

واکاوی مسائل توسعه دانش بنیان در ایران با تأکید بر نوآوری

حمید محمدی *

یدالله دیوسالار **

گل نساء صلواتی ***

محدثه بشیر مشهدی ****

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۰۶

چکیده

این مطالعه با هدف واکاوی مسائل توسعه دانش بنیان، با تأکید بر نوآوری در ایران، انجام شده است. به منظور شناسایی روابط علی و معلولی مسائل و ریشه‌ها، از طریق نظر اجماعی گروه کانونی، از فنون استخوان ماهی، پنج چرا، تحلیل مضمون و ماتریس تحلیل اثرات متقابل مسائل و ریشه‌ها در ایران استفاده شده است و پس از شناسایی میزان اهمیت مسائل و ریشه‌ها، اولویت بندی آنها انجام گردید.

نتایج مؤید آن است که مسئولیت پذیری پایین دستگاه‌های اجرایی متولی در توسعه فناوری و نوآوری، سنتی بودن زنجیره کارآفرینی و ضعف بسترهای کسب و کار در حوزه دانش بنیان، بیشترین اثرگذاری را روی مسائل دانش بنیانی دارد. علاوه بر این، نبود شایسته‌سالاری، ناکارآمدی مدیریتی، انتفاع برخی مسئولان در حفظ وضع موجود، و ضعف در آموزش‌های پایه، بیشترین اثرگذاری را بر ریشه‌های مسائل دانش بنیانی داشته است و به عنوان علت‌العلل ریشه‌های مسائل توسعه دانش بنیان در ایران با تأکید بر نوآوری شناسایی شدند.

* استادیار، دکتری شهرسازی، عضو هیئت علمی مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری، سازمان

برنامه و بودجه کشور، تهران، ایران (نویسنده مسئول). Email: hamidmoham@gmail.com

** دکتری اقتصاد شهری و منطقه‌ای، پژوهشگر مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری، سازمان برنامه و

بودجه کشور، تهران، ایران.

*** کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، پژوهشگر مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری، سازمان

برنامه و بودجه کشور، تهران، ایران.

**** کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی منطقه‌ای، پژوهشگر مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری، سازمان

برنامه و بودجه کشور، تهران، ایران.

مقدمه

در جهان امروزی، دانش و فناوری جایگاه ویژه‌ای یافته‌است و وجه تمایز کشورهای توسعه‌یافته، از کشورهای در حال توسعه، از سرمایه‌های فیزیکی، به وجود و بهره‌برداری کارآمد از سرمایه‌های دانشی تبدیل شده است. در واقع، دانش به‌عنوان مهم‌ترین ابزار تعیین‌کننده قدرت رقابت، در عرصه‌های مختلف اقتصادی-اجتماعی، از اهمیت بالایی برخوردار است و برخی از کشورها، به نقش این عامل در فراهم‌آوری رشد فزاینده واقف شده‌اند و راهبردهای توسعه خود را با تکیه بر آن تدوین نموده‌اند و به‌طور فزاینده‌ای، تلاش می‌نمایند که اقتصادی مبتنی بر دانش را بنا نمایند؛ چراکه کسب و کارهای ایجادشده و گسترش‌یافته براساس نوآوری‌های فناورانه، پتانسیل رشد سریعی دارند و به ایجاد فرصت‌های شغلی متعدد در اقتصاد محلی منتهی می‌شوند و بقای این کسب و کارها، به تلاش‌های آنها برای تجاری‌سازی دانش وابسته است. همچنین، از آنجاکه تجاری‌سازی فناوری باعث می‌شود در فعالیتهای تحقیق و توسعه به اقبال بازار نیز توجه شود، مؤسسات بانی این فعالیت‌ها، به نیازهای اجتماعی و اقتصادی منطقه‌ای و ملی اهمیت بیشتری می‌دهند و از این طریق، نقش مؤثرتری در رشد اقتصادی ایفا می‌نمایند. لذا، جهت تسریع حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان، برای ایجاد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان، و فراهم‌سازی فضا برای فعالیتهای آنها، در این مطالعه سعی شده است به شناسایی مسایل و ریشه‌های آنها در اقتصاد دانش‌بنیان در ایران پرداخته شود.

۱. بیان مسئله

طی ۵۰ سال گذشته، اقتصاد کشورها دستخوش تغییرات اساسی شده و دانش در صدر برنامه‌های توسعه آنها واقع شده است. چنین اقتصادی، شکل غالب در سیستم‌های برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری قرن ۲۱ است که در این سیستم‌ها، دولت نقش مهم و راهبردی، در زمینه‌سازی‌های فنی، اجتماعی و فرهنگی، برای تولید، ارتقا و کاربرد دانش و شکل‌دهی امواج نوآوری ایفا می‌کند (سازمان همکاری توسعه

اقتصادی^۱، ۱۹۹۹). نوآوری و اتکا به دانش، یکی از راه‌های اصلی برای برخورد با مسئله کمبود منابع و همچنین، استفاده بهینه از منابع محدود است (کوک و لیدسدورف^۲، ۲۰۰۶). باتوجه به نقش توسعه دانش در اشتغال و رشد اقتصادی، در شرایط فعلی، که اقتصاد کشور با رقابت شدید و بی‌رحمانه جهانی، کاهش منابع و افزایش محدودیت‌ها همراه است، دیگر نمی‌توان به داشتن منابع مالی و دارایی‌های ملموس تکیه کرد؛ بلکه برای رفع این محدودیت‌ها، میان‌برهایی لازم است که انتظار می‌رود از حوزه دانش‌بنیان ایجاد شود و در قالب ایده‌های نوآورانه، مزایای رقابتی جدیدی برای کشور به وجود آورد.

از سال ۱۳۸۴ در ایران، سیاست‌گذاران و اسناد فرادستی، نظیر چشم‌انداز ۱۴۰۴، برای حرکت از اقتصاد مبتنی بر منابع به سمت اقتصاد دانش‌بنیان، گام‌های اساسی متعددی برداشته‌اند که شامل موارد ذیل است:

- در سال ۱۳۸۴ زیرساخت‌ها، تسهیلات قانونی و مالی برای فعالیت شرکت‌های دانش‌بنیان، به‌عنوان موتور توسعه دانش‌بنیانی کشور، پیش‌بینی و فراهم شده است.
- در سال ۱۳۸۹، با تصویب قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، صندوقی تحت عنوان «صندوق نوآوری و شکوفایی»، وابسته به شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری، تأسیس گردیده است (قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، ۱۳۸۹).
- در برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی نیز اشاره شده است، به‌منظور ایجاد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان و تقویت همکاری‌های بین‌المللی، اجازه داده می‌شود واحدهای پژوهشی و فناوری مستقر در پارک علم و فناوری، از مزایای قانونی مناطق آزاد برخوردار گردند (برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، ۱۳۸۸).
- در بهمن ۱۳۹۲، مقام‌معم‌رهبری سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی را ابلاغ نمودند که به‌صورت مشخص، از نوآوری و وابستگی کمتر به واردات حمایت می‌کرد.

1. Organisation for Economic Co-operation and Development
2. Cooke & Leydesdorff

- برنامه پنج‌ساله پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی (۱۳۹۰-۱۳۹۴) در فصل دوم، برای تغییر جهت‌گیری پروژه‌های تحقیقاتی، ارتقای استادان را منوط به انجام تحقیقاتی در جهت حل مسائل جامعه نمود (برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، ۱۳۹۰).
- همچنین، صندوق توسعه ملی، به‌طور غیرمستقیم، برای تأمین هزینه‌های متنوع‌سازی اقتصاد تأسیس شده است که درصدی از درآمد نفت و گاز را دریافت می‌کند.
- در سال ۱۴۰۱ نیز، مقام معظم رهبری، شعار سال را «تولید، دانش‌بنیان و اشتغال‌آفرین» مطرح فرمودند.

در نتیجه این سیاست‌ها، تعداد محققان (تمام‌وقت) و تعداد فارغ‌التحصیلان با تحصیلات عالی رشد نموده و حجم مقالات علمی تألیف‌شده به‌وسیله ایرانیان، در مجلات بین‌المللی، از سال ۲۰۰۵، به میزان قابل‌توجهی، افزایش یافته است. علاوه‌براین، تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان، به‌طور چشمگیری، روبه‌افزایش گذاشته است؛ باوجوداین، جهش و علی‌رغم این که ایران در تولید علم در سال‌های اخیر همواره جزو کشورهای برتر شده است، در حوزه استفاده از این دانش، که در قالب نوآوری تبلور می‌نماید، جایگاه مطلوبی نداشته است و نگاه اجمالی به شاخص‌های عملکردی اقتصاد دانش‌بنیان در عصر شتاب، حکایت از آن دارد که جایگاهی درخور توانمندی‌های بالقوه، بایسته و شایسته کشور حاصل نشده است (شاخص جهانی نوآوری^۱، ۲۰۲۲).

اگرچه موضوع دانش‌بنیانی، پس از آن که تحریم‌های بین‌المللی در سال ۱۳۸۵ به‌تدریج سخت‌تر شد و تحریم فروش نفت شدت یافت، در اولویت بیشتری قرار گرفت، اما براساس آخرین گزارش شاخص جهانی نوآوری (۲۰۲۲)، ایران با ۷ رتبه ارتقا، نسبت به سال ۲۰۲۱، در جایگاه ۵۳ جهان، جایگاه دوم منطقه آسیای مرکزی و جنوبی و جایگاه سوم کشورهای دارای درآمد متوسط به پایین قرار گرفته است و برای دومین سال متوالی، در سطح توسعه خود از نظر نوآوری، بالاتر از حد انتظار عمل کرده است؛ اما در خاورمیانه، کشور ایران، پس از کشورهای امارات، ترکیه، هند، عربستان سعودی و قطر، در رده ششم کشورهای منطقه قرار دارد. ایران اگرچه

1. Global Innovation Index

در سال ۲۰۲۲، برای اولین بار، در رده ۵۳ جهان قرار گرفت و به بهترین رتبه، در طول دوازدهمین سال متوالی حضور خود، در گزارش شاخص جهانی نوآوری دست یافت، اما، بازم با اهداف تعیین شده در اسناد فرادست (مانند الگوی اسلامی-ایرانی پیشرفت و چشم‌انداز ۲۰ساله کشور)، برای کسب رتبه اول در منطقه و ده کشور اول جهان، بسیار فاصله دارد؛ لذا برنامه‌ریزی برای تحقق دانش‌بنیانی، نیازمند دانش و بینش کافی از ملزومات، پیش‌شرط‌های خلق دانش‌بنیانی، مسائل و ریشه‌های آن دارد؛ پس، با توجه به مطالب فوق، این مطالعه با هدف شناسایی ارکان اقتصاد دانش‌بنیان، واکاوی مسائل توسعه دانش بنیان با تأکید بر نوآوری در ایران انجام شده است و برای نیل به این هدف، این سؤال‌ها به ذهن متبادر می‌شود که: ارکان دانش بنیانی، مسائل و ریشه‌های آن کدام‌اند؟ و رابطه علی و معلولی بین ریشه‌ها چگونه است؟

۲. مبانی نظری

در این بخش، مبانی نظری و پیشینه تجربی پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد. با توجه به اهداف مطالعه حاضر، در این بخش، ابتدا مفاهیم کلی مرتبط با موضوع بیان شده است و الزامات ستون‌های اصلی، برای بنا نمودن اقتصاد دانش‌بنیان، معرفی می‌شود. در ادامه، از میان این ستون‌ها، سیستم نوآوری با تفصیل بیشتر مورد کنکاش و بررسی قرار می‌گیرد. در پایان، پیشینه تجربی موضوع ارائه شده است.

اقتصاد دانش‌بنیان

در قرن شانزدهم فرانسیس بیکن^۱ ادعا کرد «دانش قدرت است» و پیشنهاد ایجاد سیستم جدیدی را داد که هدف نهایی آن، تولید دانش کاربردی جدید برای استفاده و بهره‌مندی نوع بشر باشد. این تفکر همچنین می‌تواند به عنوان ایده اساسی کسب‌وکار مدرن شناخته شود. براساس این ایده، در شرایط تغییرات مداوم و اساسی و نبود اطمینان امروزی، شرکت‌ها برای موفقیت در کسب‌وکار و کسب مزیت‌های رقابتی، می‌بایست بر دانش خود و توسعه دانش جدید تمرکز کنند.

1. Francis Bacon

در عصر جدید با انقلاب اقتصاد دانش‌بنیان، دانش به یک عامل اساسی در تولید تبدیل شده است؛ بنابراین، سرمایه‌گذاری در تحقیقات، توسعه و آموزش از جمله پایه‌های اصلی هر سیاست اقتصادی موفق است. آینده اقتصاد ملی و رشد اقتصادی یک کشور، در یک جامعه دانش‌بنیان، بستگی به سطح دانش جدید و میزان استفاده از آن دارد. در واقع، استفاده مؤثر و کارآمد از دانش به عامل تعیین‌کننده‌ای برای رفاه فردی و اجتماعی تبدیل شده است.

آثار انقلاب اقتصاد دانش‌بنیان، بسیار فراتر از مرزهای بخش‌های فناوری بالا گسترش یافته است. همان‌طور که دراکر^۱ (۱۹۹۴) و گروال و همکاران^۲ (۲۰۰۲) ادعا می‌کنند، این انقلاب پایه و اساس نظم قدیمی صنعتی و شغلی را تکان داده و قوانین توسعه اقتصادی و رقابت را مجدداً تعریف کرده است و بازار جهانی را برای کالاها، خدمات و بازیکنان جدید ایجاد کرده است که هدایت‌کننده آنها، در درجه اول، دانش جدید است.

تعاریف مختلفی از اقتصاد دانش‌بنیان وجود دارد که نشان از گستردگی نقش آن در اقتصاد است؛ اما قبل از آن لازم است تعریفی از دانش‌بنیانی ارائه شود. دانش‌بنیانی عبارت است از تولید خلاقیت بیشتر در مدل‌های کسب‌وکار. به عبارت دیگر، زمانی که علم، دانش و فناوری در کنار دانش بازار قرار بگیرد، مختصات دانش‌بنیانی تعیین می‌گردد.

برخی مخالفان مانند گودین^۳ (۲۰۰۶) اقتصاد دانش‌بنیان را چیزی غیر از یک کلمه کلیدی یا برجسب مورد استفاده، برای جلب توجه سیاست‌گذاران، جهت سرمایه‌گذاری بیشتر در علم نمی‌دانند؛ بعضی‌ها آن را به‌عنوان اثر مثبت جدید فناوری و ارتباطات در محل کار و خانه توصیف نموده‌اند (نیف، ۱۹۹۸). برخی دیگر آن را از زاویه‌ای متفاوت نگاه می‌کنند؛ همانند رایش^۴ (۱۹۹۱) و دراکر (۱۹۹۴) که آن را به‌عنوان نقش روبه‌کاهش نیروی کار یقه آبی^۵ در جامعه تجاری، و ظهور نوع جدیدی از مدیریت دانش که با نسل جدیدی از دانشمندان ایجاد شده و در آن تغییر

1 Drucker

2. Grewal et al

3. Godin

4. Reich

5. blue collar

از «زور بازو به مغز» است، معرفی می‌کنند. براساس گزارش‌های دیده‌بان جهانی کارآفرینی^۱ در سال ۲۰۱۷، حداقل هفت چارچوب، در سطح بین‌المللی، برای شناخت الزامات اقتصاد دانش‌بنیان ارائه شده که به شرح زیر است:

جدول ۱: الزامات اصلی اقتصاد دانش‌بنیان در برخی مطالعات منتخب

ارکان اصلی اقتصاد دانش‌بنیان				مطالعات منتخب
جهانی شدن و پویایی اقتصاد	جامعه دیجیتال	ظرفیت نوآوری فناورانه	کسب و کارهای دانشی	چارچوب اتکینسون و کورت ^۲ (۱۹۹۸) تحت عنوان نمایه اقتصاد جدید ^۳
نظام اقتصادی و نهادهای	زیرساخت‌های اطلاعات و ارتباطات	سیستم نوآوری	آموزش و نیروی انسانی	بانک جهانی ^۴ (۱۹۹۸)
فضای کسب و کار حامی نوآوری	زیرساخت‌ها بخصوص اطلاعاتی	نوآوری و تغییرات فناوری فراگیر	توسعه منابع انسانی فراگیر	سازمان همکاری‌های اقتصادی آسیا-پاسفیک ^۵ (APEC) (۲۰۰۰)
جامعه شبکه‌ای	دسترسی شبکه‌ای	اقتصاد شبکه‌ای	یادگیری شبکه‌ای	چارچوب دانشگاه هاروارد (۲۰۰۰) تحت عنوان آمادگی برای دنیای شبکه‌ای شده ^۶
شرایط اقتصادی	فناوری اطلاعات	نوآوری و کارآفرینی	سرمایه انسانی	سازمان همکاری و توسعه اقتصادی ^۷ (۲۰۰۱ و ۱۹۹۶)
شرایط زمینه‌ای	فناوری اطلاعات و ارتباطات	نوآوری و کارآفرینی	سرمایه انسانی	چارچوب اداره آمار استرالیا ^۸ (ABS) (۲۰۰۲)
رژیم نهادهای	سیستم اطلاعات	سیستم نوآوری	منابع انسانی	کمیسیون اقتصادی ملل برای اروپا ^۹ (۲۰۰۲)

1. Global Watch of Entrepreneurship
2. Atkinson & Court
3. New Economy Index
4. World Bank
5. Asia-Pacific Economic Cooperation
6. Readiness for the Networked World
7. OECD
8. Australian Bureau of Statistics
9. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)

انتخاب این چهار عامل یا محرک، اساساً مبتنی بر نقش اساسی آنها در ایجاد، انتشار، ذخیره و استفاده از دانش است. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (۱۹۹۹)، بانک جهانی (۱۹۹۸) و سازمان همکاری‌های اقتصادی آسیا-پاسفیک (۲۰۰۳) تأیید می‌کنند که در یک رویکرد توسعه جامع، این چهار محرک، برای دستیابی به نتایج مطلوب، ضروری است. این موضوع در توسعه اقتصادی متفاوت در بین کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی منعکس شده است، جایی که کشورهایی مانند فنلاند، ایرلند و نروژ، با به کار بستن رویکردی جامع نسبت به توسعه ستون‌های اقتصاد دانش‌بنیان، نسبت به سایر کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، به رشد بالاتری رسیده‌اند. مزایای این چهارچوب، همچنین، به این واقعیت مربوط می‌شود که این ستون‌ها یکدیگر را تکمیل می‌کنند و یک کشور را قادر می‌سازد دانش را در یک فرایند دایره‌ای ایجاد کند که با بازخورد مثبت، از هر ستون به جلو رانده می‌شود.

نظام نوآوری، ابعاد و ساختار

«سیستم‌های نوآوری» به وسیله محققان نوآوری، عمدتاً در واکنش به کاستی‌های تلاش‌های نئوکلاسیک، برای توضیح نوآوری و تغییر فناوری ارائه شده است (ادکوئیست^۱، ۱۹۹۷). تعاریف مختلفی از سیستم نوآوری ارائه شده است. در ساده‌ترین تعریف، سیستم نوآوری به شبکه سازمان‌ها، قواعد و رویه‌هایی اطلاق می‌شود که بر شیوه‌های دستیابی، ایجاد، انتشار و استفاده دانش در کشورها تأثیر می‌گذارد. این سازمان‌ها اغلب شامل شرکت‌های خصوصی (صنعت)، دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و مؤسسات دولتی و افراد درون آنها هستند. به‌طور خلاصه، چنین سیستمی، محیطی را برای پرورش نوآوری فراهم می‌کند که به تولید محصولات جدید، فرآیندهای جدید و دانش جدید منجر می‌شود و بنابراین، منبعی برای ایجاد مزیت رقابتی برای محصولات و صنایع یک کشور در بازار جهانی کنونی است (شیهان^۲، ۱۹۹۹؛ بانک جهانی، ۲۰۰۲). در این ستون از اقتصاد دانش‌بنیان، به‌اندازه تولید دانش، تبادل و انتقال آن نیز دارای اهمیت است که این امر از طریق ایجاد شبکه‌ای بین ایجادکنندگان و استفاده‌کنندگان، اداره‌کنندگان و حمایت‌کنندگان

1. Edquist

2. Sheehan

دانش میسر می‌شود. در واقع، این ستون به بازیگران اصلی در نوآوری و ارتباطات آنها، که از آن به ماریپیچ سه‌گانه^۱ تعبیر می‌شود، اشاره دارد. ماریپیچ سه‌گانه اشاره به همکاری و هماهنگی بین دولت، دانشگاه (مؤسسات تحقیقاتی) و صنعت دارد و ارتباط سطوح بالای همکاری تحقیقاتی دانشگاه و صنعت با نوآوری را برجسته کرده است؛ به طوری که این ارتباط تنگاتنگ، یکی از ویژگی‌های مناطق پیشرو نوآوری است. به عنوان مثال، حضور دانشگاه استنفورد در نزدیکی سیلیکون ولی^۲ بهره‌بردار از مشارکت مدنظر در ماریپیچ سه‌گانه برای انجام تحقیقات و امکان جذب دانش و منابع در مناطق را فراهم می‌کند (رانگا و ازگوویچز^۳، ۲۰۱۳).

در ادبیات سیستم‌های نوآوری، از هر دو تحلیل ساختاری و کارکردی، برای شناسایی عوامل تعیین‌کننده نرخ‌های متفاوت نوآوری در سیستم‌های مختلف و توسعه سیاست‌های نوآوری سیستمی، استفاده شده است. با این حال، ادبیات اخیر استدلال کرده است که هیچ‌یک از این دو رویکرد (ساختاری و کارکردی)، که به‌طور مجزا توسعه یافته‌اند، به تنهایی، مبنای کافی برای تجزیه و تحلیل سیستم‌های نوآوری نیستند (برگ و همکاران^۴، ۲۰۰۸). همان طور که مارکارد و ترافر^۵ (۲۰۰۸) اشاره کردند، ساختار و کارکرد، دو بُعد درهم تنیده یک سیستم است. به همان روشی که عوامل ساختاری بر کارکردها تأثیر می‌گذارند (اجزای سیستم چه فعالیتی می‌کند و چگونه فعالیت می‌کند)، بُعد کارکردی نیز بر توسعه ساختار سیستم در طول زمان تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین، تجزیه و تحلیل اجزای ساختاری و کارکردی سیستم نوآوری، باید هم‌زمان باشد و زمینه روابط متقابل وابسته بین بازیگران، فعالیت‌ها و کارکردها را فراهم کند (ادکوئیست^۶، ۲۰۰۵).

ویچزورک و هکرت^۷ (۲۰۱۲) توضیح می‌دهند که ساختارها کارکردها را معنی‌دار می‌کنند و برعکس؛ و استدلال می‌کنند که تغییر یک عنصر ساختاری، همیشه برای

-
1. Triple helix
 2. Silicon Valley
 3. Ranga and Etzkowitz
 4. Bergek et al.
 5. Markard and Truffer
 6. Edquist
 7. Wiczorek & Hekkert

سیاست های فعال یا تقویت کارکردها ضروری است. مسلماً، یک تحلیل کارکردی – ساختاری یکپارچه می تواند مروری کلی بر عملکرد سیستم ها، و عوامل تعیین کننده در شکل گیری مسیرهای نوآوری داشته باشد (برگگ و همکاران، ۲۰۰۸؛ ویچزورک و هکرت، ۲۰۱۲).

در یک جمع بندی جامع از ادبیات موضوع، چهار عنصر ساختاری در هر سیستم نوآوری می توان مشخص نمود که عبارت اند از بازیگران، نهادها، تعاملات و زیرساخت ها (ویچزورک و هکرت، ۲۰۱۲). جدول ۲ خلاصه تمام ابعاد ساختاری سیستم های نوآوری، از دید ویچزورک و هکرت (۲۰۱۲) را نشان می دهد.

جدول ۲: ابعاد ساختاری سیستم نوآوری

منبع: ویچزورک و هکرت (۲۰۱۲)

ابعاد ساختاری	زیرمجموعه ها
بازیگران	<ul style="list-style-type: none"> - جامعه مدنی - شرکت ها: شرکت های نوپا، شرکت های کوچک و متوسط، شرکت های بزرگ، شرکت های چندملیتی - مؤسسات دانش: دانشگاه ها، مؤسسات فناوری، مراکز تحقیقاتی، مدارس - دولت - سازمان های مردم نهاد - اشخاص ثالث: سازمان های حقوقی، سازمان های مالی / بانک ها، واسطه ها، کارگزاران دانش، مشاوران
نهادها	<ul style="list-style-type: none"> - سخت: قواعد، قوانین، مقررات، دستورالعمل ها - نرم: آداب و رسوم، عادات متداول، روال ها، شیوه های تثبیت شده، سنت ها، روش های رفتاری، هنجارها، انتظارات
تعاملات	<ul style="list-style-type: none"> - در سطح شبکه ها - در سطح تماس های انفرادی
زیرساخت ها	<ul style="list-style-type: none"> - فیزیکی: مصنوعات، ابزار، ماشین آلات، جاده ها، ساختمان ها، شبکه های مخابراتی، پل ها، بندرها - دانشی: دانش، تخصص، دانش فنی، اطلاعات راهبردی - مالی: یارانه ها، طرح های مالی، گزنت های مالی و غیره

کارکردهای اولیه سیستم نوآوری، که در مطالعات ذکر شده است، یادگیری یا یادگیری تعاملی است (هکرت و همکاران، ۲۰۰۷). ادکوئیست و جانسون (۱۹۹۷) به سه کارکرد نهادها در سیستم‌های نوآوری اشاره می‌کنند: نهادها با ارائه اطلاعات نبود اطمینان را کاهش می‌دهند؛ تعارضات و همکاری را مدیریت می‌کنند و مشوق‌هایی برای نوآوری فراهم می‌کنند. مک کلوی^۱ (۱۹۹۷) سه کارکرد مختلف از سیستم‌های نوآوری را معرفی کرده است که به‌طور روشن، براساس تعریف سیستم نوآوری بر مبنای اقتصاد تکاملی است: ۱. حفظ و انتقال اطلاعات؛ ۲. ایجاد تازگی منجر به تنوع و ۳. انتخاب از میان گزینه‌ها. گالی و تیوبل^۲ (۱۹۹۷) کارکردهای سخت و نرم را از یکدیگر جدا نموده‌اند. کارکردهای سخت (به‌عنوان مثال انجام تحقیق و توسعه) به سازمان‌های سخت نیاز دارند، درحالی‌که کارکردهای نرم، باید توسط مؤسسات نرم (به‌عنوان مثال نهادهای نظارتی) انجام شوند و فقط شامل نقش کاتالیزوری و رابط دارند. کارکردهای سخت عبارت‌اند از: ۱. فعالیت‌های تحقیق و توسعه (بخش عمومی)؛ ۲. عرضه خدمات علمی و فنی به اشخاص ثالث (بخش تجارت و مدیریت دولتی). کارکردهای نرم شامل این موارد است: ۱. انتشار اطلاعات، دانش و فناوری؛ ۲. سیاست‌گذاری؛ ۳. طراحی و اجرای نهادهای مربوط به حق ثبت اختراع، قوانین، استانداردها و غیره؛ ۴. اشاعه فرهنگ علمی و ۵. هماهنگی حرفه‌ای.

هکرت و همکاران (۲۰۰۷) این لیست را به‌صورت تجربی آزمایش کردند و ۷ کارکرد را پیشنهاد دادند:

فعالیت‌های کارآفرینی^۳، توسعه دانش^۴، انتشار دانش از طریق شبکه‌ها^۵، هدایت جستجو^۶، شکل‌دهی بازار^۷، بسیج منابع^۸ و ایجاد مشروعیت^۹.

-
1. McKelvey
 2. Galli and Teubal
 3. Entrepreneurial Activities
 4. Knowledge Development
 5. Knowledge Diffusion through Networks
 6. Guidance of The Search
 7. Market Formation
 8. Resources Mobilization
 9. Creation of Legitimacy

جایگاه ایران در شاخص جهانی نوآوری

دنیای امروز، نسبت به دهه‌های قبل، با تفاوت‌های محسوسی روبرو شده است و رمز موفقیت‌های ملی، سازمانی و کسب‌وکاری، در ماهیت دانش، فناوری، نوآوری و تجاری‌سازی این دستاوردها خلاصه شده است. تمام سیاست‌گذاران حوزه علم و فناوری، به‌خوبی می‌دانند که حتی یک روز عقب ماندن از حرکت در مسیر نوآوری، به معنای چندین سال پذیرش محصولات خارجی و شکل‌گیری انحصاری است که باید آن را قبول کنند. تنها یک روز تأخیر در ثبت یک اختراع حیاتی، می‌تواند جایگاه رهبری را برای یک فناوری مهم، در اختیار شرکت و کشوری دیگر قرار دهد. در این راستا، ارزیابی وضعیت کلی نوآوری، یکی از دغدغه‌هایی است که به‌شدت توسط کشورهای مختلف دنبال شده و همین مسئله، نهادهای مرجع فعال در حوزه نوآوری را به تکاپو برای تهیه گزارش‌های مرتبط انداخته است. بدین‌منظور، در این بخش، وضعیت ایران، در هر یک از ابعاد هفتگانه چهارچوب اصلی شاخص جهانی نوآوری، موردبررسی و ارزیابی قرار گرفته است.

شاخص جهانی نوآوری از هفت رکن تشکیل شده است. هر رکن نیز از سه زیررکن (مجموعاً ۲۱ زیر رکن) و هر زیررکن از چندین شاخص (مجموعاً ۸۱ شاخص) تشکیل شده است.

رکن شاخص جهانی نوآوری در دو دسته ورودی و خروجی سامان یافته‌اند. در دسته ورودی‌ها، که نشان‌دهنده توانایی اقتصادی یک کشور به‌منظور انجام فعالیت‌های نوآورانه است، ارکان نهادی، سرمایه انسانی و تحقیقات، زیرساخت‌ها، پیچیدگی بازار و پیچیدگی کسب‌وکار و در دسته خروجی‌ها، که نتایج فعالیت‌های نوآورانه در اقتصاد یک کشور را نشان می‌دهد، دو رکن خروجی‌های دانشی و فناورانه و خروجی خلاقانه وجود دارند.

براساس گزارش شاخص جهانی نوآوری (۲۰۲۲) کشور ایران در سال ۲۰۲۲، برای اولین بار، در رده پنجاه و سوم جهان قرار گرفت و به بهترین رتبه خود، در طول مدت حضور خود در این گزارش، دست یافت.

علاوه‌براین، ایران برای دومین بار در جمع کشورهای دست‌یافته به نوآوری قرار گرفته است. کشورهای دست‌یافته به نوآوری کشورهایی هستند که فراتر از سطح

انتظار، نسبت به سطح توسعه اقتصادی (سرانه تولید ناخالص داخلی) خود، به نوآوری دست یافته‌اند.

طی سال‌های اخیر، ایران همانند سایر کشورهای در حال توسعه، تلاشی جدی داشته تا با گسترش فعالیت‌های دانش‌بنیان و حمایت از فعالیت‌های نوآورانه و تجاری‌سازی دستاوردهای فنی، مسیر صنعتی شدن را با سرعت بیشتری طی کند و از رقابتی منطقه‌ای خود پیشی بگیرد. نمود این تلاش‌ها و برنامه‌ریزی سیاست‌گذاران حوزه علم و فناوری کشور را می‌توان در روند کاملاً صعودی ایران در حوزه نوآوری مشاهده کرد؛ به طوری که در شاخص جهانی نوآوری، از رده ۱۱۳ در سال ۲۰۱۳، به رتبه ۵۳ در سال ۲۰۲۲ رسیده است.

نگاه دقیق‌تر، بیانگر این واقعیت است که در کنار روند کلی رو به بهبود، جایگاه ایران با فراز و فرودهای نسبی مواجه بوده و حتی، در سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۲۰، نزول‌هایی را هم تجربه نموده است. از سوی دیگر، بیشترین جهش مربوط به سال ۲۰۱۶ بوده که از رده ۱۰۶ به رده ۷۸ صعود داشته است. با این‌همه، گزارش اخیر گواهی از ثبت یک رکورد جدید برای وضعیت نوآوری در ایران است که رتبه ۵۳ کشورهای نوآور و بهترین عملکرد کشور در سال‌های اخیر را نشان می‌دهد. کسب این رکورد، آن‌هم در زمانی که تحریم‌های بی‌سابقه بر کشور تحمیل شده و در عین حال کرونا و ویروس بخش زیادی از کسب‌وکارها و زندگی روزمره مردم را با چالش جدی روبرو نموده است، اهمیت دوچندانی می‌یابد.

در ادامه، جایگاه ایران در جهان، طی دهه اخیر (از ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۲)، به تفکیک ارکان هفتگانه در شاخص نوآوری جهانی، به شرح زیر آورده شده است:

رکن نهادی همواره باعث تضعیف ایران در شاخص جهانی نوآوری بوده و در زیررکن محیط کسب‌وکار، با ۵۴ پله تنزل، همواره روند نزولی داشته است.

رکن سرمایه انسانی و تحقیقات دارای وضعیتی ناپایدار است؛ اگرچه در زیررکن تحصیلات عالی، تا سال ۲۰۱۹، روند صعودی داشته و رتبه دوم جهان را کسب کرده است؛ اما بعد از آن، رو به افول بوده است.

رکن زیرساخت وضعیت تقریباً روبه‌بهبود، اما ناپایداری داشته است و در زیررکن فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۶ پله تنزل داشته است.



تقریباً به میزان روند همواره روبه‌بهبود رکن پیچیدگی بازار، رکن پیچیدگی کسب‌وکار، همواره رو به نزول بوده است و در ذیل رکن جذب دانش، از سال ۲۰۱۲، با رتبه سیزده، ۱۰۶ پله تنزل تجربه‌شده است. علت اصلی بهبود رتبه ایران در دهه اخیر (از ۹۵ به ۵۳)، پیشرفت قابل‌توجه و بهبود جایگاه در دو رکن خروجی‌های دانشی و فناورانه و خروجی‌های خلاقانه است (گزارش شاخص جهانی نوآوری، ۲۰۲۲).

۳. پیشینه پژوهش

در میان مطالعات تجربی، مطالعات محدودی به ارزیابی و شناخت مسائل اقتصاد دانش‌بنیان پرداخته‌اند و اغلب مطالعات موجود در ادبیات موضوع، اقدام به بررسی سیستم نوآوری، به‌عنوان ستون اصلی اقتصاد دانش‌بنیان، نموده‌اند که از میان این مطالعات، به برخی از آنها اشاره می‌شود:

اسماعیل‌زاده و همکاران (۲۰۲۰) ابتدا به بررسی شاخص‌های معرفی‌شده برای تحلیل کارکردی سیستم‌های نوآوری فناورانه و اصلاح این شاخص‌ها براساس شرایط کشورهای درحال توسعه پرداخته‌اند و سپس، با استفاده از این چارچوب در مطالعه موردی، به تجزیه و تحلیل سیستم نوآوری فناورانه فتوولتائیک ایران و شناسایی مشکلات این سیستم مبادرت نموده‌اند. در این مطالعه، عنوان شده است که سه کارکرد ایجاد دانش، بسیج منابع و شکل‌گیری بازار در کشورهای درحال توسعه، با شاخص‌های متفاوتی، باید اندازه‌گیری شود. همچنین در بسیج منابع، شاخص جذب متخصص از کشورهای پیشرفته، دارای اهمیت است و در کارکرد ایجاد بازار نیز، سیاست‌های حمایت از محصولات داخلی، درمقابل محصولات وارداتی، می‌تواند تعیین‌کننده باشد. همچنین، نتایج مؤید آن است که کارکرد ایجاد دانش بیشترین امتیاز و کارکرد کارآفرینی کمترین امتیاز را در بین کارکردهای این سیستم نوآوری داشته است.

مجری و هنکاران^۱ (۲۰۱۸) پیکره‌بندی دانش سازمان‌های کوچک و متوسط و دانش فشرده در یک اقتصاد درحال توسعه را با دیدگاه مبتنی بر دانش بین‌المللی در



زمینه تجارت بین‌المللی، مورد بررسی خود قرار دادند. نتایج حاکی از تأثیرگذاری دانش‌سازمانی، در پیشبرد اهداف اقتصاد دانش‌بنیان بود.

حنفی‌نیری و همکاران (۱۴۰۱) در تحقیقی با هدف شناسایی مؤلفه‌های توسعه دانش‌بنیان، جهت طراحی الگو با استفاده از روش تحقیق کیفی با رویکرد تحلیل مضمون یا تم پرداختند. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که تعداد پنج مقوله یا تم اصلی برای توسعه دانش‌بنیان استخراج شد که عبارت‌اند از مقوله سیاست‌گذاری دانش و فناوری با شش مؤلفه؛ مقوله عوامل اقتصادی با سه مؤلفه؛ مقوله مدیریت توسعه هوشمند با هشت مؤلفه؛ مقوله عوامل فرهنگی و اجتماعی با سه مؤلفه و مقوله عوامل سیاسی با چهار مؤلفه.

سجودی و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای با عنوان «شناسایی موانع توسعه اقتصاد دانش‌بنیان استان آذربایجان شرقی و ارائه برنامه‌های حمایتی از ایجاد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان» به آسیب‌شناسی و الزامات توسعه اقتصاد دانش‌بنیان در استان آذربایجان شرقی، با رویکرد ساختاری-کارکردی پرداخته‌اند. نتایج مؤید آن بوده است که مطابق داده‌های کمی و ارزیابی صاحب‌نظران، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات استان در سطح مطلوب قرار ندارد، و نیاز به تقویت دارد. ارزیابی کارکردهای سیستم نوآوری در استان، نشان‌دهنده ضعف در هر هفت کارکرد فعالیت‌های کارآفرینانه، خلق و توسعه دانش، انتشار دانش، هدایت تحقیقات، شکل‌گیری بازار، بسیج منابع و مشروعیت‌بخشی است.

بهزادپور و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی، به تبیین مدل مفهومی توسعه شهری دانش‌بنیان، مبتنی بر رویکرد مدل‌سازی ساختاری، در کلان‌شهر تهران پرداختند. نتایج مؤید آن است که عوامل پایه‌ای، شامل مؤلفه‌های سرمایه انسانی، مکان دانش و دانش انسانی، به ترتیب با قدرت نفوذ ۱۰ و ۹ و ۸ دارای بیشترین تأثیر و درواقع، برانگیزاننده توسعه شهری دانش‌بنیان در کلان‌شهر تهران به شمار می‌روند.

با نگاهی به مطالعات داخلی و خارجی در این زمینه می‌توان بیان کرد که اغلب مطالعات موجود در ادبیات موضوع، اقدام به الزامات توسعه دانش‌بنیان، بررسی سیستم نوآوری به‌عنوان ستون اصلی اقتصاد دانش‌بنیان و شناسایی موانع توسعه اقتصاد دانش‌بنیان نموده‌اند؛ اما، در این مطالعه، شناسایی نظام مسائل و ریشه‌های دانش‌بنیانی در شش گام انجام شده است. در گام‌های اول و دوم به استخراج مسائل و ریشه‌های دانش‌بنیانی مبتنی بر اسناد، مطالعات و نتایج پژوهش‌های پیشین،

براساس تکنیک تحلیل مضمون، پرداخته شده است. گام سوم به تحلیل ماتریس اثرات متقابل مسائل و شناسایی میزان اهمیت آنها اختصاص یافت. روابط علی و معلولی مسائل و ریشه‌های آنها در گام چهارم شناسایی شدند. در گام پنجم، به تحلیل ماتریس اثرات متقابل ریشه‌ها و شناسایی میزان اهمیت آنها پرداخته شد و رابطه علی و معلولی ریشه‌ها، با استفاده از تکنیک طوفان ذهنی و پنج چرا در گام ششم تعیین گردید که در گراف نظام مسائل، این روابط نشان داده شده است.

۴. روش پژوهش

این مطالعه، از نظر هدف، یک پژوهش کاربردی است که به طور هم‌زمان، از روش‌های کمی و کیفی در آن استفاده شده است. شیوه جمع‌آوری داده‌ها شامل مطالعات اسنادی، پرسش‌نامه ماتریس اثرات متقابل و مصاحبه است. به منظور شناسایی روابط علی و معلولی مسائل و ریشه‌ها، از طریق نظر اجماعی گروه کانونی،^۱ از فنون استخوان ماهی، پنج چرا، تحلیل مضمون و ماتریس تحلیل اثرات متقابل مسائل و ریشه‌ها استفاده شده است و پس از شناسایی میزان اهمیت مسائل و ریشه‌ها، اولویت‌بندی آنها انجام گردید.

در ادامه، فنون و تکنیک‌های کمی و کیفی مورد استفاده در پژوهش معرفی شده‌اند:

تحلیل مضمون

بویاتزیس^۲ (۱۹۹۸) تحلیل مضمون را روشی برای شناخت، تحلیل و گزارش الگوهای موجود در داده‌های کیفی می‌داند. این روش، فرایندی برای تحلیل داده‌های متنی است و داده‌های پراکنده و متنوع را به داده‌هایی غنی و تفصیلی تبدیل می‌کند (درخشه و همکاران، ۱۳۹۴). همچنین، ابزار تحقیقاتی منعطف و مفیدی است که برای تحلیل حجم زیادی از داده‌های پیچیده و مفصل، می‌توان از آن استفاده کرد. (درخشه و همکاران، ۱۳۹۴).

مراحل انجام تحلیل مضمون پژوهش حاضر، براساس الگوی براون و کلارک:

۱. این گروه متشکل از ۸ نفر از کارشناسان مرکز پژوهش توسعه و آینده‌نگری سازمان برنامه و بودجه کشور و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، با مدرک کارشناسی ارشد و دکترا بوده‌اند.

2. Boyatzis

مرحله اول - آشنایی با داده‌ها: با مرور اسناد و مطالعات متعدد، گستره محتوایی درخصوص مسائل وضع موجود توسعه دانش‌بنیان گردآوری شده است.

مرحله دوم - در این مرحله، همان‌طور که در تصویر قسمت آجری رنگ دیده می‌شود، گزاره‌های اصلی و کدهای اولیه از محتوای مرحله قبل احصا گردیده است.

مرحله سوم - جست‌وجوی تم‌ها: در این مرحله به دسته‌بندی خُرده مضامین مختلف، در قالب ریشه‌های مسائل اصلی، در قسمت سبز رنگ تصویر و مرتب‌کردن خلاصه‌داده‌های مضمون‌سازی‌شده در قالب مضامین فرعی پرداخته شده است.

مرحله چهارم - در این مرحله، مضامین اصلی، که مسائل اصلی توسعه دانش‌بنیانی هستند، برای تحلیل ارائه و تعریف شده و مجدداً، مورد بازبینی قرار گرفته است. همان‌طور که در تصویر مشخص است، در واقع، با دسته‌بندی مضامین فرعی به مضامین اصلی، تلاش شده است تا رابطه میان مضامین فرعی مختلف مشخص شود و موارد اصلی در اختیار قرار گیرد.

تکنیک استخوان ماهی^۱

نمودار علت و معلولی یا ایشی کاوا^۲، ابزاری جهت جداسازی علت‌ها از معلول‌ها، برای دیدن مسئله در کلیت آن است (ایمان و گروسی، ۱۳۸۱). هدف این روش، شناسایی و تهیه فهرستی از کلیه علل احتمالی مسئله موردنظر، با نموداری شبیه اسکلت ماهی است. با نگارش مسئله در سمت راست (سر ماهی) و علل مسئله در پایان ساقه‌ها، به روش طوفان فکری و علل بینابینی در قسمت دم ماهی، به صورت زنجیره پیوسته، از کمترین پیچیدگی به بالاترین پیچیدگی، از سرماهی تا دم ماهی، مسائل بااهمیت و با اولویت بالا نوشته شده است.

تکنیک پنج چرا

برای حل ریشه‌ای مسائل پیچیده، از تکنیک پنج چرا استفاده می‌شود که این تکنیک، شبیه به تسلسل چراها در فلسفه است. همچنین پشت سرهم با سؤال کردن، به صورت لایه‌ای، برای درک عمیق مسئله و پیدا کردن دلایل ریشه‌ای مسئله

1. Fish Bone Technique
2. Ishikawa

ایجادشده، باعث شناسایی مناسب مسئله، واکاوی عمیق گزینه‌های تصمیم و خلق و ایجاد گزینه‌های جدید تصمیم می‌شود. در مقاله حاضر نیز از این تکنیک، برای درک عمیق ریشه‌ها و پیدا کردن علت‌العلل ریشه‌های مسائل دانش‌بنیانی، استفاده شده است (گودرزی و همکاران، ۱۳۹۷).

تحلیل ماتریس اثرات متقابل

تکنیک‌های تجزیه و تحلیل تأثیر متقابل، برای مشخص نمودن زنجیره‌های مهم وقایع احتمالی و اینکه تا چه حد، وقوع هر رویداد احتمالی، باعث تغییر در احتمال وقوع بقیه رویدادها می‌شود، مورد استفاده قرار می‌گیرند. در ماتریس تأثیر متقابل، تأثیر و اثر هر عامل یا روندی، بر بقیه عوامل یا روندها مشخص می‌گردد (آمر و همکاران^۱، ۲۰۱۳) و پس از شناسایی متغیرهای مؤثر، اولویت‌بندی آنها انجام می‌شود. با استفاده از این روش، می‌توان متغیرهای اصلی یک سیستم را شناسایی کرد که هم بیشترین نفوذ بر دیگر متغیرها را دارند و هم بیشترین وابستگی به متغیرهای دیگر را دارند (گردون^۲، ۱۹۹۴).

مراحل انجام تحلیل ماتریس اثرات متقابل:

نخست فهرستی از مسائل و ریشه‌های کلیدی مسائل دانش‌بنیان، براساس منابع و پرسش‌نامه اثرات متقابل، تهیه شده است.

در ادامه، ماتریس $N*N$ از مسائل (ماتریس $۱۲*۱۲$) و ریشه‌های مسائل (ماتریس $۴۲*۴۲$ که سطر نشان‌دهنده تأثیرگذاری و ستون بیانگر تأثیرپذیری ریشه‌ها بود) تشکیل شده است.

میزان تأثیرگذاری ریشه یا مسئله A بر B [در طیفی از صفر تا $۳ (=۰)$ بی‌تأثیر، $۱ =$ تأثیر کم، $۲ =$ تأثیر متوسط و $۳ =$ تأثیر زیاد] و در نهایت، حرف P به منزله وجود رابطه بالقوه بین ریشه‌ها [قضاوت گردیده است (ربانی، ۱۳۹۱)].

میزان اهمیت مسائل، بر اساس تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بر و از یکدیگر، از میانگین ماتریس حاصل شده است.

1. Amer et al
2. Gordon

۵. یافته‌های پژوهش

۱.۵ ارزیابی ریشه‌مسائل اصلی بر اساس ابعاد ساختاری و کارکردهای سیستم نوآوری

ویچزورک و هکرت (۲۰۱۲)، پیشنهاد می‌کنند که هر کارکرد چهار بُعد عنصر ساختاری، برای تبیین آن کارکرد (به‌عنوان مثال چرا فعالیت‌های کارآفرینی انجام نمی‌شود؟)، مورد بررسی قرار گیرد. بنابراین، دلایل فقدان یا ضعف کارکرد سیستم می‌تواند، به ساختار سیستم‌های نوآوری، و به‌طور مشخص به بازیگران، تعاملات، نهادها و زیرساخت‌ها ارتباط داده شود؛ سپس، با سیاست تغییر در عناصر ساختاری مذکور، می‌توان شرایطی را ایجاد نمود که آن کارکرد، تحقق یابد یا تقویت شود.

جدول ۳: ریشه‌های مسائل، به تفکیک کارکرد فعالیت‌های کارآفرینی و ابعاد ساختاری

ابعاد	ریشه‌مسائل
بازیگران	آشنایی کم کارآفرینان و سرمایه‌گذاران نسبت به مزیت‌های سرمایه‌گذاری تولید ثروت و حل مسائل جامعه
بازیگران	ریسک بالا برای فعالیت کارآفرینی در جامعه
بازیگران	ضعف در خلاقیت‌پروری و مهارت‌هایی مانند گفت‌وگو، مدارا‌گری، صبوری و...
بازیگران	ریسک‌گریزی مدیران (با توجه به عدم قطعیت بالا در فعالیت‌های نوآورانه و کارآفرینی)

در جدول ۳، ریشه‌های مسائل در کارکرد فعالیت کارآفرینی و ابعاد ساختاری ارائه شده است. آشنایی کم کارآفرینان و سرمایه‌گذاران نسبت به مزیت‌های سرمایه‌گذاری تولید ثروت و حل مسائل جامعه، ریسک بالا برای فعالیت کارآفرینی در جامعه، ضعف در خلاقیت‌پروری و مهارت‌هایی مانند گفت‌وگو، مدارا‌گری، صبوری و ریسک‌گریزی مدیران (با توجه به عدم قطعیت بالا در فعالیت‌های نوآورانه و کارآفرینی) از مهم‌ترین ریشه‌ها در کارکرد فعالیت کارآفرینی است.

جدول ۴: ریشه‌های مسائل، به تفکیک کارکرد توسعه دانش و ابعاد ساختاری

ابعاد	ریشه مسائل
نهاد	باور نداشتن برخی از مسئولان به اهمیت علم و توانمندی‌های داخلی
تعاملات	ضعف در جهانی‌شدن اقتصاد ایران
تعاملات	ضعف در تعاملات هدفمند با دنیا
بازیگران	عملکرد ضعیف واحدهای تحقیق و توسعه صنایع

در جدول ۴ ریشه‌های مسائل، به تفکیک کارکرد توسعه دانش و ابعاد ساختاری، ارائه شده است. باور نداشتن برخی از مسئولان به اهمیت علم و توانمندی‌های داخلی، ضعف در جهانی‌شدن اقتصاد ایران، ضعف در تعاملات هدفمند با دنیا و عملکرد ضعیف واحدهای تحقیق و توسعه صنایع، از مهم‌ترین ریشه‌ها در کارکرد توسعه دانش است.

جدول ۵: ریشه‌های مسائل به تفکیک کارکرد انتشار دانش و ابعاد ساختاری

ابعاد	ریشه مسائل
نهاد	ناهماهنگی در تبادل اطلاعات و دانش
تعاملات	تعاملات ضعیف بین بازیگران
نهاد	ضعف در اطلاع‌رسانی و تبیین مفاهیم دانش‌بنیانی
بازیگران- تعاملات	فقدان محیط تعاملی و الزام نداشتن بازیگران برای تسهیم و ایجاد پایگاه اطلاعات و دانش مشترک
بازیگران	ناآگاهی بازیگران نسبت به ظرفیت‌های قوانین و مقررات
نهاد	دشواری هم‌زمانی ابعاد صیانتی و توسعه‌ای
نهاد	پایین بودن سرمایه اجتماعی
بازیگران	ضعف در آموزش‌های پایه

ریشه‌های مسائل، به تفکیک کارکرد انتشار دانش، در جدول ۵ آمده است. براساس اسناد و مطالعات، ناهماهنگی در تبادل اطلاعات و دانش، تعاملات ضعیف

بین بازیگران، ضعف در اطلاع‌رسانی و تبیین مفاهیم دانش‌بنیانی، فقدان محیط تعاملی و الزام نداشتن بازیگران برای تسهیم و ایجاد پایگاه اطلاعات و دانش مشترک، ناآگاهی بازیگران نسبت به ظرفیت‌های قوانین و مقررات، دشواری هم‌زمانی ابعاد صیانتی و توسعه‌ای، پایین بودن سرمایه اجتماعی و ضعف در آموزش‌های پایه، از جمله دلایلی هستند که در نشر و تبادل دانش در سیستم نوآوری اختلال ایجاد می‌نمایند.

جدول ۶: ریشه‌های مسائل، به تفکیک کارکرد هدایت جستجو و ابعاد ساختاری

ابعاد	ریشه مسائل
نهاد	ضعف نظارت بر عملکرد مدیران و وجود حاشیه امن در دوره مدیریت، فارغ از کیفیت عملکرد مدیران
نهاد	کمبود نهادهای لازم برای ایجاد هم‌افزایی
بازیگران	تعریف نشدن چشم‌انداز رشد شرکت‌های دانش‌بنیان
نهاد	ضعف در قوانین و مقررات مدوّن در حوزه دانش‌بنیان
بازیگران	ضعف در سیاست‌های کلان حمایت از نخبگان و شرکت‌های دانش‌بنیان
نهاد	ضعف ارزیابی و نظارت بر سیاست‌ها در حوزه دانش‌بنیان
نهاد	تعریف نشدن راهکارهای دستیابی به چشم‌انداز رشد شرکت‌های دانش‌بنیان

در جدول ۶، ریشه‌های کارکرد هدایت جستجوها یا تحقیقات در ابعاد ساختاری سیستم نوآوری ارائه شده است. ضعف نظارت بر عملکرد مدیران و وجود حاشیه امن در دوره مدیریت، فارغ از کیفیت عملکرد مدیران، کمبود نهادهای لازم برای ایجاد هم‌افزایی، تعریف نشدن چشم‌انداز رشد شرکت‌های دانش‌بنیان، ضعف در قوانین و مقررات مدوّن در حوزه دانش‌بنیان، ضعف در سیاست‌های کلان حمایت از نخبگان و شرکت‌های دانش‌بنیان، ضعف ارزیابی و نظارت بر سیاست‌ها در حوزه دانش‌بنیان و تعریف نشدن راهکارهای دستیابی به چشم‌انداز رشد شرکت‌های دانش‌بنیان، از جمله ریشه‌های اصلی در کارکرد هدایت تحقیقات معرفی شده‌اند.

جدول ۷: ریشه‌های مسائل، به تفکیک کارکرد شکل‌گیری بازار و ابعاد ساختاری

ابعاد	ریشه مسائل
بازیگران	ضعف شرکت‌های دانش‌بنیان در تأمین منابع مالی
زیرساخت	کمبود منابع مالی
نهاد	بی‌ثباتی شرایط اقتصادی
زیرساخت	صرفه اقتصادی پایین در تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان
بازیگران	تقاضای محدود برای محصولات دانش‌بنیان در بازارهای داخلی
نهاد	نهادینه‌شدن هدایت امور از طریق درآمد سهل‌الوصول صادرات منابع طبیعی
بازیگران	کیفیت پایین برخی محصولات دانش‌بنیان

همان‌طور که قبلاً ذکر شد، پنج‌مین کارکرد سیستم نوآوری، شکل‌گیری بازار است. در جدول ۷، ریشه‌های این کارکرد ارائه شده است. ضعف شرکت‌های دانش‌بنیان در تأمین منابع مالی، کمبود منابع مالی، بی‌ثباتی شرایط اقتصادی، صرفه اقتصادی پایین در تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان، نهادینه‌شدن هدایت امور از طریق درآمد سهل‌الوصول صادرات منابع طبیعی و کیفیت پایین برخی محصولات دانش‌بنیان، از جمله ریشه‌های کارکرد شکل‌گیری بازار است.

جدول ۸: ریشه‌های مسائل به تفکیک کارکرد بسیج منابع و ابعاد ساختاری

ابعاد	ریشه مسائل
بازیگران	تعهد و مسئولیت‌پذیری پایین مدیران
زیرساخت	ضعف در زیرساخت فیزیکی
زیرساخت	ضعف در زیرساخت دانشی
بازیگران	مشارکت پایین بخش خصوصی
بازیگران	فقدان شایسته‌سالاری
بازیگران	ناکارآمدی مدیریتی
بازیگران	تحریم

در جدول ۸، ریشه‌های مربوط به کارکرد بسیج منابع ارائه شده است. براساس این ریشه‌ها، به نظر می‌رسد، تعهد و مسئولیت‌پذیری پایین مدیران، ضعف در زیرساخت فیزیکی، ضعف در زیرساخت دانشی، مشارکت پایین بخش خصوصی، فقدان شایسته‌سالاری، ناکارآمدی مدیریتی و تحریم، از جمله مهم‌ترین ریشه‌های مرتبط با کارکرد بسیج منابع است.

جدول ۹: ریشه‌های مسائل به تفکیک کارکرد مشروعیت بخشی و ابعاد ساختاری

ابعاد	ریشه مسائل
بازیگران	انتفاع برخی مسئولان در حفظ وضع موجود
نهاد	ضعف فرهنگ خودباوری
بازیگران	تعریف نشدن دقیق متولی اصلی توسعه اقتصاد دانش‌بنیان در کشور
بازیگران	کمبود سازمان‌های مردم‌نهاد، با جهت‌گیری توسعه دانش‌بنیانی

آخرین کارکرد سیستم نوآوری، مشروعیت‌بخشی است که در جدول ۹، ریشه‌های آن ارائه شده است. انتفاع برخی مسئولان در حفظ وضع موجود، ضعف فرهنگ خودباوری، تعریف نشدن دقیق متولی اصلی توسعه اقتصاد دانش‌بنیان در کشور و کمبود سازمان‌های مردم‌نهاد، با جهت‌گیری توسعه دانش‌بنیان در کشور، از جمله عواملی هستند که انجام فعالیت برای کاهش مقاومت‌ها، در برابر اقتصاد دانش‌بنیان و پذیرش و حرکت به سمت آن را مختل می‌نماید.

۲.۵ تحلیل ماتریس اثرات متقابل مسائل و ریشه‌های دانش‌بنیانی

به‌منظور شناخت مهم‌ترین مسائل در حوزه دانش‌بنیانی کشور و میزان چگونگی تأثیرگذاری آنها بر یکدیگر، ابتدا ۱۲ مسئله در این زمینه استخراج گردید. با جمع‌بندی پاسخ‌های ماتریس اثرات متقابل مسائل، رتبه‌بندی میزان اثرگذاری مسائل کشور انجام گرفته است که نتایج آن، در جدول ۱۰ آمده است.

جدول ۱۰: رتبه‌بندی میزان اثرگذاری مسائل در حوزه دانش‌بنیانی کشور

رتبه	مسائل	امتیاز
۱	مسئولیت‌پذیری پایین دستگاه‌های اجرایی متولی در توسعه فناوری و نوآوری	۹۲
۲	تمایل نداشتن مدیران به فعالیت‌های توسعه‌ای و نوآورانه	۷۷
۳	ضعف بسترهای کسب‌وکار	۷۶
۴	پیگیری نکردن جدی قوانین و مقررات حامی نوآوری و ساخت داخل	۷۴
۵	سنتی بودن زنجیره کارآفرینی	۷۱
۶	ضعف بسترهای کسب‌وکار در حوزه دانش‌بنیانی	۶۹
۷	تمایل نداشتن نخبگان به کارآفرینی و ثبت شرکت‌های دانش‌بنیان	۶۷
۸	انتقال نامناسب فن‌آوری‌های بین‌المللی	۶۵
۹	کیفیت پایین شرکت‌های دانش‌بنیان و محصولات آنها	۶۲
۱۰	نبود باور ملی به توانایی فناوری و نوآوری شرکت‌های داخلی در حل مشکلات کشور	۶۰
۱۱	ضعف هم‌افزایی بین ابزارهای قانونی و نهادهای فعال در عرصه دانش‌بنیان	۵۲
۱۲	کمبود شرکت‌ها و صندوق‌های خصوصی تأمین مالی دانش‌بنیان و اتکای بیش‌ازحد به منابع دولتی	۵۰

نتایج جدول ۱۰ مؤید آن است که مسئولیت‌پذیری پایین دستگاه‌های اجرایی متولی در توسعه فناوری و نوآوری، سنتی بودن زنجیره کارآفرینی، ضعف بسترهای کسب‌وکار در حوزه دانش‌بنیانی و پیگیری نکردن جدی قوانین و مقررات حامی نوآوری و ساخت داخل، بیشترین اثرگذاری را بر مسائل دانش‌بنیانی داشته است و عواملی مانند کمبود شرکت‌ها و صندوق‌های خصوصی تأمین مالی دانش‌بنیان و اتکای بیش‌ازحد به منابع دولتی، ضعف هم‌افزایی بین ابزارهای قانونی و نهادهای فعال در عرصه دانش‌بنیان و نبود باور ملی به توانایی فناوری و نوآوری شرکت‌های داخلی در حل مشکلات کشور، کمترین اثرگذاری را بر مسائل شناسایی شده دارند.

در ادامه، به منظور شناخت مهم‌ترین ریشه‌های مسائل دانش‌بنیانی کشور و میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری ریشه‌ها، از طریق ماتریس اثرات متقابل، ۴۲ ریشه در این

زمینه استخراج گردید که با جمع‌بندی پاسخ‌های گروه کانونی، رتبه‌بندی میزان اثرگذاری ریشه‌های مسائل در حوزه دانش‌بنیانی کشور انجام گرفته است که نتایج آن در جدول ۱۱ آمده است.

جدول ۱۱: رتبه‌بندی میزان اثرگذاری ریشه‌ها در حوزه دانش‌بنیانی کشور

رتبه	ریشه‌های مسائل	امتیاز
۱	عدم شایسته‌سالاری	۸۶
۲	ناکارآمدی مدیریتی	۸۳
۳	انتفاع برخی مسئولان در حفظ وضع موجود (تعارض منافع)	۸۲
۴	ضعف در آموزش‌های پایه	۷۸
۵	ضعف در تعاملات هدفمند با دنیا	۷۶
۶	تحریم	۷۵
۷	ضعف در جهانی‌شدن اقتصاد ایران	۷۳
۸	عدم باور برخی از مسئولان به اهمیت علم و توانمندی‌های داخلی	۶۶
۹	ضعف در سیاست‌های کلان حمایت از نخبگان و شرکت‌های دانش‌بنیان	۶۳
۱۰	ضعف در زیرساخت دانشی	۶۱
۱۱	پایین بودن سرمایه اجتماعی	۶۰
۱۲	عدم ثبات شرایط اقتصادی	۵۹
۱۳	کمبود منابع مالی دولت	۵۵
۱۴	عملکرد ضعیف واحدهای تحقیق و توسعه صنایع	۵۴
۱۵	تعهد و مسئولیت‌پذیری پایین مدیران	۵۳
۱۶	تجربه زیسته مبتنی بر موفقیت‌های بسیار محدود در دوران معاصر	۵۳
۱۷	فقدان محیط تعاملی و عدم الزام بازیگران برای تسهیم و ایجاد پایگاه اطلاعات و دانش مشترک	۵۲
۱۸	صرفه اقتصادی پایین در تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان	۵۲
۱۹	ضعف در خلاقیت‌پروری و مهارت‌هایی مانند گفت‌وگو، مدارا گری، صبوری و...	۵۰
۲۰	کمبود نهادهای لازم برای ایجاد هم‌افزایی	۵۰

رتبه	ریشه‌های مسائل	امتیاز
۲۱	ناهماهنگی در تبادل اطلاعات و دانش	۵۰
۲۲	ضعف شرکت‌های دانش‌بنیان در تأمین منابع مالی	۵۰
۲۳	تقاضای محدود برای محصولات دانش‌بنیان در بازارهای داخلی	۵۰
۲۴	ضعف در زیرساخت فیزیکی	۵۰
۲۵	ضعف نظارت بر سیاست‌های دانش‌بنیانی و ارزیابی و رتبه‌بندی شرکت‌های دانش‌بنیان	۴۹
۲۶	تعاملات ضعیف بین بازیگران	۴۹
۲۷	تعریف نشدن چشم‌انداز رشد شرکت‌های دانش‌بنیان	۴۹
۲۸	ضعف در قوانین و مقررات مدون در حوزه دانش‌بنیان	۴۹
۲۹	تعریف نشدن راهکارهای دستیابی به چشم‌انداز رشد شرکت‌های دانش‌بنیان	۴۹
۳۰	مشارکت پایین بخش خصوصی	۴۸
۳۱	ضعف فرهنگ خودباوری	۴۸
۳۲	آشنایی کم کارآفرینان و سرمایه‌گذاران نسبت به مزیت‌های سرمایه‌گذاری تولید ثروت و حل مسائل جامعه	۴۸
۳۳	ضعف در اطلاع‌رسانی و تبیین مفاهیم دانش‌بنیانی	۴۷
۳۴	کمیبود سازمان‌های مردم‌نهاد با جهت‌گیری توسعه دانش‌بنیانی	۴۷
۳۵	نهادینه‌شدن هدایت امور از طریق درآمد سهل‌الوصول صادرات منابع طبیعی	۴۶
۳۶	ریسک بالا برای فعالیت کارآفرینی در جامعه	۴۶
۳۷	ناآگاهی بازیگران نسبت به ظرفیت‌های قوانین و مقررات	۴۵
۳۸	تعریف نشدن دقیق متولی اصلی توسعه اقتصاد دانش‌بنیان در کشور	۴۵
۳۹	ضعف نظارت بر عملکرد مدیران و وجود حاشیه امن در دوره مدیریت فارغ از کیفیت عملکرد مدیران	۴۴
۴۰	ریسک‌گریزی مدیران (باتوجه به عدم قطعیت بالا در فعالیت‌های نوآورانه و کارآفرینی)	۴۰
۴۱	دشواری هم‌زمانی ابعاد صیانتی و توسعه‌ای	۳۸
۴۲	کیفیت پایین برخی محصولات دانش‌بنیان	۲۰

نتایج جدول ۱۱ مؤید آن است که فقدان شایسته‌سالاری، ناکارآمدی مدیریتی، انتفاع برخی مسئولان در حفظ وضع موجود، ضعف در آموزش‌های پایه، ضعف در تعاملات هدفمند با دنیا، تحریم و ضعف در جهانی شدن اقتصاد ایران، بیشترین اثرگذاری را بر ریشه مسائل دانش‌بنیانی داشته است و به‌عنوان مهم‌ترین ریشه‌های اثرگذار بر مسائل دانش‌بنیانی، اولویت‌بندی شده‌اند و از طرفی، عواملی مانند کیفیت پایین برخی محصولات دانش‌بنیان، دشواری هم‌زمانی ابعاد صیانتی و توسعه‌ای، ریسک‌گریزی مدیران، ضعف نظارت بر عملکرد مدیران و وجود حاشیه امن در دوره مدیریت، فارغ از کیفیت عملکرد مدیران، تعریف نشدن دقیق متولی اصلی توسعه اقتصاد دانش‌بنیان در کشور و ناآگاهی بازیگران نسبت به ظرفیت‌های قوانین و مقررات، کمترین اثرگذاری را بر ریشه مسائل شناسایی شده دارند.

جدول ۱۲: رتبه‌بندی میزان اثرپذیری ریشه‌ها در حوزه دانش‌بنیانی کشور

رتبه	ریشه‌های مسائل	امتیاز
۱	مشارکت پایین بخش خصوصی	۸۱
۲	ریسک بالا برای فعالیت کارآفرینی در جامعه	۷۲
۳	باور نداشتن برخی از مسئولان به اهمیت علم و توانمندی‌های داخلی	۷۱
۴	کمبود سازمان‌های مردم‌نهاد با جهت‌گیری توسعه دانش‌بنیانی	۶۴
۵	کیفیت پایین برخی محصولات دانش‌بنیان	۶۴
۶	فقدان محیط تعاملی و الزام نداشتن بازیگران برای تسهیم و ایجاد پایگاه اطلاعات و دانش مشترک	۶۴
۷	ضعف در خلاقیت‌پروری و مهارت‌هایی مانند گفت‌وگو، مدارا‌گری، صبوری و ...	۶۳
۸	ضعف در سیاست‌های کلان حمایت از نخبگان و شرکت‌های دانش‌بنیان	۶۳
۹	تعریف نشدن راهکارهای دستیابی به چشم‌انداز رشد شرکت‌های دانش‌بنیان	۶۲
۱۰	ناهماهنگی در تبادل اطلاعات و دانش	۶۲
۱۱	تعاملات ضعیف بین بازیگران	۶۲
۱۲	ضعف در زیرساخت دانشی	۶۲
۱۳	تعریف نشدن چشم‌انداز رشد شرکت‌های دانش‌بنیان	۶۲

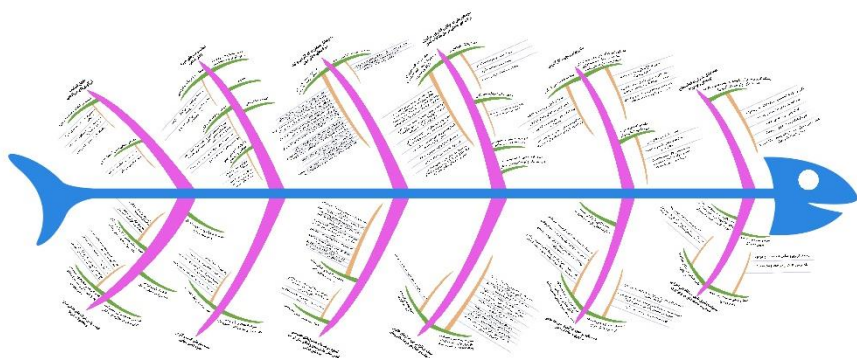
رتبه	ریشه‌های مسائل	امتیاز
۱۴	انتفاع برخی مسئولان در حفظ وضع موجود	۶۱
۱۵	تعهد و مسئولیت‌پذیری پایین مدیران	۶۱
۱۶	ضعف در قوانین و مقررات مدون در حوزه دانش‌بنیان	۶۰
۱۷	عملکرد ضعیف واحدهای تحقیق و توسعه صنایع	۶۰
۱۸	کمبود نهادهای لازم برای ایجاد هم‌افزایی	۶۰
۱۹	ضعف شرکت‌های دانش‌بنیان در تأمین منابع مالی	۶۰
۲۰	ناآگاهی بازیگران نسبت به ظرفیت‌های قوانین و مقررات	۶۰
۲۱	ریسک‌گریزی مدیران (با توجه به عدم قطعیت بالا در فعالیتهای نوآورانه و کارآفرینی)	۵۹
۲۲	ضعف در زیرساخت فیزیکی	۵۸
۲۳	تقاضای محدود برای محصولات دانش‌بنیان در بازارهای داخلی	۵۸
۲۴	ضعف در تعاملات هدفمند با دنیا	۵۷
۲۵	پایین بودن سرمایه اجتماعی	۵۷
۲۶	آشنایی کم کارآفرینان و سرمایه‌گذاران نسبت به مزیت‌های سرمایه‌گذاری تولید ثروت و حل مسائل جامعه	۵۶
۲۷	صرفه اقتصادی پایین در تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان	۵۵
۲۸	ضعف در اطلاع‌رسانی و تبیین مفاهیم دانش‌بنیانی	۵۳
۲۹	ضعف نظارت بر سیاست‌های دانش‌بنیانی و ارزیابی و رتبه‌بندی شرکت‌های دانش‌بنیان	۵۲
۳۰	کمبود منابع مالی دولت	۵۲
۳۱	ضعف در جهانی‌شدن اقتصاد ایران	۵۱
۳۲	ضعف نظارت بر عملکرد مدیران و وجود حاشیه امن در دوره مدیریت، فارغ از کیفیت عملکرد مدیران	۴۸
۳۳	تجربه زیسته مبتنی بر موفقیت‌های بسیار محدود در دوران معاصر	۴۶
۳۴	بی‌ثباتی شرایط اقتصادی	۴۵
۳۵	دشواری هم‌زمانی ابعاد صیانتی و توسعه‌ای	۴۵
۳۶	نهادینه‌شدن هدایت امور از طریق درآمد سهل‌الوصول صادرات منابع طبیعی	۴۱

رتبه	ریشه‌های مسائل	امتیاز
۳۷	ضعف فرهنگ خودباوری	۳۹
۳۸	ضعف در آموزش‌های پایه	۳۳
۳۹	ناکارآمدی مدیریتی	۲۹
۴۰	تحریم	۲۸
۴۱	تعریف نشدن دقیق متولی اصلی توسعه اقتصاد دانش‌بنیان در کشور	۲۸
۴۲	فقدان شایسته‌سالاری	۲۰

نتایج جدول ۱۲ مؤید آن است که مشارکت پایین بخش خصوصی، ریسک بالا برای فعالیت کارآفرینی در جامعه، باور نداشتن برخی از مسئولان به اهمیت علم و توانمندی‌های داخلی، کمبود سازمان‌های مردم‌نهاد با جهت‌گیری توسعه دانش‌بنیانی و ضعف در تبیین مفاهیم دانش‌بنیانی، در بین همه اقشار جامعه، بیشترین اثرپذیری را در ریشه مسائل دانش‌بنیانی داشته است و به‌عنوان مهم‌ترین ریشه‌های اثرپذیر از مسائل دانش‌بنیانی اولویت‌بندی شده‌اند و از طرفی، عواملی مانند کیفیت پایین برخی محصولات دانش‌بنیان، دشواری هم‌زمانی ابعاد صیانتی و توسعه‌ای، ریسک‌گریزی مدیران (با توجه به عدم قطعیت بالا در فعالیت‌های نوآورانه و کارآفرینی)، ضعف نظارت بر عملکرد مدیران و وجود حاشیه امن در دوره مدیریت، فارغ از کیفیت عملکرد مدیران و تعریف نشدن دقیق متولی اصلی توسعه اقتصاد دانش‌بنیان در کشور، کمترین اثرپذیری را از ریشه‌های شناسایی شده دارند.

پیاده‌سازی تکنیک استخوان ماهی

فهرستی از علل احتمالی مسائل و ریشه‌های دانش‌بنیان، با نمودار استخوان ماهی، به‌دست آمده است؛ به‌گونه‌ای که با نگارش مسئله دانش‌بنیان کشور در سمت راست، و ۱۲ مسئله اصلی در پایان ساقه‌ها، به روش طوفان فکری و ۴۲ ریشه مسائل در قسمت دم ماهی به‌صورت زنجیره، پیوسته از کمترین پیچیدگی به بالاترین پیچیدگی از سرمای‌ها تا دم ماهی، مسائل و ریشه‌های بااهمیت و اولویت بالا نوشته شده است.



شکل ۱: نمودار استخوان ماهی

۶. جمع‌بندی

در این مطالعه، ابتدا مفاهیم دانش، نوآوری و اقتصاد دانش‌بنیان معرفی شده است و در ادامه، به بررسی الزامات حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان اشاره شد. براساس مطالب ارائه‌شده، یکی از الگوهای استاندارد که به تبیین ارکان اقتصاد دانش‌بنیان پرداخته، الگوی ارائه‌شده از سوی بانک جهانی است که شامل چهار ستون آموزش و سرمایه‌انسانی، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، سیستم نوآوری مؤثر، و مشوق‌های اقتصادی و نهادی است. در ادامه، با توجه به اینکه سیستم نوآوری مؤثر، مهم‌ترین رکن اقتصاد دانش‌بنیان به شمار می‌رود و شامل ارکان دیگر نیز می‌شود، به معرفی مفاهیم مربوط به آن و بُعد ساختاری و کارکردی آن پرداخته شده است. در بُعد ساختاری، سیستم نوآوری مشتمل بر بازیگران، نهادها، تعاملات و زیرساخت‌ها است. در بُعد کارکردی، کارکردهای مختلفی برای سیستم نوآوری معرفی شده است که الگوی هکرت و همکاران (۲۰۰۸) از معتبرترین آنهاست و شامل کارکردهای فعالیت کارآفرینی، خلق دانش، انتشار دانش، هدایت تحقیقات، شکل‌دهی بازار، بسیج منابع و مشروعیت بخشی است.

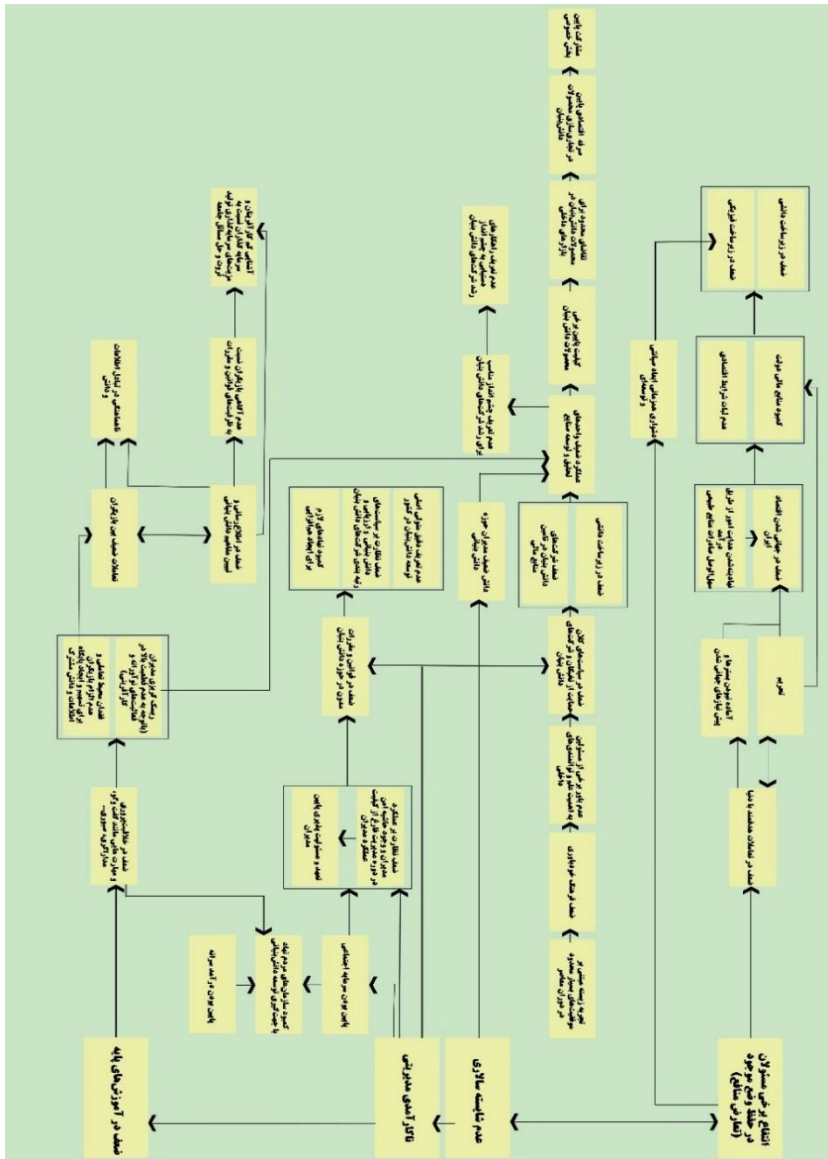
شناسایی نظام مسائل و ریشه‌های دانش‌بنیانی در شش گام انجام شده است. گام‌های اول و دوم به استخراج مسائل و ریشه‌های دانش‌بنیانی مبتنی بر اسناد، مطالعات و نتایج پژوهش‌های پیشین، براساس تکنیک تحلیل مضمون صورت گرفته است. گام سوم به تحلیل ماتریس اثرات متقابل مسائل و شناسایی میزان اهمیت آنها اختصاص یافت. روابط علی و معلولی مسائل و ریشه‌های آن‌ها در گام چهارم

شناسایی شدند. در گام پنجم به تحلیل ماتریس اثرات متقابل ریشه‌ها و شناسایی میزان اهمیت آنها پرداخته شد و رابطه علی و معلولی ریشه‌ها، با استفاده از تکنیک طوفان ذهنی و پنج چرا در گام ششم تعیین گردید که در گراف نظام مسائل، این روابط، نشان داده شده است.

در شکل ۳ روابط علی و معلولی ریشه‌ها نشان داده شده است، علت‌العلل ریشه‌ها مشخص گردید و حرکت از سمت چپ، به سمت راست گراف مؤید آن است که ریشه‌های فرعی‌تر در سمت چپ و ریشه‌های اصلی در سمت راست نمودار قرار دارد. براساس نتایج این پژوهش، چهار ریشه انتفاع برخی مسئولان در حفظ وضع موجود (تعارض منافع)، فقدان شایسته‌سالاری، ناکارآمدی مدیریتی و ضعف در آموزش‌های پایه، به‌عنوان ریشه‌های اصلی و یا علت‌العلل ریشه‌ها شناسایی شدند.

به‌عنوان نمونه، برای رسیدن به ریشه اصلی فقدان شایسته‌سالاری، روند حرکتی این‌گونه است که بخش خصوصی، به‌علت صرفه‌های اقتصادی پایین در تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان، مشارکت پایینی دارد. تقاضای محدود، که خود ناشی از کیفیت پایین برخی محصولات دانش‌بنیان است، باعث صرفه‌های اقتصادی پایین در تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان شده است. کیفیت پایین برخی محصولات دانش‌بنیان، نتیجه عملکرد ضیف واحدهای تحقیق و توسعه صنایع است. ضعف در زیرساخت دانشی، ضعف شرکت‌های دانش‌بنیان در تأمین منابع مالی، ریسک‌گریزی مدیران (باتوجه به عدم قطعیت بالا در فعالیت‌های نوآورانه و کارآفرینی)، فقدان محیط تعاملی و الزام نداشتن بازیگران برای تسهیم و ایجاد پایگاه اطلاعات و دانش مشترک و دانش ضعیف مدیران حوزه دانش‌بنیانی، به‌عنوان ریشه‌های عملکرد ضعیف واحدهای تحقیق و توسعه صنایع شناسایی شدند که از این بین، ریشه دانش ضعیف مدیران حوزه دانش‌بنیانی، ناشی از نبود شایسته‌سالاری است.

ازطرفی، عملکرد ضعیف واحدهای تحقیق و توسعه، باعث تعریف نشدن چشم‌انداز مناسب برای رشد شرکت‌های دانش‌بنیان و به‌دنبال آن، تعریف نشدن راهکارهای دستیابی به چشم‌انداز رشد شرکت‌های دانش‌بنیان است.



شکل ۲: نظام مسائل دانش‌بنیان با بهره‌گیری از تکنیک پنج چرا

همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، ضعف در زیرساخت دانشی و ضعف شرکت‌های دانش‌بنیان در تأمین منابع مالی، ناشی از ضعف در سیاست‌های کلان حمایت از نخبگان و شرکت‌های دانش‌بنیان است که باور نداشتن برخی از مسئولان به اهمیت علم و توانمندی‌های داخلی، باعث این ضعف گردیده است.

همچنین، شکل ۳ مؤید آن است که باور نداشتن برخی از مسئولان به اهمیت علم و توانمندی‌های داخلی، ناشی از ضعف در فرهنگ خودباوری است و این خود نشئت‌گرفته از تجربه زیسته، مبتنی بر موفقیت‌های بسیار محدود در دوران معاصر است.

منابع

- ایمان، محمد تقی و گروسی، سعیده. (۱۳۸۱). «حل مسئله در گروه (ارزیابی عملکرد مراکز تنظیم خانواده بر مبنای نقطه‌نظرات مراجعه‌کنندگان زن)». جمعیت. شماره ۴۱: ۴۰-۶۵.
- بهزادپور، الناز؛ فرزاد بهتاش، محمدرضا و سعیده زرآبادی، زهرا سادات. (۱۴۰۰). «تبیین مدل مفهومی توسعه شهری دانش‌بنیان مبتنی بر رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری (مورد پژوهی: کلان‌شهر تهران)، شهر پایدار، شماره ۲: ۷۳-۹۰.
- حنفی نیری، کریم، پورجلی، ربابه و بابایی، محبوبه. (۱۴۰۱). «مسئله‌شناسی توسعه دانش‌بنیان». فصلنامه پژوهش‌های برنامه و توسعه. سال سوم. شماره ۹: ۱۸۱-۲۰۵.
- درخشه، جلال، افتخاری، اصغر و ردادی، محسن. (۱۳۹۴). «تحلیل مضمونی اعتماد در اندیشه آیت‌الله خامنه‌ای». جستارهای سیاسی معاصر. سال ششم، شماره ۳: ۵۱-۷۲.
- ربانی، طاها (۱۳۹۱). «روش تحلیل ساختاری، ابزاری برای شناخت و تحلیل متغیرهای مؤثر بر آینده موضوعات شهری». مجموعه مقالات نخستین همایش ملی آینده‌پژوهی. تهران.
- سجودی، سکینه، دیوسالار، یدالله و صارمی، مریم. (۱۳۹۹). شناسایی موانع توسعه اقتصاد دانش‌بنیان استان آذربایجان شرقی و ارائه برنامه‌های حمایتی از ایجاد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان. استانداری استان آذربایجان شرقی.
- گودرزی، محمدعلی، مجدالدین عبدالرضا و مزاری ابراهیم. (۱۳۹۷). مهارت‌های مسئله‌یابی و تصمیم‌گیری. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

Alizadeh, P., & Salami, R. (2015). Assessment of knowledge economy: A comparative study between Iran and Turkey and lessons for policy-making. *Journal of Science & Technology Policy Management*.

Amer, M., Daim, T. U., & Jetter, A. (2013). "A review of scenario planning". *Futures*, 46, 23-40.

Atkinson, R. D. & Court, R. (1998). "The New Economy Index". *The Progressive Policy Institute (PPI)*, 1-50.

Autio, E. (1997). "New, technology-based firms in innovation networks symplectic and generative impacts". *Research policy*, 26(3), 263-281.

- Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development*. Sage.
- Cooperation", A. P. E. (2000). Towards knowledge-based economies in APEC. *Report by APEC Economic Committee, November*.
- Drucker, P. (1994). "*Post-capitalistic Society*", Harper Business. New York.
- Edquist, C. (Ed). (1997). *Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations*. Psychology Press.
- Elgar, E. (2004). "*Handbook of research on international entrepreneurship*. Cheltenham": Edward Elgar Publishing Limited.
- Galli, R. & Teubal, M. (1997). "Paradigmatic shifts in national innovation systems". *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations*, 342-370.
- Godin, B. (2006). "The knowledge-based economy: conceptual framework or buzzword?" *The Journal of technology transfer*. 31(1), 17
- Gordon, T. J. (1994). "The delphi method". *Futures research methodology*. 2(3), 1-30.
- Grewal, B., Xue, L., Sheehan, P., & Sun, F. (2002). "China's future in the knowledge economy". *Center for Strategic Economic Studies, Victoria University, and Tsinghua University Press. Melbourne. Australia*.
- Markard, J., & Truffer, B. (2008). "Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework". *Research policy*. 37(4). 596-615.
- McKelvey, M. (1997). "Using evolutionary theory to define systems of innovation". *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations*. 200-222.
- Mejri, K., MacVaugh, J. A., & Tsagdis, D. (2018). Knowledge configurations of small and medium-sized knowledge-intensive firms in a developing economy: A knowledge-based view of business-to-business internationalization. *Industrial marketing management*, 71, 160-170.
- OECD (1996), *The Knowledge-based Economy*. Paris.
- Ranga, M., & Etzkowitz, H. (2015). "Triple Helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the Knowledge Society". In *Entrepreneurship and knowledge exchange* (pp. 117-158). Routledge.
- Reich, R. (1991). *The work of nations: Preparing ourselves for 21st century capitalism*. New York: Knopf Publishing.
- Sheehan, P. (1999). *The Global Knowledge Economy: Challenges for China's Development*. Victoria University.



- Stankiewicz, R& Carlsson, B. (1991). "On the nature, function and composition of technological systems". *Journal of evolutionary economics*. 1(2). 93-118.
- Wieczorek, A. J., & Hekkert, M. P. (2012). "Systemic instruments for systemic innovation problems: A framework for policy makers and innovation scholars". *Science and public policy*. 39(1), 8-74
- World Bank (1998). *Knowledge for Development*. World Development Report 1998/99. World Bank: Washington, DC.
- www.globalinnovationindex.org/home

The Problems of Knowledge-based Development in Iran with the Emphasis on Innovation

Hamid Mohammadi *

Yadollah Divsalar **

Golnesa Salavati ***

Mohadeseh Bashir Mashhadi ****

Received: 1 October 2022

Accepted: 26 April 2023

Abstract

This study was conducted with the aim of investigating the problems of the knowledge-based economy in Iran, with an emphasis on innovation. In order to identify causal relationships of problems and roots, focus group consensus building, fish bone technique, five whys, thematic analysis, and cross-impact analysis matrix of problems and roots, have been used. Also, the identified problems and their roots are prioritized. The results confirm that the low accountability of executive bodies in charge of technology and innovation development, the traditional entrepreneurial chain, and the weakness of business platforms in the field of the knowledge-based economy are of great importance in knowledge-based problems. Moreover, lack of meritocracy, managerial inefficiency, taking advantage of some officials in maintaining the status quo, and weakness in basic education have had the most important effects on

* Assistant Professor, PhD in urban planning, Faculty member of Center for Development Research and Foresight, Plan and Budget Organization, Tehran, Iran (Corresponding Author). Email: hamidmoham@gmail.com

** PhD in Urban and regional economy, Researcher of Center for Development Research and Foresight, Plan and Budget Organization, Tehran, Iran.

*** Master of Urban Planning, Researcher of Center for Development Research and Foresight, Plan and Budget Organization, Tehran, Iran.

**** Master of regional planning, Researcher of Center for Development Research and Foresight, Plan and Budget Organization, Tehran, Iran.

knowledge-based problems and have been recognized as the essential causes of problems in the knowledge-based economy.

Keywords: Knowledge-based Economy, Innovation, Structural and Functional Dimension

JEL Classification: D83, J59, L40, O31, K49