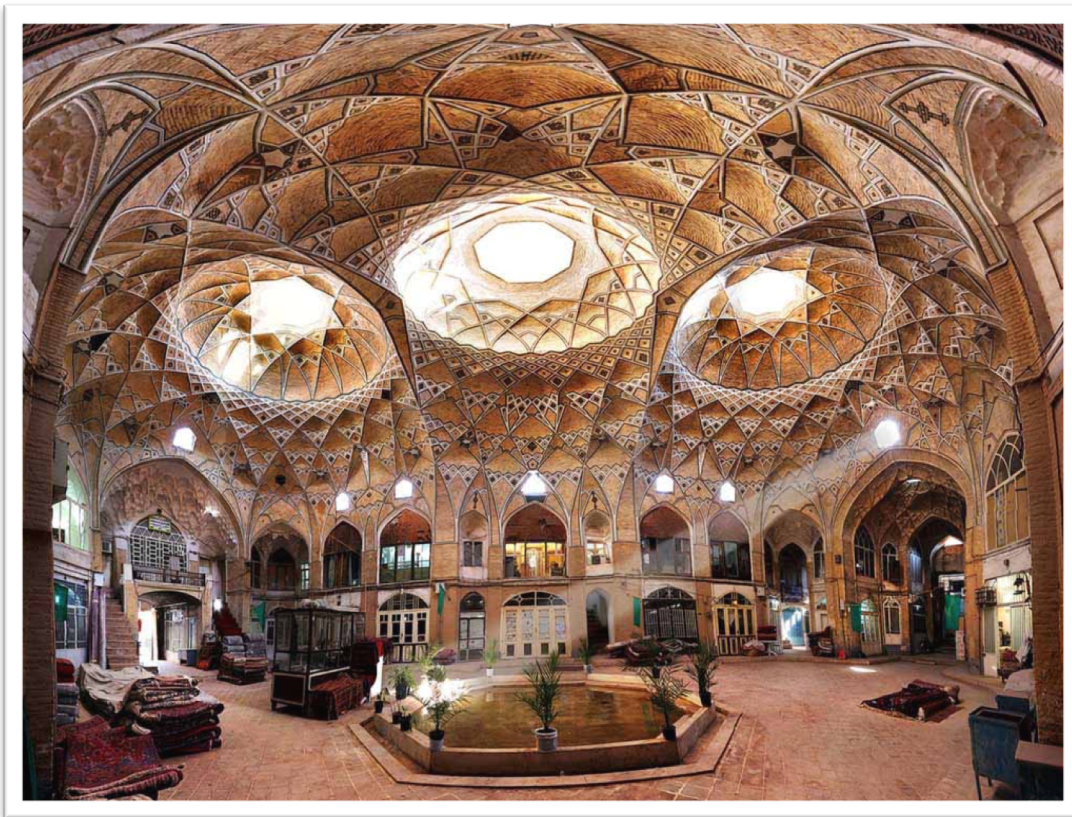




ریاست جمهوری  
وزارت کشور  
استانداری قم  
کارگروه آموزش، پژوهش، فناوری نوآوری

گزارش دوم | مهر ۱۳۹۸

## سند آمایش علم و فناوری استان قم



### تیم پژوهش:

دکتر علی سعیدی

دکتر حمیدرضا مقصودی

محمدجواد معصومی نیا

مهدی رعایایی

حسین بهرامی

## فهرست

۹	۱. فصل اول: کلیات
۹	۱.۱. بیان مسأله
۱۲	۲.۱. ضرورت‌های اجرای پژوهش
۱۳	۳.۱. اهداف پژوهش
۱۳	۴.۱. سؤالات پژوهش
۱۳	۵.۱. محدودیت‌ها و موانع احتمالی پژوهش
۱۴	۶.۱. کاربردهای پژوهش
۱۴	۷.۱. روش‌شناسی پژوهش
۱۴	۱.۷.۱. روش پژوهش
۱۴	۲.۷.۱. مراحل طرح
۱۵	۳.۷.۱. جامعه آماری (اسناد، مدارک، افراد یا اشیا‌یی که در پژوهش استفاده می‌شوند)
۱۵	۴.۷.۱. ابزار گردآوری داده‌ها
۱۵	۵.۷.۱. نحوه ارائه گزارش پژوهش
۱۵	۸.۱. مبنای نظری پژوهش
۱۷	۹.۱. ساختار پژوهش
۱۹	۲. فصل دوم: چارچوب نظری
۱۹	۱.۲. مقدمه
۱۹	۲.۲. نظام‌های منطقه‌ای و محلی نوآوری
۲۵	۱.۲.۲. مفهوم منطقه در مطالعات آمایش علم و فناوری
۲۶	۲.۲.۲. توازن منطقه‌ای در آمایش علم و فناوری
۲۷	۳.۲.۲. تأثیر فضا و جغرافیا بر نظام علم و فناوری
۲۸	۴.۲.۲. محیط تولید و انتقال علم و فناوری
۲۹	۳.۲. نگاه نهادی به نظام علم و فناوری
۳۰	۱.۳.۲. رویکرد نگاشت نهادی در مطالعه نظام علم و فناوری

صفحه ۳ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	فهرست نمودارها

۳۳	۲.۳.۲. سیستم‌های اجتماعی فنی در مدیریت فناوری
۳۴	۴.۲. مجاورت‌های نهادی در نظام علم و فناوری
۳۶	۵.۲. تراکم و خوشه‌بندی نهادهای علم و فناوری
۳۹	۶.۲. نظام نوآوری در جمهوری اسلامی ایران
۴۰	۱.۶.۲. مطالعات پیشین نظام ملی نوآوری در ایران
۴۵	۲.۶.۲. نظام علم و فناوری منطقه‌ای و استانی در اسناد بالادستی حوزه علم و فناوری
۴۹	۳.۶.۲. نظام علم و فناوری منطقه‌ای و استانی در اسناد بالادستی حوزه آمایش سرزمین
۵۱	۴.۶.۲. اسناد بالادستی و موازی استانی برای سند آمایش علم و فناوری
۵۲	۷.۲. وضع‌شناسی استان قم
۵۳	۱.۷.۲. جمعیت و جغرافیای انسانی
۵۵	۸.۲. وضع‌شناسی نظام علم و فناوری استان قم
۵۵	۱.۸.۲. وضع‌شناسی نهاد علم
۵۹	۲.۸.۲. وضع‌شناسی نهادهای فناور
۶۲	۳.۸.۲. وضع‌شناسی نهاد بازار
۷۳	۳. فصل سوم: روش تحقیق
۷۳	۱.۳. مقدمه
۷۳	۲.۳. روش‌شناسی تحلیل و استخراج گراف نگاشت نهادی علم و فناوری
۷۴	۳.۳. روش استخراج داده
۷۵	۱.۳.۳. جامعه آماری
۷۵	۲.۳.۳. گزارش فعالیت میدانی
۹۴	۳.۳.۳. پایگاه‌ها و سامانه‌های اینترنتی مراجعه‌شده جهت استخراج داده
۹۶	۴.۳. روش تحلیل داده
۹۶	۱.۴.۳. نرم افزار VOS Viewer
۹۶	۲.۴.۳. منطق نرم افزار
۹۸	۵.۳. محدودیت‌های پژوهش
۹۸	۱.۵.۳. محدودیت مقیاس پژوهش
۹۸	۲.۵.۳. محدودیت داده‌ها و اطلاعات
۹۹	۳.۵.۳. محدودیت پیشینه پژوهش
۹۹	۴.۵.۳. محدودیت‌های مدل
۱۰۰	۵.۵.۳. تراجم نظری و ساختاری سند با رویکردهای سیاستگذاران ملی

سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم	صفحة ۴ از ۱۴۹
فهرست نمودارها	مهر ۱۳۹۸

۴. پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان ..... ۱۰۱
- ۱.۴. گزارش اول و دوم: جلسه با معاونت آموزشی و پژوهشی و مدیر پژوهش دانشگاه صنعتی قم و مدیر مرکز نوآوری دانشگاه صنعتی قم ..... ۱۰۱
- ۲.۴. گزارش سوم: جلسه با معاونت پژوهشی دانشگاه جامع علمی-کاربردی استان قم ..... ۱۰۸
- ۳.۴. گزارش چهارم: جلسه با مدیریت پژوهشی دانشگاه پیام نور قم ..... ۱۱۲
- ۴.۴. گزارش پنجم: جلسه با مدیر مرکز رشد دانشگاه قم ..... ۱۱۵
- ۵.۴. گزارش هفتم: جلسه با رئیس پارک علم و فناوری و مسئول مرکز رشد فنی و مهندسی پارک علم و فناوری استان قم ..... ۱۱۸
- ۶.۴. گزارش هشتم: جلسه با معاون آموزش و پژوهش و فناوری سازمان صمت استان قم ..... ۱۲۲
- ۷.۴. گزارش دهم: جلسه با رئیس و معاون پژوهشی مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج و منابع طبیعی جهاد کشاورزی استان قم ..... ۱۲۵
- ۸.۴. گزارش یازدهم: جلسه با معاون تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی قم ..... ۱۳۴
- ۹.۴. گزارش دوازدهم: جلسه با معاون پژوهشی مرکز مدیریت حوزه های علمیه قم ..... ۱۳۷
- ۱۰.۴. گزارش سیزدهم: جلسه با مدیریت پژوهشی مرکز مدیریت حوزه های علمیه قم ..... ۱۳۹
- ۱۱.۴. گزارش چهاردهم: جلسه با رئیس بنیاد ملی نخبگان استان قم ..... ۱۴۰
۵. منابع ..... ۱۴۳

صفحه ۵ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	فهرست نمودارها

## فهرست نمودارها

نمودار ۱: ارکان نظام علم و فناوری.....	۱۶
نمودار ۲: مدل مفهومی مجاورت نهادهای علم، فناوری و بازار.....	۱۷
نمودار ۳: عواملان نظام منطقه‌ای نوآوری و نحوه تعامل آن‌ها با یکدیگر.....	۲۲
نمودار ۴: سرریز ارزش‌های بنیادی در عملکرد نهادی مکاتب مختلف.....	۳۱
نمودار ۵: سهم دانشگاه‌ها از دانشجویان (۱۳۹۷-۱۳۹۸).....	۵۷
نمودار ۶: درصد دانشجویان به تفکیک مقطع تحصیلی (۹۷-۹۸).....	۵۸
نمودار ۷: تعداد و درصد دانشجویان به تفکیک گروه آموزشی (۹۷-۹۸).....	۵۸
نمودار ۸: تعداد اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی به تفکیک دانشگاه.....	۵۹
نمودار ۹: فرایند انطباق و بومی‌سازی الگوهای نظری نظام علم و فناوری.....	۷۵
نمودار ۱۰: بازیگران نظام علم و فناوری استان قم.....	۷۶

صفحه ۶ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فهرست نمودارها

## فهرست جداول

جدول ۱: نگاه‌های نظریه‌پردازان مختلف به نظام ملی نوآوری.....	۲۰
جدول ۲: مطالعات منتخب در حوزه نظام ملی نوآوری.....	۴۰
جدول ۳: جمعیت استان قم به تفکیک جنس و نقاط شهری و روستایی .....	۵۳
جدول ۴: فراوانی تعداد خانوار و جمعیت استان قم به تفکیک دهستان (سرشماری ۱۳۹۵).....	۵۴
جدول ۵: جمعیت استان قم به تفکیک تابعیت .....	۵۴
جدول ۶: تعداد دانشجویان به تفکیک دانشگاه و مقطع تحصیلی .....	۵۵
جدول ۷: نهادهای فناور استان قم .....	۶۰
جدول ۸: نهادهای پژوهشی زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری .....	۶۱
جدول ۹: محصول ناخالص داخلی به تفکیک ارزش افزوده بخش‌های عمده اقتصادی استان قم (میلیارد ریال) .....	۶۲
جدول ۱۰: نرخ مشارکت و بیکاری استان قم (درصد) .....	۶۳
جدول ۱۱: فراوانی سهم اشتغال در بخش‌های عمده اقتصادی استان (درصد) .....	۶۳
جدول ۱۲: گروه‌های صنعتی استان قم .....	۶۶
جدول ۱۳: تعداد معادن در حال بهره‌برداری به تفکیک وضع مالکیت ۹۶-۱۳۹۴.....	۶۹
جدول ۱۴: متوسط تعداد شاغلان معادن در حال بهره‌برداری کشور بر حسب سطح مهارت (۱۳۹۶) ...	۷۰
جدول ۱۵: شاخص‌ها و نماگرهای کشاورزی و شیلات استان قم (۱۳۹۷).....	۷۱
جدول ۱۶: شاخص‌ها و نماگرهای گردشگری استان قم (۱۳۹۷) .....	۷۲
جدول ۱۷: فهرست جلسات گروه کانونی با مسئولان نهادهای علم و فناوری .....	۷۶
جدول ۱۸: جلسه با معاونت آموزشی و پژوهشی و مدیر پژوهش دانشگاه صنعتی قم.....	۷۸
جدول ۱۹: جلسه با مدیر مرکز نوآوری دانشگاه صنعتی قم.....	۸۰
جدول ۲۰: جلسه با معاونت پژوهشی دانشگاه جامع علمی-کاربردی استان قم .....	۸۰
جدول ۲۱: جلسه با مدیریت پژوهشی دانشگاه پیام‌نور قم.....	۸۲
جدول ۲۲: جلسه با مدیر مرکز رشد دانشگاه قم .....	۸۳

جدول ۲۳. جلسه با رئیس پارک علم و فناوری و مسئول مرکز رشد فنی و مهندسی پارک علم و فناوری استان قم	۸۵
جدول ۲۴. جلسه با معاون آموزش و پژوهش و فناوری سازمان صمت استان قم	۸۶
جدول ۲۵. جلسه با رئیس و معاون پژوهشی مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج و منابع طبیعی جهاد کشاورزی استان قم	۸۶
جدول ۲۶. جلسه با معاون تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی قم	۸۸
جدول ۲۷. جلسه با معاون پژوهشی مرکز مدیریت حوزه‌های علمیه قم	۸۹
جدول ۲۸. جلسه هم‌اندیشی با مدیریت پژوهشی مرکز مدیریت حوزه‌های علمیه قم	۹۰
جدول ۲۹. با رئیس بنیاد ملی نخبگان استان قم	۹۰
جدول ۳۰. جلسه با رئیس پارک علم و فناوری استان قم، مسئول مرکز رشد واحدهای فناور، مسئول مرکز رشد علوم انسانی اسلامی	۹۱





## فصل اول: کلیات

### ۱.۲. بیان مسأله

پیشرفت منطقه‌ای و ملی در حوزه‌های مختلف اعم از اقتصاد، علم و فناوری، اجتماع و سیاست عموماً با دورویکرد به یکدیگر گره می‌خورند. رویکرد اول، پیشرفت را منبعث از نظریه مرکز پیرامون،<sup>۱</sup> نظریه وابستگی<sup>۲</sup> 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<sup>۳</sup> اسناد کلان ملی و برنامه‌های تدوین شده در مرکز برنامه‌ریزی ملی در ساخت‌های اجتماعی، اقتصادی، علمی و فناوری، فرهنگی و سیاسی است. علاوه‌براین، 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 می‌گیرد. 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 ایجاد نهادهای دانش‌بنیان در مناطق، دانشی کردن نظامات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و همچنین پیشرفت مراکز آموزشی اعم از آموزش عالی و آموزش و پرورش داشته

۱. Centre in periphery

۲. Dependency theory

۳. Spillover

صفحه ۱۰ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل اول: کلیات

است، انتقاداتی به آن وارد است که پرداخت به این انتقادات زمینه را برای طرح رویکرد دوم در پیشرفت منطقه‌ای علمی‌الخصوص 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<sup>۱</sup> مناطق سوق داده می‌شود. به این ترتیب، وجوه تمایز و مزیت‌های ویژه هر منطقه نادیده گرفته شده و این انتظار را برای مناطق ایجاد می‌کند که روند پیشرفت علم و فناوری مشابه با سایر مناطق داشته باشند و روندی مشابه به یکدیگر را برای رسیدن به پیشرفت طی کنند؛ حال آن‌که هر کدام از مناطق از مشخصه‌های متفاوتی برخوردار هستند که این مشخصه‌ها، نظامات نوآوری متنوعی را نیز معرفی می‌کند. از سوی دیگر، گرت‌برداری 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 و در پی یافتن مسیر خود به سوی توسعه نوآوری باشند، 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 مقلدانه برگرفته از 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 دیده می‌شود (چمپنید و ادکوئیست،<sup>۲</sup> ۲۰۰۵). این اختلاف‌نظرها 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 تجاری‌سازی به بازار راه پیدا می‌کند، گروه دوم نوآوری را فرایند تعاملی می‌دانند که درون سیستم پیچیده اجتماعی به منصفه ظهور می‌رسد و یادگیری عنصری حیاتی برای ظهور و بقای آن است. لذا بیشترین تأکید و توصیه‌های سیاستی گروه اول بر استراتژی‌های تقویت و پیشبرد تحقیق و توسعه<sup>۳</sup> و تجاری‌سازی نتایج آن و توصیه‌های گروه دوم بر اصلاح سیستم، استراتژی‌های شبکه‌سازی 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 تأکید و توصیه‌های سیاستی بر اصلاح سیستم، استراتژی‌های شبکه‌سازی و ارتقا کیفیت تعاملات و یادگیری و همچنین استراتژی‌های تقویت و پیشبرد تحقیق و توسعه و تجاری‌سازی نتایج آن خواهد بود.

۱. Unificationism.

۲. Chaminade & Edquist

۳. Research & Development

مبتنی بر آنچه 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 عمدتاً 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 تأکید دارند و بر این عقیده‌اند که عوامل گسترده‌ای بر رفتار نوآوران یک ملت تأثیرگذارند. برخی از آن‌ها در کنار عوامل اقتصادی و سیاسی به تأثیر 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 در گذر 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 نوآوران 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 فناورانه مناطق با ساخت برنامه‌ریزی شده در نظام نوآوری متمرکز است.

صفحة ۱۲ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل اول: کلیات

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 به سوی 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 قم به مثابه موزاییکی مستقل، پویا و دارای مزیت‌های فراوان منطقه‌ای نگاه کند و ضمن شناخت این مزیت‌ها، راهبردهایی کلان و برنامه‌های 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 فعال‌سازی کرد.

## ۲.۲. ضرورت‌های اجرای پژوهش

استان قم با قرارگرفتن در منطقه مرکزی کشور، برخورداری از اماکن مذهبی متعدد به ویژه حرم حضرت معصومه سلام‌الله‌علیها، مزیت انکارناپذیر در علوم و دانش‌های اسلامی، شاهراه اتصال جنوب به شمال و شرق به غرب، نزدیکی به پایتخت و سهولت دسترسی و حمل‌ونقل به اقصی نقاط کشور و جهان و همچنین دارا بودن شهرک‌های صنعتی و صنایع مختلف و پیشرو از موقعیت ممتازی برخوردار است. ظرفیت‌های متعدد این استان هم در زمینه‌های علم و دانش و هم در زمینه صنعت و گردشگری چشم‌انداز روشنی را برای آینده این استان ترسیم می‌کند. نبود برنامه‌ریزی مدون و هدف‌دار در زمینه همسوسازی کنش‌های علمی و فناورانه در سطح نهادهای علم و فناوری و همچنین نادیده‌گرفتن اقتضائات بومی و بازار محلی و ملی و بین‌المللی، باعث پراکندگی و موازی‌کاری در عملکرد نظام علم و فناوری در این استان شده است. توجه جدی به آمایش علم و فناوری استان و برنامه‌ریزی برای استفاده بهینه از ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های گسترده این استان، می‌تواند زمینه‌ساز تولید ثروت و ارزش افزوده بسیار بالا در این زمینه شود و ضمن رفع نیازهای منطقه و کشور، در سطح جهانی نیز به جایگاه درخور توجهی دست یابد.

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 فناورانه، 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 دانش‌بنیان کشور گردد.

صفحه ۱۳ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	فصل اول: کلیات

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 دانش‌بنیان تدوین شود، می‌تواند راهنمای این پیشرفت علمی و فناورانه شود.

غفلت از برنامه‌ریزی براساس «نظریه‌ای مبنایی» 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 دانش‌بنیان 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.

## ۳.۲. اهداف پژوهش

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

## ۴.۲. سوالات پژوهش

- از دیدگاه آمایش سرزمین، پراکنش نهادهای علم و فناوری در استان قم چگونه است؟
- گستره و عمق ارتباطات میان نهادهای علم و فناوری در داخل استان چگونه است؟
- مجاورت نهادهای علم و فناوری و بازار در استان به چه صورت است؟
- چشم‌انداز توسعه علم و فناوری استان قم چیست؟
- راهبردهای مناسب برای توسعه علم و فناوری استان قم کدام‌اند؟
- نقش هرکدام از بخش‌های نهاد علم و نهاد فناور در تحقق سند آمایش توسعه علم و فناوری استان قم چیست؟
- برنامه اجرایی سند آمایش علم و فناوری، در چارچوب اقتصاد مقاومتی برای دانش‌بنیان‌کردن اقتصاد استان قم چیست؟

## ۵.۲. محدودیت‌ها و موانع احتمالی پژوهش

- وجود تعارض درونی یا بیرونی در اسناد بالادستی

صفحة ۱۴ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل اول: کلیات

- فقدان یا نقص در داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز در حوزه آمایش علم و فناوری
- وجود پژوهش‌ها و نهادهای موازی در حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری و امکان ایجاد اشکال در کاربست نتایج پژوهش
- امکان تعارض میان مدیریت متمرکز ملی با سیاست‌های تدوین‌شده استانی در حوزه علم و فناوری

## ۶.۲. کاربردهای پژوهش

- 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 قم، اولویت‌بندی شرکت‌ها و مراکز دانش‌بنیان، مدیریت توزیع دانش و فناوری در استان و...
- در حال حاضر چه مؤسسه‌ای (اعم از دولتی و غیردولتی) می‌تواند 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 دانش‌بنیان استان

## ۷.۲. روش‌شناسی پژوهش

### ۷.۲.۱. روش پژوهش

[توصیفی]  [تحلیلی]  [کمی]  [کیفی]

### ۷.۲.۲. مراحل طرح

- تدوین سند آمایش علم و فناوری استان قم متشکل از چهار مرحله اصلی است که از این طریق، سؤالات اساسی مورد نظر در تدوین سند آمایش علم و فناوری استان پاسخ داده می‌شود:
- ۱. تحلیل و توصیف وضع موجود (دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، واحدهای تحقیق و توسعه صنایع، شهرک‌های علم و فناوری، مراکز رشد علم و فناوری، شرکت‌های دانش‌بنیان و قابلیت‌های تولیدی، زیربنایی و خدماتی استان در ارتباط با توسعه علم و فناوری) با ترسیم گراف‌های مجاورت علم و فناوری
  - ۲. مدل‌سازی و سناریونویسی پیشرفت علم و فناوری
  - ۳. برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری (رسالت‌ها، چشم‌انداز، راهبردها، اهداف و مدل‌ها)

صفحه ۱۵ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	فصل اول: کلیات

۴. طراحی نظام اجرایی، پایش و ارزشیابی (تعیین عوامل مجری، ناظر و شیوه ارتباط آنها، طراحی نظام مدیریت اجرایی سند آمایش).

### ۳.۷.۲. جامعه آماری (اسناد، مدارک، افراد یا اشیا یی که در پژوهش استفاده می شوند)

دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، حوزه علمی و مؤسسات وابسته، مراکز تحقیقاتی، واحدهای تحقیق و توسعه صنایع، مراکز رشد علم و فناوری و شرکت‌های دانش بنیان استان قم

مرحله مطالعات میدانی در این پژوهش شامل موارد زیر است:

- الف. گرفتن داده‌های مربوط به نهادهای علم و فناوری از مراکز مختلف جمع‌آوری داده ملی و استانی
- ب. گردآوری اسناد بالادستی، برنامه‌های راهبردی و نیز تعهدات و الزام‌های تقسیم کار کشوری برای هر یک از نهادهای علم و فناوری استان
- ج. مصاحبه با متخصصان و صاحب‌نظران آمایش علم و فناوری برای اعتبارسنجی و تقویت مدلسازی
- د. مصاحبه با مسئولان و مدیران نهادهای علم و فناوری استان به منظور یافتن دانش ضمنی در حوزه مدیریت علم و فناوری استان

### ۴.۷.۲. ابزار گردآوری داده‌ها

کتابخانه‌ای  مشاهده  مصاحبه

### ۵.۷.۲. نحوه ارائه گزارش پژوهش

مکتوب  فیلم ویدویی  لوح فشرده

### ۸.۲. مبنای نظری پژوهش

الف: این پژوهش به نظام علم و فناوری، از منظر نظام نوآوری نگاه می‌کند. در این دیدگاه تعاملات بین نقش‌آفرینان و بازیگران پویای نوآوری به‌ویژه ارتباطات شبکه‌ای میان نهادهای حوزه نظام نوآوری یعنی نظام علم، نظام فناوری و بازار 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 پویش نوآوری<sup>۱</sup>، 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 مراکز تحقیق و توسعه 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، 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 بازار) و تعاملات نوآورانه در طرح‌ریزی نظام علم و فناوری در پژوهش حاضر بررسی می‌شود.

د: در سنجش درجه ارتباطات میان نهادهای سه‌گانه فوق از مفهوم مجاورت<sup>۲</sup> استفاده می‌شود. این مفهوم می‌تواند با تبدیل به ماتریس مجاورت، کیفیت، چگالی و قدرت ارتباطات میان نهادهای مختلف در هر منطقه را نشان دهد.



نمودار ۱: ارکان نظام علم و فناوری

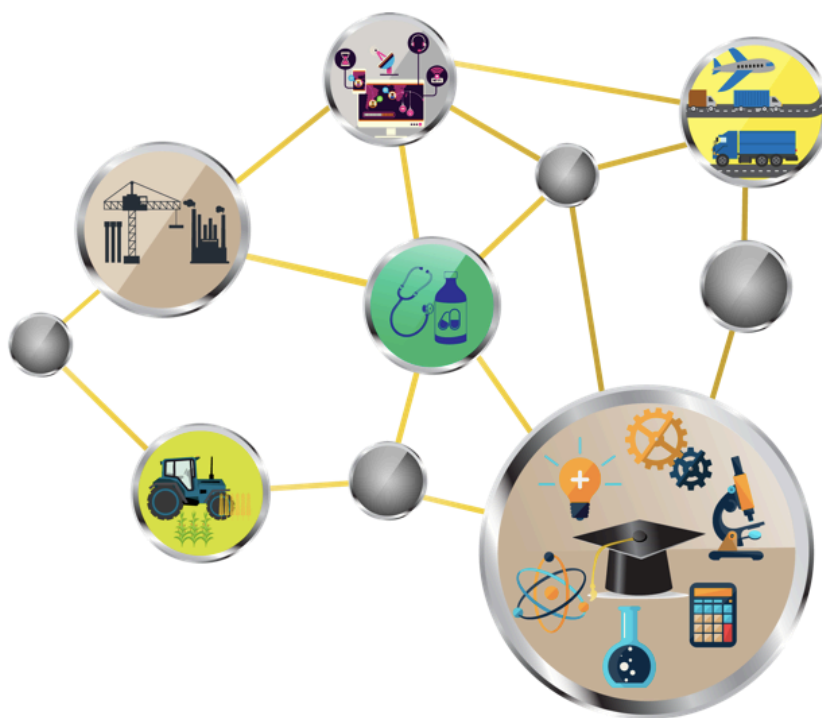
<sup>۱</sup> third-generation innovation process

<sup>۲</sup> proximity



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 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 قم 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 2: مدل مفهومی مجاورت نهادهای علم، فناوری و بازار

در نمودار فوق، هر کدام از نهادهای علم و فناوری و بازار در شبکه‌ای از روابط متقابل، مکان‌یابی شده‌اند. این نمودار که «گراف نگاشت نهادی نظام علم و فناوری» نامیده می‌شود، بیانگر تنوع و شدت روابط میان نهادهای علم (دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی و حوزه‌های علمیه) و نهادهای فناوری (پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد، مراکز تحقیق و توسعه و...) با بازار منطقه یا استان (صنعت، خدمات و کشاورزی) است.

## ۹.۲. ساختار پژوهش

سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم	صفحه ۱۸ از ۱۴۹
فصل اول: کلیات	مهر ۱۳۹۸

در این پژوهش ابتدا تلاش می‌شود چارچوب نظری آمایش علم و فناوری با بهره‌گیری از پژوهش‌های علمی انجام شده در داخل و خارج از کشور و با لحاظ مؤلفه‌ها و ارزش‌های بومی و نیز اقتضائات ویژه استان قم طرح‌ریزی شود. بنابراین در فصل دوم مستندات و استدلال‌های لازم برای تبیین مبنای نظری جمع‌بندی می‌شوند. همچنین نمای کلی وضعیت نهادهای علم و فناوری استان قم با تأکید بر آمارهای موجود و منتشر شده ترسیم می‌شود.

در فصل سوم به بیان روش تحقیق پرداخته می‌شود. بخشی از داده‌های لازم برای این پژوهش از طریق مصاحبه با مسئولان نهادهای علم و فناوری به دست آمده است که شامل برنامه‌های راهبردی، تکلیف‌های ملی و الزامات تقسیم کار کشوری، آمار عملکردی و نیز برخی از داده‌های استانی مربوط به هر نهاد گردآوری شده است. بخش دیگر این فصل به بیان روش مدلسازی مجاورت نهادی نظام علم و فناوری می‌پردازد. در این بخش نحوه استفاده از آمار و داده‌ها، تعریف تقریب‌های آماری، شیوه تشکیل ماتریس‌های مجاورت به منظور کمی‌سازی روابط میان نهادهای علم و فناوری و بازار و نهایتاً متدولوژی ترسیم گراف‌های مجاورت نهادهای علم و فناوری استان تبیین شده است.

فصل چهارم به اجرای مدلسازی، استخراج گراف‌های نگاشت نهادی و تحلیل آن‌ها اختصاص دارد. در این فصل به بیان وضع موجود نظام علم و فناوری استان و روابط شبکه‌ای موجود میان این نهادها خواهیم پرداخت. در فصل پنجم براساس یافته‌های فصل قبل، به ترسیم چشم‌انداز، اهداف و اولویت‌ها و راهبردهای نظام علم و فناوری برای رسیدن به وضعیت بهینه در افق‌های زمانی تعیین شده خواهیم پرداخت. همچنین سازوکار بازخوردگیری و نیز مکانیسم نظارت و ارزیابی بر عملکرد نظام علم و فناوری در این بخش ارائه خواهد شد.

## فصل دوم: چارچوب نظری

### ۱.۳. مقدمه

گسترش روزافزون نقش آفرینی نهادهای علم و فناوری در ساختار اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جوامع مختلف، توجه متفکران و پژوهشگران مختلف را به ویژه در دهه‌های اخیر به مسئله آمایش و برنامه‌ریزی علم و فناوری معطوف ساخته است و در نتیجه، مطالعات علمی گسترده‌ای را با رویکردها و گرایش‌های مختلف در این زمینه به وجود آورده است. به منظور فراهم آوردن مبنای نظری پژوهش، در این فصل تلاش می‌شود منظومه مطالعات مربوط به اقتصاد، مدیریت و سیاست‌گذاری علم و فناوری بررسی شود. همچنین با مرور اسناد بالادستی کشور هم در حوزه‌های آمایشی و هم در حوزه‌های علم و فناوری، تلاش می‌شود دلالت‌ها و الزامات این اسناد برای تدوین سند استانی آمایش علم و فناوری استخراج شود. در نهایت، به وضع‌شناسی نظام علم و فناوری در استان قم با تکیه بر آمار و مستندات موجود و منتشر شده پرداخته می‌شود.

### ۲.۳. نظام‌های منطقه‌ای و محلی نوآوری

نظام علم و فناوری در دهه‌های اخیر تحت رویکرد نظامات نوآوری<sup>۱</sup> 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

صفحه ۲۰ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

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).

نظام نوآوری می‌تواند در گستره‌های جغرافیایی متفاوتی پیاده‌سازی 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 دانش‌بنیان امروز توسعه دهند (OECD, 1997, p3). تعاریف و نگاه‌های کلی به نظام ملی نوآوری را می‌توان در جدول زیر مشاهده کرد:

جدول ۱: نگاه‌های نظریه‌پردازان مختلف به نظام ملی نوآوری

مفروضات اصلی	نظریه‌پردازان	رویکردها	
فریمن به‌عنوان نظریه‌پرداز در این تئوری، با بهره‌گیری از نگاه تاریخی به رشد کشورها، نظام نوآوری را شبکه‌ای از نهادهای بخش خصوصی و دولتی میدانند که با فعالیت و تعاملات خود موجب ابداع، اخذ، اصلاح و انتشار فناوری‌های جدید میشوند. همچنین از منظر وی، برای مطالعه نظام ملی نوآوری می‌بایستی زیر نظام‌های آموزش، پژوهش، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی بررسی شوند.	فریمن (۱۹۸۷)	مطالعات زیر نظام‌های ملی	۱
در این رویکرد نوآوری به‌عنوان فرآیندی شناخته میشود که در همه‌جا 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.	لوندوال (۱۹۹۲، ۲۰۰۷)	آلبورگ	۲
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.	نلسون (۱۹۹۳)	مطالعات تطبیقی	۳
این نظریه‌پردازان چارچوبی را بنا نهادند که اهداف، نهادها و کارکردهای نظام نوآوری را دوباره بررسی میکنند. 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.	کاپرون و سنسیرا (۲۰۰۰)	مطالعات نگاهت نهادی	۴

مفروضات اصلی	نظریه پردازان	رویکردها	
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 ناکارآمدی های سیستم را معرفی کرده که با این مفاهیم می توان نظام نوآوری را مطالعه نمود.	نیوسی (۲۰۰۲)	رویکرد شکست ها	۵
مطالعات ادکونست کارکردهای (فعالیت های) نظام ملی نوآوری را مرتبط با نهادها یا کل سیستم میداند و کمتر در ذیل مفهوم پویایی سیستمی به بحث می پردازد. آنچه در مطالعات هکرت و برگک نیز ارائه شده، ناظر بر مفهوم پویایی است. آنها تأکید دارند با نگاه کارکردی به نظام نوآوری این امکان مهیا می شود تا بتوان کارکردهای این نظام را در یک چارچوب تکاملی شناخت. شناسایی نظام نوآوری یکی از مسیرهای مهم مطالعه آن هاست.	ادکونست (۱۹۹۷)؛ هکرت و همکاران (۲۰۰۷) (برگک و همکاران (۲۰۰۸)	کارکردها	۶

منبع: سلطانزاده و همکاران (۱۳۹۵)

واحد تحلیل در نظام ملی نوآوری یک کشور در نظر گرفته می شود و در آن تلاش می شود سازوکارها و روابط نهادها و زیرنظام های علم و فناوری در چارچوب برنامه ریزی متمرکز ملی و براساس تقسیم کار کشوری طراحی و برنامه ریزی شود. این امر اگرچه می تواند با تکیه بر مزیت های نسبی مناطق مختلف در یک اقتصاد، زمینه توسعه علم و فناوری را فراهم سازد، اما کمابیش با تحمیل سیاست های طرح ریزی شده در مرکز، علاوه بر نادیده گرفتن اقتضانات بوم شناختی و نیازهای اجتماعی و انسانی مناطق، فرایند رشد و توسعه نقاط پیرامونی را به صورتی برونزا و تک بعدی رقم می زند. این نوع نگاه مرکز-پیرامون اساساً با رویکردهای آمایشی که بر برنامه ریزی پایین به بالا<sup>۱</sup> تأکید می کنند تعارض دارد. بدین منظور و با توجه به هدف پژوهش حاضر که به تدوین سند آمایش علم و فناوری استان قم اختصاص دارد، به جای نظام ملی نوآوری، «نظام منطقه ای نوآوری» به عنوان رویکرد مناسب می تواند زمینه را برای برنامه ریزی و سیاست گذاری نظام علم و فناوری از پایین به بالا فراهم سازد. نظام منطقه ای نوآوری در دهه ۱۹۹۰ و با رویکرد نظام مند و با تأکید بر یادگیری از طریق تعامل متقابل میان بازیگران اصلی صحنه نوآوری در مقیاس یک منطقه خاص (در مقابل یک کشور یا اقتصاد خاص) مطرح شد. در این مدل بر مشارکت میان نهادهای مختلف از قبیل بنگاه ها و دانشگاه ها و مراکز پژوهشی تأکید شده است. این مدل ریشه در اقتصاد تحولی و نهادگرایی دارد و نوآوری را تنها محدود به نوآوری های فنی نمی داند (نک: Doloreux؛ Asheim and Coenen, 2006؛ Cooke, 2002؛ and Parto, 2005). نوآوری در این مدل در قالب تجمیعی و تکاملی با وابستگی به مسیر

مطرح است. نظام منطقه‌ای نوآوری به‌طور ویژه پس از مطرح‌شدن 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). 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 درعین‌حال به تبیین تفاوت‌های منطقه‌ای در ظرفیت نوآوری و قدرت اقتصادی کمک می‌کند (Schrempf et. al, 2013, p10).

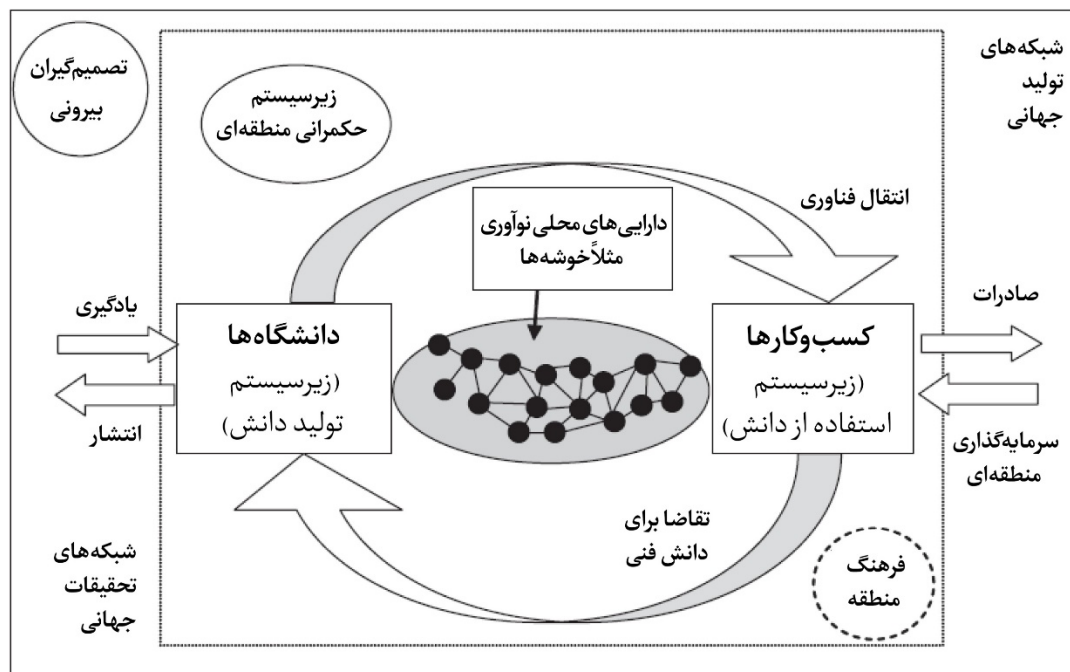
تلاش‌های متعددی برای ادراک و ساختارمندسازی تحقیقات در نظام منطقه‌ای نوآوری انجام گرفته است (به‌عنوان مثال نک: D'allura et. al, 2012 و Asheim and Gerler, 2005). براساس مقاله دولورو و پارتو

(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 این سه بعد اساسی است که با محوریت زیرسیستم حکمرانی منطقه‌ای ترسیم شده است:

نمودار ۳: عاملان نظام منطقه‌ای نوآوری و نحوه تعامل آن‌ها با یکدیگر



همان‌طور که در این نمودار مشخص است، بعد اول نظام نوآوری منطقه‌ای بر تولید و مبادله دانش درون منطقه تمرکز می‌کند. نوآوری به‌طور 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 به‌سادگی در اختیار مکان‌های بسیار دور قرارگیرد درحالی‌که مبادله دانش ضمنی نیازمند فاصله‌های کوتاه و تعاملات چهره‌به‌چهره است که به‌نوبه خود یادگیری از طریق تعامل را تسهیل می‌کند (Asheim and Gerler, 2005 به نقل از Schrempf 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 به‌صورت تعامل سازمان‌باسازمان در درون یک شبکه صورت می‌گیرد که بعد سیستمی نوآوری را تأمین می‌کند (undvall, L, 1992، به نقل از Schrempf et. al, 2013, p12). روابط درون این شبکه‌ها میزانی از وابستگی متقابل را نشان می‌دهد و به‌ویژه 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 به‌شدت 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, Li Destri, Mocciaro, Galvagno, 2013، به نقل از Schrempf 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 به‌ویژه برای بنگاه‌های کوچک و متوسط اهمیت دارد.

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 فلاناگان<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) محیط نهادی که در آن فعالان مختلف جاگیری کرده‌اند دقیقاً در قلب مباحث درباره روابط درون‌بنگاهی 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

صفحة ۲۴ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

کار افتد (Flanagan and Uyarra, 2013). شبکه‌های نوآوری محلی توسط این نهادها حمایت می‌شوند و در نتیجه بنگاه‌های دخیل به‌ویژه 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 پایین‌دست است، بنگاه‌ها در سطح متوسطی تخصص‌گرایی دارند و همکاری منطقه‌ای در شبکه‌ها شکل می‌گیرد (Schrempf et. al, 2013, p13).

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 (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 et. al, 2013, p15). 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 به‌دنبال راه‌اندازی منطقه‌ای در نقاط مختلف باشند، به‌عنوان مثال ممکن است بر همه فعالان یک منطقه یا صرفاً بر بنگاه‌ها یا حتی اشخاص منفرد تأثیر بگذارند. شاخص‌های اعمال‌شده 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 قفل‌شدن در یک شریک تجاری خاص



کمک کنند یا به راه اندازی فعالیت های تعاونی تر برای یاری رساندن به بنگاه ها برای یافتن منابع دانش تکمیلی کمک رسانند (Schrempf et. al , 2013, ,Asheim, Bugge, Coenen and Herstad, 2013, ۲۰۱۳؛ به نقل از , 2013) .(p15

### ۱.۲.۳. مفهوم منطقه در مطالعات آمایش علم و فناوری

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 ویژگی های مشترک جغرافیایی اقتصادی و فرهنگی بدون توجه به محدوده های سیاسی را معتبر می داند. امروزه اکثر جغرافیدانان به دیدگاه ذهنی معتقدند. اگر چه در بین طرفداران این دیدگاه نیز آرای متفاوت ارایه می شود، ولی بیشتر آن ها اعتقاد بر ویژگی های مشترک دارند، تا تقسیمات سیاسی استان ها (کلانتری ۱۳۸۰، ۲۷). شاید ساده ترین 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 (شیعیه ۱۳۶۹، ۹۸؛ به نقل از زالی ۱۳۸۹، ۸۱). این عوامل مشابه می تواند شرایط اقلیمی، خصوصیات فرهنگی، زبان، نوع فعالیت اقتصادی، منطقه جغرافیایی و یا ترکیبی از آنها باشد.

با این حال، یکی از ملاک های مهم در تعیین منطقه جغرافیایی، همگنی است. منطقه همگن بخشی از یک فضای جغرافیایی با ویژگی های مشترک طبیعی و اقتصادی و اجتماعی است که پیوندهای فضایی مشخصی بین کانون های مختلف سکونتگاهی و کانون های اقتصادی و نهادهای علم و فناوری برقرار است و دارای وسعت مناسبی برای برنامه ریزی است. عوامل مهم تاثیرگذار در برنامه ریزی با ابعاد منطقه ای 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 استان های کشور تقسیم بندی شده باشد (زالی ۱۳۸۹، ۸۲).

اگرچه در علم جغرافیا بر لزوم همگنی منطقه مورد نظر برای تدوین و اجرای سند آمایش سرزمین تأکید می شود، باید به این نکته توجه کرد که نهاد برنامه ریز و مجری آمایش، دستگاه های حاکمیتی هستند که براساس تقسیمات کشوری سازماندهی شده اند و لذا حوزه اختیارات و نفوذ آن ها در محدوده تقسیمات کشوری خلاصه می شود. در برخی موارد دستگاه های اجرایی مناطق مجاور می توانند براساس دستورالعمل ها و آیین نامه های خود با یکدیگر

صفحة ۲۶ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

همکاری‌هایی داشته باشند اما آنچه در تدوین سند‌های استانی آمایش علم و فناوری مدنظر است، تمرکز در منطقه اداری براساس تقسیمات کشوری است.

### ۲.۲.۳. توازن منطقه‌ای در آمایش علم و فناوری

امروزه مشخص شده است که تحقق عدالت اجتماعی به‌عنوان مؤلفه اساسی در توسعه پایدار، منوط به ازبین بردن عدم تعادل‌های فضایی از رهگذر آمایش سرزمین می‌باشد (اسماعیل‌زاده و سرور ۱۳۸۶، ۷۶). به‌عبارت دیگر تا زمانی که عدم تعادل‌ها در فضا و سرزمین وجود داشته باشد نمی‌توان صرفاً با برنامه‌های اقتصادی اجتماعی به امحای عدم تعادل‌های اجتماعی رسید لذا آمایش سرزمین نقشی محوری در این زمینه ایفا می‌کند. آمایش سرزمین با تأکید بر روی فضاها، عقب‌مانده یا بکر، ضمن تقویت روزافزون این فضاها به تنظیم و تعادل بخشی به قطب‌های رشد می‌پردازد و سبب می‌شود که مؤلفه عدالت در فضا، عدالت در اجتماع و اقتصاد به مرور زمان تحقق عینی پیدا کند.

اصولاً مطالعات آمایش سرزمین را می‌توان 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 منطقه‌ای تدوین می‌شود. مهمترین ابزار آمایش سرزمین در دستیابی به اهداف پیش بینی شده، توجه به برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای است تا از این طریق به توزیع بهینه افراد و فعالیت‌های اقتصادی در رابطه با منابع طبیعی دست یابد (اسماعیل‌زاده و سرور ۱۳۸۶، ۷۵).

از ویژگی‌های ساختار فضایی ایران، عدم تعادل در تقسیم فضا و بی‌عدالتی جغرافیایی است. به دلیل ضعف نسبی فرهنگ برنامه‌ریزی در کاربری فضا یا آمایش سرزمین در سطح منطقه‌ای از یک سو و باقیماندن بقایای ساختار اداری متمرکز و لخت از دوران پیش از انقلاب اسلامی، همچنین غلبه سیاست‌های اقتصادی تشویق کاهش جمعیت در دهه‌های 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 قطب‌های بزرگ شهری و مناطق توسعه‌یافته و از سوی دیگر فضاها، محروم، حاشیه‌ای و عقب‌مانده را بوجود آورده است، به طوری که برخی از فضاها، جغرافیایی نظیر حوزه تهران از امکانات توسعه برخوردارند، در حالی که بخش‌های دیگری در جنوب شرق، شرق و جنوب ایران دچار عقب‌ماندگی شده و از فرصت‌های ملی محروم مانده‌اند. بی‌عدالتی جغرافیایی در ایران سابقه‌ای دیرینه دارد و تلاش‌های به عمل آمده برای کاهش آن نیز تاکنون نتیجه‌چندانی به بار نیاورده است (حافظ‌نیا، ۱۳۸۱، ص ۷۹ به نقل از: اسماعیل‌زاده 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: اسماعیل‌زاده و سرور ۱۳۸۶، ص ۸۱).

این اتفاق به تبع ساخت سیاست‌گذاری، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، ساخت علمی و فناورانه 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 تباری‌ها و چانه‌زنی‌های سیاسی و ساختاری، توسعه داده است. به این معنا که توزیع امکانات علمی و فناورانه در مناطق عمدتاً نه بر 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.

### ۳.۲.۳. تأثیر فضا و جغرافیا بر نظام علم و فناوری

مبادله دانش اساساً در نواحی مختلف جغرافیایی و صنعتی متفاوت است. در دهه‌های اخیر ادبیات فراوانی در ابعاد فضایی نوآوری و جریان‌های جغرافیایی که فعالیت‌های بنگاه‌ها، صنایع و اقتصاد منطقه‌ای پی‌ریزی می‌کند تولید شده است. در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ دو رویکرد متضاد در موضوع فضا و جغرافیای علم و فناوری به وجود آمده است. در رویکرد اول، بر مدل‌های نوآوری در بستر سرزمین تأکید می‌شود. رویکردهای نواحی و خوشه‌های صنعتی که به اهمیت مجاورت جغرافیایی برای نوآوری معتقد هستند و جریان‌های منطقه‌ای را مهم‌تر از جریان‌های غیرمنطقه‌ای می‌دانند. رویکرد دوم نیز به پایان جغرافیا و مرگ فاصله‌ها اعتقاد دارد و به این می‌پردازد که انتشار گسترده نهادهای مدرن و انتقال تکنولوژی‌ها و شتاب فرایند جهانی‌سازی توانسته است مسئله جغرافیا و فاصله را منحل کند (Isaksen & Tripp, 2017, 122).

این در حالی است که هر دو رویکرد مبالغه‌آمیز به نظر می‌رسد. در نوآوری مناطق هم باید به مقیاس‌های منطقه‌ای توجه کرد و هم باید افزایش سرعت انتقال دانش و نهادهای فناور میان مناطق را در نظر گرفت. این که گفته

صفحة ۲۸ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

شود نوآوری میان مناطق امری کاملاً مستقل از یکدیگر است سخنی نادرست است. علی‌الخصوص در داخل کشوری که سیاست‌گذاری‌های متمرکز، نهادهای علم و فناوری و جهت علم را متأثر می‌کند، استقلال کامل نهادها در بستر جغرافیا منتفی است.

از سوی دیگر نیز این‌گونه نیست که سازه نوآوری از یک منطقه تا منطقه‌ای دیگر کاملاً یکسان باشد. در داخل ایران به‌راحتی می‌توان تفاوت میان مناطق را حس کرد. به‌عنوان مثال در استان‌های همجوار قم همچون تهران یا مرکزی، نظام نوآوری، موضوعات نوآوری و فرایند نوآوری تفاوت‌های فراوانی با یکدیگر دارند. با یک نگاه ساده به این استان‌ها احتمالاً می‌توان دریافت که درجه نوآوری در حوزه علوم انسانی و دانش‌های اسلامی در استان قم بیش از دو استان دیگر است و استان مرکزی با محوریت توسعه صنعتی بنا شده است و نهادهای علم و فناوری در این استان نیز صنعت محور هستند. این در حالی است که استان تهران به‌دلیل درجه بالای تمرکز امکانات، در همه بخش‌های نظام نوآوری توسعه زیادی داشته است.

لذا در ده سال اخیر تحقیقات در حوزه جغرافیای اقتصادی، مطالعات نوآوری و شاخه‌های مربوطه به رویکردهای میانه‌تری متمایل شده‌اند و تلاش کرده‌اند این سؤال را پاسخ دهند که در میان فعالیت‌های نوآورانه، فعالیت محلی<sup>۱</sup> کدام است و به چه فعالیتی جهانی<sup>۲</sup> می‌گویند. همچنین این‌که مقیاس‌های منطقه‌ای و فضایی چه ارتباطی با یکدیگر دارند (Isaksen & Trippl, 2017, 123). بنابراین سؤالی که امروزه پرسیده می‌شود این است که در دایره تولید دانش در سطح جهان، مقیاس‌های منطقه‌ای چه هویتی دارند؟ دانش‌های ضمنی که در یک منطقه وجود دارد، مشارکت‌های غیر رسمی، سرریز دانش، دامنه تاریخی توسعه و سایر عوامل فرهنگی و اجتماعی چه میزان توسعه جهانی دانش را متأثر می‌کنند و چقدر از آن متأثر می‌شوند؟ این تأثیر و تأثرات می‌تواند تا چه اندازه دامنه نوآوری را از یک منطقه تا منطقه‌ای دیگر تغییر دهد؟

### ۴.۲.۳. محیط تولید و انتقال علم و فناوری

از مهم‌ترین مباحث در توسعه علم و فناوری این است که بنگاه‌ها به‌ندرت می‌توانند در یک محیط انتزاعی تولید دانش کنند. بنگاه‌ها از انواع متعددی از دانش‌های درون‌زا و برون‌زا استفاده می‌کنند. برای کسب این دانش‌ها نیز از منابع متنوعی بهره می‌گیرند که از خلال ارتباطات مختلف در سطوح جغرافیایی متفاوت حاصل می‌شود. منابع مختلفی چون کارگران ماهر که دارای مهارت‌های مکمل هستند و همچنین فارغ‌التحصیلان دانشگاهی که دانش‌های مختلف را از دانشگاه‌ها به محیط بنگاه منتقل می‌کنند. سومین منبع بنگاه‌ها برای کسب دانش نیز سرریزهای دانشی است که به‌طور غیر رسمی رخ می‌دهد. آن‌قدر غیر رسمی که از آن به همهمه و وزوزکردن تعبیر می‌شود (Isaksen &

Local .<sup>۱</sup>

Global .<sup>۲</sup>

(Trippi, 2017, 126). به این معنا که از خلال محاورات غیر رسمی بسیاری از دانش‌ها منتقل می‌شود. چهارمین روش برای کسب دانش در بنگاه هم خرید دانش از سایر مراکزی است که آن را تهیه کرده‌اند.

### ۳.۳. نگاه نهادی<sup>۱</sup> 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، به‌خصوص نظریه تکاملی نوین و کمی بعد اضافه شدن نظریه یادگیری، نظریه نظام ملی نوآوری به عنوان یک ابزار قدرتمند به‌خصوص برای سیاستگذاری از نیمه‌های دهه هشتاد مطرح شد.

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<sup>۲</sup> درباره نظام ملی نوآوری ژاپن و مطالعه نلسون<sup>۳</sup> درباره نظام ملی نوآوری آمریکا که در سال ۱۹۸۸ در کتابی به سردبیری داسی<sup>۴</sup> و همکاران چاپ شد، نمونه‌ای از این مطالعات است. رویکرد دوم، مطالعه نظام نوآوری در چارچوب کارکردهای آن است. گالی و تتوبال 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<sup>۵</sup> 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. ولتوئیس و همکاران، ابزاری عملی برای تحلیل

<sup>۱</sup> institutional approach

<sup>۲</sup> Christopher Freeman

<sup>۳</sup> Nelson, Rechar R

<sup>۴</sup> Dosi

<sup>۵</sup> institutions

صفحة ۳۰ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

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، ۵۶).

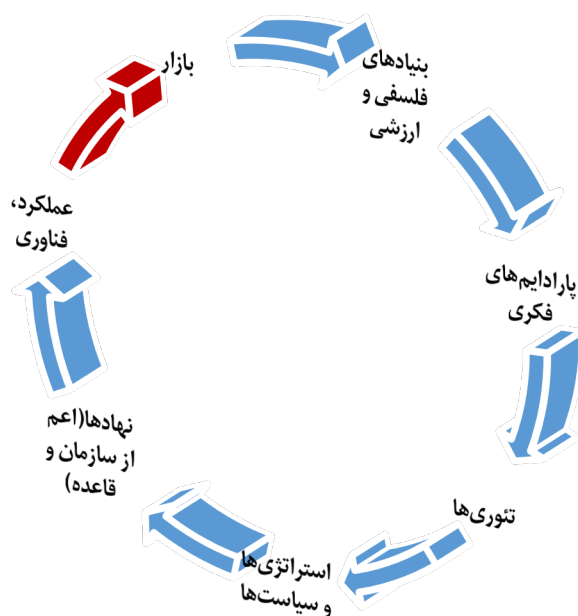
در پژوهش حاضر با مراجعه به ذی‌نفعان مختلف در حوزه علم و فناوری در استان قم، تصویری از وضعیت علم و فناوری را در این استان ارائه می‌کنیم. لذا رویکردی که در این زمینه می‌تواند ما را در این مطالعه یاری رساند، همان رویکرد سوم یا رویکرد نگاشت نهادی است. شناخت نهادهای درگیر در فرایند نوآوری در سطح ملی و چگونگی 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.

### ۳.۳.۱. رویکرد نگاشت نهادی<sup>۱</sup> 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 عملگری و فناورانه را می‌توان در نمودار زیر مشاهده کرد:

## نمودار ۴: سرریز ارزش‌های بنیادی در عملکرد نهادی 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 عملگری 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، بیش 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 دیگر یکی 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

صفحة ۳۲ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

می‌تواند خلأها و موانع ساختارها را روشن‌تر کند. به کمک نگاهت نهادی می‌توان درک بهتری از وضع ظاهری نظام ملی نوآوری به دست آورد. نگاهت 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 کلاتری، ۱۳۹۵، ص ۵۷).

سه روش اصلی برای مطالعات نظام نوآوری با استفاده از رویکرد نگاهت 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<sup>۱</sup> توسعه داده شده است. در این روش از چهار ماتریس برای توصیف نگاهت 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 (منتظر و کلاتری، 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 کلاسون (۲۰۰۳) نظام ملی نوآوری عبارت است از سازمانها و مؤسساتی 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 صحه 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, ۱۹۹۹).

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



### ۲.۳.۳. 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 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. باین 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 درباره 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 رابطه مبادله‌ای با یکدیگر مشارکت می‌کنند (الهی و همکاران ۱۳۹۱، ۲).

جنبش مطالعات فنی اجتماعی در سال‌های میانی سده بیستم به اوج خود رسیده است. یکی از آثار مهم در این دوره ارائه اصول طراحی سیستم‌های فنی و اجتماعی توسط چرنز (۱۹۷۶) بود که شامل اصول سازگاری، حداقل تخصصی شدن وظایف، کنترل، مرزهای سازمانی و جریان اطلاعات می‌شد. بعد از او کنگ (۲۰۰۰) این اصول را گسترش داد و در تطبیق با اصول چرنز قرار داد (الهی و همکاران ۱۳۹۱، ۳).

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 به‌صورتی پایدار و روبه‌رشد از سوی دیگر برای تنظیم سند آمایش علم و فناوری ضروری است.

سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم	صفحة ۳۴ از ۱۴۹
فصل دوم: چارچوب نظری	مهر ۱۳۹۸

### ۴.۳. مجاورت‌های نهادی در نظام علم و فناوری

رومر (۱۹۹۰) در مدل رشد درون‌زای خود بر این باور بود که دانش بیشتر از دارایی‌های فیزیکی بر رشد اقتصادی اثر می‌گذارد. البته او دسترسی آزاد به دانش را مفروض گرفته بود اما واقعیت آن است که دسترسی به علم و فناوری به‌شدت ناکامل<sup>۱</sup> است و عمدتاً تحت تأثیر شبکه‌های مجاورت<sup>۲</sup> قرار دارد. بنابراین برای درک کامل رشد اقتصادی، نه تنها عوامل مؤثر بر تولید دانش بلکه عوامل مؤثر بر دسترسی به علم و فناوری را نیز باید در نظر گرفت (Agrawal et al., 2008, 258).

مجاورت فضایی و جغرافیایی یکی از عوامل مؤثر بر دسترسی به دانش و فناوری است بدین معنا که افراد و نهادهایی که در یک منطقه جغرافیایی قرار دارند می‌توانند از طریق شبکه مجاورت فضایی (مکانی)، ارتباطات مؤثر بیشتری با هم برقرار کنند و در نتیجه دسترسی بهتری به نوآوری‌های علمی و فنی یکدیگر داشته باشند. مجاورت فضایی<sup>۳</sup> باعث ارتقای دسترسی به دانش میان مخترعین می‌شود (Jaffe et al., 1993; Thompson and Fox-Kean, 2005).

اما مجاورت‌های جغرافیایی تنها نوع مجاورت نیست و روش‌هایی را می‌توان پیدا کرد که علی‌رغم دوری فیزیکی و جغرافیایی، منابع دانش می‌توانند به هم نزدیک شوند. به‌عنوان مثال، شبکه‌های اجتماعی یا حرفه‌ای می‌توانند هزینه دسترسی به اطلاعات را در میان اعضای آن‌ها کاهش دهد (Sorenson et al., 2006). علاوه بر این، مجاورت اجتماعی<sup>۴</sup> از طریق افزایش اعتماد و احتمال عمل متقابل، دسترسی به دانش و فناوری را تسهیل می‌کند. به‌عنوان مثال، گروه‌های قومیتی از طریق ارتباطات اجتماعی خود با یکدیگر، حتی اگر در یک منطقه جغرافیایی متمرکز نباشند، می‌توانند نوآوری‌های خود را میان خود به اشتراک بگذارند. حتی اگر اعضای یک جامعه، مستقیماً یکدیگر را نشناسند، به احتمال زیاد به صورت غیرمستقیم از طریق شخص ثالثی با یکدیگر مرتبط خواهند شد. وجود پژوهشگران متعلق به قومیت‌های مختلف در شهر قم می‌تواند از طریق تعدد و تکثر مجاورت‌های اجتماعی با دیگر بستگان خود در دیگر مناطق، زمینه دسترسی این شهر را به دستاوردهای علم و فناوری سایر مناطق کشور و نیز دنیا، فراهم سازد. ساکسنیان<sup>۵</sup> (۱۹۹۹) در پژوهش خود به بررسی نقش اعتماد و عمل متقابل در جوامع قومیتی به‌منظور تسهیل اشتراک‌گذاری دانش و دیگر منابع میان اعضای این گروه‌ها در سیلیکون ولی می‌پردازد و اشاره می‌کند که

<sup>۱</sup> imperfect .

<sup>۲</sup> Proximity networks .

<sup>۳</sup> Spatial Proximity .

<sup>۴</sup> Social Proximity .

<sup>۵</sup> Saxenian .

ارتباطات اجتماعی ابتدایی غالباً ریشه در تجربه‌های آموزشی، زمینه‌های فنی، زبان، فرهنگ و تاریخ دارد (Saxenian, 1999, 37).

برای بررسی مجاورت‌های اجتماعی و ارتباطات پژوهشگران و فعالان در نظام علم و فناوری، شاخص‌هایی طراحی شده که از جمله آن‌ها به این موارد می‌توان اشاره کرد:

- ارتباط با محققان بین‌المللی که می‌تواند روند تزریق دانش جهانی در ساختار علم و فناوری مناطق را فراهم کند؛
- ارتباط با صنعت که شامل به‌کارگیری پژوهشگران در واحدهای تحقیق و توسعه و تأمین نیازهای دانشی و تحقیقاتی صنعتگران توسط نهادهای علمی است.
- ارتباطات داخلی میان نهادهای علمی و فناوری که شامل ارتباط تحقیقاتی داخلی میان نهادهای آموزش عالی می‌شود. این ارتباطات را می‌توان از طریق مقایسه شاخص‌های ناخالص و خالص انتشارات محاسبه کرد. شاخص ناخالص، بیانگر تولیدات علمی است که مؤلفانی از بیش از یک نهاد آن را انجام داده‌اند. شاخص خالص نیز به مجموع تعداد تولیدات علمی است که حداقل یکی از مؤلفان آن از داخل کشور است. بنابراین نسبت تولیدات ناخالص به خالص، شاخصی از تألیف مشترک میان نهادهای علمی و تحقیقاتی داخلی را فراهم می‌کند و هر چه این نسبت بالاتر باشد پیوندهای تحقیقاتی بین نهادی قوی‌تر است (Williams & Leahy, 2019, 26).

علاوه‌براین، مجاورت اجتماعی می‌تواند مبتنی بر انواع مختلفی از ارتباطات شکل بگیرد. گاهی این مجاورت به دلیل روابط مستقیم است مانند روابط خانوادگی، همکاران یا همکلاسی‌ها؛ گاهی ممکن است مبتنی بر روابط غیرمستقیم باشد مانند فارغ‌التحصیلان یک دانشگاه به‌طور کلی، یا از طریق دوستان مشترک؛ گاهی این مجاورت از طریق شهرت و اعتبار رقم می‌خورد مانند جایگاه خاص دانشگاه‌ها یا بنگاه‌ها در شهر یا کشور مبدأ؛ و گاهی ممکن است مجاورت اجتماعی از طریق پیوندهای فرهنگی باشد مثلاً مشخصه‌های شخصیتی فرهنگی یا استنتاج‌های مبتنی بر دانش قومی (Agrawal et al., 2008, 259).

مجاورت‌های فضایی (جغرافیایی) و اجتماعی لزوماً جانشین یکدیگر نیستند و عموماً این دو نوع مجاورت مکمل یکدیگرند و وجود همزمان آن‌ها می‌تواند توزیع دانش و فناوری را بسیار تسهیل کند.

صفحة ۳۶ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

## ۵.۳. تراکم و خوشه‌بندی نهادهای علم و فناوری

خوشه‌بندی<sup>۱</sup> بنگاه‌ها در نظام علم و فناوری، پدیده‌ای جدید نیست و قدمت آن به انقلاب صنعتی انگلستان در قرن هجدهم برمی‌گردد. در اواخر دهه ۱۹۷۰، تمرکز شرکت‌های هایتک در آمریکا باعث بوجود آمدن مناطق جغرافیایی معدودی شد. برجسته‌ترین این مناطق، بخش سانتا کلارا از ایالت کالیفرنیا بود که بیشتر با نام سیلیکون ولی<sup>۲</sup> شناخته می‌شد. همچنین در بخش کوچکی از ماساچوست و نزدیک به جاده ۱۲۸ بوستون<sup>۳</sup> می‌شد نمونه‌ای دیگر از این مناطق را مشاهده کرد. این مناطق به‌عنوان الگوهای برای ایجاد خوشه‌هایی با تعداد بیشتری از شرکت‌های دانش‌بنیان مطرح هستند. باور عمومی بر این است که خوشه‌های بنگاه‌های با فناوری برتر، نوعی از تراکم پیامدهای جانبی مثبت همچون سرریز دانش یا بازارهای قوی کار را ایجاد می‌کنند و این امر باعث می‌شود بنگاه‌های داخل خوشه نسبت به زمانی که در مکانی دیگر خارج از این خوشه قرار داشته باشند، بهره‌وری و نوآوری بیشتری داشته باشند (Helmets, 2017, 1).

سیاست‌گذاران در کشورهای مختلف تلاش می‌کنند با ارتقای خوشه‌بندی بنگاه‌های دانش‌بنیان از این پیامدهای جانبی مترکم بهره‌برند. به‌عنوان مثال، اتحادیه اروپا در برنامه لیسبون<sup>۴</sup> ارتقای خوشه‌ها را به‌عنوان یکی از نه اولویت راهبردی خود برای ارتقای موفق نوآوری مطرح ساخته است (EU Commission, 2008).

ممکن است تراکم بنگاه‌های با فناوری برتر در برخی از مناطق به‌صورت طبیعی رخ دهد مانند جاده ۱۲۸ بوستون. در سال ۱۹۵۷، رشد تکنولوژی در اطراف این جاده کمربندی متأثر از تکنولوژی موجود در دانشگاه‌های هاروارد و ام‌آی‌تی به‌صورت چشمگیری افزایش یافت. در این سال تعداد ۹۹ شرکت با اشتغالزایی ۱۷ هزار نفری در اطراف این جاده وجود داشت. تعداد این شرکت‌ها در سال ۱۹۶۵ به ۵۷۴ شرکت و در ۱۹۷۳ به ۱۲۱۲ شرکت رسید. این روند در دهه هشتاد میلادی هم تداوم یافت تا جایی که این جاده را با سیلیکون ولی کالیفرنیا مقایسه می‌کردند. اثرات مثبت این رشد شرکت‌ها بر اقتصاد ماساچوست به‌عنوان «معجزه ماساچوست» لقب گرفت. این امر به‌خاطر وجود ترکیبی از دسترسی به منابع فیزیکی مانند نیروی کار بسیار ماهر و نهادهای تحقیقاتی در سطح جهانی و نیز پیامدهای جانبی مترکم بوده است (Dorfman, 1983).

اما شواهدی از انگلستان نشان می‌دهد که در این کشور خوشه‌های صنعتی عمدتاً متشکل از صنایع تولیدی با فناوری سطح پایین مانند نساجی، سرامیک و ظروف غذاخوری است که به‌لحاظ جغرافیایی متمرکز شده‌اند. بنابراین برخی استدلال می‌کنند که سرریز دانش به‌تنهایی برای راه‌اندازی تراکم صنایع برتر کفایت نمی‌کند (Devereux

<sup>۱</sup> clustering.

<sup>۲</sup> Silicon Valley.

<sup>۳</sup> Boston's Route 128.

<sup>۴</sup> Lisbon Agenda.

et al., 2004). یکی از ابزارهای مطلوب برای ایجاد خوشه‌های بنگاه‌های با فناوری برتر، پارک‌های علم و فناوری هستند. این پارک‌ها معمولاً به‌طور مستقیم با دانشگاه‌ها یا مؤسسات تحقیقاتی عمومی ارتباط می‌یابند و بنابراین به‌عنوان کانالی برای ارتباط صنعت با دانشگاه عمل می‌کنند.

یکی از مسائل اساسی در بهره‌برداری از پیامدهای تراکم‌یافته خوشه‌بندی، تنوع یا همگرایی موضوع فعالیت بنگاه‌های دانش‌بنیان است. آیا مجموعه‌ای از بنگاه‌های همگن مثلاً با موضوع فعالیت زیست‌فناوری می‌توانند سرریز دانش درون‌بنگاهی بیشتری داشته باشند یا مجموعه‌ای از بنگاه‌های ناهمگن مثلاً با موضوعات زیست‌فناوری و فناوری اطلاعات؟ و تا چه حدی وجود چنین پیامدهای جانبی به نزدیکی مکانی حتی در یک خوشه کوچک از بنگاه‌ها مانند پارک علم و فناوری بستگی دارد؟ (Helmerts, 2017, 2)

در مطالعات اقتصاد علم و فناوری، دو دیدگاه متفاوت در این زمینه مطرح شده است که یکی استدلال مارشال (۱۹۲۰) به نفع پیامدهای مثبت خوشه‌بندی درون‌صنعتی و دیگری دیدگاه جاکوبز<sup>۱</sup> (۱۹۶۹) در جهت پیامدهای مثبت بین‌صنعتی است. در نگاه مارشال، پیامدهای جانبی بین بنگاه‌های داخل یک صنعت رخ می‌دهد که به آن پیامدهای محلی‌سازی<sup>۲</sup> می‌گویند. صرفه‌های ناشی از محلی‌سازی زمانی رخ می‌دهد که افزایش اندازه یک صنعت در یک شهر منجر به افزایش بهره‌وری در فعالیت خاصی شود (Rosenthal and Strange, 2004). سیلیکون ولی که در آن صنایع برتر به شدت متمرکز شده است نمونه‌ای از محلی‌سازی صنعتی است. اگرچه هزینه نیروی کار و زمین در سیلیکون ولی بسیار زیاد است، شرکت‌های دانش‌بنیان ترجیح می‌دهند در آنجا استقرار یابند چون فواید افزوده فراوانی را از مجاورت با مخزن نیروی کار بسیار ماهر دریافت می‌کنند.

پیامدهای جانبی مورد نظر جاکوبز در میان صنایع رخ می‌دهد و به پیامدهای شهری‌سازی<sup>۳</sup> مشهور است. در نگاه جاکوبز، تنوع صنایع محلی بیشتر از تراکم بنگاه‌ها در داخل یک صنعت می‌تواند به رشد اقتصادی کمک کند (Helmerts, 2017, 3). لس‌آنجلس نمونه‌ای از صرفه‌های ناشی از شهری‌سازی است که در آن بدون اینکه صنعت واحدی غلبه داشته باشد، همچنان در حال رشد است. بنگاه‌هایی که در لس‌آنجلس استقرار می‌یابند از منابع مشترک و نیز منبع نیروی کار بزرگ در این شهر بهره‌مند می‌شوند. منابع مشترک مانند جاده‌ها، ساختمان‌ها و نیروی برق به همه بنگاه‌های مستقر در شهر صرف‌نظر از موضوع فعالیت‌شان، فایده می‌رسانند. محیط شهری پیامدهای جانبی مثبتی را برای صنایع متعدد فراهم می‌کند.

با وجود تفاوت‌ها میان این دو رویکرد، هر دوی آن‌ها در تأکید بر تراکم فعالیت‌های نهادی نظام علم و فناوری به‌منظور استفاده از مزایای سرریزی، با هم اشتراک دارند. رویکرد محلی‌سازی بر تراکم درون‌صنعتی و رویکرد

<sup>۱</sup> Jacobs

<sup>۲</sup> localization externalities

<sup>۳</sup> urbanization externalities

صفحة ۳۸ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

شهری سازی بر تراکم بین صنعتی و درون منطقه ای تأکید می کنند. این در حالی است که مناطق موقعی را در دنیا می توان یافت که در آن علم و فناوری به گونه ای دیگر و با محرک های غیر تراکمی و غیر انباشتی رشد یافته است. در واقع، نوعی کژفهمی از نظام علم و فناوری این است که لزوماً باید یک مجموعه فناورانه بزرگ بود تا بتوان نقشی اساسی در رشد علم و فناوری داشت. مثال های آمریکایی این گزاره شرکت هایی مانند اپل، اکسون، والمارت و آمازون را شامل می شود و در آلمان نیز شامل فولکس واگن،<sup>۱</sup> زیمنس، دایچ تلکام، دایچ بانک و بوش هستند. این تلقی به ویژه در حوزه توسعه صنعتی، در دهه های مختلف بر سیاستگذاران و تصمیم گیران نظام علم و فناوری ایران و البته سایر کشورهای دنیا، سایه انداخته است. تلاش برای راه اندازی شرکت های انبوه ساز در حوزه های مختلفی اعم از خودروسازی، فولاد، سیمان، پتروشیمی، کشتی رانی و راه آهن از این نوع نگاه ناشی می شود. این شرکت های بزرگ با این توجیه راه اندازی شده اند که با استفاده از مزایای تراکم درون صنعتی یا بین صنعتی بتوانند پیشران نظام علم و فناوری قرار گیرند و با درگیر کردن دانشگاه های بزرگ کشور با چالش های علم و فناوری خود، راه را برای رشد و ارتقای سطح تکنولوژی باز کنند.

فراگیر شدن توجیهات و استدلال های ناظر به مزایای تراکم و انباشت در نظام علم و فناوری، باعث غفلت از ظرفیت های متنوع و متعدد بنگاه های خرد و متوسط در جغرافیای محلی شده است. همچنین ظرفیت های متنوع اجتماعی، انسانی، فرهنگی و حتی تخصصی مناطق مختلف تحت غلبه این دیدگاه، مغفول مانده است. این در حالی است که نمونه های موفقی از بنگاه های کوچک دانش بنیان را می توان در دنیا مثال زد که در بستر فرهنگ و جغرافیای مناطق محل تولد خود رشد کرده اند و توانسته اند در سطح جهانی اثربخش باشند. شرکت های خانوادگی همچون هرکننخت و فابریکاستل آلمان از این جمله اند. شرکت هرکننخت در زمینه ابزار حفاری تونل فعالیت می کند و شرکت فابریکاستل در تولید مداد فعال است. علاوه بر هرکننخت و فابریکاستل، موارد متعددی از این بنگاه ها را می توان نام برد که علی رغم کوچک بودن مقیاس فعالیت شان، شهرت جهانی دارند و در مرز نوآوری و فناوری در حرکت اند. شرکت هایی مانند پورشه، بوگاتی، مازراتی و لامبورگینی در صنعت خودرو از این دست هستند که اولی در آلمان و دو مورد اخیر در ایتالیا فعالیت می کنند. این شرکت ها با کمتر از ۵ هزار کارگر در زمره بنگاه های خرد و متوسط هستند ولی این کوچکی را با کیفیت، کارایی و نوآوری جبران می کنند. نکته درخور توجه این است که مقر اصلی این بنگاه های اقتصادی در دهکده هایی است که در آن متولد شده اند. این بنگاه های کوچک با سایر شرکت های هم مقیاس خود در سرتاسر دنیا دارای تفاوت های اساسی هستند و در زبان آلمانی با نام میتل استند<sup>۲</sup> شناخته می شوند. اگر تعریف بنگاه های کوچک با تعداد کارکنان کمتر از ۵۰۰ و درآمد ۵۰ میلیون یورویی را ملاک

<sup>۱</sup> Volkswagen .

<sup>۲</sup> Mittelstand .

صفحه ۳۹ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

قرار دهیم، ۹۹/۶ درصد بنگاه‌های آلمانی و ۶۰ درصد نیروی کار این کشور در ردهٔ میتل استندها کار می‌کنند (Kumar, 2018)

### ۶.۳. نظام 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 نیمهٔ دوم دههٔ ۱۳۸۰ و نیمهٔ اول دههٔ ۱۳۹۰ با طرح مسئلهٔ نظام نوآوری تلاش کرده‌است علاوه بر سامان‌دهی به نظام علم و فناوری، چرخهٔ پیشرفت کشور را نیز به حوزهٔ 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 مجموع‌های 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 سلطانزاده 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 عرصهٔ نظام نوآوری در کشور است. این تا جایی پیش رفته است که عمدهٔ مراکز پژوهشی و مراکز تحقیق و توسعهٔ 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. غلبهٔ 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).

### ۳.۶.۱. 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 رعنایی و همکاران (۱۳۸۵)	راهبری	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)	نگاشت نهادی	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)	ماریج سه‌گانه	با تأکید بر اهمیت تعامل میان دولت، دانشگاه و صنعت درصد ارائه عوامل موثر بر ساختاری، راهکار مدیریتی و پیشنهاد بهبود روابط سه رکن	توصیفی-پیمایشی	ارائه فهرستی از چالش‌ها و راهکارها



مطالعه	حوزه	توصیف	روش تحقیق	نتایج	
۴	طباطبائیان و انتظاری (۱۳۸۷)	نگاشت نهادی	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
۵	قاضی نوری و قاضی نوری (۱۳۸۷)	مطالعه تطبیقی	بررسی نظام ملی نوآوری ایران با کشورهای منتخب و تحلیل نقاط قوت و ضعف	توصیفی - پیمایشی	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 عبدی (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	مطالعه تطبیقی	بررسی شاخصهای نظام ملی یادگیری ایران با کره و برزیل حکایت از یادگیری منفعل در نظام ایران دارد.
۷	میربلوک و همکاران (۱۳۸۷)	مطالعه تطبیقی	مقایسه نظام ملی نوآوری ایران با کشورهای منتخب	مطالعه تطبیقی	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	مطالعه تطبیقی	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.	کیفی - مدل‌سازی با روش دلفی	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 و نهایی و اقتصاد متاثر از نوآوری است با استفاده از تخمین جریانهای تحقیق و توسعه کالاهایی که میان صنایع	مدلسازی ریاضی	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
		مختلف در یک اقتصاد مبادله می‌شوند.		
۱۱	کارکرد سیاست گذاری	با تاکید 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.	توصیفی- پیمایشی	شناسایی چالش‌های حکمرانی نظام نوآوری ذیل سه دسته ۱. فرآیند تعیین اولویت‌ها و سیاست‌های نوآوری ۲. طراحی و پیاده‌سازی ۳. ارزیابی و یادگیری
۱۲	کارکردی	با تمرکز بر توسعه تکنولوژی در چارچوب نظام ملی نوآوری، وضعیت کاردهای آن در ایران پیمایش شده است.	توصیفی- پیمایشی	شناسایی ضعف در توانمندی‌های خلق فناوری، کسب فناوری، انتشار فناوری، کارآفرینی تکنولوژیک و بازارکالاها و خدمات
۱۳	نگاشت نهادی	تمرکز بر وضعیت نظام نوآوری بخش سلامت در ایران	کیفی- توصیفی	ارائه فهرستی از چالش‌های نظام نوآوری سلامت با تاکید بر عدم ارتباطات افقی و مکانیزم مناسب تخصیص بودجه پژوهشی در سطح اجرایی
۱۴	الیاسی و همکاران (۱۳۹۲)	نقش نهادهای میان در نظام نوآوری برای ایجاد قابلیت‌های فنی و مدیریتی ارتقای اثربخشی همکاری بنگاهها در صنایع هوانوردی	پیمایشی (معادلات ساختاری)	قابلیت سازی با اثربخشی فرایند همکاری و ابعاد پنج‌گانه آن رابطه مثبت و معناداری دارد و در میان متغیرهای فرایند همکاری «جستجو و انتخاب همکار» 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	مطالعه موردی	ارائه نه اقدام در سطح اجرایی و راهبرد و سیاست‌های کلان

مطالعه	حوزه	توصیف	روش تحقیق	نتایج
				مبتنی بر شاخصهای موثر بر سیاست‌های کلان با استفاده از تکنیک QFD و TP
۱۶	فردویی و همکاران (۱۳۹۲)	نگاشت و نهادی	تمرکز بر نظام نوآوری محصولات فرهنگی	ارائه فهرستی از چالش‌ها و مدلی برای نظام نوآوری محصولات فرهنگی
۱۷	فرهنگ‌نژاد و همکاران (۱۳۹۴)	تحلیل نظری	معرفی نوآوری باز و کارکردهای آن در نظام نوآوری	ارائه ادبیات در حوزه نوآوری باز و نقش آن در نظام علم و فناوری با رویکرد اجتماعی
۱۸	سلطان‌زاده و همکاران (۱۳۹۵)	تحلیل کارکردی	نظام نوآوری ایران مبتنی بر مطالعات منتخب	ارائه فهرستی از تحلیل‌های کارکردی در مطالعات داخلی درباره نظام ملی نوآوری
۱۹	منتظر و همکاران (۱۳۹۵)	نگاشت و نهادی	رویکردها و روش‌های نگاشت نهادی	ارائه رویکردهای مختلف به نگاشت نهادی
۲۰	دهکردی و همکاران (۱۳۹۵)	مدلسازی	معرفی مدل‌های مختلف در حوزه نوآوری اجتماعی	ارائه نگاهی اجتماعی به نظریه نوآوری مبتنی بر نگاه رقیب در نوآوری و ارائه مدل‌های مختلف در این حوزه

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.

### ۱.۱.۶.۳. سند آمایش علم و فناوری استان قزوین

اولین سند استانی در حوزه آمایش علم و فناوری در کشور در استان قزوین و توسط تیم پژوهش حاضر انجام شده است. در این بخش، چکیده‌ای از ابعاد این سند ارائه می‌شود:

صفحة ۴۴ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

آمایش علم و فناوری استان قزوین تلاش می‌کند به استان قزوین به‌مثابه 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 به‌منظور رفع نیازها با اولویت نیازهای علمی و فناوری منطقه‌ای و سپس ملی فعال‌سازی کرد. لذا این سند، از جنس نسل سوم پویا 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 علم و فناوری معرفی می‌شود. در فصل اول سند به تفصیل از مبانی نظری، شیوه داده‌کاوری، داده‌پردازی و استخراج نتایج و همچنین چگونگی ارائه پاسخ‌ها سخن گفته شده است.

فصل دوم سند، آغازی بر فرایند تحلیل علمی و فناورانه در نظام منطقه‌ای نوآوری است. از آنجایی که این سند، 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 انتهای فصل دوم نیز بوم‌شناسی مختصری از استان قزوین یعنی منطقه هدف سند آمایش علم و فناوری ارائه شده است. در این قسمت به‌طورکلی 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 سند است به این پرداخته شده 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 نگاه نهادی علم و فناوری 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 استخراج شده و این شبکه با به‌کارگیری منطق هم‌جواری‌های ساختاری و مفهومی نهادها و با استفاده از نرم‌افزار VOS Viewer به گراف‌های سه بعدی مجاورت علم و فناوری تبدیل شده است. این گراف‌ها که پراکندگی، اهمیت و قدرت هرکدام از نهادهای علم و فناوری و بازار را در استان و هر کدام 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 برای 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 استخراج شده ترسیم شده است. 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 در قالب گراف مجاورت نشان داده شده است.

فصل پنجم این سند، 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 به‌روز رسانی سند نیز آخرین قسمت از این فصل را تشکیل می‌دهد.

### ۳.۶.۲. 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 مع‌الاسف 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

صفحة ۴۶ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

روز به این ظرفیت افزوده شود. روش استخراج بندهای مرتبط با نظام علم و فناوری منطقه‌ای در این قسمت، روش مطالعه اسنادی است.

### ۱.۲.۶.۳. 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 فناورانه 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. اگر چه 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 تأکی 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 ببندهای 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 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 تمرکز زدایی و مأموریت‌گرایی در موضوعات مورد نیاز هر منطقه کشور». تأکید بر تمرکز گرایی 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 استعدادها و 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».

سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم	صفحة ۴۸ از ۱۴۹
فصل دوم: چارچوب نظری	مهر ۱۳۹۸

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 اقتضانات 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.

### ۲.۲.۶.۳. 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، برنامه‌ریزی 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».

### ۳.۶.۳. 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.

#### ۱.۳.۶.۳. 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 نظام مند، 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

صفحه ۵۰ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

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 به خوبی بهره‌برداری کرده‌اند، در سه‌دهه 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 دانش‌بنیان قوه پیشران و شتابگر در نظام علم و فناوری به‌شمار می‌روند. استفاده از این پیشران در مناطق مختلف کشور می‌تواند به تنظیم، پویاسازی و دانش‌محوری 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 دانش بنیان 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.

### ۳.۶.۴. 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 سند در این حوزه، سند آمایش استان قم است.

#### ۳.۶.۴.۱. سند آمایش استان قم

نگارش این سند از سال ۱۳۸۹ آغاز شده و در سال ۱۳۹۳ به پایان رسیده است. در این سند مطالعات مفصلی پیرامون ابعاد سرزمینی، جغرافیایی، صنعتی، کشاورزی و... صورت گرفته است. بر اساس شرح خدمات، مطالعات آمایش استان در دو بخش «تحلیل وضعیت موجود» و «برنامه ریزی و سیاست گذاری» انجام گرفته است. نتایج این پژوهش در ۳۵ جلد و به تفصیل ارائه شده است. 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

صفحة ۵۲ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

دانش بنیان از جمله مسائل حوزه علم و فناوری هستند که در این سند به طور مستقیم و غیر مستقیم بررسی شده‌اند. این سند به‌ویژه 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. جلد نوزدهم سند آمایش استان قم تحت عنوان «آموزش، آموزش عالی، بهداشت و درمان» به‌طور خاص به مباحث مربوط به علم و فناوری پرداخته است. این مجلد از دو قسمت اصلی تشکیل شده است: در بخش اول به مسائل آموزش در این استان پرداخته است و در بخش دوم وضعیت بهداشت و درمان در استان را هدف گرفته است. در بخش اول که ارتباط اصلی را با موضوع تحقیق دارد ابتدا به آموزش عمومی پرداخت شده است و آمارهایی در خصوص تعداد دانش آموزان، معلمان، مدارس و ... ارائه شده است و با معرفی اجزای سازمان فضایی آموزش و پرورش عمومی استان، تحلیلی از آن مطرح شده است. در ادامه آمارهایی از وضعیت آموزش فنی و حرفه‌ای در استان قم ارائه می‌شود. در این سند و در انتهای این بخش سند به بحث آموزش عالی پرداخته شده است. با ارائه آمارهایی از وضعیت تعداد دانشجویان دانشگاه‌های استان به تفکیک به تحلیلهایی در این رابطه پرداخته شده است. پس از این تحلیل‌ها، این سند به تبیین نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها در وضعیت آموزشی استان می‌پردازد.

### ۷.۳. وضع‌شناسی استان قم

استان قم در مرکز کشور، با مساحتی معادل ۱۱ هزار و ۲۳۸ کیلومتر مربع واقع شده است که از این لحاظ حدود ۰/۷ درصد از مساحت کشور را شامل و از نظر وسعت، سی‌امین استان کشور محسوب می‌شود. این استان از شمال با استان تهران، از شرق با استان سمنان، از جنوب با استان اصفهان و از غرب با استان مرکزی همسایه است. مرکز استان قم، شهر قم است که مهمترین شهر استان نیز به شمار می‌آید. براساس آخرین تقسیمات کشوری، استان قم دارای یک شهرستان، ۵ بخش (جعفرآباد، خلیجستان، کهک، مرکزی و سلفچگان)، ۶ شهر (جعفریه، دستجرد، کهک، قم، قنات و سلفچگان) و ۹ دهستان (جعفرآباد، دستجرد، قاهان، راهجرد شرقی، نینار، فردو، کهک، قمرود و قنات) می‌باشد. استان قم همچنین ۳۶۱ آبادی دارد که ۲۲۴ آبادی آن دارای سکنه است (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قم ۱۳۹۸).



موقعیت استان قم در کشور و منطقه، قرارگیری آن در حوزه بلافصل تهران و بین دو قطب جمعیت و فعالیت تهران و اصفهان در کنار سایر شرایط طبیعی آن در طول تاریخ تاثیر بسیاری بر سازمان فضایی استان داشته و موجب پیدایش عملکرد گره‌گاهی و به دنبال آن توسعه شبکه‌های زیربنایی ملی و منطقه‌ای و ارتقای نقش استان و به ویژه شهر قم در برقراری پیوندهای فیزیکی، اقتصادی و اجتماعی ملی و منطقه‌ای شده است (معاونت برنامه‌ریزی استانداری قم ۱۳۹۳، ۴-۳).

### ۱.۷.۳. جمعیت و جغرافیای انسانی

براساس سرشماری سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران، جمعیت استان قم ۱۲۹۲۲۸۳ نفر بوده است که استان قم را این حیث در رتبه ۱۸ام کشور قرار داده است. این جمعیت بالغ بر ۱/۶ درصد از کل جمعیت کشور را تشکیل می‌دهد. متوسط رشد سالانه قم بین سال‌های ۹۰ تا ۹۵ حدود ۲/۳۳ درصد بوده است. از میان جمعیت استان قم، ۱۲۲۹۹۶۴ نفر (بیش از ۹۵درصد) در نقاط شهری و تنها ۶۲۳۱۷ نفر در مناطق روستایی زندگی می‌کنند که در جدول ذیل به نمایش درآمده است.

جدول ۳. جمعیت استان قم به تفکیک جنس و نقاط شهری و روستایی

جمعیت نقاط روستایی			جمعیت نقاط شهری			جمعیت کل		مرد و زن
زن	مرد	مرد و زن	زن	مرد	مرد و زن	زن	مرد	
۲۸۲۸۸	۳۴۰۲۹	۶۲۳۱۷	۶۰۵۴۵۵	۶۲۴۵۰۹	۱۲۲۹۹۶۴	۶۳۳۷۴۳	۶۵۸۵۴۰	۱۲۹۲۲۸۳

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵

در جدول زیر جمعیت و تعداد خانوار مناطق شهری و روستایی استان قم به تفکیک بخش‌های استان قم بیان شده است.

جدول ۴. فراوانی تعداد خانوار و جمعیت استان قم به تفکیک دهستان (سرشماری ۱۳۹۵)

بخش	دهستان	تعداد روستا	تعداد شهر	شهری		روستایی		کل جمعیت
				خانوار	جمعیت	خانوار	جمعیت	
جعفرآباد	جعفرآباد	۵۴	۱	۲۵۵۲	۹۳۸۷	۲۷۶۰	۹۶۷۶	۱۹۰۶۳
	قاهان	۲۵	۰	۰	۰	۱۱۱۷	۲۹۰۰	۲۹۰۰
خلیجستان	دستجرد	۲۷	۱	۵۱۷	۱۵۲۵	۱۱۵۸	۲۷۸۲	۴۳۰۷
	راهجرد شرقی	۵۸	۱	۴۴۹	۱۳۹۰	۱۳۴۶	۳۹۲۸	۵۳۱۸
سلفچگان	نیزار	۲۴	۰	۰	۰	۱۴۷۷	۴۶۲۰	۴۶۲۰
	کهنک	۱۰	۱	۱۴۸۰	۴۸۳۷	۳۸۲۶	۱۲۲۶۹	۱۷۱۰۶
کهنک	فردو	۸	۰	۰	۰	۱۱۸۶	۳۴۸۲	۳۴۸۲
	قنوت	۳۵	۱	۳۳۶۰	۱۱۶۶۷	۳۳۵۵	۱۵۶۱۷	۲۷۲۸۴
مرکزی	قمرود	۱۲۰	۱	۳۵۶۹۷۶	۱۲۰۱۱۵۸	۱۹۷۱	۷۰۴۳	۱۲۰۸۲۰۱
	جمع	۳۶۱	۶	۳۶۵۳۳۴	۱۲۲۹۹۶۴	۱۸۱۹۶	۶۲۳۱۷	۱۲۹۲۲۸۱

منبع: سالنامه آماری ۱۳۹۵

اما طبق پیش‌بینی‌های صورت گرفته، جمعیت استان قم تا سال ۱۴۰۰ به بیش از ۱۳۵۴۲۳۱ نفر خواهد رسید. تراکم نسبی جمعیت استان قم ۱۱۲ نفر در کیلومتر مربع می‌باشد که استان قم را در زمره پرتراکم‌ترین استان‌های کشور پس از استان‌های تهران (۹۶۹)، البرز (۵۲۹)، گیلان (۱۸۰) و مازندران (۱۳۸) قرار داده است. بررسی تبعیت ساکنان استان قم نیز بیانگر آن است که بالغ بر ۱۱۶۷۳۰۷ نفر از جمعیت استان قم (بیش از ۹۰٪) ایرانی هستند و مابقی جمعیت استان را تبعه‌های کشورهای دیگر تشکیل می‌دهند که از بین آن‌ها اتباع کشورهای افغانستان، عراق و پاکستان به ترتیب بیشترین جمعیت را در سطح استان قم دارا می‌باشند که اطلاعات تفصیلی آن در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۵. جمعیت استان قم به تفکیک تابعیت

تابعیت	ایران	افغانستان	عراق	پاکستان	ترکیه	سایر کشورها	جمع
جمعیت	۱۱۶۷۳۰۷	۹۶۳۶۷	۸۳۶۵	۶۵۴۳	۳۴۰	۸۴۱۳	۱۲۹۲۲۸۳

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵

به دلیل وجود حرم «حضرت معصومه (س)» و موقعیت مذهبی، وجود بزرگترین حوزه علمیه جهان تشیع و نیز نزدیکی به تهران، در طول قرن‌های گذشته گروه‌های مختلفی از مردم از دیگر مناطق کشور به این استان مهاجرت کرده‌اند. مهاجران خارجی به خصوص از کشورهای افغانستان، پاکستان و عراق به علت مسایل سیاسی در کشورهای همسایه و عوامل دیگر به این شهر روی آورده‌اند (درگاه خدمات الکترونیکی ایران ۱۳۹۷). به لحاظ میزان مهاجرت، طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵، ۷۷۸۱۳ نفر به استان قم مهاجرت کرده‌اند که از این میان ۶۷۷۸ نفر از خارج کشور و مابقی از سایر استان‌ها به قم مهاجرت نموده‌اند.

صفحه ۵۵ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

### ۸.۳. وضع‌شناسی نظام علم و فناوری استان قم

براساس مدل سه‌وجهی تحلیل، در این بخش به بررسی وضعیت اجمالی نهادهای علم، فناوری و بازار می‌پردازیم. نهاد علم شامل حوزه علمی، دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و پژوهشی است؛ نهاد فناور شامل پارک علم و فناوری، مراکز رشد، جهاد دانشگاهی، مراکز تحقیق و توسعه صنعتی، مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی و شرکت‌های دانش‌بنیانی است که از پارک و مراکز رشد خارج شده‌اند؛ نهاد بازار نیز شامل بخش خدمات، صنعت، معدن، کشاورزی و گردشگری است.

#### ۸.۳.۱. وضع‌شناسی نهاد علم

##### ۸.۳.۱.۱. حوزه علمی قم

آمارهای مربوط به این بخش در گزارش بعدی ارائه خواهد شد.

##### ۸.۳.۱.۲. آموزش عالی

براساس گزارش شناسنامه دانشگاه‌های استان قم که توسط معاونت سیاسی و امنیتی استانداری قم در سال ۱۳۹۸ تدوین شده است، تعداد ۳۰ دانشگاه، موسسه آموزش عالی و پژوهشی در استان وجود دارد. از این تعداد ۱۰ دانشگاه دولتی، ۱۲ موسسه غیرانتفاعی و ۸ موسسه غیردولتی می‌باشند.<sup>۱</sup> در سال تحصیلی ۹۷-۹۸ بالغ بر ۶۸ هزار نفر دانشجو در استان قم مشغول به تحصیل بوده‌اند که با توجه به جمعیت ۱۲۹۲۲۸۳ نفری استان، نسبت تعداد دانشجویان مشغول به تحصیل به جمعیت استان حدود ۵/۳ درصد می‌باشد. تعداد دانشجویان به تفکیک نوع دانشگاه و مقطع تحصیلی در جدول زیر درج شده است.

جدول ۶. تعداد دانشجویان به تفکیک دانشگاه و مقطع تحصیلی

نوع دانشگاه	ردیف	نام دانشگاه	تعداد واحد	تعداد دانشجو (به تفکیک مقطع)			
				کاردانی	کارشناسی	ارشد	دکتر
دولتی	۱	قم	۱	۰	۶۰۱۵	۲۸۲۷	۵۷۳
	۲	فارابی	۱	۰	۱۳۳۳	۳۶۵۹	۸۵۲
	۳	صنعتی	۱	۰	۱۳۹۱	۳۸۶	۰
	۴	پیام نور	۴	۰	۵۶۸۸	۸۲۳	۴۰
	۵	فنی حرفه‌ای	۲	۱۵۱۳	۷۴۱	۰	۰
	۶	علوم پزشکی	۱	۷۵	۱۱۵۹	۱۴۱	۷۷۵
	۷	حضرت معصومه (س)	۱	۰	۱۲۷۰	۲۰۴	۰
	۸	معارف اسلامی	۱	۰	۰	۶۵۸	۱۹۸
جمع							۹۴۱۵

<sup>۱</sup> مراکز وابسته به دانشگاه علمی و کاربردی در قالب دانشگاه علمی کاربردی استان قم معرفی شده‌اند.

صفحة ۵۶ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

نوع دانشگاه	ردیف	نام دانشگاه	تعداد واحد	تعداد دانشجوی (به تفکیک مقطع)				
				کارדانی	کارشناسی	ارشد	دکترا	
آزاد و غیرانتفاعی	۹	فرهنگیان	۳	۰	۱۳۷۰	۲۴	۰	
	۱۰	تفسیر و معارف قرآن	۱	۰	۲۰۲	۲۹۹	۲۴	
	جمع				۱۵۸۸	۱۹۱۶۹	۹۰۲۱	۲۴۶۲
	۱	دانشگاه آزاد اسلامی	۲		۸۷۴۰	۲۲۰۴	۱۱۵۴	
	۲	باقرالعلوم (ع)	۱		۹۹	۴۹۸	۲۹۰	
	۳	ادیان و مذاهب	۱		۱۹۲	۱۱۵۳	۸۶۷	
	۴	مفید	۱		۱۲۱۱	۵۰۹	۷۵	
	۵	شهاب دانش	۱	۷۱۳	۲۶۷۴	۴۸۰	۰	
	۶	پویش	۱	۴۰۱	۸۵۲	۴۲۷	۰	
	۷	طلوع مهر	۱		۱۱۴۵	۴۵۰	۰	
	۸	حکمت	۱	۸۲	۳۲۹	۴۷	۰	
	۹	تعالی	۱		۷	۷۴	۰	
	۱۰	اجتهاد	۱		۷۵	۳۵	۰	
۱۱	هنر و اندیشه اسلامی	۱		۰	۱۹۲	۵۴		
۱۲	رهپویان سیدالشهدا	۱	۳۰	۸۳	۳	۰		
جمع				۱۲۲۶	۱۵۴۰۷	۶۰۷۲	۲۴۴۰	
غیردولتی	۱	دانشگاه جامع علمی کاربردی	۱۸	۲۲۱۷	۱۸۵۷	۰	۴۰۷۴	
	۲	قرآن و حدیث	۱		۲۰۴۸	۸۷۷	۱۳۵	
	۳	صداوسیما	۱		۰	۸۶	۰	
	۴	شهید محلاتی	۱	۲۰۰	۷۷	۱۱۰	۲۵	
	۵	اصول الدین	۱		۸۶	۱۵۹	۳۶	
	۶	موسسه آموزشی پژوهشی امام خمینی ره	۱		۱۸۱۳	۵۰۱	۱۶۵	
	۷	موسسه آموزش عالی اخلاق و تربیت	۱		۰	۱۳۵	۰	
	۸	دانشکده غیرانتفاعی الهیات و معارف اسلامی هدی	۱		۲۱۸	۲۳۷	۰	
جمع				۲۴۱۷	۶۰۹۹	۲۱۰۵	۳۶۱	
جمع کل				۵۲۳۱	۴۰۶۷۵	۱۷۱۹۸	۵۲۶۳	
درصد از کل				۷/۶۵	۵۹/۵	۲۵/۱۵	۷/۷	

منبع: شناسنامه دانشگاه‌های استان قم

در نمودار زیر سهم هر کدام از دانشگاه‌های استان از تعداد دانشجویان نشان داده شده است:

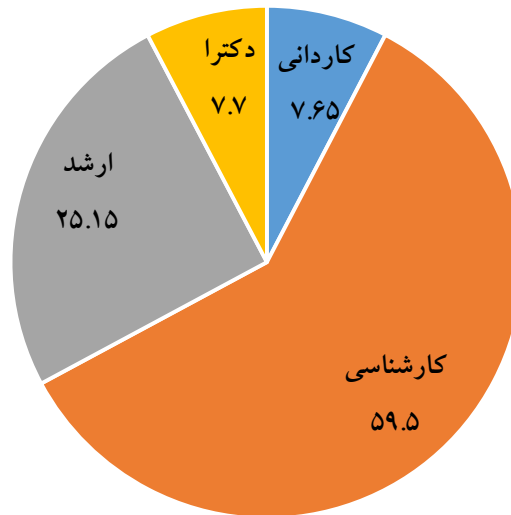


نمودار ۵. سهم دانشگاه‌ها از دانشجویان (۱۳۹۷-۱۳۹۸)



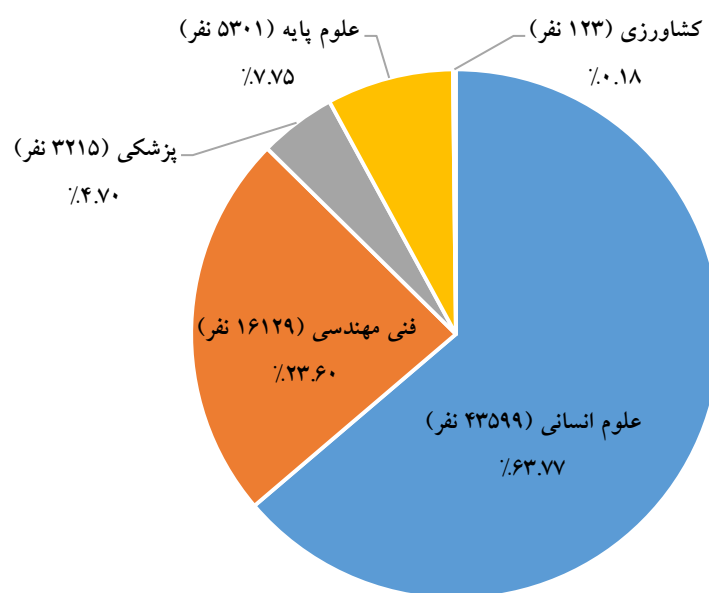
حدود ۷/۶۵ درصد از دانشجویان در مقطع کاردانی، ۵۹/۵ درصد در مقطع کارشناسی، ۲۵/۱۵ درصد در مقطع کارشناسی ارشد و در نهایت ۷/۷ درصد از دانشجویان استان قم در مقطع دکترا مشغول به تحصیل می‌باشند. فراوانی دانشجویان براساس مقاطع تحصیلی را می‌توان در نمودار زیر مشاهده کرد:

نمودار ۶. درصد دانشجویان به تفکیک مقطع تحصیلی (۹۷-۹۸)



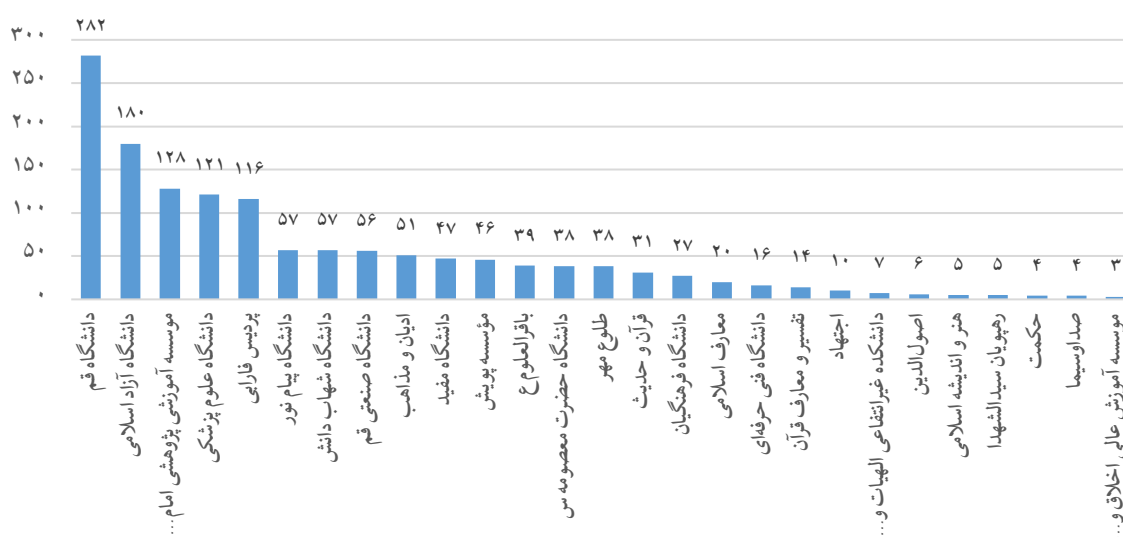
تعداد و درصد دانشجویان بر حسب گروه‌های تحصیلی علوم انسانی، فنی مهندسی، پزشکی، علوم پایه و کشاورزی در سال تحصیلی ۹۷-۹۸ نیز به شرح ذیل بوده است. همانگونه که در این جدول مشاهده می‌گردد، بیش از ۶۳ درصد از دانشجویان استان قم در رشته‌های مختلف علوم انسانی مشغول به تحصیل هستند. پس از علوم انسانی، دانشجویان گروه‌های تحصیلی فنی مهندسی، علوم پایه، پزشکی و کشاورزی قرار دارند.

نمودار ۷. تعداد و درصد دانشجویان به تفکیک گروه آموزشی (۹۷-۹۸)



تعداد اعضای هیات علمی تمام وقت دانشگاه های استان ۱۴۱۲ نفر می باشد. بر این اساس نسبت دانشجوی به هیات علمی تمام وقت در استان قم برابر با ۴۹/۴ نفر می باشد. از این تعداد ۱۱۴۹ نفر (۸۱ درصد) مرد و ۲۶۳ نفر (۱۹ درصد) زن هستند. همچنین به لحاظ رتبه علمی نیز از مجموع اعضای هیات علمی دانشگاه ها، ۲۷۸ نفر (۲۰ درصد) مربی، ۸۵۳ نفر (۶۰ درصد) استادیار، ۲۴۳ نفر (۱۷ درصد) دانشیار و ۳۸ نفر (۳ درصد) استاد می باشند. نمودار تعداد اعضای هیات علمی دانشگاه های استان قم به تفکیک دانشگاه در نمودار ذیل نمایش داده شده است.

نمودار ۸. تعداد اعضای هیات علمی دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی به تفکیک دانشگاه



منبع: شناسنامه دانشگاه های استان قم

از لحاظ میزان فعالیت های پژوهشی نیز تعداد ۲۱ دانشگاه و موسسه آموزش عالی استان دارای نشریه علمی پژوهشی و ترویجی هستند که مجموعاً ۸۵ عنوان را شامل می شود. از این تعداد ۳۱ عنوان (۳۷ درصد) متعلق به دانشگاه های دولتی و ۵۴ عنوان (۶۳ درصد) متعلق به سایر دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی استان است. همچنین تعداد ۱۶ دانشگاه و موسسه آموزش عالی استان دارای نشریه فرهنگی، دانشجویی و ... هستند که مجموعاً ۱۱۲ عنوان را شامل می شود. از این تعداد ۸۵ عنوان (۷۶ درصد) متعلق به دانشگاه های دولتی و ۲۷ عنوان (۲۴ درصد) متعلق به سایر دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی استان است (استانداری قم ۱۳۹۸، ۵).

### ۲.۸.۳. وضع شناسی نهادهای فناوری

نهادهای فناوری استان قم را می توان ذیل چند عنوان دسته بندی کرد. اولین مورد پارک علم و فناوری استان قم است که زمینه فعالیت آن به صورت جامع در نظر گرفته شده است. در سال ۱۳۹۸، ۹۹ شرکت دانش بنیان تحت پوشش

صفحه ۶۰ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

پارک علم و فناوری استان قم مشغول به فعالیت هستند، به نحوی که قم از حیث تعداد شرکت‌های دانش بنیان فعال در پارک علم و فناوری، دهمین رتبه را در کشور دارد. حدود ۱۳۰۰ نفر با میانگین سنی زیر ۳۰ سال در این شرکت‌ها مشغول به کار هستند (اخوان علوی، ۱۳۹۸). تعداد شرکت‌های تحت پوشش پارک علم و فناوری استان قم طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ به ترتیب ۵۸، ۶۵ و ۹۹ شرکت بوده که بیانگر روند رشد کمی آن‌ها، طی سالیان اخیر بوده است.

دومین دسته‌بندی از نهادهای فناور قم مربوط به مراکز رشد می‌باشد که تعداد آن‌ها در استان قم به پنج واحد می‌رسد. از این میان سه مرکز متعلق به پارک علم و فناوری قم است که عناوین آن‌ها عبارت است از مرکز رشد واحدهای فناور قم، مرکز رشد واحدهای فناوری علوم انسانی و اسلامی و مرکز رشد (مشترک) واحدهای فناور کشاورزی. چهارمین مورد نیز مرکز رشد واحدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه قم است و آخرین واحد نیز مرکز رشد واحدهای فناور دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم می‌باشد که با موضوع علوم رفتاری و پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی دانش‌مدار فعالیت می‌کند. مرکز نوآر دانشگاه صنعتی قم از سال ۱۳۹۶ و مرکز نوآوری گردشگری در مرکز علمی کاربردی شهرداری قم از سال ۱۳۹۷ فعالیت خود را آغاز کرده‌اند.

#### جدول ۷. نهادهای فناور استان قم

زمینه فعالیت	نام تشکیلات وابسته	نهادهای فناور	
جامع؛ از جمله علوم انسانی و اسلامی، مکانیک، فناوری اطلاعات و ارتباطات، برق، کشاورزی، دامپروری و ماشین‌آلات وابسته، پزشکی، تجهیزات پزشکی و فرآورده‌های دارویی و گیاهی، شیمی، عمران و معماری و ...	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	پارک علم و فناوری قم	۱
انرژی، فناوری ساخت و تولید و تجهیزات مکانیکی - صنایع فلزی و شیمیایی - سنگ و فرآورده‌های آن	پارک علم و فناوری	مرکز رشد واحدهای فناور	۲
علوم انسانی و اسلامی	پارک علم و فناوری	مرکز رشد واحدهای فناوری علوم انسانی و اسلامی	۳
محصولات دامی و کشاورزی، صنایع تبدیلی	پارک علم و فناوری	مرکز رشد (مشترک) واحدهای فناور کشاورزی	۴
فناوری اطلاعات و ارتباطات	دانشگاه قم	مرکز رشد واحدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات	۵
علوم رفتاری و پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی دانش‌مدار	دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم	مرکز رشد واحدهای فناور	۶
زمینه‌های مختلف علوم و مهندسی	دانشگاه صنعتی قم	مرکز نوآوری دانشگاه صنعتی قم	۷

منبع: یافته‌های پژوهش

پژوهشگاه‌ها، پژوهشکده‌ها و مراکز تحقیقاتی متعددی در استان فعالیت دارند که تعداد پژوهشگاه‌های رسمی که زیر نظر وزارت علوم فعالیت می‌کنند بالغ بر ۱۳ واحد است که مشخصات آن‌ها در جدول زیر آمده است:

#### جدول ۸. نهادهای پژوهشی زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

نام واحد تحقیقاتی	نام تشکیلات وابسته	زمینه فعالیت	پژوهشکده‌ها / گروه‌ها
۱ پژوهشگاه حوزه و دانشگاه	وزارتی - ستادی	علوم انسانی	۱- پژوهشکده اقتصاد، مدیریت و حقوق ۲- پژوهشکده علوم اجتماعی، تربیتی و روانشناسی ۳- پژوهشکده تاریخ، حکمت و قرآن پژوهی
۲ پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی (شعبه قم)	وزارتی - ستادی	علوم ستادی	۱- پژوهشکده حکمت و دین پژوهی ۲- پژوهشکده نظام‌های اسلامی ۳- پژوهشکده فرهنگ و مطالعات اجتماعی ۴- پژوهشکده دانشنامه‌نگاری دینی
۳ پژوهشگاه قرآن و حدیث	مؤسسه علمی - فرهنگی دارالحدیث	علوم انسانی	۱- پژوهشکده علوم و معارف حدیث ۲- پژوهشکده تفسیر اهل بیت ۳- پژوهشکده کلام اهل بیت ۴- پژوهشکده اخلاق و روانشناسی
۴ پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی	دفتر تبلیغات اسلامی حوزه علمیه قم	علوم انسانی	۱- پژوهشکده فلسفه و کلام ۲- پژوهشکده فقه و ۳- پژوهشکده تاریخ و سیره اهل بیت (ع) ۴- پژوهشکده علوم و اندیشه سیاسی
۵ پژوهشکده حج و زیارت	بعثه مقام معظم رهبری	علوم انسانی	۱- اخلاق و اسرار حج ۲- کلام و معارف حج ۳- مطالعات اجتماعی حج ۴- فقه و حقوق حج ۵- تاریخ و سیره حج
۶ پژوهشکده تبلیغ و مطالعات اسلامی باقرالعلوم	سازمان تبلیغات اسلامی	علوم انسانی	۱- مطالعات اسلامی ۲- مطالعات تربیتی اجتماعی ۳- فرهنگ و ارتباطات دینی
۷ مرکز پژوهشی مؤلفه‌های بنیادین نظام اسلامی	خصوصی	علوم انسانی	۱- فرهنگی دینی ۲- نهادهای دینی
۸ مرکز پژوهشی تمدن اسلامی و دین پژوهی پیامبر اعظم (ص)	خصوصی	علوم انسانی	۱- تمدن و سیاست اسلام ۲- تمدن و مدیریت در اسلام
۹ مرکز تحقیقات استراتژیک توسعه رشد	خصوصی	علوم انسانی	۱. نظری و تحقیقات مبنایی ۲. مطالعات استباطی ۳. مطالعات توسعه
۱۰ مرکز پژوهشی قرآن کریم المهدی	خصوصی	علوم انسانی	۱- قرآن و علم ۲- قرآن و مستشرقان
۱۱ مؤسسه پژوهشی حکمت و فلسفه ایران (شعبه قم)	وزارتی - ستادی	علوم انسانی	۱- فلسفه غرب ۲- فلسفه اسلامی ۲- مطالعات علم ۴- ادیان و عرفان ۵- گروه منطق ۶- گروه کلام
۱۲ گروه پژوهشی آلاینده‌های زیست محیطی	دانشگاه قم	فنی - مهندسی	

نام واحد تحقیقاتی	نام تشکیلات وابسته	زمینه فعالیت	پژوهشکده‌ها / گروه‌ها
۱۳	گروه پژوهشی اندیشه دینی معاصر (آدم)	خصوصی	علوم انسانی

منبع: یافته‌های پژوهش

### ۳.۸.۳. وضع‌شناسی نهاد بازار

در این بخش ابتدا نکاتی کلی راجع به مولفه‌های اصلی اقتصادی در استان قم بیان شده است و سپس بخش‌های مختلف اقتصادی از جمله صنعت، معدن، کشاورزی و ... مورد بررسی اجمالی و مختصر قرار گرفته‌اند. همانطور که در جدول ذیل مشخص است میزان تولید محصول ناخالص داخلی استان قم طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ به ترتیب برابر با ۵۷۷۳۸، ۷۹۸۲۵، ۱۰۸۳۳۸، ۱۲۳۳۶۴ و ۱۳۷۷۸۰ میلیارد ریال می‌باشد. آمار مربوط به بخش‌های مختلف اقتصادی در ادامه آمده است.

جدول ۹. محصول ناخالص داخلی به تفکیک ارزش افزوده بخش‌های عمده اقتصادی استان قم (میلیارد ریال)

شرح	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴
کشاورزی، شکار و جنگلداری و ماهیگیری	۲۸۲۹	۵۰۹۱	۶۷۲۲	۹۰۶۹	۹۳۴۲
استخراج معدن	۲۷۵	۳۶۰	۳۱۷	۲۹۷	۲۵۱
صنعت	۱۱۹۳۱	۲۳۱۵۳	۳۱۳۸۰	۳۴۵۳۱	۳۷۰۵۷
تامین برق، گاز، بخار و تهویه هوا	۱۳۵۷	۱۴۶۸	۱۸۶۸	۲۴۸۳	۳۰۹۶
آبرسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و ...	۲۱۷	۳۵۴	۴۰۲	۴۷۸	۵۹۱
ساختمان	۶۷۵۱	۸۲۱۲	۹۵۳۸	۹۰۹۹	۹۱۳۶
عمده‌فروشی و خرده‌فروشی، تمیر وسایل نقلیه و کالاها	۸۷۹۰	۱۱۰۷۵	۱۶۱۱۵	۱۷۲۳۰	۱۵۶۱۴
حمل و نقل و انبارداری و پست	۲۹۵۳	۳۵۰۰	۶۴۴۵	۸۰۶۵	۸۵۴۶
فعالیت‌های خدماتی مربوط به تامین جا و غذا	۳۳۲	۴۵۴	۶۴۷	۷۷۳	۹۰۴
اطلاعات و ارتباطات	۴۴۲	۵۲۳	۶۲۹	۸۲۵	۱۰۵۳
فعالیت‌های مالی و بیمه	۱۳۱۴	۱۶۴۰	۱۵۸۷	۱۴۰۴	۱۷۲۵
املاک و مستغلات	۱۰۵۵۹	۱۱۶۳۵	۱۶۲۴۹	۱۹۳۰۵	۲۷۹۸۳
فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی	۵۶۳	۶۵۱	۹۴۶	۱۲۹۲	۱۵۶۶
فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی	۳۵۷	۴۶۱	۶۳۳	۸۳۵	۱۰۶۹
اداره امور عمومی و خدمات شهری	۳۲۷۶	۳۳۷۳	۴۷۷۲	۵۶۹۱	۶۳۴۲
آموزش	۳۰۱۳	۳۵۷۹	۳۶۲۷	۴۶۶۹	۵۸۷۹
فعالیت‌های مربوط به سلامت انسان و مددکاری اجتماعی	۲۰۳۹	۲۳۲۹	۲۸۲۳	۳۵۴۶	۴۳۳۵
سایر خدمات عمومی، اجتماعی، شخصی و خانگی	۷۴۲	۱۹۶۸	۳۶۳۹	۳۷۷۳	۳۲۹۱
جمع	۵۷۷۳۸	۷۹۸۲۵	۱۰۸۳۳۸	۱۲۳۳۶۴	۱۳۷۷۸۰

منبع: گزیده شاخص‌ها و نماگرهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان قم، ۱۳۹۷، ۱۰

در میان مهمترین شاخص‌های نیروی انسانی در فضای اقتصادی در ادامه شاخص‌هایی مانند نرخ مشارکت اقتصادی، نرخ بیکاری و فراوانی سهم اشتغال در بخش‌های عمده اقتصادی استان قم اشاره شده است. بررسی میزان نرخ بیکاری استان طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۷ نشان می‌دهد که تنها در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ نرخ بیکاری استان تک رقمی بوده است. همانطور که در جدول زیر آمده است کمترین نرخ بیکاری مربوط به سال ۱۳۹۲ با ۷/۷ درصد و بیشترین آن در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۴ به میزان ۱۱/۳ درصد اتفاق افتاده است.

جدول ۱۰. نرخ مشارکت و بیکاری استان قم (درصد)

سال	نرخ مشارکت اقتصادی	نرخ بیکاری
۱۳۹۱	۳۴/۶	۱۱/۳
۱۳۹۲	۳۴/۹	۷/۷
۱۳۹۳	۳۳/۶	۹/۲
۱۳۹۴	۳۵/۳	۱۱/۳
۱۳۹۵	۳۵/۸	۱۱/۲
۱۳۹۶	۳۶	۱۰/۹
۱۳۹۷	۳۵/۲	۱۰/۸

منبع: مرکز آمار ایران<sup>۱</sup>، (مرکز آمار و اطلاعات راهبردی ۱۳۹۷)

بررسی میزان اشتغال حاصل شده در بخش‌های عمده اقتصادی نیز بیانگر آن است که کشاورزی در استان به دلیل شرایط نامناسب زمین، آب و هوای رونق چندانی ندارد و در بهترین حالت طی سال‌های اخیر تنها توانسته است حدود ۴ درصد از کل اشتغال استان را به خود اختصاص دهد؛ این در حالی است که بخش خدمات بیشترین اشتغال را در استان قم ایجاد نموده است؛ به عنوان نمونه در سال ۱۳۹۷ حدود ۶۰ درصد از شاغلین، در این بخش مشغول فعالیت بوده‌اند. اطلاعات تکمیلی در این رابطه در جدول زیر ارائه شده است. توزیع فراوانی اشتغال میان این سه بخش دلالت‌هایی برای سیاستگذاری تربیت نیروی انسانی متخصص در مراکز علمی و فناوری دارد.

جدول ۱۱. فراوانی سهم اشتغال در بخش‌های عمده اقتصادی استان (درصد)

سال	کشاورزی	صنعت	خدمات
۱۳۹۱	۵/۲	۴۱/۲	۵۳/۶
۱۳۹۲	۴/۲	۴۳/۲	۵۲/۵
۱۳۹۳	۳/۸	۴۱/۸	۵۴/۲
۱۳۹۴	۳/۱	۴۱/۵	۵۵/۴
۱۳۹۵	۳/۶	۴۲/۲	۵۴
۱۳۹۶	۴/۲	۴۱/۵	۵۴/۳

<sup>۱</sup> نماگرهای فوق برای جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر محاسبه شده است.

صفحه ۶۴ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

سال	کشاورزی	صنعت	خدمات
۱۳۹۷	۳/۹	۴۰	۵۵/۹

منبع: سالنامه آماری ۱۳۹۵

### ۱.۳.۸.۳. خدمات

در میان سه بخش اصلی اقتصاد (کشاورزی، صنعت و خدمات)، بخش خدمات چه در مقیاس درون استانی و چه در مقیاس ملی بخش اصلی اقتصاد استان قم است. فعالیت‌های صنایع و معادن و کشاورزی جایگاه‌های بعدی را دارند. لازم به ذکر است که علاوه بر برتری بخش خدمات به علت نوع فعالیت‌های غالب (زیارتی، گردشگری و آموزش) در استان، از آنجا که در ایران معمولاً شهرها مهد توسعه فعالیت‌های خدماتی محسوب شده و استان قم با توجه به نرخ بسیاری بالای شهرنشینی کلا استانی شهری محسوب می‌شود، این امر نیز در پیشتازی بخش خدمات تاثیرگذار بوده است.

براساس سند نهایی برنامه آمایش استان قم (۱۳۹۳) در مقایسه بین گروه‌های عمده فعالیت و با معیار ارزش افزوده، چهار گروه فعالیتی که بیشترین سهم را در اقتصاد استان داشته‌اند عبارتند از: ۱- عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها، ۲- صنعت، ۳- مستغلات، کرایه و خدمات کسب‌وکار و ۴- ساختمان. همچنین نه گروه فعالیتی استان در مقایسه با سطح ملی دارای ضریب مرکزیت بالاتر از یک بوده و در واقع استان در این نه گروه به شکل تخصصی عمل نموده است. این گروه‌ها به ترتیب به شرح زیر هستند: ۱- ساختمان، ۲- هتل و رستوران، ۳- عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها، ۴- آموزش، ۵- سایر خدمات عمومی، اجتماعی، شخصی و خانگی، ۶- صنعت، ۷- مستغلات، کرایه و خدمات کسب‌وکار، ۸- بهداشت و مددکاری اجتماعی و ۹- اداره امور عمومی و خدمات شهری.

همانگونه که مشاهده می‌شود در میان این نه گروه فعالیتی که استان قم در آن‌ها به صورت تخصصی عمل نموده است، عمده موارد به بخش خدمات مرتبط می‌باشد که تاییدی بر جایگاه نخست بخش خدمات در فعالیت‌های اقتصادی استان قم می‌باشد.

گروه فعالیتی سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی که یکی از گروه‌های تخصصی فعالیت استان محسوب می‌شود شامل رشته فعالیت‌های تفریحی، فرهنگی و ورزشی، مذهبی و سیاسی و سایر خدمات است که در این میان رشته فعالیت مذهبی سیاسی با ضریب مرکزیت ۱۷/۶۹ تخصصی‌ترین رشته فعالیت استان بوده است<sup>۱</sup> (معاونت برنامه‌ریزی استانداری قم ۱۳۹۳، ۱۹-۲۰).

۱. فعالیت مذهبی-سیاسی شامل خدمات مساجد، حسینیه‌ها، انجمن‌ها، موسسات دینی و فرهنگی، امامزاده‌ها، سازمان تبلیغات اسلامی و سازمان‌های سیاسی است و شامل فعالیت‌های آموزشی حوزه‌های علمیه نمی‌گردد.



## ۲.۳.۸.۳. صنعت

قریب به ۲۰۰۰ واحد صنعتی با ۳۸۵۷۷ شاغل در استان قم در قالب ۱۱ شهرک و ناحیه صنعتی و همچنین در نقاط منفرد مستقر هستند (سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قم ۱۳۹۵، ۲). نام و منطقه استقرار شهرک‌ها و نواحی صنعتی در تصویر زیر به نمایش درآمده است.



بررسی شاخص‌ها و نماگرهای صنعت استان قم در سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد که بهره‌وری کارگاه‌های صنعتی برابر با ۱۴۶۶۷ میلیون ریال می‌باشد که نسبت به سال ۱۳۹۴، ۲۲/۴۳ درصد رشد نموده است. همچنین نسبت سرمایه‌گذاری به ارزش افزوده در بخش صنعت قم ۰/۱۱ درصد می‌باشد. ارزش تولیدات کارگاه‌های صنعتی در این سال برابر با ۶۶۹۶۲ میلیارد ریال و ارزش سرمایه‌گذاری در بخش صنعت ۱۳۲۳ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۵ برآورد می‌شود.

واحدهای فعال صنعتی استان قم در صنایع مختلفی از جمله صنایع برق و الکترونیک، صنایع پزشکی، صنایع شیمیایی، صنایع غذایی و کشاورزی، صنایع ماشین‌سازی و ... فعالیت دارند. در این میان بیشترین فراوانی مربوط به صنایع شیمیایی با ۲۴۲۳ واحد فعال می‌باشد و بعد از آن صنایع کشاورزی و غذایی با ۷۹۲ واحد فعال و صنایع فلزی و کانی غیرفلزی با ۵۹۸ واحد فعال قرار دارند. آمار تفصیلی مربوط به واحدهای فعال صنایع مختلف بر اساس دسته‌بندی آیسیک در جدول ذیل ارائه شده است.

جدول ۱۲. گروه‌های صنعتی استان قم

ردیف	دسته بندی صنعت	نوع صنعت	تعداد
۱	صنایع برق و الکترونیک	تولید انرژی	۰
		رادیو تلویزیون و وسایل ارتباطی	۱۵
		ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی	۱۲۶
		جمع	۱۴۱
۲	صنایع پزشکی	ابزار پزشکی - اپتیکی - دقیق - ساعت	۱۰۰
		بازیافت	۳۱
۳	صنایع شیمیایی	فاضلاب، دفع زباله، بهداشت محیط و سایر فعالیتهای مشابه	۲
		ساخت مواد و محصولات شیمیایی	۱۵۲۰
		کک و فرآورده‌های حاصل از نفت	۲۴۰
		محصولات از لاستیک تا پلاستیک	۶۳۰
		جمع	۲۴۲۳
۴	صنایع غذایی و کشاورزی	محصولات از توتون و تنباکو	۲
		محصولات غذایی و آشامیدنی‌ها	۷۹۰
		جمع	۷۹۲
۵	صنایع فلزی و کانی غیر فلزی	استخراج کانی های فلزی	۰
		ساخت فلزات اساسی	۱۱۷
		محصولات فلزی فابریکی	۲۲۶
		استخراج زغال سنگ و لینییت	۰
		استخراج سایر معادن	۲۳
		سایر محصولات کانی های غیر فلزی	۵۳۲
جمع	۵۹۸		
۶	صنایع ماشین سازی	ساخت ماشین‌آلات و تجهیزات	۲۵۳
		سایر تجهیزات حمل و نقل	۱۷۹
		وسایل نقلیه موتوری	۸۷
		جمع	۵۱۹
۷	صنایع نساجی و چرم	دباغی، چرم، کیف، چمدان، کفش	۳۴۰
		پوشاک و عمل آوردن پوست خز	۶
		ساخت منسوجات	۲۲۰
جمع	۵۶۶		
۸	خدمات صنعتی	انتشار و چاپ و تکثیر	۳۱
		سایر فعالیت‌های خدمات مهندسی	۱۲۰
		ماشین‌آلات دفتری و حسابداری	۱۵
		جمع	۱۶۶
۹	صنایع چوب و سلولزی	ساخت کاغذ و محصولات کاغذی	۱۳۲
		چوب و محصولات چوبی به جز مبیل	۵۴

ردیف	دسته بندی صنعت	نوع صنعت	تعداد
۱۰	گردشگری	مبلمان و سایر مصنوعات	۸۱
		جمع	۲۶۷
		فعالیت‌های پشتیبانی و کمکی حمل و نقل، فعالیت‌های آژانس‌های مسافرتی	۱
	مجموع	۵۸۷۳	

سرمایه‌گذاری در بخش صنعت استان قم از پتانسیل‌ها و مزیت‌های بسیاری برخوردار است که در ادامه به برخی از مهمترین آن‌ها اشاره شده است:

۱. وجود بازار بزرگ مصرف ایران (تهران) در فاصله ۱۳۰ کیلومتری استان به طوری که حدود ۲۰ درصد جمعیت ایران در این بازار قرار دارند.
۲. وجود راه‌های مواصلاتی مهم و حیاتی در استان از قبیل راه‌آهن سراسری کشور و اتصال راه‌های شمال به جنوب و غرب به شرق کشور و همچنین نزدیکی فرودگاه بین‌المللی امام (ره) از مزایای نسبی در روند توسعه صنعتی استان می‌باشد.
۳. وجود زیربنای مناسب از قبیل خطوط گاز، برق، مخابرات، شهرک‌های صنعتی مناسب و همچنین نیروگاه حرارتی مناسب از جمله مواردی است که می‌تواند هزینه ایجاد زیربنای را برای سرمایه‌گذاری کاهش دهد.
۴. نزدیکی به بزرگترین مراکز دانشگاهی کشور و وجود نیروهای تحصیل‌کرده و کاردان، زمینه استفاده از این قشر را برای ایجاد صنایع نوین و دانش‌بنیان فراهم نموده است. خصوصاً ایجاد شهرک دانشگاهی یا شهرک تخصصی آی‌تی در این راستا می‌تواند قرار بگیرد.
۵. قرار گرفتن استان قم در مرکز ثقل سه استان صنعتی کشور یعنی تهران، اصفهان و مرکزی و همچنین وجود ۷۰ درصد از صنایع کشور در شعاع ۳۰۰ کیلومتری، استان را جهت سرمایه‌گذاری در صنایع تکمیلی و حلقه‌های مفقوده صنایع دیگر استان‌ها مطلوب می‌نماید.
۶. رتبه دوم استان در زمینه صنعت چاپ و نشر کشور، گسترش و سرمایه‌گذاری بیشتر در این صنعت را توجیه می‌نماید. همچنین موقعیت مناسب استان در زمینه نرم‌افزارهای علوم اسلامی امکان گسترش و توسعه صنعت آی‌تی و صنایع وابسته را طلب می‌نماید.
۷. وجود مواد معدنی و محصولات کشاورزی مناسب در استان که در هر دو زمینه قابلیت ایجاد صنایع فرآوری مواد معدنی و صنایع تبدیلی کشاورزی در استان وجود دارد.

صفحه ۶۸ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

۸. صنایع بومی شده در استان نظیر کفش و دمپایی، چوب، سنگ، صنایع پلاستیک و صنایع فلزی از دیگر پتانسیل‌های صنعتی و معدنی استان هستند که می‌توان با ایجاد خوشه‌های صنعتی و ارتقاء تکنولوژی اینگونه واحدها نسبت به توسعه و گسترش آن‌ها اقدام نمود.

۹. به دلیل مرکزیت استان قم در خطوط ریلی و همچنین وجود توانایی‌های صنایع فلزی و فلز تراش و استفاده از تجربه و دانش موجود در تهران، استان قم می‌تواند به مرکز توسعه صنایع پشتیبان صنایع حمل و نقل کشور تبدیل شود (سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قم ۱۳۹۵، ۱۳).

۱۰. استان قم در مرکز ثقل سه استان بزرگ صنعتی تهران، اصفهان و مرکزی قرار داشته و با توجه به وجود واحدهای بزرگ صنعتی در آن استان‌ها همانند کارخانجات معظم خودروسازی در تهران، ذوب آهن و فولاد مبارکه اصفهان و ماشین سازی و پتروشیمی اراک، سرمایه‌گذاری در صنایع تکمیلی و حد واسط، صنایع پایین دستی پتروشیمی، صنایع پایه‌ای قطعه‌سازی در این استان از توجیه اقتصادی بالایی برخوردار است.

۱۱. قیمت تمام شده (پایین) در استان قم یکی از موثرترین و جذاب‌ترین شاخص‌هایی است که سمت و سوی بسیاری از ساختارهای صنعتی و معدنی این استان را رقم زده است. از جمله عوامل موثر بر قیمت تمام شده پایین در این منطقه می‌توان به مواردی مانند دسترسی به نیروی کار ارزان، وجود مواد اولیه و ذخایر غنی در دسترس، نزدیکی به بازار مصرف، کاهش هزینه‌های حمل و نقل مواد اولیه و محصول، سهولت دسترسی به انرژی و ... اشاره نمود.

۱۲. وجود شهرک‌های صنعتی با امکانات زیربنایی مناسب از جمله شهرک صنعتی شکوهیه که از شهرک‌های صنعتی مهم کشور محسوب می‌شود.

۱۳. وجود منطقه ویژه اقتصادی سلفچگان در نزدیکی شهر قم، تامین ماشین آلات و مواد اولیه وارداتی مورد نیاز کارخانجات استان و صادرات محصولات تولیدی آن‌ها را تسهیل نموده است. علاوه بر این ۴۰٪ مساحت این منطقه به فعالیت‌های صنعتی اختصاص یافته است (شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم ۱۳۹۶).

به صورت مصداقی و جزئی نیز می‌توان از صنایعی مانند بازیافت به روش E.V.A، PU، پلی یول و تولون دی، تجهیزات ورزشی، تولید پلیمرهای زیست، تولید پودر یونیزه، تولید تسمه پروانه، تولید کارت‌های هوشمند، تولید کربنات سدیم، تولید لوازم پزشکی پرمصرف، تولید لوازم یکبار مصرف دندانپزشکی، تولید ممبران تصفیه آب، تولید و فراوری خاک صنعتی، تولید ورق آلومینیومی، پرعیارسازی منگنز، آهک هیدراته، تبدیل گاز طبیعی به اولفین‌ها، پروپیلن‌ها و پلی پروپیلن، آلیاژهای پلیمری، الیاف کربن، باتری لیتیومی، آبگرمکن خورشیدی،

صفحه ۶۹ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

مولدهای همزمان برق و گرما، گچ فایبر گلاس ارتوپدی و ... به عنوان صنایع با پتانسیل و توجیه اقتصادی بالا در استان نام برد (سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قم ۱۳۹۵، ۱۵).

### ۳.۳.۸.۳. معدن

در سال ۱۳۹۶ تعداد ۶۱ معدن در حال بهره برداری در استان قم مشغول به فعالیت بوده‌اند که این میزان، تنها حدود ۱/۱۳ درصد از معادن کل کشور را شامل می‌شود. این در حالی است که تعداد معادن در حال بهره‌برداری استان قم در سال ۱۳۹۵، ۶۵ و در سال ۱۳۹۴ نیز برابر با ۸۵ معدن بوده است که بیانگر کاهش تعداد معادن در حال بهره‌برداری استان می‌باشد (مرکز آمار و اطلاعات راهبردی ۱۳۹۷، ۲۳-۲۴). تعداد معادن در حال بهره برداری کشور و استان قم برحسب وضع مالکیت در جدول زیر بیان شده است.

جدول ۱۳. تعداد معادن در حال بهره برداری به تفکیک وضع مالکیت ۱۳۹۴-۹۶

سال	شرح	تعداد معادن		
		جمع	تعاونی	خصوصی
۱۳۹۴	کل کشور	۵۲۱۴	۴۱۰	۴۶۴۵
	استان قم	۸۵	۱۳	۷۲
۱۳۹۵	کل کشور	۴۹۱۳	۳۸۴	۴۳۵۹
	استان قم	۶۵	۲۱	۴۴
۱۳۹۶	کل کشور	۵۳۵۳	۳۴۷	۴۸۱۱
	استان قم	۶۱	۱۲	۴۹

منبع: مرکز آمار، طرح معادن در حال بهره‌برداری کشور

طبق نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور، در سال ۱۳۹۵ آمار مربوط به معادن قم به شرح ذیل می‌باشد.

ردیف	نوع مجوز	شاخص	تعداد/مقدار
۱	پروانه اکتشاف	تعداد (فقره)	۵۸
		تعداد (فقره)	۳۳
۲	گواهی کشف	ذخیره (تن)	۴۳۰۹۴۰۰۰
		تعداد (فقره)	۱۴۳
۳	پروانه بهره‌برداری معدنی	ظرفیت اسمی (تن)	۸۰۶۸۰۴۰
		اشتغال (نفر)	۱۱۵۴
		ذخیره قطعی (تن)	۹۰۹۴۹۶۹۹۴
		سرمایه‌گذاری (میلیون ریال)	۱۱۱۳۷۰۰

منبع: سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قم ۱۳۹۵، ۹

میزان متوسط تعداد شاغلان معادن در حال بهره‌برداری استان قم در سال ۱۳۹۶ برابر با ۶۳۳ نفر بوده است که از این میان ۵۲۶ نفر در فعالیت‌های تولیدی و ۱۰۷ نفر در فعالیت‌های غیرتولیدی (اداری، مالی و خدماتی) مشغول به فعالیت بوده‌اند.

جدول ۱۴. متوسط تعداد شاغلان معادن در حال بهره‌برداری کشور بر حسب سطح مهارت (۱۳۹۶)

غیرتولیدی	تولیدی						متوسط تعداد شاغلان	کل کشور استان قم
	امور حمل و نقل	مهندسی	تکنیسین‌ها	کارگران ماهر	کارگران ساده	جمع		
اداری، مالی و خدماتی	۱۶۰۹۹	۶۶۸۸	۵۲۱۹	۲۷۱۶۰	۲۱۱۳۴	۷۶۳۰۰	۹۵۸۳۱	
	۱۰۷	۴۰	۹	۶۴	۲۴۶	۵۲۶	۶۳۳	

مرکز آمار ایران ۱۳۹۷، ۱۲۴

اما به لحاظ معدنی نیز پتانسیل‌ها و فرصت‌های سرمایه‌گذاری فراوانی در بخش معدن قم وجود دارد مانند:

۱. وجود پتانسیل‌های غنی سنگ‌های لاشه که در اقصی نقاط استان پراکنده می‌باشند و طرح‌های جدید استفاده بهینه از این مواد معدنی در صنعت ساختمانی و فضاهای شهری زمینه لازم را برای سرمایه‌گذاری در این بخش چه در امر راه‌اندازی معادن جدید و چه در ایجاد بخش فراوری مربوطه فراهم نموده است.
۲. وجود شورابه‌های دریاچه نمک که یکی از مهمترین پتانسیل‌های معدنی استان بوده و در کشور بی‌نظیر می‌باشد و با ایجاد صنایع فرآوری از این دریاچه تحول عظیمی در سطح منطقه صورت می‌پذیرد.
۳. وجود معادن متعدد گچ در استان و پتانسیل‌های غنی دیگری که امکان تبدیل شده به معادن فعال را دارا می‌باشند و ایجاد کارخانجات گچ مکانیزه در استان، ضمن اشتغالزایی در بخش صنعت و معدن، باعث رونق اقتصادی منطقه، افزایش صادرات برون‌استانی و راه‌اندازی هرچه بیشتر معادن گچ استان خواهد گردید.
۴. وجود پتانسیل‌های متعدد سنگ تزئینی در استان قم زمینه لازم را جهت راه‌اندازی معادن و ایجاد کارخانه‌های فراوری سنگ‌های تزئینی فراهم نموده است (سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قم ۱۳۹۵، ۱۴).
۵. با وجود ذخایر معدنی غنی نظیر منگنز، کائولن، سولفات سدیم، سنگ‌های قیمتی، نمک و ... سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی معدنی در این منطقه بسیار مناسب می‌باشد. همچنین نزدیکی به دو دریاچه حوض سلطان و دریاچه نمک قم (مسیله) و طرح‌های مطالعاتی در حال انجام بر روی املاح موجود در آن‌ها آینده روشنی را در بهره‌گیری از این منبع بی‌نظیر نوید می‌دهد.
۶. سهولت دسترسی به انرژی در این منطقه، از جمله عبور خطوط اصلی انتقال انرژی کشور (برق - گاز) از نزدیکی شهر قم، وجود نیروگاه سیکل ترکیبی در مجاورت قم، وجود میادین غنی نفت و گاز (نفت

اینور- گاز سراجه) و همچنین ترمینال بزرگ گاز در منطقه کوه نمک نشان از پتانسیل بالای انرژی در استان قم داشته و یکی از مزیت‌های بسیار مهم سرمایه‌گذاری در این استان محسوب می‌شود (شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم ۱۳۹۶)

### ۴.۳.۸.۳ کشاورزی

همانگونه که پیشتر نیز اشاره شد، به دلیل شرایط خاص اقلیمی در استان، کشاورزی در مناطق مختلف به صورت متفاوت دیده می‌شود. روستاهای بخش کهک و خلجستان و تعدادی از روستاهای بخش مرکزی به دلیل کوهستانی بودن، دارای آب و هوای ملایم و بعضی اوقات سرد هستند که در آن‌ها درختان میوه سردسیری از قبیل گردو، فندق، بادام، زردآلو و گیلاس پرورش داده می‌شود. در مقابل روستاهای بخش جعفرآباد و مرکزی به علت جلگه‌ای بودن دارای آب و هوای گرم هستند و محصولات آن‌ها بیشتر انار، انجیر، پنبه، سبزی، صیفی، گندم و یونجه است. در کل فرآورده‌های کشاورزی استان شامل آفتاب‌گردان و تره‌بار، پنبه، ذرت، جو، چغندر قند و گندم است که از این میان، کشت جو از اهمیت زیادی برخوردار است.

در مجموع، حدود ۴۰۷ گونه گیاهی در استان قم وجود دارد که حدود ۴۰ درصد این گونه‌ها را گیاهان دارویی تشکیل می‌دهد که از گونه‌های غالب آن می‌توان به کلاه میر حسن، خارشتر، گون، باریجه، بادام کوهی، گز و تاغ و ... اشاره کرد (استانداری قم ۱۳۹۷).

علاوه‌براین از دیرباز دامداری در استان قم رایج بوده و در حال حاضر نیز پرورش گاو، گوسفند و طیور به صورت صنعتی و سنتی در سطح رونق قابل توجهی قرار دارد (درگاه خدمات الکترونیکی ایران ۱۳۹۷). در این رابطه استان قم یکی از مراکز مهم خرید و فروش و توزیع دام در کشور محسوب شده و سهم قابل توجهی در تولید گوشت قرمز و سفید دارا می‌باشد. لذا در زمینه صنعت بسته‌بندی و صنایع تبدیلی وابسته به گوشت قرمز و سفید سرمایه‌گذاری جدید در این استان که بازار تهران و قم را در اختیار داشته و می‌تواند از طریق منطقه ویژه اقتصادی سلفچگان و فرودگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) و راه‌آهن سراسری به راحتی با بازارهای جهانی ارتباط برقرار نماید، از توجیه اقتصادی بالایی برخوردار است (شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم ۱۳۹۶).

برخی از مهمترین آمارهای مربوط به کشاورزی استان قم در جدول ذیل آورده شده است.

جدول ۱۵. شاخص‌ها و نماگرهای کشاورزی و شیلات استان قم (۱۳۹۷)

عنوان	مقدار (تن)	درصد تغییر نسبت به سال قبل
مقدار تولید گوشت قرمز	۴۰۸۰۱	-۷/۹
مقدار تولید شیر	۱۵۶۴۶۷	۶/۷
مقدار تولید گوشت مرغ	۳۵۰۰۴	۹/۷
مقدار تولید تخم مرغ	۳۲۵۸۰	-۴۹/۱

صفحة ۷۲ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل دوم: چارچوب نظری

عنوان	مقدار (تن)	درصد تغییر نسبت به سال قبل
مقدار صید و تولید ابریان	۱۴۷۸	۱۷/۵

منبع: گزیده شاخص‌ها و نماگرهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان قم، ۱۳۹۷، ۳۵

### ۵.۳.۸.۳. گردشگری

استان قم به دلیل وجود اماکن زیارتی از پتانسیل بالایی در حفظ، جلب و جذب سرمایه برخوردار است و اگر شرایط و خدمات به گونه‌ای بهبود یابد که منجر به اقامت بیشتر مسافران در استان قم شود، این موضوع، فرصت‌های شغلی فراوانی را برای جوانان استان جهت کسب و کار و فعالیت‌های کارآفرینانه ایجاد می‌کند (اداره کل امور اقتصادی استان قم، ۱۳۹۲، ۹). در واقع صنعت گردشگری با توجه به کمبود آب، ضعف منابع طبیعی و محدودیت‌های بخش کشاورزی می‌تواند نقش به‌سزایی در حیات اقتصادی-اجتماعی و حتی سیاسی شهر قم داشته باشد.

شهر قم به عنوان دومین مرکز زیارتی کشور، دارای توانمندی‌های گردشگری با کارکردهای مذهبی-زیارتی ارزشمندی در سطح ملی و بین‌المللی است. همچنین در میان منابع طبیعی قم، دریاچه نمک و دریاچه حوض سلطان از اهمیت به‌سزایی برخوردارند و جزو گردشگاه‌های شهرستان قم به شمار می‌آیند. شهرستان قم به علت وجود آثار تاریخی و مذهبی متعدد، به لحاظ گردشگری مذهبی دارای پتانسیل و جایگاه ویژه‌ای است. برخی از مهمترین شاخص‌های گردشگری استان قم در جدول زیر آمده است.

جدول ۱۶. شاخص‌ها و نماگرهای گردشگری استان قم (۱۳۹۷)

عنوان شاخص یا نماگر	واحد	مقدار/تعداد	
مجتمع‌های گردشگری	مجتمع‌های تفریحی، پذیرایی (داخل شهر)	واحد	۱۲
	مجتمع‌های رفاهی، پذیرایی (خارج شهر)	واحد	۱۸
تاسیسات اقامتی	تعداد تاسیسات اقامتی	عدد	۲۹۰
	تعداد اتاق	عدد	۴۰۲۳
	تعداد تخت	عدد	۱۱۸۰۳
واحدهای پذیرایی	بین راهی	واحد	۵۸
	داخل شهر	واحد	۲
واحدهای تفریحی داخل شهر	واحد	۳	
پروانه تولید کارگاهی صنایع دستی صادر شده	فقره	۴۹۴	
پروانه تولید انفرادی صنایع دستی صادر شده	فقره	۵۲۱۳	
تعداد کل دفاتر خدمات مسافرتی	عدد	۸۵	

منبع: گزیده شاخص‌ها و نماگرهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان قم، ۱۳۹۷، ۸۹



## فصل سوم: روش تحقیق

### ۱.۴. مقدمه

پیش از این توضیح داده شد که در تصریح مدل علم و فناوری برای تدوین سند آمایش علم و فناوری در استان قم، از نظریه «نظام منطقه‌ای نوآوری» و با رویکرد نگاشت نهادی استفاده می‌شود. بنابراین در این تصریح باید مؤلفه‌های اثربخش بر نهادهای نظام علم و فناوری در مدل وارد شوند. این مدل‌سازی با سه دسته نهاد علم، فناوری و بازار مواجه هستیم. رویکرد مختاری که در نظام منطقه‌ای 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 بازار» در جغرافیای محلی استان قم تعبیر می‌شود. در مدل‌سازی نظام علم و فناوری در استان قم، از گراف‌های نگاشت نهادی علم و فناوری استفاده می‌کنیم. در این فصل ضمن ارائه تبیینی مختصر از ماهیت مدل، فرایندهای محاسباتی گراف معرفی می‌شوند.

### ۲.۴. روش‌شناسی تحلیل و استخراج گراف نگاشت نهادی علم و فناوری

در تدوین سند آمایش علم و فناوری استان قم، ابتدا باید بتوانیم تصویری واقعی از وضع موجود روابط متقابل میان نهادهای علم و فناوری ارائه کنیم. این تصویر در قالب شبکه‌ای از مجاورت‌های نهادی است که «گراف نگاشت نهادی علم و فناوری»<sup>۱</sup> نامیده می‌شود و بیانگر تنوع، تعداد و شدت ارتباطات نهادی در نظام علم و فناوری است. این شبکه‌های مجاورت اولاً تعاملات بین نقش‌آفرینان و بازیگران پویا نوآوری به‌ویژه ارتباطات بین جامعه علمی و بخش کسب‌وکار یا همان بازار را نشان می‌دهد و ثانیاً جایگاه هر کدام از این بازیگران را در شبکه علم و فناوری استان بازنمایی می‌کند. به عبارت دیگر تعاملات بین نقش‌آفرینان در عرصه علم و فناوری زمانی به درستی ادراک می‌شود که زمینه نهادی این تعاملات نیز ملاحظه شود. بنابراین تحلیل‌های سیاستی مرتبط با حوزه علم و فناوری با در نظر گرفتن این ابعاد است که می‌تواند از اعتبار لازم برخوردار باشد.

صفحة ۷۴ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل سوم: روش تحقیق

ابعاد مذکور این نتیجه را حاصل می کند که لازمه برپایی نظام علم و فناوری ثروت آفرین تمرکز جغرافیایی و مجاورت نقش آفرینان و بازیگران حوزه علم و فناوری است. این بدان معنی است که خوشه های منطقه ای علم و فناوری و بازار نقشی کلیدی در پویا نوآوری منطقه ای دارند. خوشه های منطقه ای شامل نهادهای علمی و آموزشی، نهادهای فناورانه، کسب و کارها و نهادهای دولتی و حمایتی است. مجاورت این خوشه ها به لحاظ کارکردی و همکاری آن ها در حوزه های تخصصی مشابه می تواند منجر به هم افزایی و سرریز در منطقه شود. اصل اولیه در رابطه با استخراج هوشمند کارویژه منطقه ای در حوزه علم و فناوری ارتقای هماهنگی و همکاری بین علم، فناوری و بازار و با پشتیبانی و همکاری مسئولین منطقه ای است. توسعه هر چه بیشتر بخش های منطقه ای از طریق به کارگیری فناوری های در دسترس و پیشرفت در فناوری های جدید در آینده باید منتج به مزیت رقابتی در سطح جهانی شود.

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

ماتریس های انکشاف در مقالات و مطالعات اخیر و به ویژه از سوی سازمان های بین المللی به گستردگی استفاده شده است. در پژوهش حاضر تحلیل جزئی بین بخشی در یک زمینه منطقه ای از طریق ساخت ماتریس علم-فناوری-بازار به کار بسته شده است. این روش به تحلیل تحقیق و توسعه و زنجیره های ارزش در اقتصاد می پردازد و می تواند حوزه پژوهش و اقتصاد را از طریق ارتقاء فناوری های موجود در دامنه منطقه بازتعریف کند. شناخت و ارزش گذاری ارتباطات داخلی علم-فناوری-بازار، به کارگیری استعدادها و توانمندی ها را از طریق یکپارچه سازی بازیگران منطقه ای و خوشه بندی پتانسیل های آنان توسعه می دهد. اثر سینرژیک این فعالیت ها باید در سندهای منطقه ای خود را نشان دهد. اصول سیاستی که در این روش استخراج می شود مبتنی بر مشاهدات و تحلیل زنجیروار ظرفیت هاست.

### ۳.۴. روش استخراج داده

با توجه به مبنای روش شناختی انطباق و تألیف نهادهای علم، فناوری و بازار، در مرحله استخراج داده باید اطلاعات مربوط به هر سه بخش به نحوی جمع آوری شود که علاوه بر داده های درون هر بخش، ارتباطات بین بخش ها نیز به نمایش گذاشته شود. مبتنی بر داده های استخراج شده، ظرفیت انطباق و تعامل بخش های علم، فناوری و بازار در هر منطقه در ماتریس نشان داده شده است تا از این طریق وضع کنونی تعاملات این سه بخش روشن شود.

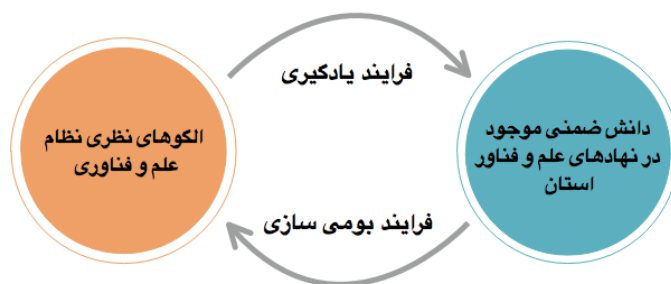
صفحه ۷۵ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	فصل سوم: روش تحقیق

#### ۱.۳.۴. جامعه آماری

باتوجه به سه گانه علم، فناوری و بازار (نمودار ۱) و همچنین برای تشکیل ماتریس‌های مجاورت اطلاعات و داده‌های آماری مربوط به دانشگاه‌های استان قم اعم از دانشگاه‌های دولتی، آزاد، پیام نور و غیرانتفاعی در رشته‌های مختلف دانشگاهی جمع‌آوری شد. همچنین اطلاعات و داده‌های حوزه علمی قم و نهادها و مؤسسات علمی وابسته به آن به‌عنوان یکی از بازیگران اصلی در نظام علم و فناوری استان گردآوری شد. از سوی دیگر، نهادهای فناوری شامل مراکز رشد، پارک علم و فناوری و مراکز تحقیقاتی مختلف واقع در استان قم در جامعه آماری پژوهش حاضر قرار می‌گیرند. درنهایت داده‌ها و اطلاعات بخش‌های مختلف بازار یا اقتصاد استان قم شامل بنگاه‌های بخش صنعت و معدن، بخش کشاورزی، بخش گردشگری، بخش سلامت و بهداشت و سایر خدمات نیز جمع‌آوری شده و در تحلیل مورد استفاده قرار گرفت.

#### ۲.۳.۴. گزارش فعالیت میدانی

در فاز اول فعالیت میدانی، با برگزاری جلسات گروه کانونی میان تیم پژوهش و مسئولان نهادهای علم و فناوری استان، ضمن استخراج اسناد بالادستی، مأموریت‌ها و آمارهای مربوط به این نهادها، تلاش شد ذهنیت آنان درباره نظام علم و فناوری استان شناسایی شود تا دانش ضمنی موجود در میان نهادهای علم و فناوری استان درباره نظام علم و فناوری و ویژگی‌ها و کارکردهای آن به دانش صریح تبدیل شود. سنجش میزان هماهنگی و تطبیق این دانش ضمنی با الگوهای نظری می‌تواند به طرح‌ریزی و پیاده‌سازی سند آمایش علم و فناوری استان کمک کند. چنانچه این هماهنگی به حد مناسب رسیده باشد، می‌توان انتظار داشت که روند اجرایی سند با سرعت و شتاب بیشتری پیش رود وگرنه در این میان ناچار به تعریف فرایند یادگیری گفتمان‌سازی برای همراه کردن مسئولان نهادها و رسیدن به ادبیات و زبان مشترک برای ادراک و پیاده‌سازی سند خواهیم بود. علاوه براین، ادراک عمومی مسئولان از سند آمایش علم و فناوری استان می‌تواند به بومی‌سازی الگوهای نظری متناسب با اقتضائات و ظرفیت‌های استان کمک شایانی کند.



نمودار ۹. فرایند انطباق و بومی‌سازی الگوهای نظری نظام علم و فناوری

برای کشف این دانش ضمنی، ابتدا فهرستی از نهادهای علم و فناوری استان تهیه شد که در نمودار زیر قابل مشاهده است.



نمودار ۱۰. بازیگران نظام علم و فناوری استان قم

سپس با همکاری استانداری، با مسئولین بسیاری از این نهادها ارتباط گرفته شد و در طی جلساتی حضوری، اطلاعات و آمارهای مدنظر گردآوری شد. همچنین در این جلسات، مباحثاتی درباره ماهیت نظام علم و فناوری استان قم و جهت حرکت این نظام در چشم اندازهای مختلف انجام گرفت. فهرست جلسات گروه کانونی انجام شده به همراه خلاصه مباحث مطرح شده در هر کدام از جلسات در ادامه آورده شده است. مشروح جلسات نیز در پیوست ۱ آورده شده است. تحلیل محتوای مصاحبه ها و استخراج مدل مفهومی نظام ارتباطات میان نهادهای علم و فناوری در گزارش آینده ارائه خواهد شد.

جدول ۱۷. فهرست جلسات گروه کانونی با مسئولان نهادهای علم و فناوری

نهاد های علم و فناوری استان	تاریخ	مسئولان نهاد	سمت	تیم پژوهش
۱ دانشگاه صنعتی قم	۱۳۹۸/۴/۱۸	دکتر حیدری دکتر مرجانی	معاونت پژوهشی و معاونت آموزشی دانشگاه صنعتی قم	معصومی نیا - بهرامی
۲ دانشگاه جامع علمی- کاربردی استان قم	۱۳۹۸/۴/۲۵	دکتر ابراهیمی فرد	معاونت پژوهشی دانشگاه جامع علمی- کاربردی استان	معصومی نیا - بهرامی

نهادهای علم و فناوری استان	تاریخ	مسئولان نهاد	سمت	تیم پژوهش
۳ مرکز رشد دانشگاه صنعتی قم	۱۳۹۸/۴/۱۸	دکتر رجیبی	مدیر مرکز نوآوری	معصومی نیا - بهرامی
۴ دانشگاه پیام نور قم		دکتر یگانه فعال	مدیریت پژوهش	معصومی نیا
۵ مرکز رشد دانشگاه قم	۱۳۹۸/۵/۱	مهندس مدبری	رئیس مرکز رشد دانشگاه قم	فلاحزاده - بهرامی
۶ پارک علم و فناوری قم (۱)	۱۳۹۸/۵/۲۳	دکتر سید حسین اخوان علوی دکتر مظفری	ریاست پارک علم و فناوری استان قم مسئول مرکز رشد واحدهای فناور پارک علم و فناوری	دکتر مقصودی - معصومی نیا - فلاحزاده - بهرامی
۷ مرکز رشد واحدهای فناور پارک علم و فناوری استان قم	۱۳۹۷/۶/۵	دکتر مظفری	مسئول مرکز رشد فنی و مهندسی پارک علم و فناوری	دکتر سعیدی معصومی نیا
۸ معاونت پژوهشی سازمان صمت	۱۳۹۸/۶/۹	دکتر احمدی	معاون آموزش و پژوهش و فناوری سازمان صنعت، معدن، تجارت استان	معصومی نیا - بهرامی
۹ پارک علم و فناوری استان قم	۱۳۹۸/۶/۳۰	دکتر سید حسین اخوان علوی دکتر مظفری دکتر شوشتری پور	رئیس پارک علم و فناوری استان قم مسئول مرکز رشد واحدهای فناور پارک علم و فناوری مسئول مرکز رشد علوم انسانی اسلامی	
۱۰ مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی استان قم	۱۳۹۸/۶/۱۴	دکتر نائینی - دکتر خجسته	رئیس مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی - معاونت پژوهشی مرکز	معصومی نیا - بهرامی
۱۱ معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی قم	۱۳۹۸/۶/۱۱	دکتر ثقفی دکتر حضوری دکتر محمدی دکتر عبدالمحمدی دکتر صفایی دکتر اسدی	معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه مدیر تحقیقات و فناوری دانشگاه مدیر آمار و اطلاع رسانی مسئول اولویت بندی های پژوهش مسئول مرکز رشد فناوری های سلامت	معصومی نیا
۱۲ معاونت پژوهشی مرکز مدیریت های حوزه علمیه	۱۳۹۸/۶/۲۷	حجت الاسلام و المسلمین میر معزی	معاونت پژوهشی حوزه های علمیه	معصومی نیا
۱۳ مدیریت پژوهشی حوزه های علمیه	۱۳۹۸/۶/۲۷	حجت الاسلام و المسلمین علیزاده	مدیریت پژوهشی حوزه های علمیه	معصومی نیا
۱۴ بنیاد نخبگان استان قم	۱۳۹۸/۷/۱۰	دکتر محمدرضایی - مهندس شیرازی	رئیس بنیاد ملی نخبگان - معاون بنیاد ملی نخبگان	معصومی نیا - بهرامی
۱۵ معاونت پژوهشی جامعه المصطفی	تماس و تعیین زمان	عدم پاسخگویی برای تعیین زمان مصاحبه و به تعویق انداختن مصاحبه ها		

نهادهای علم و فناوری استان	تاریخ	مسئولان نهاد	سمت	تیم پژوهش
۱۶	معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی	برای مصاحبه		
۱۷	معاونت پژوهشی جهاد دانشگاهی استان			پیگیری در چندین مرحله و تعیین زمان برای ۱۳۹۸/۷/۱۷

### جدول ۱۸. جلسه با معاونت آموزشی و پژوهشی و مدیر پژوهش دانشگاه صنعتی قم

محورها	معرفی دانشگاه	اقدامات دانشگاه در حوزه علم و فناوری	مرکز رشد فعال در دانشگاه	سند چشم انداز دانشگاه در حوزه علم و فناوری	
	<p>معرفی دانشگاه و اقدامات دانشگاه در حوزه علم و فناوری، مرکز رشد فعال در دانشگاه، سند چشم انداز دانشگاه در حوزه علم و فناوری، شرکت های دانش بنیان ملحق شده به بازار، ارتباط دانشگاه صنعتی قم با دیگر دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی، تعداد مقالات علمی-پژوهشی، ارتباط با حوزه علمیه قم، میزان اشتغال فارغ التحصیلان.</p>	<p>دانشگاه صنعتی قم در سال ۱۳۸۷ با حوزه ماموریتی فنی و مهندسی تاسیس شده است و در بین دانشگاه های دولتی استان قم تنها دانشگاه صنعتی استان است. در این دانشگاه ۸ رشته کارشناسی و ۱۵ رشته کارشناسی ارشد وجود دارد و در واقع به لحاظ سبندی عمده رشته های دانشگاه های فنی و مهندسی را داریم و طیف تنوع رشته های ما به جز در مواردی خاص کامل است. با توجه به سن دانشگاه که ۱۰ سال از عمر دانشگاه می گذرد، هیئت علمی ما یک هیئت علمی جوانی است و عمدتاً از فارغ التحصیلان نخبه دانشگاه های برتر کشور جذب شده اند و قریب به ۲۰۰۰ دانشجوی نیز در دانشگاه داریم.</p>	<p>در بحث آمایش علم و فناوری، ما در دانشگاه کلینیک صنعتی را راه اندازی کردیم که این اقدام پلی برای ارتباط اساتید و دانشجویان نخبه با صنعت است. یک آیین نامه جدیدی هم از وزارت علوم آمده است که نامش هست «آیین نامه فرصت مطالعاتی اساتید در جامعه و صنعت». این آیین نامه اجازه می دهد که اساتید در حین تدریس و دریافت حقوق، دوره ای را به صورت اجباری به مدت ۶ ماه تا یک سال در صنعتی حضور پیدا کرده و تلاش می کنند که برخی مشکلات آن را حل کنند.</p> <p>دانشگاه صنعتی قم طرحی ابداع کرده و به وزارت علوم معرفی کرده است و آن طرح عبارت است از طرح «همیار صنعت». تیم های تخصصی از مجموعه های ۴ یا ۵ نفری دانشجویان به اضافه یک استاد در این زمینه در دانشگاه تشکیل می شود. این تیم ها در صنایع حاضر می شوند و اطلاعات و مشخصات و ویژگی هایی که آن صنایع دارند را دریافت می کنند و در دانشگاه به تحلیل و بررسی و برطرف کردن مشکلات آن صنعت می پردازند.</p>	<p>ما مرکز رشد نداریم و درخواست به هیئت امنای دانشگاه داده ایم که انشاء الله مصوب شود و مرکز رشد راه اندازی شود. اما مرکزی که هم اکنون فعال داریم، مرکز نوآوری دانشگاه است. این نوع مراکز جزو مراکز مهمی است که دانشجویان می توانند چرخه ایده تا بازار را در آن محقق سازند.</p> <p>اخیراً نیز مرکز شتاب دهی خود را با عنوان باشگاه توانمندسازی استارت آپ ها (بتا) راه اندازی کردیم. این باشگاه کاملاً مسئله محور است و در حال حاضر در حال شناسایی معضلات صنعت استان در ذیل این باشگاه هستیم. در این باشگاه طرح ها به صورت مسئله محور ارائه می شود و واحدها ایده های خود را ارائه می دهند. در مرحله بعد پس از بررسی و ارزیابی، پذیرش شده و حمایت می شوند و پروژه به آنان واگذار می شود.</p>	<p>در سند چشم انداز دانشگاه چه به صورت ماموریت و چه به صورت چشم انداز، دانشگاه صنعتی قم یک دانشگاه کارآفرین تعریف شده است. طبق سند چشم انداز دانشگاه صنعتی قم در افق ۱۴۰۰، دانشگاهی مبتنی بر مکتب اسلام، اخلاق مدار، کارآفرین، نوآور و پیشرو در تولید و ترویج علم و فناوری به ویژه در حوزه فنی و مهندسی، حامی و بستر ساز پژوهش های بنیادی و توسعه ای و کاربردی، ارائه دهنده خدمات روز افزون</p>

<p>به نیازهای منطقه و تربیت کننده متخصص و متعهد و نقش آفرین و در تعاملی هدفمند با مراکز علمی داخلی و خارجی و دارای جایگاه ممتاز بین دانشگاه‌های صنعتی کشور است.</p> <p>یکی از مواردی که در سند ذکر شده بود هدفمند بودن و تعامل است. بر همین اساس یکی از مواردی که در دانشگاه دنبال می‌کنیم، بحث بین‌المللی شدن دانشگاه است. ما هم‌اکنون در رتبه‌بندی ISC در معیار بین‌المللی بودن، رتبه ۶ را در بین دانشگاه‌های صنعتی کشور داریم و در معیار «نسبت دانشجوی بین‌الملل به کل دانشجویان» رتبه اول را در میان دانشگاه‌های صنعتی کشور دارا هستیم.</p>	
<p>حدوداً پنج شرکت دانش‌بنیان از دانشگاه صنعتی قم در پارک‌ها به بلوغ رسیده‌اند. البته یک شرکت در پارک علم و فناوری استان قم است و بقیه در پارک علم و فناوری‌های پردیس و یا دیگر پارک‌ها در شهر تهران مشغول به فعالیت هستند. اما در استان قم آقای دکتر نصرتی عضو هیئت علمی گروه برق قدرت در پارک قم مستقر هست و صاحب موفق‌ترین واحدهای پارک استان هست. وی در جشنواره شیخ بهایی که در مورد شرکت‌های دانش‌بنیان در سطح کشور برگزار می‌شود؛ رتبه دوم را به دست آورد. تخصص وی در زمینه اینوترهای تک فاز هست که در کولرهای آبی هم‌اکنون در حال استفاده هست.</p> <p>از ۱۲ طرح نوآوری که داریم برخی از آنها پتانسیل زیادی برای صنعتی شدن دارند که با تعاملاتی که با پارک داریم انشاءالله وارد پارک خواهند شد.</p>	<p><b>شرکت‌های دانش‌بنیان ملحق شده به بازار</b></p>
<p>ما یک سری تفاهم‌نامه با دانشگاه‌های مختلف و مراکز تحقیقاتی مختلف مثل جهاد دانشگاهی و شرکت توزیع برق و شرکت توزیع پخش فرآورده‌های نفتی و همچنین با دانشگاه خواجه نصیر و امیرکبیر و تعاملات خیلی نزدیکی با دانشگاه قم داریم.</p> <p>ما با پژوهشگاه نیرو به عنوان بال پژوهشی وزارت نیرو تفاهم‌نامه امضا کردیم. به ویژه در زمینه انرژی‌های خورشیدی که پتانسیل خوبی داشتیم و حتی ما را به عنوان قطب دانشگاهی انرژی‌های خورشیدی معرفی کرده‌اند. یکی از اعضای هیئت علمی دانشگاه، آقای دکتر لطیفی، یک طرحی با شرکت CREN فرانسه دارد که این طرح جزء طرح‌های شاخص دانشگاه بوده است. علاوه بر این برخی از اعضای هیئت علمی ما در پروژه‌های مرتبط با شرکت ایرباس در اروپا فعالیت می‌کنند.</p> <p>جدا از تفاهم‌نامه‌ای که با وزارت صنعت و معدن و تجارت داریم، یک کارگروهی با عنوان کارگروه ارتباط استانداردی با دانشگاه اخیراً در استانداردی تشکیل شده است. این کارگروه ۹ کمیته دارد و برای هر کمیته یک دانشگاه و یک ارگان اجرایی مسئول پیگیری قرار داده شده است. کمیته ارتباط صنعت و دانشگاه که ارگان آن اداره کل صنایع و معادن و تجارت استان است و دانشگاه متولی آن نیز دانشگاه صنعتی قم است. یک کمیته‌ای دیگر هم با عنوان «رفع معضلات تولید» در این کارگروه وجود دارد که دانشگاه صنعتی قم نیز عضو کمیته و یکی از متولیان امر آن است.</p>	<p><b>ارتباط دانشگاه صنعتی قم با دیگر دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی</b></p>
<p>برای دانشگاه ما سرانه مقالات در سال ۱۳۹۶ در برنامه پنج ساله ششم نسبت نفر به مقاله ۰/۶۴ دیده شده است و پیش‌بینی در افق ۱۴۰۰ این است که این آمار به ۰/۹۵ برسد. و این یعنی پس از این سال به ازای هر نفر هیئت علمی، ثبت یک مقاله در سال در پایگاه بین‌المللی اسکوپوس پیش‌بینی می‌شود که ما باید داشته باشیم. در صورتی که سرانه مقالات در دانشگاه صنعتی قم در سال ۱۳۹۷، ۱/۱۵ است که نسبت به چشم‌انداز کشور و دانشگاه جلوتر است.</p>	<p><b>تعداد مقالات علمی-پژوهشی</b></p>
<p>در چشم‌انداز ۱۴۰۰ آورده شده است که باید برای دانشجویان یا فرزندان طلبه یا حتی خود طلبه‌های جامعه المصطفی دوره‌هایی داشته باشیم و دانشگاه به شدت پیگیر است که بتواند مجوزات لازم را بگیرد.</p>	<p><b>ارتباط با حوزه علمیه قم</b></p>
<p>اخیراً وزارت علوم یک طرحی را به دانشگاه‌ها ابلاغ کردند با عنوان «طرح رصد اشتغال فارغ‌التحصیلان». این طرح دومین سال است که انجام می‌شود و در سال گذشته دانشگاه ما در بین کل دانشگاه‌های کل کشور رتبه ۷ را در بین فارغ‌التحصیلان دوره کارشناسی به دست آورده است. امسال هم اشتغال اکثر رشته‌های ما بالای ۸۰٪ است.</p>	<p><b>میزان اشتغال فارغ التحصیلان</b></p>

### جدول ۱۹. جلسه با مدیر مرکز نوآوری دانشگاه صنعتی قم

محورها	مأموریت مرکز نوآوری، ارتباط مرکز نوآوری با پارک علم و فناوری، ارتباط با شتاب‌دهنده‌ها، میزان اختراعات دانشگاه
مأموریت مرکز نوآوری	مرکز نوآوری این دانشگاه در سال ۱۳۹۶ تاسیس شد. با وجود پارک‌های علم و فناوری در استان‌ها و مأموریت آنها معمولاً مأموریت‌های مراکز رشد بر عهده پارک‌ها محول شده است و دانشگاه‌ها به دنبال تاسیس مراکز نوآوری هستند. حرکت جدیدی که در دنیا با نام innovation parks شناخته می‌شود. ما در مرکز نوآوری دانشگاه با ۱۲ طرح نوآورانه شروع کردیم که تماماً در زمینه برق و کامپیوتر هست. به عنوان مثال یکی از واحدهای نوآور ما که توانسته است با مزرعه فدک به مرحله قرارداد برسد، «سیستم مانیتورینگ شبکه گلخانه یا مزرعه» است و این پروژه به وسیله آقای دکتر عطار ایزی صورت گرفته است.
ارتباط مرکز نوآوری با پارک علم و فناوری	اتفاقاً طرح‌هایی که در مرکز نوآوری دانشگاه پذیرش می‌شوند یک مرحله داوری را متشکل از تیم داوری متخصص - که تمام داورها از خارج دانشگاه هستند - پشت سر می‌گذارند. در این تیم تخصصی، دکتر شوشتری معاون پارک علم و فناوری استان هم حضور دارند. چون هدف ما از تاسیس مرکز نوآوری این بود که خروجی این طرح‌ها وارد پارک شوند و به صورت شرکت‌های دانش‌بنیان کارشان را ادامه دهند؛ برای اینکه طرح‌های ما حداقل‌های پارک را بعد از اتمام قرارداد و اتمام فرآیند نوآورانه و ایجاد پروتوتایپ آزمایشگاهی‌شان داشته باشند، نیاز بود که تعامل خوبی با پارک داشته باشیم. از این‌رو ما در تمام بحث‌هایی که در مرکز نوآوری داشتیم چه در حین تدوین اساسنامه و چه در داوری طرح‌ها و به طور کلی در تمامی مراحل با پارک همکاری داشتیم. اخیراً نیز به دنبال تنظیم تفاهم‌نامه‌ای با پارک هستیم تا از کارهای موازی جلوگیری شود و به نوعی همدیگر را تکمیل کرده باشیم.
ارتباط با شتاب‌دهنده‌ها	ما یک تفاهم‌نامه‌ای با دانشگاه پردیس فارابی امضا کردیم که شتاب‌دهنده تاپ‌تک هم زیر نظر یکی از اعضای هیئت علمی دانشگاه پردیس فارابی هدایت می‌شود و در آنجا هم مستقر است. اما بعد از مدتی که فعالیتش کم‌رنگ شد، ما نیز در کنار این شتاب‌دهنده با شتاب‌دهنده‌های فعال در سطح کشور وارد همکاری شدیم و بازدیدهایی داشتیم و به دنبال عقد تفاهم‌نامه‌هایی با برخی از آنها هستیم مثل خانه نوآوری که به وسیله دانشگاه الزهرا در حال حاضر مدیریت می‌شود. یکی دیگر از شتاب‌دهنده‌هایی که در حال همکاری با آنها هستیم، کارخانه نوآوری است که ذیل پارک علم و فناوری پردیس هست. نمونه دیگر از شتاب‌دهنده‌ها که با مدیران آن جلسه داشتیم، شتاب‌دهنده پارادایس هاب است.
میزان اختراعات دانشگاه	یکی از مزیت‌های دانشگاه، بحث اختراعات ماست. برخی از اختراعات خروجی‌های مراکزهای نوآوری ما هستند. ما در دو سال قبل، ۸ اختراع در دانشگاه داشتیم که نسبت به تعداد اعضای هیئت علمی، جزء دانشگاه‌های رده بالا در کشور قرار گرفته‌ایم. به عنوان مثال دانشگاه اراک با حدود ۳۰۰ عضو هیئت علمی در سال حدود ۷ ثبت اختراع دارد و دانشگاه ما با حدود ۵۵ هیئت علمی در سال ۴ ثبت اختراع دارد. ما حتی از چشم‌انداز ۱۴۰۴ کشور هم جلوتر هستیم. یکی از برنامه‌های ما این است که اختراعات را به صورت بین‌المللی و us-patent ثبت کنیم. چون دانشگاه ما در برنامه پنج ساله ششم، باید به سمت ارتقای اختراعات بین‌المللی برود از این‌رو دانشگاه صنعتی قم تفاهم‌نامه‌ای با کانون پتنت ایران امضا کرده است.

### جدول ۲۰. جلسه با معاونت پژوهشی دانشگاه جامع علمی-کاربردی استان قم

محورهای هم‌اندیشی	ساختار دانشگاه در منظومه علم و فناوری، نقش دانشگاه و حوزه علمیه به عنوان بخشی از نهاد اجتماعی، آسیب‌های کنونی حوزه علم و فناوری، مأموریت دانشگاه علمی-کاربردی استان قم، پیشنهادها برای سند آمایش علم و فناوری استان قم،
-------------------	---



<p>ساختارها در تمام دنیا به نحوی است که دانشگاه‌ها هستند که شهر و منطقه را بر اساس نگاه علمی خود طراحی کرده و ایجاد می‌کنند. ولی در کشور ما دانشگاه‌های ما جیره‌خوار دولت شده‌اند. نه تنها خودشان سازنده نیستند و نظریه پردازی نمی‌کنند بلکه منتظر بودجه دولت هستند.</p> <p>دانشگاه در ایران به معنای واقعی کلمه دانشگاه نشده است. نباید صرفاً دانشگاه محل آموزش باشد. آموزش را بر چه مبنایی می‌دهد؟ آموزش را طوری باید انجام دهد که بتواند مسئله‌ای را حل کند. و اگر نتایج آموزش شما؛ حل یک مسئله باشد، منافی از حل آن مسئله خواهد داشت و دیگر لازم نیست به سراغ بودجه دولت برود.</p>	<p><b>ساختار دانشگاه در منظومه علم و فناوری</b></p>
<p>شما نمی‌توانید بگویید من جامعه‌ای دارم و در این جامعه اتفاقاتی می‌افتد. از یک طرف بگویید که من عضوی از این جامعه هستم و از طرفی دیگر نیز بگویید که مأموریت من ربطی به اتفاقاتی که درون جامعه می‌افتد ندارد.</p> <p>عدم تمهیدات مناسب در جابه‌جایی دانش‌آموز از مدرسه به عنوان محیطی همگن به دانشگاه با محیطی ناهمگن و بروکراسی‌های مختلف نشان‌دهنده ضعف و آسیب است. دانشگاه به عنوان متصدی این کار چه آمادگی‌هایی برای دانشجوی تازه وارد مهیا کرده است؟ برای قشر دانشجو چه خدماتی را فراهم آورده است؟ دانشگاه به چه مسائلی از خودش پرداخته است؟ دانشگاه فناوری را برای چه کسی می‌خواهد و از کجا می‌آورد؟</p>	<p><b>نقش دانشگاه و حوزه علمیه به عنوان بخشی از نهاد اجتماعی</b></p>
<p>اصلاح قوانین و مقررات در حوزه علم و فناوری می‌تواند یکی از مهمترین خروجی این پروژه باشد. دانشگاه علمی-کاربردی طبق نقشه راه خود دریافته است که در فرهنگ‌سازی شغلی، شناخت مشاغل، هدایت شغلی، توانمندسازی شغلی، توسعه کسب‌وکار و تجاری‌سازی و انتقال فناوری مشکل قانونی داریم و نیاز به احصای قوانین و مقررات در این زمینه‌ها داریم. دفتر ارتباط با صنعت چه قوانینی و چه مسئولیت‌هایی دارد؟</p> <p>مشکل دیگر نیز ارزیابی و رتبه‌بندی‌ای هست که بر اساس نمره و حضور و غیاب کلاس تعریف می‌شود نه بر حسب خروجی و حل مسئله! در حالی که ارزیابی‌ها باید بر اساس تیم‌ورک (teamwork) و همکاری گروهی و تعریف کلان پروژه‌ها و تبدیل کردن آن به خردپروژه‌ها و تبدیل خردپروژه‌ها به مسائل و مطرح شدن آنها در کلاس‌ها شکل گیرد و ارتقاء رتبه‌ها بر اساس میزان توانایی تیم‌ها در حل مسئله انجام شود!</p> <p>برای اصلاح قوانین و مقررات لازم است که تیمی شکل بگیرد و این خلا و مشکلات را بررسی کرده و نتایج را پیشنهاد دهد.</p> <p>سؤال دیگر در این زمینه این است که در حوزه علم و فناوری کدام دستگاه و کدام تشکیلات و مجموعه موظف شده است که قوانین و مقرراتی را که مانع و باعث خلل و توقف در این حوزه هستند، شناسایی و احصا کند.</p> <p>مسئله دیگر نیز از هم گسیختگی و جزیره‌ای بودن است. جالب است که متولی علم و فناوری، پارک‌های علم و فناوری شده‌اند، درحالی که تنها دانشگاهی که در استان با پارک قرارداد دارد و به آنها پول می‌دهد دانشگاه علمی-کاربردی است. دانشگاه‌ها در این زمینه فقط چند رویداد ایده‌شو را برگزار کرده و ایده‌ها را گرفته و جایزه می‌دهند و دانشجو را رها می‌کنند.</p>	<p><b>آسیب‌های کنونی حوزه علم و فناوری</b></p>
<p>وی در خصوص مأموریت دانشگاه علمی-کاربردی واحد قم در استان قم گفت: رویکرد علمی مسئله گردشگری استان قم را ما عهده‌دار شده‌ایم. به همین خاطر بعد از برگزاری چند رویداد ایده در این زمین و بعد از شناسایی، این رویداد را تبدیل به مرکز نوآوری گردشگری در مرکز علمی-کاربردی شهرداری کردیم.</p>	<p><b>مأموریت دانشگاه علمی-کاربردی استان قم</b></p>
<p>در دنیا دانشگاه‌ها شرکت‌های و مؤسسات معین (spin off) دارند. مثلاً در کشور آلمان یک دانشگاه هزار شرکت معین دارد. یعنی آن شرکت‌ها این دانشگاه‌ها را شکل داده‌اند. به نظر من در حوزه نظام علم و فناوری، سند آمایش علم و فناوری باید تعیین کند که از ۳۳ مؤسسه آموزشی که در دانشگاه قم داریم، حوزه مأموریتی</p>	<p><b>پیشنهادها برای سند آمایش علم و فناوری استان قم</b></p>

هر کدام چیست؟ در آن حوزه ماموریتی چند بنگاه معین باید داشته باشند؟ و چه مسائلی می خواهند حل کنند؟ اگر سند بر این مبنا جلو برود کاملاً موثر و کاربردی خواهد شد.

سند آمایش علم و فناوری استان ما می بایست بر مبنای ظرفیت‌های خدماتی و صنعتی و علمی تدوین شود. یعنی اگر هفت خوشه کسب‌وکار در استان مثل خوشه سوهان، خوشه دمپایی، خوشه مبلمان، خوشه فرش تعریف شده است، دانشگاه‌های ما باید این خوشه‌ها را در آموزش پوشش دهند. مگر می شود استان قم قطب چاپ‌ونشر باشد و دانشگاه‌های ما هیچکدام در این حوزه کار نکنند! یا همین‌طور در حوزه فرش و مبلمان و یا در حوزه پلاستیک و یا دام و طیور.

### جدول ۲۱. جلسه با مدیریت پژوهشی دانشگاه پیام‌نور قم

ظرفیت‌های دانشگاه پیام نور، ارتباطات دانشگاه پیام نور با سایر نهادهای علم و فناوری و بازار چرایی عدم ارتباط میان نهاد علم و دانشگاه، نیاز به سازوکاری برای تبدیل ایده‌ها به محصول نیاز به ایجاد حلقه‌ای حاکمیتی میان علم و فناوری و بازار، عدم دغدغه مدیران استانی و دانشگاهی، نیاز به روحیه جهادی و تحول در الگوهای ذهنی مدیریت تصمیم‌ساز و تصمیم‌گیر توافق‌نامه‌ها و تفاهم‌نامه‌ها با نهادهای استانی و فرا استانی، نحوه ایجاد ارتباط با سایر نهادهای علم و فناوری و دستگاه‌ها، اسناد بالادستی، چشم‌انداز واحد قم، چگونگی شکل‌گیری مرکز رشد دانشگاه و وضعیت آن	محورهای هم‌اندیشی
اشتغال تعداد زیادی از دانشجویان بویژه در دوره ارشد و آشنایی با مسائل حوزه کاری مربوطه- توانایی اساتید دانشگاه در حوزه آب و خاک و حل مسائل زیست محیطی- گستره کشوری و تعداد زیاد دانشجویان بومی- گستره وسیع استانی- مطالعه دانشجویان در حوزه شیمی دارو و تولید دارو زیر نظر اساتید مدعو متخصص در این زمینه- پیگیری و مطالعه دانشجویان دانشگاه در حوزه سنگ‌های قیمتی با توجه به ظرفیت استان- وجود اساتید توانمند حوزوی در حوزه علوم انسانی اسلامی در دانشگاه و عینت علمی	ظرفیت‌های دانشگاه پیام نور
معرفی محصول به پارک(نارنجک آتش خاموش کن)- تولید باندهای گچی آنتی باکتریال با استفاده از فناوری نانو توسط یکی از فارغ التحصیلان و ارائه محصول به بازار-	ارتباطات دانشگاه پیام نور با سایر نهادهای علم و فناوری و بازار
فقدان تلقی صحیحی از همکاری میان صنعت و دانشگاه میان متولیان بخش خصوصی- عدم احساس نیاز صنعت به دانشگاه و عدم تعریف مسئله برای دانشگاه از جانب صنعت- فقدان امکانات لازم برای پژوهشگر و محقق برای مطالعه درباره مسائل مورد نیاز صنعت در نهادهای علم استان- فقدان توان و نداشتن بودجه در شرکت شهرک‌های صنعتی برای ایجاد رابطه میان صنعت و دانشگاه- عدم حمایت معنوی و دل‌سرد شدن پژوهشگران- بهانه ندادن به پژوهشگر حتی در حوزه دادن آمارهای مورد نیاز	چرایی عدم ارتباط میان نهاد علم و دانشگاه
بسیاری از تحقیقات در حوزه نظری انجام می‌شود ولی به دلیل فقدان سازوکار در مرحله ایده نظری متوقف می‌شوند و ایده به محصول تبدیل نمی‌شود همانند تحقیق دانشگاه در باره شوری خاک و تولید سم- طراحی زیرساخت برای حمایت از ایده‌ها پیش از رسیدن به مرحله پارک علم	نیاز به سازوکاری برای تبدیل ایده‌ها به محصول
عدم وجود سازوکار ارتباطی میان صنعت و دانشگاه و وظیفه حاکمیت برای ایجاد سازوکار بوسیله حاکمیت- پیشرفت در بسیاری از زمینه‌ها همانند فناوری نانو و سلول‌های بنیادی به دلیل اهتمام حاکمیت بوده است	نیاز به ایجاد حلقه‌ای حاکمیتی میان علم و فناوری و بازار
فقدان دغدغه مدیران استان به دلیل عدم حاکمیت دیدگاه جهادی، عملیاتی و توسعه‌ای موجب عقب‌افتادگی استان نسبت به استان‌های هم‌جوار و عدم استفاده از ظرفیت‌های استانی شده است-	عدم دغدغه مدیران استانی و دانشگاهی

نمونه بارز آن عقب ماندگی دانشگاه‌های استان نسبت به دانشگاه‌های استان همجواری مثل اراک و کاشان است که در گذشته جایگاهی نداشتند	
فقدان الگوهای ذهنی انقلابی مبتنی بر روحیه جهادی در مدیران تصمیم‌گیر و تصمیم‌ساز و تلاش برای مدیریت جامعه براساس مدل‌های آکادمیک صرف موجب ریشه‌دار شدن تفکر استعماری و استثمار و عدم اعتماد به توان داخلی شده است - ایجاد تحول در صورت وجود چنین روحیه‌ای همانند اثراتی که شهید شهریار در بسیج پژوهشگران در حوزه هسته‌ای داشتند.	نیاز به روحیه جهادی و تحول در الگوهای ذهنی مدیریت تصمیم‌ساز و تصمیم‌گیر
تفاهم‌نامه‌های همکاری با شرکت شهرک‌های صنعتی، شهرک صنعتی شکوهیه و پارک علم و فناوری قم و بنیاد نخبگان قم - تفاهم نامه با معاونت توسعه روستایی ریاست جمهوری - توافق نامه‌ها اتحادیه اصناف در حوزه توانمندسازی و اشتغال‌پذیری دانشجویان توسط مرکز پیام نور و برگزاری ۴ جلسه در این رابطه - برگزاری نشست با اتاق بازرگانی و اعلام نیاز برای کمک در حوزه صنعت کفش و مواد اولیه آن - همکاری با انجمن زمین‌شناسی کشوری و برگزاری همایش مشترک با دانشگاه‌های کشور در پیام نور قم	توافقنامه‌ها و تفاهم نامه‌ها با نهادهای استانی و فرا استانی
بیشتر از طریق اساتید است. اساتید ابتدا طرح‌های برون سازمانی گرفته و از طریق مدیریت پژوهشی قرارداد منعقد می‌شود - در صورت اعلام نیاز دستگاه‌ها، نیاز از طریق اتوماسیون به اساتید اعلام می‌شود.	نحوه ایجاد ارتباط با سایر نهادهای علم و فناوری و دستگاه‌ها
فقدان چشم‌انداز مستقل به دلیل تدوین چهارچوب کاری و اسناد توسط سازمان مرکزی - پیشنهاد ایجاد رشته در واحد استان به سازمان مرکزی مبتنی بر نیازسنجی واحد استانی	اسناد بالادستی، چشم‌انداز واحد قم
نیاز دانشجویان به فضایی برای پیگیری ایده‌های خود - عدم فعالیت مرکز به دلیل عدم وجود امکانات و تجهیزات و ندادن بودجه توسط مرکز برای تجهیزات - ۱۲ استان از دید مرکز پیام نور در اولویت تجهیز هستند که قم در میان آن‌ها نبوده است	چگونگی شکل‌گیری مرکز رشد دانشگاه و وضعیت آن

## جدول ۲۲. جلسه با مدیر مرکز رشد دانشگاه قم

ماموریت علمی و فناورانه مراکز رشد، معرفی مرکز رشد دانشگاه قم، ارتباط با نخبگان و هیئت علمی دانشگاه قم، چالش‌های حوزه فناوری، چگونگی رفع موانع ارتباط بین نهادهای علم و فناوری و بازار، اقدامات مرکز رشد دانشگاه قم.	محورهای هم‌اندیشی
تفاوت شکل‌گیری مراکز رشد در ایران و جهان بدایت تعبیر مراکز رشد از یک مرکز کاملاً خصوصی در ایالات متحده ورود دولت بعد از مسجل شدن عدم راهیابی بخش خصوصی به کارهای جسورانه همچون مراکز رشد ماموریت مراکز رشد، تسهیل و تسریع در تجاری سازی ایده‌های فناورانه است	ماموریت علمی و فناورانه مراکز رشد
مجوز مرکز رشد دانشگاه قم جزء اولین مجوز مراکز رشد در کشور است مجوز مرکز رشد دانشگاه قم در حوزه ICT است به دلیل افزایش مراجعات در حوزه‌های غیر ICT، وزارتخانه پوشش حوزه فناوری را در دستور کار مرکز رشد ما قرار داد ایده‌های موفق در حوزه‌های کشاورزی، شیمی، بیوتکنولوژی، نانو و تعداد کمی مکانیک و بعضاً علوم انسانی داشته‌ایم تحلیل شخصی بنده آن است که استان قم از آنجا که شرکت صنعتی دولتی بزرگ و حتی SME بزرگ هم ندارد بیشتر ایده‌ها حول حوزه خدمات می‌چرخد قوی‌ترین حوزه ICT است و بیشترین ایده‌ها در حوزه ICT می‌باشد به این دلیل که زیرساخت‌هایش در کشور موجود است و برای ورود به آن هزینه کمتری در پی دارد.	معرفی مرکز رشد دانشگاه قم

<p>دانشگاه قم در علوم پایه قوی است</p> <p>دانشکده شیمی پژوهش‌های خیلی قوی و کاربردی دارد</p> <p>گروه فیزیک هم جزء گروه‌های خوب دانشگاه است و در این گروه آقای دکتر جعفر محمودی دستگاه تولید فوق سرد در سطح بین‌المللی تولید کردند. همینطوری دکتر علی محمودی نیز کارهای بزرگی بعضاً در سطح ملی انجام داده‌اند.</p> <p>در دانشگاه قم تک‌ستاره‌هایی وجود دارند که در فضای علم و عمل کار می‌کنند اما در روال رسمی دانشگاه آنچنان دیده نمی‌شوند و چندان ارتباط قوی بین دانشگاه و آنها نیست.</p> <p>از جمله مراکزی که با دانشکده فنی - مهندسی در ارتباط است آیا است که تحت توافقنامه دانشگاه با وزارت ICT شکل گرفته است. (دکتر جلالی و دکتر فرجامی).</p> <p>دانشکده مدیریت در میان دانشکده‌های علوم انسانی با توجه به سخت بودن با حوزه ICT، جزء بهترین‌های دانشکده علوم انسانی هستند. اما در کل نتوانستند در حوزه ICT آنچنان توفیقی داشته باشند.</p>	<p>ارتباط با نخبگان و هیئت علمی دانشگاه قم</p>
<p>تعریف مفهوم فناوری در حوزه علوم انسانی یکی از چالش‌های حوزه فناوری است.</p> <p>بزرگترین مشکلی که ما در کشورمان داریم این است که صنایع ما با تکنولوژی‌هایی سر و کار دارند که پدر و مادرشان بیرون از مرزهای ما هستند.</p> <p>صاحب یک کارخانه‌های تک (high-tech) در شهرک شکوهیه در حین بازدید ما از کارخانه‌اش به آرامی به من دستگاهش را نشان داد و گفت: این دستگاه ۲۴ ساعته به اینترنت وصل است و ماشین من هر ایرادی پیدا کند کارخانه سازنده آن باید از راه دور آن را رفع کند. اگر از راه دور نشد تکنسین آنها از راه دور می‌آید و آن را حل می‌کند. هرگونه دخالت من در این تجهیزات این وضعیت را به هم می‌زند.</p> <p>مقاله‌ای با عنوان «نقش خدمات در اقتصاد»، نمودار سهم صنعت، تجارت، کشاورزی و خدمات در اقتصاد آمریکا را بین سال‌های ۱۹۲۰ تا ۲۰۰۵ به تصویر کشیده است. در سال ۱۹۲۰، سهم کشاورزی ۴۲٪، تجارت ۲۷٪، صنعت ۱۸٪ و خدمات کمتر از ۵٪ بوده است. در حالی که در سال ۲۰۰۵ خدمات به بالای ۵۰٪ و کشاورزی به کمتر از ۱۰٪ رسیده است! این آمار نشان می‌دهد که کشاورزی در آمریکا توسعه کمی پیدا کرده است اما حجم خدمات به قدری افزایش یافته است که نقش کشاورزی را در حین این که رشد داشته، کاهش داده است.</p> <p>با این نگاه صنعت ما نیازی به دانشگاه ندارد. از آن طرف چون دانشگاه مشتریانش دانشگاه تعریف شده است - و نه صنعت - و صنعت پدر و مادرش در بیرون از مرزهاست لذا پوشش نیاز صنعت برای خودکفا شدن صورت نمی‌گیرد.</p> <p>در سال‌های اول تاسیس مراکز رشد قرار بود این مراکز حلقه واسط بین صنایع و دانشگاه باشد اما عملاً در وضعیت کنونی مراکز رشد این عمل را انجام نمی‌دهند. در اصل ایجاد صنایع جدید است. یعنی تعداد بسیار کمی از صنایع فعلی که وجود دارند می‌توانند از فضای دانشگاه استفاده کنند.</p>	<p>چالش‌های حوزه فناوری</p>
<p>در اکثر کشورها مثل کشور ما دانشگاه پدیده‌ای وارداتی است اما در ایالات متحده شکل‌گیری آنها بر اساس نیازها بوده است.</p> <p>به عنوان مثال در یک ایالت مشکل کشاورزی داشته‌اند، آدم‌های علمی را برای رفع مشکلات دعوت کرده‌اند. در آنجا به این نتیجه رسیده‌اند که این آدم علمی باید تکثیر بشود. نتیجه‌اش این شده است که دانشگاهی در آن زمینه تاسیس می‌شود.</p> <p>اساتید ما ریسک ورود به حوزه عملیاتی را ندارند. اساتید ما تا مرز کاربرد می‌آیند، تا فضای آزمایشگاهی جلو می‌آیند اما وارد فضای تجاری‌سازی نمی‌شوند.</p> <p>اختصاص وزن بیشتر به پروژه‌های عملیاتی تا به کتاب و مقاله از سوی وزارت علوم.</p> <p>یکی از راه‌های پیشبرد رابطه صنعت و دانشگاه توسعه ورود بروکرهای بخش خصوصی به داخل دانشگاه است.</p>	<p>چگونگی رفع موانع ارتباط بین نهادهای علم و فناوری و بازار</p>

<p>راهنمایی و پشتیبانی از بروکرهای بخش خصوصی برای پیشبرد ارتباط صنعت با دانشگاه به عنوان مثال مرکز رشد ۴ سال از شرکت مهراپژوه با مدیریت آقای دکتر مرادی که هم تحصیل کرده بود و هم با صنعت کار کرده بود، حمایت کرد تا به مرحله درآمدزایی رسید.</p> <p>با تلاش مرکز رشد دانشگاه قم در سال ۱۳۹۱ پارک علم و فناوری استان شکل گرفت. بعد از تاسیس پارک، افرادی را تحت پوشش قرار دادیم که ایده‌ای جدید (استارت‌آپ) دارند و پس از سه سال از تحت حمایت ما ذیل پارک می‌روند.</p> <p>در سال ۱۳۸۷ مجوز صندوق غیر دولتی پژوهش فناوری استان را از وزارت علوم گرفتیم و در سال ۱۳۹۳ این صندوق راه‌اندازی و افتتاح شد.</p> <p>در سال ۱۳۹۰ نمایندگی ملی فن بازار را گرفتیم. وظیفه فن بازار تبادل فناوری و جذب سرمایه گذار برای حوزه فناوری است.</p>	<b>اقدامات مرکز رشد دانشگاه قم</b>
---	------------------------------------

### جدول ۲۳. جلسه با رئیس پارک علم و فناوری و مسئول مرکز رشد فنی و مهندسی پارک علم و فناوری استان قم

محورها	چرایی تدوین سند آمایش علم و فناوری و روش شناسی آن، تجربه جورسازی نهادهای مربوط به علم و فناوری در استان قم و طراحی سازوکار همکاری دانشگاه با دستگاه‌ها، تجربه درگیر کردن دانشگاه‌ها در امر پژوهش و فناوری، توجه به کاربردی پژوهش‌ها، راه‌های ایجاد تحرک در دانشگاه برای درآمدزایی و ارتباط با نیازهای جامعه و کاهش نیاز به بودجه دولتی، ایجاد نظام ارتباطی میان بنیاد نخبگان و استان در سال ۹۱، نظام مند کردن حمایت از نخبگان، راه‌های برطرف کردن فاصله میان پارک و دانشگاه
چرایی تدوین سند آمایش علم و فناوری و روش شناسی آن	تدوین سند آمایش علم و فناوری برای اولین بار در کشور- عدم لزوم وحدت رویه و روش شناسی یکسان در تدوین سند استان‌های مختلف و استخراج روش شناسی از دل مباحثات استانی و مبتنی بر مختصات استان و ادغام در سطح کشوری
تجربه جورسازی نهادهای مربوط به علم و فناوری در استان قم و طراحی سازوکار همکاری دانشگاه با دستگاه‌ها	اصلاح روند نیازسنجی‌های پژوهشی دستگاه‌ها و سازمان‌های دولتی و نظم دادن به آن با توانمندسازی دستگاه‌ها و تعیین رابط پژوهشی در گام اول و پخته کردن این نیازها با توجه به محورهای توسعه استان در کارگروه تخصصی مربوطه در گام دوم. طرح این نیاز در کارگروه تخصصی و راستی آزمایی توانایی پژوهشگران در گام سوم و در نهایت تشکیل کنسرسیومی متشکل از دانشگاه‌های قم، علوم پزشکی، آزاد، مفید، پژوهشگاه حوزه و دانشگاه و مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی برای حمایت از پایان نامه‌های در حوزه پژوهش و ایجاد ارتباط میان دانشگاه و نیازهای دستگاه‌ها و طراحی سازوکار انجام طرح در تعامل با سازمان مربوطه برای اطمینان از سودمند بودن نتیجه پژوهش
تجربه درگیر کردن دانشگاه‌ها در امر پژوهش و فناوری	تشکیل کارگروهی در کنسرسیوم فوق برای حمایت از پایان نامه‌ها و جهت دادن به آن‌ها در راستای نیازهای دستگاه‌ها و واگذاری دبیرخانه آن به دانشگاه پردیس فارابی
توجه به کاربردی پژوهش‌ها	پیشنهاد ساز و کاری برای ایجاد تعهد نسبت به محصول پژوهش و سازمانی که نیازمند پژوهش بوده است با قرار دادن امتیاز و تویی در نظام ارزیابی عملکرد مدیران دستگاه
راه‌های ایجاد تحرک در دانشگاه برای درآمدزایی و ارتباط با نیازهای جامعه و کاهش نیاز به بودجه دولتی	ایجاد ارتباط سیستماتیک میان صنعت و دانشگاه با دخیل کردن اساتید در کارگروه‌های استانی و صنعتی و از بین بردن احساس بی‌نیازی دانشگاهیان از نیازها و مسائل استان از این طریق
ایجاد نظام ارتباطی میان بنیاد نخبگان و استان در سال ۹۱	پیشنهاد تشکیل مجمع مشورتی نخبگان و ایجاد کارگروه‌های مشورتی موازی با کارگروه‌های تخصصی استان به منظور کمک به کارگروه اصلی، رصد آن‌ها و استفاده از ظرفیت نخبگان استان

صفحه ۸۶ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل سوم: روش تحقیق

نظام مند کردن حمایت از نخبگان	ایجاد دبیرخانه ای دائمی برای حمایت از نخبگان و نظم دادن به حمایت از نخبگان و تأمین نیازهای صنعت براساس این توانمند سازی ها و ایجاد ارتباط میان نیازها و توانایی های نخبگان
راه های برطرف کردن فاصله میان پارک و دانشگاه	ایجاد شرکتی واسط به عنوان ارائه دهنده خدمات فنی با هدف پر کردن شکاف میان پارک و دانشگاه

### جدول ۲۴. جلسه با معاون آموزش و پژوهش و فناوری سازمان صمت استان قم

محورها	میزان ارتباطات سازمان با نهادهای علم و فناوری، R&D، میزان اشتغالزایی واحدهای صنعتی، واحدهای برتر استان، روش تعیین مزیت استان.
میزان ارتباطات سازمان با نهادهای علم و فناوری	این معاونت بر اساس وظایف سازمان متبوع در حوزه فناوری ورود ندارد و تنها ورودش در این حوزه، اعطای پروانه به شرکت های فناور بعد از دریافت مجوز از معاونت علمی ریاست جمهوری است. در حوزه ارتباط با صنعت در سازمان برای اولین بار سامانه ای (سامانه تاپ) طراحی شده است که نیازهای واحدهای تولیدی را به توان دانشگاه ها پیوند می دهد. روابط با دانشگاه ها وجود دارد ولی به دلایلی باری به هر جهت است. یعنی یک مدیری بیاید و یک کاری در این حوزه دوست داشته باشد انجام بشود شاید بشود. دلیل اصلی این عدم همکاری نیز این است که دانشگاه های ما بودجه خود را از دولت می گیرند و برایشان ارتباط یا عدم ارتباط به سویه است.
واحدهای دارای پروانه R&D و واحدهای برتر استان	شاخص R&D معیاری درستی برای سنجش واحدهای تولیدی نیست. به این دلیل که فرآیند پروانه R&D به سختی مجوز شرکت های دانش بنیان نیست و از طرفی مزایای ویژه آنها را نیز به ندارد. بیشتر این امضا به عنوان ویتترین کار است چرا که تنها مجوز سازمان است که فقط وزیر آن را امضا می کند. به علاوه شرکت های زیاد و بزرگی وجود دارند که خودشان واحدهای R&D در درون خود دارند ولی از ما مجوز R&D نگرفته اند! ۱۰۰ گواهی R&D در استان صادر شده است و ۷۵ شرکت دانش بنیان در استان وجود دارد اما برای برآورد برترین واحدها باید کار میدانی دقیق از طریق مصاحبه با کارشناسان سازمان صمت صورت بگیرد.
میزان اشتغالزایی واحدهای صنعتی	خدمت جدید سازمان صمت این است که اگر واحدهای تولید بخواهند خط تولید را به روز کنند یا از تکنولوژی های روز استفاده کنند، سازمان این ها را تامین مالی خواهد کرد. میزان اشتغالزایی صنعتی به مقطع تحصیلی کارکنان و دانشگاه محل تحصیل نیاز به یک کار میدانی گسترده دارد و تاکنون چون نیازی به آن از سوی هیچ ارگانی احساس نشده است، اقدامی صورت نگرفته است. البته در بحث اشتغال کشور نیاز به تکنسین و آچار به دست دارد نه اینقدر مدارک کارشناسی و کارشناسی ارشد و دکتری. استان قم می تواند هاب توزیع کالا باشد و لزومی ندارد خود را در صنعت غرق کند. استان ما با گردشگری مذهبی و هاب منطقه ای برای توزیع بار و کالا و ورود به بحث خدمات می تواند بسیار موفق در امر اشتغال و رشد اقتصادی و سرمایه گذاری باشد.
روش تعیین مزیت	معمولا زنجیره تولید در مزیت سنجی استان ملاک و مبنا قرار می گیرد.

### جدول ۲۵. جلسه با رئیس و معاون پژوهشی مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج و منابع طبیعی جهاد کشاورزی استان قم

محورها	معرفی مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی استان قم، استراتژی و اهداف سازمان، مزیت استان قم در حوزه کشاورزی، مزیت استان قم در حوزه دام و طیور و شیلات، الگوی کشت استان قم، وضعیت رشته کشاورزی و تعامل با دانشگاه ها، طرح های گسترش و توسعه شیلات استان قم، طرح های
--------	---

<p>پژوهشی مرکز تحقیقات با دانشگاه‌ها و نهادهای علم و فناوری، مرکز رشد مرکز تحقیقات کشاورزی، تعامل مرکز تحقیقات استان قم با دستگاه‌های خارج از استان، جایگاه کشاورزی دانش بنیان در استان قم.</p>	
<p>۱۰ نفر هیئت علمی و ۲۰ نفر پژوهشگر سه بخش تحقیقاتی فعال شامل بخش تحقیقات زراعی و باغی؛ بخش تحقیقات علوم دامی و دامپزشکی؛ و بخش جنگل و مرتع و آبخیزداری. مؤسسات مادر شامل مؤسسه تحقیقات خاک و آب، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال بذر، مؤسسات تحقیقات علوم دامی، مؤسسه تحقیقات جنگل و مرتع و آبخیزداری. سازمان بالادستی سازمان تحقیقات بوده و معاون وزیر رئیس مرکز است و مؤسسات مادر ذیل سازمان تحقیقات تعریف شده‌اند. متولی اصلی در امر آموزش کشاورزی در استان قم انتشار ۱۴۰ تا ۱۵۰ نشریه ترویجی از سوی مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج جهاد کشاورزی</p>	<p><b>معرفی مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی استان قم</b></p>
<p>طرح‌های کاربرد غالب اهداف سازمان در کنار طرح‌های بنیادی ارائه نشریات ترویجی در کنار مقالات علمی-پژوهشی ارائه نتایج تحقیقات در قالب روز مزرعه، هفته انتقال یافته‌ها و نشریات ترویج به کشاورزان و بهره‌برداران از طریق اداره ترویج تلاش برای سفارش گرفتن از بخش خصوصی مانند اتحادیه‌ها و تشکل‌ها.</p>	<p><b>استراتژی و اهداف سازمان</b></p>
<p>کشت محصولات مقاوم در برابر شوری و کم‌آبی همچون پسته حدود ۱۲ هزار هکتار سطح زیر کشت استان در محصول پسته کاهش محصول انار به دلیل کم‌آبی از ۶ هزار هکتار کشت به ۳ هزار هکتار تأثیر تغییر اقلیم و گرم شدن کره زمین روی مسائل تحقیقاتی و الگوی کشت عمده محصولات استان پسته و انار است و طرح‌های تحقیقاتی مرکز روی این محصولات متمرکز است بخش کهنک، خلیجستان، قاهان مناطق معتدل گرم هستند و کشت‌هایی مثل گیلاس و گردو و انگور محصولات جزئی در استان هستند اهمیت کاشت یونجه و جو در بخش زراعت به دلیل قطب بودن استان در بخش دام کشت محصول استراتژیک گندم در استان قم کاشت کلزا اولویت اصلی در بین دانه‌های روغنی</p>	<p><b>مزیت استان قم در حوزه کشاورزی</b></p>
<p>قطب دامپروری بودن استان قم از سیصد سال پیش تاکنون به سبب مرکزیت و ورود طوایف کلکو و زند و شاهسونند از سده‌های قبل به استان قم وجود دامپرورهای حرفه‌ای و نیروی پای کار و بازار بزرگ مصرف در تهران جزء ۵ استان برتر کشور در بخش طیور تخم‌گذار جزء ۱۰ استان اول در تولید گوشت سفید طیور جزء ۱۵ استان برتر در پرورش گاو شیری مزیت نسبی دامپروری به زراعت در استان پرورش ماهیان خاویاری در ۴ محل اصلی در استان ارزش افزوده بالاتر ماهیان زینتی نسبت به ماهیان گوشتی</p>	<p><b>مزیت استان قم در حوزه دام و طیور و شیلات</b></p>
<p>کشت دانه‌های روغنی در درجه اول افزایش بهره‌وری و مدیریت آب توسعه کشت گلخانه‌ای کاشت کینوا معروف به خاویار گیاهی در استان انتخاب استان قم به عنوان پایلوت الگوی کشت در کشور</p>	<p><b>الگوی کشت استان قم</b></p>

حذف تدریجی محصولات با مصرف بالای آب	
امضای تفاهم‌نامه همکاری با دانشگاه قم همکاری با دانشگاه علمی-کاربردی در جذب دانشجو در رشته‌های محدود در مقطع کاردانی و کارشناسی قریب به ۱۵ سال با نازل‌ترین دانشجویان ممکن آموزش با کیفیت بسیار پایین و تئوری محض در دانشگاه پیام نور قم عدم موفقیت در دریافت مجوزهای لازم در چندین مقطع زمانی امضای تفاهم‌نامه با دانشگاه آزاد و پذیرش بخش عملی رشته‌های مرتبط با کشاورزی از سوی مرکز تحقیقات آماده هرگونه همکاری با دانشگاه‌های دولتی و غیر دولتی عدم وجود حتی هنرستان تخصصی کشاورزی در استان بی‌اعتنایی نگاه کلان استان به نقش تعیین کننده و راهبردی کشاورزی در اشتغال و زندگی مردم استان قم با وجود سهم اندک ده درصدی	وضعیت رشته کشاورزی و تعامل با دانشگاه‌ها
تولید آرتیمیا برای تامین خوراک ماهیان خاویاری تولید بچه ماهی و ماهی های مولد	طرح‌های گسترش و توسعه شیلات استان قم
انجام بزرگترین طرح‌ها توسط مرکز تحقیقات با کمترین هزینه ابراز آمادگی برای تعامل با دیگر مراکز پژوهشی و آموزشی در خصوص تاسیس رشته‌های کشاورزی و حتی بین رشته‌ای و پروژه‌های مشترک تحقیقاتی همکاری با دکتر دیانت عضو هیئت علمی دانشگاه قم در زمینه پردازش تصویر تعامل با پژوهشکده محیط زیست دانشگاه قم	طرح‌های پژوهشی مرکز تحقیقات با دانشگاه‌ها و نهادهای علم و فناوری
پیگیری راه‌اندازی مرکز رشد از سه سال پیش با نداشتن حتی یک متر مربع فضا! افتتاح مرکز رشد از یک سال پیش با ۱۳ واحد فناور فعالیت ۱۸ شرکت فناور با ایده‌های عالی در بخش کشاورزی، دامپروری و گیاهان دارویی در حال حاضر ۲ شرکت در مرحله رشد قرار دارند و ۴ یا ۵ شرکت واحد فناور هستند	مرکز رشد مرکز تحقیقات کشاورزی
تعامل با دکتر ترابی رئیس ستاد گیاهان دارویی، ذیل معاونت فناوری ریاست جمهوری سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری و محیط‌زیست اداره کل منابع طبیعی استان قم پذیرش دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری دیگر دانشگاه‌ها برای مشاوره و راهنمایی در پایان‌نامه	تعامل مرکز تحقیقات استان قم با دستگاه‌های خارج از استان
تولید نهال از طریق کشت بافت یا کشت درون‌شیشه‌ای آبیاری هوشمند تزریق تغذیه به تنه درخت تغذیه از طریق سیستم آبیاری (fertigation)	جایگاه کشاورزی دانش‌بنیان در استان قم

#### جدول ۲۶. جلسه با معاون تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی قم

نحوه تعیین اولویت‌های پژوهشی با توجه به نیازهای استان و اسناد بالادستی وزارت خانه، مرکز رشد فناوری سلامت، وظایف معاونت تحقیقات و فناوری، مشکلات و چالش‌های دانشگاه علوم پزشکی، ملاحظات تدوین سند، ظرفیت‌های جدید دانشگاه	محورها
گزارش فعالیت بصورت ماهانه و سه ماهه به وزارت خانه در چهاچوب برنامه راهبردی وزارت خانه استخراج اولویت‌های توسعه سلامت استان با همفکری سازمان‌های دیگر و ابلاغ به وزارت خانه	نحوه تعیین اولویت‌های پژوهشی با توجه به نیازهای



صفحه ۸۹ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	فصل سوم: روش تحقیق

استان و اسناد بالادستی وزارت خانه	ورود ۲۴ واحد فناور و ۵ شرکت دانش بنیان به پارک معرفی ۲۱ نمونه اولیه به مرکز رشد به بلوغ رسیدن ۳ شرکت و خروج آن‌ها از مرکز رشد عدم تفکیک وظایف پارک علم و فناوری با مرکز رشد و موازی کاری عدم تمرکز بر مأموریت اصلی پارک با تأسیس مرکز رشد در آن
وظایف معاونت تحقیقات و فناوری	معاونت دارای دو بخش حمایتی و اجرای است- بخش‌های اجرایی و عدم تدوین برنامه‌ریزی مستقل بدلیل این مأموریت- بسترسازی برای پژوهش از طریق توسعه ظرف پژوهش و گسترش مراکز تحقیقاتی- ایجاد آزمایشگاه جامع-
مشکلات و چالش‌های دانشگاه علوم پزشکی	تعداد کم دانشجویان در مقاطع تحصیلی عالی
مواردی که باید در تدوین سند مدنظر قرار گیرد	لزوم جلوگیری از موازی کاری و انجام طرح‌های با عمق کم در نظام علم و فناوری و عمق بخشیدن به پژوهش‌ها عدم غفلت از اسناد کلان
ظرفیت‌های جدید دانشگاه	تأسیس دانشکده سلامت و دین برای اولین بار در کشور و مأموریت ویژه آن در کشور- تأسیس سه رشته فلسفه و اخلاق سلامت، تاریخ علوم پزشکی و علوم حدیث، اخلاق و آداب پزشکی- برگزاری چهار همایش با فرهنگستان علوم پزشکی در این زمینه- آسپس واحد کورهورت به منظور رصد و پایش سلامت کارکنان حوزه سلامت قم- توجه به قطب بندی‌های آموزشی وزارت علوم در حوزه پژوهش

### جدول ۲۷. جلسه با معاون پژوهشی مرکز مدیریت حوزه‌های علمیه قم

محورها	جایگاه و ظرفیت حوزه، نقش گسترده و تاریخی حوزه در نظام علم و فناوری با توجه به مفهوم کاربست اجتماعی علم، گستره حوزه‌های علمیه در منظومه علم و فناوری، رابطه حوزه با بخش فناوری، اسناد بالادستی و آمار
جایگاه و ظرفیت حوزه	رسالت فراملی حوزه و مرکزیت آن در جهان اسلام و تشیع مرکزیت حوزه در نظام علم و فناوری استان و فرع بودن سایر نهادهای علمی
نقش گسترده و تاریخی حوزه در نظام علم و فناوری با توجه به مفهوم کاربست اجتماعی علم	بازار تنها کاربست فناوری در اجتماع نیست عدم انحصار مفهوم فناوری در امری که ارزش معاملی دارد و قابل خرید و فروش است عدم شمول بسیاری از کاربردهای علم در حوزه اجتماع با در نظر گرفتن مفهوم رایج فناوری
گستره حوزه‌های علمیه در منظومه علم و فناوری	پیشینه تاریخی حوزه در حوزه علم و فناوری و بازار با توجه به کاربردهای گسترده علوم حوزوی در اجتماع گسترده شدن نقش فوق با ورود حوزه علوم انسانی با هدف کمک به نظام اسلامی رابطه علوم انسانی با فناوری رایج و ظرفیت علوم انسانی همانند مدل بانکداری اسلامی برای تبدیل به فناوری توسط شرکت‌های دانش بنیان نقش سخت‌افزارها و نرم‌افزارها در کمک به تبلیغ و پژوهش در حوزه علوم انسانی اسلامی
رابطه حوزه با بخش فناوری	دفتر امور شرکت‌های دانش بنیان در مرکز مدیریت و همکاری با پارک علم و فناوری استان تبدیل ایده‌های اسلامی به فناوری همانند شهربازی اسلامی
اسناد بالادستی و آمار	در رابطه با اسناد بالادستی و آمار به مدیریت پژوهش ارجاع داده شد

صفحه ۹۰ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل سوم: روش تحقیق

### جدول ۲۸. جلسه هم‌اندیشی با مدیریت پژوهشی مرکز مدیریت حوزه‌های علمیه قم

محورها	اسناد بالادستی حوزه‌های علمیه، مصوبه ۱۰۰۱ شورای عالی حوزه، گستره حوزه‌های علمیه در منظومه علم و فناوری
اسناد بالادستی حوزه‌های علمیه	نقشه جامع علمی حوزه‌های علمیه طراحی درخت واره علوم اسلامی و مهندسی رشته‌های علوم انسانی مصوبه ۱۰۰۱ شورای عالی حوزه با عنوان سند چشم‌انداز حوزه‌های علمیه
مصوبه ۱۰۰۱ شورای عالی حوزه	تدوین آن توسط مرکز مدیریت حوزه‌های علمیه و تصویب آن در شورای عالی حوزه‌های علمیه در سال ۹۵ ترسیم وضعیت مطلوب حوزه های علمیه، بررسی وضعیت هر بخش و ارائه راهبرد به‌منظور رسیدن به وضعیت مطلوب توجه به نظامات جامع از جمله نظام آموزش، نظام پژوهش، نظام تبلیغ و سایر نظامات تدوین برنامه پنج‌ساله براساس راهبردها و نظامات جامع
گستره حوزه‌های علمیه در منظومه علم و فناوری	پیشینه تاریخی حوزه در حوزه علم و فناوری و بازار با توجه به کاربردهای گسترده علوم حوزوی در اجتماع گسترده شدن نقش فوق با ورود حوزه علوم انسانی با هدف کمک به نظام اسلامی رابطه علوم انسانی با فناوری رایج و ظرفیت علوم انسانی همانند مدل بانکداری اسلامی برای تبدیل به فناوری توسط شرکت‌های دانش‌بنیان نقش سخت‌افزارها و نرم‌افزارها در کمک به تبلیغ و پژوهش در حوزه علوم انسانی اسلامی

### جدول ۲۹. با رئیس بنیاد ملی نخبگان استان قم

محورها	وظایف و نحوه کار بنیاد نخبگان استان قم، میزان تعامل بنیاد با نهادهای علم و فناوری، اقدامات بنیاد نخبگان استان قم، آسیب‌شناسی طرح‌ها و پروژه‌ها.
اجمال مباحث	
وظایف و نحوه کار بنیاد نخبگان استان قم	وظیفه اصلی ما شناسایی اجتماعات نخبگانی است و در صورت تشخیص توانمندی آنها، زمینه اثرگذاری و پیشرفت آنان در جامعه را مهیا سازیم. چارچوب کاری و اجرایی ما بر اساس نظام نامه نخبگان است در حقیقت ما بازوان اجرایی بنیاد ملی نخبگان هستیم سیاست‌ها از مرکز یعنی تهران به ما ابلاغ می‌شود و ما باید طبق دستورالعمل و شیوه‌نامه باید ابلاغیه‌ها و دستورات را اجرا کنیم.
میزان تعامل بنیاد با نهادهای علم و فناوری	تمامی کارها زیر نظر کامل مرکز در تهران انجام می‌شود و عملاً ما آزادی عمل در تهیه و تدوین برنامه مطابق با استان و در تعامل با دیگر سازمان‌ها نداریم. کوچکترین معاهده باید هماهنگ و زیر نظر سازمان انجام گیرد حتی معاهدات استانی اگر برنامه ریخته شود و ایده‌ای در اجرا مطرح شود می‌گویند شما چکاره‌اید؟ مبالغ طرح را از کجا خواهید آورد؟
اقدامات بنیاد نخبگان استان قم	برگزاری ۳۰ برنامه از پیش تعیین شده در هر سال برگزاری هر ساله جشنواره اختراعات و ابتکارات رویش در استان‌های هم‌پهنه کشف و معرفی نخبگان به پارک علم و فناوری استان قم

<p>یکی از مشکلاتی که در همه کارهای اجرایی و پروژه‌ها این است که متولیان ضمانت اجرایی ندارند. ممکن است نهادی بگوید من نمی‌خواهم این را انجام بدهم - حال چه به صراحت و چه در لفافه - چه باید کرد و چگونه می‌شود آن نهاد را مجاب به انجام کار کرد؟ چه ارگان و نهادی می‌تواند آن سازمان را ملزم به اجرای پروژه‌ها در استان کند؟</p>	<p><b>آسیب‌شناسی طرح‌ها و پروژه‌ها</b></p>
---	--

جدول ۳۰. جلسه با رئیس پارک علم و فناوری استان قم، مسئول مرکز رشد واحدهای فناوری، مسئول مرکز رشد

### علوم انسانی اسلامی

<p>ملاحظات و محدودیت‌های پارک در سال‌های اولیه، تجربه و هدف برگزاری نمایشگاه‌های استانی و دلالت‌های آن برای پارک و نظام علم و فناوری استان، آسیب‌ها و دشواری‌های ستاد مجاورت نهاد‌های علم و فناوری استان، اقدامات پارک در تعامل با دانشگاه‌ها و توانمندسازی آن‌ها برای ایجاد رابطه با فناوری و تبدیل شدن به دانشگاه نسل سوم، اقدامات پارک برای ایجاد ارتباط میان فناوری و بازار، رابطه با نهاد‌های حوزوی و توجه به مزیت ویژه استان قم در این حوزه، نقش‌های فرااستانی و ملی و منطقه‌ای پارک، شرکت در نمایشگاه‌های ملی و ارتقای جایگاه قم در سطح کشوری، نقشه مانیتورینگ نظام ارتباطات، سایر اقدامات پارک</p>	<p>محورها</p>
<p>تأسیس پارک در سال ۹۱ و شکل‌گیری ساختار آن در طول زمان با مطالعه تجربه سایر پارک‌ها و ترکیب آن با خلاقیت برای شکل دادن به سازمان پارک تلاش برای شکل‌گیری پارک و روابط درونی و بیرونی آن و سهل گرفتن شرایط ورود شرکت‌ها به پارک و اکتفا به استناد بالادستی با توجه به فقدان آئین نامه و دستورالعمل و نیاز به جذب شرکت‌های دانش‌بنیان برای شکل‌گیری پارک و فقدان تجهیزات توجه به ظرفیت ویژه علوم انسانی در قم و شروع به تدوین آئین نامه مرکز رشد علوم انسانی اخذ موافقت اصولی برای آن شکل‌گیری ساختار سازمان پس از چندسال و تدوین استراتژی بلندمدت و تشکیل شورای پذیرش برای ارزیابی شرکت‌ها برای جذب در سازمان تدوین آئین نامه حمایت دو سال پیش و اصلاح آن در دو مرحله فقدان تصور اساتید، نخبگان، شرکت‌ها، صنایع و بازیگران از پارک علم و فناوری در زمان تأسیس پارک شناساندن و آگاهی دادن در باره ماهیت پارک، چرایی، چگونگی و زمان شکل‌گیری پارک‌ها در کشور و تبیین مأموریت و اهداف پارک قم در گام اول آشنایی جامعه مخاطب با پارک و شکل گرفتن درک اولیه از آن و عبور از مرحله تبلیغات آگاهی بخش و پایه گذاری گام دوم در سال ۹۷ تمرکز بر تغییر نحوه ارتباط گیری در گام دوم و ضرورت تمرکز بر ارتباطات میان دستگاہی و میان بخشی بین پارک و دانشگاه برای تحقق نسل سوم دانشگاه‌ها و حرکت به آن سمت</p>	<p>ملاحظات و محدودیت‌های پارک در سال‌های اولیه</p>
<p>شرکت در نمایشگاه هفته پژوهش و فناوری در سال ۹۳ در قالب یک غرفه و برگزاری آن در سال‌های ۹۴، ۹۶ و ۹۷ توسط پارک بهبود فرایند و کیفیت نمایشگاه در سال‌هایی که توسط پارک برگزار شد به دلیل عدم تغییر تیم برگزاری و انباشت تجربه آن‌ها در این زمینه حضور کم‌رنگ دانشجویان و دانش‌آموزان در نمایشگاه پژوهش و فناوری و همکاری و تعامل با آموزش و پرورش و دانشگاه‌ها برای افزایش شور و حرارت میان دانشجویان و دانش‌آموزان برای شرکت در نمایشگاه</p>	<p>تجربه و هدف برگزاری نمایشگاه‌های استانی و دلالت‌های آن برای پارک و نظام علم و فناوری استان</p>

<p>تهیه گزارشهای خبری از نمایشگاهها برای شناساندن فناوری و ظرفیت های استان و پارک در این زمینه تأکید بر فناوری به در مصاحبه ها، تهیه گزارش ها، فراخوان ها و سایر امور برای پررنگ شدن نقش فناوری و تعیین سهمی مجزا برای آن در اعطای جوایز و تعیین برگزیدگان حضور پرشور مدیران استانی برای شناساندن ظرفیت دانشگاه به آنها بازدید تورهای خارج از استان از نمایشگاه شناساندن ظرفیت ها به جامعه هدف به منظور آشنایی با نظام علم و فناوری حضور مدیران ملی و استانی در نمایشگاه و اصلاح ذهنیت آنها درباره استان قم و و رونمایی از چند محصول در حضور آنها</p> <p>آشنایی دانشگاه ها، پارک ها و شرکت ها با یکدیگر و کاهش فاصله میان آنها با حضور در نمایشگاه ها تلاش برای ایجاد مجاورت میان شرکت ها و نهادهای علم و فناوری با یکدیگر از این طریق به عنوان هدف اصلی این نمایشگاه ها</p> <p>عدم کفایت نمایشگاه برای ایجاد ارتباط دائمی میان نهادهای علم و فناوری و بازار و همجواری آنها با یکدیگر بدلیل موقتی بودن اثر این رویدادها و ضرورت احساس برای طراحی اقدامات دیگر از جمله تشکیل ستاد یا دبیرخانه ای دائمی</p> <p>پیشنهاد تشکیل ستادی متشکل از نهادهای علم و فناوری استان برای ایجاد مجاورت و هم افزایی توجه به نقش بالاسری پارک در نظام علم و فناوری که مورد تأیید وزارت علوم و معاونت علمی ریاست جمهوری و سایر نهادهای حاکمیتی است.</p> <p>پیشنهاد تشکیل ستاد توسعه فناوری با محوریت پارک و ترکیب آن با ستاد توسعه علم و تشکیل سازمان توسعه علم و فناوری در استانداری با توجه به نقش بالاسری پارک در نظام علم و فناوری</p>	
<p>عدم کفایت تشکیل ستاد فوق برای هماهنگی و مجاورت نهادها به دلیل قبض و بسط سازمانها و ستادها با تحولات مدیریتی و تغییر اعضا وابستگی رفتار ستاد به اعضای آن، مسئولان و مدیران دولتی، قوانین و مقررات بالادستی و همراهی و همسویی آنها با یکدیگر</p> <p>وابستگی الگوهای کاری و ستادی در حوزه علم و فناوری به تغییرات مسئولان و مدیران و تغییرات اعضای آن و حاکمیت شخص محوری و از بین رفتن ساختار با این تغییرات سهولت تصمیم گیری درباره تشکیل ستاد مجاورت نهادها و دشواری اجرایی شدن و ادامه داشتن آن به دلیل نیاز به منابع مالی و برنامه ریزی مستمر</p> <p>در اختیار استان نبودن همه فرایندها در تشکیل ستادهای مجاورت و جوساز علم و فناوری و تأثیر قوانین فرااستانی و کشوری بر آن</p> <p>از بین رفتن فرایند طراحی شده برای نظام مند کردن پژوهش ها و همجواری نهادهای علم و سازمانها توسط کارگروه پژوهش و فناوری استان در اواسط دهه ۸۰ به دلایل فوق</p> <p>هم عرض دیدن پارک با مراکز رشد و تنزل جایگاه پارک</p>	<p>آسیبها و دشواریهایی که ستاد مجاورت نهادهای علم و فناوری استان یا هر ستاد دیگر استانی با آن مواجه است</p>
<p>همکاری با مراکز ارتباط با صنعت دانشگاهها</p> <p>برگزاری تورهای انگیزشی بازدید از شرکت های دانش بنیان فعال پارک مانند طرح دانش آموزی رصدگران</p> <p>تلاش برای ایجاد حلقه واسط بین دانشگاه و بخش های کارآموزی در سطوح استانی و فرا استانی با معرفی نیروهای توانا به شرکت های دانش بنیان و واحدهای فناور</p> <p>برگزاری کلینیک کارآفرینی در دانشگاه علمی کاربردی در سال ۹۶ و ۹۷ با هدف ترویج کارآفرینی در قالب ارائه مشاوره اره اندازی کسب و کار به اساتید این دانشگاه توسط اساتید پارک و کارآفرینان با تجربه با هدف ارتقال تجربه</p>	<p>اقدامات پارک در تعامل با دانشگاهها و توانمندسازی آنها برای ایجاد رابطه با فناوری و تبدیل شدن به دانشگاه نسل سوم</p>

<p>نامه نگاری با دفاتر ارتباط با صنعت برای معرفی اساتید و دانشجویان علاقه‌مند و نخبگان برای شرکت در تورها</p> <p>تهیه لیستی از انواع و اقسام رویدادهای نوآوری و فناوری که ذهن و فکر جامعه مخاطب را از نظریه صرف رها کرده و درگیر ارائه ایده و تجاری کردن می‌کند مانند ایده شو، استارت‌آپ ویکند برگزارای اولین استارت‌آپ ویکند استان در سال ۹۴ توسط پارک</p> <p>برگزاری چندین ایده شو توسط دانشگاه‌ها با همکاری پارک و نقش پارک در آموزش برگزاری چنین رویدادهای به نهادهای علم</p> <p>برگزاری ایده شو در دانشگاه شهاب دانش و علمی کاربردی نمونه‌ای از این کار بودند</p> <p>طراحی طرح همیار دانش‌بنیان برای معرفی دانشجویان به شرکت‌های دانش‌بنیان و آشنایی دانشجویان با محیط کار و صنعت</p> <p>تأکید وزارت علوم و معاونت علمی ریاست جمهوری به تشکیل مراکز رشد، مراکز نوآوری و کانون خلاقیت و شکوفایی با کمک پارک برای تبدیل شدن به دانشگاه کارآفرین با انعقاد تفاهم نامه مشترک ابلاغ طرح فرصت مطالعاتی اساتید هیئت علمی توسط وزارت خانه برای همکاری آن‌ها در شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور و لزوم طراحی ساز و کاری برای آن در پارک</p>	
<p>ارائه الگویی برای تامین نیاز صنایع و پیوند فناوری با صنعت با اعلام نیاز یک شرکت صنعتی در سایت پارک و ثبت نام شرکت‌هایی که توانایی برطرف کردن نیاز را در خود می‌بینند و برگزاری تور و بردن شرکت‌ها به شکت مورد نظر و انعقاد قرارداد در صورت توانایی برای حل مشکلات صنعت برطرف کردن نیاز شرکت پاکشوما با همین الگو(تور پاکشوما)</p>	<p><b>اقدامات پارک برای ایجاد ارتباط میان فناوری و بازار</b></p>
<p>لزوم برقراری ارتباط نزدیک با حوزه‌های علمیه به‌عنوان مزیت ویژه قم و مأموریت پارک قم برای تبدیل شدن به قطب فناوری‌های انسانی اسلامی در افق ۱۴۰۴</p> <p>توجه ویژه پارک و نهادهای بالادست به ظرفیت ویژه قم با توجه به ام القرای جهان اسلام و تشیع و تشکیل مرکز رشد علوم انسانی و تبدیل آن به مرکز رشد علوم انسانی و اسلامی در سال‌های بعد</p> <p>جذب افراد حوزوی فعال در حوزه فناوری در گام اول</p> <p>توسعه مرکز رشد علوم انسانی و اسلامی و افزایش جذب فناورها، بویژه فناورهای روحانی برای افزایش عمق ارتباط با حوزه‌های علمیه</p> <p>برگزاری اولین جلسه ایده شو با نخبگان حوزه با همکاری معاونت پژوهشی مرکز مدیریت حوزه‌های علمیه و طرح حدود ۴۰ ایده، ارائه ۱۲ تا از میان آن‌ها و انتخاب ۳ ایده</p> <p>امضای تفاهم‌نامه‌ای با مرکز مدیریت حوزه‌های علمیه برای تأسیس اولین مرکز رشد علوم اسلامی در مرکز مدیریت حوزه‌های علمیه و فراهم سازی مقدمات آن</p>	<p><b>رابطه با نهادهای حوزوی و توجه به مزیت ویژه استان قم در این حوزه</b></p>
<p>لزوم پذیرفتن نقش‌های فرااستان، ملی و منطقه‌ای با توجه به اثرات غیرمستقیم آن در توسعه فناوری استان و ضرورت استفاده از آن‌ها برای توسعه علم و فن آوری استان و تلاش پارک در این زمینه</p> <p>پذیرفتن مسئولیت هیئت اجرایی ۱۵ پارک کشور توسط پارک قم و تاسیس دبیرخانه این هیئت توسط قم که به معنای حضور پارک در سطح ملی است</p> <p>دبیری کمیته کاربرد و توسعه فناوری در علوم انسانی و هنر که ذیل شورای توسعه پژوهش و فناوری در علوم انسانی و هنر قرار دارد.</p> <p>برگزاری نشست‌های دوسالانه مراکز رشد علوم انسانی و اسلامی کشور توسط مرکز رشد علوم انسانی و اسلامی پارک قم</p>	<p><b>نقش‌های فرااستانی و ملی و منطقه‌ای پارک</b></p>
<p>حضور موثر در جشنواره‌ها با توجه به نقش تعیین کننده آن در ایجاد ارتباط و ارتقای جایگاه قم</p> <p>شرکت در جشنواره شیخ بهایی در اصفهان به عنوان یکی از جشنواره‌های ملی فن آوری در سال ۹۷ و کسب چهار جایزه از جمله جایزه دوم و سوم در این جشنواره توسط شرکت‌های پارک و کسب رتبه سوم قم از نظر کسب تعداد جایزه</p>	<p><b>شرکت در نمایشگاه‌های ملی و ارتقای جایگاه قم در سطح کشوری</b></p>

سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم	صفحه ۹۴ از ۱۴۹
فصل سوم: روش تحقیق	مهر ۱۳۹۸

<p>شرکت در نمایشگاه ملی پژوهش و فناوری در تهران و کسب رتبه دوم توسط قم براساس تعداد قراردادهایی که شرکت‌ها برای فروش محصول منعقد کردند</p> <p>امضای ۱۵ میلیارد تومان قرارداد ریالی و ۸۶ هزار دلار قرارداد دلاری توسط شرکت‌های قم در نمایشگاه ملی پژوهش و فناوری تهران</p>	
<p>ضرورت ارائه یک الگو از مجموعه نهادها و نقشه مانیورینگ نظام ارتباطات بگونه ای که نقش واسطه‌های نهادی و رویدادی در آن مشخص باشد</p> <p>تشکیل چهار گروه کاری ذیل کارگروه استان و واگذاری دبیری کارگروه به پارک علم و فناوری</p>	<p><b>نقشه مانیورینگ نظام ارتباطات</b></p>
<p>برگزاری تورهای فناوری به منظور بازدید از شهرک‌های تحقیقاتی و علم و فناوری خارج از استان مانند تور شهرک علم و فناوری اصفهان و پردیس تهران بصورت هدفمند برای آشنایی شرکت‌ها با یکدیگر و انتقال و اشتراک تجربیات با یکدیگر</p> <p>بروز رسانی قالب سایت و انجام بسیاری از فرایندهای کاری از طریق سایت و دو زبانه کردن سایت و تلاش برای اضافه کردن زبان‌های دیگر برابسط گستره حوزه فناورانه قم و وسعت دادن به بازار پارک و شرکت‌های استان</p> <p>رابطه با سایر پارک‌ها از جمله پارک علم و فناوری استان تهران و برنامه آن‌ها برای بازدید از پارک قم شرکت در نزدیک به ۲۰۰ برنامه تلویزیونی و رادیویی مرتبط با پارک و حوزه فناوری و تأثیر آن بر بازار شرکت‌ها</p> <p>انتشار نشریه فناوران نشریه با هدف معرفی مراکز رشد و نهادهای فناورانه استان و و انعکاس رویدادهای فناورانه استانی و فرااستانی فناورانه و انعکاس نیازهای صنعت و ارسال آن به نهادها و سازمان‌ها و تلاش برای اخذ مجوز و تبدیل آن به نشریه ای رسمی و دائمی</p> <p>انعقاد تفاهم نامه با یکی از شرکت‌های ارائه دهنده خدمات فنی و تخصصی مستقر در پارک برای همکاری در اجرای در فرایند اجرای طرح همکار دانش بنیان و تعریف فرایند اجرای آن برای گسترش فضای دانش بنیانی در قم و توجه ویژه آن‌ها به مرکز رشد انسانی و اسلامی</p> <p>اصلاح ذهنیت مدیران بالادست استان درباره پارک و نهادهای فناور استان قم و ارتقای جایگاه قم در اذهان مدیران حوزه فناوری پس از بازدید معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری آقای ستاری از شرکت‌های مستقر در پارک قم</p>	<p>سایر اقدامات پارک برای افزایش توان بخش‌های فناورانه پارک و استان و ملاحظاتی که باید مدنظر قرار گیرد</p>

#### ۳.۳.۴. پایگاه‌ها و سامانه‌های اینترنتی مراجعه‌شده جهت استخراج داده

علاوه بر فعالیت‌های میدانی صورت گرفته اعم از جمع‌آوری اسناد و مصاحبه برای استخراج داده، برخی از داده‌ها با مراجعه به وبسایت‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی و گزارش‌های منتشرشده نهادهای مختلف استخراج شده است که در زیر فهرستی از آن‌ها آورده شده است:

#### الف. گزارش‌ها:

- «گزیده شاخص‌ها و نماگرهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان قم»، معاونت آمار و اطلاعات سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان قم
- «استان قم در یک نگاه»، مرکز آمار و اطلاعات راهبردی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
- «استان قم در یک نگاه»، کمیسیون برنامه‌ریزی، هماهنگی و نظارت بر مبارزه با قاچاق کالا و ارز استان قم

صفحه ۹۵ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	فصل سوم: روش تحقیق

- «برآورد جمعیت شهرهای استان قم تا سال ۱۴۰۰»، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
- «بررسی وضعیت اقتصادی استان قم طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۹۲»، معاونت آمار و اطلاعات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قم
- «جغرافیایی طبیعی استان قم»، معاونت سیاسی و امنیتی استانداری قم
- «سالنامه آماری ۱۳۹۵»، مدیریت آمار و فناوری اطلاعات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قم
- «سند نهایی برنامه آمایش استان قم: خلاصه نتایج و دستاوردها»، معاونت برنامه‌ریزی استانداری قم
- «شناسنامه جامع دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی استان قم»، معاونت سیاسی و امنیتی استانداری قم
- «گزارش تعاونی‌های معادن در حال بهره‌برداری کشور سال ۱۳۹۶»، مرکز آمار و اطلاعات راهبردی، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
- «گزارش عملکرد ارتباطات و فناوری اطلاعات استان قم در سال ۱۳۹۷»، اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان قم
- «گزارش عملکرد مرکز رشد دانشگاه قم تا پایان سال ۱۳۹۷»، مرکز رشد دانشگاه قم
- «گزارش مرکز رشد واحدهای فناور کشاورزی استان قم»، مرکز رشد واحدهای فناور کشاورزی استان قم
- «گزارش معرفی استان قم»، شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
- «گزارش وضعیت اقتصادی قم»، اداره کل ثبت احوال استان
- «گزیده‌های آماری»، مرکز آمار و اطلاعات راهبردی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
- «نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور»، مرکز آمار ایران
- «وضعیت شاخص‌های صنعت، معدن و تجارت استان قم»، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قم

#### ب. پایگاه‌های اینترنتی:

- معاونت آمار و اطلاعات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قم<sup>۱</sup>
- مرکز رشد علوم انسانی و اسلامی پارک علم و فناوری استان قم<sup>۲</sup>
- درگاه خدمات الکترونیکی ایران<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> <http://amar.qom-mporg.ir>

<sup>۲</sup> <http://www.qomstp.ir>

<sup>۳</sup> <http://irannama.iran.ir/web/irannama/home/-/irannama/%D9%82%D9%85>

صفحه ۹۶ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل سوم: روش تحقیق

#### ۴.۴. روش تحلیل داده

در این مرحله از پژوهش مبتنی بر داده‌های استخراج شده از فعالیت‌های میدانی و مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای، بخش‌های مختلف بازار در استان قم رتبه بندی شده است تا میزان انطباق و نزدیکی نهادهای علم و فناوری منطقه با ظرفیت بازار نشان داده شود.

##### ۴.۴.۱. نرم افزار VOS Viewer

در این پژوهش داده‌های مربوط به روابط مولفه‌های علم، فناوری و بازار در استان با استفاده از نرم افزار VOS Viewer خوشه‌بندی و گراف آن ترسیم می‌شود. نرم افزار VOS Viewer براساس داده‌های شبکه‌ای<sup>۱</sup> نقشه‌هایی را حاصل می‌کند تا از این طریق داده‌ها را بصری سازد. 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 نرم‌افزار می‌تواند برای ایجاد، بصری‌سازی 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: بصری‌سازی شبکه‌ای و بصری‌سازی چگالی. در این پژوهش هر دو نوع نقشه برای استان تولید خواهد شد.

##### ۴.۴.۲. منطق نرم افزار

این نرم افزار نقشه وضع شناسی منطقه را برحسب ماتریس رخداد همزمان<sup>۲</sup> تشکیل می‌دهد. تشکیل دادن یک نقشه در نرم افزار شامل دو مرحله است: در گام اول باید ماتریس مشابهت را براساس ماتریس رخداد همزمان تشکیل داد؛ در گام دوم پس از تدقیق در نحوه خوشه‌بندی، نقشه با استفاده از نرم‌افزار و متناظر با ماتریس مشابهت ترسیم می‌شود. در ادامه این مراحل را دقیق تر بحث می‌کنیم.

##### ۴.۴.۲.۱. تشکیل ماتریس مشابهت (مجاورت)

این نرم افزار از ماتریس مشابهت به عنوان نهاده استفاده می‌کند. ماتریس مشابهت از ماتریس رخداد همزمان استخراج می‌شود. شاخصی که این نرم افزار برای مشابهت استفاده می‌کند تحت عنوان قوت ارتباط شناخته می‌شود



(وان اِک و والتمن، ۲۰۰۷). شاخص مشابهت گاهی با عنوان شاخص مجاورت شناخته می شود (پیترز و ونران، ۱۹۹۳). این شباهت سنجی از طریق فرمول زیر حاصل می شود:

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

در این رابطه  $c_{ij}$  رخداد هم زمان پدیده های  $i$  و  $j$  بوده و هم چنین  $w_i$  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.

#### ۲.۲.۴.۴. تشکیل نقشه و خوشه بندی

برای خوشه بندی از فواصل محاسبه شده میان عناصر نقشه استفاده می شود. 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 برنامه ریزی زیر امکان پذیر است که سعی می کند عبارت اول را حداقل کند. در واقع این دستگاه بیان می کند که شباهت ها در فواصل اقلیدسی ضرب می شوند یعنی شباهت در تفاوت ضرب می شود و سعی می شود این مقدار در کل نقشه کمینه شود.

حداقل سازی 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 می کند تا حداکثر تفاوت بین مکان های 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 نرم افزار VOS Viewer می رویم. فرض کنید  $n$  تعداد عناصری باشد که قرار است در نقشه نمایان شود. این نرم افزار نقشه ای دو بُعدی از عناصر  $1, \dots, n$  ایجاد می کند و به نحوی این عناصر را در نقشه جایابی می کند که فاصله هر دو عنصر  $i$  و  $j$  میزان شباهت و نزدیکی  $s_{ij}$  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 فاصله ای دور از هم قرار می گیرند.

صفحة ۹۸ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل سوم: روش تحقیق

#### ۳.۲.۴.۴. قواعد تشکیل ماتریس‌های مجاورت

به طور کلی ماتریس مجاورت شامل مولفه‌های زیر است: نهاد علم، نهاد فناوری و نهاد بازار است. زیرمولفه‌های نهاد بازار عبارت‌اند از صنعت، کشاورزی و خدمات. این مولفه‌ها سطر و ستون ماتریس را تشکیل می‌دهند. با توجه به داده‌های استخراج شده و ریخت‌شناسی اقتصادی استان، روابط نهاد علم، فناوری و اقتصاد در استان در قالب درایه‌های ماتریس ترجمه می‌شود. جهت محاسبه درایه‌های ماتریس لازم است قواعد مربوط به روابط این سه مولفه به درستی تعریف شود.

#### ۵.۴. محدودیت‌های پژوهش

##### ۱. ۵.۴. 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 قم در رشته مهندسی کامپیوتر 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 به‌ناچار 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.

##### ۲. ۵.۴. 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 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 (از جمله دسته‌بندی صنایع، دسته‌بندی مناطق جغرافیایی، دسته‌بندی بخش‌های خدمات و...)
- مدون نبودن و متمرکز نبودن داده‌ها به گونه‌ای که قابل استفاده در تحلیل باشد (به‌عنوان مثال، در برخی موارد داده‌های متعدد جزئی و عنوان کسب‌وکارهای بازاری به‌طور 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 جمع‌آوری 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).

- به‌روزرسانی 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 فناوری استان و...) و اتکا به داده‌های گردآوری‌شده که می‌تواند تحلیل آماری را با فاصله‌ای تصادفی از وضعیت واقعی قرار دهد.

#### ۳.۵.۴. محدودیت پیشینه پژوهش

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

#### ۴.۵.۴. 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 است. ترجمه فوق، وارد ساختن داده‌ها در مدل مجاورت را به‌شدت زمان‌بر و پیچیده می‌سازد. پس از تبدیل داده‌ها به گراف مجاورت، فرایند انتقال مفاهیم گراف به زبان سیاست‌گذاری نیز با مصائب فراوانی مواجه 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

صفحه ۱۰۰ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	فصل سوم: روش تحقیق

(از جمله جدول موقعیت و جدول نهادها) بهره‌گرفته شده است و تلاش شده است تحلیل مختصری از هرکدام 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 واردکردن داده در مدل در قالب فرمول‌های مفصل به دقت توضیح داده شده است.

#### ۴.۵.۵. تزامم 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 قم 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 تزامم 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 قم در نظر می‌گیرد که لزوماً این مأموریت با ظرفیت‌ها و نیازهای خود استان قم سنخیت کامل ندارد و لذا هرگونه برنامه‌ریزی در سطح استان به‌صورت مستقل می‌تواند به نوعی با این رویکردها تزامم پیدا کند.

علاوه‌براین، در برخی موارد تفسیرهای متفاوتی از اسناد بالادستی و سیاست‌های کلی نظام وجود دارد که می‌تواند منشأ تزامم میان سیاست‌های کلان ملی با سیاست‌های استانی شود. به‌عنوان 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 به‌صورت 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 توازن‌بخشی به نظام علم و فناوری در سطح استان تا حدی تزامم دارد. به‌دلیل این تزاممات، در تدوین این سند تلاش شده است رویکرد میانه‌ای اتخاذ شود به‌نحوی که تزاممات جدی میان رویکردهای مختلف را از بین ببرد.

## پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

### ۱.۵. گزارش اول و دوم: جلسه با معاونت آموزشی و پژوهشی و مدیر پژوهش دانشگاه صنعتی قم و مدیر مرکز نوآوری دانشگاه صنعتی قم

---

■ در ابتدا دانشگاه صنعتی قم را مختصرا معرفی نمایید و اقدامات دانشگاه را در حوزه علم و فناوری ذکر کنید. دانشگاه صنعتی قم در سال ۱۳۸۷ با حوزه ماموریتی فنی و مهندسی تاسیس شده است و در بین دانشگاه‌های دولتی استان قم تنها دانشگاه صنعتی استان است. حال با توجه به این جایگاه و بحث مربوط به صنعت و فناوری در استان قم و نزدیک بودن به شهر تهران - پایتخت کشور - و در کل با توجه به موقعیت استراتژیک استان، موضوع صنعت و فناوری جایگاه ویژه‌ای داشته است و رشد خوبی پیدا کرده است. دانشگاه صنعتی قم نیز به نوعی یک بال از این سیستم محسوب می‌شود.

ما در این دانشگاه ۸ رشته کارشناسی و ۱۵ رشته کارشناسی ارشد داریم. رشته‌های کارشناسی عبارتند از: مهندسی مکانیک؛ مهندسی صنایع؛ مهندسی عمران؛ مهندسی پلیمر؛ مهندسی برق (در ۴ گرایش)؛ مهندسی کامپیوتر (هر دو گرایش)؛ مهندسی انرژی؛ و فیزیک مهندسی. در واقع به لحاظ سببی عمده رشته‌های دانشگاه‌های فنی و مهندسی را داریم و طیف تنوع رشته‌های ما به جز در مواردی خاص کامل است. با توجه به سن دانشگاه که ۱۰ سال از عمر دانشگاه می‌گذرد، هیئت علمی ما یک هیئت علمی جوانی است و عمدتا از فارغ‌التحصیلان نخبه دانشگاه‌های برتر کشور جذب شده‌اند و قریب به ۲۰۰۰ دانشجوی نیز در دانشگاه داریم.

در بحث آمایش علم و فناوری، در حوزه‌های مختلف بر اساس این تخصص‌هایی که خدمت شما عرض شد یا تخصص‌های بین رشته ای می‌تواند کمک خوبی به این بحث داشته باشد. ما در دانشگاه کلینیک صنعتی را راه اندازی کردیم که این اقدام پلی برای ارتباط اساتید و دانشجویان نخبه با صنعت است. یک آیین‌نامه جدیدی هم از وزارت علوم آمده است که نامش هست «آیین‌نامه فرصت مطالعاتی اساتید در جامعه و صنعت». این آیین‌نامه اجازه

صفحة ۱۰۲ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

می‌دهد که اساتید در حین تدریس و دریافت حقوق، دوره‌ای را به صورت اجباری به مدت ۶ ماه تا یک سال در صنعتی حضور پیدا کرده و تلاش می‌کنند که برخی مشکلات آن را حل کنند.

در فضای دانشجویی هم دانشجویها با ارتباطاتی که با اساتید می‌گیرند و تعریف پایان‌نامه‌ها و کارآموزی‌ها می‌توانند با صنعت ارتباط برقرار کنند. علاوه بر این دانشگاه صنعتی قم طرح جداگانه‌ای را ابداع کرده و به وزارت علوم معرفی کرده است و آن طرح عبارت است از طرح «همیار صنعت». تیم‌های تخصصی از مجموعه‌های ۴ یا ۵ نفری دانشجویان به اضافه یک استاد در این زمینه در دانشگاه تشکیل می‌شود. این تیم‌ها در صنایع حاضر می‌شوند و اطلاعات و مشخصات و ویژگی‌هایی که آن صنایع دارند را دریافت می‌کنند و در دانشگاه به تحلیل و بررسی و برطرف کردن مشکلات آن صنعت می‌پردازند.

▪ مرکز رشد فعال در دانشگاه دارید؟

ما مرکز رشد نداریم و درخواست به هیئت امنای دانشگاه داده‌ایم که انشاءالله مصوب شود و مرکز رشد راه‌اندازی شود. اما مرکزی که هم اکنون فعال داریم، مرکز نوآوری دانشگاه است. این نوع مراکز جزو مراکز مهمی است که دانشجویان می‌توانند چرخه ایده تا بازار را در آن محقق سازند. مرکز نوآوری این دانشگاه در سال ۱۳۹۶ تاسیس شد. با وجود پارک‌های علم و فناوری در استان‌ها و ماموریت آنها معمولاً ماموریت‌های مراکز رشد بر عهده پارک‌ها محول شده است و دانشگاه‌ها به دنبال تاسیس مراکز نوآوری هستند. حرکت جدیدی که در دنیا با نام innovation parks شناخته می‌شود. ما در مرکز نوآوری دانشگاه با ۱۲ طرح نوآورانه شروع کردیم که تماماً در زمینه برق و کامپیوتر هست. به عنوان مثال یکی از واحدهای نوآور ما که توانسته است با مزرعه فدک به مرحله قرارداد برسد، «سیستم مانیتورینگ شبکه گلخانه یا مزرعه» است و این پروژه به وسیله آقای دکتر عطار ایزی صورت گرفته است. ما در این مرکز با همکاری دوستان یک تیم قدرتمندی تشکیل داده‌ایم و قصد داریم که مرکز را به یک مرکز تقاضا محور تبدیل کنیم. یعنی تنها واحدهای نوآوری پذیرش شوند که بتوانند برای تقاضاهایی که از صنعت برای ما مطرح می‌شود، ایده داشته باشند. یعنی در واقع شروع کار با یک معضل صنعتی باشد و این باعث می‌شود که سیستم مسئله محور باشد و خروجی‌ها خیلی ملموس‌تر شود و امکان کاربرد در صنعت افزایش پیدا کند.

اخیراً نیز مرکز شتاب‌دهی خود را با عنوان باشگاه توانمندسازی استارت‌آپ‌ها (بتا) راه‌اندازی کردیم. این باشگاه کاملاً مسئله محور است و در حال حاضر در حال شناسایی معضلات صنعت استان در ذیل این باشگاه هستیم. ما در بخش‌های مختلف مثل دمپایی و کفش - که استان قم ۸۰ درصد تولیدات کشور را دارد -، گیاهان دارویی، پلمیر و نانو مشغول شناسایی معضلات هستیم. در این باشگاه طرح‌ها به صورت مسئله محور ارائه می‌شود و واحدها ایده‌های خود را ارائه می‌دهند. در مرحله بعد پس از بررسی و ارزیابی، پذیرش شده و حمایت می‌شوند و پروژه به آنان واگذار می‌شود.

علاوه بر این در مرکز بتا قصد داریم تا یک فضای کار اشتراکی برای شرکت‌های نوپا و واحدهای فناور ایجاد کنیم. یک قسمتی برای فریلنسرها (Freelancers) و افرادی که می‌خواهند به صورت تکی کار کنند و می‌خواهند در این فضا وارد شوند. یک بخش دیگر نیز به تیم‌ها و گروه‌هایی که در حوزه‌های مختلف فناوری طرح دارند، اختصاص می‌یابد. بعد از یک دوره ۶ ماهه، برای ایده‌هایی که تا حدی به بلوغ رسیده باشند، سرمایه‌گذار مناسب پیدا کرده و بعد وارد فاز شتاب‌دهی می‌شویم تا انشاءالله به نتیجه برسد. بخش شتاب‌دهنده و سرمایه‌گذار را نیز می‌خواهیم با بخش خصوصی پیش ببریم که معضلات بخش دولتی را نداشته باشد. در مجموع ما می‌خواهیم در دانشگاه چرخه کامل ایده تا بازار را از طریق مرکز نوآوری و باشگاه بتا داشته باشیم.

■ بنابراین شما چشم‌اندازی برای علم و فناوری تعریف کردید و طبق آن حرکت می‌کنید؟

بله. در سند چشم‌انداز دانشگاه چه به صورت ماموریت و چه به صورت چشم‌انداز، دانشگاه صنعتی قم یک دانشگاه کارآفرین تعریف شده است. طبق چشم‌انداز دانشگاه صنعتی قم در افق ۱۴۰۰، دانشگاهی مبتنی بر مکتب اسلام، اخلاق‌مدار، کارآفرین، نوآور و پیشرو در تولید و ترویج علم و فناوری به ویژه در حوزه فنی و مهندسی، حامی و بسترساز پژوهش‌های بنیادی و توسعه‌ای و کاربردی، ارائه‌دهنده خدمات روز افزون به نیازهای منطقه و تربیت‌کننده متخصص و متعهد و نقش‌آفرین و در تعاملی هدفمند با مراکز علمی داخلی و خارجی و دارای جایگاه ممتاز بین دانشگاه‌های صنعتی کشور است.

در دسته‌بندی دانشگاه‌ها ابتدا دانشگاه‌ها، دانشگاه‌های آموزش محور بودند. بعد نسل دانشگاه‌های پژوهش محور به وجود آمد و در نسل سوم نیز دانشگاه‌های کارآفرین پدید آمده‌اند. دانشگاه به سمتی حرکت می‌کند تا دانشگاه صنعتی قم، دانشگاهی کارآفرین شود و دانشجویان این دانشگاه که از دانشگاه فارغ‌التحصیل می‌شوند در کنار فارغ‌التحصیلی اشتغال داشته باشند و یا حداقل روحیه کارآفرینی و ایجاد شغل را داشته باشند. لازمه این کار ایجاد یک فضای نوآوری و کارآفرینی در محیط دانشگاه است که این امر مهم را سعی داریم از طریق باشگاه بتا در دانشگاه به وجود آوریم.

یکی از مواردی که در سند ذکر شده بود هدفمند بودن و تعامل است. بر همین اساس یکی از مواردی که در دانشگاه دنبال می‌کنیم، بحث بین‌المللی شدن دانشگاه است. ما هم‌اکنون در رتبه‌بندی ISC در معیار بین‌المللی بودن، رتبه ۶ را در بین دانشگاه‌های صنعتی کشور داریم و در معیار «نسبت دانشجوی بین‌الملل به کل دانشجویان» رتبه اول را در میان دانشگاه‌های صنعتی کشور دارا هستیم. بحثی که هم‌اکنون پیگیر آن هستیم، بحث دانشجویان غیر ایرانی و غیر بورسیه و دانشجویانی که خارج از کنکور ثبت نام می‌کنند هست که وجهه بین‌المللی دانشگاه از این طریق تکمیل‌تر شود. با تکمیل این بعد هم از طریق درآمدزایی که برای دانشگاه ایجاد می‌شود و هم از طریق

صفحة ۱۰۴ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

تعاملات از جمله در تبادل دانشجو و استاد که با دانشگاه‌های خارجی می‌گیریم، زمینه‌ای دیگر در بحث گسترش نوآوری و کارآفرینی در دانشگاه انشاءالله ایجاد خواهد شد.

■ شما در مرکز نوآوری ارتباطی با پارک علم و فناوری استان دارید؟

ما ارتباط خوبی با پارک داریم. اتفاقاً طرح‌هایی که در مرکز نوآوری دانشگاه پذیرش می‌شوند یک مرحله داوری را متشکل از تیم داوری متخصص - که تمام داورها از خارج دانشگاه هستند - پشت سر می‌گذارند. در این تیم تخصصی آقای دکتر شوشتری معاون پارک علم و فناوری استان هم حضور دارند. چون هدف ما از تاسیس مرکز نوآوری این بود که خروجی این طرح‌ها وارد پارک شوند و به صورت شرکت‌های دانش‌بنیان کارشان را ادامه دهند. دست کم از منظر اینکه طرح‌های ما حداقل‌های پارک را بعد از اتمام قرارداد و اتمام فرآیند نوآورانه و ایجاد پروتوتایپ آزمایشگاهی‌شان داشته باشند؛ نیاز بود که تعامل خوبی با پارک داشته باشیم. از این‌رو ما در تمام بحث‌هایی که در مرکز نوآوری داشتیم چه در حین تدوین اساسنامه و چه در داوری طرح‌ها و به طور کلی در تمامی مراحل با پارک همکاری داشتیم. اخیراً نیز به دنبال تنظیم تفاهم‌نامه‌ای با پارک هستیم تا از کارهای موازی جلوگیری شود و به نوعی همدیگر را تکمیل کرده باشیم. دانشگاه نیز قسمت ایده و تبدیل ایده به محصول را بعد از ورود به مراکز رشد، به عنوان وظیفه خود قلمداد کرده و پشتیبانی می‌کند.

■ شرکت‌هایی داشتید که وارد بازار بشود و به مرحله بلوغ رسیده باشند؟

حدوداً پنج شرکت دانش‌بنیان از دانشگاه صنعتی قم در پارک‌ها به بلوغ رسیده‌اند. البته یک شرکت در پارک علم و فناوری استان قم است و بقیه در پارک علم و فناوری‌های پردیس و یا دیگر پارک‌ها در شهر تهران مشغول به فعالیت هستند. اما در استان قم آقای دکتر نصرتی عضو هیئت علمی گروه برق قدرت در پارک قم مستقر هست و صاحب موفق‌ترین واحدهای پارک استان هست. وی در جشنواره شیخ بهایی که در مورد شرکت‌های دانش‌بنیان در سطح کشور برگزار می‌شود؛ رتبه دوم را به دست آورد. تخصص وی در زمینه اینورترهای تک فاز هست که در کولرهای آبی هم‌اکنون در حال استفاده هست. وجود اینورتر باعث بهبود راندمان این سیستم‌ها و کاهش مصرف برق آنها می‌شود. این اینورترها به وسیله شرکت کیان مبتکر پارس که در شهرک شکوهیه مستقر هست، در کولرهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. دانشجویان و اساتید دیگری هم هستند که محصولات صنعتی کاملاً با روش علمی تولید می‌کنند.

یکی از فاکتورهای مهم دانش‌بنیان این است که دانشی را در اختیار داشته باشند که به راحتی قابل کپی‌برداری نباشد. و از طرفی نیز بنیه علمی لازم را هم داشته باشد. تمام این موارد که خدمت شما عرض شد با درجه‌های بالا این فاکتورها را دارند و جزء معدود شرکت‌هایی در کشور هستند که روی این موضوعات در کشور می‌توانند از صفر تا صد طراحی تا ساخت کار بکنند.



صفحه ۱۰۵ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

از ۱۲ طرح نوآوری که داریم برخی از آنها پتانسیل زیادی برای صنعتی شدن دارند که با تعاملاتی که با پارک داریم انشاءالله وارد پارک خواهند شد.

▪ رابطه دانشگاه صنعتی قم با بقیه دانشگاه ها چگونه است؟

ما یک سری تفاهم نامه با دانشگاه های مختلف و مراکز تحقیقاتی مختلف مثل جهاد دانشگاهی و شرکت توزیع برق و شرکت توزیع پخش فرآورده های نفتی و همچنین با دانشگاه خواجه نصیر و امیرکبیر و تعاملات خیلی نزدیکی با دانشگاه قم داریم.

جدا از تفاهم نامه ای که با وزارت صنعت و معدن و تجارت داریم، یک کارگروهی با عنوان کارگروه ارتباط استانداردی با دانشگاه اخیرا در استانداردی تشکیل شده است. این کارگروه ۹ کمیته دارد و برای هر کمیته یک دانشگاه و یک ارگان اجرایی مسئول پیگیری قرار داده شده است. کمیته ارتباط صنعت و دانشگاه که ارگان آن اداره کل صنایع و معادن و تجارت استان است و دانشگاه متولی آن نیز دانشگاه صنعتی قم است. یک کمیته ای دیگر هم با عنوان «رفع معضلات تولید» در این کارگروه وجود دارد که دانشگاه صنعتی قم نیز عضو کمیته و یکی از متولیان امر آن است.

در این کمیته، دانشگاه صنعتی قم تنها دانشگاهی هست که در این کمیته در کنار واحدهای صنعتی و شهرک های صنعتی استان و رئیس سازمان صنعت و معدن و تجارت استان عضو هستند. در این کمیته تمام بازیگران صنعتی استان عضو بوده و در حقیقت دانشگاه صنعتی قم نیز به عنوان نماینده جامعه دانشگاهی در این کمیته نقش ارتباط و تعامل دانشگاه با صنعت را بر عهده دارد.

▪ با شتاب دهنده ها مثلا شتاب دهنده تاپ تک ارتباطی دارید؟

بله. ما یک تفاهم نامه ای با دانشگاه پردیس فارابی امضا کردیم که شتاب دهنده تاپ تک هم زیر نظر یکی از اعضای هیئت علمی دانشگاه پردیس فارابی هدایت می شود و در آنجا هم مستقر است. اما بعد از مدتی که فعالیتش کم رنگ شد، ما نیز در کنار این شتاب دهنده با شتاب دهنده های فعال در سطح کشور وارد همکاری شدیم و بازیدهایی داشتیم و به دنبال عقد تفاهم نامه هایی با برخی از آنها هستیم مثل خانه نوآوری که به وسیله دانشگاه الزهرا در حال حاضر مدیریت می شود. یکی دیگر از شتاب دهنده هایی که در حال همکاری با آنها هستیم، کارخانه نوآوری است که ذیل پارک علم و فناوری پردیس هست. این شتاب دهنده در حوالی میدان آزادی قرار دارد که کارخانه قدیمی در آنجا بوده و ۶ سوله بزرگ داشته است و هم اکنون نیز در هر کدام از این ۶ سوله یک شتاب دهنده همچون دیجی کالا در حال فعالیت است. نمونه دیگر از شتاب دهنده ها که با مدیران آن جلسه داشتیم، شتاب دهنده پارادایس هاب است. این شرکت جزء معتبرترین و فعالترین شتاب دهنده های کشور هست که ما با آنها رایزنی هایی داشته ایم. این رایزنی ها علاوه بر کمک به دانشگاه برای رسیدن به بهترین مدل، حتی پیشنهادهایی هم از این شتاب دهنده ها برای

صفحه ۱۰۶ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

کمک به آنها و ایجاد نمایندگی در قم داشته‌ایم. اما دانشگاه در حال انتخاب بهترین مدل است تا تمام رسالت دانشگاه را در خصوص حمایت از ایده‌های دانشجویی و تبدیل علم به ثروت را به درستی پوشش دهد و همچنین بتواند فاصله بین دانشگاه و صنعت را با استفاده از بخش خصوصی کاهش دهد.

یکی از مزیت‌های دانشگاه، بحث اختراعات ماست. برخی از اختراعات خروجی‌های مراکزهای نوآوری ما هستند. ما در دو سال قبل، ۸ اختراع در دانشگاه داشتیم که نسبت به تعداد اعضای هیئت علمی، جزء دانشگاه‌های رده بالا در کشور قرار گرفته‌ایم. به عنوان مثال دانشگاه اراک با حدود ۳۰۰ عضو هیئت علمی در سال حدود ۷ ثبت اختراع دارد و دانشگاه ما با حدود ۵۵ هیئت علمی در سال ۴ ثبت اختراع دارد. ما حتی از چشم‌انداز ۱۴۰۴ کشور هم جلوتر هستیم. برای دانشگاه ما سرانه مقالات در سال ۱۳۹۶ در برنامه پنج ساله ششم نسبت نفر به مقاله ۰/۶۴ دیده شده است و پیش‌بینی در افق ۱۴۰۰ این است که این آمار به ۰/۹۵ برسد. و این یعنی پس از این سال به ازای هر نفر هیئت علمی، ثبت یک مقاله در سال در پایگاه بین‌المللی اسکوپوس پیش‌بینی می‌شود که ما باید داشته باشیم. در صورتی که سرانه مقالات در دانشگاه صنعتی قم در سال ۱۳۹۷، ۱/۱۵ است که نسبت به چشم‌انداز کشور و دانشگاه جلوتر است. به علاوه دانشگاه در تعداد استنادات و تعداد ثبت اختراعات نسبت به آمارهای پیش‌بینی شده نیز در چشم‌اندازها جلوتر است. این آمار یک دستاورد خیلی بزرگی برای دانشگاه نوپای ماست که البته این نوپا بودن و جوان بودن اساتید یکی از دلایل اصلی است که دانشگاه را به این رشد رسانده است.

یکی از برنامه‌های ما این است که اختراعات را به صورت بین‌المللی و us-patent ثبت کنیم. چون دانشگاه ما در برنامه پنج ساله ششم، باید به سمت ارتقای اختراعات بین‌المللی برود و همچنین کانون پتنت هم به صورت اختصاصی روی این موضوع کار می‌کند و به دانشگاه‌ها کمک می‌کند که از این پتانسیل استفاده نمایند، دانشگاه تفاهم‌نامه‌ای با کانون پتنت ایران امضا کرده است.

#### ■ چه تفاهم‌نامه‌هایی با نهادهای بیرون از دانشگاه داشته‌اید؟

ما با اکثر بخش‌های پژوهش محور استان تفاهم‌نامه داریم. در تمام تفاهم‌نامه‌هایی که امضا شده است؛ هدف اصلی این بوده است که دانشگاه رسالت خود را با عنوان بار علمی انجام بدهد و خدا را شکر بسیاری از آنها خروجی هم داشته است. به عنوان مثال ما تفاهم‌نامه با شرکت توزیع برق استان قم داریم. ما با پژوهشگاه نیرو به عنوان بال پژوهشی وزارت نیرو تفاهم‌نامه امضا کردیم. به ویژه در زمینه انرژی‌های خورشیدی که پتانسیل خوبی داشتیم و حتی ما را به عنوان قطب دانشگاهی انرژی‌های خورشیدی معرفی کرده‌اند. یکی از اعضای هیئت علمی دانشگاه، آقای دکتر لطیفی، یک طرحی با شرکت CREN فرانسه دارد که این طرح جزء طرح‌های شاخص دانشگاه بوده است. به همین صورت بسیاری از تفاهم‌نامه‌ها ابتدا طرحی از آن پیشنهاد شده است و سپس ما طبق آن تفاهم‌نامه‌ای با ارگان‌ها و نهادها امضا کرده‌ایم.

ما در حوزه عقد قرارداد پژوهشی رشد ویژه‌ای در طی سال‌های قبل داشته‌ایم. تقریباً ما در سال ۹۷ نسبت به سال ۹۶ در زمینه عقد قرارداد پژوهشی رشد ۴ برابری داشتیم. در سه ماه اول ۹۸ نیز ما حدود ۲۰۰ میلیون تومان قرارداد پژوهشی داشتیم که رقمی معادل کل سال قبل است. بسیاری از این قراردادها حاصل تفاهم‌نامه‌هایی بوده است که با ارگان‌های مختلف بسته شده است و ما با جلساتی که با هم داشتیم، نیازهای همدیگر را شناسایی کرده و آنها هم از پتانسیل دانشگاه اطلاع پیدا کرده‌اند و در موارد مشخصی نیز شروع به همکاری کرده‌ایم.

■ تعاملات شما در حوزه استان قم چگونه است و مزیت‌های استان را چطور شناسایی می‌کنید و رابطه شما با دستگاه‌ها بر اساس مزیت‌ها چگونه است؟

ما به عنوان تنها دانشگاه صنعتی استان، پاسخگویی نیازهای صنعتی استان را جزء ماموریت‌های خود می‌دانیم. لذا اولین نگاه ما نگاه استانی هست و به دنبال رفع معضلات و مشکلات صنعت در استان هستیم. ولی در بعضی از مواقع پتانسیل‌هایی هست که در پروژه‌های ملی و در پروژه‌هایی که در سازمان‌هایی که فرااستانی هم هستند مشارکت می‌کنیم. با این کار هم تجربیات ما افزایش پیدا می‌کند و هم رسالتمان را در فضای ملی و حتی بین‌المللی انجام می‌دهیم.

تحولات بین‌المللی دانشگاه صنعتی قم یکی از نقاط قوت دانشگاه به شمار می‌رود و موفقیت‌های دانشگاه نشئت گرفته از همین ارتباطات نیز هست. از مقالات تا طرح‌های پژوهشی که با خارج از کشور داشته‌ایم تا دانشجویان بین‌المللی و دوره‌های فرصت بین‌المللی که اعضای هیئت علمی که به خارج رفته و شرکت می‌کنند، همه اینها باعث رشد دانشگاه شده‌اند. به عنوان مثال برخی از اعضای هیئت علمی ما در پروژه‌های مرتبط با شرکت ایرباس در اروپا فعالیت می‌کنند. ولی به صورت کلی اولویت ما منطقه و استان است و در کنار آن در طرح‌های ملی و بین‌المللی نیز مشارکت جدی داریم.

■ با حوزه علمیه چه ارتباطی دارید یا می‌توانید داشته باشید؟

در چشم‌انداز ۱۴۰۰ آورده شده است که باید برای دانشجویان یا فرزندان طلبه یا حتی خود طلبه‌های جامعه المصطفی دوره‌هایی داشته باشیم و دانشگاه به شدت پیگیر است که بتواند مجوزات لازم را بگیرد. دانشگاه صنعتی قم دانشجوی بورسیه خارجی داشته است و چون استان قم استانی مذهبی است، خیلی از افراد مذهبی، علاقه دارند که در استان قم دانشگاه بروند.

اخیراً وزارت علوم یک طرحی را به دانشگاه‌ها ابلاغ کردند با عنوان «طرح رصد اشتغال فارغ‌التحصیلان». این طرح دومین سال است که انجام می‌شود و در سال گذشته دانشگاه ما در بین کل دانشگاه‌های کل کشور رتبه ۷ را در بین فارغ‌التحصیلان دوره کارشناسی به دست آورده است. امسال هم اشتغال اکثر رشته‌های ما بالای ۸۰٪ است.

صفحة ۱۰۸ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

## ۲.۵. گزارش سوم : جلسه با معاونت پژوهشی دانشگاه جامع علمی-کاربردی

### استان قم

■ در سند آمایش علم و فناوری اصل بر این است که روند معکوس طی شود، و به عبارت دیگر روند از پایین به بالا طی شود. چون زمانی که یک برنامه روندی از بالا به پایین دیکته می شود، معمولاً آن فردی که در مرکز مسئول است، شناخت کاملی از حوزه‌ها و استان‌های زیرمجموعه خودش ندارد. در همین راستا به نظر می‌رسد که نهاد فناور استان قم از نهادهای زیرمجموعه و ارتباطات داخلی و خارجی آنها تصور و تلقی درستی ندارد. شما چگونه فکر می‌کنید؟

ساختارها در تمام دنیا به نحوی است که دانشگاه‌ها هستند که شهر و منطقه را بر اساس نگاه علمی خود طراحی کرده و ایجاد می‌کنند. ولی در کشور ما دانشگاه‌های ما جیره‌خوار دولت شده‌اند. نه تنها خودشان سازنده نیستند و نظریه پردازی نمی‌کنند بلکه منتظر بودجه دولت هستند. دانشگاه وقتی بودجه خوار دولت شد، وقتی جلوی فرماندار می‌رود مجبور است سرش را پایین بیندازد. حرف‌هایش را می‌زند ولی در جلساتی که رؤسا جمع هستند، همه حرف استاندار یا رئیس دولتی را تایید می‌کنند. کسی شجاعت و جسارت این را ندارد که نگاه علمی خود را به کرسی بنشانند.

دانشگاه در ایران به معنای واقعی کلمه دانشگاه نشده است. نباید صرفاً دانشگاه محل آموزش باشد. آموزش را بر چه مبنایی می‌دهد؟ آموزش را طوری باید انجام دهد که بتواند مسئله‌ای را حل کند. و اگر نتایج آموزش شما؛ حل یک مسئله باشد، منافی از حل آن مسئله خواهد داشت و دیگر لازم نیست به سراغ بودجه دولت برود. از این رو دانشگاه‌ها باید نقش خود را مشخص کنند و چگونگی ایفای نقش خود را باید تعریف کنند و منابع و ورودی‌ها و محیط و سیستم لازم برای ایفای نقش خود را بتوانند طراحی کنند. اگر این نگاه نباشد؛ کسی مسئول می‌شود و می‌گوید در استان باید فلان پروژه اجرا شود و همه مجبوریم بگویم سمعا و طاعتاً! چون حیاطمان به وی بستگی دارد! استقلال علمی و استقلال فکری مسئله مهمی است که دانشگاه‌ها باید به آن برسند.

■ البته دانشگاه هم باید به ما هو دانشگاه باشد.

بله همینطور است. من همیشه در جلسات با دوستان می‌گویم : دانشگاه تا زمانی که مسئله خودش را نتواند حل کند نمی‌تواند مشکل جامعه و صنعت را حل کند. دانشگاه باید مشخص کند در درجه اول خودش کی هست؟ چه هست؟ عناصر شکل دهنده اش چیست؟ اجزایش (استاد، دانشجو، تجهیزات) چه مسائلی دارند؟ اگر اینها را شما حل کردید مطمئن باش صنعتگر می‌دود و التماس می‌کند که کاری برایش انجام دهید. نهادهای اجتماعی و

صفحه ۱۰۹ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

حکمرانی در نوبت می‌نشینند. ولی اگر این طور نشد، باید شما برای انجام پروژه به دنبال دستگاه‌ها بروید و ده‌ها جلسه بروید تا مبلغی را برای پژوهش شما اختصاص دهند.

■ ما سه نسل نظریه در حوزه فناوری داریم. نظریه سوم نظریه‌ای است که دانشگاه را بخشی از نهاد اجتماعی در نظر می‌گیرد. در استان قم نیز نگاه به همین منوال است که نهادها مجزا از هم دیده نشود و از دانشگاه‌ها گرفته تا حوزه علمیه و از بازار گرفته تا صنعت در این شبکه مجسم شوند.

دقیقا همینطور است. شما نمی‌توانید بگویید من جامعه‌ای دارم و در این جامعه اتفاقاتی می‌افتد. از یک طرف بگویید که من عضوی از این جامعه هستم و از طرفی دیگر نیز بگویید که ماموریت من ربطی به اتفاقاتی که درون جامعه می‌افتد ندارد.

وی در ادامه به عدم تمهیدات مناسب در جابه‌جایی دانش‌آموز از مدرسه به عنوان محیطی همگن به دانشگاه با محیطی ناهمگن و بروکراسی‌های مختلف اشاره کرد و گفت دانشگاه به عنوان متصدی این کار چه آمادگی‌هایی برای دانشجوی تازه وارد مهیا کرده است؟ برای قشر دانشجوی چه خدماتی را فراهم آورده است؟ دانشگاه به چه مسائلی از خودش پرداخته است؟ دانشگاه فناوری را برای چه کسی می‌خواهد و از کجا می‌آورد؟

وی همچنین گفت: ما در این دانشگاه به این معضل پرداخته‌ایم و به این نتیجه رسیده‌ایم که برای دستیابی دانشجوی به فناوری اول باید از فرهنگ‌سازی شغلی شروع کنیم. ما در دانشگاه‌هایمان پشت میز نشین پرورش نمی‌دهیم بلکه فرهنگ و بینشی که حاکم است، فرهنگ پشت میز نشینی است! و متأسفانه زمینه و قوانین ایجاد شده، جامعه را به این سمت می‌کشاند. از دبیرستان گرفته که معدل حرف اول را می‌زند تا در همین دانشگاه که مقاله و مدرک و معدل مبنای ارتقاء هست.

وی در ادامه عنوان کرد که اصلاح قوانین و مقررات در حوزه علم و فناوری می‌تواند یکی از مهمترین خروجی این پروژه باشد. وی طبق نقشه راهبردی دانشگاه جامع علمی-کاربردی اضافه کرد: ما در فرهنگ‌سازی شغلی، شناخت مشاغل، هدایت شغلی، توانمندسازی شغلی، توسعه کسب‌وکار و تجاری سازی و انتقال فناوری مشکل قانونی داریم و نیاز به احصای قوانین و مقررات در این زمینه‌ها داریم. دفتر ارتباط با صنعت چه قوانینی و چه مسئولیت‌هایی دارد؟ استادی که می‌خواهد دانشجویانش را به کارخانه‌ای ببرد، چرا باید مسئولیت صفر تا صد را بپذیرد؟

وی مشکل دیگر را نیز ارزیابی و رتبه‌بندی‌ای قلمداد کرد که بر اساس نمره و حضور و غیاب کلاس تعریف می‌شود نه بر حسب خروجی و حل مسئله! در حالی که وی معتقد است که ارزیابی‌ها باید بر اساس تیم‌ورک (teamwork) و همکاری گروهی و تعریف کلان پروژه‌ها و تبدیل کردن آن به خردپروژه‌ها و تبدیل

صفحه ۱۱۰ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

خرد پروژه ها به مسائل و مطرح شدن آنها در کلاس ها شکل نمی گیرد و ارتقاء رتبه ها بر اساس میزان توانایی تیم ها در حل مسئله انجام نمی شود!

برای اصلاح قوانین و مقررات لازم است که تیمی شکل بگیرد و این خلا و مشکلات را بررسی کرده و نتایج را پیشنهاد دهد.

در حوزه علم و فناوری کدام دستگاه و کدام تشکیلات و مجموعه موظف شده است که قوانین و مقرراتی را که مانع و باعث خلل و توقف در این حوزه هستند، شناسایی و احصا کند.

مسئله دیگر نیز از هم گسیختگی و جزیره ای بودن است. جالب است که متولی علم و فناوری، پارک های علم و فناوری شده اند، در حالی که تنها دانشگاهی که در استان با پارک قرارداد دارد و به آنها پول می دهد دانشگاه علمی- کاربردی است. دانشگاه ها در این زمینه فقط چند رویداد ایده شو را برگزار کرده و ایده ها را گرفته و جایزه می دهند و دانشجو را رها می کنند. و مشکل همین است که اکثر کسب و کارها در مرحله اول به دلیل عدم هدایت درست، شکست می خورند و حتی ممکن است بدهکاری ها باعث مشکلات بدتری در زندگی شود. سؤال در اینجا این است که چرا دانشگاه ها از این حمایت و مشاوره ایده پردازان سر باز می زنند؟ ما در دانشگاه علمی- کاربردی این موضوع را قانون کردیم. تمام واحدهای استانی موظف به ایجاد کلینیک های اشتغال و کارآفرینی و ارائه خدمات رایگان به دانشجو شده اند. چه کسی این خدمت را به ما ارائه می کند؟ چه کسانی بهتر از افرادی که در پارک ها کسب و کار را تجربه کرده اند؟ نتیجه این کار این گونه می شود که یک واحد فناور مرتبط دست دانشجو را گرفته و به جلو برده است تا در نهایت آن را به یک واحد فناور تبدیل کند. به عبارت دیگر دانشجو در کسب و کار خود وارد شده است و هیچ هزینه ای هم نکرده است.

وی در خصوص ماموریت دانشگاه علمی- کاربردی واحد قم در استان قم گفت: رویکرد علمی مسئله گردشگری استان قم را ما عهده دار شده ایم. به همین خاطر بعد از برگزاری چند رویداد ایده در این زمین و بعد از شناسایی، این رویداد را تبدیل به مرکز نوآوری گردشگری در مرکز علمی- کاربردی شهرداری کردیم.

نظام آموزشی علمی- کاربردی برگرفته از کشور امریکا و آلمان است که در محیط کار و با اساتید دخیل و درگیر کار، کلاس ها برگزار می شود. به عبارت دیگر در این دانشگاه ما ارتباط مستقیم آموزش با محیط کار را داریم، در نتیجه مسائل واقعی جامعه به درون کلاس آورده می شود. در فاز جدید، دانشگاه های علمی- کاربردی را به درون بنگاه ها می بریم. به عنوان مثال علمی- کاربردی صنایع و معادن را می خواهیم به اصناف منتقل کنیم با عنوان دانشگاه اصناف. و یا علمی- کاربردی جهاد کشاورزی را می خواهیم منتقل کنیم به قدرترین شرکت کشاورزی استان قم.

در دنیا دانشگاه ها شرکت های و مؤسسات معین (spin off) دارند. مثلا در کشور آلمان یک دانشگاه هزار شرکت معین دارد. یعنی آن شرکت ها این دانشگاه ها را شکل داده اند. یعنی نیازهایشان را به این دانشگاه عرضه داشته اند و

صفحه ۱۱۱ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

جواب گرفته‌اند. شرکت‌های معین دانشگاه‌های ما چه شرکت‌هایی هستند؟ مسئله را از چه کسانی می‌گیرند و برای چه کسانی می‌خواهند مسائل را حل کند؟

به نظر من در حوزه نظام علم و فناوری، سند آمایش علم و فناوری باید تعیین کند که از ۳۳ مؤسسه آموزشی که در دانشگاه قم داریم، حوزه ماموریتی هر کدام چیست؟ در آن حوزه ماموریتی چند بنگاه معین باید داشته باشند؟ و چه مسائلی می‌خواهند حل کنند؟ اگر سند بر این مبنا جلو برود کاملاً موثر و کاربردی خواهد شد.

به عنوان مثال ما در قم منطقه ویژه سلفچگان را داریم که بندر خشک نیز اطلاق می‌شود. این بندر خشک، مدیریت، زیرساخت، تاسیسات، انبارداری، انتقال و لجستیک و امثالهم تخصص‌های خاص خودش را می‌طلبد. ما باید افرادی برای سلفچگان تربیت کنیم. چه کسی و کجا می‌تواند نیروهایش را بهتر از خود منطقه سلفچگان تربیت کند. من دانشگاهی باید پشتوانه علمیش رو برایش انجام بدهم و باید صاحب نظر و استاد را برایش شناسایی کنم و با کمک خبرگان دانشگاهی و غیردانشگاهی محتوای درسی و استانداردهای آموزشی‌اش را تدوین کنم. کارگروه قوانین درسی در دانشگاه‌ها چه کسانی هستند؟ هیئت علمی، هیئت علمی و هیئت علمی. آنها هم از چند کتاب و مقاله محتوای درسی را تدوین می‌کنند. پس نیاز جامعه چه می‌شود؟ خبرگان در کنار صاحب‌نظران علمی باید کارگروه برنامه‌ریزی درسی را شکل بدهند. و این باید زنده و پویا باشد و هر دو سال یک‌بار بازنگری شود؟ در دانشگاه باید بر روی صاحب‌نظران و خبرگان بیرون از دانشگاه باز باشد. باید قوانین دانشگاه طوری باشد که دانشگاه درش بر روی همه باز باشد. آن موقع صنایع افراد نخبه‌ای که مسائلشان را جذب بلکه حتی بورس می‌کنند.

دانشگاه باید دانشجو را کارآفرین تربیت بکند. طبق نیاز بازار باید متخصص تربیت کنیم. مثلاً وقتی ۱۵۰ نفر دکوراسیون داخلی دانشجو می‌پذیریم باید اکثر اینها وارد فضای کار دکوراسیون داخلی شده باشند. وقتی جذب نشدند یعنی این تعداد باید مثلاً یک چهارم شود. گاهی بر اثر نیاز بازار یک رشته جدید مثل رشته فرش باید ایجاد کرد.

نتیجه کلی این است که حلقه احصای فناوری مورد نیاز و مکانیسم این احصا خوب مشخص نشده است. به عنوان مثال ما اگر یک شهر توریستی مذهبی هستیم. باید علاوه بر اخلاق حرفه‌ای، اخلاق اسلامی‌مان هم در برخورد با زائر و توریست بالا باشد. متأسفانه می‌بینیم نه راننده تاکسی ما و نه مغازه‌دار ما و برخی از مردم این اخلاق را ندارند. در نتیجه ماندگاری زائر پایین می‌آید. یک بخش از آن مباحث زیرساختی است. اما یک بخش مباحث نرم افزاری و فرهنگی است.

سند آمایش علم و فناوری استان ما می‌بایست بر مبنای ظرفیت‌های خدماتی و صنعتی و علمی تدوین شود. هفت خوشه کسب‌وکار در استان مثل خوشه سوهان، خوشه دمپایی، خوشه مبلمان، خوشه فرش تعریف شده است.

سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم	صفحة ۱۱۲ از ۱۴۹
پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان	مهر ۱۳۹۸

دانشگاه‌های ما کدامیک از این خوشه‌ها را دارند؟ مگر می‌شود استان قم قطب چاپ و نشر باشد و دانشگاه‌های ما هیچکدام در این حوزه کار نکنند! یا همین‌طور در حوزه فرش و مبلمان و یا در حوزه پلاستیک و یا دام و طیور. دانشگاه صنعتی قم ۲۷۰۰ دانشجوی دارد افتخار می‌کند که ۲۲۰۰ نفر از آنها از تهران است. و در حقیقت سر ریز تهران است. با این کار ناهنجاری فرهنگی و اجتماعی ایجاد می‌شود، سرمایه استان خارج می‌شود. علاوه بر این بچه‌های قم رشته‌هایی را می‌خوانند که در قم کاری برایش نیست! در نتیجه نخبگان از قم می‌روند!

### ۳.۵. گزارش چهارم : جلسه با مدیریت پژوهشی دانشگاه پیام‌نور قم

طرح مسئله توسط مصاحبه‌کننده: زمانی که صحبت از آمایش سرزمین می‌شود روند تدوین اسناد باید از پایین صورت گیرد. در این راستا نهادهای علم و فناوری در تدوین سند مشارکت می‌کنند. شناخت ظرفیت‌ها، روابط با سایر نهادهای نظام علم و فناوری و بازار، و جایگاه هر نهاد در منظومه علم و فناوری استان ضروری است. یکی از نهادهای علم استان دانشگاه پیام نور است که شناخت روابط آن در تدوین سند ضروری است. در این راستا ظرفیت‌های دانشگاه پیام نور از جمله مراکز رشد، واحدهای فناور، ظرفیت‌های علمی و تحقیقاتی، رابطه با سایر نهادها از جمله مراکز رشد، پارک علم و فناوری، صنایع و ... اهمیت زیادی برای تصویر وضع شناسی جایگاه پیام نور در نظام علم و فناوری اهمیت دارد. علاوه بر این شناسایی نخبگان هر نهاد در این حوزه، اطلاع از اسناد بالادستی آن‌ها، تعاملات استانی و فرا استانی اهمیت زیادی دارد.

آقای دکتر یگانه فعال: ظرفیت‌های دانشگاه پیام نور قم را در سه حوزه می‌توان تشریح کرد: ۱. اساتید توانمند و صاحب نظر ۲. دانشجویان شاغل ۳ و گستره استانی و کشوری دانشگاه پیام نور

حدود ۴۰ یا ۵۰ درصد اساتید دانشگاه پیام نور از روحانیون دانش آموخته حوزه علمیه قم هستند و این ظرفیت خوبی در حوزه علوم انسانی اسلامی هست. در سایر حوزه‌ها نیز اساتید صاحب نظری داریم که توان حل مسائل در ابعاد استانی، فراملی و حتی جهانی در حوزه مسائل زیست محیطی، آب، شوری خاک و ... دارند. بخش زیادی از دانشجویان دانشگاه نیز شاغل هستند و این ظرفیت خوبی ایجاد می‌کند زیرا دانشجوی شاغل با پتانسیل‌های بازار، مزیت‌ها، نیازها و سختی‌های کار آشنایی دارد.

ظرفیت دیگر گستردگی کشوری و استانی پیام نور است. دانشگاه پیام نور در هر شهر و بخشی در استان دانشجوی دارد که بومی هستند.

در زمینه همکاری با صنعت توافق‌نامه‌هایی با شرکت شهرک‌های صنعتی، شهرک صنعتی شکوهیه داشته‌ایم اما به جز دو یا سه مورد منجر به نتیجه‌ای عملی نگردیده است زیرا عدم وجود سازوکار ارتباط و همکاری صنعت با



دانشگاه و فاصله میان آن‌ها سازوکار همکاری میان آن‌ها به درستی تعریف نشده است. هرچندکه توافق نامه همکاری میان دانشگاه و صنعت امضا می‌شود اما بدلیل اینکه صنعت برای دانشگاه طرح مسئله نمی‌کند، این توافق نامه ها منجر به نتیجه ای ملموس و همکاری نمی‌گردد. این معضل شاید به دلیل احساس بی‌نیازی صنعت از دانشگاه یا بی‌اعتمادی به دانشگاه باشد. البته عامل این وضعیت را نباید تنها در این مورد جست‌وجو کرد زیرا عوامل بسیاری در این وضعیت دخیل هستند مثلاً فقدان امکانات، تجهیزات آزمایشگاهی و ملزومات پژوهش پژوهش یکی از معضلات اصلی دانشگاه‌های قم است. مثلاً مرکز رشد دانشگاه پیام نور نیاز به تجهیز دارد اما نه استان اهتمامی برای تجهیز آن دارد و نه مرکز زیرا براساس برنامه مرکز ۱۲ استان در اولویت تجهیز مراکز رشد هستند و استان قم جزو اولویت های بعدی است. بسیاری از دانشجویان دانشگاه ایده‌هایی برای تحقیق و پژوهش داشتند که قابلیت تبدیل به واحد فناور و شرکت دانش بنیان داشتند اما دانشگاه توان حمایت ندارد زیرا مرکز رشد آن تجهیزات ندارد.

دانشگاه پیام نور قم نشستی با اتاق بازرگانی قم برای همکاری داشتیم که هدف اصلی آن کمک به صنعت کفش بود. صنعت کفش وابستگی زیادی به مواد اولیه وارداتی دارد. تولید ماده اولیه پیش ماده‌ای نیاز دارد که ما به تولیدکنندگان بزرگ استان برای تحقیق و کمک درباره این پیش ماده اعلام آمادگی کردیم اما آن‌ها گفتند تا به تولید پیش محصول برسید از شما حمایت نمی‌کنیم. بنابراین در بسیاری از موارد ظرفیت و توان وجود دارد ولی بخش خصوصی و صنعت انگیزه کمک ندارد. اینجا نیاز به ایجاد حلقه‌ای توسط حاکمیت داریم که از تحقیق تا مرحله رسیدن به محصول حمایت کند تا به مرور رابطه شکل بگیرد. هرکجا چنین حمایتی از جانب حاکمیت شده است مثل سلول‌های بنیادی و فناوری‌های نانو تحولاتی بزرگی شکل گرفته است.

مسئله دیگر فقدان سازوکار حمایتی برای تبدیل ایده به فناوری، محصول و نتیجه ملموس و مؤثر برای جامعه است که موجب بی‌انگیزگی برای دانشجو و محقق می‌شود. در دانشگاه یک تحقیقی برای حل معضل شوری خاک انجام شد که ولی علی‌رغم اینکه در مرحله ایده به نتیجه رسیدیم اما پشتیبانی و حمایت لازم برای تبدیل این ایده به فناوری، محصول صورت نگرفت. مثال دیگر پایان نامه ای یک ایده مطرح کرد و سعی را معرفی کرد که جذب آن ۷۰ درصد بیشتر از سایر سموم است اما آن نیز به دلیل فقدان چنین ساز و کاری در مرحله ایده باقی ماند. محققان زیادی در دانشگاه پیام نور و استان به دلیل فقدان همین حمایت و حلقه مفقوده بی‌انگیزه شده‌اند. البته این بی‌انگیزگی تنها به این دلیل نبوده است. بسیاری از مواقع نیاز محقق نیاز به توجه و حمایت معنوی و یا در اختیار دادن اطلاعات و آمار دارد که در این زمینه نیز با آن همکاری نمی‌شود.

مسئله دیگر فقدان روحیه جهادی و کار انقلابی در مدیران است. هرچندکه ما نیاز به تدوین اسناد بالادستی داریم اما در کنار آن نیاز به روحیه انقلابی در مدیران داریم. الگوهای ذهنی مدیریت تصمیم‌گیر و تصمیم‌ساز برای تصمیمی‌گیری و تصمیم‌سازی جهادی و انقلابی نیست زیرا می‌خواهد براساس آنچه صرفاً در محیط آکادمیک

صفحة ۱۱۴ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

خواننده جریان امور را مدیریت کند درحالیکه جامعه امروزه این را نمی پذیرد. ما باید در عین اینکه جهانی فکر می کنیم و به الگوهای علمی و جهانی توجه داریم بخشی و محلی و منطقه ای عمل کنیم. نمونه تحولاتی که توسط روحیه انقلابی رخ داده است در الگوی عملی شهدا و فرماندهان دفاع مقدس و نخبگانی از جمله شهید شهرباری و احمدی روشن متبلور است. اگر این روحیه در مریران وجود نداشت باشد رویکردی استعماری و استثماری شکل می گیرد که توانایی اصلاح امور کشور را توان داخلی نمی داند.

عدم وجود روحیه توسعه ای و عملیاتی و دوراندیشی در مدیران استانی و دانشگاهی و طرز تفکر آن ها و حاکمیت دیدگاه روزمره یکی دیگر از مشکلات استان است. مثلاً در دهه ۸۰ پیشنهاد تأسیس رشته شیمی را به مدیران دانشگاهی و استان دادیم اما با این توجیه که رشته گرانی است توجهی به آن نکردند. این عدم اهتمام را در پیشی گرفتن دانشگاه هایی مثل کاشان و اراک و حتی آزاد اراک که در گذشته جایگاهی نداشتند نسبن به دانشگاه های قم می توان دید.

سازوکار تعامل با سازمان ها و نهادهای علم و فناوری استان توسط اساتید ما پیگیری می شود. در این راستا اساتید ما طرح های برون سازمانی می گیرند و همکاری ها به این شکل صورت می گیرد. یعنی براساس اعلام نیازی که هر سازمانی می کند اساتید ما با آن ها ارتباط اولیه می گیرند و در صورت توافق با آن ها از بخش پژوهش دانشگاه معرفی نامه گرفته و طرح مورد نظر انجام می شود. البته بعضی مواقع سازمان ها به ما نامه می زنند که در صورت انجام چنین طرح هایی توسط اساتید ما از آن ها حمایت می کنیم. ما از طریق اتوماسیون این موارد را به اساتید ارجاع می دهیم و اگر کسی اعلام آمادگی کند و طرحی ارائه دهد کار از طریق دانشگاه پیش می رود.

ما در حوزه ارتباط میان دستگاه های استانی توافقاتی داشتیم. با پارک علم و فناوری تفاهم نامه داشتیم اما تنها یک محصول از دانشگاه به پارک رفته است. برای ورود به پارک باید حتماً محصول پیش ساخته ای تولید شده باشد اما همانگونه که ذکر کردم در مرحله پیش تولید محصول و تبدیل ایده به فناوری و محصول به دلیل تجهیزات و فقدان حمایت دچار مشکل هستیم و باید ساز و کاری حمایتی ایجاد شود. محصولی که دانشجوی ما با آن به پارک وارد شده است نارنجک آتش خاموش کن است که با هزینه شخص صاحب ایده به محصول پیش ساخته تبدیل شده است و هیچ حمایتی از آن نشده است. یکی از دانشجویان دیگر ما که الان فارغ التحصیل شده است موفق به تولید باندهای گچی آنتی باکتریال با استفاده از فناوری نانو شده و آن را به در قالب تأسیس شرکت به محصول رسانده است و در بازار می فروشد اما ایشان همچنین مشکلی داشت.

در حوزه ارتباطات فرااستانی از طریق مرکز تهران توافقی نامه هایی صورت گرفته است که بالطبع ما را در حوزه استانی نیز درگیر کرده است. دانشگاه پیام نور با توجه به گستردگی کشوری زیادی که دارد تفاهم نامه ای با معاونت توسعه روستایی ریاست جمهوری در حوزه کارآفرینی و توسعه امور روستایی با هدف مهارت افزایی بصورت علمی

صفحه ۱۱۵ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

همکاری منعقد کرد. دانشگاه پیام نور قم هم در راستای این توافق نامه اعلام آمادگی کرد. بسیاری از دانشجویان ما در بخش های استان کشاورزاده هستند و ضمن اشتغال تصویری هم از کشاورزی دارند و دانشگاه توان مهارت افزایی آن ها را دارد. اخیراً دانشگاه پیام نور مرکز توافق نامه ای در حوزه توانمندسازی و اشتغال پذیری دانشجویان با اتحادیه صنوف کل کشور امضا کرده و براین اساس کمیسیونی در تمام استان ها تشکیل شده است. در این راستا ۴ جلسه در حوزه کشوری با اتحادیه صنوف کل کشور برگزار شده و ما نیز به و به آن ها اتاقی در دانشگاه دادیم تا این همکاری شکل گیرد و نیازهای صنوف شناسایی و براین اساس به آن ها دانشجو معرفی شود و آموزش ما کاربردی شود.

#### ۴.۵. گزارش پنجم : جلسه با مدیر مرکز رشد دانشگاه قم

##### ■ ماموریت علمی و فناورانه سازمان متبوع چیست؟

در دوره هایی از اعصار اقتصادی که برخی عوامل نقش به سزایی در تولید داشتند، حوزه تکنولوژی جایگاه خود را داشته است. در دنیا سبک شکل گیری مراکز رشد با ایران یک تفاوت فاحش دارد و آن نگاه بخش خصوصی به مراکز رشد است. تعبیر مراکز رشد از یک مرکز کاملاً خصوصی در ایالات متحده شروع شده است. اما در ایران که بخش خصوصی تمایل کمتری به این کارهای جسورانه دارد دولت به این امر ورود کرده است. ماموریت مراکز رشد به صورت خلاصه تسهیل و تسریع در تجاری سازی ایده های فناورانه است.

مجوز مرکز رشد دانشگاه قم که جزء اولین مجوزها است در حوزه ICT است. از همان سالهای اولیه تعداد زیادی از کسانی که به ما رجوع کردند در حوزه های غیر ICT بودند. وزارتخانه گفت حوزه فناوری را سعی کنید پوشش دهید و فقط در حوزه ICT نباشید. در این سالها البته اکثر ایده ها در حوزه ICT بوده است. تعداد زیادی از ایده های موفق در حوزه کشاورزی، شیمی، تعداد کمی مکانیک و ایده های علوم انسانی را هم شامل شده است. در چند سال گذشته ایده هایی در زمینه بیوتکنولوژی داشته ایم. تعداد کمی در حوزه نانو داشتیم. تحلیل شخصی بنده آن است که استان قم از آنجا که شرکت صنعتی دولتی بزرگ ندارد بیشتر ایده ها حول حوزه خدمات میچرخد. چون قوی ترین حوزه خدمات در قم حوزه ICT است و بیشتر ایده ها در این حوزه است. در ضمن این حوزه نیاز به زیرساخت هایی دارد که در کل کشور موجود است و می تواند با هزینه کمتری وارد عمل شود. ما در قم SME بزرگ هم کم داریم چه برسد به صنایع بزرگ. نانو هم چون با صنعت مقتدر مرتبط است در قم ضعیف است.

برای دانشگاه قم به روسای دانشکده ها رجوع کنید. دکتر جعفر محمودی می تواند محل رجوع بسیار خوبی برای شما باشد. چون ایشان کارهایی را در سطح ملی انجام دادند (مثل دستگاه تولید فوق سردشان). در مواجهه با دانشگاه ها کارتان سخت است زیرا تک ستاره هایی وجود دارند که در روال رسمی دانشگاه دیده نمی شوند. مثلاً

صفحة ۱۱۶ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

دکتر علی محمودی هم کارهای بزرگی کرده‌اند. شاید بیشتر کارهای ایشان دلی بوده و چندان ارتباط قوی بین ایشان و دانشگاه رخ نداده است.

دانشگاه قم در علوم پایه قوی است. دانشکده شیمی این دانشگاه پژوهش‌های خیلی قوی و کاربردی دارد. گروه فیزیک هم جزء گروه‌های خوب دانشگاه است (از جمله آقایان محمودی). از جمله مراکزی که با دانشکده فنی است آیا است که تحت توافقنامه دانشگاه با وزارت ICT شکل گرفت (دکتر جلالی و دکتر فرجامی).

از چالش‌های حوزه فناوری تعریف مفهوم فناوری در حوزه علوم انسانی است. با تسامح ما این تعبیر را با کاربردی بودن یکی میگیریم. ما یک دوره در مرکز تلاش کردیم با کمک اساتید هیات علمی تعریفی را برای آن ارائه دهیم. ولی خروجی خوبی نگرفتیم. به اساتید گفتیم شما به دانشجویان کارشناسی می‌گویید چه کار کنند؟ به نظر می‌رسد نه تنها در دانشگاه قم بلکه هیچ جا در ایران حوزه علوم انسانی نتوانسته است در حوزه فناوری خوب عمل کند.

بزرگترین مشکلی که ما در کشورمان داریم این است که صنایع ما با تکنولوژی‌هایی سر و کار دارند که پدر و مادرشان بیرون از مرزهای ما هستند. صنعت ما پدر و مادری در داخل ایران ندارد. در بازدیدی که حدود سال ۱۳۸۵ از یک کارخانه در شهرک شکوهیه داشتیم؛ کارخانه یک کارخانه‌های تک (high-tech) بود که سازمان صنایع و معادن به همین سبب ما را به بازدید از آن برده بود. مدیر کارخانه از سختی‌های کار و چگونگی تهیه پول و دیدن پکیج تجهیزات و ... گفت. من در بازدید به چند مورد برخورد کردم که واحدهای فناور ما می‌توانستند انجام دهند و به مدیر کارخانه هم گفتم. از جمله مخازنشان برای اتاق clean room یا برخی تجهیزات دیگر آن. سه یا چهار مورد این شکلی را که به او گفتم او مدام گفت که ان‌شاءالله بتوانیم استفاده کنیم. یک ذره که فضا خلوت‌تر شد به او گفتم که ان‌شاءالله استفاده می‌کنیم یک راهکار عملیاتی می‌طلبد. مایلید هماهنگ کنم که با بچه‌های مرکز رشد ما جلسه‌ای داشته باشیم؟ من را به پشت clean room برد و یک پورت شبکه به من نشان داد و گفت که این دستگاه ۲۴ ساعته به اینترنت وصل است و ماشین من هر ایرادی پیدا کند کارخانه سازنده آن باید از راه دور آن را رفع کند. اگر از راه دور نشد تکنسین آنها از راه دور می‌آید و آن را حل می‌کند. هرگونه دخالت من در این تجهیزات این وضعیت را به هم می‌زند.

مقاله‌ای درباره افزایش نقش خدمات در اقتصاد نوشته است - که متأسفانه در حال حاضر حضور ذهن ندارم نویسنده چه کسی بود. او روی یک نمودار نقشه صنعت، تجارت، کشاورزی و خدمات امریکا را بین سال‌های ۱۹۲۰ تا ۲۰۰۵ به تصویر کشیده بود. در سال ۱۹۲۰، ۴۲٪ کشاورزی، ۲۷٪ تجارت، ۱۸٪ صنعت و کمتر از ۵٪ خدمات بوده است. در سال ۲۰۰۵ که آخر نمودار بود خدمات به بالای ۵۰٪ و کشاورزی به کمتر از ۱۰٪ رسیده است! این آمار نشان می‌دهد که کشاورزی در امریکا توسعه کمی پیدا کرده است اما حجم خدمات به قدری افزایش

صفحه ۱۱۷ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

یافته است که نقش کشاورزی را در حین این که رشد داشته، کاهش داده است. با این نگاه صنعت ما نیازی به دانشگاه ندارد. از آن طرف چون دانشگاه مشتری دانشگاه تعریف شده است نه صنعت و صنعت پدر و مادرش در بیرون از مرزهاست لذا پوشش نیاز صنعت برای خودکفا شدن صورت نمی‌گیرد.

در سال‌های اول تاسیس مراکز رشد قرار بود این مراکز حلقه واسط بین صنایع و دانشگاه باشد اما عملاً در وضعیت کنونی مراکز رشد این عمل را انجام نمی‌دهند. در اصل ایجاد صنایع جدید است. یعنی تعداد بسیار کمی از صنایع فعلی که وجود دارند می‌توانند از فضای دانشگاه استفاده کنند.

ایالات متحده معتقد است ۸۰٪ تکنولوژی دنیا را در سیلیکون ولی (Silicon Valley) است و او در حال توسعه دادن و ایجاد و تولید بیشتر است. در ایالات متحده چه شده است که دانشگاه‌ها شکل گرفته‌اند؟ در اکثر کشورها مثل کشور ما دانشگاه پدیده‌ای وارداتی است. اما در ایالات متحده شکل‌گیری آنها بر اساس نیازها بوده است. یعنی مثلاً در یک ایالت مشکل کشاورزی داشته‌اند، آدم‌های علمی را برای رفع مشکلات دعوت کرده‌اند. در آنجا به این نتیجه رسیده‌اند که این آدم علمی باید تکثیر بشود. نتیجه‌اش این شده است که دانشگاهی در آن زمینه تاسیس می‌شود. اساتید ما ریسک ورود به حوزه عملیاتی را ندارند. اساتید ما تا مرز کاربرد می‌آیند، تا فضای آزمایشگاهی جلو می‌آیند اما وارد فضای تجاری‌سازی نمی‌شوند. یکی از پروژه‌هایی که ما با آقای خاکی (از کارخانه‌داران بزرگ و رئیس اتاق بازرگانی قم) تعریف کردیم و شکست خورد تولید ماده EVA بود که در تبلیغات تن‌تاک اسمش را شنیده‌اید. این ماده، ماده اولیه حوزه پلاستیک و لاستیک است. در آن جلسه ۴ کارخانه‌دار بزرگ حوزه لاستیک و پلاستیک قم بودند. آنها هر یک می‌گفتند که ما حاضریم چند میلیارد بگذاریم. اما ما مدل آزمایشگاهی نمی‌خواهیم و مدل صنعتی می‌خواهیم. اصلاً قبول نیمه صنعتی بدهید ما سرمایه‌گذاری می‌کنیم تا محصول صنعتی شود. پژوهشگران حاضر وقت خواستند. بعد از دو ماه گفتند آزمایشگاهی آن را می‌توانیم تولید کنیم اما نیمه صنعتی آن کار راحتی نیست!

بر اساس آنچه به عنوان ماموریت برای ما تعریف شده ورودی ما تیم‌هایی هستند که ایده‌ای دارند که از حوزه پژوهش عبور کرده است و کاملاً نتایج کاربردی دارد و می‌خواهند آن را تجاری‌سازی کنند. باز اینجا چرخ دنده‌های ما به اساتید هیات علمی کمی گیر می‌کند. کاش وزارت علوم بیاید وزن بیشتری به کارهای عملیاتی بدهد برای اساتید هیات علمی تا به کتاب و مقاله. یکی از هیات علمی‌های دانشگاه قم حرف خوبی زد. من از کار ویژه خودم گفتم. گفت حرف‌های شما درست است. اما من تا حالا درس خوانده‌ام و برای آن هزینه کرده‌ام. در حال حاضر هم مستاجریم و تنها یک پراید دارم. لذا باید یک استاد خوب هیات علمی باشم تا حقوقم بماند و ارتقا حقوق هم بگیرم.

صفحة ۱۱۸ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

به نظر من دلالت‌ها بسیار نقش خوبی در اقتصاد دارند و در حوزه علمی هم باید یک سری دلالت‌ها وجود داشته باشند. دلالت آدمی است که کمک می‌کند کشاورز زنده بماند. اگر دلالت نبود سیب زمینی سر زمین می‌ماند و ما باید سیب زمینی را می‌خریدیم کیلویی ۵۰ تومان. دلالت علمی باید تحصیل کرده باشد و با صنعت هم کار کرده باشد. از شرکت‌هایی که در مجموعه‌ام خیلی تلاش کردم بسازم. شرکت مه‌رادپژوه با مدیریت آقای دکتر مرادی بود. دکتر مرادی هم تحصیل کرده بود هم با صنعت کار کرده بود. من ۴ سال برای ساخت آن تلاش کردم. من منافی در آن شرکت ندارم. یکی از راه‌های پیشبرد رابطه صنعت و دانشگاه توسعه ورود بروکرهای بخش خصوصی به داخل دانشگاه است.

پس از ما بنیاد ملی نخبگان شکل گرفت. کار بنیاد حمایت از افراد بود در حالی که کار ما حمایت از شخصیت حقوقی و خود آن نوآوری بود که قرار بود تجاری شود. افرادی که با ما سر و کار داشتند انواع افراد بودند چه فارغ التحصیل و دانشجوی و ... با تلاش ما در سال ۹۱ پارک علم و فناوری استان شکل گرفت. با حضور پارک ما آنها را هم کنار گذاشته و افرادی را تحت پوشش قرار دادیم که ایده ای جدید (استارت‌آپ) دارند و پس از سه سال از تحت حمایت ما ذیل پارک می‌روند.

در سال ۸۷ مجوز صندوق غیر دولتی پژوهش فناوری استان را از وزارت علوم گرفتیم. در سال ۹۳ این صندوق کاملا اجرایی شد. در سال ۸۸ فن بازار استان قم را با استاندار قم افتتاح کردیم. در سال ۹۰ نمایندگی ملی فن بازار را گرفتیم. وظیفه فن بازار تبادل فناوری و جذب سرمایه گذار برای حوزه فناوری است. یعنی یک سری ایده‌هایی دارند که نمی‌خواهند آن را تجاری کنند بلکه می‌خواهند آن را واگذار کنند.

## ۵.۵. گزارش هفتم : جلسه با رئیس پارک علم و فناوری و مسئول مرکز رشد فنی و مهندسی پارک علم و فناوری استان قم

مصاحبه کنندگان: اولین بار است که سند آمایش علم و فناوری استان‌ها در کشور در حال تدوین است. در نظام برنامه‌ریزی متمرکز و مدل مرکز پیرامون ابتدا انتظاری شکل گرفته و براساس آن برنامه‌ریزی صورت می‌گیرد و به همین دلیل یک شابلون یکسانی ساخته شده و بر هر استانی تطبیق داده می‌شود. نتیجه چنین نوع برنامه‌ریزی انواع عدم تعادل‌ها است. آمایش برخلاف نظام متمرکز بر بوم شناختی یک منطقه توجه دارد و روندی از پایین به بالا طی می‌کند. براین اساس ما نوعی برنامه‌ریزی موزائیک ی را مدنظر داریم که سند توسعه استان براساس ویژگی‌های آن منطقه و موزائیک‌های آن بنا شود. در تدوین سند گام اول در پی اندازه‌گیری اندازه نهادهای علم و فناوری (نهادهای دانشگاهی، فناوری و بازاری) هستیم و متعاقب آن اندازه‌گیری نسبت و تناسب‌های اساسی که بین حوزه علم و حوزه فناوری و حوزه بازار و تصویرسازی آن هستیم. در گام دوم در پی تبیین رابطه میان آن‌ها می‌شویم. در گام دوم

پارک نقش اساسی دارد زیرا اکارویژه پارک توسعه نظام علم و فناوری است و به عبارت اقتصاددانان جورسازی<sup>۱</sup> نظام علم و فناوری یا به عبارتی چرخه ارزش از تولید علم تا تولید محصول یا جورسازی علم و صنعت و بازار است. پارک تا حد زیادی از طریق فرایند یادگیری از طریق عمل<sup>۲</sup> با این سازوکار آشنا است و اگر احیاناً گزارش‌هایی ناظر به این فرایند در پارک تهیه شده باشد به درد ما می‌خورد. بنابراین ما چند سؤال اساسی داریم: ۱. آسیب‌های جورسازی نهادهای علم و فناوری در استان قم چه بوده است؟ ۲. اینکه پارک در کجاها در ایجاد ارتباط موفق بوده است؟ ۳. شرکت‌هایی که در پارک علم و فناوری تأسیس شدند بیشتر در چه حوزه‌ای بودند و به چه حوزه‌ای تمایل دارند و بیشتر در چه زمینه‌ای موفق تر بوده‌اند و بیشتر در چه زمینه‌ای ارزش‌آفرین بوده‌اند؟ ۴. در کدام حوزه آینده‌بتری می‌بینید. ۵. اسناد بالادستی و سند مأموریت پارک چیست؟

ما به یک تجربه نگاری خوب نیاز داریم که عملیاتی باشد زیرا ما می‌خواهیم ناظر به عملیات وارد طراحی شدیم، به عبارت دیگر می‌خواهیم در نوک حمله طراحی عملیات کنیم. تجربه‌های عملیاتی پارک کمک زیادی در این روند می‌کند.

در کشور ما چیزی به نام شبکه علم و فناوری بگونه‌ای که تمامی عوامل، عناصر، کنش‌گرها و ارتباطات آن‌ها را ببیند شکل نگرفته است. البته شبه اقدامات و اقدامات خوبی انجام شده است. ولی نمیتوان آن را به‌عنوان ساختمانی دید که کامل شده و قابلیت سکنی دارد زیرا این ساختمان بصورت متوازن پیش نرفته و مخلوطی از مراحل مطالعاتی، اجرایی و طراحی است.

زمانی که کارگروه پژوهش استانداری بودم تلاش‌های خوبی در زمینه همکاری میان نهادهای علم و فناوری صورت گرفت که می‌تواند در تدوین سند به کار آید. کارگروه پژوهش و فناوری استانداری رکنی برای جورسازی میان نهادهای علمی و پژوهشی بود زیرا بودجه پژوهشی دستگاه‌ها بازدهی لازم را نداشت. البته آن زمان فناوری زیاد مدنظر نبود زیرا مسئله اصلی کارگروه بنابر مأموریت آن کاربردی کردن پژوهش‌ها در راستای تأمین نیازهای دستگاه‌ها بود. گام اول در این فرایند، اصلاح روند نیازسنجی و نظم دادن به آن در دستگاه‌ها بود. لازمه اصلاح روند نیازسنجی‌ها، توانمندسازی دستگاه‌ها بود. بدین منظور هر دستگاهی ملزم بود رابطی پژوهشی تعیین شود که با کارگروه پژوهش استانداری در تعامل باشد. گام بعدی برگزاری کارگاه‌های آموزشی و طراحی آن برای مدیران و کارشناسان بود که اساساً با حوزه پژوهش و نیازسنجی پژوهشی آشنا بشوند. در این راستا چندین نوبت کارگاه‌هایی درباره نیازسنجی آموزشی و پژوهشی برای رابطان پژوهشی و مدیران و کارشناسان برگزار گردید. سپس برای جلوگیری از دوباره کاری در نهادهای مختلف و انجام طرح‌های مشابه و پخته کردن طرح‌ها، باید نیازسنجی‌ها در سطح بخشی بررسی شود. در استان ۱۱ کارگروه داشتیم که یک از آن‌ها که خود کارگروه آموزش و پژوهش بود

<sup>1</sup> match making

<sup>2</sup> learning by doing

صفحه ۱۲۰ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

فرابخشی و ۱۰ کارگروه دیگر بخشی بودند. نیازهای اعلامی هر دستگاه ابتدا باید در کارگروه بخشی بررسی براساس محورهای توسعه استان اولویت بندی می شد و در صورت تأیید در کارگروه فرابخشی بررسی شده و در نهایت تعدادی نیاز پژوهشی بدست می آید.

مرحله بعدی فرایند واگذاری طرح به محققان و چگونگی این واگذاری بود. در این مرحله نیز شرایطی برای مجریان طرح معین کردیم. کسانی می توانند طرح را انجام دهند که حداقل کارشناسی ارشد داشته و به جز پایان نامه سابقه تحقیقاتی دیگری هم داشته باشد. البته در این زمینه برای افراد نخبه و مرجع در هر رشته استثنائاتی هم قائل شدیم. علاوه بر این برای اینکه از اسم افراد مشهور استفاده ابزاری نشود گفتیم در پایان کار باید از اعضای دخیل در انجام پژوهش تأییدیه ای بیاورند که در انجام کار مشارکت داشتند.

مرحله پس از انجام طرح ایجاد ارتباط میان پژوهش و کاربر است. البته با اصلاح فرایند از نیاز سنجی تا پایان طرح نیمی از دغدغه اجرایی برطرف می شود. البته تنظیم خروجی کار باید در قالبی قابل اجرا نیز مؤثر است. بدین منظور پیشنهاد ما ایجاد گره تعهدی بین خروجی پژوهش و سازمان مربوطه هست. پیشنهاد ما قرارداد امتیاز و تویی در نظام ارزشیابی عملکرد مسئولین در حوزه فناوری و پژوهش بود زیرا اگر بین خروجی طرح و عملکرد مدیر رابطه ایجاد شود مشکل کاربر است حل خواهد شد و طرح به اجرا نزدیک می شود.

به منظور درگیر کردن دانشگاهها در این روند کنسرسیومی متشکل از دانشگاههای قم، علوم پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه مفید، پژوهشگاه حوزه و دانشگاه و مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی تشکیل دادیم. بدین منظور قراردادی برای ۷۲ یا ۷۳ پروژه تحقیقاتی بای این کنسرسیوم منعقد شد. در این قرارداد نقش کنسرسیوم، دبیرخانه کنسرسیوم و سهم آنها مشخص شد. هدف از این کار سه چیز بود: ۱. تعیین سهم بالاسری سازمان بود. ۲. تعیین وظیفه دبیرخانه برای نظارت و پیگیری طرح ۳. تعیین ساز و کاری برای کاربر است طرح و قابل اجرا بودن آن. بدین منظور پس از نگارش طرح محقق باید آن را در دستگاه ارائه می داد تا ایرادات آن توسط دستگاه گرفته شود. هدف از این کار درگیر کردن دستگاه در این پروژه بود. دستگاه موظف بود برای این پروژه رابطه را معرفی کند که بفهمد اساساً پروژه چیست و همچنین محقق را تغذیه اطلاعاتی کند و این گونه نباشد که محقق برای بدست آوردن اطلاعات وقت و نیروی زیادی بگذارد. پس از پایان طرح از ناظری که توسط کنسرسیوم معین شده بود باید ناظری از طرف سازمان بهره بردار و ناظری هم از طرف کارگروه بخشی یا فرابخشی استانداری در جلسه حضور می داشتند. در صورت نیاز سازمان بهره بردار می توانست درخواست اصلاح طرح تا حد ۲۰ درصد بدهد. پس از پایان طرح دستگاه مربوطه دو سال فرصت داشت تا طرح را به مرحله اجرا برساند.

اقدام دیگری که برای ایجاد ارتباط میان صنعت و دانشگاه صورت گرفت تشکیل کنسرسیومی برای حمایت از پایان نامه ها و واگذاری دبیرخانه آن به دانشگاه پردیس فارابی بود. در اینجا نیز شبیه روندی که پیش از این ذکر شد



اجرا گردید. اگر دانشجویی موضوعی را انتخاب می‌کرد که به به تأیید یکی از ادارات کل استان ها رسیده بود، فرم مربوطه را پر کرده و مدیر مربوطه تأیید می‌کرد که موضوع مورد نظر سازمان است. پس از تدوین پایان نامه، دانشجوی علاوه بر جلسه دفاع، یک ارائه هم در سازمان مربوطه داشت. دستگاه می‌توانست تا ۲۰ درصد درخواست اصلاح پایان نامه را بدهد.

امروزه در مجموعه دانشگاه میل کمی به حرکت وجود دارد و دانشگاه سهم بیشتری در عدم ارتباط با فناوری، بازار و نیازهای جامعه دارد که یکی از دلایل آن عدم احساس نیاز دانشگاه است. ما در پارک چندین بار با دانشگاه‌ها برای همکاری با پارک نامه نگاری کردیم اما استقبال چندانی نشد. اگر اساتیدی از دانشگاه در حوزه صنعت و فناوری فعال هستند سیستماتیک و نظام مند نیست بلکه براساس دغدغه خودشان بوده است. براساس قوانین وزارت علوم ریاست دانشگاه برای انجام امورات دانشگاه می‌تواند به اندازه ۲ واحد زمان هر استاد را در اختیار داده باشد. ریاست دانشگاه با موظف کردن استاد به حضور در کارگروه مربوطه در استانداری می‌تواند جرقه‌هایی برای این ارتباط ایجاد کند. در سال ۹۶ از بین ۲۰ طرحی که به مرکز رشد فنی و مهندسی آمده بود حتی یکی از طرف دانشگاه نبود. وظیفه پارک حمایت از محصول و نطفه فناوری است اما در دانشگاه نطفه های فناوری شکل نمی‌گیرد. این نشان از وجود یک شکاف بزرگ میان دانش دانشگاهی و فناوری است. در کشور ما برای ارزیابی دانشگاه بیشتر تعداد نشریات و دانشجوی دکترا و چنین اطلاعاتی مدنظر قرار می‌گیرد در صورتی که در دنیا شاخص های مختلفی را انتخاب می‌کنند که یکی از آنها تعداد اختراعات تجاری شده است.

یکی از تجربه نگاری های استان در حوزه نظام ارتباطات علم و فناوری در بنیاد نخبگان شکل گرفت. بنیاد مرکز اعلام کرد که مراکز استانی با تشکی کارگروه های تخصصی و نخبگان در آن برای حل مشکلات دستگاه ها و صنایع استان اعلام آمادگی کنید. بدین منظور در بنیاد نخبگان استان قم روند معکوسی طی شد زیرا این طرح بار مالی زیادی داشت که کسی آن را متقبل نمی‌شد. بدین منظور مجمعی در سایه شکل بگیرد به این صورت که معادل هر کارگروه تخصصی که ذیل شورای برنامه ریزی و توسعه استان وجود دارد یک کارگروه مشورتی شکل بگیرد و اعضای نخبگان، اعضای هیئت علمی، کارشناسان و مدیران با تجربه بازنشسته و تا حدودی هم غیربازنشسته و یک نفر محقق که توانایی نگارش بالایی دارد باشد. سپس برای آنها آئین نامه نوشتیم و پیشنهاد دادیم این کارگروه های مشورتی سالی دوبار با کارگروه های اصلی جلسات مشترک برگزار کنند. هدف از این کار دستور سازی برای کارگروه اصلی و ارائه پیشنهاد درباره مسائل استان در حوزه علم و فناوری و کمک به کارگروه اصلی برای حل مشکلات استان بود. پس از ترسیم فرایند اقدام به تشکیل کارگروه کرده و بانک اطلاعاتی جامعی از تمام نخبگان قم تهیه و آنها را دعوت کردیم. یک بار هم کارگروه ها را برگزار کردیم و مباحث بسیار خوبی در آن طرح شد. این طرح در سفر مقام معظم رهبری به قم در سال ۹۲ توسط استاندار وقت به عنوان طرحی ملی پیشنهاد شد.

صفحة ۱۲۲ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

مسئله دیگر در استان حمایت سازمان‌های متعدد به نخبگان بود. این تعدد حمایت‌ها موجب عدم شفافیت می‌شد. بدین منظور می‌توان دبیرخانه ای دائمی برای حمایت از نخبگان و نظم دادن به حمایت از نخبگان است. یکی دیگر از حلقه‌های مفقوده می‌تواند ایجاد بازاری دوسویه میان نیازهای صنعت و توانایی نخبگان و پژوهشگران باشد. هدف از ایجاد این بازار توانمند سازی‌ها صنعت و نخبگان و ایجاد ارتباط میان نیازها و توانایی‌های نخبگان است. در ۱۰ سال گذشته حدود ۵۰۰ یا ۶۰۰ اختراع در قم ثبت شده است اما تا زمانی که به محصول تبدیل نشود ارزش ندارد زیرا تجاری سازی نشده است. در سال ۹۰ نمایشگاه اختراعات منطقه‌ای (منطقه کوه‌رنگ شامل قم اصفهان، شهرکرد مرکزی) برگزار شد. ما در دل این نمایشگاه نمایشگاه دیگری برای نزدیک کردن علم و فناوری به یکدیگر برگزار کردیم و از صنایع منطقه خواستیم نیازهای خود در سطح قطعه (نه دستگاه و ماشین آلات) را که وارداتی، گران یا شامل تحریم و همچنین مصرف آن زیاد است را به ما معرفی کرده و از آن یک نمونه به ما امانت بدهند و اگر کاتالوگ، مشخصات فنی یا هر اطلاعاتی در مورد آن دارند به ما بدهند. بعد از پیگیری های فراوان ۴۰ قطعه به نمایشگاه آمد. ما پیشنهاد دادیم که تأمین قطعه از نوآور و فناور و تضمین از دولت باشد. هم‌اکنون وزارت صمت نشریه ای را به چنین هدفی منتشر کرده و ۹۰۰ عنوان نیاز فناورانه که صنعت به آن نیاز دارد را در آن معرفی کرده است.

## ۵.۶. گزارش هشتم : جلسه با معاون آموزش و پژوهش و فناوری سازمان صمت

### استان قم

#### مشروح هم‌اندیشی:

▪ میزان ارتباط و ورود سازمان صمت به نهادهای علم و فناوری چقدر بوده است؟

درست است که اسم اداره ما آموزش و پژوهش و فناوری است ولی در تعاریف و وظایفی که سازمان بر عهده معاونت محول کرده است، باعث شده است که ما در حوزه فناوری ورود نداشته باشیم. اصلی‌ترین و مهمترین متولی فناوری در استان، پارک علم و فناوری به عنوان نماینده معاونت علمی ریاست جمهوری است. نهایت کاری که در این رابطه داریم مربوط است به شرکت‌هایی که دانش بنیان هستند و پایه‌های علمی دارند. این شرکت‌ها غیر از اینکه از معاونت علمی ریاست جمهوری برای کار مجوز می‌گیرند، از سازمان ما هم یک پروانه کار می‌گیرند. این نهایت کاری است که سازمان ما برای شرکت‌های فناور انجام می‌دهد.

اما در حوزه ارتباط صنعت با دانشگاه یک سری فعالیت‌هایی داریم. وزارتخانه ما اولین باری است که یک سیستمی طراحی کرده است که نیازهای واحدهای تولیدی را به توان دانشگاه‌ها برای کارهای پژوهشی پیوند می‌دهد.

تعریف من از فناوری این است که هر شرکتی که بازار را به درستی شناسایی کرده است و محصول خود را به فروش می‌رساند، دانش بنیان است. به عنوان مثال شرکت لوسی غیر از کارخانه پفک در بقیه حوزه‌ها بر پایه صادرات

صفحه ۱۲۳ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

وارد شده است و هم‌اکنون ۹۵ درصد محصولات خود را صادر می‌کند. این شرکت به ذائقه‌های داخلی هیچ کار نداشته و در عوض ذائقه‌های مردم عمان و امارت و کشورهای همسایه را شناسایی کرده است و به آنها تولیدات خود را صادر می‌کند.

▪ چند شرکت دارای مجوز R&D هستند؟

سازمان یک گواهی و پروانه R&D برای واحدهای تولیدی صادر می‌کند. به عنوان مثال یک شرکت بزرگ موفق در زمینه مواد خوراکی می‌گفت ما ۹ گروه واحد R&D داریم که مسئول هر کدام از این گروه‌ها از بهترین اساتید دانشگاه‌های کشور هستند و همه این گروه‌ها نتایج تحقیقات خودشان را به یک نفر می‌دهند و هیچ کدام از اینها از کار دیگری مطلع نیست و آن یک نفر نیز با مالک شرکت شریک است. حال این شرکت با این سیستم پیشرفته خودشان اصلاً گواهی R&D از ما نداشتند! ما در سطح استان حدود ۱۰۰ گواهی و پروانه R&D داریم. این به منزله این نیست که همه آنهایی که در حوزه R&D فعال هستند، آمده باشند از ما گواهی گرفته باشند. ما آمارها را در این زمینه در اختیار شما قرار می‌دهیم ولی این شاخص، شاخص درستی نیست! شاید برای شما جالب باشد که بدانید تنها پروانه‌ای که در سازمان ما؛ شخص وزیر آن را امضا می‌کند، پروانه R&D است. خیلی‌ها به خاطر همین امضای وزیر و رزومه این پروانه را می‌گیرند. به همین دلیل بهتر است که راه دیگری برای سنجش کار خود و شاخص خود در نظر بگیرید.

البته اگر فرآیند دریافت R&D را هم مثل فرآیند دریافت مجوز شرکت‌های دانش‌بنیان - البته نه به آن سختی - کنند، معیار سنجش بهتری برای صنعت و رابطه صنعت با دانشگاه بشود. از طرفی دانش‌بنیان شدن آنقدر مزایا دارد که شرکت‌ها به شدت به دنبال آن هستند اما R&D هیچ چیز قابل توجهی ندارد.

من فکر می‌کنم اگر ما بیاییم روی شرکت‌های دانش‌بنیان که حدود ۷۵ شرکت است، تمرکز کنیم و در مرحله بعد کارشناسان ما یک تعدادی از شرکت‌ها را بر اساس تجربه شناسایی کنند و بگویند فرضاً این شرکت‌ها در این شاخص‌ها برتر هستند، به صورت میدانی می‌توانید واحدهای برتر را استخراج کنید. مثلاً آقای ابدالی بگوید که ۱۰ شرکت دانش‌بنیان برتر داریم که به دنبال مجوزهای دانش‌بنیانی رفته‌اند و نه R&D. به این شکل است که از طریق مصاحبه با کارشناسان سازمان صنعت، معدن، تجارت استان، می‌توانید از روی تجربه واحدهای برتر و شاخص مدنظرتان را استخراج کنید.

ما واحدهای R&D را سازمان‌دهی کرده‌ایم و انجمنی تشکیل شده است. هم‌اکنون حدود ۵۰ عدد موضوعات مطالعاتی از سوی این واحدها اعلام شده است. این نیازها را هم در قالب طرح توانمندسازی تولید و توسعه و اشتغال شناسایی کرده و در فضای سامانه تاپ بارگذاری کرده‌ایم و واحدهای دانشگاهی را از آنها مطلع نموده‌ایم.

صفحة ۱۲۴ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

یکی از کارهایی که ما انجام می دهیم این است که واحدهای تولیدی اگر بخواهند خط تولید را به روز کنند یا از تکنولوژی های روز استفاده کنند، سازمان این ها را تامین مالی خواهد کرد.

■ اشتغالزایی واحدهای صنعتی چقدر بوده است و به تفکیک مقطع تحصیلی کارکنان و دانشگاه محل تحصیل چگونه است؟

این اطلاعات را بعضا خود واحدهای تولیدی هم ندارند. این آمار نیاز به یک کار میدانی گسترده دارد و اطلاعات مدونی در این زمینه وجود ندارد. چند روز قبل یک خانمی پیش من آمد و گفت من در دانشگاه علمی-کاربردی شاگرد شما بودم. گفتم: چه رشته ای بودید؟ گفت: رشته گمرک. گفتم: حالا چه کاری می کنید؟! گفت: همه فارغ التحصیلان کاردانی رشته مدیریت امور گمرکی در قسمت ترخیص کالا مشغول به کار هستیم. در اینجا من خیلی لذت بردم و به این نتیجه رسیدم که اگر دانشگاه قم، دانشگاه پردیس و بقیه دانشگاه ها و حتی خیلی از سازمان های دولتی تعطیل بشوند هیچ اتفاقی نخواهد افتاد. ما نیاز به تکنسین داریم. ما اینقدر دکتر نمی خواهیم! ما اینقدر کارشناسی ارشد نمی خواهیم! ما حتی لیسانس هم اینقدر نمی خواهیم! ما آچار به دست می خواهیم.

اعتقاد راسخ من این است که قم باید بر روی گردشگری مذهبی تمرکز کند و البته نه اینکه صنعت کنار گذاشته شود، بلکه باید محور تمام امور شهر و استان گردشگری مذهبی باشد. باور کنید قم ظرفیت ۵ میلیون نفر جمعیت را دارد اگر ما در گردشگری سرمایه گذاری کنیم.

به علاوه با توجه به شناختی که در حوزه های مختلف در این چند سال کسب کرده ام معتقدم ورود استان قم به صنعت آنچنان مزیتی ندارد و ما باید هاب توزیع کالا باشیم. ما اصلا نباید وارد صنعت بشویم و ما باید هاب منطقه ای برای توزیع کالا و بار به نقاط مختلف کشور باشیم. ما فقط باید وارد حوزه خدمات بشویم.

وقتی می خواهیم صنعتی را گسترش بدهیم صنایع دیگر را که تعطیل نمی کنیم بلکه تسهیلات و معافیت های مختلف را برای آن صنعت افزایش می دهیم. به صورت خودکار سرمایه ها به این سمت هدایت می شود. وقتی سرمایه گذار ببیند گردشگری برایش منفعت بیشتری دارد، هتل می زند تا اینکه برود کارخانه بزند.

■ با چه روشی مزیت استان تعیین می شود؟

معمولا زنجیره تولید را ملاک و مبنا قرار می دهند. مثلا ما داریم در استان قم خودرو تولید می کنیم و در قطعاتی نقص داریم و اگر این قطعات تامین شود از واردات بی نیاز می شویم. فرض کنید مثلا یک محصول خاصی از ۲۰ قطعه تولید می شود که ۱۸ قطعه آن در استان قم تولید می شود. پس این دو قطعه به دلیل اینکه بازار محصول و مواد اولیه و زنجیره محصول در قم است؛ بهتر است در قم هم تولید شود.

■ روابط شما با دانشگاه ها چگونه است؟

روابط وجود دارد ولی به دلایلی باری به هر جهت است. یعنی یک مدیری بیاید و یک کاری در این حوزه دوست داشته باشد انجام بشود شاید بشود. دلیل اصلی این عدم همکاری نیز این است که دانشگاه‌های ما بودجه خود را از دولت می‌گیرند و برایشان ارتباط یا عدم ارتباط به سویه است. دانشگاه آزاد یک برنامه‌ای ۱۰ یا ۱۵ ساله تدوین کرده‌اند که هر سال ۱۰ درصد از درآمدهای دانشگاه باید از راه شرکت‌های دانش‌بنیان و واحدهای فناورشان تامین بشود. دانشگاه‌های دولتی به همین دلیل الزامی به این کار ندارند. مدتی ما تفاهم‌نامه داشتیم و الان نیز بدون تفاهم نامه با دانشگاه‌ها ارتباط داریم. صنایع نیز از طرفی تمایلی برای همکاری با دانشگاه ندارند و از طرفی دیگر توانایی برای حل مشکلات خود را در دانشگاه نمی‌بینند و احساس می‌کنند که می‌توانند مشکلشان را با وصل شدن به یک شرکت چینی حل کنند.

■ در دانشگاه صنعتی قم یکی از اعضای هیئت علمی با مزرعه فدک ارتباط گرفته بود و دستگاہی برای آنها طراحی کرده بود ولی در بقیه دانشگاه‌ها اینطور نبود!

معمولا این ارتباطات قائل به شخص هست و فردی هست که علاقه دارد و کار می‌کند و آن شخص که برود همه چیز تعطیل می‌شود. چون سیستم وجود ندارد. در دانشگاه‌های معتبر دنیا این ارتباطات و رصد نیازها جزء کارهای روزمره‌شان است. مثلا شرکت یاهو یک کار پژوهشی دانشگاهی بوده است. اینکه سیستم وجود ندارد و دانشگاه‌ها الزام به این کار ندارند و فقط مقاله محور شده‌اند.

## ۷.۵. گزارش دهم: جلسه با رئیس و معاون پژوهشی مرکز تحقیقات، آموزش و

### ترویج و منابع طبیعی جهاد کشاورزی استان قم

■ در ابتدا مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج و منابع طبیعی جهاد کشاورزی را معرفی کرده و سپس اهداف و استراتژی‌های اصلی این سازمان در استان قم را بیان کنید.

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قم حدود ۴۱ نیرو دارد که ۱۰ نفر آن از اعضای هیئت علمی هستند و تقریبا ۲۰ نفر در امر پژوهش مشغول هستند و مابقی هم بحث آموزش و در عین حال بخش هماهنگی ما هستند. ما در اینجا سه بخش تحقیقاتی فعال داریم که عبارتند از: بخش تحقیقات زراعی و باغی؛ بخش تحقیقات علوم دامی و دامپزشکی؛ و بخش جنگل و مرتع و آبخیزداری. البته ما بخش تحقیقات ثبت گواهی بذر و نهال هم داریم که به عنوان واحد شناخته می‌شود.

به طور کلی سعی ما بر این است که در تعامل با سازمان جهاد کشاورزی، در ابتدا تمام نیازهایی را که بخش کشاورزی دارد احصا کنیم و بر اساس آن طرح‌ها و پروژه‌های خودمان را تدوین کنیم. به علاوه ما یک سری مؤسسه داریم که زیر نظر آن مؤسسات هستیم مثل مؤسسه تحقیقات خاک و آب، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال

صفحة ۱۲۶ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

بذر، مؤسسات تحقیقات علوم دامی، مؤسسه تحقیقات جنگل و مرتع و آبخیزداری. با توجه به آن مؤسسه و ارتباطاتی که بین بخش‌ها و مؤسسات وجود دارد ما یکسری طرح‌های خاص و استانی داریم و یکسری طرح‌های ملی داریم. آن طرح‌هایی که به ویژه در بخش تحقیقات علوم دامی، جنگل و مرتع و تا یک حدی کشاورزی ما فعال است، اینها مشکلاتی هست که از بخش کشاورزی خود استان احصا شده است و بر اساس آن طرح‌های تحقیقاتی تدوین و اجرا می‌شود. مثلاً بخش تحقیقات علوم دامی ما با یکسری مرغدارها در تعامل هستند و سفارش طرح می‌گیرند و هزینه طرح را آنها می‌دهند و دستاوردهایی که داریم در حقیقت به نفع اتحادیه مرغداران و در جهت پیشبرد کمی و کیفی کارهای آنها هست.

یکسری طرح‌ها داریم که به صورت طرح‌های ملی انجام می‌شود. این طرح‌ها گستره‌اش ملی است و با همکاری بین دو استان و یا چند استان انجام می‌شود. اما این طرح‌ها هم نشئت گرفته از مطالبات و نیازها و مشکلاتی هست که در داخل استان‌ها بوده و در نهایت در ستاد و مؤسسات جمع‌بندی می‌شود و تحت عنوان یک طرح ملی در کشور اجرا می‌شود. مثلاً ما در بخش کشاورزی طرحمان روی اناز و پسته را فرستادیم و مؤسسه ما صلاح دانست که این را به صورت ملی اجرا کند. یعنی گفتند که شما در چند استان دیگر هم این طرح را اجرا کنید و ما مجری مسئول این طرح شدیم و استان‌های دیگر را هم در این زمینه پایش می‌کنیم.

هدف ما طرح‌های بنیادی هم هست ولی غالب طرح‌های ما سعی می‌شود کاربردی باشد. بروندهایی که معمولاً از ما هم می‌خواهند این است که ما چند نشریه کاربردی می‌توانیم بدهیم که به درد کشاورز بخورد و کشاورز بتواند از آن استفاده کند. این نشریات ترویجی جدا از مقالات علمی-پژوهشی بوده و به صورتی کاربردی بوده و از این طرح‌ها استخراج می‌شود و در اختیار کشاورزان قرار می‌گیرد. چون ما زنجیره‌ای شامل تحقیقات، ترویج و بهره‌بردار داریم که ما نتایج تحقیقاتی را در قالب روز مزرعه، هفته انتقال یافته‌ها و همچنین نشریاتی که داریم از طریق اداره ترویج به بهره‌برداران منتقل می‌شود. مثلاً اثر فلان کود یا سم بر فلان محصول باعث افزایش عملکرد کمی و کیفی می‌شود و اینها می‌آیند در قالب‌های مختلف به کشاورزان اطلاع می‌دهند - حالا چه در قالب مزارع نمایشی و باغات الگویی و چه از طریق مؤسسات و یا از طرق دیگر.

همت و تلاش ما این است که از بخش خصوصی سفارش بگیریم ولی متأسفانه این بخش در کشور ما خیلی توسعه یافته نیست. به این معنی که مثلاً ما تشکلی با عنوان پسته‌کاران استان قم داشته باشیم که مبلغی اعتبار دهد که فلان مشکل من را در پسته با تحقیقات حل کنید. این تشکل‌ها متأسفانه قوی نیستند. اما بعضی از تشکل‌ها نسبتاً قوی و جامع‌تر و کامل‌تر هستند و برای رفع مشکلات خود به سازمان ما سفارش می‌دهند مثل اتحادیه مرغداران. اصل این کار این است که یکسری تشکل‌های خصوصی بر اساس نیاز یا مشکل سفارشات خود را به مرکز

صفحه ۱۲۷ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

تحقیقات کشاورزی بدهند و بر اساس آن اعتباری که داده می‌شود؛ طرح‌ها اجرا شود و در نهایت نتایج به خود آنها ابلاغ شود.

دکتر خجسته :

در تکمیل صحبت‌های دکتر نائینی؛ سازمان بالادستی ما سازمان تحقیقات است و رئیس ما معاون وزیر است و ذیل سازمان تحقیقات مؤسسات مادر تعریف شده‌اند و در ذیل مؤسسات مادری بخش‌های تحقیقاتی هستند که در مراکز مشغول فعالیت هستند. حالا هر مرکزی ممکن است یک بخش یا دو بخش یا ده بخش تحقیقاتی داشته باشد. آن بخش‌ها هم باید با مرکز و رئیس مرکز و داخل استان در ارتباط باشند و هم با مؤسسات مادری خودشان در تهران و کرج.

نکته بعدی این است که در کنار موضوع تحقیقات که آقای دکتر نائینی کامل و مبسوط بیان کردند ما بحث آموزش را هم داریم. یعنی متولی اصلی آموزش در استان نیز مرکز تحقیقات است و در کنار تحقیقات بحث آموزش بهره‌بردارها، آموزش ضمن خدمت همکاران و پرسنل جهاد کشاورزی - برای به روز شدن اطلاعاتشان - و همچنین آموزش‌های آزادی که مثل دانشگاه علمی - کاربردی داشتیم - که اکنون در حال واگذاری به بخش خصوصی است - یا آموزش مهارتی را هم اضافه کنید که این موارد نیز جزء وظایف مرکز تحقیقات و آموزش و ترویج کشاورزی است.

■ اینکه شما زیرمجموعه مؤسسات تهران و کرج هستید آیا به منزله این است که استقلال ندارید؟  
نه این طور نیست. اتفاقاً محور مرکز است و مرکز است که تشخیص می‌دهد در استان چه طرح پژوهشی و دوره آموزشی با چه عنوانی نیاز است. منتها هر کدام از اینها برای اینکه مصوب شود باید به تایید سازمان تحقیقات برسد. سازمان تحقیقات نیز می‌گوید بازوهای تایید این موارد مؤسسات هستند. مثلاً دوره‌های آموزشی ما را باید مؤسسه آموزش و ترویج باید تایید کند. در اینجا ما نیازهایمان را در بحث آموزش به این مؤسسه در تهران ارسال می‌کنیم و این مؤسسه بعد از تایید و اختصاص بودجه به ما اجازه اجرا می‌دهد. طرح تحقیقاتی را نیز ما به صورت واقعی در استان نیازسنجی می‌کنیم و طرح تحقیق را آماده می‌کنیم. در مرحله بعد به مؤسسه ذیربط می‌فرستیم. در آنجا تیم داوری بحث‌های فنی و مالی و ... ذیل کمیته‌های مختلف بررسی می‌شود و پس از تایید؛ به ما برای اجرای کار ابلاغ می‌شود. گاهی در بررسی‌های کمیته‌ها مشخص می‌شود که یک طرح می‌تواند برای کل یک منطقه یا کشور مفید باشد مثل بحث تغذیه گیاهی که در بحث آب و خاک شد، طرح از قم به مؤسسه می‌رود و مؤسسه با بررسی‌ها تشخیص می‌دهد که طرح، طرح خوبی است و می‌تواند در سایر استان‌ها نیز منشأ اثر باشد. برای همین به مجری پیشنهاد می‌دهد که این طرح را بزرگ‌تر بنویسید تا در ۴ یا ۵ استان دیگر که صاحب پسته هستند؛ بشود اجرا کرد. بنابراین نیازسنجی از خود استان شکل می‌گیرد اما تاییدکننده نهایی مؤسسات هستند.

سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم	صفحة ۱۲۸ از ۱۴۹
پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان	مهر ۱۳۹۸

■ با توجه به تحقیقات سازمان تحقیقات و آموزش و ترویج کشاورزی، مزیت کشاورزی استان قم در چیست؟ با توجه به اینکه استان قم در نقاطی از کشور واقع شده است که منطقه‌ای خشک و بیابانی هست و یکی از بزرگترین محدودیت‌های ما کمبود کمی و کیفی منابع آب است. به همین دلیل ما باید به سمت کشت محصولاتی برویم که هم کم آب هستند و هم در برابر شوری مقاوم هستند. علت اینکه پسته هم در محصولات باغبانی ما دارد و حدود ۱۲ هزار هکتار در استان زیرکشت دارد این است که مقاومتش در برابر شوری و کم آبی خوب است. این کم آبی باعث شده است که انار از ۶ هزار هکتار کشت در استان به کمتر از ۳ هزار هکتار برسد.

بحث دیگری که در کل کشور و حتی در جهان است، بحث تغییر اقلیم و گرم شدن کره زمین است که در عین حال این مباحث بعدها روی مسائل تحقیقاتی و الگوی کشت ما تاثیرگذار خواهد بود. استان قم در حاشیه کویر قرار گرفته است و شرایط آب‌وهوایی نسبتاً متفاوتی داریم. همان طوری که اشاره کردید بخش کهک، خلیجستان، قاهان مناطق معتدل گرم هستند. این‌ها منابع آب و خاک شیرین دارند و کشت‌هایی مثل گیلاس و گردو و انگور و محصولات جزئی‌تر هستند ولی عمده محصولات باغبانی ما که توجه و برنامه خاص ما رویشان است و طرح‌های تحقیقاتی ما بر اساس آن بیشتر تعریف می‌شود، پسته و انار است. به علاوه تمرکز ما بیشتر بر روی تنش‌های خشکی و شوری است. البته مسئله سرما هم وجود دارد اما چون برای استان‌های دیگر اولویت سرما بیشتر است، آنها روی این موضوع تحقیقات دارند و ما بر روی مسائل خشکی و شوری.

در زراعت هم به همین شکل از سال ۱۳۷۵ محققین ما بیشتر روی تنش‌های خشکی و شوری کار می‌کردند و رقم‌های بهتر برای کل کشور معرفی می‌شدند تا کشاورزها بتوانند آنها را کشت کنند. نکته دیگر در بخش زراعت این است که چون ما قطب دام هستیم یونجه و جو برای ما اهمیت خاصی دارد و گندم نیز به دلیل استراتژیک بودن محصول، کشت زیادی در قم دارد. در بخش دانه‌های روغنی نیز اولویت اصلی ما کلزا است. به عنوان نمونه امسال برنامه داده‌اند که ۴ هزار هکتار در استان کلزا کشت شود. منتها کلزایی هم باید کشت شود که مقاومتش به شوری و خشکی بهتر باشد. در این راستا همایش‌هایی برگزار می‌شود و کارشناس‌ها را با نحوه کاشت، داشت و برداشت آنها آشنا می‌کنند.

■ در حوزه دام و طیور و شیلات چه مزیت‌هایی وجود دارد؟

همانطوری که دکتر نائینی گفتند گندم اولویت استان نیست اما برای امنیت غذایی کشور کشت می‌شود. نکته مهم دیگر این است که سیاست کلان در استان‌ها را وزارتخانه تعیین می‌کند نه سازمان تحقیقات ما. ما بخش تحقیقاتی هستیم و اگر بخش اجرایی از ما بخواهد فرضاً در خصوص کلزا ارقام به ما معرفی کنید آن وقت ما وارد کار شده و بررسی می‌کنیم که چه ارقامی از کلزا برای اینجا مناسب است. قم از سیصد سال پیش تاکنون قطب دامپروری بوده است. به این دلیل که مرکزیت دارد و همچنین طوایف کلکو و زند و شاهسونند به قم آمده‌اند. این‌ها دامپرورهای حرفه‌ای بودند و از آن موقع تاکنون محور دامپروری‌های استان به واسطه همین دو سه طایفه و البته مردم بومی قم - که بعدها از این طوایف دامپروری را یاد گرفتند - گسترش یافت. مزیت‌های دامپروری در استان قم عبارت است از اینکه نزدیک به بازار بزرگ مصرف تهران است و نیروی پای کار



و خبره دارد. چون دامپروری کار سختی هست، هر کسی این کار را انجام نمی‌دهد. جعفریه یکی از مناطقی است که قطب پروار بندی استان و حتی منطقه است و شاید بیشتر از نفرات ساکن در جعفریه ما در آنجا گوساله پروار داریم.

در بخش طیور تخم‌گذار ما جزء ۵ استان اول کشور در تولید هستیم. در گوشت سفید طیور ما جزء ۱۰ استان اول هستیم و در این مقوله نیز بالاتر از ظرفیت استانی در حال تولید هستیم. در گاو شیری نیز وضعیت خوبی داریم و جزء ۱۵ استان برتر کشور به ویژه در بازده محصول در این زمینه هستیم. به هر حال دامپروری در استان دارای مزیت است حتی بالاتر از زراعت. باغ و گلخانه نیز به جهت آب و زمین امکان توسعه‌اش خیلی زیاد است ولی دامپروری و طیور جزء اولویت‌های اول استان است. در کشت نیز باغ و گلخانه اولویت مزیت هستند و بعد زراعت. یک الگوی کشت در سطح استان هست که سازمان جهاد کشاورزی پیگیر است که تدوین کند و فعلا در شروع کار است.

#### ■ الگوی کشت به نتیجه نرسیده است؟

الگوی کشت که کار مشکلی هست. یعنی اینکه در یک منطقه به کسی که تا حالا گندم کاشته است بگویی که از این به بعد کلزا یا کینوا بکارید، این کار سختی است. در سطح کشور نسبتا در گندم و جو و برنج وضعیت خوبی داریم ولی در بحث دانه‌های روغنی به شدت وابسته هستیم. ما هنوز در محصولاتی مثل سویا و کنجاله‌های مختلف دانه‌های روغنی، پنبه‌دانه و کنجد به شدت وابسته هستیم. حتی در مورد خوراک دام مثل ذرت هم به شدت وابسته هستیم! در برنامه الگوی کشت نظر سازمان این است که در درجه اول در بحث کشت دانه‌های روغنی رشد داشته باشیم و در وهله بعدی بهره‌وری و مدیریت آب را افزایش دهیم. یکی از اولویت‌های الگوی کشت سازمان در استان قم، توسعه کشت گلخانه‌ای است. چون تقریبا با ده درصد مصرف آب همان عملکرد را برای شما دارد. یکی دیگر از محصولاتی که سازمان در دستور کار خود قرار داده است کاشت کینوا در استان است. کینوا محصول کم آبی بوده و به خاویار گیاهی معروف شده است. این گیاه در دنیا مصرف بالایی دارد به نحوی که حتی ظرفیت جانشینی برنج در تغذیه را دارد. جالب است که این گیاه هم در برابر خشکی و هم شوری مقاوم است. وقتی هر محصولی بخواهد در منطقه جدیدی کشت شود بایستی پشتوانه تحقیقاتی داشته باشد. چندی پیش کاشت این گیاه به استان قم محول شد ولی زیرساخت تحقیقاتی و برنامه‌ای نداشت و مشخص نشده بود که چه تاریخی باید کاشته شود تا عملکرد خوبی بدهد. مثلا در خصوص چغندر که خوراک دام است، اگر بهاره بکارید آب زیادی مصرف می‌کند، پاییزه بکارید تا آب کمتری مصرف کند.

صفحه ۱۳۰ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

استان قم پایلوت الگوی کشت در کشور است. طبق برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته، سازمان به دنبال این است که محصولاتی که مصرف آب بالایی دارند را به تدریج حذف کند و محصولاتی با مصرف آب پایین و شاخص بهره‌وری بالا جایگزین سازند و در نهایت کشت‌های گلخانه‌ای را توسعه دهند.

■ شما وضعیت رشته‌های کشاورزی را در استان قم چگونه برآورد می‌کنید؟ تعامل شما با واحدهای علم چگونه است؟

ما با دانشگاه قم تفاهم‌نامه همکاری داریم. دانشگاه قم که رشته کشاورزی ندارد. دانشگاه‌های دولتی و آزاد استان غیر از پیام نور رشته کشاورزی ندارند. یک زمانی دانشگاه آزاد سعی و تلاشی کرد که دانشجو در این رشته بگیرد اما موفق نشد. اما دانشگاه پیام‌نور به صورت ناقص، ۱۵ سال است دانشجو می‌گیرد. دانشگاه علمی-کاربردی نیز چون مرکز تحقیقات متولی بخش آموزش بحث کشاورزی بوده است قریب به ۱۵ سال است که در رشته‌های خیلی محدود (۳ یا ۴ رشته) در مقطع کاردانی و کارشناسی دانشجو پذیرفته است. تعداد دانشجویان ما نیز در کل این سالها شاید به سه هزار نفر رسیده باشد. در مجموع استان ما در مقایسه با استان اصفهان و تهران و مشهد که هم دانشگاه دولتی و هم آزاد و هم پیام نور و هم علمی-کاربردی و حتی در مقاطع دکتری کشاورزی دانشجو می‌پذیرند، در قم فقط در دانشگاه پیام‌نور و با کیفیت بسیار پایین و تئوری محض - به طوری که شاید دانشجوی دوره کارشناسی حتی یک گاو و یک مزرعه را از نزدیک نبیند - بحث آموزش انجام می‌گیرد. در دانشگاه علمی-کاربردی نیز ما این مشکل را داشتیم که با توجه به اینکه ما یک مرکز تخصصی هستیم، اما دانشجویانی که ثبت نام می‌کردند، کسانی بودند که هیچ دانشگاهی و رشته‌های پر طرفدار پذیرفته نشده بودند. بنابراین آموزش‌های مقطع دار که منتج به مدرک می‌شود، در استان قم وضعیت مناسبی نداشته و ندارد. حتی در مقطعی مرکز ما تلاش‌هایی را بر این داشت تا دانشگاه قم رشته کشاورزی بگیرد اما متأسفانه نشد.

■ به نظر شما علتش چه بوده و هست؟

یک زمانی که ما پیگیری می‌کردیم، ساختارهای لازم را دانشگاه‌ها نداشتند. به عنوان مثال دانشگاه قم نزدیک به ۲۰ سال است که پیگیر آوردن رشته بودند و حتی گروه‌هایی را تشکیل دادند و با اساتیدی مثل دکتر خلیلی و دکتر کاشی قرارداد بستند. اما به آنها گفته شد که حدود ۱۰۰ هکتار زمین زراعی و دامپروری لازم است داشته باشید و اینها نتوانستند این را تامین کنند. اما دانشگاه پیام‌نور به یکباره و مثل قارچ ۷ رشته کشاورزی را بدون هیچ امکاناتی حتی یک زنبود عسل ایجاد کرد.

در وضعیت کنونی دانشگاه آزاد حاضر است که دانشجو بگیرد و بخش عملی کار را به ما بسپارد و ما چون هم دانداری و هم زمین و هم مرغداری و امثالهم داریم امکانات برای ما فراهم است، امکان پشتیبانی عملی رشته را هم داریم. به هر حال ما آماده هرگونه همکاری و تفاهم با همه دانشگاه‌ها در رشته‌های کشاورزی حتی بین رشته‌ای

صفحه ۱۳۱ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

هستیم. حتی ما هنرستان تخصصی کشاورزی هم در استان قم نداریم! متأسفانه این یک طرز فکر است در نگاه کلان استان وجود دارد که قم اصلاً کشاورزی ندارد و تفکر اکو توریسم در آن غالب است! این در حالی است که کشاورزی خیلی مهم است. ولو اینکه بگویند ده درصد اشتغال برای کشاورزی است ولی آن ده درصد اثر بسیار زیاد و قابل توجهی در استان دارد. به عنوان مثال اگر مرغ در استان کم شود، در استان چه خبر می‌شود؟ وقتی نان در استان کم می‌شود، وضعیت استان چگونه می‌شود؟

■ در شیلات استان قم چه ظرفیتی دارد؟

ماهی‌های زینتی در استان چندی است که جایگاه خوبی پیدا کرده و ارزش افزوده بالاتری از ماهیان گوشتی است. در مورد ماهیان خاویاری هم در سطح استان ما ۴ محل اصلی پرورش خاویار داریم. البته نه اینکه این محصول فقط در قم باشد نه در هر جایی که چاه کشاورزی با آب مناسب باشد امکان پرورش ماهیان خاویار است ولی در عین حال قم هم در این مقوله مزیت دارد.

■ برنامه‌ای برای گسترش و توسعه شیلات در استان دارید؟

ما در ایستگاه خودمان دو طرح دادیم که یکی از آنها تولید آرتمیا هست. آرتمیا در حقیقت خوراک همین ماهیان خاویاری هست. دومین طرح تولید بچه ماهی و ماهی‌های مولد است. به عبارت دیگر خود مرکز تحقیقات قصد دارد که در این رشته ورود کند چون درآمدزا و خاص است. زمانی ما به روستای وسف که رفتیم و متوجه شدیم که اینها بچه ماهی قزل‌آلای مرغوب پرورش می‌دادند و از رشت می‌آمدند و از آنها می‌خریدند.

کاشان و قم و محلات افرادی خبره و کارآزموده در زمینه پرورش ماهیان زینتی دارند و این تجربه باعث شده است که در زمینه تولید ماهیان زینتی به قطب کشور تبدیل شوند. در مورد پرنده زینتی هم استان دارای ظرفیت خوب و افرادی کارآزموده است.

■ در تولید عسل استان قم چه ظرفیتی دارد؟

زنبور وابستگی شدید به گل‌دهی دارد و جاهایی که به لحاظ اقلیم امکان گل‌دهی گیاهان برای یک ماه یا دو ماه یا بیشتر وجود دارد یا از یک گل به یک گل دیگر یا از یک محصول به محصول دیگر، در این محل‌ها توسعه زنبورداری بیشتر است. در قم به خاطر اقلیم گرم و خشک و گل‌دهی محدود، زنبورداران مجبورند به استان‌های مجاور بروند و کوچ‌روی بالایی دارند. این جابه‌جایی هم سخت بوده و هم هزینه‌های زیادی دارد که البته سود خوبی هم در کنار این سختی‌ها وجود دارد.

ما در قم عسل گون و یونجه و آویشن و ... داریم. زنبورداران قم فعالیت خوبی دارند و در عین حال جابه‌جایی‌های هم دارند. یک دشتی هم نزدیک فردو است که عسل آنجا عسل آویشن است که بسیار مرغوب است. خود من کندوان - که به عنوان مرکز عسل مشهور است - یا سرعین اردبیل رفته‌ام عسلی که از آنها می‌گیریم اصلاً به

صفحة ۱۳۲ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

من نمی چسبدا! و طوری شده است که من از قم ۱۰ کیلو، ۱۰ کیلو عسل به دوستانمان در تبریز می فرستم. چون عسل قم اینقدر کیفیت خوب و بالایی دارد.

■ تاکنون چه طرح‌های پژوهشی با دانشگاه‌ها یا دیگر نهادهای علم و فناوری منعقد کرده‌اید؟

دانشگاه‌ها معمولا دوست دارند طرح‌هایی بگیرند که ۱۰۰ میلیون یا ۵۰ میلیون ارزش داشته باشد و اینها مجری شوند و یک درآمدی برای مجری داشته باشد و یک درآمدی نیز برای دانشگاه رقم بزند. اما ما در مرکز تحقیقات شاید باورتان نشود با کمترین هزینه‌های اجرای طرح بزرگترین طرح‌ها را انجام می‌دهیم. اما دید دانشگاهیان چیزی فراتر از این حرفاست. یک سیستم دیگری که در دانشگاه هست و خود ما هم در دانشگاه بوده و هستیم این است که تمام کارها را دانشجو انجام می‌دهد و اسم استاد هم بالای مقاله و کار می‌آید. حالا ما در این مرکز بخواهیم گزارش و مقاله بنویسیم باید خودمان بنویسیم و بسیار درگیر کار هستیم. به خاطر همین است که در دانشگاه فرد خیلی سریع استادیار و دانشیار و استاد تمام می‌شود ولی در مرکز تحقیقات به سختی می‌توانند دانشیاری بگیرند و به ندرت هم استاد تمام می‌شوند. حتی آنهایی هم که در مراکز ما به استادی رسیدند به واسطه دانشجو رسیدند. متأسفانه این سیستمی هست که از بالا نگاه می‌شود و دانشجو چون ناگزیر است هر کاری که استادان بگویند مجبور است انجام دهد. در کل ما خیلی مشتاق هستیم که در تعامل با دیگر مراکز پژوهشی و آموزشی باشیم اما مشکلات هم وجود دارد که باید رفع شود و یکی از مهمترین آنها کمبود فرصت و عدم همکاری‌های تیمی است. مرکز ما در مقوله آموزش هر ارتباطی که بخواهد با دانشگاه‌ها داشته باشد رشته‌های بین رشته‌ای است، چرا که هیچ کدام از دانشگاه‌های استان رشته کشاورزی ندارند. رشته‌های میان رشته‌ای نیز کم است و تازه در دانشگاه‌ها شکل گرفته است مانند پردازش تصویر که با آقای دکتر دیانت همکاری‌هایی صورت گرفته است. یک مورد دیگر هم پژوهشکده محیط زیست دانشگاه قم است که دکتر خوش‌گفتار با دکتر فتاحی و رحمت‌زاده از مرکز ما در ارتباط هستند. ما در بحث پژوهشی می‌توانیم در فاز کشاورزی هوشمند وارد کار بشویم.

■ رابطه شما با پارک علم و فناوری چگونه است؟

پیگیری‌های مرکز رشد ما از سه سال پیش شروع شد در حالی که ما حتی یک متر مربع فضای آزاد نداشتیم. اما در خیابان امام خمینی (ره) یک ساختمان استیجاری از سازمان جهاد کشاورزی گرفتیم و بعد با قرض و قوله ساختمانی با ۱۶ اتاق مجزا راه انداختیم و مرکز رشد از یک سال پیش با ۱۳ واحد فناور رسماً افتتاح شد. هم اکنون ۱۸ شرکت فناور با ایده‌های عالی در بخش کشاورزی، دامپروری و گیاهان دارویی داریم. در مسئول مرکز رشد ما آقای دکتر توکلی است و تفاهم‌نامه بین ما و پارک علم و فناوری به صورت مشترک با امضای رئیس مرکز ما آقای دکتر پورمیدانی و دکتر اخوان امضا شد و شکل گرفت. تاکنون ۴ شرکت دانش‌بنیان در این زمینه فضا در حال اجاره کردن فضا برای کار هستند و ۲ شرکت نیز در مرحله رشد قرار دارند. ۴ یا ۵ شرکت داریم که واحد فناور هستند اما به جایی رسیده‌اند

صفحه ۱۳۳ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

که محصول پکیج شده و ایده خود را می‌فروشند. برخی از ایده‌های واحدهای فناور ما عبارتند از: تغذیه گیاهان آبی؛ تولید آرتمیای منجمد برای خوراک ماهیان خاویاری؛ استفاده از یک‌سری سازه‌ها برای کاهش مصرف آب در درخت‌های مثمر و غیر مثمر؛ تولید اسید هیومیک از لجن فاضلاب؛ تولید لارو مگس؛ تولید حیوانات آزمایشگاهی برای دانشگاه علوم پزشکی و در کل ایده‌های خوبی ارائه شده است.

■ آیا مرکز تحقیقات کشاورزی استان قم با دستگاه‌های خارج از استان تعاملی هم دارد؟

ما با ستاد گیاهان دارویی و با آقای دکتر ترابی در ارتباط هستیم که زیر نظر معاونت فناوری ریاست جمهوری فعالیت دارند. به علاوه ما با سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری و محیط‌زیست و اداره کل منابع طبیعی قم در استان قم در ارتباط هستیم. برخی از دانشجویان کشاورزی ساکن شهر قم که در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری در استان‌های دیگر مشغول به تحصیل هستند نیز برای مشاوره و گرفتن استاد راهنما به مرکز ما مراجعه می‌کنند. هم‌اکنون من (دکتر نائینی) با ۵ دانشجو در مقطع کارشناسی ارشد و ۴ دانشجو در مقطع دکتری در ارتباط هستیم. عمدتاً هم پس از اینکه در چند سال پیش یک دانشجو نزد من آمد و من استاد راهنمای وی شدم و در جلسه دفاع شرکت کردم، مسئولان دانشگاه به ما می‌گویند که اگر دانشجوی قمی داشتیم، شما را معرفی می‌کنیم یا دانشجویان دیگر ما را به هم رشته‌ای‌های خودشان معرفی می‌کنند.

■ وضعیت کشاورزی دانش‌بنیان در قم هم اکنون چگونه است؟

چندیست ما تحقیقاتی در مورد تولید نهال از طریق کشت بافت یا کشت درون‌شیشه‌ای را شروع کرده‌ایم. این کار نوبی است که در کشور انجام شده است اما ما در استان تحقیقات مخصوص استان را شروع کرده‌ایم و حتی در استان هم تولید گیاهان آبی از طریق کشت بافت داشته‌ایم و در حال گسترش آن هستیم. بحث بعدی آبیاری هوشمند است که ما به دنبال گسترش تحقیقات روی آن با همکاری دانشگاه قم هستیم. یکی دیگر از موضوعات کار شده در مرکز ما تزریق تغذیه به تنه درخت که حدود ۱۵ سال پیش مؤسسه آب و خاک آن را مطرح کرد و حتی ما در همین مرکز آزمایش کردیم و نتایج خوبی هم گرفتیم اما امکانات لازم برای گسترش آن نبود و فعلاً هم نیست. تغذیه در تزریق به دلیل مشکلاتی دیگر دنبال نشد و ما اکنون روی تغذیه از طریق سیستم آبیاری (fertigation) در حال انجام تحقیقات و آزمایش‌هایی هستیم.

■ نقشه توزیع محصولات زیر کشت از استان وجود دارد؟

یک طرحی در ۳ یا ۴ سال پیش با عنوان پهنه بندی در کل کشور کلید خورد که اتفاقاً سازمان تحقیقات ما به وزارتخانه این طرح را پیشنهاد داد. نزدیک به ۱۰ هزار نفر نیرو فقط در وزارت کشاورزی فقط برای پهنه‌بندی جذب شد و استخدام شد. مثلاً در قم ۴۹ نفر فقط برای پهنه‌بندی جذب شدند که الان ۴۹ پهنه مختلف استان دست هر کدام از اینهاست. هر پهنه‌ای دو یا سه آبادی می‌شود که یک متولی دارد و این متولی مسئول جمع‌آوری آمار (میزان

صفحة ۱۳۴ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

نهاده مورد نیاز، دام و سطح زیر کشت و محصول تولیدی) است که آمار را فصل به فصل جمع آوری کرده و روی سایت بارگذاری می کند و وزیر به راحتی با مراجعه به سامانه می تواند مثلاً بفهمد که امسال سطح زیر کشت گندم در جعفریه چقدر است.

■ در زمینه مقاله مرکز تحقیقات کشاورزی چه تعداد مقاله و فصلنامه دارد؟

ما در مرکز هر تحقیقاتی که انجام می دهیم باید در نهایت در نشریه ترویجی و در قالب مقالات و گزارشات منتشر سازیم. هم اکنون ما نزدیک به ۱۴۰ یا ۱۵۰ نشریه ترویجی منتشر کرده ایم که بخش ترویج مرکز قم روی سایت [agrilib.ir](http://agrilib.ir) بارگذاری کرده است. به علاوه ما بیش از ۱۹۰ طرح پژوهشی پایان یافته داریم.

■ با توجه به اینکه شما در ذیل مرکز تحقیقات تهران و مؤسسه های مادر هستید آیا خود مرکز قم برای خود مسیر توسعه ای و چشم اندازی برای خودتان تعریف کنید؟

نه ما زیر نظر سازمان هستیم و جدا چیز خاصی نداریم. اما گاهی با آقای دکتر صحبت می کنیم و در این زمینه بحث می کنیم که ما در قم هستیم و حوزه علمیه قم فعال است؛ ما چگونه می توانیم از این ظرفیت استفاده کنیم و به سمت موضوعات کشاورزی اسلامی برویم. این مباحثه ها ممکن است یک هویت جدید به ما بدهد و یا حتی ایده جدید به همراه داشته باشد که حتی سازمان بالادستی ما هیچ وقت به چنین چیزی فکر نکنند. ولی همین طور که می دانید سند از بالا می آید و ما موظف به اجرای آن هستیم.

## ۵.۸. گزارش یازدهم : جلسه با معاون تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی

### قم

■ سند آمایش علم و فناوری در سطح کشوری تدوین نشده است و در سطوح استانی هم در ۱۰ استان در حال تدوین است. زمانی که صحبت از آمایش می شود فرایند تدوین از پایین به بالا طی می شود. این رویکرد در برابر برنامه ریزی مرکزی و مدل مرکز پیرامون است. این رویکرد به دلیل عدم تعادل هایی که نظام برنامه ریزی مرکزی بر فضا تحمیل کرده بود وارد ادبیات برنامه ریزی کشور شد. در حوزه علم و فناوری ما بر سه حوزه بازار، علم و فناوری تمرکز می کنیم. تلاش سند آمایش حذف فاصله میان این سه حوزه و تقویت نظام ارتباطات نهادها در این سه گانه است. دانشگاه علوم پزشکی در این رویکرد هم نهاد علم و هم نهاد فناور و هم نهادی بازاری است زیرا در سه حوزه فناوری و مراکز رشد، آموزش پزشکی، و درمان فعال است. هدف از این هم اندیشی آشنایی با مجموعه دانشگاه علوم پزشکی و سناختی دقیق از ظرفیت، ها مأموریت ها و نظام ارتباطات با سایر نهادهای علم و فناوری استان است.

صفحه ۱۳۵ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

مرکز رشد فناوری دانشگاه علوم پزشکی قم براساس آمارهای سامانه ارزشیابی وزارت بهداشت جایگاه نسبتاً مناسبی دارد و این جایگاه براساس فعالیت شرکت‌های دانش‌بنیان یا واحد‌های فناوری است که در مجموعه ما فعالیت می‌کند. براساس سامانه ارزشیابی وزارت خانه در حوزه فعالیت‌های فناوری ابتدا ما در جایگاه یازدهم بودیم اما به ترتیب به جایگاه هشتم و ششم ارتقا یافتیم. واحدهای فناور ۲۱ نمونه اولیه به مرکز رشد سلامت معرفی کردند و ۱۵۰ میلیون از آن‌ها حمایت شد. تا کنون ۲۴ واحد فناور و ۵ شرکت دانش‌بنیان در مرکز رشد مستقر بوده‌اند. ۳ شرکت‌ها دانش‌بنیان به بلوغ رسیده و از مرکز رشد خارج شده‌اند. یکی از آن‌ها به نام آوای مهندسلولی ایرانیان به جهاد دانشگاهی رفته و دو شرکت دیگر به نام شرکت دانش‌ثمن پردیس رضوان و شرکت اکسیربقای سعادت وارد پارک شده است.

در استان قم ما با مشکلاتی در حوزه علم و فناوری روبه‌رو هستیم. یکی از این مشکلات عدم تفکیک وظایف پارک علم و فناوری با مرکز رشد است. پارک علم و فناوری قم دارای مراکز رشد است درحالی که شأن پارک با داشتن مراکز رشد همخوانی ندارد و موجب موازی کاری با مراکز رشد دانشگاهی می‌شود. وظیفه دانشگاه تربیت فناور و پرورش آن‌ها و کمک به آن‌ها برای تولید محصول اولیه است. وظیفه پارک نیز حمایت از آن‌ها برای تبدیل محصول اولیه به محصول بازاری است. طبعاً زمانی که پارک مرکز رشد دارد در جذب حمایت‌ها و کمک‌هایی که سایر مراکز رشد توانایی گرفتن آن را ندارند خودشان را در اولویت قرار می‌دهند.

یکی از اسناد بالادستی دانشگاه اولویت‌ها و پژوهش‌های یا همان برنامه راهبردی ۹۳ تا ۹۸ هست که از جانب وزارت بهداشت تعیین و ابلاغ شده است. هر دانشگاه علوم پزشکی می‌تواند با تعیین برنامه‌ها و حوزه‌های پژوهشی مخصوص به خود اجازه فعالیت در آن را از وزارت بهداشت بگیرد. دانشگاه‌های علوم پزشکی باید هر ماه گزارش فعالیت خود را به کارشناسان رصد و پایش وزارت خانه بدهند و در صورت انحراف دلایل آن را هم گزارش دهند. البته در حوزه فناوری انتشارات مثل علم سنجی گزارش‌ها سه ماهه است. استخراج اولویت‌های توسعه سلامت استان با دعوت از از نهادهای دیگر یکی دیگر از کارهایی است که وزارت خانه از ما خواسته است. در این راستا از نهادهای دیگر استان از جمله استانداری، دانشگاه قم، شهرداری و مدیریت برنامه بودجه و همه سازمان‌ها دعوت کردیم و کمیته‌ای تشکیل شد. آن‌ها اولویت‌های خود را اعلام کردند و کارگاهی و اولویت‌ها استخراج و به وزارت خانه اعلام شد. براساس ابلاغ وزارت خانه، ۶۰ درصد از طرح‌ها باید در حیطه اولویت‌ها باشد. هدف از این کار هدفمند شدن پژوهش‌ها است.

معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه دو نقش یک بخش حمایتی و یک بخش اجرایی داریم. درواقع وظیفه اساسی معاونت حمایت از پژوهشگران بوده و نمی‌تواند مستقلاً برنامه‌ریزی خاصی کند مگر اینکه در راستای اولویت‌های مذکور باشد زیرا معاونت مجری پژوهش نیست. به عبارت دقیق‌تر براساس مراکز تحقیقاتی

صفحة ۱۳۶ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

و تعداد اعضای هیئت علمی و چنین عواملی سیاست‌گذاری و ما اولویت بندی ها معین می‌شود و در راستای تحقق آن از طرح‌ها حمایت می‌شود. البته این مقدار انعطاف وجود دارد که اگر محققى طرحی آورد و پذیرفته شد حتی اگر خارج از اولویت ها بود از آن حمایت شود. البته یکی از اهداف ما بسترسازی برای پژوهش از طریق توسعه ظرف پژوهش و گسترش مراکز تحقیقاتی در دانشگاه است تا پژوهشگران و اعضای هیئت علمی بتوانند به راحتی طرح‌های پژوهشی خود را انجام دهند. بنابراین در دانشگاه دانشکده‌هایی داریم که کارهای پژوهشی خود را در حوزه تخصصی مربوطه انجام می‌دهند و براساس نیاز تعدادی مراکز تحقیقاتی شکل گرفته که معاونت سعی در تأمین نیازهای آن دارد و وظایفی هم توسط وزارت خانه تعیین شده است. یکی دیگر از اقدامات حمایتی و بسترساز مهم در دانشگاه ایجاد آزمایشگاه جامع در پردیس دانشگاه است که کمک زیادی به پیشبرد تحقیقات پژوهشگران می‌کند و حتی محققان سایر مراکز استان می‌توانند با دادن هزینه‌ای ناچیز از آن استفاده کنند.

دانشگاه ۷ دانکده با عنوان ۱. دانشکده پزشکی ۲. دندانپزشکی ۳. پرستاری و مامایی ۴. پیراپزشکی ۵. بهداشت ۶ سلامت و دین ۷. طب سنتی و ۵ مرکز تحقیقاتی بعنوان ۱. آلاینده‌های محیطی ۲. سلولی و مولکولی ۳. بیماری‌های گوارش و کبد ۴. سلامت معنوی ۵. علوم و اعصاب و ۳ مرکز تحقیقات بالینی داریم با عنوان ۱. واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید بهشتی، واحد توسعه تحقیقات بالینی حضرت معصومه، واحد توسعه تحقیقات بالینی نکویی فرقانی دارد. از آنجایی که پزشکان بالینی توانایی زیادی در کارهای پژوهشی ندارند این مراکز ایجاد شده است تا آن‌ها در کارهای پژوهشی به استادان و اعضای هیئت علمی کمک کنند و هدف مشخصی در یک زمینه خاص ندارند.

یکی از چالش‌های دانشگاه علوم پزشکی قم تعداد کم دانشجویان در مقاطع تحصیلی عالی است. در حیطه پژوهش دانشگاه نیاز به تعداد دانشجویان بیشتری در مقاطع تحصیلی بالاتر هست زیرا اعضای هیئت علمی و همکاران پژوهشگر بدلیل محدودیت زمان و نیرو توان محدودی دارند اما توان راهبری بالایی دارند و وجود دانشجویان مقاطع بالاتر که انگیزه پژوهش دارند کمک زیادی به پیشبرد امر پژوهش خواهد کرد و از آنجاکه ارتقای دانشگاه مرهون پژوهش است، می‌تواند زمینه ارتقای کشوری دانشگاه را فراهم کند. وجود چنین موجب می‌شود دانشگاهی مثل دانشگاه تهران همواره در صدر بماند ولی ما همواره در مراتب پایین‌تر بمانیم.

درست است که آمایش روندی از پایین به بالا دارد اما در کنار آن باید البته اینکه می‌گویید سند آمایش از پایین به بالا است اما نباید شرایط بگونه‌ای باشد که کارهای موازی مشابه در کشور انجام شود. در تدوین سند باید ساز و کاری دیده شود که پژوهش‌های مشابه با عمق کم و پراکنده انجام نشود زیرا در کشور کارهای پراکنده زیادی انجام می‌شود که مشابه یکدیگر هستند. در این صورت پژوهش‌ها عمق زیادی پیدا می‌کند. به همین دلیل وزارت بهداشت کشور را به ده قطب آموزشی تقسیم کرد. قم، زنجان، کرج، زنجان قزوین اراک و ساوه و خمین یک قطب را تشکیل



صفحه ۱۳۷ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

می دهند. یکی از راه حل ها در این زمینه ایجاد مراکز پژوهشی بزرگ در هر استان یا قطب است بگونه ای که مأموریت مشخصی داشته باشند.

یکی از بخش هایی که به تازگی در دانشگاه شکل گرفته و برای وزارت خانه اهمیت زیادی داشته و به عنوان مأموریت دانشگاه در سطح کشور اعلام شده است بحث سلامت معنوی است زیرا تنها قم این دانشکده را دارد. البته در جهان رشته سلامت معنوی وجود دارد اما سلامت و دین حوزه جدیدی در دنیا است. در این رابطه دانشگاه علوم پزشکی قم یک مجله پژوهشی و یک مرکز تحقیقاتی دارد. وظیفه این بخش بررسی رابطه اعتقاد به خدا و دین و .. بر روی سلامت افراد است. یکی از کارهای آن در حوزه دمان ورود مشاوران روحانی و دینی به دانشگاه و صحبت با بیماران است. بنابراین مأموریت جدید چندین رشته جدید از جمله فلسفه و اخلاق سلامت، تاریخ علوم پزشکی و علوم حدیث، اخلاق و آداب پزشکی تشکیل شد. رشته اخلاق و آداب پزشکی در مقطع دکترا هست و دو رشته دیگر در دوره ارشد دانشجو می گیرد. در این راستا چهار همایش با فرهنگستان علوم پزشکی برگزار کردیم. یکی دیگر از اقدامات معاونت پژوهشی دانشگاه که امسال اجرایی می شود تأسیس واحد کورهورت به منظور رصد و پایش سلامت کارکنان حوزه سلامت قم از جمله هیئت علمی، بهورز و کارمند است. تدوین آئین نامه ارتباط با صنعت را داریم و رایزنی برای برقراری تعاملات بین المللی.

## ۹.۵. گزارش دوازدهم : جلسه با معاون پژوهشی مرکز مدیریت حوزه های علمیه

### قم

سند آمایش علم و فناوری برای اولین بار است در سطوح ایتانی تدوین می شود. در مطالعه آمایشی روند تدوین از پایین به بالا طی شده و فضا با تمام ابعاد آن در نظر گرفته می شود. براین اساس سعی براین است که در روند تدوین سند تمام نهادها و واحد های علم و فناوری استان مشارکت کنند تا تصویر صحیحی از هر یک از نهادها، روابط آن ها و نقش آن در منظومه علم و فناوری استان بدست آید. در این رابطه ما به سه دسته از نهادها توجه داریم. در منظومه علم و فناوری به سه دسته از نهادها توجه می شود. نهادهای علم، فناوری و بازاری. نهادهای علم شامل دانشگاه ها، پژوهشگاه ها، حوزه علمیه و نهادهای آموزش عالی می شود. نهادهای فناوری کاربرست علم است که شامل واحد های R&D، شرکت های دانش بنیان، واحدهای فناوری و ... می شود. نهاد بازار هم کاربرست فناوری در جامعه است. البته در رویکرد مختار ما بازار شامل فضا با تمام شاخه های اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و فرهنگی است.

معاونت پژوهشی حوزه نقش حوزه های علمیه را در این سند چگونه می بیند، حوزه چه نسبتی با سایر اجزا دارد و به نظر شما باید چه مواردی نسبت به حوزه مدنظر قرار گیرد. نقش حوزه را در آینده نظام علم و فناوری چه می بینید.

صفحة ۱۳۸ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

به نظر شما جایگاه حوزه در این سه گانه کجا چیست. جایگاه این مسئله در اسناد راهبردی و برنامه ریزی استراتژیک حوزه کجا است. آیا حوزه تنها رابطه خود را در حوزه علم تعریف می کنید یا حوزه فناوری را هم مدنظر قرار می دهد. رابطه شما با سایر نهادهای علم و فناوری همانند مراکز رشد و پارک علم و فناوری در چه سطحی است؟ در افق ۱۴۰۴ نقش خود را در این زمینه چگونه می بینید؟ آیا در مجموعه حوزه یا معاونت پژوهشی، مطالعه ای پیرامون جایگاه قم و حوزه علمیه باید در نظام علم و فناوری مبتنی بر آیات و روایات صورت گرفته است. مصحابه شونده:

حوزه علمیه را نباید در عرض یک دانشگاه نگریسته شود بلکه حوزه علمیه در عرض دستگاهی مانند وزارت علوم است. با این دیدگاه در قم حوزه های علمیه در مرکز قرار داشته و دانشگاه ها فرع و پیرامون آن هستند. بازار را نباید تنها کاربست فناوری در جامعه در نظر گرفت. بسیاری از موارد همانند ایثار یا اثر یک استاد اخلاق یا یک واعظ توانا در هدایت مردم می تواند از مصادیق کاربست باشد. در دیدگاه رایج آن چیزی را فناوری می گویند که ارزش معاملی در بازار داشته باشد و بتوان آن را خرید و فروش کرد در حالی که بسیاری از کاربست های علم در حوزه اجتماع در این قالب نمی گنجد. با این دیدگاه حوزه از دیرباز درگیر حوزه علم و فناوری و کاربست آن ها در جامعه است. البته پس از انقلاب و بویژه در سال های اخیر این جریان گسترده تر شده است. با ورود حوزه به علوم انسانی اسلامی حوزه از علوم بنیادی مانند فقه و کلام به حوزه گسترده تری پرداخته که در پی رفع نیازهای نظام اسلامی و جامعه است. البته حوزه علوم انسانی هم می تواند با فناوری رایج رابطه داشته باشد مثلاً زمانی که مدل بانکداری اسلامی ارائه شد شرکت دانش بنیان می تواند آن را به فناوری تبدیل کند. رابطه دیگر حوزه با فناوری نرم افزار ها و سخت افزارها در افزایش وسع تبلیغی مبلغان و پژوهشگران است.

هم اکنون شرکت های دانش بنیانی داریم که ایده های اسلامی را به فناوری تبدیل می کنند مثلاً اسباب بازی تولید می کنند یا شهر بازی با نشانه های اسلامی تولید می کنند. حوزه علمیه به این حوزه ها ورود زیادی نکرده است اما مبتنی بر ظرفیت های حوزه است. در این زمینه می توانید با دفتر شرکت های دانش بنیان که با پارک تعامل دارد ارتباط بگیرید.

در رابطه با اسناد بالادستی با سایر بخش های معاونت و مدیریت پژوهشی صحبت کنید. گرفتن آمار نیز نیاز به مکاتبه رسمی با ریاست حوزه های علمیه دارد.

صفحه ۱۳۹ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

## ۱۰.۵. گزارش سیزدهم: جلسه با مدیریت پژوهشی مرکز مدیریت حوزه‌های علمیه

### قم

در ابتدا برای روشن شدن ابعاد موضوع منظور از نظام علم و فناوری، آمایش علم و فناوری و کلمه نظام در نظام علم و فناوری را بیان کنید؟ در دانش مدیریت مجموعه عناصری که در راستای هدف مشخصی با پیوستگی و وابستگی کار می‌کنند نظام نامیده می‌شود.

▪ ابتدا اجازه دهید عناصر نظام علم و فناوری را برای شما تشریح کنم تا درک دقیق‌تری از آن پیدا کنید. زمانی که از آمایش صحبت می‌شود منظور spatial planning یا برنامه‌ریزی فضایی است. منظور از فضا منظور تنها کالبد نیست بلکه مقصود هر آن چیزی است که در آن محیط جغرافیایی وجود دارد. بنابراین فضا شامل ساختارهای سیاسی اجتماعی و فرهنگی می‌شود که در مدیریت به آن محیط می‌گویند. در نظام علم و فناوری ما سه دسته نهاد داریم. نهادهای علم که شامل دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی هستند، نهادهای فناوری که مراکز رشد، واحدهای R&D صنایع، واحدهای فناور و .. را دربرمی‌گیرد و نهاد بازار که شامل صنایع و محیط سیاسی، اقتصادی و فرهنگی است. نظام، مجموعه‌ای از روابطی است که میان این سه دسته از نهادها وجود دارد. برای شناخت نظام ناچار به تصویرسازی دقیقی از این عناصر هستیم که ما با مدل گراف‌های مجاورت آن را نمایش می‌دهیم. تصویرسازی به ما کمک می‌کند که ارتباط اجزای مختلف این نظام را با یکدیگر بررسی کنیم. مثلاً نشان می‌دهیم رابطه یک دانشگاه با نهادهای حوزه فناوری و بازار چگونه است. ترسیم وضعیت مطلوب به ما کمک می‌کند استراتژی‌های دقیقی برای حرکت به سمت وضعیت مطلوب ارائه دهیم.

در حوزه اسناد بالادستی دو طرح در حوزه وجود دارد که می‌توانید به آن مراجعه کنید. طرح اول نقشه جامع علمی حوزه است که توسط آقای کاظمینی در حال تدوین بوده و ناظر آن آقای پارسانیا است. طرح دوم طراحی درخت واره علوم اسلامی و مهندسی رشته‌های علوم انسانی است که توسط آقای میرسپاه در حال تدوین است. مصوبه ۱۰۰۱ شورای عالی حوزه با عنوان سند چشم‌انداز حوزه‌های علمیه نیز اهمیت دارد. بررسی می‌کند که وضعیت مطلوب حوزه باید چگونه باشد. سپس با بررسی وضعیت هر بخش، برای آن راهبرد ارائه داده است. یعنی چشم‌انداز کل حوزه‌های علمیه همان مصوبه ۱۰۰۱ است و ذیل آن نظامات جامع دیده شده است. نظامات جامع نظام آموزش، نظام پژوهش، نظام تبلیغ و سایر نظامات را مدنظر قرار داده است. این مصوبه منجر به تنظیم یک برنامه پنج‌ساله گردیده است.

برای بدست آوردن اطلاعات مورد درخواست باید به مراکز زیر مراجعه کنید:

۱. داده‌های مربوط به حوزه پژوهش به مدیریت مدیر مراکز پژوهشی و پژوهشگران
۲. داده‌های مربوط به مراکز تخصصی حوزوی به مرکز مراکز تخصصی

صفحه ۱۴۰ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم
مهر ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

۳. آمار مربوط به نخبگان از امور نخبگان حوزه
۴. مراجعه به مرکز فناوری و اطلاعات مرکز مدیریت نیز مفید است.
۵. آمار مربوط به کارآفرینی از امور دانش آموختگان پیگیری شود. مراجعه به مرکز آموزش های کاربردی و مهارتی حوزه نیز مفید است.
۶. آمار تعداد طلبه ها و بومی بودن را می توان از مرکز خدمات حوزه های علمیه پیگیری شود.
۷. الیه برای بدست آوردن این اطلاعات نیاز به نامه نگاری دانشکاه قم یا استانداری با مرکز مدیریت حوزه های علمیه صورت بگیرد. پس از نامه نگاری، مدیریت حوزه های علمیه کشور نامه را به زیر مجموعه خود ارجاع داده و سپس می توانید برای گرفتن آمار اقدام کنید.

## ۵.۱۱. گزارش چهاردهم: جلسه با رئیس بنیاد ملی نخبگان استان قم

▪ وظایف و نحوه کار بنیاد نخبگان استان قم چگونه است؟

چارچوب کاری و اجرایی ما بر اساس نظام نامه نخبگان است که قبلا در قالب کتاب تدوین شده است. دانشجویان نخبه در سامانه بنیاد ملی نخبگان ثبت نام می کنند و ما در حقیقت بازوانی هستیم که به بنیاد ملی نخبگان کمک می کنیم. سیاست ها از مرکز یعنی تهران به ما ابلاغ می شود و ما باید طبق دستورالعمل و شیوه نامه باید ابلاغیه ها و دستورات را اجرا کنیم. به عبارت دیگر ما هر چه را که بخواهیم اجرا کنیم باید ابتدا به مرکز ارسال کنیم و در صورت سازگاری با سیاست های بنیاد ملی نخبگان و تایید و تشخیص آنها، اجازه اجرای کار ذیل هماهنگی ها و اشراف آنها صادر می شود و طبق اساسنامه ما بیشتر از این حدود نمی توانیم گام برداریم و اجازه فعالیت نداریم. دلیل آنها هم این است که می گویند آنها به عنوان متولی این امر باید بدانند که در زیر مجموعه هایشان چه اتفاقاتی می افتد و اگر ندانند در حقیقت ما با یک وضعیت آناارشیستی مواجه می شویم که هر شعبه ای می خواهد کار خودش را انجام دهد.

▪ در اوایل سال ۱۳۸۲ کمیسیونی متشکل از ۶ یا ۷ دانشگاه برای حمایت از پایان نامه ها با عنوان کارگروه پژوهشی و فناوری تشکیل شد تا پایان نامه ها مبتنی بر نیازهای استان تعریف شود. آیا این چنین کارهایی را بنیاد نخبگان استان قم تاکنون انجام داده است؟

ما این کارها را نمی توانیم انجام بدهیم. ما اگر بخواهیم یک قران خرج کنیم از مرکز به ما می گویند شما چه کاره هستید. باید با ما هماهنگ کنید و ما در صورت مطابقت با سیاست های بنیاد و صلاحیت طرح، اجازه کار را می دهیم. به طور کلی دست مسئولان استانی بسته شده است و سازمان ها آنچنان اجازه مانور به آنها را نمی دهند. به عبارت دیگر شما اگر بخواهید کوچکترین معاهده ای با یک فرد حقیقی یا حقوقی ببندید باید قبل از آن مرکز در

صفحه ۱۴۱ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	پیوست ۱. مشروح جلسات با مسئولان نهادهای علم و فناوری استان

مورد آن نظر دهد تا تعهداتی در معاهده نیاید که برای سازمان قانونا تعهدآور باشد و سازمان نتواند آن را برآورده سازد. یعنی این طوری نیست که من در این سازمان بخواهم برای استان برنامه ریزی کنم. می گویند شما چه کاره هستید که می خواهید برای استان خود برنامه ریزی کنید! به عنوان مثال من اگر بخواهم بر روی موضوعات پایان نامه ها برنامه ریزی کنم. می گویند شما چه کاره هستید، پولش را از کجا می آوری؟

ما در سال ۳۰ برنامه داریم. از قبل این ۳۰ برنامه را به تهران اعلام می کنیم که ما این برنامه ها را داریم. این ۳۰ برنامه را برای ما مصوب می کنند و ما ملزم می شویم که این برنامه ها را انجام بدهیم. به علاوه برای انجام هر یک از برنامه ها باید دستور کار را به مرکز ارسال کنیم و آنها تایید کنند و در نهایت مبالغ مورد نیاز را از سوی ما اعلام می شود و آنها پس از کسر از بودجه مشخص هر سال استان اجازه برگزاری یک برنامه را صادر می کنند.

یکی از مشکلاتی که در همه کارهای اجرایی و پروژه ها این است که متولیان ضمانت اجرایی ندارند. ممکن است نهادی بگوید من نمی خواهم این را انجام بدهم - حال چه به صراحت و چه در لفافه - چه باید کرد و چگونه می شود آن نهاد را مجاب به انجام کار کرد؟ چه ارگان و نهادی می تواند آن سازمان را ملزم به اجرای پروژه ها در استان کند؟ مثلا اگر فرضا دانشگاه پردیس فارابی این کار را نکرد کدام ارگان می تواند این دانشگاه را ملزم به انجام این کار کند؟ حال شما همین سند آمایش علم و فناوری استان را تدوین کردید، بسیار خوب و متین است اما سازوکار اجرای ندارد. استاندار نه رئیس دانشگاه ها را تعیین می کند و نه پیشنهاد می دهد.

وظیفه اصلی ما شناسایی اجتماعات نخبگانی است و در صورت تشخیص توانمندی آنها، زمینه اثرگذاری و پیشرفت آنان در جامعه را مهیا سازیم. در کنار اینها ما در بحث علم و فناوری ما جشنواره هایی با عنوان اختراعات و ابتکارات رویش داریم. در این جشنواره ها استان ها پهنه بندی شده اند. در این تقسیمات ۵، ۶ استان با استان ما هم پهنه هستند. این استان ها عبارتند از: استان مرکزی، استان اصفهان، استان یزد و استان چهارمحال و بختیاری. قبلا استان تهران و البرز هم در زمره استان های هم پهنه ما بودند. این جشنواره ها هر ساله به میزبانی یکی از استان های هم پهنه برگزار می شود و یکی از نکات جالب این است که هر بار که یک استانی میزبان می شود میزان کمیت و ثبت نام و شور و تحرک آن استان در جشنواره به طور محسوسی افزایش می یابد.

در این جشنواره ها اعلام می شود که هر کسی ابتکاری و اختراعی دارد، باید در ابتدا برود در سامانه ثبت اختراع یا ابتکارش را ثبت کند و بعد از آن است که می توانند وارد چرخه داوری جشنواره شوند. تیم داوری که متشکل از داوران تخصصی و داوران بومی است، صلاحیت اختراعات و ابتکارات را بررسی کرده و آنهایی را که نوعی خلاقیت داشته و قابلیت ورود به جشنواره دارند انتخاب می شوند. بعد از اتمام جشنواره و مشخص شدن نفرات و طرح های برتر، بنیاد نخبگان صاحبان ایده و اختراع برتر را شناسایی کرده و به پارک علم و فناوری استان خود معرفی می کند.



## منابع

- اسماعیل‌زاده، حسن و رحیم سرور (۱۳۸۶)، «آمایش سرزمین، پیش‌نیاز 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.
- رضاییان فردویی صدیقه (۱۳۹۳)، نوآوری، نظام نوآوری و ضرورت‌ها، پایگاه تحلیلی شورای عالی انقلاب فرهنگی، پرونده نظام نوآوری فرهنگی، کد انتشار: ۶۴۱۴۵۹
- ریاحی، پریسا و قاضی‌نوری، سیدسپهر (۱۳۹۲)، مقدمه‌ای بر نظام نوآوری (رویکردی گسترده)، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.
- 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).
- سریرافراز، محمد و فهیمی‌فر، فاطمه (۱۳۸۷)، «آمایش سرزمین؛ برقرار کننده عدالت اجتماعی اسلامی در جهت تحکیم انسجام اسلامی»، اندیشه تقریب، ویژه‌نامه انسجام اسلامی، شماره ۳، صص ۱۳۳ تا ۱۴۶.
- شاه‌زیدی، سمیه‌سادات (۱۳۹۴)، «تعریف و اهداف آمایش سرزمین»، پژوهشگاه شاخص‌پژوه، تارنمای: <http://www.bpshakhespajouh.ac.ir/VisitorPages/show.aspx?IsDetailList=true&ItemID=۸۲۷۱>
- عبدلی قهرمان (۱۳۸۶)، نظام ملی نوآوری، ابداعات و جهش اقتصادی، مجله پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۳۱، صص ۱۰۳ تا ۱۲۶
- قیومی، حمید (۱۳۹۴)، «تعریف و تبیین علم آمایش سرزمین»، پژوهشگاه شاخص‌پژوه، بازبینی شده در ۶ اردیبهشت ۱۳۹۴.

سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم	صفحه ۱۴۴ از ۱۴۹
منابع	مهر ۱۳۹۸

- مؤمنی، مصطفی (۱۳۸۱)، « 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).
- منتظر، غلامعلی، کلانتری اسماعیل (۱۳۹۵)، مفاهیم، رویکردها و روش‌های نگاشت نهادی (با تأکید بر مطالعات نظام نوآوری)، مجله علمی ترویجی رهیات، شماره ۶۲، صص ۵۵ تا ۷۲
- مهدی‌زاده، محمدرضا و محمد توکل (۱۳۸۶)، «مطالعات علم و فناوری: مروری بر زمینه‌های جامعه‌شناسی فناوری»، دوفصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه، دوره ۱۲، شماره ۴، پاییز زمستان ۱۳۸۶ (از صفحه ۸۵ تا ۱۲۴).
- نقی‌زاده، رضا و شعبان الهی و منوچهر منطقی و سیدسپهر قاضی‌نوری (۱۳۹۳)، «فرا ترکیب مدل‌های نوآوری منطقه‌ای؛ مروری بر سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳»، مدیریت نوآوری، سال سوم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۳ (از صفحه ۲۵ تا ۵۶).
- اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان قم. ۱۳۹۷. گزارش عملکرد ارتباطات و فناوری اطلاعات استان قم در سال ۱۳۹۷. قم: اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان قم.
- اداره کل ثبت احوال استان قم. ۱۳۸۲. وضعیت اقتصادی استان قم.
- استانداری قم. ۱۳۹۸. شناسنامه جامع دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی استان قم. قم: معاونت سیاسی و امنیتی استانداری قم.
- استانداری قم. ۱۳۹۷. جغرافیای طبیعی استان قم.
- امرایی، مجتبی؛ صادقی، فرشته و حسونند، سوسن. ۱۳۹۸. تعاونی‌های معادن در حال بهره‌برداری کشور سال ۱۳۹۶. تهران: مرکز آمار و اطلاعات راهبردی، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی.
- پارک علم و فناوری استان قم. ۱۳۹۸. مرکز رشد علوم انسانی و اسلامی. <http://www.qomstp.ir>.
- درگاه خدمات الکترونیکی ایران. ۱۳۹۷. استان قم. <http://irannama.iran.ir/web/irannama/home/> - <http://irannama/%D9%82%D9%85>.
- رضاعلیزاده، زین العابدین. ۱۳۹۴. بررسی وضعیت اقتصادی استان قم طی سال‌های ۱۳۷۹-۹۲. قم: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قم، معاونت آمار و اطلاعات.
- سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قم. ۱۳۹۵. وضعیت شاخص‌های صنعت، معدن و تجارت استان قم. قم: سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قم.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قم. ۱۳۹۸. معاونت آمار و اطلاعات: <http://amar.qom-mporg.ir>.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، استان قم. ۱۳۹۷. برآورد جمعیت شهرهای استان قم تا سال ۱۴۰۰. ۵.



صفحه ۱۴۵ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	منابع

- شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم. ۱۳۹۶. معرفی استان قم.
- کمیسیون برنامه‌ریزی، هماهنگی و نظارت بر مبارزه با قاچاق کالا و ارز استان قم. ۱۳۹۷. استان قم در یک نگاه. ۲۸ ۱۱. [epe.ir/News/18773](http://epe.ir/News/18773).
- کیال، سعید؛ همتی، مریم و علایی طباطبایی، زهرا. ۱۳۹۶. سالنامه آماری ۱۳۹۵ دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قم. قم: اندیشه ماندگار: مدیریت آمار و فناوری اطلاعات.
- گلوردی، عبدالمجید. ۱۳۹۷. گزیده شاخص‌ها و نماگرهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان قم. قم: سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان قم، معاونت آمار و اطلاعات.
- مرکز آمار ایران. ۱۳۹۷. نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور ۱۳۹۶. تهران: سازمان برنامه بودجه، مرکز آمار ایران.
- مرکز آمار و اطلاعات راهبردی. ۱۳۹۷. استان قم در یک نگاه. تهران: وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی.
- همو. ۱۳۹۸. گزیده‌های آماری، شماره ۳۷، زمستان ۱۳۹۷. تهران: وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، مرکز آمار و اطلاعات راهبردی.
- مرکز رشد دانشگاه قم. ۱۳۹۸. عملکرد مرکز رشد دانشگاه قم تا پایان سال ۱۳۹۷. قم: دانشگاه قم.
- مرکز رشد واحدهای فناور کشاورزی استان قم. ۱۳۹۸. مرکز رشد واحدهای فناور کشاورزی استان قم. <http://qom-roshd.areeo.ac.ir/HomePage.aspx?TabID=27384&Site=qom-roshd.areeo.ac&Lang=fa-IR>
- معاونت برنامه‌ریزی استانداری قم. ۱۳۹۳. سند نهایی برنامه آمایش استان قم، خلاصه نتایج و دستاوردها. (مجری: شرکت مهندسین مشاور شرق آیند)، قم: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قم، معاونت برنامه و بودجه.
- Agrawal, A., Kapur, D., McHale, J. (2008), "How do spatial and social proximity influence knowledge flows? Evidence from patent data," *Journal of Urban Economics*, 64: 258-269 .
- Altenburg, T. (2009). Building Inclusive Innovation Systems in Developing Countries: Challenges for IS Research. In B. Å. Lundvall, K. Joseph, C. Chaminade & J. Vang (Eds.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting* (pp. 33-56). Cheltenham, UK.: Edward Elgar.

سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم	صفحة ۱۴۶ از ۱۴۹
منابع	مهر ۱۳۹۸

- Asheim, B. T., & Gertler, M. S. (2005). The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems. In A. A. H. Faghihi, D. C. Mowery & R. R. Nelson (Eds.), The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press.
- Asheim, Bjørn & Coenen, Lars (2006), "Contextualizing Regional Innovation Systems in a Globalizing Learning Economy: On Knowledge Bases and Institutional Frameworks", The Journal of Technology Transfer 31(1):163-173.
- Chaminade, C., & Edquist, C. (2005). From theory to practice: the use of systems of innovation approach in innovation policy. Lund, Sweden: Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund University.
- Chaminade, C., Lundvall, B. Å., Vang-Lauridsen, J., & Joseph, K. (2009). Innovation policies for development: towards a systemic experimentation based approach. In B. Å. Lundvall, K. Joseph, C. Chaminade & J. Vang-Lauridsen (Eds.), Handbook of Innovation Systems and Developing Countries (pp. 360-379): Edward Elgar.
- Cooke, Philip and Andrea Piccaluga (2004), *Regional Economies As Knowledge Laboratories*, Edward Elgar Publishing.
- Devereux, M., Griffith, R., Simpson, H. (2004), "The geographic distribution of production activity in the UK," *Regional Science & Urban Economics*, 34: 533-564.
- Doloreux, David, Parto, Saeed (2005), Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues, *Technology in Society* 27, 133-153
- Doloreux, David and Saeed Parto (2005), "Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues," *Technology in Society*, 27, 133-153.
- Dorfman, N. (1983), "Route 128: The development of a regional high technology economy," *Research Policy*, 12: 299-316.
- EU Commission (2008), "Towards world-class clusters in the European Union: implementing the broad-based innovation strategy," COM (2008) 652.
- FREEMAN, C. (1987), *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter, London

صفحة ۱۴۷ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	منابع

- Gereffi, G., Humphrey, J., and Sturgeon, T. (2005), 'The Governance of Global Value Chains', *Review of International Political Economy*, 12, 78-104.
- Helmers, Christian (2017), "Choose the Neighbor before the House: Agglomeration Externalities in a UK Science Park," *Journal of Economic Geography*, pp. 1-25.
- Humphrey, J., and Schmitz, H. (2004), 'Chain Governance and Upgrading: Taking Stock', in H.Schmitz (ed.), *Local Enterprises in the Global Economy*, Cheltenham, Edward Elgar, 349-81.
- Isaksen, Arne and Michaela Trippel (2017), "Innovation in space: the mosaic of regional innovation patterns," *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 33, Number 1, 2017, pp. 122-140.
- Jaffe, A.B., Trajtenberg, M., Henderson, R., 1993, "Geographic localization of knowledge flows as evidenced by patent citations," *Quarterly Journal of Economics* CVIII, 577-598.
- Korres, George. (2012). *Handbook of innovation economics*, Handbook of Innovation Economics, 1-299.
- Kumar, Ravi (2018), "Understanding the German Mittelstand's contribution towards making Germany a manufacturing world leader," <https://medium.com/world-of-iot/understanding-the-german-mittelstands-contribution-towards-making-germany-a-manufacturing-world-68d4d6033e21>
- Lundvall, B. Å. (1993). Explaining interfirm cooperation and innovation. Limits of the transaction- cost approach. In G. Grabher (Ed.), *The Embedded Firm. On the Socioeconomics of Industrial Networks* (pp. 52-64). London: Routledge.
- Lundvall, B. Å. (Ed.). (1992). *National Systems of Innovation :Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- NELSON, R. (ed.) (1993), *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York/Oxford

سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش دوم	صفحة ۱۴۸ از ۱۴۹
منابع	مهر ۱۳۹۸

- Niosi, J. (2002). National systems of innovations are “x-efficient” (and x-effective) Why some are slow learners. *Research Policy*, 31, 291-302.
- OECD, 1997, National Innovation System, Paris.
- Ponte, S., and Sturgeon, T. (2014), ‘Explaining Governance in Global Value Chains: A Modular Theory-building Effort’, *Review of International Political Economy*, 21(1), 195-223.
- Rosenthal, Stuart S. & William C. Strange (2004), “Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies,” *Prepared for the Handbook of Urban And Regional Economics*, Volume 4.
- Rothwell, Roy (1994) "Towards the Fifth-generation Innovation Process", *International Marketing Review*, Vol. 11 Issue: 1, pp.7-31, <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>
- Saxenian, A. (2006), *The New Argonauts: Regional Advantage in a Global Economy*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Saxenian, A.L., 1999, “Silicon Valley’s new immigrant entrepreneurs,” *The Public Policy Institute of California*, San Francisco, CA.
- Schrepf, Benjamin, Kaplan, David and Schroeder, Doris (2013), “National, Regional, and Sectoral Systems of Innovation - An overview”, Report for FP7 Project "Progress", [progressproject.eu](http://progressproject.eu).
- Smolinski, 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
- Sorenson, O., Rivkin, J.W., Fleming, L., 2006, “Complexity, networks, and knowledge flow,” *Research Policy* 35, 994-1017.

صفحه ۱۴۹ از ۱۴۹	سند آمایش علم و فناوری استان قم   گزارش اول
خرداد ۱۳۹۸	منابع

- Thompson, P., Fox-Kean, M., 2005, "Patent citations and the geography of knowledge spillovers: A reassessment," *American Economic Review* 95 (1), 450-460.
- Williams, Ross, Anne Leahy (2019), *Ranking of National Higher Education Systems*, Melbourne Institute: Applied Economic & Social Research, University of Melbourne.
- Williams, A., Balaz, V., and Wallace, C. (2004), 'International Labour Mobility and Uneven Regional Development in Europe: Human Capital, Knowledge and Entrepreneurship', *European Urban and Regional Studies*, 11(1), 27-46.