

## **Typology of Innovation behavior of provinces of Iran: A consideration of social factors**

**Parisa Riahi<sup>1</sup>, Sepehr Ghazinoory<sup>2</sup>, Hojat Hajihoseini<sup>3</sup>**

- 1- PhD Student of Science and Technology Policy, Tarbiat Modares University
- 2- Associated Professor, Department of Information Technology Management, Tarbiat Modares University
- 3- Associated Professor of Iranian Research Organization for Science and Technology

### **Abstract**

Innovation systems literature refuses similar policies to the innovation-based development across different types of regions; no one size fits all. Furthermore, the theoretical literature, specially the broad approach to innovation systems has largely advocated the impact of social factors such as trust and believes on innovation behavior of regions.

Iran is a vast country, includes a great diversity of ethnicity and culture, which make it a proper case to study the impact of social factors on regional innovation behavior. Considering some social factors, such as trust and collectivism; and some social actions, such as interactive learning, we provide a regional innovation behavior typology in this paper. We study similarity and difference in regional socio-economical properties of 28 provinces of Iran in two 4-years periods and compare their innovation performance. The typology forms the basis for region-specific innovation policies.

**Keywords:** Regional Innovation Systems, Typology, Innovation Policy, Iran.

---

\* Corresponding Author: parisa.riahi@gmail.com

## گونه‌شناسی رفتار نوآوری استان‌های ایران با تأکید بر عوامل اجتماعی

پریسا ریاحی<sup>۱\*</sup>، سید سپهر قاضی نوری<sup>۲</sup>، حجت‌اله حاجی حسینی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانشیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس

۳- دانشیار سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

### چکیده

مطالعات نظام‌های نوآوری، سیاست‌های یکسان برای طراحی و هدایت مسیر توسعه مبتنی بر نوآوری را مردود دانسته و توجه خاص به ویژگی‌های مختلف موثر بر نوآوری هر منطقه را ضروری می‌دانند. از سوی دیگر، در این مطالعات و مخصوصاً در رویکرد گسترده آن، تأکید فراوانی بر تأثیرگذاری عوامل اجتماعی نظیر اعتماد و هنجارها بر رفتار نوآوری شده است. ایران به دلیل گستردگی جغرافیایی و عمق تاریخی، وجود اقوام مختلف با فرهنگ‌های متفاوت و در عین حال، سیاست‌گذاری متمرکز، نمونه کمیابی برای مطالعه تأثیر عوامل اجتماعی بر رفتار نوآوری منطقه ای است. لذا در این پژوهش که با هدف گونه‌شناسی رفتار نوآوری مناطق مختلف ایران، شناسایی مسیر نوآوری هر منطقه و تشخیص سیاست‌های مناسب آن طراحی شده است، به ویژه عوامل اجتماعی موثر بر نوآوری (نظیر اعتماد و قوم گرایی) و رفتارهای اجتماعی هر منطقه (نظیر یادگیری و جریان دانش) مورد توجه قرار دارد. به همین منظور، ویژگی‌های مختلف اقتصادی- اجتماعی استان‌های کشور در دو مقطع زمانی ۱۳۷۹ و ۱۳۸۶ (که در آن موقع ۳۰ استان بوده‌اند) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. سپس عملکرد نوآوری و ویژگی‌های استانها در مقایسه با یکدیگر (و بر اساس سنجه‌هایی که بعضاً به طور خاص و بر حسب شرایط بومی ایران طراحی شده‌اند) مطالعه شده و برپایه شباهت‌ها و تفاوت‌های آنها گونه‌شناسی تجربی از استان‌های کشور شکل گرفته و بر این اساس، سیاست‌های خاص هر استان توصیه شده است.

کلیدواژه‌ها: نظام نوآوری منطقه‌ای، استان‌های ایران، یادگیری، هم‌پایی

### ۱- مقدمه

یگانگی، به مفهوم وجود مسیرهای متفاوت توسعه از طریق شیوه‌های متفاوت یادگیری و نوآوری است. از این‌رو نمی‌توان بدون شناسایی ویژگی‌های نوآوری منطقه، فقط از طریق مطالعات موردی سایر کشورها و پژوهش‌های مقایسه‌ای موفق به اتخاذ توصیه‌های سیاستی مناسب شد. به عبارتی، هر کشوری برای جهت دهی مسیر نوآوری خویش باید ابتدا به شناسایی زمینه و شرایط خاص و بومی خویش بپردازد، سپس قادر خواهد بود تا با استفاده از تجربیات دیگران، مسیر ویژه خود را طراحی نماید.

نظریه‌پردازانی که رویکرد سیستمی به مفهوم نوآوری دارند، ویژگی زمینه‌ای بودن<sup>۱</sup> نوآوری را تأیید می‌کنند و بر این عقیده‌اند که عوامل گسترده‌ای بر رفتار نوآورانه یک ملت تأثیرگذارند. آنها مخصوصاً بر تأثیر عوامل اجتماعی بر رفتار نوآوری، در کنار عوامل اقتصادی و سیاسی تأکید دارند. در رویکرد نظام‌های نوآوری، بویژه در روایت گسترده آن، شرایط (زمینه) هر کشور یا منطقه، خاص و یگانه است. این

\* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: parisa.riahi@gmail.com

1- Context-based

در حال توسعه ضعیف هستند، سطح فناوری پایین است و تکیه جستجوکنندگان دانش به منابع دانشی است که عمدتاً در خارج از کشور است و گاهی اوقات بر سرمایه خارجی تکیه دارند که هر دو موقت هستند [۳]. نظام‌های نوآوری کشورها و مناطق در حال توسعه، یکپارچه نیستند و نسبت به نظام‌های کشورهای توسعه یافته از تعاملات بسیار کمی برخوردارند. در این صورت، ارتقاء صرف قابلیت‌های نگاهها منجر به توسعه نظام نوآوری نخواهد شد. بلکه اولویت با برقرار کردن جریان دانش و یادگیری است.

نهادهای دانشی نظیر دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی، مراکز آموزش مهارت و نظایر آنها مشهودترین تأثیر را در برقراری و تسریع جریان دانش در منطقه دارند. این تأثیر به صورت مستقیم (نظیر مشاوره، اجرای تحقیقات مشترک و یا انتقال فناوری به نگاهها [۳] و یا غیرمستقیم (آموزش نیروی انسانی و توزیع دانش از طریق آنها در منطقه) است. به عبارتی، این نهادها در ایجاد زیرساخت اطلاعات تخصصی (دانشی) منطقه دخیل هستند. مسلماً کیفیت سرمایه انسانی محلی، در تبادل دانش اهمیت دارد [۵]. پس باید زیرساخت مناسبی از نیروی کار در منطقه با پایه دانشی مناسب وجود داشته (یا از خارج از منطقه به سهولت در دسترس باشد) تا تعاملات و تبادلات دانش و یادگیری آن‌گونه که مطلوب است امکان‌پذیر باشد.

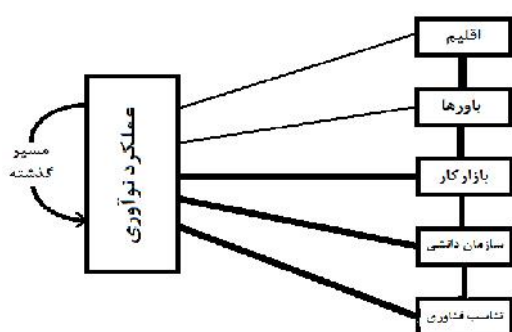
فرآیند تعاملی یادگیری، بعد دیگری نیز دارد که همان درجه تفاوت دانش/مهارت طرفین (همجواری شناختی) است [۶]. بازیگران منطقه، عقلانیت محدود دارند و محدودیت‌های شناختی به آنها اجازه رفتار بهینه را نمی‌دهد. برای هر فناوری/دانش جدید، سطح آستانه دانشی وجود دارد که در کمتر از آن نگاهها قادر به پل زدن بین شکاف دانشی خود نیستند [۷]. همجواری شناختی بیش از حد نیز اگرچه یادگیری را زیاد می‌کند ولی به دلیل کمبود تنوع دانشی، خلاقیت را محدود می‌سازد. به بیان دیگر، فاصله شناختی کم، باعث کمبود منابع نوآوری شده و فاصله شناختی زیاد، به کاهش و قطع ارتباطات می‌انجامد [۸].

نظام‌های نوآوری دارای دو بعد اجتماعی-فرهنگی و اقتصادی-سیاسی هستند [۱] از این رو در صورت وجود فرهنگ‌های متنوع در مناطق کشور، مطالعه در سطح منطقه‌ای تکمیل‌کننده مطالعات ملی خواهد بود. به علاوه، از آنجا که نظام نوآوری در کشورهای در حال توسعه به دلیل جغرافیای دانش و قابلیت در این کشورها ناهمگن است، بهترین راه برای درک نظام‌های نوآوری کشورهای در حال توسعه، انجام تحقیقات منطقه‌ای نوآوری است [۲]. مطالعات نظام‌های نوآوری در سطح منطقه‌ای بیشتر جنبه تجربی داشته و بر تفاوت‌های اجتماعی مناطق توجه بیشتری دارند. این مطالعات، بخصوص در کشورهای در حال توسعه، بیشتر به صورت مطالعات موردی هدایت می‌شوند [۳].

در مقاله حاضر، رویکرد گسترده نظام نوآوری اتخاذ شده است. از آنجا که در این رویکرد، یادگیری تعاملی مهمترین فرآیند اجتماعی و رفتاری در نوآوری شناخته می‌شود، تأکید مطالعه بر آن دسته از ویژگی‌های مناطق است که بر این جنبه از رفتار نوآوری موثر هستند. ساختارهای تعاملی منطقه، و توسعه این ساختارها، در درجه اول بستگی به پایه‌های دانشی منطقه و به طور خاص بستگی به ناهمگنی دانش در داخل منطقه دارد [۴]. آنچه این تعامل را هدایت می‌کند، نهادها هستند که شامل اعتماد، عمل متقابل، حوزه‌های فناوری، سیاست‌ها و ... شده و کارکرد خلق ایده‌های جدید و تسهیل یادگیری را دارند. لذا در این رویکرد، مکان به دلیل همجواری (عمدتاً اجتماعی) و تبادل دانش و اطلاعات ناشی از آن اهمیت می‌یابد. این اهمیت، مخصوصاً در مواردی که دانش تا حد زیادی ضمنی است، بیشتر هم می‌شود. فرآیند یادگیری و خلق دانش، فرآیندی انباشتی و وابسته به مسیر است. مکانها، صنایع و نگاهها پایه‌های دانشی متفاوت دارند و از این رو است که تفاوت‌های منطقه‌ای ظاهر می‌شود. تفاوت‌های منطقه‌ای در این نگاه، مفهوم تفاوت در رفتار یادگیری، شیوه‌های تعامل و مسیر گذشته و پایه دانشی فعلی را پیدا می‌کند و نهادها هستند که این رفتار را تعریف می‌کنند. مهم‌ترین تفاوت کشورهای در حال توسعه با کشورهای توسعه یافته، محیط نهادی آنها است. نهادهای رسمی کشورهای

یکی از مهم‌ترین مسیرهای جریان دانش و یادگیری، بین بنگاهها و در روابط کاربر-تولیدکننده و پیوندهای افقی با رقبا است. ماهیت دانش، انباشتی است. طی زمان دانشی به وجود می‌آید که به آن پایه دانشی گفته می‌شود. بنگاه‌ها با همین پایه دانشی در جستجوی فرصت‌های نوآوری برمی‌آیند. مطالعات در خصوص همکاری‌های پژوهشی بین بنگاه‌ها نشان داده که بنگاه‌های با پایه‌های دانشی بسیار نامشابه، انگیزه کمی برای درگیر شدن در مبادله دانش و همکاری پژوهشی دارند. از طرفی از آنجا که دانش منبع کمیاب و باارزش بنگاه است، اگر پایه‌های دانشی بنگاهها بسیار به هم نزدیک باشد، جریان‌های غیرعمدی (نشستی خارج از کنترل بنگاه) دانش رخ می‌دهد که مزیت همکاری را برای بنگاهها کاهش داده و تمایل به همکاری را از بین می‌برد [۹]. بنابراین تناسب<sup>۱</sup> (تنوع مرتبط) محیط تولید و به بیان بهتر پایه دانش صنایع فعال در منطقه [۱۰] عامل مهمی در یادگیری بنگاه‌ها و توسعه نوآوری است.

عوامل فرهنگی-اجتماعی نظیر فرهنگ ریسک‌پذیری، فردگرایی/جمع‌گرایی و بویژه اعتماد، نهادهای نرمی هستند که محیط را برای یادگیری تعاملی و بروز خلاقیت و نوآوری آماده می‌سازند. حوزه‌های مختلف علمی، از روانشناسی فردی و اجتماعی گرفته تا مطالعات منطقه‌ای و اقتصاد توسعه در مطالعات خود به اثرگذاری عوامل فرهنگی-اجتماعی بر موفقیت اقتصادی صحنه گذاشته‌اند [۱۱]. یادگیری تعاملی، فقط در سایه روابط اجتماعی بین بازیگران نظام نوآوری اتفاق می‌افتد. اعتماد یکی از مهمترین عوامل موثر بر شکل‌گیری این روابط بین بنگاه‌ها است که بر اساس دوستی، خویشاوندی و تجربه، روابط اجتماعی بین عاملین اقتصادی را تعریف می‌کند [۸] و هنجار عمل متقابل (ما به ازا)<sup>۲</sup> است. اعتماد باعث کاهش هزینه‌های حقوقی و هزینه‌های مبادله است. روابط اجتماعی که بر پایه اعتماد بنا شده، تبادل دانش ضمنی را که طبیعتاً از طریق بازار بسیار مشکل است، تسهیل می‌کند. در جامعه‌ای که اعتماد کم است، چیزهای کمی را می‌شود یادگرفت و نمی‌توان از اطلاعات به‌طور موثر استفاده کرد [۱۲]. به‌علاوه، اعتماد پایین، هزینه‌های مبادله اجتماعی و



شکل ۱) چارچوب نظری پژوهش

## ۲- سنجش عملکرد نوآوری استانها و گونه‌شناسی آنها

با توجه به این که حجم فزاینده مطالعات قبلی، تفاسیر و شیوه‌های متفاوتی را، بسته به نگرش پژوهشگر به مقوله نوآوری،

1- Relatedness  
2- Reciprocity

نوآوری نه در پژوهشگاه‌ها بلکه در بنگاه‌ها صورت می‌گیرد که بسیاری از آنها فاقد واحدها و فعالیت‌های رسمی تحقیق و توسعه هستند. علاوه بر آن، نوآوری در همه جا و حتی در بخش‌های سنتی صنعت و اقتصاد حضور دارد و مختص بخش‌های دارای فناوری بالا نیست.

تفاوت در سبک غالب نوآوری، تنها یکی از تفاوت‌های نظام‌های نوآوری کشورها است. از نگاه سیاست‌گذار، هدف نظام‌های نوآوری نیز در کشورهای درحال توسعه با کشورهای توسعه یافته متفاوت است. نظام‌های نوآوری کشورهای توسعه یافته، جا افتاده و یکپارچه شده هستند و هدف "حفظ یا به چنگ آوردن موقعیت رهبری فناوری" دارند. در حالی که نظام‌های نوآوری کشورهای در حال توسعه، گسسته و در حال ظهور هستند و هدف سیاست‌گذاران، "ساخت و پیشبرد نظام نوآوری" برای توسعه اقتصادی است [۱۵]. این کشورها معمولاً ایجادکننده فناوری نیستند و کسب و اقتباس از فناوریهای تحت کنترل کشورهای رهبر فناوری، کلید مهم توسعه آنها است [۱۶]. از این رو نظام نوآوری آنها به منظور درک چگونگی همپایی<sup>۴</sup> و جبران عقب‌ماندگی در اقتصاد جهانی، و کاهش فاصله فناوری بررسی می‌شود [۱۷].

سنجه‌های متداول نوآوری توجهی به تفاوت‌های یادشده ندارند و بیشتر با نوآوریهای سبک STI و نظام نوآوری کشورهای در حال توسعه سازگارند و تناسبی با سبک نوآوری کشورهای در حال توسعه ندارند. از طرفی باید توجه داشت که این مقاله قصد مقایسه استان‌های کشور را دارد که سطح تحقیقات، فناوری و نوآوری در بسیاری از آنها فاصله زیادی حتی با استان‌های توانمند کشور دارد. از این رو تلاش شد تا سنجه‌ای مناسب برای ارزیابی عملکرد نوآوری در استان‌های کشور طراحی گردد.

در پیش گرفته‌اند، نمی‌توان ادعا کرد که شیوه سنجش استانداردی برای عملکرد نوآوری وجود دارد. به‌علاوه، از آنجا که فرآیند نوآوری در نواحی مختلف از الگوی یکسانی پیروی نمی‌کند [۱۳]، به نظر می‌رسد که شاخص‌ها و روش‌های معرفی شده در مطالعات گوناگون نمی‌تواند جهان‌شمول بوده و برای سنجش نوآوری در همه جا مناسب باشد. در این مقاله تلاش شده تا با توجه به ویژگی‌های فرآیند نوآوری در کشورمان و تفاوت‌های آن با کشورهای توسعه یافته، شاخص مناسبی برای عملکرد نوآوری استان‌ها طراحی شده و بکار گرفته شود.

نوآوری، چیزی بیش از علم و فناوری است. نوآوری "خلق ارزش جدید اقتصادی با استفاده از دانش" است و از آنجا که با ارزش اقتصادی پیوند خورده است، تکیه بر تلاش بنگاه‌های اقتصادی دارد. این تلاش‌ها اگرچه مبتنی بر انواع دانش هستند اما الزاماً ریشه در فعالیت‌های پژوهشی رسمی ندارند و از این رو داده‌های رسمی نظیر هزینه‌های تحقیق و توسعه و یا اختراعات ثبت شده (به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه)، تنها می‌توانند نشان‌دهنده گوشه‌ای از فعالیت‌هایی باشند که قابلیت تبدیل به نوآوری و ارزش جدید اقتصادی را دارند.

دانش مورد استفاده در فرآیند نوآوری تنها حاصل فرآیندهای رسمی مانند تحقیق و توسعه نیست بلکه می‌تواند حاصل دانشی بومی باشد که طی قرن‌ها یادگیری از محیط کسب شده و از طریق تعاملات رودر رو یا استاد-شاگردی انتقال پیدا کرده باشد [۱۴]. در مطالعات نظام نوآوری، به استفاده از دانش نوع اول (حاصل فرآیند رسمی و صریح) سبک STI نوآوری گفته می‌شود که سبک غالب در کشورهای توسعه یافته است. در حالی که کاربرد دانش نوع دوم (حاصل تعاملات غیررسمی و ضمنی) که عمدتاً منجر به نوآوری‌های تدریجی و تغییرات کوچک می‌شود سبک DUI نوآوری نامیده شده و در کشورهای کوچک و یا درحال توسعه بیشتر استفاده می‌شود [۱۳].

با پذیرش تعریف فوق از نوآوری می‌توان ادعا کرد که در کشورهای در حال توسعه، از جمله ایران، بیشترین میزان

۳- در اینجا، مجموعه فناوری‌ها مورد نظر است. بدیهی است که کشورهای در حال توسعه در فناوریهای مختلف، جایگاه‌های متفاوتی دارند و ممکن است در برخی موارد بسیار نزدیک به رهبر فناوری نیز باشند. همینطور این کشورها جهت همپایی الزاماً از استراتژی اقتباس (دنباله روی) برای کسب فناوری استفاده نکرده و ممکن است استراتژی جهش را دنبال کرده و یا مسیرهای جدید بوجود آورند که نیازمند قابلیت‌های بالاتر است.

## ۲- طراحی سنجه عملکرد نوآوری

در این مقاله، با توجه به کارکرد نظام نوآوری در ایران، عملکرد نوآوری استانها را "تلاش استانها در ارتقاء سطح فناوری (کاهش فاصله فناوری)" تعریف کرده‌ایم. بدیهی است که نوآوری حاصل یادگیری مداوم است و بدون یادگیری، کاهش فاصله فناوری غیرممکن است. این یادگیری حاصل هر دو فعالیت STI و DUI در مناطق است، هرچند دومی در استان‌های کشور غالب است. طبعاً اندازه‌گیری فعالیت DUI و یادگیری حاصل از آن بدون انجام پیمایش گسترده در سطح بنگاه‌ها امکان‌پذیر نیست و در ایران چنین پیمایشی هیچ‌گاه انجام نشده است. لذا به منظور عملیاتی کردن مفهوم عملکرد نوآوری، عملکرد نوآوری استان در دوره یا زمان مشخص به صورت "مجموعه‌ای از فعالیت یادگیری، همپایی و پژوهش استان طی آن دوره یا زمان مورد بررسی" در نظر گرفته شد.

در این مقاله، شاخص همپایی با استفاده از مفهوم بهره‌وری نیروی کار طراحی شده است. استفاده از این مفهوم برای سنجش فاصله فناوری در مطالعات اقتصادی سابقه دارد [۱۹۱۸]. نزدیک شدن به بالاترین سطح بهره‌وری، نشان‌دهنده موفقیت در همپایی است. رشد بهره‌وری نیروی کار با روش‌های مختلفی نظیر بهبود ترکیب نیروی کار و افزایش بکارگیری سرمایه امکان‌پذیر است. اما علاوه بر نوآوری‌های فرآیند و محصول، نوآوری‌های سازمانی (اصلاح ساختار سازمانی یا راه‌حل‌های مدیریتی که موجب بهبود کارایی یا جو سازمانی می‌شوند، نظیر بهبود ترکیب نیروی کار یا رضایت شغلی و انگیزش) [۲۰]، نوآوری‌های بازاریابی (که موجب گسترش بازار یا دستیابی به بازارهای جدید شده و استفاده موثرتر از ظرفیت تولید را به همراه دارند) و حتی استفاده از منابع و مواد جدید، همگی موجب بهبود بهره‌وری می‌شوند<sup>۱</sup>. پس کاربرد بهره‌وری در سنجش نوآوری، می‌تواند مفهومی بجا شمرده شود. انتظار می‌رود رشد بالای بهره‌وری، مختص نواحی دارای تعداد زیاد نوآوران و پذیرندگان اولیه

فناوری<sup>۲</sup> باشد در حالی که ناحیه غیرنوآور (ناتوان در پذیرش فناوری و ایجاد ارتباط)، دچار سکون یا کاهش بهره‌وری در قیاس با سایرین شود [۲۱].

در محاسبه شاخص همپایی باید به این نکته نیز توجه داشت که سطح بهره‌وری وابسته به نوع فعالیت تولیدی است. صنایع مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته و نیز برخی صنایع مبتنی بر منابع زیرزمینی نظیر نفت و گاز از سطوح بهره‌وری بالایی برخوردارند، در حالی که بهره‌وری در صنایع سنتی عمدتاً پایین است. اینجاست که تأثیر عوامل منطقه‌ای بر نوآوری بهتر درک می‌شود. منابع طبیعی، شرایط اقلیمی و موقعیت جغرافیایی بر ساختار بخشی و صنعتی منطقه و در نتیجه بر سطح بهره‌وری کلی آن تأثیرگذارند. محاسبه شاخص همپایی با توجه به "رشته فعالیت صنعتی" در هر منطقه می‌تواند تأثیر نوع فعالیت (صنعت) را کنترل کند.

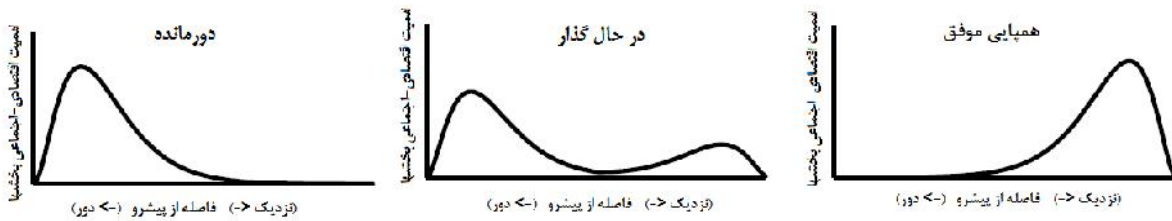
برای این منظور، الگوی توزیع بخش‌ها بر حسب فاصله فناوری کشورها که توسط لاووپا و زیرمای [۲۲] ارائه شده، با اعمال تغییراتی به الگوی همپایی مناطق تبدیل شد (شکل ۲). ترسیم این الگو در دو دوره زمانی مختلف برای هر استان، ابزار خوبی برای درک عملکرد نوآوری استانها است. هر استان ممکن است طی دوره‌های مختلف به سمت الگوی همپایی موفق حرکت کند که در این صورت، استان در یادگیری موفق بوده است و یا به سمت الگوی دورمانده برگردد که در این صورت می‌توان عدم کفایت یادگیری و در نتیجه عملکرد نامناسب نوآوری استان را برداشت کرد.

"شاخص همپایی" استان‌های کشور را می‌توان به صورت معادله ۱ تعریف کرد. از آنجا که هدف این مطالعه مقایسه استان‌های کشور با یکدیگر است، در هر دوره زمانی، فاصله فناوری هر صنعت در هر استان در مقایسه با استان پیشرو همان صنعت در کشور سنجیده شده است<sup>۳</sup>. استان پیشرو در یک صنعت خاص می‌تواند در دوره‌های زمانی مختلف متفاوت باشد و این امر بستگی به تلاش‌های صنایع استانها دارد. استان الف می‌تواند در دوره ۱ در صنعت a پیشرو باشد.

2- Early Adopters

۳- بسته به هدف مطالعه، این محاسبات می‌تواند نسبت به یک کشور پیشرو فناوری و یا میانگین جهانی نیز صورت گیرد.

۱- گاهی نیز استفاده از برخی موقعیت‌های رانتی موجب ارتقاء ظاهری بهره‌وری می‌شود که به سادگی قابل تشخیص نیست.



شکل ۲) الگوی همپایی مناطق (برگرفته از ایده لاووپا و زیرمای [۲۲] با اعمال تغییرات)

است. بهره‌وری نیروی کار به‌سادگی از تقسیم ارزش افزوده صنعت به تعداد شاغلین آن به دست می‌آید. شاخص همپایی میتواند تصویری از وضعیت بهره‌وری بخشهای صنعتی هر استان در نقطه خاصی از زمان به دست دهد و تغییر آن طی زمان میتواند استعاره‌ای از "یادگیری" استان باشد. این یادگیری هم با فعالیتهای STI و هم با فعالیت‌های DUI در ارتباط است:

$$LRN_s^t = CATCH_s^t - CATCH_s^{t-1}$$

معادله ۳- شاخص یادگیری استان

سرانه اختراعات و ابتکارات هر استان (تعداد اختراعات و ابتکارات نسبت به هر یک میلیون نفر جمعیت استان) به عنوان شاخص پژوهش استان در نظر گرفته شد.

تعریف عملکرد نوآوری استان‌ها به صورت مجموعه‌ای از سه شاخص پژوهش، همپایی و یادگیری ما را به سوی گونه‌شناسی نظری رفتار نوآوری استان‌ها هدایت می‌کند. به‌طور منطقی، ۸ گونه رفتاری در مناطق امکان ظهور خواهند داشت که رئوس فضای رفتاری شکل ۳ را تشکیل می‌دهند. این رئوس، همگی گونه‌های ایده آل<sup>۱</sup> هستند و گونه ۸، مطلوبترین حالت است: منطقه ای نوآور که رهبر فناوری است (شاخص همپایی بالا)، یادگیری بالایی داشته و ساکنین نوآور فراوان دارد (شاخص پژوهش بالا). در مقابل آن، گونه ۱ قرار دارد که از سایرین عقب‌تر بوده، فاقد نوآوری و یادگیری است. سایر گونه‌ها برخی از شاخصها را داشته و فاقد برخی دیگرند. ویژگی رفتاری هر گونه در جدول ۱ نشان داده شده است. در دنیای واقع، معمولاً گونه ایده‌آل، وجود خارجی ندارد. هر منطقه (توسعه یافته یا در حال توسعه) تا حدودی هر یک از ویژگی‌های سه‌گانه همپایی، یادگیری، پژوهش را دارا است/نیست.

از آنجا که فناوری پویا است، در صورت یادگیری کافی، استان الف میتواند در دوره ۲ موقعیت رهبری خود در صنعت a در کشور را حفظ کرده یا آن را به استان ب که یادگیری بیشتری در صنعت a داشته است واگذار نماید:

$$CATCH_s^t = \sum_{i=1}^n \left( \left( \frac{SHL_{i,s}^t + SHV_{i,s}^t}{2} \right) GAPINV_{i,s}^t \right)$$

$$\sum_{i=1}^n \left( \frac{SHL_{i,s}^t + SHV_{i,s}^t}{2} \right) = 1$$

معادله ۱- شاخص همپایی استان

که در آن  $CATCH_s^t$  شاخص همپایی (خروجی نوآوری) استان S در زمان t،  $\Pi$  تعداد بخش‌ها (رشته فعالیت‌ها) صنعتی در استان S،  $SHL_{i,s}^t$  سهم صنعت i از اشتغال صنعتی استان S در زمان t،  $SHV_{i,s}^t$  سهم صنعت i از ارزش افزوده بخش صنعت تولیدی استان S در زمان t است.  $\left( \frac{SHL_{i,s}^t + SHV_{i,s}^t}{2} \right)$  به عنوان ضریب اهمیت فاصله فناوری صنعت i در استان در نظر گرفته شده است.

$GAPINV_{i,s}^t$  معکوس فاصله فناوری صنعت i از پیشرو همان صنعت در زمان t است که با استفاده از معادله ۲ اندازه‌گیری می‌شود:

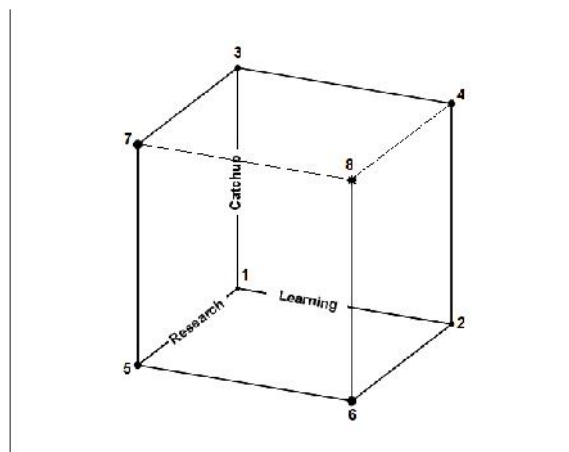
$$GAPINV_{i,s}^t = \frac{P_{i,s}^t}{\max(P_i^t)} = \frac{\frac{v_{i,s}^t}{L_{i,s}^t}}{\max\left(\frac{v_i^t}{L_i^t}\right)}$$

معادله ۲- معکوس فاصله فناوری صنعت

که در آن  $P_{i,s}^t$  بهره‌وری نیروی کار صنعت i در استان S در زمان t و  $\max(P_i^t)$  بیشترین میزان بهره‌وری نیروی کار همین صنعت و در واقع بهره‌وری رهبر فناوری (در کشور)

1- Ideal type

کشور، در دو دوره چهار ساله (۷۹-۸۲) و (۸۳-۸۶)، استخراج شدند. این الگوها به‌وضوح نشان‌دهنده تفاوت در ویژگی‌های استان‌ها و رفتار نوآوری منحصر به فرد آنها است. در جدول ۲ شاخص‌های عملکرد نوآوری استانها جمع‌بندی شده است. سه شاخص "پژوهش"، "همپایی" و "یادگیری" اعضای مجموعه عملکرد نوآوری استان هستند. مطابق تئوری، انتظار می‌رود استانی که شاخص پژوهش بالایی دارد الگوی همپایی موفق داشته و شاخص یادگیری بالایی را نیز نشان دهد. چنین استانی گونه ایده‌آل رفتار نوآوری است. اما در واقع، استانها با گونه ایده‌آل فاصله دارند. به‌عنوان مثال برخی استانها با وجود دستاورد بالا و موفقیت در همپایی ممکن است به دلایل مختلف (مثلا قفل شدگی، عدم تناسب نهادی و ...) دیگر به اندازه کافی یادگیرنده نبوده و در خطر افول باشند. برخی استانها نیز اگرچه شاخص همپایی و شاخص پژوهش آنها پایین است، اما به دلایلی (مثل سیاست‌های مناسب) یادگیری بالایی از خود نشان داده و رو به رشد هستند. یادگیری بالای این استانها می‌تواند حاصل فعالیت‌های DUI باشد. همینطور ممکن است استانی با وجود داشتن اختراعات و ابتکارات بالا، به دلایلی (مثل فاصله شناختی بالا میان صنعت و دانشگاه) قادر به استفاده از نتایج تحقیقات در صنعت و بهبود فاصله فناوری خود نشده باشد.



شکل ۳) فضای ویژگی رفتار نوآوری مناطق و گونه‌های منطقی

جدول ۱) گونه‌های رفتار نوآوری مناطق

گونه	گونه							
	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
پژوهش	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰
همپایی	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰
یادگیری	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰

## ۲-۲ سنجش عملکرد نوآوری و تخصیص استان‌ها به گونه‌های نظری

الگوهای تجربی همپایی استان‌ها، از طریق محاسبه فاصله فناوری هر فعالیت صنعتی در استان نسبت به بهترین عملکرد

جدول ۲) شاخص‌های عملکرد نوآوری استان‌های ایران در دو دوره زمانی، مرتب شده برپایه شاخص همپایی دوره دوم

استان	شاخص همپایی طی دوره زمانی اول (۷۹-۸۲)	شاخص همپایی طی دوره زمانی دوم (۸۳-۸۶)	شاخص یادگیری	شاخص پژوهش (۱۳۸۵)
کرمان	۰,۷۹۵۴	۰,۷۶۰۸	-۰,۰۳۴۶	۱۳,۵۷
بوشهر	۰,۷۰۷۲	۰,۷۴۷۳	۰,۰۴۰۱	۱,۱۳
مازندران	۰,۵۴۰۵	۰,۶۳۹۵	۰,۰۹۹۰	۴۱,۷۵
تهران	۰,۳۹۳۵	۰,۵۹۹۹	۰,۲۰۶۴	۵۶,۷۷
اصفهان	۰,۴۶۰۴	۰,۵۹۸۲	۰,۱۳۷۸	۸۹,۴۹
زنجان	۰,۳۵۳۸	۰,۵۶۲۴	۰,۲۰۸۶	۳۵,۲۵
هرمزگان	۰,۷۳۵۴	۰,۵۴۴۹	-۰,۱۹۰۵	۷۱
گلستان	۰,۷۴۱۷	۰,۵۴۰۵	-۰,۲۰۱۲	۳۸,۹۶
مرکزی	۰,۵۲۷۴	۰,۴۹۸۳	-۰,۰۲۹۱	۹۹,۹۱
فارس	۰,۴۲۷۸	۰,۴۷۰۸	۰,۰۴۳۰	۲۸,۱۳
خوزستان	۰,۴۷۴۹	۰,۴۶۰۲	-۰,۰۱۴۷	۷,۲۵
آذربایجان غربی	۰,۴۳۳۲	۰,۴۵۹۳	۰,۰۲۶۱	۲۷,۸۴
آذربایجان شرقی	۰,۵۳۶۶	۰,۴۵۵۱	-۰,۰۸۱۵	۱۴۹,۳۰
قزوین	۰,۴۲۶۵	۰,۴۴۲۴	۰,۰۱۵۹	۴۲,۸۶
چهارمحال و بختیاری	۰,۶۱۰۸	۰,۴۳۰۷	-۰,۱۸۰۱	۸,۱۶



استان	شاخص همپایی طی دوره زمانی اول (۷۹-۸۲)	شاخص همپایی طی دوره زمانی دوم (۸۳-۸۶)	شاخص یادگیری	شاخص پژوهش (۱۳۸۵)
لرستان	۰,۴۸۱۲	۰,۴۰۹۵	-۰,۰۷۸۷	۱۹,۸۱
کرمانشاه	۰,۲۹۸۰	۰,۴۰۱۱	۰,۱۰۳۱	۱۸,۶۲
خراسان رضوی	۰,۴۵۱۲	۰,۳۹۰۳	-۰,۰۶۰۹	۸۴,۹۳
همدان	۰,۴۲۵۰	۰,۳۸۹۷	-۰,۰۳۵۳	۹,۹۸
خراسان جنوبی	۰,۵۹۶۵	۰,۳۸۴۵	-۰,۰۲۱۲۰	۷,۸۶
قم	۰,۳۰۶۶	۰,۳۷۷۶	۰,۷۱۰	۱۶,۲۴
یزد	۰,۳۶۸۷	۰,۳۵۰۱	-۰,۰۱۸۶	۱۹,۱۸
کهگیلویه و بویراحمد	۰,۴۵۷۴	۰,۳۳۷۲	-۰,۰۱۲۰۲	۱,۵۸
گیلان	۰,۳۴۳۲	۰,۳۲۷۰	-۰,۰۱۶۲	۴۴,۴۹
سیستان و بلوچستان	۰,۳۵۱۳	۰,۳۲۴۶	-۰,۰۲۶۷	۳,۲۳
ایلام	فاقد داده	۰,۳۰۳۹	--	۲۵,۶۵
خراسان شمالی	۰,۵۳۶۲	۰,۳۰۱۷	-۰,۰۲۳۴۵	۱۱,۰۹
سمنان	۰,۳۳۷۱	۰,۲۹۴۶	-۰,۰۴۲۵	۲۱۵,۳۵
اردبیل	۰,۴۹۶۸	۰,۲۸۸۶	-۰,۰۲۰۸۲	۷۲,۴۷
کردستان	۰,۴۲۶۰	۰,۲۴۸۴	-۰,۰۱۷۷۶	۳۰,۵۵

جدول ۳) مراکز نهایی خوشه‌های عملکرد نوآوری

پژوهش همپایی یادگیری	خوشه						
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۰,۱۲	۰,۱۶	۰,۰۸	۰,۲۱	۰,۸۵	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰
۰,۱۹	۰,۳۸	۰,۷۲	۰,۷۴	۰,۲۵	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰
۰,۲۷	۰,۶۰	۰,۲۱	۰,۸۴	۰,۳۹	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰

جدول ۴) فواصل بین مراکز نهایی خوشه‌های عملکرد نوآوری

خوشه	۱	۲	۳	۴	۵
۱		۰,۳۸۲	۰,۵۳۳	۰,۸۰۰	۰,۷۴۰
۲	۰,۳۸۲		۰,۵۱۹	۰,۴۳۸	۰,۷۳۳
۳	۰,۵۳۳	۰,۵۱۹		۰,۶۴۶	۰,۹۱۷
۴	۰,۸۰۰	۰,۴۳۸	۰,۶۴۶		۰,۹۲۸
۵	۰,۷۴۰	۰,۷۳۳	۰,۹۱۷	۰,۹۲۸	

جدول ۵) آزمون ANOVA

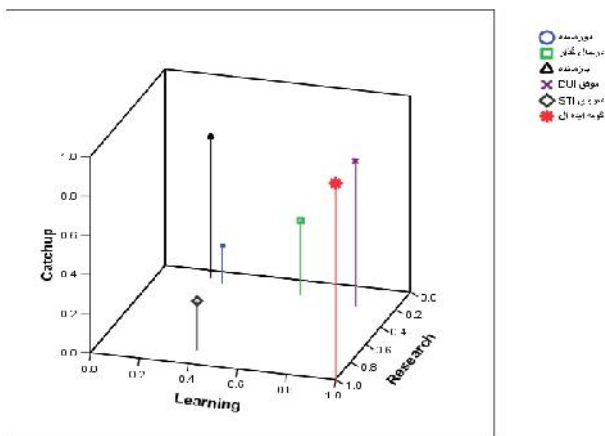
Sig.	F	خطا		خوشه		
		df	میانگین مربعات	df	میانگین مربعات	
۰,۰۰۰	۱۳,۲۴۱	۲۵	۰,۰۱۸	۴	۰,۲۴۳	پژوهش
۰,۰۰۰	۲۲,۶۷۷	۲۵	۰,۰۱۷	۴	۰,۳۷۸	همپایی
۰,۰۰۰	۱۳,۴۷۳	۲۴	۰,۰۲۸	۴	۰,۳۷۱	یادگیری

نام‌گذاری گونه‌ها (جدول ۶) برپایه شباهت الگوی همپایی اعضای آنها با الگوهای نظری شکل ۲ و همچنین مختصات مراکز خوشه‌ها صورت گرفته است. فعالیت‌های صنعتی

با استفاده از شاخص‌های سه‌گانه مجموعه عملکرد نوآوری، می‌توان به کمک ابزار خوشه بندی، از گونه‌های مختلف استانهای کشور، پیش‌بینی داشت. برای خوشه‌بندی از روش K-Means استفاده شد که یکی از متداول‌ترین شیوه‌های افزاز خودکار مجموعه‌ای از داده‌ها درون K گروه است. این کار با انتخاب k مرکز اولیه برای خوشه‌ها شروع شده و سپس این مراکز در روندی تکراری تصحیح می‌شوند، به این ترتیب که هر مورد مطالعه، بر اساس بردار ویژگی‌های خود به خوشه‌ای که با مرکز آن فاصله کمتری دارد تخصیص می‌یابد سپس مرکز خوشه که میانگین اعضای خوشه است، بدلیل ورود عضو جدید، اصلاح می‌گردد. این الگوریتم آنقدر ادامه می‌یابد تا دیگر تغییری در تخصیص موارد به خوشه‌ها حاصل نشود. در اینجا، ویژگی گونه‌های نظری (جدول ۱) به‌عنوان ۸ مرکز اولیه خوشه‌ها در تحلیل وارد شدند. کلیه متغیر (شاخص)ها نیز با استفاده از روش مینیمم-ماکزیمم، بین اعداد ۰ تا ۱ نرمال شدند. اجرای الگوریتم K-Means منجر به شناسایی ۵ گونه از ۸ گونه نظری شد. جداول ۳ الی ۶ نتایج خوشه‌بندی را ارائه می‌کنند و دیده می‌شود که بیشترین فاصله بین خوشه‌های ۵ و ۴ و کمترین فاصله بین خوشه‌های ۱ و ۲ وجود دارد. جدول ANOVA نشان می‌دهد که متغیر همپایی بیشترین تأثیر را در خوشه‌بندی داشته است

این‌رو می‌توان انتظار داشت که پیکربندی‌های مختلف از عوامل منطقه‌ای، با گونه‌های خاص از عملکرد نوآوری مرتبط باشد. مطابق با چارچوب نظری پژوهش (شکل ۱)، "ویژگی‌های مکانی"، "باورها و هنجارها"، "بازارکار"، "سازمان دانشی" و "تناسب فناوری"، پنج بعد از ویژگی‌های منطقه‌ای هستند که بر عملکرد نوآوری استانهای کشور تأثیرگذارند. البته هر یک از این ابعاد و متغیرهای زیرمجموعه آنها را نمی‌توان مستقل از هم دانست. بدیهی است عملکرد نوآوری هر استان نیز از آنجا که پیامد اقتصادی دارد در درازمدت بر ویژگیهای منطقه موثر است. لذا برای درک دلایل رفتار نوآوری منطقه‌ای با پیچیدگی علی روبرو هستیم.

در مجموعه مطالعات، از داده‌های ثانویه مراجع رسمی کشور، در بازه زمانی ۱۳۸۶-۱۳۷۹ استفاده شده است. از این رو محدودیت‌هایی نیز به دلیل عدم تناسب، یا نقصان داده‌ها نیز وجود داشته که تلاش شد در گزینش متغیرها و طراحی شاخص‌ها از معتبرترین داده‌های موجود استفاده شود. با این وجود در برخی موارد ناچار تن به محدودیت‌ها داده و یا اغماض‌هایی روا فرض شد.



شکل ۴) جایگاه مراکز خوشه‌های استان‌ها در فضای رفتار نوآوری

استان‌های دورمانده، فاصله فناوری زیادی با پیشروان کشور دارند. این استان‌ها قادر به یادگیری مکفی برای کاهش فاصله فناوری خود نسبت به دوره قبل نبوده‌اند. الگوی همپایی آنها نیز به الگوی دورمانده در شکل ۲ شباهت دارد. استان‌های در حال گذار آنهاایی هستند که با وجود ضعف در شاخص‌های همپایی و پژوهش دارای یادگیری (هر چند اندک) بوده‌اند. الگوی همپایی آنها نیز به الگوی در حال گذار شکل ۲ نزدیک است. بازمانده‌ها آنهاایی هستند که شاخص همپایی خوبی دارند، الگوی همپایی آنها به همپایی موفق شکل ۲ نزدیک است، اما شاخص یادگیری منفی داشته در حدی که الگوی همپایی دوره دوم آنها به سمت چپ (در حال گذار) حرکت کرده است. DUI‌های موفق، استان‌هایی هستند که هم شاخص همپایی و هم یادگیری مناسب داشته‌اند اما در شاخص پژوهش ضعیف هستند. از این‌رو انتظار می‌رود یادگیری آنها حاصل تلاش‌های DUI باشد. و بالاخره STI‌های منزوی استان‌هایی هستند که علیرغم داشتن شاخص پژوهش قابل توجه، از شاخص همپایی خوبی برخوردار نبوده، یادگیری مکفی نداشته و الگوی همپایی آنها در دوره دوم به سمت چپ حرکت کرده است. پس به دلیل فاصله دانشی بین صنعت و دانشگاه، نتایج پژوهش‌ها تأثیری در بهبود فاصله فناوری صنایع این استان‌ها نداشته است.

شکل ۴ نمایشی از مراکز خوشه‌ها را در فضای ویژگی رفتار نوآوری مناطق ارائه می‌دهد.

### ۳- بررسی گونه‌های مختلف رفتار منطقه‌ای نوآوری

صرف تشخیص وجود تنوع رفتاری کمک چندانی نمی‌کند. بلکه برای تصمیمات سیاستی، لازم است دلایل هر رفتار و زمینه‌های بروز آن درک شود. در نگاه نظام منطقه‌ای نوآوری، ویژگی‌های منطقه بر عملکرد نوآوری تأثیر می‌گذارد. از

جدول ۶) خوشه‌بندی (گونه‌شناسی) استان‌ها بر پایه عملکرد نوآوری آنها

خوشه	نام گونه	تعداد اعضا	استان‌های عضو
۱	دورمانده	۱۳	اردبیل، گیلان، ایلام، کردستان، لرستان، خراسان رضوی، همدان، یزد، چهارمحال و بختیاری، خراسان جنوبی، کهگیلویه و بویر احمد، خراسان شمالی، سیستان و بلوچستان
۲	در حال گذار	۷	مرکزی، فارس، آذربایجان غربی، قزوین، قم، کرمانشاه، خوزستان
۳	بازمانده	۳	هرمزگان، گلستان، کرمان
۴	DUI موفق	۵	بوشهر، اصفهان، مازندران، تهران، زنجان
۵	STI منزوی	۲	سمنان، آذربایجان شرقی

این فرآیند، کالیبراسیون گفته می‌شود. در این فرآیند، تعیین نقاط انفصال (عضویت کامل، عدم عضویت کامل و نقطه ابهام) بسیار اهمیت دارد. لذا باید مبتنی بر استانداردها، دانش نظری و تجربی موجود و یا حداقل مبتنی بر دانش محقق از عامل (متغیر) و موارد مورد بررسی باشد [۲۳].

لازم به ذکر است قبل از شروع الگوریتم fsQCA وجود ارتباط بین مجموعه ویژگی‌های منطقه‌ای (۵ بعد) و مجموعه عملکرد نوآوری استان‌ها، از طریق آزمون تحلیل همبستگی کانونی، ارزیابی و تأیید شد. تعداد زیاد متغیرهای تأثیرگذار بر عملکرد استان‌ها موجب ایجاد جدول صحت بسیار بزرگ و دشواری تحلیل است. لذا متغیرهایی که در آزمون کمی یادشده (تحلیل همبستگی کانونی) دارای ضریب ساختاری کوچکتر از ۰,۵، در توابع (ریشه‌ها) بودند، غیرمفید تشخیص داده شده و در الگوریتم های fsQCA نیز شرکت داده نشدند. اگرچه چنین ساده‌سازی می‌تواند بالقوه موجب از دست رفتن برخی از شروط کافی بروز رفتار شود، اما هر قدر تعداد متغیرها بیشتر باشد مسئله "تنوع محدود"<sup>۹</sup> پدیده‌های اجتماعی اجتماعی چالش بزرگتری برای تحلیل ایجاد خواهد کرد<sup>۱۰</sup>. جدول ۷، متغیرهای مورد بررسی در هر مجموعه (بعد) و ویژگی منطقه‌ای و متغیرهای داخل شده در الگوریتم fsQCA را نشان می‌دهد.

با وجود ساده‌سازی فوق، هنوز تعداد متغیرها نسبت به تعداد استانها زیاد بوده و برای تحلیل با CFهای زیادی مواجه هستیم. شنایدر و واگمن [۲۴] پیشنهاد کرده‌اند در چنین شرایطی عوامل به دو دسته عوامل دور<sup>۱۱</sup> (ساختاری) و نزدیک<sup>۱۲</sup> تقسیم شود. عوامل دور توان پیش‌بینی عمیق علیتی را دارند اما ناتوان از نمایش مکانیسم‌های علی هستند که آنها را با دستاورد (رفتار) پیوند می‌دهند. برعکس، عوامل نزدیک اگرچه به دستاورد نزدیک‌ترند و بهتر می‌توانند مکانیسم علی

به عنوان مثال "پیمایش ارزش‌ها و نگرش‌های ایرانیان" که در سال ۱۳۷۹ صورت گرفت، داده‌های مجموعه هنجارها و باورها را در این مطالعه فراهم آورده است. این پیمایش در مراکز ۲۸ استان وقت کشور صورت گرفته بود و با وجودی که باورهای ساکنین شهرهای کوچک و مناطق روستایی می‌تواند با باورهای مرکز نشینان متفاوت باشد، نتایج این پیمایش به کل استان تعمیم داده شد. همچنین داده‌های استان خراسان به هر سه استان خراسان رضوی، خراسان جنوبی و خراسان شمالی تعمیم یافت.

### ۳-۱ روش بررسی

در حالی که گفته می‌شود کانون توجه روشهای کمی، "متغیرها"<sup>۱</sup> و کانون توجه روشهای کیفی، "موارد"<sup>۲</sup> هستند، روش fsQCA ابزار مناسبی برای مطالعه مقایسه‌ای (تطبیقی) موارد است که توجه خود را به "پیکربندی"<sup>۴</sup> آنها معطوف می‌کند [۲۳]. تأکید مطالعات fsQCA همانند مطالعات موردی بر اثرات ترکیبی<sup>۵</sup> شرایط علی (زمینه‌ها) است و به عبارتی، در استنباطها هم پایانی و هم زمانی<sup>۶</sup> مفروض است. در حالی که روشهای کمی به اثرات خالص<sup>۷</sup> هر یک از متغیرها تأکید دارند. در این روش، از استدلال نظریه مجموعه‌های فازی استفاده می‌شود. هر مورد، درجه‌ای از عضویت در مجموعه(های) مورد نظر دارد و برای تحلیل ترکیب‌های مختلف از جبر بولی<sup>۸</sup> استفاده می‌شود. امتیاز عضویت یک عنصر (مورد)، در بازه بسته و پیوسته [0,1] قرار دارد. امتیاز ۱ به معنای عضویت کامل در مجموعه و امتیاز صفر به معنای عدم عضویت کامل است. امتیاز ۰,۵، امتیازی خاص است که مفهوم حداکثر ابهام در عضویت را دارد. خروجی تحلیل، شروط کافی و/یا لازم برای بروز رفتار یا پیامدی خاص را ارائه می‌کند. برای امکان تحلیل پیکربندی‌ها یا شرایط علی رفتار مورد بررسی، باید مجموعه‌ای بیانگر یک عامل منطقه‌ای خاص (متغیر یا ترکیب متغیرها) تشکیل شده و اعضای آن توسط درجه عضویت‌شان در مجموعه بازتعریف شوند. به

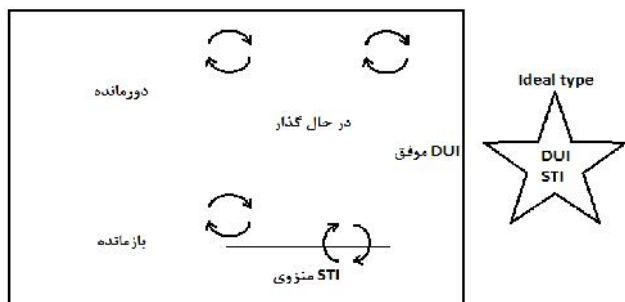
#### 9- Limited Diversity

۱۰- در مطالعات مقایسه‌ای از آنجا که پدیده‌های اجتماعی تمامی حالات منطقی ممکن را نشان نمی‌دهند، محقق در صورت لزوم موارد تجربی را با موارد غیرواقعی اما ممکن (CounterFactuals- CF) مقایسه می‌کند. مقایسه ایده‌آل آن است که جفت مواردی مقایسه شوند که فقط در یک شرط علی (متغیر) با یکدیگر تفاوت دارند. در صورتی که تعداد ترکیب‌های شرطی (متغیرها) که وارد تحلیل شده اند زیاد شود، تعداد حالات منطقی ممکن و در نتیجه CFها بسیار زیادتر می‌شود. چون تعداد ترکیب‌های ممکن تابع هندسی از تعداد ترکیب‌های شرطی است ( $2^k$ )، در این صورت تطبیق موارد تجربی به شکل مطلوب بسیار مشکل خواهد بود.

11- Distant  
12- Close

1- Variable-Oriented  
2- Case-Oriented  
3- fuzzy set/Qualitative Comparative Analysis  
4- Configuration-Oriented  
5- Combined effects  
6- Conjunctural  
7- Net effects  
8- Boolean Algebra

فراهم کرده، کارآفرینان تحصیل کرده و ریسک‌پذیر از این محیط به خوبی استفاده می‌کنند.



شکل ۵) گونه‌شناسی استان‌های کشور

### ۲-۲-۳ استان‌های در حال گذار

این استان‌ها نسبتاً یادگیری داشته‌اند یعنی توانسته‌اند فاصله فناوری خود با رهبر فناوری در کشور را تا حدی کم کنند که الگوی تجربی همپایی آنها مشابه وضعیت در حال گذار شکل ۲ درآید و یا در وضعیت دوره قبل خود (در حال گذار) باقی بمانند<sup>۱</sup>. با توجه به سرانه پایین ابتکارات و اختراعات در این گونه، به نظر می‌آید یادگیری در آنها بیشتر از طریق انجام کار، بکارگیری فناوری و تعامل صورت می‌گیرد. ۷ استان کشور در این گونه رفتاری دسته‌بندی می‌شوند: مرکزی، فارس، قزوین، قم، خوزستان، کرمانشاه و آذربایجان غربی. اعضای این گونه (بجز کرمانشاه و آذربایجان غربی) از جمله استان‌های شهری/صنعتی کشور هستند. بازارکار آنها با کمبود متخصصین فیزیک-ریاضی-مهندسی روبروست. سازمان دانشی و تناسب فناوری در آنها دارای ضعف است. علاوه بر ویژگی مکانی، دو ویژگی دیگر آنها را از دورمانده‌ها جدا و به استان‌های موفق نزدیک می‌کند: بیشتر ساکنین این استان‌ها ریسک‌پذیر بوده و شبکه‌های تجاری برون استانی در آنها دارای تناسب فناوری است و قابلیت یادگیری از زنجیره ارزش ملی و بین‌المللی در صنایع این استان‌ها بالاست.

### ۳-۲-۳ استان‌های منزوی دارای یادگیری STI

این استان‌ها با در حال گذارها شباهت دارند اما شدت پژوهش در آنها زیاد بوده و سرانه اختراعات و ابتکارات

را توضیح دهند اما اگر تبیین صرفاً برپایه آنها انجام شود، ریسک سطحی بودن را دارد. در واقع عوامل دور چارچوب یا زمینه اولیه‌ای را فراهم می‌آورند که عوامل نزدیک در آن زمینه عمل کرده و منجر به دستاورد می‌شوند. بدون چارچوب فراهم شده توسط عوامل دور، اثر علی شرایط نزدیک بر دستاورد به طور کامل درک نمی‌شود.

مطابق با بحث فوق، به نظر می‌آید مجموعه ویژگی‌های مکانی و باورها و هنجارها، عوامل دور و زمینه‌ساز برای عملکرد نوآوری هستند و از این رو در مرحله اول تحلیل شدند. سپس شرایط کافی زمینه‌ای منتج از تحلیل مرحله اول به همراه عوامل نزدیک وارد الگوریتم fsQCA شده و مرحله دوم تحلیل صورت گرفت.

### ۲-۳ گونه‌شناسی رفتار نوآوری استان‌های کشور

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که استان‌های ایران را می‌توان بر حسب رفتار نوآوری در ۳ گونه اصلی و دو گونه فرعی دسته‌بندی کرد. DUI‌های موفق، در حال گذارها و دورمانده‌ها گونه‌های اصلی هستند. STI‌های منزوی گونه‌ای فرعی از در حال گذارها و بازمانده‌ها گونه‌ای فرعی از دورمانده‌ها هستند. لازم به ذکر است که همگی از گونه ایده‌آل مطلوب فاصله دارند (شکل ۵).

### ۱-۲-۳ استان‌های موفق دارای یادگیری DUI

این استان‌ها در همپایی موفق بوده و یادگیرنده هستند اما از آنجا که سرانه ابتکارات و اختراعات در آنها کم است، می‌توان نتیجه گرفت که یادگیری در آنها بیشتر از طریق انجام کار، بکارگیری فناوری و تعامل صورت می‌گیرد. فقط ۵ استان کشور در این گونه دسته‌بندی شده‌اند: تهران، اصفهان، زنجان، بوشهر و مازندران. در این میان، یادگیری استان‌های بوشهر و مازندران اندک بوده و تکیه بر گذشته دارند.

در بیشتر استان‌های این گونه، نسبت شهرنشینی بالا است و/یا از جمله استان‌های صنعتی کشور محسوب می‌شوند (بجز مازندران). ظرفیت آموزش عالی بالاست و بیشتر شاغلین این مناطق که تحصیلات عالی دارند ریسک‌پذیر هستند و چون محیط شهری/صنعتی صرفه‌های ناشی از تنوع/تخصص را

۱- بررسی بهره‌وری نیروی کار صنایع مختلف نشان می‌دهد که طی زمان رهبر فناوری، بهره‌وری خود را بهبود می‌بخشد. در نتیجه فاصله فناوری استان‌های پیرو، اگر فاقد یادگیری باشند، افزایش خواهد یافت. به عبارتی برای حفظ فاصله موجود نیز نیاز به بهبود بهره‌وری است.

بالایی نیز دارند. لیکن به نظر می‌آید یادگیری صنایع تولیدی استان از فعالیت‌های پژوهشی چندان نیست.

جدول ۷) مجموعه ویژگی‌های منطقه‌ای

مجموعه ویژگی	متغیرهای عضو	متغیرهای داخل شده در الگوریتم fsQCA
ویژگی‌های مکانی	تراکم جمعیت شهرنشینی صنعتی بودن	تراکم جمعیت شهرنشینی صنعتی بودن
باورها و هنجارها	ریسک‌گریزی فردگرایی قوم‌گرایی اعتماد عمومی اعتماد به آشنایان	ریسک‌گریزی قوم‌گرایی اعتماد به آشنایان
بازار کار	تحصیل‌کردگان عالی مدیران متخصصین فیزیک-ریاضی-مهندسی	تحصیل‌کردگان عالی مدیران متخصصین فیزیک-ریاضی-مهندسی
سازمان دانشی	دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی هیات علمی شدت پژوهش دانشجویان آموزش فنی و حرفه‌ای	هیات علمی شدت پژوهش دانشجویان
تناسب فناوری	تناسب فناوری شبکه تجاری محلی تناسب فناوری شبکه تجاری ملی تناسب فناوری شبکه تجاری بین‌المللی پتانسیل جریان دانش ضمنی	تناسب فناوری شبکه تجاری محلی تناسب فناوری شبکه تجاری ملی تناسب فناوری شبکه تجاری بین‌المللی پتانسیل جریان دانش ضمنی

پژوهشی نیز از موانع اصلی یادگیری در این استانها است، کمبود متخصصین فیزیک-ریاضی-مهندسی نشانه‌ای دال بر فاصله دانشی یادشده است.

### ۳-۲-۴ استان‌های دورمانده

این استان‌ها ناتوان در یادگیری، دارای فاصله فناوری زیاد و سرانه ابتکارات کم هستند. ۱۳ استان کشور از این گونه هستند: اردبیل، گیلان، ایلام، کردستان، لرستان، خراسان رضوی، همدان، یزد، چهارمحال و بختیاری، خراسان جنوبی، خراسان شمالی، کهگیلویه و بویراحمد، سیستان و بلوچستان. استان‌های دورمانده عمدتاً ویژگی مکانی نواحی جانی را دارند. یعنی تراکم جمعیت و نسبت شهرنشینی پایین داشته و در زمره استانهای صنعتی کشور قرار نمی‌گیرند. قشر دارای تحصیلات عالی در این استانها ریسک‌گریز بوده و به‌دنبال امنیت شغلی بالا است. قوم‌گرایی و اعتماد بین شخصی کم از باورها و هنجارهای مشترک در این گونه است. بازار کار این مناطق از تعداد کم تحصیل‌کردگان عالی و متخصصین فیزیک-ریاضی-مهندسی رنج می‌برد. سازمان دانشی ضعیف و

یادگیری در این استان‌ها نظیر گونه درحال گذار اندک است در حدی که در بیشتر فعالیت‌ها، فاصله فناوری با پیشرو فناوری در کشور کاهش اندکی داشته به نحوی که شاخص همپایی آنها وضع قبلی را حفظ یا اندکی افول کرده است. فقط ۲ استان کشور در این گروه قرار دارند: سمنان و آذربایجان شرقی.

استان‌های این گونه نیز شهری/صنعتی هستند و بازارکار آنها با کمبود متخصصین فیزیک-ریاضی-مهندسی روبرو است. بیشتر ساکنین این استانها ریسک‌پذیر بوده و برخلاف اکثریت استانهای کشور قوم‌گرا نبوده و اعتماد بین شخصی نیز در میان آنها کم است. تناسب فناوری در این گونه دارای ضعف است اما برخلاف گونه دورمانده، پتانسیل یادگیری از زنجیره ارزش درون استانی در صنایع این استان‌ها بالاتر از شبکه‌های برون‌استانی است.

با توجه به عدم استفاده صنعت از پژوهش‌های دانشگاهی، شبکه تجاری درون استانی قویتر و اعتماد بین شخصی پایین، به نظر می‌رسد صنایع آنها درون‌گرا و احتمالاً دچار قفل شدگی هستند. البته فاصله زیاد دانشی بین صنعت و موسسات

نامناسب است و منطقه با عدم تناسب فناوری مواجه است. اعضای این گونه در دوره اول نیز شاخص همپایی ضعیفی داشته‌اند و میتوان گفت در دورماندگی باقی مانده‌اند.

### ۳-۲-۵ استان‌های بازمانده

ویژگی‌های منطقه‌ای استان‌های بازمانده، بسیار شبیه به دورمانده‌ها است، اما عملکرد نوآوری متفاوت و البته نامطلوبی دارند. این استانها شاخص همپایی بالایی در هر دو دوره دارند، اما به دلیل فقدان یادگیری، فاصله فناوری آنها با رهبر فناوری کشور در دوره دوم افزایش یافته است. فعالیت پژوهشی نیز در این استانها ناچیز و نامناسب است. ۳ استان هرمزگان، گلستان و کرمان از گونه بازمانده‌ها هستند.

مشابه با دورمانده‌ها، استان‌های این گونه، تراکم جمعیت و نسبت شهرنشینی پایین داشته و در زمره نواحی جانبی به حساب می‌آیند. قشر دارای تحصیلات عالی در این استانها ریسک‌گریز بوده و به دنبال امنیت شغلی بالا است. قوم‌گرایی و اعتماد بین شخصی کم از باورها و هنجارهای مشترک در این گونه است. بازار کار این مناطق از تعداد کم تحصیل‌کردگان عالی و متخصصین فیزیک-ریاضی-مهندسی رنج می‌برد. سازمان دانشی ضعیف و نامناسب است و منطقه با عدم تناسب فناوری مواجه است. از این رو به نظر می‌رسد شاخص همپایی بالا در این استانها به دلیل سیاست‌های صنعتی (سرمایه‌گذاری‌های کلان دولتی) و یا وجود مزیت نسبی ویژه‌ای در این استانها است که موجب شده تا در صنعتی خاص، رهبر و یا نزدیک به رهبر فناوری مربوط به آن صنعت در کشور هستند بدون این که دارای مزیت رقابتی باشند. همان‌طور که در مطالعات موردی خواهیم دید، صنعت در این استانها غیرمتنوع و کاملاً تخصصی است.

جدول ۸ جمع‌بندی شده‌اند.

همان‌طور که مشاهده میشود، تقریباً تمامی گونه‌ها دارای ضعف در تناسب فناوری و بازارکار هستند. سازمان دانشی نامناسب یا دارای ضعف است. بارزترین تفاوت در ویژگی‌های مکانی و باورها و هنجارها است. گونه‌های دارای یادگیری همگی شهری/صنعتی و ریسک‌پذیر هستند. فرهنگ قوم‌گرایی و به طور خاص خانواده‌گرایی تقریباً در کل مناطق

کشور وجود دارد. اما عامل اعتماد در گونه‌های مختلف درجه متفاوتی دارد. ترکیب قوم‌گرایی-اعتماد-ریسک‌پذیری تنها در گونه DUI موفق وجود دارد. قوم‌گرایی نوعی شبکه اجتماعی قوی است که می‌تواند به دلیل گرایش‌های خاص گرایانه و فشارهای اجتماعی و اعمال کنترل شدید درون شبکه، از نوآوری‌های فردی جلوگیری کرده و تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته باشند. فوکویاما اقتصاد خانوادگی<sup>۱</sup> در مکزیک را عامل شکست سیاست‌های اقتصادی در این کشور دانسته و آن را از طریق اعتماد خویشاوندی بالا در کنار اعتماد عمومی ضعیف (نبود اعتماد به غریبه‌ها) توضیح می‌دهد<sup>۲</sup> [۲۵].

تئوری سرمایه خلاق نیز بر نقش اعتماد به عنوان جنبه‌ای از "سرمایه اجتماعی سنتی" تأکید منفی دارد [۲۶]. یافته حاضر با نظریه‌های فوق در تقابل است. اما می‌توان آن را از طریق همزمانی ویژگی ریسک‌پذیری با اقتصاد خانوادگی (قوم‌گرایی و اعتماد بالا به آشنایان) در نواحی شهری/صنعتی توضیح داد. هم‌زمانی این چهار ویژگی می‌تواند به معنای حمایت و پشتیبانی خویشان در تأمین منابع مالی برای کارآفرینان خانواده باشد، بویژه که در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، ضعف‌هایی در کارکرد تأمین منابع مالی نظام نوآوری وجود دارد. به عبارتی در شرایط هم‌زمانی مکان شهری/صنعتی، قوم‌گرایی-ریسک‌پذیری-اعتماد بالا به آشنایان، خویشان و آشنایان همچون فرشتگان کسب و کار<sup>۳</sup> عمل می‌کنند.

نباید فراموش کرد که شرایط اقتصادی-اجتماعی یک منطقه نیز می‌تواند بر هنجارها و ارزش‌های ساکنین آن تأثیرگذار دارد. رونق اقتصادی و افزایش رقابت می‌تواند ریسک‌پذیری افراد را افزایش دهد. از این رو تأکید می‌شود نتایج این آزمون تجربی نه به مفهوم وجود رابطه علت و معلولی بلکه نشان‌دهنده وجود هم‌زمانی بین این عوامل و عملکرد نوآوری است. به عبارتی قوم‌گرایی، اعتماد و ریسک‌پذیری عوامل

۱- بنگاه‌ها عمدتاً به طور خانوادگی ایجاد و اداره می‌شوند.

۲- اگرچه مطابق با یافته‌های پیمایش ارزش‌ها و نگرش‌های ایرانیان، سطح اعتماد عمومی (اعتماد به غریبه‌ها) نیز در ایران بالا است اما اگر به عناصر سازنده اعتماد عمومی توجه کنیم، در می‌یابیم که این اعتماد در مورد کسانی که درگیر فعالیتهای اقتصادی هستند بسیار پایین‌تر بوده و به عبارتی نوعی بی‌اعتمادی در این افراد نسبت به غریبه‌های درگیر در فعالیتهای اقتصادی وجود دارد.

اساسی" و "تولید زغال کک، پالایشگاههای نفت و ..."  
مهمترین صنایع استان هستند که نزدیک به ۳۰٪ از شاغلین  
دارای تحصیلات عالی صنعت را به خود جذب کرده‌اند. هر  
دو رشته فعالیت از لحاظ فناوری توانمند هستند و فاصله  
کمی با پیشرو فناوری در کشور دارند و از این رو می‌توانند  
در ایجاد جریان ایده و دانش در استان نقش مهمی ایفا کنند.  
اما تقریباً تمام فعالیت‌هایی که پتانسیل سرریز بالایی با این دو  
دارند دارای فناوری و یادگیری پایین هستند و نتوانسته‌اند از  
ظرفیت بالای دانشی دو صنعت مهم استان بهره‌گیری کنند.  
پتانسیل جریان دانش ناشی از تعاملات تجاری برون‌استانی نیز  
پایین است و به نظر می‌رسد تعاملات تجاری درون‌استانی  
نقش بیشتری در یادگیری کاربر-تأمین‌کننده صنایع آن دارد.

ضعف استان در بازارکار صنعت و همچنین عدم توان صنایع  
در بهره‌گیری از تنوع فعالیت‌های صنعتی (پتانسیل پایین  
جریان دانش) می‌تواند ناشی از عدم توازن منطقه استان  
اصفهان از ظرفیت آموزش عالی بالایی برخوردار است. اما با  
وجود تعداد بالای هیئت علمی و دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی  
معتبر، شدت پژوهش کافی نبوده و تعداد اختراعات و  
ابتکارات نیز پایین است. بهره‌وری نیروی کار پژوهشی در این  
استان نیز اندک است که می‌تواند ناشی از بالا بودن سهم  
پژوهش‌های بنیادی و علوم اجتماعی و نیز عدم توجه به  
تجاری‌سازی نتایج پژوهش یا نیاز صنعت باشد.

از سوی دیگر، کمبود متخصصین فیزیک-ریاضی-مهندسی در  
بازار کار (علیرغم تعداد بالای ساکنین دارای تحصیلات  
عالی)، نشانه‌ای از فاصله زیاد دانشی بین صنعت با موسسات  
پژوهشی در استان است. در چنین شرایطی صنایع به سختی  
می‌توانند از تلاشهای پژوهشی بهره‌برداری کنند. علی‌رغم  
تنوع نسبتاً بالای صنایع استان، پتانسیل جریان دانش ضمنی  
مطلوب نیست. به نظر می‌رسد بیشتر این ناتوانی ناشی از  
ضعف بازارکار استان است. علی‌رغم تعداد بالای  
تحصیل‌کردگان عالی در استان، کمتر از ۱۰٪ از شاغلین صنعت  
دارای تحصیلات عالی هستند، صنایع "ساخت فلزات  
اساسی" و "تولید زغال کک، پالایشگاههای نفت و ..."  
مهمترین صنایع استان هستند که نزدیک به ۳۰٪ از شاغلین  
دارای تحصیلات عالی صنعت را به خود جذب کرده‌اند. هر  
دو رشته فعالیت از لحاظ فناوری توانمند هستند و فاصله

تعدیل‌کننده رفتار نوآوری هستند که در شرایطی می‌توانند آن  
را بهبود بخشیده یا کاهش دهند.

#### ۴- مطالعات موردی

در این پژوهش، استان‌های کشور از جنبه‌های مختلف  
اقتصادی-اجتماعی مورد بررسی قرار گرفتند که در این  
قسمت، نتایج دو استان از گونه‌های مختلف ارائه می‌گردد.

#### ۴-۱ استان اصفهان

استان اصفهان در گونه‌شناسی رفتار نوآوری در گونه "DUI"  
موفق قرار گرفته، به این معنی که استانی یادگیرنده است و  
الگوی تجربی همپایی آن از الگوی در حال گذار دوره اول به  
سمت الگوی همپایی موفق در دوره دوم رفته است (شکل ۶).  
از آنجا که سرانه اختراعات و ابتکارات در این استان پایین  
است می‌توان نتیجه گرفت که یادگیری در این استان بیشتر با  
تکیه بر انجام کار، بکارگیری و تعامل صورت می‌گیرد.  
شاخص همپایی استان اصفهان در دوره اول ۰,۴۶۰۴ بوده که  
با یادگیری مناسب به سطح ۰,۵۹۸۲ در دوره دوم رسیده  
است.

استان اصفهان از ظرفیت آموزش عالی بالایی برخوردار است.  
اما با وجود تعداد بالای هیئت علمی و دانشگاه‌ها و مراکز  
پژوهشی معتبر، شدت پژوهش کافی نبوده و تعداد اختراعات  
و ابتکارات نیز پایین است. بهره‌وری نیروی کار پژوهشی در  
این استان نیز اندک است که می‌تواند ناشی از بالا بودن سهم  
پژوهش‌های بنیادی و علوم اجتماعی و نیز عدم توجه به  
تجاری‌سازی نتایج پژوهش یا نیاز صنعت باشد.

از سوی دیگر، کمبود متخصصین فیزیک-ریاضی-مهندسی در  
بازار کار (علیرغم تعداد بالای ساکنین دارای تحصیلات  
عالی)، نشانه‌ای از فاصله زیاد دانشی بین صنعت با موسسات  
پژوهشی در استان است. در چنین شرایطی صنایع به سختی  
می‌توانند از تلاشهای پژوهشی بهره‌برداری کنند. علی‌رغم  
تنوع نسبتاً بالای صنایع استان، پتانسیل جریان دانش ضمنی  
مطلوب نیست. به نظر می‌رسد بیشتر این ناتوانی ناشی از  
ضعف بازارکار استان است. علی‌رغم تعداد بالای  
تحصیل‌کردگان عالی در استان، کمتر از ۱۰٪ از شاغلین صنعت  
دارای تحصیلات عالی هستند، صنایع "ساخت فلزات

بین شخصی نسبت به سایر استانهای کشور کم است. از این رو کارآفرینان استان نیاز به وجود منابع سرمایه گذاری ریسک‌پذیر دارند. پایین بودن سطح اعتماد می‌تواند مانعی برای یادگیری تعاملی کارآفرینان و صنعتگران، و همچنین ارتباط صنعت و دانشگاه باشد. این امر می‌تواند ناشی از عوامل اقلیمی در استان باشد که منجر به عدم علاقه سرمایه‌گذاران بخش صنعت بویژه در مناطق شرقی و غربی استان شده است. به عبارتی مناطق غیرمرکزی استان دارای ویژگی‌های مکانی نواحی جانبی هستند.

ساختار صنعت استان در مقایسه با سایر استانها، بیشتر شامل صنایع بزرگ و مادر است. پایین بودن تعداد مدیران در بازار کار استان مویده همین مطلب است. تحصیل‌کردگان عالی استان ریسک‌پذیر و قوم‌گرا هستند اما سطح اعتماد بین شخصی نسبت به سایر استانهای کشور کم است. از این رو کارآفرینان استان نیاز به وجود منابع سرمایه گذاری ریسک‌پذیر دارند. پایین بودن سطح اعتماد می‌تواند مانعی برای یادگیری تعاملی کارآفرینان و صنعتگران، و همچنین ارتباط صنعت و دانشگاه باشد.

کمی با پیشرو فناوری در کشور دارند و از این رو می‌توانند در ایجاد جریان ایده و دانش در استان نقش مهمی ایفا کنند. اما تقریباً تمام فعالیت‌هایی که پتانسیل سرریز بالایی با این دو دارند دارای فناوری و یادگیری پایین هستند و نتوانسته‌اند از ظرفیت بالای دانشی دو صنعت مهم استان بهره‌گیری کنند. پتانسیل جریان دانش ناشی از تعاملات تجاری برون‌استانی نیز پایین است و به نظر می‌رسد تعاملات تجاری درون‌استانی نقش بیشتری در یادگیری کاربر-تأمین‌کننده صنایع آن دارد.

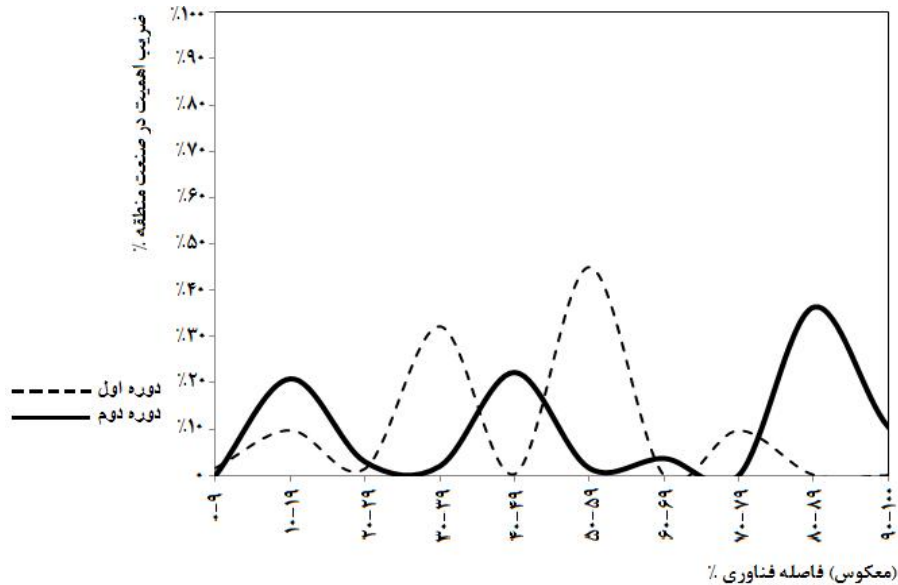
ضعف استان در بازارکار صنعت و همچنین عدم توان صنایع در بهره‌گیری از تنوع فعالیت‌های صنعتی (پتانسیل پایین جریان دانش) می‌تواند ناشی از عدم توازن منطقه ای ناشی از عوامل اقلیمی در استان باشد که منجر به عدم علاقه سرمایه گذاران بخش صنعت بویژه در مناطق شرقی و غربی استان شده است. به عبارتی مناطق غیرمرکزی استان دارای ویژگی‌های مکانی نواحی جانبی هستند.

ساختار صنعت استان در مقایسه با سایر استانها، بیشتر شامل صنایع بزرگ و مادر است. پایین بودن تعداد مدیران در بازار کار استان مویده همین مطلب است. تحصیل‌کردگان عالی استان ریسک‌پذیر و قوم‌گرا هستند اما سطح اعتماد

جدول ۸) ویژگی‌های عمومی گونه‌شناسی مختلف استان‌ها بر پایه رفتار نوآوری

عملکرد نوآوری	ویژگی‌های اقلیمی	باورها و هنجارها	بازارکار	سازمان دانشی	تناسب فناوری
دورمانده	ناحیه جانبی	– قوم‌گرا – ریسک‌گریز – کم اعتماد	کمبود تحصیل- کردگان عالی بویژه متخصصین فیزیک- ریاضی-مهندسی	ضعیف و نامناسب	عدم تناسب
بازمانده	ناحیه جانبی	– قوم‌گرا – ریسک‌گریز – کم اعتماد	کمبود تحصیل- کردگان عالی بویژه متخصصین فیزیک- ریاضی-مهندسی	ضعیف و نامناسب	عدم تناسب
در حال گذار	ناحیه شهری یا صنعتی	ریسک‌پذیر	– کمبود متخصصین فیزیک-ریاضی- مهندسی – کمبود مدیر	دارای ضعف	– دارای ضعف – پتانسیل بالاتر شبکه‌های تجاری برون‌استانی
STI منزوی	ناحیه شهری یا صنعتی	– غیرقوم‌گرا – ریسک‌پذیر – کم اعتماد	– کمبود متخصصین فیزیک-ریاضی- مهندسی	صرف هزینه زیاد در پژوهش	– دارای ضعف – پتانسیل بالاتر شبکه تجاری درون‌استانی
DUI موفق	ناحیه شهری یا صنعتی	– قوم‌گرا – ریسک‌پذیر – دارای اعتماد بالا	ویژگی‌های متفاوت	ظرفیت بالا در آموزش عالی	ویژگی‌های متفاوت





شکل ۶) الگوی همپایی استان اصفهان طی دو دوره زمانی (۷۹-۸۲) و (۸۳-۸۶)

- تمرکز بر نوآوری‌های بنیادی در صنایع دانش‌محور
- تأسیس مراکز پژوهشی قوی در حوزه فناوری‌های نوین
- تشویق ایجاد و ارتقاء واحدهای R&D در صنایع استان
- ترغیب شبکه‌های نوآوری میان بنگاهها
- تشویق پژوهش‌های مشارکتی دانشگاه و صنعت
- پیشبرد شبکه‌سازی بین‌المللی دانشگاه‌های استان
- بهبود ظرفیت جذب بنگاهها
  - تشویق بنگاهها به ارتقاء قابلیت‌های فنی بویژه در رشته‌هایی که فاصله فناوری بالایی با پیشرو فناوری در کشور دارند.
  - ترویج مهارت‌های تخصصی سطح بالا و مهارت‌های جدید مورد نیاز صنایع استان از طریق آموزش فنی و حرفه‌ای و سایر سازمانهای آموزش مهارتی
  - تشویق بنگاهها به جذب نیروی تحصیلکرده عالی
  - ارتقاء سطح اعتماد
    - بهبود کارآیی نهادهای حقوقی در استان
    - ترویج و ترغیب بکارگیری نظام ثبت اختراعات
  - تأمین زیرساخت‌های فیزیکی و ارتباطی، در نواحی شرقی و غربی استان
  - حمایت و ترویج ایجاد انواع صندوق حمایت مالی از کارآفرینان و سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر
  - انسجام و یکپارچه‌سازی نظام منطقه‌ای نوآوری و ایجاد هماهنگی در میان سازمانها.
- با توجه به ویژگی‌های یادشده، خط مشی‌های اساسی زیر در استان اصفهان توصیه می‌شود:
  - بهبود نظام انتشار دانش
    - تقویت و افزایش ظرفیت دانشگاهها در علوم فیزیک-ریاضی-مهندسی
    - اصلاح ساختار صنعتی:
      - توسعه خوشه‌ها و پشتیبانی از شکل‌گیری بنگاهها در صنایع جدید و فناوریهای نوین
      - توسعه مراکز رشد فناوری به منظور پشتیبانی از ایجاد بنگاههای زایشی
      - جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در فناوری‌های مکمل پایه دانشی منطقه
    - بهبود ارتباط صنعت با دانشگاه و مراکز پژوهشی
    - جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی
    - ایجاد مراکز انتقال فناوری
    - تقویت شبکه‌های همکاری برون‌استانی (ملی و بین‌المللی)
      - برپایی نمایشگاه‌های تخصصی، فن بازار، فرصت‌های سرمایه‌گذاری و ... در سطوح ملی و بین‌المللی
      - تشویق صادرات به کشورهای توسعه‌یافته
      - ایجاد انجمن‌های تخصصی
    - ایجاد و توسعه پارک‌های علم و فناوری در سطح استانداردهای جهانی جهت جذب سرمایه‌گذاری خارجی در حوزه‌های فناوری نوین
  - بهبود نظام تولید دانش

#### ۲-۴ استان خراسان رضوی

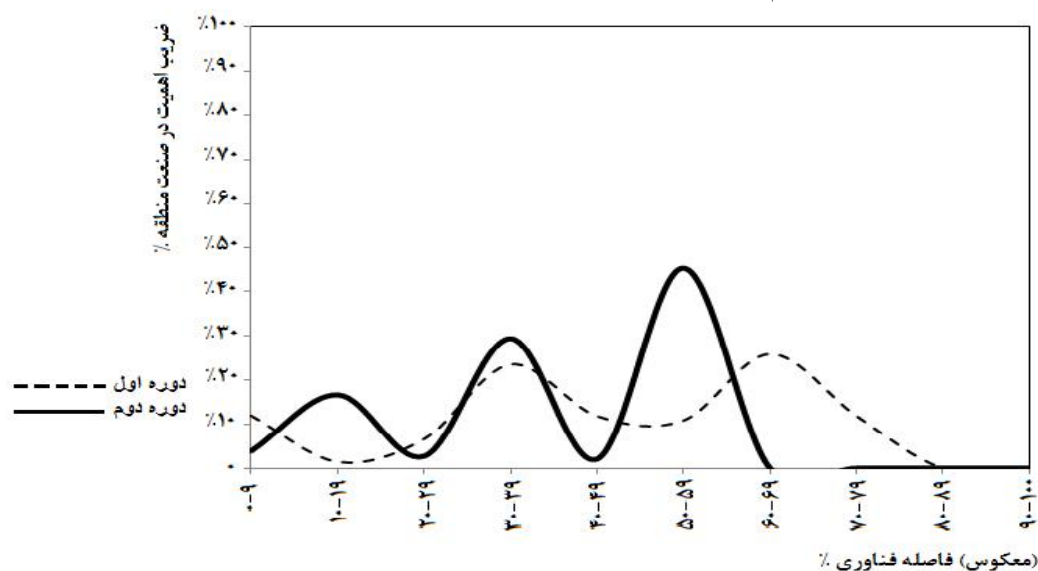
استان خراسان رضوی یکی از دو استانی است که با وجود دارا بودن ویژگی مکانی شهری/صنعتی، در گونه "دورمانده‌ها" قرار گرفته است (شکل ۷). این امر احتمالاً ناشی از توسعه نامتوازن این استان است. در واقع بجز ویژگی مکانی، سایر ویژگی‌های موثر بر نوآوری در این استان با گونه دورمانده مطابقت دارد. شاخص همپایی این استان که در دوره اول ۰,۴۵۱۲ و الگوی آن شبیه به الگوی درحال گذار بوده، در دوره دوم با وجود بهبود بهره وری بیشتر فعالیت‌های صنعتی در استان، الگوی دورمانده‌ها را پیدا کرده و به ۰,۳۹۰۳ افول کرده است. حرکت الگو به سمت چپ نشان‌دهنده یادگیری ناکافی استان خراسان رضوی نسبت به سایر استان‌های کشور است.

ساکنین استان خراسان رضوی ریسک‌گریز و قوم‌گرا بوده و سطح اعتماد بین شخصی آنها بطور نسبی در میان سایر استانهای کشور پایین است. چنین ریسک‌گریزی منجر به عدم تمایل تحصیل‌کردگان استان به کارآفرینی شده و شکل‌گیری بنگاه‌های کوچک خانوادگی و گسترش اقتصاد غیررسمی را دامن می‌زند.

به نظر می‌رسد عمده فعالیت‌های پژوهشی در مرکز استان تجمع یافته است. سازمان دانشی استان، علیرغم وجود دانشگاه

معتبری همچون دانشگاه فردوسی و چند سازمان پژوهشی، ضعیف است. بازار کار نیز وضعیتی نامناسب دارد. نرخ پایین تحصیل‌کردگان عالی، مدیران و متخصصین فیزیک-ریاضی-مهندسی ویژگی بازارکار استان است که موجب ظرفیت پایین جذب می‌شود.

با وجود تنوع بالا و رقابتی بودن صنایع در استان، تناسب فناوری آن مطلوب نیست. پتانسیل جریان دانش ضمنی بین صنایع استان کم است که به نظر می‌رسد کمبود شاغلین دارای تحصیلات عالی در صنایع دلیل اصلی آن باشد. کمتر از ۶٪ شاغلین صنعت در این استان دارای تحصیلات عالی هستند که بیش از یک سوم آنها در دو فعالیت صنعتی "ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها" و "ساخت وسایل نقلیه موتوری" شاغل هستند، که سطح فناوری در هر دو رشته پایین است. در واقع بجز "بازیافت"، کلیه فعالیت‌های استان فاصله فناوری زیادی با پیشرو کشوری دارند، که این فعالیت نیز بسیار محدود و کوچک و فاقد شاغل تحصیل‌کرده عالی است. پتانسیل جریان دانش ناشی از تعاملات تجاری برون استانی خراسان رضوی نیز اندک است و به نظر می‌رسد تعاملات تجاری درون استانی نقش بیشتری در یادگیری کاربر-تأمین‌کننده صنایع می‌تواند ایفا کند.



شکل ۷) الگوی همپایی استان خراسان رضوی طی دو دوره زمانی (۷۹-۸۲) و (۸۶-۸۳)

- ایجاد کتابخانه‌ها و آزمایشگاه‌های تخصصی منطبق با نیازهای اقتصاد محلی
- ایجاد مراکز طراحی مهندسی
- ارتقاء سطح اعتماد
  - بهبود کارآیی نهادهای حقوقی در استان
  - ترویج و ترغیب بکارگیری نظام ثبت اختراعات

#### ۵- جمع‌بندی

پژوهش حاضر با هدف بررسی نظام نوآوری در استان‌های کشور طراحی شده و بدین منظور، مجموعه‌ای از روش‌های کمی و کیفی جهت مقایسه تطبیقی استانها و گونه‌شناسی رفتار نوآوری آنها بکار گرفته شد. رویکرد پژوهش، رویکرد گسترده به نظام نوآوری بود که در آن نوآوری در تمامی بخش‌ها حضور داشته و منحصر به فناوری‌های نوین نیست. در این رویکرد، بنگاه‌ها عاملین اصلی نوآوری هستند که الزاماً نوآوری را از طریق پژوهش رسمی انجام نمی‌دهند، بلکه یادگیری است که پایه دانشی لازم برای انواع نوآوری، از تدریجی گرفته تا رادیکال و از محصول گرفته تا فرآیند، را فراهم می‌آورد. این یادگیری از طرق مختلف نظیر پژوهش، جستجو، تقلید، انجام کار و بکارگیری صورت می‌گیرد. لذا هر چه جریان دانش در منطقه‌ای تسهیل شود، بنگاه‌های مستقر در منطقه بهتر می‌توانند از آن استفاده کرده و یادگیرند. در دیدگاه نظام نوآوری منطقه‌ای، مجموعه ویژگی‌های منطقه‌ای می‌تواند تسهیل‌کننده یا بازدارنده جریان دانش باشد. برخی از عوامل موثر بر رفتار نوآوری به خوبی شناخته شده هستند نظیر شدت پژوهش، تعداد محققین، آموزش عالی، سرمایه انسانی (بازار کار). این گروه از عوامل مستقیماً بر ظرفیت جذب بنگاهها تأثیرگذارند و می‌توان از آنها به عنوان عوامل نزدیک یاد کرد. اما بخشی از عوامل بطور غیرمستقیم بر یادگیری بنگاه‌ها موثرند و به عبارتی زمینه و شرایط زمینه‌ای را برای یادگیری و بروز نوآوری فراهم می‌کنند. مطالعات نظام نوآوری منطقه‌ای به این دسته از عوامل که می‌توان از آنها به عنوان عوامل دور یاد کرد، نیز توجه دارند. عوامل دور آنهایی هستند که خاص مکان و ساکنین آن هستند و به سادگی و در کوتاه‌مدت نمی‌توان با اجرای سیاست‌ها آنها را تغییر داد. ویژگی‌های اقلیمی - مکانی، و فرهنگی-اجتماعی هر منطقه از این گونه عوامل هستند.

با توجه به موارد یاد شده در این استان، خط مشی‌های اساسی زیر توصیه می‌شود:

- تلاش در جهت کاهش شکاف توسعه در بخش‌های مختلف استان
  - تأمین زیرساخت‌های فیزیکی و ارتباطی
  - ارتقاء سطح آموزش، بهداشت و زیرساخت‌های شهری در شهرستان‌های محروم
- بهبود ظرفیت جذب بنگاه‌ها
  - تشویق بنگاه‌های صنعتی به جذب نیروهای دارای تحصیلات عالی
  - ایجاد مشوق‌های طراحی مهندسی
  - تشویق بنگاه‌ها به ارتقاء قابلیت‌های فنی
  - ترویج مهارت‌های جدید و مهارت‌های تخصصی سطح بالا مورد نیاز صنایع استان از طریق آموزش فنی و حرفه‌ای و سایر سازمان‌های آموزش مهارتی بویژه در حوزه فناوری‌های نوین
  - حمایت از خرید تجهیزات سرمایه‌ای فناورانه و بازسازی بنگاه‌ها
- بهبود نظام انتشار دانش
  - اصلاح ساختار صنعتی استان از طریق:
    - تجدیدسازمان و احیای صنایع قدیمی از طریق متنوع سازی و مدرن‌سازی بنگاه‌های موجود
    - جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در فناوری‌های نوین
    - شناسایی و پشتیبانی از شکل‌گیری خوشه‌های بالقوه
  - ترغیب شبکه‌سازی صنایع و اصلاح شبکه تجاری برون استانی (ملی و بین‌المللی)
  - بهبود ارتباط صنعت و دانشگاه و مراکز پژوهشی
  - ترغیب پژوهش‌های مشارکتی دانشگاه و صنعت (درون و/یا بیرون از استان)
  - تقویت و افزایش ظرفیت دانشگاه‌ها در علوم فیزیک-ریاضی-مهندسی
  - فعالیت‌های واسطه‌گری نظیر برگزاری نمایشگاه‌ها، فن بازار، گردهمایی‌های فرصت سرمایه‌گذاری در استان
  - تقویت و ایجاد مراکز رشد کسب و کار و ارتقای پایداری بنگاه‌های جدید با استفاده از شبکه‌های پایش و مربی‌گری،
- بهبود نظام تولید دانش
  - تمرکز پژوهش‌ها بر نیازهای اقتصاد محلی و قابلیت‌های بومی-اقلیمی استان

بلکه غیرممکن خواهد بود. خط مشی‌های اساسی در این گونه نیز در درجه اول تقویت زیرساخت‌ها و آموزش و پس از آن اصلاح ساختار صنعت و افزایش تنوع فعالیت‌های صنعتی است.

گونه سوم، در حال گذارها هستند. ۷ استان کشور عضو این گونه رفتاری هستند. سطح فناوری در این گونه نسبت به دورمانده‌ها بالاتر است. اما ناتوان در پژوهش بوده و تا حدی یادگیری دارند. شهری و/یا صنعتی بودن و ساکنین ریسک‌پذیر زمینه ساز حرکت آنها به سمت موفقیت است. با این وجود از آنجا که در سایر عوامل نزدیک دارای ضعف هستند، ممکن است در صورت عدم توجه به سمت دورماندگی افول کنند. یادگیری صنایع در این گونه، از تعاملات تجاری برون استانی بهتر حاصل می‌شود. در این استانها، در کنار آموزش و تقویت زیرساختها، تمرکز بر اصلاح ساختار صنعتی، نوسازی صنایع قدیمی، متنوع سازی و ورود به فناوری‌های نوین است.

گونه چهارم STI منزوی نام‌گذاری شده و شامل ۲ استان می‌شود که توانمند در پژوهش هستند. سطح فناوری بالاتری نسبت به دورمانده‌ها دارند اما صنعت آنها ناتوان در یادگیری است. این استان‌ها تقریباً به لحاظ عوامل دور و نزدیک شبیه به در حال گذارها هستند با این تفاوت که یادگیری صنایع در این گونه، از تعاملات تجاری برون استانی بهتر حاصل می‌شود. از آنجا که صنعت قادر به استفاده از نتایج پژوهش دانشگاهی نیست، در صورت عدم توجه به اصلاح ضعف‌های موجود، علی‌رغم ظاهر زیبای فعلی، استان افول خواهد کرد. لذا در این استانها اولویت با اصلاح نظام تولید و انتشار دانش است.

پنجمین گونه، DUI موفق است که شامل ۵ استان می‌شود. اعضای این گونه، نسبتاً موفق در همپایی، و موفق در یادگیری اما ناتوان یا بی‌توجه به پژوهش هستند. شهری و/یا صنعتی بودن و ریسک‌پذیری و سطح اعتماد بالای ساکنین، زمینه‌ساز حرکت آنها به سمت موفقیت است. مهم‌ترین ویژگی آنها، ظرفیت بالا در آموزش عالی است. خط‌مشی اساسی در این گونه، تقویت شبکه‌های همکاری و نوآوری است.

در آخر باید گفت که این پژوهش، اولین مطالعه با چنین وسعتی در نظام نوآوری استانی کشور است و طبعاً با

مجموعه ویژگی‌های منطقه‌ای، گونه‌هایی از مناطق را با دستاوردهایی متفاوت شکل می‌دهد. مسلماً توجه به تشابه و تفاوت در پیکربندی عوامل موثر بر رفتار هر گونه بهتر می‌توان خط‌مشی‌های مناسب برای بهبود دستاوردهای منطقه‌ای را تشخیص داد.

حاصل مطالعات موردی و مقایسه تطبیقی استان‌های کشور، تشخیص پنج گونه از هشت گونه محتمل رفتار نوآوری در میان استانهای کشور بود. هر پنج گونه با گونه ایده‌آل و مطلوب رفتار نوآوری فاصله دارند. گونه مطلوب، پیشرو فناوری (شاخص همپایی بالا)، یادگیرنده (شاخص یادگیری بالا) و متکی به پژوهش (دارای اختراعات و ابتکارات فراوان) است.

بزرگترین گونه رفتاری نوآوری استان‌های کشور، گونه دورمانده‌ها است. این گونه که شامل ۱۳ استان کشور می‌شود، عقب‌مانده در فناوری، ناتوان در یادگیری و ناتوان در پژوهش است. ناحیه جانبی بودن (نسبت پایین شهرنشینی و نقش کم‌رنگ صنعت در اقتصاد استان) و ریسک‌گریزی و کم‌اعتمادی ساکنین منطقه عوامل دور و زمینه ساز هستند که در کنار نامناسب بودن سایر عوامل نزدیک (سازمان دانشی، بازارکار، تناسب فناوری) منجر به عملکردی نامطلوب شده اند<sup>۱</sup> در کنار توجه به بهبود زیرساخت‌های فیزیکی و آموزش در این گونه، مهم‌ترین خط‌مشی، تقویت صنعت در منطقه و ارتقاء ظرفیت جذب بنگاهها است.

گونه دوم، بازمانده‌ها هستند. این گونه که شامل ۳ استان است، پیشرفته در فناوری، ناتوان در یادگیری و ناتوان در پژوهش هستند. این گونه در واقع همان دورمانده‌هایی هستند که به برکت سیاست‌های دولتی و سرمایه‌گذاری‌های کلان و متکی بر مزیت نسبی خاصی در استان، در حوزه‌ای تخصصی فعالیت دارند اما از آنجا که زمینه‌های منطقه‌ای (عوامل دور و نزدیک) مساعدی ندارند قادر به یادگیری نبوده و لذا در حال افول هستند. این امر نشان می‌دهد که سیاست‌های تک‌بعدی صنعتی نمی‌تواند تأثیر لازم را در توسعه مناطق داشته باشد. بدیهی است در صورت عدم توجه به اصلاح ضعف‌های موجود، حفظ موقعیت برای اعضای این گونه بسیار دشوار و

۱- ویژگی‌های هر گونه، شامل استثنائاتی نیز می‌شود. به‌عنوان مثال در این گونه رفتاری، دو استان صنعتی نیز حضور دارند.

- [12] Johnson, B. and Lundvall, B.-Å., 2000, *Promoting innovation systems as a response to the globalising learning economy*.
- [13] Jensen, M.B., et al., 2007, *Forms of knowledge and modes of innovation*. Research Policy, 36(5), pp. 680-693.
- [14] Kraemer-Mbula, E. and Wamae, W. (eds.), 2010, *Innovation and the Development Agenda*, OECD/IDRC.
- [15] Lundvall, B.-Å., 2005, *National innovation systems - Analytical concept and development tool*, in *DRUID Tenth Anniversary Summer Conference 2005 on Dynamics of Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems*, Copenhagen, Denmark.
- [16] Lall, S. and Teubal, M., 1998, "Market-Stimulating Technology Policies in Developing Countries: A Framework with Examples from East Asia", *World Development*, 26(8), pp. 1369-1385.
- [17] Lundvall, B.-Å., et al., 2009, "Innovation System Research and Developing Countries", In: B.-Å. Lundvall, et al., *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*, Edward Elgar: Cheltenham, UK, p. 1-32.
- [18] Sjöholm, F., 1997, *Technology Gap, Competition and Spillovers from Direct Foreign Investment: Evidence From Establishment Data*. EIJIS, The European Institute of Japanese Studies: Stockholm, Sweden.
- [19] Lee, J.-W., 2001, "Education for Technology Readiness: Prospects for Developing Countries", *Journal of Human Development*, 2(1), pp. 115-151.
- [20] Guellec, D. and Pilat, D., 2008, "Productivity Growth and Innovation in OECD", In: R. Meier, P. Stauffer and G. Rais, *Productivity Measurement and Analysis*, OECD, p. 41-60.
- [21] Cooke, P., et al., 2011, "Introduction to the Handbook of Regional Innovation and Growth", In: P. Cooke, et al., *Handbook of Regional Innovation and Growth*, Edward Elgar Publishing Limited: Cheltenham, UK, p. 1-26.
- [22] Lavopa, A. and Szirmai, A., 2011, *The Impact of Sectoral Heterogeneities in Economic Growth and Catching Up: empirical evidence for latin american manufacturing industries*, in *9th Globelics International Conference*, Buenos Aires.
- [23] Ragin, C.C., 2008, *Redesigning Social Inquiry: Fuzzy Sets and Beyond*. Chicago, USA: University of Chicago Press.
- [24] Schneider, C.Q. and Wagemann, C., 2003, "Theory and Limited Diversity in fs/QCA", *EUI Working Paper SPS*. European University Institute: Italy.
- [25] Fukuyama, F., 2002, "Social Capital and Development: The Coming Agenda", *SAIS Review*, XXII(1), pp. 23-37.
- [26] Florida, R., 2002, *The Rise of The Creative Class*, New York: Basic Books.

محدودیت‌های زیادی مواجه بوده و اشکالات فراوانی نیز بر آن وارد است. بزرگترین محدودیت، نبود اطلاعات و آمار مناسب در سطح منطقه‌ای بود. تنها آمارگیری رسمی که تا حدی به حوزه علم، فناوری مربوط می‌شود، آمارگیری از واحدهای تحقیق و توسعه است (آنهم هر دو سال یکبار با داده‌هایی اندک و غیرکافی که مرتبط با مفهوم نوآوری نیستند). طراحی پیمایشی در سطح بنگاه، متناسب با مفهوم گسترده نوآوری، و اجرای آن هر چند سال یکبار در سطح کشور، برای مطالعات سیاست‌گذاری ضروری است.

## References

## منابع

- [1] Lundvall, B.A., 1992, *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter: London.
- [2] Lundvall, B.-Å., et al., 2009, "Bridging Innovation System Research and Development Studies: challenges and research opportunities", *7<sup>th</sup> Globelics Conference*.
- [3] Padilla-Pérez, R., Vang, J. and Chaminade, C., 2009, *Regional Innovation Systems in Developing Countries Integrating Micro and Meso-Level Capabilities*, In: B.-Å. Lundvall, et al., *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*, Edward Elgar: Cheltenham, UK.
- [4] Cooke, P., 2001, "Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy", *Industrial Corporate and Change*, 10(4), pp. 945-974.
- [5] Broekel, T. and Brenner, T., 2007, "Measuring Regional Innovativeness- A Methodological Discussion and an Application to One German Industry", *DIME Working Paper*.
- [6] نریمانی، میثم، قاضی نوری، سید سپهر و میرعمادی، طاهره، ۱۳۹۱. "استخراج دلالت‌های سیاستی رویکرد تطوری در حوزه علم و فناوری: تحلیلی تماتیک"، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۵(۲)، صص. ۱۷-۱.
- [7] Nooteboom, B., 2000, *Learning and Innovation in Organizations and Economies*, Oxford: Oxford University Press.
- [8] Boschma, R.A., 2005, "Proximity and innovation: A critical assessment", *Regional Studies*, 39(1), p. 61-74.
- [9] Wuyts, S., Colombo, M.G., Dutta, S. and Nooteboom, B. 2005, "Empirical tests of optimal cognitive distance", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 58(2), pp. 277-302.
- [10] Cantner, U. and Meder, A., 2009, "Regional Effects on Cooperative Innovation Activities and the Related Variety of Regional Knowledge Bases", *Jena Economic Research Papers*, Jena, Germany.
- [11] Putnam, R.D., 1995, "Tuning In, Tuning Out: The Strange Disappearance of Social Capital in America", *Political Science & Politics*, 28(4), pp. 664-683.