells, M. (1996). *The information age: Economy, society, and culture. Volume I: The rise of the network society* .
- Cooke, P., & Piccaluga, A. (2006). *Regional development in the knowledge economy*: Routledge.
- Copeland, T., Koller, T., & Murrin, J. (1994). *Valuation: Managing and measuring the value of companies* .
- Cowan, R., & van de Paal, G. (2000). *Innovation policy in a knowledge-based economy*. European Commission DG-Enterprise, 32 .
- Dahalman, C. J. (November 7, 2001). *Developing Country Strategies for the Knowledge Economy*. Technet Seminar Series. from <<http://www.worldbank>>
- David, P. A., & Foray, D. (1995). *Accessing and expanding the science and technology knowledge base*.
- Department for Business, I. S. (March 11, 2014). *Innovation report 2014: innovation, research and growth* (pp. 62).
- Drucker, P. (1998). *From Capitalism to Knowledge society [w:] The Knowledge Economy* Woburn. ed. D. Neef, Butterworth, MA .
- Hogarth, T., & Wilson, R. (2015). *(THE OUTLOOK FOR SKILLS DEMAND AND SUPPLY IN EUROPE. TECHNOLOGY, GLOBALISATION AND THE FUTURE OF WORK IN EUROPE, 17* .
- Jones, A. (1999). *Knowledge Capitalism-Business, Work and Learning. The New Economy*, Oxford University Press, Oxford .
- Karahan, Ö. (201). *INPUT-OUTPUT INDICATORS OF KNOWLEDGE-BASED ECONOMY AND TURKEY*. *Journal of Business, Economics*, 1, 2 .

- Kim, W. C., & Mauborgne, R. (1999). Strategy, value innovation, and the knowledge economy. *Sloan management review*, 40, 41-54 .
- Landesman, E. S. (199) .*Corporate financial management: strategies for maximizing shareholder wealth*: John Wiley & Sons.
- Lee, S. K., & Gibson, D. V. (2002). Towards knowledge-based economy in Korea: metrics and policy. *International Journal of Technology, Policy and Management*, 2(3), 301-314 .
- Levy, C., Sissons, A., & Holloway, C. (2011). *A plan for growth in the knowledge economy*. The Work Foundation .
- Love, T. (2007). National design infrastructures: the key to design-driven socio-economic outcomes and innovative knowledgeeconomies. *IASDR* .
- Lundvall, B., & Foray, D. (1996). The knowledge-based economy: from the economics of knowledge to the learning economy'. *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, 14 .
- Ministry of Trade and Industry Singapore. (2016). *Economic Survey of Singapore 2015*. www.mti.gov.sg.
- Najafi, S. M. B., Ahmadzadeh-Raji, M., Fathollahi, J ,Dadkhah, V., & Faryadi, Z. (2013). Iran and Knowledge Creation Infrastructures in the Knowledge Economy Era .
- [National Center for Science and Engineering Statistics\(NCSES\)](#), (2014). *Industry, Technology, and the Global Marketplace*, chapter 6.
- National Science Board. (2014). *Science and Engineering Indicators, Industry, Technology, and the Global Marketplace*, chapter 6.
- National Science Board. (2016). *Science & Engineering Indicators 2016, Industry, Technology, and the Global Marketplace*, chapter 6.
- OECD. (1996). *The Knowledge-based Economy*. OECD / STI Outlook, Paris .
- OECD. (1999). *The Knowledge-Based Economy: A Set of Facts and Figures*, (OECD:Paris).
- OECD. (2004). *Innovation in the knowledge economy: implications for education and learning*: OECD publishing.
- OECD. (2013a). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013*: OECD Publishing.
- OECD. (2013b). *Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation*: OECD Publishing.
- Pinch, S., Henry, N., Jenkins, M., & Tallman, S. (2003). From 'industrial districts' to 'knowledge clusters': a model of knowledge dissemination and competitive advantage in industrial agglomerations. *Journal of Economic Geography*, 3(4),373-388 .
- Porter, M. E. (1998). *Cluster and the new economics of competition* .
- Powell, W. W., & Snellman, K. (2004). The knowledge economy. *Annual review of sociology*, 199-220 .
- Rappaport, A. (1986). *Creating shareholder value: the new standard for business performance* (Vol. 22): Free press New York.
- Schreiber, G ,Akkermans, H., Anjewierden, A., de Hoog, R., Shadbolt, N., Van de Velde, W., & Wielinga, B. (1999). *Knowledge Engineering and Management: the CommonKADS Methodology*. A Bradford Book: The MIT Press.
- Science and Engineering Research Council (2009). *Science and Technology Value Creation(STVC) 2015 Panel Report, Innovative Services*.
- Soete, L. (1997). *Macroeconomic and Structural Policy inthe Knowledge-Based Economy; National Policy Challenges*. *OECD Proceedings Industrial Competitiveness in the Knowledge-Based Economy; The New Role of Governments* (Paris: OECD, 1997).

Stewart, G. B. (1991). *The Quest for Value*: HarperCollins.

Tocan, M. C. (2012). Knowledge Based Economy Assessment. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, 2(5).

Ujwary-Gil, A. (2010). The value added intellectual coefficient-possible indicator of measurement in the knowledge based economy .

World Bank. (2007). *Building knowledge economies: advanced strategies for development*. World Bank.

### **An introduction to the Criteria for Selecting Leading knowledge**

Asrin Rahmani<sup>1</sup>, Seyed Mohammad Bagher Najafi<sup>2\*</sup>, mohammad sharif karimi<sup>3</sup>,

1. MS in Economic Sciences, Razi University; Kermanshah, Iran, Asrin.rahmani@yahoo.com

2. PhD in Economic Development and Planning, Assistant Professor, Razi University; Kermanshah, Iran, najafi122@gmail.com

3. PhD in Development Economics, Assistant Professor, Razi University; Kermanshah, Iran, s.karimi@razi.ac.ir

#### **Abstract:**

Human societies have experienced three basic revolutions namely the agricultural, industrial and knowledge-based economic revolutions in modern socio-economic era. During those revolutions not only economic structure but also social and cultural structures have evolved. During the last two decades, the third revolution or knowledge-based economy has started. An era in which application of knowledge is the most important factor of production and it is a driving force behind industrial and economic progress more than any other factors .Given the present conditions and their profound changes, governments have prompted special measures in order to

---

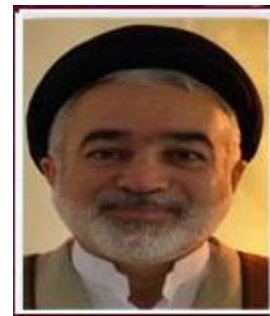
\* Corresponding author

fulfill the prediction of their development. The process of development in this era depends on the right choice of leading knowledge and precise and systematic planning for pioneering it. In order to advance these measures, in addition to knowing the leading knowledge, selection criteria should also be analyzed. This paper utilized the descriptive-analytical approach to explain the subject, only from the economic point of view, and data collection was conducted using the existing documents and evidence, such as articles, books, credible websites, etc. The findings of this research indicated that the four basic criteria for an accurate and systematic selection include the capacity to create added value, the capacity to cluster, the possibility of infrastructure, and the capacity to create sustainable employment opportunities which are all discussed in details in this paper.

**Keywords:** Knowledge, Knowledge based economy, leading knowledge



اسرین رحمانی: متولد سال ۱۳۶۹ دارای مدرک کارشناسی در رشته مهندسی کامپیوتر از دانشگاه صنعتی اصفهان و مدرک کارشناسی ارشد در رشته علوم اقتصادی از دانشگاه رازی کرمانشاه است. ایشان هم‌اکنون مربی حق‌التدریس گروه حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد مریان است. نوآوری و تولید دانش، رویکرد اقتصاد دانش‌بنیان در تحقق توسعه و اقتصادسنجی از جمله علایق پژوهشی وی است.



سید محمد باقر نجفی: متولد ۱۳۴۱، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علوم اقتصادی از دانشگاه مفید. ایشان استادیار گروه اقتصاد دانشگاه رازی است. اقتصاد دانش‌بنیان، برنامه ریزی و توسعه اقتصادی از جمله علایق پژوهشی وی است.



محمد شریف کریمی: دارای مدرک دکتری اقتصاد توسعه از دانشگاه UPM مالزی و دوره پسا دکتری مطالعات توسعه از دانشگاه ورشو لهستان و لوند سوئد بوده و در حال حاضر استادیار گروه اقتصاد دانشگاه رازی می باشند. توسعه اقتصادی و تجارت بین الملل و اقتصاد سنجی از جمله علائق پژوهشی ایشان است و تالیف بیش از ۵۰ مقاله در حوزه اقتصاد از دستاوردهای پژوهشی وی می باشد.