

طراحی مدل طراحی حکمرانی نوآوری ملی با تاکید بر ظرفیت سازی نهادی

(مورد مطالعه: شرکت های دانش بنیان)

چکیده

مطالعه حاضر با هدف طراحی مدل طراحی حکمرانی نوآوری ملی با تاکید بر ظرفیت سازی نهاد(مورد مطالعه: شرکت های دانش بنیان) انجام شد. این پژوهش از نظر پارادایم شناسی عملگرا (پراگماتیسم) از حیث رویکرد آمیخته و از حیث استراتژی تحلیل مضمون و مدل سازی معادلات ساختاری- تفسیری است. نمونه گیری به براساس پروتکل کنشگران به روش نمونه گیری هدفمند اطلاعات محور انجام شد و با ۲۰ مصاحبه به اشباع نظری رسید. برای گردآوری داده ها از مصاحبه نیم ساختاریافته و پرسشنامه استفاده شد. داده های کیفی با روش تحلیل مضمون در نرم افزار Maxqda انجام شد. سپس روابط سازه ها با هدف اکتشاف مدل با روش مدلسازی ساختاری-تفسیری در نرم افزار MicMac شناسایی و طراحی گردید. نتایج نشان دهند، ۱۱۳ کد مضمون فرعی و ۳۲ مضمون اصلی و ۹ مضمون فراگیر ظرفیت نهادی، ظرفیت تنظیم گری، ظرفیت سازمانی، سیاست گذاری نوآورانه، ظرفیت شبکه ای، توسعه نوآوری بازار، نوآوری تاب آورانه، رقابت پذیری فناورانه و عملکرد نوآوری. به عنوان سازه های فراگیر مدل شناسایی است. مدل اکتشافی تحقیق، ساختار مفهومی و سلسله مراتبی حکمرانی نوآوری ملی را در سه سطح کلیدی عوامل پیشران، عوامل واسطه، و خروجی نهایی. نشان می دهد. در این مدل، ظرفیت نهادی به عنوان هسته اصلی و عامل واسطه عمل می کند که متأثر از سه بعد بعد ظرفیت تنظیم گری، ظرفیت سازمانی، ظرفیت شبکه ای است. همچنین ظرفیت نهادی، با چهار سازه توسعه نوآوری بازار نوآوری تاب آورانه و رقابت پذیری فناورانه و سیاست گذاری نوآورانه ارتباط داشته و از این ۴ طریق بر عملکرد نوآوری تاثیر میگذارد.

واژگان کلیدی: حکمرانی، حکمرانی نوآوری ملی، ظرفیت سازی نهادی

حکمرانی نوآوری ملی صرفاً مجموعه‌ای از اقدامات نیست، بلکه به مثابه‌ی یک معماری نظام‌مند و پویا تعریف می‌شود که شامل سازوکارها، فرآیندها و ساختارهای مدیریتی برای خلق، توسعه و استقرار رویه‌های نوین است (آلاجا و سورسا، ۲۰۲۰^۱). هدف غایی این معماری، مدیریت بهینه‌ی منابع (مالی، انسانی و فناورانه) و تسهیل مستمر فرآیند نوآوری در جهت پاسخگویی چابک به الزامات رقابتی جهانی است (هوشکو، ۲۰۲۱؛ مارک و همکاران، ۲۰۱۷^۲؛ فاگربرگ، و سرهولک، ۲۰۰۹^۳) این نحله از حکمرانی، با تأکید بر شفافیت، پاسخگویی و مشارکت عمومی (آلاجا و سورسا، ۲۰۲۰؛ لئونیس و همکاران، ۲۰۲۰^۴). از طریق به‌کارگیری تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد (یاوسون، ۲۰۲۱^۵) و نوآوری در سیاست‌گذاری، به تقویت بنیان‌های اقتصادی کمک می‌کند (شرر و ووگتلین، ۲۰۲۰^۶؛ مهدی ابراهیمی و همکاران، ۱۴۰۳) در این نظرگاه سازه نظام ملی نوآوری، یک عامل حیاتی برای شتاب‌بخشی به تحولات اجتماعی-اقتصادی و تضمین قابلیت رقابت‌پذیری پایدار در اقتصادهای نوظهور تلقی می‌شود (سویب و همکاران، ۲۰۲۵^۷؛ بینز و تروفر، ۲۰۲۰^۸). کارایی این نظام مستقیماً به تدوین و اجرای موفقیت‌آمیز سیاست‌های منسجم علم، فناوری و نوآوری وابسته است (سویب و همکاران، ۲۰۲۵^۹) با این حال، نظام‌های نوآوری در شرایط پویای امروز با پارادوکس راهبردی ضرورت اتخاذ رویکرد نوآوری باز و گشودگی برای جذب دانش و فناوری جهانی مواجه‌اند. (وایبل، ۲۰۲۳^۱) لذا در برابر لزوم حفظ منافع ملی و صیانت از دستاوردهای فناورانه بومی (لوندوال، ۲۰۲۳^۱؛ پاولوف و همکاران، ۲۰۲۲^۱؛

¹ Alaja & Sorsa

² Hoshko

³ Mark et al

⁴ Fagerberg, & Srholec

⁵ Alaja & Sorsa

⁶ Lewis et al

⁷ Yawson,

⁸ Scherer & Voegtlin,

⁹ Sube et al.

¹ Binz & Truffer 0

¹ Sube et al. 1

¹ Weible, 2

¹ Lundvall, 3

¹ Pavlov., 4

همنسیسینگ^{۲۰۲۳}؛ زینپ و همکاران، ۲۰۲۱؛ رابرت^{۲۰۲۰}؛ برت و همکاران^{۲۰۰۶}؛ این چالش پیچیده، به طور بنیادین، نیاز به نوعی از حکمرانی نوآوری ملی را پررنگ می کند که بتواند این تعادل استراتژیک را با رویکردی نظام مند و پویا مدیریت کند. در این میان، ظرفیت سازی نهادی به عنوان بنیان گذار حکمرانی مؤثر، نقشی حیاتی پیدا می کند. این مفهوم، به معنای تقویت توانمندی ها و قابلیت های نهادهای عمومی و خصوصی از طریق آموزش، بهبود فرایندها و ارتقای زیرساخت ها است تا بتوانند به شکلی پایدار و انعطاف پذیر به تغییرات محیطی و نیازهای جدید پاسخ دهند (کاسپروویچ و همکاران، ۲۰۲۳^۸؛ کوستیو کوویچ و همکاران، ۲۰۲۰^۹؛ ژان و سانتوس، ۲۰۲۱^۲). با وجود اهمیت انکارناپذیر حکمرانی نوآوری، نظام ملی نوآوری در ایران با موانع ساختاری عمیق مواجه است. کسب رتبه ۸۳ در میان ۱۳۲ اقتصاد نوآور در شاخص جهانی نوآوری 2023 (GII)، نشان دهنده فاصله ی معنادار با استانداردهای جهانی است (قباخلو و همکاران، ۲۰۲۱^۱). بحرانی ترین نمود این چالش، شکاف فاحش در سرمایه گذاری تحقیق و توسعه است. براساس این گزارش ایران تنها حدود ۰.۵٪ از تولید ناخالص داخلی خود را به این بخش حیاتی اختصاص می دهد، در حالی که میانگین جهانی این شاخص تقریباً ۲.۶٪ است (قباخلو و همکاران، ۲۰۲۱^۲). از این رو در مواجهه با این کاستی های ساختاری، حکمرانی نوآوری نه تنها به عنوان یک تسهیل گر، بلکه به عنوان یک محرک سازمان دهنده عمل می کند. بنابراین نقش محوری حکمرانی نوآوری ملی با تمرکز بر ظرفیت سازی نهادی تحقق می یابد، زیرا بدون تقویت توانمندی های درونی نهادهای به نتیجه ی پایدار منجر نخواهد شد. (عمری و حاج^{۲۳}، ۲۰۲۰؛ روه و همکاران، ۲۰۲۴^۲؛ نویسنده، ۲۰۲۰^{۲۵}) علاوه بر آن، هماهنگی موثر بین نهادهای دولتی و غیردولتی که متکی بر ظرفیت سازی متقابل است، یک عنصر کلیدی برای بهبود کارایی، تبادل دانش

¹ Hemani, Singh	5
¹ Robert,	6
¹ Burt	7
¹ Kasprowicz	8
¹ Kostiukevych,	9
² Zhan, & Santos	0
² Ghobakhloo	1
² Ghobakhloo	2
² Omri, A., & Hadj,	3
² Roh	4
² Autor,	5

و ایجاد اکوسیستم نوآوری پویا تلقی می‌شود (وولف و همکاران، ۲۰۲۱^۶؛ رایمی و همکاران، ۲۰۲۳^۷؛ زوکریدینوویچ، ۲۰۲۱^۸؛ پترسون، ۲۰۲۲^۹؛ گدس، ۲۰۲۳^{۱۰}). موفقیت حکمرانی نوآوری ملی بر مبنای درک عمیق از ماهیت سیستمی نوآوری و تعاملات نهادی آن بنا نهاده شده است. نظریه سیستم‌های نوآوری (NIS) به عنوان بنیادی‌ترین چارچوب، به درک تعاملات پیچیده میان نهادها، شرکت‌ها و دولت‌ها در فرآیند نوآوری می‌پردازد و حکمرانی را به عنوان شبکه‌ای از روابط و تبادل دانش در نظر می‌گیرد که نوآوری به‌طور جمعی در آن شکل می‌گیرد (لویس و همکاران، ۲۰۲۰^{۱۱}؛ کامکاران و همکاران، ۱۴۰۴) در امتداد این دیدگاه سیستمی، اصول حکمرانی نوآوری بر پایه سخگویی، شفافیت و مشارکت ذینفعان (دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی) در طراحی و اجرای سیاست‌ها تأکید دارد، به‌گونه‌ای که عدالت اجتماعی و توازن میان ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی نوآوری تضمین شود (فرازمند، ۲۰۲۳^{۱۲}؛ بک و آگیلرا، ۲۰۲۳^{۱۳}). همچنین، مدل‌های نوینی چون حکمرانی دیجیتال (حکمرانی دیجیتال) (بورسرت و همکاران، ۲۰۲۱^{۱۴}؛ وانگ و ران، ۲۰۲۳^{۱۵}). با تسهیل همکاری بین‌بخشی و مدیریت فرآیندهای پیچیده، به سازمان‌ها در دستیابی به بهبود مستمر و انعطاف‌پذیری نظام ملی نوآوری یاری می‌رسانند. با این وجود، پژوهش‌های تجربی پیشین حاکی از وجود شکاف‌های کلیدی در این حوزه از جمله ضرورت درک جامع از گسست نوآوری میان نظام‌های موجود، فقدان شواهد کافی در خصوص پایداری سیستم‌های نوآوری و تأثیرات نهادی خاص کشورها، و چالش‌های موجود در سنجش توسعه نوآوری ملی است. (دوراک، ۲۰۲۳^{۱۶}؛ یانگسون و همکاران، ۲۰۱۶^{۱۷}؛ زولتان و همکاران، ۲۰۱۷^{۱۸}؛ مو و همکاران، ۲۰۱۹^{۱۹}؛ تیمو و مکونن، ۲۰۱۵^{۲۰}). این در حالی است که آثار

² Wolf,	6
² Raimi	7
² Zukhriddinovich,	8
² Petersson,	9
³ Geddes	0
³ Lewis et al	1
³ Farazmand	2
³ Bacq, S., & Aguilera	3
³ Bourceret,	4
³ Wang, H., & Ran,	5
³ Dworak,	6
³ Youngsun	7
³ Zoltan	8
³ Mu	9
⁴ Teemu, Makkonen	0

کلاسیک عمدتاً بر ابعاد خاصی (مانند سیاست‌گذاری یا ساختار) متمرکز بوده‌اند (لوندوال، ۲۰۲۴^۱؛ فریمن، ۱۹۸۴^۲). پژوهش حاضر با هدف رفع این نقیصه، بر تلفیق رویکردهای نظری و تجربی متمرکز است. نوآوری محوری و ارزش افزوده این تحقیق در طراحی یک مدل بومی جامع حکمرانی نوآوری ملی در ایران است که به‌طور خاص بر ظرفیت‌سازی نهادی به عنوان عامل توانمند ساز تأکید دارد. (بروست^۳ و همکاران، ۲۰۲۱؛ نویسنده، ۲۰۲۴^۴) این رویکرد ترکیبی با تمرکز بر تعامل شرکت‌های دانش بنیان، و تمرکز مضاعف بر سرمایه‌گذاری در ظرفیت‌سازی نهادی این سازمان‌ها، وجه تمایز پژوهش نسبت به مطالعات پیشین به شمار می‌رود و می‌تواند به توسعه ادبیات حکمرانی نوآوری کمک شایانی نماید. لذا، با توجه به چالش‌های ساختاری موجود و لزوم طراحی یک چارچوب عملیاتی که محوریت ظرفیت‌سازی را در نظر گیرد، پرسش محوری پژوهش حاضر بدین قرار است: "طراحی مدل حکمرانی نوآوری ملی در سازمان‌های سیاستگذار و مجری نوآوری ملی با تأکید بر ظرفیت‌سازی نهادی (مورد مطالعه: شرکت‌های دانش بنیان) چگونه است؟"

مبانی نظری و پیشینه تجربی

نوآوری به عنوان یک سازه‌ی چندوجهی و حیاتی، تمامی فعالیت‌های خلق، توسعه نظام‌مند و کاربرد عملی ایده‌های پیشگامانه را در بر می‌گیرد که منجر به ارزش افزوده سازمان می‌شوند. این مفهوم صرفاً محدود به تغییرات در محصولات یا فرایندها نیست، بلکه نقشی محوری در تقویت رشد اقتصادی پایدار و ارتقاء رقابت‌پذیری کشورها در عرصه جهانی ایفا می‌نماید. در سطح کلان، حکمرانی نوآوری ملی به عنوان یک معماری نظام‌مند و پویا تعریف می‌گردد که هدف آن، مدیریت مؤثر و بهینه منابع (اعم از مالی، انسانی و فناورانه) و تسهیل مستمر فرآیند نوآوری است. این فرآیند نظام‌مند برای خلق و استقرار ساختارها و رویه‌های نوین، مستقیماً بر توان رقابت‌پذیری بین‌المللی و بهبود خدمات عمومی کشور تأثیر می‌گذارد. در قلب معماری حکمرانی نوآوری، مفهوم ظرفیت نهادی قرار دارد که نه تنها زیربنای تصمیم‌گیری‌های سیاستی است، بلکه توانایی دولت و نهادهای سیاست‌گذار را برای پاسخگویی چابک به الزامات محیطی و پیاده‌سازی مؤثر سیاست‌های نوآورانه تعیین می‌کند. این ظرفیت، دربرگیرنده ابعاد

^۱ Lundvall,
^۲ Freeman,
^۳ Bourceret,
^۴ Autor,

حیاتی نظیر شفافیت، حاکمیت قانون و سلامت اداری است که اعتماد ذی‌نفعان اکوسیستم (به‌ویژه شرکت‌های دانش‌بنیان) را تضمین می‌کند. تقویت ظرفیت نهادی، از طریق ایجاد ثبات و پیش‌بینی‌پذیری، نه تنها ریسک سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد، بلکه بستر لازم برای توسعه موفق ظرفیت تنظیم‌گری چابک و ظرفیت شبکه‌ای پایدار را فراهم می‌آورد و در نهایت، تسهیل‌کننده اصلی برای تبدیل نوآوری‌های خرد به مزیت‌های کلان ملی است. حکمرانی نوآوری ملی به عنوان یک فرادستگاه هماهنگ‌کننده، نقشی حیاتی در ایجاد و ترویج نوآوری دارد؛ این نقش از طریق تأمین زیرساخت‌ها، ارائه مشوق‌های مالی و ایجاد شبکه‌های همکاری سه‌جانبه (دانشگاه، صنعت و دولت) محقق می‌شود. با این حال، وظیفه اساسی این حکمرانی، مدیریت پارادوکس‌گشودگی و صیانت در شرکت‌های دانش‌بنیان است؛ این شرکت‌ها باید همزمان برای حفظ مزیت رقابتی، گشودگی اجتناب‌ناپذیری برای جذب سرمایه و فناوری‌های جهانی داشته باشند و در عین حال، استقلال فناورانه و سرمایه‌های فکری ملی خود را در برابر تقلید حفظ نمایند. بنابراین، حکمرانی نوآوری موظف است با استناد به تئوری تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، پروتکل‌های سیاستی تطبیق‌پذیر را تدوین نماید تا این تعادل استراتژیک از طریق نظام تنظیم‌گری تضمین شود.

تحقیقات تجربی پیشین نشان می‌دهد که حکمرانی نوآوری علی‌رغم وجود ارکان مشترک در سطح بین‌المللی، به صورت بومی اجرا می‌شود. مطالعات تطبیقی در اتحادیه اروپا (مانند پژوهش گوا و همکاران، ۲۰۲۵) نشان داده است که کشورهای طرح‌های سیاستی متنوعی را متناسب با ویژگی‌های منحصر به فرد سیستم‌های ملی نوآوری خود برای مواجهه با چالش‌هایی نظیر تحول دیجیتال به اجرا درآورده‌اند. در زمینه ارزیابی بومی، پژوهش‌ترابنده و همکاران (۲۰۲۳) با تمرکز بر ایران، ضعف‌های ساختاری را در تبدیل واردات فناوری به صادرات فناوری پیشرفته شناسایی کرد که بر اهمیت شبکه‌سازی پویا تأکید می‌کرد. همچنین، مطالعاتی نظیر اوه و وای (۲۰۲۲) بر تکامل مطالعات نوآوری و تغییر تمرکز از ساخت به اجرای سیستم ملی نوآوری در کشورهایی مانند کره جنوبی تأکید داشته‌اند. سایر مطالعات، ابعاد حیاتی نهادها، مشارکت و پایداری را در حکمرانی نوآوری بررسی کرده‌اند. برای مثال، ژو و همکاران (۲۰۲۳) سیستمی از شاخص‌ها را برای نظارت بر پایداری حکمرانی نوآوری محلی توسعه دادند. در سطح مشارکتی، آسروپی و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند که مشارکت اصولی، انگیزه مشترک و ظرفیت مشترک از عناصر کلیدی موفقیت در برنامه‌های نوآوری ملی هستند. در این میان،

نقش نهادهای توانمند ساز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ به‌طوری که آلبا و سور سا (۲۰۲۰) نشان دادند که چگونه سیاست‌گذاران فنلاند از مفهوم سیستم ملی نوآوری به عنوان یک ایده سیاستی برای تخصیص بودجه و تدوین قوانین استفاده کرده‌اند. در نهایت، مطالعاتی همچون افشاری و همکاران (۲۰۲۱) به ارائه گونه‌شناسی عملکرد نهادها در نظام ملی نوآوری ایران پرداختند و بر لزوم اصلاح استراتژی‌های اجرایی آن‌ها تأکید داشتند.

روش شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از الگوی فکری عمل‌گرایی (Pragmatism) تبعیت می‌کند و با اتخاذ رویکرد روش‌شناسی آمیخته متوالی به صورت (کیفی و کمی)، به طراحی و ساختاردهی مدل می‌پردازد. در گام نخست (کیفی)، با هدف شناسایی، تحلیل و استخراج متغیرهای پنهان و مضامین فراگیر مدل حکمرانی نوآوری با تأکید بر ظرفیت‌سازی نهادی، از روش تحلیل مضمون به روش کلارک و براون^۴ (۲۰۰۶) و شبکه مضمون استرلینگ استفاده شده است. در گام دوم (کمی و ساختاردهی)، برای بررسی روابط علی میان مفاهیم شناسایی شده و ترسیم یک ساختار سلسله‌مراتبی و تفسیری از مدل، از تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) بهره گرفته می‌شود. روش نمونه‌گیری به صورت هدفمند اطلاعات‌محور بوده و تشکیل پنل خبرگان بر اساس پروتکل تعیین شده صورت گرفت؛ حجم نمونه نیز بر اساس اصل اشباع نظری ۲۰ نفر تعیین گردیده است. داده‌های مورد نیاز برای مدل‌سازی از طریق یک پرسشنامه ساختاریافته که بر اساس ماتریس خودتعاملی اولیه تدوین شده، از پنل خبرگان جمع‌آوری گردید تا روابط تأثیرگذاری و تأثیرپذیری میان عناصر پیچیده مدل ترسیم شود.

روایی و پایایی تحقیق

برای حصول اطمینان از روایی و اعتبار کیفی مدل اکتشافی و استحکام سازه‌های استخراج شده از تحلیل مضمون، از راهبردهای چندگانه مرسوم در تحقیقات کیفی استفاده شده است.

۱. مثلث‌سازی داده‌ها و متخصصان

⁴ Clark, R. T., Brown,

مثلث‌سازی داده‌ها: روایی پژوهش از طریق استفاده همزمان از دو منبع داده اصلی شامل بررسی مبانی نظری و پیشینه پژوهش و داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته به دست آمد. این تقاطع منابع، اطمینان داد که مفاهیم استخراج شده ریشه در ادبیات تخصصی و تجربیات عملی خبرگان دارند. مثلث‌سازی متخصصان (بازبینی اعضا): پس از اتمام فرآیند کدگذاری و استخراج نهایی ۹ مضمون فراگیر، نتایج مدل و روابط کشف شده به دو نفر از اعضای پنل خبرگان (اساتید دانشگاه و مدیران اجرایی) بازگردانده شد. ایشان با ماهیت، محتوا و روابط میان مضامین اظهارنظر کردند و این بازخورد مستمر، تضمین‌کننده روایی محتوایی و انطباق یافته‌ها با درک تخصصی کنشگران اصلی سیستم بود.

۲. قابلیت پیگیری و انتقال‌پذیری

برای افزایش قابل انتقال بودن یافته‌ها، فرآیند تحلیل به طور شفاف و مرحله به مرحله مستندسازی شد. این شامل مستندسازی گام‌های شش‌گانه تحلیل مضمون کلارک و براون و الگوریتم‌های کدگذاری بود. این مستندسازی دقیق، قابلیت پیگیری و مسیر کدگذاری را تضمین می‌کند و امکان ارزیابی عینی مراحل استخراج سازه‌ها را برای مخاطب فراهم می‌آورد. این تدابیر جمعی، اطمینان لازم را حاصل کرد که یافته‌های کیفی فراتر از برداشت‌های شخصی پژوهشگر نبوده و از اعتبار بالایی برخوردار هستند. برای سنجش پایایی و قابلیت اطمینان کدگذاری کیفی، از روش توافق بین موضوعی استفاده شد. به این منظور، بخشی از مصاحبه‌ها به صورت تصادفی انتخاب و توسط یک کدگذار مستقل و متخصص مجدداً کدگذاری شد تا همسانی در تخصیص مضامین سنجیده شود. نتایج این همسانی در قالب ضریب کاپا کوهن محاسبه گردید که جزئیات آن در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول (۱) نتایج ضریب کاپای کوهن

متغیرهای مورد ارزیابی	تعداد کل کدها	تعداد کدهای توافق شده	تعداد کدهای عدم توافق	ضریب کاپا	سطح توافق (لندیس و کخ)
مضامین فراگیر (۹ سازه اصلی)	۱۲۳	۱۱۲	۱۱	۰/۸۵	تقریباً کامل

بر اساس ۱۲۳ کد مورد ارزیابی، توافق میان کدگذار اصلی و کدگذار مستقل بر روی ۱۱۲ کد حاصل شد، که نشان‌دهنده ۹۱ درصد توافق مشاهده شده است. مقدار ضریب کاپا برای کل فرآیند کدگذاری و تخصیص مضامین فراگیر، برابر با ۰/۸۵ به دست آمد. بر اساس معیارهای تعیین شده توسط لندیس و کخ، ضریب کاپای بزرگتر از ۰/۸۰ نشان‌دهنده توافق تقریباً کامل میان دو کدگذار است. این ضریب بالا، اطمینان لازم را حاصل می‌کند که فرآیند تحلیل مضمون و دسته‌بندی سازه‌ها از قابلیت اطمینان و ثبات بالایی برخوردار بوده و نتایج به دست آمده، صرف‌نظر از قضاوت پژوهشگر، قابل استناد هستند.

پروتکل پنل خبرگان تحقیق

در این پژوهش، برای جمع‌آوری داده‌های مدل‌سازی ساختاری تفسیری از روش پنل خبرگان استفاده شده است. با توجه به پیچیدگی و تخصصی بودن حوزه تحقیق، تشکیل یک گروه متشکل از خبرگان این حوزه ضروری است تا با بهره‌گیری از دانش و تجربیات آن‌ها، مدلی جامع و کارآمد ارائه شود. پروتکل تحقیق، با رویکرد هدفمند اطلاعات‌محور را برای انتخاب خبرگان اتخاذ می‌کند تا اطمینان حاصل شود اعضاء پنل دارای دانش عمیق و سوابق اجرایی ترکیبی (سیاست‌گذاری و عملیات) در حوزه حکمرانی نوآوری و شرکت‌های دانش‌بنیان هستند. معیار حداقل دکتری یا کارشناسی ارشد به همراه سابقه اجرایی قوی، برای تضمین صلاحیت علمی و تجربی در نظر گرفته شده است. ویژگی‌هایی مانند تسلط بر روش پژوهش مدل‌سازی ساختاری تفسیری و آشنایی عمیق با دانش‌بنیان‌ها، حیاتی است؛ چرا که قرار است خبرگان نه تنها مدل را تأیید کنند، بلکه در تعیین روابط علی و معلولی میان مؤلفه‌های حکمرانی نوآوری نیز مشارکت نمایند. ساختار پنل به صورت تلفیقی/گروهی در نظر گرفته شده تا ضمن حفظ کیفیت نظرات فردی، امکان دستیابی به اجماع تخصصی لازم برای روش‌های مدل‌سازی ساختاری فراهم شود. همچنین ابزار جمع‌آوری داده بر پایه پرسشنامه ساختاریافته ISM تعریف شده است.

یافته‌ها

شناسایی مضامین پژوهش

به منظور تحلیل داده‌های کیفی، از روش شش مرحله‌ای تحلیل مضمون کلارک و براون و شبکه مضامین استرلینگ در نرم‌افزار MAXQDA استفاده شده است. در گام نخست، مفاهیم محوری از بررسی مبانی نظری و مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته استخراج و پس از فرآیند یکسان‌سازی، ۱۰۳ گویه سازمان‌دهنده حاصل شد. در گام تحلیل، داده‌ها طی مراحل کدگذاری پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر

ساماندهی شدند؛ ابتدا مفاهیم دارای همبستگی موضوعی ذیل کدهای پایه دسته‌بندی گردید تا مؤلفه‌ها و متغیرهای تحقیق شناسایی شوند. سپس، کدهای سازمان دهنده با سطح انتزاع بالاتر تدوین شدند تا روابط میان مقوله‌ها مشخص گردد و در نهایت، مضامین سازمان دهنده بر اساس همبستگی نظری در قالب مضامین فراگیر ساماندهی شدند. این فرآیند نظام‌مند، ضمن تبعیت از الگوریتم کدگذاری نظری، ساختار مفهومی و سلسله مراتبی لازم را برای فاز بعدی پژوهش فراهم نمود.

جدول شماره (۲) فرایند کدگذاری شبکه مضامین پژوهش

ردیف	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده	مضامین فراگیر
1	سنجش انتشار عمومی خط‌مشی‌ها و آیین‌نامه‌ها	شفافیت اطلاعات و قواعد	ظرفیت نهادی
2	دسترسی ذی‌نفعان به مستندات و قواعد حقوقی		
3	افشای نتایج ارزیابی عملکرد و تصمیمات نهادی		
4	پلتفرم‌های تعامل ساختارمند بخش دولتی و خصوصی		
5	زمان پاسخگویی به استعلامات رسمی ذی‌نفعان	حاکمیت قانون و پاسخگویی	
6	موفقیت در رسیدگی به شکایات کارآفرینان دانش‌بنیان		
7	استقلال سازمانی هیئت‌های رسیدگی به تخلفات		
8	ارزیابی مسئولیت‌پذیری در جبران خسارت‌های ناشی از مقررات		
9	موارد گزارش‌شده و تأییدشده‌ی رانت و فساد سیستمی	فرایند پایش سلامت اداری	
10	نظام‌های گزارشگری تخلف (سوت‌زنی) و اثربخشی آن		
11	ادراک ذی‌نفعان از عدالت در فرآیندهای تخصیص منابع	توزیع عادلانه فرصت‌ها	
12	شفافیت در فرآیندهای مناقصه و واگذاری‌های اقتصادی		

ظرفیت تنظیم‌گری	سرعت واکنش تنظیم‌گری	13	زمان بازنگری یا تدوین مقررات حوزه‌ی نوآوری
		14	مجوزهای صادرشده از طریق فضای آزمون مقررات (سندباکس)
	مقررات‌گذاری مشارکتی	15	مشارکت بخش خصوصی در فرآیندهای مقررات‌زدایی
		16	سازوکار ابطال خودکار قوانین منسوخ و اثربخشی آن
	حمایت قضایی نوآوری	17	موفقیت پرونده‌های مالکیت فکری دانش‌بنیان‌ها
		18	زمان میانگین حل دعاوی تخصصی تجاری و فناوری
		19	اعتماد شرکت‌ها به نظام قضایی تخصصی
		20	دسترسی به مشاوران حقوقی متخصص در امور نوآوری
	زیرساخت‌های فنی- استانداردی	21	استانداردهای فنی ملی بومی‌شده در سال
		22	انطباق زیرساخت‌های فنی با استانداردهای بین‌المللی
		23	دسترسی مناسب شرکت‌ها به زیرساخت‌های آزمایشگاهی و آزمون
		24	ارزیابی امنیت سایبری در تعاملات نهادی
ظرفیت سازمانی	توسعه شایستگی‌های کلیدی	25	ساعت آموزش تخصصی کارکنان نهادی در سال
		26	دانش کارکنان نهادی در مورد فناوری‌های نوپدید
		27	کارکنان نهادی با مدارک تخصصی مرتبط با نوآوری
	فرهنگ آینده‌نگری و یادگیری	28	ارزیابی مهارت‌های آینده‌نگری مدیران ارشد
		29	ارزیابی فرهنگ ریسک‌پذیری و تحمل خطا در نهاد
		30	ایده‌های پذیرفته‌شده کارکنان برای بهبود فرآیند

	سبک رهبری تحول آفرین	31	تمایل نهادها به همکاری و مشارکت با بخش خصوصی
		32	رضایت از نظام پاداش دهی مبتنی بر خلاقیت و نوآوری
		33	ارزیابی سبک رهبری تحول گرا در مدیران
	انعطاف پذیری و بازطراحی ساختار	34	تغییرات موفقیت آمیز در ساختار سازمانی نهادها
		35	برنامه جانشین پروری برای پست های کلیدی و اثربخشی آن
		36	استقلال و اختیار تفویض شده به سطوح عملیاتی
سیاست گذاری نوآورانه	انسجام و یکپارچگی سیاست ها	37	هماهنگی بین برنامه های عمل نهادها (نمره کارشناسی)
		38	کاهش تداخل وظایف و موازی کاری بین نهادها
		39	دستورالعمل های مشترک برای سیاست گذاری نوآوری
		40	زمان میانگین حل تعارضات سیاستی بین بخش ها
	بهینه سازی فرآیندهای بین سازمانی	41	پلتفرم های دیجیتال یکپارچه برای فرآیندهای حمایتی
		42	خدمات یکپارچه (تک نقطه تماس) ارائه شده
		43	زمان صرف شده برای اخذ مجوز از چند نهاد
		44	هماهنگی نهادها در اجرای مصوبات
	هم افزایی منابع و تسهیم ریسک	45	منابع مالی مشترک برای طرح های نوآوری
		46	پروژه های نوآوری با مشارکت حداقل سه نهاد
		47	رضایت نهادها از فرآیند تبادل کارکنان و دانش
		48	سازوکارهای رسمی برای تسهیم ریسک نوآوری
ظرفیت شبکه ای	توسعه روابط تعاملی پایدار	49	قراردادهای تحقیق و توسعه مشترک با دانشگاه
		50	بودجه تخصیص یافته به پروژه های تحقیقاتی مشترک

	انتقال و تسهیم دانش آشکار	دانش بنیان های دارای همکاری فعال با مراکز دانشگاهی	51
		نیروهای انسانی مشترک در تبادل بین بخش ها	52
		پروژه های نوآورانه مبتنی بر داده های باز	53
		دانش فنی در دسترس عموم از طریق نهادها	54
		رضایت از فرآیند انتقال فناوری از نهادها به صنعت	55
		رویدادهای ملی و بین المللی تبادل دانش و تجربه	56
توسعه نوآوری بازار	تسهیل تجارت و ورود به بازار	زمان لازم برای اخذ مجوز صادرات محصولات نوآور	57
		توافق نامه های تجاری حمایت از محصولات نوآور	58
		دسترسی به خطوط اعتباری و بیمه های صادراتی	59
		استفاده از نمایندگی های خارجی برای بازاریابی محصولات	60
	قابلیت رقابت محصول در سطح جهانی	محصولات دانش بنیان دارای گواهینامه بین المللی	61
		امتیاز کیفیت محصولات در مقایسه با رقبا (نمره کارشناسی)	62
		کاهش هزینهی تمام شدهی محصول از طریق نوآوری	63
		دانش بنیان های دارای واحد تحقیق و توسعه فعال	64
	حضور و اتصال به شبکه های جهانی	شرکت کنندگان در نمایشگاه های بین المللی	65
		پروژه های مشترک تحقیق و توسعه با شرکت های خارجی	66
		سرمایه گذاری مستقیم خارجی جذب شده (جذب سرمایه)	67
		امتیاز کشور در شاخص جهانی اتصال گرایی	68
نوآوری تاب آورانه		تداوم سیاست های حمایتی با تغییر دولت ها	69

	پایداری ساختاری حمایت‌ها	70	استقلال نهادهای ناظر از تغییرات سیاسی
		71	صندوق‌های ذخیره مالی برای شرایط بحرانی
		72	طول عمر شرکت‌های دانش‌بنیان فعال
	سازگاری و انطباق سیستمی	73	پاسخگویی نهادهای در مواجهه با شوک‌های خارجی
		74	مکانیسم‌های خودکار تعدیل مقررات
		75	بازنگری در ساختار نهادی در ۵ سال اخیر
		76	امتیاز نهادهای در اجرای اصول حکمرانی خوب
	قابلیت بازخورد و اصلاح سیستمی	77	نظام رسمی پایش و ارزیابی عملکرد نهادی و وجود آن
		78	ابزارهای کمی برای اندازه‌گیری اثر سیاست‌ها
		79	تحقق اهداف بلندمدت اکوسیستم نوآوری
		80	نهادهای موازی و تداخل وظایف
رقابت‌پذیری فناورانه	مدیریت سرمایه انسانی متخصص	81	مهاجرت شغلی نخبگان متخصص (سالانه)
		82	متخصصین بازگشته به کشور در سال
		83	جذابیت تسهیلات رفاهی (مسکن/زندگی) برای متخصصین
	توسعه قابلیت‌های تخصصی	84	انطباق برنامه‌های آموزشی با نیاز واقعی صنعت نوآوری
		85	ماندگاری نیروی کار متخصص در دانش‌بنیان‌ها
	محیط کار و رفاه شغلی	86	امتیاز دانش‌بنیان‌ها در شاخص تعادل کار-زندگی
		87	دستمزد متخصصین نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی
		88	رضایت شغلی کارکنان دانش‌بنیان‌ها
		89	پوشش بیمه‌ای و رفاهی کافی کارکنان
عملکرد نوآوری	قابلیت‌های درونی تحقیق و توسعه	90	هزینه‌های تحقیق و توسعه به فروش کل شرکت
		91	ثبت اختراعات در دفاتر بین‌المللی
		92	کارمندان تمام‌وقت در بخش تحقیق و توسعه

		نرم افزارهای مدیریت دانش تخصصی	93
	توانمندی عرضه محصول نوآور	پروژه های در حال توسعه محصول در یک دوره ی زمانی	94
		زمان عرضه ی محصول به بازار	95
		محصولات جدید معرفی شده به بازار در سه سال اخیر	96
		موفقیت پروژه های تجاری سازی فناوری	97
	انعطاف پذیری سازمانی نوآور	پاسخگویی شرکت به تغییرات تکنولوژیکی	98
		نظام رسمی مدیریت پروژه چابک و وجود آن	99
		ارزیابی فرهنگ نوآوری در شرکت	100
		فرآیند مستند برای لغو پروژه های ناموفق و یادگیری	101
	ابزارهای تأمین مالی نوین	تنوع صندوق های سرمایه گذاری خطرپذیر فعال	102
		حجم سالانه تأمین مالی جمعی نوآوری	103
		توسعه ابزارهای نوین مالی (مانند صکوک)	104
		پوشش ریسک های بیمه ای سرمایه گذاری در فناوری	105
	کارایی تخصیص مشوق ها	بررسی و تأیید درخواست های تسهیلات حمایتی	106
		تسهیلات اعطایی به کل تقاضاهای تأیید شده	107
		نرخ بهره ی وام های تخصصی دانش بنیان	108
		رضایت شرکت ها از فرآیند اعطای تضامین و وثایق	109
	معافیت های اقتصادی حمایتی	تخفیف در مالیات بر درآمد شرکت های نوپا	110
		بهره مندی از معافیت های گمرکی و عوارض وارداتی	111
		معافیت های مالیاتی تحقق یافته به کل مصوب	112
		استرداد مالیات بر ارزش افزوده	113

تحلیل محتوای کیفی داده‌ها و فرآیند کدگذاری شبکه مضامین (بر اساس خروجی‌های جدول شماره ۲)، منتج به استخراج یک ساختار مفهومی سه‌سطحی برای مدل حکمرانی نوآوری ملی گردید. این ساختار شامل ۱۱۳ مضمون پایه، که در قالب ۳۲ مضمون سازمان دهنده سازماندهی شده‌اند، و نهایتاً در ۹ مضمون فراگیر ظرفیت نهادی، ظرفیت تنظیم‌گری، ظرفیت سازمانی، سیاست‌گذاری نوآورانه، ظرفیت شبکه‌ای، توسعه نوآوری بازار، نوآوری تاب‌آورانه، رقابت‌پذیری فناورانه و عملکرد نوآوری. به عنوان سازه‌های فراگیر مدل ادغام شده‌اند. در گام بعدی تحقیق، این ۹ مضمون فراگیر به عنوان متغیرهای ورودی سازمان دهنده در تحلیل سیستمی در نظر گرفته شدند. برای تبیین دقیق روابط تأثیرگذاری و تأثیرپذیری میان این عناصر و ترسیم ساختار سلسله‌مراتبی مدل، یک پرسشنامه مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) طراحی و جهت ارزیابی زوجی به پنل خبرگان ارائه شد تا ماتریس خودتعاملی اولیه (SSIM) تشکیل گردد. در ادامه، پس از شناسایی مضامین فراگیر گام بعدی پژوهش حاضر، تبیین روابط درونی بین شاخص‌های شناسایی شده و ارائه مدل تحقیق است. پس از تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM)، گام بعدی در روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، تبدیل آن به ماتریس دسترسی زوجی (RM) است. این تبدیل با هدف تسهیل تحلیل‌های آتی صورت می‌گیرد. این تبدیل، ماتریس SSIM کیفی را به ماتریس RM کمی تبدیل می‌کند که امکان انجام محاسبات و تحلیل‌های بعدی را فراهم می‌سازد. در ادامه، جدول شماره (۳) این ماتریس زوجی را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۳) ماتریس دسترسی زوجی (RM)

مضامین فراگیر	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9
ظرفیت تنظیم‌گری (C01)	1	0	0	1	0	0	0	0	0
ظرفیت سازمانی (C02)	0	1	0	1	0	0	0	0	0
ظرفیت شبکه‌ای (C03)	0	0	1	1	0	0	0	0	0
ظرفیت نهادی (C04)	1	1	1	1	1	1	1	1	0

سیاست گذاری نوآورانه (C05)	0	0	0	0	1	0	0	0	1
توسعه نوآوری بازار (C06)	0	0	1	0	0	0	0	0	1
نوآوری تاب آورانه (C07)	0	0	0	0	0	1	0	0	1
رقابت پذیری فناورانه (C08)	0	0	0	0	0	0	1	1	1
عملکرد نوآوری (C09)	0	0	0	0	0	0	0	0	1

پس از تحلیل ماتریس زوجی (جدول شماره ۴)، مرحله بعدی الگوریتم مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM)، اعمال قانون تراییبی است. این قانون، روابط غیرمستقیم و پنهان میان ۹ مضمون فراگیر را استخراج و فرضیات منطقی حاکم بر سیستم را تثبیت می کند. با اعمال این قانون، ماتریس دسترسی نهایی استخراج می گردد که تصویر کاملی از تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم هر یک از عناصر مدل را ارائه می دهد. این ماتریس دسترسی نهایی، به عنوان مبنای سازمان دهنده تحلیل ساختاری و تعیین سطوح سلسله مراتبی، در بخش بعدی تحقیق و در جدول (۵) نشان داده خواهد

جدول (۵) ماتریس نهایی

Convergence (نفوذ)	C-9	C-8	C-7	C-6	C-5	C-4	C-3	C-2	C-1	مضامین فراگیر
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	ظرفیت تنظیم گری (C01)
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	ظرفیت سازمانی (C02)
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	ظرفیت شبکه ای (C03)
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ظرفیت نهادی (C04)
2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	سیاست گذاری نواورانه (C05)
2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	توسعه نوآوری بازار (C06)
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	نوآوری تاب اورانه (C07)
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	رقابت پذیری فناورانه (C08)
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	عملکرد نوآوری (C09)
	6	5	5	5	5	4	4	4	4	Dependency (وابستگی)

در ادامه الگوریتم مدل سازی معادلات ساختاری تفسیری به منظور تعیین روابط بین شاخص ها و سطح بندی آن ها پس از تشکیل ماتریس نهایی لازم است دو مفهوم کلیدی «مجموعه دستیابی» و «مجموعه پیش نیاز» برای تشکیل ماتریس سلسه مراتبی تعریف و شناسایی شوند. «مجموعه دستیابی» برای یک متغیر مشخص، بیانگر مجموعه متغیرهایی است که آن متغیر به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر آن ها تأثیر می گذارد یا به عبارت دیگر، از طریق آن متغیر می توان به آن ها دسترسی پیدا کرد. در

مقابل، «مجموعه پیش‌نیاز» برای همان متغیر، شامل مجموعه متغیرهایی است که وجود یا تغییر آن‌ها، شرط لازم برای وجود یا تغییر متغیر مورد نظر است؛ یعنی متغیرهایی که از طریق آن‌ها می‌توان به آن متغیر رسید و به نوعی ورودی‌ها یا عوامل مؤثر بر آن محسوب می‌شوند. این دو مجموعه، درک جامعی از روابط علت و معلولی بین شاخص‌ها و جایگاه آن‌ها در مدل ارائه می‌دهند. جدول (۶) بیانگر این فرایند است.

جدول (۶) مجموعه ورودی‌ها و خروجی‌ها برای تعیین سطح

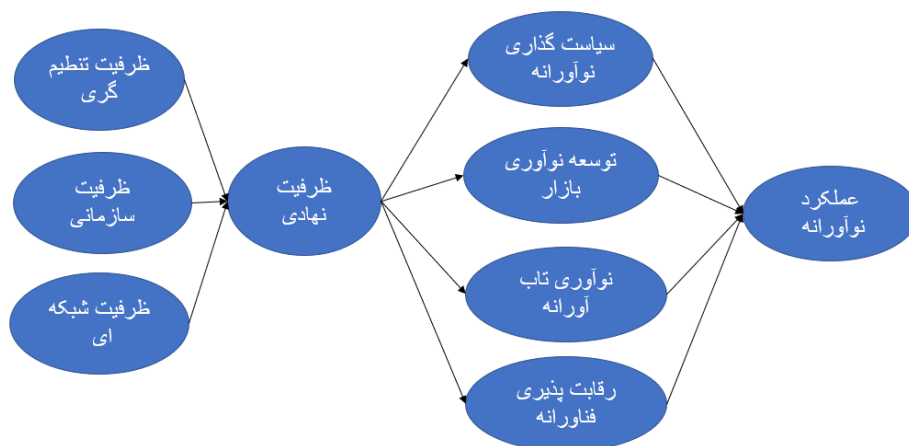
خروجی: اثرگذاری	ورودی: اثرپذیری	اشتراک
C-1C-2C-3C-4C-5C-6C-7C-8	C-1C-2C-3C-4	C-1C-2C-3C-4
C-1C-2C-3C-4C-5C-6C-7C-8	C-1C-2C-3C-4	C-1C-2C-3C-4
C-1C-2C-3C-4C-5C-6C-7C-8	C-1C-2C-3C-4	C-1C-2C-3C-4
C-1C-2C-3C-4C-5C-6C-7C-8C-9	C-1C-2C-3C-4	C-1C-2C-3C-4
C-5C-9	C-1C-2C-3C-4C-5	C-5
C-6C-9	C-1C-2C-3C-4C-6	C-6
C-7C-9	C-1C-2C-3C-4C-7	C-7
C-8C-9	C-1C-2C-3C-4C-8	C-8
C-9	C-4C-5C-6C-7C-8C-9	C-9

جدول (۷) ماتریس سلسله مراتبی

سطح اول	عملکرد نوآوری (C09)	سیاست گذاری	سیاست گذاری	سیاست گذاری
سطح دوم	سیاست گذاری نوآورانه (C05)	سیاست گذاری نوآورانه (C05)	سیاست گذاری نوآورانه (C05)	سیاست گذاری نوآورانه (C05)
سطح سوم	ظرفیت تنظیم گری (C01)	ظرفیت تنظیم گری (C01)	ظرفیت تنظیم گری (C01)	ظرفیت تنظیم گری (C01)

تحلیل سلسله‌مراتبی حاصل از الگوریتم مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM)، ساختار طبقه‌بندی شده مدل حکمرانی نوآوری ملی را به وضوح ترسیم می‌کند. این ساختار نشان می‌دهد که عملکرد نوآوری (C09) در بالاترین سطح (سطح اول) قرار دارد که به منزله مؤلفه تأثیرپذیر نهایی و خروجی

سیستم است؛ یعنی بهبود عملکرد نوآوری نتیجه متأثر از تقویت سایر ابعاد حکمرانی است. در سطح دوم، سیاست‌گذاری نوآورانه (C05) به عنوان عاملی با تأثیرگذاری قوی بر عملکرد نوآوری قرار گرفته است که نشان‌دهنده نقش کلیدی و مستقیم تدوین و اجرای سیاست‌های هماهنگ در موفقیت نوآوری است. در نهایت، در سطح سوم، ظرفیت تنظیم‌گری (C01) در ریشه مدل قرار دارد. قرارگیری این مؤلفه در پایین‌ترین سطح، نشان‌دهنده ریشه‌ای‌ترین و بیشترین قدرت نفوذ در سیستم است؛ بدین معنا که تقویت بنیان‌های تنظیم‌گری و ایجاد فضای چابک حقوقی و فنی، پیش‌نیاز حیاتی برای اثربخشی سیاست‌گذاری و نهایتاً ارتقای عملکرد نوآوری ملی خواهد بود. این ساختار سلسله‌مراتبی، روابط تفسیری مدل را از سطح بنیادین تا خروجی نهایی آشکار می‌سازد. براین اساس و مبتنی بر ماتریس سلسله‌مراتبی و الگوریتم مدل سازی ساختاری تفسیر مدل مفهومی و روابط آن تشکیل گردید. شکل (۱) نشان دهنده مدل اکتشافی تحقیق برآمده از تحلیل مضمون و مدل سازی معادلات ساختاری تفسیری است.



شکل (۱) مدل اکتشافی

مدل اکتشافی تحقیق، ساختار مفهومی و سلسله‌مراتبی حکمرانی نوآوری ملی را در سه سطح کلیدی عوامل پیش‌ران، عوامل واسطه، و خروجی نهایی. نشان می‌دهد. در این مدل، ظرفیت نهادی به عنوان هسته سازمان دهنده و عامل واسطه عمل می‌کند که متأثر از سه بعد ریشه‌ای و بنیادین یعنی

ظرفیت تنظیم‌گری، ظرفیت سازمانی، ظرفیت شبکه‌ای و است. به عبارت دیگر، اثربخشی ظرفیت نهادی به طور مستقیم به توانایی نهادها در تنظیم‌گری چابک، ساختاردهی سازمانی مناسب، توسعه شبکه‌های همکاری و انسجام سیستمی وابسته است. این ظرفیت نهادی تقویت شده، به نوبه خود، چهار مسیر سازمان دهنده را برای نیل به عملکرد نوآوری به عنوان خروجی نهایی سیستم تسهیل می‌کند: توسعه نوآوری بازار (بازار سازی)، نوآوری تاب‌آورانه (مقاومت در برابر شوک‌ها)، و رقابت‌پذیری فناورانه (کسب مزیت فناورانه) و سیاست گذاری نوآورانه است. این ساختار نشان می‌دهد که ارتقای عملکرد نوآوری، نتیجه‌ای مستقیم از مدیریت و تقویت همزمان ابعاد ریشه‌ای و کانال‌های واسطه‌گری آن‌ها از طریق ظرفیت نهادی است.

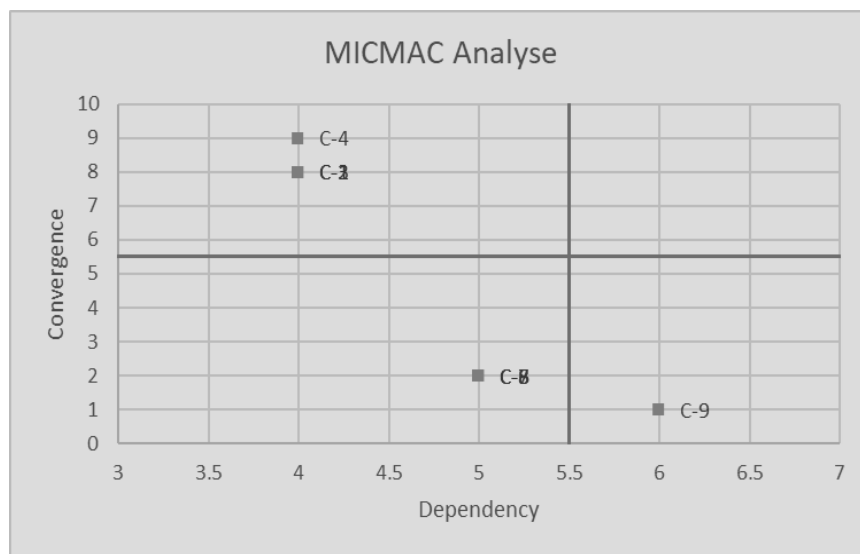
تحلیل میک مک

در ادامه در تحلیل MICMAC (ماتریس قدرت نفوذ-وابستگی)، مجموعه‌های ورودی و خروجی هر عنصر به منظور تشکیل ماتریس مذکور به کار گرفته می‌شوند که در جدول ۹ ارائه شده است. الگوی ISM (مدل ساختاری تفسیری) با نمایش دقیق روابط متقابل و تأثیرگذاری بین معیارها و همچنین ارتباط معیارهای سطوح مختلف، به درک بهتر فضای تصمیم‌گیری کمک شایانی می‌کند. به منظور تعیین معیارهای کلیدی، قدرت نفوذ و وابستگی معیارها در ماتریس دسترسی نهایی محاسبه و تحلیل می‌شود.

جدول (۹) قدرت نفوذ-وابستگی

متغیرهای تحقیق	میزان وابستگی	قدرت نفوذ
ظرفیت تنظیم‌گری (C01)	4	8
ظرفیت سازمانی (C02)	4	8
ظرفیت شبکه‌ای (C03)	4	8
ظرفیت نهادی (C04)	4	9
سیاست گذاری نوآورانه (C05)	5	2
توسعه نوآوری بازار (C06)	5	2
نوآوری تاب‌آورانه (C07)	5	2

رقابت پذیری فناوریانه (C08)	5	2
عملکرد نوآوری (C09)	6	1



شکل (۲) نمودار نفوذ وابستگی مدل اکتشافی پژوهش

تحلیل نمودار قدرت نفوذ-وابستگی (MICMAC) ساختار سیستمی مؤلفه‌های حکمرانی نوآوری ملی را از طریق تفکیک نقش‌های ساختاری بر اساس قدرت نفوذ و میزان وابستگی تبیین می‌کند: مؤلفه‌های ظرفیت نهادی (C04) و ظرفیت شبکه‌ای (C03) به طور مشترک در ناحیه بالا-چپ نمودار قرار گرفته‌اند که نشان‌دهنده بالاترین سطح قدرت نفوذ و کمترین میزان وابستگی است؛ این موقعیت تأکید می‌کند که ظرفیت نهادی و ظرفیت شبکه‌ای، محرک‌های ریشه‌ای سازمان دهنده سیستم هستند و سرمایه‌گذاری سیاستی بر آن‌ها بیشترین تأثیر را در تحریک کل سیستم حکمرانی خواهد داشت. در مقابل، مؤلفه عملکرد نوآوری (C09) در ناحیه پایین-راست نمودار جای گرفته که نشان‌دهنده بالاترین میزان وابستگی و پایین‌ترین قدرت نفوذ است؛ بنابراین عملکرد نوآوری به منزله خروجی نهایی سیستم تلقی شده و مستقیماً متأثر از بهبود عوامل تعیین‌کننده (C03 و C04) می‌باشد. همچنین، مؤلفه رقابت‌پذیری فناوریانه (C08) در ناحیه میانی-پایین نمودار قرار دارد که یک عامل مستقل نسبی با نفوذ

و وابستگی پایین تر است. به طور خلاصه، تحلیل MICMAC به روشنی نشان می‌دهد که ارتقای عملکرد نوآوری (C09) به عنوان هدف غایی، از طریق تقویت بنیادین ظرفیت نهادی (C04) و ظرفیت شبکه‌ای (C03) امکان‌پذیر است.

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف طراحی مدل حکمرانی نوآوری ملی با تأکید بر ظرفیت‌سازی نهادی در شرکت‌های دانش‌بنیان، یک چارچوب مفهومی و ساختاری نوآورانه ارائه می‌دهد. در گام نخست با کاربست استراتژی تحلیل مضمون، نتایج منجر به شناسایی و تثبیت ۹ مضمون فراگیر شد و براساس مدل‌سازی ساختاری تفسیری، روابط علی و سلسله‌مراتبی میان این سازه‌ها تبیین شد. براساس مدل اکتشافی، ساختار حکمرانی نوآوری به مثابه یک سیستم لایه‌ای با سه سطح کلیدی عوامل پیشران در ریشه، عوامل واسطه و خروجی نهایی در بالاترین سطح ترسیم شده است. در این ساختار، ظرفیت نهادی به عنوان هسته سازمان‌دهنده و عامل واسطه، تحت تأثیر مستقیم ابعاد بنیادینی چون ظرفیت تنظیم‌گری، ظرفیت سازمانی و ظرفیت شبکه‌ای قرار دارد. جالب توجه است که این ظرفیت نهادی تقویت‌شده، از طریق چهار مسیر حیاتی توسعه نوآوری بازار، نوآوری تاب‌آورانه، رقابت‌پذیری فناوری و سیاست‌گذاری نوآورانه، نهایتاً بر عملکرد نوآوری به عنوان مقصد نهایی سیستم تأثیر می‌گذارد. از سویی نتایج حاصل از تحلیل قدرت نفوذ-وابستگی، نقش ساختاری سازه‌ها را با وضوح بیشتری نمایان می‌سازد. به‌طوری که ظرفیت نهادی و ظرفیت شبکه‌ای در ناحیه عوامل کلیدی و تعیین‌کننده قرار گرفته‌اند. این موقعیت، بالاترین قدرت نفوذ و کمترین وابستگی را برای این دو مؤلفه در سیستم حکمرانی تأیید می‌کند. این یافته، تئوری‌های مبتنی بر نقش نهادهای توانمندساز را عمیق‌تر کرده و هشدار می‌دهد که هرگونه تلاش برای ارتقای ابعاد خروجی سیستم مانند ارتقای نوآوری بازار یا تاب‌آوری بدون تقویت همزمان توانمندی‌های درونی نهادهای سیاست‌گذار (شامل شفافیت و حاکمیت قانون) و توسعه روابط تعاملی پایدار در شبکه، صرفاً تلاشی موقتی است. همچنین، قرارگیری عملکرد نوآوری در بالاترین سطح مدل و در ناحیه عوامل وابسته، این فرضیه را تقویت می‌کند که این عامل صرفاً یک خروجی متأثر است، نه یک عامل محرک؛ لذا، تمرکز مستقیم بر اندازه‌گیری عملکرد بدون اصلاح بنیادهای ریشه‌ای، اثربخشی پایدار نخواهد داشت.

مطالعه تطبیقی نتایج پژوهش حاضر با تحقیقات پیشین، اطلاعات درخوری را در خصوص مزیت ساختاری مدل طراحی شده نشان می‌دهد. در حالی که مطالعات تطبیقی کلاسیک بر تنوع رویکردهای سیاستی در کشورهای اروپایی متمرکز می‌باشد و صرفاً تفاوت‌های ساختاری را در مواجهه با چالش‌هایی چون تحول دیجیتال ترسیم کردند، و نیز کانگ و همکاران^۴ (۲۰۱۹) به مقایسه عمومی ساختار سیستم‌های ملی نوآوری در کشورهای توسعه‌یافته پرداختند، پژوهش حاضر گامی فراتر برداشته است. این تحقیق، علاوه بر شناسایی ساختار مؤلفه‌ها، با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری، به تعیین سلسله‌مراتب تأثیرگذاری و روابط علی در یک بستر بومی (ایران) پرداخته است. این نوآوری ساختاری، امکان تمایزگذاری میان عوامل پیرامونی، واسطه و وابسته را فراهم می‌سازد که ابزاری بسیار قوی‌تر از صرفاً مقایسه ساختارها ارائه می‌دهد و شکاف روش‌شناختی موجود در پیشینه تجربی را به طور مؤثری مرتفع می‌سازد. یافته‌های مابینی بر نقش بنیادین و تعیین‌کننده مؤلفه‌های ظرفیت نهادی و ظرفیت شبکه‌ای در سیستم حکمرانی، کاملاً با تحلیل‌های تجربی پیشین هم‌راستا بوده و آن‌ها را تعمیق می‌بخشد. این نتیجه، به طور مستقیم، یافته‌های ترابنده و همکاران^۵ (۲۰۲۳) را که نقاط ضعف ساختاری ایران را در شبکه نوآوری و تبدیل واردات فناوری به صادرات پیشرفته شناسایی کرده بودند، تأیید می‌کند. در حقیقت، تحلیل ما اثبات می‌کند که ریشه این نارسایی، نه در کمبود صرف سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، بلکه در ضعف بنیادین ظرفیت نهادی (نظیر شفافیت و پاسخگویی) و عدم توسعه ظرفیت شبکه‌ای (نظیر همکاری‌های پایدار) نهفته است. این امر همچنین با تأکید آلاجا و سورسا^۶ (۲۰۲۴) بر نقش ایده‌های سیاستی (نهاده‌ها) در فنلاند همسویی دارد و نشان می‌دهد که موفقیت سیستم‌های نوآوری، پیش از هر چیز، منوط به تقویت بنیان‌های نهادی و شبکه‌ای حاکم بر سیستم است.

در راستای پیشنهادات سیاستی، بر مبنای نقش تعیین‌کننده مؤلفه‌های ریشه‌ای، به نهادهای حاکمیتی پیشنهاد می‌شود که راهبرد خود را به بازسازی ساختاری و نهادی سیستم معطوف سازند؛ این امر مستلزم تقویت سازوکارهای حاکمیت قانون و شفافیت اطلاعاتی است و مستلزم آن است که فرآیند مقررات‌زدایی چابک و استفاده از ابزارهایی نظیر سندباکس‌های نظارتی به عنوان یک استراتژی مقدم بر

⁴ Kang 6
⁴ Torabandeh 7
⁴ Alaja, A., & Sorsa, 8

سرمایه‌گذاری در دستور کار قرار گیرد. به شرکت‌های دانش‌بنیان نیز توصیه می‌شود که استراتژی‌های خود را با اولویت‌بندی عوامل ریشه‌ای مدل همسو سازند و سرمایه‌گذاری خود را بر توسعه روابط تعاملی پایدار و فعال (ظرفیت شبکه‌ای) متمرکز کنند؛ همچنین، حضور فعال در فرآیندهای مقررات‌گذاری مشارکتی برای مدیریت ریسک‌های محیطی، امری حیاتی است. این پژوهش، علی‌رغم محدودیت‌هایی نظیر ایستا بودن مدل‌سازی ساختاری تفسیری و نیاز به اعتبارسنجی کمی در آینده، امکان شکل‌گیری نقشه راه عملیاتی و تئوریک جامع برای اصلاح حکمرانی نوآوری ملی ارائه می‌دهد.

منابع

- ابراهیمی، مهدی، خاشعی، وحید، خلیل نژاد، شهرام و حیدری، روح‌الله. (1403). فراترکیب عوامل موثر بر اجرای راهبرد نوآوری در صنعت پیشرفته و محصول پیچیده در صنعت هوایی ایران. مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی. doi: 10.22034/qjimdo.2024.417528.1625
- عظیمی، ناصرعلی، سمندر علی‌اشتهاردی، فخرموسوی. (۱۴۰۰). کارآیی نظام ملی نوآوری ایران و کشورهای منتخب. پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار). 21(2), 117-149.
- محمودی کامکاران، سیدعلی، محمد کاظمی، رضا سجادی، سیدمجتبی. (۱۴۰۴). شناسایی و اولویت‌بندی مولفه‌های کارآفرینی سازمانی مبتنی بر فناوری اطلاعات در حکمرانی سازمان‌های عمومی ایران. رهیافتهای نوین در مدیریت جهادی و حکمرانی اسلامی
- میرزائی، علی، عطار اسدی، مریم، امینی خوزانی، محسن. (۱۴۰۴). منابع پایدار، حسابداری مدیریت استراتژیک و رقابت‌پذیری شرکت با تاکید بر گزارشگری پایداری در حکمرانی اسلامی. رهیافتهای نوین در مدیریت جهادی و حکمرانی اسلامی
- Torabandeh, M. A., Dorri, B., Rabieh, M., & Motameni, A. R. (2023). Designing a multi-division model of national innovation capability promotion based on social network analysis. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 14(2), 386-418.
- Omri, A., & Hadj, T. B. (2020). Foreign investment and air pollution: do good governance and technological innovation matter?. *Environmental research*, 185, 109469.
- Mtar, K., & Belazreg, W. (2021). Causal nexus between innovation, financial development, and economic growth: The case of OECD countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(1), 310-341
- Kang, D., Jang, W., Kim, Y., & Jeon, J. (2019). Comparing national innovation system among the USA, Japan, and Finland to improve Korean deliberation organization for national science and technology policy. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(4), 82

- Kristanto, Y., & Rahman, A. (2018). *The Role of Technological Innovation in Community Development (a case study on Implementation of Application SIDEKEM on Pemalang District)*. *Journal of Public Administration and Local Governance*.
- Oh, H., & Yi, C. G. (2022). Development of Innovation Studies in Korea from the Perspective of the National Innovation System. *Sustainability*, 14(3), 1752.
- Guo, Z., Xu, X., Gao, J., Jin, C., & Li, H. (2025). An innovative governance model for water pollution control considering water credit mechanism from the perspective of coordinating interests. *Environment, Development and Sustainability*, 1-32.
- Zhao, W. X., Zhou, K., Li, J., Tang, T., Wang, X., Hou, Y., ... & Wen, J. R. (2023). A survey of large language models. *arXiv preprint arXiv:2303.18223*, 1(2).
- Asropi, A., Daniati, A., & Ulfa, M. (2022). *COLLABORATIVE GOVERNANCE MODEL IN INDONESIAN INNOVATION STARTUP PROGRAM: THE MASKIT STARTUP CASE STUDY*. Dia
- Afshari-Mofrad, M., Ghazinoory, S., & Nasri, S. (2021). Measuring the efficiency, effectiveness and changeability of institutions for improving national innovation system. *Asian Journal of Technology Innovation*, 29(2), 233-257.
- Towns-andrews, E., Johnes, J., & McConnell, A. (2019). *The 3M Buckley Innovation Centre: A case study of alternative finance for universities from England*.
- Dodescua, A., & Chiril, L.F. (2013). *Emerging Markets Queries in Finance and Business Regional innovation governance in the context of European integration and multi-level governance challenges. A Case Study of North-West Region of Romania*
- Geddes, B. (2023). *Politician's dilemma: building state capacity in Latin America* (Vol. 25). Univ of California Press
- Raimi, M. O., Iyingiala, A. A., Sawyerr, O. H., Saliu, A. O., Ebuete, A. W., Emberru, R. E., ... & Osunghemiro, W. B. (2022). Leaving no one behind: impact of soil pollution on biodiversity in the global south: a global call for action. In *Biodiversity in Africa: potentials, threats and conservation* (pp. 205-237). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Zukhriddinovich, E. D. (2020). Analysis of the policy of the republic of Uzbekistan regarding international non-governmental organization. *Journal of Political Science and International Relations*, 3(1), 9-15
- Petersson, M. T. (2022). Transparency in global fisheries governance: The role of non-governmental organizations. *Marine Policy*, 136, 104128
- Wolf, P., Harboe, J., Sudbrack Rothbarth, C., Gaudenz, U., Arsan, L., Obrist, C., & van Leeuwen, M. (2021). Non-governmental organisations and universities as transition intermediaries in sustainability transformations building on grassroots initiatives. *Creativity and Innovation Management*, 30(3), 596-618.
- Kostiukevych, R., Mishchuk, H., Zhidebekkyzy, A., Nakonieczny, J., & Akimov, O. (2020). The impact of European integration processes on the investment potential and institutional maturity of rural communities. *Economics & Sociology*, 13(3), 46-63.
- Zhan, J. X., & Santos-Paulino, A. U. (2021). Investing in the Sustainable Development Goals: Mobilization, channeling, and impact. *Journal of International Business Policy*, 4(1), 166.
- Ghobakhloo, M., Iranmanesh, M., Grybauskas, A., Vilkas, M., & Petraitė, M. (2021). Industry 4.0, innovation, and sustainable development: A systematic review and a roadmap to sustainable innovation. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 4237-4257

- Burt, S. A., McGue, M., Iacono, W. G., & Krueger, R. F. (2006). Differential parent-child relationships and adolescent externalizing symptoms: cross-lagged analyses within a monozygotic twin differences design. *Developmental psychology*, 42(6), 1289.
- Scott, Stern., Michael, E., Porter., Jeffrey, L., Furman(2020). The Determinants of National Innovative Capacity. Research Papers in Economics,
- Kasprowicz, V. O., Chopera, D., Waddilove, K. D., Brockman, M. A., Gilmour, J., Hunter, E., ... & Ndung'u, T. (2020). African-led health research and capacity building-is it working?. *BMC Public Health*, 20, 1-10
- Robert, D., Atkinson. (2020). Understanding the U.S. National Innovation System, 2020. Social Science Research Network, doi: 10.2139/SSRN.3079822
- Weible, C. M. (Ed.). (2023). *Theories of the policy process*. Taylor & Francis.
- Bacq, S., & Aguilera, R. V. (2022). Stakeholder governance for responsible innovation: A theory of value creation, appropriation, and distribution. *Journal of management studies*, 59(1), 29-60
- Lundvall, B. A. (2022). National systems of innovation. Chapters, 350-357.. doi: 10.4337/9781839106996.00048
- Hemani, Singh. (2022). National Innovation Systems: What the National Technology Initiative Brings to Türkiye. doi: 10.53478/tuba.978-625-8352-17-7.ch05
- Pavlov., Iryna, Shtuler., Nataliia, Gerasymchuk., Tetiana, Mirzoieva., Andrii, Lisovyi., Ievgeniia, Kucher. (2022). Concept of national innovation system: etymologization and complications of management. *Naukovij visnik Nacional'nogo gimnazičogo universitetu*, doi: 10.33271/nvngu/2022-5/191
- Scherer, A. G., & Voegtlin, C. (2020). Corporate governance for responsible innovation: Approaches to corporate governance and their implications for sustainable development. *Academy of Management Perspectives*, 34(2), 182-208.
- Binz, C., & Truffer, B. (2020). The governance of global innovation systems: Putting knowledge in context. *Knowledge for governance*, 397-414
- Sube, K., Belay, T., Hando, F., & Bayinesagn, A. (2025). National Innovation System (NIS) as a Means for Development: Policies, Opportunities, and Challenges in Ethiopia. *F1000Research*, 14, 34.
- Zeynep, Karaca., Hüseyin, Daştan., Gürkan, Çalmaşur. (2021). Relation of Company and Innovation in National Innovation System. doi: 10.1007/978-981-33-6811-8_12
- Robert, D., Atkinson. (2020). Understanding the U.S. National Innovation System, 2020. Social Science Research Network, doi: 10.2139/SSRN.3079822
- Yawson, R. M. (2021). The ecological system of innovation: A new architectural framework for a functional evidence-based platform for science and innovation policy. *arXiv preprint arXiv:2106.15479*.
- Hekkert, M. P., Janssen, M. J., Wesseling, J. H., & Negro, S. O. (2020). Mission-oriented innovation systems. *Environmental innovation and societal transitions*, 34, 76-79.
- Alaja, A., & Sorsa, V. P. (2020). The evolution of the national innovation system as programmatic policy idea in Finland. *Science and Public Policy*, 47(6), 834-843.
- Hoshko, K. O. (2021). STUDY OF ESCALATION OF DEVELOPMENT OF PATHOLOGIES IN MAXILLOFACIAL SURGERY AND THERAPEUTIC DENTISTRY DUE TO INCORRECT CLINICAL INTERVENTION. *Вестник науки*, 1(6-4), 26-29.

- Mark, Knell., Martin, Srholec. (2017). The Novelty of Innovation and the Level of Development
- Fagerberg, J., & Srholec, M. (2009). Innovation systems, technology and development: unpacking the relationships. In *Handbook of innovation systems and developing countries*. Edward Elgar Publishing.
- Lewis, N. S., Banyard, A. C., Whittard, E., Karibayev, T., Al Kafagi, T., Chvala, I., ... & Brown, I. H. (2020). Emergence and spread of novel H5N8, H5N5 and H5N1 clade 2.3. 4.4 highly pathogenic avian influenza in 2020. *Emerging Microbes & Infections*, 10(1), 148-151.
- Roh, T., Lee, K., & Yang, J. Y. (2021). How do intellectual property rights and government support drive a firm's green innovation? The mediating role of open innovation. *Journal of Cleaner Production*, 317, 128422.
- Autor, D., Dorn, D., Hanson, G. H., Pisano, G., & Shu, P. (2020). Foreign competition and domestic innovation: Evidence from US patents. *American Economic Review: Insights*, 2(3), 357-374.
- Farazmand, A. (Ed.). (2023). *Global encyclopedia of public administration, public policy, and governance*. Springer Nature.
- Bacq, S., & Aguilera, R. V. (2023). Stakeholder governance for responsible innovation: A theory of value creation, appropriation, and distribution. *Journal of management studies*, 59(1), 29-60
- Bourceret, A., Amblard, L., & Mathias, J. D. (2021). Governance in social-ecological agent-based models: a review. *Ecology & Society*, 26(2).
- Wang, H., & Ran, B. (2023). Network governance and collaborative governance: A thematic analysis on their similarities, differences, and entanglements. *Public management review*, 25(6), 1187-1211.
- Dworak., Maria, Magdalena, Grzelak(2023)The Innovation Gap of National Innovation Systems in the European Union. *Comparative Economic Research*, doi: -10.08/10.18778/2008.26.01
- Youngsun, Jang., Youngjoo, Ko., So, Young, Kim(2016). Cultural correlates of national innovative capacity: a cross-national analysis of national culture and innovation rates. doi: 10.1186/S10048-016-00802
- Zoltan, J., Acs., David, B., Audretsch., Erik, E., Lehmann., Georg, Licht. (2017) National systems of innovation. *Journal of Technology Transfer*, doi: 10.1007/S8-9481-016-10961
- Mu, Rongping., Li, Yuchen., Chen, Kaihua(2019). National Innovation Development Index: A Cross-country Comparison of Innovation Development Performance. doi: 10.3724/SP.J.0141.2019.002-2096
- Teemu, Makkonen(2015)National innovation system capabilities among leader and follower countries: widening gaps or global convergence?. *Innovation for development*, doi: 2107930/10.1080.X.2014.992818
- Freeman, C. (1987). Technical innovation, diffusion, and long cycles of economic development. In *The Long-Wave Debate: Selected Papers from an IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis) International Meeting on Long-Term Fluctuations in Economic Growth: Their Causes and Consequences, Held in Weimar, GDR, June 10–14, 1985* (pp. 295-309). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Jason, L. A., Islam, M. F., Conroy, K., Cotler, J., Torres, C., Johnson, M., & Mabie, B. (2021). COVID-19 symptoms over time: comparing long-haulers to ME/CFS. *Fatigue: biomedicine, health & behavior*, 9(2), 59-68

Design Model for National Innovation Governance with Emphasis on Institutional Capacity Building (Case Study: Knowledge-Based Companies)

Abstract

The present study was conducted with the aim of designing a national innovation governance design model with an emphasis on institutional capacity building (case study: knowledge-based companies). This research is pragmatic in terms of paradigmatic (pragmatism) in terms of a mixed approach and in terms of the strategy of content analysis and structural-interpretive equation modeling. Sampling was carried out based on the protocol of actors using the information-based purposive sampling method and reached theoretical saturation with 20 interviews. Semi-structured interviews and questionnaires were used to collect data. Qualitative data were conducted using the content analysis method in Maxqda software. Then, the relationships of the structures were identified and designed with the aim of exploring the model using the structural-interpretive modeling method in MicMac software. The results show that 113 sub-theme codes, and 32 main themes and 9 overarching themes of institutional capacity, regulatory capacity, organizational capacity, innovative policymaking, network capacity, market innovation development, resilient innovation, technological competitiveness and innovation performance are identified as the overarching constructs of the model. The exploratory research model shows the conceptual and hierarchical structure of national innovation governance at three key levels: drivers, mediators, and final outcomes. In this model, institutional capacity acts as the main core and mediator, which is influenced by three dimensions: regulatory capacity, organizational capacity, and network capacity. Institutional capacity is also related to four innovation development constructs: market innovation, resilient innovation, technological competitiveness, and innovative policymaking, and affects innovation performance in these four ways

Keywords: Governance, National Innovation Governance, Institutional Capacity Building