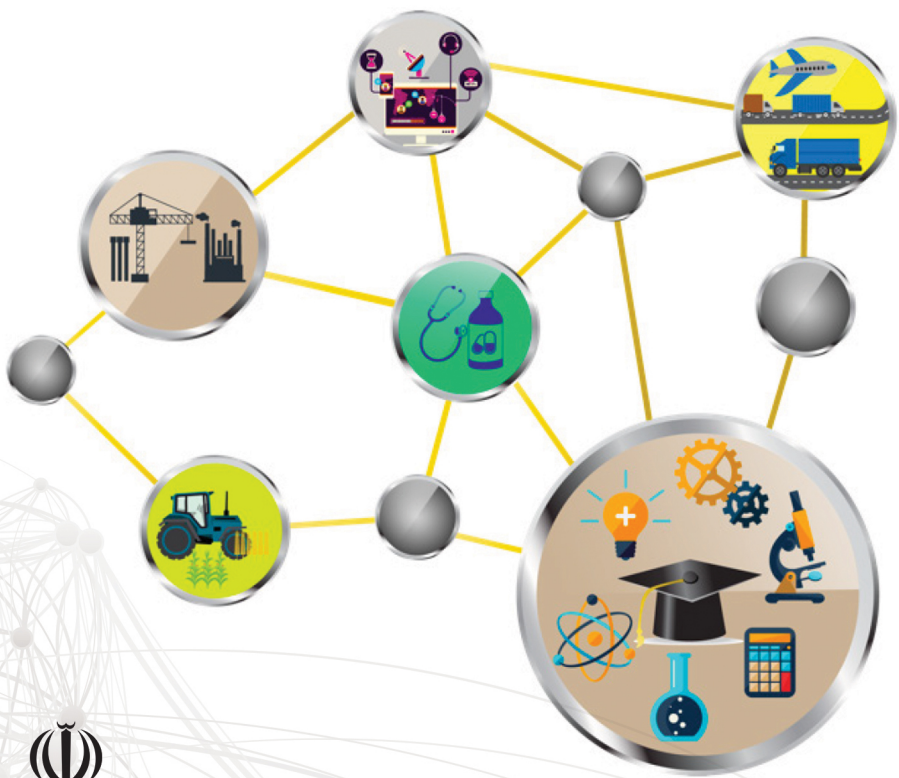


سند آمایش علم و فناوری استان قزوین



ریاست جمهوری
سازمان برنامه و بودجه کشور
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قزوین



جهاد دانشگاهی
استان قزوین



سند آمایش علم و فناوری استان قزوین

عنوان و نام پدیدآور: سند آمایش علم و فناوری استان قزوین / نویسندگان حمیدرضا مقصودی ... [و دیگران]؛ مشاوران علمی امین شاه بابای آشتیانی ... [و دیگران]؛ ناظران علمی ابوالفضل یاری ... [و دیگران]؛ به سفارش سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان قزوین.
مشخصات نشر: قزوین: جهاد دانشگاهی، سازمان انتشارات، واحد قزوین، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری: ۳۲۶ ص.؛ مصور (رنگی)، جدول، نمودار (رنگی).
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۸۶-۷۱-۹

وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت: نویسندگان حمیدرضا مقصودی، علی سعیدی، احسان ولدان، مهدی گلدوزها.
یادداشت: مشاوران علمی امین شاه بابای آشتیانی، علی ردادی، خلیل نوروزی، محمدجواد رفیعی، علی اکبر ابراهیمی نژاد رفسنجانی، حسین شادروانان
یادداشت: ناظران علمی ابوالفضل یاری، هادی صادق دیقی، مهدی یزدانی، عین اله کشاورز ترک، مهرنوش میرزایی
یادداشت: کتابنامه: ص. ۳۰۵ - ۳۰۹.

موضوع: سیاست علمی -- ایران -- قزوین (استان)
موضوع: Science and state -- Iran -- Qazvin (Province)
موضوع: سیاست علمی -- ایران -- قزوین (استان) -- آینده نگری
موضوع: Science and state -- Iran -- Qazvin (Province) -- Forecasting
شناسه افزوده: مقصودی، حمیدرضا، ۱۳۶۴-
شناسه افزوده: شاه بابای آشتیانی، امین، ۱۳۷۰-
شناسه افزوده: یاری، ابوالفضل، ۱۳۵۳-
شناسه افزوده: سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان قزوین
شناسه افزوده: جهاد دانشگاهی. سازمان انتشارات. واحد قزوین
رده بندی کنگره: Q۱۲۷
رده بندی دیویی: ۳۰۳/۴۸۳۰۹۵۵۳۶
شماره کتابشناسی ملی: ۵۶۹۲۳۹۷

عنوان: سند آمایش علم و فناوری استان قزوین

نویسندگان: حمیدرضا مقصودی، علی سعیدی، احسان ولدان و مهدی گلدوزها

ناظر عالی: ابوالفضل یاری

ناظر محتوایی: هادی صادق دیقی

مشاوران علمی: امین شاه بابای آشتیانی، علی ردادی، خلیل نوروزی، محمدجواد رفیعی، علی اکبر ابراهیمی نژاد رفسنجانی، حسین شادروانان، محمدصادق ترابی فرد، مهدی رعایایی، محمدجواد معصومی نیا، سیدمحمدعلی صفوی پور

ناظران علمی: مهدی یزدانی، عین اله کشاورز ترک، مهرنوش میرزایی، فریبرز محمدهادی، کریم تفضلی، مجید فتحی زهرایی، علی رحمانی

ناشر: انتشارات جهاد دانشگاهی قزوین

چاپ: نوبت اول، بهار ۱۳۹۸

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۸۶-۷۱-۹

کلیه حقوق محفوظ است

این اثر با حمایت سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان قزوین و پیرو مصوبه ۱۳۹۵/۰۹/۲۱ کارگروه آموزش، پژوهش، فناوری و نوآوری استان قزوین به همت پژوهشگران جهاد دانشگاهی استان قزوین تدوین گردید و در جلسه ۱۳۹۷/۰۹/۱۴ کارگروه به تصویب رسید.



پایتخت جمهوری
مادان پرست و مجید کور
سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان قزوین



جهاد دانشگاهی
استان قزوین

سند آمایش علم و فناوری استان قزوین

پیشگفتار

امروزه اصلی ترین معیار پیشرفت و توانمندی کشورها میزان توسعه علم و فناوری در آنهاست، به طوری که در مقایسه با توانمندی های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و نظامی، توانمندی در علم و فناوری ارزشمندتر و پایدارتر است زیرا پایداری سایر توانمندی ها مستلزم توانمندی علمی و فناوری است. در عصر حاکمیت توسعه دانش بنیان کشورهایی می توانند در روند توسعه، جایگاهی شایسته یابند که به ابزار علم و فناوری مجهز شده باشند.

توجه به نیازها و مقتضیات منطقه ای مسئله ای بسیار حیاتی و اثرگذار در مسیر دستیابی به توسعه است. ازاینرو، امروزه یکی از شاخص ها و معیارهای توسعه یافتگی، میزان انطباق برنامه های اجرایی با مطالعات آمایشی می باشد. آمایش نوعی برنامه ریزی بلند مدت است که هدف آن سازماندهی اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و زیست محیطی به منظور تحقق آینده ای مطلوب است. در این میان با توجه به نقش و تاثیر علم و فناوری در توسعه جوامع، آمایش علم و فناوری به صورت برجسته مورد توجه قرار گرفته و برنامه ریزی و هدایت اثربخش فعالیت های پژوهشی برای توسعه علم و فناوری، منوط به نتایج مطالعات آمایشی شده است. مطالعات آمایش علم و فناوری، وابسته به نقشه کلان توسعه علم و فناوری کشور و اسناد بالادستی آمایش سرزمین است و در چارچوب آن صورت می گیرد؛ ازاینرو دستاوردهای آمایش علم و فناوری پشتیبان سیاست های توسعه علم و فناوری کشور است.

هم اکنون در راستای هماهنگ سازی نظام علمی و فناوری استان با مقتضیات، نیازها و مزیت های منطقه ای، « سند آمایش علم و فناوری استان قزوین» به مثابه نقشه راه توسعه تحقیقات علمی و فناوری استان تدوین گردیده؛ امید است با اتکال به خداوند متعال، اهتمام، ابتکار، همفکری و معاضدت دستگاه های متولی علم و فناوری در استان، اهداف این سند تحقق یابد.

ابوالفضل یاری

رئیس سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان قزوین

فصل ۱: کلیات ۱۰

۱-۱- بیان مسأله ۳

۲-۱- ضرورت‌های اجرای پژوهش ۷

۳-۱- اهداف پژوهش ۸

۴-۱- سؤالات پژوهش ۸

۵-۱- کاربردهای پژوهش ۹

۵-۱-۱- نتایج پژوهش پاسخگوی کدامیک از نیازهای کشور در زمان حال یا آینده است و به

حل چه مسئله‌ای کمک می‌کند ۹

۵-۱-۲- در حال حاضر چه موسساتی (اعم از دولتی و غیردولتی) می‌توانند از نتایج این پژوهش

استفاده کنند؟ ۱۰

فصل ۲: ادبیات پژوهش ۱۱

۱-۲- مقدمه ۱۳

۲-۲- مفهوم آمایش سرزمین ۱۴

۲-۲-۱- جایگاه عدالت منطقه‌ای در آمایش منطقه‌ای علم و فناوری ۱۶

۲-۲-۲- نقش جغرافیا در آمایش علم و فناوری ۱۸

۲-۲-۳- پیشینه مطالعات آمایش سرزمین در ایران ۲۰

۲۳	۴-۲-۲- جایگاه نظام علم و فناوری در مطالعات پیشین
۲۵	۵-۲-۲- پیشینه مطالعات آمایش علم و فناوری در جهان
۲۶	۶-۲-۲- نسبت علم و فناوری و جغرافیا
۲۶	۳-۲-۳- نظام های ملی، منطقه ای و محلی نوآوری
۲۸	۱-۳-۲- نظام ملی نوآوری
۳۸	۲-۳-۲- نظام های منطقه ای و محلی نوآوری
۴۳	۴-۲- تفاوت آمایش علم و فناوری و آمایش آموزش عالی
۴۷	۵-۲- نظام علم و فناوری (نظام منطقه ای نوآوری) در رویکرد مختار پژوهش
۴۹	۶-۲- نظام ملی نوآوری در جمهوری اسلامی ایران
۵۱	۱-۶-۲- مطالعات پیشین نظام ملی نوآوری در ایران
۵۵	۷-۲- نظام علم و فناوری منطقه ای و استانی در اسناد بالادستی
۵۵	۱-۷-۲- نظام علم و فناوری منطقه ای و استانی در اسناد بالادستی حوزه علم و فناوری
۶۰	۲-۷-۲- نظام علم و فناوری منطقه ای و استانی در اسناد بالادستی حوزه آمایش سرزمین
۶۲	۳-۷-۲- اسناد بالادستی و موازی استانی برای سند آمایش علم و فناوری
۶۶	۸-۲- بوم شناسی مختصر استان قزوین
۶۷	۱-۸-۲- موقعیت جغرافیایی و اقلیم
۶۸	۲-۸-۲- جمعیت و جغرافیای انسانی
۷۰	۹-۲- مختصری بر وضع شناسی اقتصادی استان قزوین
۷۲	۱-۹-۲- بخش کشاورزی
۷۳	۲-۹-۲- بخش صنعت
۷۷	۳-۹-۲- بخش خدمات
۷۸	۴-۹-۲- بخش معدن
۷۹	۵-۹-۲- بخش گردشگری و توریسم
۸۱	فصل ۳؛ روش شناسی تحلیل
۸۳	۱-۳- مقدمه
۸۴	۲-۳- روش شناسی تحلیل و استخراج گراف نگاشت نهادی علم و فناوری

- ۱-۲-۳- مبنای نظری روش شناسی: نظریه «تالیف علم، فناوری و اقتصاد»..... ۸۴
- ۲-۲-۳- جامعه آماری ۸۵
- ۳-۲-۳- روش شناسی استخراج داده ۸۵
- ۴-۲-۳- روش شناسی تحلیل داده ۸۹
- ۳-۳- محدودیت‌های پژوهش ۱۱۷
- ۱-۳-۳- محدودیت مقیاس پژوهش ۱۱۷
- ۲-۳-۳- محدودیت داده‌ها و اطلاعات ۱۱۷
- ۳-۳-۳- محدودیت پیشینه پژوهش ۱۱۸
- ۴-۳-۳- محدودیت‌های مدل ۱۱۹
- ۵-۳-۳- تزامن نظری و ساختاری سند با رویکردهای سیاستگذاران ملی ۱۱۹

فصل ۴: برآورد الگو و تحلیل داده‌ها ۱۲۱

- ۱-۴- مقدمه ۱۲۳
- ۲-۴- منطق طبقه‌بندی نهادها در گراف مجاورت ۱۲۳
- ۳-۴- جدول تحلیل گراف ۱۲۴
- ۴-۴- تحلیل گراف مجاورت کل استان ۱۲۶
- ۲-۴-۴- نقشه مختصات نهادها ۱۲۸
- ۳-۴-۴- جدول موقعیت نهادها ۱۳۰
- ۴-۴-۴- گراف مجاورت استان قزوین ۱۳۲
- ۵-۴-۴- نقشه چگالی کلی نهادها ۱۳۲
- ۶-۴-۴- تحلیل گراف مجاورت ۱۳۲
- ۷-۴-۴- نقشه‌های گراف نهادهای علم و فناوری استان ۱۴۴
- ۵-۴- تحلیل گراف مجاورت شهرستان‌ها ۱۵۷
- ۱-۵-۴- شهرستان آبیگ ۱۵۷
- ۲-۵-۴- شهرستان آوج و آبگرم ۱۶۹
- ۳-۵-۴- شهرستان البرز ۱۷۸
- ۴-۵-۴- شهرستان بوئین‌زهرا ۱۹۲

۲۱۲ ۴-۵-۵- شهرستان تاکستان

۲۳۳ ۴-۵-۶- شهرستان قزوین

فصل ۵: بیان چشم‌انداز، اهداف، راهبردها و اقدامات ۲۶۳

۲۶۵ ۵-۱- اهداف کلان توسعه علم و فناوری در استان قزوین

۲۶۶ ۵-۲- اولویت‌های توسعه علم و فناوری در استان قزوین

۲۶۶ ۵-۳- چشم‌انداز توسعه علم و فناوری استان قزوین

۲۶۶ ۵-۳-۱- تعریف واژگان کلیدی چشم‌انداز

۲۶۷ ۵-۴- سناریوهای پیشرفت به سمت وضعیت بهینه نظام علم و فناوری در استان قزوین

۲۷۴ ۵-۵- راهبردهای پیشرفت علم و فناوری در استان قزوین

۲۷۴ ۵-۱-۵- راهبردهای کلان

۲۷۵ ۵-۲- راهبردهای استانی

۲۷۷ ۵-۶- اقدامات نهادهای علم و فناوری ناظر به توسعه بازار در استان قزوین

۲۸۳ ۵-۷- اقدامات نهادهای علم و فناوری ناظر به توسعه بازار در شهرستان‌ها

۲۸۳ ۵-۱-۷- شهرستان آبیک

۲۸۵ ۵-۲-۷- شهرستان آوج و آبگرم

۲۸۷ ۵-۳-۷- شهرستان البرز

۲۹۰ ۵-۴-۷- شهرستان بوئین‌زهرا

۲۹۳ ۵-۵-۷- شهرستان تاکستان

۲۹۶ ۵-۶-۷- شهرستان قزوین

۳۰۰ ۵-۸- سازوکار اجرایی سند آمایش علم و فناوری استان قزوین

۳۰۰ ۵-۸-۱- نظام اجرا، نظارت، ارزیابی و به‌روزرسانی سند آمایش علم و فناوری

منابع ۳۰۵

۳۰۵ اسناد

۳۰۵ منابع فارسی

۳۰۹ منابع انگلیسی

مقدمه

طرح مسئله آمایش علم و فناوری می‌تواند متأثر از دو رویکرد عمومی باشد. در رویکرد اول، آمایش مناطق با هدف شناخت زیرساخت‌هایی صورت می‌گیرد که قابلیت سرریز نظام ملی و متمرکز نوآوری در آن‌ها وجود دارد. به این ترتیب باید شرایط را برای ایجاد اقمار نهادی علم و فناوری در مناطق مهیا کرد. همچنین بایستی شرایطی را فراهم ساخت که خط علم و فناوری که از مرکز آغاز شده است در مناطق دنبال شود. بنابراین، آمایش سرزمینی در حوزه علم و فناوری به معنای شناخت ظرفیت‌های لازم برای متناسب‌سازی ساخت علم و فناوری در مناطق با ساخت برنامه‌ریزی شده در نظام علم و فناوری (نظام نوآوری) متمرکز است.

اما در رویکرد دوم، آمایش سرزمینی در شکلی موزاییکی و مستقل به منطقه نگاه می‌کند و ظرفیت‌ها و امکانات منطقه‌ای در حوزه علم و فناوری را به گونه‌ای تنظیم می‌کند که اولاً و بالذات بتواند پاسخگوی نیازها و ضرورت‌های منطقه باشد و به شکوفایی علم و فناوری در منطقه بینجامد و ارزش افزوده کافی را در خود منطقه ایجاد کند. از سوی دیگر نیز بتواند با تعاملی فزاینده با مناطق جانبی، از مواهب هم‌جواری منطقه‌ای استفاده کرده و مزیت‌های این مناطق را نیز به‌سوی ایجاد ارزش افزوده بیشتر سوق دهد و از مواهب آن بهره‌گیرد. در این رویکرد، منطقه به مثابه یک زیرسیستم از نظام علم و فناوری کشور، ضمن برنامه‌ریزی درونزا و استفاده از امکانات در مسیر توانمندسازی خود و افزایش سطح ارزش افزوده در مناطق، به

توانمندسازی علم و فناوری در سطح ملی نیز کمک می‌کند. پژوهش حاضر، متأثر از رویکرد دوم در آمایش سرزمینی در حوزه علم و فناوری، تلاش می‌کند به استان قزوین به مثابه موزاییکی پویا و دارای مزیت‌های فراوان منطقه‌ای نگاه کند و ضمن شناخت این مزیت‌ها، راهبردهایی کلان و برنامه‌ای عملیاتی ارائه کند که با استفاده از این برنامه بتوان مزیت‌های منطقه‌ای در حوزه علم و فناوری (اعم از مزیت‌های صنعتی، انسانی و شبکه‌های اطلاع‌رسانی و IT) را در جهت ایجاد ارزش افزوده بیشتر به منظور رفع نیازها با اولویت نیازهای علمی و فناوری منطقه‌ای و سپس ملی فعال‌سازی کرد. لذا این پژوهش، از جنس نسل سوم پویش نظام علم و فناوری (نوآوری شبکه‌ای) و با رویکرد نظام منطقه‌ای نوآوری (RIS) است و این رویکرد مبنایی برای طرح‌ریزی نظام علم و فناوری در استان قزوین در این پژوهش شده است. نظامی که وضعیت آن و همچنین فرایند بهینه‌سازی اجزاء آن در سند آمایش آمایش علم و فناوری معرفی می‌شود. در فصل اول پژوهش به تفصیل از مسائل طرح شده در این پژوهش و شیوه داده‌کاوری، داده‌پردازی و استخراج نتایج و همچنین چگونگی ارائه پاسخ‌ها سخن گفته شده است.

فصل دوم پژوهش، آغازی بر فرایند تحلیل علمی و فناورانه در نظام منطقه‌ای نوآوری است. از آن جایی که این پژوهش، اولین پژوهش از نوع استخراج سند آمایشی در حوزه علم و فناوری در کشور است، در این فصل ادبیات موضوع به طور موسع گردآوری شده است. در ابتدا به مفهوم آمایش سرزمین پرداخته‌ایم و به منظور تقیید مفهوم آمایش سرزمین به آمایش علم و فناوری، آن هم در یک منطقه مشخص، از جایگاه عدالت منطقه‌ای در آمایش منطقه‌ای علم و فناوری و نقش جغرافیا در آمایش علم و فناوری سخن گفته‌ایم و به منظور بهره‌گیری از تجارب آمایشی در کشور، پیشینه‌ای از مطالعات آمایش سرزمین در ایران را مرور کرده‌ایم. تا این جا با مفاهیمی چون علم و فناوری، منطقه و جغرافیا و آمایش سرزمین مواجه شده‌ایم. در قسمت بعد از این فصل تلاش کرده‌ایم به نسبت این مفاهیم پردازیم و زمینه را برای طرح رویکرد نظام منطقه‌ای نوآوری فراهم سازیم که خود برشی منطقه‌ای از رویکرد نظام ملی علم و فناوری به شمار می‌رود. در این قسمت به تفصیل به چگونگی طرح‌ریزی نظام علم و فناوری منطقه‌ای مبتنی بر رویکرد نظام منطقه‌ای نوآوری پرداخته‌ایم و نسل شبکه‌ای از نظام نوآوری منطقه‌ای را به عنوان مبنای طرح‌ریزی سند آمایش علم و فناوری در استان قزوین انتخاب کرده‌ایم. این مبنا، تا انتهای سند و در جای جای پژوهش دنبال شده است و در همه بخش‌های بعد تلاش شده است پژوهش از این مبنا خارج نشود.

در شرایط فعلی کشور با سندهای متداخل و موازی مختلفی مواجه است. سند آمایش علم و فناوری در سطح استان‌ها باید بتواند نسبت خود با سایر اسناد بالادستی را به خوبی مشخص کند تا درگیر گزاره‌های موازی و بعضاً متعارض نشود و درعین حال بتواند شأن ایجابی خود در نظام برنامه‌ریزی کشور را ایفا نماید. در انتهای فصل دوم و در قسمت ۲-۷-۳، ضمن مطالعه اسنایی که نسبت به سند آمایش علم و فناوری دارای تداخل یا توازی بوده‌اند پرداخته شده است و شأن سند آمایش علم و فناوری در میان این اسناد روشن شده است.

در انتهای فصل دوم نیز بوم‌شناسی مختصری از استان قزوین یعنی منطقه هدف سند آمایش علم و فناوری ارائه شده است. در این قسمت به طور کلی به موقعیت جغرافیایی، اقلیمی، محیط انسانی و اجتماعی و وضعیت اقتصادی این استان در بخش‌های مختلف اعم از کشاورزی، صنعت، خدمات و معدن پرداخته شده است.

در فصل سوم که نوآورانه‌ترین و البته پیچیده‌ترین قسمت از این پژوهش است به این پرداخته‌ایم که چگونه می‌توان مبتنی بر رویکرد RIS، و در نسل شبکه‌ای نظامات علم و فناوری، شبکه علم و فناوری در استان قزوین را آشکار کرد. مبتنی بر آن چه در فصل قبل نگاشت نهادی علم و فناوری نامیده شد و با استفاده از داده‌های ترکیبی در گستره استان قزوین، شبکه مجاورت میان ظرفیت‌ها، نیازها و مزیت‌های منطقه در سه بعد نظام علم، نظام فناوری و نظام بازار را استخراج کردیم و این شبکه را با به کارگیری منطق هم‌جواری‌های ساختاری و مفهومی نهادها و با استفاده از نرم‌افزار VOS Viewer به گراف‌های سه بعدی مجاورت علم و فناوری تبدیل کردیم. این گراف‌ها که پراکندگی، اهمیت و قدرت هرکدام از نهادهای علم و فناوری و بازار را در استان و هرکدام از شهرستان‌های استان قزوین نشان می‌دهند از ترکیب بیش از ۱۰۰ عنوان داده به دست آمده‌اند. داده‌هایی که در نتیجه پژوهش‌های کتابخانه‌ای، مراجعه به مراکز داده‌پردازی و همچنین مراجعه به مراکز مسئول در حوزه‌های علم و فناوری در استان و کشور به دست آمده‌اند.

طرح‌ریزی سناریوهای بهینه رسیدن به وضعیت مطلوب در هرکدام از گراف‌های شهرستانی و استانی علم و فناوری مجاورت نیز در این فصل روی داده است.

در فصل چهارم، طرح‌ریزی انجام شده در فصل سوم را عملیاتی کرده و هرکدام از گراف‌های را ترسیم کرده‌ایم. این گراف‌ها که شبکه علم و فناوری را در گستره شهرستانی و استانی نشان

می‌دهند در واقع تصریحی شماتیک بر رویکرد اتخاذ شده در پژوهش یعنی رویکرد RIS است که در قالب نسل شبکه‌ای نظامات نوآوری ترسیم شده است. به عبارت دیگر، در این فصل شبکه‌های منطقه‌ای (شهرستانی و استانی) علم و فناوری را در قالب گراف مجاورت نشان داده‌ایم.

فصل پنجم این پژوهش، نظام برنامه‌ریزی استراتژیک برای تبدیل شبکه‌های موجود علم و فناوری در استان به شبکه‌های بهینه علم و فناوری است. در این فصل با استفاده از تحلیل گراف‌های علم و فناوری که در فصل قبل انجام شده است، اهداف کلان، چشم‌انداز توسعه، راهبردهای کلان و استانی و اقدامات عملیاتی در گستره استان و شهرستان‌ها به نحوی که بر مسیر بهینه فوق منطبق باشند معرفی شده است. در استخراج راهبردهای استانی و اقدامات شهرستانی و استانی، از برنامه‌ریزی سناریویی استفاده شده است. به این ترتیب سناریوهای مختلف در رسیدن به وضعیت بهینه معرفی شده و برنامه‌های اقدام ناظر به این سناریوها طرح‌ریزی شده‌اند. سازوکار اجرایی و نظام اجراء ارزیابی و به‌روزرسانی سند نیز آخرین قسمت از این فصل را تشکیل می‌دهد.

به امید آن‌که بتوان با اجرای این سند، گامی مهم در مسیر توسعه دانش بنیان استان قزوین در مسیر اقتصاد مقاومتی برداشت.

فصل ۱ | کلیات

۱-۱- بیان مسأله

پیشرفت منطقه‌ای و ملی در حوزه‌های مختلف اعم از اقتصاد، علم و فناوری، اجتماع و سیاست عموماً با دو رویکرد به یکدیگر گره می‌خورند. رویکرد اول، پیشرفت را منبعث از نظریه مرکز پیرامون^۱، نظریه وابستگی و عمده نظریات توسعه اقتصادی نیمه دوم قرن بیستم با حرکت از مرکز به سوی پیرامون روا می‌داند. متأثر از این رویکرد، نظام برنامه‌ریزی نیز ابتدائاً مبتنی بر برنامه‌ریزی ملی و متمرکز اداره می‌شود. برنامه‌های عملیاتی و اجرایی ناشی از سرریز اسناد کلان ملی و برنامه‌های تدوین شده در مرکز برنامه‌ریزی ملی در ساخت‌های اجتماعی، اقتصادی، علمی و فناوری، فرهنگی و سیاسی است. علاوه بر این، متأثر از رویکرد فوق، پیشرفت در بخش‌های مختلف مناطق نیز در صورتی روی می‌دهد که امکان سرریز برای پیشرفت‌های مرکزی فراهم شود. در این صورت مناطق کناری می‌توانند از مواهب پیشرفت در مرکز برخوردار شوند. در چنین شرایطی است که فرایند پیشرفت به گونه‌ای پلکانی از مراکز و قطب‌های اقتصادی، علم و فناوری، سیاسی و فرهنگی آغاز می‌شود و به مرور زمان موج آن حرکت، سایر نقاط را در بر می‌گردد. مبتنی بر این رویکرد، پیشرفت منطقه‌ای فرایندی منفعل و متأثر از پیشرفت ملی است و نقش مناطق، ایجاد آمادگی لازم و فراهم آوردن زیرساخت‌های مناسب برای دریافت مواهبی است که از سوی مرکز به این مناطق گسیل داشته می‌شود.

این رویکرد در نظامات مختلف علمی، فناوری، نوآوری و نظامات اطلاعات و داده‌ها نیز فرایند فوق را جاری می‌داند. به این ترتیب، شبکه‌های فناورانه منطقه‌ای در نقاط مختلف یک کشور، اقماری از نظامات نوآوری و فناوری در مرکز کشور هستند. لذا ایجاد پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد علم و فناوری، شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز تحقیق و توسعه به گونه‌ای که با مرکز دارای ارتباطی ارگانیک باشند همواره مورد توجه بوده است.

اما علی‌رغم توفیقات فراوانی که رویکرد فوق در در ایجاد نهادهای دانش‌بنیان در مناطق، دانشی‌کردن نظامات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و همچنین پیشرفت مراکز آموزشی اعم از آموزش عالی و آموزش و پرورش داشته است، انتقاداتی به آن وارد است که پرداخت به این انتقادات زمینه را برای طرح رویکرد دوم در پیشرفت منطقه‌ای علی‌الخصوص پیشرفت در حوزه علم و فناوری فراهم می‌سازد.

نظام نوآوری و فناوری ملی و متمرکز، در صورتی که به تنظیم روابط علمی و فناورانه مناطق از منظر مزیت‌ها، ظرفیت‌ها، نیازها و امکانات منطقه‌ای نپردازد، رفته‌رفته به یک‌پنداری مناطق سوق داده می‌شود. به این ترتیب، این انتظار را برای مناطق ایجاد می‌کند که روند پیشرفت علم و فناوری مشابه با سایر مناطق داشته باشند؛ حال آن‌که هر کدام از مناطق از مشخصه‌های متفاوتی برخوردار هستند که این مشخصه‌ها، نظامات نوآوری متنوعی را نیز معرفی می‌کند. از سوی دیگر، گزیده‌برداری از نظام نوآوری متمرکز در مناطق جانبی، ماهیتاً از شدت نوآوری می‌کاهد و خلاقیت و اثربخشی را از نظامات علمی این مناطق می‌زداید، چرا که نهادهای جانبی بیش از آن‌که بر مشخصه‌های منطقه‌ای خود متمرکز شوند، بر چگونگی تحولات علمی و فناورانه در مناطق مرکزی تمرکز می‌کنند. در چنین شرایطی، نظام برنامه‌ریزی علمی و فناوری حالتی کاملاً انفعالی و غیرخلاق به خود می‌گیرد و همواره با تأخیری چندساله، آرمان خود را در نهادسازی مبتنی بر نظام نوآوری متمرکز جست‌وجو می‌کند. نظامات نوآوری خطی نیز در نتیجه چنین رویکردی پدید می‌آیند. طی زمان، رویکردهای مختلفی در مطالعات نوآوری توسط دانشمندان این حوزه در پیش گرفته است. بیشترین تمایز یا گاهی تعارض، بین جریان جاری اقتصاد نئوکلاسیک و علاقمندان به تئوری‌های اقتصاد تکاملی است (چمینید و ادکویسیست ۲۰۰۵). این اختلاف نظرها خود را از طریق مدل‌های مورد استفاده در تحلیل‌ها و مطالعات نوآوری و بالتبع در توصیه‌ها و استراتژی‌های سیاست‌گذاری به نمایش گذاشته‌اند. در حالی که در گروه اول فرایند

نوآوری را به منزله فرایندی خطی می‌بینند که از پژوهش‌های بنیادی آغاز می‌شود و پس از ایجاد یا تغییر فناوری از طریق تجاری سازی به بازار راه پیدا می‌کند، گروه دوم نوآوری را فرایند تعاملی می‌دانند که درون سیستم پیچیده اجتماعی به منصف ظهور می‌رسد و یادگیری عنصری حیاتی برای ظهور و بقای آن است. لذا بیشترین تاکید و توصیه‌های سیاستی گروه اول بر استراتژی‌های تقویت و پیشبرد تحقیق و توسعه و تجاری سازی نتایج آن و توصیه‌های گروه دوم بر اصلاح سیستم، استراتژی‌های شبکه سازی و ارتقا کیفیت تعاملات و یادگیری قرار دارد. در این مدل علاوه بر در نظر گرفتن ویژگی‌های دو گروه خطی و سیستمی، تأکید بر نگاه سیستمی خواهد بود. لذا همزمان تاکید و توصیه‌های سیاستی بر اصلاح سیستم، استراتژیهای شبکه سازی و ارتقا کیفیت تعاملات و یادگیری و همچنین استراتژی‌های تقویت و پیشبرد تحقیق و توسعه و تجاری سازی نتایج آن خواهد بود.

مبتنی بر آن چه بیان شد، نظام نوآوری منطقه‌ای متأثر از رویکرد دوم، نوآوری را فرایندی درون‌زا، سیستمی، متناسب با ساخت اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی و همچنین قابلیت‌ها، نیازها، امکانات و مزیت‌های منطقه‌ای می‌داند. در این رویکرد، پیشرفت در حوزه علم و فناوری نیز فرایندی درون‌زا و موزاییکی است نه فرایندی سرریزی و متمرکز. رویکرد نظام نوآوری منطقه‌ای نیز همانند نظام ملی نوآوری، به نقش نهادها در فرایند نوآوری البته در مقیاسی منطقه‌ای و کوچک توجه ویژه دارد. اگرچه برای بنگاه‌های بزرگ ممکن است نهادهای ملی بسیار پراهمیت باشند اما برای بنگاه‌های کوچک و جدید، نهادهای خرد ملی و منطقه‌ای نیز مهم هستند (کلارسون ۲۰۰۶). این رویکرد عمده‌تاً مفهوم گسترده سیستم نوآوری را در مطالعات خود به کار می‌گیرد (تدلینگ و تریپل ۲۰۱۱). این سؤال که چرا با وجود اتخاذ سیاست‌های حمایت پژوهش و توسعه، برخی کشورها در پیشبرد نوآوری موفق و برخی ناموفق هستند، سؤالی است که سال‌ها در ادبیات نوآوری مطرح بوده و مباحث نظری فراوانی در مورد آن صورت گرفته است. نظریه پردازان و نویسندگانی که رویکرد سیستمی به مفهوم نوآوری دارند، به ویژگی زمینه‌ای بودن نوآوری تاکید دارند و بر این عقیده‌اند که عوامل گسترده‌ای بر رفتار نوآورانه یک ملت تاثیرگذارند. برخی از آن‌ها در کنار عوامل اقتصادی و سیاسی به تاثیر عوامل اجتماعی بر رفتار سیستم نوآوری نیز اشاره دارند. در روایت‌هایی از رویکرد سیستم‌های نوآوری، تأکید بسیاری بر فرهنگ، باورها، شیوه‌های یادگیری، اعتماد بین افراد و بنگاه‌ها و حتی اعتماد نسبت به دولت، به عنوان زمینه‌های تأثیرگذار بر اثربخشی برنامه‌های نوآوری در نظر می‌گیرند. از این رو

می‌توان نتیجه گرفت هر کشوری مسیر توسعه ویژه و یگان‌های دارد و درگذر از این مسیر باید راهکارهای ویژه همین مسیر (شیوه‌های متفاوت در نوآوری) را بیابد. با این مقدمه مشخص است کشوری مانند ایران با تفاوت‌های زمینه‌ای بسیار درون مناطق خود، نیازمند مدل توسعه نوآورانه منطقه‌ای متناسب با شرایط هر منطقه دارد. بنابراین این عامل نیز در تدوین برنامه توسعه مدنظر قرار می‌گیرد و همانگونه که از تاریخ‌نگاری نظام‌های نوآوری منطقه‌ای مشخص است، توجه به گونه‌شناسی و تشخیص ویژگی‌های خاص هر منطقه باید به‌عنوان یکی از ملزومات برنامه توسعه نوآوری استانی مدنظر قرار گیرد (ستاد نقشه جامع علمی، ۱۳۹۴).

طرح مسئله آمایش پیشرفت علم و فناوری نیز می‌تواند متأثر از هرکدام از رویکردهای فوق باشد. در رویکرد اول، آمایش مناطق با هدف شناخت زیرساخت‌هایی صورت می‌گیرد که قابلیت سرریز نظام ملی و متمرکز نوآوری در آن‌ها وجود دارد. به این ترتیب باید شرایط را برای ایجاد اقماریت علمی و فناوری در مناطق مهیا کرد. همچنین بایستی شرایطی را فراهم ساخت که خط علم و فناوری که از مرکز آغاز شده است در مناطق دنبال شود. بنابراین، آمایش سرزمینی در حوزه علم و فناوری به معنای شناخت ظرفیت‌های لازم برای متناسب‌سازی ساخت علم و فناوری مناطق با ساخت برنامه‌ریزی شده در نظام نوآوری متمرکز است.

اما در رویکرد دوم، آمایش سرزمینی در شکلی موزاییکی و مستقل به منطقه نگاه می‌کند و ظرفیت‌ها و امکانات منطقه‌ای در حوزه علم و فناوری را به‌گونه‌ای تنظیم می‌کند که اولاً و بالذات بتواند پاسخگوی نیازها و ضرورت‌های منطقه باشد و به شکوفایی علم و فناوری در منطقه بینجامد و ارزش افزوده کافی را در خود منطقه ایجاد کند. از سوی دیگر نیز بتواند با تعاملی فزاینده با مناطق جانی، از مواهب هم‌جواری منطقه‌ای استفاده کرده و مزیت‌های این مناطق را نیز به‌سوی ایجاد ارزش افزوده بیشتر سوق دهد و از مواهب آن بهره‌گیرد.

پژوهش حاضر، متأثر از رویکرد دوم در آمایش سرزمینی در حوزه علم و فناوری، تلاش می‌کند به استان قزوین به مثابه موزاییکی مستقل، پویا و دارای مزیت‌های فراوان منطقه‌ای نگاه کند و ضمن شناخت این مزیت‌ها، راهبردهایی کلان و برنامه‌ای عملیاتی ارائه کند که با استفاده از این برنامه بتوان مزیت‌های منطقه‌ای در حوزه علم و فناوری (اعم از مزیت‌های صنعتی، انسانی و شبکه‌های اطلاع‌رسانی و IT) را در جهت ایجاد ارزش افزوده بیشتر به‌منظور رفع نیازها با اولویت نیازهای علمی و فناوری منطقه‌ای فعال‌سازی کرد.

۱-۲- ضرورت‌های اجرای پژوهش

استان قزوین به دلیل قرارگیری در منطقه مرکزی کشور و برخورداری از فرصت‌های مختلف صنعتی و فنی، ظرفیت آن را دارد که با اتخاذ الگویی هدفمند و هماهنگ با کل کشور، در مسیر پیشرفت علم و فناوری گام بردارد. پیشرفت علم و فناوری می‌تواند با افزایش فزاینده در کیفیت و کاهش چشمگیر در هزینه‌های تولید، ارزش افزوده فراوانی را در بخش‌های مختلف اقتصادی از جمله صنعت و کشاورزی ایجاد کند و از این نظر استان قزوین زمینه‌های درخورتوجهی دارد. در ادبیات سیاست‌گذاری علم و فناوری، پیشرفت‌های فنی می‌تواند به عنوان پیشران بخش‌های اقتصادی، رشد اقتصاد ملی و منطقه‌ای را شتاب بخشد و فرصت‌های شغلی نوآورانه‌ای را برای حل مشکل بیکاری و رکود فراهم آورد که ضمن پایداری و ثبات، تبعات منفی خصوصاً تورمی را به دنبال نداشته باشد.

فقدان نظام نوآوری و زنجیره فناوری در کشور باعث دورماندن از عرصه طراحی و تولید فناوری‌های جدید و سطح بالا و تبدیل شدن به مصرف‌کننده این فناوری‌ها می‌شود. این امر نه تنها کشور را از مزیت‌ها و منافع گسترده طراحی و تولید فناوری در سطح جهانی محروم می‌سازد، بلکه برخورداری از صنایع پیشرفته متناسب با نیازها و اقتضائات بومی و جغرافیایی را ناممکن یا لاقابل پرهزینه می‌سازد. امروزه کشورهای پیشرو با برنامه‌ریزی‌های گسترده ملی و منطقه‌ای، تلاش می‌کنند موانع موجود در مسیر گسترش علم و فناوری را تقلیل دهند تا خود را از چرخه مصرف‌زدگی و وابستگی فنی خارج سازند. این امر نیازمند تدوین برنامه‌ها و سند‌های تحول فنی در مقیاس‌های مختلف ملی، منطقه‌ای، سازمانی و بنگاهی است.

نگاه منطقه‌ای به مقوله پیشرفت فنی این حسن را دارد که با توجه به وضعیت هر منطقه، به دنبال مکانیسم‌هایی درون‌زا برای رشد و پیشرفت مداوم و پایدار است. تأمین درون‌زای نیازهای منطقه‌ای و ایجاد توازن درون‌زا در مناطق مختلف کشور، می‌تواند با تقویت زیرساخت‌های علمی و فناوری، منجر به مقاوم‌سازی ساخت درونی نظام علم و فناوری در کل کشور و افزایش رقابت‌پذیری میان مناطق و نهایتاً ایجاد توازن سراسری در بخش‌های مختلف دانش بنیان کشور گردد.

سند آمایش پیشرفت علم و فناوری در این استان چنانچه در شبکه‌ای هماهنگ با دیگر

مناطق کشور و با تکیه بر مبنای صحیح در اولویت‌گذاری و ارزیابی بخش‌ها و مراکز دانش بنیان تدوین شود، می‌تواند راهنمای این پیشرفت علمی و فناورانه شود.

غفلت از برنامه‌ریزی براساس «نظریه‌ای مبنایی»^۱ در جهت انتخاب و گسترش علوم و فناوری‌ها، نه تنها ظرفیت‌ها و فرصت‌های تاریخی موجود را از بین می‌برد بلکه با تحمیل هزینه‌های زیاد به کشور، عملاً تأثیر مثبتی در پیشرفت کلی و فراگیر کشور به بار نخواهد آورد و چرخه عقب‌گرد را تقویت خواهد کرد.

رصد و ارزیابی وضعیت علم و فناوری و بنگاه‌ها و مراکز دانش بنیان در استان و ارائه مبنایی برای ارزیابی، اولویت‌بندی، جهت‌دهی و حمایت از فعالیت‌های علمی و فناورانه نیازمند تدوین این سند و طراحی گام‌های اجرایی و عملیاتی برای تحقق آن است.

۱-۳- اهداف پژوهش

- شناسایی پراکنش فعالیت‌های توسعه علم و فناوری در استان.
- تدوین چشم انداز، سیاست‌ها، راهبردها و اولویت‌های توسعه علم و فناوری استان.
- ظرفیت‌سنجی و استفاده از قابلیت‌ها و مزیت‌های موجود برای خلق مزیت‌های جدید در زمینه علم و فناوری در استان.

۱-۴- سؤالات پژوهش

- هماهنگی و انسجام بین سند آمایش استان قزوین، سند آمایش آموزش عالی استان قزوین و سند توسعه علم و فناوری استان قزوین به منظور توسعه پایدار و بلندمدت استان قزوین چگونه انجام می‌شود؟
- سند آمایش علم و فناوری استان از چه طریقی موجب پیشبرد سیاست‌های کلی علم و فناوری کشور و نقشه جامع علمی کشور می‌شود؟
- براساس رویکرد آمایشی، چشم‌انداز توسعه علم و فناوری استان قزوین چیست؟

- از منظر مطالعات آمایش، اهداف جامع و راهبردی توسعه علم و فناوری استان قزوین کدام‌اند؟
- از دیدگاه آمایش سرزمین، پراکنش فعالیت‌های توسعه علم و فناوری در استان قزوین چگونه است؟
- براساس تحلیل وضعیت طبیعی، منابع انسانی، شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و با توجه به قابلیت‌ها، محدودیت‌ها و نیازهای منطقه‌ای استان قزوین، جهت‌گیری کلی فعالیت‌های پژوهشی برای توسعه علم و فناوری چیست؟
- راهبردهای مناسب برای توسعه علم و فناوری استان قزوین کدام‌اند؟
- از دیدگاه آمایش سرزمین، اولویت‌های توسعه علم و فناوری در استان قزوین کدامند؟
- از منظر آمایش، مدل مناسب برای توسعه علم و فناوری در استان قزوین چیست؟
- نقش هریک از مراکز علمی و تحقیقاتی و سازمان‌های دولتی استان در تحقق سند آمایش توسعه علم و فناوری استان قزوین چیست؟
- برنامه اجرایی سند آمایش علم و فناوری، در چارچوب اقتصاد مقاومتی برای دانش‌بنیان‌کردن اقتصاد استان قزوین چیست؟
- برنامه اجرایی سند آمایش علم و فناوری، در چارچوب اقتصاد مقاومتی به منظور افزایش روند رشد نوآوری در استان قزوین چیست؟

۱-۵- کاربردهای پژوهش

۱-۵-۱- نتایج پژوهش پاسخگوی کدامیک از نیازهای کشور در زمان حال یا آینده است و به حل چه مسئله‌ای کمک می‌کند؟

مدیریت و برنامه‌ریزی در حوزه آموزش عالی، پیشرفت علم و فناوری در استان قزوین، اولویت‌بندی شرکت‌ها و مراکز دانش‌بنیان، مدیریت توزیع دانش و فناوری در استان و . .

۱-۵-۲- در حال حاضر چه موسساتی (اعم از دولتی و غیردولتی) می‌توانند از نتایج این پژوهش استفاده کنند؟

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان، جهاد دانشگاهی استان، دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، واحدهای تحقیق و توسعه صنایع، شهرک‌های علم و فناوری، مراکز رشد علم و فناوری، شرکت‌های دانش بنیان استان

ادبیات پژوهش

فصل ۲

۲-۱- مقدمه

در این فصل به طور کلی ضمن بررسی دو منظومه علمی زمینه را برای ورود به فعالیت میدانی در فصل سوم مهیا می‌سازیم. این دو منظومه عبارت‌اند از: الف: منظومه آمایش سرزمین و مطالعات پیرامونی آن و ب: منظومه علم و فناوری و مطالعات پیرامونی آن. در ادامه نیز با نگاهی به اسناد بالادستی نظام جمهوری اسلامی ایران در حوزه‌های آمایشی و علم و فناوری، تلاش می‌کنیم دلالت‌های این اسناد را در تدوین سند آمایش علم و فناوری استخراج کنیم. خاتمه این فصل نیز به طور مختصر به بوم‌شناسی استان قزوین اختصاص دارد. براساس چهار فضای مفهومی فوق، این فصل به قسمت‌های زیر می‌پردازد.

در بخش اول که شامل مطالعات آمایش سرزمینی است به مفهوم‌شناسی آمایش سرزمین، پرداخته می‌شود. جایگاه عدالت منطقه‌ای در آمایش منطقه‌ای علم و فناوری، نقش جغرافیا در آمایش علم و فناوری و پیشینه مطالعات آمایش سرزمین در ایران، قسمت‌های مختلف از مطالعات آمایشی را شامل می‌شوند.

نظام‌های ملی، منطقه‌ای و محلی نوآوری، بخش دوم از این فصل را شامل می‌شود. ادبیات مفهومی مربوط به نظام ملی نوآوری و رویکردهای اصلی در نظام ملی نوآوری در این قسمت مرور می‌شوند. از آنجایی که این پژوهش، درصدد بررسی نظام علم و فناوری و نظام نوآوری در گستره استانی و منطقه‌ای است در ادامه این فصل، نظام‌های منطقه‌ای و محلی نوآوری مورد

بررسی قرار می‌گیرند و به نقش فعالان علم و فناوری و اهمیت نهادهای منطقه‌ای علم و فناوری در نظام علم و فناوری پرداخته می‌شود. در ادامه نیز به نظام منطقه‌ای نوآوری و سیاست‌گذاری نوآوری پرداخته می‌شود.

در بخش سوم، به تفاوت ماهوی میان آمایش آموزش عالی و آمایش علم و فناوری پرداخته می‌شود و نسبت این دو آمایش مبتنی بر نظریات مختلف معرفی می‌گردد.

بخش چهارم به نظام ملی نوآوری در جمهوری اسلامی و پیشینه مطالعاتی آن اختصاص دارد. در بخش پنجم با مرور اسناد بالادستی در سه بخش اسناد حوزه علم و فناوری، اسناد حوزه آمایش سرزمین و اسناد استانی مرتبط، زمینه را برای بهره‌گیری از اسناد بالادستی برای تدوین سند آمایش استانی فراهم می‌کنیم. تبیین نسبت و تناسب میان اسناد مختلف با سند آمایش نظام علم و فناوری، از کارکردهای مهم این پژوهش است.

۲-۲- مفهوم آمایش سرزمین^۱

در برنامه‌ریزی‌های اقتصادی و اجتماعی می‌توان سه سطح از برنامه‌ریزی را از یکدیگر تفکیک کرد:

۱- سطح خرد

۲- سطح کلان

۳- آمایش

آمایش راهنمای تدوین سایر سطوح برنامه‌ریزی است. پیامد فضایی آمایش متفاوت از پیامد فضایی سایر سطوح برنامه‌ریزی است. در واقع، پیامد فضایی آمایش تعامل بین انسان و فعالیت‌های انسان در فضا و چیدمان منطقی از استقرار جمعیت و فعالیت در پهنه سرزمین می‌باشد و نقش آن در سایر برنامه‌ریزی‌ها به صورتی است که تمام برنامه‌های توسعه اجتماعی و اقتصادی در سطوح مختلف جغرافیایی متأثر از آن می‌باشد. هدف نهایی برنامه‌ریزی توسعه فضایی و آمایش سرزمین، «برنامه‌ریزی توسعه اجتماعی» است و در مقایسه با سایر سطوح برنامه (خرد، کلان، توسعه‌ای) دارای هدفی جامع‌تر و راهبردی‌تر است. ارائه مسیرهای منطقی

1- Spatial planning / Land Use

در بهره‌گیری از منابع طبیعی و انسانی، جلوگیری از اتلاف منابع طبیعی، ممانعت از به کارگیری غیر علمی این منابع، استفاده مناسب از منابع محیطی و توسعه مطلوب انسانی از اهداف آمایش سرزمین است، به گونه‌ای که بررسی جمعیتی، طبیعی، حمل و نقل، مکان‌یابی صنایع، خدمات‌رسانی روستاها، بررسی شکل پراکندگی پدیده‌های طبیعی و انسانی و علت‌های آن، چگونگی توزیع امکانات در تصمیم‌گیری‌ها و آینده‌نگری، بیشترین نقش را در برنامه‌ریزی مبتنی بر آمایش ایفا می‌نماید (سریرافراز و همکار، ۱۳۸۴، ص ۱۳۴).

آمایش سرزمین شامل تنظیم روابط و کنش‌های متقابل بین عوامل انسانی، اقتصادی و عوامل محیطی به منظور ایجاد سرزمینی مبتنی بر بهره‌گیری بهینه و پایدار از استعدادهای انسانی و محیطی می‌باشد. به عبارت دیگر مطلوب‌ترین، عادلانه‌ترین و پایدارترین آرایشی که به سه مؤلفه مهم جمعیت، سرمایه و منابع طبیعی و محیطی در یک منطقه یا سرزمین داده می‌شود، برنامه آمایش سرزمین اطلاق می‌گردد (قیومی، ۱۳۹۴).

هر نظامی نگاه آمایشی متفاوتی می‌تواند داشته باشد همان‌طوری که هر دوره و مقطعی از توسعه می‌تواند نگاه متفاوتی به سرزمین داشته باشد. اگر استراتژی ما توسعه صنعتی، اقتصادی، نظامی، اجتماعی فرهنگی، علم و فناوری و... باشد نگاه آمایشی متفاوت خواهد بود و به طور کلی به این موضوع باید به مثابه یک ضرورت پرداخته شود. از مهمترین خصوصیات آمایش سرزمین می‌توان به جامع‌نگری، کیفیت و سازماندهی فضایی اشاره کرد و اهداف آن را در تعریف هرچه بهتر تعادل و توسعه خلاصه کرد (شاه‌زیدی، ۱۳۹۴).

می‌توان آمایش سرزمین (برنامه‌ریزی یا طرح‌اندازی فضایی) را سازمان‌دهی هماهنگ و سزاوار فضای حیاتی کشور در قالب سیاست‌های کلی و محوری توسعه درازمدت همه‌سویگر اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و کالبدی نظام جمهوری اسلامی ایران، در چارچوب منطقه‌بندی و تقسیم سرزمین، تقسیمات کشوری و ضرورت‌های دفاعی دانست (مؤمنی ۱۳۸۱ الف، ص ۶۲).

بدیهی است برنامه جامع آمایش سرزمین در چهارچوب اصول مصوب، به‌ویژه آمایش علم و فناوری، از طریق حفاظت کاربری‌های پایدار اراضی، افزایش بهره‌وری، کارایی و بازده اقتصادی، گسترش عدالت اجتماعی، رفع فقر و محرومیت، برقراری تعادل و توازن در برخورداری از سطح معقول توسعه و رفاه در تمام مناطق جغرافیایی و حوضه‌های آبی، ایجاد و تحکیم پیوندهای اقتصادی درون و برون منطقه‌ای، و هماهنگ‌سازی تأثیرات فضایی‌زمانی

سیاست‌های بخشی، استانی، منطقه‌ای و ملی به‌گونه‌ای عمل می‌کند که بتواند اهداف چشم‌انداز بلندمدت توسعه کشور و مدیریت یک پارچه سرزمین را به‌صورت تحقق‌پذیر، متوازن، پایدار و عادلانه عملی سازد (قیومی، ۱۳۹۴).

امروزه یکی از شاخص‌ها و معیارهای توسعه یافتگی، میزان انطباق برنامه‌های اجرایی هر کشور با مبانی و مطالعات جامع آمایش سرزمین است. برنامه آمایش سرزمین، برنامه نرم‌افزاری، شالوده‌مشمیت و شاکله سیاست‌گذاری و اجرائی هر کشور است تا بتوان از مزیت‌ها، فرصت‌ها و استعداد‌های هر سرزمین به‌گونه‌ای استفاده کرد که محدودیت‌ها، تهدیدها و چالش‌ها، کمترین زمینه‌تاثیرگذاری و میدان مانور را داشته باشد. از مهمترین ویژگی‌ها و ملزومات برنامه آمایش سرزمین، جامع و یکپارچه‌نگری، پویا و دینامیک‌بودن برنامه، زمان‌مندبودن، عادلانه‌بودن فرایندها، ایمن و زیست‌محیطی بودن، نظام‌مند و سلسله‌مراتبی بودن برنامه به لحاظ سطح، موضوع و پدیده‌ها، و بالاخره متوازن بودن همه ارکان و ابعاد برنامه است به‌گونه‌ای که بر اساس مبانی نورانی و حیات بخش دین مبین اسلام، وحدت عالم طبیعت با عالم وجود تحقق و عینیت یابد (قیومی، ۱۳۹۴).

در این میان، علم و فناوری به‌مثابه بخش تأثیرگذار و مهم در فرایند کلی آمایش، می‌تواند با آمایش دقیق و برنامه‌ریزی مدون و پویا، پیشران رشد و توسعه منطقه‌ای قرار گیرد. بنابراین در راستای دانش‌بنیان‌کردن اقتصاد و همچنین پیاده‌سازی نظام ملی نوآوری چه در سطح ملی و چه در سطح منطقه‌ای و محلی، لازم است آمایش جامع علم و فناوری صورت گیرد. انجام این آمایش موجب می‌شود، مزایای آمایش، سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها با دقت بیشتری انجام پذیرد و با کمترین هزینه، اهداف توسعه‌ای مدنظر در حوزه علم و فناوری محقق شود. آمایش علم و فناوری اساساً در راستای شناخت ظرفیت‌ها، عدم‌تقارن‌ها و عدم‌تعادل‌ها و ناهماهنگی‌ها میان امکانات و نیازهای هر منطقه صورت می‌گیرد. خروجی این آمایش می‌تواند در گسترش عدالت توزیعی در بهره‌برداری و توسعه علم و فناوری متناسب با نیازهای منطقه‌ای و درچارچوب پازل ملی، تأثیرانکارناپذیری داشته باشد.

۲-۲-۱- جایگاه عدالت منطقه‌ای در آمایش منطقه‌ای علم و فناوری

امروزه مشخص شده است که تحقق عدالت اجتماعی به‌عنوان مؤلفه اساسی در توسعه پایدار،

منوط به ازبین بردن عدم تعادل های فضایی از رهگذر آمایش سرزمین می باشد (اسماعیل زاده و سرور ۱۳۸۶، ۷۶). به عبارت دیگر تا زمانی که عدم تعادل ها در فضا و سرزمین وجود داشته باشد نمی توان صرفاً با برنامه های اقتصادی اجتماعی به امحای عدم تعادل های اجتماعی رسید لذا آمایش سرزمین نقشی محوری در این زمینه ایفا می کند. آمایش سرزمین با تأکید بر روی فضاهای عقب مانده یا بکر، ضمن تقویت روزافزون این فضاها به تنظیم و تعادل بخشی به قطب های رشد می پردازد و سبب می شود که مؤلفه عدالت در فضا، عدالت در اجتماع و اقتصاد به مرور زمان تحقق عینی پیدا کند.

اصولاً مطالعات آمایش سرزمین را می توان مطالعاتی از جنس مطالعات عدالت فضایی در مناطق مختلف دانست. آمایش سرزمین با هدف توزیع متوازن و عادلانه منابع و جمعیت ضمن ملاحظات زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی در پی سازماندهی عقلایی فضا در ابعاد ملی و منطقه ای تدوین می شود. مهمترین ابزار آمایش سرزمین در دستیابی به اهداف پیش بینی شده، توجه به برنامه ریزی های منطقه ای است تا از این طریق به توزیع بهینه افراد و فعالیت های اقتصادی در رابطه با منابع طبیعی دست یابد (اسماعیل زاده و سرور ۱۳۸۶، ۷۵).

از ویژگی های ساختار فضایی ایران، عدم تعادل در تقسیم فضا و بی عدالتی جغرافیایی است. به دلیل ضعف نسبی فرهنگ برنامه ریزی در کاربری فضا یا آمایش سرزمین در سطح منطقه ای از یک سو و باقیماندن بقایای ساختار اداری متمرکز و تخت از دوران پیش از انقلاب اسلامی، همچنین غلبه سیاست های اقتصادی تشویق کاهش جمعیت در دهه های گذشته از دیگر سو و تمرکز جمعیت در مناطق شهری و مرکزی، فرایند توسعه در سطح فضای کشور متعادل نبوده است. این امر از طرفی قطب های بزرگ شهری و مناطق توسعه یافته و از سوی دیگر فضاهای محروم، حاشیه ای و عقب مانده را بوجود آورده است، به طوری که برخی از فضاهای جغرافیایی نظیر حوزه تهران از امکانات توسعه برخوردارند، در حالی که بخش های دیگری در جنوب شرق، شرق و جنوب ایران دچار عقب ماندگی شده و از فرصت های ملی محروم مانده اند. بی عدالتی جغرافیایی در ایران سابقه ای دیرینه دارد و تلاش های به عمل آمده برای کاهش آن نیز تاکنون نتیجه چندانی به بار نیاورده است (حافظ نیا، ۱۳۸۱، ص ۷۹ به نقل از: اسماعیل زاده و سرور ۱۳۸۶، ص ۸۱). در صورتی که فضای ایران به صورت غیر متعادل ساماندهی شود امکان دستیابی به عدالت اجتماعی وجود ندارد (پاپلی یزدی، ۱۳۸۳، ص ۵۶ به نقل از: اسماعیل زاده و سرور ۱۳۸۶، ص ۸۱).

این اتفاق به تبع ساخت سیاست‌گذاری، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، ساخت علمی و فناوریانه مناطق را نیز تحت الشعاع قرار داده و ابعاد نهادی علم و فناوری را در گستره مناطق مختلف کشور اعم از استان‌ها و شهرستان‌ها به جای نظام برنامه‌ریزی متوازن و عادلانه منطقه‌ای و در پرتو آمایش سرزمینی مدون، بلکه بر مبنای تبانی‌ها و چانه‌زنی‌های سیاسی و ساختاری، توسعه داده است. به این معنا که توزیع امکانات علمی و فناوریانه در مناطق عمدتاً نه‌بر مبنای مزیت‌یابی و مزیت‌سازی و نه بر مبنای نیاز ساختاری و جغرافیایی مناطق بوده است؛ بلکه شرایط سیاسی اجتماعی حاکم و ساخت قدرت و نفوذ مناطق در این ساخت نهادی بوده است که منجر به گسیل امکانات به مناطق مختلف شده است.

رفع عدم‌توازن‌ها در فرایند تولید و توزیع و تجاری‌سازی علم و فناوری در کشور مستلزم شناخت امکانات و ظرفیت‌ها از یک سو و نیازها و فرصت‌ها از سوی دیگر است. اگرچه در نقشه جامع علمی کشور تا حدی به ضرورت این امر پرداخته شده است، اجرا و تحقق آن در گرو ایجاد توازن‌ها در سطوح منطقه‌ای و پرکردن خلأهای ملی از طریق آمایش ظرفیت‌ها و فرصت‌ها و نیازهای محلی و منطقه‌ای است. بنابراین تدوین سندها و استخراج راهبردها و سیاست‌های منطقه‌ای برای آمایش علم و فناوری می‌تواند گام مؤثری در جهت کاهش فاصله‌ها و تبعیض‌ها در حوزه علم و فناوری در سطح جغرافیای اقتصادی کشور باشد.

۲-۲-۲- نقش جغرافیا در آمایش علم و فناوری

در آمایش سرزمین، «منطقه» مهمترین واحدی است که برنامه ریزی آمایش بر اساس آن صورت می‌گیرد، منطقه محدوده‌ای از سرزمین است که از نظر شرایط طبیعی و مقتضیات فضایی و اقتصادی اجتماعی و فرهنگی کم و بیش همگرایی داشته و متمایز از محدوده‌های دیگر باشد (صدقی بوکانی و صوفی، ۱۳۸۹). لذا جایگاه دانش جغرافیا و جغرافیای کاربردی در آمایش سرزمین انکارناپذیر است. هم در جغرافیا و هم در آمایش سرزمین، سه عنصر اساسی وجود دارد که زمینه‌های اصلی مطالعه هستند: انسان، فضا و فعالیت. به تعبیری جغرافیا، آمایشی‌ترین علوم و آمایش سرزمین، جغرافیایی‌ترین نوع برنامه‌ریزی است. آن‌چه را جغرافیا توضیح می‌دهد، آمایش به عنوان مجموعه‌ای از علوم، شیوه‌ها و هنرها، می‌کوشد عملی کند. اقتضای ماهیت و تعریف جغرافیا که به بررسی جریان دیالکتیکی روابط دوجانبه انسان و محیط و ساختار فضایی

حاصل می‌پردازد، حکم می‌کند تا جغرافیا یکی از همکارهای اصلی منطقه‌شناسی، برنامه‌ریزی و طرح‌ریزی منطقه‌ای یا آمایش سرزمین در سطوح محلی، منطقه‌ای و ملی باشد.

جغرافیا باید در زمینه ارزیابی و قابلیت‌سنجی منابع و توان‌های محیط طبیعی، انسانی و اقتصادی نواحی جغرافیایی ایران کمک کند تا برنامه‌ریز و طراح نظم فضایی بتواند ضمن از میان برداشتن تضادها و نابرابری‌های موجود، فعالیت‌ها و تأسیسات ضروری را با کمیت و کیفیت درست در جای مناسب و در هنگام معین و به حال و وضع مناسب و ترکیب موزون به نحوی در فضا استقرار دهد تا حق همه در مقام خود ادا شود و هرچیز در جایی بنشیند که غیر از آن سزاوار نیست (مؤمنی ۱۳۸۱ الف، ص ۶۲).

جغرافیا به مثابه علم سازمان‌دهی نظام فضایی و با برخورداری از نگرش عمیق به مقوله توسعه پایدار و برنامه‌ریزی ناحیه‌ای و به‌کارگیری الگوهای متعدد به منظور بررسی نظام استقرار جمعیت و فعالیت در ارتباط با بنیان‌های جغرافیایی، شناسایی توان‌های محیطی، بررسی تنگناهای جغرافیایی، نحوه کاربری اراضی و نحوه تنظیم رابطه انسان با محیط و بررسی آثار اقتصادی و سایر عوامل مؤثر در شیوه‌های فضایی و غیره می‌تواند نقش بارزی در فرایند پیشرفت کشورها داشته باشد (رحیمی، ۱۳۸۴، صص ۲ و ۳).

درواقع دانش جغرافیا و یافته‌های جغرافی‌دانان از موقعیت‌های زیست‌محیطی و شرایط اقلیمی یک منطقه، نقش بسیار مهمی را در شناخت امکانات و ظرفیت‌ها که لازمه آمایش سرزمین و برقراری عدالت منطقه‌ای است ایفا می‌کند. به کمک دانش جغرافیا می‌توان از زمینه‌های مستعد محلی و منطقه‌ای برای برنامه‌ریزی جهت رشد و توسعه علوم و فناوری‌های بومی یا علوم و فناوری‌های متناسب با اقتضائات زیست‌محیطی و اقلیمی آگاهی یافت.

به تبع سایر ابعاد اجتماعی، جغرافیا در ساخت نظام علم و فناوری نیز نقشی انکارناپذیر دارد. جغرافیای طبیعی، محیطی و انسانی، اقتضائاتی را در محیط‌های محلی و منطقه‌ای به وجود می‌آورد که نتیجه این اقتضائات، شکل‌گیری نظامی متنوع از نهادها و ساختارهای علمی و فناورانه است. در ادامه به نسبت جغرافیا و نظام علم و فناوری پرداخته خواهد شد.

شیوه‌های متفاوتی در جهان به منظور آمایش سرزمین وجود دارد، از جمله می‌توان به:

تحلیل سیستم‌های دینامیکی^۱، تحلیل اثرگذاری^۲، تحلیل عملیات^۳، تحلیل سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)^۴ و تحلیل ارزیابی چند معیاری^۵ اشاره کرد.

با توجه به این که نقشه‌ها ابزار کار آمایش‌گر محسوب می‌گردد، روش تحلیل سیستم اطلاعات جغرافیایی به دلیل کارایی آن در ایجاد بانک‌های اطلاعاتی، مورد توجه محققین و برنامه‌ریزان قرار گرفته است. (برای مطالعه بیشتر، ک: رحیمی، ۱۳۸۴، ص ۲۶).

۲-۳- پیشینه مطالعات آمایش سرزمین در ایران

کشور ایران دارای حدود شش دهه سابقه رسمی برنامه‌ریزی عمرانی است و برنامه‌ریزی در خلال این مدت به تبعیت از شرایط اقتصادی، اجتماعی و سیاسی همواره با تغییرات و دگرگونی‌هایی همراه بوده و فراز و نشیب‌های بسیار زیادی را متحمل شده است. در مجموع در بررسی سیر تحولات برنامه‌ریزی در ایران به‌طور عام و آمایش سرزمین به‌طور خاص، دو دوره کاملاً مشخص قابل تشخیص است. دوره قبل از انقلاب اسلامی و دوره پس از انقلاب اسلامی (صالحی و همکار، ۱۳۸۸، ص ۱۵۱).

به دنبال بی‌نظمی‌های فضایی حاصله از رویکردهای تمرکزگرا در برنامه‌های عمرانی بالاخص پس از برنامه چهارم و در اوایل دهه ۱۳۵۰، برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان در جهت چاره‌جویی برای مسائل پیش آمده- که در غیاب انگاره‌های منطقه‌ای و نگرش‌های توسعه‌ای حاصل شده بود و اثرات آن در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، کالبدی، مدیریتی، سیاست‌گذاری و ... مشاهده می‌گردید- در پی یافتن راهکاری جهت تحقق عدالت اجتماعی- فضایی، به‌عنوان یک هدف کلان و ایده‌آل، حرکت کردند. تدوین منشور «آمایش سرزمین» در دهه ۱۳۵۰، اقدامی در جهت جبران خسارتهای وارده بر فضای شهرها و مناطق در سطح سرزمین و بازآفرینی تعادل‌های فضایی- اقتصادی محسوب می‌شد (اسماعیل‌زاده و سرور ۱۳۸۶، ص ۷۱).

یکی دیگر از مهم‌ترین عوامل اثرگذار در اهمیت یافتن موضوع ایجاد تعادل‌های منطقه‌ای

1- Dynamic system analysis

2- Impact analysis

3- Scenario analysis

4- Geographic informationsystem analysis

5- Multi-criteria evaluation analysis

در پهنه سرزمین یا به عبارت جامع‌تر آمایش سرزمین در ایران ناشی از انتشار مقاله‌ای ازسوی دانشگاه تهران (موسسه مطالعات و تحقیقات اجتماعی) تحت عنوان «مسئله افزایش جمعیت تهران و نکاتی پیرامون سیاست عمران کشوری» در سال ۱۳۵۴ بوده است. البته در همان زمان، بی‌آنکه برنامه مدونی به نام آمایش سرزمین در ایران وجود داشته باشد، اقداماتی جهت کنترل توسعه تهران و تشویق به سرمایه‌گذاری در شهرستان‌ها آغاز شده بود.

مهندسین مشاور بتل^۱ در سال‌های ۵۱-۱۳۵۰ در مطالعاتی با عنوان «طرح جامع مطالعات توسعه اقتصادی-اجتماعی کشور» پیشنهاداتی برای تجدید سازمان برنامه‌ریزی و اجرایی کشور با تأکید بر تمرکززدایی و توجه بیشتر بر قابلیت‌های مناطق ارایه نمود.

در سال ۱۳۵۳، دفتر آمایش سرزمین توسط سازمان برنامه و بودجه تأسیس شد و از آن سال به بعد نگارش برنامه‌های آمایش سرزمین شکلی رسمی به خود گرفت.

از دیگر مطالعاتی که قبل از انقلاب اسلامی صراحتاً یا به طور ضمنی به مطالعات آمایش سرزمین پرداختند می‌توان به مطالعات دبیرخانه شورایی عالی شهرسازی و معماری وابسته به وزارت آبادانی و مسکن زیر نظر سازمان ملل متحده (از ۱۳۴۸) اشاره کرد که منجر به تدوین اطلس برنامه‌ریزی شهری شد (صالحی و همکار، ۱۳۸۸، صص ۱۵۴-۱۵۱).

در ابتدای انقلاب اسلامی، در ابتدا موضوع آمایش سرزمین چندان با استقبال مواجه نشد، اما به تدریج و با ظهور عدم توازن‌ها در شیوه زندگی شهری و تغییرات شوک‌آور در نسبت جمعیت شهرها و روستاها و همچنین بروز شوک‌های متمرکز در کلان‌شهرها این موضوع مورد توجه قرار گرفت. بروز مخاطرات فوق در کنار وجود اصل چهل و هشتم در قانون اساسی، فضا را برای آغاز مطالعات آمایشی پس از انقلاب اسلامی باز کرد. مطابق با این اصل از قانون اساسی: «در بهره‌برداری از منابع طبیعی و استفاده از درآمدهای ملی در سطح استان‌ها و توزیع فعالیت‌های اقتصادی میان استان‌ها و مناطق مختلف کشور، باید تبعیض در کار نباشد، به طوری که هر منطقه فراخور نیازها و استعداد رشد خود، سرمایه و امکانات لازم در دسترس داشته باشد».

رسالت انقلاب اسلامی در رفع بی‌عدالتی‌ها، فقر و تنگدستی و توجه به نقاط محروم و تلاش در جهت ایجاد توازن ساختاری و امکاناتی در نقاط مختلف در جمهوری اسلامی نیز توجه

برنامه‌ریزان را به مسئله آمایش سرزمین دوچندان کرد. براین اساس و به منظور بنیان نهادن تفکری کلان در زمینه ساماندهی فضایی برنامه‌های توسعه کشور، از سال ۱۳۶۱ دفتر برنامه‌ریزی منطقه‌ای سازمان برنامه و بودجه تلاش‌هایی را آغاز کرد (صالحی و همکار، صص ۱۶۳-۱۵۵).

«طرح پایه آمایش سرزمین اسلامی ایران» (۱۳۶۳) و «استراتژی‌های کلی درازمدت آمایش سرزمین» (۱۳۶۵) مصوب شورای اقتصاد، «چارچوب نظری پایه توسعه استان» (۱۳۶۸) و «استراتژی ساماندهی فضا» (۱۳۶۸)، از نتایج این توجهات بودند. به تدریج و از برنامه سوم، نگاه‌های آمایشی وارد برنامه‌های توسعه شدند و این توجه روز به روز گسترش یافت و با تغییر نام دفتر آمایش، توسعه پایدار و محیط زیست به مرکز ملی آمایش سرزمین در سال ۱۳۸۳، مطالعات آمایش سرزمین هویتی تازه پیدا کرد.

همزمان با تحولات یادشده در خصوص آمایش سرزمین در ایران و پس از ابلاغ سند بیست ساله چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴، کمیسیون زیربنایی و تولیدی دبیرخانه مجمع تشخیص مصلحت نظام نیز سیاست‌های کلی آمایش سرزمین را در هشت محور به شرح زیر تصویب نمود:

- ۱- استفاده مؤثر از موقعیت ممتاز جغرافیایی در جهت کسب جایگاه شایسته منطقه‌ای و بین‌المللی؛
- ۲- توسعه منابع انسانی به عنوان رکن اصلی آمایش سرزمین؛
- ۳- توجه به یکپارچگی ملی و تقویت هویت ایرانی-اسلامی مدیریت سرزمین؛
- ۴- ارتقای کارایی و بازدهی اقتصادی و تسهیل روابط درونی و بیرونی اقتصاد کشور؛
- ۵- دستیابی به تعادل منطقه‌ای متناسب با قابلیت‌ها و توان‌های هر منطقه؛
- ۶- ساماندهی فضایی مناسب مراکز زیست و فعالیت با تأکید بر مشارکت مؤثر مردم؛
- ۷- رعایت ملاحظات امنیتی و دفاعی در استقرار جمعیت و فعالیت در سرزمین؛
- ۸- توجه به حفظ، احیاء و بهره‌برداری بهینه از سرمایه‌ها، منابع طبیعی تجدید شونده و حفظ محیط زیست در طرح‌های توسعه.

شکل تکامل یافته این سیاست‌ها در ۲۱ آذرماه ۱۳۹۰ و در قالب «سیاست‌های کلی آمایش سرزمین» توسط مقام معظم رهبری به دستگاه‌های اجرایی ابلاغ شد و محور فعالیت‌های آمایش سرزمین تا به امروز قرار گرفت.

۲-۲-۴- جایگاه نظام علم و فناوری در مطالعات پیشین

همان‌گونه که در پیشینه فوق پیداست، توجه به آمایش علم و فناوری در این مسیر بسیار کم‌رنگ بوده است و تنها در ضمن برخی از مطالعات، به اختصار یا به طور غیر مستقیم به آن‌ها پرداخته شده است.

تنها اسنادی که ناظر به علم و فناوری به عنوان پیشینه آمایشی بر آمایش‌های استانی علم و فناوری قابل طرح هستند، اسناد آمایش آموزش عالی در استان‌های مختلف هستند که در پی نگارش سند نقشه جامع علمی کشور، در استان‌های مختلف تدوین شده‌اند. البته در بخش‌های بعد به این پرداخته خواهد شد که آمایش آموزش عالی، نسبتی اخص نسبت به آمایش علم و فناوری دارد و تولید سند آمایش علم و فناوری، مطالعه‌ای جامع‌تر نسبت به سند آمایش آموزش عالی است. به بیان دیگر، نظام آموزش عالی، یکی از زیرنظام‌های نظام علم و فناوری به‌شمار می‌رود.

گزارش ارزیابی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۲) را می‌توان از معدود مطالعاتی به‌شمار آورد که مستقیماً جهت ترسیم وضعیت کلان حوزه علم و فناوری در کشور انجام شده و به نوعی می‌توان آن را شبه آمایشی تصور کرد. در این گزارش که توسط هیأت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی شورای عالی انقلاب فرهنگی تدوین شده و به تصویب این شورا نیز رسیده است، به‌طور کلی به عملگرها و شاخص‌های انسانی، مالی، ساختاری، عملکردی و بهره‌وری در حوزه علم و فناوری پرداخته شده است و تلاش شده است با استفاده از آمار و داده‌های موجود در آن بازه زمانی، تصویری از وضعیت نظام علم و فناوری کشور ارائه شود. در انتهای این گزارش نیز مبتنی بر مدل SWOT به شرح تهدیدها، فرصت‌ها، و نقاط قوت و ضعف این نظام در سطح ملی پرداخته شده است.

در حوزه آمایشی استان قزوین نیز دو فعالیت عمده علمی در حوزه علم و فناوری انجام شده است. اولین فعالیت نگارش سند آمایش آموزش عالی استان قزوین است. در این سند که با

استفاده از رویکرد SWOT نگاشته شده است، پس از معرفی کمیته آمایش آموزش عالی و وظایف این کمیته، به معرفی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و چالش‌های استان قزوین پرداخته شده است. سپس با استفاده از اطلاعات موجود در اطلس آموزش عالی کشور، وضع‌شناسی آموزش عالی استان منعکس شده است. در بخش بعد به تفصیل به اجزاء ساختار SWOT پرداخته شده و راهبردهای مختلف توسعه حوزه آموزش عالی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. چشم‌اندازها، اهداف و مأموریت‌های آمایش آموزش عالی استان نیز بخش دیگری است که در این گزارش معرفی شده است. تبیین وضعیت مطلوب آموزش عالی، منابع و امکانات مورد نیاز و نتیجه‌گیری و پیشنهادات نیز سایر اجزاء این سند هستند.

گزارش «توسعه دانش بنیان استان قزوین بر اساس ارزیابی وضعیت علمی و صنعتی استان» نیز پژوهش دیگری است که در حوزه علم و فناوری استان قزوین و توسط ستاد نقشه جامع علمی کشور (۱۳۹۴) انجام شده است. بخش اول از این گزارش، مقدمه‌ای بر توسعه پژوهش و نوآوری منطقه‌ای و استانی است. در بخش دوم، مدلی جهت ارزیابی وضعیت موجود، ویژگی‌ها، ظرفیت‌ها و عملکرد اقتصادی، پژوهشی و نوآورانه استان قزوین طراحی شده است که مراحل توسعه پژوهش و نوآوری منطقه‌ای را در این استان معرفی می‌کند و الگوهای مختلف را جهت ارزیابی وضعیت موجود، ویژگی‌ها، ظرفیت‌ها و عملکرد پژوهشی و نوآورانه منطقه‌ای در این استان مورد بررسی قرار می‌دهد. بخش سوم نیز شامل ارزیابی وضعیت موجود، ویژگی‌ها، ظرفیت‌ها و عملکرد پژوهشی و نوآورانه استان قزوین است. در بخش چهارم که بخش نهایی این پژوهش است نیز به تحلیل و تدوین راه‌حل‌های استراتژیک توسعه دانش بنیان استان قزوین پرداخته شده است.

مطالعه حاضر از آن جایی که در پی ارائه «سند آمایش علم و فناوری برای استان قزوین است» از دو جنبه فاقد پیشینه منسجم و دارای نوآوری است. اولاً از این حیث که مطالعه خاصی که با موضوع آمایش علم و فناوری انجام شده باشد، تاکنون در کشور انجام نشده است و ثانیاً انجام این مطالعه ناظر به یکی از استان‌های کشور مسبوق به سابقه نیست. لذا در انجام این مطالعه، با بررسی گزاره‌های اساسی و سیاست‌های کلی در حوزه آمایش سرزمین، اقتصاد منطقه‌ای و نظام علم و فناوری و نوآوری و سرریز آن‌ها در موضوع پژوهش، تلاش می‌شود سندی بومی و کارآمد برای تنظیم نظام علم و فناوری در استان قزوین طراحی شود.

۲-۵- پیشینه مطالعات آمایش علم و فناوری در جهان

دلوروکس و پرت (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای تحت عنوان «نظام منطقه‌ای نوآوری: گفتمان موجود و مسائل حل نشده» به بررسی تحول و تکامل مفهوم نظام منطقه‌ای نوآوری به عنوان یک چارچوب تحلیلی که به سیاست‌گذاران حوزه علم و فناوری کمک می‌کند پرداخته‌اند. به اعتقاد آن‌ها در عین استفاده و سبغ از این چارچوب تحلیلی هنوز برخی نقاط ابهام از جمله مفهوم منطقه و نقشی که نهادها در کشف و دوام نظام‌های منطقه‌ای نوآوری ایفا می‌کنند وجود دارد. به طور مشخص در مطالعه مذکور آشفتگی موجود در تعریف نظام‌های منطقه‌ای نوآوری و اعتبار تجربی این چارچوب تحلیلی و همچنین جنبه منطقه‌ای آن و نقش نهادها در آن به دقت بحث و تحلیل شده است.

اسمولینسکی و همکاران (۲۰۱۵) به تعیین «کارویژه‌های هوشمند منطقه‌ای با استفاده از روش ماتریس‌های مجاورت علم، فناوری و بازار» پرداخته‌اند. آن‌ها در این مطالعه روش ماتریس‌های مجاورت را برای منطقه‌ای در کشور لهستان به کار برده‌اند. شناسایی مؤلفه‌های اقتصادی منطقه، کشف و شناسایی ظرفیت‌های فناورانه و برقراری ارتباط آن‌ها در بستر بازار در این مطالعه به شیوه‌ای ابداعی به کار رفته است. علاوه بر این شناسایی فناوری‌های کلیدی و پیشرو در این منطقه از جمله مسائلی است که با روش مذکور بدان پرداخته شده است. روش تحلیل نخبگانی دلفی روش به کار رفته برای کشف و شناسایی ظرفیت‌های منطقه‌ای است.

رائول (۱۹۹۴) در مطالعه‌ای تحت عنوان «نسل پنجم فرایند نوآوری» به مسئله سیاست‌گذاری علم و فناوری پرداخته‌اند. به عقیده او با توجه به رقابت شرکت‌ها و مؤسسات اقتصادی در دنیای امروز و محیط پرتنش اقتصادی علم و فناوری نقشی محوری پیدا کرده است. از سوی دیگر تغییر و تحول سریع در فضای فناوری و چرخه‌های محصول بسیار کوتاه بر این دشواری افزوده است. در این راستا او در مطالعه خود بعد از بررسی نسل‌های اول تا چهارم نوآوری به ویژگی‌های نسل چهارم نوآوری پرداخته و در نهایت تفاوت‌های نسل پنجم نوآوری را با نسل‌های قبلی احصا کرده است.

زوحی (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای تحت عنوان تحلیل شبکه‌های علم و فناوری در اکوسیستم کارآفرینی به بررسی نقش شبکه‌های ارزش حوزه علم و فناوری در اکوسیستم کارآفرینی پرداخته است. بدین منظور چگونگی ایجاد ارزش در شبکه‌های علم و فناوری و بازار را در منطقه‌ی مورد مطالعه خود در سان فرانسيسكو تحلیل و ارزیابی کرده است. روش به کار گرفته شده در این

مطالعه بررسی عوامل درگیر در محیط علم و فناوری و استفاده از روشی تجربی برای ارزش‌گذاری روابط شبکه‌ای عوامل محیط علم و فناوری است.

۲-۲-۶- نسبت علم و فناوری و جغرافیا

پیدایش و تحول علم و فناوری درواقع نتیجه درگیرشدن انسان با طبیعت و تلاش او برای تعامل با آن است. از این منظر، هر گونه آمایش و برنامه‌ریزی برای گسترش و سازماندهی علم و فناوری منوط به شناخت طبیعت و زیست‌بوم و محیط جغرافیایی مورد نظر است. به کمک دانش جغرافیا می‌توان ظرفیت‌سنجی کرد که در هر منطقه بسته به مواد اولیه و ذخایر طبیعی شرایط اقلیمی، زیست‌محیطی و انسانی، چه شاخه‌ای از علم یا فناوری قابلیت رشد و نمو و گسترش دارد یا اینکه به چه شاخه‌ای از علم و فناوری یا چه نهادهایی علمی و فناوریانه نیاز وجود دارد. اصولاً نظام علم و فناوری به‌منظور ایجاد تعامل میان زیست‌بوم‌های منطقه‌ای و نیازهای انسانی به وجود می‌آید. البته ورود علم و فناوری به این تعامل، گاه موجب هم‌افزایی محیطی و انسانی می‌شود و گاه تعادل محیط را برهم زده و برون‌دادهای منفی فراوانی را بر مناطق تحمیل می‌کند.

مهم‌ترین کمک جغرافیا در تدوین سند آمایش علم و فناوری، ارائه تعریف نسبتاً قابل قبول از منطقه جغرافیایی، وضع‌شناسی توزیع زیرساخت‌های علم و فناوری در گستره جغرافیایی مناطق و وضع‌شناسی توزیع نیازها و مزیت‌های متناظر با نظام علم و فناوری در گستره مناطق است. به کمک این ابعاد می‌توان حدود و مرزهای سند آمایش را ترسیم کرد و با آینده‌پژوهی متناسب، به تنظیم راهبردها و سیاست‌های عملیاتی در توسعه نظام علم و فناوری در مناطق مختلف اقدام کرد.

۲-۳- نظام‌های ملی، منطقه‌ای و محلی نوآوری

ابداعات و اختراعات در «نظام نوآوری» شکل می‌گیرند و اثر خود را در اقتصاد نشان می‌دهند. این نظام متشکل از اجزاء و پیوند میان آن‌هاست. لذا هر کشور دارای نظام ملی نوآوری متفاوت با کارکردها (بهره‌وری) مختلف می‌باشد و همین امر می‌تواند تفاوت‌های کشورها را در عملکرد رشد نشان دهد (عبدلی، ۱۳۸۶، ص ۱۰۳).

مهمترین ویژگی‌های نظام نوآوری عبارتند از:

- توجه به دانش و نوآوری به عنوان متغیری درونزا و تحلیل عوامل مؤثر بر آن؛ این توجه در دانش اقتصاد، در مدل‌های رشد درون‌زا مطرح شده است و تغییرات شگرفی را در نگاه به رشد اقتصادی رقم زده است.
 - نگاه میان رشته‌ای به نوآوری و بررسی این فرایند از منظر اقتصادی، جامعه‌شناختی و تئوری‌های بنگاهی
 - نگاه تکاملی به نوآوری و تأکید بر اهمیت سابقه تاریخی و وابستگی به مسیر در این پدیده
 - تحلیل نوآوری به مفهوم جامع آن شامل نوآوری در محصول و فرایند و همچنین نوآوری‌های سازمانی و فناورانه
 - تأکید بر نقش نهادها و کلیه بازیگران نظام و سیاست‌ها یا اقدامات هدفمند در تعیین نرخ و جهت نوآوری
 - ارائه چارچوبی هماهنگ و یکپارچه در جهت سیاست‌گذاری
 - مدلسازی مفهوم پیچیده‌ای مانند نوآوری و نظام تبدیل ایده به محصول
- این رویکرد نسبت به الگوهای خطی توسعه فناوری، پویاتر بوده و در واقع بر شبکه‌های پویای سیاست‌ها، نهادها و افرادی که جریان دانش را در میان مرزهای ملی و درون صنایع داخلی برقرار می‌سازند، تأکید می‌کند (رضاییان فردویی، ۱۳۹۳).
- از نکات برجسته در نظام نوآوری، پیوند قوی دانشگاه و صنعت و تأکید بر نهادهای واسط و شناسایی حلقه‌های مفقوده در تبدیل دانش به فناوری و ثروت است. این نظام می‌تواند راه حل مناسبی برای حل مسائل و مشکلات تولیدی بنگاه‌های کشورها به شمار آید. نظام نوآوری بر افزایش تعامل میان بازیگران اصلی فرایند نوآوری و توسعه فناوری بسیار اثرگذار است (رضاییان فردویی، ۱۳۹۳).
- نظام علم و فناوری نیز در دهه‌های اخیر تحت رویکرد نظامات نوآوری فعالیت می‌کند. نظام نوآوری، چارچوب تحلیلی و سیاست‌گذارانه‌ای است که در حال حاضر مورد توجه ویژه سیاست‌گذاران علم و فناوری قرار گرفته است. اسناد توسعه علمی و فناوری کشورها مبتنی بر

این نظام نگاشته می‌شوند و قانون‌گذاران نیز تلاش می‌کنند شرایط قانونی لازم را برای تحقق صحیح این نظام‌ها فراهم سازند.

در سال‌های اخیر، با اتصال نظام فناوری و نوآوری به چرخه ثروت، سیاست‌گذاران علم و فناوری، با طرح علم و فناوری مفید، تلاش کرده‌اند نظامات علم و فناوری را در مسیر توسعه کشورها قرار دهند. به این ترتیب، نظام نوآوری به یکی از مهمترین زنجیره‌ها در توسعه اقتصادی کشورها تبدیل شده است. عامل تحریک رشد و پیشرفت اقتصادی در یک زمان بلندمدت به سرمایه‌گذاری در ابتکارات، اختراعات، نوآوری‌ها با جهت‌گیری خاص بستگی دارد؛ یعنی دو عامل اصلی می‌تواند منجر به جهش و رشد اقتصادی شود؛ اول، افزایش ظرفیت خلاقیت، نوآوری و ابتکارات از طریق سرمایه‌گذاری در پژوهش‌ها و آموزش نیروی کار به‌طور پیوسته و دوم، ارتباط دادن پژوهش‌ها و آموزش‌ها با بازار و نیازها. آرایش این مجموعه در سیستمی «ظرفیت ملی نوآوری» را شکل می‌دهد و نتیجه و برآیند آن ابداعات و اختراعات است که عامل «جهش اقتصادی» می‌باشد (عبدلی، ۱۳۸۶، ص ۱۰۴).

این اتفاق در سطح بین‌المللی نیز مورد توجه قرار گرفته است. به عنوان نمونه، سازمان ملل تلاش کرده است سند توسعه هزاره سوم خود را بر مبنای نظام نوآوری تدوین کند.

در ادامه به اختصار به شرح نظامات نوآوری در سطح ملی، منطقه‌ای و محلی خواهیم پرداخت. توجه به جغرافیای این نظام‌ها در سه سطح مختلف، مسیر را برای دستیابی به چارچوب آمایشی صحیح در حوزه علم و فناوری در سطح مناطق و استان‌ها روشن می‌سازد.

۲-۳-۱- نظام ملی نوآوری

همان‌گونه که اشاره شد، نظام نوآوری می‌تواند در گستره‌های جغرافیایی متفاوتی پیاده سازی شود. نظام ملی نوآوری در پی استفاده از نظام نوآوری در سطح ملی و در سطح یک کشور است. آشنایی با این نظام به سیاست‌گذاران [در سطح ملی] کمک می‌کند که رویکردهای خود را در زمینه بهبود کارکرد نوآورانه در اقتصاد دانش بنیان امروز توسعه دهند (OECD, 1997, p3).

در تعریفی متعارف، نظام ملی نوآوری (NSI)^۱ نظام مدیریت نوآوری فرا سازمانی و در مقیاس کلان و کشوری است که به نقش مجموعه سازمان‌ها مانند دانشگاه‌ها، موسسات پژوهشی،

1 - National Innovation System

پارک‌های فناوری، مراکز تحقیق و توسعه، مراکز صنعتی هایتک، مؤسسات ثبت اختراع و حقوق مالکیت فکری و به‌طور کلی اجزای مختلف نظام علم و فناوری و غیره در فرایندهای نوآوری و رابطه تعاملی آنها در این خصوص می‌پردازد (OECD, ۱۹۹۷, p۷).

نظام ملی نوآوری مفهومی است که دامنه تحلیل آن از تعداد معدودی نوآوری‌های محصول و فرایند در یک کشور خاص و در یک بازه زمانی مشخص، وسیع‌تر و فراگیرتر است. نظام ملی نوآوری نه تنها مرحله نوآوری را دربر می‌گیرد، بلکه تأکید آن بر عوامل اصلی تعیین‌کننده و سازماندهی‌کننده یک فعالیت نوآورانه است. از این رو، نظام ملی نوآوری، سراسر فرایند نوآوری در سطح ملی (هم فاز پیش از تجاری‌سازی و هم فاز انتشار) را شامل می‌شود. (P, ۲۰۰۲, Baltaz). ۲۳۲ به نقل از تقوی و پاکزاد، ۱۳۸۶، ص ۲۲). از این روست که نظام ملی نوآوری به نسبت تصور رایج از نظام علم و فناوری، مفهومی عام‌تر دارد و ابعاد سیاست‌گذارانه، فرهنگی و حتی بازاری در حوزه علم و فناوری را شامل می‌شود. نظام ملی نوآوری نسبت به محیط پیرامونی نهادهای علم و فناوری و تبعات فرهنگی، اقتصادی و حتی سیاسی فعالیت‌های نوآورانه ساکت نیست و تعاملات علمی و فناوری را در بستری جستجو می‌کند که بتواند از شکل‌گیری ایده تا تجاری‌سازی محصولات را به گونه‌ای پیوسته دنبال کند.

مطابق با مفهوم‌پردازی‌های انجام‌شده در این نظام، توسعه فناوری و نوآوری، در نتیجه مجموعه‌ای پیچیده از ارتباطات میان عوامل درون نظام رخ می‌دهد. این عوامل به‌طور کلی عبارت‌اند از دولت‌ها، مؤسسات پژوهشی، دانشگاه‌ها و بنگاه‌ها (OECD, ۱۹۹۷, p۳).

فریمن (۱۹۸۷)، نظام ملی نوآوری را شبکه‌ای از نهادها در بخش‌های خصوصی و عمومی می‌داند که کارکرد و تعاملات آن‌ها موجب تولید، واردات، ترمیم و انتقال تکنولوژی می‌شود (Freeman, ۱۹۸۷ به نقل از OECD, ۱۹۹۷, p۱۰). لاندوال (۱۹۹۲)، نظام ملی نوآوری را شامل عناصر و ارتباطاتی می‌داند که در تولید، انتقال و استفاده از دانش‌های مفید و جدید آکادمیک مؤثرند. این عناصر و ارتباطات، از درون مرزهای یک کشور ریشه گرفته‌اند (Lundvall, ۱۹۹۳ به نقل از OECD, ۱۹۹۷, p۱۰). از نظر او، نظام ملی نوآوری مجموعه‌ای از اجزا، بازیگران و روابط بین آنهاست که در تولید، انتشار و استفاده از دانش باهم در تعامل هستند و در داخل مرزهای یک کشور قرار دارند (Lundvall, ۱۹۹۲ به نقل از تقوی و پاکزاد، ۱۳۸۶، ص ۲۱).

در نگاه نلسون (۱۹۹۳)، نظام ملی نوآوری عبارت است از مجموعه نهادهایی که تعاملات آن‌ها، کارکرد نوآورانه را در یک کشور تعریف می‌کنند (Nelson, ۱۹۹۳ به نقل از OECD, ۱۹۹۷, p.۱۰). نظام ملی نوآوری زیر نظام‌های متعددی مانند نظام ملی پژوهش، نظام ملی خلاقیت، نظام ملی مالکیت فکری، نظام ملی مدیریت فناوری و همچنین نظام‌های محلی یا منطقه‌ای نوآوری را شامل می‌گردد.

تعاریف و نگاه‌های کلی به نظام ملی نوآوری را می‌توان در جدول زیر مشاهده کرد:

جدول ۱: نگاه‌های نظریه‌پردازان مختلف به نظام ملی نوآوری

رویکردها	نظریه‌پردازان	مفروضات اصلی
۱ مطالعات زیر نظام‌های نوآوری	فریمن (۱۹۸۷)	فریمن به عنوان نظریه‌پرداز در این تئوری، با بهره‌گیری از نگاه تاریخی به رشد کشورها، نظام نوآوری را شبکه‌ای از نهادهای بخش خصوصی و دولتی میداند که با فعالیت و تعاملات خود موجب ابداع، اخذ، اصلاح و انتشار فناوری‌های جدید میشوند. همچنین از منظروی، برای مطالعه نظام ملی نوآوری می‌بایستی زیر نظام‌های آموزش، پژوهش، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی بررسی شوند.
۲ الیور	لوندوال (۲۰۰۷, ۱۹۹۲)	در این رویکرد نوآوری به عنوان فرآیندی شناخته میشود که در همه جا حاضر و مداوم است و با تناوب‌های دوره‌های نسبتی ندارد. همچنین اقتصادهای ملی دارای ویژگی نظام‌مند هستند که این ویژگی موجب تداوم و نظام آنها می‌شود. رویکرد گسترده به نوآوری با تمرکز بر اهمیت یادگیری تکاملی و با تأکید بر نقش دولت در نظام نوآوری، چگونگی شکل‌گیری اقتصاد و جامعه مبتنی بر فناوری، درک پویایی‌های صنعتی و نقش نظام‌های ملی تولید و بازار خانگی برای مطالعه نظام نوآوری بررسی بنگاه‌ها، تعاملات میان آن‌ها، نظام‌های ملی و زیرساخت‌ها را نیز ضروری می‌داند.
۳ مطالعات تطبیقی	نلسون (۱۹۹۳)	نلسون در مطالعه خود برای ایجاد درک بهتر از نظام‌های نوآوری پانزده کشور مطالعه تطبیقی را طراحی و انجام داده است. به اعتقاد وی با مطالعه تطبیقی می‌توان تفاوت‌ها و شباهت‌های نظام ملی نوآوری کشورها را واکاوی کرده و چرایی تفاوت در عملکرد اقتصادی آن‌ها را تبیین نمود.

رویکردها	نظریه پردازان	مفروضات اصلی
۴ مطالعات نگاشت نهادی	کاپرون و سنسیرا (۲۰۰۰)	این نظریه پردازان چارچوبی را بنا نهادند که اهداف، نهادها و کارکردهای نظام نوآوری را دوباره بررسی میکند. به اعتقاد آنها در نظام نوآوری مجموعه‌ای از اهداف در راستای عملیاتی کردن کارکردهایی توسط نهادها به انجام میرسد. از این رو میتوان با بررسی دوبعدی آنها، چالش‌های نظام نوآوری را بررسی کرده و استقرار مناسبی را ارائه نمود.
۵ رویکرد شکست‌ها	نیوسی (۲۰۰۲)	نیوسی برای تبیین مفهوم ناکارآمدی نظام ملی نوآوری دو تعریف X-ناکارایی (شکاف بین عملکرد مشاهده شده و بهترین عملکرد موجود) و X-اثربخشی (میزان دستیابی نهادهای به رسالت سازمانی خود) کرده است. وی همچنین دو دسته دیگر از عوامل و منابع ناکارآمدی یعنی وابستگی به مسیر و منابع ناکارآمدی‌های سیستم را معرفی کرده که با این مفاهیم می‌توان نظام نوآوری را مطالعه نمود.
۶ کارکردها	همکاران (۲۰۰۷)، بگگ و همکاران (۲۰۰۸)، ادکوئیست (۱۹۹۷)؛ هکرت و همکاران (۲۰۰۸)	مطالعات ادکوئیست کارکردهای (فعالیت‌های) نظام ملی نوآوری را مرتبط با نهادها یا کل سیستم میداند و کمتر در ذیل مفهوم پویایی سیستمی به بحث می‌پردازد. آنچه در مطالعات هکرت و برگگ نیز ارائه شده، ناظر بر مفهوم پویایی است. آنها تأکید دارند با نگاه کارکردی به نظام نوآوری این امکان مهیا می‌شود تا بتوان کارکردهای این نظام را در یک چارچوب تکاملی شناخت. شناسایی نظام نوآوری یکی از مسیرهای مهم مطالعه آنهاست.

منبع: سلطان‌زاده و همکاران (۱۳۹۵)

۲-۳-۱- رویکردهای اصلی در نظام ملی نوآوری

حداقل دو رویکرد اصلی با تفاوت‌هایی قابل ملاحظه تحت لوای «نظام ملی نوآوری» در نوشته‌های این حوزه دیده می‌شود که به «رویکرد محدود» و «رویکرد گسترده» در نظام ملی نوآوری شهرت دارند. مهمترین اختلاف این دو رویکرد در تعریف نوآوری است. در دیدگاه محدود، نوآوری همان تغییر فناوری (نگاه کمی: افزایش تولید و نگاه کیفی: افزایش تنوع خروجی‌ها) و حاصل تلاش‌های تحقیق و توسعه است. طرفداران این رویکرد، تمرکز بر روابط نظام‌مند بین واحدهای تحقیق و توسعه در بنگاه‌ها و سازمان‌های تولید علم و فناوری نظیر دانشگاه‌ها و همچنین بر فعالیت‌های پشتیبانی از تحقیق و توسعه نظیر سیاست‌های علم و فناوری دارند.

اما در رویکرد گسترده به نظام‌های ملی نوآوری، تغییر فناوریانه یکی از انواع نوآوری است و در کنار آن، نوآوری‌های سازمانی، نوآوری‌های اجتماعی و نهادی نیز مورد توجه قرار می‌گیرد. ادبیات نوآوری اجتماعی در نتیجه توجه به آن تحت رویکرد گسترده به نظام ملی نوآوری رشد شایانی داشته است. افزودن عنصر اجتماعی به نوآوری، نوآوری اجتماعی را به ارمغان می‌آورد. واژه اجتماعی به عنوان یک مسیر جهت‌دار و مورد تأکید نوآوری استنباط می‌شود و مستلزم یک رویکرد هنجاری است که چیزهای مثبتی برای جامعه ایجاد می‌کند. بنابراین، نوآوری اجتماعی، نظریه کاربردی نوآوری است که جزء اجتماعی هنجاری به آن اضافه شده است (Osburg, 2010 Schmidpeter and)، به نقل از دهکردی، ۱۳۹۶، ص ۱۰۵. ایجاد نهادهایی چون نهادهای دموکراتیک، نهادهای نظارت اجتماعی، نهادهای حفظ حقوق شهروندی و... به منظور نظام‌مند کردن و تحت کنترل درآوردن انحصاراتی چون انحصارات دولتی را «نوآوری نهادی» می‌گویند. در میان رویکردهای گسترده می‌توان به‌طور کلی به رویکردهای نهادی و رویکرد سیستم‌های اجتماعی و فنی اشاره کرد. در ادامه به شرح مختصری بر این رویکردها خواهیم پرداخت.

۳-۱-۱-۳-۲- نگاه نهادی^۱ به نظام علم و فناوری

رواج نظریه نظام ملی نوآوری در ادبیات سیاست‌گذاری پژوهش از اوایل دهه هشتاد و در کارهای فریمن، نلسون و لاندویل بود. لاندویل در یک بررسی فشرده تاریخی، نظریه اقتصاددانان مختلف از جمله لیست، اسمیت، مارکس، مارشال و شومپتر به نوآوری را بررسی کرده و برخی تحولات در نظریه نظام نوآوری را نشان داده است. از دیدگاه دیگری، نظام ملی نوآوری را می‌توان ناشی از تحولات در خود نظریه‌های نوآوری و توسعه فناوری دانست. بعد از جنگ جهانی دوم، ابتدا الگوی خطی فشار علم/فناوری و سپس الگوی کشش تقاضا/بازار و سپس الگوی تعاملی توسعه فناوری/نوآوری ارائه گردید. از ترکیب الگوی تعاملی با نظریه سیستم و نیز نظریه‌های جدید اقتصادی، به خصوص نظریه تکاملی نوین و کمی بعد اضافه شدن نظریه یادگیری، نظریه نظام ملی نوآوری به عنوان یک ابزار قدرتمند به خصوص برای سیاست‌گذاری از نیمه‌های دهه هشتاد مطرح شد (ضیایی، ص ۲).

مطالعات نظام نوآوری با رویکردهای متنوع و گسترده‌ای انجام شده است. ریاحی و قاضی‌نوری (۱۳۹۲) این مطالعات را در چهار رویکرد قرار داده‌اند: رویکرد نخست، مطالعات کلاسیک است که عمیق ولی فاقد چارچوب تحلیلی مشترک و مشابه است. بیشتر مطالعات اولیه در این حوزه، رویکردی کلاسیک دارند. مطالعه فریمن^۱ درباره نظام ملی نوآوری ژاپن و مطالعه نلسون^۲ درباره نظام ملی نوآوری آمریکا که در سال ۱۹۸۸ در کتابی به سردبیری داسی^۳ و همکاران چاپ شد، نمونه‌ای از این مطالعات است. رویکرد دوم، مطالعه نظام نوآوری در چارچوب کارکردهای آن است. گالی و تئوبال مطالعه‌ای را با این رویکرد درباره مقایسه دو نظام نوآوری با استفاده از دو دسته کارکردهای سخت و نرم انجام دادند. همچنین ادکوئیست و همکاران در مطالعاتی به منظور مقایسه نظام نوآوری در دو دسته کشورهای کوچک با رشد سریع و کشورهای کوچک با رشد آهسته از رویکرد کارکردهای نظام نوآوری استفاده کرده‌اند. رویکرد سوم، مطالعه نظام نوآوری از طریق ارزیابی وجود و ارتباط نهادهای^۴ مؤثر بر نوآوری درون نظام است. مطالعاتی با استفاده از نگاشت نهادی توسط سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی (OECD) درباره کشورهای عضو انجام شده است. رویکرد چهارم، رویکرد تحلیل شکست نظام با توجه به شکست‌های نظام و مداخله دولت در آن، به مطالعه نظام نوآوری می‌پردازد. وولتوئیس و همکاران، ابزاری عملی برای تحلیل نظام نوآوری بر پایه شکست نظام‌مند ارائه کرده‌اند. توتلینگ و تریپل نیز برای مطالعه نظام نوآوری در مناطقی که فعالیت نوآوری در آن ضعیف است از رویکرد شکست نظام‌مند استفاده کرده‌اند (منتظر و کلانتری، ۱۳۹۵، ص ۵۶).

در پژوهش حاضر با مراجعه به ذی‌نفعان مختلف در حوزه علم و فناوری در استان قزوین، تصویری از وضعیت علم و فناوری را در این استان ارائه می‌کنیم. لذا رویکردی که در این زمینه می‌تواند ما را در این مطالعه یاری رساند، همان رویکرد سوم یا رویکرد نگاشت نهادی است. شناخت نهادهای درگیر در فرایند نوآوری در سطح ملی و چگونگی تعاملات و ارتباطات آنها در جهت انجام سه هدف عمده؛ یعنی: خلق، انتشار و بهره‌برداری از دانش، مهم‌ترین مباحث مطرح شده در نظام ملی نوآوری می‌باشند (تقوی و پاکزاد، ۱۳۸۶، ص ۲۱). در ادامه ابعاد دیگری از روش نگاشت نهادی را روشن می‌سازیم.

1 - Christopher Freeman

2 - Nelson, Richard R.

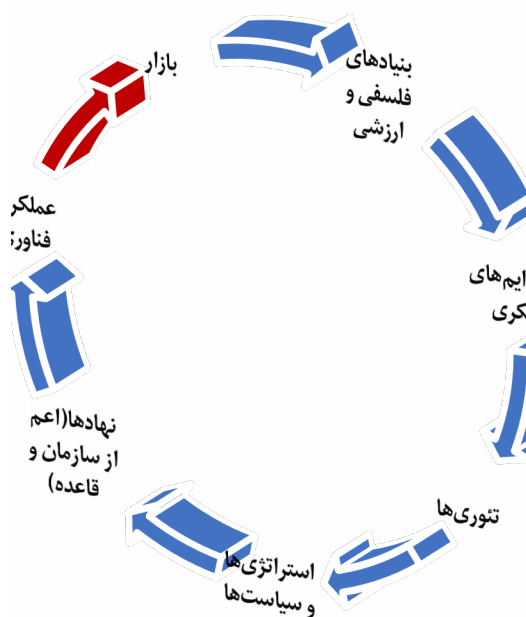
3 - Dosi

4 - institutions

۲-۳-۱-۱-۱- رویکرد نگاشت نهادی در مطالعه نظام علم و فناوری

نهادهای مجموعه‌ای از آداب، روش‌ها، قواعد و قوانینی هستند که روابط میان افراد را قاعده‌مند کرده و تعاملات اجتماعی را شکل می‌دهند. نهادها، مشوق‌ها و اطلاعات و منابع لازم را فراهم می‌کنند و عدم اطمینان را کاهش می‌دهند و نهایتاً موجب از بین رفتن تعارضات می‌شوند.

شکل‌گیری و اثربخشی نهادها بر سیاست‌ها و عملکردها در فرایندی چرخه‌ای رخ می‌دهد. مبتنی بر این فرایند، تئوری‌های مختلف با توجه به پارادایم‌های فکری و بنیان‌های فلسفی و ارزشی مکتبی که این تئوری‌ها از آن اخذ شده است، سیاست‌ها، ساخت‌های سازمانی، نهادها و در نتیجه عملکردهای متفاوتی را نتیجه خواهند داد. فرایند سرریز ارزش‌های بنیادی و در عملکرد نهادی مکاتب مختلف در ساخت‌های عملکردی و فناوریانه را می‌توان در نمودار زیر مشاهده کرد:



نمودار ۱: سرریز ارزش‌های بنیادی در عملکرد نهادهای مکاتب مختلف

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌گونه که در این نمودار پیداست، سیاست‌هایی که به وساطت سازمان‌ها و نهادهای معین به اجراء درمی‌آیند و در سطوح عملکردی منجر به تولید فناوری‌ها می‌شوند، همگی ریشه نظریه‌هایی بنیادین دارند.

لذا در این چرخه، نهادها به‌عنوان واسطه در انتقال نظریه‌ها و استراتژی‌ها به عملکردها و فناوری‌ها نقش‌آفرینی جدی دارند. نهاد علم و فناوری نیز به‌عنوان نهاد واسطه در انتقال نظریه‌های بنیادین علم و فناوری در عملکردها و فناوری‌ها نقش‌آفرینی می‌کند. لذا توجه به نگاشت نهادی و سازمانی در حوزه علم و فناوری می‌تواند شیوه تعمیم، تکمیل و عملیاتی‌سازی استراتژی‌های این حوزه را روشن کند و سیاست‌گذاران را در تکمیل فرایند چرخه فناوری یاری رساند.

نگاشت نهادی در برش منطقه‌ای، بینش مفیدی را درباره چیدمان خاص نهادی یک کشور یا منطقه برای سیاست‌گذاری به‌وجود می‌آورد و اطلاعاتی فراتر از آمارها ارائه می‌دهد. به این ترتیب با استفاده از نگاشت نهادی می‌توان عدم تطابق، هم‌پوشانی و نقایص برنامه‌های پشتیبانی را ملاحظه کرد. چیدمان مناسب نهادی به بهبود هماهنگی سیاست‌ها، افزایش شفافیت و کاهش عدم تطابق نظام‌مند کمک می‌کند. از سوی دیگری از کاربردهای مفید نگاشت نهادی ردگیری جریان دانش ضمنی است و به‌طور معمول خلأهای سازمانی را به نمایش می‌گذارد. بنابراین نهادسازی (ایجاد سازمان‌های رسمی غایب در نظام) از متداول‌ترین توصیه‌های سیاستی در این دسته از مطالعات است. نگاشت نهادی، نقشه‌ای است که بازیگران اصلی و تعاملات آن‌ها را نشان می‌دهد و می‌تواند خلأها و موانع ساختارها را روشن‌تر کند. به کمک نگاشت نهادی می‌توان درک بهتری از وضع ظاهری نظام ملی نوآوری به‌دست آورد. نگاشت نهادی چارچوبی است که با نمایی ساده و جامع وضعیت موجود نظام نوآوری را نشان می‌دهد و با بررسی آن می‌توان نقایص موجود در اجزا و روابط میان اجزای نظام را شناسایی و تحلیل کرد تا برای اصلاح این موارد برنامه‌ریزی‌های لازم را انجام داد (منتظر و کلانتری، ۱۳۹۵، ص ۵۷).

سه روش اصلی برای مطالعات نظام نوآوری با استفاده از رویکرد نگاشت نهادی مطرح شده است: نخست، روشی است که سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی در مطالعات نظام نوآوری کشورهای عضو استفاده کرده است. در این روش سازمان‌ها از طریق کارکردهایشان در نظام

نوآوری توصیف و در طرحی به تصویر کشیده می‌شوند. دوم، روشی است که کاپرون و سینسرا در مقاله خود استفاده کرده‌اند و بعدها توسط بیکار^۱ توسعه داده شده است. در این روش از چهار ماتریس برای توصیف نگاشت نهادی استفاده می‌شود. سوم، روشی است که حاصل ترکیب دو روش یاد شده است. در روش ترکیبی، از کارکردهای نظام ملی نوآوری و ماتریس‌های چهارگانه، توأمان استفاده می‌شود (منتظرو کلانتری، ۱۳۹۵، ص ۵۸).

توجه به نهادها تا جایی است که برخی از نظریه‌پردازان حوزه علم و فناوری، نظریه نظام ملی نوآوری را اساساً با رویکردی نهادی و بلکه سازمانی ارائه می‌کنند. به عنوان مثال، در نگاه کلارسون (۲۰۰۳) نظام ملی نوآوری عبارت است از سازمانها و مؤسسه‌ای که در توسعه، انتشار و به کارگیری نوآوری در یک کشور، برهم تأثیر می‌گذارند (Carlsson et. al, 2002, pp 245-233 به نقل از تقوی و پاکزاد، ۱۳۸۶، ص ۲۳). نیوزی نیز نظام ملی نوآوری را مجموعه‌ای از شرکت‌های خصوصی و دولتی (کوچک یا بزرگ)، دانشگاه‌ها و آژانس‌های دولتی در تعامل باهم می‌داند که به تولید علم و فن‌آوری در داخل مرزهای ملی کمک می‌کنند. تعامل میان آن‌ها می‌تواند به شکل فنی، تجاری، قانونی، اجتماعی و مالی باشد. اما هدف از این تعاملات، توسعه، نگهداری، تأمین مالی و تنظیم علم و تکنولوژی است (Niosi, 2002). این تصور تا جایی رواج داد که OECD نیز بر نگرش نهادی صحنه می‌گذارد. نظام ملی نوآوری ابزاری است برای درک و یادگیری اثر سازمانها و مؤسسات بر فعالیتهای نوآورانه که ناشی از تعامل عوامل و بازیگران گوناگون و شرایط نهادی است. (OECD, 1999).

در این پژوهش و با کاربری روش ترکیبی در فصول بعد تلاش می‌کنیم ضمن مطالعه میدانی وضعیت نظام علم و فناوری در استان قزوین، نگاشت نهادی علم و فناوری در این استان را ارائه کنیم. این نگاشت می‌تواند در ادامه مسیر در تعیین راهبرهای عملیاتی حوزه علم و فناوری ناظر به نهادهای مختلف کمک شایانی نماید.

۲-۱-۳-۲- رویکرد سیستم‌های اجتماعی - فنی در مدیریت فناوری

رویکرد سیستم‌های اجتماعی- فنی نگاهی تحولی است که فناوری را در بستر نظام‌های اجتماعی و اقتصادی بررسی می‌کند و تغییرات فناوری را عامل تحقق کارکردهای جامعه می‌داند (مهدی‌زاده و توکل ۱۳۸۶، ۱۰۰). رویکردهای اولیه به مدیریت علم و دانش، عمدتاً معطوف به

1 - Bicar

خود فناوری و تکنیک و جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و استفاده از دانش بوده است. این رویکرد با نادیده گرفتن نقش عامل انسانی، تمرکز خود را بر فناوری اطلاعات قرار می‌دهد. با این حال، توسعه و گسترش علم و فناوری علاوه بر عامل فنی، به عامل‌های انسانی و اجتماعی نیز وابسته است و همین امر زمینه‌ساز شکل‌گیری رویکردهای اجتماعی به مدیریت دانش بوده است. در این رویکردهای اجتماعی، به فناوری و عمل به عنوان محصول فرایندها و تعاملات انسانی نگاه می‌شود. سیستم‌های اجتماعی فنی یا اجتماعی تکنیکی ماحصل تلفیق این دو رویکرد است. در این سیستم‌ها، توجه همزمان به مسائل فنی و مسائل اجتماعی وجود دارد و در نقش هر دو در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری علم و فناوری تأکید می‌شود.

اصطلاح «فنی اجتماعی» معمولاً دربارهٔ ارتباط و وابستگی‌های میان بخشی فنی و اجتماعی در یک سیستم به کار می‌رود. رأس (۲۰۱۰) در تعریفی ساده از سیستم‌های فنی اجتماعی آن‌ها را مجموعه‌ای از انسان‌ها، فرایندها و محصولات می‌داند که در یک رابطهٔ مبادله‌ای با یکدیگر مشارکت می‌کنند (الهی و همکاران ۱۳۹۱، ۲).

جنبش مطالعات فنی اجتماعی در سال‌های میانی سدهٔ بیستم به اوج خود رسیده است. یکی از آثار مهم در این دوره ارائهٔ اصول طراحی سیستم‌های فنی و اجتماعی توسط چرنز (۱۹۷۶) بود که شامل اصول سازگاری، حداقل تخصصی‌شدن وظایف، کنترل، مرزهای سازمانی و جریان اطلاعات می‌شد. بعد از او کِلِگ (۲۰۰۰) این اصول را گسترش داد و در تطبیق با اصول چرنز قرار داد.

پان و اسکاربرو (۱۹۹۸) را می‌توان اولین کسانی دانست که مدیریت دانش را از دید فنی اجتماعی بررسی کرده و برای آن مدل ارائه کرده‌اند. مدل آن‌ها از سه جزء ساختار اطلاعاتی، زیرساخت و ساخت فرهنگی تشکیل شده است (الهی و همکاران ۱۳۹۱، ۳). بعد فنی در این چارچوب مجموعه‌ای از ابزارهای مدیریت دانش می‌باشد که با توجه به فرایند کلی مدیریت دانش دسته‌بندی شده‌اند. از سوی دیگر بعد اجتماعی شامل دو بعد انسانی و سازمانی در نظر گرفته شده است.

براساس این رویکرد، در تدوین سند آمایش علم و فناوری باید به‌طور همزمان به عوامل فنی و انسانی توجه کرد. نهادها و مؤسسات آموزشی، مراکز تحقیق و توسعه، مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری، دسترسی به فناوری‌های سطح بالا و برخورداری از دانش و مهارت کافی از یک سو و ساماندهی فرایندهای دستیابی، تولید، مبادله و انتشار دانش و فناوری در سطوح محلی،

منطقه‌ای و ملی به صورتی پایدار و روبه‌رشد از سوی دیگر برای تنظیم سند آمایش علم و فناوری ضروری است.

۲-۳-۲- نظام‌های منطقه‌ای و محلی نوآوری

مفهوم منطقه همواره در طول زمان متناسب با شرایط زمان و مکان معانی متفاوت به خود گرفته است. دو دیدگاه کلی در مورد منطقه وجود دارد: دیدگاه عینی و دیدگاه ذهنی. دیدگاه عینی معتقد به وجود مرزهای مشخص در منطقه عمدتاً بر اساس تقسیمات سیاسی است و در مقابل دیدگاه ذهنی ویژگی‌های مشترک جغرافیایی اقتصادی و فرهنگی بدون توجه به محدوده‌های سیاسی را معتبر می‌داند. امروزه اکثر جغرافیدانان به دیدگاه ذهنی معتقدند. اگرچه در بین طرفداران این دیدگاه نیز آرای متفاوت ارایه می‌شود، ولی بیشتر آن‌ها اعتقاد بر ویژگی‌های مشترک دارند، تا تقسیمات سیاسی استان‌ها (کلانتری ۱۳۸۰، ۲۷). شاید ساده‌ترین تعریف منطقه را بتوان چنین بیان کرد که منطقه فضا یا قسمتی از یک محدوده جغرافیایی است که عوامل مشابه طبیعی، اقتصادی و اجتماعی آن را از محیط اطراف خود متمایز نموده و فضای یکپارچه و یکدستی را به وجود آورده است (شیعه ۱۳۶۹، ۹۸؛ به نقل از زالی ۱۳۸۹، ۸۱). این عوامل مشابه می‌تواند شرایط اقلیمی، خصوصیات فرهنگی، زبان، نوع فعالیت اقتصادی، منطقه جغرافیایی و یا ترکیبی از آنها باشد.

با این حال، یکی از ملاک‌های مهم در تعیین منطقه جغرافیایی، همگنی است. منطقه همگن بخشی از یک فضای جغرافیایی با ویژگی‌های مشترک طبیعی و اقتصادی و اجتماعی است که پیوندهای فضایی مشخصی بین کانون‌های مختلف سکونتگاهی و کانون‌های اقتصادی و نهادهای علم و فناوری برقرار است و دارای وسعت مناسبی برای برنامه‌ریزی است. عوامل مهم تاثیرگذار در برنامه‌ریزی با ابعاد منطقه‌ای براساس عوامل طبیعی و محیط اقتصادی اجتماعی و وضعیت علم و فناوری تبیین شده است. از طرف دیگر، منطقه اداری نیز عبارت است از فضای جغرافیایی که بر اساس ضوابط و معیارهای سیاسی و اداری به صورت مصنوع، نظیر مرزبندی استان‌های کشور تقسیم‌بندی شده باشد (زالی ۱۳۸۹، ۸۲).

اگرچه در علم جغرافیا بر لزوم همگنی منطقه مورد نظر برای تدوین و اجرای سند آمایش سرزمین تأکید می‌شود، باید به این نکته توجه کرد که نهاد برنامه‌ریزی و مجری آمایش، دستگاه‌های

حاکمیتی هستند که براساس تقسیمات کشوری سازماندهی شده‌اند و لذا حوزه اختیارات و نفوذ آن‌ها در محدوده تقسیمات کشوری خلاصه می‌شود. در برخی موارد دستگاه‌های اجرایی مناطق مجاور می‌توانند براساس دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های خود با یکدیگر همکاری‌هایی داشته باشند اما آنچه در تدوین سندهای استانی آمایش علم و فناوری مدنظر است، تمرکز در منطقه اداری براساس تقسیمات کشوری است.

رویکرد نظام ملی نوآوری (NSI) همگنی بین کشورها را مفروض می‌گیرد اما لزوماً در واقع این‌گونه نیست. براساس بسیاری از شاخص‌ها (مثلاً عملکرد اقتصادی، فقر، تحقیق و توسعه) مناطق در داخل کشورها ممکن است به شدت با یکدیگر متفاوت باشند. در نتیجه محققان و اندیشمندان نظام‌های نوآوری رویکردی منطقه‌ای به نظام نوآوری را گسترش داده‌اند که در آن «منطقه» معمولاً به حوزه‌ای جغرافیایی در درون یک کشور اشاره دارد (Schrempf, et. al, ۲۰۱۳, p۱۰).

نظام منطقه‌ای نوآوری در دهه ۱۹۹۰ و با رویکرد نظام‌مند و با تأکید بر یادگیری از طریق تعامل متقابل میان بازیگران اصلی صحنه نوآوری مطرح شد. در این مدل بر مشارکت میان نهادهای مختلف از قبیل بنگاه‌ها و دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی تأکید شده است. این مدل ریشه در اقتصاد تحولی و نهادگرایی دارد و نوآوری تنها محدود به نوآوری‌های فنی نیست (Asheim and Coenen, 2006; Doloreux and Parto, 2005; Cooke, 2002؛ به نقل از نقی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳، ص ۳۰). نوآوری در این مدل در قالب تجمیعی و تکاملی با وابستگی به مسیر مطرح است. نظام منطقه‌ای نوآوری به‌طور ویژه پس از مطرح شدن نظام ملی نوآوری در قالب زیرسیستم آن یا نسخه کوچکتر نظام ملی نوآوری مطرح شده است (Legendijk, 2000).

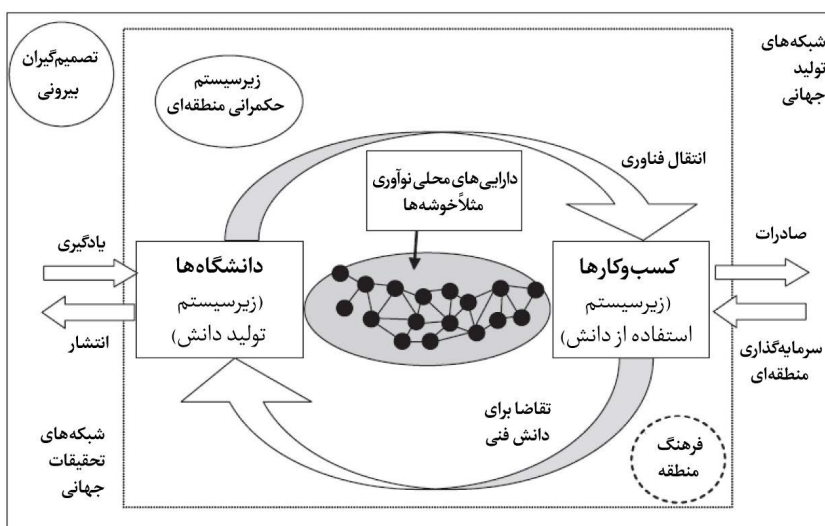
اگرچه جنبه‌های زیادی از رویکرد نظام ملی نوآوری می‌تواند در سطح منطقه‌ای اعمال شود، نظام منطقه‌ای نوآوری بسیار متفاوت از آن است (Korres, 2012؛ به نقل از، Schrempf et. al, 2013, p10). سازمان داخلی بنگاه‌ها، روابط میان بنگاه‌ها، نقش بخش عمومی و سیاست عمومی و نیز ساخت نهادی مثلاً بخش مالی، از جمله ویژگی‌هایی است که در سطح منطقه‌ای می‌توان با جزئیات بیشتری بدان پرداخت اما این جنبه‌های در سطح ملی می‌تواند بسیار متفاوت باشد.

بنابراین، رویکرد نظام منطقه‌ای نوآوری ابعاد منطقه‌ای تولید و استفاده از دانش را برجسته می‌سازد و در عین حال به تبیین تفاوت‌های منطقه‌ای در ظرفیت نوآوری و قدرت اقتصادی کمک می‌کند (Schrempf et. al, 2013, p10).

تلاش‌های متعددی برای ادراک و ساختارمندسازی تحقیقات در نظام منطقه‌ای نوآوری انجام گرفته است (به‌عنوان مثال نک: D'allura et. al, 2012 و Asheim and Gerler, 2005). براساس مقاله دولورو و پارتو (۲۰۰۵)، نظام منطقه‌ای نوآوری بر سه بعد اساسی تأکید می‌کند:

- اولاً، تعامل میان فعالان نظام نوآوری در زمینه مبادله دانش؛
- ثانیاً، آماده‌سازی و نقش نهادهای حمایت‌کننده از مبادله دانش و نوآوری درون یک منطقه؛ و
- ثالثاً نقش نظام منطقه‌ای نوآوری در سیاست‌گذاری منطقه‌ای نوآوری.

نمودار زیر بیانگر مفهوم نظام منطقه‌ای نوآوری است که عاملان و ابعاد و نحوه تعامل آن‌ها را نشان می‌دهد.



نمودار ۲: عاملان نظام منطقه‌ای نوآوری و نحوه تعامل آن‌ها با یکدیگر

(Schrepf et. al. (2013) from Cooke & Piccaluga (2004)

در ادامه به تبیین تفصیلی تر ابعاد سه‌گانه نظام منطقه‌ای نوآوری می‌پردازیم.

۲-۳-۱- مبادله دانش از طریق تعامل فعالان

بعد اول بر تولید و مبادله دانش درون منطقه تمرکز می‌کند. نوآوری به طور فزاینده‌ای مبتنی بر تعاملات و تبادل دانش بین فعالان مختلف است که در فرایند نوآوری دخیل‌اند مانند بنگاه‌ها (بزرگ و کوچک)، مشتریان، سازمان‌های تحقیقاتی (مانند دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی) و مؤسسات عمومی (مانند مراکز انتقال فناوری و پارک‌های علم و فناوری). مجاورت فضایی زمانی اهمیت پیدا می‌کند که این ایده را در نظر بگیریم که تنها بخش‌های کوچکی از دانش مرتبط با نوآوری می‌تواند ساماندهی شود و به سادگی در اختیار مکان‌های بسیار دور قرارگیرد درحالی‌که مبادله دانش ضمنی نیازمند فاصله‌های کوتاه و تعاملات چهره‌به‌چهره است که به نوبه خود یادگیری از طریق تعامل را تسهیل می‌کند (Asheim and Gerler, 2005, به نقل از, Schrepf et. al, 2013, p12). بدین ترتیب، روشن است که مزیت همکاری‌های منطقه‌ای بر همکاری‌های ملی عبارت است از افزایش احتمال تعاملات چهره‌به‌چهره.

در رویکرد نظام منطقه‌ای نوآوری، تعامل به صورت‌های مختلفی صورت می‌گیرد اما مهم‌ترین آن‌ها به صورت تعامل سازمان با سازمان در درون یک شبکه صورت می‌گیرد که بعد سیستمی نوآوری را تأمین می‌کند (undvall, 1992L, به نقل از, Schrepf et. al, 2013, p12). روابط درون این شبکه‌ها میزانی از وابستگی متقابل را نشان می‌دهد و به ویژه برای رویکرد نظام منطقه‌ای فناوری، دارای محتوای منطقه‌ای هستند. این وضعیت برای مواردی که در آن مشارکت‌کنندگان تخصصی‌ترند و مبنای عملی خاص‌تری دارند صدق می‌کند. چنین تخصص‌گرایی مرتبط است با سطح بالای از دانش ضمنی و بنابراین تعامل چهره‌به‌چهره و روابط مبتنی بر اعتماد به شدت اهمیت می‌یابند (Asheim and Gerler, 2005). این یادگیری تعاملی در فضای منطقه‌ای و انتشار دانش چسبنده است که تمرکز منطقه‌ای فعالان را بهترین محیط برای اقتصادی می‌سازد که مبتنی بر دانش و در نتیجه نوآوری است (D'Allura, Mocciaro, Galvagno Li Destri, به نقل از, Schrepf et. al, 2013, p12). با فرض اینکه نوآوری فرایندی تعاملی و پویاست که بر یادگیری در شبکه‌ها متکی است، غالباً استدلال می‌شود که جایگیری منطقه‌ای به ویژه برای بنگاه‌های کوچک و متوسط اهمیت دارد.

۲-۳-۲- اهمیت نهادها برای نوآوری منطقه‌ای

بعد دوم مربوط است به راه‌اندازی نهادی یک منطقه که از ایجاد و انتشار دانش حمایت

می‌کند. در اینجا، نهاد به تعریف گسترده‌ای اشاره دارد و بنابراین نهادها شامل قوانین، مقررات، سنت‌ها و همچنین نهادهای دولتی می‌شود. به قول یوارا و فلانگان (۲۰۱۳) محیط نهادی که در آن فعالان مختلف جاگیری کرده‌اند دقیقاً در قلب مباحث درباره روابط درون بنگاهی و بنابراین در چارچوب نظام منطقه‌ای نوآوری قرار دارد. این تأکید بر نهادها عمدتاً در جغرافیای اقتصادی از طریق «گردش نهادی» پیشرفته است. نهادها اثر زیادی بر بنگاه‌ها دارند در این راستا که چگونه می‌توانند با یکدیگر تعامل کنند و مهم‌تر در این راستا که چگونه شبکه‌های بین آن‌ها می‌تواند راه‌اندازی شود و به کار افتد (Flanagan and Uyarra, 2013). شبکه‌های نوآوری محلی توسط این نهادها حمایت می‌شوند و در نتیجه بنگاه‌های دخیل به ویژه بنگاه‌های خرد و متوسط حمایت می‌شوند.

راه‌اندازی نهادی اغلب برای توسعه گونه‌شناسی‌های نظام منطقه‌ای نوآوری استفاده می‌شود. یکی از انواع غالب گونه‌شناسی نظام منطقه‌ای نوآوری توسط کوک پیشنهاد شده است که براساس انواع رایج حکمرانی در این نظام‌ها، بین سه نوع نظام منطقه‌ای نوآوری تفکیک قائل می‌شود: نوع اول که در آن فعالیت عمدتاً در سطح منطقه‌ای آغاز می‌شود، تأمین مالی توسط بانک‌های محلی صورت می‌گیرد، تحقیقات کاربردی هستند و بر بازارهای نزدیک تمرکز می‌شود، تخصص‌گرایی شرکت‌ها تنوع زیادی دارد، همکاری بین بنگاه‌ها زیاد است و سازوکار هماهنگی اصلی بازار است. در نوع دوم، فعالیت‌ها متمرکز آغاز می‌شوند، در سطح ملی تأمین مالی می‌شوند، تحقیقات مبنایی بوده و نوآوری مبتنی بر بالادست است، سطح تخصص‌گرایی بالاست و همکاری منطقه‌ای پایین و هماهنگ شده توسط دولت است. نوع سوم در میان این دو قرار دارد و در آن، نظام منطقه‌ای نوآوری یکپارچه نمایانگر شروع‌های چندسطحی است، تأمین مالی توسط شرکای متنوعی انجام می‌گیرد، تحقیقات و نوآوری ترکیبی است بین کاربردی و مبنایی و تمرکز هم بر بالادست و هم بر پایین دست است، بنگاه‌ها در سطح متوسطی تخصص‌گرایی دارند و همکاری منطقه‌ای در شبکه‌ها شکل می‌گیرد (Schrempf, et. al, 2013, p13).

۲-۳-۲-۳- نظام منطقه‌ای نوآوری و سیاست‌گذاری نوآوری

نقش سیاست‌گذاری در رویکرد نظام منطقه‌ای نوآوری سومین بعد مهم است و می‌توان گفت که نظام منطقه‌ای نوآوری هم مفهومی نظری و هم هدف سیاست‌گذاری است (Cooke, Uranga).

and Etxebarria, 1997؛ به نقل از به نقل از (Schrempf et. al, 2013, p13). این سطح سیاست‌گذاری است که در آن نظام ملی اثر عظیمی بر نظام‌های منطقه‌ای می‌گذارد. نمونه عمده کاربرد سومین بعد نظام منطقه‌ای نوآوری را می‌توان در ساختار سیاست‌گذاری اتحادیه اروپا ملاحظه کرد.

یکی از کمک‌های عمده مفهوم نظام منطقه‌ای نوآوری به مباحث مربوط به نظام نوآوری این ایده است که هیچ سیاست واحدی که در همه جا جواب دهد وجود ندارد (Schrempf, 2013, p15, et. al). ابزارهای سیاست‌گذاری باید همواره خاص هر زمینه باشند و باید با شرایط منطقه‌ای تطبیق پیدا کنند. دخالت سیاست‌گذاری در زمینه نظام منطقه‌ای نوآوری عمدتاً شکست‌های سیستمی را هدف‌گذاری کرده و تلاش می‌کند عملکرد مؤثر تعاملات پیچیده میان فعالان مختلف در نظام منطقه‌ای را تسهیل کند. سیاست‌ها در سطح منطقه‌ای ممکن است به دنبال راه‌اندازی منطقه‌ای در نقاط مختلف باشند، به عنوان مثال ممکن است بر همه فعالان یک منطقه یا صرفاً بر بنگاه‌ها یا حتی اشخاص منفرد تأثیر بگذارند. شاخص‌های اعمال شده می‌تواند به بنگاه‌ها کمک کند که بر کمبود شایستگی‌ها غلبه کنند؛ آن‌ها می‌توانند نهادهای سختی مانند قوانین یا نهادهای نرمی مانند تمایل به پذیرش ریسک را مطرح کنند. حتی آن‌ها می‌توانند در سطح شبکه‌ای مداخله کنند و برای غلبه بر اثرات قفل شدن در یک شریک تجاری خاص کمک کنند یا به راه‌اندازی فعالیت‌های تعاونی‌تر برای یاری رساندن به بنگاه‌ها برای یافتن منابع دانش تکمیلی کمک رسانند (Asheim, Bugge, Coenen and Herstad, 2013, 2013). به نقل از (Schrempf et. al, 2013, p15).

۴-۲- تفاوت آمایش علم و فناوری و آمایش آموزش عالی

دانشگاه به عنوان نهاد آموزشی و پژوهشی یکی از مهم‌ترین و مؤثرترین بازیگران نظام ملی نوآوری هر کشوری محسوب می‌شود که تأثیر بسزایی در عملکرد نوآورانه کشور دارد. دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی با آموزش مهارت‌های علمی و عملی به نیروی انسانی علاوه بر تأمین نیروی کار کارآمد مورد نیاز سایر بازیگران نظام، باعث انتشار دانش انباشت شده محققان و اساتید دانشگاه می‌شوند. علاوه بر این، دانشگاه‌ها فعالیت و کارکردهایی نیز در خصوص تولید و انتقال دانش دارند. (Moverly Sampat, 2004; Hill, 2004; Xue, 2006؛ به نقل از تقوی و پاکزاد، ۱۳۸۶، صص ۲۱ و ۲۲).

در مطالعات علم و فناوری امکان این اشتباه وجود دارد که نظام علم و فناوری به اشتباه مترادف با نظام آموزش عالی در نظر گرفته شود. این در حالی است که این دو نظام یا بایکدیگر دارای رابطهٔ عموم و خصوص من وجه هستند یا این که در نسبت کل و جزء قرار می گیرند. در حالت دوم، نظام آموزش عالی تنها یکی از زیرنظام های مربوط به نظام علم و فناوری است. این قسمت به اختصار تلاش می کنیم به نسبت این دو نظام با یکدیگر بپردازیم. در ادامه نیز تلاش خواهیم کرد که نداشت نهادی علم و فناوری را که شامل بر عموم نهادهای مرتبط با علم و فناوری است معرفی نماییم.

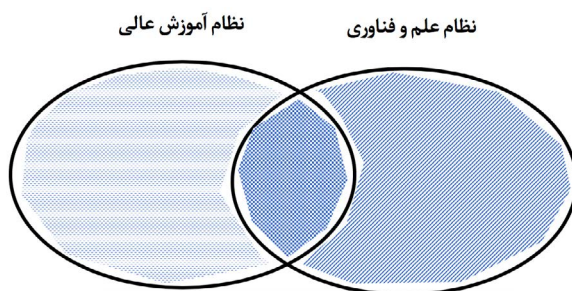
نظام آموزش عالی متکفل پرورش نیروی انسانی لازم برای ورود به حوزهٔ کسب و کارها و فعالیت های مختلف اعم از فرهنگی، سیاسی و اقتصادی است. بخشی از این فارغ التحصیلان، با ورود به حوزهٔ علم و فناوری، کادر مدیریت و هدایت و همچنین کادر کارشناسی مؤسسات و نهادهای مختلف علم و فناوری اعم از مؤسسات پژوهشی، پارک های فناوری، مراکز تحقیق و توسعه، مراکز صنعتی و غیره را تشکیل می دهند.

از سوی دیگر، در مواردی که نوآوری شیوهٔ مرتونی را طی می کند، نظام آموزش عالی می تواند به عنوان هاب مسائل نظام علم و فناوری، نقش مغز متفکر این نظام را بر عهده بگیرد و به عنوان یک موسسهٔ بزرگ تحقیق و توسعه به حل مسائل حوزهٔ علم و فناوری کمک کند. از این روست که نظام آموزش عالی و نظام علم و فناوری دارای اشتراکات نهادی گسترده ای هستند.

اما پرواضح است که نظام علم و فناوری و نظام آموزش عالی بر یکدیگر منطبق نیستند. نظامات نوآوری باز، نظامات بازاری (گیبونزی) نوآوری، مراکز تحقیق و توسعهٔ خصوصی، مراکز تحقیق و توسعهٔ دولتی غیر دانشگاهی، مراکز خلاقیت، شرکت های دانش بنیان و بسیاری از پارک های علم و فناوری، از جمله نهادهایی هستند که مستقل از مراکز آموزشی و پژوهشی ذیل نظام آموزش عالی مشغول به فعالیت هستند.

از سوی دیگر، بسیاری از اجزاء نظام آموزش عالی نیز خود را متکفل پرداختن به حوزهٔ عمومی علم و فناوری نمی دانند؛ به این ترتیب که بسیاری از دانشگاه ها به تربیت کادر تخصصی و تکنسین های عمومی برای مشاغل غیرفناورانه مشغول هستند و آموزه های مهارتی عمومی را برای ارتقاء سطح شاغلین در حوزهٔ مشاغل عمومی و کسب و کارهای غیر دانش بنیان فراهم می سازند.

لذا با اوصاف فوق، اگر رویکرد غیربازاری (شیوه اول تولید دانش) را معیار تعریف نظام آموزش عالی قرار دهیم و دانشگاه را فراتر از یک بنگاه تولید دانش بازاری بدانیم، نظام آموزش عالی و نظام علم و فناوری دو نظام با سازوکارهای مستقل هستند که البته در برخی از کارکردها با یکدیگر دارای اشتراکاتی هستند. لذا می‌توان نسبت میان این دو نظام را «عموم و خصوص من وجه» دانست. نمودار زیر نسبت این دو نظام را متأثر از شیوه اول تولید دانش نشان می‌دهد.



نمودار ۳: نسبت نظام علم و فناوری و نظام آموزش عالی در شیوه اول تولید دانش
منبع: یافته‌های پژوهش

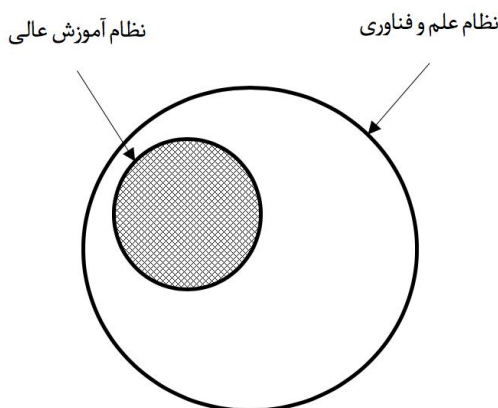
محدوده شطرنجی میانی در نمودار فوق، نشان دهنده بخشی از آموزش عالی است که جهت کمک به نظام ملی نوآوری به خلق دانش و تربیت نیروی انسانی مورد نیاز جهت تکمیل چرخه علم و فناوری اقدام می‌کند.

محدوده خط‌چین در سمت چپ نمودار به آن قسمت از نظام آموزش عالی اشاره دارد که با شیوه یک تولید دانش عمل می‌کنند. به این معنا که انگیزه دانشگاه از فعالیت در این حوزه‌ها، کسب سود از محل فروش دانش به متقاضیان آن نیست.

محدوده هاشورخورده در سمت راست نمودار نیز به آن بخش‌هایی از نظام علم و فناوری اشاره دارد که خارج از حوزه تأثیر نظام آموزش عالی به فعالیت در نظام علم و فناوری مشغول هستند.

اما در نگاه‌های جدید بازاری به حوزه علم و فناوری یا همان نگاه گیبونی (شیوه دوم تولید دانش)، نظام آموزش عالی نیز از آن جهت که بایستی جزئی از چرخه علم - فناوری - ثروت قرار گیرد، به عنوان زیرمجموعه‌ای از نظام علم و فناوری معرفی می‌شوند. لذا نظام آموزش عالی در

این رویکرد، یکی از زیرنظام‌های نظام علم و فناوری محسوب می‌شود. نسبت نظام علم و فناوری و نظام آموزش عالی در این رویکرد را می‌توان در نمودار زیر مشاهده کرد.



نمودار ۴: نسبت نظام علم و فناوری و نظام آموزش عالی در شیوه دوم تولید دانش
منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق با این رویکرد، نظام آموزش عالی موظف است با منطبق ساختن خود بر مکانیسم‌های بازار دانش، به عنوان یک بنگاه تولید دانش وارد عمل شده و خدمات آموزشی و همچنین دانش تولیدی خود را بازاری کند.

هرکدام از رویکردهای فوق که به عنوان رویکرد معیار در نظر گرفته شود، نیاز به آمایش متفاوتی برای نظام علم و فناوری را نسبت به آمایش نظام آموزش عالی به خوبی روشن می‌سازد. در رویکرد اول، آمایش آموزش عالی تنها دارای نقاطی مشترک با آمایش علم و فناوری است و در رویکرد دوم نیز آمایش آموزش عالی تنها می‌تواند بخش کوچکی از آمایش علم و فناوری را پوشش دهد.

نگاشت‌نهادی متفاوت، شرح وظایف و کارکردهای مستقل، نیروی انسانی متفاوت و اهداف بنگاهی مستقل از جمله دلایل تفاوت آمایش در این دو نظام است.

۲-۵- نظام علم و فناوری (نظام منطقه‌ای نوآوری) در رویکرد مختار پژوهش

از جمع‌بندی مطالعات مختلف که پیش از این به آن‌ها پرداخته شد می‌توان رویکرد پژوهش در ترسیم نظام علم و فناوری را در موارد زیر خلاصه کرد:

الف: این پژوهش به نظام علم و فناوری، از منظر نظام نوآوری نگاه می‌کند. در این دیدگاه تعاملات بین نقش‌آفرینان و بازیگران پویای نوآوری بویژه ارتباطات شبکه‌ای میان نهادهای حوزه نظام نوآوری یعنی نظام علم، نظام فناوری و اکانومی بررسی می‌شود. نقش نهادها و اینکه پویای نوآوری به چه میزان به لحاظ نهادی در نظام اقتصادی درونی شده است مورد تأکید این رویکرد است.

ب: از سوی دیگر در این پژوهش با نگاهی از جنس نسل سوم پویای نوآوری^۱، بر نیازهای جامعه، محیط و بازار به عنوان پیشران محوری نظام علم و فناوری و قابلیت‌های فناورانه به عنوان طرف عرضه به طور همزمان تأکید می‌شود. توضیح اینکه در نسل اول نوآوری به نقش بازار توجه نمی‌شود و تنها بر حمایت از R&D ها و طرف عرضه علم و فناوری تأکید می‌شود. در نسل دوم نوآوری نیاز بازار نیز در نظر گرفته می‌شود. نسل سوم نوآوری به طور همزمان تعاملات نیازهای جامعه، محیط و بازار و قابلیت‌های فناورانه را در نظر می‌گیرد.

ج: مقیاس پژوهش، مقیاسی استانی است، لذا در میان نظامات نوآوری، نظام منطقه‌ای نوآوری راهنمای مناسبی برای طرح‌ریزی مسیر پژوهش است. از ابعاد مختلفی که در نظام منطقه‌ای نوآوری به آن می‌پردازد، دو بعد اساسی آن یعنی نهادهای حوزه نوآوری (نهادهای علم، فناوری و اکانومی) و تعاملات نوآرانه در طرح‌ریزی نظام علم و فناوری در پژوهش حاضر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

د: در سنجش درجه ارتباطات میان نهادهای سه‌گانه فوق از مفهوم مجاورت (Proximity) استفاده می‌شود. این مفهوم، می‌تواند با تبدیل به ماتریس مجاورت در دانش ریاضیات، کیفیت، چگالی و قدرت ارتباطات میان نهادهای مختلف در هر منطقه را به نحو روشنی تبیین کند. در فصول بعد به تفصیل به ماهیت و روش‌شناسی محاسبه درجه مجاورت پرداخته شده است.

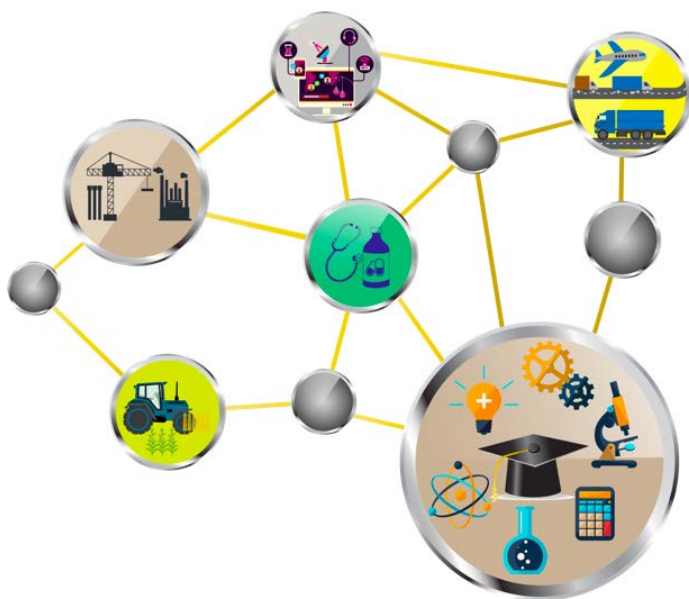
1 - third-generation innovation process



مبتنی بر آن چه گفته شد، آمایش علم و فناوری با رویکرد نظام ملی نوآوری عبارت است از:

«بررسی منظومه‌ای از ارتباطات شبکه‌ای نوآورانه میان سه دسته از نهادهای نظام نوآوری یعنی نهاد علم، نهاد فناوری و نهاد اکانومی (بازار در معنای وسیع آن) در مقیاس منطقه‌ای با تأکید بر نیازهای جامعه، محیط و بازار به عنوان پیشران محوری نظام علم و فناوری و قابلیت‌های فناورانه به عنوان طرف عرضه».

در آمایش علم و فناوری استان قزوین مبتنی بر طرح کلی فوق، به بررسی میزان مجاورت ظرفیت‌ها، مزیت‌ها و نیازهای نهادهای علم و فناوری و بازار در رویکرد شبکه‌ای می‌پردازیم و گراف‌های مجاورت را در مناطق هدف نشان می‌دهیم. مدل مفهومی مجاورت را در نمودار زیر می‌توان مشاهده کرد:



نمودار ۶: مدل مفهومی مجاورت نهادهای علم، فناوری و بازار

۲-۶- نظام ملی نوآوری در جمهوری اسلامی ایران

همان‌گونه که اشاره شد، عملکرد نظام نوآوری یکی از مهمترین مؤلفه‌های برنامه‌ریزی برای شکوفایی اقتصادی، اجتماعی، تأمین امنیت و رفاه جامعه است. دستاوردهای اندک در حوزه‌های نوآوری و اقتصادی، و عدم دستیابی به اهداف علمی کشور، حکایت از وجود چالش‌هایی در نظام نوآوری ایران دارد (سلطان‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۱۴۳).

نظام جمهوری اسلامی ایران نیز در نیمه دوم دهه ۱۳۸۰ و نیمه اول دهه ۱۳۹۰ با طرح مسئله نظام نوآوری تلاش کرده‌است علاوه بر سامان‌دهی به نظام علم و فناوری، چرخه پیشرفت کشور را نیز به حوزه علم و فناوری متصل نماید. «حصول آینده متصور در چشم‌انداز بیست ساله کشور در زمینه نظام ملی نوآوری در کشور، نیز موجب گشته است تا گسترش و تقویت این حوزه، به عنوان عنصری مهم و کلیدی در توسعه کشور، به حساب آید. زیرا که دستیابی به یک جامعه دانش‌بنیان، مقتدر و الهام‌بخش - آن‌گونه که در اسناد چشم‌انداز ترسیم شده - بدون

برنامه‌ریزی‌های مستمر و هدفمند، ممکن نخواهد بود و حرکت در مسیر توسعه، منوط بر اتخاذ برنامه‌ریزی‌های کلان به‌عنوان مجموعه‌هایی از سیاست‌ها، خط‌مشی‌ها و کوشش‌های آگاهانه از سوی مقامات رسمی است تا با استفاده از ابزارهای از پیش تعیین شده به اهداف موردنظر دست یابند» (حائریان اردکانی، ۱۳۸۹، به نقل از سلطان زاده و همکاران، ۱۳۹۵، صص ۱۴۳ و ۱۴۴).

تولید اسناد مختلف اعم از سند آموزش عالی کشور، سند آموزش و پرورش کشور، سند مهندسی فرهنگی کشور و همچنین ایجاد معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری در راستای تحقق نظام نوآوری در سطح کشور صورت گرفته است. چارچوب نظام نوآوری در داخل کشور و در حوزه‌های دفاعی، سلامت، نانو و سایر موارد اثبات شده است. این چارچوب اما تنها در سطح ملی تعریف شده است و سطوح منطقه‌ای و محلی کشور عمدتاً از آن محروم بوده‌اند.

البته نظام ملی نوآوری در ایران با مشکلاتی نیز مواجه بوده است. اولین مشکل، نبود نگاه غیرمتمرکز و منطقه‌ای به عرصه نظام نوآوری در کشور است. این تا جایی پیش رفته است که عمده مراکز پژوهشی و مراکز تحقیق و توسعه پیشرو در کشور در تهران متمرکز شده‌اند و سایر استان‌ها علی‌رغم دارا بودن مزیت‌های مختلف در عرصه‌های مختلف بازرگانی، صنعت و کشاورزی، از موهبت‌های نظام ملی نوآوری بی‌بهره‌اند. عدم تناسب نظام آموزشی با نیازهای پژوهشی و فناوری، دیگر مشکلی است که می‌توان در این زمینه معرفی کرد. غلبه نگاه کمی بر کیفی در فعالیت‌ها، عدم ارتباط دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی با صنعت و نبود زیرساخت‌های اطلاع‌رسانی موجب کاهش کارآمدی نظام نوآوری در حوزه توسعه مرزهای دانش و ارتقای توان دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی شده است.

به دلیل نبود باور جدی در به‌کارگیری یافته‌های پژوهشی در امور اجرایی و ضعف ارتباط نخبگان با یکدیگر و گروهی نبودن فعالیت‌های آنان و نارسایی در زیرساخت‌ها برای فناوری، امکان بهره‌گیری از فرصت‌ها در حوزه تولید، انتقال، جذب، بومی‌سازی و اشاعه فناوری و استقرار نظام تجاری‌سازی با چالش مواجه شده است. در حوزه سیاست‌گذاری، مدیریت و نظارت برای توسعه علم و فناوری در کشور نیز به دلیل نبود نظام جامع ارزیابی و اعتبارگذاری و نبود الگوی مناسب مدیریتی در مراکز علمی و پژوهشی و تجربه کم در امر سیاست‌گذاری و همچنین بروکراسی و عدم اولویت‌بندی پژوهش‌ها و تأکید بر نظام آموزشی از فرصت‌ها بهره‌برداری کافی به عمل نیامده است (دهکردی، ۱۳۹۰، صص ۷۹ و ۸۰).

۲-۶-۱- مطالعات پیشین نظام ملی نوآوری در ایران

در سال‌های اخیر مطالعات متنوعی در حوزه نظام ملی نوآوری در جمهوری اسلامی ایران انجام شده است. عمده این مطالعات بر حوزه سیاست‌گذاری در نظام ملی نوآوری، مطالعات تطبیقی و مطالعات توصیفی متمرکز بوده‌اند. با وجود رشد مطالعات نظام ملی نوآوری، مطالعاتی که حکایت از مطالعه این نظام مبتنی بر آمایش‌های منطقه‌ای داشته باشند، چندان به چشم نمی‌خورد. در جدول زیر به برخی از مطالعات که در حوزه نظام ملی نوآوری در کشور انجام شده‌اند به اختصار اشاره شده است.

جدول ۲: مطالعات منتخب در حوزه نظام ملی نوآوری

مطالعه	حوزه	توصیف	روش تحقیق	نتایج
۱	همکاران (۱۳۸۵) رعایی و رعایی	بررسی چالش‌های شکل‌گیری نظام نوآوری در بخش کشاورزی	توصیفی-پیمایشی	آسیب شناسی از اثربخشی و کارایی و ارائه راهکار
۲	اسناد پشتیبان سند نقشه جامع علم و فناوری (۱۳۸۷)	آسیب شناسی نظام ملی نوآوری ایران مبتنی مطالعه تطبیقی کشورهای منتخب و ترسیم نگاشت نهادی مناسب برای ایران	توصیفی-پیمایشی	ارائه فهرستی از چالش‌های نظام ملی نوآوری ایران و ترسیم نگاشت نهادی در وضعیت مطلوب و گذار
۳	باقری نژاد (۱۳۸۷)	با تاکید بر اهمیت تعامل میان دولت، دانشگاه و صنعت درصدد ارائه عوامل موثر بر ساختاری، راهکار مدیریتی و پیشنهاد بهبود روابط سه رکن	توصیفی-پیمایشی	ارائه فهرستی از چالش‌ها و راهکارها
۴	طباطبایی و انتظاری (۱۳۸۷)	تدوین نگاشت نهادی صنعت برق کشور و ارائه نگاشت نهادی بهینه	مورد کاوی	ارائه نگاشت نهادی بهینه صنعت برق کشور و ارائه چالش‌هایی در کارکردهای سیاست‌گذاری، اشاعه فناوری، تامین مالی تحقیقات

مطالعه	حوزه	توصیف	روش تحقیق	نتایج
۵	قاضی نوری و قاضی نوری (۱۳۸۷)	مطالعه تطبیقی	بررسی نظام ملی نوآوری ایران با کشورهای منتخب و تحلیل نقاط قوت و ضعف	ارائه راهکارهایی در سطوح شش‌گانه نگاشت نهایی تدوین شده برای نظام ملی نوآوری ایران و ارائه فهرستی از نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید برای نظام ملی نوآوری ایران مبتنی بر نظرات خبرگان
۶	قاضی نوری و عیدی (۱۳۸۷)	مطالعه تطبیقی	با توجه به اهمیت یادگیری در کشورهای در حال توسعه نظام ملی یادگیری ایران با کشورهای کره جنوبی و برزیل مقایسه شده است	بررسی شاخص‌های نظام ملی یادگیری ایران با کره و برزیل حکایت از یادگیری منفعل در نظام ایران دارد.
۷	همکاران (۱۳۸۷) میرلوک و	مطالعه تطبیقی	مقایسه نظام ملی نوآوری ایران با کشورهای منتخب	تاکید بر خطی پنداشتن نوآوری در میان سیاست‌گذاران و همچنین دارای بودن توانمندی بهره‌برداری از تکنولوژی میان بنگاه‌ها و فقدان توانمندی خلق تکنولوژی
۸	ترکمان (۱۳۸۸)	مطالعه تطبیقی	مقایسه نظام نوآوری بخش هوایی با کشورهای منتخب	ارائه راهکارهایی برای ارتقای صنعت هوایی کشور
۹	منطقی و همکاران (۱۳۸۸)	ناکارآمدی	با مطالعات کیفی و با استفاده از پنل خبرگان ناکارآمدی‌های نظام ملی نوآوری در ایران را فهرست کرده است.	ناکارآمدی سیاست‌گذاری در سه دسته طبقه‌بندی شد: ناکارآمدی سیستم سیاست‌گذاری؛ ناکارآمدی نهادی سیاست‌گذار؛ فقدان اثربخشی نهاد سیاست‌گذاری
۱۰	صوفی و پورفتحی (۱۳۸۸)	زیرنظام صنعتی و اشاعه نوآوری	سنجش میزان اشاعه نوآوری با تاکید بر اینکه میزان رشد در تولید، نهایی و اقتصاد متاثر از نوآوری است با استفاده از تخمین جریانهای تحقیق و توسعه کالاهایی که میان صنایع مختلف در یک اقتصاد مبادله می‌شوند.	با شناسایی غلظت و تمرکز که ایران نسبت به چین و تایوان، وضعیت مناسبی در غلظت ندارد. تمرکز ایران نیز بر صنایع فلزات و محصولات فکری است.

مطالعه	حوزه	توصیف	روش تحقیق	نتایج
۱۱	حاجی جیسی و همکاران (۱۳۹۰)	کارکرد سیاست‌گذاری	با تأکید بر مفهوم حکمرانی نظام ملی نوآوری، کارکرد سیاست‌گذاری را مورد مطالعه قرار داده‌اند. برای این منظور با رجوع به تئوری‌های سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری مولفه‌هایی استخراج شده است.	شناسایی چالش‌های حکمرانی نظام نوآوری ذیل سه دسته ۱. فرایند تعیین اولویت‌ها و سیاست‌های نوآوری ۲. طراحی و پیاده‌سازی ۳. ارزیابی و یادگیری
۱۲	همکاران زاهدی و (۱۳۹۰)	کارکردی	با تمرکز بر توسعه تکنولوژی در چارچوب نظام ملی نوآوری، وضعیت کاردهای آن در ایران پیمایش شده است.	شناسایی ضعف در توانمندی‌های خلق فناوری، کسب فناوری، انتشار فناوری، کارآفرینی تکنولوژیک و بازارکالاها و خدمات
۱۳	اسماعیل‌زاده و همکاران (۱۳۹۱)	نگاشت نهادی	تمرکز بر وضعیت نظام نوآوری بخش سلامت در ایران	ارائه فهرستی از چالش‌های نظام نوآوری سلامت با تأکید بر عدم ارتباطات افقی و مکانیزم مناسب تخصیص بودجه پژوهشی در سطح اجرایی
۱۴	الیاسی و همکاران (۱۳۹۲)	نقش نهادهای میانجی	نقش نهادهای میان در نظام نوآوری برای ایجاد قابلیت‌های فنی و مدیریتی و ارتقای اثربخشی همکاری بنگاه‌ها در صنایع هوانوردی	قابلیت سازی با اثربخشی فرایند همکاری و ابعاد پنج‌گانه آن رابطه مثبت و معناداری دارد و در میان متغیرهای فرایند همکاری «جستجو و انتخاب همکاری» و «طراحی همکاری» به ترتیب بیشترین تأثیر را می‌پذیرد. به عبارت دیگر این تحقیق نشان داد که مهم‌ترین اثر قابلیت سازی در بنگاه‌ها اعتمادسازی و رفع نگرانی‌های بنگاه‌ها در مورد توانایی همکاران و در مرحله بعدی افزایش توانایی آنها در مرحله مذاکره و طراحی همکاری است.
۱۵	حسن‌زاده و همکاران (۱۳۹۲)	بررسی تعارضات در اسناد نظام ملی نوآوری ایران و ارائه راهکار	راهبردی	ارائه نه اقدام در سطح اجرایی و راهبرد و سیاست‌های کلان مبتنی بر شاخصهای مؤثر بر سیاست‌های کلان با استفاده از تکنیک TP و QFD

مطالعه	حوزه	توصیف	روش تحقیق	نتایج
۱۶	همکاران فردینی و همکاران (۱۳۹۲)	نگاشت نهادی	تمرکز بر نظام نوآوری محصولات فرهنگی	مطالعه موردی
۱۷	همکاران فرهنگ‌نژاد و همکاران (۱۳۹۴)	تحلیل نظری	معرفی نوآوری باز و کارکردهای آن در نظام نوآوری	مطالعه توصیفی
۱۸	همکاران سلطان‌زاده و همکاران (۱۳۹۵)	تحلیل کارکردی	نظام نوآوری ایران مبتنی بر مطالعات منتخب	مطالعه کارکردگرایانه
۱۹	همکاران منتظرو همکاران (۱۳۹۵)	نگاشت نهادی	رویکردها و روش‌های نگاشت نهادی	مطالعه نظری
۲۰	همکاران دهکردی و همکاران (۱۳۹۵)	مدلسازی	معرفی مدل‌های مختلف در حوزه نوآوری اجتماعی	فرآیند رقیب

منبع: سلطان‌زاده و همکاران؛ ۱۳۹۵، صص ۱۴۵ و ۱۴۶ و نتایج پژوهش حاضر

همان‌گونه که در جدول فوق دیده می‌شود، هر چند در سالهای اخیر تلاش‌های مناسبی در ارتقای کارآمدی نظام نوآوری ایران و وضع سیاست‌های مرتبط انجام شده است اما همچنان راه طولانی تا وضع مطلوب وجود دارد. اتخاذ سیاست‌های نظام ملی نوآوری منطبق بر آمایش منطقه‌ای نگاهی است که تاکنون از جانب محققان و سیاست‌گذاران مورد توجه چندانی قرار نگرفته است. تنها در برخی از متون خارجی به نظامات محلی نوآوری پرداخته شده است که می‌توان این نظامات را نزدیک‌تر به نگرش آمایش منطقه‌ای در نظر گرفت. در ادامه به شرح

مختصری از نظام‌های منطقه‌ای و محلی نوآوری پرداخته می‌شود. ترکیب این ادبیات با ادبیات آمایش منطقه‌ای می‌تواند ابعاد نظریه بنیادین در ترسیم نظام آمایش علم و فناوری را روشن سازد.

۲-۷- نظام علم و فناوری منطقه‌ای و استانی در اسناد بالادستی

۲-۷-۱- نظام علم و فناوری منطقه‌ای و استانی در اسناد بالادستی حوزه علم و فناوری

با توجه به نظام برنامه‌ریزی متمرکزی که در دهه‌های قبل بر کشور حاکم بوده است، توجه به ابعاد منطقه‌ای در نظامات برنامه‌ریزی بسیار محدود و مختصر است. این قاعده در نظام علم و فناوری کشور نیز همواره حاکم بوده است. انعکاس این نگرش را می‌توان در تمرکز نهادی، مالی و نیروی انسانی حوزه علم و فناوری در مرکز کشور مشاهده کرد. اختلاف سطح امکانات و تخصص به حدی شدید است که با حرکت از مرکز کشور یعنی تهران، به استان‌هایی همچون البرز، قزوین، قم و سمنان نیز می‌توان به راحتی تفاوت را لمس کرد. البته با توجه به شعارهای اصلی انقلاب اسلامی در حوزه توزیع عادلانه امکانات در مناطق مختلف کشور، این انتظار وجود دارد که در اسناد بالادستی نظام به مرور زمان با راهبردها و دستوراتی ناظر به توزیع منطقه‌ای امکانات در حوزه‌های مختلف اعم از علم و فناوری و غیره مواجه شویم. اما مع الاسف به نظر می‌رسد که این رویکرد همچنان مورد غفلت واقع شده است. اسنادی چون سند آمایش علم و فناوری استانی می‌تواند با انعکاس دقیق مزیت‌ها، امکانات و نیازهای منطقه‌ای، در تدقیق نگرش‌های کلان ملی در تحقق اهداف توازن بخش نظام جمهوری اسلامی ایران کمک کننده باشد. در ادامه و با مرور دو سند بالادستی اصلی در حوزه علم و فناوری، تلاش می‌کنیم ابعاد منطقه‌ای این اسناد را استخراج کنیم و ظرفیت این اسناد را در توسعه منطقه‌ای علم و فناوری معرفی نماییم. هر چند که جا دارد روز به روز به این ظرفیت افزوده شود. روش استخراج بندهای مرتبط با نظام علم و فناوری منطقه‌ای در این قسمت، روش مطالعه اسنادی است.

۲-۷-۱- نقشه جامع علمی کشور

وظیفه نقشه جامع علمی کشور، تدوین راهبردها و اقدامات کلان و ملی در راستای تنظیم ساختار کلان علم و فناوری کشور است به نحوی که بتواند ساخت علمی و فناورانه لازم برای

دستیابی رتبه علمی و فناوری کشور در افق ۱۴۰۴ را فراهم آورد. این سند متشکل از پنج فصل اصلی است:

- فصل اول: ارزش‌های بنیادین نقشه جامع علمی کشور
- فصل دوم: وضع مطلوب علم و فناوری
- فصل سوم: اولویت‌های علم و فناوری کشور
- فصل چهارم: راهبردها و اقدامات ملی برای توسعه علم و فناوری در کشور
- فصل پنجم: چارچوب نهادی علم و فناوری و نوآوری
- فصل دوم: وضع مطلوب علم و فناوری

در فصل دوم و در زیربخش «کمیت‌های مطلوب اهم شاخص‌های کلان علم و فناوری»، در بخش «آمایش آموزشی» به جایگاه مناطق توجه شده است. در قسمت اول آمایش به شاخص «توزیع رشته‌ها و تناسب آن با نیازهای مناطق مختلف کشور» اشاره شده است. اگرچه تا کنون شاخص کمی مشخصی برای محاسبه میزان توزیع رشته‌ها و تناسب آن‌ها با نیازهای منطقه‌ای طراحی و محاسبه نشده است اما با توجه به تأکید نقشه جامع علمی کشور بر این موضوع امید آن می‌رود که در آینده به این مسئله به طور جدی توجه شود. «امکان ورود استعدادهای مناطق مختلف به دانشگاه‌ها» دیگر نکته‌ای است که مورد توجه نقشه قرار گرفته است. «امکان دسترسی به تحصیلات تکمیلی برای استعدادهای مناطق مختلف» نیز بند دیگری از آمایش آموزشی در نقشه جامع علمی کشور است. این دو مسئله می‌تواند در راستای نیل به عدالت منطقه‌ای در نظام امکانات آموزشی کمک کند.

فصل چهارم از این نقشه شامل راهبردها و اقدامات ملی برای توسعه علم و فناوری در کشور است. در برخی از این راهبردها و اقدامات، نگاه‌های منطقه‌ای به حوزه علم و فناوری مشاهده می‌شود. به عنوان مثال، راهبرد کلان ۲ عبارت است از «توجه به علم و تبدیل آن به یکی از گفتمان‌های اصلی جامعه و ایجاد فضای مساعد، شکوفا و مولد علم و فناوری بر مبنای آموزه‌های اسلامی از طریق توسعه و تعمیق و به‌کارگیری مؤلفه‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی» ذیل این راهبرد و در معرفی اقدامات ملی، در سومین اقدام به طور ضمنی به عدالت جغرافیایی در دسترسی به منابع علمی پرداخته شده است. در این اقدام آمده است: «افزایش

دسترسی به منابع علمی از طریق گسترش کتابخانه‌های عمومی و مجازی در مناطق مختلف و حمایت از تولید و انتشار این منابع همسو با نظام علم، فناوری و نوآوری کشور».

راهبرد کلان ۶ از سلسله راهبردهای توسعه علم و فناوری چنین است: «تحول و نوسازی نظام تعلیم و تربیت اعم از آموزش و پرورش و آموزش عالی به منظور انطباق با مبانی تعلیم و تربیت اسلامی و تحقق اهداف کلان نقشه». ذیل این راهبرد کلان و در راهبرد ملی ۳، و به طور گذرا به توجه به اوضاع اقلیمی در اولویت‌سنجی‌ها در نظام علم و فناوری پرداخته شده است: «طراحی الگوی گسترش آموزش عالی کشور متناسب با حوزه‌های اولویت‌دار علم و فناوری، نوع مؤسسات، اوضاع اقلیمی و نیازهای جامعه و اشتغال فارغ‌التحصیلان مبتنی بر نقشه جامع علمی کشور». توجه به اوضاع اقلیمی موجب می‌شود که نظام اولویت‌های علم و فناوری از نظام متمرکز خارج شده و به تنوعات موجود در اقلیم‌های مختلف کشور نیز توجه شود. این خود یکی از راهبردهای اصلی منطقه‌ای در نظام منطقه‌ای نوآوری به شمار می‌رود.

مهمترین تأیید نقشه جامع علمی کشور در نظام منطقه‌ای نوآوری را می‌توان در بند ۱۶ از اقدامات ملی یافت که ذیل راهبرد ۶ قرار دارد. در این بند آمده است: «تخصیص منابع به مؤسسات آموزشی و پژوهشی با لحاظ نمودن اصول تمرکززدایی و مأموریت‌گرایی در موضوعات مورد نیاز هر منطقه کشور». تأکید بر تمرکززدایی و مأموریت‌گرایی از لوازم توسعه منطقه‌ای علم و فناوری است. این اقدام می‌تواند مبنای قانونی جدی برای ضرورت نگاشت اسناد آمایش علم و فناوری در سطح مناطق و استان‌های مختلف کشور به شمار رود.

ذیل راهبرد کلان ۱۰ یعنی «متحول سازی و ارتقاء کمی و کیفی در علوم انسانی و هنر مبتنی بر معارف اسلامی» نیز به گونه‌ای به تقویت نهادهای نظام علم و فناوری در حوزه علوم انسانی و هنر در سطوح منطقه‌ای و استانی اشاره شده است. در اقدام ۱۸ از مجموعه اقدامات ذیل این راهبرد آمده است: «حمایت از توسعه پارک‌های علم و فناوری ویژه علوم انسانی و هنر بر اساس نیازها و استعدادهای منطقه‌ای و استانی». این بند را می‌توان یکی از نوآوری‌های نظام سیاست‌گذاری کشور در حوزه علم و فناوری توجه کرد. توجه به زادبوم‌ها و فرهنگ‌های منطقه‌ای و استانی که در دهه‌های اخیر و با هجوم فرهنگ و سبک زندگی غربی در دست فراموشی بود، می‌تواند با این اقدام مهم افزایش یابد و مناطق مختلف کشور را از بحران‌های هویتی خارج کند. توجه به چنین بندهایی، نگاه به نظام علم و فناوری را از محدوده زنجیره فناوری فراتر برده و آن را

به نظامی استراتژیک در طرح‌ریزی ابعاد مختلف اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی بدل می‌کند. ذیل راهبرد کلان ۷ و در اقدام ملی ۲۹ نیز به این مسئله توجهی دوباره شده است: «تدوین و گسترش و تعمیق دروس مربوط به مبانی نظری هنر متعهد و توسعه رشته‌های محلی و منطقه‌ای در چارچوب فرهنگ اسلامی».

همان‌گونه که پیش از این هم اشاره شد، خوشبختانه در نقشه جامع علمی هرچند مختصر به آمایش سرزمین توجه شده است. در راهبرد کلان ۷ آمده است: «جهت‌دهی آموزش، پژوهش، فناوری و نوآوری به سمت حل مشکلات و رفع نیازهای واقعی و اقتضائات کشور با توجه به آمایش سرزمین و نوآوری در مرزهای دانش برای تحقق مرجعیت علمی». لحاظ کردن آمایش‌های سرزمینی در طرح‌ریزی نظامات علمی که در نظام ملی و منطقه‌ای نوآوری نیز به آن توجه زیادی شده است راه را برای اتصال نظام علم و فناوری به چرخه توسعه اقتصادی کشور و مناطق مختلف می‌گشاید. عدم توجه به آمایش سرزمینی در سیاست‌گذاری در حوزه علم و فناوری تا به امروز مشکلات فراوانی را به وجود آورده است. عدم اتصال نظام آموزش عالی به نظام صنعتی، عدم تطابق نیازهای منطقه‌ای با تخصص‌های موجود در مناطق و عدم نقش‌آفرینی نهادهای علم و فناوری در توسعه اقتصادی از پیامدهای این عدم توجه بوده است.

با توجه به بندهایی که از نقشه جامع علمی مورد بررسی قرار گرفته‌اند می‌توان بر این نکته تأکید کرد که توجه به مسئله توسعه منطقه‌ای علم و فناوری در نقشه جامع علمی کشور را نمی‌توان به عنوان یک توجه رویکردی قلمداد کرد. به این معنا که مبنای توسعه علم و فناوری در این نقشه، توسعه منطقه‌ای نیست بلکه بیشتر به توسعه بخشی و متمرکز تأکید شده است. اما با این وجود و در لابلای بندهای این نقشه می‌توان به ظرفیت‌های عظیمی دست یافت که می‌تواند راه را برای برنامه‌ریزی، قانون‌گذاری و اقدام جهت توسعه نظام نوآوری منطقه‌ای اقدام کرد و از این مجرا به توسعه نظام علم و فناوری در مناطق دست یافت.

در ادامه با مرور بندهای سیاست‌های کلی توسعه علم و فناوری (نظام آموزش عالی، تحقیقات و فناوری) ابلاغی از سوی مقام معظم رهبری تلاش می‌کنیم جایگاه قانونی توسعه منطقه‌ای علم و فناوری را در این سند نیز ردیابی کنیم.

۲-۷-۱-۲- سیاست‌های کلی توسعه علم و فناوری (نظام آموزش عالی، تحقیقات و فناوری)

مقام معظم رهبری در اجرای بند یک از اصل ۱۱۰ قانون اساسی، در تاریخ بیست و نه شهریورماه ۱۳۹۳، سیاست‌های کلی «علم و فناوری» را که پس از مشورت با مجمع تشخیص مصلحت نظام تعیین شده است، ابلاغ کردند. در بخش‌هایی از این سند ظرفیت‌هایی برای توسعه نظام علم و فناوری در سطح منطقه‌ای و استانی وجود دارد. در ادامه به این ظرفیت‌ها اشاره می‌شود.

در بند ۱-۲ از این سند به ضرورت روزآمدسازی نقشه جامع علمی کشور اشاره شده است: «مدیریت دانش و پژوهش و انسجام بخشی در سیاست‌گذاری، برنامه ریزی و نظارت راهبردی در حوزه علم و فناوری و ارتقاء مستمر شاخص‌ها و روزآمدسازی نقشه جامع علمی کشور با توجه به تحولات علمی و فنی در منطقه و جهان». از ظرفیت قانونی ایجاد شده در این بند می‌توان استفاده نمود و با رایزنی با ستاد نقشه جامع علمی کشور، مبحث آمایش منطقه‌ای علم و فناوری را در سند اضافه کرد. این خود می‌تواند در تعمیق اثربخش اسناد آمایش استانی علم و فناوری مؤثر واقع شود.

در بند ۴-۵ از این سند به ایجاد تناسب میان سطوح و رشته‌های تحصیلی با نیازهای تولید و اشتغال تأکید شده است: «تنظیم رابطه متقابل تحصیل با اشتغال و متناسب سازی سطوح و رشته‌های تحصیلی با نقشه جامع علمی کشور و نیازهای تولید و اشتغال». از جمله کارکردهای سند آمایش علم و فناوری منطقه‌ای و استانی، بررسی همین عامل است که آیا امکانات علم و فناوری در مناطق مختلف کشور متناسب با نیازهای منطقه‌ای توزیع شده است یا خیر. در بند ۵-۵ از این سند آمده است: «تعیین اولویت‌ها در آموزش و پژوهش با توجه به مزیت‌ها، ظرفیت‌ها و نیازهای کشور و الزامات نیل به جایگاه اول علمی و فناوری در منطقه». تناسب مزیت‌ها و نیازها در حوزه آموزش و پرورش نیز همانند آموزش عالی مورد توجه این سند قرار گرفته است. این تناسب بخشی نیز نیازمند مطالعه منطقه‌ای در حوزه آمایش علم و فناوری است. در بخش ۶-۲ از این سند نیز به عدالت منطقه‌ای در توزیع امکانات علم و فناوری پرداخته شده است: «توزیع عادلانه فرصت‌ها و امکانات تحصیل و تحقیق در آموزش عالی در سراسر کشور».

۲-۷-۲- نظام علم و فناوری منطقه‌ای و استانی در اسناد بالادستی حوزه آمایش

سرزمین

در این قسمت ابتدا به سیاست‌های کلی آمایش سرزمین پرداخته خواهد شد و سپس اسناد استانی آمایشی که مرتبط با سند آمایش علم و فناوری هستند مطالعه می‌شود.

۲-۷-۲-۱- سیاست‌های کلی آمایش سرزمین

مهم‌ترین سند بالادستی در حوزه آمایش علم و فناوری، سیاست‌های کلی آمایش سرزمین ابلاغی مقام معظم رهبری است که در تاریخ ۲۱ آذر ۱۳۹۰ به دستگاه‌های اجرایی کشور ابلاغ شده است. در بندهایی از این سند، دلالت‌هایی وجود دارد که این دلالت‌ها می‌توانند در طراحی سند آمایش علم و فناوری در مناطق مختلف کشور راهگشا باشد. البته این دلالت‌ها نه به‌طور نظام‌مند، بلکه به‌طور موردی و در ابعاد مختلف نظام علم و فناوری کاربرد دارند. در ادامه به شرح این بندها و دلالت‌های مد نظر می‌پردازیم.

بند اول از این سیاست‌ها عبارت است از: «الف- توسعه منابع انسانی به عنوان رکن اصلی آمایش سرزمین». در دومین بخش از این بند و جهت توسعه منابع انسانی، به «ارتقاء سطح آموزش، پژوهش و بهره‌وری نیروی کار در جهت افزایش سهم منابع انسانی در ترکیب عوامل مؤثر در تولید ثروت ملی» اشاره شده است. این سیاست از تغییر رویکرد کلی در توسعه از توسعه سرمایه‌بنیان به توسعه مهارت‌بنیان و دانش‌بنیان حکایت می‌کند. افزایش سهم دانش در توسعه و پیشرفت کشور، نظام علم و فناوری را به عنوان محرک اساسی در پیشرفت معرفی می‌کند و در آمایش سرزمین وزن این نظام را نسبت به نظام‌های هم‌عرض افزایش می‌دهد. افزایش سهم نظام علم و فناوری، نیازمند افزایش سهم دانش در نظامات مختلف تولیدی، توزیعی و مصرفی است. این گزاره، کلیه بخش‌های اقتصادی را ملزم می‌سازد که با تزریق دانش در فرایندها، وضعیت بهره‌وری را بهبود بخشند.

در بخش سوم از همین بند، به «برقراری تناسب کمی و کیفی جمعیت و استقرار متعادل آن در پهنه سرزمین و تعمیم و گسترش شبکه‌های ارتباطی و اطلاعاتی» پرداخته شده است. فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی (ICT) خلق موج سوم از توسعه اقتصادی و اجتماعی را به دنبال داشته‌اند. کشورهایی که از این صنایع به‌خوبی بهره‌برداری کرده‌اند، در سده‌دهه

اخیر توانسته‌اند با جهش در منحنی رشد اقتصادی، وضعیت خود را در مقیاس جهانی بهبود بخشند. این فناوری‌ها امروزه به عنوان یکی از ارکان اساسی در اقتصاد دانش بنیان قوه پیشران و شتابگر در نظام علم و فناوری به شمار می‌روند. استفاده از این پیشران در مناطق مختلف کشور می‌تواند به تنظیم، پویاسازی و دانش محوری فرایند توسعه در استان‌ها کمک کند.

در بخش چهارم از بند فوق نیز به لزوم «بهبود شاخص‌های توسعه انسانی با تأکید بر تدین، شکوفایی استعدادها و خلاقیت‌ها، گسترش سلامت و ارتقای سطح دانش عمومی» اشاره شده است.

در بند دوم از این سیاست‌ها، به «ب- توجه به یکپارچگی ملی و سرزمینی و تقویت هویت اسلامی - ایرانی و مدیریت سرزمین اشاره شده است». سومین قسمت از راهکارهای ناظر به این بند عبارت است از: «تعامل سازنده میان ارزش‌ها و مزیت‌های مناطق گوناگون کشور با استفاده از ظرفیت‌های فرهنگی، آموزشی، اقتصادی و انگیزه‌های ملی و اقدام در جهت تفویض اختیارات مناسب قانونی به سطوح منطقه‌ای و محلی با رعایت تمرکز امور سیاست‌گذاری و حاکمیتی»

در این قسمت علاوه بر توجه به سطوح محلی و منطقه‌ای در سیاست‌گذاری، از تعامل ارزش - مزیت یاد شده است. این تعامل می‌تواند دکتترین کلانی را در حوزه‌های مختلف آمایشی طرح‌ریزی کند که آمایش‌های سرزمین‌های مختلف را به لحاظ راهبردی متفاوت از یکدیگر می‌سازد. در نظام علم و فناوری نیز اتخاذ این دکتترین، راهبردهای کلان نظام علم و فناوری را در مناطق مختلف متفاوت از یکدیگر می‌سازد و اصول حاکم بر آمایش‌های منطقه‌ای در علم و فناوری را نیز متفاوت می‌سازد.

تغییر استراتژی مبتنی بر دکتترین منحصر به فرد فوق را علاوه بر بند پیشین می‌توان در بند سوم از این ابلاغیه نیز مشاهده کرد. بند سوم به «ج - ارتقای کارآیی و بازدهی اقتصادی و تسهیل روابط درونی و بیرونی اقتصاد کشور» می‌پردازد. در قسمت اول از این بند به «تقسیم کار ملی با توجه به استعدادهای طبیعی و خلق مزیت‌های جدید در مناطق مختلف کشور» اشاره شده است. استراتژی مزیت‌سازی به جای مزیت‌یابی که در بخش «جایگاه عدالت منطقه‌ای در آمایش منطقه‌ای علم و فناوری» این ادبیات پژوهش هم به آن اشاره شد، در این سند مورد تأیید قرار گرفته است. این استراتژی، نظام علم و فناوری را به سوی خلق مزیت‌های مختلف در حوزه علم و فناوری تشویق می‌کند و سیاست‌گذاران را وادار به آینده‌پژوهی در ساحت‌های مختلفی می‌کند

که نظام علم فناوری می‌تواند در آن ساحت‌ها مزیت‌هایی را برای منطقه ایجاد کند. بعلاوه، در قسمت سوم از همین بند، به هم‌افزایی مزیت‌های کشور، نوسازی بخش کشاورزی متناسب با منابع تولید و پهنه‌بندی اقلیمی، اصلاح و تکمیل زنجیره‌های تولید صنعتی، سازماندهی بخش خدمات نوین و تولید کالا و خدمات دانش پایه» پرداخته شده است. در قسمت اخیر، علاوه بر تکمیل زنجیره صنعتی که از ارکان نظام فناوری است، به سازمان‌دهی خدمات نوین و تولید کالا و خدمات دانش پایه نیز توجه شده است. توجه به این خدمات، زیرساخت‌های لازم را برای تبدیل اقتصاد مناطق به اقتصاد دانش‌بنیان مهیا می‌سازد.

صدور خدمات فنی و مهندسی، رسالت دیگری است که در ابلاغیه «سیاست‌های کلی آمایش سرزمین» مورد توجه قرار گرفته است. در بخش ششم از بند «ز- استفاده از موقعیت ممتاز جغرافیایی در جهت کسب جایگاه شایسته منطقه‌ای و جهانی» آمده است: «ایفای نقش محوری در تعاملات علمی - فنی با منطقه و سایر کشورها با صدور خدمات فنی، مهندسی و آموزشی» این رسالت مهم، نظام علم و فناوری را موظف می‌سازد علاوه بر معطوف داشتن فعالیت‌های علمی به فعالیت‌ها و تعاملات مشترک بین‌المللی، به بازاریابی در حوزه علوم فنی و مهندسی می‌کند.

۲-۷-۳- اسناد بالادستی و موازی استانی برای سند آمایش علم و فناوری

اسناد مختلفی در گستره استانی نگاشته شده‌اند که این اسناد می‌توانند به عنوان سند بالادستی یا سند موازی، راهنمای عمل در شکل‌دهی به سند آمایش علم و فناوری استان قرار گیرند. مهمترین اسناد در این حوزه، سند آمایش استان قزوین و سند آمایش آموزش عالی استان قزوین هستند.

۲-۷-۳-۱- سند آمایش استان قزوین

نگارش این سند از سال ۱۳۸۶ آغاز شده و در سال ۱۳۹۲ به پایان رسیده است. در این سند مطالعات مفصلی پیرامون ابعاد سرزمینی، جغرافیایی، صنعتی، کشاورزی و ... صورت گرفته است. این سند شامل مطالعات وضع موجود، توان اکولوژیک و بخش آینده‌نگری در استان قزوین است. نتایج این پژوهش در ده جلد و به تفصیل ارائه شده است:

جلد اول، تحلیل وضعیت منابع طبیعی و محیط زیست است. که متشکل از شش فصل زیر می‌باشد:

- فصل اول: تحلیل موقعیت استان
- فصل دوم: تحلیل پستی و بلندی ها
- فصل سوم: تحلیل حوزه‌ها و زیرحوزه‌های آبریز
- فصل چهارم: تحلیل موقعیت اقلیمی
- فصل پنجم: تحلیل زمین شناسی و منابع معدنی
- فصل ششم: تحلیل محیط زیست

جلد دوم، تحلیل اجتماعی و فرهنگی استان قزوین است. فصول ارائه شده در این جلد عبارت‌اند از:

- فصل اول: تحولات جمعیت در سه دهه گذشته
- فصل دوم: تحلیل نظام شهری استان
- فصل سوم: تحلیل نظام روستانشینی و عشایری استان
- فصل چهارم: تحلیل وضعیت فرهنگی استان
- فصل پنجم: سرمایه اجتماعی، اداری و سازمانی
- فصل ششم: تحلیل سیاسی
- فصل هفتم: جمع بندی و نتیجه گیری از وضعیت اجتماعی فرهنگی

- در جلد سوم، تحلیل مفصلی از وضعیت اقتصادی قزوین انجام شده است. این جلد شامل هفت فصل است:

فصل اول: تحلیل ویژگی‌های اقتصادی جمعیت، فصل دوم: تحلیل زمینه‌های فعالیت اقتصادی بر حسب بخش‌های اصلی، فصل سوم: تحلیل ویژگی‌های زیربنائی، فصل چهارم: تحلیل عرصه‌های فعالیت اقتصادی، فصل پنجم: تحلیل اقتصاد کان استان و جایگاه آن در سطح ملی، فصل ششم: تحلیل سازمان فضائی فعالیت‌ها، فصل هفتم: جمع بندی و نتیجه‌گیری از وضعیت اقتصادی

- در جلد چهارم تحلیل ساختار فضائی موجود شامل فصول زیرانجام شده است:
فصل اول: تحلیل ساختار سکونتگاهی، فصل دوم: تحلیل سایر عناصر ساختار فضائی و فصل سوم: تحلیل کارکردها و الگوی ارتباط بین آنها
- جلد پنجم، توصیف و تحلیل پیوندهای اصلی بین سکونتگاه‌هاست. این جلد شامل سه مبحث مهم است:
فصل اول: پیوندهای فیزیکی و شبکه خدمات حمل و نقل، فصل دوم: پیوندهای اقتصادی و فصل سوم: نتیجه‌گیری تحلیل پیوندها
- جلد ششم از این سند، ملاحظات ایمنی، دفاعی و امنیتی در آمایش استان را مورد توجه قرار داده است. این جلد شامل فصول زیر است:
فصل اول: تهدیدات ناشی از مخاطرات محیطی و محیط زیستی، فصل دوم: تهدیدات اقتصادی، فصل سوم: تهدیدات اجتماعی، فرهنگی و سیاسی، فصل چهارم: تهدیدات نظامی - امنیتی و دفاعی، فصل پنجم: جمع‌بندی تهدیدات امنیتی
- جلد هفتم از این مجموعه به خلاصه و جمع‌بندی مطالعاتی که در مجلدات قبل به آنها پرداخته شد می‌پردازد.
- در جلد هشتم نیز پیش‌بینی و آینده‌نگری انجام گرفته است. آینده‌پژوهی توسعه استان در این جلد در قالب شش فصل انجام گرفته است:
فصل اول: پیش‌بینی و آینده‌نگری تحولات بازار کار، سرمایه و تولید در سناریوهای مختلف، فصل دوم: آینده‌نگری تحولات فناوری و نوآوری در سناریوهای مختلف، فصل سوم: آینده‌نگری نظام سکونتگاهی در سناریوهای مختلف، فصل چهارم: پیش‌بینی منابع محیط زیستی استان در سناریوهای مختلف، فصل پنجم: پیش‌بینی تحولات جمعیتی، فصل ششم: آینده‌نگری یکپارچه و انتخاب سناریو
- جلد نهم نیز که شامل مسائل حوزه سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی است در قالب پنج فصل ارائه گردیده است:
فصل اول: هدف، فصل دوم: راهبردهای آمایش استان، فصل سوم: سازمان فضائی مطلوب

برای توسعه استان، فصل چهارم: سیاست‌های اجرایی آمایش استان، فصل پنجم: پروگرام‌ها و منابع مالی

- نهایتاً در جلد دهم نیز به سازوکار مدیریتی آمایش در استان قزوین پرداخته شده است. این سازوکار در قالب چهار فصل ارائه شده است:

فصل اول: تحلیل وضعیت مدیریت استان از منظر آمایش، فصل دوم: طراحی مدیریت آمایش استان، فصل سوم: تعیین راهبردها و برنامه اجرایی به منظور ارتقاء ظرفیت و کارایی، فصل چهارم: طراحی نظام پایش و ارزشیابی برنامه آمایش در استان.

این سند با توجه به محتوای عام و شاملی که دارد و گستره‌های موضوعی مختلف در حوزه توسعه استانی را تحت پوشش خود قرار می‌دهد، به نسبت سند آمایش علم و فناوری به نوعی سند بالادستی به‌شمار می‌رود. در این سند در برخی از فصول به طور مستقیم به مسائل حوزه علم و فناوری پرداخته شده است. موضوعاتی چون آموزش عالی و آموزش و پرورش، ارتباطات و فناوری اطلاعات و اقتصاد دانش بنیان از جمله مسائل حوزه علم و فناوری هستند که در این سند به طور مستقیم و غیر مستقیم مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این سند علی‌الخصوص در حوزه وضع‌شناسی نظام صنعتی، نظام آموزش عالی و آموزش و پرورش، نهادسازی در حوزه اقتصاد دانش بنیان، کشاورزی دانش بنیان و خدمات دانش بنیان اطلاعات مناسبی را جهت تدوین سند آمایش علم و فناوری ارائه می‌کند. احکام و سیاست‌های کلی آن نیز راهنمای عمل در تدوین سند آمایش علم و فناوری است.

نقصان عمده سند آمایش استان قزوین جهت استفاده در سند آمایش علم و فناوری، به‌روز نبودن و زمان‌مند بودن، فقدان بازخور پژوهشی مناسب و تفاوت رویکردی آن با نظام ملی نوآوری است.

۲-۷-۳-۲- سند آمایش آموزش عالی استان قزوین

پیش از این به اختصار به سند آمایش آموزش عالی استان قزوین اشاره شد که تدوین آن در سال ۱۳۹۱ به پایان رسیده است. این سند متشکل از ۹ فصل است. در فصل اول به مشخصات آمایشی استان پرداخته شده است. فصل دوم، مقدمه و بیان مسأله اصلی پژوهش است. فصل سوم به معرفی استان، ارائه نقاط ضعف، فرصت‌ها و چالش‌ها و توانمندی‌ها و مزیت‌های

استان در بخش‌های مختلف پرداخته است. در فصل چهارم داده‌هایی جهت تبیین وضعیت موجود آموزش عالی استان با استفاده از اطلس آموزش عالی کشور ارائه شده است. فصل پنجم شامل بررسی آموزش عالی استان به روش SWOT (نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها، تهدیدها و راهبردها) است. در فصل ششم، چشم‌انداز نظام آموزش عالی و اهداف و مأموریت‌های این نظام در استان قزوین ارائه شده‌اند. فصل هفتم وضعیت مطلوب نظام آموزش عالی استان قزوین را معرفی کرده است و در فصل هشتم نیز منابع مورد نیاز جهت حرکت نظام آموزش عالی در مسیر آمایش مطلوب ارائه شده‌اند. فصل نهم نیز نتیجه‌گیری نهایی از سند آمایش ارائه شده است.

از آن‌جا که مبتنی بر منظر مختار این پژوهش، نظام آمایش آموزش عالی، زیرنظامی از نظام علم و فناوری به شمار می‌رود، کلیه یافته‌های این پژوهش جهت تدوین سند آمایش علم و فناوری قابل استفاده هستند و در بعد آموزش عالی، راهنمای مناسبی برای تدوین سند آمایش علم و فناوری به شمار می‌روند. علی‌الخصوص در وضع‌شناسی موجود و مطلوب، این سند کمک شایانی به پژوهش حاضر می‌کند. البته با توجه به این‌که تدوین این سند، مربوط به حداقل پنج سال پیش است، داده‌ها و آمارهای مطرح شده کمی قدیمی هستند و نیاز به بازنگری دارند. بعلاوه بایستی بازخوردی از روند اجرایی شدن آن سند در استان ارائه شود که این خود پژوهشی مستقل به شمار می‌رود.

۸-۲- بوم‌شناسی مختصر استان قزوین

استان قزوین با مساحت ۱۵۶۲۶ کیلومتر مربع در شمال غربی کشور واقع شده است. این استان از شمال به استان مازندران و گیلان، از غرب به استان‌های زنجان و همدان، از جنوب به استان مرکزی و از شرق به استان تهران و البرز محدود می‌باشد. این استان در حوزه مرکزی کشور واقع شده است و به لحاظ مساحت حدود ۹۵/۰ درصد مساحت کشور را شامل می‌شود. استان قزوین دارای ۶ شهرستان، ۱۹ بخش، ۴۶ دهستان و ۲۵ شهر می‌باشد و ۹۳۲ آبادی آن دارای سکنه است.

این استان از لحاظ جمعیت، بیست و یکمین استان پرجمعیت ایران به شمار می‌آید و بر اساس سرشماری صورت گرفته توسط مرکز آمار ایران، در سال ۱۳۹۵ بالغ بر ۱/۵۹ درصد از کل

جمعیت کشور را تشکیل می‌دهد. این در حالی است که سهم تولید ناخالص داخلی استان بر اساس آخرین آمارهای موجود در سال ۱۳۹۲ با اندکی افزایش نسبت به سال قبل حدود ۱/۵۷ درصد از تولید کشور می‌باشد که طی سال‌های اخیر روند صعودی داشته است. بر اساس سرشماری صورت گرفته در سال ۱۳۹۵ میزان شهرنشینی در استان ۷۴/۷۵ درصد و بعد خانوار ۳/۲ درصد است.

استان قزوین یکی از مراکز مهم کشاورزی، صنعتی و تجاری در کشور محسوب می‌شود. تنوع اقلیمی، میزان بارندگی مناسب و قابلیت‌های آب و خاک، زمینه مساعدی را برای انجام امور کشاورزی در منطقه به وجود آورده است. از مهمترین محصولات استان می‌توان به گندم، جو، چغندر قند، حبوبات، پنبه، انگور، پسته، گردو، صیفی جات و انواع میوه‌ها اشاره کرد که از این میان انگور بخش قابل توجهی از زمین‌های زیر کشت استان به ویژه نواحی تاکستان را به خود اختصاص داده است.

وجود عواملی چون مجاورت با تهران، ممنوعیت احداث صنایع در محدوده ۱۲۰ کیلومتری تهران، وجود معادن متعدد و موقعیت مهم ارتباطی از عوامل مهم ترغیب متقاضیان ساخت واحدهای صنعتی جهت سرمایه‌گذاری در استان قزوین به شمار می‌رود. مهم‌ترین صنایع مستقر در این استان شامل صنایع فلزی، شیمیایی، نساجی، سلولزی، الکتریکی، مواد معدنی غیر فلزی و صنایع غذایی می‌شود. علاوه بر صنایع یاد شده، در روستاهای استان انواع صنایع دستی رواج دارد که عبارتند از آیین‌سازی، حکاکی، سوزن‌دوزی، سنگ‌تراشی، قالی‌بافی، قلم‌زنی، قلمدان‌سازی، کاشی‌سازی، گچ‌بری، منبت‌کاری، نگارگری و ...

۲-۸-۱- موقعیت جغرافیایی و اقلیم

استان قزوین متشکل از سه منطقه متمایز و مشخص کوهستانی، کوهپایه‌ای و دشتی است و مناطق کوهستانی به صورت کمربند ناپیوسته‌ای، نواحی شمالی، جنوبی و غربی آن را تحت پوشش خود قرار داده است. این استان دارای آب و هوای متنوعی در طیف بیابانی، سرد و معتدل کوهستانی و گرم و نیمه مرطوب است. در مجموع استان قزوین، منطقه‌ای با تنوع آب و هوای بسیار است.

- آب و هوای سرد کوهستانی در نواحی شمالی و ارتفاعات جنوب غربی استان

- آب و هوای معتدل در کوهپایه‌ها و دامنه‌ها
- آب و هوای خشک تا نیمه خشک نواحی مرکزی دشت قزوین و بوئین زهرا
- آب و هوای مرطوب گرمسیری در نواحی طارم و دره شاهرود (وبسایت رسمی سازمان میراث فرهنگی و گردشگری استان قزوین)

در واقع تنوع اقلیمی استان و قابلیت‌های آبی و خاکی، زمینه مناسبی را برای کشت انواع محصولات گرمسیری در منطقه طارم سفلی و رودبار الموت و سایر محصولات سردسیری را در دیگر نقاط استان فراهم آورده است که در بخش کشاورزی به آن‌ها اشاره خواهد شد.

۲-۸-۲- جمعیت و جغرافیای انسانی

طبق سرشماری مرکز آمار که در سال ۱۳۹۵ صورت گرفته است، جمعیت استان قزوین بالغ بر ۱۲۷۳۷۶۱ می‌باشد که از این میان ۶۵۰۴۹۹ نفر مرد و ۶۲۳۲۶۲ نفر زن هستند. همچنین از کل جمعیت استان قزوین، ۹۵۲۱۴۹ نفر در نقاط شهری زندگی می‌کنند که ۷۴/۷۵ درصد از جمعیت استان را تشکیل می‌دهند و مابقی جمعیت یعنی ۳۲۱۶۱۰ نفر نیز در مناطق روستایی سکنی گزیده‌اند. اطلاعات مذکور در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۳: جمعیت استان قزوین براساس سرشماری سال ۱۳۹۵

استان	کل			نقاط شهری			نقاط روستایی		
	مردوزن	مرد	زن	مردوزن	مرد	زن	مردوزن	مرد	زن
قزوین	۱۲۷۳۷۶۱	۶۵۰۴۹۹	۶۲۳۲۶۲	۹۵۲۱۴۹	۴۸۴۰۲۷	۴۶۸۱۲۲	۳۲۱۶۱۰	۱۶۶۴۷۰	۱۵۵۱۴۰

منبع: (مرکز آمار، ۱۳۹۵)

در میان شهرستان‌های این استان، شهرستان قزوین با جمعیتی بالغ بر ۵۹۶۹۳۲ نفر پر جمعیت‌ترین شهرستان استان قزوین محسوب می‌شود و پس از آن شهرستان‌های البرز، تاکستان، بوئین‌زهرا، آبیک و آوج قرار دارند.

در جدول زیر نیز جمعیت مربوط به شهرستان‌های استان قزوین به تفکیک شهری و روستایی، مرد و زن و تعداد خانوارها ذکر شده است.

جدول ۴: جمعیت استان قزوین به تفکیک شهرستان‌ها

شرح	جمعیت	مرد	زن	خانوار
استان قزوین	۱,۲۷۳,۷۶۱	۶۵۰,۴۹۹	۶۲۳,۲۶۲	۳۹۷,۱۶۵
ساکن در نقاط شهری	۹۵۲,۱۴۹	۴۸۴,۰۲۷	۴۶۸,۱۲۲	۲۹۵,۰۱۹
ساکن در نقاط روستایی	۳۲۱,۶۱۰	۱۶۶,۴۷۰	۱۵۵,۱۴۰	۱۰۲,۱۴۴
آبیک	۹۴,۵۳۶	۴۹,۱۲۹	۴۵,۴۰۷	۲۹,۲۳۴
ساکن در نقاط شهری	۶۳,۲۵۵	۳۲,۱۸۶	۳۱,۰۶۹	۱۹,۵۲۱
ساکن در نقاط روستایی	۳۱,۲۸۱	۱۶,۹۴۳	۱۴,۳۳۸	۹,۷۱۳
البرز	۲۴۲,۸۶۵	۱۲۳,۹۰۸	۱۱۸,۹۵۷	۷۵,۹۲۲
ساکن در نقاط شهری	۲۲۲,۷۵۶	۱۱۳,۵۰۵	۱۰۹,۲۵۱	۶۹,۵۱۴
ساکن در نقاط روستایی	۲۰,۱۰۹	۱۰,۴۰۳	۹,۷۰۶	۶,۴۰۸
آوج	۴۳,۷۹۸	۲۲,۵۹۶	۲۱,۲۰۲	۱۳,۸۱۸
ساکن در نقاط شهری	۱۱,۴۷۸	۵,۹۵۷	۵,۵۲۱	۳,۵۲۴
ساکن در نقاط روستایی	۳۲,۳۱۹	۱۶,۶۳۸	۱۵,۶۸۱	۱۰,۲۹۳
بوئین زهرا	۱۲۲,۹۹۴	۶۳,۰۸۰	۵۹,۹۱۴	۳۶,۸۱۴
ساکن در نقاط شهری	۵۶,۰۸۲	۲۸,۵۲۷	۲۷,۵۵۵	۱۶,۴۷۶
ساکن در نقاط روستایی	۶۶,۹۱۲	۳۴,۵۵۳	۳۲,۳۵۹	۲۰,۳۳۸
ناکستان	۱۷۲,۶۳۶	۸۷,۸۸۱	۸۴,۷۵۵	۵۲,۹۱۷
ساکن در نقاط شهری	۱۱۳,۰۹۰	۵۷,۴۸۴	۵۵,۶۰۶	۳۴,۳۸۴
ساکن در نقاط روستایی	۵۹,۵۴۶	۳۰,۳۹۷	۲۹,۱۴۹	۱۸,۵۳۳
قزوین	۵۹۶,۹۳۲	۳۰۳,۹۰۵	۲۹۳,۰۲۷	۱۸۸,۴۶۰
ساکن در نقاط شهری	۴۸۵,۴۸۸	۲۴۶,۳۶۸	۲۳۹,۱۲۰	۱۵۱,۶۰۰
ساکن در نقاط روستایی	۱۱۱,۴۴۳	۵۷,۵۳۶	۵۳,۹۰۷	۳۶,۸۵۹

منبع: (مرکز آمار، ۱۳۹۵)

۲-۹- مختصری برون‌رسانای اقتصادی استان قزوین

بر اساس آخرین گزارش اقتصادی استان قزوین که مرداد ماه ۱۳۹۵ توسط معاونت امور اقتصادی وزارت امور اقتصادی و دارایی منتشر شده است، ساختار اقتصادی استان قزوین نیز مانند ساختار کشور خدماتی است و این بخش بیشترین میزان ارزش افزوده را در سال ۱۳۹۲ ایجاد نموده و سهم آن در کل اقتصاد استان ۳۷/۸ درصد است.^۱ سهم بخش‌های کشاورزی، صنعت و معدن و ساختمان، آب و برق و گاز به ترتیب ۱۹/۱۵ درصد، ۳۰/۶ درصد، و ۱۱/۵ درصد می‌باشد. تغییرات سهم‌ها نیز نشان می‌دهد سهم بخش کشاورزی در این سال افزایش یافته و سهم بخش خدمات نیز کاهش محسوسی داشته است. آمار فوق در جدول ۴ به نمایش گذاشته شده است.

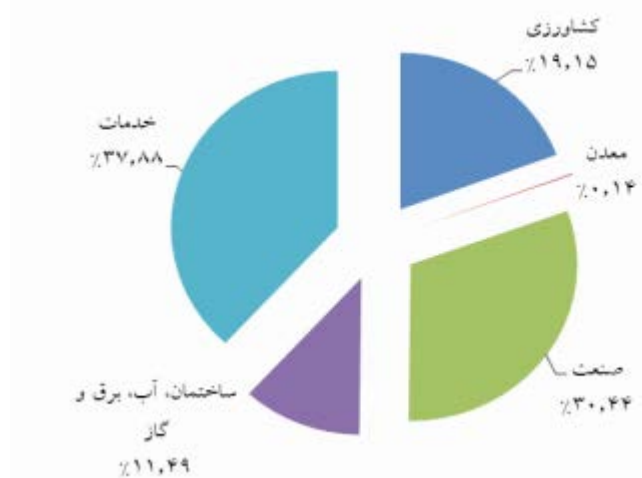
جدول ۵: ساختار اقتصاد کشور و استان قزوین (درصد)

شرح	کشور		استان	
	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۲
کشاورزی	۱۰,۵۴	۱۲,۵۷	۱۶,۶۳	۱۹,۱۵
معدن	۹,۹۵	۱۱,۰۸	۰,۱۶	۰,۱۴
صنعت	۱۵,۱۷	۱۴,۵۴	۳۰,۲۶	۳۰,۴۴
ساختمان، آب، برق و گاز	۱۲,۱۲	۱۲,۲۵	۱۰,۲۶	۱۱,۴۹
خدمات	۵۱,۳۰	۴۹,۰۴	۴۱,۱۱	۳۷,۸۸

منبع: (لرگی، امینی و حسینی ۱۳۹۵، ص ۱۰)

جهت مقایسه شماتیک ساختار اقتصادی این استان، داده‌های مربوط به سال ۹۲ از جدول فوق را می‌توان در قالب نمودار زیر نیز مشاهده کرد.

۱- با اینکه آخرین گزارش اقتصادی استان قزوین در تابستان ۱۳۹۵ منتشر شده است، اما برخی از اطلاعات و آمارهای آن مربوط به سال ۱۳۹۲ می‌باشد.



نمودار ۷: ساختار اقتصادی استان قزوین در سال ۱۳۹۲

منبع: (لرگی، امینی و حسینی ۱۳۹۵، ص ۱۰)

بررسی ساختار توزیع نیروی کار شاغل استان در بخش‌های مختلف اقتصادی در سال ۱۳۹۴ نیز نشان می‌دهد که ۲۰/۸ درصد از جمعیت شاغل در استان در بخش کشاورزی، ۳۴/۹ درصد در بخش صنعت و ۴۴/۳ درصد در بخش خدمات مشغول به فعالیت بوده‌اند.

جدول ۶: توزیع شاغلان بر حسب بخش‌های اقتصادی استان قزوین طی سالهای ۱۳۹۰-۱۳۹۴ (درصد)

بخش‌های اقتصادی	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴
صنعت	۳۷٫۴	۳۶٫۵	۳۶٫۸	۳۴	۳۴٫۹
کشاورزی	۲۲	۲۱٫۱	۲۱	۲۱٫۹	۲۰٫۸
خدمات	۴۰٫۶	۴۲٫۵	۴۲٫۱	۴۴	۴۴٫۳

منبع: (لرگی، امینی و حسینی ۱۳۹۵، ص ۱۰)

استان قزوین از مهرماه سال ۱۳۸۷، در یک دوره پنجساله ۱۳۸۸-۱۳۹۲ به طور متوسط در بخش صنعت رشد صفر درصدی داشته است. در سال‌های اخیر وجود شرکت‌های بحرانی آماده واگذاری در شهرک‌های صنعتی استان که تعداد آن بالغ بر ۱۶۰ شرکت صنعتی شده و نیز

وجود شرکت‌هایی که کمتر از ظرفیت اسمی کار می‌کنند، نشان‌دهنده وضعیت نامناسب محیط کسب‌وکار استان است.

نرخ مشارکت اقتصادی جمعیت ده سال و بالاتر استان در سال ۱۳۹۴، در حدود ۴۰/۲ درصد بوده که نسبت به سال قبل از آن به میزان ۵/۰ واحد درصد کاهش یافته است. نرخ بیکاری استان در سال ۱۳۹۴ نیز تنها با کاهش ناچیز ۲/۰ واحد درصد، از حدود ۱۱/۹ درصد در سال ۱۳۹۳ به ۱۱/۷ درصد رسیده که هنوز از نرخ بیکاری در کشور بالاتر است. سرمایه‌گذاری داخلی صورت گرفته در استان در سال ۱۳۹۴ در بخش صنعت و بخش معدن به لحاظ حجم به ترتیب کاهش ۱۳/۲ و ۲۵ درصدی داشته و همچنین سرمایه‌گذاری خارجی در این سال مشابه سال گذشته صفر بوده است. (لزگی و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۲۷).

در ادامه آمار و اطلاعات مربوط به بخش‌های مختلف اقتصادی استان قزوین از جمله بخش کشاورزی، صنعت، خدمات، معدن و . . . به صورت مختصر مورد بررسی قرار گرفته است.

۲-۹-۱- بخش کشاورزی

استان قزوین دارای استعدادهای غنی کشاورزی و باغداری است. از کل مساحت استان قریب به ۲۷۰ هزار هکتار زیر کشت محصولات زراعی است و سالانه حدود یک میلیون و چهارصد هزار تن محصولات زراعی از قبیل گندم، جو، چغندر قند، ذرت، حبوبات و . . . تولید می‌گردد. همچنین قریب ۷۳ هزار هکتار باغ موجود در استان سالانه بیش از پانصد هزار تن محصولات باغی تولید و به بازارهای داخلی و خارجی عرضه می‌نمایند (وبسایت اداره کل امور اقتصادی و دارایی استان قزوین).^۱

دشت بسیار وسیع و حاصلخیز قزوین با ۱۳ هزار کیلومتر مربع مساحت یکی از مراکز مهم کشاورزی در کشور قلمداد می‌شود و اکنون ۵ درصد از نیاز غذایی کشور را تامین می‌نماید. (برنامه آمایش استان قزوین، معاونت برنامه‌ریزی استانداری قزوین، ۱۳۹۲، ص ۳۳۴).

با گسترش و توسعه مراکز دام و طیور، تولید فرآورده‌های دامی استان قزوین جایگاه بسیار مهمی در کشور به دست آورده است به نحوی که ۴۵٪ تولید مرغ مادر تخم‌گذار، ۱۰۰٪ تولید مرغ

1 - <http://qa.mefa.ir/portal/Home/Default.aspx?CategoryID=0b0ada69-aa6b-4a3b-96be-c1ecb640484c>

اجداد تخم‌گذار، ۱۰٪ تولید تخم مرغ، ۴٪ شیر، ۱۵٪ گوشت مرغ و ۱۰٪ گوشت قرمز کل کشور، توسط دامداران استان قزوین تامین می‌شود (وبسایت رسمی استانداری استان قزوین^۱).

۲-۹-۲- بخش صنعت

قزوین به علت داشتن بیش از ۳۵۰۰ واحد صنعتی و شهرک‌های صنعتی متعدد و دسترسی آسان به آزادراه‌های مهم کشور، به عنوان یکی از مهمترین مراکز صنعتی کشور می‌باشد. از جمله مزیت‌های نسبی استان قزوین در بخش صنعت می‌توان به مواردی مانند موقعیت جغرافیایی قزوین، بزرگراه‌های مواصلاتی به شمال، جنوب، شرق و غرب و راه‌آهن تهران، قزوین، شمال غرب، نزدیکی به تهران (به فاصله کمتر از ۱۵۰ کیلومتر از تهران)، انرژی مناسب (با وجود نیروگاه شهید رجایی با تولید ۲۰۰۰ مگاوات برق)، همچنین سابقه طولانی صنعت در استان^۲ و وجود نیروهای ماهر، رشد و توسعه صنعتی اشاره نمود.

الگوی استقرار فعالیت‌های صنعتی استان قزوین با ایجاد و توسعه شهر صنعتی البرز تا حد زیادی تحت تاثیر این اقدام قرار گرفته و سهم بالایی از صنایع مزبور با توجه به موقعیت مناسب و زیربنای تجهیز شده آن در این شهر و اطراف آن استقرار یافته‌اند. کمترین تعداد واحدهای بزرگ صنعتی نیز به شهرستان آبیگ اختصاص داشته است. به این ترتیب از نظر توزیع فضایی، بخش عمده‌ای از واحدهای صنعتی استان در قسمت میانی آن و در پیرامون شهرهای الوند و قزوین استقرار یافته‌اند. علت سهم اندک شهرستان آبیگ از واحدهای بزرگ صنعتی، عمدتاً محدودیت قانونی ۱۲۰ کیلومتری است که اکثر نقاط این شهرستان را شامل می‌شود (برنامه آمایش استان قزوین، معاونت برنامه‌ریزی استانداری قزوین، ۱۳۹۲، صص ۳۳۸-۳۳۹).

گرایش سرمایه‌گذاران به فعالیت در این استان به ویژه در دو دهه اخیر موجب گردیده است که امروزه نزدیک به ۲۱۰۰ واحد صنعتی با اشتغالی بالغ بر ۹۰ هزار نفر در حال بهره‌برداری است و قریب به ۲۰۰۰ واحد صنعتی جدید بزرگ و کوچک در حال راه‌اندازی در سطح استان باشد. ۹ شهرک و مجتمع صنعتی فعال در نقاط مختلف استان بخشی از صنایع موجود را در خود جای داده است. تا کنون بیش از ۱۲۹۰ نوع محصول صنعتی در حال تولید است که اهم آن‌ها عبارتند

1 - <http://ostan-qz.ir/content/ostan/general-content/755/2991>

۲- اولین کارخانه صنعتی استان در سال ۱۹۰۷، برابر با سال ۱۲۸۶ هجری شمسی تأسیس شده است (فتحی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۲۲۴).

از صنایع شیمیایی، کانی‌های غیر فلزی، صنایع سلولزی، شوینده‌ها، انواع شیشه، لوازم خانگی (مانند یخچال، فریزر، کولر، آبگرمکن، بخاری، چرخ خیاطی و...)، کنتور برق، انواع قطعات خودرو، موتور سیکلت و دوچرخه، انواع سرامیک، کاشی و ظروف چینی، انواع نخ، پارچه، موکت، قالی، ظروف بسته‌بندی، انواع دارو و محصولات مهندسی پزشکی، فرآوری محصولات کشاورزی و دامی (وبسایت اداره کل امور اقتصادی و دارایی استان قزوین).^۱ در واقع از ویژگی‌های صنعتی استان قزوین تنوع تولید است که ضمن برآورده نمودن نیازهای داخلی کشور، به خارج از کشور نیز صادر می‌شوند.

اطلاعات و آمار مربوط به نواحی صنعتی، شهرک‌های صنعتی و مزیت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی و معدنی استان قزوین در حوزه صنایع کوچک و متوسط با استفاده از داده‌های شرکت شهرک‌های صنعتی استان قزوین در قالب جداول زیر ارائه شده است.

جدول ۷: نواحی صنعتی استان

نام ناحیه صنعتی	نام شهرستان
ناحیه صنعتی اسفرورین	تاکستان
ناحیه صنعتی الموت	قزوین
ناحیه صنعتی آوج	بوئین زهرا
ناحیه صنعتی دانشفهان	بوئین زهرا
ناحیه صنعتی طارم سفلی	قزوین
ناحیه صنعتی نیکوئی	تاکستان

منبع: (شرکت شهرک‌های صنعتی استان قزوین، ۱۳۹۵)

جدول ۸: شهرک‌های صنعتی استان

نام شهرک صنعتی	نام شهرستان
شهرک صنعتی آبیک	آبیک
شهرک صنعتی بوئین زهرا (آراسنج)	بوئین زهرا
شهرک صنعتی تاکستان (حیدریه)	تاکستان
شهرک صنعتی حکیمیه	بوئین زهرا
شهرک صنعتی خرم‌دشت	تاکستان
شهرک صنعتی شال	بوئین زهرا
شهرک صنعتی کاسپین (نیروگاه شهید رجایی)	آبیک
شهرک صنعتی لیا	قزوین

منبع: (شرکت شهرک‌های صنعتی استان قزوین، ۱۳۹۵)

جدول ۹: مزیت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی و معدنی در حوزه صنایع کوچک و متوسط استان

گروه صنعت	اولویت‌های سرمایه‌گذاری
غذایی و دارویی	- انواع آب میوه گازدار - فرآوری میوه‌ها - شوربیجات و ترشیجات - تصفیه و بسته‌بندی کشمش - روغن‌کشی از زیتون - لسیتین - پودر آب پنیر - پلیت غلات - انواع نشاسته - مکمل غذایی طیور - انواع نان صنعتی - ضایعات کشتارگاهی
نساجی و پوشاک	- البسه پزشکی یکبار مصرف - البسه چرمی - مصنوعات چرم

گروه صنعت	اولویت‌های سرمایه‌گذاری
شیمیایی و سلولزی	- کمپوست - اکسید آهن
معدنی	- سنگ‌های تزئینی - فرآوری مواد معدنی سیلیس - آجر نما ماشینی - محصولات نسوز - انواع ساینده‌ها - پیگمنت‌های آلی و معدنی
فلزی	- شیرآلات صنعتی - قطعات ریخته‌گری - ورق قلع اندود - گلوله‌های چدنی - پودر فلزات رنگی - برشکاری ورق - لوله‌های برنجی و آلیاژی - درب و پنجره آلومینیومی - بازسازی قطعات خاص - محصولات گالوانیزه گرم
برق و الکترونیک	- انواع بردهای الکتریکی - انواع کارت‌های کنترل - تجهیزات ترمینال‌های کامپیوتر - ربات‌های صنعتی - خرد کننده زباله خانگی - انواع کلیدها - تابلوهای کنترل
خودرو و نیرو محرکه	- لنت ترمز خودرو - قطعات تزئینی خودرو - ساخت انواع شاسی - اتاق خودروهای ویژه (آمبولانس، آتش‌نشانی و ...) - انواع باربند خودرو - انواع کانتینر - قسمت‌های پلاستیکی خودرو - فشنگی آب و روغن - سیستم کنترل خودرو جهت معلولین - تجهیزات مکانیکی علامت دهنده یا کنترل ترافیک - ملحقات جانبی موتور سیکلت

منبع: (شرکت شهرک‌های صنعتی استان قزوین، ۱۳۹۵)

رتبه استان قزوین در برخی از شاخص‌های بخش صنعتی را در میان استان‌های کشور می‌توان در جدول زیر مشاهده کرد:

جدول ۱۰: رتبه استان قزوین در برخی از شاخص‌های بخش صنعتی

سهم بهره‌برداری	سهم تأسیس	متوسط ارزش نیروی کار	متوسط ارزش کارگاه	صرفه‌های تجمیع	ارزش آفرینی صنعت	ارزش آفرینی کارگاه	اشتغال صنعتی	اشتغال آفرینی صنعت	سهم برق مصرفی از استان	سهم برق مصرفی از کشور
۶	۷	۱۱	۱۱	۹	۴	۷	۸	۱	۳	۶

منبع: فتحی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۲۳۱

رتبه‌های فوق از وضعیت مناسب قزوین در حوزه صنعت حکایت می‌کند. این وضعیت علی‌الخصوص در شاخص اشتغال آفرینی صنعت بسیار مناسب است. البته تجمیع شاخص‌های فوق در سال‌های مختلف نشان می‌دهد که رتبه استان قزوین از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲، از رتبه ششم به رتبه هشتم تنزل پیدا کرده است؛ اما همچنان این استان در میان بهترین استان‌های صنعتی کشور قرار گرفته است (برگرفته از: فتحی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۲۳۲ و ۲۳۳).

۲-۹-۳- بخش خدمات

استان قزوین علیرغم بالابودن حجم تولیدات کشاورزی و صنعتی و نیاز به توسعه فعالیت‌های بخش بازرگانی برای پشتیبانی از تولید و همچنین عبور بخش عظیمی از کالاهای ترانزیتی و سایر کالاهای تجاری مورد نیاز در اقصی نقاط کشور، از توسعه فعالیت‌ها و زیرساخت‌های بازرگانی متناسب با تولیدات استان برخوردار نبوده است. از جمله علل توسعه نیافتگی استان قزوین در زمینه خدمات بازرگانی می‌توان به وابستگی به بازار تهران، استفاده از زیرساخت‌های بازرگانی موجود در این کلان‌شهر و همچنین ویژگی‌های عبوری بودن این استان اشاره کرد. به عبارت روشن‌تر بنگاه‌های تولیدی مستقر در استان با توجه به وجود بازار ملی تهران در فاصله نزدیک ترجیح می‌دهند کالاهای، نهاده‌ها و مواد اولیه مورد نیاز خود را مستقیماً از بازار تهران تهیه نموده

و همچنین محصولات و کالاهای تولید شده خود را نیز از طریق این بازار در بازارهای داخلی و خارجی به فروش برسانند.

بنابر دلایل ذکر شده علاوه بر عدم شکل‌گیری بازارهای ملی و منطقه‌ای و بورس‌های مالی و کالایی فعال، این استان از زیرساخت‌های بازرگانی توسعه یافته‌ای برخوردار نشده است. به عنوان نمونه این استان به لحاظ سیلوی ذخیره گندم در حال حاضر فقط یک واحد سیلو با ظرفیت اسمی ۸۰ هزار تن در شهرستان تاکستان دارد. تعداد انبارهای ذخیره کالا در استان نیز که دارای استانداردهای فنی می‌باشند در مجموع ۷۶ واحد و با مجموع ظرفیت ۱۸۵۳۷۳ تن است. همچنین استان دارای یک بارانداز به مساحت ۳۰ هزار مترمربع جهت ذخیره کالا است. از مجموع تعداد انبارها نیز ۴۴ واحد با ۵۸ درصد ظرفیت در شهرستان قزوین (شامل شهرستان آبیک)، ۱۲ واحد با ۱۶ درصد ظرفیت در شهرستان تاکستان و ۲۰ واحد با ۲۶ درصد ظرفیت در شهرستان بوئین‌زهر استوار دارند. همچنین تعداد زیادی انبار که بسیاری از آن‌ها فاقد استانداردهای فنی می‌باشند، به ذخیره و نگهداری محصولات و نهاده‌های کشاورزی اختصاص دارند (برنامه آمایش استان قزوین، معاونت برنامه‌ریزی استانداری قزوین، ۱۳۹۲، صص ۳۴۵-۳۴۶).

۲-۹-۴- بخش معدن

در استان قزوین بیش از ۱۶ نوع ماده معدنی با ذخیره‌های مختلف وجود دارد که به ۳ بخش فلزی، غیر فلزی و مصالح ساختمانی تقسیم و شامل انواع خاک‌های صنعتی، سیلیس، دولومیت، نمک، باریتین، زاج، خاک سرخ، سرب، منگنز، مس، ذغال سنگ، هماتیت، سنگ‌های لاشه، آهک، گچ، گرانیات و... بوده و در حال حاضر دارای ۸۴ معدن فعال می‌باشد که عملیات استخراج و بهره‌برداری از آن‌ها صورت گرفته است. همچنین در استان نزدیک به ۸۰ معدن راکد، متروکه، در حال تجهیز و آماده‌سازی شده و در حال واگذاری با ذخائر انواع خاک‌های صنعتی وجود دارد (وبسایت اداره کل امور اقتصادی و دارایی استان قزوین).^۱

۲-۹-۵- بخش گردشگری و توریسم

قزوین از قدیمی‌ترین حوزه‌های تمدنی ایران است که بر اساس یافته‌های باستان‌شناسان سابقه سکونت در آن به ۱۰ هزار سال می‌رسد و این شهر حدود ۱۰۰ سال پایتخت ایران در دوره صفویه بوده است. استان قزوین با توجه به موقعیت تاریخی خود، همچنین ویژگی‌های اکوتوریستی، قادر است تا در صورت برنامه‌ریزی اصولی، سهم عمده‌ای از گردشگران ورودی کشور را جذب کند. تکثر بناهای تاریخی در دل قزوین و مجاورت این منطقه با زنجان و تهران نیز، دیگر عاملی است که می‌تواند از توریسم این استان سیمایی جذاب در عرصه‌های بین‌المللی ترسیم کند. از این‌رو است که عده‌ای اعتقاد دارند قزوین گردشگاهی برای تمام فصول است.

قزوین با ثبت بیش از هزار اثر تاریخی که ۱۲ درصد بناهای تاریخی کشور را شامل می‌شود در این زمینه در رتبه نخست کشوری قرار دارد. قزوین که لقب باب‌الجنه یا دروازه بهشت را به خود اختصاص داده از مناطق مهم ایران است که در زمینه‌های تاریخی، طبیعی، اقتصادی، فرهنگی، صنعتی و گردشگری دارای اهمیت زیادی است. این استان از جمله مناطق زیبا، با فرهنگ و متمدن ایران است که در کنار طبیعت زیبا، خدادادی و مناظر بهشت گونه خود از غنای تاریخی و فرهنگی قابل توجهی نیز برخوردار است. رودخانه‌های پیرآب، قله‌های زیبا و مشهور، چشمه‌های آب گرم، حیات وحش، پوشش گیاهی غنی و دریاچه‌های چشم‌نواز این منطقه در کنار آثار متعدد تاریخی، معماری، فرهنگی، باستانی و مردمان هنردوست، سخت‌کوش و متمدن، مجموعه کم‌نظیری را در این خطه از کشور ایران به وجود آورده است که دیدار از آن‌ها برای همه گروه‌های گردشگری جذاب است. از این‌رو به لحاظ جاذبه‌های طبیعی و اکوتوریسم نیز قزوین دارای قابلیت‌های فراوانی است. جاذبه‌های طبیعی منطقه الموت، دریاچه اوان، قلعه حسن صباح، قلعه لمبسر و... از جمله آثار دیدنی طبیعی استان به شمار می‌آیند (وبسایت اداره کل امور اقتصادی و دارایی استان قزوین).^۱

با توجه به شناخت و تحلیل وضع موجود، تصویر کلان این استان را می‌توان به صورت زیر خلاصه نمود: استان قزوین در شرایط کنونی استانی است با موقعیت ممتاز جغرافیایی، بهره‌مند از کشاورزی نسبتاً پیشرفته با جایگاه برجسته در کشور، برخوردار از توسعه صنعتی برون‌زا، دارای جاذبه‌ها و توان‌های گوناگون و متنوع طبیعی و تاریخی که کمتر بارور و مورد بهره‌برداری قرار

گرفته است، به همراه مراکز و موسسات آموزش عالی متعدد و ظرفیت‌های فیزیکی بالا، برخوردار از شبکه‌های ارتباطی زمینی قوی و شبکه‌های انرژی و سوخت که به دلیل فقدان برنامه‌های منسجم با عدم تعادل‌هایی در سازمان فضایی و عدم تعادل‌های اکولوژیک و ناموزونی توسعه مواجه است و بیشتر استعدادهای شناخته و ناشناخته آن بارور نشده است (برنامه آمایش استان قزوین، معاونت برنامه‌ریزی استانداری قزوین، ۱۳۹۲، ص ۱۴۲).

روشن شناسی تحلیل

فصل ۳

۳-۱- مقدمه

در کلیات پژوهش توضیح داده شد که در تصریح مدل علم و فناوری جهت رسیدن به سند آمایش علم و فناوری در استان قزوین، از نظریه «نظام ملی نوآوری» که کلان نظریه‌ای عام‌تر از نظریه «نظام علم و فناوری» است استفاده می‌شود. لذا به ناچار در این تصریح بایستی مؤلفه‌های اثربخش در نظام علم و فناوری به طور جدی در مدل وارد شوند. این مؤلفه‌ها به طور کلی در مفهوم عام اقتصاد تعریف می‌شوند. بنابراین، در مدل نظام مدلی نوآوری در این پژوهش با سه مفهوم عمومی علم، فناوری و اقتصاد مواجه هستیم.

رویکرد مختاری که در نظام ملی نوآوری و در تدوین کنش‌های نهادهای سه‌گانه فوق به کار گرفته می‌شود، رویکردی تلفیقی است که از سنتز «نظریه نهادی نظام نوآوری» و «رویکرد سیستم‌های اجتماعی و فنی» حاصل می‌شود. از این رویکرد به «تألیف علم، فناوری و اقتصاد» در جغرافیای محلی استان قزوین تعبیر می‌شود.

در تصریح مدل علم و فناوری در هرکدام از شهرستان‌های استان قزوین، از گراف‌های نگاشت نهادی علم و فناوری در این شهرستان‌ها استفاده می‌کنیم. در ادامه ضمن ارائه تبیینی مختصر در ماهیت مدل، فرایندهای محاسباتی گراف معرفی می‌شوند.

پس از معرفی مبنای نظری روش‌شناسی، روش تحلیل و استخراج گراف نگاشت نهادی علم و فناوری معرفی می‌شود.

روش‌شناسی استخراج داده و روش‌شناسی تحلیل داده‌ها نیز در مراحل بعدی در این فصل بررسی می‌شوند.

۳-۲- روش‌شناسی تحلیل و استخراج گراف نگاشت نهادی علم و فناوری

۳-۲-۱- مبنای نظری روش‌شناسی: نظریه «تالیف علم، فناوری و اقتصاد»

همان‌طور که قبلاً اشاره شد، مبنای نظری پژوهش حاضر در چارچوب نظام منطقه‌ای نوآوری قرار می‌گیرد که بر دو بُعد گسترده آن عبارتند از: ۱- تعاملات بین نقش‌آفرینان و بازیگران پویش نوآوری بویژه ارتباطات بین جامعه علمی و بخش کسب و کار یا همان اقتصاد. ۲- نقش نهادها و اینکه پویش نوآوری به چه میزان به لحاظ نهادی در نظام اقتصادی درونی شده است (دالورکس و پرتو، ۲۰۰۵).

به عبارت دیگر تعاملات بین نقش‌آفرینان در عرصه علم و فناوری زمانی به درستی ادراک می‌شود که زمینه نهادی این تعاملات نیز نادیده گرفته نشود. بنابراین تحلیل‌های سیاستی مرتبط با حوزه علم و فناوری با در نظر گرفتن این ابعاد است که می‌تواند از اعتبار لازم برخوردار باشد.

ابعاد مذکور این نتیجه را حاصل می‌کند که لازمه برپایی نظام علم و فناوری ثروت‌آفرین تمرکز جغرافیایی و مجاورت نقش‌آفرینان و بازیگران حوزه علم و فناوری است. این بدان معنی است که خوشه‌های منطقه‌ای علم و فناوری و اقتصاد نقشی کلیدی در پویش نوآوری منطقه‌ای دارند. خوشه‌های منطقه‌ای شامل نهادهای علمی و آموزشی، نهادهای فناورانه، کسب و کارها و نهادهای دولتی و حمایتی است. مجاورت این خوشه‌ها به لحاظ کارکردی و همکاری آن‌ها در حوزه‌های تخصصی مشابه می‌تواند منجر به هم‌افزایی و سرریز در منطقه شود.

اصل اولیه در رابطه با استخراج هوشمند کارویژه منطقه‌ای در حوزه علم و فناوری ارتقا هماهنگی و همکاری بین علم، فناوری و نهاد اقتصاد و با پشتیبانی و همکاری مسئولین منطقه‌ای است. توسعه هر چه بیشتر بخش‌های منطقه‌ای از طریق به کارگیری فناوری‌های در دسترس و پیشرفت در فناوری‌های جدید در آینده بایستی منتج به مزیت رقابتی در سطح جهانی شود.

ماتریس‌های انکشاف به کار رفته در این پژوهش، ابزارهایی برای شناسایی ارتباطات بین نهادهای علم، فناوری و اقتصاد در مناطق جهت ارزیابی پتانسیل‌های منطقه‌ای از قبیل اثرات دخالت دولتی و پیامدهای آن بر تحقیق و توسعه و دیگر ابعاد اقتصادی و اجتماعی است. (اسمولینسکی و همکاران، ۲۰۱۵)

ماتریس‌های انکشاف در مقالات و مطالعات اخیر و بویژه از سوی سازمان‌های بین‌المللی به گستردگی مورد استفاده قرار گرفته است. در پژوهش حاضر تحلیل جزئی بین بخشی در یک زمینه منطقه‌ای از طریق ساخت ماتریس علم-اقتصاد-فناوری به کار بسته شده است. این روش به تحلیل تحقیق و توسعه و زنجیره‌های ارزش در اقتصاد می‌پردازد و می‌تواند حوزه پژوهش و اقتصاد را از طریق ارتقاء فناوری‌های موجود در دامنه منطقه بازتعریف کند. شناخت و ارزش‌گذاری ارتباطات داخلی علم-اقتصاد-فناوری، به کارگیری استعدادها و توانمندی‌ها را از طریق یکپارچه‌سازی بازیگران منطقه‌ای و خوشه بندی پتانسیل‌های آنان توسعه می‌دهد. اثر سینرژیک این فعالیت‌ها بایستی در سندهای منطقه‌ای خود را نشان دهد. اصول سیاستی که در این روش استخراج می‌شود مبتنی بر مشاهدات و تحلیل زنجیره‌وار ظرفیت‌هاست.

۳-۲-۲- جامعه آماری

باتوجه به سه گانه علم، فناوری و بازار و همچنین برای تشکیل ماتریس‌های مجاورت اطلاعات و داده‌های آماری مربوط به دانشگاه‌های مناطق شش‌گانه استان قزوین اعم از دانشگاه‌های دولتی، آزاد، پیام نور و غیرانتفاعی در رشته‌های مختلف دانشگاهی جمع‌آوری شد. از سوی دیگر نهادهای فناوری شامل مراکز رشد، پارک‌های علم و فناوری و مراکز تحقیقاتی مختلف واقع در مناطق استان قزوین در جامعه آماری پژوهش حاضر قرار می‌گیرند. در نهایت داده‌ها و اطلاعات بخش‌های مختلف بازار یا اقتصاد استان قزوین شامل بنگاه‌های بخش صنعتی، بخش کشاورزی، بخش گردشگری، بخش سلامت و بهداشت و سایر خدمات نیز جمع‌آوری شده و در تحلیل مورد استفاده قرار گرفت.

۳-۲-۳- روش‌شناسی استخراج داده

با توجه به مبنای روش‌شناختی انطباق و تالیف نهادهای علم، فناوری و اقتصاد، در مرحله

استخراج داده بایستی اطلاعات مربوط به هر ۳ بخش به نحوی جمع آوری شود که علاوه بر داده‌های درون هر بخش، ارتباطات بین بخش‌ها نیز به نمایش گذاشته شود. مبتنی بر داده‌های استخراج شده، ظرفیت انطباق و تعامل بخش‌های علم، فناوری و اقتصاد در هر منطقه در ماتریس نشان داده شده است تا از این طریق وضع کنونی تعاملات این ۳ بخش روشن شود.

۳-۲-۳-۱- توضیح فعالیت میدانی

فعالیت میدانی با حضور ۶ پرسشگر در استان به انجام رسیده است. به طور عمده جهت دستیابی به داده‌های مورد نیاز در طی پژوهش از طریق فعالیت‌های میدانی اطلاعات از دو منبع استخراج شده است: منبع اول از طریق جمع‌آوری اسناد و داده‌های موجود در سازمان‌ها و ارگان‌های مختلف استان قزوین است. در این مرحله با مراجعه به نهادهای مختلف سعی شده است داده‌ها و اسناد مکتوب به طور کامل جمع آوری شود. منبع دوم از طریق مصاحبه با مسئولین نهادهای مختلف و صاحب‌نظران حوزه علم و فناوری در استان و در خارج از استان به عنوان جامعه آماری است که به صورت نمونه خوشه‌ای از میان آن‌ها انتخاب شده است. نام مصاحبه‌شوندگان در جداول زیر آورده شده است.

۳-۲-۳-۱-۱- مصاحبه‌شونده‌ها

جدول ۱۱: مصاحبه‌شوندگان

ردیف	نام و نام خانوادگی	مسئولیت
۱	مهندس رضا صفاری	معاون صنایع کوچک شرکت شهرک‌های صنعتی
۲	دکتر علیرضا فریدونی	مدیر مرکز رشد و مسئول امور حوزه فناوری پارک علم و فناوری
۳	آقای علیرضا کشاورز قاسمی	رئیس اتاق بازرگانی، صنایع و معادن استان قزوین
۴	دکتر مجید قدیری	مدیر مرکز رشد دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)
۵	دکتر کیمیا قلم	رئیس مرکز فناوری و نوآوری سینتک دانشگاه آزاد قزوین

ردیف	نام و نام خانوادگی	مسئولیت
۶	آقای یوسفی	رئیس مرکز همکاری های علمی و امور شرکت های دانش بنیان قزوین
۷	دکتر حمیدی	معاونت سابق اداره خدمات فنی و تخصصی
۸	آقای فاطمی	معاونت پژوهشی جهاد دانشگاهی استان
۹	دکتر پیمان محمدی	رئیس مرکز فناوری اطلاعات جهاد کشاورزی
۱۰	مهندس خاکباز	مدیر تجاری سازی جهاد دانشگاهی
۱۱	مهندس لشکری	معاونت برنامه ریزی و سرمایه گذاری اداره کل صنعت، معدن و تجارت
۱۲	آقای تفضلی	کارشناس معاونت پژوهشی دانشگاه بین المللی امام خمینی
۱۳	آقای رحمانی	اداره کل استاندارد

هدف از این مصاحبه‌ها جمع‌آوری داده نبوده است بلکه در این گفت‌وگوها به دنبال ذهنیت‌شناسی نخبگان و مسئولان استان قزوین در زمینه ابعاد مختلف نظام علم و فناوری در این استان بوده ایم. تحلیل مصاحبه‌های انجام شده نیز با استفاده از روش تحلیل تماتیک صورت گرفته است. به این ترتیب که در مراجعه به هر کدام از مصاحبه‌ها، تم‌های مرتبط با موضوع آمایش علم و فناوری انتخاب شدند. این تم‌ها در قالب مفاهیم مشخص‌تری قرار گرفتند و منظومه‌ای از موضوعات را تشکیل دادند.

۳-۲-۳-۱-۲- فهرست داده‌های استخراج شده

با مراجعه به نهادهای حوزه‌ی دانش، فناوری و صنعت در سطح استان و همچنین مراجعه به بانک‌های اطلاعاتی ملی و ضمن انجام مصاحبه‌ها، اطلاعات و داده‌های مناسبی به دست آمد که در زیر به اهم آن‌ها اشاره می‌شود:

- پژوهشنامه مطالعات کاربردی (شامل بررسی مزیت نسبی فعالیت‌های عمده اقتصادی و جایگاه توسعه صنعتی استان)
- آمار و داده‌های شرکت شهرک‌های صنعتی (رصد کلی از محیط فناوری استان)

- کتاب قزوین (اطلس ظرفیت‌های علمی، پژوهشی و صنعتی استان)
- گزارش عملکردهای سالانه پارک علم و فناوری استان (تعداد شرکت‌ها و حوزه‌های فعالیت)
- اطلاعات و داده‌های اتاق بازرگانی استان (حوزه‌های مناسب و نامناسب فناوری از حیث دسترسی به بازار)
- آمار و داده‌های مرکز خدمات فناوری و کسب و کار قزوین
- اطلاعات و داده‌های سازمان استاندارد استان (شامل آمار آزمایشگاه‌ها و گزارش ضریب نفوذ)
- اطلاعات مربوط به فعالیت‌های فناورانه جهاد دانشگاهی
- داده‌های مرکز تحقیقات دانشگاه آزاد درباره‌ی تنوع و حجم فعالیت‌های حوزه علم و فناوری این دانشگاه
- کلید صنعت و معدن استان قزوین
- سند راهبردی توسعه استان قزوین
- آمارنامه کشاورزی استان قزوین (شامل اطلاعات محصولات زراعی و باغبانی)
- اطلاعات پژوهشی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

۳-۲-۳-۱-۳- پایگاه‌ها و سامانه‌های اینترنتی مراجعه شده جهت استخراج داده

علاوه بر مراجعه به فعالیت‌های میدانی صورت گرفته اعم از جمع‌آوری اسناد و مصاحبه جهت استخراج داده، برخی از داده‌ها با مراجعه به وب سایت‌های و پایگاه‌های اطلاعاتی استخراج شده است که در زیر فهرستی از آن‌ها را مشاهده می‌کنید:

- سازمان مدیریت و برنامه ریزی قزوین^۱
- پارک علم و فناوری قزوین^۲
- اتاق بازرگانی استان قزوین^۳
- شرکت شهرک‌های صنعتی استان قزوین^۴

1 - ghazvin.mporg.ir

2 - <http://qstp.ir/>

3 - <http://qccima.com/>

4 - <http://www.qazviniec.ir/>

- اداره کل استاندارد استان قزوین^۱
- سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قزوین^۲
- مرکز آمار ایران^۳
- آمارهای اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران^۴
- موسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی^۵
- دفتر فناوری اطلاعات و ارتباطات گمرک جمهوری اسلامی ایران^۶
- گزارش‌های مقدماتی وزارت جهاد کشاورزی^۷
- مرکز تحقیقات و بررسی‌های اقتصادی اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران^۸
- سازمان توسعه تجارت ایران^۹
- پورتال دانشگاه علوم پزشکی قزوین^{۱۰}

۳-۲-۴- روش‌شناسی تحلیل داده

در این مرحله از پژوهش مبتنی بر داده‌های استخراج شده از فعالیت‌های میدانی و مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای، بخش‌های مختلف بازار در شهرستان‌های ۶گانه استان قزوین رتبه‌بندی شده است تا از این طریق دریابیم که ظرفیت بازار در هر شهرستان چوله به سمت کدام بخش است. بدیهی است که تحلیل بازار هر شهرستان با این روش به ما کمک می‌کند که میزان انطباق و نزدیکی نهادهای علم و فناوری منطقه با ظرفیت بازار نشان داده شود.

1- <http://qazvin.isiri.gov.ir>

2- <http://qaz.mimt.gov.ir/>

3- <https://www.amar.org.ir/>

4- <http://www.cbi.ir/>

5- <https://irphe.ac.ir/>

6- <http://www.irica.gov.ir>

7- <http://www.maj.ir/>

8- <http://iccima.ir/>

9- <http://www.tpo.ir/>

10- www.qums.ac.ir

۳-۲-۴-۱- رتبه بندی شهرستان‌ها مبتنی بر شاخص‌ها

با استفاده از داده‌های استخراج شده که جداول مربوط به آن‌ها در پیوست موجود است، برای هر کدام از بخش‌های صنعت، کشاورزی، خدمات درمانی و گردشگری، شاخص‌هایی استخراج شده است. در نهایت با ترکیب شاخص‌های هر بخش براساس معادله‌ای که در ادامه می‌یابد و محاسبه شاخص‌ها برای هر شهرستان، به رتبه بندی شهرستان‌ها در هر یک از بخش‌ها پرداخته ایم. معادله نهایی نیز از ترکیب موزون داده‌ها استخراج شده است. متغیرهای این معادله و همچنین وزن شاخص‌ها نیز با به کارگرفتن منظر نخبگان ضمن جلسات گروه‌کانونی متعدد تعیین شده‌اند. در ادامه به شرح شاخص‌های هر بخش می‌پردازیم.

۳-۲-۴-۱-۱- شاخص‌های بخش صنعت و معدن (Industrial and mineral Index (II))

به طور کلی ۷ شاخص جهت ارزیابی وضع موجود بخش صنعت در شهرستان‌های استان قزوین مبتنی بر محدودیت داده‌های شهرستانی استخراج شده است. این شاخص‌ها عبارتند از: سرانه برق صنعتی مصرفی، متوسط برق مصرفی هر واحد صنعتی، سرانه آب صنعتی مصرفی، متوسط آب صنعتی مصرفی، درصد معادن شهرستان از معادن استان، متوسط اشتغال زایی هر واحد صنعتی، سرانه مصرف نفت و گاز.

1 - Industrial electricity consumption per capita (IECPC)

- **سرانه برق صنعتی مصرفی:** این شاخص نماگر مناسبی از ظرفیت فعالیت صنعتی هر منطقه از استان است که از ترکیب دو مولفه فروش برق صنعتی و جمعیت به دست می‌آید.

Industrial electricity sales (IES)	فروش برق صنعتی
Population (P)	جمعیت

$$IECPC = \frac{IES}{P}$$

2 - Mean of industrial electricity consumption (MIEC)

- **متوسط برق مصرفی هر واحد صنعتی:** این شاخص از ترکیب دو مولفه فروش برق صنعتی و تعداد واحد صنعتی به دست می‌آید و نشان دهنده بُعد هر واحد صنعتی در منطقه است.

Industrial electricity sales (IES)	فروش برق صنعتی
Industrial plant units (IPU)	تعداد واحد صنعتی

$$MIEC = \frac{IES}{IPU}$$

3 - Industrial water consumption per capita (IWCPC)

- **سرانه آب صنعتی مصرفی:** این شاخص نیز می‌تواند ظرفیت صنعت منطقه را نشان دهد که از ترکیب دو مولفه فروش آب صنعتی و جمعیت به دست می‌آید:

Industrial water sales (IWS)	فروش آب صنعتی
Population (P)	جمعیت

$$IWCPC = \frac{IWS}{p}$$

4 - Mean of Industrial water consumption (MIWC)

- **متوسط آب صنعتی مصرفی:** این شاخص از ترکیب دو مولفه فروش آب صنعتی و تعداد واحدهای صنعتی منطقه به دست می‌آید و نشان دهنده بُعد هر واحد صنعتی است.

Industrial water sales (IWS)	فروش آب صنعتی
Industrial plant units (IPU)	تعداد واحدهای صنعتی منطقه

$$MIWC = \frac{IWS}{IPU}$$

5 - Mineral percentage (MP)

- درصد معادن شهرستان از معادن استان: این شاخص که از ترکیب دو مولفه تعداد واحد معدنی شهرستان و تعداد واحد معدنی استان به دست می‌آید نشانگر ظرفیت معدنی هر شهرستان است.

Regional Mineral units (RMU)	تعداد واحد معدنی شهرستان
Province Mineral units (PMU)	تعداد واحد معدنی استان

$$MP = \frac{RMU}{PMU}$$

6 - Mean employment of industry plant (MEIP)

- متوسط اشتغال زایی هر واحد صنعتی: از ترکیب دو مولفه اشتغال صنعتی شهرستان و تعداد واحدهای صنعتی آن می‌توان متوسط اشتغال زایی هر واحد صنعتی در شهرستان را به دست آورد که درواقع توانایی هر واحد صنعتی در ایجاد اشتغال را نشان می‌دهد.

industrial employment (IE)	اشتغال صنعتی شهرستان
Industrial plant units (IPU)	تعداد واحدهای صنعتی منطقه

$$MEIP = \frac{IE}{IPU}$$

7 - Hydrocarbon consumption per capita (HCPC)

- سرانه مصرف نفت و گاز: مصرف نفت گاز به ازای جمعیت سرانه مصرف نفت گاز را نشان می‌دهد. این شاخص در واقع نماگری از میزان حمل و نقل مربوط به بخش صنعت شهرستان می‌باشد.

hydrocarbon consumption (HC)	مصرف نفت و گاز
Population (P)	جمعیت

$$HCPC = \frac{HC}{P}$$

۳-۲-۴-۱-۱-۱- شاخص کل صنعتی شهرستان‌ها

شاخص صنعتی هر شهرستان عددی است که اهمیت و وزن صنعت در اقتصاد آن شهرستان را نشان می‌دهد.

این شاخص از ترکیب خطی مولفه‌های ۷ گانه بالا به ترتیبی که مشاهده می‌کنید به دست می‌آید:

$$II = \alpha IECPC + \beta MIEC + \theta IWCPC + \delta MIWC + \gamma MP + \varepsilon MEIP + \omega HCPC$$

که پارامترهای α ، β ، θ ، δ ، γ ، ε و ω نشان‌دهنده وزن هرکدام از زیرشاخص‌های بخش صنعتی در شاخص صنعت شهرستان می‌باشد. پس از استخراج شاخص صنعتی در هرکدام از شهرستان‌ها، وضعیت بالفعل آن‌ها در رتبه‌بندی صنعتی استان قزوین مشخص می‌شود.

۳-۲-۴-۱-۲- شاخص‌های بخش کشاورزی (Agriculture index (AI))

از سوی دیگر، ۸ شاخص جهت ارزیابی وضع موجود بخش کشاورزی در شهرستان‌های استان قزوین مبتنی بر محدودیت داده‌های شهرستانی استخراج شده است. این شاخص‌ها عبارتند از: بهره‌وری گندم در هکتار، بهره‌وری جو در هکتار، بهره‌وری دانه‌های روغنی در هکتار، نرخ واحدهای کشاورزی، نرخ واحدهای باغداری، نرخ دام سنگین، نرخ دام سبک و درجه صنعتی شدن کشاورزی. در ادامه به توضیح نحوه استخراج هر یک از شاخص‌ها می‌پردازیم:

1 - Wheat productivity per hectare (WPPH)

- **بهره‌وری گندم در هکتار:** ترکیب دو مولفه مقدار تولید و سطح کاشت بهره‌وری تولید گندم در شهرستان را نشان می‌دهد. درواقع بهره‌وری تولید گندم نشان می‌دهد که در واحد

سطح چه میزان گندم تولید می شود و بدیهی است هر چه این میزان بالاتر باشد کاشت گندم در آن منطقه صرفه اقتصادی بالاتری دارد.

Amount of production (AP)	مقدار تولید
Planting Surface (PS)	سطح کاشت

$$WPPH = \frac{AP}{PS}$$

2 - Barley productivity per hectare (BPPH)

- **بهره‌وری جو در هکتار:** این شاخص نیز مانند شاخص قبلی از ترکیب دو مولفه مقدار تولید جو و سطح کاشت جو در شهرستان به دست می‌آید. هر چه بهره‌وری جو در هکتار بالاتر باشد کاشت جو در آن شهرستان صرفه بالاتری دارد.

Amount of production (AP)	مقدار تولید
Planting Surface (PS)	سطح کاشت

$$BPPH = \frac{AP}{PS}$$

3 - Oil seeds productivity per hectare (OSPPH)

- **بهره‌وری دانه‌های روغنی در هکتار:** این شاخص نیز نشان می‌دهد که در هر هکتار چه مقدار دانه روغنی تولید می‌شود. هر چه بهره‌وری بالاتر باشد ظرفیت تولید کشاورزی در شهرستان بالاتر است.

Amount of production (AP)	مقدار تولید
Planting Surface (PS)	سطح کاشت

$$OPPH = \frac{AP}{PS}$$

4 - Agricultural unit rate (AUR)

- **نرخ واحدهای کشاورزی:** رونق کشاورزی در استان می‌تواند با پراکسی نرخ واحدهای کشاورزی نشان داده شود. این شاخص نسبت واحدهای کشاورزی شهرستان به استان را می‌سنجد.

Regional agricultural unit (RAU)	تعداد واحدهای کشاورزی شهرستان
Total agricultural unit (TAU)	تعداد واحدهای کشاورزی استان

$$AUR = \frac{RAU}{TAU}$$

5 - Gardening unit Rate (GUR)

- **نرخ واحدهای باغداری:** این شاخص نشان دهنده این است که چه درصدی از واحدهای باغداری استان به هر شهرستان تعلق دارد. نرخ واحدهای باغداری ظرفیت باغداری در هر شهرستان را نشان می‌دهد.

Regional gardening unit (RGU)	تعداد واحدهای باغداری شهرستان
Total gardening unit (TGU)	تعداد واحدهای باغداری استان

$$GUR = \frac{RGU}{TGU}$$

6 - Heavy livestock unit Rate (HLUR)

- **نرخ دام سنگین:** این شاخص ظرفیت نگهداری دام سنگین در شهرستان را به نمایان می‌سازد و نشان می‌دهد که چه درصدی از واحدهای دام سنگین استان به هر شهرستان تعلق دارد.

Regional heavy livestock unit (RHLU)	تعداد واحدهای دام سنگین شهرستان
Total heavy livestock unit (THLU)	تعداد واحدهای دام سنگین استان

$$HLUR = \frac{RHLU}{THLU}$$

7 - Light livestock unit Rate (LLUR)

- **نرخ دام سبک:** مانند شاخص قبلی از ترکیب تعداد واحدهای دام سبک شهرستان و تعداد واحدهای دام سبک استان می وان نرخ دام سبک در هر شهرستان را به دست آورد. این شاخص ظرفیت نگهداری دام سبک منطقه را نشان می دهد.

Regional light livestock unit (RLLU)	تعداد واحدهای دام سبک شهرستان
Total light livestock unit (TLLU)	تعداد واحدهای دام سبک استان

$$LLUR = \frac{RLLU}{TLLU}$$

8 - Industrialization degree of agriculture (IDA)

- **درجه صنعتی شدن کشاورزی:** پراکسی مناسبی برای میزان صنعتی شدن کشاورزی هر شهرستان، از ترکیب دو مولفه فروش برق کشاورزی شهرستان و فروش برق کشاورزی استان به دست می آید.

Regional agricultural electricity sale (RAES)	فروش برق کشاورزی شهرستان
Total agricultural electricity sale (TAES)	فروش برق کشاورزی استان

$$IDA = \frac{RAES}{TAES}$$

۳-۲-۴-۱-۲-۱- شاخص کل کشاورزی شهرستان‌ها

شاخص کل کشاورزی شهرستان وزن و اهمیت کشاورزی در اقتصاد هر شهرستان را نشان می‌دهد. ترکیب خطی شاخص‌های ۸ گانه که در بالا ارائه شد نشان‌دهنده ظرفیت شهرستان در بخش کشاورزی است.

$$AI = \alpha WPPH + \beta BPPH + \theta OPPH + \delta AUR + \gamma GUR + \varepsilon HLUR + \omega LLUF + \mu IDA$$

که پارامترهای $\alpha, \beta, \theta, \delta, \gamma, \varepsilon, \omega$ و نشان‌دهنده وزن هرکدام از زیرشاخص‌های بخش کشاورزی در شاخص کشاورزی شهرستان می‌باشد. پس از استخراج شاخص کشاورزی در هرکدام از شهرستان‌ها، وضعیت بالفعل آن‌ها در رتبه‌بندی کشاورزی استان قزوین مشخص خواهد شد.

۳-۲-۴-۱-۳- شاخص خدمات درمانی (MSI) (Medical service index)

به طور کلی ۳ شاخص جهت ارزیابی وضع موجود خدمات درمانی در شهرستان‌های استان قزوین مبتنی بر محدودیت داده‌های شهرستانی استخراج شده است. این شاخص‌ها عبارتند از: سرانه خدمات بیمارستانی، سرانه پزشک و سرانه مراکز درمانی.

1 - Hospitality per Capita (HPC)

- **سرانه خدمات بیمارستانی:** این شاخص از ترکیب تعداد تخت‌های بیمارستانی شهرستان و جمعیت به دست می‌آید و نشان‌دهنده نیاز منطقه به خدمات بیمارستانی است.

Region Bed Numbers (RBN)	تعداد تخت‌های بیمارستانی شهرستان
Population (P)	جمعیت

$$HPC = \frac{RBN}{P}$$

2 – Physician Per Capita (PPC)

- **سرانه پزشک:** این شاخص از ترکیب تعداد پزشک شهرستان و جمعیت به دست می‌آید و نشان دهنده ظرفیت خدمات درمانی در منطقه است.

Physician Numbers (PN)	تعداد پزشک شهرستان
Population (P)	جمعیت

$$PPC = \frac{PN}{P}$$

3 – Medical Centre Per Capita (MCPC)

- **سرانه مراکز درمانی:** ترکیب تعداد مراکز درمانی و جمعیت شاخصی است که میزان نیاز منطقه به خدمات درمانی را نشان می‌دهد.

Medical Centre Number (MCN)	تعداد مراکز درمانی
Population (P)	جمعیت

$$MCPC = \frac{MCN}{P}$$

۳-۲-۴-۱-۳-۱- شاخص کل خدمات درمانی

شاخص کل خدمات درمانی شهرستان وزن و اهمیت خدمات درمانی در اقتصاد هر شهرستان را نشان می‌دهد. ترکیب خطی شاخص‌های ۳ گانه که در بالا ارائه شد نشان دهنده ظرفیت شهرستان در بخش خدمات درمانی است.

$$MSI = \alpha HPC + \beta PPC + \theta MCPC$$

1 – Tourist Attraction Rate (TAR)

- **نسبت جاذبه گردشگری:** یکی از شاخص‌هایی که اهمیت و وزن خدمات گردشگری در شهرستان را نشان می‌دهد نسبت جاذبه گردشگری است که حاصل ترکیب تعداد جاذبه‌های گردشگری شهرستان و استان است.

Region Tourist Plaices (RTP)	تعداد جاذبه های گردشگری شهرستان
Province Tourist Plaices (PTP)	تعداد جاذبه های گردشگری استان

$$\text{TAR} = \frac{\text{RTP}}{\text{PTP}}$$

2-Accommodation Index (AI)

- **شاخص اقامتگاهی:** این شاخص نیز نشان دهنده ظرفیت شهرستان در بخش گردشگری است و از نسبت تعداد اقامتگاه‌های شهرستان و تعداد اقامتگاه‌های استان به دست می‌آید.

Region Accommodation Plaices (RAP)	تعداد اقامتگاه‌های شهرستان
Province Accommodation Plaices (PAP)	تعداد اقامتگاه‌های استان

۳-۲-۴-۱-۴-۱- شاخص کل گردشگری

$$AI = \frac{PAP}{RAP}$$

شاخص کل گردشگری شهرستان وزن و اهمیت گردشگری در اقتصاد هر شهرستان را نشان می‌دهد. ترکیب خطی شاخص‌هایی که در بالا ارائه شد نشان‌دهنده ظرفیت شهرستان در بخش گردشگری است.

$$\mathbf{TI} = \alpha \mathbf{TAR} + \beta \mathbf{AI}$$

۳-۲-۴-۲- نرم افزار VOS Viewer

در این پژوهش داده‌های مربوط به روابط مولفه‌های علم، فناوری و اقتصاد در هر شهرستان با استفاده از نرم افزار VOS Viewer خوشه بندی شده و گراف آن ترسیم شده است. نرم افزار VOS Viewer براساس داده‌های شبکه‌ای^۱ نقشه‌هایی را حاصل می‌کند تا از این طریق داده‌ها را بصری سازد. VOS مخفف visualization of similarities به معنای بصری ساختن شباهت‌هاست. روش استاندارد برای نشان دادن نزدیکی و شباهت بین دو مولفه مقیاس گذاری چندبُعدی است که در این نرم افزار به کار گرفته شده است. این نرم افزار می‌تواند برای ایجاد، بصری سازی و تحلیل هرگونه داده شبکه‌ای به کار گرفته شود.

در واقع داده‌های شبکه‌ای در این نرم افزار رخداد هم زمان دو مولفه را نشان می‌دهد و گراف متناظر با این داده‌ها توسط نرم افزار تولید می‌شود. این نقشه‌ها براحتی امکان تحلیل ارتباطات و ظرفیت‌های نهادهای علم و فناوری را برای پژوهشگر فراهم می‌کند. داده‌ها به دو شکل مختلف در قالب نقشه نمایش داده می‌شود: ۱- بصری سازی شبکه‌ای و ۲- بصری سازی چگالی. در این پژوهش هر دو نوع نقشه برای شهرستان‌های مختلف تولید شده است.

۳-۲-۴-۲-۱- منطق نرم افزار

برای بصری سازی و خوشه بندی جهت ترسیم گراف روابط میان عناصر موجود در نگاشت نهادی هر شهرستان از نرم افزار VOS Viewer استفاده شده است. این نرم افزار نقشه وضع شناسی منطقه را برحسب ماتریس رخداد همزمان^۲ تشکیل می‌دهد. تشکیل دادن یک نقشه در نرم افزار شامل ۲ مرحله است: در گام اول بایستی ماتریس مشابَهت را براساس ماتریس رخداد همزمان تشکیل داد. در گام دوم پس از تدقیق در نحوه خوشه بندی نقشه با استفاده از نرم افزار و متناظر با ماتریس مشابَهت تشکیل می‌شود. در ادامه این مراحل را دقیق تر بحث می‌کنیم.

۳-۲-۴-۲-۱-۱- تشکیل ماتریس مشابَهت (مجاورت)

این نرم افزار از ماتریس مشابَهت به عنوان نهاده استفاده می‌کند. ماتریس مشابَهت از ماتریس رخداد همزمان استخراج می‌شود. شاخصی که این نرم افزار برای مشابَهت استفاده

1 - network data

2 - co-occurrence matrix

می‌کند تحت عنوان قوت ارتباط شناخته می‌شود (وان‌اک و والتمن، ۲۰۰۷). شاخص مشابهت گاهی با عنوان شاخص مجاورت شناخته می‌شود (پیترز و ورنان، ۱۹۹۳). این شباهت سنجی از طریق فرمول زیر حاصل می‌شود:

$$s_{ij} = \frac{c_{ij}}{w_i w_j}.$$

در این رابطه c_{ij} رخداد هم‌زمان پدیده‌های i و j بوده و هم‌چنین w_i و w_j رخداد هر یک از وقایع است. در واقع بعد از محاسبه این مقدار برای تمام عناصر یک ماتریس n تایی مربع ایجاد خواهد شد.

۳-۲-۴-۲-۱-۲- تشکیل نقشه و خوشه بندی

برای خوشه‌بندی از فواصل محاسبه شده میان عناصر نقشه استفاده می‌شود. فرض بر این است که فاصله اجزا بر روی نقشه اولیه به مقدار S_{ij} باشد. یعنی هر چه فاصله کمتر باشد شباهت دو عنصر بیشتر خواهد بود. جایابی نهایی عوامل از طریق حل برنامه‌ریزی زیر امکان‌پذیر است که سعی می‌کند عبارت اول را کمینه نماید. در واقع این دستگاه بیان می‌کند که شباهت‌ها در فواصل اقلیدسی ضرب می‌شوند یعنی شباهت در تفاوت ضرب می‌شود و سعی می‌شود این مقدار در کل نقشه کمینه شود.

کمینه شدن با توجه فضای محدود نقشه است. عبارت محدودیت نیز با این هدف اضافه شده است که حداقل تعداد مکان یکسان برای اجزا اختصاص داده شود. یعنی این قید تلاش می‌کند تا حداکثر تفاوت بین مکان‌های عناصر را ایجاد کند.

$$V(x_1, \dots, x_n) = \sum_{i < j} s_{ij} \|x_i - x_j\|^2,$$

$$\frac{2}{n(n-1)} \sum_{i < j} \|x_i - x_j\| = 1.$$

حال به سراغ تکنیک ایجاد نقشه در نرم‌افزار VOS Viewer می‌رویم. فرض کنید n تعداد عناصری باشد که قرار است در نقشه نمایان شود. این نرم‌افزار نقشه‌ای دو بُعدی از عناصر $1, \dots, n$ ایجاد می‌کند و به نحوی این عناصر را در نقشه جایابی می‌کند که فاصله هر دو عنصر i

و زمینان شباهت و نزدیکی Sij آن دو را نشان دهد. عناصری که شباهت و نزدیکی بیشتری به هم دارند بایستی در فاصله نزدیک تری نسبت به هم قرار گیرند و برعکس عناصری که شباهت و نزدیکی کمتری نسبت به هم دارند در فاصله‌ای دور از هم قرار می‌گیرند.

۳-۲-۴-۲- قواعد تشکیل ماتریس‌های مجاورت

به طور کلی ماتریس مجاورت مربوط به هر شهرستان شامل مولفه‌های زیر است: نهاد علم، نهاد فناوری و نهاد اقتصاد است. زیرمولفه‌های نهاد اقتصاد عبارتند از: صنعت، کشاورزی (شامل زراعت، باغداری و دامپروری)، خدمات درمانی و گردشگری. به عبارت دیگر این مولفه‌ها سطر و ستون ماتریس را تشکیل می‌دهند. با توجه به داده‌های استخراج شده و ریخت‌شناسی اقتصاد هر شهرستان مبتنی بر رتبه‌بندی بخش‌های مختلف اقتصادی، روابط نهاد علم، فناوری و اقتصاد در هر شهرستان در قالب درایه‌های ماتریس ترجمه می‌شود. جهت محاسبه درایه‌های ماتریس لازم است قواعد مربوط به روابط این ۳ مولفه به درستی تعریف شود. از این رو در این بخش به تعریف روابط آن‌ها می‌پردازیم. قبل از تعریف روابط لازم است پاره‌ای از نمادها و وزن‌های به کار رفته در فرمول‌ها معرفی شوند.

۳-۲-۴-۲-۱- نمادها

جهت اختصار از نمادهای موجود در جدول زیر در معادلات مربوط به روابط مولفه‌های ماتریس استفاده شده است:

جدول ۱۲: نمادهای اختصاری

نام	نماد
رشته دانشگاهی	F
مقطع دانشگاهی	Deg
گروه آموزشی	G
علوم پایه	Bs
فنی مهندسی	Eng
انسانی	Hum

نام	نماد
کشاورزی	Agrs
پزشکی	Med
مرکز رشد (Business incubator)	Bi
بهداشت	H
توریسم	Tour
خدمات	Ser

۳-۲-۴-۲-۲-۲- وزن مقاطع تحصیلی

در ارتباط مولفه‌های ماتریس با یکدیگر وزن مقاطع تحصیلی دانشگاهی اهمیت می‌یابد. از این رو در جدول زیر این وزن‌ها تعریف شده است. بدیهی است که مقاطع تحصیلی بالاتر از آن‌جا که ضریب تأثیر بیشتری در رشد فناوری دارند وزن بالاتری به خود اختصاص می‌دهند.

جدول ۱۳: وزن اهمیت مقاطع در ماتریس مجاورت

مقاطع	W _d
کاردانی	۱
کارشناسی	۲
کارشناسی ارشد	۳
دکتری	۴

۳-۲-۲-۴-۲-۳- ارتباط هر صنعت با گروه دانشگاهی (relevance between ind & G)

ظرفیت ارتباط گروه‌های مختلف صنعتی با گروه‌های دانشگاهی به میزان ارتباط فنی و ارتباط بازاری آن‌ها به یکدیگر بستگی دارد. وزنی که برای این ارتباط برای گروه‌های مختلف صنعتی در نظر گرفته شده در فرمول‌های ارتباط مولفه‌های ماتریس با یکدیگر به کار گرفته شده است. لازم به ذکر است که این وزن‌های مذکور در جلسات گروه قانونی نخبگانی تعریف گردیده است.

جدول ۱۴: ماتریس وزن ارتباطات صنعت و دانشگاه

گروه صنعتی	پایه	مهندسی	انسانی	پزشکی	کشاورزی
صنایع غذایی و صنایع کشاورزی	۰	۲	۱	۲	۲
صنایع نساجی و صنایع چرم	۰	۲	۱	۱	۲
صنایع شیمیایی	۱	۲	۱	۲	۱
صنایع سلولزی و صنایع چوب	۰	۲	۱	۱	۲
صنایع فلزی و صنایع کانی غیرفلزی	۱	۲	۱	۱	۰
صنایع پزشکی	۰	۲	۱	۲	۰
صنایع برق و الکترونیک	۱	۲	۱	۱	۱
صنایع ماشین سازی	۱	۲	۱	۱	۱
گردشگری	۰	۲	۲	۲	۰
خدمات	۰	۲	۲	۲	۲

[illegible]

همان طور که در بخش روش شناسی تحلیل داده توضیح داده شد، شهرستان های ۶گانه استان قزوین مبتنی بر شاخص های تعریف شده در بخش های صنعت، کشاورزی، خدمات درمانی و گردشگری رتبه بندی می شوند. پس از محاسبه شاخص های کل صنعت، کشاورزی، خدمات درمانی و گردشگری و نرمالایز کردن این شاخص در بازه ۱ تا ۱۰ رتبه بندی شهرستان ها در هر یک از بخش های اقتصادی به دست می آید. این رتبه بندی ها در فرمول های ارتباط مولفه های ماتریس با یکدیگر مورد استفاده قرار می گیرد.

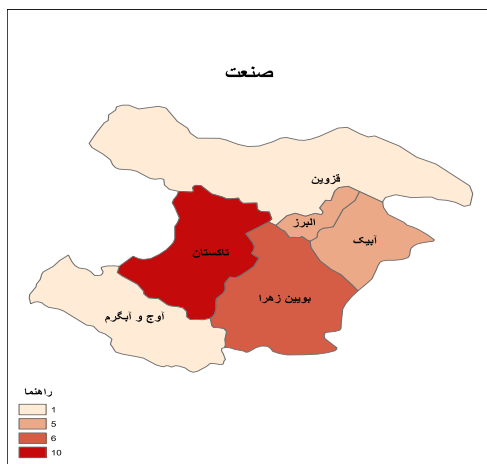
جدول ۱۵: ماتریس وزن مزیت بخش‌های بازاری به تفکیک شهرستان

بخش اقتصادی	قزوین	آبیک	تاکستان	بوئین زهرا	البرز	آوج و آبگرم
صنعت و معدن	۱	۵	۱۰	۶	۵	۱
کشاورزی	۱۰	۷	۸	۹	۱	۱
خدمات درمانی	۱۰	۵	۶	۱۰	۱	۹
گردشگری	۹	۳	۱۰	۶	۱	۱۰

۳-۲-۴-۳- نقشه‌های مزیت شهرستان‌ها

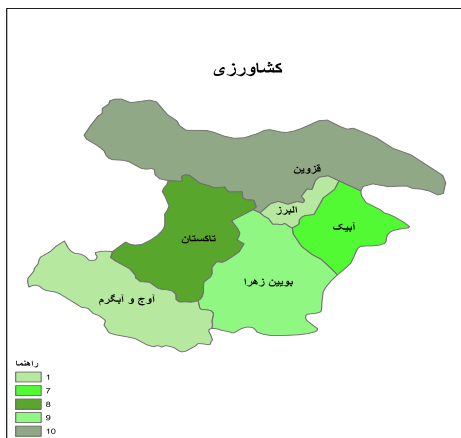
با توجه به جدول فوق، نقشه‌های مزیت استان قزوین به تفکیک شهرستان‌ها در بخش‌های مختلف بازاری اعم از صنعت و معدن، کشاورزی، خدمات درمانی و گردشگری به صورت زیر ترسیم شده است. اعداد بالاتر نشان‌دهنده مزیت‌های بالاتر است.

۳-۲-۴-۳-۱- بخش صنعت و معدن



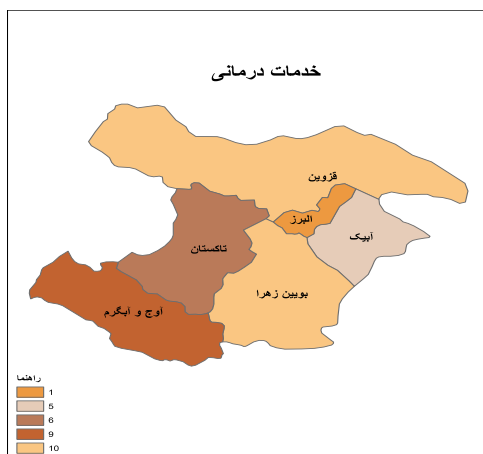
نقشه ۱. مزیت شهرستان‌ها در بخش صنعت و معدن

۳-۲-۴-۳-۲- بخش کشاورزی



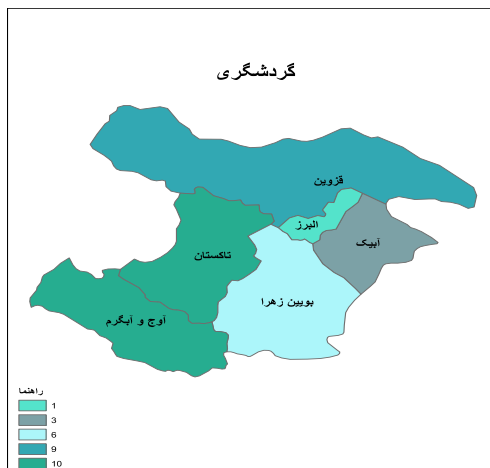
نقشه ۲. مزیت شهرستان‌ها در بخش کشاورزی

۳-۲-۳-۴-۳- بخش خدمات درمانی



نقشه ۳. مزیت‌های شهرستان‌ها در بخش خدمات درمانی

۳-۲-۳-۴-۳- بخش گردشگری



نقشه ۴. مزیت‌های شهرستان‌ها در بخش گردشگری

پس از معرفی نمادها و وزن‌های به کارگرفته شده در فرمول‌های ارتباط مولفه‌های ماتریس با یکدیگر، اکنون می‌توان قواعد و فرمول‌های ارتباط را تعریف کرد. درایه‌های ماتریس هر شهرستان براساس این فرمول‌ها تعیین می‌شوند:

۳-۲-۴-۳-۱- روابط مولفه‌های ماتریس مجاورت با یکدیگر

۳-۲-۴-۳-۱-۱- ارتباط گروه‌های دانشگاهی

۱- ارتباط گروه‌های دانشگاهی هر دانشگاه با خودش به صورت زیر تعریف می‌شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود، گروه دانشگاهی هر دانشگاه با خود مقداری برابر صفر می‌پذیرد اما با گروه‌های دیگر عدد ۶۰ که این عدد با توجه به مقدار تعیین شده برای پارامتر خوشه بندی در نرم افزار در نظر گرفته شده است:

$$a_{ij} = 0 \quad \text{if } i = j$$

$$a_{ij} = 60 \quad \text{if } i \neq j$$

تبصره: اگر شاخه‌ای در دانشگاه نباشد همه درایه‌های مربوط به آن صفر است.

۲- ارتباط گروه‌های دانشگاهی هر دانشگاه با سایر دانشگاه‌ها نیز از قواعد زیر پیروی می‌کند به نحوی که گروه‌های متفاوت دانشگاهی بی ارتباط در نظر گرفته شده و گروه‌های دانشگاهی مشابه از فرمول سطر دوم پیروی می‌کند. توضیح اینکه هر دانشگاه مجموعه‌ای از گروه‌های دانشگاهی را شامل می‌شود و هر گروه دانشگاه شامل مجموعه‌ای از رشته‌های مختلف است. این مجموعه‌ها را در زیر مشاهده می‌کنید:

$$U_i = \{G_1, G_2, \dots, G_5\}$$

$$G_i = \{F_1, F_2, \dots, F_n\}$$

$$a_{ij} = 0 \quad \text{if } i \neq j$$

$$a_{ij} = n[G_i \cap G_j] \times \sum W_D[G_i \cap G_j] \quad \text{if } i = j$$

که در آن $n[G_i \cap G_j]$ تعداد رشته‌های مشترک گروه دانشگاهی مورد نظر در دانشگاه‌هایی است که ارتباط آن‌ها با یکدیگر سنجیده می‌شوند. و $W_D[G_i \cap G_j]$ وزن مقاطع تحصیلی رشته‌های مشترک را نشان می‌دهد.

۳-۲-۴-۳-۲-۱-۲- ارتباط دانشگاه با مرکز رشد

ارتباط دانشگاه‌های مختلف با مراکز رشد نیز براساس قاعده زیر تعریف می‌شود که در آن $n[Bi_i \cap G_j]$ تعداد گروه‌های دانشگاهی مشترک دانشگاه و مرکز رشد است و $\frac{n[G_j]}{TF}$ نسبت رشته‌های موجود در گروه را به تعداد کل رشته‌های دانشگاه نشان می‌دهد.

$$a_{ij} = n[Bi_i \cap G_j] \times \frac{n[G_j]}{TF} \times 10$$

تبصره: ارتباط مرکز رشد با خود دانشگاه در ضریب ۱۰ ضرب می‌شود.

۳-۲-۴-۳-۱-۳- ارتباط گروه دانشگاهی با صنعت

ارتباط دانشگاه با صنعت نیز از فرمول زیر پیروی می‌کند که در آن حاصلضرب نرمالایز شده وزن صنعت در شهرستان، تعداد واحدهای هر گروه صنعتی، وزن ارتباط گروه دانشگاهی با گروه صنعتی و تعداد رشته‌های مرتبط گروه دانشگاهی با صنعت از حیث ارتباط فنی و بازاری محاسبه می‌شود.

$$a_{ij} = \text{normalized weight of ind} \times n[\text{ind}] \times \text{relevance between ind \& G} \\ \times \frac{\text{relevant F}}{TF}$$

۳-۲-۴-۳-۱-۴- ارتباط مراکز رشد با صنعت

حاصلضرب نرمال شده وزن صنعت در شهرستان و تعداد واحدهای فنی و مهندسی مراکز رشد این ارتباط را نشان می‌دهد.

$$a_{ij} = \text{normalized weight of ind} \times n[Bi_{eng}]$$

۳-۲-۴-۳-۱-۵- ارتباط دانشگاه با بخش کشاورزی

حاصلضرب نرمال شده وزن کشاورزی در شهرستان و تعداد رشته‌های کشاورزی هر دانشگاه این ارتباط را نشان می‌دهد.

$$a_{ij} = \text{normalized weight of agr} \times Agrs$$

۳-۲-۴-۳-۴-۱-۶-ارتباط مراکز رشد با بخش کشاورزی

ارتباط مراکز رشد هر شهرستان با بخش کشاورزی از حاصلضرب نرمال شده وزن کشاورزی شهرستان و تعداد واحدهای کشاورزی مرکز رشد به دست می‌آید.

$$a_{ij} = \text{normalized weight of } agr \times n[Bi_{agrs}]$$

۳-۲-۴-۳-۴-۱-۷- ارتباط صنایع با یکدیگر

به طور کلی صنایع ممکن است دو نوع ارتباط با یکدیگر داشته باشند: ۱- ارتباط فنی و ۲- ارتباط بازاری. شدت این دو نوع ارتباط را با استفاده از طیف لیگرت بین مقادیر ۰ تا ۴ نشان داده ایم.

جدول ۱۶: طیف لیکرت

Likert scale				نوع ارتباط
۳	۲	۱	۰	ارتباط فنی
۳	۲	۱	۰	ارتباط بازاری

با استفاده از مقیاس لیکرت برای گروه‌های صنعتی مختلف و مبتنی بر منظر خبرگان، وزن ارتباط میان صنایع مختلف در جدول زیر محاسبه شده است:

جدول ۱۷: وزن ارتباطات بین صنعتی

[illegible]

بنابراین ارتباط گروه‌های صنعتی مختلف با یکدیگر از حاصلضرب نرمال شده وزن صنعت شهرستان، نرمال شده تعدا واحدهای هر گروه صنعتی و مقیاس لیکرت استخراج شده در جدول فوق به دست می‌آید.

$$a_{ij} = \text{normalized weight of ind} \times \text{normalized } n[\text{ind}] \times \text{Likert scale}$$

۳-۲-۴-۳-۴-۱-۸- ارتباط گروه‌های صنعتی با بخش کشاورزی

مقیاس لیکرت برای ارتباط بخش کشاورزی شامل زراعت، باغداری و دامپروری با گروه‌های صنعتی در جدول زیر قابل مشاهده است. براین اساس ارتباط مذکور از حاصلضرب نرمال شده وزن کشاورزی شهرستان، نرمال شده تعداد واحدهای هر گروه صنعتی و مقیاس لیکرت به دست می‌آید.

$$a_{ij} = \text{normalized weight of agr} \times \text{normalized } n[\text{ind}] \times \text{Likert scale}$$

جدول ۱۸: ارتباط گروه‌های صنعتی با بخش کشاورزی

گروه‌های صنعتی	زراعت	باغداری	دامپروری
صنایع غذایی و کشاورزی	۳	۳	۳
صنایع نساجی و چرم	۳	۳	۳
صنایع شیمیایی	۱	۱	۰
صنایع چوب و سلولزی	۲	۳	۰
صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی	۰	۰	۰
صنایع پزشکی	۰	۰	۰
صنایع برق	۰	۰	۱
صنایع ماشین‌سازی	۱	۱	۱

۳-۲-۴-۳-۴-۱-۹- ارتباط شاخه‌های کشاورزی با یکدیگر

ارتباط شاخه‌های مختلف کشاورزی یعنی زراعت، باغداری و دامپروری با یکدیگر از قاعده زیر

پیروی می‌کند. حاصلضرب نرمال شده وزن کشاورزی شهرستان و مقیاس لیکرت که در جدول زیر آمده است این ارتباط را نشان می‌دهد.

$$a_{ij} = \text{normlized weight of agr} \times \text{Likert scale}$$

جدول ۱۹: وزن ارتباطات شاخه‌های کشاورزی با هم

دامپروری	باغداری	زراعت
۳	۳	۰
۳	۰	۰
۰	۰	۰
دامپروری	باغداری	زراعت

۳-۲-۴-۳-۱۰-۱-۴-۳-۴-۲-۳ ارتباط دانشگاه با خدمات درمانی

ارتباط دانشگاه با بخش خدمات درمانی از قاعده زیر پیروی می‌کند. حاصلضرب نرمال شده وزن خدمات درمانی شهرستان و تعداد رشته‌های مرتبط با خدمات درمانی این ارتباط را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که تعداد رشته‌های مرتبط تقسیم بر تعداد کل رشته‌ها نمی‌شود چرا که مقادیر حاصل شده به قدری کوچک می‌شود که تورش ایجاد می‌شود.

$$a_{ij} = \text{normlized weight of } H \times \text{relevant fields}$$

۳-۲-۴-۳-۱۱-۱-۴-۳-۴-۲-۳ ارتباط صنایع با بخش درمانی

برای به دست آوردن ارتباط گروه‌های صنعتی مختلف با خدمات درمانی از حاصلضرب نرمال شده وزن خدمات درمانی شهرستان و مقیاس لیکرت که در جدول زیر آمده است به دست می‌آید.

$$a_{ij} = \text{normlized weight of } H \times \text{Likert scale}$$

جدول ۲۰: وزن ارتباط صنایع با بخش های درمانی

بهداشت	گروه صنعتی
۳	صنایع غذایی و کشاورزی
۳	صنایع نساجی و چرم
۳	صنایع شیمیایی
۲	صنایع چوب و سلولزی
۲	صنایع فلزی و کانی های غیرفلزی
۳	صنایع پزشکی
۱	صنایع برق
۰	صنایع ماشین سازی

۳-۲-۴-۳-۴-۱-۱۲- ارتباط کشاورزی با بهداشت

ارتباط شاخه های مختلف کشاورزی با بخش خدمات درمانی از قاعده زیر پیروی می کند. حاصل ضرب نرمال شده وزن خدمات درمانی شهرستان و مقیاس لیکرت این ارتباط را نشان می دهد.

$$a_{ij} = \text{normlized weight of } H \times \text{Likert scale}$$

جدول ۲۱: وزن ارتباط کشاورزی با بهداشت

بهداشت	شاخه های کشاورزی
۲	زراعت
۱	باغداری
۲	دامپروری

۳-۲-۴-۳-۴-۱-۱۳- ارتباط دانشگاه با گردشگری

ارتباط گروه های مختلف دانشگاهی با بخش گردشگری از قاعده زیر پیروی می کند.

حاصلضرب وزن گردشگری در شهرستان، ارتباط گروه‌های دانشگاهی با گردشگری و نسبت رشته‌های مرتبط با گردشگری به کل رشته‌های هر دانشگاه این ارتباط را نشان می‌دهد.

$$a_{ij} = \text{normalized weight of Tour} \times \text{relevance between Tour \& G} \\ \times \frac{\text{relevant } F}{TF}$$

۳-۲-۴-۳-۱۴- ارتباط صنایع با گردشگری

ارتباط گروه‌های مختلف صنعتی با گردشگری از حاصلضرب نرمال شده وزن گردشگری در مقیاس لیکرت که در جدول زیر آمده است به دست می‌آید.

$$a_{ij} = \text{normalized weight of Tour} \times \text{Likert scale}$$

جدول ۲۲: وزن ارتباط صنایع با گردشگری

گروه‌های صنعتی	گردشگری
صنایع غذایی و کشاورزی	۲
صنایع نساجی و چرم	۱
صنایع شیمیایی	۰
صنایع چوب و سلولزی	۰
صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی	۰
صنایع پزشکی	۰
صنایع برق	۰
صنایع ماشین‌سازی	۰

۳-۲-۴-۳-۱۵- ارتباط دانشگاه با خدمات

ارتباط گروه‌های مختلف دانشگاهی با بخش خدمات از قاعده زیر پیروی می‌کند. حاصلضرب تعداد واحدهای خدماتی، ارتباط بخش خدمات و گروه‌های دانشگاهی و نسبت

تعداد رشته‌های مرتبط با خدمات به کل رشته‌های این ارتباط را نشان می‌دهد.

$$a_{ij} = n[ser] \times relevance\ between\ ser\ \&\ G \times \frac{relevent\ F}{TF}$$

۳-۲-۴-۳-۱-۱۶- ارتباط صنایع با خدمات

ارتباط گروه‌های مختلف صنعتی با بخش خدمات از حاصلضرب تعداد واحدهای خدماتی شهرستان در مقیاس لیکرت به دست می‌آید.

$$a_{ij} = n[ser] \times Likert\ scale$$

جدول ۲۳: وزن ارتباط صنایع با خدمات

خدمات	گروه‌های صنعتی
۰	صنایع غذایی و کشاورزی
۳	صنایع نساجی و چرم
۱	صنایع شیمیایی
۳	صنایع چوب و سلولزی
۲	صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی
۱	صنایع پزشکی
۱	صنایع برق
۱	صنایع ماشین‌سازی

۳-۲-۴-۳-۱-۱۷- ارتباط کشاورزی با خدمات

ارتباط شاخه‌های مختلف کشاورزی با بخش خدمات از قاعده زیر پیروی می‌کند. حاصلضرب تعداد واحدهای خدماتی شهرستان در مقیاس لیکرت این ارتباط را نشان می‌دهد.

$$a_{ij} = n[ser] \times Likert\ scale$$

جدول ۲۴: وزن ارتباط کشاورزی با خدمات

خدمات	شاخه‌های کشاورزی
۲	زراعت
۲	باغداری
۰	دامپروری

۳-۲-۴-۳-۱-۱۸- ارتباط کشاورزی با گردشگری

ارتباط شاخه‌های مختلف کشاورزی با گردشگری از حاصلضرب نرمال شده وزن گردشگری در مقیاس لیکرت به دست می‌آید.

$$a_{ij} = \text{normlized weight of Tour} \times \text{Likert scale}$$

جدول ۲۵: وزن ارتباط کشاورزی با گردشگری

گردشگری	شاخه‌های کشاورزی
۱	زراعت
۲	باغداری
۲	دامپروری

۳-۲-۴-۳-۱-۱۹- ارتباط خدمات درمانی با گردشگری

ارتباط شاخه‌های مختلف بخش خدمات درمانی با گردشگری از حاصلضرب نرمال شده وزن خدمات درمانی شهرستان در مقیاس لیکرت به دست می‌آید.

$$a_{ij} = \text{normlized weight of H} \times \text{Likert scale}$$

جدول ۲۶: ارتباط گردشگری و بهداشت

بهداشت	گردشگری
بهداشت	۲
گردشگری	۰

۳-۲-۴-۳-۴-۱-۲۰- ارتباط بخش درمانی با خدمات

ارتباط شاخه‌های مختلف خدمات درمانی با بخش خدمات از حاصلضرب نرمال شده وزن خدمات درمانی شهرستان در مقیاس لیکرت به دست می‌آید.

$$a_{ij} = \text{normlized weight of } H \times n[\text{ser}] \times \text{Likert scale}$$

جدول ۲۷: ارتباط بخش درمانی با خدمات

خدمات	بهداشت	
۲	۰	بهداشت
۰	۰	خدمات

۳-۲-۴-۳-۴-۱-۲۱- ارتباط خدمات با گردشگری

ارتباط شاخه‌های مختلف بخش خدمات با گردشگری از حاصلضرب نرمال شده وزن گردشگری در تعداد واحدهای خدماتی در مقیاس لیکرت به دست می‌آید.

$$a_{ij} = \text{normlized weight of } \text{Tour} \times n[\text{ser}] \times \text{Likert scale}$$

جدول ۲۸: وزن ارتباطات خدمات و گردشگری

گردشگری	خدمات	
۳	۰	خدمات
۰	۰	گردشگری

۳-۳- محدودیت‌های پژوهش

۳-۳-۱- محدودیت مقیاس پژوهش

با توجه به حجم مالی و زمانی پیش‌بینی شده جهت تدوین سند آمایش علم و فناوری، واحد تحلیل در این سند نهایتاً «نهادهای علم و فناوری» است و مقیاس پژوهش از سطح نهادی کوچک‌تر نشده است. لذا این‌که به عنوان مثال در میان نهادهای علم، دانشگاه آزاد اسلامی در رشته مهندسی مکانیک در حوزه سند آمایش چه تکلیفی دارد، نیازمند پردازش مفهومی گراف‌ها و برقراری ارتباطات بین رشته‌ای و ارتباطات این رشته تحصیلی با نهاد فناوری و نهاد بازار است که این فعالیت در سند به طور جزئی انجام نشده است. لذا به ناچار با توضیح مفصل شیوه استخراج مدل و ارائه نظام ارتباطات نهادی برای هرکدام از نهادها، این فرصت فراهم شده است که هرکدام از نهادها با مطالعه درجه دو از سند حاضر بتوانند وضعیت خود در نظام علم و فناوری را به طور جزئی‌تر شناسایی کنند.

۳-۳-۲- محدودیت داده‌ها و اطلاعات

تیم پژوهش در جمع‌آوری داده و اطلاعات لازم برای شناخت وضع موجود و روابط میان نهادهای علم و فناوری در نظام علم و فناوری استان، با مشکلات متعددی مواجه بود که عمده‌ترین آن‌ها عبارت است از:

- فقدان داده‌های مستقیم مورد نیاز در برخی موارد به‌ویژه در مقیاس شهرستانی (ازجمله داده‌های مربوط به ارزش‌افزوده، واحدهای تحقیق و توسعه، تعداد دانشجویان و فارغ‌التحصیلان بومی، تعداد اعضای هیئت علمی بومی، تعداد شاغلان بومی، تعداد صنایع به تفکیک سطح و مقیاس فعالیت، داده‌های مربوط به بخش‌های مختلف خدمات و کشاورزی و...) و در نتیجه مجبور شدن به استفاده از تقریب‌ها یا تجمیع داده‌های کمتر مرتبط و تولید شاخص‌های نماینده
- نامتقارن بودن داده‌ها و اطلاعات گردآوری شده توسط نهادها و دستگاه‌های مختلف چه در سطح استان و چه نهادهای ملی (ازجمله دسته‌بندی صنایع، دسته‌بندی مناطق جغرافیایی، دسته‌بندی بخش‌های خدمات و...)

- مدون نبودن و متمرکز نبودن داده‌ها به گونه‌ای که قابل استفاده در تحلیل باشد (به عنوان مثال، در برخی موارد داده‌های متعدد جزئی و عنوان کسب و کارهای بازاری به طور گسترده وجود داشت اما هیچ دسته‌بندی منطقی قابل استفاده از آن‌ها وجود نداشت) که این امر تیم پژوهش را مجبور به پردازش داده‌ها و انجام عملیات آماری کرده است. همچنین در برخی موارد، نهاد خاصی متولی جمع‌آوری و به‌روزرسانی داده‌ها و اطلاعات نبود و تیم پژوهش مجبور به مراجعه به نهادهای متعدد استانی و کشوری بود تا داده‌های مورد نیاز خود را جمع‌آورد کند (داده‌ها و اطلاعات پژوهش از مجموعه‌های مختلفی از جمله معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، وزارت صنعت، معدن و تجارت، مرکز آمار، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و نهادهای مختلف علم و فناوری استان جمع‌آوری شده است).
- به‌روزی نبودن آمار و اطلاعات گردآوری‌شده به‌ویژه در حوزه علم و فناوری که باعث افزایش احتمال خطا در برآوردها و شناخت وضع موجود و روند پژوهی‌های آینده‌نگر می‌شود.
- نبود اطلاعات دقیق از ارتباطات بالفعل میان نهادهای علم و فناوری (از جمله تعداد شاغلان فارغ‌التحصیل دانشگاه‌های استان در صنایع استان، واحدهای تحقیق و توسعه مرتبط با نهادهای فناور استان و...) و اتکا به داده‌های گردآوری‌شده که می‌تواند تحلیل آماری را با فاصله‌ای تصادفی از وضعیت واقعی قرار دهد.

۳-۳-۳- محدودیت پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش با عنوان «سند آمایش علم و فناوری» یا عناوین مشابه به نحوی که ابعاد آمایشی علم و فناوری را در جغرافیایی عینی بررسی کند در کشور مطلقاً وجود ندارد. در سطح جهانی نیز این گونه پژوهش محدود به رویکردهای متعارف برنامه‌ریزی استراتژیکی است. لذا در این پژوهش ضمن به‌کارگیری این رویکرد، به جهت ترسیم شبکه ارتباطات بین‌نهادی در ساخت سرزمینی استان قزوین، مدل نوآورانه گراف مجاورت به کار گرفته شده است که این مدل البته از نظریه هم‌جواری در خوشه‌های اقتصادی اخذ شده است و در ابیات نظری اقتصادی در دنیا پشتیبان‌های متقنی دارد. لذا حجم فراوانی از فرصت پژوهشگران به طراحی و مدل‌سازی اختصاص داده شده است.

۳-۴- محدودیت‌های مدل

تبدیل ساختارهای فناورانه، موضوعات فعالیت در نهادهای علم و فناوری و رشته‌های تحصیلی به مفاهیم قابل ترجمه به زبان مجاورت بدون تردید بزرگترین مشکل در اجرای مدل مجاورت بوده است. ترجمه فوق، وارد ساختن داده‌ها در مدل مجاورت را به شدت زمان‌بر و پیچیده می‌سازد. از آن جایی که این پیچیدگی، بازیابی مدل و بازیابی داده‌های مدل را با مشکلاتی مواجه می‌کند، فرومول‌های ترجمه داده به تفصیل در بخش‌های تحلیل مدل آورده شده‌اند. در ترجمه وضعیت علم و فناوری در استان به زبان مدل مجاورت، حداقل از ۲۰۰ گونه داده بهره‌گرفته شده است و این تعداد نیز کار تحلیل مدل را با دشواری‌های دوچندان مواجه ساخته است.

پس از تبدیل داده‌ها به گراف مجاورت، فرایند انتقال مفاهیم گراف به زبان سیاست‌گذاری نیز با مصائب فراوانی مواجه بوده است. تدوین مختصات در جدول موقعیت‌ها و تبیین جایگاه مفهومی مختصات نهادی و ترجمه آن به زبان وضع‌شناسی علم و فناورانه نیز در این مدل متفاوت از رویکردهای متعارف در نظام سیاست‌گذاری است. لذا در این مسیر جهت تسهیل فرایند ترجمه، از جداول متفاوتی (از جمله جدول موقعیت و جدول نهادها) بهره‌گرفته شده است و تلاش شده است تحلیل مختصری از هر کدام از گراف‌ها صورت گیرد.

ترکیب پیچیده داده‌ها، فرایند به‌روزرسانی را نیز پیچیده کرده است. به‌منظور از بین بردن اشتباهات فرایندی در به‌روزرسانی مدل‌ها، در فصل روش‌شناسی، فرایند وارد کردن داده در مدل در قالب فرمول‌های مفصل به دقت توضیح داده شده است.

۳-۵- تزاخم نظری و ساختاری سند با رویکردهای سیاست‌گذاران ملی

از آنجاکه نظام برنامه‌ریزی کشور به‌طور سنتی مبتنی بر رویکرد مرکز-پیرامون طرح‌ریزی شده است و همواره نهادهای مرکزی برای نهادهای پیرامونی مسیر حرکت را تعیین کرده‌اند، اقدام کارگروه پژوهش و فناوری استان قزوین برای تدوین اسناد استانی مستقل و مبتنی بر ظرفیت‌ها و استعدادهای بومی و نیازهای منطقه و علی‌رغم لحاظ کردن اسناد بالادستی در فرایندهای تدوین سند، در مواردی با رویکردهای سیاست‌گذاران ملی دچار تزاخم می‌شود. به عبارت دیگر، سیاست‌گذار کلان ملی، در نقشه کلی توسعه کشور و با توجه به قیودات و محدودیت‌های

کل کشور، مأموریت خاصی را برای قزوین در نظر می‌گیرد که لزوماً این مأموریت با ظرفیت‌ها و نیازهای خود استان قزوین سنخیت کامل ندارد و لذا هرگونه برنامه‌ریزی در سطح استان به صورت مستقل می‌تواند به نوعی با این رویکردها تداخل پیدا کند.

علاوه بر این، در برخی موارد تفسیرهای متفاوتی از اسناد بالادستی و سیاست‌های کلی نظام وجود دارد که می‌تواند منشأ تداخل میان سیاست‌های کلان ملی با سیاست‌های استانی شود. به عنوان مثال، تأکید سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی بر درون‌زایی اقتصاد کشور، هم می‌تواند در قالب درون‌زایی کل کشور و تقسیم کار کاملاً تخصصی میان مناطق و استان‌ها تعبیر شود و هم می‌تواند در سطح هر استان یا منطقه تفسیر شود و توسعه منطقه‌ای را به صورت درون‌زا الزام کند. همچنین در نقشه جامع علمی کشور، این تقسیم کار تخصصی باعث رشد نامتوازن علم و فناوری در سطح استانی خواهد شد که با رویکرد توازن بخشی به نظام علم و فناوری در سطح استان تا حدی تداخل دارد. به دلیل این تداخلات، در تدوین این سند تلاش شده است رویکرد میانه‌ای اتخاذ شود به نحوی که تداخلات جدی میان رویکردهای مختلف را از بین ببرد.

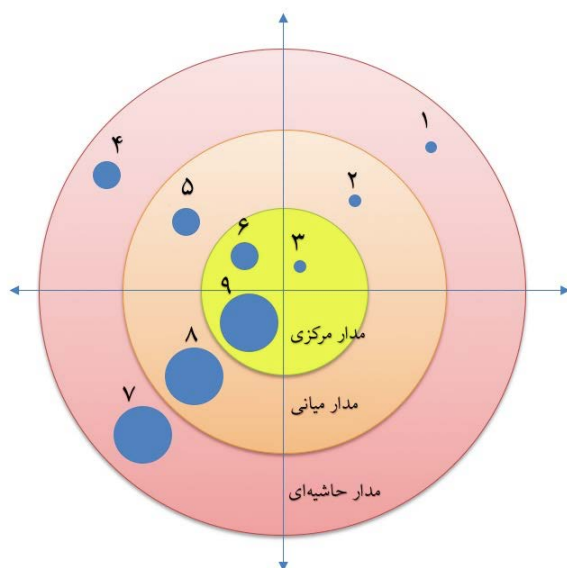
فصل ۴ | برآورد الگو و تحلیل داده‌ها

۴-۱- مقدمه

پس از تشکیل ماتریس‌های علم، فناوری و اقتصاد هر شهرستان با استفاده از نرم‌افزار VOS viewer، گراف وضع‌شناسی نهادهای علم، فناوری و اقتصاد برای هر شهرستان استخراج می‌شود که در ادامه آن‌ها را مشاهده می‌کنید. تحلیل گراف‌ها و شناسایی وضع موجود در گزارش‌های بعدی ارائه می‌شود.

۴-۲- منطق طبقه‌بندی نهادهای گراف مجاورت

هر کدام از شاخه‌های نهادهای گراف به صورت یک دایره نشان داده شده است. این دایره‌ها بسته به اندازه آنها که درواقع بیانگر میزان و شدت ارتباطات نهادی (total strength) آن‌هاست، به سه دسته کوچک، متوسط و بزرگ تقسیم شده‌اند. همچنین محیط گراف بسته به میزان نزدیکی شاخه به مبدأ مختصات، به سه ناحیه مرکزی، میانی و حاشیه‌ای تقسیم شده است. شاخه‌ها بسته به اندازه و مداری که در آن قرار گرفته‌اند مطابق با نمودار زیر کدگذاری شده‌اند. بدین ترتیب، کد مربوط به هر شاخه بیانگر مختصات آن در گراف مجاورت است. به عنوان مثال، کد ۱ مربوط به شاخه‌ای است که شدت ارتباطات نهادی آن اندک است و در منطقه حاشیه‌ای گراف قرار گرفته است.



نمودار ۸. راهنمای مختصات نهادها در گراف مجاورت

۴-۳- جدول تحلیل گراف

موقعیت نهادها با مختصات مختلف و وضعیت موجود آن‌ها در جدول زیر بیان شده است.

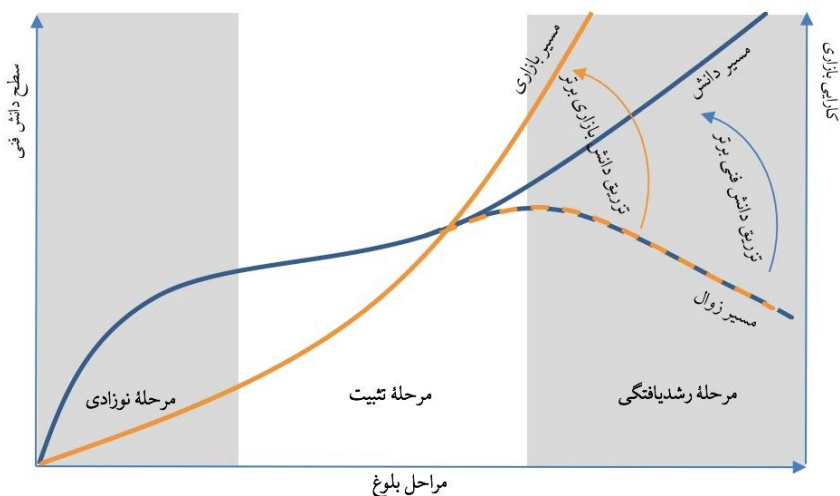
اندازه (قطر نهاد)	مختصات	تعداد کل رابطه‌ها	موقعیت	تحلیل وضعیت موجود
کوچک	۱	کم	مدار حاشیه‌ای	الف. ارتباط نامتوازن شدید
	۲	کم	مدار میانی	الف. ارتباط نامتوازن متوسط
				ب. ارتباط متوسط با نهاد قوی جانبی یا مرکزی
				ج. ارتباط متوسط با چند نهاد جانبی یا مرکزی متوسط
	۳	کم	مدار مرکزی	الف. ارتباط متوازن ضعیف
				ب. ارتباط نامتوازن شدید با نهادهای مرکزی

اندازه (قطر نهاد)	مختصات	تعداد کل رابطه‌ها	موقعیت	تحلیل وضعیت موجود
متوسط	۴	متوسط	مدار حاشیه‌ای	الف. ارتباط نامتوازن شدید
				ب. ارتباط نامتوازن شدید با نهاد قوی جانبی
				ج. ارتباط نامتوازن شدید با چند نهاد جانبی متوسط
	۵	متوسط	مدار میانی	الف. ارتباط نامتوازن متوسط
				ب. ارتباط متوازن متوسط
	۶	متوسط	مدار مرکزی	الف. ارتباط متوازن متوسط
				ب. ارتباط نامتوازن شدید با نهادهای مرکزی
بزرگ	۷	زیاد	مدار حاشیه‌ای	الف. ارتباط نامتوازن شدید
				ب. ارتباط نامتوازن ضعیف با نهادهای مرکزی
				ج. ارتباط نامتوازن قوی با نهادهای جانبی
	۸	زیاد	مدار میانی	الف. ارتباط متوازن / نامتوازن متوسط
				الف. ارتباط متوازن قوی
	۹	زیاد	مدار مرکزی	

بر این اساس، نهادهای بازار در نظام علم و فناوری در سه دسته طبقه‌بندی می‌شوند:

- نهادهای رشد یافته: نهادهایی که به مرحله بلوغ رسیده‌اند و پیامدهای منفی آن‌ها آشکار شده است.
- نهادهای در مرحله رشد و تثبیت: نهادهایی که ظرفیت اولیه آن‌ها ایجاد شده و برای رسیدن به مرحله بلوغ، نیازمند مزیت‌سازی و بازاری‌سازی محصولات خود هستند.
- ظرفیت‌های بازاری مغفول مانده: بخش‌هایی از بازار که از نظر مزیت‌های منطقه‌ای، زمینه ایجاد و گسترش بازاری آن‌ها وجود دارد اما تا به حال اقدام مؤثری در این زمینه صورت نگرفته یا اقدامات بسیار کمی صورت پذیرفته است و نهادهای این حوزه به فعلیت بازاری نرسیده‌اند. با انجام فعالیت‌های زیرساختی مناسب و تزریق دانش فنی مورد نیاز، این نهادها شکل می‌گیرند و می‌توانند مراحل نوزادی خود را سپری کنند.

مراحل بلوغ نهادهای بازاری در نظام علم و فناوری را می توان در نمودار زیر مشاهده کرد.



نمودار ۹. مراحل بلوغ در نهادهای بازاری

در این نمودار، دو مسیر بازاری و دانش فنی در چرخه عمر فعالیت های نهادهای بازاری در نظام علم و فناوری ترسیم شده است. در مرحله نوزادی، سطح دانش فنی مورد نیاز برای راه اندازی صنعت، بیش از دانش بازاری است. در سایر مراحل، دانش بنیانی در دو بعد دانش فنی و بازاری باید ارتقا پیدا کند تا از سقوط نهاد در مسیر زوال جلوگیری شود.

۴-۴- تحلیل گراف مجاورت کل استان

۴-۴-۱- جدول نهادهای علم و فناوری

نوع	عنوان	شاخه	شناسه	مختصات
نهادهای علم و فناوری	دانشگاه های دولتی	علوم پایه	basic science 1	۳
		علوم فنی و مهندسی	engineering 1	۶
		علوم انسانی	humanities 1	۳
		کشاورزی	agriculture 1	۳
		علوم پزشکی	medicine 1	۳

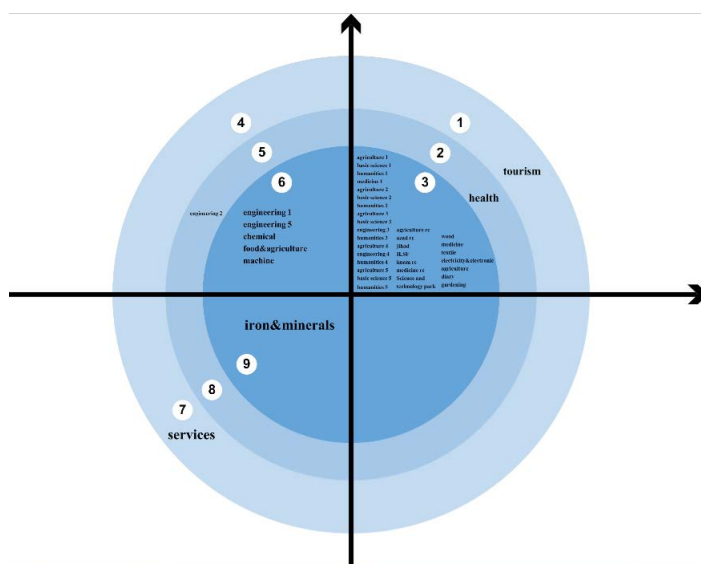
نوع	عنوان	شاخه	شناسه	مختصات
نهادهای علم و فناوری	دانشگاه‌های آزاد	علوم پایه	basic science 2	۳
		علوم فنی و مهندسی	engineering 2	۵
		علوم انسانی	humanities 2	۳
		کشاورزی	agriculture 2	۳
	دانشگاه‌های پیام نور	علوم پایه	basic science 3	۳
		علوم فنی و مهندسی	engineering 3	۳
		علوم انسانی	humanities 3	۳
		کشاورزی	agriculture 3	۳
	دانشگاه‌های جامع علمی کاربردی	علوم فنی و مهندسی	engineering 4	۳
		علوم انسانی	humanities 4	۳
		کشاورزی	agriculture 4	۳
	مؤسسات آموزش عالی	علوم پایه	basic science 5	۳
		علوم فنی و مهندسی	engineering 5	۶
		علوم انسانی	humanities 5	۳
		کشاورزی	agriculture 5	۳
	نهادهای فناوری	مرکز رشد واحدهای فناور دانشگاه امام خمینی (ره)	jihad imam rc	۳
		مراکز تحقیقاتی دانشگاه علوم پزشکی قزوین	medicine rc	۳
		مراکز فناورانه دانشگاه آزاد	azad rc	۳
		جهاد دانشگاهی قزوین	jihad	۳
		پارک علم و فناوری	science and technology park	۳
		مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی	agriculture rc	۳
		شتابگر چشمه نور ایران	ILSF	۳

نوع	عنوان	شاخه	شناسه	مختصات
صنایع	صنایع	صنایع غذایی و صنایع کشاورزی	food & agriculture	۶
		صنایع نساجی و صنایع چرم	textile	۳
		صنایع شیمیایی	chemical	۶
		صنایع سلولزی و صنایع چوب	wood	۳
		صنایع فلزی و صنایع کانی غیرفلزی	iron & minerals	۹
		صنایع پزشکی	medicine	۳
		صنایع برق و الکترونیک	electricity & electronic	۳
کشاورزی	کشاورزی	صنایع ماشین سازی	machine	۶
		زراعت	agriculture	۳
		باغداری	gardening	۳
خدمات	خدمات	دامپروری	diary	۳
		بهداشت	health	۲
		گردشگری	tourism	۱
		خدمات	services	۷

۴-۲- نقشه مختصات نهادها

مطابق با آن چه در جدول فوق مشاهده است، میتوان توزیع نهادهای علم و فناوری بازار در گراف مجاورت را به طور ساده و مفهومی در نمودار زیر مشاهده کرد. نهادهای موجود در ربع شمال شرقی نمودار، نهادهای دارای حجم مجاورت بسیار پایین در نظام علم و فناوری هستند. این نهادها هرچه به مبدأ مختصات نزدیک می شوند، توانسته اند همین تعداد اندک مجاورت را با تنوع بیشتری با نهادهای مختلف نظام علم و فناوری برقرار کنند. در ربع شمال غربی نمودار، نهادهایی معرفی شده اند که شدت مجاورت متوسطی با سایر نهادهای علم و فناوری و بازار برقرار کرده اند. در این میان نیز نهادهایی که توانسته اند به مبدأ مختصات نزدیک شوند، مجاورت های نرمال تری دارند. به این معنا که مجاورت های خود را با نهادهای متنوعی برقرار کرده اند. همین مفهوم در ربع جنوب غربی نمودار نیز وجود دارد. دو نهاد بازاری در استان

قزوین، یعنی گروه صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی و همچنین بخش خدمات در این ربع قرار گرفته‌اند. این دو نهاد در این استان، نسبت به سایر نهادها، شدت مجاورت بسیار بالایی دارند. در میان این دو صنعت، گروه صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی دارای مجاورت‌های بسیار نرمال است، به نحوی که در مرکزیت نظام علم و فناوری قرار گرفته‌است، اما بخش خدمات، در حاشیه‌ی گراف مجاورت قرار گرفته‌است و مجاورت آن تنها با سایر بخش‌های خدماتی جدی است. اما این نهاد نتوانسته‌است مجاورت‌های مناسبی را با نهادهای علم، نهادهای فناوری و گروه‌های صنعتی و کشاورزی برقرار کند.



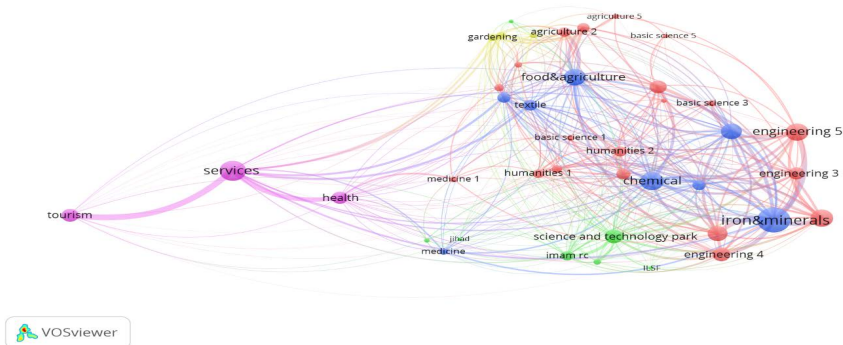
نمودار ۱۰. موقعیت نهادهای علم و فناوری در استان قزوین

۳-۴-۴- جدول موقعیت نهادها

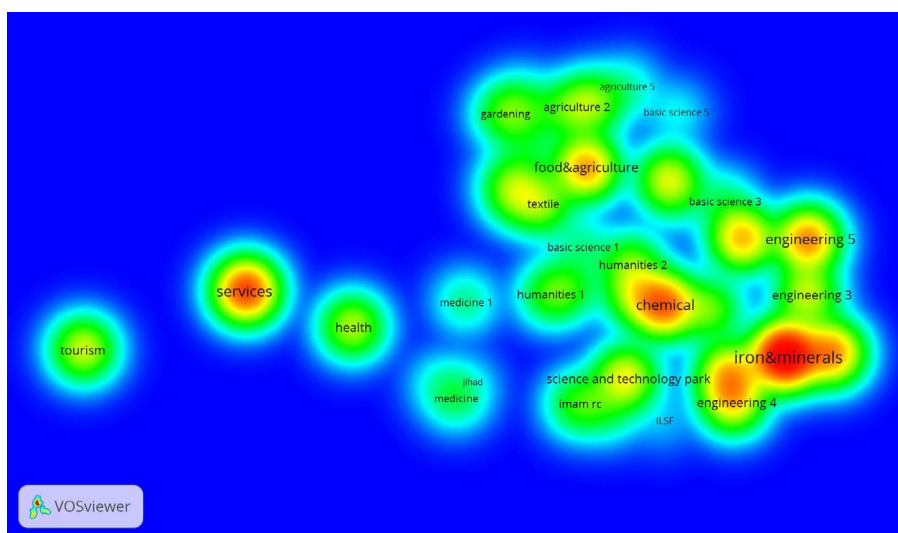
شناسه	x	y	خوشه	تعداد ارتباط	شدت ارتباط
agriculture 1	-۰,۳۴۳۳	۰,۳۴۸۶	۱	۱۴	۶۷۹
basic science 1	-۰,۰۲۱۹	۰,۰۵۲۶	۱	۱۲	۴۷۶
engineering 1	۰,۶۳۳۶	-۰,۵۱۳۹	۱	۲۲	۳۰۹۳
humanities 1	-۰,۱۶۸۶	-۰,۱۵۷۸	۱	۲۲	۹۹۷
medicine 1	-۰,۵۴۵۳	-۰,۱۹۰۵	۱	۹	۴۹۸
agriculture 2	-۰,۰۴۸۹	۰,۶۷۶۲	۱	۱۷	۱۳۰۷
basic science 2	۰,۳۹۱۱	۰,۲۷۳۳	۱	۱۰	۳۲۷
engineering 2	۱,۰۹۵۱	-۰,۴۲۰۸	۱	۲۱	۳۹۱۲
humanities 2	۰,۱۹۷۹	-۰,۰۲۵۷	۱	۲۱	۱۴۳۸
agriculture 3	۰,۰۳۷۵	۰,۷۰۲۲	۱	۱۵	۱۱۶۵
basic science 3	۰,۶۰۷۳	۰,۲۵۶	۱	۱۲	۵۵۵
engineering 3	۰,۹۸۳۵	-۰,۱۵۹۴	۱	۲۱	۲۱۱۵
humanities 3	۰,۲۱۲۱	-۰,۱۶۱۴	۱	۲۱	۱۵۹۲
agriculture 4	-۰,۲۵۸۵	۰,۴۸۶	۱	۱۳	۴۸۲
engineering 4	۰,۶۵۱۲	-۰,۶۳۸	۱	۱۹	۲۶۳۶
humanities 4	-۰,۰۸۵	-۰,۱۳۳۶	۱	۲۰	۸۲۴
agriculture 5	۰,۱۸۱۴	۰,۷۶۹۵	۱	۱۱	۳۶۱
basic science 5	۰,۳۹۹	۰,۶۵۶۷	۱	۹	۲۴۵
engineering 5	۰,۹۸۵۳	۰,۰۸۶۹	۱	۲۱	۳۹۶۰
humanities 5	۰,۳۶۵	۰,۳۵۵۹	۱	۲۲	۲۱۸۶

شناسه	x	y	خوشه	تعداد ارتباط	شدت ارتباط
agriculture rc	-۰٫۲۸۵۹	۰٫۷۳۸۸	۲	۱۲	۱۷۳
azad rc	۰٫۰۹۴۵	-۰٫۶۷۸	۲	۲۳	۵۲۴
jihad	-۰٫۵۱۴۴	-۰٫۵۴۷۵	۲	۱۴	۱۰۴
ILSF	۰٫۳۳۷۷	-۰٫۷۱۷۳	۲	۱۹	۱۲۹
imam rc	-۰٫۰۳۸۴	-۰٫۶۴۷	۲	۲۷	۱۱۹۶
medicine rc	-۰٫۶۶۵۲	-۰٫۵۵۲۶	۲	۹	۲۴۷
Science and technology park	۰٫۱۶۹۹	-۰٫۵۳۱۴	۲	۳۴	۲۵۶۹
chemical	۰٫۳۴۲۲	-۰٫۲۰۴۹	۳	۳۰	۴۵۰۴
electricity & electronic	۰٫۵۴۸	-۰٫۲۲۶	۳	۲۸	۱۴۳۵
food & agriculture	-۰٫۰۰۴۴	۰٫۴۰۹	۳	۳۴	۳۶۴۸
iron & minerals	۰٫۸۸۳۸	-۰٫۴۳۲۷	۳	۲۵	۸۲۵۹
machine	۰٫۶۹۳۸	۰٫۰۹۲۹	۳	۳۰	۳۲۸۹
medicine	-۰٫۵۸۶۵	-۰٫۶۲۰۲	۳	۲۱	۶۳۳
textile	-۰٫۲۰۳۷	۰٫۲۴۴۹	۳	۲۹	۱۵۴۱
wood	-۰٫۳۱۸۵	۰٫۲۸۹۶	۳	۲۵	۱۴۱۷
agriculture	-۳۳۱۲/۰	۶۶۱۳/۰	۴	۱۸	۷۷۰
diary	-۰٫۱۸۹۸	۰٫۶۵۷۶	۴	۱۶	۵۰۶
gardening	-۰٫۳۷۱۴	۰٫۶۴۶۱	۴	۱۹	۷۸۳
health	-۱٫۰۵۰۳	-۰٫۳۰۱۵	۵	۲۸	۲۰۰۲
services	-۱٫۵۲۶۳	-۰٫۱۴۰۴	۵	۱۹	۵۲۸۵
tourism	-۲٫۲۵۲۷	-۰٫۴۰۳۳	۵	۱۸	۲۲۳۸

۴-۴-۴- گراف مجاورت استان قزوین



۴-۴-۵- نقشه چگالی کلی نهادها



۴-۴-۶- تحلیل گراف مجاورت

باتوجه به داده‌های موجود ر نقشه‌های مزیت استان قزوین، بخش خدمات در مجموع بازار در این استان شامل گردشگری و خدمات درمانی دارای مزیت مطلق (رتبه اول) بوده و پس از آن کشاورزی دارای مزیت نسبی (رتبه دوم) است. در این میان، صنعت و معدن علی‌رغم

حجم بالای فعالیت، در اکانومی منطقه فاقد مزیت (رتبه آخر) است. به بیان دیگر، رتبه پایین در مزیت صنعتی استان به معنی کوچک بودن حجم فعالیت صنعتی در استان نیست بلکه مجموع داده‌های جمعیتی، جغرافیایی، زیست محیطی، اجتماعی و فرهنگی ایجاب کرده است که بخش صنعت و معدن نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی استان قزوین مزیت کمتری داشته باشد.

حال سؤال اینجاست که نظام علم و فناوری استان قزوین تا چه اندازه توانسته است با نقشه مزیت استان تطابق داشته باشد؟ در یک نگاه کلی به گراف مجاورت نهادهای علم و فناوری استان قزوین می‌توان گفت که نهادهای علم و فناوری استان علی‌رغم تعدد بالا و تنوع نسبتاً مناسب، ارتباطات وسیعی با بخش‌های مزیت دار استان ندارند. ثانیاً رشته‌های دانشگاهی، گروه‌های پژوهشی و شرکت‌های دانش بنیان و مراکز تحقیقاتی در حوزه کشاورزی و علوم انسانی و علوم پایه، برخلاف رشته‌های فنی و مهندسی انتوانسته‌اند ارتباطات متنوع و مناسبی با بخش بازار برقرار کنند و لذا در حاشیه گراف مجاورت قرار گرفته‌اند.

نهادهای فناوری (اعم از مراکز رشد، شرکت‌های دانش بنیان و سایر مراکز تحقیقاتی) در استان مانند جزیره‌ای جدا افتاده از بخش بازار عمل می‌کنند و مطابق با گراف ارتباطات نتوانسته‌اند نقش تعیین‌کننده‌ای در توسعه صنعتی، کشاورزی و خدمات اقتصاد استان قزوین ایفا کنند. این نهادها با بخش‌های مزیت دار استان علی‌الخصوص بخش خدمات ارتباطات مناسبی ندارند.

نظام علم و فناوری استان قزوین به طور کلی بر محور صنایع بزرگ استان یعنی صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی، صنایع شیمیایی و ماشین سازی رشد یافته‌اند. نهادهای علم (اعم از دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی) نیز بر محوریت این صنایع گرد آمده‌اند و ظرفیت‌های ارتباطی مناسبی را با این صنایع برقرار کرده‌اند. اما ظرفیت ارتباطی این نهادها با بخش‌های خدماتی بسیار ضعیف است. این نهادها، بخش کشاورزی را نیز در نظام علم و فناوری استان چندان مورد توجه قرار نداده‌اند.

بنابراین در گراف مجاورت استان قزوین، عمده مدار مرکزی به نهادهای علم و صنایع استان تعلق دارد و سایر نهادهای بازار در مدارهای میانی و حاشیه‌ای قرار گرفته‌اند.

۴-۶-۱- تحلیل وضعیت نهادهای علم (دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی) در نظام علم و فناوری استان قزوین

عمده گروه‌های آموزشی استان قزوین در مدار مرکزی گراف مجاورت قرار دارند و وزن مجاورت آن‌ها با بخش بازار اندک است. گروه‌های آموزشی علوم پایه، علوم انسانی و کشاورزی بنسبت به علوم فنی و مهندسی شدت ارتباط بسیار پایین‌تری دارند. در این میان گروه آموزشی فنی و مهندسی در دانشگاه‌های دولتی، آزاد و مؤسسات آموزش عالی، ارتباطات بسیاری با صنایع محوری استان برقرار کرده‌اند.

شاخه‌های فنی و مهندسی در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی استان درعین برخوردار بودن از وزن مجاورت بالا، ارتباطات متوازی با بخش بازار برقرار نکرده‌اند.

شاخه‌های علوم انسانی دانشگاه‌های مختلف نیز علی‌رغم ماهیت خدماتی، عمده ظرفیت مجاورت خود را با بخش‌های صنعتی استان برقرار کرده‌اند حول این بخش‌ها متمرکز شده‌اند. این شاخه‌ها نسبت به بخش‌های مزیت‌دار استان یعنی خدمات شامل گردشگری و خدمات درمانی مجاورت بسیار پایینی دارند. به این معنی که شاخه‌های علوم انسانی در این استان با نیز با گرایش توسعه صنعتی رشد یافته‌اند.

رشته‌های کشاورزی دانشگاه‌های مختلف استان قزوین هرچند حول بخش‌های کشاورزی مستقر شده‌اند اما شدت ارتباطات آن با این بخش از سطح مناسبی برخوردار نیست. همچنین حجم رشته‌های کشاورزی استان با توجه به مزیت نسبی این بخش در استان بسیار پایین است. نتیجه این امر را می‌توان در عدم توسعه دانش‌بنیان بخش کشاورزی مشاهده کرد. کاربران کشاورزی در این استان عموماً فاقد تحصیلات تخصصی دانشگاهی در حوزه کشاورزی هستند و نتوانسته‌اند از زمینه‌های دانشی مناسب جهت بهره‌ور ساختن کشاورزی، مدیریت آب و بهینه‌سازی فرایند کشاورزی و کاهش پیامدهای منفی حاصل از آن استفاده کنند.

شاخه‌های علوم پزشکی در دانشگاه‌های استان، با توجه به کارویژه تعریف شده، تمرکز خود را بر حوزه درمان قرار داده‌اند. گراف مجاورت نیز از مجاورت این شاخه‌ها با بخش‌های خدمات درمانی حکایت می‌کند. اما فقدان ارتباط میان این گروه آموزشی و فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی نشان از آن دارد که ظرفیت‌های شاخه‌های آموزشی و پژوهشی در دانشگاه‌های

علوم پزشکی استان، ناظر به پیشگیری از برون‌دادهای منفی صنعتی و کشاورزی و رفع مصائب بهداشتی و درمانی این بخش‌ها چندان رشد نکرده است. توسعه شاخه‌های آموزشی و پژوهشی ناظر به مسائل بهداشت صنعتی و کشاورزی، بهداشت اجتماعی، بهداشت کار و محیط کار، استانداردهای سلامت در صنعت و کشاورزی و ... می‌تواند بر شدت مجاورت دانشگاه علوم پزشکی با نهاد بازار بیفزاید. البته توسعه آزمایشگاه‌های مختلف تخصصی در این استان در سال‌های اخیر، نشان از گام‌های مثبت بخش‌های فناوری در حوزه درمان و خدمات درمانی ناظر به بخش‌های صنعتی و کشاورزی حکایت دارد.

۴-۶-۲- تحلیل وضعیت نهادهای فناوری در نظام علم و فناوری استان قزوین

پارک علم و فناوری استان قزوین (مختصات ۳) و مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه امام خمینی (ره) (مختصات ۳) می‌توانند ضمن افزایش تعداد ظرفیت‌های مرتبط با نهاد بازار، موقعیت بالقوه متوازی را برای هدایت‌گری توسعه صنعتی شهرستان فراهم سازند اگر چه در وضعیت فعلی، شدت ارتباطات آن‌ها با نهادهای بازار بسیار اندک است. با این حال، مجاورت‌های متنوع این نهادها که حکایت از تنوع در شاخه‌های پژوهشی فناوری دارد این فرصت را فراهم ساخته است که با به فعلیت رساندن ارتباطات این بخش‌ها با بخش‌های بازاری، بتوانند در دانش بنیان‌سازی اجزاء بازار علی‌الخصوص بخش صنعت و معدن اثربخش باشند.

علاوه بر این، جهاد دانشگاهی (مختصات ۳)، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی (مختصات ۳) و مرکز تحقیقات سینتک دانشگاه آزاد اسلامی (مختصات ۳) علی‌رغم حجم فعالیت نه‌چندان بالا، توانسته‌اند ظرفیت‌های ارتباطی متوازی را با بخش‌های مختلف صنعتی و کشاورزی برقرار کنند.

با این حال، ظرفیت‌های ارتباطی همه نهادهای فناوری در استان با بخش خدمات بسیار ضعیف است و به همین دلیل فعالیت‌های خدماتی (گردشگری، خدمات بهداشتی و درمانی و سایر خدمات) در گراف مجاورت با فاصله بسیار زیادی از این نهادها قرار دارند. تغییر استراتژی توسعه در این نهادها و حرکت آن‌ها به سمت دانش بنیان‌سازی بخش خدمات (اعم از گردشگری، خدمات درمانی، حمل و نقل، خدمات تجاری و بازرگانی، خدمات مشاوره‌ای اقتصادی و تأمین مالی، خدمات مشاوره اجتماعی، خدمات وب و شبکه‌های اطلاع‌رسانی و ...) که مزیت اصلی

استان قزوین است می‌تواند با جهش در شدت ارتباطات این نهادها، آن‌ها را به پیشران واقعی توسعه تبدیل کند.

۴-۴-۳- تحلیل وضعیت بازار در نظام علم و فناوری استان قزوین

مطابق با داده‌های گراف مجاورت، توسعه کمی و کیفی نهادهای علم و نهادهای فناوری در شهرستان قزوین به خاطر فشار نیاز استان و علی‌الخصوص مرکز کشور باعث شده است که حجم این نهادها نسبت به نهادهای بازار بسیار افزایش یابد. اما این نهادها علی‌رغم تعداد زیاد واحدها و فعالیت‌ها، شدت مجاورت مناسبی را با نهادهای بازار در استان برقرار نکرده‌اند. به عبارت دیگر، داده‌های پژوهش نشانگر آن است که اولاً توسعه این نهادها عموماً ناشی از فشار برونزا علی‌الخصوص فشار تقاضای دانشجوی مرکز کشور بوده است و ثانیاً محصولات این نهادها (اعم از دانشجویان و پژوهش‌ها) عموماً مصرف‌کننده بیرونی داشته است. این موجب شده است که این نهادها در گراف مجاورت نظام علم و فناوری استان، با حجم کوچک نمایش داده شوند.

در ادامه با بررسی بخش‌های بازاری استان، به شرح اقداماتی می‌پردازیم که می‌توانند شدت مجاورت میان نهادهای علم و فناوری و نهادهای بازاری استان را افزایش دهند.

۴-۴-۳-۱- بخش صنعت و معدن

با بررسی گراف مجاورت استان قزوین می‌توان به این نتیجه رسید که تمامی گروه‌های صنعتی استان ضمن حضور در مدار مرکزی، ظرفیت‌های ارتباطی قوی با نهادهای علم و فناوری ایجاد کرده‌اند. ارتباط چهار گروه صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی (مختصات ۹) صنایع غذایی و کشاورزی (مختصات ۶)، صنایع شیمیایی (مختصات ۶) و صنایع ماشین‌سازی (مختصات ۶) بسیار قوی‌تر بوده و در مدار مرکزی قرار گرفته‌اند. مابقی گروه‌های صنعتی در عین اینکه در مدار مرکزی قرار گرفته‌اند از شدت ارتباطات پایینی برخوردارند. بنابراین می‌توان گفت که همه گروه‌های صنعتی در استان قزوین به‌طور نسبتاً متوازی رشد کرده‌اند که برخی از آن‌ها دارای وزن ارتباطات بالا و برخی دیگر دارای وزن ارتباطات پایین هستند. در این میان، برخی از صنایع (چهار صنعت یاد شده) وارد مرحله فرسودگی و تولید پیامدهای منفی شده‌اند و سایر صنایع، عمدتاً در مرحله تثبیت قرار دارند. در دسته اول از صنایع، حفظ و ارتقاء صنعت نیازمند

دانش بنیان سازی فنی و بازاری است و دسته دوم از صنایع ناچار از افزایش وزن ارتباطات و همچنین دانش بنیان سازی بازاری خود هستند.

عدم مجاورت قابل قبول این صنایع با نهادهای علم و نهادهای فناوری و البته مشاهدات عمومی از وضعیت صنایع استان نشانگر آن است که این چهار دسته از صنایع، عموماً صنایع از سطح فناوری متوسط برخوردارند و به مرحله تولید پیامدهای جانبی منفی رسیده‌اند. بنابراین اقدامات اصلی جهت اصلاح تعامل نهادهای علم و نهادهای فناوری با مجموعه صنایع به شرح زیر است:

- مدیریت دانش و پژوهش در مراکز آموزش عالی استان در جهت توسعه دانش بنیان صنایع استان علی‌الخصوص چهار صنعت بزرگ فوق به منظور تبدیل این صنایع از سطح فناوری متوسط (Medium tech) به سطح فناوری برتر (high-tech)
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با صنایع چهارگانه در مقاطع تحصیلات تکمیلی و پرهیز از افزایش ظرفیت در مقاطع کاردانی و کارشناسی
- جهت دهی جذب هیئت علمی و کادر پژوهشی در دانشگاه‌ها و نهادهای فناوری در راستای تأمین دانش فنی سطح بالای مورد نیاز و توسعه نوآوری در صنایع محوری
- تنظیم نظام ارتقاء و ایجاد مشوق‌های لازم برای اساتید و پژوهشگران در دانشگاه‌ها و مراکز فناوری استان در مسیر توسعه دانش بنیان بخش صنعتی
- تأسیس و توسعه مراکز رشد در دانشگاه‌ها ناظر به این صنایع
- راه اندازی صندوق‌های پژوهش و فناوری غیردولتی (صندوق‌های خطرپذیر) به منظور توسعه نوآوری در بخش‌های صنعتی استان با حمایت از شرکت‌های مراکز رشد، دانش بنیان و واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی از طریق:

- ارائه خدماتی مانند ارائه ضمانت نامه، ارائه تسهیلات، مشارکت در اجرای پروژه

- ارائه خدمات حمایتی نوآورانه (ارائه بسته‌های انگیزشی) برای SMEها و شرکت‌های نوپا مانند ارائه تسهیلات انتقال فناوری، معافیت مالیاتی، ارائه وام، برای برخورداری از تسهیلات شرکتهای دانش بنیان و ... در زمینه اولویت‌های سه‌گانه کلان استان

- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان (توسط پارک علم و فناوری) و مراکز تحقیق و توسعه (توسط واحدهای صنعتی) به منظور کاهش عوارض جانبی منفی این صنایع (ازجمله آلودگی‌های زیست‌محیطی، آسیب‌های اجتماعی و...)
- اجرای پروژه‌های مشترک توسعه صنعتی و فناوریانه میان دانشگاه‌ها و صنایع پیشرو استان و همچنین ارائه خدمات مشاوره توسط دانشگاهیان به صنایع پیشرو استان با ایجاد مراکز مشاوره صنعتی
- برپایی نمایشگاه‌های تخصصی، فن‌بازارها، فرصت‌های سرمایه‌گذاری و ... در سطوح استانی و ملی در زمینه اولویت‌های صنعتی استان
- توسعه نهاد‌های علم و فناوری مرتبط با دانشگاه علوم پزشکی به منظور توسعه شاخه‌های آموزشی و پژوهشی در حوزه‌های بهداشت صنعتی، بهداشت اجتماعی بهداشت محیط کار، استانداردسازی بهداشتی فضاهای صنعتی و ... با هدف کاهش پیامدهای منفی زیست‌محیطی صنایع و همچنین ارتقاء کیفیت بهداشتی محصولات آن‌ها
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک، بازاریابی شبکه‌ای، بازارهای دوسویه و...) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
- ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان برای بازاریابی دانش فنی موجود در صنایع بزرگ استان در میان سایر استان‌ها و در کشورهای همسایه
- ایجاد و توسعه واحدهای کارآفرینی در دانشگاه‌ها استان به منظور تأمین سرمایه انسانی صنایع و کمک به تزریق نیروی کار ماهر برای آن‌ها
- تشویق دانش‌آموختگان فنی و مهندسی به سمت ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان خصوصی و تعاونی در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری از طریق ارائه تسهیلات خاص به آنها
- تأسیس واحدهای پژوهشی مشترک با مراکز پژوهشی سایر استان‌ها در حوزه‌های صنعتی فوق به منظور دانش‌بنیان‌سازی فنی و بازاری صنایع و رفع پیامدهای منفی آن‌ها توسط نهاد‌های علم و نهاد‌های فناوری استان

- تشکیل انجمن‌های علمی دانشگاهی برای ارتباط‌گیری با این صنایع و رفع نیازهای دانشی و فنی و همچنین ایجاد زیرساخت مشاوره برای انتقال دانش فنی این صنایع به استان‌های همجوار
- ایجاد شبکه‌های پژوهشی در داخل و خارج از کشور برای انتقال، انتشار و تبادل دانش و فناوری در جهت بهینه‌سازی فرایند تولید در این صنایع با محوریت دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)
- حمایت از طرح‌های پژوهشی و فناورانه استانی به منظور دانش‌بنیان‌سازی این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری
- سایر گروه‌های صنعتی در استان (شامل صنایع نساجی و صنایع چرم، صنایع سلولزی و صنایع چوب، صنایع پزشکی، صنایع برق و الکترونیک) همگی با مختصات ۳ و حجم ارتباطات کمتر از ۱۵۴۱، نیازمند طی کردن فرایند تثبیت، بازاری‌سازی و مزیت‌سازی در چرخه علم و فناوری هستند. بدین منظور اقدامات زیر باید انجام گیرد:
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با دانش فنی و دانش بازاری در این صنایع در مقاطع کاردانی و کارشناسی برای تأمین تکنیسین مورد نیاز این صنایع با تأکید بر بومی‌گزینی
- ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک و بازاریابی شبکه‌ای) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
- ارائه خدمات مشاوره‌ای و فنی در حوزه بازاریابی به این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی
- ایجاد زیرساخت فنی و بازاری لازم برای حرکت به سمت تکمیل زنجیره تولید در این صنایع

۴-۴-۶-۳-۲- بخش کشاورزی

نهادهای بخش کشاورزی (زراعت، باغداری و دامپروری همگی با مختصات ۳) دارای ارتباطات کم و در مدار مرکزی گراف قرار گرفته‌اند. این نهادها علی‌رغم سبقت تاریخی و سنتی فراوان، از

معضلات دانشی و فناوری بسیاری رنج می‌برند. و همین امر موجب شده است که همواره از سوی بحران‌های محیط‌زیستی، بحران بهره‌وری، بحران آب و بحران‌های تجاری (تعرفه، واردات و ...) تهدید شوند.

این نهادها برای ادامه فرایند توسعه ناچارند مسیر دانش بنیان سازی را طی کنند چرا که به مرحله جدی از پیامدهای منفی (بهره‌وری پایین، مصرف آب زیاد، کاهش حاصلخیزی زمین، قدرت رقابت پذیری اندک، کاهش مقیاس زمین‌های دارای قابلیت کشت) رسیده‌اند. بنابراین لازم است نهادهای علم و فناوری در بخش کشاورزی با اتخاذ اقدامات زیرزمینه دانش بنیانی این بخش را فراهم سازند:

- تبدیل نیروی انسانی در بخش کشاورزی به سرمایه انسانی ماهر از طریق توسعه سطوح دانشی کاردانی و کارشناسی در دانشگاه‌های علمی و کاربردی و شاخه‌های فنی سایر مؤسسات آموزش عالی
- گسترش ظرفیت رشته‌های مرتبط با کشاورزی برای پرورش تکنیسین‌های حوزه کشاورزی (سطوح کاردانی و کارشناسی و نیز رشته‌های علمی کاربردی در این زمینه) با تأکید بر بومی‌گزینی دانشجو
- تولید و انتشار دانش فنی مورد نیاز برای تغییر فرایندهای مدیریتی، فنی و بازاری در بخش کشاورزی به سوی توسعه دانش بنیان بخش کشاورزی از طریق:
 - تأسیس مراکز رشد کشاورزی
 - ایجاد مراکز تحقیقات کشاورزی
 - حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه کشاورزی دانش بنیان
 - ایجاد شبکه پژوهشی با سایر دانشگاه‌های داخل و خارج از کشور به منظور تولید و انتقال فناوری‌های برتر در حوزه کشاورزی با محوریت دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)
- تدوین بسته‌های سیاست‌گذاری ناظر به فرایندهای مدیریتی، نظام تصمیم‌سازی و مقررات‌گذاری در زمینه دانش بنیان سازی بخش کشاورزی در استان توسط مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی

- توسعه واحدهای تحقیق و توسعه توسط صنایع مرتبط با بخش کشاورزی به منظور بهینه‌سازی فرایند دانش فنی و بازاری لازم در تولید محصولات، بهینه‌سازی مصرف آب و بهبود کیفیت مواد غذایی
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان برای بهبود فرایندهای دانشی در دانش فنی کشاورزی و شیوه‌های مدیریتی و بازاری سازی و ایجاد بازارهای دوسویه در بخش کشاورزی
- تشویق دانش‌آموختگان رشته‌های مرتبط با کشاورزی و اقتصاد کشاورزی به سمت ایجاد شرکت‌های دانش بنیان خصوصی و تعاونی در پارکها و مراکز رشد علم و فناوری از طریق ارائه تسهیلات خاص به آنها
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان به منظور بهبود فرایند تولید محصولات ارگانیک، داروهای گیاهی و افزایش بهره‌وری این محصولات در مقیاس سطح

۴-۴-۶-۳- بخش خدمات درمانی

بخش خدمات پزشکی و درمانی در استان قزوین براساس گراف مجاورت در مدار میانی قرار گرفته و از اهمیت نسبتاً بالایی برخوردار است (مختصات ۲ و حجم ۷۷۰). طبق نقشه‌های مزیت نیز استان قزوین به لحاظ خدمات پزشکی و درمانی دارای مزیت مطلق است. این مزیت باعث شده است که نهادهای فناوری از قبیل پارک علم و فناوری و جهاد دانشگاهی در این حوزه سرمایه‌گذاری‌هایی را انجام دهند. با این حال، نزدیکی به تهران، توسعه برونزا و اختلاف سطح خدمات درمانی نسبت به تهران، بازار خدمات درمانی در این شهرستان را با مخاطراتی مواجه کرده است. البته به خاطر فقدان یا کمبود این خدمات در دیگر شهرستان‌های استان قزوین و همچنین نیاز روبه رشد استان به این خدمات، حوزه بهداشت و درمان این ظرفیت را دارد که با گسترش و توسعه دانش بنیان خدمات خود، بازار درخور توجهی را به خود جلب کند. نظام علم و فناوری در این راستا اقدام زیر را باید انجام دهد:

- تولید دانش و توسعه حوزه‌های پژوهشی و درمانی با تأکید بر بیماری‌ها و معضلات بومی
- افزایش سطح درگیری نهادهای علم و فناوری مرتبط با بخش درمان با مسائل واقعی ناظر به پیامدهای منفی بخش‌های بازاری رشد یافته (از قبیل آلودگی‌های زیست محیطی، بهداشت روانی و اجتماعی، آموزش‌های بهداشت محیط، بهداشت صنعتی و بهداشت کشاورزی)

- سرریز خدمات دانشی در حوزه بهداشت و درمان به از شهرستان قزوین به سایر شهرستان ها از طریق تأمین هیئت علمی، کادر درمانی، شبکه مدیریتی، تجهیزات فناورانه برتر
- تسهیل بازار خدمات درمانی و پزشکی با ایجاد شرکت های دانش بنیان بازاریابی حوزه پزشکی، توریسم سلامت و بازار دوسویه هتلینگ بیمارستانی
- ایجاد شبکه های دانشی با سایر دانشگاه های داخلی و خارجی برای ارتقا و انتقال دانش و فناوری در حوزه پزشکی
- اصلاح نظام پذیرش دانشجویان از طریق توسعه رشته های تحصیلی متناسب با این بخش در مقاطع تخصصی و فوق تخصصی
- تنوع بخشی به رشته های تحصیلی حوزه پزشکی و بهداشت و درمان به منظور حل مشکلات ناشی از توسعه صنعتی و کشاورزی
- ایجاد آزمایشگاه های کنترل کیفیت بهداشتی صنایع غذایی به منظور توسعه زیرساخت های لازم تأسیس شهر غذا و بارانداز مواد غذایی در استان
- بهبود سطح دانش و فناوری در بخش بهداشت و درمان استان به منظور ایجاد زیرساخت جهت استاندارد سازی بهداشتی فرایند توسعه کشاورزی دانش بنیان

۴-۴-۶-۳-۴- ظرفیت های بازاری مغفول مانده در نظام علم و فناوری

علی رغم وجود ظرفیت های فراوان (مطابق با نقشه های مزیت) در بخش خدمات از جمله گردشگری، خدمات بازاری، حمل و نقل و مشاوره (حقوقی، اقتصادی، بازاریابی و...) در این شهرستان، این فعالیت ها در نظام علم و فناوری ارتباطات بسیار ضعیفی دارند. ضرب مزیت بالای بخش گردشگری در مجاورت اندک، این نتیجه را حاصل می کند که بخش گردشگری در استان ضمن وجود قابلیت توسعه بسیار بالا، به شدت مغفول مانده است و صنایع و فعالیت های بازاری ناظر به گردشگری (صنایع دستی، حمل و نقل، گردشگری الکترونیک، هتلداری و...) حتی مراحل نوزادی خود را نیز طی نکرده اند. لذا سرمایه گذاری در توسعه این بخش در استان می تواند عواید بازاری بسیاری را پدید آورد. بنابراین اقدامات زیر در نظام علم و فناوری باید در نظر گرفته شود:

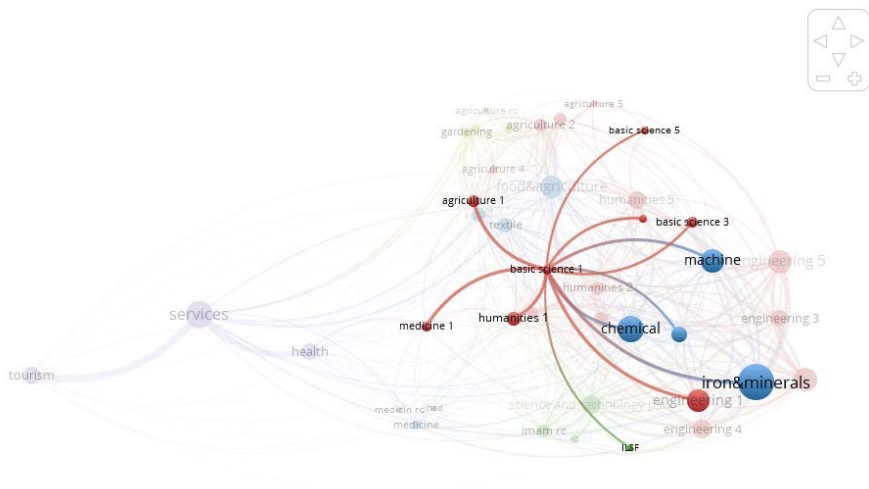
- تأسیس رشته های تحصیلی ناظر به گردشگری به دلیل مزیت استان در زمینه این خدمات

- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان به منظور مزیت‌سازی و ظرفیت‌یابی در گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی، سلامت و...)
- برپایی نمایشگاه‌های تخصصی و معرفی فرصت‌های سرمایه‌گذاری در سطوح استانی، ملی و بین‌المللی به منظور توسعه بازار استان در حوزه گردشگری و خدمات
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان منطقه‌ای به منظور تجاری‌سازی ظرفیت‌های گردشگری در افق بلندمدت
- توسعه بازارهای دوسویه در حوزه حمل‌ونقل گردشگر و توریسم الکترونیک توسط نهادهای فناور(جهاد دانشگاهی، مراکز رشد، پارک علم و فناوری و...)
- توسعه زیرساخت‌های فنی و دانشی لازم جهت توسعه صنایع خلاق با محوریت گردشگری و صنایع دستی توسط نهادهای فناور(جهاد دانشگاهی، مراکز رشد، پارک علم و فناوری و...)
- توسعه بازارهای دوسویه در حوزه توریسم طبیعی، تجاری و توریسم مذهبی در شهرستان
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با بخش‌های خدماتی و مشاوره‌ای به منظور تأمین نیاز نیروی انسانی آموزش‌دیده و متخصص در این حوزه‌ها
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان با موضوع فعالیت تجارت الکترونیک در حوزه خدمات (مشاوره‌ای، حمل‌ونقل و...)
- تشویق دانش‌آموختگان رشته‌های مرتبط با گردشگری، حمل و نقل و سایر خدمات (رشته گردشگری، تاریخ، اقتصاد، مدیریت، اقتصاد حمل و نقل، گمرک، مدیریت بازرگانی و...) به سمت ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان خصوصی و تعاونی در پارکها و مراکز رشد علم و فناوری از طریق ارائه تسهیلات خاص به آنها

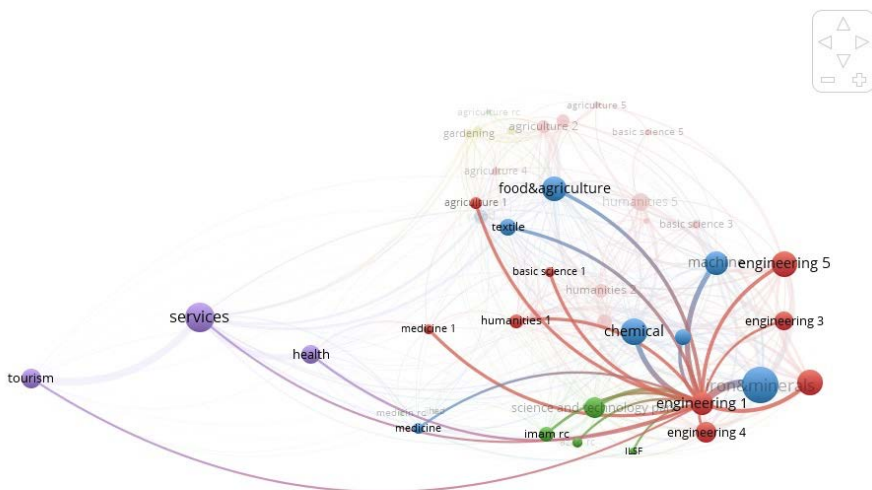
۷-۴-۴- نقشه‌های گراف نهادهای علم و فناوری استان

۱-۷-۴-۴- دانشگاه‌های دولتی

۱-۱-۷-۴-۴- basic science 1 علوم پایه

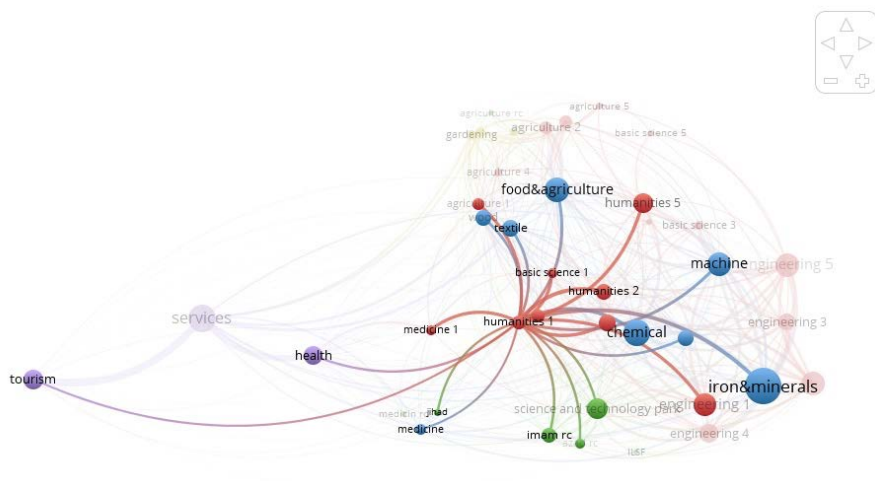


۲-۱-۷-۴-۴- engineering 1 علوم فنی و مهندسی



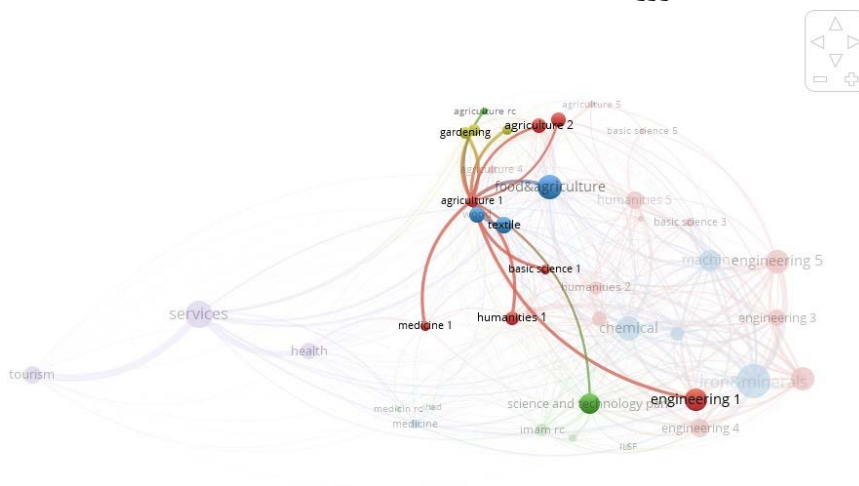
humanities 1

۴-۴-۷-۱-۳- علوم انسانی

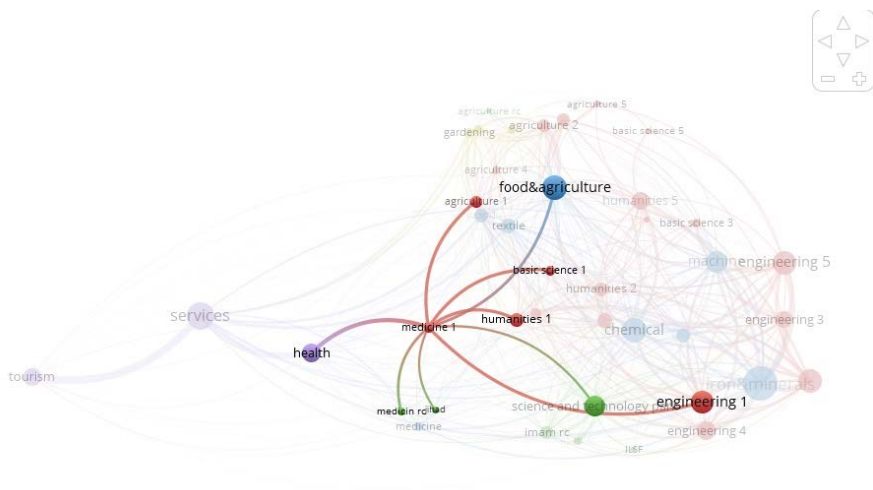


agriculture 1

۴-۴-۷-۱-۴- کشاورزی

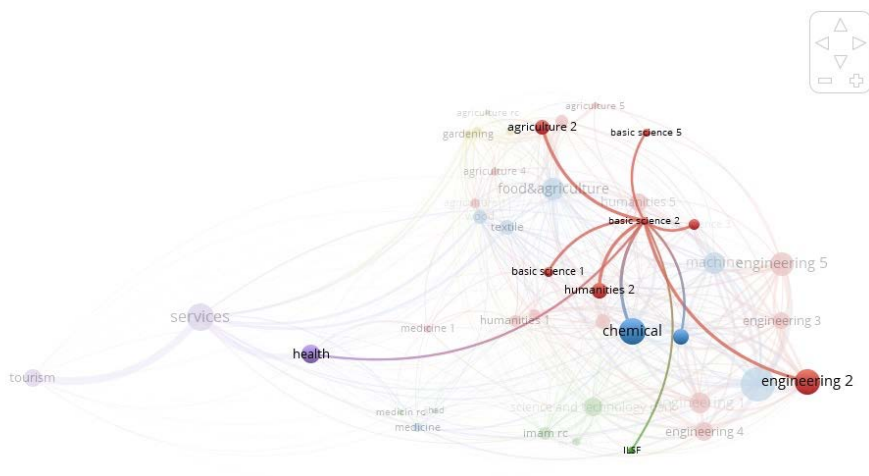


۴-۷-۱-۵- علوم پزشکی medicine 1

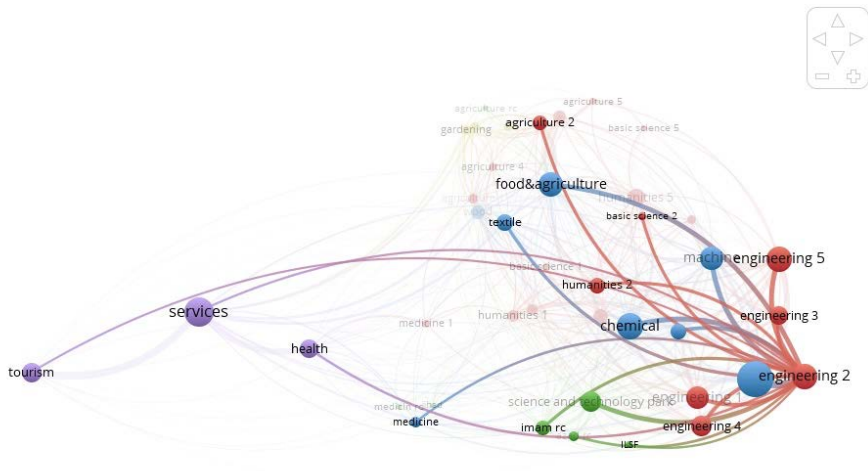


۴-۷-۲- دانشگاه‌های آزاد

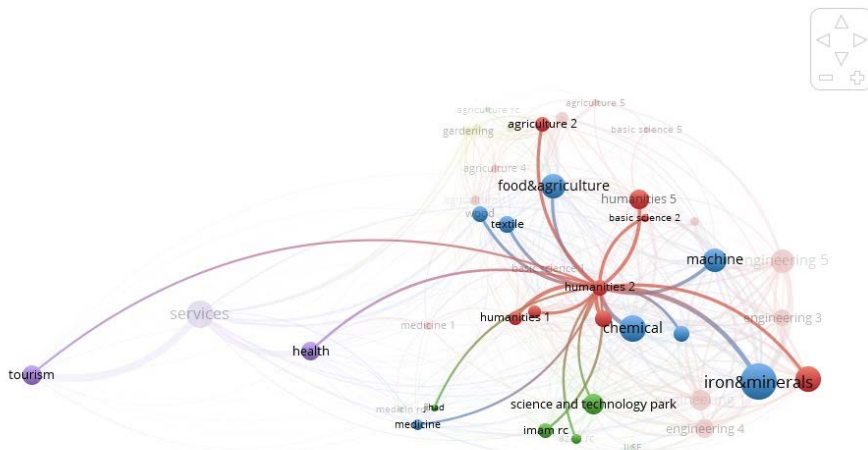
۴-۷-۲-۱- علوم پایه basic science 2

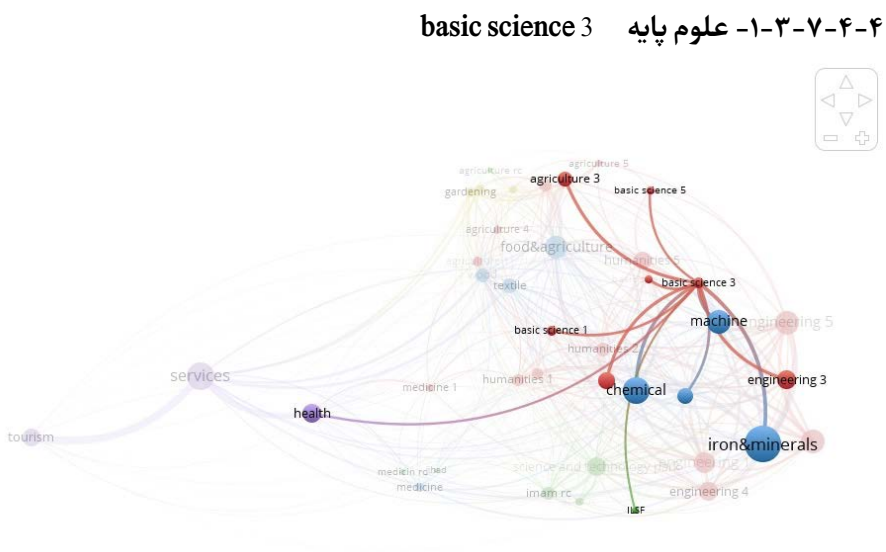


۴-۷-۲-۲-علوم فنی و مهندسی 2 engineering

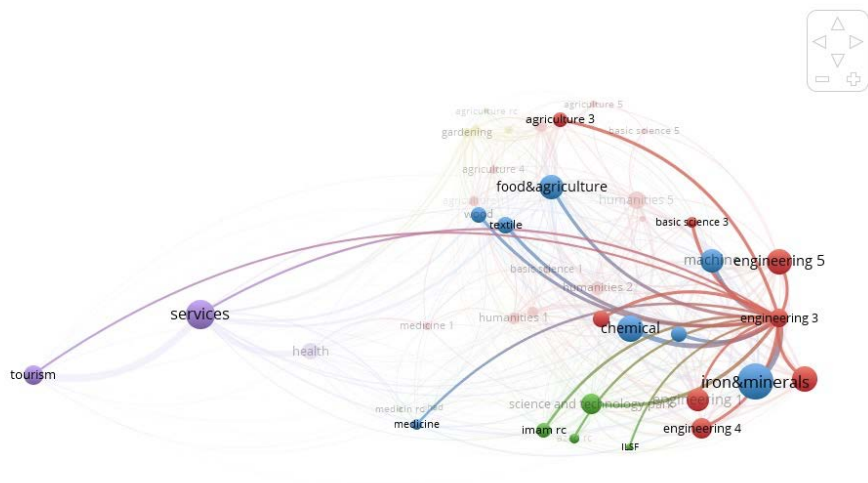


humanities 2 ۴-۷-۲-۳- علوم انسانی

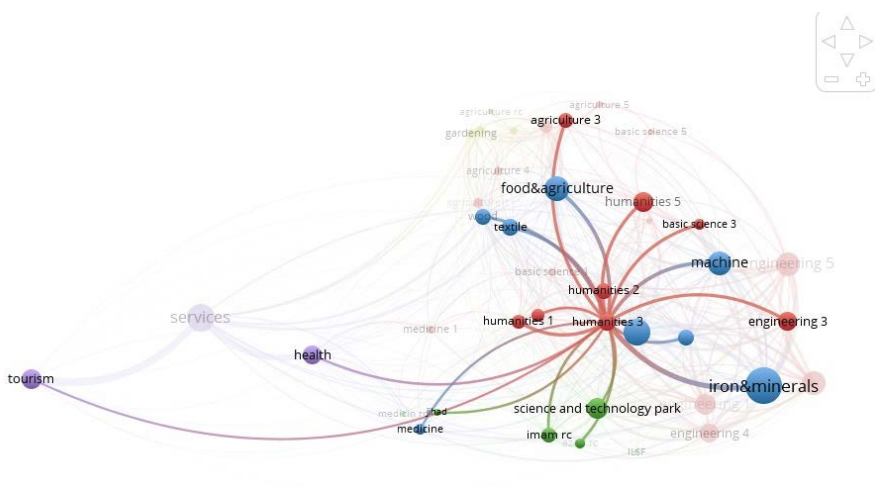




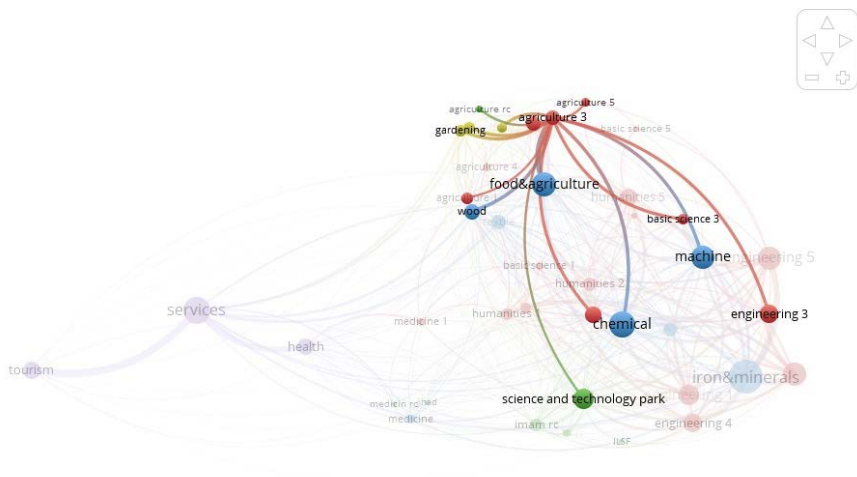
۴-۷-۳-۲- علوم فنی و مهندسی 3 engineering



۴-۷-۳-۳- علوم انسانی 3 humanities

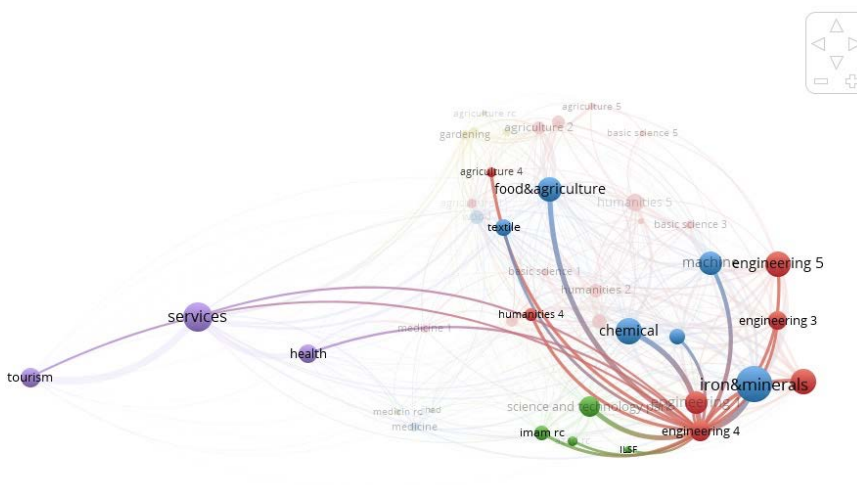


۴-۴-۷-۳-۴- کشاورزی agriculture 3



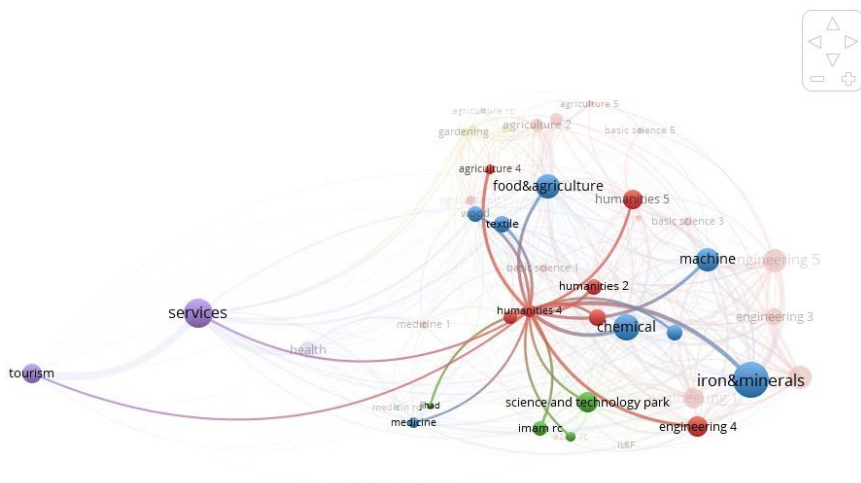
۴-۴-۷-۴- دانشگاه‌های جامع علمی کاربردی

۴-۴-۷-۱- علوم فنی و مهندسی engineering 4



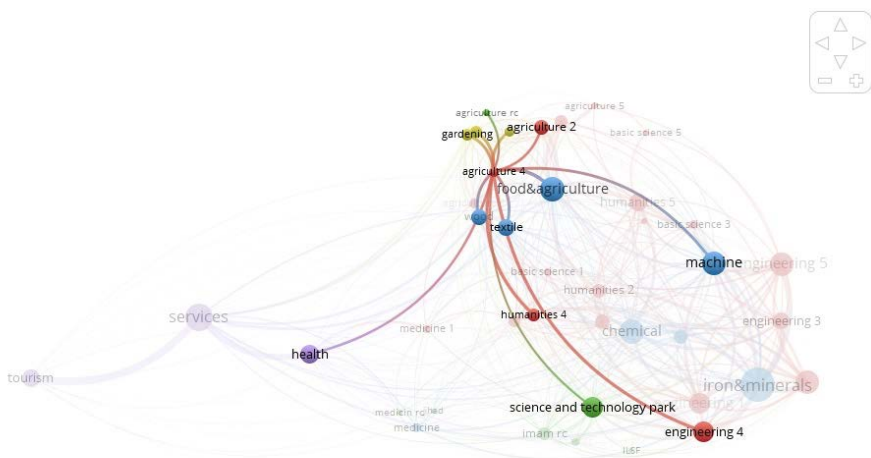
۴ humanities

۴-۴-۷-۲- علوم انسانی



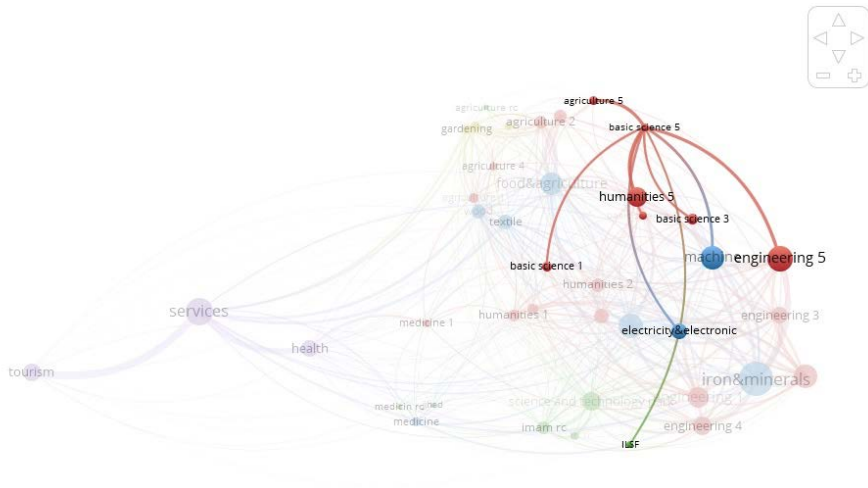
agriculture 4

۴-۴-۷-۳- کشاورزی

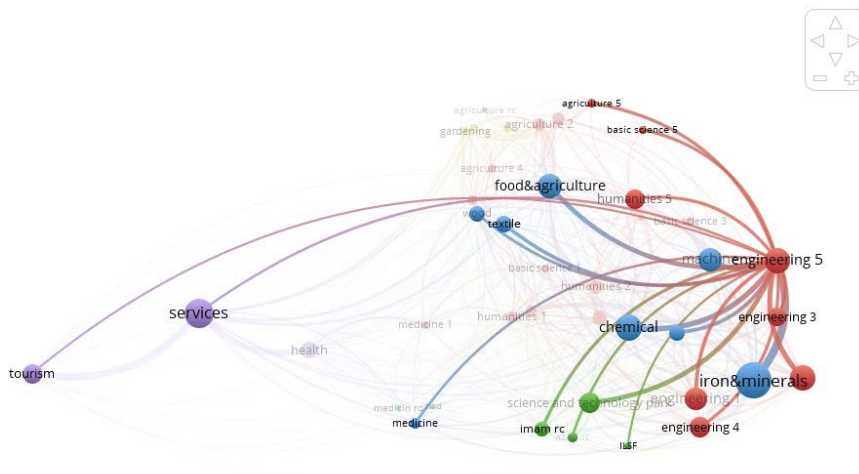


۴-۷-۵- مؤسسات آموزش عالی

۴-۷-۵-۱- علوم پایه basic science 5

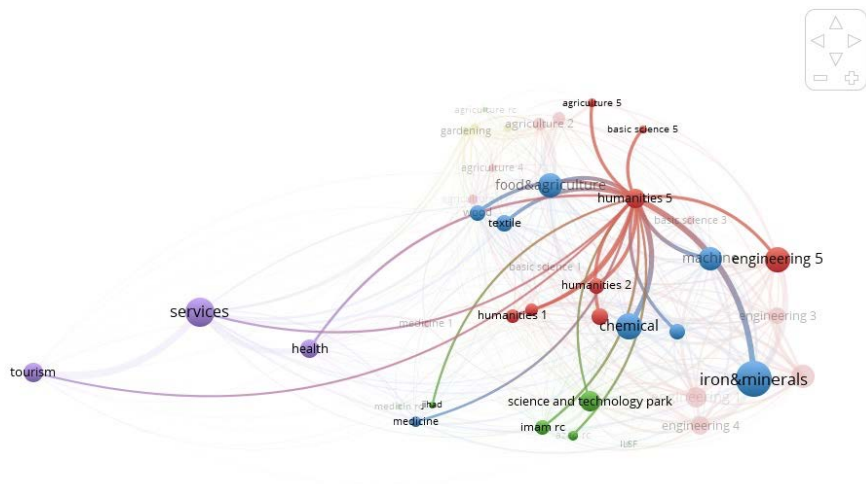


۴-۷-۵-۲- علوم فنی و مهندسی engineering 5



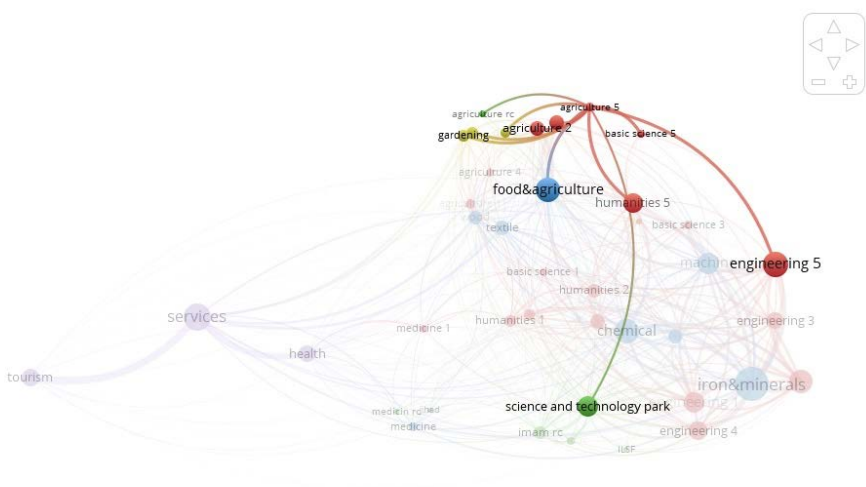
humanities 5

۴-۴-۷-۵-۳- علوم انسانی



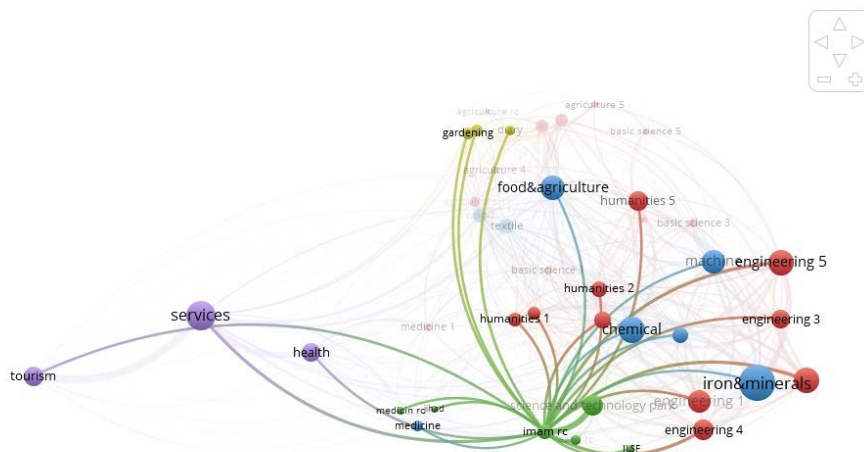
agriculture 5

۴-۴-۷-۵-۴- کشاورزی

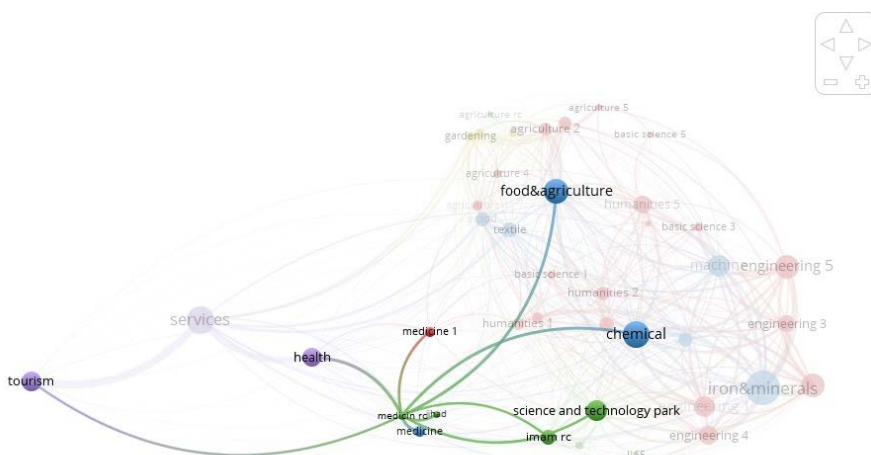


۴-۷-۶- نهادهای فناور

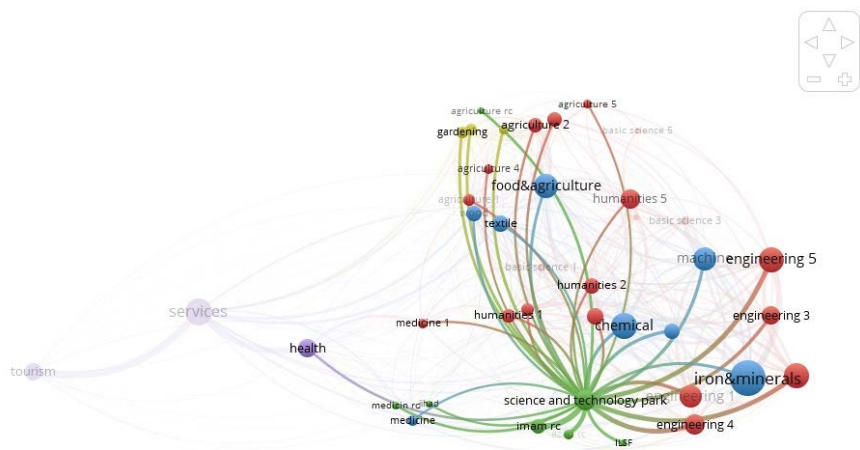
۴-۷-۶-۱- مرکز رشد واحدهای فناور دانشگاه امام خمینی (ره) **imam rc**



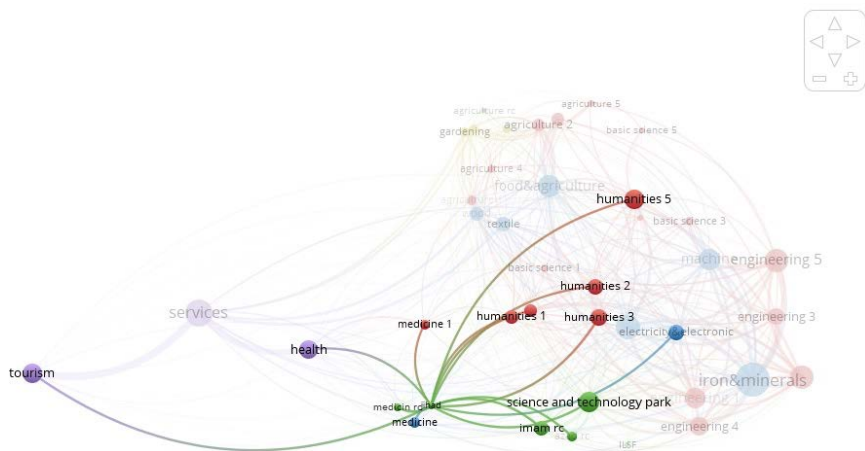
۴-۷-۶-۲- مراکز تحقیقاتی دانشگاه علوم پزشکی قزوین **medicine rc**



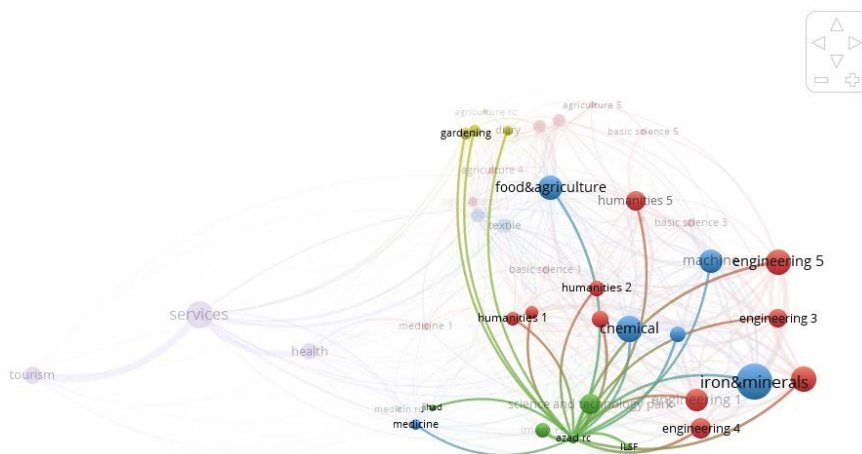
۴-۴-۷-۶-۳ - مراکز فناوریانه دانشگاه آزاد azad rc



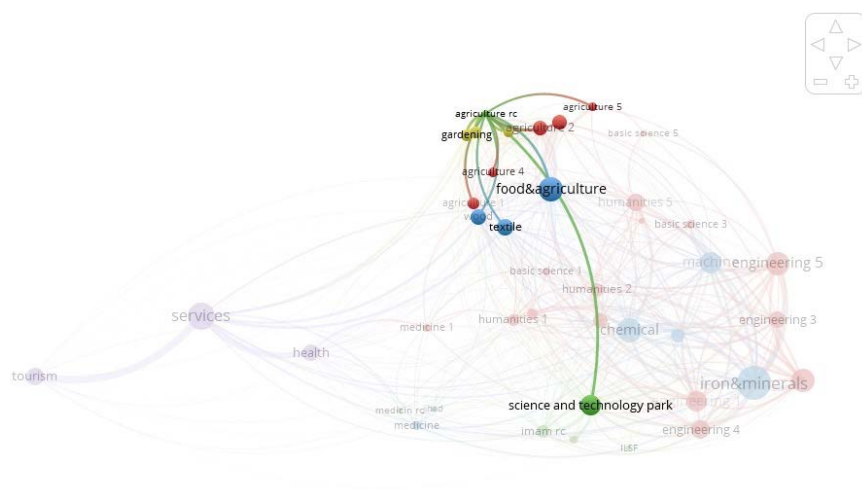
۴-۴-۷-۶-۴ - جهاد دانشگاهی قزوین jihad

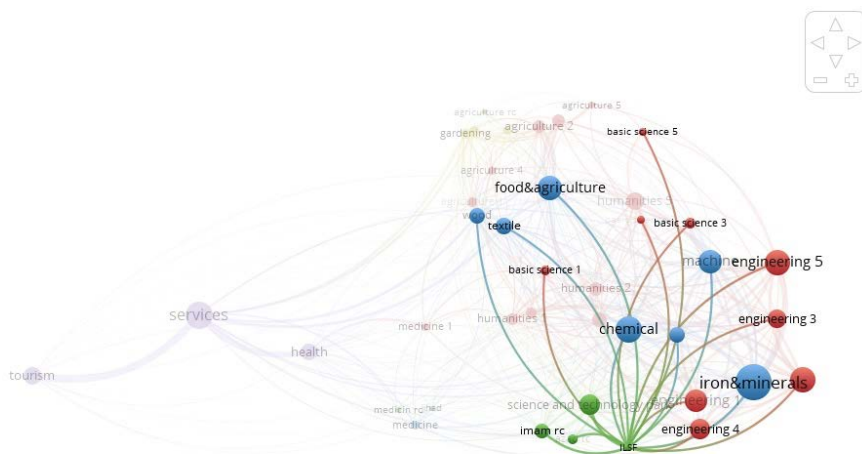


۴-۷-۶-۵- پارک علم و فناوری science and technology park



۴-۷-۶-۶- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی agriculture rc





۴-۵- تحلیل گراف مجاورت شهرستان‌ها

۴-۵-۱- شهرستان آبیک

۴-۵-۱-۱- جدول نهادهای علم و فناوری

نوع نهاد	عنوان	شاخه	شناسه	مختصات
نهاد علم و فناوری	دانشگاه پیام نور	علوم انسانی	humanities 1	۳
	موسسه آموزش عالی اوج	علوم فنی و مهندسی	engineering 2	۲
	موسسه آموزش عالی بصیر	علوم فنی و مهندسی	engineering 3	۳
		علوم انسانی	humanities 3	۳
	موسسه آموزش عالی غیاث الدین	علوم پایه	basic science 4	۱
		علوم فنی و مهندسی	engineering 4	۸
		علوم انسانی	humanities 4	۱
	موسسه آموزش عالی مولانا	علوم فنی و مهندسی	engineering 5	۵
		علوم انسانی	humanities 5	۳

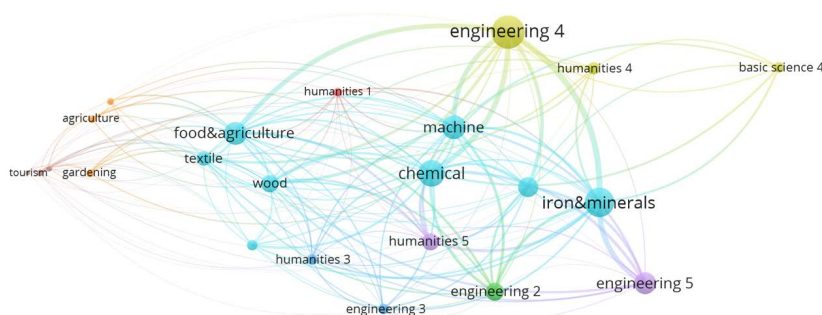
نوع نهاد	عنوان	شاخه	شناسه	مختصات
نهاد بازار	صنایع شهرستان	صنایع غذایی و صنایع کشاورزی	food & agriculture	۶
		صنایع نساجی و صنایع چرم	textile	۳
		صنایع شیمیایی	chemical	۹
		صنایع سلولزی و صنایع چوب	wood	۳
		صنایع فلزی و صنایع کانی غیرفلزی	iron & minerals	۸
		صنایع پزشکی	medicine	۳
		صنایع برق و الکترونیک	electricity & electronic	۵
		صنایع ماشین سازی	machine	۶
کشاورزی	کشاورزی	زراعت	agriculture	۱
		باغداری	gardening	۲
		دامپروری	diary	۱
خدمات	خدمات	بهداشت	health	۱
		گردشگری	tourism	۱
		خدمات	services	۱

۴-۵-۱-۲- جدول موقعیت نهادها

شناسه	x	y	خوشه	تعداد ارتباط	شدت ارتباط
humanities 1	-۰,۰۱۵۸	۰,۲۸۴۲	۱	۱۲	۴۶۷
engineering 2	۰,۵۴۳۵	-۰,۴۲۶۲	۲	۱۲	۲۰۱۸
engineering 3	۰,۱۴۵۹	-۰,۴۸۶	۳	۱۳	۷۳۷
humanities 3	-۰,۱۰۵۵	-۰,۳۱۱۵	۳	۱۵	۷۱۲

شناسه	x	y	خوشه	تعداد ارتباط	شدت ارتباط
basic science 4	۱,۵۵۵	۰,۳۷۴۸	۴	۶	۷۳۸
engineering 4	۰,۵۸۹۸	۰,۴۹۸۶	۴	۱۶	۶۵۷۴
humanities 4	۰,۸۹۶۲	۰,۳۶۹۷	۴	۱۴	۱۰۱۱
engineering 5	۱,۰۷۷	-۰,۳۹۳۴	۵	۱۴	۲۸۴۵
humanities 5	۰,۳۱۲۱	-۰,۲۴۴۴	۵	۱۴	۱۸۷۵
chemical	۰,۳۱۶۸	-۰,۰۰۰۵	۶	۲۰	۴۴۷۷
electricity & electronic	۰,۶۶۱۵	-۰,۰۵۱۴	۶	۱۸	۲۴۱۴
food & agriculture	-۰,۳۸۰۹	۰,۱۳۸۶	۶	۲۰	۳۲۰۴
iron & minerals	۰,۹۱۶۶	-۰,۱۰۸	۶	۱۸	۵۲۵۷
machine	۰,۳۹۹۵	۰,۱۶۰۸	۶	۱۹	۳۴۰۰
medicine	-۰,۳۱۷۹	-۰,۲۶۰۸	۶	۱۵	۶۸۲
textile	-۰,۴۹۰۹	۰,۰۴۷۵	۶	۲۱	۱۳۰۶
wood	-۰,۲۵۸۲	-۰,۰۳۹۵	۶	۱۹	۱۸۴۱
agriculture	-۰,۰۸۹	۰,۱۹۱۸	۷	۸	۳۷۹
diary	-۰,۸۲۲۵	۰,۲۵۱۸	۷	۶	۲۶۶
gardening	-۰,۸۹۹۵	-۰,۰۰۳۸	۷	۸	۳۸۶
health	-۱,۰۴۲	۰,۰۱۳۶	۸	۱۴	۲۱۰
services	-۱,۰۷۲۶	-۰,۰۰۲۱	۸	۱۹	۳۰۹
tourism	-۱,۱۱۷۹	-۰,۰۰۳۸	۸	۱۱	۱۰۴

۴-۵-۱-۳- گراف روابط کلی نهادها



۴-۵-۱-۴- تحلیل وضعیت نهادهای علم و فناوری در نظام علم و فناوری

براساس یافته‌های حاصل از گراف مجاورت، نهادهای علم و فناوری شهرستان آبیک اعم از دانشگاه پیام نور، موسسه آموزش عالی اوج، موسسه آموزش عالی بصیر، موسسه آموزش عالی غیاث الدین و موسسه آموزش عالی مولانا در مختصات نامتوازی توزیع شده‌اند. تأسیس گروه‌های آموزشی، مقاطع تحصیلی، جذب هیئت علمی و ظرفیت پذیرش دانشجو در این نهادها نشانگر آن است که استراتژی اصلی نهادهای علم و فناوری در این شهرستان عمدتاً در مسیر توسعه صنعت و معدن در سطح تربیت کاربر صنعتی (کاردانی و کارشناسی) و نه متخصصین صنایع دانش بنیان بوده است. بنابراین شاخه‌های فنی و مهندسی در این نهادها عمدتاً با حجم متوسط و بالا و در نواحی میانی و مرکزی گراف (مختصات ۲، ۳، ۵ و ۸) قرار دارند اما گروه‌های آموزشی علوم انسانی و علوم پایه (مختصات ۱ و ۳) حجم بسیار کوچکی داشته و سطح اهمیت بسیار پایینی دارند و گروه‌های آموزشی کشاورزی و علوم پزشکی در این نهادها وجود ندارد. این عدم توازن‌ها لازم است به نفع مزیت‌ها، ظرفیت‌ها و نیازهای بازار منطقه اصلاح شود. در ادامه به تحلیل وضعیت بازار و فرایندهای اصلاحی نظام علم و فناوری در این شهرستان می‌پردازیم.

۴-۵-۱-۵- تحلیل وضعیت بازار در نظام علم و فناوری

مطابق با نقشه‌های مزیت شهرستان آبیک تاکنون و در میان شهرستان‌های استان قزوین نتوانسته است در هیچ شاخه کلی (صنعت، کشاورزی، گردشگری و خدمات درمانی) به‌طور

بالفعل مزیت مطلق داشته باشد، اگرچه استراتژی توسعه این شهرستان مبتنی بر بخش صنعت و معدن بوده و طبق آمار ۱۳۹۵، تعداد ۲۵۷ واحد در این بخش از این شهرستان فعال است. در ادامه به بیان تفصیلی این ظرفیت‌ها و راهبردهای توسعه نظام علم و فناوری در جهت تقویت، تثبیت یا اصلاح آن‌ها می‌پردازیم.

۴-۵-۱-۵- ظرفیت‌های رشد یافته بازاری

ظرفیت‌های بازاری دارای قابلیت ارتباط وثیق با نهادهای علم و فناوری در شهرستان آبیگ عبارت‌اند از:

- صنایع شیمیایی
- صنایع کانی فلزی و غیرفلزی
- صنایع غذایی
- صنایع ماشین‌سازی
- صنایع برق و الکترونیک

به بیان دیگر، نهادهای علم و فناوری اعم از دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در این شهرستان مجموعاً رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع را به‌طور نسبتاً متوازن ایجاد کرده‌اند و زمینه ارتباط بهره‌ور میان آن‌ها وجود دارد. به‌طور کلی در این شهرستان نظام علم و فناوری عمدتاً حول رشته‌های فنی و مهندسی شکل گرفته است. بنابراین گام بعدی برای تداوم فرایند توسعه در این صنایع، دانش‌بنیان کردن آن‌هاست. در این راستا باید اقدامات زیر را در این حوزه انجام داد:

- مدیریت دانش و پژوهش در مراکز آموزش عالی شهرستان در جهت توسعه دانش‌بنیان صنایع فوق
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع در مقاطع تحصیلات تکمیلی و کاهش ظرفیت در مقاطع کاردانی و کارشناسی
- جهت‌دهی جذب هیئت علمی در دانشگاه‌های موجود در راستای تأمین دانش فنی سطح بالای مورد نیاز و توسعه نوآوری در صنایع محوری فوق

- تأسیس مراکز رشد در دانشگاه‌ها ناظر به این صنایع
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان (توسط پارک علم و فناوری) و مراکز تحقیق و توسعه (توسط واحدهای صنعتی) به منظور کاهش عوارض جانبی منفی این صنایع (از جمله آلودگی‌های زیست محیطی، آسیب‌های اجتماعی و...)
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک، بازاریابی شبکه‌ای، بازارهای دوسویه و...) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور

۴-۵-۱-۵-۲- ظرفیت‌های بازاری مغفول مانده در نظام علم و فناوری

تحلیل گراف مجاورت شهرستان آبیک نشان می‌دهد که مسیر توسعه علم و فناوری این شهرستان عمدتاً با تأکید بر بخش صنعت و معدن پیموده شده است و سایر بخش‌ها شامل کشاورزی و خدمات نتوانسته است جایگاه بازاری خود را در این نظام پیدا کند. این بخش‌ها به‌طور خاص در بخش کشاورزی عبارت‌اند از:

- زراعت
- باغداری
- دامداری

یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که هیچ ظرفیت ارتباطی میان این بخش و نهادهای علم و فناوری در شهرستان آبیک وجود ندارد به این معنا که دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در این شهرستان فاقد رشته‌های مرتبط با کشاورزی هستند، هیچ نهاد علمی یا پژوهشی ناظر به کشاورزی در این شهرستان وجود ندارد و کشاورزی جز در مواردی نادر، در مسیر سنتی خود حرکت می‌کند. به عبارتی می‌توان گفت که اگرچه کشاورزی سطح زیرکشت در خورتوجهی دارد (مطابق با سالنامه آماری ۱۳۹۴ برابر ۳۸۷۰۶ هکتار) اما آمارهای مربوط به بهره‌وری نهادهای زراعی و دامی و باغی نشانگر آن است که این بخش هنوز مراحل اولیه نوزادی در نظام منطقه‌ای نوآوری را طی نکرده است و بنابراین مزیت‌سازی در کشاورزی توسط نظام علم و فناوری مستلزم آن است که اقداماتی به شرح زیر توسط نهادهای علم و فناوری اتخاذ گردد. این اقدامات صرفاً ناظر به مرحله نوزادی این بخش اقتصادی است.

- تأسیس رشته‌های مرتبط با کشاورزی برای پرورش تکنیسین‌های حوزه کشاورزی (سطوح کاردانی و کارشناسی و نیز رشته‌های علمی کاربردی در این زمینه) با تأکید بر بومی‌گزینی دانشجو

- ارتقای سطح دانش فنی در کشاورزی شهرستان توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی اقبال دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، مرکز تحقیقات کشاورزی و پارک علم و فناوری استان (به دلیل نبود زیرساخت لازم در دانشگاه و مؤسسات آموزش عالی شهرستان)

علاوه بر بخش کشاورزی، بخش خدمات نیز در این شهرستان نتوانسته است ارتباطات درخور توجهی با نهادهای علم و فناوری برقرار کند. براساس گراف مجاورت، همه زیربخش‌های خدمات در این شهرستان از جمله بهداشت و درمان، گردشگری و سایر فعالیت‌های خدماتی دارای مختصات کد ۱ هستند یعنی علاوه بر این که حجم بسیار کمی از فعالیت‌های اقتصادی را به خود اختصاص داده‌اند، ارتباطات بسیار کمی با نهادهای علم و فناوری دارند و لذا در منطقه حاشیه‌ای گراف قرار گرفته‌اند. به طور خاص، براساس نقشه‌های مزیت شهرستانی، بخش خدمات درمانی (شامل سرانه بیمارستان، پزشک و مراکز خدمات درمانی) در این شهرستان رتبه پنجم در میان شش شهرستان استان قزوین را دارد. همچنین این شهرستان از لحاظ مزیت گردشگری نیز حایز رتبه پنجم در استان است که بیانگر ضعف این بخش در این شهرستان می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت که بخش خدمات به طور کلی مانند بخش کشاورزی، در نظام علم و فناوری در مرحله نوزادی قرار دارد با این تفاوت که بخش کشاورزی علی‌رغم سابقه طولانی‌تر و حجم فعالیت بالاتر، نتوانسته است روابط خود را در نظام منطقه‌ای نوآوری با نهادهای علم و فناوری برقرار کند اما حوزه خدمات حتی مرحله سرمایه‌گذاری اولیه را نیز طی نکرده است و طبیعتاً روابط چندانی با این نهادها ندارد. به طور خاص، می‌توان به این واقعیت اشاره کرد که دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی این شهرستان فاقد رشته‌های مرتبط با بخش گردشگری و خدمات درمانی هستند. حتی رشته‌های علوم انسانی که می‌توانند روابط بیشتری با بخش خدمات داشته باشند، در دانشگاه‌های مختلف حجم کوچکی دارند (مختصات ۱ و ۳ در گراف مجاورت). با توجه به موارد فوق، اقدامات ناظر به بخش خدمات به شرح زیر است:

- خودداری از تأسیس رشته‌های تحصیلی ناظر به گردشگری به دلیل فقدان مزیت بالفعل در زمینه گردشگری در این شهرستان در افق کوتاه‌مدت (تا ۵ سال)

- به‌کارگیری ظرفیت‌های شرکت‌های دانش‌بنیان مرکزی (استانی یا ملی) در حوزه گردشگری به‌منظور مزیت‌سازی و ظرفیت‌یابی در گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی) در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)

- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان منطقه‌ای به‌منظور تجاری‌سازی ظرفیت‌های گردشگری در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)

با توجه به رسیدن سطح توسعه صنعتی در این شهرستان به سطح ایجاد پیامدهای منفی (اعم از زیست‌محیطی و اجتماعی و فرهنگی)، گسترش خدمات درمانی و پزشکی و نیز بهداشت اجتماعی و فرهنگی از ضرورت‌های فرایند توسعه علم و فناوری در این شهرستان است. باین‌حال، در نهادهای علم و فناوری بومی این منطقه چنین زیرساختی وجود ندارد. بنابراین:

- تأمین نیازها و ایجاد زیرساخت‌های فناورانه خدمات درمانی و بهداشت محیط در این شهرستان توسط نهادهای مرکزی (استانی و ملی) علم و فناوری در افق کوتاه‌مدت (تا ۵ سال)

- تأمین نیازها و ایجاد زیرساخت‌های فناورانه پزشکی اجتماعی در این شهرستان توسط نهادهای مرکزی (استانی و ملی) علم و فناوری در افق کوتاه‌مدت (تا ۵ سال)

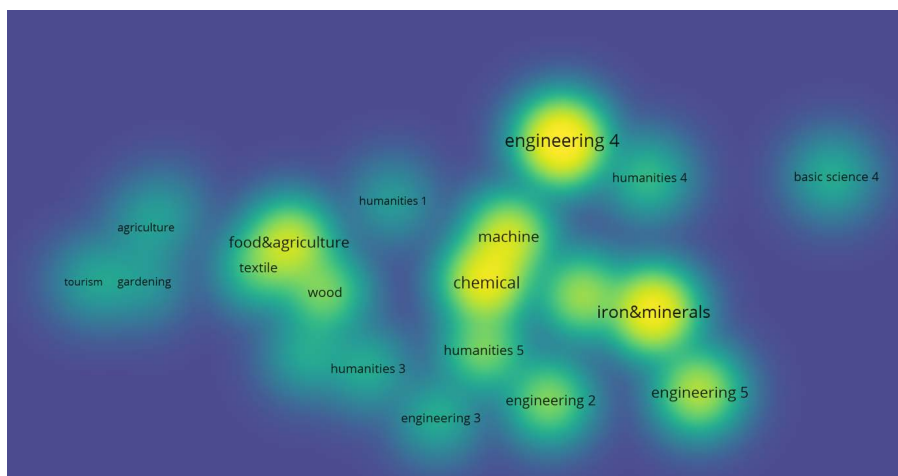
- تربیت تکنیسین‌های مورد نیاز بخش خدمات درمانی توسط نهادهای علم و فناوری بومی در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)

۴-۵-۱-۳- ظرفیت‌های نیازمند فرایند تثبیت و رشد دانش بنیان

در میان فعالیت‌های بازاری این شهرستان سه صنعت چوب و سلولزی، نساجی و صنایع پزشکی دارای حجم کوچک و در ناحیه مرکزی گراف قرار گرفته‌اند (مختصات ۳). توسعه این نهادها هنوز به سطح ایجاد پیامدهای منفی نرسیده است و نظام علم و فناوری باید با افزایش ارتباط با این صنایع، زمینه تثبیت و رشد دانش بنیان آن‌ها را فراهم آورد. در حال حاضر، در گراف مجاورت، ارتباط معناداری بین این سه صنعت و نهادهای علم و فناوری در منطقه ملاحظه نمی‌شود. فرایند تثبیت و رشد دانش بنیان این صنایع نیازمند راهبرد زیر در نهادهای علم و فناوری است:

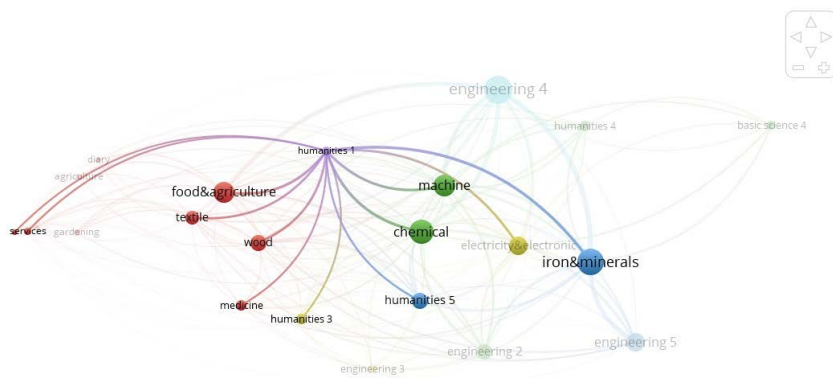
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع در مقاطع کاردانی و کارشناسی برای تأمین تکنیسین مورد نیاز این صنایع با تأکید بر بومی‌گزینی
- ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک و بازاریابی شبکه‌ای) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
- تأسیس و تقویت رشته‌های مدیریت بازرگانی و بازاریابی به منظور افزایش نفوذ بازاری این صنایع
- ارائه خدمات مشاوره‌ای و فنی در حوزه بازاریابی به این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی

۴-۵-۱-۶- نقشه چگالی کلی نهادها (اهمیت نهاد در نظام علم و فناوری)



۴-۵-۱-۷- دانشگاه پیام نور

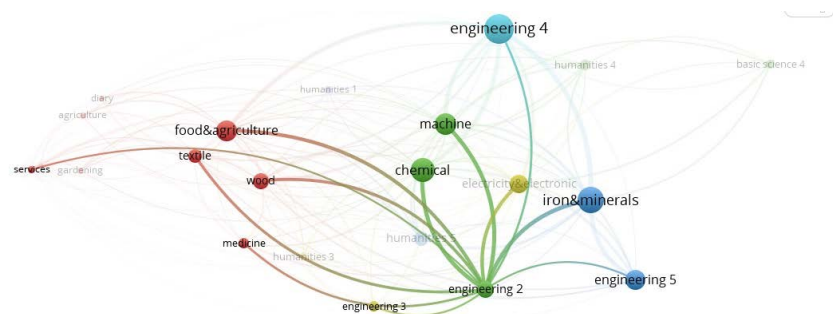
۴-۵-۱-۷-۱- علوم انسانی (humanities 1)



مختصات: ۳ الف: شاخه کوچک در ناحیه مرکزی همراه با قابلیت ارتباطات نامتوازن شدید با نهادهای مرکزی و قوی شامل صنایع شیمیایی، صنایع ماشین سازی، صنایع کانی فلزی و غیرفلزی و صنایع غذایی راهبرد:

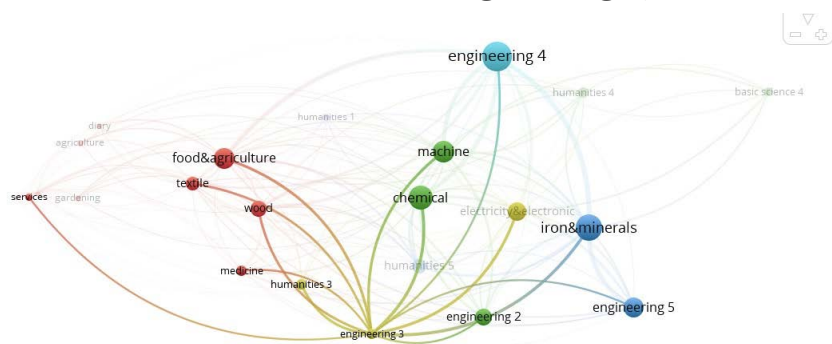
۴-۵-۱-۸- موسسه آموزش عالی اوج

۴-۵-۱-۸-۱- علوم فنی و مهندسی (engineering 2)

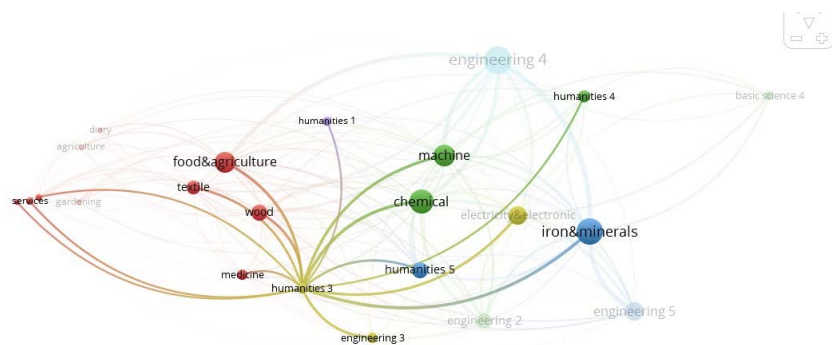


۹-۱-۵-۴- موسسه آموزش عالی بصیر

۱-۹-۱-۵-۴- علوم فنی و مهندسی (engineering 3)

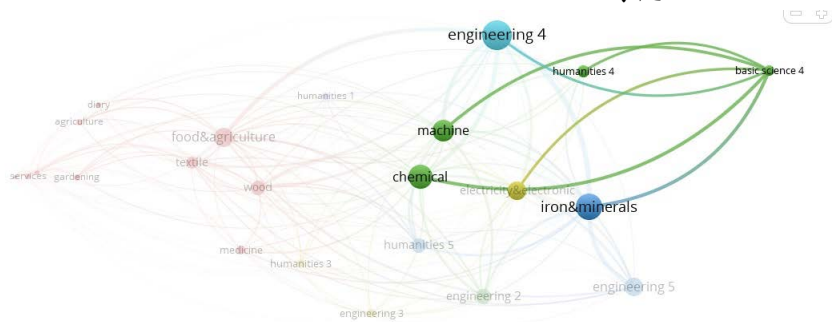


۲-۹-۱-۵-۴- علوم انسانی (humanities 3)

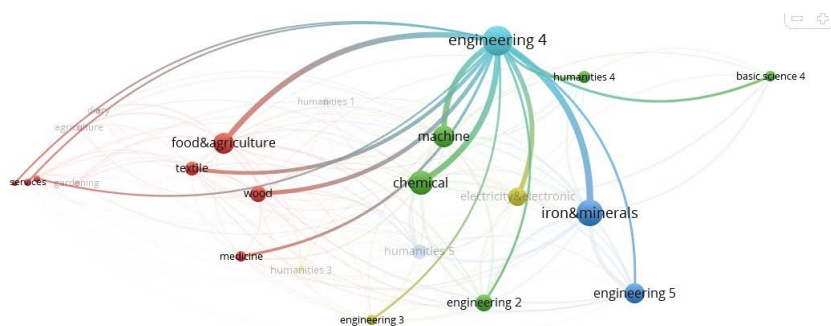


۱۰-۱-۵-۴- موسسه آموزش عالی غیاث الدین

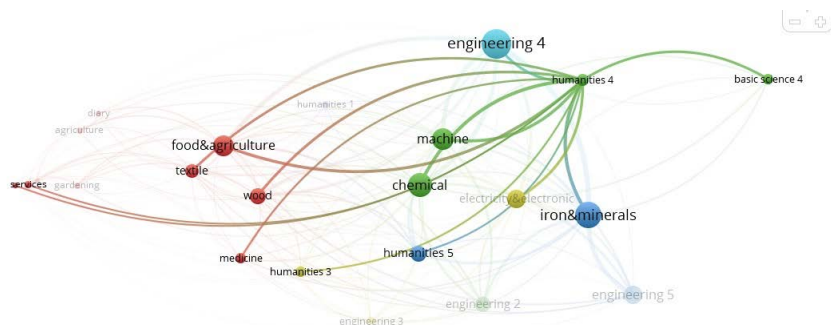
۱-۱۰-۱-۵-۴- علوم پایه (basic science 4)



۴-۵-۱-۱۰-۲- علوم فنی و مهندسی (engineering 4)

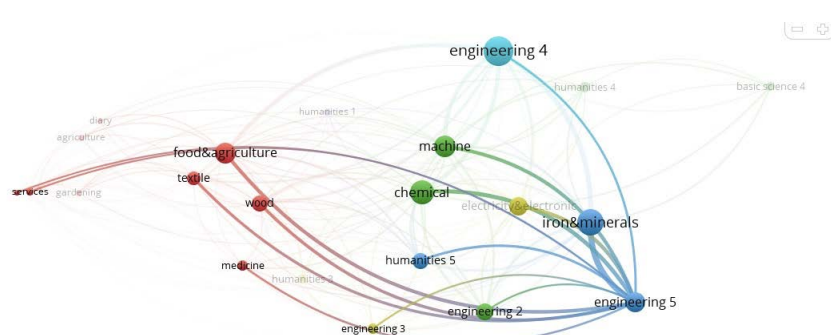


۴-۵-۱-۱۰-۳- علوم انسانی (humanities 4)

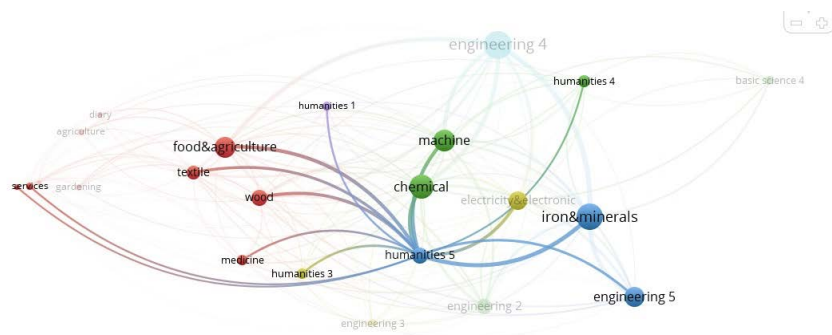


۴-۵-۱-۱۱-۱- موسسه آموزش عالی مولانا

۴-۵-۱-۱۱-۱- علوم فنی و مهندسی (engineering 5)



۴-۵-۱-۱-۲- علوم انسانی (humanities 5)



۴-۵-۲- شهرستان آوج و آبگرم

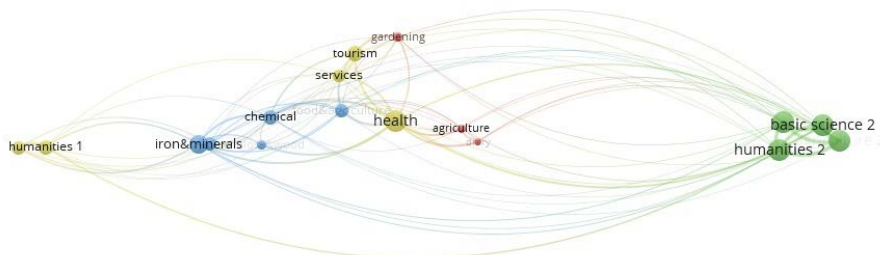
۴-۵-۲-۱- جدول نهادهای علم و فناوری

نوع	عنوان	شاخه	شناسه	مختصات
نهادهای علم و فناوری	دانشگاه آزاد اسلامی	علوم فنی و مهندسی	engineering 1	۴
		علوم انسانی	humanities 1	۴
		علوم پایه	basic science 2	۷
	دانشگاه پیام نور	علوم فنی و مهندسی	engineering 2	۷
		علوم انسانی	humanities 2	۷
		کشاورزی	agriculture 2	۷
نهادهای بازار	صنعت و معدن	صنایع غذایی و صنایع کشاورزی	food & agriculture	۶
		صنایع شیمیایی	chemical	۶
		صنایع سلولزی و صنایع چوب	cellulose & wood	۲
		صنایع فلزی و صنایع کانی غیرفلزی	iron & minerals	۸
		صنایع ماشین سازی	machine	۵
		زراعت	agriculture	۳
		باغداری	garden	۳
		دامپروری	diary	۳
		بهداشت	health	۹
		گردشگری	tourism	۶
		خدمات	services	۶

۴-۵-۲-۱- جدول موقعیت نهادهای

شناسه	x	y	خوشه	تعداد ارتباط	شدت ارتباط
food & agriculture	-۰,۲۲۹۵	۰,۰۳۳۷	۱	۱۳	۸۱
gardening	-۰,۰۴۶۳	۰,۲۷۸۶	۱	۹	۴۰
health	-۰,۰۵۱۹	-۰,۰۰۳۴	۱	۱۱	۱۹۸
services	-۰,۲۴۱۴	۰,۱۵۱	۱	۱۳	۶۹
tourism	-۰,۱۸۷۹	۰,۲۲۲۷	۱	۸	۱۰۶
agriculture 2	۱,۴۱۹	-۰,۰۶۷۸	۲	۱۱	۱۹۷
basic science 2	۱,۳۶۴۴	-۰,۰۱۶۹	۲	۹	۲۰۶
engineering 2	۱,۲۳۲	-۰,۰۰۳۹	۲	۱۲	۱۹۹
humanities 2	۱,۲۱۸۳	-۰,۰۹۹۸	۲	۱۰	۲۰۰
cellulose & wood	-۰,۴۹۸	-۰,۰۷۹۵	۳	۷	۳۷
chemical	-۰,۴۶۹۷	۰,۰۱۳۱	۳	۱۵	۸۵
iron & minerals	-۰,۷۰۷۹	-۰,۰۷۷۱	۳	۱۱	۱۳۹
machine	-۰,۶۶۹۷	-۰,۰۷۶۲	۳	۱۲	۸۲
engineering 1	-۱,۳۰۲۵	-۰,۰۹۱۳	۴	۶	۷۶
humanities 1	-۱,۲۱۴۴	-۰,۰۸۷۴	۴	۹	۸۷

۴-۵-۲-۳- گراف روابط کلی نهاده‌ها



۴-۵-۲-۴- تحلیل گراف مجاورت

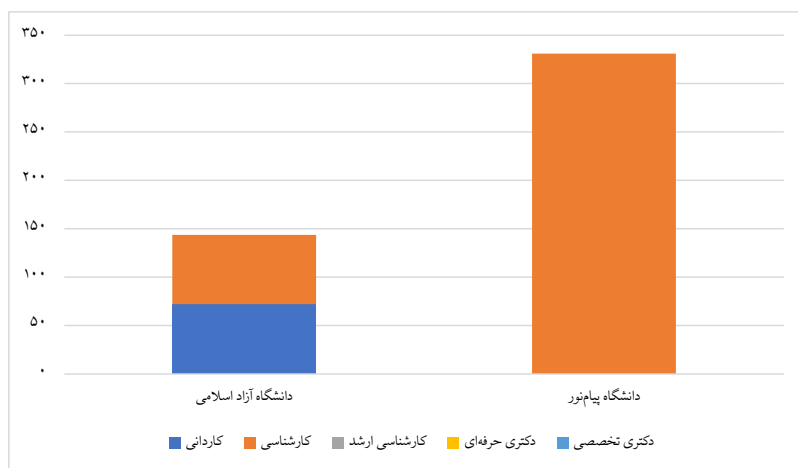
براساس داده‌های مربوط به حجم فعالیت (total strenth) در جدول موقعیت شهرستان آوج‌آبگرم، تمامی فعالیت‌های بازاری در مدارهای مرکزی و میانی قرار دارند. اگرچه حجم بازار در این شهرستان به‌طور نسبتاً متوازنی میان صنعت و معدن، کشاورزی و خدمات توزیع شده است، اما به‌طور کلی حجم بازار در این شهرستان نسبت به سایر شهرستان‌ها بسیار کوچک است و وزن ارتباطات کمتری دارند. توسعه صنعت این شهرستان عمدتاً بر محور صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی و صنایع شیمیایی و تاحدی صنایع غذایی و کشاورزی شکل گرفته است.

با توجه به نقشه‌های مزیت، این شهرستان در بخش صنعت و معدن و نیز کشاورزی فاقد مزیت بالفعل است اما در بخش گردشگری و خدمات درمانی نسبت به سایر شهرستان‌های استان مزیت‌ها درخور توجهی دارد. قرارگرفتن بخش بهداشت و درمان در مدار میانی (مختصات ۹) بیانگروزن ارتباطاتی بالا در این بخش است و اگرچه وزن آن نسبت به سایر نهاده‌های بازار در این شهرستان درخور توجه است، اما نسبت به سایر شهرستان‌های این استان، رقم خیلی زیادی نیست و در حد متوسط است. بخش کشاورزی اگرچه توانسته است در مدار مرکزی قرار بگیرد، وزن ارتباطاتی پایین آن بیانگر وجود ارتباطات ضعیف میان این بخش و سایر نهادهای نظام علم و فناوری است.

علاوه‌براین، نهادهای علم (دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی) و نهادهای فناوری نیز نتوانسته‌اند نظام ارتباطی مؤثری را در این شهرستان برای حمایت از بازار فراهم کنند و در نقاط حاشیه‌ای گراف مجاورت قرار گرفته‌اند.

۴-۵-۲-۱- تحلیل وضعیت نهادهای علم و فناوری در نظام علم و فناوری

توزیع دانشجو و مقاطع تحصیلی در میان دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی شهرستان آوج و آبگرم و در مقاطع مختلف تحصیلی در سال ۱۳۹۵ در نمودار زیر آورده شده است.



نمودار ۱۱. توزیع دانشجویان و مقاطع تحصیلی در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی شهرستان آوج و آبگرم (۱۳۹۵)
منبع: یافته‌های پژوهش، مطابق با داده‌های موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

این شهرستان تنها دارای دو دانشگاه پیام نور (با مختصات ۷) و آزاد اسلامی (با مختصات ۴) است که فقط در مقاطع کارشناسی و کاردانی دانشجو دارند و این امر بیانگر ظرفیت ناچیز این شهرستان در توسعه نهادهای علم و فناوری است. موقعیت این دو دانشگاه در گراف مجاورت (در مدار حاشیه‌ای و با وزن ارتباطی متوسط و کوچک) نشان از ظرفیت ارتباطی ضعیف این دو دانشگاه با نهادهای بخش بازار دارد.

۴-۵-۲-۲- تحلیل وضعیت بازار در نظام علم و فناوری

مطابق با داده‌های گراف مجاورت، بخش بازار در این شهرستان در مدارهای مرکزی و میانی قرار گرفته است و از این نظر دارای توازن است اما حجم کوچک این فعالیت‌ها بیانگر سطح توسعه پایین بازار این شهرستان است. هیچ‌یک از صنایع این شهرستان نتوانسته است فرایندهای نوزادی را به‌طور کامل سپری کند و لذا نیازمند ظرفیت‌سازی و مزیت‌یابی به کمک نهادهای علم و فناوری هستند.

۴-۵-۲-۴-۱- بخش‌های نیازمند فرایند تثبیت، مزیت‌سازی و بازاری‌سازی

از میان فعالیت‌های بازاری، صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی با مختصات ۸ و وزن ۱۳۹، بیشترین وزن ارتباطات را دارد و در مدار مرکزی قرار گرفته است. صنایع شیمیایی و صنایع غذایی و صنایع کشاورزی هر دو با مختصات ۶ و با وزن ارتباطی به ترتیب ۸۵ و ۸۱ و صنایع ماشین‌سازی با مختصات ۵ و وزن ارتباطی ۸۲، دارای حجم متوسط و به ترتیب در مدارهای مرکزی و میانی قرار دارند. صنایع سلولزی و صنایع چوب در این شهرستان دارای حجم کوچک و در مدار میانی قرار گرفته است. با توجه به حجم نسبتاً پایین صنایع و نیز فقدان مزیت صنعتی در این شهرستان، این صنایع نیازمند طی کردن فرایند مزیت‌سازی و بازاری‌سازی در چرخه علم و فناوری هستند. بدین منظور اقدامات زیر باید انجام گیرد:

- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با دانش فنی و دانش بازاری در این صنایع در مقاطع کاردانی و کارشناسی برای تأمین تکنیسین مورد نیاز این صنایع با تأکید بر بومی‌گزینی
- ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک و بازاریابی شبکه‌ای) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع
- ارائه خدمات مشاوره‌ای و فنی در حوزه بازاریابی به این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی (استانی و ملی)
- ایجاد زیرساخت فنی و بازاری لازم برای حرکت به سمت تکمیل زنجیره تولید در این صنایع

فعالیت‌های بخش کشاورزی در شهرستان آوج و آبگرم علی‌رغم قرارگرفتن در مدار مرکزی، حجم فعالیت بسیار پایینی دارد (زراعت با وزن ارتباطی ۳۱، باغداری با وزن ارتباطی ۴۰ و دامپروری با وزن ارتباطی ۲۷). این شهرستان در بخش کشاورزی در پایین‌ترین سطح استان به لحاظ مزیت قرار دارد. با این حال، لازم است نهادهای علم و فناوری در بخش کشاورزی با اتخاذ اقدامات زیر زمینه مزیت‌سازی و بازاری‌سازی این بخش را فراهم سازند:

- تبدیل نیروی انسانی در بخش کشاورزی به سرمایه انسانی ماهر از طریق توسعه سطوح

دانشی‌کردانی و کارشناسی در دانشگاه‌های علمی و کاربردی و شاخه‌های فنی سایر مؤسسات آموزش عالی

- ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان به منظور تولید و انتشار دانش فنی مورد نیاز برای بهینه‌ساختن تولید کشاورزی

- تدوین بسته‌های سیاست‌گذاری ناظر به فرایندهای مدیریتی، نظام تصمیم‌سازی و مقررات‌گذاری در زمینه دانش‌بنیان‌سازی و افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی در شهرستان توسط مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی

بخش خدمات در این شهرستان با قرارگرفتن در مدار مرکزی و با حجم متوسط و بزرگ، ظرفیت ارتباطی خوبی را در نظام علم و فناوری ایجاد کرده است. به طور خاص، خدمات بهداشت و درمان با مختصات ۹ و با توجه به مزیت این شهرستان در این بخش (رتبه دوم در استان)، بیشترین وزن ارتباطاتی در این شهرستان را به خود اختصاص داده است (۱۹۸). وجود این مزیت و درعین حال حجم پایین ظرفیت ارتباطی این بخش بیانگر آن است که بخش خدمات پزشکی و درمانی در این شهرستان رشد برونزا داشته است و در تعامل نظام‌مند با سایر اجزای نظام فناوری در این شهرستان قرار ندارد. درعین حال، وجود این مزیت زمینه را برای حرکت به سمت ظرفیت‌سازی و مزیت‌یابی برای ارائه خدمات بهداشتی و درمانی به شهرستان‌های مجاور و توسعه گردشگری سلامت فراهم ساخته است. بنابراین اقدامات زیر برای توسعه این بخش ضروری است:

- افزایش سطح دگریری نهادهای علم و فناوری با بخش درمان و مسائل واقعی ناظر به پیامدهای منفی بخش‌های بازاری رشد یافته در صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی و صنایع شیمیایی (از قبیل آلودگی‌های زیست‌محیطی، بهداشت روانی و اجتماعی، آموزش‌های بهداشت محیط، بهداشت صنعتی و بهداشت کشاورزی)

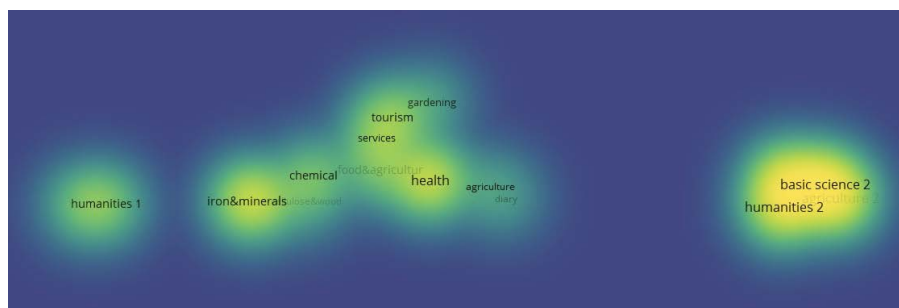
- تأسیس گروه‌ها و رشته‌های تحصیلی متناسب با بخش خدمات درمانی و پزشکی توسط نهادهای علم و فناوری شهرستان

- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان و ایجاد زیرساخت‌های دانشی و فنی لازم برای مزیت‌یابی و ظرفیت‌سازی در گردشگری سلامت

بخش گردشگری این شهرستان نیز در مختصات ۶ قرار گرفته است و با توجه به مزیت این شهرستان در این بخش، زمینه سرمایه‌گذاری و تقویت این بخش وجود دارد. با این حال، مانند سایر بخش‌های بازار این شهرستان، حجم کوچک این بخش (۶۹) بیانگر آن است که بخش خدمات در نظام علم و فناوری در مرحله نوزادی قرار دارد و نتوانسته است روابط خود را در نظام منطقه‌ای نوآوری با نهادهای علم و فناوری برقرار کند. به طور خاص، می‌توان به این واقعیت اشاره کرد که دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی این شهرستان فاقد رشته‌های مرتبط با بخش گردشگری و خدمات هستند. با توجه به موارد فوق، اقدامات ناظر به این بخش به شرح زیر است:

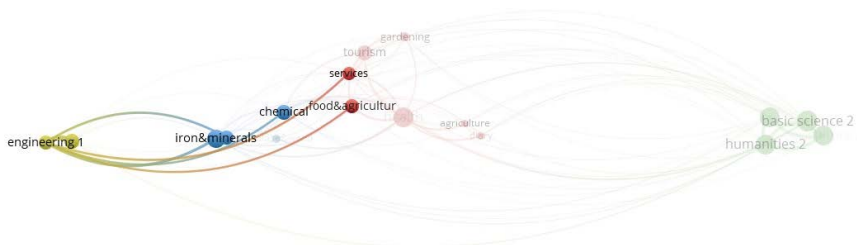
- استفاده از ظرفیت دانشی گردشگری در نهادهای علم و فناوری مرکزی (استانی و ملی)
- برای بازاری‌سازی و ظرفیت‌سازی در بخش گردشگری
- تأسیس رشته‌های تحصیلی ناظر به گردشگری در دانشگاه‌های شهرستان
- به‌کارگیری ظرفیت‌های شرکت‌های دانش‌بنیان مرکزی (استانی یا ملی) در حوزه گردشگری به منظور فعال‌سازی مزیت‌ها و ظرفیت‌های گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی و سلامت) در افق بلندمدت
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان منطقه‌ای به منظور ظرفیت‌یابی، مزیت‌یابی و تجاری‌سازی ظرفیت‌های گردشگری

۴-۵-۲-۵- نقشه چگالی کلی نهادها

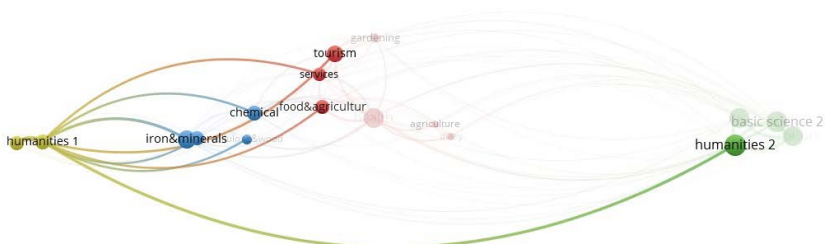


۴-۵-۲-۶- دانشگاه آزاد اسلامی

۴-۵-۲-۱- علوم فنی و مهندسی (engineering 3)

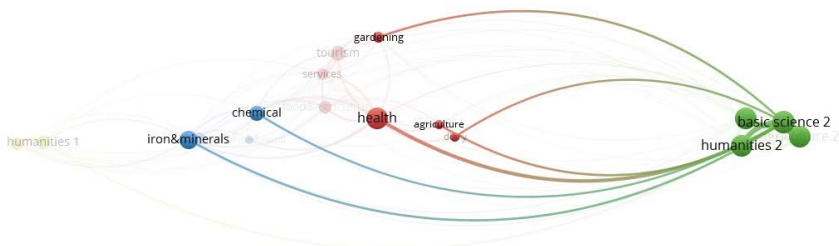


۴-۵-۲-۲- علوم انسانی (humanities 1)

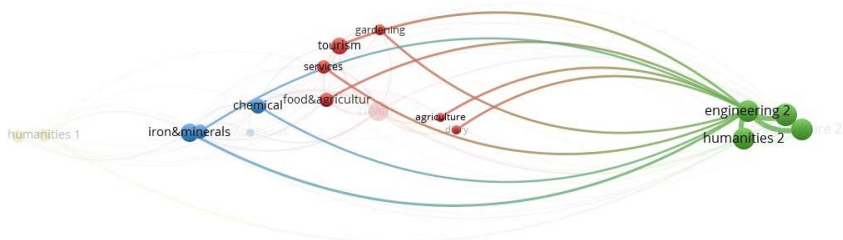


۴-۵-۲-۷- دانشگاه پیام نور

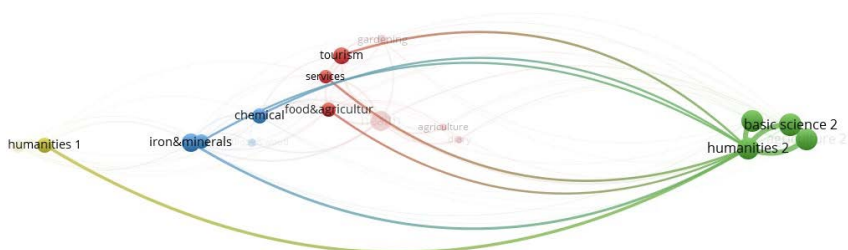
۴-۵-۲-۱- علوم پایه (basic science 2)



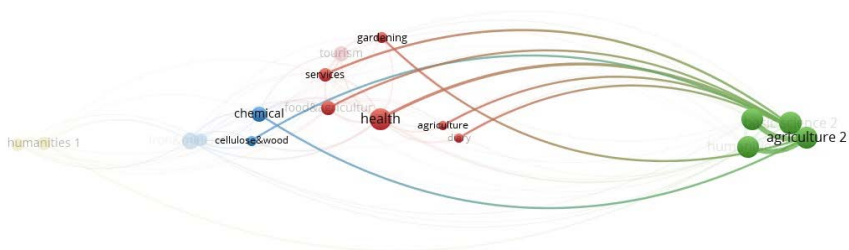
۴-۵-۲-۷-۲- علوم فنی و مهندسی (engineering 2)



۴-۵-۲-۷-۳- علوم انسانی (humanities 2)



۴-۵-۲-۷-۴- کشاورزی (agriculture 2)



۴-۵-۳- شهرستان البرز

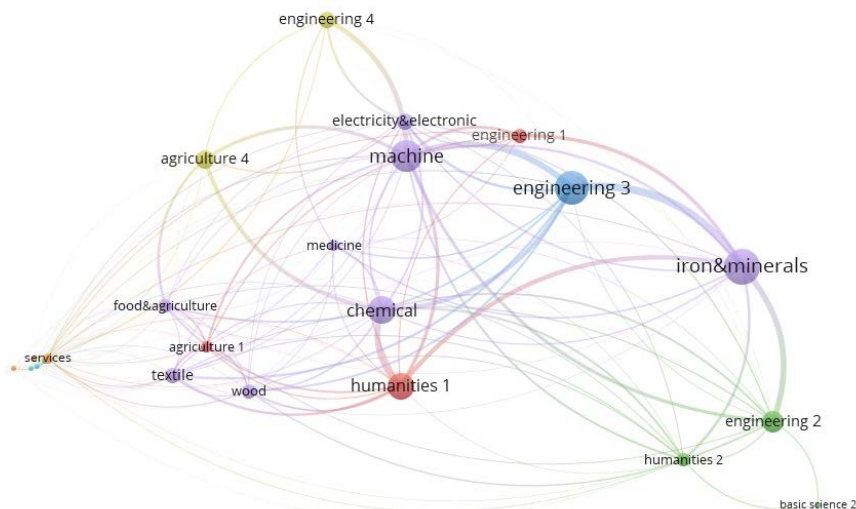
۴-۵-۳-۱- جدول نهادهای علم و فناوری

نوع	نهاد	شاخه	شناسه	مختصات
نهادهای علم و فناوری	دانشگاه پیام نور الوند	علوم فنی و مهندسی	engineering 1	۲
		علوم انسانی	humanities 1	۶
		کشاورزی	agriculture 1	۳
		علوم پایه	basic science 2	۱
	مؤسسه آموزش عالی البرز	علوم فنی و مهندسی	engineering 2	۴
		علوم انسانی	humanities 2	۲
	مؤسسه آموزش عالی اکباتان	علوم فنی و مهندسی	engineering 3	۸
		علوم فنی و مهندسی	engineering 4	۲
نهادهای بازار	مؤسسه آموزش عالی بینش و دانش	کشاورزی	agriculture 4	۲
	صنایع	صنایع غذایی و صنایع کشاورزی	food & agriculture	۳
		صنایع نساجی و صنایع چرم	textile	۳
		صنایع شیمیایی	chemical	۶
		صنایع سلولزی و صنایع چوب	wood	۳
		صنایع فلزی و صنایع کانی غیرفلزی	iron & minerals	۷
	صنایع پزشکی	صنایع پزشکی	medicine	۳
		صنایع برق و الکترونیک	electricity & electronic	۲
		صنایع ماشین سازی	machine	۹
	کشاورزی	زراعت	agriculture	۲
		باغداری	gardening	۲
		دامپروری	diary	۲
	خدمات	بهداشت	health	۲
		گردشگری	tourism	۲
		خدمات	services	۲

۴-۵-۳-۲- جدول موقعیت نهاده‌ها

شناسه	x	y	خوشه	تعداد ارتباط	شدت ارتباط
agriculture 1	-۰,۳۵۳۲	-۰,۱۲۷۲	۱	۱۰	۷۸۳
engineering 1	۰,۵۴۹۵	۰,۴۸۲۲	۱	۱۰	۱۳۱۷
humanities 1	۰,۲۰۴۴	-۰,۲۳۶۹	۱	۱۳	۴۲۳۷
basic science 2	۱,۴۰۹۳	-۰,۵۸	۲	۲	۱۲۰
engineering 2	۱,۲۷۷۶	-۰,۳۴۲۳	۲	۱۵	۲۸۴۵
humanities 2	۱,۰۲۰۱	-۰,۴۵۱۶	۲	۱۳	۱۱۲۰
engineering 3	۰,۶۹۹۲	۰,۳۳۲۱	۳	۱۴	۶۷۷۳
agriculture 4	-۰,۳۵۷۶	۰,۴۱۵۵	۴	۱۰	۱۹۶۳
engineering 4	-۰,۰۰۸۴	۰,۸۱۵۹	۴	۸	۱۶۰۲
chemical	۰,۱۵۱۱	-۰,۰۱۸۷	۵	۱۶	۴۶۳۷
electricity & electronic	۰,۲۱۸۶	۰,۵۲۵۵	۵	۱۶	۱۵۱۶
food & agriculture	-۰,۴۷۱۵	-۰,۰۰۶۲	۵	۱۸	۱۱۵۱
iron & minerals	۱,۱۹۰۹	۰,۱۰۵۹	۵	۱۴	۷۳۵۸
machine	۰,۲۲۲۳	۰,۴۲۴۵	۵	۱۸	۶۰۲۳
medicine	۰,۰۱۴۳	۰,۱۶۶۴	۵	۱۳	۷۴۳
textile	-۰,۴۴۸۷	-۰,۲۰۸۳	۵	۱۸	۱۳۴۴
wood	-۰,۲۳۰۶	-۰,۲۵۲۵	۵	۱۶	۱۱۸۸
agriculture	-۰,۸۴۰۸	-۰,۱۸۰۵	۶	۱۱	۸۴
diary	-۰,۸۲	-۰,۱۶۸۴	۶	۹	۲۹
gardening	-۰,۸۵۷۱	-۰,۱۸۸۸	۶	۱۲	۸۶
health	-۰,۸۴۸۸	-۰,۱۶۲۶	۷	۱۵	۷۱
services	-۰,۸۱۱۸	-۰,۱۵۷۶	۷	۱۷	۶۲۴
tourism	-۰,۹۰۹۲	-۰,۱۸۶۶	۷	۸	۷۶

۴-۵-۳- گراف روابط کلی نهادها



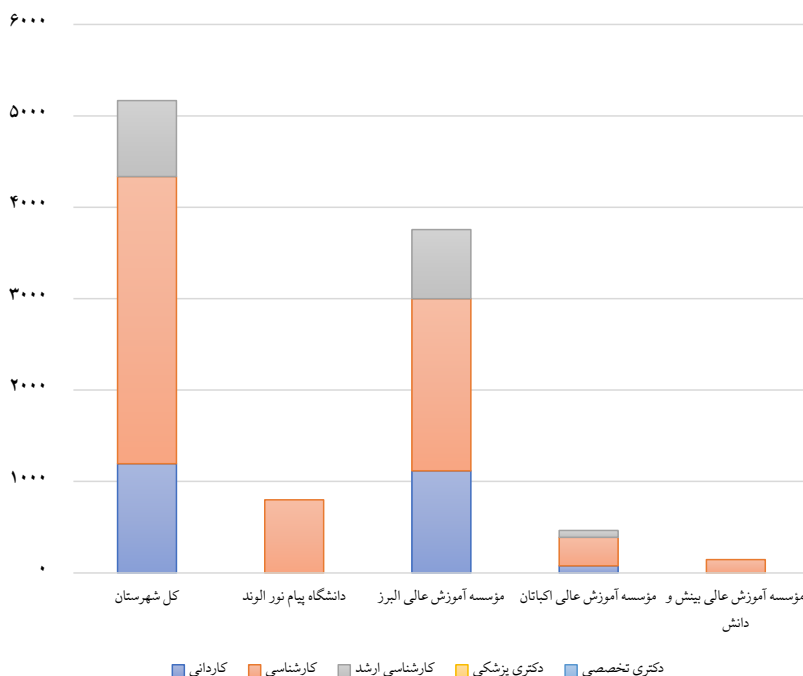
۴-۵-۴- تحلیل گراف مجاورت

بدون شک در میان شهرستان‌های استان قزوین، صنعتی‌ترین شهرستان در مقیاس سطح و در مقیاس جمعیت، شهرستان البرز است. وجود قریب به ۱۶۰۰ واحد صنعتی در این شهرستان از میان تقریباً ۳۷۰۰ واحد استان، بیانگر وزن بسیار زیاد صنعت در این شهرستان است. این در حال است که علی‌رغم کمترین مساحت در استان، بیشترین جمعیت (۲۰۳۲۷۶ نفر براساس آمار سال ۱۳۹۰) بعد از شهرستان قزوین را دارد که بیانگر تراکم بالای جمعیت در این شهرستان است. نزدیک شدن صنعت در این شهرستان به حد اشباع و پدیدار شدن پیامدهای منفی اعم از پیامدهای زیست محیطی، اجتماعی و فرهنگی و بهداشتی در کنار بهره‌وری نه‌چندان بالای بخش‌های صنعتی در این شهرستان موجب شده است که مزیت بالفعل بخش صنعتی در این شهرستان کاهش یابد. بهره‌وری بسیار پایین بخش معدن در کنار ظرفیت اندک معادن در این شهرستان مزیت بخش صنعت و معدن را مجموعاً در شهرستان کاهش داده است. انعکاس این رویدادها موجب شده است که شهرستان البرز علی‌رغم صنعتی بودن، فاقد مزیت بالفعل نسبی و مطلق صنعتی باشد، مگر آن‌که بتواند با تزریق جدی دانش فنی، بازاری و اجتماعی و با جهش تکنولوژیک در صنعت، نقایص خود را جبران کند.

داده‌های مربوط به حجم فعالیت (total strenth) در جدول موقعیت شهرستان البرز، محوریت بخش صنعتی را در نظام علم و فناوری به خوبی نمایان می‌کند. سایر فعالیت‌های بازاری نیز به تناسب شدت ارتباطی که با بخش‌های صنعتی دارند در مدارهای مختلف گراف توزیع شده‌اند. در نظام توزیع بخش‌های بازاری، یکی از بازارهای نامتوازن در استان قزوین، بازار شهرستان البرز است. فاصله قوی‌ترین نهاد نظام علم و فناوری در این شهرستان (صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی با وزن ارتباطات ۷۳۵۸) از سایر ابعاد بازار بسیار زیاد است و بخش‌های کشاورزی و خدمات با فاصله بسیار دور و در مدارهای حاشیه‌ای پراکنده شده‌اند. پراکندگی نهادهای علم و فناوری در گراف مجاورت نشان‌دهنده آن است که گروه‌های آموزشی، رشته‌های تحصیلی و مقاطع آن‌ها در این نهادهای نظام علم و فناوری عموماً در جهت ایجاد ظرفیت‌های ارتباطی قوی با نهادهای صنعتی و در سطح پرورش کاربران صنعتی (تکنیسین) به کارگرفته شده است. این مسئله به‌ویژه درباره گروه فنی و مهندسی مؤسسه آموزش عالی اکباتان (مختصات ۸ و وزن ۶۷۷۳) به وضوح پدیدار است که بیشترین حجم ظرفیت ارتباطات را در نهادهای علم این شهرستان به خود اختصاص داده است. نهادهای فناوری مرتبط با نهاد علم هنوز در این شهرستان شکل نگرفته‌اند و لذا حلقه واسط صنعت و زنجیره ارتباطی نهاد علم و نهاد بازار تا کنون نتوانسته است تکمیل شود.

۴-۵-۳-۴-۱- تحلیل وضعیت نهادهای علم و فناوری در نظام علم و فناوری

توزیع دانشجو در میان دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی شهرستان البرز و در مقاطع مختلف تحصیلی در سال ۱۳۹۵ در نمودار زیر آورده شده است.



نمودار ۱۲: توزیع دانشجویان و مقاطع تحصیلی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در شهرستان البرز (۱۳۹۵)
منبع: یافته‌های پژوهش، مطابق با داده‌های مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

آموزش عالی در این شهرستان عمدتاً بر مقاطع کاردانی و کارشناسی متمرکز است اگرچه مؤسسه آموزش عالی البرز و به میزان اندکی مؤسسه آموزش عالی اکباتان در مقطع کارشناسی ارشد نیز دانشجوی پذیرفته شده است. مؤسسه آموزش عالی اکباتان در رشته فنی و مهندسی توانسته است علی‌رغم تعداد اندک دانشجوی، با توسعه رشته‌های صنعتی متعدد، ظرفیت ارتباطی گسترده‌ای را با نهادهای بخش صنعت به‌ویژه صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی، صنایع شیمیایی و نیز صنایع ماشین‌سازی برقرار کند. مؤسسه آموزش عالی البرز نیز علی‌رغم تعداد زیاد دانشجوی و تعدد رشته‌های فنی و مهندسی، به دلیل نامتجانس بودن رشته‌های این دانشگاه با صنایع بزرگ این شهرستان، نتوانسته است ظرفیت مجاورت در خورتوجهی ایجاد کند. دانشگاه پیام‌نور الوند با ایجاد رشته‌های مدیریت صنعتی و حسابداری و تعداد دانشجوی زیاد در این رشته‌ها، توانسته است ظرفیت مجاورت مناسبی را ایجاد کند و شاخه علوم انسانی آن با مختصات ۶ در مدار مرکزی گراف قرار گرفته است.

ارتباط نهادهای علم و فناوری با بخش کشاورزی و خدمات بسیار ضعیف است. تنها دو دانشگاه پیام نور الوند و موسسه آموزش عالی بینش و دانش دارای رشته‌های مرتبط با بخش کشاورزی در مقطع کارشناسی هستند و سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی فاقد این رشته هستند. بنابراین در گراف مجاورت بخش‌های کشاورزی (شامل باغداری، زراعت و دامپروری) و خدمات (گردشگری، خدمات بهداشت و درمان و دامپروری) در حاشیه قرار دارند (مختصات ۲).

۴-۵-۳-۴-۲- تحلیل وضعیت بازار در نظام علم و فناوری

مطابق با داده‌های گراف مجاورت، توسعه کمی و کیفی نهادهای علم و فناوری در شهرستان البرز بسیار نامتوازن و با محوریت شدید صنعت شکل گرفته است به گونه‌ای که سایر بخش‌های بازار اعم از کشاورزی و خدمات به شدت به حاشیه رانده شده است. در این شهرستان، صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی، صنایع ماشین‌سازی و صنایع شیمیایی در مرحله رشدیافتگی قرار دارند و سایر صنایع و بخش‌ها نیازمند فرایند تثبیت یا ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی هستند.

۴-۵-۳-۴-۱- ظرفیت‌های رشدیافته بازاری

صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی دارای ظرفیت ارتباطات نامتوازن قوی (مختصات ۷ با وزن ارتباطات ۷۳۵۸)، صنایع ماشین‌سازی با ارتباطات متوازن قوی (مختصات ۹ و وزن ارتباطات ۶۰۲۳) و صنایع شیمیایی دارای ظرفیت ارتباطات متوازن متوسط (مختصات ۶ با وزن ارتباطات ۴۶۳۷) هستند. این صنایع از سطح فناوری متوسط (medium-tech) برخوردارند و به مرحله تولید پیامدهای جانبی منفی رسیده‌اند. نظام علم و فناوری در این شهرستان ظرفیت تأمین تکنیسین مورد نیاز را در بسیاری از حوزه‌های این دو گروه صنعتی ایجاد کرده است. برای دانش‌بنیان‌سازی و رفع پیامدهای منفی و بهبود فرایندهای بازاری در این صنایع اقدامات اصلی نظام علم و فناوری در تعامل با این صنایع به شرح زیر است:

- استفاده از ظرفیت مراکز آموزش عالی مرکز استان در جهت توسعه دانش‌بنیان صنایع فوق به منظور تبدیل این صنایع از سطح فناوری متوسط به سطح فناوری برتر (high-tech) از طریق:

- ایجاد شعبه‌های منطقه‌ای مراکز رشد و مراکز تحقیقاتی نهادهای علم و فناوری مرکزی

- تأمین هیئت علمی و کادر پژوهشی مورد نیاز برای ارتقای دانش فنی مورد نیاز این صنایع

- ایجاد شبکه پژوهش میان دانشگاه‌های مرکزی و دانشگاه‌های شهرستانی برای ارتقای بهره‌وری این صنایع

- استفاده از ظرفیت علمی و پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و مراکز فناوری و تحقیق توسعه تهران و کرج به منظور بهبود فرایند دانشی صنایع فوق (به دلیل قرارگرفتن در مسیر تهران)

- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع در مقاطع تحصیلات تکمیلی و پرهیز از توسعه کمی پذیرش دانشجو در مقاطع کاردانی و کارشناسی

- جهت‌دهی جذب هیئت علمی در دانشگاه‌های موجود در راستای تأمین دانش فنی سطح بالای مورد نیاز و توسعه نوآوری در صنایع محوری فوق

- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان (توسط پارک علم و فناوری) و مراکز تحقیق و توسعه (توسط واحدهای صنعتی) به منظور کاهش عوارض جانبی منفی این صنایع (ازجمله آلودگی‌های زیست‌محیطی، آسیب‌های اجتماعی و...)

- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک، بازاریابی شبکه‌ای، بازارهای دوسویه و...) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور

- ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان برای بازاریابی دانش فنی موجود در این صنایع در سایر استان‌ها و در کشورهای همسایه

- حمایت از طرح‌های پژوهشی و فناورانه استانی به منظور دانش‌بنیان‌سازی این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری

۴-۵-۳-۴-۲- ظرفیت‌های بازاری نیازمند تثبیت در نظام علم و فناوری

سایر گروه‌های صنعتی در این شهرستان (شامل صنایع غذایی و صنایع کشاورزی، صنایع

نساجی و صنایع چرم، صنایع سلولزی و صنایع چوب، صنایع پزشکی، صنایع برق و الکترونیک همگی با مختصات ۲ و ۳ و حجم ارتباطات کمتر از ۱۵۱۶) نیازمند طی کردن فرایند تثبیت، بازاری سازی و مزیت سازی در چرخه علم و فناوری هستند. بدین منظور اقدامات زیر باید انجام گیرد:

- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با دانش فنی و دانش بازاری در این صنایع در مقاطع کاردانی و کارشناسی برای تأمین تکنیسین مورد نیاز این صنایع با تأکید بر بومی‌گزینی
- ظرفیت سازی و مزیت سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش بنیان در حوزه بازاریابی دانش بنیان (تجارت الکترونیک و بازاریابی شبکه‌ای) برای تجاری سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
- ارائه خدمات مشاوره‌ای و فنی در حوزه بازاریابی به این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی
- ایجاد زیرساخت فنی و بازاری لازم برای حرکت به سمت تکمیل زنجیره تولید در این صنایع
- فعالیت‌های بخش کشاورزی در شهرستان البرز (شامل زراعت، باغداری و دامپروری) دارای حجم ارتباطات بسیار اندک و در مدار میانی (مختصات ۲) قرار گرفته‌اند. این وضعیت بیانگر آن است که نهادهای علم و فناوری و سایر ابعاد نظام بازار در این منطقه ارتباطات قوی را با بخش کشاورزی برقرار نکرده‌اند و کشاورزی در این منطقه یا کاملاً به صورت سنتی رشد کرده است یا اینکه نیازهای دانشی و فناورانه خود را برونزا تأمین کرده است. بنابراین لازم است نهادهای علم و فناوری در بخش کشاورزی با اتخاذ اقدامات زیر زمینه دانش بنیانی این بخش را فراهم سازند:
- تبدیل نیروی انسانی در بخش کشاورزی به سرمایه انسانی ماهر از طریق توسعه سطوح دانشی کاردانی و کارشناسی در دانشگاه‌های علمی و کاربردی و شاخه‌های فنی سایر مؤسسات آموزش عالی
- تولید و انتشار دانش فنی مورد نیاز برای تغییر فرایندهای مدیریتی، فنی و بازاری در بخش کشاورزی به سوی توسعه دانش بنیان بخش کشاورزی توسط نهادهای علم و فناوری مرکز استان از طریق:

- تأسیس مراکز رشد کشاورزی
- ایجاد واحدهای تحقیقات کشاورزی
- حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه کشاورزی دانش بنیان
- تدوین بسته‌های سیاست‌گذاری ناظر به فرایندهای مدیریتی، نظام تصمیم‌سازی و مقررات‌گذاری در زمینه دانش بنیان سازی بخش کشاورزی در شهرستان توسط مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان برای بهبود فرایندهای دانشی در دانش فنی کشاورزی و شیوه‌های مدیریتی و بازاری سازی و ایجاد بازارهای دوسویه در بخش کشاورزی

۴-۵-۳- ظرفیت‌های بازاری مغفول مانده در نظام علم و فناوری

بخش خدمات در این شهرستان نتوانسته است ارتباطات درخورتوجهی با نهادهای علم و فناوری برقرار کند. براساس گراف مجاورت، همه زیربخش‌های خدمات در این شهرستان از جمله بهداشت و درمان، گردشگری و سایر فعالیت‌های خدماتی دارای مختصات ۲ هستند یعنی علاوه بر این که حجم بسیار کمی از فعالیت‌های اقتصادی را به خود اختصاص داده‌اند، ارتباطات متوسطی با نهادهای علم و فناوری دارند و لذا در منطقه میانی گراف قرار گرفته‌اند.

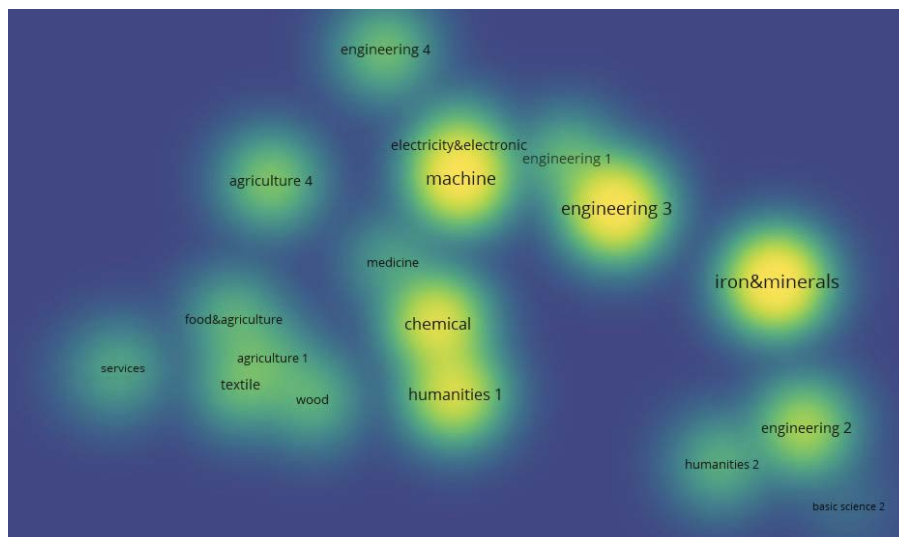
این شهرستان از لحاظ مزیت گردشگری حایز رتبه آخر در استان است که بیانگر ضعف این بخش در این شهرستان می‌باشد. حوزه گردشگری و سایر خدمات حتی مرحله سرمایه‌گذاری اولیه را نیز طی نکرده است. به طور خاص، می‌توان به این واقعیت اشاره کرد که دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی این شهرستان فاقد رشته‌های مرتبط با بخش گردشگری و خدمات هستند. با توجه به موارد فوق، اقدامات ناظر به این بخش به شرح زیر است:

- استفاده از ظرفیت دانشی گردشگری در نهادهای علم و فناوری مرکز استان و خودداری از تأسیس رشته‌های تحصیلی ناظر به گردشگری (به جز گردشگری سلامت) به دلیل فقدان مزیت بالفعل در زمینه گردشگری در این شهرستان در افق کوتاه مدت (تا ۵ سال)
- به کارگیری ظرفیت‌های شرکت‌های دانش بنیان مرکزی (استانی یا ملی) در حوزه گردشگری به منظور مزیت‌سازی و ظرفیت‌یابی در گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی) در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)

بخش خدمات پزشکی و درمانی در این شهرستان براساس گراف مجاورت در مدار میانی قرار گرفته و حجم بسیار کوچکی دارد (مختصات ۲ و وزن ارتباطات ۷۱). طبق نقشه‌های مزیت شهرستان البرز در میان شهرستان‌های استان به لحاظ خدمات پزشکی و درمانی دارای کمترین مزیت است. وجود این شهرستان در مسیر استان‌های البرز و تهران، زمینه مناسبی را برای دسترسی به این شهرستان برای توسعه بخش بهداشت و درمان ایجاد کرده است. علاوه بر این، بروز پیامدهای منفی فراوان از ناحیه توسعه صنعتی در این شهرستان، نیاز مبرم به توسعه نظام بهداشت و درمان را دوچندان کرده است. بنابراین اقدامات زیر برای توسعه این بخش ضروری است:

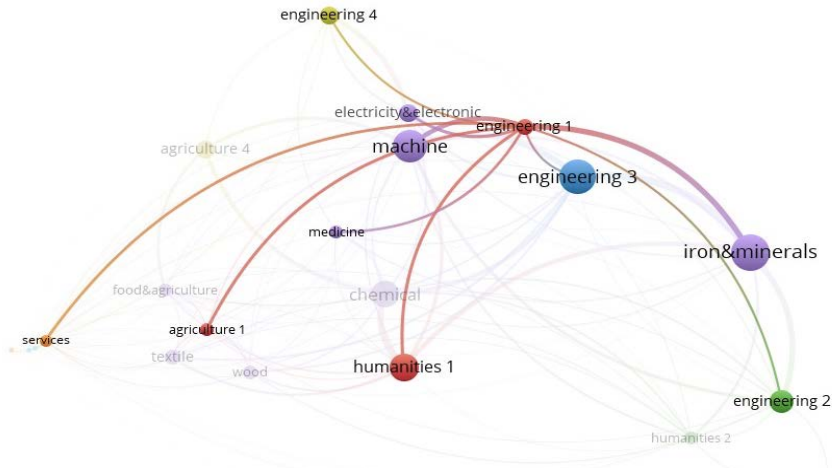
- افزایش سطح درگیری نهادهای علم و فناوری با بخش درمان و مسائل واقعی ناظر به پیامدهای منفی بخش‌های بازاری رشد یافته در صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی، صنایع ماشین‌سازی و صنایع شیمیایی (از قبیل آلودگی‌های زیست محیطی، بهداشت روانی و اجتماعی، آموزش‌های بهداشت محیط، بهداشت صنعتی و بهداشت کشاورزی)
- استفاده از ظرفیت علمی و فناورانه بخش بهداشت و درمان مرکز استان و نیز استان‌های البرز و تهران برای ایجاد زیرساخت‌های اولیه برای توسعه بخش بهداشت و درمان در این شهرستان

۴-۵-۳-۵- نقشه چگالی کلی نهادها

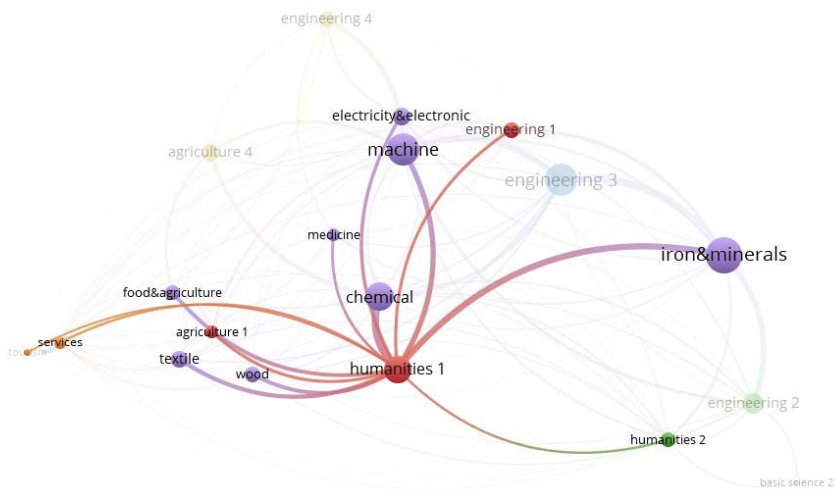


۴-۵-۳-۶- دانشگاه پیام نور الوند

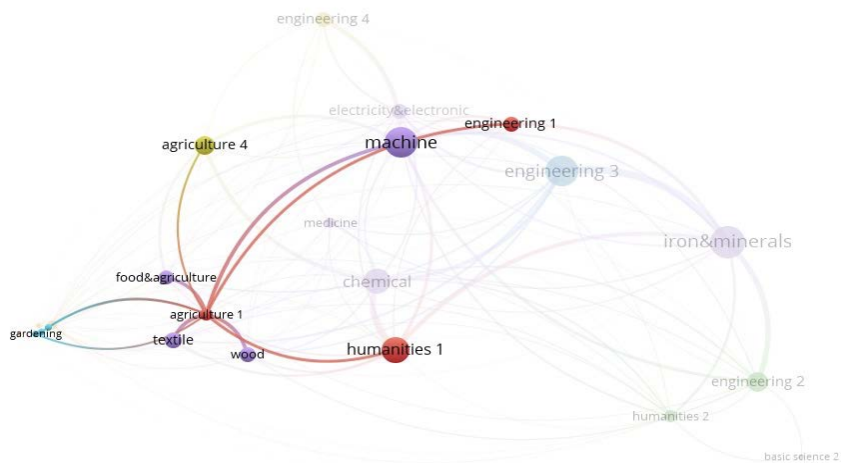
۴-۵-۳-۶-۱- علوم فنی و مهندسی (engineering 1)



۴-۵-۳-۶-۲- علوم انسانی (humanities 1)

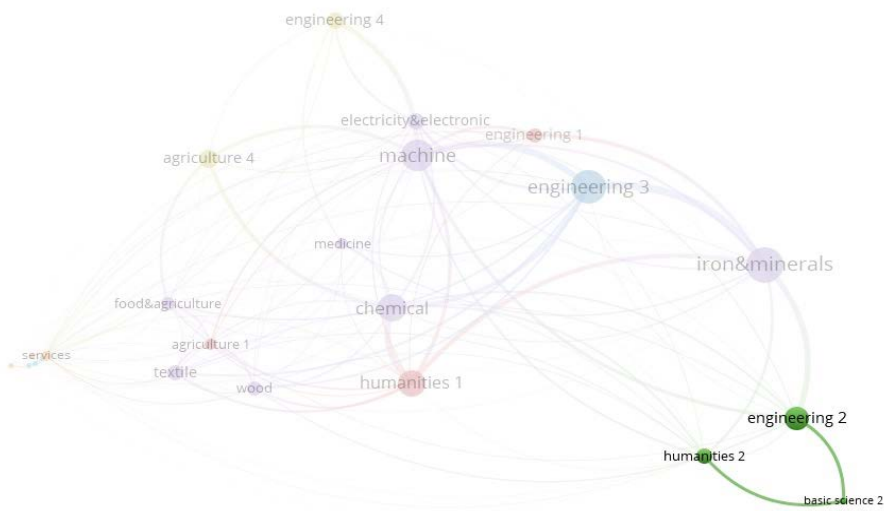


۴-۵-۳-۶-۳- کشاورزی (agriculture 1)



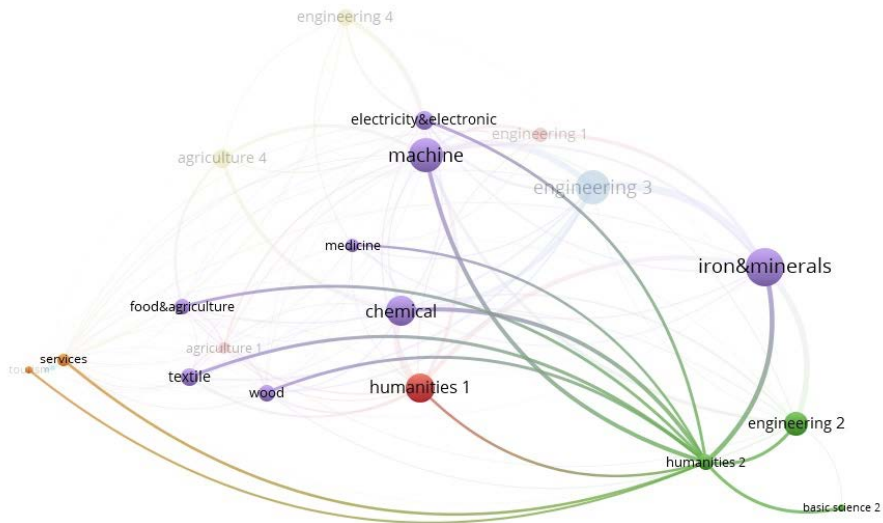
۴-۵-۳-۷- مؤسسه آموزش عالی البرز

۴-۵-۳-۷-۱- علوم پایه (basic science 2)



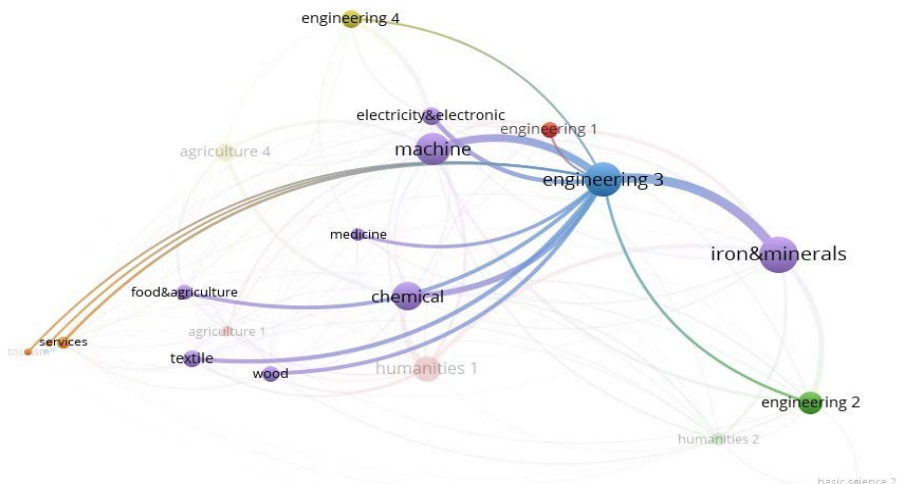
۴-۵-۳-۷-۲- علوم فنی و مهندسی (engineering 2)

۴-۵-۳-۷-۳- علوم انسانی (humanities 2)

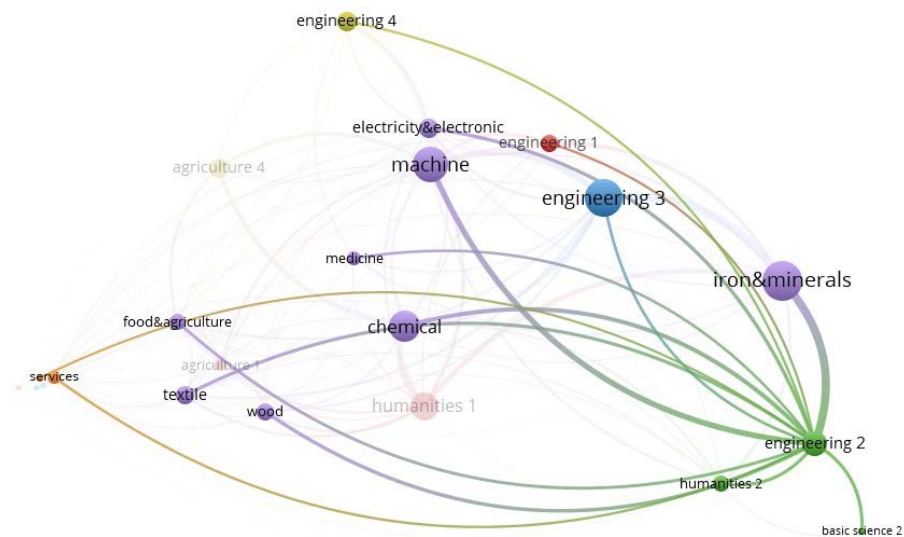


۴-۵-۳-۸- مؤسسه آموزش عالی اکباتان

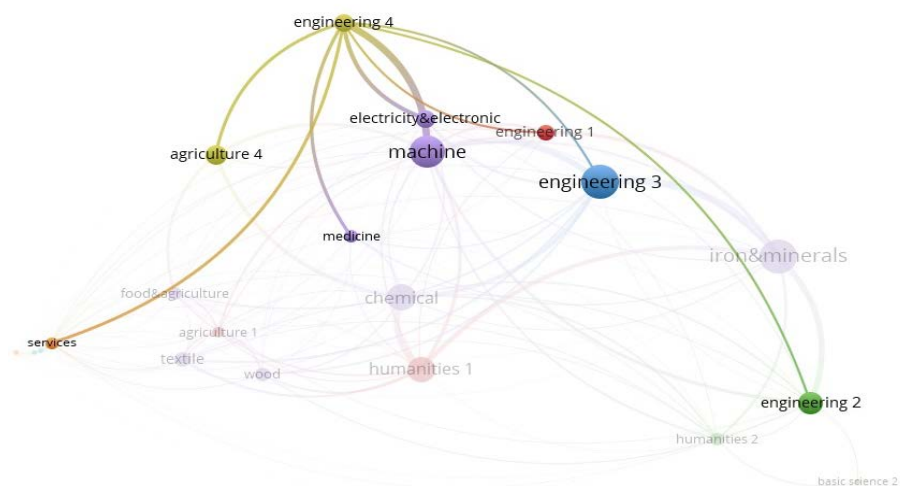
۴-۵-۳-۸-۱- علوم فنی و مهندسی (engineering 3)



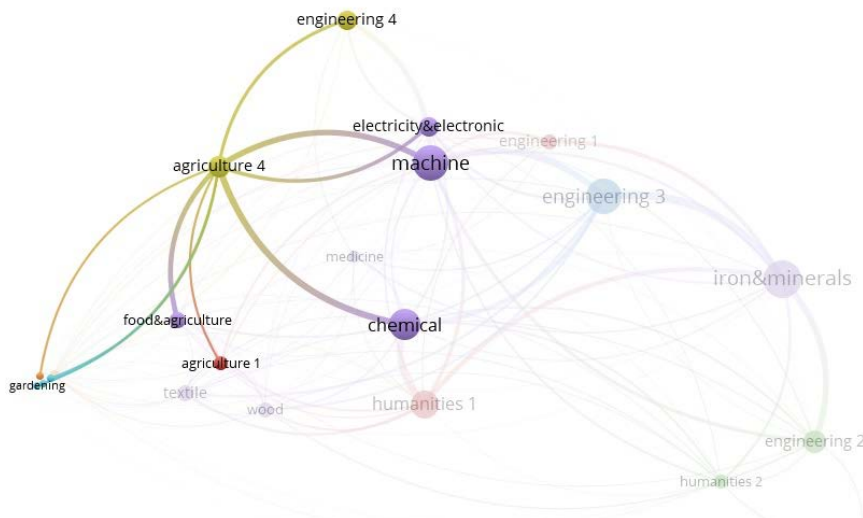
۹-۳-۵-۴- مؤسسه آموزش عالی بینش و دانش



۹-۳-۵-۴-۱- علوم فنی و مهندسی (engineering 4)



۴-۵-۳-۲- کشاورزی (agriculture 4)



۴-۵-۴- شهرستان بوئین‌زهرا

۴-۵-۴-۱- جدول نهادهای علم و فناوری

نوع	عنوان	شاخه	شناسه	مختصات
نهادهای علم و فناوری	دانشگاه آزاد اسلامی	علوم پایه	basic science 1	۱
		علوم فنی و مهندسی	engineering 1	۲
		علوم انسانی	humanities 1	۲
	دانشگاه پیام نور	علوم پایه	basic science 2	۲
		علوم فنی و مهندسی	engineering 2	۲
		علوم انسانی	humanities 2	۳
		کشاورزی	agriculture 2	۲
	مرکز آموزش عالی فنی و مهندسی	علوم پایه	basic science 3	۱
		علوم فنی و مهندسی	engineering 3	۵

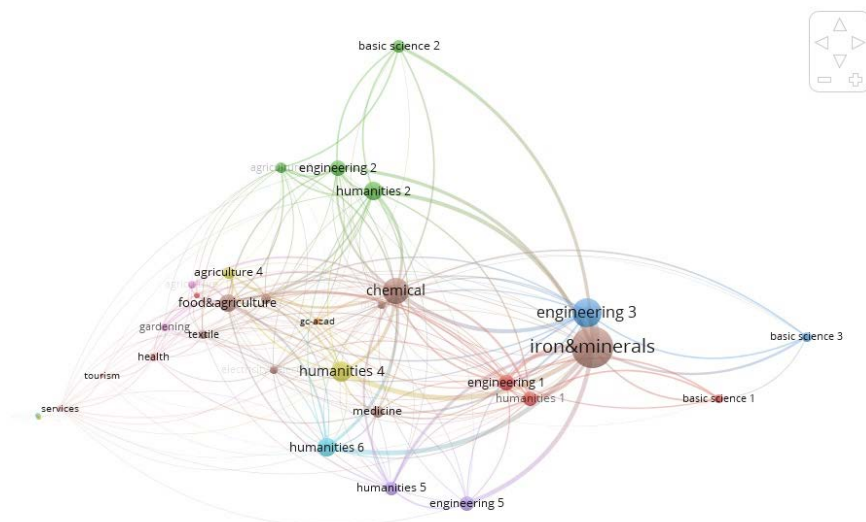
نوع	عنوان	شاخه	شناسه	مختصات
نهادهای علم و فناوری	دانشگاه پیام نور رامند	علوم فنی و مهندسی	engineering 4	۲
		علوم انسانی	humanities 4	۳
		کشاورزی	agriculture 4	۳
	دانشگاه آزاد اسلامی شال	علوم فنی و مهندسی	engineering 5	۲
		علوم انسانی	humanities 5	۲
	دانشگاه پیام نور شال	علوم فنی و مهندسی	engineering 6	۲
		علوم انسانی	humanities 6	۳
	مرکز رشد	مرکز رشد دانشگاه آزاد	gc-azad	۳
نهادهای بازار	صنعت و معدن	صنایع غذایی و صنایع کشاورزی	food & agriculture	۳
		صنایع نساجی و صنایع چرم	textile	۳
		صنایع شیمیایی	chemical	۶
		صنایع سلولزی و صنایع چوب	wood	۳
		صنایع فلزی و صنایع کانی غیرفلزی	iron & minerals	۸
		صنایع پزشکی	medicine	۳
		صنایع برق و الکترونیک	electricity & electronic	۳
	کشاورزی	صنایع ماشین سازی	machine	۳
		زراعت	agriculture	۳
		باغداری	gardening	۲
		دامپروری	diary	۲
		بهداشت	health	۲
	خدمات	گردشگری	tourism	۲
		خدمات	services	۲

۴-۵-۴-۲- جدول موقعیت نهاده‌ها

شناسه	x	y	خوشه	تعداد ارتباط	شدت ارتباط
agriculture	-۰,۵۳۹۱	۰,۱۸۹۹	۹	۱۱	۲۱۰
agriculture 2	-۰,۱۹۳۸	۰,۶۴۱۸	۲	۱۴	۳۵۹
agriculture 4	-۰,۳۹۵۹	۰,۲۳۵۹	۴	۱۲	۴۱۷
basic science 1	۱,۴۹۵۷	-۰,۲۵۳۴	۱	۶	۲۴۳
basic science 2	۰,۲۶۱۸	۱,۱۱۰۲	۲	۷	۴۹۶
basic science 3	۱,۸۳۴۷	-۰,۰۱۱۳	۳	۶	۲۷۴
chemical	۰,۲۴۹۸	۰,۱۶۴۴	۸	۲۵	۲۰۱۷
diary	-۰,۵۲۰۵	۰,۱۵۰۱	۱	۹	۱۳۱
electricity & electronic	-۰,۲۲۴۳	-۰,۱۳۸۲	۸	۱۹	۲۱۵
engineering 1	۰,۶۷۳۲	-۰,۱۸۶۸	۱	۱۵	۷۵۹
engineering 2	۰,۰۲۳۹	۰,۶۴۰۶	۲	۱۶	۷۰۳
engineering 3	۰,۹۸۳۹	۰,۰۸۳	۳	۱۴	۲۴۴۴
engineering 4	-۱,۱۳۰۲	-۰,۳۲۲۲	۴	۱	۶
engineering 5	۰,۵۲۲۶	-۰,۶۵۵۶	۵	۱۰	۶۲۳
engineering 6	-۱,۱۳۳	-۰,۳۱۵۸	۶	۱	۶
food & agriculture	-۰,۴۰۰۳	۰,۱۲۱۶	۸	۲۳	۹۱۱
gardening	-۰,۶۴۵۴	۰,۰۲۶۴	۹	۱۱	۱۹۱
gc-azad	-۰,۰۵۵۶	۰,۰۵۰۱	۷	۲۰	۱۶۲
health	-۰,۶۸۷۲	-۰,۰۸۹۸	۱۰	۱۲	۲۵۰
humanities 1	۰,۷۶۸۷	-۰,۲۵۰۲	۱	۱۶	۶۶۹
humanities 2	۰,۱۶۲۳	۰,۵۵۳۸	۲	۱۷	۹۹۹

شناسه	x	y	خوشه	تعداد ارتباط	شدت ارتباط
humanities 4	۰,۰۳۹۴	-۰,۱۴۷۴	۴	۱۵	۱۲۴۶
humanities 5	۰,۲۳۱۵	-۰,۵۹۶۵	۵	۱۴	۵۳۱
humanities 6	-۰,۰۱۸	-۰,۴۴۰۲	۶	۱۴	۱۰۴۰
iron & minerals	۱,۰۰۹۸	-۰,۰۵۲	۸	۲۲	۴۹۶۹
machine	۰,۱۹۱۳	۰,۱۱۳	۸	۲۱	۱۸۵
medicine	۰,۱۷۹۵	-۰,۳۰۰۵	۸	۱۸	۴۱۸
services	-۱,۰۴۷۵	-۰,۲۸۹۴	۱۰	۲۲	۱۳۸
textile	-۰,۴۹۵۷	-۰,۰۰۳۲	۸	۲۱	۲۳۵
tourism	-۰,۸۸۶۴	-۰,۱۶۲۹	۱۰	۹	۸۱
wood	-۰,۲۵۵۲	۰,۱۳۴۴	۸	۱۹	۳۰۰

۴-۵-۳- گراف روابط کلی نهاده‌ها



۴-۵-۴-۴- تحلیل گراف مجاورت

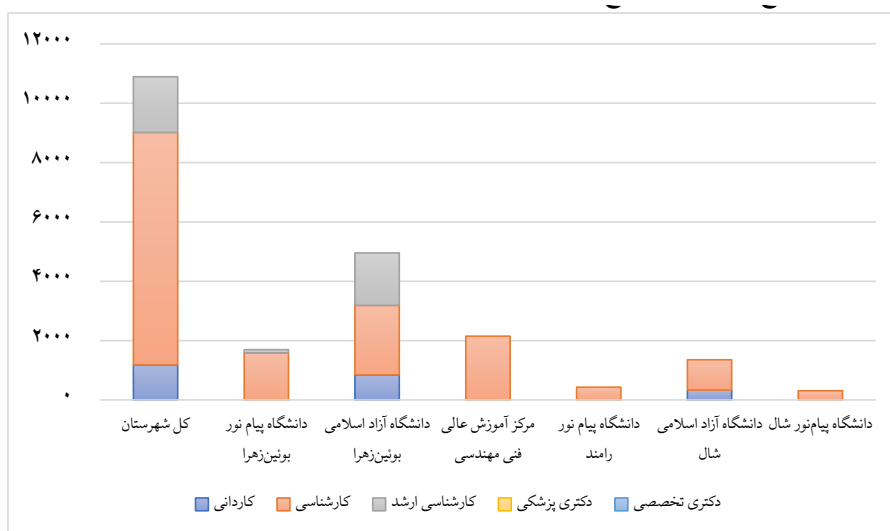
براساس داده‌های مربوط به حجم فعالیت (total strenth) در جدول موقعیت شهرستان بوئین‌زهرا، تمامی فعالیت‌های بازاری در مدارهای مرکزی و میانی قرار دارند. بااین حال، حجم بازار به‌طور متوازنی میان فعالیت‌های مختلف توزیع نشده است. از میان فعالیت‌های بازاری، صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی و صنایع شیمیایی در مرحله رشدیافتگی قرار گرفته‌اند. درواقع بخش عمده‌ای از بازار شهرستان بوئین‌زهرا متشکل از این دو صنعت است و سایر صنایع نسبت به این دو صنعت حجم بسیار اندکی دارند.

براساس نقشه‌های مزیت، این شهرستان در بخش درمان دارای مزیت مطلق میان شهرستان‌های استان است و در بخش‌های صنعت و معدن و کشاورزی نسبت به سایر شهرستان‌های استان دارای مزیت نسبی (رتبه ۲) است. این شهرستان به‌طور بالفعل فاقد مزیت در بخش گردشگری است.

توسعه این شهرستان عمدتاً بر محور صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی و صنایع شیمیایی شکل گرفته است، اما با توجه به حجم ارتباطات بسیار اندک سایر صنایع، بخش صنعت هم نتوانسته است محوریت توسعه این شهرستان را بر عهده بگیرد. به عبارت دیگر، توزین ارتباطات در گراف مجاورت در میان نهادهای علم و فناوری هیچ محوریت نظام‌مندی را برای بخش صنعت نشان نمی‌دهد. بخش‌های کشاورزی و خدمات نیز نتوانسته‌اند ظرفیت‌های درخورتوجهی را برای ارتباط با نهادهای علم و فناوری ایجاد کنند. علاوه براین، نهادهای علم (دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی) و نهادهای فناوری نیز نتوانسته‌اند نظام ارتباطی مؤثری را در این شهرستان برای حمایت از بازار فراهم کنند.

۴-۵-۴-۴-۱- تحلیل وضعیت نهادهای علم و فناوری در نظام علم و فناوری

توزیع دانشجو در میان دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی شهرستان بوئین‌زهرا و در مقاطع مختلف تحصیلی در سال ۱۳۹۵ در نمودار زیر آورده شده است.



نمودار ۱۳. توزیع دانشجویان و مقاطع تحصیلی در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی شهرستان بوئین‌زهرا (۱۳۹۵)
منبع: یافته‌های پژوهش، مطابق با داده‌های موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

آموزش عالی در این شهرستان عمدتاً معطوف به سطوح کاردانی و کارشناسی است اگرچه دانشگاه‌های آزاد اسلامی و پیام‌نور بوئین‌زهرا در مقطع کارشناسی ارشد نیز دانشجو دارند. مرکز آموزش عالی فنی و مهندسی (مختصات ۵ در رشته‌های فنی و مهندسی) توانسته است بیشترین ظرفیت مجاورت را با صنایع اصلی این شهرستان یعنی صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی و صنایع شیمیایی ایجاد کند. دانشگاه آزاد اسلامی بوئین‌زهرا نیز با قرارگرفتن در مختصات ۲، ظرفیت ارتباط متوسطی را با این دو صنعت برقرار کرده است. دانشگاه پیام‌نور بوئین‌زهرا اگرچه در مدار میانی گراف قرار گرفته است، ظرفیت ارتباطی ضعیفی با صنایع محوری این شهرستان دارد. سایر دانشگاه‌های این شهرستان نتوانسته‌اند ظرفیت ارتباطی منسجمی را با بازار منطقه ایجاد کنند و عمده ظرفیت ارتباطی این دانشگاه‌ها با نهاد بازار معطوف به رشته‌های علوم انسانی (مدیریت و حسابداری) است. مجاورت خاصی میان تمامی نهادهای علم و فناوری با سایر صنایع شهرستان وجود ندارد.

ارتباط نهادهای علم و فناوری با بخش کشاورزی و خدمات بسیار ضعیف است. تنها دانشگاه پیام‌نور رامند دارای رشته کشاورزی در مقطع کارشناسی دارد و سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات

آموزش عالی فاقد این رشته هستند. بنابراین در گراف مجاورت بخش های کشاورزی (شامل باغداری، زراعت و دامپروری) و خدمات (گردشگری، خدمات بهداشت و درمان و دامپروری) در حاشیه قرار دارند (مختصات ۲). خدمات درمانی اگرچه جزء مزیت های این شهرستان است اما قرارگرفتن آن در حاشیه گراف بیانگر آن است که روابط آن در نظام علم و فناوری به صورت برونزا تعریف شده است.

مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی در این شهرستان اگرچه هنوز گسترش چندانی پیدا نکرده است، کارویژه هایی را برای خود تعریف کرده است که با به فعلیت رسیدن آن ها می تواند موقعیت خود را در گراف مجاورت در جایگاه محوری و با ارتباطات متعدد و متوازن با ابعاد مختلف بازار اعم از صنعت و معدن و کشاورزی و خدمات قرار دهد.

۴-۵-۴-۲- تحلیل وضعیت بازار در نظام علم و فناوری

مطابق با داده های گراف مجاورت، توسعه کمی و کیفی نهادهای علم و فناوری در شهرستان بوئین زهرا نامتوازن و با محوریت صنعت و معدن شکل گرفته است. در این بخش، صنایع فلزی و کانی های غیرفلزی و صنایع شیمیایی در این شهرستان در مرحله رشدیافتگی قرار دارند و سایر صنایع و بخش ها نیازمند فرایند تثبیت یا ظرفیت سازی و مزیت سازی هستند.

۴-۵-۴-۱- ظرفیت های رشدیافته بازاری

صنایع فلزی و کانی های غیرفلزی دارای ظرفیت ارتباطات نامتوازن قوی (مختصات ۸ با حجم ۴۹۶۹) و صنایع شیمیایی دارای ظرفیت ارتباطات متوازن متوسط (مختصات ۶ با حجم ۲۰۱۷) هستند. این صنایع از سطح فناوری متوسط (medium-tech) برخوردارند و به مرحله تولید پیامدهای جانبی منفی رسیده اند. نظام علم و فناوری در این شهرستان ظرفیت تأمین تکنیسین مورد نیاز را در بسیاری از حوزه های این دو گروه صنعتی ایجاد کرده است. برای دانش بنیان سازی و رفع پیامدهای منفی و بهبود فرایندهای بازاری در این صنایع اقدامات اصلی نظام علم و فناوری در تعامل با این صنایع به شرح زیر است:

- استفاده از ظرفیت مراکز آموزش عالی مرکز استان در جهت توسعه دانش بنیان صنایع فوق به منظور تبدیل این صنایع از سطح فناوری متوسط به سطح فناوری برتر (high-tech)

از طریق:

- ایجاد شعبه‌های منطقه‌ای مراکز رشد و مراکز تحقیقاتی نهادهای علم و فناوری مرکزی
- تأمین هیئت علمی و کادر پژوهشی مورد نیاز برای ارتقای دانش فنی مورد نیاز این صنایع

- ایجاد شبکه پژوهش میان دانشگاه‌های مرکزی و دانشگاه‌های شهرستانی برای ارتقای بهره‌وری این صنایع

- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع در مقاطع تحصیلات تکمیلی و پرهیز از توسعه کمی پذیرش دانشجو در مقاطع کاردانی و کارشناسی
- جهت‌دهی جذب هیئت علمی در دانشگاه‌های موجود در راستای تأمین دانش فنی سطح بالای مورد نیاز و توسعه نوآوری در صنایع محوری فوق
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان (توسط پارک علم و فناوری) و مراکز تحقیق و توسعه (توسط واحدهای صنعتی) به منظور کاهش عوارض جانبی منفی این صنایع (از جمله آلودگی‌های زیست‌محیطی، آسیب‌های اجتماعی و...)
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک، بازاریابی شبکه‌ای، بازارهای دوسویه و...) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
- ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان برای بازاریابی دانش فنی موجود در این صنایع در سایر استان‌ها و در کشورهای همسایه
- حمایت از طرح‌های پژوهشی و فناورانه استانی به منظور دانش‌بنیان‌سازی این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری

۴-۵-۴-۲-۲-۲- ظرفیت‌های بازاری نیازمند فرایند تثبیت در نظام علم و فناوری

سایر گروه‌های صنعتی در این شهرستان (شامل صنایع غذایی و صنایع کشاورزی، صنایع نساجی و صنایع چرم، صنایع سلولزی و صنایع چوب، صنایع پزشکی، صنایع برق و الکترونیک

و صنایع ماشین سازی همگی با مختصات ۳ و حجم ارتباطات کمتر از ۹۱۱) نیازمند طی کردن فرایند تثبیت، بازاری سازی و مزیت سازی در چرخه علم و فناوری هستند. بدین منظور اقدامات زیر باید انجام گیرد:

- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته های تحصیلی متناسب با دانش فنی و دانش بازاری در این صنایع در مقاطع کاردانی و کارشناسی برای تأمین تکنیسین مورد نیاز این صنایع با تأکید بر بومی گزینی
- ظرفیت سازی و مزیت سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت های دانش بنیان در حوزه بازاریابی دانش بنیان (تجارت الکترونیک و بازاریابی شبکه ای) برای تجاری سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
- ارائه خدمات مشاوره ای و فنی در حوزه بازاریابی به این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی
- ایجاد زیرساخت فنی و بازاری لازم برای حرکت به سمت تکمیل زنجیره تولید در این صنایع

فعالیت های بخش کشاورزی در شهرستان بوئین زهرا علی رغم بالابودن حجم فعالیت های کشاورزی (زراعت، باغداری و دامپروری) و نیز مزیت نسبی این شهرستان در بخش کشاورزی (رتبه دوم در استان) دارای حجم ارتباطات بسیار اندک و در مدار میانی (مختصات ۲) و مرکزی گراف (مختصات ۳) قرار گرفته اند. این وضعیت بیانگر آن است که نهادهای علم و فناوری و سایر ابعاد نظام بازار در این منطقه ارتباطات قوی را با بخش کشاورزی برقرار نکرده اند و کشاورزی در این منطقه یا کاملاً به صورت سنتی رشد کرده است یا اینکه نیازهای دانشی و فناورانه خود را برونزا تأمین کرده است. بنابراین لازم است نهادهای علم و فناوری در بخش کشاورزی با اتخاذ اقدامات زیر زمینه دانش بنیانی این بخش را فراهم سازند:

- تبدیل نیروی انسانی در بخش کشاورزی به سرمایه انسانی ماهر از طریق توسعه سطوح دانشی کاردانی و کارشناسی در دانشگاه های علمی و کاربردی و شاخه های فنی سایر مؤسسات آموزش عالی
- تولید و انتشار دانش فنی مورد نیاز برای تغییر فرایندهای مدیریتی، فنی و بازاری در بخش

کشاورزی به‌سوی توسعه دانش بنیان بخش کشاورزی توسط نهادهای علم‌وفناوری مرکز استان ازطریق:

- تأسیس مراکز رشد کشاورزی
- ایجاد واحدهای تحقیقات کشاورزی
- حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه کشاورزی دانش بنیان
- تدوین بسته‌های سیاست‌گذاری ناظر به فرایندهای مدیریتی، نظام تصمیم‌سازی و مقررات‌گذاری در زمینه دانش بنیان‌سازی بخش کشاورزی در شهرستان توسط مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان برای بهبود فرایندهای دانشی در دانش فنی کشاورزی و شیوه‌های مدیریتی و بازاری‌سازی و ایجاد بازارهای دوسویه در بخش کشاورزی

۴-۵-۴-۳- ظرفیت‌های بازاری مغفول مانده در نظام علم و فناوری

بخش خدمات در این شهرستان نتوانسته است ارتباطات درخورتوجهی با نهادهای علم‌وفناوری برقرار کند. براساس گراف مجاورت، همه زیربخش‌های خدمات در این شهرستان ازجمله بهداشت و درمان، گردشگری و سایر فعالیت‌های خدماتی دارای مختصات ۲ هستند یعنی علاوه براین که حجم بسیار کمی از فعالیت‌های اقتصادی را به خود اختصاص داده‌اند، ارتباطات متوسطی با نهادهای علم‌وفناوری دارند و لذا در منطقه میانی گراف قرار گرفته‌اند.

این شهرستان از لحاظ مزیت گردشگری حایز رتبه چهارم در استان است که بیانگر ضعف این بخش در این شهرستان می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت که بخش خدمات در نظام علم‌وفناوری در مرحله نوزادی قرار دارد و نتوانسته است روابط خود را در نظام منطقه‌ای نوآوری با نهادهای علم‌وفناوری برقرار کند. حوزه گردشگری و سایر خدمات حتی مرحله سرمایه‌گذاری اولیه را نیز طی نکرده است. به‌طور خاص، می‌توان به این واقعیت اشاره کرد که دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی این شهرستان فاقد رشته‌های مرتبط با بخش گردشگری و خدمات هستند. با توجه به موارد فوق، اقدامات ناظر به این بخش به شرح زیر است:

- استفاده از ظرفیت دانشی گردشگری در نهادهای علم‌وفناوری مرکز استان و خودداری از تأسیس

رشته‌های تحصیلی ناظر به گردشگری (به جز گردشگری سلامت) به دلیل فقدان مزیت بالفعل در زمینه گردشگری در این شهرستان در افق کوتاه‌مدت (تا ۵ سال)

- به‌کارگیری ظرفیت‌های شرکت‌های دانش‌بنیان مرکزی (استانی یا ملی) در حوزه گردشگری به‌منظور مزیت‌سازی و ظرفیت‌یابی در گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی) در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)

- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان منطقه‌ای به‌منظور ظرفیت‌یابی، مزیت‌یابی و تجاری‌سازی ظرفیت‌های گردشگری در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)

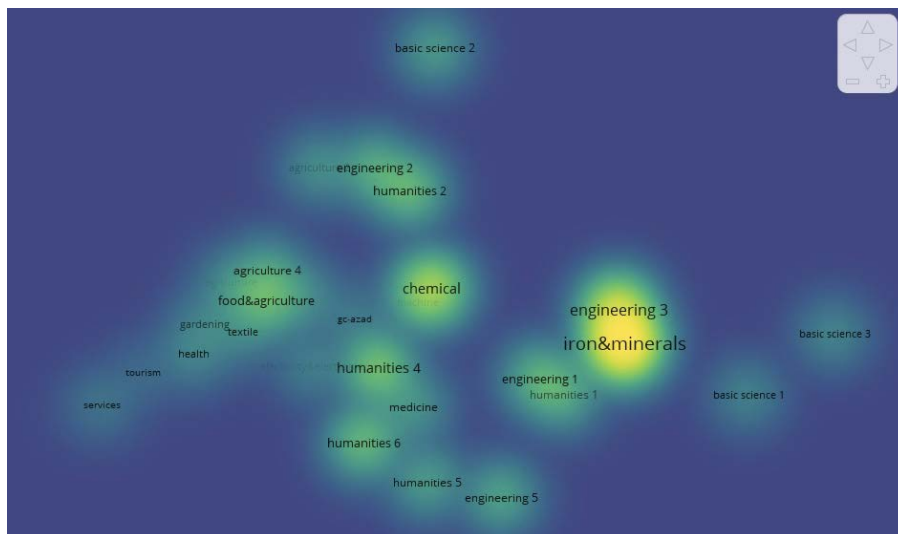
بخش خدمات پزشکی و درمانی در این شهرستان براساس گراف مجاورت در مدار میانی قرار گرفته و حجم نسبتاً کوچکی دارد (مختصات ۲ و حجم ۲۵۰). این در حالی است که طبق نقشه‌های مزیت شهرستان بوئین زهرا در میان شهرستان‌های استان به‌لحاظ خدمات پزشکی و درمانی دارای مزیت مطلق (رتبه ۱) است. وجود این مزیت و درعین حال حجم پایین ظرفیت ارتباطی این بخش بیانگر آن است که بخش خدمات پزشکی و درمانی در این شهرستان رشد برنیز داشته است و در تعامل نظام‌مند با سایر اجزای نظام فناوری در این شهرستان قرار ندارد. درعین حال، وجود این مزیت زمینه را برای حرکت به سمت ظرفیت‌سازی و مزیت‌یابی برای ارائه خدمات بهداشتی و درمانی به شهرستان‌های مجاور و توسعه گردشگری سلامت فراهم ساخته است. وجود این شهرستان در مسیر ارتباطی استان‌های اصفهان، مرکزی، همدان و تهران، وضعیت مناسبی را برای دسترسی به این شهرستان برای توسعه گردشگری سلامت ایجاد کرده است. بنابراین اقدامات زیر برای توسعه این بخش ضروری است:

- افزایش سطح درگیری نهادهای علم و فناوری با بخش درمان و مسائل واقعی ناظر به پیامدهای منفی بخش‌های بازاری رشدیافته در صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی و صنایع شیمیایی (از قبیل آلودگی‌های زیست‌محیطی، بهداشت روانی و اجتماعی، آموزش‌های بهداشت محیط، بهداشت صنعتی و بهداشت کشاورزی)

- تأسیس گروه‌ها و رشته‌های تحصیلی متناسب با بخش خدمات درمانی و پزشکی توسط نهادهای علم و فناوری شهرستان

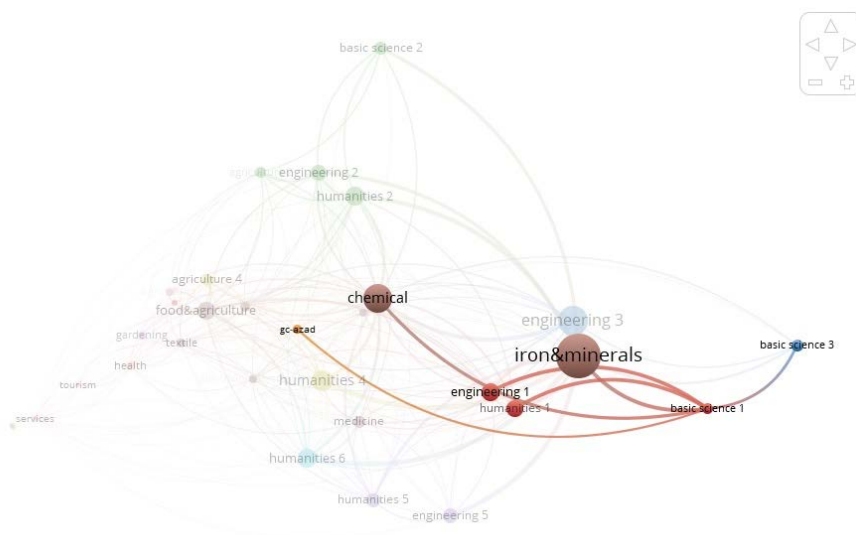
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان و ایجاد زیرساخت‌های دانشی و فنی لازم برای مزیت‌یابی و ظرفیت‌سازی در گردشگری سلامت

۴-۵-۴-۵- نقشه چگالی کلی نهادها

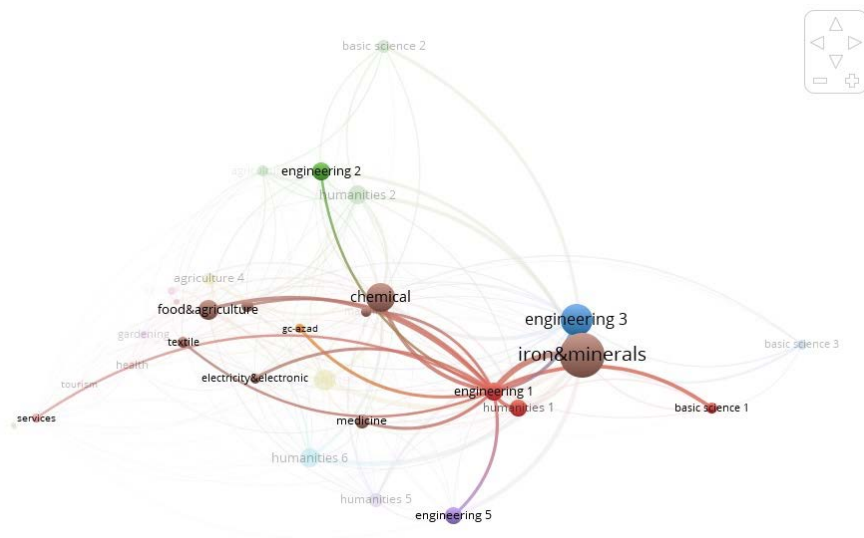


۴-۵-۴-۶- دانشگاه آزاد اسلامی

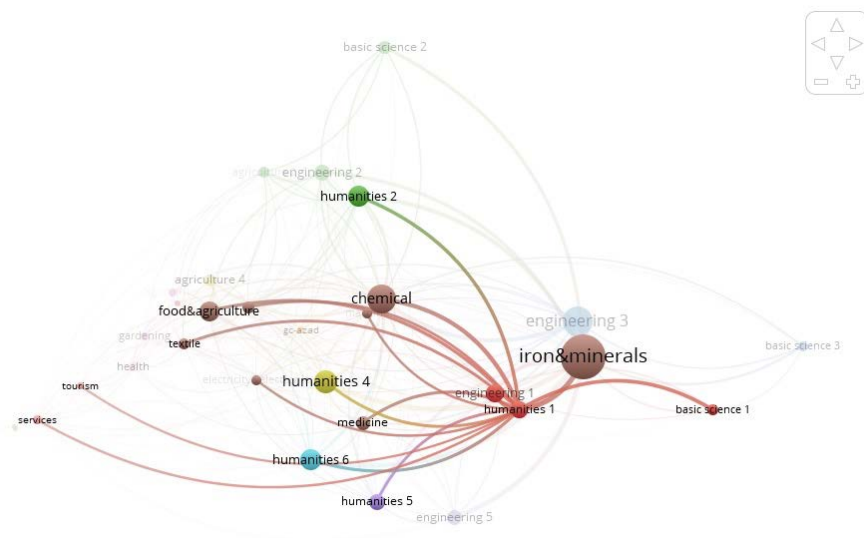
۴-۵-۴-۶-۱- علوم پایه (basic science 1)



۴-۵-۴-۲- علوم فنی و مهندسی (engineering 1)

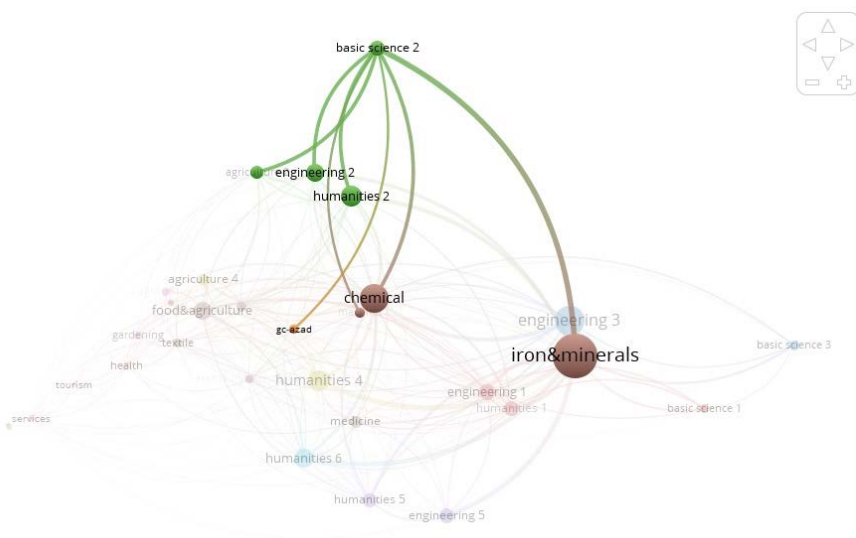


۴-۵-۴-۳- علوم انسانی (humanities 1)

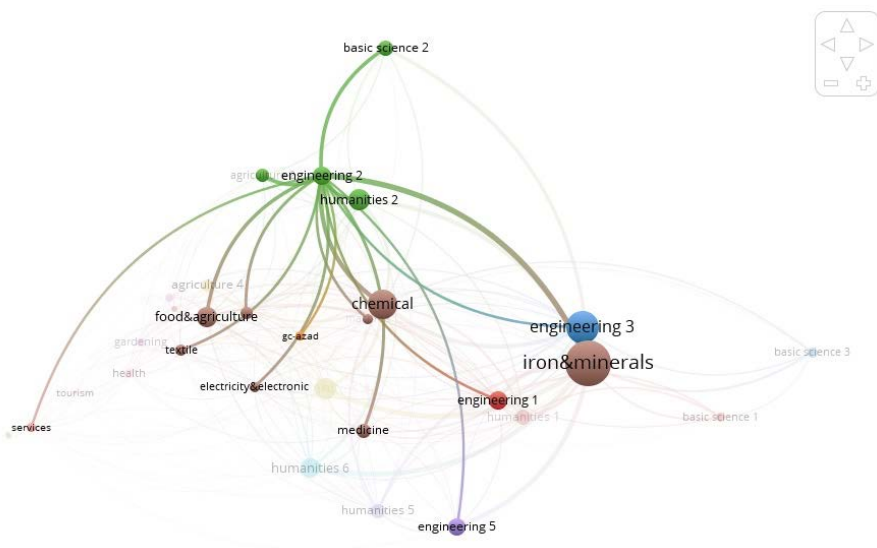


۴-۵-۴-۷- دانشگاه پیام نور

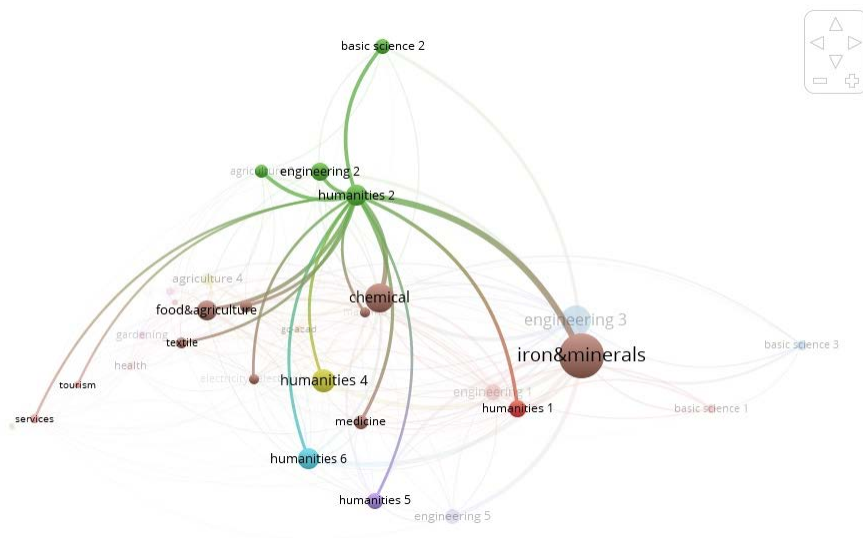
۴-۵-۴-۷-۱- علوم پایه (basic science 2)



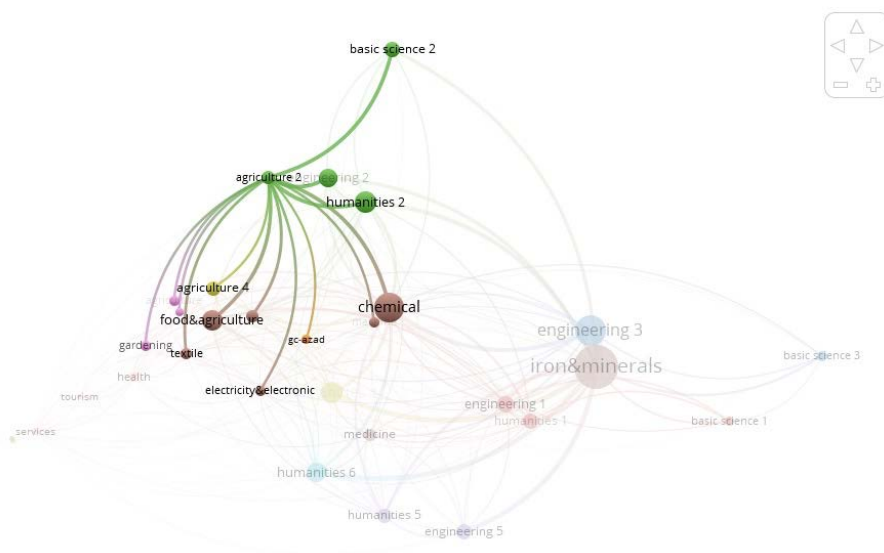
۴-۵-۴-۷-۲- علوم فنی و مهندسی (engineering 2)



۴-۵-۴-۷-۳- علوم انسانی (humanities 2)

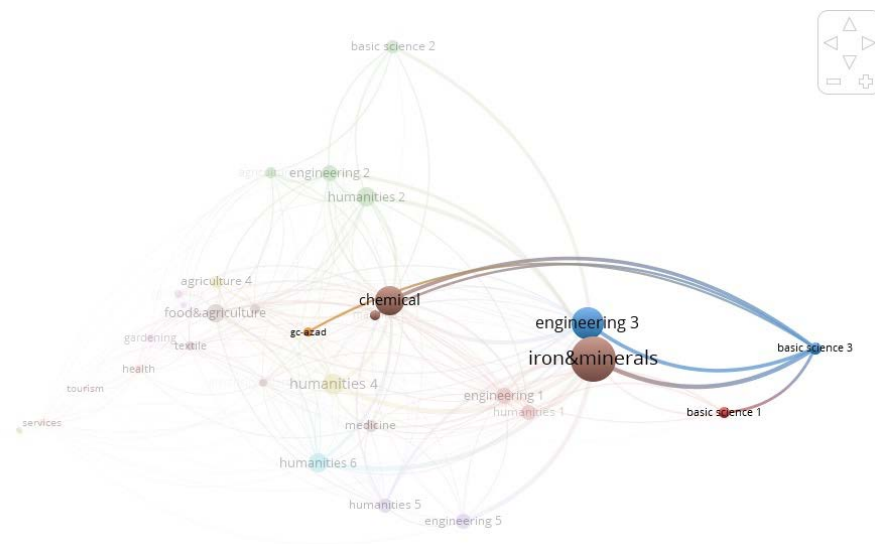


۴-۵-۴-۷-۴- کشاورزی (agriculture 2)

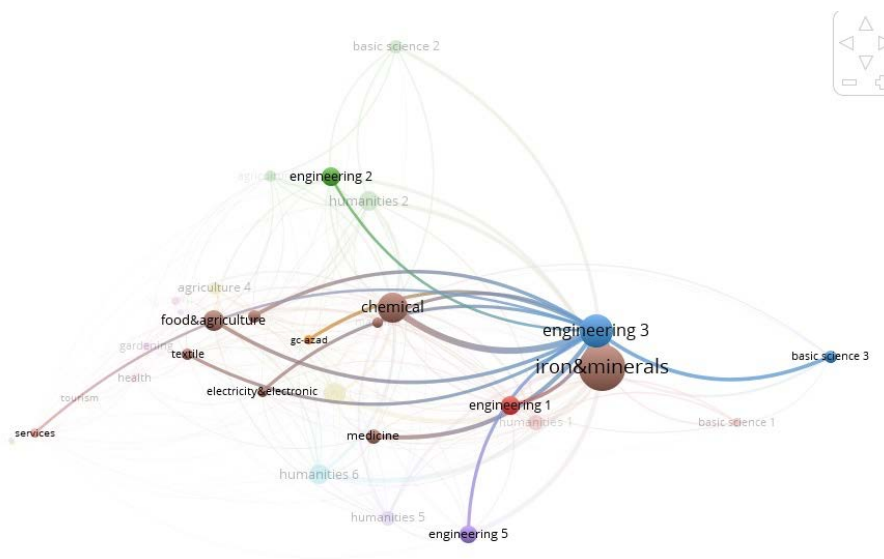


۴-۵-۴-۸- دانشگاه فنی مهندسی

۴-۵-۴-۸-۱- علوم پایه (basic science 3)

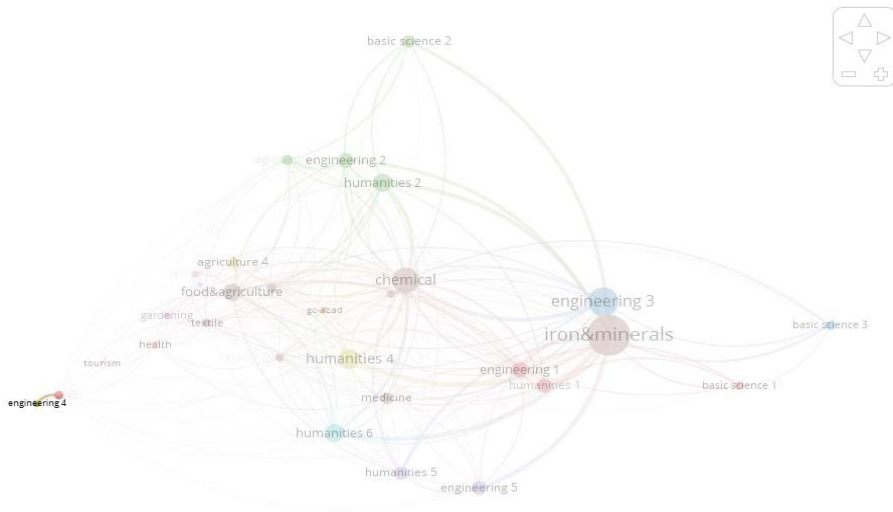


۴-۵-۴-۸-۲- علوم فنی و مهندسی (engineering 3)

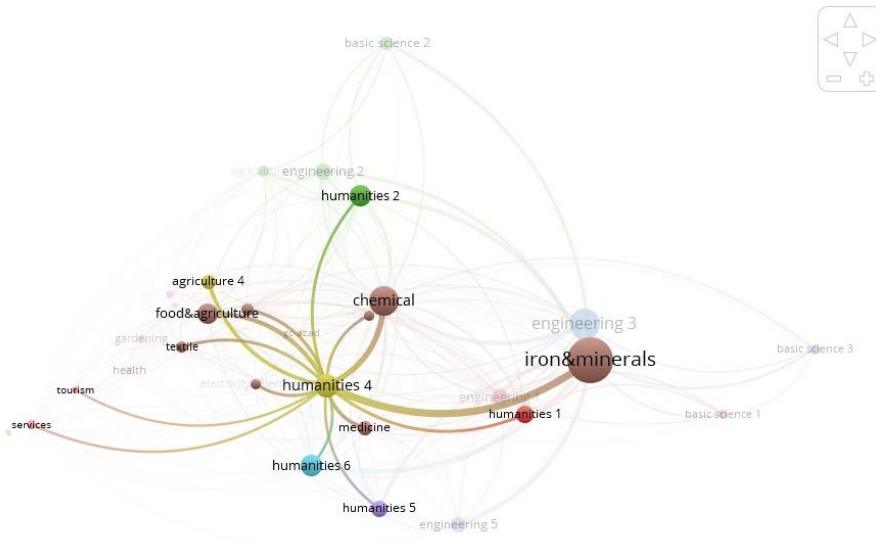


۴-۵-۴-۹- دانشگاه پیام نور رامند

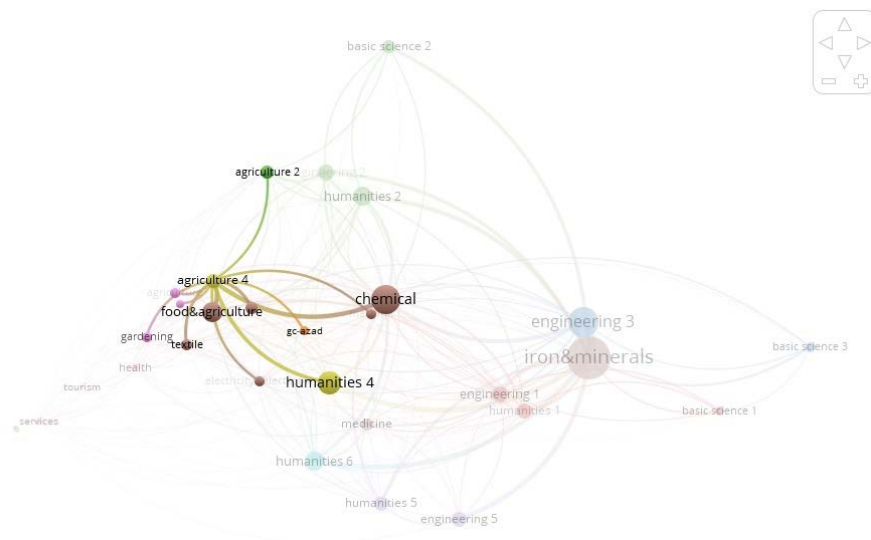
۴-۵-۴-۹-۱- علوم فنی و مهندسی (engineering 4)



۴-۵-۴-۹-۲- علوم انسانی (humanities 4)

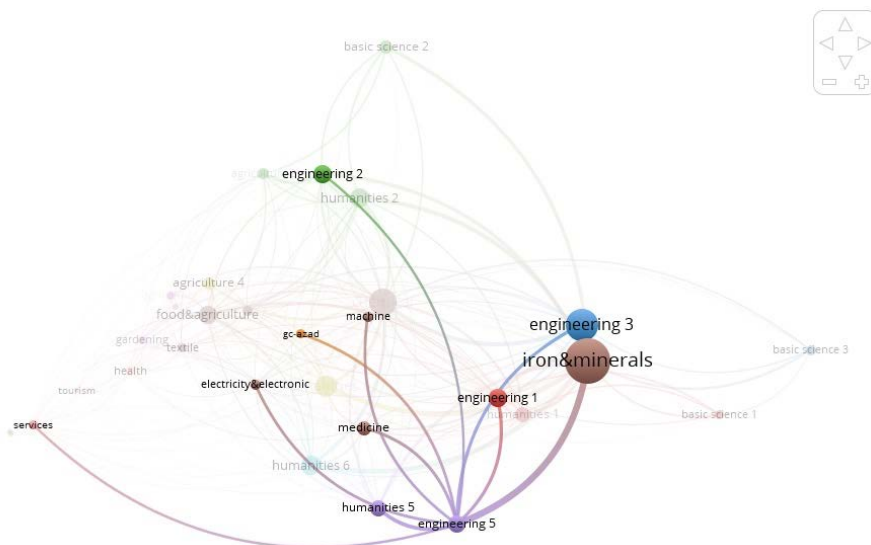


۴-۵-۳-۴ کشاورزی (agriculture 4)

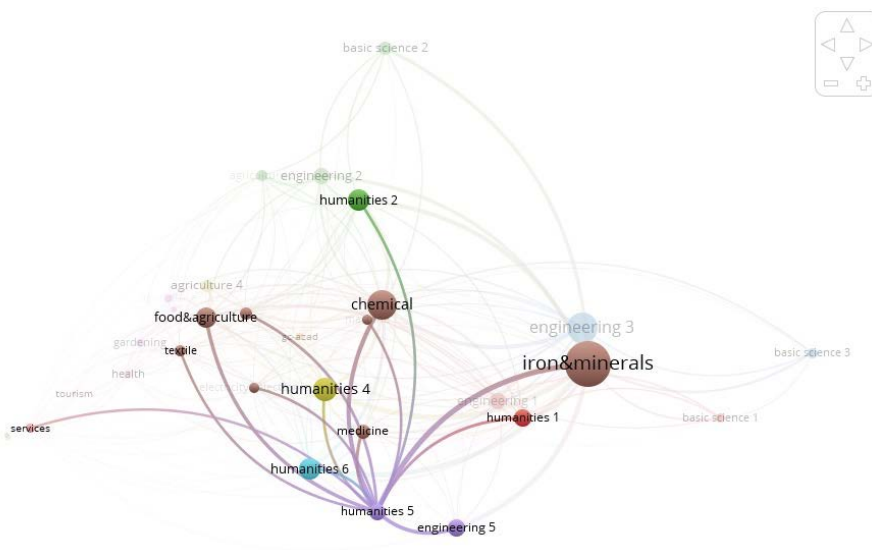


۴-۵-۴-۱۰ دانشگاه آزاد اسلامی شال

۴-۵-۴-۱۰-۱ علوم فنی و مهندسی (engineering 5)

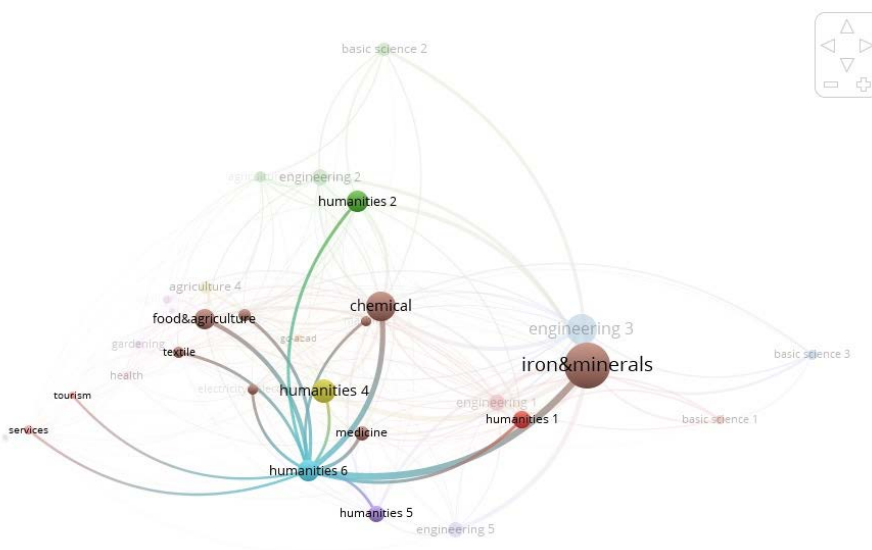


۴-۵-۴-۱۰-۲- علوم انسانی (humanities 5)

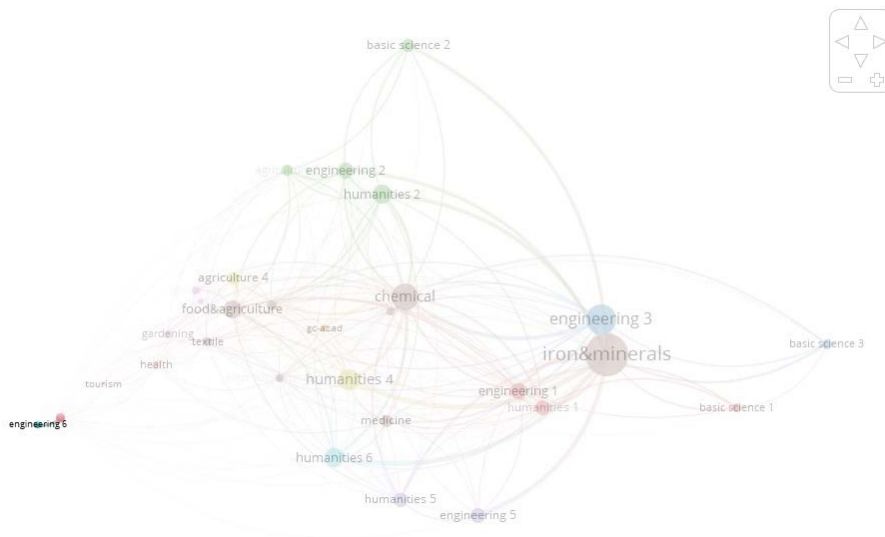


۴-۵-۴-۱۱- دانشگاه پیام نور شال

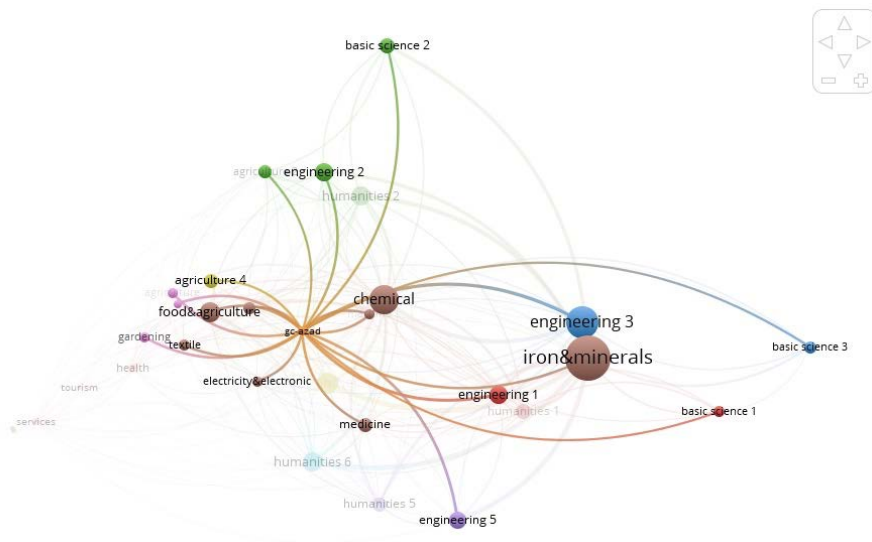
۴-۵-۴-۱- علوم فنی و مهندسی (6 engineering)



۴-۵-۱۱-۲- علوم انسانی (humanities 6)



۴-۵-۱۲- مرکز رشد دانشگاه آزاد (gc-azad)



۴-۵-۵- شهرستان تاکستان

۴-۵-۵-۱- جدول نهادهای علم و فناوری

نوع	عنوان	شاخه	شناسه	مختصات
نهادهای علم و فناوری	دانشگاه آزاد اسلامی تاکستان	علوم پایه	basic science 1	۳
		علوم فنی و مهندسی	engineering 1	۳
		علوم انسانی	humanities 1	۳
		علوم پزشکی	medicine 1	۲
		کشاورزی	agriculture 1	۳
	دانشگاه پیام نور تاکستان	علوم پایه	basic science 2	۳
		علوم فنی و مهندسی	engineering 2	۳
		علوم انسانی	humanities 2	۳
		کشاورزی	agriculture 2	۳
	مؤسسه آموزش عالی تاکستان	علوم فنی و مهندسی	engineering 3	۲
		علوم انسانی	humanities 3	۳
	مؤسسه آموزش عالی نیکان	علوم انسانی	humanities 4	۳
	دانشگاه آزاد اسلامی اسفرورین	علوم فنی و مهندسی	engineering 5	۲
		علوم انسانی	humanities 5	۳
	دانشگاه آزاد اسلامی ضیاء آباد	علوم فنی و مهندسی	engineering 6	۱
		علوم انسانی	humanities 6	۳
نهاد بازار	صنعت و معدن	صنایع غذایی و کشاورزی	food & agriculture	۳
		صنایع نساجی و چرم	textile	۳
		صنایع شیمیایی	chemical	۶
		صنایع چوب و سلولزی	wood	۳
		صنایع فلزی و کانی غیرفلزی	iron & minerals	۹
		صنایع پزشکی	medicine	۳
		صنایع برق و الکترونیک	electricity & electronic	۳
		صنایع ماشین سازی	machine	۳

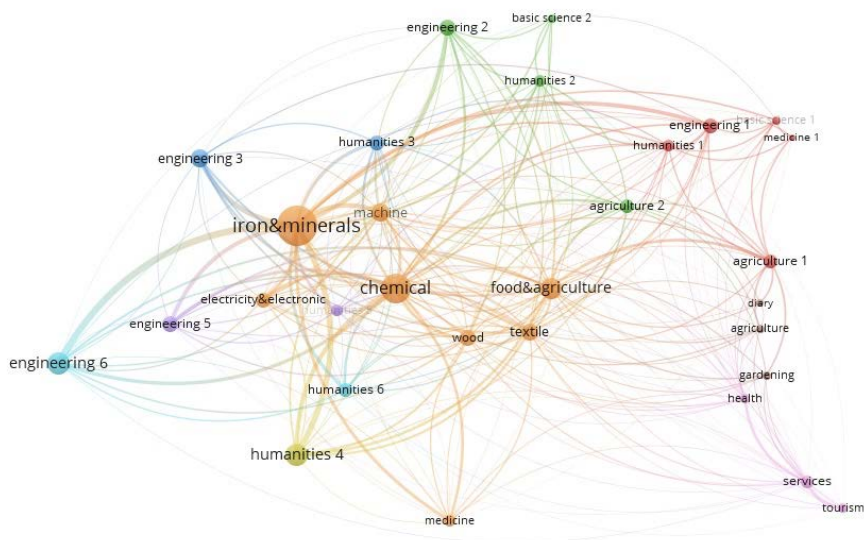
نوع	عنوان	شاخه	شناسه	مختصات
نهاد بازار	کشاورزی	زراعت	agriculture	۳
		باغداری	gardening	۳
		دامپروری	diary	۳
	خدمات	بهداشت	health	۳
		گردشگری	tourism	۲
		خدمات	services	۳

۴-۵-۵-۲- جدول موقعیت نهادها

شناسه	x	y	خوشه	تعداد ارتباط	شدت ارتباط
agriculture	-۰/۷۱۷۳	-۰/۱۷۰۱	۸	۱۰	۳۴۸
agriculture 1	-۰/۷۴۹۵	۰/۰۳۳۲	۱	۱۶	۹۹۵
agriculture 2	-۰/۳۱۵۵	۰/۱۹۹۸	۲	۱۴	۹۳۰
basic science 1	-۰/۷۶۷۷	۰/۴۶۱۶	۱	۱۰	۳۸۵
basic science 2	-۰/۰۸۹۴	۰/۷۶۸۴	۲	۸	۳۴۱
chemical	۰/۳۸۵۳	-۰/۰۴۹۳	۷	۲۶	۴۰۶۸
diary	-۰/۷۱۹۴	-۰/۰۹۲۸	۸	۸	۲۶۳
electricity & electronic	۰/۷۸۶۷	-۰/۰۸۲۹	۷	۲۵	۱۰۲۵
engineering 1	-۰/۵۶۷۵	۰/۴۴۳۳	۱	۱۸	۱۰۷۲
engineering 2	۰/۲۲۷۷	۰/۷۳۸۸	۲	۱۶	۱۱۹۹
engineering 3	۰/۹۷۷۵	۰/۳۴۳۳	۳	۱۵	۱۵۳۳
engineering 5	۱/۰۶۸	-۰/۱۵۸۱	۵	۱۴	۱۲۵۸
engineering 6	۱/۴۰۶۳	-۰/۲۷۷۴	۶	۱۴	۲۳۲۹

شناسه	x	y	خوشه	تعداد ارتباط	شدت ارتباط
food & agriculture	-۰/۰۸۳۳	-۰/۰۴۶۴	۷	۲۵	۲۲۳۱
gardening	-۰/۷۳۹	-۰/۳۱۱	۸	۱۰	۳۴۵
health	-۰/۶۷۴۲	-۰/۳۸۲۱	۹	۲۲	۴۵۶
humanities 1	-۰/۴۴۲۴	۰/۳۸۱۸	۱	۱۹	۷۲۸
humanities 2	-۰/۰۵۴۳	۰/۵۷۸۶	۲	۱۹	۷۳۴
humanities 3	۰/۴۴۳۶	۰/۳۹۲۲	۳	۱۷	۱۰۱۷
humanities 4	۰/۶۸۴۵	-۰/۵۵۲	۴	۱۶	۲۳۷۵
humanities 5	۰/۵۶۳۳	-۰/۱۱۶۷	۵	۱۶	۷۲۰
humanities 6	۰/۵۳۷۴	-۰/۳۵۷۴	۶	۱۷	۹۰۰
iron & minerals	۰/۶۸۵۳	۰/۱۴۱۲	۷	۲۲	۷۴۵۶
machine	۰/۴۳۰۴	۰/۱۸۰۷	۷	۲۶	۱۶۲۲
medicine	۰/۲۲۰۵	-۰/۷۵۱۸	۷	۲۰	۷۲۳
medicine 1	-۰/۸۱۴۱	۰/۴۰۹۴	۱	۷	۲۵۰
services	-۰/۸۵۹۵	-۰/۶۳۴۳	۹	۲۵	۸۱۰
textile	-۰/۰۱۹۳	-۰/۱۷۹۱	۷	۲۶	۱۴۶۵
tourism	-۰/۹۷۱۲	-۰/۷۱۳۲	۹	۱۳	۴۷۱
wood	۰/۱۶۶۹	-۰/۱۹۷۹	۷	۲۴	۱۲۶۹

۴-۵-۵-۳- گراف روابط کلی نهادها



۴-۵-۵-۴- تحلیل گراف مجاورت

آن‌چه از شمای کلی گراف مجاورت نهادهای علم و فناوری در تاجیکستان به دست می‌آید این است که در شهرستان تاجیکستان، توسعه با محوریت صنایع رخ داده است. در این میان گروه صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی (با حجم ارتباطات بسیار بالای ۷۴۵۶ و مختصات ۹) و با فاصله وزنی بسیار بالا از گروه صنعتی دوم یعنی صنایع شیمیایی (با وزن ارتباطات ۴۰۶۸ و مختصات ۶)، کلیه ارتباطات نظام علم و فناوری را تحت تأثیر خود قرار داده است و لذا ظرفیت‌های هم‌جواری موجود در نظام علم و فناوری در تاجیکستان به‌طورکلی بر محوریت این گروه صنعتی و بعد از آن گروه صنعتی صنایع شیمیایی قرار گرفته است. صنایع ماشین‌سازی (وزن ارتباطات ۱۶۲۲)، صنایع غذایی و کشاورزی (وزن ارتباطات ۲۲۳۱)، صنایع نساجی (وزن ارتباطات ۱۴۶۵) و صنایع چوب و سلولزی (وزن ارتباطات ۱۲۶۹) نیز در این شهرستان از درجه مجاورت بالایی برخوردارند و توانسته‌اند به تقویت مدار توسعه صنعتی در این شهرستان کمک کنند.

فاصله بسیار زیاد گروه فنی و مهندسی در دانشگاه آزاد اسلامی ضیاء آباد با اجزاء نظام علم و فناوری موجب شده است که شعاع گراف مجاورت در این شهرستان به شدت افزایش یابد و

همین امر موجب شده است که بسیاری از نهادها، علی‌رغم فاصله نه‌چندان نزدیک به مبدأ مختصات، در شعاع مرکزی تعریف شوند. شرایط فوق موجب شده است که از ۳۰ نهاد در نظام علم و فناوری، ۲۳ نهاد در مختصات ۳ قرار گیرند. بنابراین می‌توان گفت که تاکستان، در عمده نهادهای علم و فناوری، دارای مشابهت بالا و مجاورت اندک و توازن نسبی (مختصات ۳) است و دو نهاد یعنی گروه صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی و همچنین گروه فنی و مهندسی دانشگاه ضیاء الدین، عدم توازن‌های بالایی را در ظرفیت‌های مجاورت ایجاد کرده‌اند.

علی‌رغم اهمیت بالایی کشاورزی (اعم از زراعت، باغداری و دامپروری) در نظام سنتی توسعه در تاکستان، این بخش از بازار در نظام علم و فناوری نتوانسته است مجاورت‌های لازم را کسب کند و با وزن مجاورت بسیار پایین و در شعاع مرکزی (مختصات ۳) قرار گرفته است. لذا توسعه کشاورزی در این شهرستان، بیرون از نظام علم و فناوری روی داده است و اجزاء نظام علم و فناوری نتوانسته‌اند مقوم چندان برای کشاورزی باشند.

بخش خدمات، توریسم و بهداشت در گراف مجاورت تاکستان در حاشیه شعاع مرکزی قرار گرفته است و ظرفیت مجاورت بسیار اندک میان این بخش‌ها و سایر اجزاء نظام علم و فناوری، این بخش‌ها را در قالب خوشه‌ای نامتوازن در گوشه جنوب شرقی گراف قرار داده است. در ادامه به تفکیک به تحلیل نهادهای فوق پرداخته می‌شود.

۴-۵-۴-۱- تحلیل وضعیت نهادهای علم و فناوری در نظام علم و فناوری

براساس یافته‌های حاصل از گراف مجاورت، نهادهای علم و فناوری شهرستان تاکستان اعم از دانشگاه آزاد اسلامی تاکستان، دانشگاه پیام نور تاکستان، مؤسسه آموزش عالی تاکستان، مؤسسه آموزش عالی نیکان، دانشگاه آزاد اسلامی اسفرورین و دانشگاه آزاد اسلامی ضیاء آباد، همگی با وزن اندک و در مختصات‌های ۱، ۲ و ۳ به گونه‌ای نامتوازن توزیع شده‌اند.

تأسیس گروه‌های آموزشی، مقاطع تحصیلی، جذب هیئت علمی و ظرفیت پذیرش دانشجو در این نهادها نشانگر آن است که استراتژی اصلی نهادهای علم و فناوری در این شهرستان عمدتاً (به جز مؤسسه آموزش عالی نیکان که بر علوم انسانی متمرکز است) در مسیر توسعه صنعت و معدن و در سطح تربیت کاربر صنعتی (کاردانی و کارشناسی) و نه متخصصین صنایع دانش بنیان بوده است. بنابراین شاخه‌های فنی و مهندسی در این نهادها (با مختصات ۳ و وزن

ارتباطات بالای ۱۰۰۰) عمدتاً نسبت به سایر گروه‌ها، وزن اهمیت کمی بالاتر دارند قرار دارند تنها دانشگاه‌های آزاد اسلامی تاجکستان و پیام‌نور تاجکستان دارای گروه‌های آموزشی کشاورزی هستند. با توجه به اهمیت بالای کشاورزی در شهرستان تاجکستان، این گروه‌ها با توسعه کمی (تعداد دانشجو) و کیفی (مقاطع تحصیلی) می‌توانند به سرعت به نقاط محوری گراف مجاورت نزدیک شوند و اهمیت واقعی خود را در این نظام به دست آورند. با این حال در وضعیت فعلی، گروه کشاورزی دانشگاه آزاد تاجکستان (با مختصات ۱ و وزن ارتباطات ۹۹۵) ظرفیت مجاورت بسیار اندکی با اجزاء نظام علم و فناوری دارد. کشاورزی دانشگاه پیام‌نور (با مختصات ۲ و وزن مجاورت ۹۳۰)، تفاوت چندانی ندارد.

گروه‌های آموزشی علوم انسانی و علوم پایه (مختصات ۳ و وزن مجاورت کمتر از ۱۰۰۰)، نسبت به سایر گروه‌های آموزشی حجم کوچک‌تری داشته و نیز سطح اهمیت پایینی دارند. در این میان البته گروه‌های علوم انسانی، با وجود رشته‌های اقتصاد و مدیریت در سطوح کارشناسی و کاردانی توانسته‌اند نسبت به علوم پایه، ظرفیت‌های مجاورت بیشتری را ایجاد کنند و در گراف مجاورت توزیع نرمال‌تری داشته باشند.

با توجه به موارد فوق، لازم است این عدم توازن‌ها به نفع مزیت‌ها، ظرفیت‌ها و نیازهای بازار منطقه اصلاح شود. در ادامه به تحلیل وضعیت بازار و فرایندهای اصلاحی نظام علم و فناوری در این شهرستان می‌پردازیم.

۴-۵-۵-۲- تحلیل وضعیت بازار در نظام علم و فناوری

مطابق با نقشه‌های مزیت، تاجکستان در میان فعالیت‌های مختلف اقتصادی، در صنعت دارای مزیت بالفعل مطلق است. لذا همان‌گونه که در قسمت قبل بیان شد، فرایند توسعه در این شهرستان، بر محور توسعه صنعتی رشد کرده است. در این میان، معدودی از صنایع توانسته‌اند محوریت جریان توسعه در این شهرستان را بر عهده بگیرند.

علاوه بر بخش صنعتی، تاجکستان با توجه به جاذبه‌های گردشگری فراوان (اعم از جاذبه‌های طبیعی، تاریخی، فرهنگی و کشاورزی)، در این شاخه نیز در کنار شهرستان آوج و آبگرم مزیت بالایی دارد. در سایر بخش‌ها یعنی کشاورزی و خدمات نیز شهرستان تاجکستان مزیت نسبی دارد. این نشان می‌دهد که شهرستان تاجکستان در میان بازارهای شهرستان‌های مجاور،

وضعیت مناسب‌تری دارد و می‌توان فرایند پیشرفت در نظام علم و فناوری را سریع‌تر از آن شهرستان‌ها طی کند. در ادامه به بیان تفصیلی این ظرفیت‌ها و راهبردهای توسعه نظام علم و فناوری در جهت تقویت، تثبیت یا اصلاح آن‌ها می‌پردازیم.

۴-۵-۴-۲-۱- ظرفیت‌های رشدیافته بازاری

ظرفیت‌های بازاری رشد یافته در شهرستان تاکستان، عموماً ظرفیت‌های صنعتی هستند. این ظرفیت‌ها که قابلیت مجاورت وثیق با نهادهای علم و فناوری در شهرستان تاکستان را نیز دارند عبارت‌اند از:

- صنایع کانی فلزی و غیرفلزی
- صنایع شیمیایی
- صنایع ماشین‌سازی
- صنایع غذایی و کشاورزی
- صنایع چوب و سلولزی
- صنایع نساجی

به بیان دیگر، نهادهای علم و فناوری اعم از دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در این شهرستان مجموعاً رشته‌های تحصیلی، مقاطع تحصیلی و گروه‌های تحصیلی متناسب با این صنایع را به‌طور نسبتاً متوازن ایجاد کرده‌اند و فارغ‌التحصیلان این مراکز به لحاظ فنی دارای قابلیت توسعه این صنایع هستند. لذا زمینه دانشی لازم جهت ارتباط بهره‌ور میان آن‌ها وجود دارد. به‌طور کلی در این شهرستان نظام علم و فناوری عمدتاً حول رشته‌های فنی و مهندسی شکل گرفته است. رشد یافتگی صنایع فوق و ظرفیت مجاورت فراوان در این صنایع، آن‌ها را به مرحله آغاز پیامدهای منفی (زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی) وارد ساخته است. چنان‌چه عناصر دانش بازاری و دانش فنی برتر در این صنایع وارد نشود، ضمن کاهش شدید بهره‌وری در مراحل بعد، پیامدهای جبران‌ناپذیری را بر منطقه وارد می‌کنند. لذا گام بعدی برای تداوم فرایند توسعه در این صنایع، دانش‌بنیان کردن آن‌ها و در ضمن پرهیز از توسعه کمی آن‌ها پیش از دانش‌بنیان‌سازی است. در این راستا باید اقدامات زیر را در این حوزه انجام داد:

- مدیریت دانش و پژوهش در مراکز آموزش عالی شهرستان در جهت توسعه دانش بنیان صنایع فوق
- اصلاح نظام پذیرش دانشجویان از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع در مقاطع تحصیلات تکمیلی و کاهش ظرفیت در مقاطع کاردانی و کارشناسی
- جهت‌دهی جذب هیئت علمی در دانشگاه‌های موجود در راستای تأمین دانش فنی سطح بالای مورد نیاز و توسعه نوآوری در صنایع محوری فوق
- تأسیس مراکز رشد در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی ناظر به این صنایع
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش بنیان (توسط پارک علم و فناوری) و مراکز تحقیق و توسعه (توسط واحدهای صنعتی) به منظور کاهش عوارض جانبی منفی این صنایع (از جمله آلودگی‌های زیست محیطی، آسیب‌های اجتماعی و...)
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش بنیان در حوزه بازاریابی دانش بنیان (تجارت الکترونیک، بازاریابی شبکه‌ای، بازارهای دوسویه و...) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور

۴-۵-۵-۴-۲- ظرفیت‌های بازاری مغفول مانده در نظام علم و فناوری

تحلیل گراف مجاورت شهرستان تاکستان نشان می‌دهد که مسیر توسعه علم و فناوری این شهرستان عمدتاً با تأکید بر بخش صنعت و معدن و در میان صنایع نیز عمدتاً بر محور صنایع کانی فلزی و غیرفلزی، صنایع شیمیایی، صنایع ماشین‌سازی، صنایع غذایی و کشاورزی، صنایع چوب و سلولزی و صنایع نساجی پیموده شده است و سایر بخش‌ها شامل کشاورزی و خدمات و البته سایر گروه‌های صنعتی نتوانسته‌اند جایگاه بازاری خود را در این نظام پیدا کنند. این بخش‌ها به‌طور خاص در بخش کشاورزی عبارت‌اند از:

- زراعت
- باغداری
- دامداری

یافته‌های گراف مجاورت حاکی از آن است که زراعت (مختصات ۳ و وزن ارتباطات ۳۴۸) دامپروری (مختصات ۳ و وزن ارتباطات ۲۶۳) و باغداری (مختصات ۳ و وزن ارتباطات ۳۴۵) از کم‌ارتباط‌ترین بخش‌ها در گراف مجاورت شهرستان تاکستان هستند. این اتفاق در حالی روی داده است که این شهرستان در برش تاریخی ظرفیت بسیار بالایی در توسعه کشاورزی داشته است. پیری نظام کشاورزی در این شهرستان در کنار مجاورت اندک آن با نهادهای علم و فناوری نشان دهنده آن است که در طور تطور نهادهای علم و فناوری در این شهرستان، اقبال به تزریق دانش فنی و بازاری به کشاورزی بسیار کم‌رنگ بوده است. این امر موجب شده که تداوم کشاورزی در این شهرستان به‌گونه‌ای غیر بهره‌ور بوده باشد و فرایند توسعه کشاورزی به مرحله‌ای جدی از پیامدهای منفی (کاهش بهره‌وری، بحران آب، کاهش سطح اشتغال و ...) رسیده باشد. به گونه‌ای که با تداوم وضعیت فعلی، به ناچار سطح زیر کشت کشاورزی کاهش می‌یابد و جمعیت کشاورز منطقه با بحران‌های اجتماعی و اقتصادی مواجه می‌شود. کما این‌که در بسیاری از موارد این شرایط محقق شده است. عبور از این شرایط بحرانی در صورتی ممکن می‌شود که کشاورزی در این منطقه ضمن پرهیز از توسعه کمی، به طور جدی دانش بنیان شود.

همچنین اتصال صنایع مرتبط با کشاورزی علی‌الخصوص صنایع ماشین‌آلات کشاورزی و صنایع تبدیلی و غذایی می‌تواند درجه مجاورت بخش کشاورزی با نظام علم و فناوری در تاکستان را افزایش دهد. بنابراین در این بخش لازم است با اعمال سیاست‌های مختلف مسیر توسعه صنعتی به نفع توسعه صنایع کشاورزی تغییر پیدا کند.

در میان دانشگاه‌های این شهرستان، خوشبختانه در دانشگاه آزاد اسلامی تاکستان و دانشگاه پیام نور رشته‌های ناظر به گروه کشاورزی از قبیل مهندسی کشاورزی (گرایش‌های مختلف)، مهندسی تولیدات گیاهی، مکانیزاسیون کشاورزی، مهندسی آب و خاک، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها راه‌اندازی شده‌اند و این نشان می‌دهد که در این شهرستان، توجه نهاد علم به کشاورزی نسبت به سایر شهرستان‌های استان دوچندان است. اما تعداد اندک دانشجوی کشاورزی در این شهرستان و عدم تکمیل مقاطع تحصیلی موجب شده است ظرفیت مجاورت این نهادها با بخش کشاورزی همچنان اندک باشد. در این شرایط و با وجود زیرساخت‌های لازم در نهاد علم لازم است با توسعه کمی دانشجوی کشاورزی در مقاطع کاردانی و کارشناسی،

و علاوه بر این با افزایش ظرفیت دوره کارشناسی ارشد و تأسیس دوره دکتری علی‌الخصوص در دانشگاه آزاد اسلامی تاکستان، خوشه مجاورت در بخش کشاورزی را توسعه داده و این بخش را ضمن دانش بنیان ساختن و رهایی از پیامدهای منفی، به مدار مرکزی نظام علم و فناوری در تاکستان نزدیک کرد. با توجه به این موارد لازم است در مسیر تحقق راهبرد توسعه ارتباطات بازاری و همچنین دانش بنیان سازی کشاورزی در تاکستان، اقدامات زیر صورت پذیرد:

- گسترش ظرفیت رشته‌های مرتبط با کشاورزی برای پرورش تکنیسین‌های حوزه کشاورزی (سطوح کاردانی و کارشناسی و نیز رشته‌های علمی کاربردی در این زمینه) با تأکید بر بومی‌گزینی دانشجوی
- ارتقای سطح دانش فنی در کشاورزی شهرستان توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی از قبیل دانشگاه آزاد اسلامی تاکستان و تأسیس مرکز رشد کشاورزی توسط این دانشگاه و با مشارکت مرکز تحقیقات کشاورزی استان
- ایجاد مراکز تحقیقات تخصصی کشاورزی بر روی محصولات برتر کشاورزی تاکستان با محوریت مرکز تحقیقات کشاورزی استان
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان جهت توسعه فعالیت‌های تجاری و بازاری و رونق صادرات محصولات کشاورزی تاکستان با محوریت پارک علم و فناوری
- توسعه واحدهای تحقیق و توسعه توسط صنایع مرتبط با بخش کشاورزی به منظور بهینه‌سازی فرایند دانش فنی و بازاری لازم در تولید محصولات، بهینه‌سازی مصرف آب و بهبود کیفیت مواد غذایی
- توسعه صنایع ارگانیک غذایی با توسعه شرکت‌های دانش بنیان خرد در حوزه کشاورزی
- تبدیل تاکستان به بازار بین‌المللی و با رانداز محصولات کشاورزی با هدفگیری توسعه صادرات کشاورزی به کشورهای روسیه، ترکیه و آسیای میانه از طریق:
 - تأسیس و حمایت از شرکت‌های دانش بنیان تجاری در حوزه کشاورزی
 - توسعه حمل و نقل کشاورزی با راه‌اندازی بازارهای دوسویه بین‌المللی در حمل و نقل محصولات کشاورزی

- تأسیس شهر بزرگ مواد غذایی (food city) و نمایشگاه مواد غذایی با هدف طی مراحل استانداردسازی، برندینگ، انجام آزمایش‌های کنترل کیفیت محصولات کشاورزی و دامی با محوریت نهادهای فناوری استان (جهاد دانشگاهی، مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی، پارک علم و فناوری و ...)

بخش خدمات در این شهرستان نتوانسته است ارتباطات درخور توجهی با نهادهای علم و فناوری برقرار کند. براساس گراف مجاورت، همه زیربخش‌های خدمات در این شهرستان از جمله بهداشت و درمان، گردشگری و سایر فعالیت‌های خدماتی دارای مختصات کد ۲ و ۳ و وزن ارتباطات کمتر از ۸۱۰ هستند. این یعنی حجم بسیار اندکی از کنش‌های نظام علم و فناوری در شهرستان تاکستان البته به گونه‌ای نسبتاً متوازن ناظر به بخش خدمات است. به طور خاص، براساس نقشه‌های مزیت شهرستانی، بخش خدمات درمانی (شامل سرانه بیمارستان، پزشک و مراکز خدمات درمانی) در این شهرستان رتبه سوم در میان شش شهرستان استان قزوین را دارد. مع الوصف توسعه این بخش در شهرستان عموماً برون‌زا و با محوریت نهادهای علم مرکزی (مرکز استان و مرکز کشور) صورت گرفته است. تنها دانشگاه آزاد تاکستان با تأسیس رشته پرستاری توانسته است مجاورت ضعیفی را با حوزه بهداشت و درمان برقرار کند. با توجه به این موارد لازم است اقدامات زیر در حوزه علم و فناوری ناظر به بخش بهداشت و درمان صورت گیرد:

- تأمین نیازها و ایجاد زیرساخت‌های فناورانه خدمات درمانی و بهداشت محیط در این شهرستان توسط نهادهای مرکزی (استانی و ملی) علم و فناوری در افق کوتاه مدت (تا ۵ سال)
- تربیت تکنیسین‌های مورد نیاز بخش خدمات درمانی توسط نهادهای علم و فناوری بومی در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)
- انجام مطالعات اولیه جهت ظرفیت‌یابی، مزیت‌سازی و معرفی حوزه سلامت به عنوان مزیت نسبی شهرستان بوئین زهرا توسط نهادهای فناوری در حوزه علوم پزشکی در مرکز استان
- ایجاد ارتباطات مجاورت بومی میان نهادهای علم شهرستان و بخش بهداشت و درمان از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی ناظر به علوم پزشکی در سطح تربیت کاربران و تکنیسین‌های اجرایی بخش بهداشت و درمان (مقاطع کاردانی، کارشناسی و کارشناسی ارشد)

- بهبود سطح دانش و فناوری در بخش بهداشت و درمان شهرستان تاکستان به منظور ایجاد زیرساخت جهت استانداردسازی بهداشتی فرایند توسعه کشاورزی دانش بنیان
 - ایجاد آزمایشگاه‌های کنترل کیفیت بهداشتی صنایع غذایی به منظور توسعه زیرساخت‌های لازم تأسیس شهر غذا و بارانداز مواد غذایی در شهرستان تاکستان
- البته این شهرستان از لحاظ مزیت گردشگری در کنار شهرستان آوج و آبگرم در رتبه اول در استان است که بیانگر ظرفیت بالای این بخش در این شهرستان می‌باشد. ضرب مزیت بالا در مجاورت اندک، این نتیجه را حاصل می‌کند که بخش گردشگری در این شهرستان ضمن وجود قابلیت توسعه بسیار بالا، به شدت مغفول مانده است و صنایع و فعالیت‌های بازاری ناظر به گردشگری (صنایع دستی، حمل و نقل، گردشگری الکترونیک، هتلداری و ...) حتی مراحل نوزادی خود را نیز طی نکرده‌اند. لذا سرمایه‌گذاری در توسعه این بخش در شهرستان تاکستان می‌تواند عواید بازاری بسیاری را در این شهرستان پدید آورد.
- خودداری از تأسیس رشته‌های تحصیلی ناظر به گردشگری به دلیل فقدان مزیت بالفعل در زمینه گردشگری در این شهرستان در افق کوتاه مدت (تا ۵ سال)
 - به کارگیری ظرفیت‌های شرکت‌های دانش بنیان مرکزی (استانی یا ملی) در حوزه گردشگری به منظور مزیت‌سازی و ظرفیت‌یابی در گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی) در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)
 - تأسیس شرکت‌های دانش بنیان منطقه‌ای به منظور تجاری‌سازی ظرفیت‌های گردشگری در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)
 - توسعه بازارهای دوسویه حمل و نقل تجاری و جذب گردشگر تجاری (در حوزه صنایع غذایی) با تأسیس و حمایت از شرکت‌های دانش بنیان در حوزه توریسم الکترونیک، بازاریابی الکترونیک و حمل و نقل الکترونیک

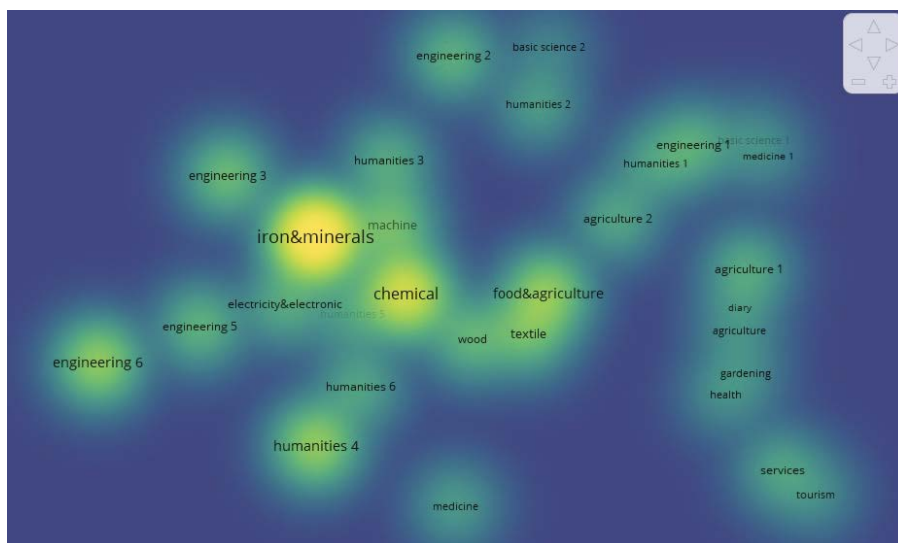
۴-۵-۵-۴-۳- ظرفیت‌های نیازمند فرایند تثبیت و رشد دانش بنیان

در میان فعالیت‌های بازاری این شهرستان صنایع پزشکی (مختصات ۳ و وزن مجاورت ۷۲۳) و صنایع برق و الکترونیک (با مختصات ۳ و وزن ارتباطات ۱۰۲۵) در حال طی مراحل نوزادی

توسعه هستند و مجموعاً می‌توان گفت این صنایع به طور نسبی نیازمندی‌های فرایند تثبیت و بلوغ هستند. البته عدم سنخیت این دو صنعت با مزیت‌های منطقه‌ای، موجب می‌شود که توسعه کمی در این صنایع چندان مناسب نباشد، اما با این وجود، رسیدن آن‌ها به مرحله توسعه بازاری مناسب و تجاری‌سازی بهینه نیازمند اجرای اقدامات زیر است:

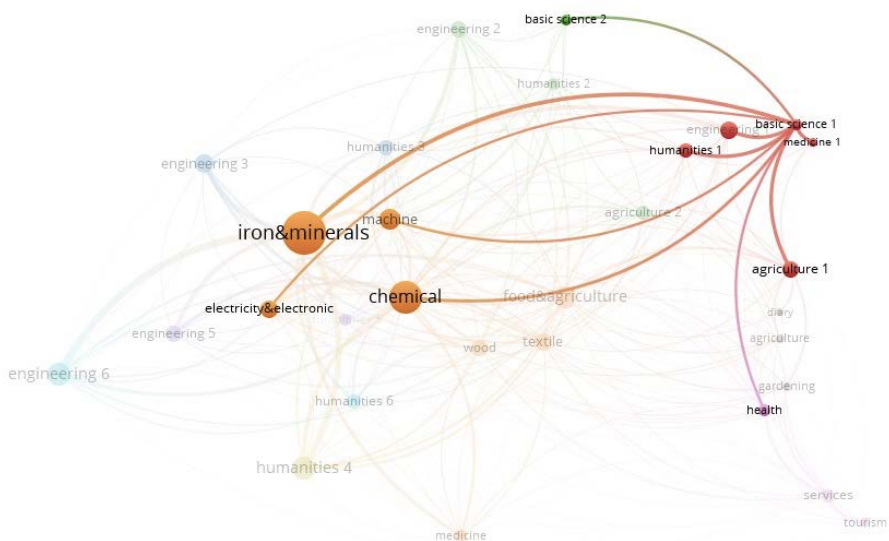
- ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک و بازاریابی شبکه‌ای) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
- تأسیس و تقویت رشته‌های مدیریت بازرگانی و بازاریابی به منظور افزایش نفوذ بازاری این صنایع
- ارائه خدمات مشاوره‌ای و فنی در حوزه بازاریابی به این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی

۴-۵-۵- نقشه چگالی کلی نهادها

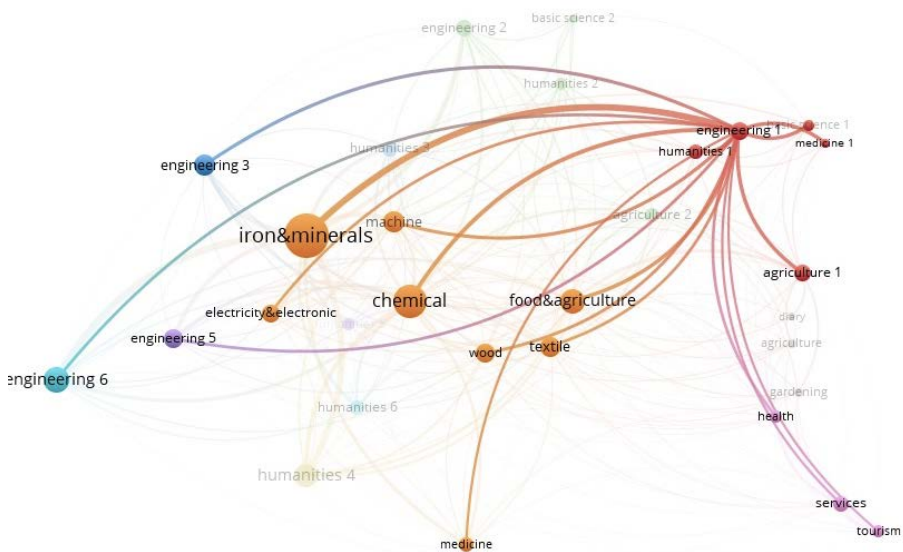


۴-۵-۵-۶- دانشگاه آزاد اسلامی تاکستان

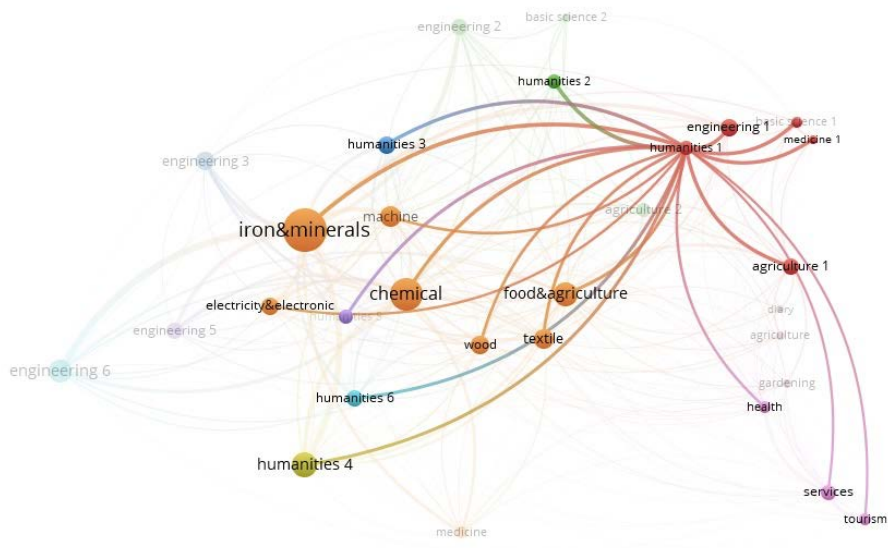
۴-۵-۵-۶-۱- علوم پایه (basic science 1)



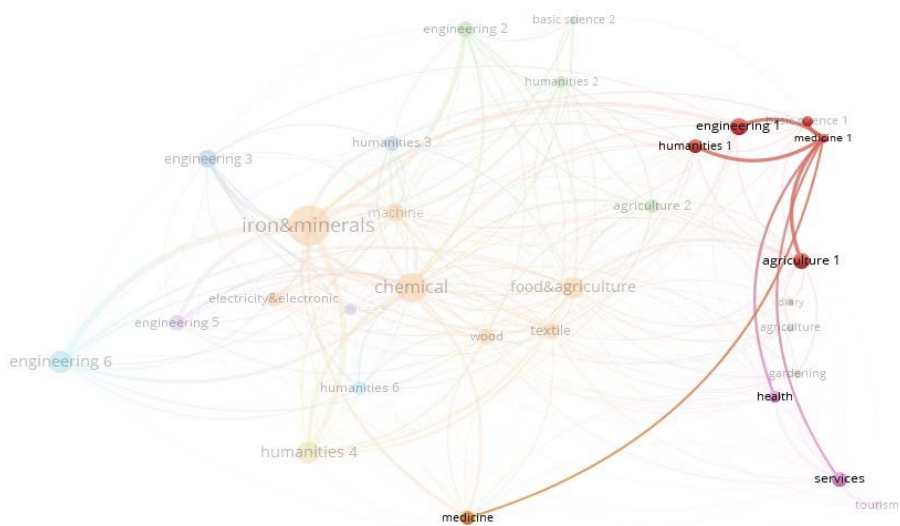
۴-۵-۵-۶-۲- علوم فنی و مهندسی (engineering 1)



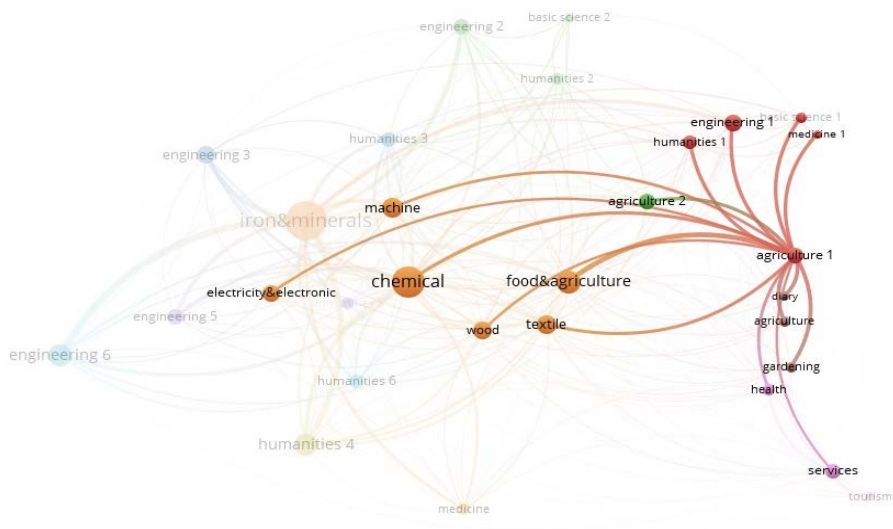
۴-۵-۶-۳- علوم انسانی (humanities ۱)



۴-۵-۶-۴- علوم پزشکی (medicine ۱)

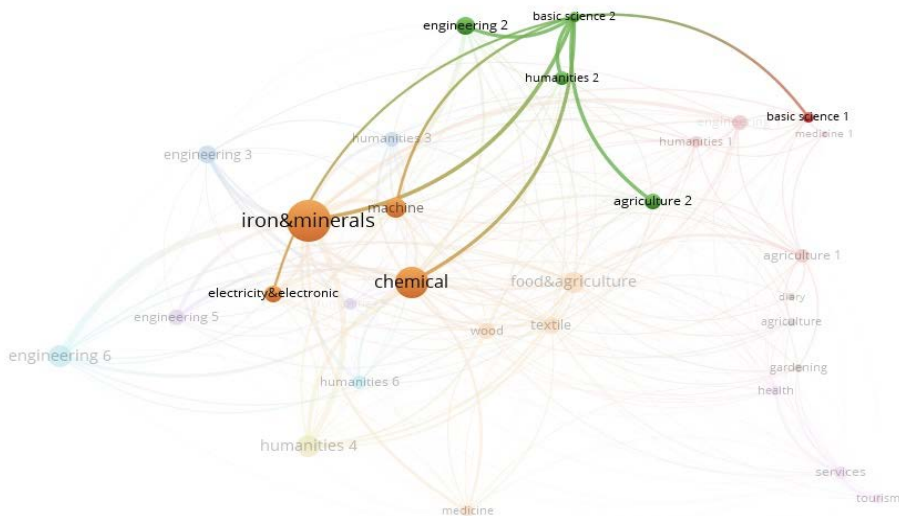


۴-۵-۵-۶- کشاورزی (agriculture 1)

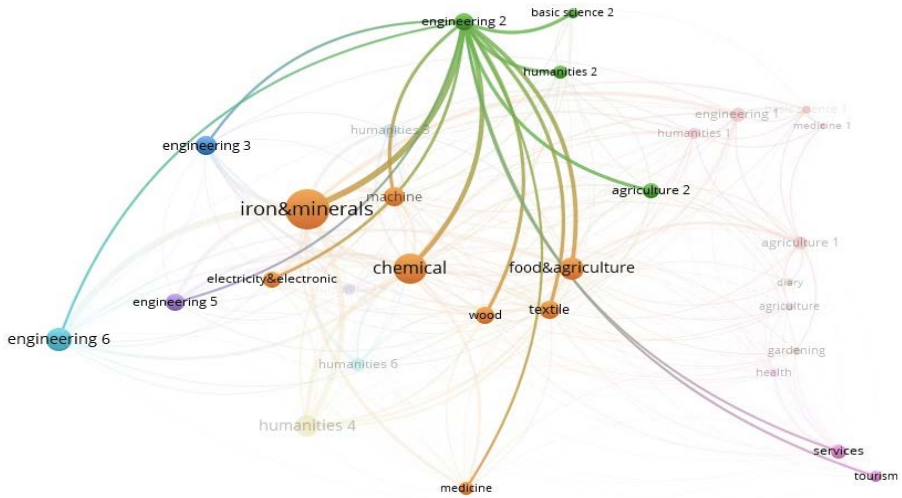


۴-۵-۵-۷- دانشگاه پیام نور

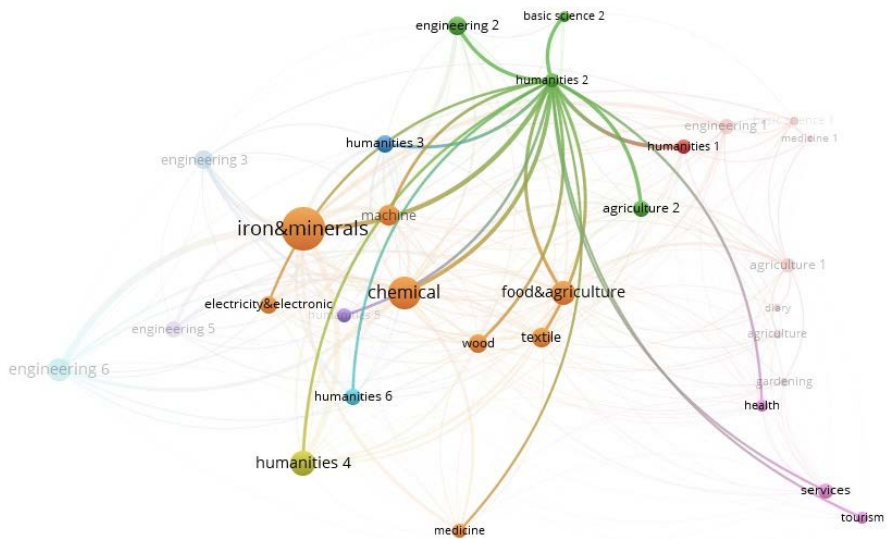
۴-۵-۵-۷-۱- علوم پایه (basic science 2)



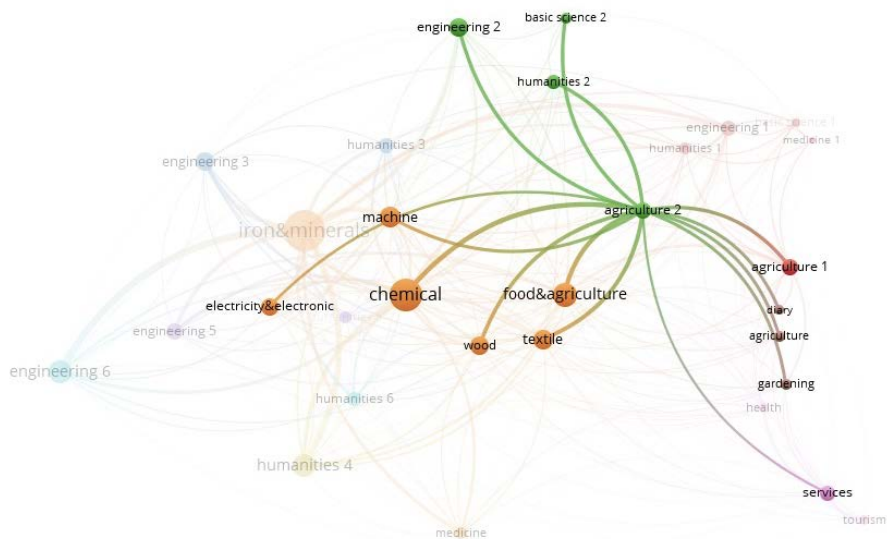
۴-۵-۷-۲- علوم فنی و مهندسی (engineering 2)



۴-۵-۷-۳- علوم انسانی (humanities 2)

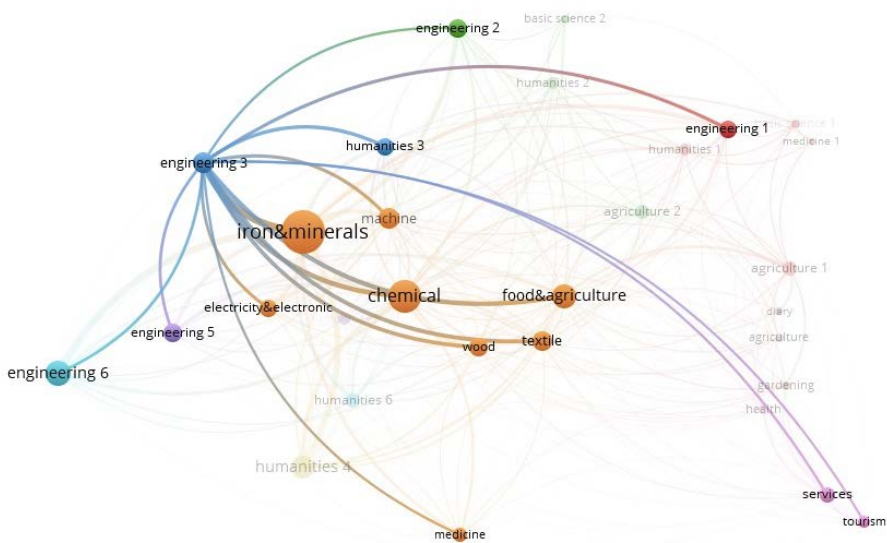


۴-۵-۵-۷-۴- کشاورزی (agriculture 2)

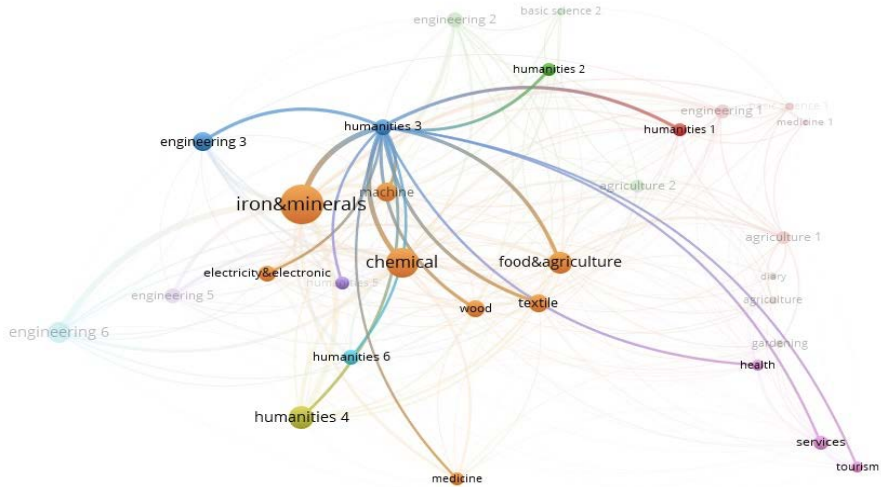


۴-۵-۵-۸- مؤسسه آموزش عالی تاکستان

۴-۵-۵-۸-۱- علوم فنی و مهندسی (engineering 3)

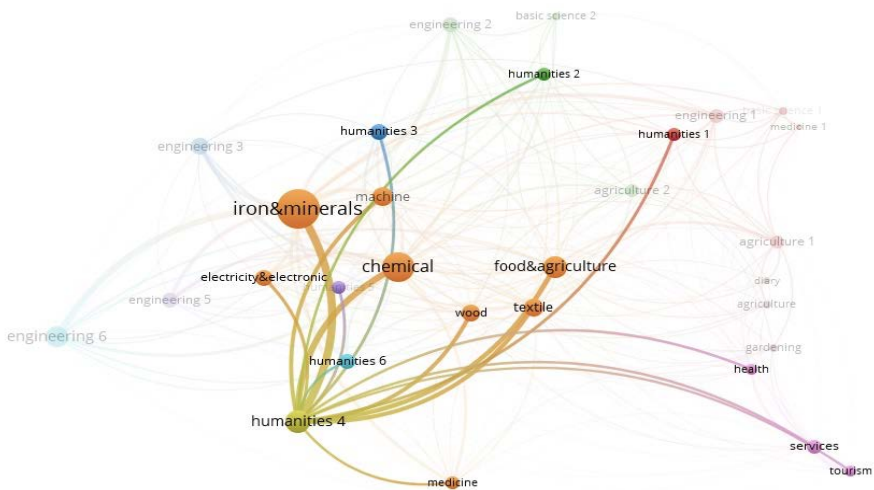


۴-۵-۵-۲- علوم انسانی (humanities 3)



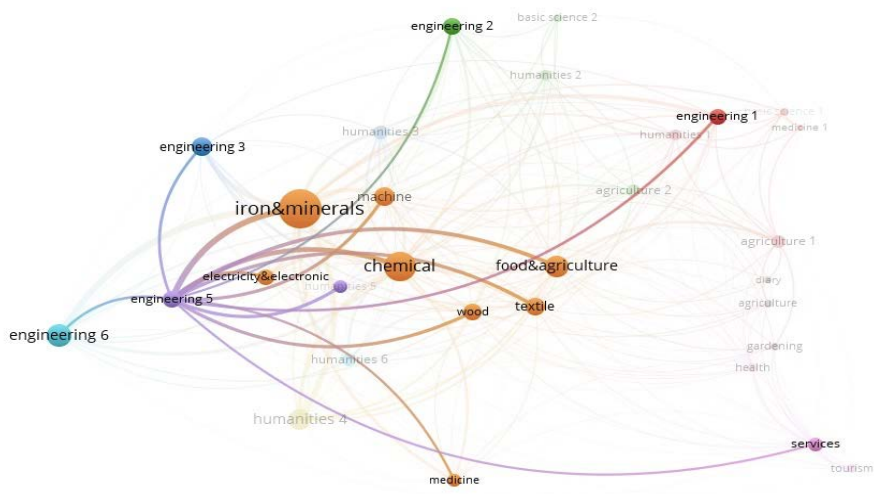
۴-۵-۵-۹- مؤسسه آموزش عالی نیکان

۴-۵-۵-۱-۹- علوم انسانی (humanities 4)

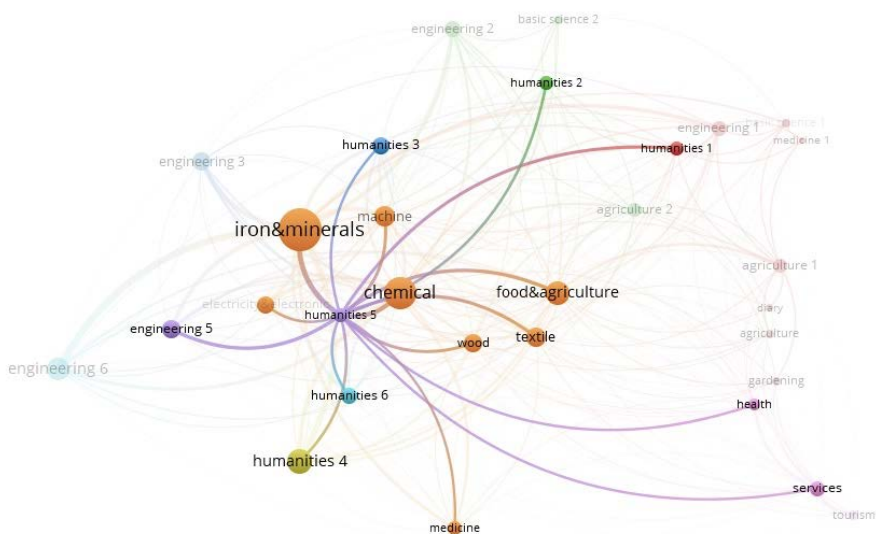


۴-۵-۵-۱۰- دانشگاه آزاد اسلامی اسفرورین

۴-۵-۵-۱۰-۱ علوم فنی و مهندسی (engineering 5)

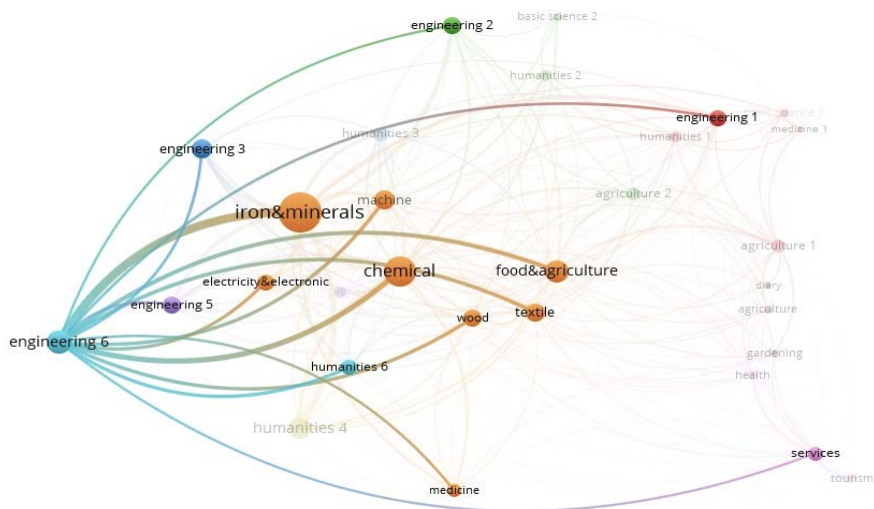


۴-۵-۵-۱۰-۲ علوم انسانی (humanities 5)

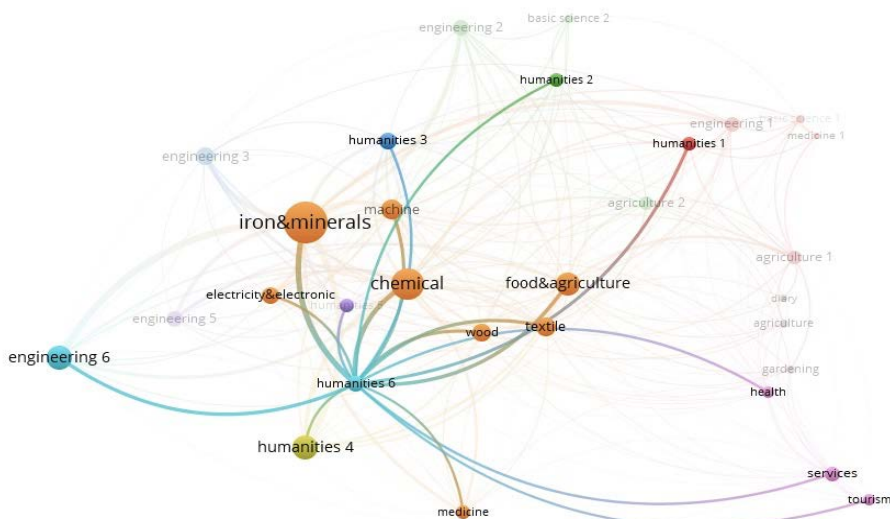


۴-۵-۱۱- دانشگاه آزاد اسلامی ضیاء آباد

۴-۵-۱۱-۱- علوم فنی و مهندسی (engineering 6)



۴-۵-۱۱-۲- علوم انسانی (humanities 6)



۴-۵-۶- شهرستان قزوین

۴-۵-۶-۱- جدول نهادهای علم و فناوری

نوع	عنوان	شاخه	شناسه	مختصات
نهادهای علم و فناوری	دانشگاه آزاد اسلامی	علوم پایه	basic science 1	۳
		علوم فنی و مهندسی	engineering 1	۶
		علوم انسانی	humanities 1	۳
		کشاورزی	agriculture 1	۳
	دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)	علوم پایه	basic science 2	۳
		علوم فنی و مهندسی	engineering 2	۶
		علوم انسانی	humanities 2	۳
		کشاورزی	agriculture 2	۳
	دانشگاه پیام نور	علوم پایه	basic science 3	۳
		علوم فنی و مهندسی	engineering 3	۳
		علوم انسانی	humanities 3	۳
		کشاورزی	agriculture 3	۳
	دانشگاه جامع علمی و کاربردی	علوم پایه	basic science 4	۳
		علوم فنی و مهندسی	engineering 4	۶
		علوم انسانی	humanities 4	۳
		کشاورزی	agriculture 4	۳
	دانشگاه علوم پزشکی	علوم فنی و مهندسی	engineering 5	۳
		علوم انسانی	humanities 5	۳
		علوم پزشکی	medicine 5	۵
		علوم پایه	basic science 6	۳
	دانشگاه فرهنگیان	علوم انسانی	humanities 6	۳
		علوم پایه	basic science 7	۲
		علوم فنی و مهندسی	engineering 7	۶
	موسسات آموزش عالی	علوم انسانی	humanities 7	۳

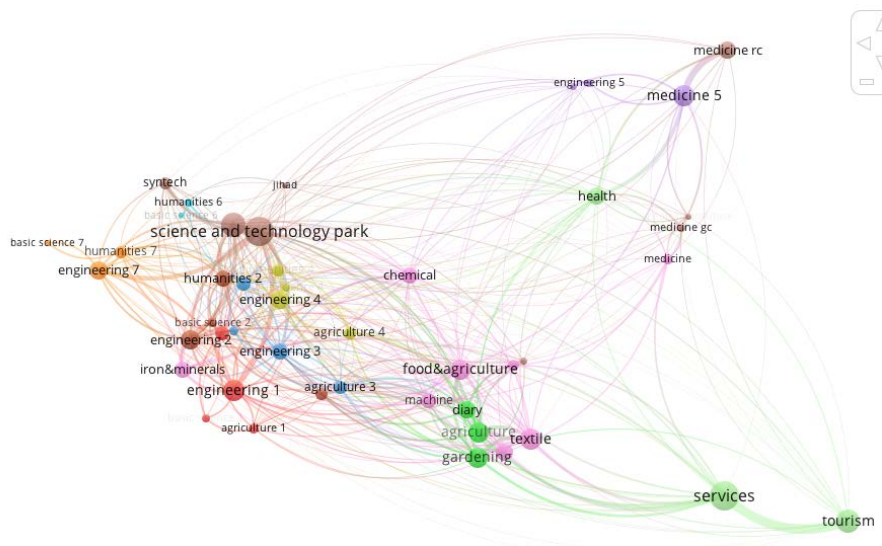
نوع	عنوان	شاخه	شناسه	مختصات
نهادهای علم و فناوری	نهادهای فناوری	جهاد دانشگاهی قزوین	jihad	۳
		مراکز تحقیقاتی دانشگاه علوم پزشکی قزوین	medicin rc	۵
		مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی	agriculture rc	۳
		مرکز رشد واحدهای فناور دانشگاه امام خمینی (ره)	imam rc	۹
		پارک علم و فناوری	science and technology park	۹
		مرکز فناوری و نوآوری سینتک دانشگاه آزاد	syntech	۳
		مرکز رشد دانشگاه علوم پزشکی	medicine gc	۳
		پژوهشکده پیشگیری بیماری‌های غیرواگیر	medicine institute	۳
نهادهای بازار	صنعت و معدن	صنایع غذایی و صنایع کشاورزی	food & agriculture	۶
		صنایع نساجی و صنایع چرم	textile	۶
		صنایع شیمیایی	chemical	۳
		صنایع سلولزی و صنایع چوب	wood	۶
		صنایع فلزی و صنایع کانی غیرفلزی	iron & minerals	۳
		صنایع پزشکی	medicine	۳
		صنایع برق و الکترونیک	electricity & electronic	۳
		صنایع ماشین سازی	machine	۳
	کشاورزی	زراعت	agriculture	۶
		باغداری	gardening	۶
		دامپروری	diary	۶
		بهداشت	health	۶
	خدمات	گردشگری	tourism	۴
		خدمات	services	۸

۴-۵-۶-۲- جدول موقعیت نهاده‌ها

شناسه	x	y	خوشه	تعداد ارتباط	شدت ارتباط
agriculture 1	-۰,۴۵۵۹	-۰,۴۴۴۱	۱	۱۶	۳۱۸
basic science 1	-۰,۶۲۸۴	-۰,۴۰۶۵	۱	۵	۱۹۵
engineering 1	-۰,۵۲۵۲	-۰,۳۰۸۵	۱	۲۱	۱۳۷۱
humanities 1	-۰,۵۷۱۲	-۰,۱۰۱۴	۱	۲۳	۶۳۳
agriculture 2	-۰,۲۱۳	-۰,۳۱۸۸	۲	۱۶	۴۷۸
basic science 2	-۰,۶۰۳۱	-۰,۰۶۶۱	۲	۷	۲۵۳
engineering 2	-۰,۶۸۴۱	-۰,۱۲۷۷	۲	۲۰	۱۱۳۷
humanities 2	-۰,۵۶۷۸	۰,۰۹۵	۲	۲۲	۷۷۷
agriculture 3	-۰,۱۴۱۹	-۰,۲۹۹۳	۳	۱۶	۴۹۱
basic science 3	-۰,۵۲۷۸	-۰,۰۹۵۸	۳	۷	۲۴۲
engineering 3	-۰,۳۶۰۸	-۰,۱۶۶۷	۳	۲۰	۷۴۸
humanities 3	-۰,۴۹۳۵	۰,۰۷۸۲	۳	۲۳	۵۸۴
agriculture 4	-۰,۱۱۱۱	-۰,۱۰۰۸	۴	۱۶	۴۳۳
basic science 4	-۰,۳۳۹۹	۰,۰۶۴۳	۴	۷	۲۰۹
engineering 4	-۰,۳۶۲	۰,۰۱۸۱	۴	۲۱	۹۳۷
humanities 4	-۰,۳۶۹۷	۰,۱۲۵۲	۴	۲۳	۴۴۵
medicine 5	۱,۰۹۵۳	۰,۷۵۱۵	۵	۱۳	۱۳۲۳
engineering 5	۰,۷۴۹۸	۰,۷۹۹۷	۵	۹	۱۸۹
humanities 5	۰,۶۹۷۵	۰,۷۸۴۷	۵	۱۵	۱۷۲
basic science 6	-۰,۷۱۵۲	۰,۳۲۲۳	۶	۴	۷۷
humanities 6	-۰,۶۹۱۱	۰,۳۶۸۵	۶	۱۰	۲۲۲
basic science 7	-۱,۱۹۷۴	۰,۲۲۵	۷	۲	۱۲۰
engineering 7	-۱,۰۱۳۴	۰,۱۴۶۲	۷	۱۹	۱۰۱۵

شناسه	x	y	خوشه	تعداد ارتباط	شدت ارتباط
humanities 7	-۰٫۹۳۴	۰٫۱۹۰۴	۷	۲۲	۴۱۹
agriculture rc	۰٫۵۱۸۴	-۰٫۲۰۴۱	۸	۱۴	۱۸۱
imam rc	-۰٫۵۳۰۹	۰٫۲۸۷۵	۸	۳۲	۱۷۶۴
jihad	-۰٫۳۴۵۳	۰٫۴۲۹۸	۸	۱۶	۱۱۹
medicine gc	۱٫۰۸۲۷	۰٫۲۷۹۱	۸	۹	۲۱۷
medicine institute	۱٫۱۰۷۹	۰٫۳۱۶۵	۸	۹	۱۱۸
medicine rc	۱٫۲۵۱۸	۰٫۹۱۷۶	۸	۹	۸۸۵
science and technology park	-۰٫۴۳۴۶	۰٫۲۶۲۶	۸	۳۶	۲۵۰۵
syntech	-۰٫۷۷۳	۰٫۴۳۷۱	۸	۱۹	۴۷۳
textile	۰٫۵۴۴۳	-۰٫۴۸۲۹	۹	۳۱	۱۲۹۳
wood	۰٫۴۴۸۹	-۰٫۵۳۱۴	۹	۲۷	۸۸۹
chemical	۰٫۱۰۶۳	۰٫۱۰۷	۹	۳۳	۷۴۲
electricity&electronic	۰٫۴۸۲۹	-۰٫۲۱۸۵	۹	۲۳	۴۰۳
food&agriculture	۰٫۲۸۶۱	-۰٫۲۳۳۶	۹	۳۵	۱۱۵۵
iron&minerals	-۰٫۷۱۳۲	-۰٫۲۳۱۸	۹	۱۹	۷۶۹
machine	۰٫۱۷۳۶	-۰٫۳۴۶۴	۹	۲۷	۶۶۴
medicine	۱٫۰۳۴۴	۰٫۱۶۶۱	۹	۲۰	۳۱۷
agriculture	۰٫۳۵۴۵	-۰٫۴۶۰۷	۱۰	۱۶	۱۱۸۶
diary	۰٫۳۱۳۱	-۰٫۳۸	۱۰	۱۲	۸۹۶
gardening	۰٫۳۴۹۶	-۰٫۵۴۹۶	۱۰	۱۷	۱۲۲۷
health	۰٫۷۸۱۴	۰٫۳۹۱۲	۱۱	۲۸	۸۶۰
services	۱٫۲۳۹۴	-۰٫۶۸۷۳	۱۱	۲۳	۲۵۴۹
tourism	۱٫۶۸۵۲	-۰٫۷۸۱۳	۱۱	۲۲	۱۶۴۰

۴-۵-۳- گراف روابط کلی نهادها



۴-۵-۴- تحلیل گراف مجاورت

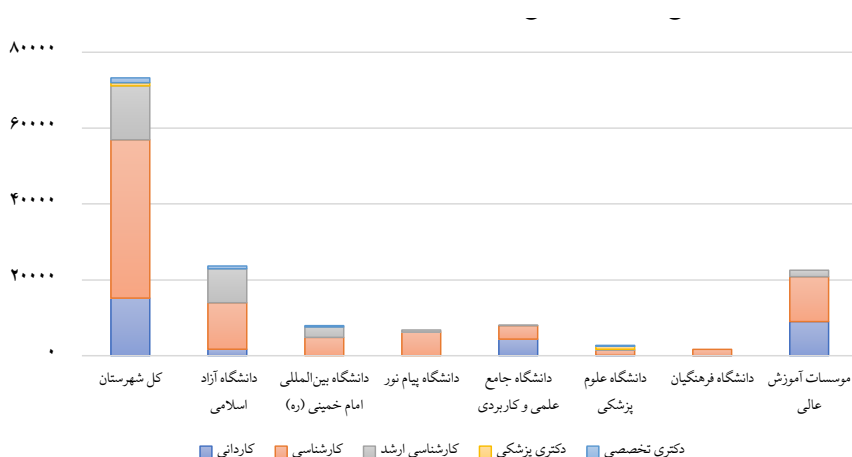
براساس داده‌های مربوط به حجم فعالیت (total strenth) در جدول موقعیت، شهرستان قزوین تقریباً در همه ابعاد نظام علم و فناوری نسبت به سایر شهرستان‌های استان از موقعیت برتری برخوردار است به این معنا که تعداد واحدها و میزان فعالیت نهاد در این شهرستان بسیار بالاتر از سایر شهرستان‌هاست. براساس نقشه‌های مزیت استان، این شهرستان در کشاورزی و خدمات درمانی دارای مزیت مطلق (رتبه اول) است، در گردشگری مزیت نسبی (رتبه دوم) و در صنعت و معدن فاقد مزیت (رتبه آخر) است. البته رتبه پایین در مزیت صنعتی به این معنا نیست که حجم بخش صنعت و معدن در این شهرستان پایین‌تر از سایر شهرستان‌هاست بلکه مجموع داده‌های جمعیتی، جغرافیایی، زیست محیطی، اجتماعی و فرهنگی ایجاب کرده است که بخش صنعت و معدن «نسبت به» سایر بخش‌های این شهرستان، مزیت کمتری داشته باشد.

برخلاف سایر شهرستان‌های استان قزوین که نظام علم و فناوری آن‌ها بر محور صنعت رشد یافته است، در این شهرستان نهادهای علم (دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی) و نهادهای فناوری (پارک علم و فناوری، مراکز رشد، جهاد دانشگاهی و مراکز تحقیقاتی) توانسته‌اند ارتباطات

وسیع با بخش بازار برقرار کنند و نقش مرکزی بالقوه در نظام علم و فناوری را بر عهده بگیرند. بنابراین، در گراف مجاورت این شهرستان، عمده منطقه مدار مرکزی به نهادهای حوزه علم و فناوری تعلق دارد و نهادهای بازار در مدارهای میانی و حاشیه‌ای قرار گرفته‌اند.

۴-۵-۶-۴-۱ تحلیل وضعیت نهادهای علم در نظام علم و فناوری

توزیع دانشجویان در میان دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی شهرستان قزوین و در مقاطع مختلف تحصیلی در سال ۱۳۹۵ در نمودار زیر آورده شده است.



نمودار ۱۴. توزیع دانشجویان و مقاطع دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی شهرستان قزوین (۱۳۹۵)

منبع: یافته‌های پژوهش، مطابق با داده‌های موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

در میان نهادهای علم در شهرستان قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی با توجه به تعداد دانشجویان و دانش‌آموختگان و ظرفیت آموزشی بالا، توانسته است ظرفیت مجاورت بسیار بالایی برای ایجاد ارتباط‌های قوی با نهادهای بازار (صنعت و معدن و کشاورزی) ایجاد کند. این دو عامل در کنار یکدیگر موجب شده است شاخه‌های مختلف دانشی در دانشگاه آزاد در گراف مجاورت عمدتاً در مدار مرکزی و با ارتباطات متوازن توزیع شود.

دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) نیز علی‌رغم تعداد دانشجویان بسیار کمتر از دانشگاه آزاد اسلامی، به دلیل تنوع در رشته‌ها و مقاطع تحصیلی، وضعیتی مشابه دارد. این دانشگاه در

کنار تأسیس مرکز رشد واحدهای فناور، پژوهشکده آینده‌پژوهی و مرکز کارآفرینی توانسته است ظرفیت ارتباطی متوازی را با بخش‌های صنعت و معدن و کشاورزی برقرار کند و در مدار مرکزی گراف قرار گیرد، اگرچه شدت ارتباطات آن نسبت به دانشگاه آزاد کمتر است.

دانشگاه‌های پیام نور و علمی کاربردی نیز در مدار مرکزی گراف قرار گرفته است و ظرفیت ارتباطی زیادی را با بخش‌های صنعت و معدن و کشاورزی در خود دارد با این تفاوت که این ظرفیت ارتباطی بیشتر در سطوح تربیت تکنیسین (کاربران صنعتی) و نه متخصص است.

دانشگاه علوم پزشکی قزوین در کنار مرکز تحقیقات خود و در مجاورت با بخش خدمات بهداشتی و درمانی، مجموعه تقریباً مستقلی را در مدار حاشیه‌ای گراف تشکیل داده‌اند. این وضعیت بیانگر آن است که میان این مجموعه و سایر نهادهای علم و فناوری، تفکیک معناداری ناظر به موضوع مسئولیت ایجاد شده است. دانشگاه علوم پزشکی مطابق با شرح وظایف تعیین شده تمرکز مستقیم خود را بر فعالیت‌های حوزه درمان قرار داده است. فقدان ارتباط میان این دانشگاه و فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی نشان از آن دارد که ظرفیت‌های ناظر به پیشگیری از برون‌دادهای منفی صنعتی و کشاورزی در قالب شاخه‌های پژوهشی مختلف از جمله بهداشت صنعتی و کشاورزی، بهداشت اجتماعی، استانداردهای سلامت در صنعت و کشاورزی و... هنوز ایجاد نشده است. حتی دیگر نهادهای علم و فناوری نیز در این زمینه فاقد ظرفیت‌های لازم هستند.

۴-۵-۶-۳- تحلیل وضعیت نهادهای فناوری در نظام علم و فناوری

پارک علم و فناوری استان قزوین (مختصات ۹) و مرکز رشد واحدهای فناور دانشگاه امام خمینی (ره) (مختصات ۹) توانسته‌اند ضمن افزایش تعداد ظرفیت‌های مرتبط با نهاد بازار، موقعیت بالقوه متوازی را برای هدایتگری توسعه صنعتی شهرستان فراهم سازند. علاوه بر این، نهادهای جهاد دانشگاهی (مختصات ۳)، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی (مختصات ۳) و مرکز تحقیقات سینتک دانشگاه آزاد اسلامی (مختصات ۳) علی‌رغم حجم فعالیت کمتر، توانسته‌اند ظرفیت‌های ارتباطی متوازی را با بخش‌های مختلف صنعتی و کشاورزی برقرار کنند. اگرچه خدمات بهداشتی و درمانی با مختصات ۶ ظرفیت ارتباطی نسبتاً متوازی دارد، ظرفیت‌های ارتباطی این نهادها با بخش خدمات به‌طور کلی ضعیف است و به همین دلیل

فعالیت‌های خدماتی (گردشگری با مختصات ۴ و سایر خدمات با مختصات ۸) در گراف مجاورت در مدار حاشیه‌ای و میانی قرار گرفته‌اند.

۴-۵-۶-۳- تحلیل وضعیت بازار در نظام علم و فناوری

مطابق با داده‌های گراف مجاورت، توسعه کمی و کیفی نهادهای علم و فناوری در شهرستان قزوین به خاطر فشار نیاز استان و کشور باعث شده است که حجم این نهادها نسبت به نهادهای بازار بسیار افزایش یابد و در نتیجه این نهادها علی‌رغم تعداد زیاد واحدها و فعالیت‌ها، در این گراف کوچک‌تر نشان داده شده‌اند.

۴-۵-۶-۳- ظرفیت‌های رشد یافته بازاری

بررسی گراف مجاورت شهرستان قزوین نشان می‌دهد که تمامی گروه‌های صنعتی توانسته‌اند ضمن حضور در مدار مرکزی، ظرفیت‌های ارتباطی قوی را با نهادهای علم و فناوری ایجاد کنند. در این میان، ارتباط سه گروه صنایع غذایی و کشاورزی (مختصات ۶ با وزن ۱۱۵۵)، صنایع نساجی و چرم (مختصات ۶ با وزن ۱۲۹۳) و صنایع سلولزی و چوب (مختصات ۶ با وزن ۸۸۹) نسبتاً قوی است و سایر گروه‌های صنعتی شامل صنایع پزشکی (مختصات ۳ با وزن ۳۱۷)، صنایع برق و الکترونیک (مختصات ۳ با وزن ۴۰۳)، صنایع شیمیایی (مختصات ۳ با وزن ۷۴۲)، صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی (مختصات ۳ با وزن ۷۶۹) و صنایع ماشین‌سازی (مختصات ۳ با وزن ۶۶۴) شدت ارتباط ضعیف ولی متوازن دارند.

این گراف نشان می‌دهد که همه گروه‌های صنعتی در شهرستان قزوین به صورت نسبتاً متوازن رشد یافته هستند و از سطح فناوری متوسط (medium-tech) برخوردارند، به مرحله تولید پیامدهای جانبی منفی رسیده‌اند. بنابراین اقدامات اصلی نظام علم و فناوری در تعامل با این صنایع به شرح زیر است:

- مدیریت دانش و پژوهش در مراکز آموزش عالی شهرستان در جهت توسعه دانش بنیان صنایع فوق به منظور تبدیل این صنایع از سطح فناوری متوسط به سطح فناوری برتر (high-tech)
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع در مقاطع تحصیلات تکمیلی و کاهش شدید ظرفیت در مقاطع کاردانی و کارشناسی

- جهت‌دهی جذب هیئت علمی در دانشگاه‌های موجود در راستای تأمین دانش فنی سطح بالای مورد نیاز و توسعه نوآوری در صنایع محوری فوق
- تأسیس و توسعه مراکز رشد در دانشگاه‌ها ناظر به این صنایع
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان (توسط پارک علم و فناوری) و مراکز تحقیق و توسعه (توسط واحدهای صنعتی) به منظور کاهش عوارض جانبی منفی این صنایع (ازجمله آلودگی‌های زیست‌محیطی، آسیب‌های اجتماعی و...)
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک، بازاریابی شبکه‌ای، بازارهای دوسویه و...) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
- ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان برای بازاریابی دانش فنی موجود در این صنایع در سایر استان‌ها و در کشورهای همسایه
- انتقال سرریز دانش فنی این صنایع به سایر شهرستان‌های استان توسط واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی، مراکز رشد دانشگاهی و پارک علم و فناوری
- انتقال دانش فنی موجود در نهادهای علم مرتبط با این صنایع به نهادهای علم و فناوری در سایر شهرستان‌های استان از طریق تأسیس واحدهای پژوهشی مشترک، مراکز رشد دانشگاهی در سایر شهرستان‌ها و نیز تأمین هیئت علمی و کادر پژوهشی مورد نیاز در این شهرستان‌ها و توسعه تعاملات آموزشی و پژوهشی سازنده در میان واحدهای علم و فناوری
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان به منظور انتقال فناوری از شهرستان قزوین به سایر شهرستان‌ها
- تشکیل انجمن‌های علمی دانشگاهی برای ارتباط‌گیری با این صنایع و رفع نیازهای دانشی و فنی و همچنین ایجاد زیرساخت مشاوره برای انتقال دانش فنی این صنایع به سایر شهرستان‌ها و استان‌های همجوار
- ایجاد شبکه‌های پژوهشی در داخل و خارج از کشور برای انتقال، انتشار و تبادل دانش و فناوری در جهت بهینه‌سازی فرایند تولید در این صنایع با محوریت دانشگاه بین‌المللی امام

خمینی (ره)

- حمایت از طرح‌های پژوهشی و فناوریانه استانی به منظور دانش بنیان سازی این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری

وضعیت توسعه کشاورزی نیز در شهرستان قزوین مشابهت زیادی با توسعه بخش صنعت و معدن دارد و نهادهای بخش کشاورزی (زراعت، باغداری و دامپروری همگی با مختصات ۶ دارای اهمیت متوسط و در مدار مرکزی گراف قرار گرفته‌اند. این نهادها برای ادامه فرایند توسعه ناچارند مسیر دانش بنیان سازی را طی کنند چرا که به مرحله جدی از پیامدهای منفی (بهره‌وری پایین، مصرف آب زیاد، کاهش حاصلخیزی زمین، قدرت رقابت پذیری اندک، کاهش مقیاس زمین‌های دارای قابلیت کشت) رسیده‌اند. بنابراین لازم است نهادهای علم و فناوری در بخش کشاورزی با اتخاذ اقدامات زیر زمینه دانش بنیانی این بخش را فراهم سازند:

- تبدیل نیروی انسانی در بخش کشاورزی به سرمایه انسانی ماهر از طریق توسعه سطوح دانشی کاردانی و کارشناسی در دانشگاه‌های علمی و کاربردی و شاخه‌های فنی سایر مؤسسات آموزش عالی

- تولید و انتشار دانش فنی مورد نیاز برای تغییر فرایندهای مدیریتی، فنی و بازاری در بخش کشاورزی به سوی توسعه دانش بنیان بخش کشاورزی در دانشگاه‌های امام خمینی (ره) و آزاد اسلامی از طریق

- تأسیس مراکز رشد کشاورزی

- ایجاد مراکز تحقیقات کشاورزی

- حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه کشاورزی دانش بنیان

- ایجاد شبکه پژوهشی با سایر دانشگاه‌های داخل و خارج از کشور به منظور تولید و انتقال

فناوری‌های برتر در حوزه کشاورزی با محوریت دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

- تدوین بسته‌های سیاست‌گذاری ناظر به فرایندهای مدیریتی، نظام تصمیم‌سازی و مقررات‌گذاری در زمینه دانش بنیان سازی بخش کشاورزی در شهرستان توسط مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی

- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان برای بهبود فرایندهای دانشی در دانش فنی کشاورزی و شیوه‌های مدیریتی و بازاری‌سازی و ایجاد بازارهای دوسویه در بخش کشاورزی
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان به‌منظور بهبود فرایند تولید محصولات ارگانیک، داروهای گیاهی و افزایش بهره‌وری این محصولات در مقیاس سطح

بخش خدمات پزشکی و درمانی در این شهرستان براساس گراف مجاورت در مدار مرکزی قرار گرفته و از اهمیت نسبتاً بالایی برخوردار است (مختصات ۶ و حجم ۸۶۰). طبق نقشه‌های مزیت نیز شهرستان قزوین در میان شهرستان‌های استان به‌لحاظ خدمات پزشکی و درمانی دارای مزیت مطلق است. این مزیت باعث شده است که نهادهای فناوری از قبیل پارک علم و فناوری و جهاد دانشگاهی در این حوزه سرمایه‌گذاری‌هایی را انجام دهند. با این حال، نزدیکی به تهران، توسعه برونزا و اختلاف سطح خدمات درمانی نسبت به تهران، بازار خدمات درمانی در این شهرستان را با مخاطراتی مواجه کرده است. البته به‌خاطر فقدان یا کمبود این خدمات در دیگر شهرستان‌های استان قزوین و همچنین نیاز روبه‌رشد استان به این خدمات، حوزه بهداشت و درمان این ظرفیت را دارد که با گسترش و توسعه دانش‌بنیان خدمات خود، بازار درخورتوجهی را به خود جلب کند. نظام علم و فناوری در این راستا اقدام زیر را باید انجام دهد:

- افزایش سطح درگیری نهادهای علم و فناوری مرتبط با بخش درمان با مسائل واقعی ناظر به پیامدهای منفی بخش‌های بازاری رشدیافته (از قبیل آلودگی‌های زیست‌محیطی، بهداشت روانی و اجتماعی، آموزش‌های بهداشت محیط، بهداشت صنعتی و بهداشت کشاورزی)
- سرریز خدمات دانشی در حوزه بهداشت و درمان به سایر شهرستان‌های استان از طریق تأمین هیئت علمی، کادر درمانی، شبکه مدیریتی، تجهیزات فناورانه برتر
- تسهیل بازار خدمات درمانی و پزشکی با ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان بازاریابی حوزه پزشکی، توریسم سلامت و بازار دوسویه هتلینگ بیمارستانی
- ایجاد شبکه‌های دانشی با سایر دانشگاه‌های داخلی و خارجی برای ارتقا و انتقال دانش و فناوری در حوزه پزشکی
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این بخش در مقاطع تخصصی و فوق تخصصی

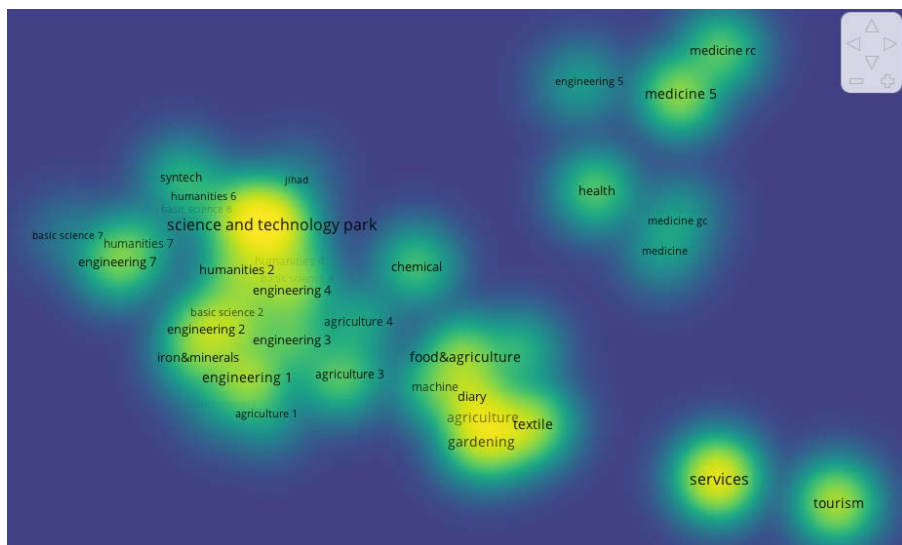
- تنوع بخشی به رشته های تحصیلی حوزه پزشکی و بهداشت و درمان به منظور حل مشکلات ناشی از توسعه صنعتی و کشاورزی

۴-۵-۶-۳-۲- ظرفیت های بازاری مغفول مانده در نظام علم و فناوری

همانگونه که در بخش قبل بیان شد، عمده صنایع در شهرستان قزوین به مرحله رشدیافتگی با سطح فناوری متوسط رسیده اند. در بخش کشاورزی و خدمات درمانی نیز وضعیت به همین منوال است اما علی رغم وجود ظرفیت های فراوان (مطابق با نقشه های مزیت) در بخش خدمات از جمله گردشگری، خدمات بازاری، حمل و نقل و مشاوره (حقوقی، اقتصادی، بازاریابی و...) در این شهرستان، این فعالیت ها در نظام علم و فناوری ارتباطات بسیار ضعیفی دارند. البته همین سطح روابط ضعیف از سایر شهرستان های استان بسیار بالاتر است. بنابراین اقدامات زیر در نظام علم و فناوری باید در نظر گرفته شود:

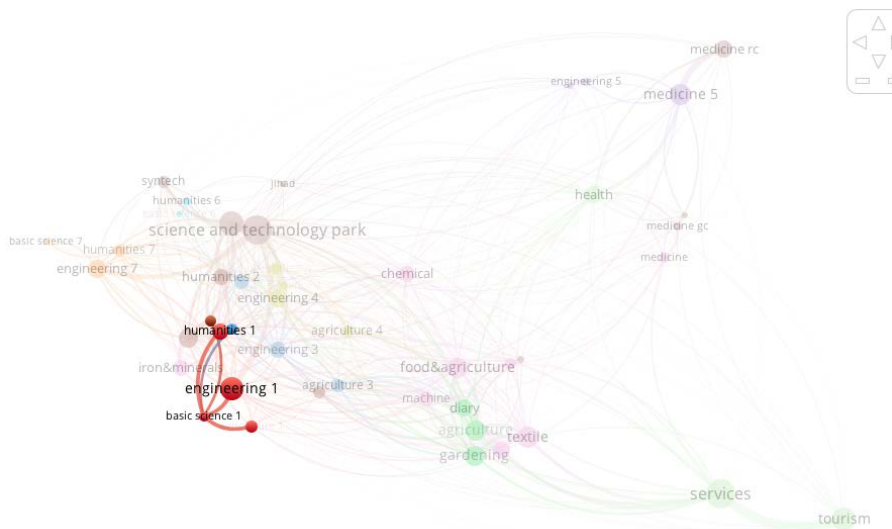
- تأسیس رشته های تحصیلی ناظر به گردشگری به دلیل مزیت این شهرستان در زمینه این خدمات
- تأسیس شرکت های دانش بنیان به منظور مزیت سازی و ظرفیت یابی در گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی، سلامت و...)
- توسعه بازارهای دوسویه در حوزه حمل و نقل
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته های تحصیلی متناسب با بخش های خدماتی و مشاوره ای به منظور تأمین نیاز نیروی انسانی آموزش دیده و متخصص در این حوزه ها
- تأسیس شرکت های دانش بنیان با موضوع فعالیت تجارت الکترونیک در حوزه خدمات (مشاوره ای، حمل و نقل و ...)

۴-۵-۶-۵- نقشه چگالی کلی نهاده‌ها

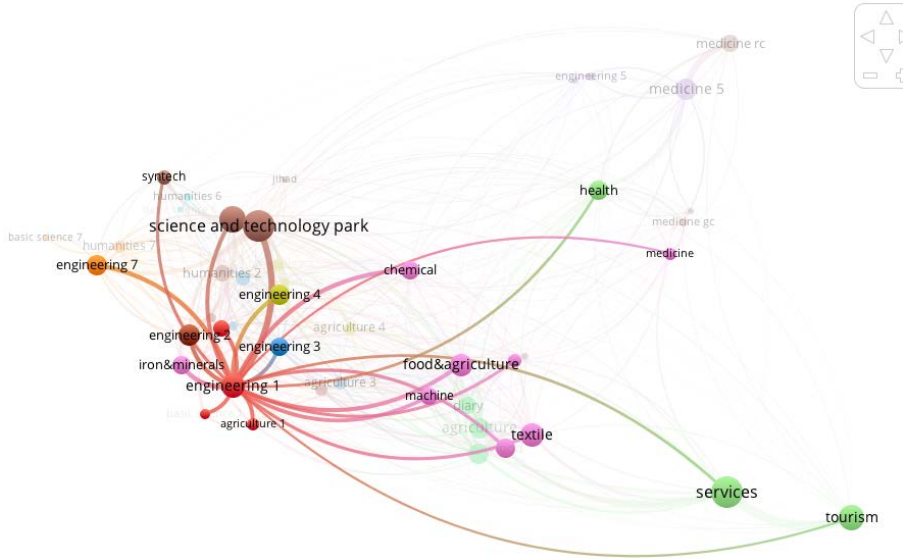


۴-۵-۶-۶- دانشگاه آزاد اسلامی

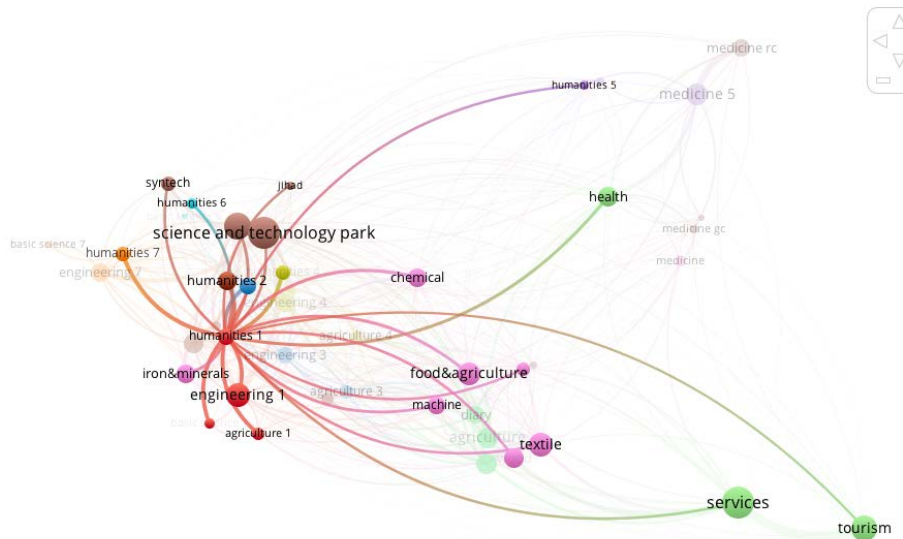
۴-۵-۶-۶-۱- علوم پایه (basic science 1)



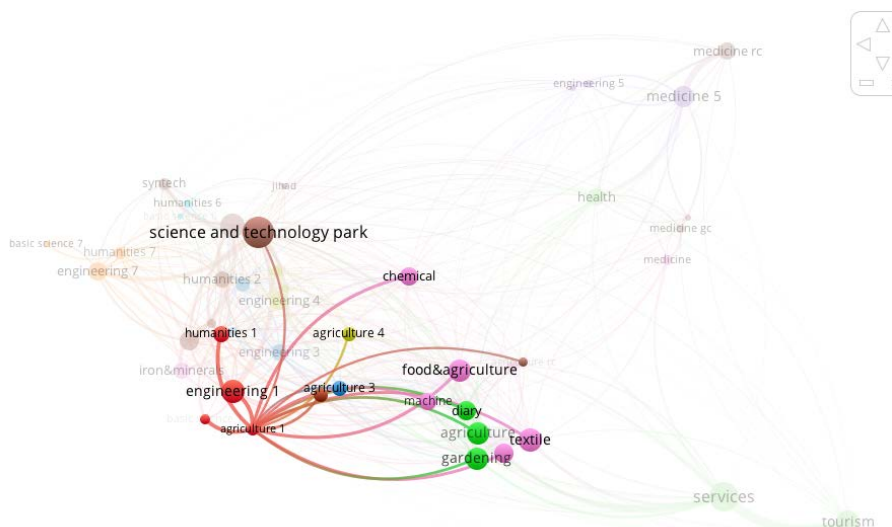
۴-۵-۶-۶-۲- علوم فنی و مهندسی (engineering ۱)



۴-۵-۶-۶-۳- علوم انسانی (humanities ۱)

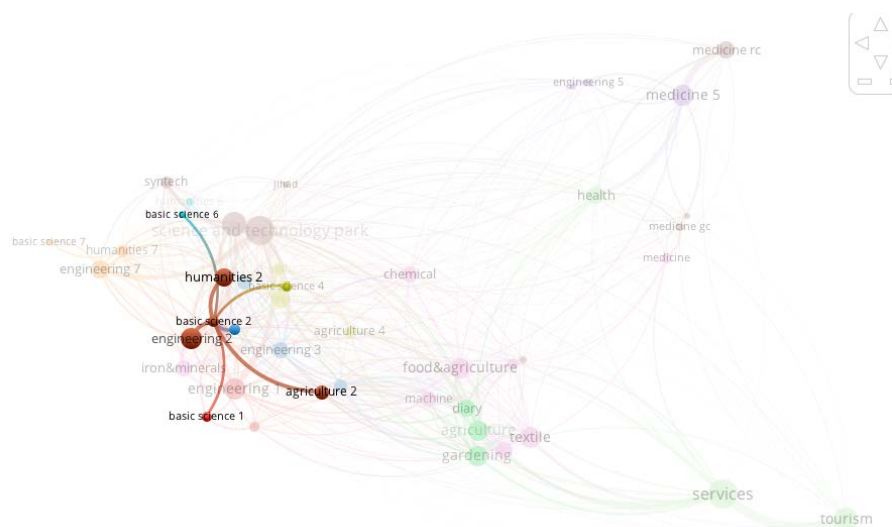


۴-۵-۶-۶-۴- کشاورزی (agriculture 1)

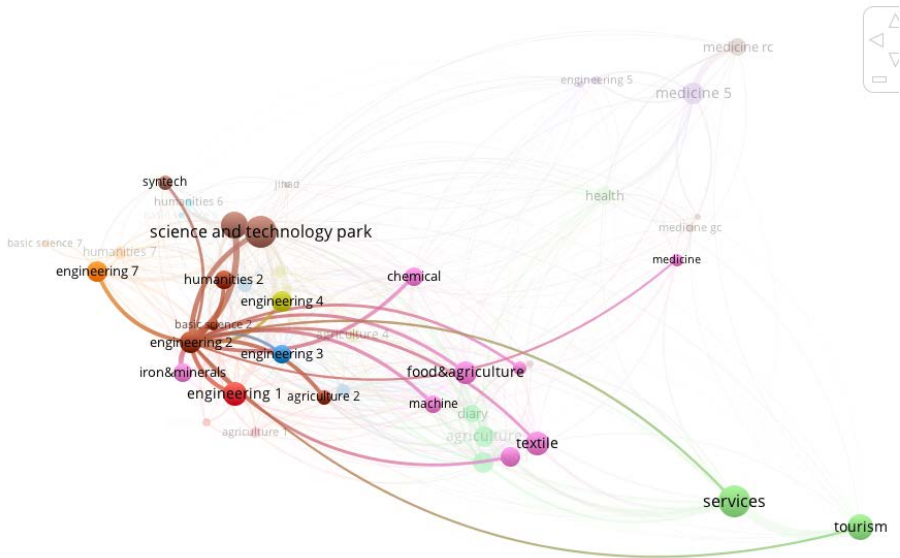


۴-۵-۶-۷- دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

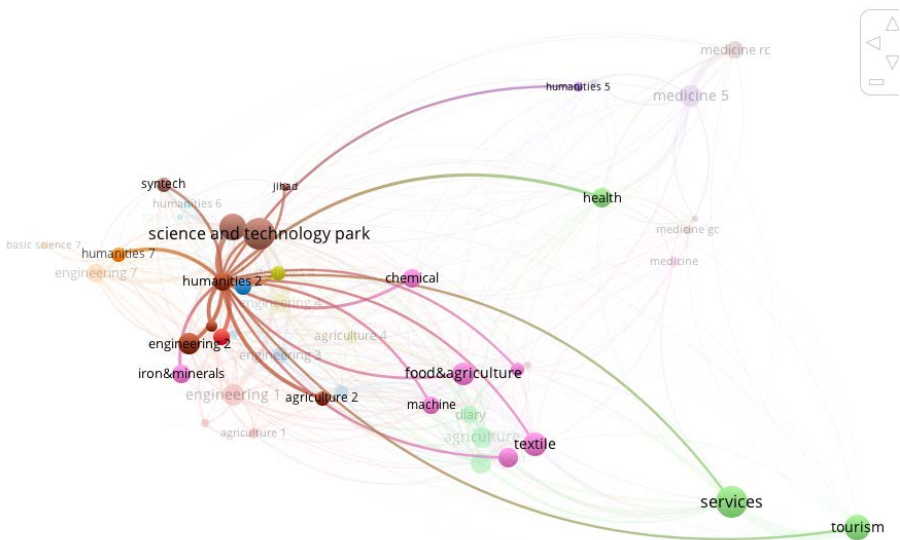
۴-۵-۶-۷-۱- علوم پایه (basic science 2)



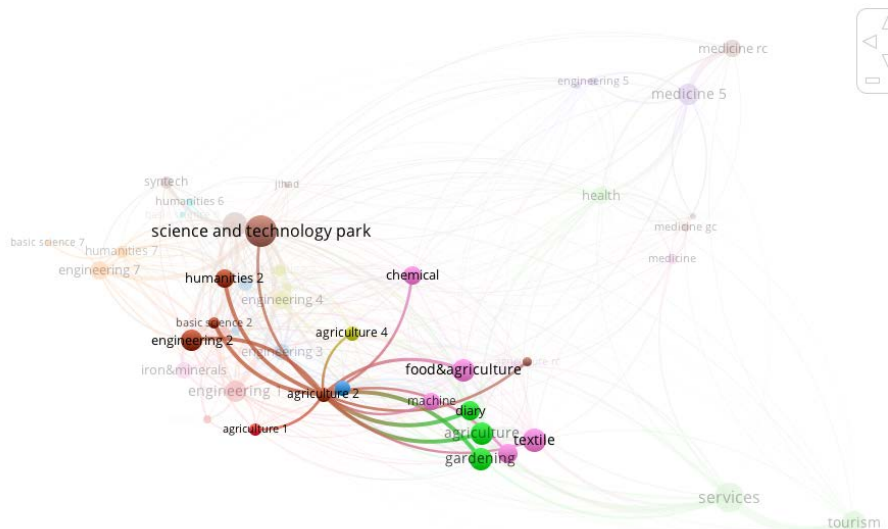
۴-۵-۶-۷-۲- علوم فنی و مهندسی (engineering 2)



۴-۵-۶-۷-۳- علوم انسانی (humanities 2)

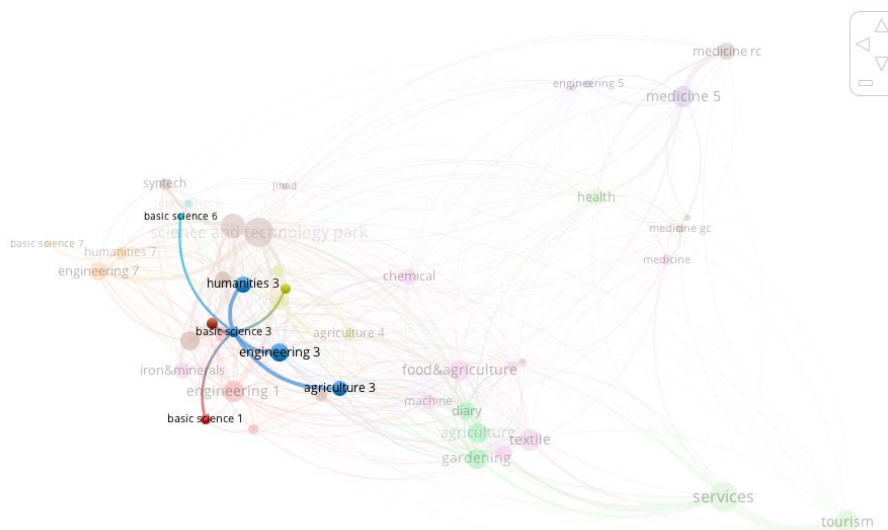


۴-۵-۶-۷-۴- کشاورزی (agriculture 2)

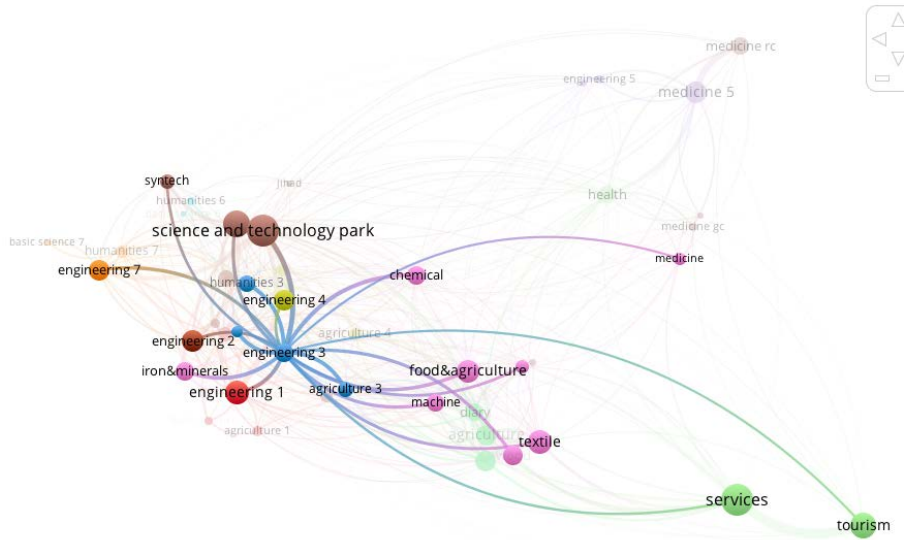


۴-۵-۶-۸- دانشگاه پیام نور

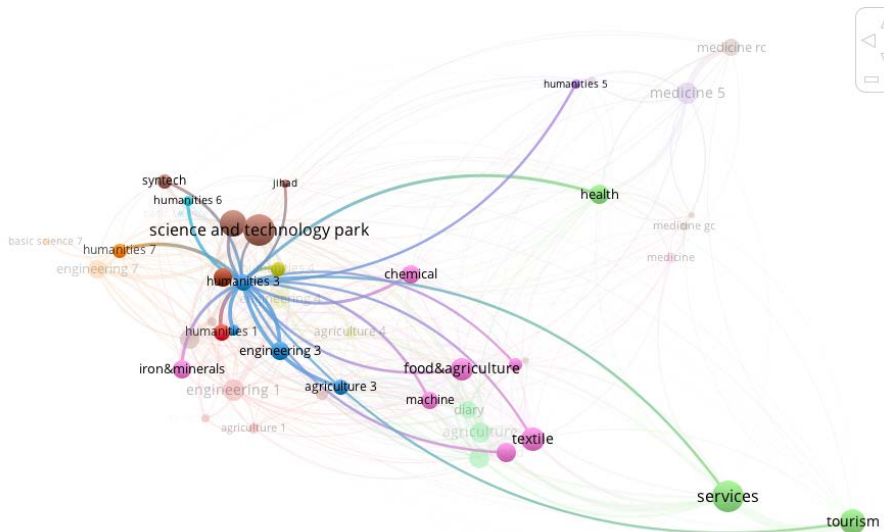
۴-۵-۶-۸-۱- علوم پایه (basic science 3)



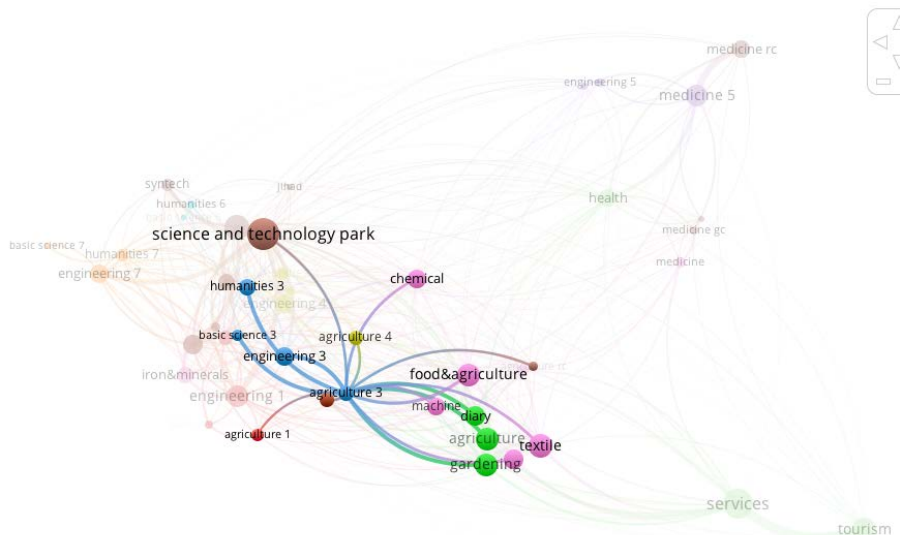
۴-۵-۶-۸-۲- علوم فنی و مهندسی (engineering 3)



۴-۵-۶-۸-۳- علوم انسانی (humanities 3)

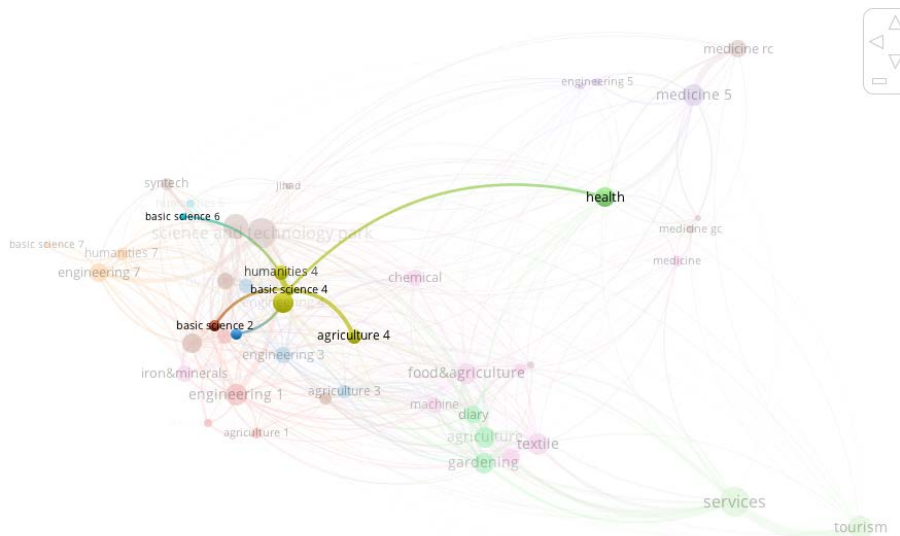


۴-۵-۶-۸-۴- کشاورزی (agriculture 3)

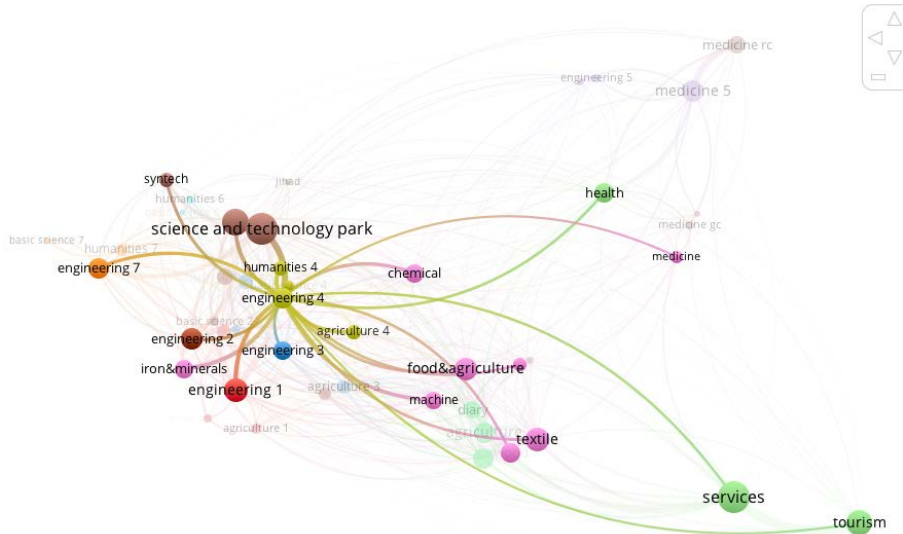


۴-۵-۶-۹- دانشگاه جامع علمی و کاربردی

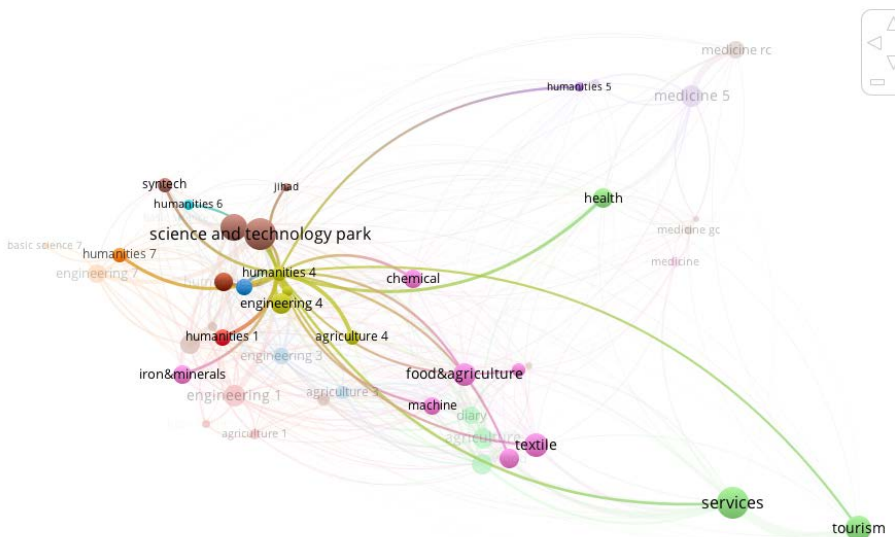
۴-۵-۶-۹-۱- علوم پایه (basic science 4)



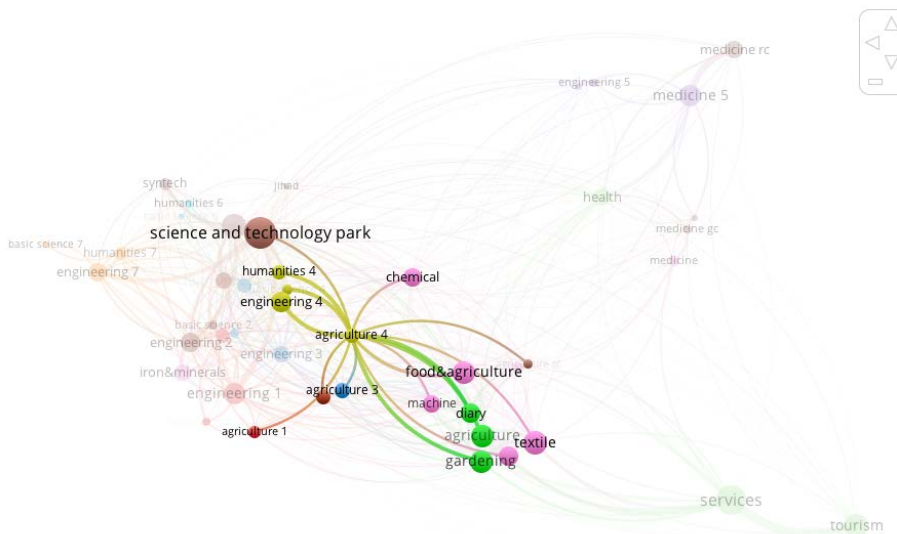
۴-۵-۶-۹-۲- علوم فنی و مهندسی (engineering 4)



۴-۵-۶-۹-۳- علوم انسانی (humanities 4)

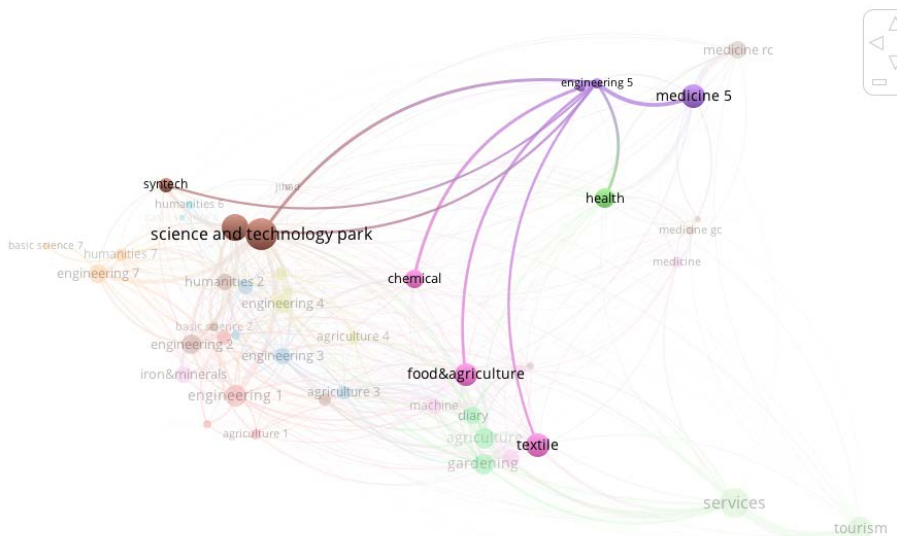


۴-۵-۶-۹-۴- کشاورزی (agriculture 4)

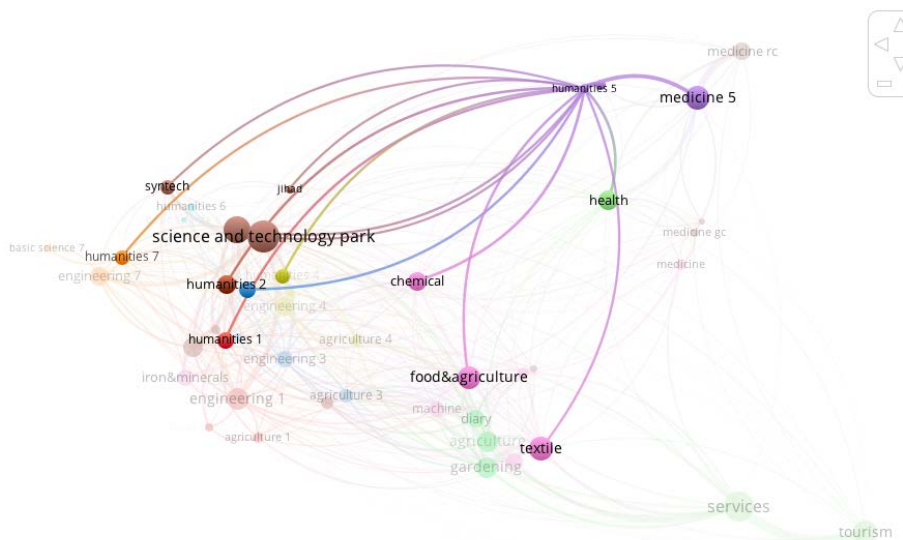


۴-۵-۶-۱۰- دانشگاه علوم پزشکی

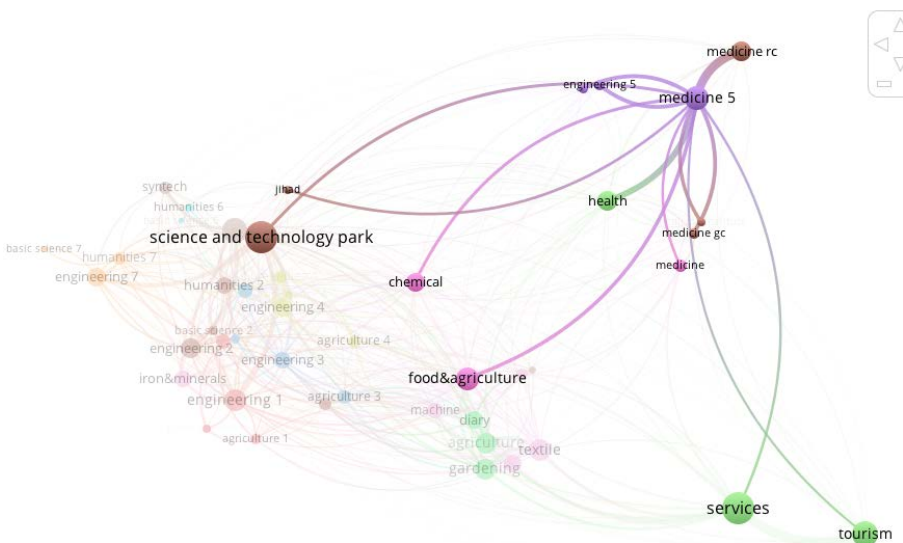
۴-۵-۶-۱۰-۱- علوم فنی و مهندسی (engineering 5)



۴-۵-۶-۱۰-۲- علوم انسانی (humanities 5)

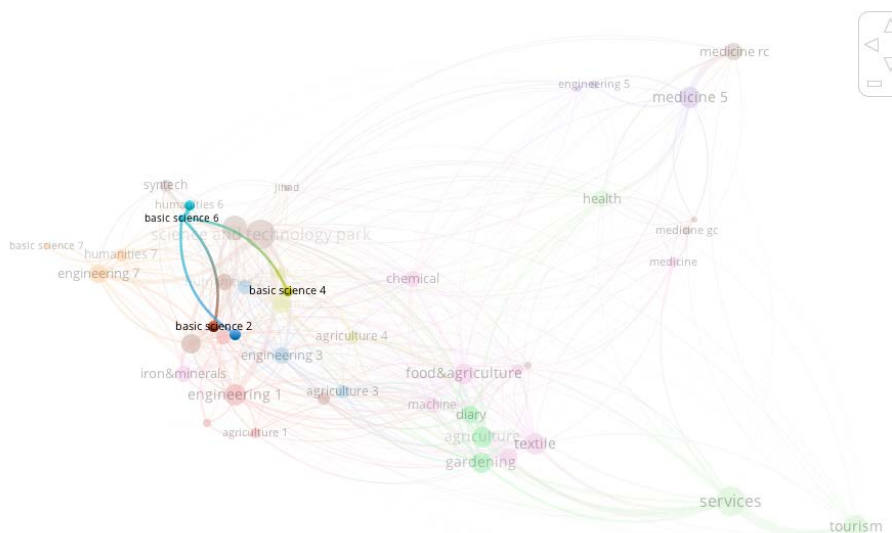


۴-۵-۶-۱۰-۳- علوم پزشکی (medicine 5)

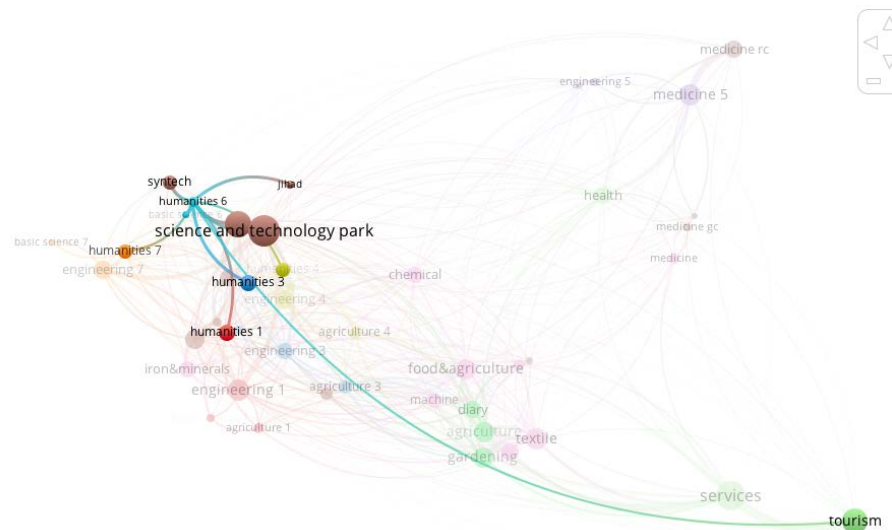


۴-۵-۶-۱۱- دانشگاه فرهنگیان

۴-۵-۶-۱۱-۱- علوم پایه (basic science 6)

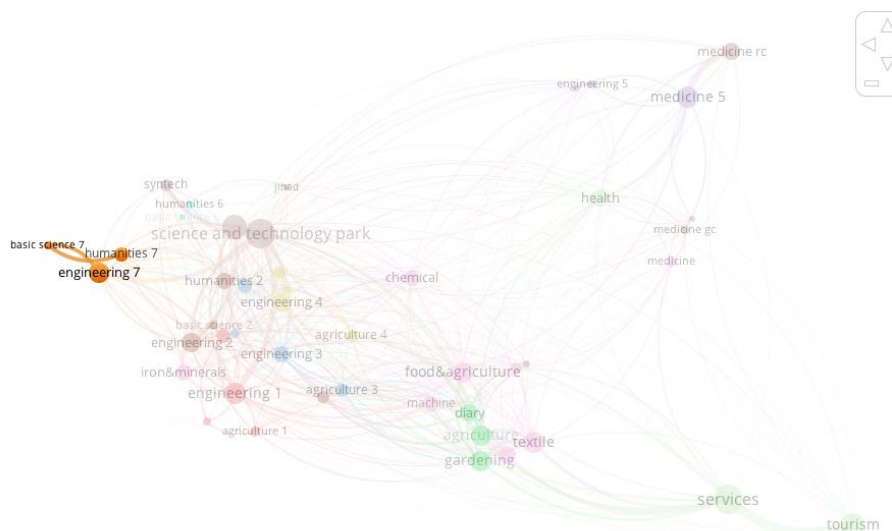


۴-۵-۶-۱۱-۲- علوم انسانی (humanities 6)

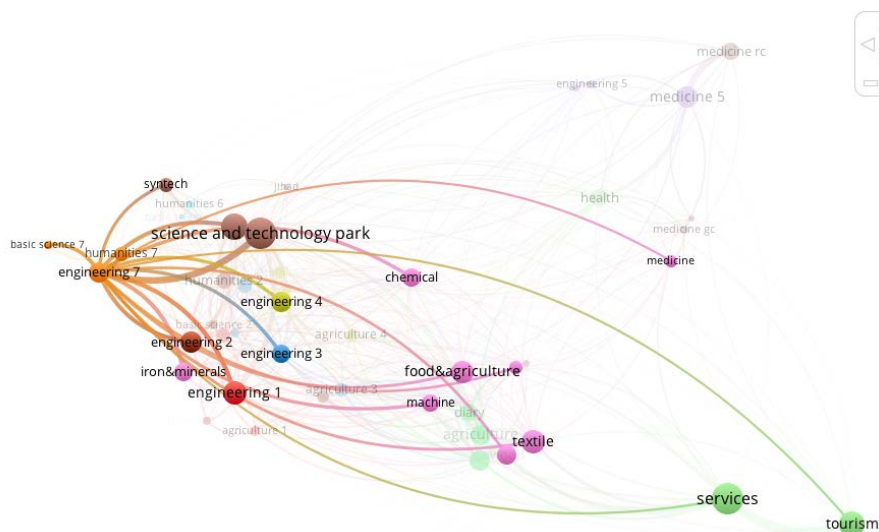


۴-۵-۶-۱۲- موسسات آموزش عالی

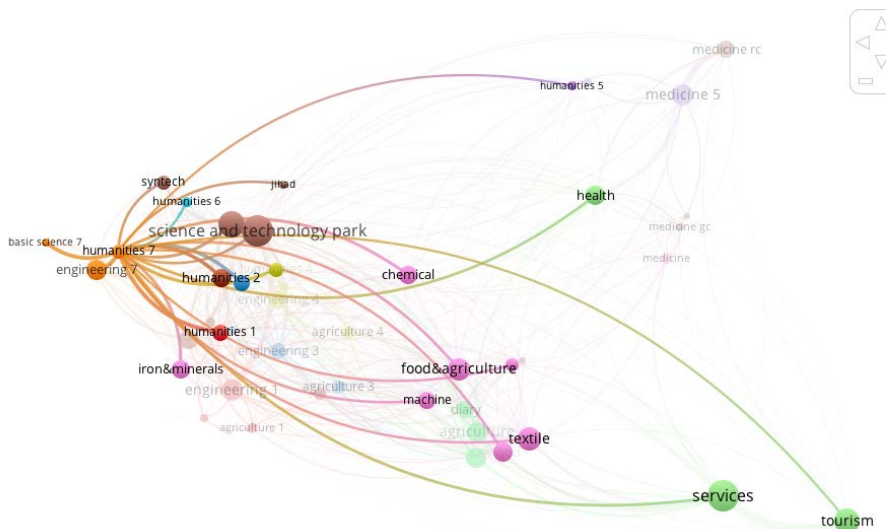
۴-۵-۶-۱۲-۱ علوم پایه (basic science 7)



۴-۵-۶-۱۲-۲ علوم فنی و مهندسی (engineering 7)

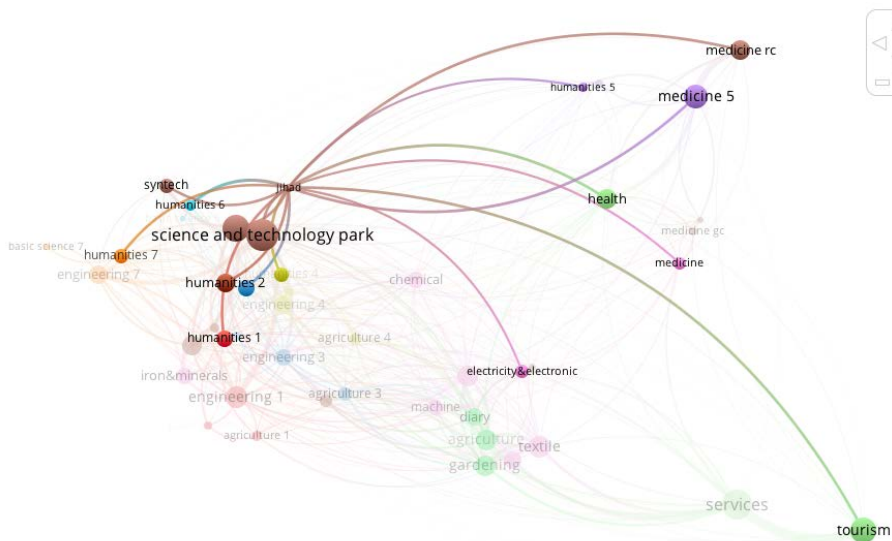


۴-۵-۶-۱۲-۳- علوم انسانی (humanities 7)

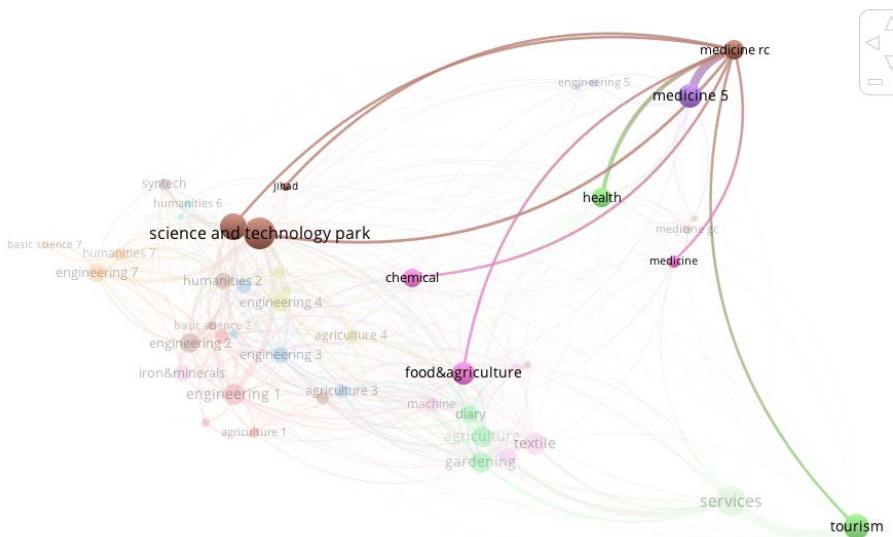


۴-۵-۶-۱۳- نهادهای فناور

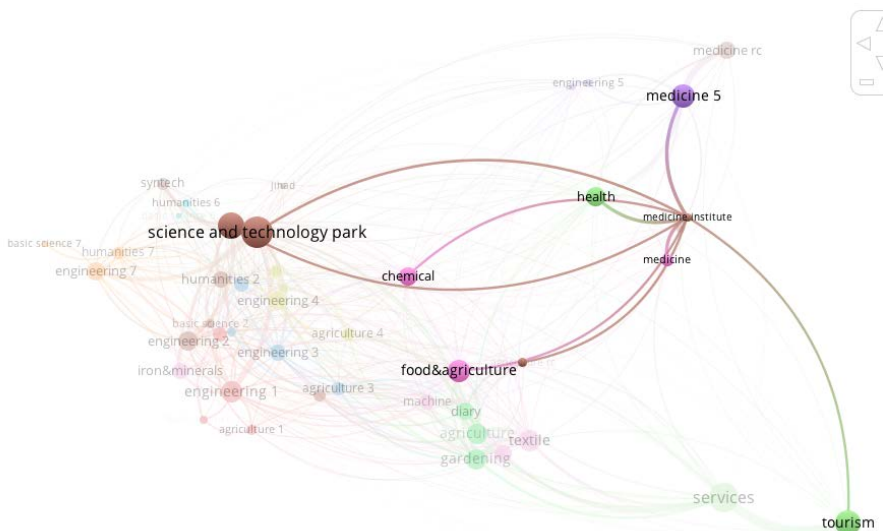
۴-۵-۶-۱۳-۱- جهاد دانشگاهی قزوین (jihad)



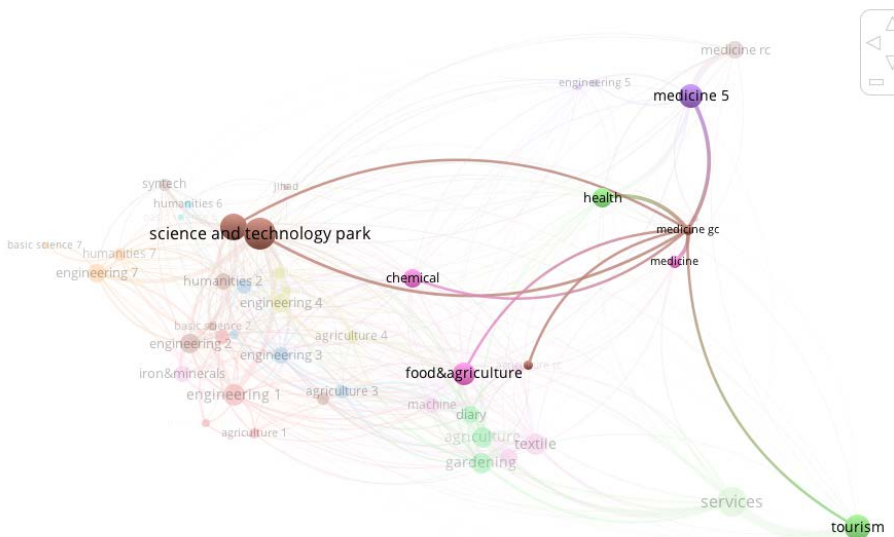
۴-۵-۶-۱۳-۲- مراکز تحقیقاتی دانشگاه علوم پزشکی قزوین (medicine rc)



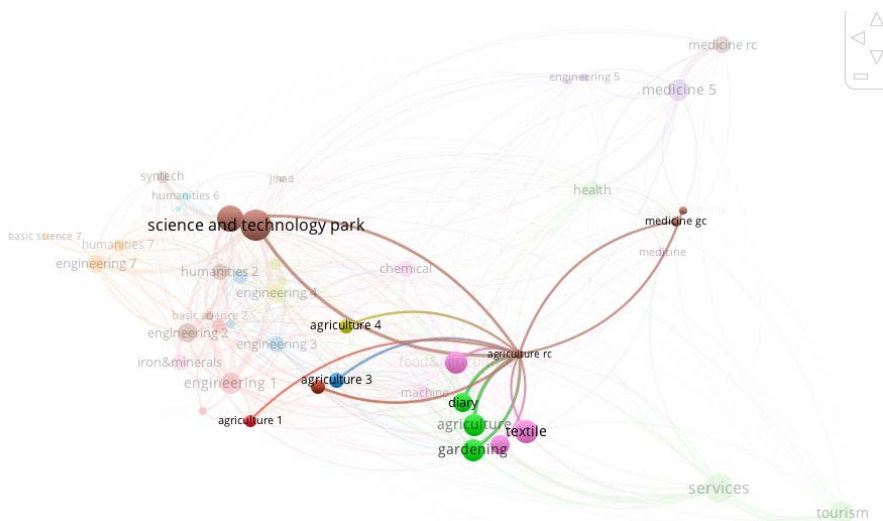
۴-۵-۶-۱۳-۳- پژوهشکده پیشگیری از بیماری‌ها غیرواگیر (medicine institute)



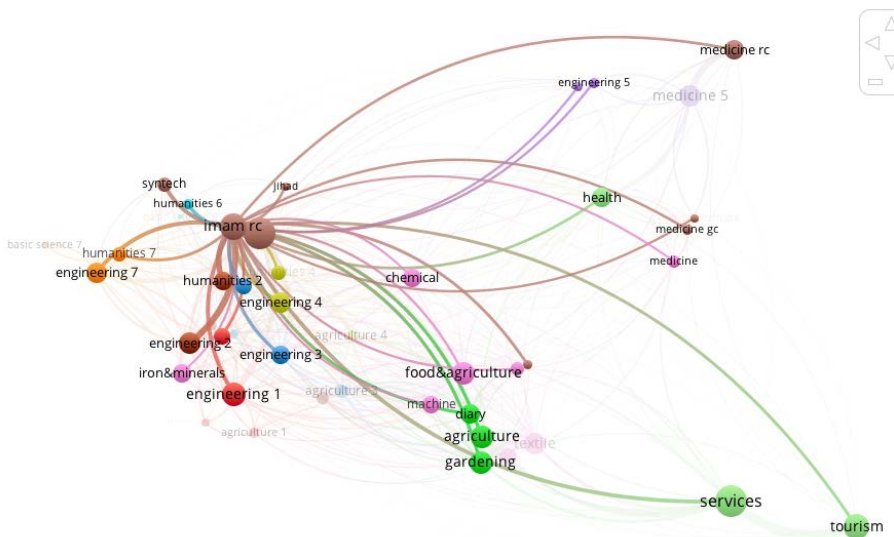
۴-۵-۶-۱۳-۴- مرکز رشد دانشگاه علوم پزشکی



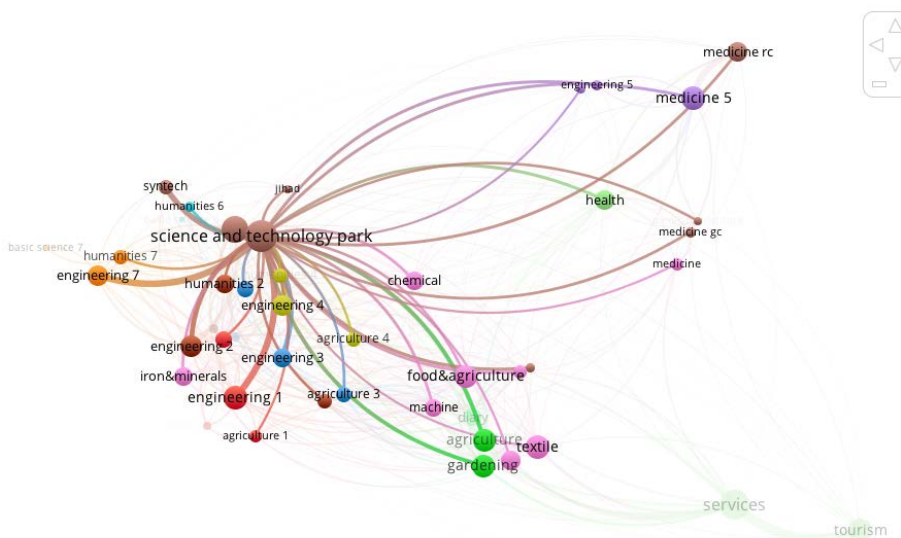
۴-۵-۶-۱۳-۵- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی (agriculture rc)



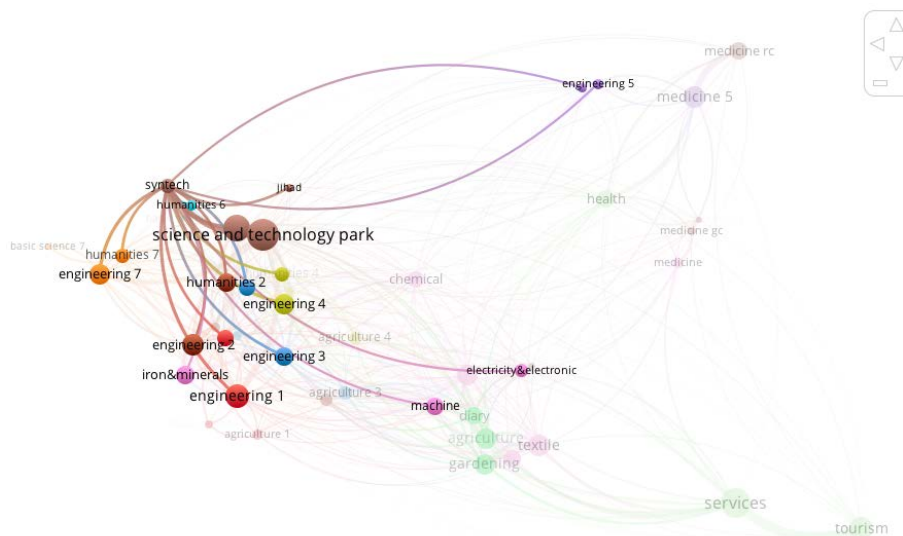
۴-۵-۶-۱۳-۶- مرکز رشد واحدهای فناور دانشگاه امام خمینی (ره) (imam rc)



۴-۵-۶-۱۳-۷- پارک علم و فناوری (science and technology park)



۴-۵-۶-۱۳-۸- مرکز فناوری و نوآوری سینتک دانشگاه آزاد (syntech)



بیان چشم انداز،
اهداف، راهبردها و
اقدامات

فصل ۵

۵-۱- اهداف کلان توسعه علم و فناوری در استان قزوین

- ۱- قرارگرفتن در میان پنج استان برتر کشور در زمینه علم و فناوری
- ۲- پیشتازی در مرزهای دانش و فناوری و نوآوری در میان استان های منطقه و الهام بخشی در توسعه علم و فناوری در کشور
- ۳- افزایش سهم محصولات و خدمات مبتنی بر دانش و فناوری برتر به بیش از ۵۰ درصد تولید ناخالص داخلی استان
- ۴- متوازن سازی نظام علم و فناوری و تبدیل آن به پیشران فرایند توسعه و مقابله با شکست های سیستمی (نهادی، همجواری و گذار) در توسعه نظام علم و فناوری استان
- ۵- پویاسازی نهادهای علم و فناوری در جهت پاسخگویی هوشمند به نیازهای دانشی و فنی صنایع، خدمات و کشاورزی در سطوح نوزادی، بلوغ و رشد یافتگی
- ۶- دستیابی به توسعه علوم و فناوری های نوین و نافع متناسب با اولویت ها، نیازها و مزیت های استان و به کارگیری آن ها در نهادهای علمی، فناوری و بازاری
- ۷- گسترش همکاری مؤثر در حوزه های علوم و فناوری با مراکز علمی معتبر ملی و کشورهای همسایه

۵-۲- اولویت‌های توسعه علم و فناوری در استان قزوین

استخراج اولویت‌های علم و فناوری استان در سند حاضر حاصل ترکیب رویکردهای توازن و همجواری منطقه‌ای، مزیت محوری، ظرفیت‌یابی و آینده‌نگری است. براین اساس و به منظور تحقق اولویت‌ها، گونه پستی‌بانی از آن‌ها وابسته به وضع‌شناسی درجه مجاورت‌ها در نگاشت نهادی منطقه‌ای، استخراج مزیت‌ها و ظرفیت‌های استانی و پیش‌بینی و آینده‌نگری نظام علم و فناوری در استان قزوین است. بدین ترتیب، اولویت‌های اصلی نظام علم و فناوری در سه سطح زیر قرار دارد:

- ۱- توسعه علوم و فنون و نهادهای علم و فناوری ناظر به خدمات به‌ویژه گردشگری و خدمات درمانی و حمل‌ونقل
- ۲- توسعه نوآوری و دانش‌بنیان‌کردن فرایند فنی بخش‌های رشدیافته صنعتی
- ۳- تزریق دانش فنی و ارتقای سرمایه انسانی در بخش کشاورزی (زراعت، باغداری و دامپروری)

۵-۳- چشم‌انداز توسعه علم و فناوری استان قزوین

استان قزوین در افق ۱۴۲۴ با تکیه بر قدرت لایزال الهی و با استفاده از ظرفیت‌های منطقه‌ای، استانی خواهد بود:

- دارای نظام علم و فناوری متوازن، برتر و پیشران توسعه
- پیشتاز در مرزهای دانش و فناوری و نوآوری در میان استان‌های منطقه و الهام‌بخش در توسعه علم و فناوری در کشور
- برخوردار از نهادهای علم و فناوری پویا در تولید و توسعه علم و فناوری و نوآوری و توانا در دانش‌بنیان‌ساختن صنایع، بازاری‌سازی دانش‌بنیان بخش خدمات و پایدارسازی کشاورزی در سطح استان
- دارای ارتباطات مؤثر علمی و فناورانه با نهادهای علم و فناوری کشورهای همسایه

۵-۳-۱- تعریف واژگان کلیدی چشم‌انداز

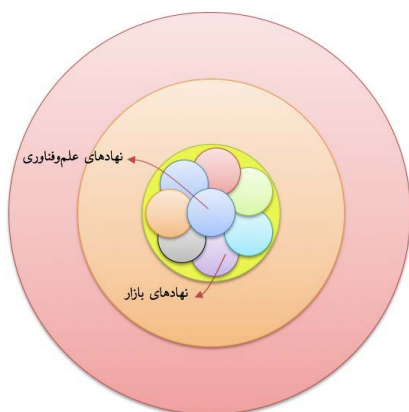
- توازن: افزایش کمی و کیفی درجه مجاورت مؤثر میان نهادهای علم و فناوری و بازار
- پیشران توسعه: عامل محرک اصلی و شتاب‌دهنده فرایند توسعه

- **پویایی:** قابلیت انعطاف بالا برای هماهنگی با تغییرات فنی و دانشی بازاری
- **دانش بنیان‌سازی:** تزریق دانش فنی برتر در فرایند تولید
- **بازاری‌سازی دانش بنیان:** تزریق دانش فنی برتر در فرایند توزیع و بازاریابی
- **پایدارسازی:** تثبیت فرایند تولید و رفع ناکارآمدی‌ها و پیامدهای منفی و نقایص فنی در آن
- **پیشتازی:** رسیدن به مرزهای نوآوری و جابه‌جایی مرزهای دانش
- **الهام بخش بودن:** استانداردسازی و ایجاد قابلیت الگوبرداری
- **ارتباطات مؤثر:** شبکه ارتباطی واقعی بین نهادی با درجه مجاورت بالا

۵-۴- سناریوهای پیشرفت به سمت وضعیت بهینه نظام علم و فناوری در استان قزوین

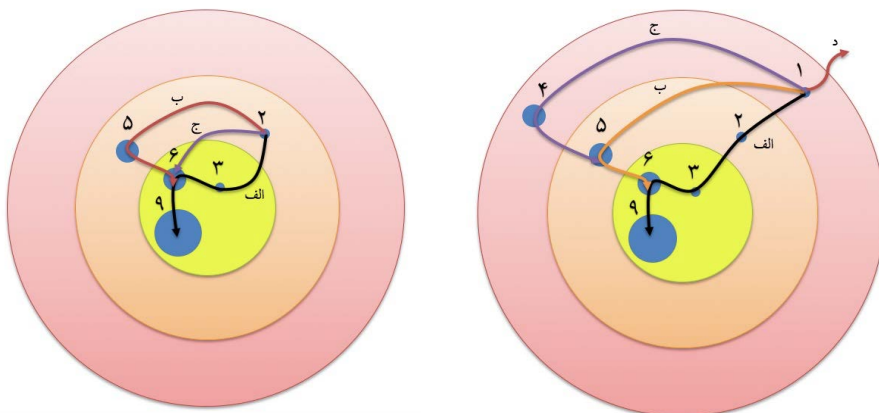
اتخاذ هر تصمیمی در فرایند تحول نظام علم و فناوری می‌تواند آینده‌ای متفاوت را برای نظام علم و فناوری در استان رقم زند. تعدد متغیرهای تصمیم در شکل‌دهی به شمایل نظام علم و فناوری نیز خود عاملی می‌شود بر طیفی بودن گستره تحولات در این نظام. لذا در نظام علم و فناوری با طیف وسیعی از آینده‌ها طرف هستیم. مطابق با نظریه خوشه‌های مجاورت، برخی از این آینده‌ها، بهینه هستند و برخی دیگر نیز در طیفی از بهینگی و غیربهینگی قرار می‌گیرند.

وضعیت بهینه نظام علم و فناوری با از بین بردن عدم توازن‌های نهادی و قرارگرفتن نهادهای علم و فناوری در مسیر توسعه پایدار حاصل می‌شود. در این وضعیت، گراف مجاورت نهادها به صورت رزگونه و متمرکز در مبدأ مختصات تبدیل خواهد شد. نمودار زیر نشان‌دهنده این وضع بهینه است:



نمودار ۱۵. وضعیت بهینه نظام علم و فناوری

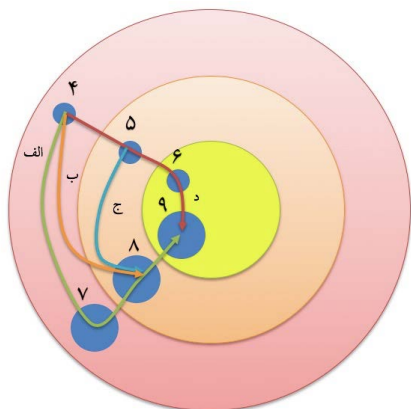
حالت بهینه وضعیتی است که در آن نهادهای بازار با شدت ارتباطات بالا و متوازن، حول نهادهای علم و فناوری قرار بگیرند. در چنین حالتی، نهادهای علم و فناوری می توانند به معنای واقعی کلمه هدایت‌گر کنش‌های نهادهای بازاری شوند و توسعه همه جانبه دانش بنیان را محقق سازند. برای تحقق این وضعیت بهینه، هر کدام از نهادها با توجه به مختصات موجود خود، می باید مسیری بهینه^۲ را طی کنند تا به حداکثر شدت مجاورت دست یابند. در نمودارهای زیر، مسیرهای بهینه حرکت هر کدام از نهادها از مختصات موجود به سمت وضعیت بهینه ترسیم شده است.



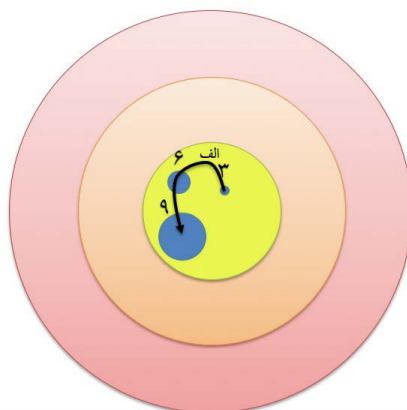
نمودار ۱۶. سناریوهای تغییر به سمت وضع بهینه نمودار ۱۷. سناریوهای تغییر به سمت وضع بهینه
برای مختصات ۱ برای مختصات ۲

1 - driver

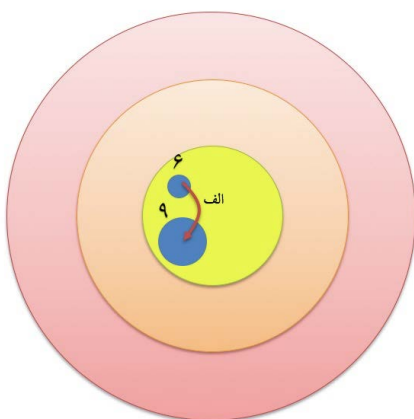
2 - Optimal Path



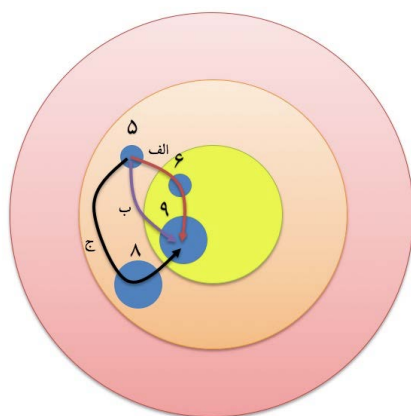
نمودار ۱۹. سناریوهای تغییر به سمت وضع بهینه
برای مختصات ۴



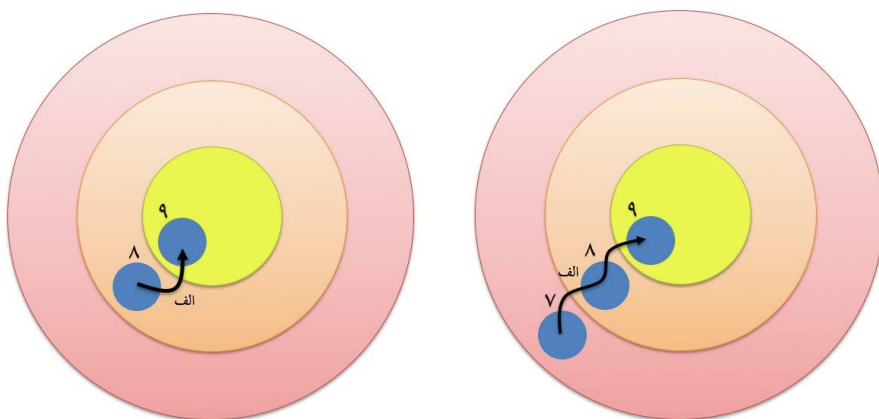
نمودار ۱۸. سناریوهای تغییر به سمت وضع
بهینه برای مختصات ۳



نمودار ۲۱. سناریوهای تغییر به سمت وضع
بهینه برای مختصات ۶



نمودار ۲۰. سناریوهای تغییر به سمت وضع
بهینه برای مختصات ۵



نمودار ۲۳. سناریوهای تغییر به سمت
وضع بهینه برای مختصات ۸

نمودار ۲۲. سناریوهای تغییر به سمت وضع
بهینه برای مختصات ۷

به طور کلی براساس گراف‌های مجاورت، نهادهای علم و فناوری برای رسیدن به وضعیت بهینه، از دو استراتژی کلی می‌توانند استفاده کنند: استراتژی اول، متنوع‌سازی ارتباطات است به این معنا که تعداد نهادهایی که قابلیت ارتباط با آن‌ها وجود دارد افزایش پیدا کند. به عنوان مثال، در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی این تعداد نهادهای مرتبط از طریق افزایش گروه‌های آموزشی و پژوهشی و تأسیس رشته‌های جدید ناظر به نهادهای موجود بازار رخ می‌دهد. استراتژی دوم، افزایش شدت ارتباطات با نهادهای موجود است به این معنا که اگرچه ارتباطاتی با نهادهای موجود بازاری وجود دارد اما این ارتباطات شدت لازم برای اثربخشی نهادهای علم و فناوری را ندارد. به عنوان مثال، دانشگاه‌های دارای گروه‌های آموزشی فنی و مهندسی اگرچه ارتباطاتی را با صنایع مختلف یا سایر نهادهای نظام علم و فناوری دارند، این ارتباطات می‌تواند از طریق افزایش مقاطع تحصیلی، افزایش تعداد دانشجویان و نیز افزایش ظرفیت تحصیلات تکمیلی تقویت شود.

نهادهای فناور از قبیل مراکز رشد، پارک علم و فناوری و مراکز تحقیق و توسعه نیز می‌توانند با ایجاد حوزه‌های جدید پژوهشی، تأسیس واحدهای تحقیق و توسعه جدید، تأسیس شرکت‌های دانش بنیان ناظر به فعالیت‌های موجود بازار و... استراتژی اول را دنبال کنند. براساس استراتژی دوم، افزایش تعداد شرکت‌های دانش بنیان در شاخه‌های موجود، افزایش واحدهای تحقیق و توسعه در شاخه‌های موجود، افزایش تعداد پژوهشگران در حوزه‌های فناوری موجود و...

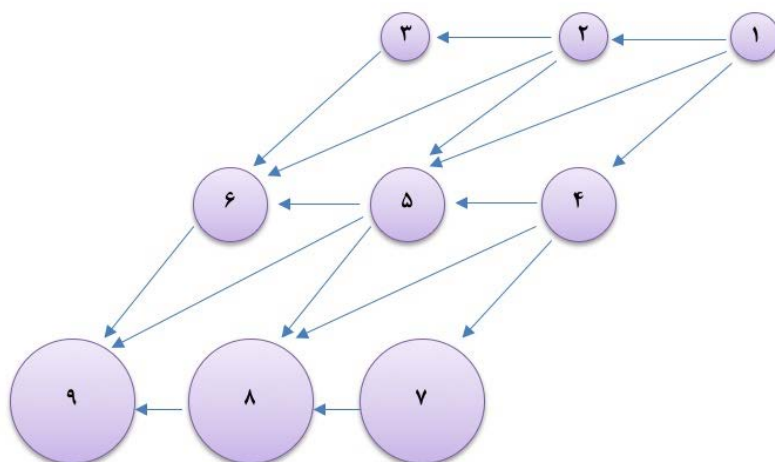
می‌تواند شدت ارتباطات موجود میان نهادهای فناوری و دیگر نهادهای نظام علم و فناوری را افزایش دهد.

راهبردهای تغییر هر کدام از مختصات‌ها به سمت مختصات بهینه‌تر در مسیر بهینه‌سازی، در جدول زیر بیان شده است.

جدول ۲۹. حرکت از وضع موجود در مسیر بهینه

مختصات اولیه	مختصات ثانویه	استراتژی حرکت بهینه
۱	۲	متنوع سازی ارتباطات
۱	۴	افزایش تعداد پیوندها در ارتباطات موجود
۱	۵	متنوع سازی ارتباطات افزایش تعداد پیوندها در ارتباطات موجود
۲	۳	متنوع سازی ارتباطات
۲	۵	افزایش تعداد پیوندها در ارتباطات موجود
۲	۶	متنوع سازی ارتباطات افزایش تعداد پیوندها در ارتباطات موجود
۳	۶	افزایش تعداد پیوندها در ارتباطات موجود
۴	۵	متنوع سازی ارتباطات
۴	۷	افزایش تعداد پیوندها در ارتباطات موجود
۴	۸	متنوع سازی ارتباطات افزایش تعداد پیوندها در ارتباطات موجود
۵	۶	متنوع سازی ارتباطات
۵	۸	افزایش تعداد پیوندها در ارتباطات موجود
۵	۹	متنوع سازی ارتباطات افزایش تعداد پیوندها در ارتباطات موجود
۶	۹	افزایش تعداد پیوندها در ارتباطات موجود
۷	۸	متنوع سازی ارتباطات
۸	۹	متنوع سازی ارتباطات

مجموعه سناریوهای تغییر به سمت وضع بهینه در نهادهای نه‌گانه را می‌توان در گراف زیر مشاهده کرد. در مسیر بهینه‌سازی، هر کدام از نهادها با مختصات متفاوت، با اتخاذ سناریوهای تغییر مربوط به خود، رفته‌رفته به سمت وضعیت بهینه (مختصات ۹) حرکت می‌کنند. مختصات ۹ بیانگر حالتی است که خوشه‌های مجاورت به تکامل رسیده است و هم تنوع و هم شدت ارتباطات نهادی بیشینه شده است. البته رسیدن همه نهادها به مختصات ۹ به معنای همسانی کامل نهادها نیست، بلکه به این معناست که شدت و تعداد ارتباطات میان این نهاد و سایر نهادهای نظام علم و فناوری به حداکثر مقدار ممکن رسیده است. بنابراین ممکن است نهادی دارای حجم واقعی فعالیت کوچک باشد اما بتواند با تکامل خوشه ارتباطات خود، به وضع بهینه خود برسد. به عنوان مثال ممکن است موسسه آموزش عالی با حجم دانشجویان بسیار پایین، با تکامل در خوشه در مختصات ۹ قرار بگیرد اما موسسه دیگری علی‌رغم تعداد دانشجوی بالا، مختصات دورتری از وضع بهینه داشته باشد که این وضعیت ناشی از ضعف ارتباطات آن نهاد در نظام علم و فناوری است. بنابراین، بزرگ بودن یا کوچک بودن دایره یک نهاد در گراف مجاورت لزوماً به معنای بالابودن حجم اقتصادی و مالی و نیروی انسانی آن نهاد نیست.



نمودار ۲۴. نمای کلی تحول نظام علم و فناوری به سمت وضعیت بهینه

همان‌طور که پیش از این اشاره شد، هر نهاد بسته به وضعیت موجود خود، سناریوهای متفاوت را برای رسیدن به وضع بهینه می‌تواند اتخاذ کند براساس سناریوهای مختلف، نهادهای

علم‌وفناوری می‌تواند با پیمودن مسیر بهینه، نظام علم‌وفناوری استان را در افق ۱۴۲۴ به وضعیت بهینه برساند و توسعه دانش‌بنیان را در این استان محقق سازد. البته بسته به مختصات نهادی موجود، برخی از این نهادها ممکن است زودتر از افق مذکور به وضعیت بهینه خود برسند. مجموعه این سناریوها و افق زمانی تحقق وضعیت بهینه برای هر کدام از نهادها در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۳۰. سناریوهای تغییر به سمت مسیر بهینه در افق زمانی

مختصات نهاد	تحلیل وضعیت موجود	سناریوهای تغییر به سمت وضع بهینه		وضعیت بهینه در افق زمانی			
		سمت وضع بهینه		۱۴۰۴	۱۴۱۰	۱۴۱۶	۱۴۲۴
۱	- ارتباط نامتوازن شدید	الف		۲	۳	۶	۹
		ب			۵	۶	۹
		ج		۴	۵	۶	۹
		د		۰			
۲	- ارتباط نامتوازن متوسط - ارتباط متوسط با نهاد قوی جانبی یا مرکزی - ارتباط متوسط با چند نهاد جانبی یا مرکزی متوسط	الف		۳	۶	۹	
		ب		۵	۶	۹	
		ج			۶	۹	
۳	- ارتباط متوازن ضعیف - ارتباط نامتوازن شدید با نهادهای مرکزی	الف		۶	۹		
۴	- ارتباط نامتوازن شدید - ارتباط نامتوازن شدید با نهاد قوی جانبی - ارتباط نامتوازن شدید با چند نهاد جانبی متوسط	الف		۷	۸	۹	
		ب			۸	۹	
		ج		۵	۸	۹	
		د		۵	۶	۹	
۵	- ارتباط نامتوازن متوسط - ارتباط متوازن متوسط	الف		۶	۹		
		ب			۹		
		ج		۸	۹		
۶	- ارتباط متوازن متوسط - ارتباط نامتوازن شدید با نهادهای مرکزی	الف		۹			

مختصات نهاد	تحلیل وضعیت موجود	سناریوهای تغییر به سمت وضع بهینه	وضعیت بهینه در افق زمانی			
			۱۴۰۴	۱۴۱۰	۱۴۱۶	۱۴۲۴
۷	- ارتباط نامتوازن شدید - ارتباط نامتوازن ضعیف با نهادهای مرکزی - ارتباط نامتوازن قوی با نهادهای جانبی	الف	۸	۹		
۸	- ارتباط متوازن/نامتوازن متوسط	الف	۹			
۹	- ارتباط متوازن قوی					

براساس مجموعه سناریوها و مسیرهای بهینه مذکور برای رسیدن به وضع مطلوب نظام علم وفناوری در استان قزوین، راهبردها، اقدامات و سازوکار اجرایی و نظارت سند آمایش علم وفناوری در ادامه معرفی می شود.

۵-۵- راهبردهای پیشرفت علم وفناوری در استان قزوین

۵-۵-۱- راهبردهای کلان

با توجه به احکام ابلاغی توسط اسناد بالادستی ملی (نقشه جامع علمی کشور و سیاست های کلی توسعه علم وفناوری) و نیز اسناد بالادستی استانی (سند آمایش سرزمین استان قزوین) و اسناد موازی (سند آمایش آموزش عالی استان قزوین) و مقید به تحلیل گراف های مجاورت و نقشه های مزیت استانی، راهبردهای کلان پیشرفت علم وفناوری در استان قزوین به شرح زیر است:

۱- جهت دهی آموزش، پژوهش، فناوری و نوآوری به سمت حل مشکلات و رفع نیازهای واقعی و اقتضائات استان و کشور با توجه به آمایش سرزمین، آمایش آموزش عالی و اسناد ملی بالادستی

۲- جهت دادن چرخه علم وفناوری و نوآوری به ایفای نقش مؤثر در اقتصاد استان و کشور

۳- تربیت و توانمندسازی سرمایه انسانی با تأکید بر پرورش انسان های متقی و کارآفرین و خودباور و خلاق، نوآور و توانا در تولید علم وفناوری و نوآوری متناسب با ارزش های اسلامی و نیازهای استان و کشور و تأمین نیاز علم وفناوری استان از ظرفیت بومی

- ۴- تعامل فعال و اثرگذار در حوزه علم و فناوری با استان‌های همجوار و کشورهای همسایه
- ۵- ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی برای رشد و گسترش دانش‌بنیان بخش خدمات به‌ویژه خدمات درمانی، گردشگری و حمل‌ونقل و افزایش شدت مجاورت این بخش در نظام علم‌وفناوری و تبدیل آن به محور توسعه استان
- ۶- توسعه نوآورانه و دانش‌بنیان‌کردن فرایند فنی صنایع رشدیافته (شناسایی شده براساس تحلیل گراف‌های مجاورت) و کاهش پیامدهای منفی این صنایع
- ۷- تزریق دانش فنی و ارتقای سرمایه انسانی در بخش کشاورزی و افزایش سطح بهره‌وری و کاهش پیامدهای منفی آن
- ۸- ایجاد زیرساخت‌های فنی و دانشی برای افزایش سهم بازار در صنایع نیازمند فرایند تثبیت (با شدت مجاورت متوسط شناسایی شده براساس تحلیل گراف‌های مجاورت) و ارتقای مسیر توسعه این صنایع به سمت فناوری‌های برتر

۵-۲-۵- راهبردهای استانی

۵-۲-۵-۱- راهبردهای بخش‌های رشدیافته

- ۱- گسترش بخش تحقیق و توسعه و تحصیلات تکمیلی در نهادهای علم‌وفناوری به‌منظور ارتقای سطح فناوری و نوآوری
- ۲- تولید و انتقال دانش فنی سطح بالا به‌منظور کاهش پیامدهای منفی و ارتقای سطح بهره‌وری
- ۳- تربیت نیروی متخصص فنی با تأکید بر نیروهای بومی به‌منظور پایداری فرایند توسعه سرمایه انسانی
- ۴- تولید و انتقال دانش‌های اقتصادی و اجتماعی مرتبط به‌منظور متوازن‌سازی ارتباطات و ایجاد تعادل در نظام علم‌وفناوری
- ۵- جلوگیری از توسعه کمی حوزه‌های آموزشی در سطوح کاردانی و کارشناسی

- ۶- ایجاد و گسترش شبکه‌های دانشی و فناورانه در سطح ملی و بین‌المللی در جهت تولید و انتقال دانش و فناوری لازم به‌منظور افزایش سهم دانش فنی در فرایند تولید و کاهش پیامدهای منفی در این بخش‌ها
- راهبردهای بخش‌های نیازمند فرایند تثبیت

۵-۲-۲- افزایش تعداد و وزن ارتباطات نهادهای علم و فناوری با این بخش‌ها

- ۱- توسعه کمی حوزه‌های آموزشی، پژوهشی و فناورانه به‌منظور تقویت بازاری‌سازی و تجاری‌سازی
- ۲- تولید و انتقال دانش فنی سطح بالا به‌منظور اصلاح مسیر توسعه و پایدارسازی این بخش‌ها
- ۳- شتاب‌بخشی به فعالیت‌های نوآورانه و فناورانه و افزایش سهم دانش در نظام تولید و بازاری‌سازی
- ۴- بومی‌گزینی دانشجو و تربیت نیروی فنی کاربر (تکنیسین) به‌منظور بومی‌سازی سرمایه انسانی و توسعه اشتغال‌آفرینی
- ۵- تأمین زیرساخت‌های دانشی و فنی و اقتصادی و مالی مورد نیاز توسعه کمی متناسب با مزیت‌ها
- ۶- ایجاد و گسترش شبکه‌های دانشی و فناورانه در سطح ملی و بین‌المللی در جهت تولید و انتقال دانش و فناوری لازم به‌منظور بازاری‌سازی دانش بنیان فعالیت‌های این بخش‌ها و تکمیل زنجیره ارزش افزوده

۵-۲-۳- راهبردهای بخش‌های مغفول‌مانده دارای قابلیت توسعه

- ۱- طراحی و اجرای پروژه‌های تحقیقاتی به‌منظور شناسایی و معرفی مزیت‌ها و ظرفیت‌های طبیعی، فنی، اقتصادی و اجتماعی
- ۲- ایجاد زیرساخت‌های دانشی و فنی لازم برای طی مراحل نوزادی در فرایند توسعه
- ۳- توسعه ظرفیت‌ها در نهادهای علم و فناوری به‌منظور ایجاد ظرفیت ارتباط بین‌بخشی با این حوزه‌ها

- ۴- نهادسازی در حوزه علم و فناوری به منظور گسترش ظرفیت دانشی و فنی در این بخش‌ها
- ۵- استفاده از ظرفیت‌ها و توانمندی‌های نهادهای علم و فناوری مرکزی (استانی و ملی) برای راه‌اندازی و شتاب‌بخشی کسب‌وکارهای مرتبط با این بخش‌ها
- ۶- ایجاد و گسترش شبکه‌های دانشی و فناورانه در سطح ملی و بین‌المللی در جهت تولید و انتقال دانش و فناوری لازم به منظور راه‌اندازی و شتاب‌بخشی فعالیت‌های این بخش‌ها

۵-۶- اقدامات نهادهای علم و فناوری ناظر به توسعه بازار در استان قزوین

- ۱- دانش‌بنیان‌سازی فرایند توسعه صنعتی در مسیر کاهش پیامدهای منفی و افزایش سطح بهره‌وری صنعتی در بخش صنعت و معدن از طریق:

- مدیریت دانش و پژوهش در مراکز آموزش عالی استان در جهت توسعه دانش‌بنیان صنایع استان به‌ویژه چهار صنعت بزرگ صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی، صنایع غذایی و کشاورزی، صنایع شیمیایی و صنایع ماشین‌سازی به منظور تبدیل این صنایع از سطح فناوری متوسط (Medium tech) به سطح فناوری برتر (high-tech)
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با صنایع چهارگانه در مقاطع تحصیلات تکمیلی و پرهیز از افزایش ظرفیت در مقاطع کاردانی و کارشناسی
- جهت‌دهی جذب هیئت علمی و کادر پژوهشی در دانشگاه‌ها و نهادهای فناور در راستای تأمین دانش فنی سطح بالای مورد نیاز و توسعه نوآوری در صنایع محوری
- تنظیم نظام ارتقاء و ایجاد مشوق‌های لازم برای اساتید و پژوهشگران در دانشگاه‌ها و مراکز فناور استان در مسیر توسعه دانش‌بنیان بخش صنعتی
- تأسیس و توسعه مراکز رشد در دانشگاه‌ها ناظر به این صنایع
- راه‌اندازی صندوق‌های پژوهش و فناوری غیردولتی و صندوق‌های تأمین مالی خطرپذیر به منظور توسعه نوآوری در بخش‌های صنعتی استان با حمایت از شرکت‌های مراکز رشد، دانش‌بنیان و واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی از طریق:

- ارائه خدماتی مانند ارائه ضمانت نامه، ارائه تسهیلات، مشارکت در اجرای پروژه
- ارائه خدمات حمایتی نوآورانه (ارائه بسته های انگیزشی) برای SME ها و شرکت های نوپا مانند ارائه تسهیلات انتقال فناوری، معافیت مالیاتی، ارائه وام، برای برخورداری از تسهیلات شرکتهای دانش بنیان و ... در زمینه اولویتهای سه گانه کلان استان
- ایجاد و گسترش شرکت های دانش بنیان (توسط پارک علم و فناوری) و مراکز تحقیق و توسعه (توسط واحدهای صنعتی) به منظور کاهش عوارض جانبی منفی این صنایع (از جمله آلودگی های زیست محیطی، آسیب های اجتماعی و...)
- تأسیس مراکز تحقیقاتی جامعه شناسی و روانشناسی اجتماعی و بهداشت اجتماعی به منظور شناسایی و کنترل آسیب های اجتماعی به ویژه آسیب های ناشی از پیامدهای منفی توسعه صنعتی در استان
- تقویت مراکز مشاوره ای درمانی در زمینه آسیب های اجتماعی به منظور شناسایی و کنترل آسیب های اجتماعی به ویژه آسیب های ناشی از پیامدهای منفی توسعه صنعتی در استان
- اجرای پروژه های مشترک توسعه صنعتی و فناوریانه میان دانشگاه ها و صنایع پیشرو استان و همچنین ارائه خدمات مشاوره توسط دانشگاهیان به صنایع پیشرو استان
- برپایی نمایشگاه های تخصصی، فن بازارها، فرصت های سرمایه گذاری و ... در سطوح استانی و ملی در زمینه اولویت های صنعتی استان
- توسعه نهادهای علم و فناوری مرتبط با دانشگاه علوم پزشکی به منظور توسعه شاخه های آموزشی و پژوهشی در حوزه های بهداشت صنعتی، بهداشت اجتماعی بهداشت محیط کار، استاندارد سازی بهداشتی فضاهای صنعتی و ... با هدف کاهش پیامدهای منفی زیست محیطی صنایع و همچنین ارتقاء کیفیت بهداشتی محصولات آن ها
- ایجاد و گسترش شرکت های دانش بنیان در حوزه بازاریابی دانش بنیان (تجارت الکترونیک، بازاریابی شبکه ای، بازارهای دوسویه و...) برای تجاری سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
- ایجاد شرکت های دانش بنیان برای بازاریابی دانش فنی موجود در صنایع بزرگ استان در میان سایر استان ها و در کشورهای همسایه

- ایجاد و توسعه واحدهای کارآفرینی در دانشگاه‌ها استان به منظور تأمین سرمایه انسانی صنایع و کمک به تزریق نیروی کار ماهر برای آن‌ها
- تشویق دانش‌آموختگان فنی و مهندسی به سمت ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان خصوصی و تعاونی در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری از طریق ارائه تسهیلات خاص به آنها
- تأسیس واحدهای پژوهشی مشترک با مراکز پژوهشی سایر استان‌ها در حوزه‌های صنعتی فوق به منظور دانش‌بنیان‌سازی فنی و بازاری صنایع و رفع پیامدهای منفی آن‌ها توسط نهادهای علم و نهادهای فناوری استان
- تشکیل انجمن‌های علمی دانشگاهی برای ارتباط‌گیری با این صنایع و رفع نیازهای دانشی و فنی و همچنین ایجاد زیرساخت مشاوره برای انتقال دانش فنی این صنایع به استان‌های همجوار
- ایجاد شبکه‌های پژوهشی در داخل و خارج از کشور برای انتقال، انتشار و تبادل دانش و فناوری در جهت بهینه‌سازی فرایند تولید در این صنایع با محوریت دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)
- حمایت از طرح‌های پژوهشی و فناورانه استانی به منظور دانش‌بنیان‌سازی این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری

۲- تثبیت فرایند توسعه صنعتی، بازاری‌سازی و مزیت‌سازی در صنایع نساجی و صنایع چرم، صنایع سلولزی و صنایع چوب، صنایع پزشکی و صنایع برق و الکترونیک از طریق:

- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با دانش فنی و دانش بازاری در این صنایع در مقاطع کاردانی و کارشناسی برای تأمین تکنیسین مورد نیاز این صنایع با تأکید بر بومی‌گزینی
- ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک و بازاریابی شبکه‌ای) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور

- ارائه خدمات مشاوره‌ای و فنی در حوزه بازاریابی به این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی

- ایجاد زیرساخت فنی و بازاری لازم برای حرکت به سمت تکمیل زنجیره تولید در این صنایع

۳- دانش بنیان سازی فرایند توسعه کشاورزی در مسیر کاهش پیامدهای منفی (بحران آب، کیفیت پایین محصولات و ...) و افزایش سطح بهره‌وری از طریق:

- تبدیل نیروی انسانی در بخش کشاورزی به سرمایه انسانی ماهر از طریق توسعه آموزش‌های عمومی و نیز تقویت سطوح دانشی کاردانی و کارشناسی در دانشگاه‌های علمی و کاربردی و شاخه‌های فنی سایر مؤسسات آموزش عالی

- گسترش ظرفیت رشته‌های مرتبط با کشاورزی برای پرورش تکنیسین‌های حوزه کشاورزی (سطوح کاردانی و کارشناسی و نیز رشته‌های علمی کاربردی در این زمینه) با تأکید بر بومی‌گزینی دانشجو

- تولید و انتشار دانش فنی مورد نیاز برای تغییر فرایندهای مدیریتی، فنی و بازاری در بخش کشاورزی به سوی توسعه دانش بنیان بخش کشاورزی از طریق:

- تأسیس مراکز رشد کشاورزی

- ایجاد مراکز تحقیقات کشاورزی

- حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه کشاورزی دانش بنیان

- ایجاد شبکه پژوهشی با سایر دانشگاه‌های داخل و خارج از کشور به منظور تولید و انتقال فناوری‌های برتر در حوزه کشاورزی با محوریت دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

- تدوین بسته‌های سیاست‌گذاری ناظر به فرایندهای مدیریتی، نظام تصمیم‌سازی و مقررات‌گذاری در زمینه دانش بنیان سازی بخش کشاورزی در استان توسط مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی

- توسعه واحدهای تحقیق و توسعه توسط صنایع مرتبط با بخش کشاورزی به منظور بهینه‌سازی فرایند دانش فنی و بازاری لازم در تولید محصولات، بهینه‌سازی مصرف آب و بهبود کیفیت مواد غذایی

- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان برای بهبود فرایندهای دانشی در دانش فنی کشاورزی و شیوه‌های مدیریتی و بازاری‌سازی و ایجاد بازارهای دوسویه در بخش کشاورزی
- تشویق دانش‌آموختگان رشته‌های مرتبط با کشاورزی و اقتصاد کشاورزی به سمت ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان خصوصی و تعاونی در پارکها و مراکز رشد علم و فناوری از طریق ارائه تسهیلات خاص به آنها
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان به منظور بهبود فرایند تولید محصولات ارگانیک، داروهای گیاهی و افزایش بهره‌وری این محصولات در مقیاس سطح

۴- دانش‌بنیان‌سازی فرایند توسعه خدمات بهداشت و درمان در مسیر جبران پیامدهای منفی صنایع و افزایش سطح خدمات بهداشتی و درمانی از طریق:

- تولید دانش و توسعه حوزه‌های پژوهشی و درمانی با تأکید بر بیماری‌ها و معضلات بومی
- افزایش سطح درگیری نهادهای علم و فناوری مرتبط با بخش درمان با مسائل واقعی ناظر به پیامدهای منفی بخش‌های بازاری رشد یافته (از قبیل آلودگی‌های زیست‌محیطی، بهداشت روانی و اجتماعی، آموزش‌های بهداشت محیط، بهداشت صنعتی و بهداشت کشاورزی)
- سرریز خدمات دانشی در حوزه بهداشت و درمان به سایر استان‌ها از طریق تأمین هیئت علمی، کادر درمانی، شبکه مدیریتی، تجهیزات فناورانه برتر
- تسهیل بازار خدمات درمانی و پزشکی با ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان بازاریابی حوزه پزشکی، توریسم سلامت و بازار دوسویه هتلینگ بیمارستانی
- ایجاد شبکه‌های دانشی با سایر دانشگاه‌های داخلی و خارجی برای ارتقا و انتقال دانش و فناوری در حوزه پزشکی
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو ناظر به پیامدهای منفی بخش‌های صنعتی در مقاطع تخصصی و فوق تخصصی
- تنوع بخشی به رشته‌های تحصیلی حوزه پزشکی و بهداشت و درمان به منظور حل مشکلات ناشی از توسعه صنعتی و کشاورزی

- ایجاد آزمایشگاه‌های کنترل کیفیت بهداشتی صنایع غذایی به منظور توسعه زیرساخت‌های لازم تأسیس شهر غذا و بارانداز مواد غذایی در استان
- بهبود سطح دانش و فناوری در بخش بهداشت و درمان استان به منظور ایجاد زیرساخت جهت استانداردسازی بهداشتی فرایند توسعه کشاورزی دانش بنیان و سلامت محصولات غذایی

۵- مزیت‌سازی و ظرفیت‌سازی و طی مراحل نوزادی در بخش گردشگری، حمل‌ونقل و خدمات مشاوره‌ای از طریق:

- تأسیس رشته‌های تحصیلی ناظر به گردشگری به دلیل مزیت در زمینه این خدمات
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان به منظور مزیت‌سازی و ظرفیت‌یابی در گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی، سلامت و...)
- توسعه بازارهای دوسویه در حوزه حمل‌ونقل گردشگر و توریسم الکترونیک توسط نهادهای فناور (جهاد دانشگاهی، مراکز رشد، پارک علم و فناوری و ...)
- توسعه زیرساخت‌های فنی و دانشی لازم جهت توسعه صنایع خلاق با محوریت گردشگری و صنایع دستی توسط نهادهای فناور (جهاد دانشگاهی، مراکز رشد، پارک علم و فناوری و ...)
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با بخش‌های خدماتی و مشاوره‌ای به منظور تأمین نیاز نیروی انسانی آموزش دیده و متخصص در این حوزه‌ها
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان با موضوع فعالیت تجارت الکترونیک در حوزه خدمات (مشاوره‌ای، حمل‌ونقل و ...)
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان منطقه‌ای به منظور تجاری‌سازی ظرفیت‌های گردشگری در افق بلندمدت
- تشویق دانش‌آموختگان رشته‌های مرتبط با گردشگری، حمل و نقل و سایر خدمات (رشته گردشگری، تاریخ، اقتصاد، مدیریت، اقتصاد حمل و نقل، گمرک، مدیریت بازرگانی و ...) به

سمت ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان خصوصی و تعاونی در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری از طریق ارائه تسهیلات خاص به آنها

۵-۷- اقدامات نهادهای علم و فناوری ناظر به توسعه بازار در شهرستان‌ها

۵-۷-۱- شهرستان آبیک

۱- دانش‌بنیان سازی فرایند توسعه صنعتی در مسیر کاهش پیامدهای منفی و افزایش سطح بهره‌وری صنعتی در صنایع شیمیایی، صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی، صنایع غذایی، صنایع ماشین‌سازی و صنایع برق و الکترونیک از طریق:

- مدیریت دانش و پژوهش در مراکز آموزش عالی شهرستان در جهت توسعه دانش‌بنیان صنایع فوق
- اصلاح نظام پذیرش دانشجویان از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع در مقاطع تحصیلات تکمیلی و کاهش ظرفیت در مقاطع کاردانی و کارشناسی
- جهت‌دهی جذب هیئت علمی در دانشگاه‌های موجود در راستای تأمین دانش فنی سطح بالای مورد نیاز و توسعه نوآوری در صنایع محوری فوق
- تأسیس مراکز رشد در دانشگاه‌ها ناظر به این صنایع
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان (توسط پارک علم و فناوری) و مراکز تحقیق و توسعه (توسط واحدهای صنعتی) به منظور کاهش عوارض جانبی منفی این صنایع (از جمله آلودگی‌های زیست‌محیطی، آسیب‌های اجتماعی و...)
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک، بازاریابی شبکه‌ای، بازارهای دوسویه و...) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور

۲- تثبیت فرایند توسعه صنعتی در صنایع چوب و سلولزی، نساجی و صنایع پزشکی از طریق:

- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع در مقاطع کاردانی و کارشناسی برای تأمین تکنیسین مورد نیاز این صنایع با تأکید بریومی‌گزینی
- ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک و بازاریابی شبکه‌ای) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
- تأسیس و تقویت رشته‌های مدیریت بازرگانی و بازاریابی به منظور افزایش نفوذ بازاری این صنایع
- ارائه خدمات مشاوره‌ای و فنی در حوزه بازاریابی به این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی

۳- دانش‌بنیان‌سازی فرایند توسعه کشاورزی به منظور ارتقای سطح بهره‌وری در استفاده از آب و تولید محصول از طریق:

- توسعه آموزش‌های عمومی برای ارتقای سطح بهره‌وری نیروی انسانی بخش کشاورزی
- تأسیس رشته‌های مرتبط با کشاورزی برای پرورش تکنیسین‌های حوزه کشاورزی (سطوح کاردانی و کارشناسی و نیز رشته‌های علمی کاربردی در این زمینه)
- ارتقای سطح دانش فنی در کشاورزی شهرستان توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی از قبیل دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، مرکز تحقیقات کشاورزی و پارک علم و فناوری استان (به دلیل نبود زیرساخت لازم در دانشگاه و مؤسسات آموزش عالی شهرستان)

۴- مزیت‌سازی و ظرفیت‌سازی و طی مراحل نوزادی در بخش گردشگری از طریق:

- خودداری از تأسیس رشته‌های تحصیلی ناظر به گردشگری به دلیل فقدان مزیت بالفعل در زمینه گردشگری در این شهرستان در افق کوتاه مدت (تا ۵ سال)
- به کارگیری ظرفیت‌های شرکت‌های دانش‌بنیان مرکزی (استانی یا ملی) در حوزه گردشگری به منظور مزیت‌سازی و ظرفیت‌یابی در گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی) در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)

- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان منطقه‌ای به منظور تجاری‌سازی ظرفیت‌های گردشگری در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال) مزیت‌سازی و ظرفیت‌سازی و طی مراحل نوزادی در بخش خدمات درمانی از طریق:

۵- مزیت‌سازی و ظرفیت‌سازی و طی مراحل نوزادی در بخش خدمات درمانی از طریق:

- تأمین نیازها و ایجاد زیرساخت‌های فناورانه خدمات درمانی و بهداشت محیط در این شهرستان توسط نهادهای مرکزی (استانی و ملی) علم و فناوری در افق کوتاه‌مدت (تا ۵ سال)
- تأمین نیازها و ایجاد زیرساخت‌های فناورانه پزشکی اجتماعی در این شهرستان توسط نهادهای مرکزی (استانی و ملی) علم و فناوری در افق کوتاه‌مدت (تا ۵ سال)
- تربیت تکنیسین‌های مورد نیاز بخش خدمات درمانی توسط نهادهای علم و فناوری بومی در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)

۵-۷-۲- شهرستان آوج و آبگرم

۱- تثبیت فرایند توسعه صنعتی، بازاری‌سازی و مزیت‌سازی در صنایع شهرستان از طریق:

- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با دانش فنی و دانش بازاری در این صنایع در مقاطع کاردانی و کارشناسی برای تأمین تکنیسین مورد نیاز این صنایع با تأکید بر بومی‌گزینی
- ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک و بازاریابی شبکه‌ای) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع
- ارائه خدمات مشاوره‌ای و فنی در حوزه بازاریابی به این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی (استانی و ملی)
- ایجاد زیرساخت فنی و بازاری لازم برای حرکت به سمت تکمیل زنجیره تولید در این صنایع

۲- تثبیت فرایند بازاری‌سازی و مزیت‌سازی در بخش کشاورزی از طریق:

- تبدیل نیروی انسانی در بخش کشاورزی به سرمایه انسانی ماهر از طریق توسعه آموزش های عمومی و تقویت سطوح دانشی کاردانی و کارشناسی در دانشگاه های علمی و کاربردی و شاخه های فنی سایر مؤسسات آموزش عالی
- ظرفیت سازی و مزیت سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت های دانش بنیان به منظور تولید و انتشار دانش فنی مورد نیاز برای بهینه ساختن تولید کشاورزی
- تدوین بسته های سیاست گذاری ناظر به فرایندهای مدیریتی، نظام تصمیم سازی و مقررات گذاری در زمینه دانش بنیان سازی و افزایش بهره وری بخش کشاورزی در شهرستان توسط مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی

۳- تثبیت فرایند بازاری سازی و مزیت سازی در بخش بهداشت و درمان از طریق:

- افزایش سطح درگیری نهادهای علم و فناوری با بخش درمان و مسائل واقعی ناظر به پیامدهای منفی بخش های بازاری رشد یافته در صنایع فلزی و کانی های غیر فلزی و صنایع شیمیایی (از قبیل آلودگی های زیست محیطی، بهداشت روانی و اجتماعی، آموزش های بهداشت محیط، بهداشت صنعتی و بهداشت کشاورزی)
- تأسیس گروه ها و رشته های تحصیلی متناسب با بخش خدمات درمانی و پزشکی توسط نهادهای علم و فناوری شهرستان
- تأسیس شرکت های دانش بنیان و ایجاد زیر ساخت های دانشی و فنی لازم برای مزیت یابی و ظرفیت سازی در گردشگری سلامت

۴- تثبیت فرایند بازاری سازی و مزیت سازی در بخش گردشگری از طریق:

- استفاده از ظرفیت دانشی گردشگری در نهادهای علم و فناوری مرکزی (استانی و ملی) برای بازاری سازی و ظرفیت سازی در بخش گردشگری
- تأسیس رشته های تحصیلی ناظر به گردشگری در دانشگاه های شهرستان
- به کار گیری ظرفیت های شرکت های دانش بنیان مرکزی (استانی یا ملی) در حوزه گردشگری به منظور فعال سازی مزیت ها و ظرفیت های گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی و سلامت) در افق بلندمدت

- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان منطقه‌ای به منظور ظرفیت‌یابی، مزیت‌یابی و تجاری‌سازی ظرفیت‌های گردشگری

۵-۷-۳- شهرستان البرز

۱- دانش‌بنیان سازی فرایند توسعه صنعتی در مسیر کاهش پیامدهای منفی و افزایش سطح بهره‌وری صنعتی در صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی، صنایع ماشین‌سازی و صنایع شیمیایی از طریق:

- استفاده از ظرفیت مراکز آموزش عالی مرکز استان در جهت توسعه دانش‌بنیان صنایع فوق به منظور تبدیل این صنایع از سطح فناوری متوسط به سطح فناوری برتر (high-tech) از طریق:

- ایجاد شعبه‌های منطقه‌ای مراکز رشد و مراکز تحقیقاتی نهادهای علم و فناوری مرکزی
- تأمین هیئت علمی و کادر پژوهشی مورد نیاز برای ارتقای دانش فنی مورد نیاز این صنایع
- ایجاد شبکه پژوهش میان دانشگاه‌های مرکزی و دانشگاه‌های شهرستانی برای ارتقای بهره‌وری این صنایع
- استفاده از ظرفیت علمی و پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و مراکز فناوری و تحقیق توسعه تهران و کرج به منظور بهبود فرایند دانشی صنایع فوق (به دلیل قرارگرفتن در مسیر تهران)

- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع در مقاطع تحصیلات تکمیلی و پرهیز از توسعه کمی پذیرش دانشجو در مقاطع کاردانی و کارشناسی

- جهت‌دهی جذب هیئت علمی در دانشگاه‌های موجود در راستای تأمین دانش فنی سطح بالایی مورد نیاز و توسعه نوآوری در صنایع محوری فوق

- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان (توسط پارک علم و فناوری) و مراکز تحقیق و توسعه

(توسط واحدهای صنعتی) به منظور کاهش عوارض جانبی منفی این صنایع (ازجمله آلودگی‌های زیست‌محیطی، آسیب‌های اجتماعی و...)

- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک، بازاریابی شبکه‌ای، بازارهای دوسویه و...) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور

- ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان برای بازاریابی دانش فنی موجود در این صنایع در سایر استان‌ها و در کشورهای همسایه

- حمایت از طرح‌های پژوهشی و فناورانه استانی به منظور دانش‌بنیان‌سازی این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری

۲- تثبیت فرایند توسعه صنعتی، بازاری‌سازی و مزیت‌سازی در صنایع غذایی و صنایع کشاورزی، صنایع نساجی و صنایع چرم، صنایع سلولزی و صنایع چوب، صنایع پزشکی، صنایع برق و الکترونیک از طریق:

- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با دانش فنی و دانش بازاری در این صنایع در مقاطع کاردانی و کارشناسی برای تأمین تکنیسین مورد نیاز این صنایع با تأکید بر بومی‌گزینی

- ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک و بازاریابی شبکه‌ای) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور

- ارائه خدمات مشاوره‌ای و فنی در حوزه بازاریابی به این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی

- ایجاد زیرساخت فنی و بازاری لازم برای حرکت به سمت تکمیل زنجیره تولید در این صنایع

۳- مزیت‌سازی، ظرفیت‌سازی و بازاریابی و ایجاد زیرساخت‌های لازم دانشی و فنی برای ارتقای سطح بهره‌وری و کاهش پیامدهای منفی بخش کشاورزی از طریق:

- تبدیل نیروی انسانی در بخش کشاورزی به سرمایه انسانی ماهر از طریق توسعه آموزش‌های عمومی و تقویت سطوح دانشی کاردانی و کارشناسی در دانشگاه‌های علمی و کاربردی و شاخه‌های فنی سایر مؤسسات آموزش عالی

- تولید و انتشار دانش فنی مورد نیاز برای تغییر فرایندهای مدیریتی، فنی و بازاری در بخش کشاورزی به‌سوی توسعه دانش بنیان بخش کشاورزی توسط نهادهای علم و فناوری مرکز استان از طریق:

- تأسیس مراکز رشد کشاورزی

- ایجاد واحدهای تحقیقات کشاورزی

- حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه کشاورزی دانش بنیان

- تدوین بسته‌های سیاست‌گذاری ناظر به فرایندهای مدیریتی، نظام تصمیم‌سازی و مقررات‌گذاری در زمینه دانش بنیان‌سازی بخش کشاورزی در شهرستان توسط مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی

- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان برای بهبود فرایندهای دانشی در دانش فنی کشاورزی و شیوه‌های مدیریتی و بازاری‌سازی و ایجاد بازارهای دوسویه در بخش کشاورزی

۴- ایجاد زیرساخت‌های دانشی و فنی لازم برای توسعه گردشگری و خدمات از طریق:

- استفاده از ظرفیت دانشی گردشگری در نهادهای علم و فناوری مرکز استان و خودداری از تأسیس رشته‌های تحصیلی ناظر به گردشگری (به جز گردشگری سلامت) به دلیل فقدان مزیت بالفعل در زمینه گردشگری در این شهرستان در افق کوتاه مدت (تا ۵ سال)

- به‌کارگیری ظرفیت‌های شرکت‌های دانش بنیان مرکزی (استانی یا ملی) در حوزه گردشگری به‌منظور مزیت‌سازی و ظرفیت‌یابی در گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی) در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)

۵- مزیت‌سازی و ظرفیت‌سازی در بخش خدمات درمانی و بهداشتی و پزشکی و ایجاد زیرساخت‌های دانشی لازم برای توسعه دانش بنیان این بخش از طریق:

- افزایش سطح درگیری نهادهای علم و فناوری با بخش درمان و مسائل واقعی ناظر به پیامدهای منفی بخش‌های بازاری رشد یافته در صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی، صنایع ماشین‌سازی و صنایع شیمیایی (از قبیل آلودگی‌های زیست‌محیطی، بهداشت روانی و اجتماعی، آموزش‌های بهداشت محیط، بهداشت صنعتی و بهداشت کشاورزی)
- استفاده از ظرفیت علمی و فناوریانه بخش بهداشت و درمان مرکز استان و نیز استان‌های البرز و تهران برای ایجاد زیرساخت‌های اولیه برای توسعه بخش بهداشت و درمان در این شهرستان

۵-۷-۴- شهرستان بوئین‌زهرا

۱- دانش‌بنیان‌سازی فرایند توسعه صنعتی در مسیر کاهش پیامدهای منفی و افزایش سطح بهره‌وری صنعتی در صنایع شیمیایی و صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی از طریق:

- استفاده از ظرفیت مراکز آموزش عالی مرکز استان در جهت توسعه دانش‌بنیان صنایع فوق به منظور تبدیل این صنایع از سطح فناوری متوسط به سطح فناوری برتر (high-tech) از طریق:

- ایجاد شعبه‌های منطقه‌ای مراکز رشد و مراکز تحقیقاتی نهادهای علم و فناوری مرکزی
- تأمین هیئت علمی و کادر پژوهشی مورد نیاز برای ارتقای دانش فنی مورد نیاز این صنایع
- ایجاد شبکه پژوهش میان دانشگاه‌های مرکزی و دانشگاه‌های شهرستانی برای ارتقای بهره‌وری این صنایع

- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع در مقاطع تحصیلات تکمیلی و پرهیز از توسعه کمی پذیرش دانشجو در مقاطع کاردانی و کارشناسی
- جهت‌دهی جذب هیئت علمی در دانشگاه‌های موجود در راستای تأمین دانش فنی سطح بالای مورد نیاز و توسعه نوآوری در صنایع محوری فوق

- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان (توسط پارک علم و فناوری) و مراکز تحقیق و توسعه (توسط واحدهای صنعتی) به منظور کاهش عوارض جانبی منفی این صنایع (ازجمله آلودگی‌های زیست‌محیطی، آسیب‌های اجتماعی و...)
 - ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک، بازاریابی شبکه‌ای، بازارهای دوسویه و...) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
 - ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان برای بازاریابی دانش فنی موجود در این صنایع در سایر استان‌ها و در کشورهای همسایه
 - حمایت از طرح‌های پژوهشی و فناورانه استانی به منظور دانش‌بنیان‌سازی این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری
- ۲- تثبیت فرایند توسعه صنعتی، بازاری‌سازی و مزیت‌سازی در صنایع غذایی و صنایع کشاورزی، صنایع نساجی و صنایع چرم، صنایع سلولزی و صنایع چوب، صنایع پزشکی، صنایع برق و الکترونیک و صنایع ماشین‌سازی از طریق:
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با دانش فنی و دانش بازاری در این صنایع در مقاطع کاردانی و کارشناسی برای تأمین تکنیسین مورد نیاز این صنایع با تأکید بر بومی‌گزینی
 - ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک و بازاریابی شبکه‌ای) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
 - ارائه خدمات مشاوره‌ای و فنی در حوزه بازاریابی به این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی
 - ایجاد زیرساخت فنی و بازاری لازم برای حرکت به سمت تکمیل زنجیره تولید در این صنایع
- ۳- مزیت‌سازی، ظرفیت‌سازی و بازاریابی و ایجاد زیرساخت‌های لازم دانشی و فنی برای ارتقای سطح بهره‌وری و کاهش پیامدهای منفی بخش کشاورزی از طریق:

- تبدیل نیروی انسانی در بخش کشاورزی به سرمایه انسانی ماهر از طریق توسعه آموزش عمومی و تقویت سطوح دانشی کاردانی و کارشناسی در دانشگاه‌های علمی و کاربردی و شاخه‌های فنی سایر مؤسسات آموزش عالی

- تولید و انتشار دانش فنی مورد نیاز برای تغییر فرایندهای مدیریتی، فنی و بازاری در بخش کشاورزی به سوی توسعه دانش بنیان بخش کشاورزی توسط نهادهای علم و فناوری مرکز استان از طریق:

- تأسیس مراکز رشد کشاورزی

- ایجاد واحدهای تحقیقات کشاورزی

- حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه کشاورزی دانش بنیان

- تدوین بسته‌های سیاست‌گذاری ناظر به فرایندهای مدیریتی، نظام تصمیم‌سازی و مقررات‌گذاری در زمینه دانش بنیان‌سازی بخش کشاورزی در شهرستان توسط مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی

- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان برای بهبود فرایندهای دانشی در دانش فنی کشاورزی و شیوه‌های مدیریتی و بازاری‌سازی و ایجاد بازارهای دوسویه در بخش کشاورزی

۴- ایجاد زیرساخت‌های دانشی و فنی لازم برای توسعه گردشگری و خدمات از طریق:

- استفاده از ظرفیت دانشی گردشگری در نهادهای علم و فناوری مرکز استان و خودداری از تأسیس رشته‌های تحصیلی ناظر به گردشگری (به جز گردشگری سلامت) به دلیل فقدان مزیت بالفعل در زمینه گردشگری در این شهرستان در افق کوتاه مدت (تا ۵ سال)

- به‌کارگیری ظرفیت‌های شرکت‌های دانش بنیان مرکزی (استانی یا ملی) در حوزه گردشگری به منظور مزیت‌سازی و ظرفیت‌یابی در گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی) در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)

- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان منطقه‌ای به منظور ظرفیت‌یابی، مزیت‌یابی و تجاری‌سازی ظرفیت‌های گردشگری در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)

۵- مزیت‌سازی و ظرفیت‌سازی و طی مراحل نوزادی در بخش خدمات درمانی و بهداشتی و پزشکی و ایجاد زیرساخت‌های دانشی لازم برای حرکت به سمت گردشگری سلامت و محوریت شهرستان در این بخش در میان شهرستان‌های مجاور از طریق:

- افزایش سطح درگیری نهادهای علم و فناوری با بخش درمان و مسائل واقعی ناظر به پیامدهای منفی بخش‌های بازاری رشد یافته در صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی و صنایع شیمیایی (از قبیل آلودگی‌های زیست‌محیطی، بهداشت روانی و اجتماعی، آموزش‌های بهداشت محیط، بهداشت صنعتی و بهداشت کشاورزی)
- تأسیس گروه‌ها و رشته‌های تحصیلی متناسب با بخش خدمات درمانی و پزشکی توسط نهادهای علم و فناوری شهرستان
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان و ایجاد زیرساخت‌های دانشی و فنی لازم برای مزیت‌یابی و ظرفیت‌سازی در گردشگری سلامت

۵-۷-۵- شهرستان تاکستان

۱- دانش‌بنیان سازی فرایند توسعه صنعتی در مسیر کاهش پیامدهای منفی و افزایش سطح بهره‌وری صنعتی در صنایع فلزی و کانی‌های غیرفلزی، صنایع شیمیایی، صنایع ماشین‌سازی، صنایع غذایی و کشاورزی، صنایع چوب و سلولزی و صنایع نساجی از طریق:

- مدیریت دانش و پژوهش در مراکز آموزش عالی شهرستان در جهت توسعه دانش‌بنیان صنایع فوق
- اصلاح نظام پذیرش دانشجویان از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع در مقاطع تحصیلات تکمیلی و کاهش ظرفیت در مقاطع کاردانی و کارشناسی
- جهت‌دهی جذب هیئت علمی در دانشگاه‌های موجود در راستای تأمین دانش فنی سطح بالای مورد نیاز و توسعه نوآوری در صنایع محوری فوق
- تأسیس مراکز رشد در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی ناظر به این صنایع

- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان (توسط پارک علم و فناوری) و مراکز تحقیق و توسعه (توسط واحدهای صنعتی) به منظور کاهش عوارض جانبی منفی این صنایع (ازجمله آلودگی‌های زیست‌محیطی، آسیب‌های اجتماعی و...)
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک، بازاریابی شبکه‌ای، بازارهای دوسویه و...) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور

۲- تثبیت فرایند توسعه صنعتی، بازاری‌سازی و مزیت‌سازی در صنایع پزشکی و صنایع برق و الکترونیک از طریق:

- ظرفیت‌سازی و مزیت‌سازی بازاری از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه بازاریابی دانش‌بنیان (تجارت الکترونیک و بازاریابی شبکه‌ای) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
- تأسیس و تقویت رشته‌های مدیریت بازرگانی و بازاریابی به منظور افزایش نفوذ بازاری این صنایع
- ارائه خدمات مشاوره‌ای و فنی در حوزه بازاریابی به این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی

۳- مزیت‌سازی، ظرفیت‌سازی و بازاریابی و ایجاد زیرساخت‌های لازم دانشی و فنی برای ارتقای سطح بهره‌وری و کاهش پیامدهای منفی بخش کشاورزی از طریق:

- توسعه آموزش عمومی به منظور افزایش بهره‌وری نیروی انسانی بخش کشاورزی
- گسترش ظرفیت رشته‌های مرتبط با کشاورزی برای پرورش تکنیسین‌های حوزه کشاورزی (سطوح کاردانی و کارشناسی و نیز رشته‌های علمی کاربردی در این زمینه) با تأکید بر بومی‌گزینی دانشجو
- ارتقای سطح دانش فنی در کشاورزی شهرستان توسط نهادهای علم و فناوری مرکزی از قبیل دانشگاه آزاد اسلامی تاکستان و تأسیس مرکز رشد کشاورزی توسط این دانشگاه و با مشارکت مرکز تحقیقات کشاورزی استان

- ایجاد مراکز تحقیقات تخصصی کشاورزی بر روی محصولات برتر کشاورزی تاجیکستان با محوریت مرکز تحقیقات کشاورزی استان
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان جهت توسعه فعالیت‌های تجاری و بازاری و رونق صادرات محصولات کشاورزی تاجیکستان با محوریت پارک علم و فناوری
- توسعه واحدهای تحقیق و توسعه توسط صنایع مرتبط با بخش کشاورزی به منظور بهینه‌سازی فرایند دانش فنی و بازاری لازم در تولید محصولات، بهینه‌سازی مصرف آب و بهبود کیفیت مواد غذایی
- توسعه صنایع ارگانیک غذایی با توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان خرد در حوزه کشاورزی
- تبدیل تاجیکستان به بازار بین‌المللی و بارانداز محصولات کشاورزی با هدفگیری توسعه صادرات کشاورزی به کشورهای روسیه، ترکیه و آسیای میانه از طریق:
 - تأسیس و حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان تجاری در حوزه کشاورزی
 - توسعه حمل و نقل کشاورزی با راه‌اندازی بازارهای دوسویه بین‌المللی در حمل و نقل محصولات کشاورزی
 - تأسیس شهر بزرگ مواد غذایی (food city) و نمایشگاه مواد غذایی با هدف طی مراحل استانداردسازی، برندینگ، انجام آزمایش‌های کنترل کیفیت محصولات کشاورزی و دامی با محوریت نهادهای فناوری استان (جهاد دانشگاهی، مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی، پارک علم و فناوری و ...)

۴- مزیت‌سازی و ظرفیت‌سازی و طی مراحل نوزادی در بخش خدمات درمانی و بهداشتی و پزشکی از طریق:

- تأمین نیازها و ایجاد زیرساخت‌های فناورانه خدمات درمانی و بهداشت محیط در این شهرستان توسط نهادهای مرکزی (استانی و ملی) علم و فناوری در افق کوتاه‌مدت (تا ۵ سال)
- تربیت تکنیسین‌های مورد نیاز بخش خدمات درمانی توسط نهادهای علم و فناوری بومی در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)

- انجام مطالعات اولیه جهت ظرفیت‌یابی، مزیت‌سازی و معرفی حوزه سلامت به عنوان مزیت نسبی شهرستان بوئین زهرا توسط نهادهای فناوری در حوزه علوم پزشکی در مرکز استان
- ایجاد ارتباطات مجاورت بومی میان نهادهای علم شهرستان و بخش بهداشت و درمان از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی ناظر به علوم پزشکی در سطح تربیت کاربران و تکنسین‌های اجرایی بخش بهداشت و درمان (مقاطع کاردانی، کارشناسی و کارشناسی ارشد)
- بهبود سطح دانش و فناوری در بخش بهداشت و درمان شهرستان تاکستان به منظور ایجاد زیرساخت جهت استانداردسازی بهداشتی فرایند توسعه کشاورزی دانش‌بنیان
- ایجاد آزمایشگاه‌های کنترل کیفیت بهداشتی صنایع غذایی به منظور توسعه زیرساخت‌های لازم تأسیس شهر غذا و بارانداز مواد غذایی در شهرستان تاکستان

۵- ایجاد زیرساخت‌های دانشی و فنی لازم برای توسعه گردشگری از طریق:

- خودداری از تأسیس رشته‌های تحصیلی ناظر به گردشگری به دلیل فقدان مزیت بالفعل در زمینه گردشگری در این شهرستان در افق کوتاه‌مدت (تا ۵ سال)
- به‌کارگیری ظرفیت‌های شرکت‌های دانش‌بنیان مرکزی (استانی یا ملی) در حوزه گردشگری به منظور مزیت‌سازی و ظرفیت‌یابی در گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی) در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان منطقه‌ای به منظور تجاری‌سازی ظرفیت‌های گردشگری در افق بلندمدت (۷ تا ۱۰ سال)
- توسعه بازارهای دوسویه حمل و نقل تجاری و جذب گردشگر تجاری (در حوزه صنایع غذایی) با تأسیس و حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه توریسم الکترونیک، بازاریابی الکترونیک و حمل و نقل الکترونیک

۵-۶- شهرستان قزوین

- ۱- دانش‌بنیان‌سازی فرایند توسعه صنعتی در مسیر کاهش پیامدهای منفی و افزایش سطح بهره‌وری صنعتی در بخش صنعت و معدن از طریق:

- مدیریت دانش و پژوهش در مراکز آموزش عالی شهرستان در جهت توسعه دانش بنیان صنایع فوق به منظور تبدیل این صنایع از سطح فناوری متوسط به سطح فناوری برتر (high-tech)
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این صنایع در مقاطع تحصیلات تکمیلی و کاهش شدید ظرفیت در مقاطع کاردانی و کارشناسی
- جهت‌دهی جذب هیئت علمی در دانشگاه‌های موجود در راستای تأمین دانش فنی سطح بالای مورد نیاز و توسعه نوآوری در صنایع محوری فوق
- تأسیس و توسعه مراکز رشد در دانشگاه‌ها ناظر به این صنایع
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش بنیان (توسط پارک علم و فناوری) و مراکز تحقیق و توسعه (توسط واحدهای صنعتی) به منظور کاهش عوارض جانبی منفی این صنایع (از جمله آلودگی‌های زیست محیطی، آسیب‌های اجتماعی و...)
- ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش بنیان در حوزه بازاریابی دانش بنیان (تجارت الکترونیک، بازاریابی شبکه‌ای، بازارهای دوسویه و...) برای تجاری‌سازی محصولات این صنایع در داخل و خارج از کشور
- ایجاد شرکت‌های دانش بنیان برای بازاریابی دانش فنی موجود در این صنایع در سایر استان‌ها و در کشورهای همسایه
- انتقال سرریز دانش فنی این صنایع به سایر شهرستان‌های استان توسط واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی، مراکز رشد دانشگاهی و پارک علم و فناوری
- انتقال دانش فنی موجود در نهادهای علم مرتبط با این صنایع به نهادهای علم و فناوری در سایر شهرستان‌های استان از طریق تأسیس واحدهای پژوهشی مشترک، مراکز رشد دانشگاهی در سایر شهرستان‌ها و نیز تأمین هیئت علمی و کادر پژوهشی مورد نیاز در این شهرستان‌ها و توسعه تعاملات آموزشی و پژوهشی سازنده در میان واحدهای علم و فناوری
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان به منظور انتقال فناوری از شهرستان قزوین به سایر شهرستان‌ها
- تشکیل انجمن‌های علمی دانشگاهی برای ارتباط‌گیری با این صنایع و رفع نیازهای دانشی

و فنی و همچنین ایجاد زیرساخت مشاوره برای انتقال دانش فنی این صنایع به سایر شهرستان ها و استان های همجوار

- ایجاد شبکه های پژوهشی در داخل و خارج از کشور برای انتقال، انتشار و تبادل دانش و فناوری در جهت بهینه سازی فرایند تولید در این صنایع با محوریت دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

- حمایت از طرح های پژوهشی و فناورانه استانی به منظور دانش بنیان سازی این صنایع توسط نهادهای علم و فناوری

- تأسیس مراکز تحقیقاتی جامعه شناسی و روانشناسی اجتماعی و بهداشت اجتماعی به منظور شناسایی و کنترل آسیب های اجتماعی به ویژه آسیب های ناشی از پیامدهای منفی توسعه صنعتی در استان

- تقویت مراکز مشاوره ای درمانی در زمینه آسیب های اجتماعی به منظور شناسایی و کنترل آسیب های اجتماعی به ویژه آسیب های ناشی از پیامدهای منفی توسعه صنعتی در استان

۲- دانش بنیان سازی فرایند توسعه کشاورزی در مسیر کاهش پیامدهای منفی و افزایش سطح بهره وری از طریق:

- تبدیل نیروی انسانی در بخش کشاورزی به سرمایه انسانی ماهر از طریق توسعه آموزش های عمومی و تقویت سطوح دانشی کاردانی و کارشناسی در دانشگاه های علمی و کاربردی و شاخه های فنی سایر مؤسسات آموزش عالی

- تولید و انتشار دانش فنی مورد نیاز برای تغییر فرایندهای مدیریتی، فنی و بازاری در بخش کشاورزی به سوی توسعه دانش بنیان بخش کشاورزی در دانشگاه های امام خمینی (ره) و آزاد اسلامی از طریق

- تأسیس مراکز رشد کشاورزی

- ایجاد مراکز تحقیقات کشاورزی

- حمایت از پروژه های تحقیقاتی در زمینه کشاورزی دانش بنیان

- ایجاد شبکه پژوهشی با سایر دانشگاه های داخل و خارج از کشور به منظور تولید و انتقال

فناوری های برتر در حوزه کشاورزی با محوریت دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

- تدوین بسته‌های سیاست‌گذاری ناظر به فرایندهای مدیریتی، نظام تصمیم‌سازی و مقررات‌گذاری در زمینه دانش بنیان‌سازی بخش کشاورزی در شهرستان توسط مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان برای بهبود فرایندهای دانشی در دانش فنی کشاورزی و شیوه‌های مدیریتی و بازاری‌سازی و ایجاد بازارهای دوسویه در بخش کشاورزی
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان به منظور بهبود فرایند تولید محصولات ارگانیک، داروهای گیاهی و افزایش بهره‌وری این محصولات در مقیاس سطح

۳- دانش بنیان‌سازی فرایند توسعه خدمات بهداشت و درمان در مسیر جبران پیامدهای منفی صنایع و افزایش سطح خدمات بهداشتی و درمانی از طریق:

- افزایش سطح درگیری نهادهای علم و فناوری مرتبط با بخش درمان با مسائل واقعی ناظر به پیامدهای منفی بخش‌های بازاری رشد یافته (از قبیل آلودگی‌های زیست محیطی، بهداشت روانی و اجتماعی، آموزش‌های بهداشت محیط، بهداشت صنعتی و بهداشت کشاورزی)
- سرریز خدمات دانشی در حوزه بهداشت و درمان به سایر شهرستان‌های استان از طریق تأمین هیئت علمی، کادر درمانی، شبکه مدیریتی، تجهیزات فناورانه برتر
- تسهیل بازار خدمات درمانی و پزشکی با ایجاد شرکت‌های دانش بنیان بازاریابی حوزه پزشکی، توریسم سلامت و بازار دوسویه هتلینگ بیمارستانی
- ایجاد شبکه‌های دانشی با سایر دانشگاه‌های داخلی و خارجی برای ارتقا و انتقال دانش و فناوری در حوزه پزشکی
- اصلاح نظام پذیرش دانشجویان از طریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با این بخش در مقاطع تخصصی و فوق تخصصی
- تنوع بخشی به رشته‌های تحصیلی حوزه پزشکی و بهداشت و درمان به منظور حل مشکلات ناشی از توسعه صنعتی و کشاورزی

۴- مزیت‌سازی و ظرفیت‌سازی و طی مراحل نوزادی در بخش گردشگری، حمل‌ونقل و خدمات مشاوره‌ای ازطریق:

- تأسیس رشته‌های تحصیلی ناظر به گردشگری به دلیل مزیت این شهرستان در زمینه این خدمات
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان به منظور مزیت‌سازی و ظرفیت‌یابی در گردشگری (طبیعی، مذهبی، باستانی، سلامت و...)
- توسعه بازارهای دوسویه در حوزه حمل‌ونقل
- اصلاح نظام پذیرش دانشجو ازطریق توسعه رشته‌های تحصیلی متناسب با بخش‌های خدماتی و مشاوره‌ای به منظور تأمین نیاز نیروی انسانی آموزش‌دیده و متخصص در این حوزه‌ها
- تأسیس شرکت‌های دانش بنیان با موضوع فعالیت تجارت الکترونیک در حوزه خدمات (مشاوره‌ای، حمل‌ونقل و ...)

۵-۸- سازوکار اجرایی سند آمایش علم و فناوری استان قزوین

۵-۸-۱- نظام اجرا، نظارت، ارزیابی و به‌روزرسانی سند آمایش علم و فناوری

هر سیستم ارزیابی و پایشی نیازمند وجود شاخص‌های متناسب جهت سنجش حرکت به سوی اهداف تعیین شده برای نظام است. یکی از اهداف اصلی که برای پژوهش حاضر در نظر گرفته شده است ظرفیت‌سنجی و استفاده از قابلیت‌ها و مزیت‌های موجود برای خلق مزیت‌های جدید در زمینه علم و فناوری در استان است. از سوی دیگر مطابق با چارچوب نظری به کار گرفته شده در این پژوهش، پیشران و محرک اصلی برای توسعه علم و فناوری بازار در نظر گرفته شده است. همچنین منطق نظری پژوهش بر مجاورت کارکردی و مجاورت ظرفیت‌نهادهای علم و فناوری از یک سو و نهاد بازار و فعالیت اقتصادی از سوی دیگر تأکید دارد. مطابق با رویکرد جدید نظام منطقه‌ای نوآوری، تمرکز جغرافیایی و مجاورت خوشه‌ها برای توسعه علم و فناوری عاملی مهم و ضروری به شمار می‌رود. منظور از خوشه‌ها مجموعه نهاد‌های علم، نهاد‌های فناوری و

نهادهای بازار و بنگاه‌ها است. بنابراین مهم‌ترین شاخص در ارزیابی توسعه علم و فناوری درجه مجاورت خوشه‌های مذکور است. برای سنجش درجه مجاورت نیز شاخص‌های مختلف در مورد ارتباط هر خوشه با خوشه دیگر به صورت بومی طراحی شده است. تشکیل گراف‌های مجاورت در هر مقطع از زمان می‌تواند دقیق‌ترین شاخص بصری برای سنجش میزان توسعه علم و فناوری در استان قزوین باشد.

مدل به کار گرفته شده در این سند از نوع منبع‌باز^۱ است و از این نظر دارای انعطاف‌پذیری پویا می‌باشد و می‌تواند خود را با تغییرات پارامتریک و ساختاری در نظام علم و فناوری تطبیق دهد. مشاهده تغییرات و مقایسه متناوب وضعیت‌های نهادهای علم و فناوری، مدیران استانی و نهادهای را نسبت به وضعیت تطور نهادهای مختلف آگاه می‌کند و فرایند ارتقا یا تضعیف نهاد در نظام علم و فناوری را به آن‌ها نشان می‌دهد. این خود مهم‌ترین ضمانت اجرایی حرکت در مسیر پیشرفت نظام علم و فناوری است.

علاوه بر این ضمانت اجرایی سند آمایش علم و فناوری استان به وجود ارکانی است که بر فرایند اجرای سند نظارت دارند و عملکرد آن‌ها را در بازه‌های زمانی مشخص ارزیابی می‌کنند و متناسب با کیفیت عملکرد و میزان اثربخشی سند در نظام علم و فناوری، در افق‌های زمانی مدنظر بازبینی و به‌روزرسانی می‌کنند. ارکان نظارت و ارزیابی متشکل است از اجزای نهاد علم، نهاد فناوری، نهاد بازار و نهاد سیاست‌گذار. پایش و ارزیابی باید به‌گونه‌ای باشد که اهداف سند آمایش حفظ شود و فرایندهای اجرایی در راستای نیل به این اهداف اصلاح و تقویت شود. بدین منظور:

۱- لازم است «کمیته راهبری و نظارت بر اجرای سند آمایش علم و فناوری» با محوریت نهادهای علم و فناوری متشکل از نمایندگانی از اجزای اصلی نهاد علم (دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و سایر مؤسسات آموزش عالی)، نهاد فناور (پارک علم و فناوری، جهاد دانشگاهی، مراکز رشد، مراکز تحقیق و توسعه)، نهاد بازار (شهرک‌های صنعتی، اصناف، جهاد کشاورزی و بخش بهداشت و درمان) و نهاد سیاست‌گذار (استانداری، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان و سازمان‌های دولتی مرتبط) تأسیس شود. فهرست اعضا و آیین‌نامه تشکیل این کمیته می‌باید توسط کارگروه پژوهش و فناوری استان تدوین و تصویب شود.

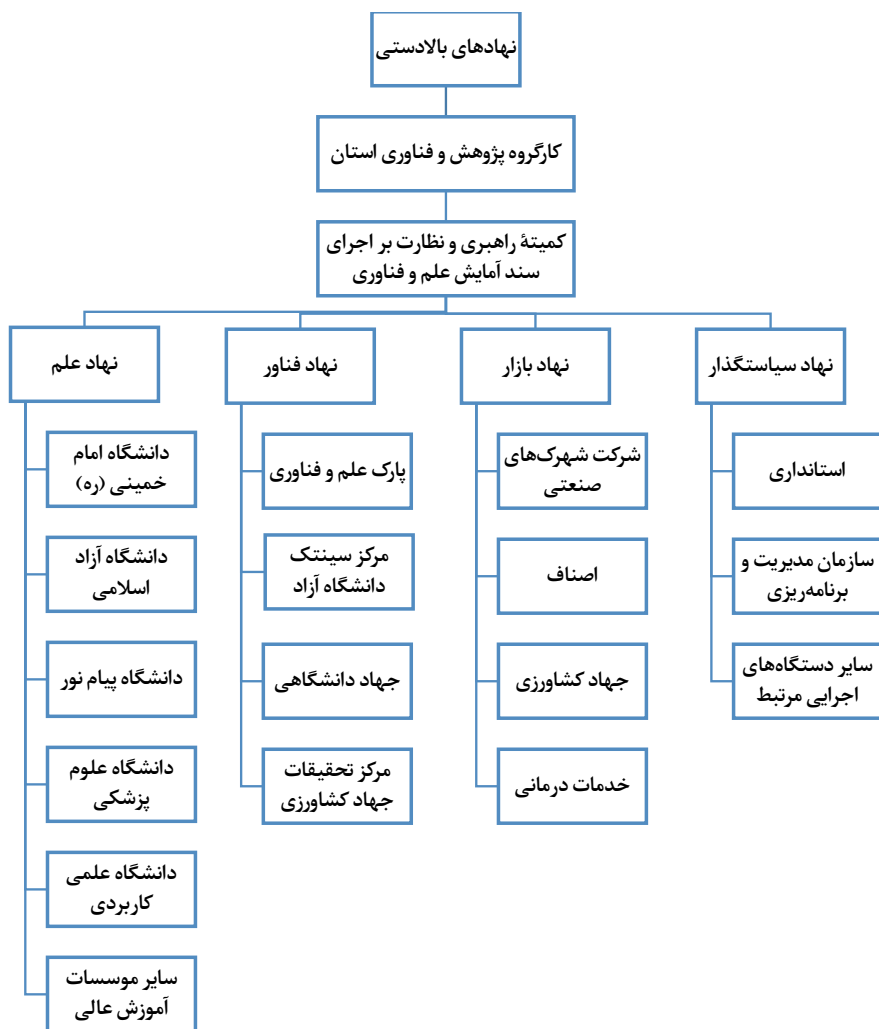
۲- کمیته راهبری و نظارت بر اجرای سند آمایش علم و فناوری موظف است پس از ابلاغ سند، فرایندهای مدیریتی و اجرایی لازم برای ارزیابی و نظارت بر اجرای سند را تدوین و تصویب کند.

۳- کمیته راهبری و نظارت بر اجرای سند آمایش علم و فناوری موظف است سازوکارهای لازم برای هماهنگ سازی دستگاه های سیاست گذار بالادستی (اعم از شورای عالی انقلاب فرهنگی، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری)، نهادهای سیاست گذار استانی و نهادهای مجری در نظام علم و فناوری را فراهم سازد.

۴- دستگاه های اجرایی مرتبط با نظام علم و فناوری موظف اند طرح ها و برنامه های خود را در چارچوب اقدامات تدوین شده در سند آمایش علم و فناوری تعریف کنند و به کمیته راهبری و نظارت بر اجرای سند آمایش علم و فناوری ارائه دهند. این کمیته موظف است میزان پیشرفت و عملکرد طرح ها و برنامه های ارائه شده را در فواصل زمانی مشخص به کارگروه پژوهش و فناوری استان ارائه کند.

۵- نظارت دقیق بر اجرای سند آمایش نیازمند طراحی داشبورد هوشمند علم و فناوری استان به منظور رصد پویای وضعیت نهادهای علم و فناوری و نوآوری است. کمیته راهبری و نظارت بر اجرای سند آمایش علم و فناوری باید ضمن طراحی این داشبورد، گزارش هایی را در بازه های زمانی مشخص تهیه کند و با بهره گیری از این گزارش ها، مکانیسم به روزرسانی سند را در افق های مدنظر انجام دهد.

۶- چارت کنشگران نهادی مختلف در نظام علم و فناوری استان به صورت زیر است که اعضای کمیته راهبری و نظارت بر اجرای سند آمایش علم و فناوری از نمایندگان آن تشکیل می شود.



نمودار ۲۵. چارت کنشگران نهادی در نظام علم و فناوری استان

منابع

اسناد

- سیاست‌های کلی «علم و فناوری»، ابلاغیه مقام معظم رهبری، (۱۳۹۳)
- سیاست‌های کلی «آمایش سرزمین»، ابلاغیه مقام معظم رهبری، (۱۳۹۰)
- سند «نقشه جامع علمی کشور»، شورای عالی انقلاب فرهنگی، (۱۳۸۹)
- گزارش «ارزیابی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران»، هیأت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۸۲)
- سند «آمایش استان قزوین»، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قزوین (۱۳۹۲)
- سند «آمایش آموزش عالی استان قزوین»، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) قزوین (۱۳۹۱)
- گزارش «توسعه دانش بنیان استان قزوین براساس ارزیابی وضعیت علمی و صنعتی استان» ستاد نقشه جامع علمی کشور (۱۳۹۴)

منابع فارسی

- اسماعیل‌زاده، حسن و رحیم سرور (۱۳۸۶)، «آمایش سرزمین، پیش نیاز عدالت اجتماعی

- (مقدمه‌ای بر نقش آمایش سرزمین در تحقق عدالت اجتماعی و توسعه پایدار)، جغرافیایی سرزمین، تابستان ۱۳۸۶، شماره ۱۴ (از صفحه ۷۵ تا ۸۸).
- الهی، شعبان و مهسا ناظمی و سیدعلیرضا فلاح‌زاده (۱۳۹۱)، «ارائه چارچوب فنی اجتماعی سیستم‌های مدیریت دانش»، دومین کنفرانس بین‌المللی و ششمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری، انجمن مدیریت فناوری ایران.
 - برنامه آمایش استان قزوین (۱۳۹۲)، استانداری قزوین، معاونت برنامه‌ریزی
 - تقوی مصطفی، پاکزاد مهدی (۱۳۸۶)، نقش و کارکرد دانشگاه‌ها در نظام ملی نوآوری، مطالعات معرفتی در دانشگاه اسلامی «زمستان ۱۳۸۶ - شماره ۳۶ (از صفحه ۱۹ تا ۳۸).
 - ربانی خوراسگانی علی، قاسمی وحید، ربانی رسول، ادیبی سده مهدی، افقی نادر (۱۳۸۹)، تحلیل جامعه‌شناختی شیوه‌های تولید علم؛ تأملی در رویکردهای نوین، فصلنامه تحقیقات فرهنگی، دوره چهارم، شماره زمستان، صص ۱۱۷ تا ۱۵۸
 - رحیمی سرور (۱۳۸۴)، جغرافیای کاربردی و آمایش سرزمین، انتشارات سمت
 - رضاییان فردویی صدیقه (۱۳۹۳)، نوآوری، نظام نوآوری و ضرورت‌ها، پایگاه تحلیلی شورای عالی انقلاب فرهنگی، پرونده نظام نوآوری فرهنگی، کد انتشار: ۶۴۱۴۵۹
 - زالی، نادر (۱۳۸۹)، «رویکرد آمایشی در تحلیل نظام شهری با تأکید بر مفهوم مناطق همگن و اداری»، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، بهار ۱۳۸۹، شماره ۴ (از صفحه ۷۷ تا ۹۴).
 - سامانه مدیریت اطلاعات پژوهشی استان قزوین (<http://research.mporg-erqz.ir/views/centers-research-and-scientific>)
 - سرشماری عمومی نفوس و مسکن (۱۳۹۵)، مرکز آمار
 - سلطان‌زاده جواد، حیدری کاووس، دباغی حمیده، امین اسماعیلی حمید، انصاری رضا (۱۳۹۵)، تحلیل کارکردی نظام نوآوری ایران مبتنی بر مطالعات منتخب، مجله علمی پژوهشی مدیریت فردا، شماره زمستان
 - سند ملی توسعه استان قزوین (۱۳۸۴)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
 - شاه‌زیدی، سمیه سادات (۱۳۹۴)، «تعریف و اهداف آمایش سرزمین»، پژوهشگاه شاخص پژوه

- صالحی اسماعیل، پوراصغر سنگاچین فرزام (۱۳۸۸)، «تحلیلی بر موانع فراروی آمایش سرزمین در ایران»، مجله راهبرد، شماره ۵۲، صص ۱۸۲-۱۴۹
- صدقی بوکانی، ناصر و صوفی صلاح (۱۳۸۹)، نقش آموزش عالی در توسعه ملی با تاکید بر آمایش سرزمین، همایش منطقه‌ای بومی سازی مدل پیشرفت آموزش عالی، دانشگاه آزاد واحد سنندج
- عبدلی قهرمان (۱۳۸۶)، نظام ملی نوآوری، ابداعات و جهش اقتصادی، مجله پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۳۱، صص ۱۰۳ تا ۱۲۶
- فتحی‌زاده احمد، رحمانی علی، کبیری جلال، قضایی مرتضی، یوسفی مرتضی (۱۳۹۵)، بررسی جایگاه توسعه صنعتی استان قزوین در کشور طی دوره ۹۲-۱۳۸۹، پژوهشنامه مطالعات کاربردی، صص ۲۱۷ تا ۲۴۰.
- فرهنگ نژاد محمد علی (۱۳۹۴)، نوآوری باز و نقش آن در نظام علم و فناوری با رویکرد اجتماعی، مجله علمی-ترویجی رهیافت، شماره ۵۸ (صص ۱۳ تا ۲۴)
- قیومی، حمید (۱۳۹۴)، «تعریف و تبیین علم آمایش سرزمین»، پژوهشگاه شاخص پروژه
- گرونیوگن جان، اسپیتهوون آنتون، آنت وون دن برگ (۱۳۹۱)، مقدمه‌ای بر اقتصاد نهادگرا، ترجمه اصلا ن قودجانی، مجلس شورای اسلامی، مرکز پژوهش‌ها
- لرگی، فهمیه؛ امینی، علیرضا و حسینی، سیده زهرا (۱۳۹۵)، گزارش اقتصادی استان قزوین سال ۱۳۹۴، قزوین: معاونت امور اقتصادی وزارت امور اقتصادی و دارایی
- مؤمنی، مصطفی (۱۳۸۱ الف)، «اشاره‌ای به خصلت میان دانشی آمایش سرزمین و جایگاه آن در جغرافیا (قسمت اول)»، رشد آموزش جغرافیا «تابستان ۱۳۸۱ - شماره ۶۲ (از صفحه ۲۲ تا ۲۸).
- مؤمنی، مصطفی (۱۳۸۱ ب)، «اشاره‌ای به خصلت میان دانشی آمایش سرزمین و جایگاه آن در جغرافیا (قسمت دوم)»، رشد آموزش جغرافیا «زمستان ۱۳۸۱ - شماره ۶۳ (از صفحه ۲۲ تا ۲۸).
- مؤمنی، مصطفی (۱۳۸۲)، «اشاره‌ای به خصلت میان دانشی آمایش سرزمین و جایگاه آن در جغرافیا (قسمت سوم)»، رشد آموزش جغرافیا «بهار ۱۳۸۲ - شماره ۶۴ (از صفحه ۲۲ تا ۲۸).
- مبینی دهکردی، علی؛ حاتمی، حمید رضا؛ عزیزی، مجید (۱۳۹۰)، تعیین وضع موجود کارکردهای نظام ملی نوآوری جمهوری اسلامی ایران، مجله علمی پژوهشی مطالعات دفاعی راهبردی (صص ۶۷ تا ۹۴)

- مبینی دهکردی، علی؛ کشتکار هرانکی، مهران (۱۳۹۵)، فراترکیب مدل های نوآوری اجتماعی، مجله علمی پژوهشی برنامه ریزی رفاه و توسعه اجتماعی، شماره ۲۶، صص ۱۰۱ تا ۱۳۸
- منتظر غلامعلی، کلانتری اسماعیل (۱۳۹۵)، مفاهیم، رویکردها و روش های نگاشت نهادی (با تأکید بر مطالعات نظام نوآوری)، مجله علمی ترویجی رهیات، شماره ۶۲، صص ۵۵ تا ۷۲
- مهدی زاده، محمدرضا و محمد توکل (۱۳۸۶)، «مطالعات علم و فناوری: مروری بر زمینه های جامعه شناسی فناوری»، دوفصلنامه برنامه ریزی و بودجه، دوره ۱۲، شماره ۴، پاییز و زمستان ۱۳۸۶ (از صفحه ۸۵ تا ۱۲۴).
- نقی زاده، رضا و شعبان الهی و منوچهر منطقی و سیدسپهر قاضی نوری (۱۳۹۳)، «فراترکیب مدل های نوآوری منطقه ای: مروری بر سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳»، مدیریت نوآوری، سال سوم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۳ (از صفحه ۲۵ تا ۵۶).
- وبسایت اداره کل ثبت احوال استان قزوین (<http://qazvin-nocr.ir/node/24>)
- وبسایت اداره کل امور اقتصادی و دارایی استان قزوین
(<http://qa.mefa.ir/portal/Home/Default.aspx?CategoryID=0b0ada69-aa6b-4a3b-96be-c1ecb640484c>)
- وبسایت اداره کل امور اقتصادی و دارایی استان قزوین
(<http://qa.mefa.ir/portal/Home/Default.aspx?CategoryID=0b0ada69-aa6b-4a3b-96be-c1ecb640484c>)
- وبسایت استانداری قزوین
(<http://ostan-qz.ir/content/ostan/general-content/755/2991>)
- وبسایت سازمان میراث فرهنگی استان قزوین
(<http://www.qchto.ir/?type=static&lang=1&id=38>)
- وبسایت شرکت شهرک های صنعتی استان قزوین
(<http://www.qazviniec.ir>)

منابع انگلیسی

- Cooke, Philip and Andrea Piccaluga (2004), Regional Economies As Knowledge Laboratories, Edward Elgar Publishing.
- Doloreux, David, Parto, Saeed (2005), Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues, Technology in Society 27, 133-153
- Hayter, Christopher S. (2015), Social responsibility and the knowledge production function of higher education: a review of the literature, in Routledge Handbook of the Economics of Knowledge, Edited by Cristiano Antonelli and Albert N. Link First published, by Routledge
- Moverly, D & Sampat, B (2004). Universities in National Innovation System, Oxford University Press, P. 209-239
- Niosi, J (2002), National Systems of Innovations Are X-Efficient (and X-effective), Why some are Slow Learners, Research Policy, 31, p. 292-302
- Organisation For Economic Co-Operation And Development; OECD (1997), National Innovation Systems
- Osburg, Thomas, Schmid, peter (2010). Social Innovation: Que Vadis? Tilburg School of Social and Behavioral Sciences.
- Schrempf, Benjamin, Kaplan, David and Schroeder, Doris (2013), "National, Regional, and Sectoral Systems of Innovation - An overview", Report for FP7 Project "Progress", progressproject. eu.
- Smoliński, Adam, Bondaruk, Jan, Pichlak, Magdalena, Trzdzski, Leszek, Uszok, Elhbieta (2015), "Science-Economy-Technology Concordance Matrix for Development and Implementation of Regional Smart Specializations in the Silesian Voivodeship, Poland", The Scientific World Journal, Hindawi Publishing Corporation, Volume 2015, Article ID 126760
- Tassey Gregory, "The economic nature of knowledge embodied in standards for technology-based industries", in Routledge Handbook of the Economics of Knowledge, Edited by Cristiano Antonelli and Albert N. Link First published 2015, by Routledge



Science and Technology Spatial Planning for Qazvin Province

ISBN:978-600-8786-71-9



9

786008

786719