

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

طرح پژوهشی

بررسی ساختار حکمرانی در سیاستگذاری فناوری و نوآوری در کشور

(مبتنی بر تحلیل شبکه‌های سیاستی)

مجری

دکتر زهره کریم‌میان

تابستان ۱۴۰۰

طرح پژوهشی «بررسی ساختار حکمرانی در سیاستگذاری فناوری و نوآوری در کشور (مبتنی بر تحلیل شبکه‌های سیاستی)» پیرو قرارداد شماره‌ی ۲۴۰/ص/۹۹ مورخ ۱۳۹۹/۱۰/۱۰ میان مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور (کار فرما) و دکتر زهره کریم‌میان (مجری) اجرا شده‌است. گزارش حاضر جلد نهایی از مستندات این طرح است.

مدیر طرح پژوهشی (مجری): دکتر زهره کریم‌میان

نشانی: تهران، ده ونک، خیابان مجیدپور، خیابان صادقی، پلاک ۳۴

تلفن: ۰۹۱۲۴۶۰۳۲۹۷

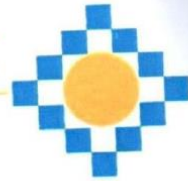
رایانامه: *Karimmian@ut.ac.ir*

صحت مندرجات گزارش بر عهده‌ی مدیر طرح پژوهشی است.

بهره‌برداری از محتوای گزارش با ذکر مأخذ مجاز است.

مدیر طرح پژوهشی

زهرة كريم ميان؛ دكتورى سياستگذارى علم و فناورى، دانشگاه تهران



فرم اختتام طرح پژوهشی

عنوان: بررسی ساختار حکمرانی در سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری در کشور مبتنی بر تحلیل شبکه‌های سیاسی	
مجری پروژه: سرکار خانم زهره کریم‌میان	
همکاران اصلی:	
شماره قرارداد و تاریخ: ۹۹/۱۰/۱۰ - ۹۹/ص/۲۴۰	طرف قرارداد: سرکار خانم زهره کریم‌میان
تاریخ پایان قرارداد: ۱۴۰۰/۰۴/۱۰ تمدید به مدت ۲ ماه و ۲۱ روز تا تاریخ ۱۴۰۰/۰۶/۳۱	تاریخ تحویل گزارش نهایی: ۱۴۰۰/۰۶/۱۵
ناظر طرح	گزارش نهایی طرح از لحاظ محتوای علمی مورد تأیید اینجانب می‌باشد. - تکمیل صورت بیان شده در مضمون قرارداد مورخ ۱۳۸۱/۰۶/۰۱ به استناد صورتجلسه مورخ ۱۳۸۱/۰۶/۰۱ نام و نام خانوادگی: تاریخ و امضاء: ۱۳۸۱/۰۶/۰۱
کتابخانه	گزارش نهایی طرح از لحاظ انطباق با شیوه نامه نگارش مورد تأیید می‌باشد. مسئول کتابخانه: تاریخ و امضاء:
شورای مرکز	گزارش نهایی طرح در جلسه شماره ۱۳۷ مورخ ۱۳۸۱/۰۶/۱۵ شورای مرکز بررسی و خاتمه آن مورد تأیید قرار گرفت. معاون پژوهشی/دبیر شورای مرکز: تاریخ و امضاء:

چکیده:

در فضای سیاستگذاری نوآوری در ایران، حاکم بودن نگاه خطی و سلسله‌مراتبی، نبود هماهنگی میان نقش‌آفرینان این حوزه و هم‌چنین میان آن‌ها و سایر نقش‌آفرینان اقتصادی و سیاسی کشور، نبود انسجام و یکپارچگی در این سیاست‌ها به ویژه میان سیاست‌های علمی و سیاست‌های فناوری و نوآوری و نبود اعتماد و مشارکت کافی میان ذینفعان منجر به تمرکز بر بهبود حکمرانی این حوزه در طی چند دهه اخیر شده است. بر این اساس، به ویژه طی دو دهه گذشته، تلاش‌های فراوانی صورت گرفت تا ساختار حکمرانی نظام نوآوری ایران تغییراتی در راستای بهبود عملکرد نوآوری در کشور را تجربه کند. یکی از مهمترین تلاش‌ها تأسیس وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و تأسیس شورایی عالی عتف بود. هم‌زمان تأسیس ستاد توسعه فناوری نانو، مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت و بعد از آن معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور و صندوق نوآوری و شکوفایی موارد دیگری بودند که توجه تصمیم‌گیران کشور به اقتضائات ساختاری نظام حکمرانی را نشان می‌دهند. با توجه به تعارضات متعدد شکل گرفته میان نقش‌آفرینان مختلف این نظام که نشئت گرفته از عدم شفافیت کافی وظایف و اختیارات نقش‌آفرینان مختلف و در برخی موارد همپوشانی‌های مخرب میان آن‌ها بوده است، مباحثات زیادی پیرامون ساختار مطلوب برای حکمرانی این حوزه صورت گرفته است. همچنین مطالعات مختلفی در نهادهای مرتبط نظری شورایی عالی انقلاب فرهنگی، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور و معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور صورت گرفته تا وضعیت موجود را آسیب‌شناسی نموده و بر اساس اصول علمی و تجارب بین‌المللی به تقسیم کار ملی در سیاستگذاری نوآوری بپردازد. بررسی‌های محقق نشان می‌دهد تا کنون از روش‌های کمی تحلیل ساختار برای حل این مسئله استفاده نشده است. در حالیکه مطالعات بین‌المللی متعددی در حوزه‌های موضوعی مشابه وجود دارد که با بکارگیری تحلیل‌های کمی در این حوزه، توانسته‌اند قوت دلالت‌های به دست آمده از مطالعات کیفی را بهبود بخشیده و افق‌های جدیدی پیرامون موضوع در برابر تصمیم‌گیران بگشایند. این تحقیق به دنبال آن است تا برای تکمیل مباحثات و مطالعاتی که بویژه طی چندسال اخیر در این زمینه صورت گرفته است، از طریق تحلیل کمی ساختاری شبکه‌های سیاستی به بررسی ساختار حکمرانی نظام علم و فناوری در کشور و ارائه دلالت‌های سیاستی متناسب با آن بپردازد. نقطه قوت این تحلیل ابتنای آن بر نظرات خبرگان در چارچوب کمی تحلیل شبکه سیاستی است.

کلیدواژگان: شبکه سیاستی، ساختار حکمرانی، نظام علم، فناوری و نوآوری.

فهرست مندرجات

فصل اول: تحلیل قوانین و مقررات.....	۱
۱-۱- پیشگفتار.....	۲
۲-۱- مقدمه.....	۳
۳-۱- پیشینه پژوهش.....	۵
۱-۳-۱- تبیین مفهوم حکمرانی در سیاست علم، فناوری و نوآوری.....	۵
۲-۳-۱- قابلیت های تحلیل شبکه اجتماعی در تحلیل شبکه های سیاسی.....	۶
۴-۱- روش شناسی پژوهش.....	۹
۵-۱- توصیف داده ها.....	۱۲
۶-۱- تحلیل داده ها.....	۱۶
۱-۶-۱- شبکه ارتباطات سازمان های نقش آفرین در حوزه علم، فناوری و نوآوری با نمایش تکوجهی سازمانی.....	۱۷
۲-۶-۱- مرکزیت درجه در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری.....	۱۸
۳-۶-۱- مرکزیت بینابینی در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری.....	۱۹
۴-۶-۱- نقاط برشی در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری.....	۲۱
۵-۶-۱- مرکزیت بردار ویژه در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری.....	۲۲
۷-۱- جمع بندی و نتیجه گیری.....	۲۳
۸-۱- فهرست منابع.....	۲۵
فصل دوم: تحلیل وضع موجود.....	۲۷
۱-۲- مقدمه.....	۲۸
۲-۲- روش شناسی بررسی وضع موجود.....	۲۹

۲۹	۱-۲-۲- میزان تعاملات نهادی و ساختار حکمرانی
۳۱	۲-۲-۲- تعریف مقیاس‌های حکمرانی
۳۱	۳-۲- یافته‌ها
۳۸	۴-۲- جمع بندی و نتیجه گیری
۳۹	۵-۲- مقدمه
۴۰	فصل سوم: مقایسه ساختار حکمرانی از منظر قوانین و خبرگانو ارائه پیشنهادات سیاستی
۴۱	۱-۳- مقدمه
۴۲	۲-۳- مروری بر ادبیات نظری
۴۲	۱-۲-۳- تعیین ساختار حکمرانی از طریق تحلیل شبکه‌های سیاستی
۴۵	۲-۲-۳- میزان تعاملات در حکمرانی نوآوری
۴۶	۳-۲-۳- تعریف سطوح حکمرانی نوآوری
۴۷	۳-۳- یافته‌های پژوهش
۴۷	۱-۳-۳- خلاصه‌ای از یافته‌های فاز اول
۴۸	۲-۳-۳- خلاصه‌ای از یافته‌های فاز دوم
۴۹	۳-۳-۳- خلاصه‌ای از یافته‌های بررسی تجارب بین‌المللی
۴۹	۱-۳-۳-۳- ساختار حکمرانی علم، فناوری و نوآوری در کشور پرتغال
۵۱	۲-۳-۳-۳- ساختار حکمرانی نظام سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری نروژ
۵۲	۳-۳-۳-۳- ساختار حکمرانی علم، فناوری و نوآوری در کشور ژاپن
۵۳	۴-۳- مقایسه‌ی یافته‌ها و ارائه‌ی نتایج
۵۶	۵-۳- جمع بندی و نتیجه‌گیری
۵۸	۶-۳- مراجع

فهرست شکل ها

- شکل ۱-۱-۱- مدل مفهومی دسته بندی نقش ها ۱۰
- شکل ۱-۲-۱- نمایش شبکه دایره‌ای سازمان - سازمان ۱۷
- شکل ۱-۳-۱- نمایش مرکزیت درجه در شبکه نقش‌آفرینان حوزه علم ، فناوری و نوآوری ۱۹
- شکل ۱-۴-۱- نمایش مرکزیت بینابینی درجه در شبکه نقش‌آفرینان حوزه علم ، فناوری و نوآوری ۲۱
- شکل ۱-۵-۱- نمایش نقاط برشی در شبکه نقش‌آفرینان حوزه علم ، فناوری و نوآوری ۲۲
- شکل ۱-۶-۱- نمایش بردار ویژه در شبکه نقش‌آفرینان حوزه علم ، فناوری و نوآوری ۲۳
- شکل ۱-۲-۱- ساختار حکمرانی پژوهش و نوآوری ایران ۳۴
- شکل ۲-۲-۲- ساختار نظام حکمرانی علم، فناوری و نوآوری کشور بر مبنای سطوح چهارگانه (بر اساس قدرت پل‌زنی) ۳۸
- شکل ۱-۳-۱- نمایش مرکزیت بینابینی (قدرت پل‌زنی) نقش‌آفرینان نظام حکمرانی علم، فناوری و نوآوری ۴۸
- شکل ۲-۳-۱- نمایش مرکزیت بینابینی (قدرت پل‌زنی) نقش‌آفرینان نظام حکمرانی علم، فناوری و نوآوری ۴۹
- شکل ۳-۳-۱- ساختار حکمرانی آموزش عالی، پژوهش و نوآوری در پرتغال ۵۱
- شکل ۳-۳-۲- ساختار حکمرانی آموزش عالی، پژوهش و نوآوری در نروژ ۵۲
- شکل ۳-۳-۳- ساختار حکمرانی پژوهش و نوآوری در ژاپن ۵۳

فهرست جداول

- جدول ۱-۱- مفاهیم اساسی مورد استفاده در تحلیل شبکه‌های اجتماعی..... ۹
- جدول ۲-۱- قوانین مرتبط با موضوع علم، فناوری و نوآوری..... ۱۲
- جدول ۳-۱- موضوعات قوانین با موضوع علم، فناوری و نوآوری..... ۱۴
- جدول شماره ۴-۱- نهادهای موظف در مواد قانونی مرتبط با موضوع علم، فناوری و نوآوری..... ۱۵
- جدول ۵-۱- اندازه مرکزیت درجه در شبکه نقش‌آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری..... ۱۸
- جدول ۶-۱- اندازه مرکزیت بینابینی درجه در شبکه نقش‌آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری..... ۱۹
- جدول ۷-۱- اندازه بردار ویژه در شبکه نقش‌آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری..... ۲۲
- جدول ۱-۲- فهرست نهایی نهادها و سازمانهای موظف مرتبط با موضوع علم، فناوری و نوآوری..... ۳۲
- جدول ۲-۲- میزان شاخص‌های مرکزیت بینابینی، شاخص تأثیرگذاری و شاخص صلاحیت..... ۳۴
- جدول ۱-۳- میزان شاخص‌های مرکزیت بینابینی، شاخص تأثیرگذاری و شاخص صلاحیت..... ۵۴
- جدول ۲-۳- سازمان‌های دارای بالاترین مرکزیت بینابینی در هر یک از سطوح حکمرانی..... ۵۴

فصل اول:

تحليل قوانين و مقررات

۱-۱- پیشگفتار

امروزه محرک اصلی رشد اقتصادی، رشد بهره‌وری و منبع اصلی مزیت‌های رقابتی پایدار، دانش و پژوهش است. علاوه بر این در سنوات اخیر، فعالیت‌های جدی و مستمری برای دستیابی به نوآوری‌های فناورانه از سوی اکثر کشورهای توسعه یافته و نوظهور و نیز بخش زیادی از کشورهای در حال توسعه، صورت یافته است. سیاست‌گذاری در حوزه فناوری و نوآوری، طی دهه‌های اخیر، یکی از موضوعات مورد توجه در کشور بوده که هم به صورت بخشی از سیاست‌های سایر بخش‌ها و حوزه‌های صنعتی و هم به صورت سیاست‌گذاری مختص فناوری و نوآوری، مورد بررسی قرار گرفته است. امروزه، از جمله مسائل مطرح و مورد توجه محققان و دست‌اندرکاران حوزه سیاست نوآوری، غلبه نگاه خطی و سلسله‌مراتبی، نبود هماهنگی میان نقش‌آفرینان این حوزه و نقش‌آفرینان سایر حوزه‌های اقتصادی و سیاسی کشور، نبود انسجام و یکپارچگی در تدوین سیاست‌ها به ویژه میان سیاست‌های علمی و سیاست‌های فناوری و نوآوری و عدم توجه به خلق ثروت از فعالیت‌های فناورانه، ارتباط ناکافی ذینفعان و نهایتاً شکل نگرفتن سازوکارهای یادگیری سیاستی و هوشمندی سیاستی در نظام فناوری و نوآوری، است. با گسترش فزاینده محدودۀ سیاست‌های نوآوری، به طوریکه محدوده‌های بسیار فراتر از سیاست‌های علم و فناوری را در بردارد، با در نظر گرفتن این ملاحظات از یک سو و دلالت‌های آن برای سیاست‌گذاری نوآوری از سوی دیگر، تبیین مفاهیم و رویکردهای جدید بمنظور اصلاح ساختار و روابط این نظام از اهمیت بالایی برخوردار شده است. از جمله این رویکردهای نوین، رویکردهای چندمرکزی هستند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، شبکه‌های سیاستی است. مفهوم شبکه سیاستی در طراحی و پیاده‌سازی سیاست‌ها، بر روابط بین سازمانی، ساختار، فرایندها و تعاملاتی متمرکز است که پیاده‌سازی از طریق آن‌ها صورت می‌گیرد. در ادبیات سیاست‌گذاری عمومی، این رویکرد به شبکه‌های سیاستی به عنوان حکمرانی از طریق شبکه‌های سیاستی مورد مطالعه قرار می‌گیرد [۵]. فضای پژوهش حاضر، نظام نوآوری ملی در کشور بوده و

برای گردآوری و تحلیل داده‌ها از مرور متون، مصاحبه با خبرگان و تحلیل شبکه اجتماعی استفاده شده است. در فاز اول از طرح "بررسی ساختار حکمرانی در سیاستگذاری فناوری و نوآوری در کشور مبتنی بر تحلیل شبکه‌های سیاستی" (گزارش حاضر) ابتدا لیست قوانین و مقررات مرتبط از طریق جستجو در منابع معتبر و مصاحبه با خبرگان تهیه شد، در ادامه نهادهای مسئول در متن قوانین شناسایی شدند و دو نوع تحلیل کمی و کیفی مبتنی بر وظایف این سازمان‌ها از منظر قوانین انجام شد در تحلیل کیفی، مبتنی بر چارچوب نظری اتخاذ شده وظایف نهادهای مختلف شناسایی و دسته بندی شده که در پیوست ۱، نقشه‌ی بسیار مناسبی به دست خوانندگان می‌دهد. در بخش کمی مبتنی بر تحلیل شبکه‌های اجتماعی، وضعیت این نهادها در ارتباط با یکدیگر مورد بررسی قرار گرفته است. بنابراین، گزارش حاضر تصویر تفصیلی از بینش‌های ساختاری قوانین و مقررات کشور برای نظام علم، فناوری و نوآوری در کشور ارائه می‌دهد. متن قوانین مورد بررسی در پیوست ۲ ارائه شده است.

۱-۲- مقدمه

سهم اندک پژوهش در تولید ناخالص ملی که بسیار کمتر از سهم پیش‌بینی شده برنامه‌های توسعه (۳ درصد) و اغلب کشورهای توسعه‌یافته دنیا است، سبب شده که دانشگاه‌ها و اغلب مراکز پژوهشی دولتی در کشور به مصرف‌کننده بودجه‌های آموزش و پژوهش در کشور بدل شوند و سهم اندکی در توسعه کشور داشته باشند. از سوی دیگر پرسش مطرح این است که چرا دستاوردهای اندکی در بخش پژوهش کشور وجود دارد و این فعالیت‌ها، نقش اندکی در توسعه و رفع نیازهای واقعی جامعه داشته‌اند. فاصله قابل توجه بین پژوهش^۱ و عمل^۲، واقعیتی است که عملاً اثربخشی پژوهش را در کشور، بسیار ضعیف نموده است [۱]. موانع و در عین حال راه‌کارهای متعددی در این خصوص وجود دارد. شاه‌کلید کاهش فاصله بین پژوهش و عمل، در گرو تعاملات باثبات^۳ و پایدار^۴ بین اجزای نظام ملی نوآوری (مراکز دانشگاهی یا پژوهشی، دولت و صنعت) است. توجه به مشارکت همه ذی‌نفعان (همه افراد که تاثیرگذارند و افرادی که تأثیرپذیرند) در انجام پژوهش و فرآیند نوآوری، لازمه ثمربخشی و اجرایی بودن هر پژوهشی خواهد بود. حاکم بودن نگاه خطی و

¹ Research

² Practice

³ Stable

⁴ Sustainable

سلسله‌مراتبی، نبود هماهنگی میان نقش آفرینان این حوزه و هم‌چنین میان آن‌ها و سایر نقش آفرینان اقتصادی و سیاسی کشور، نبود انسجام و یکپارچگی در این سیاست‌ها به ویژه میان سیاست‌های علمی و سیاست‌های فناوری و نوآوری و عدم توجه به خلق ثروت، نبود اعتماد و مشارکت کافی میان ذینفعان و نهایتاً شکل نگرفتن سازوکارهای یادگیری سیاستی و هوشمندی سیاستی در نظام فناوری و نوآوری، منجر به تمرکز بر این حوزه در طی چند دهه اخیر، در کشور شده است. از سوی دیگر امروزه، شکست ناشی از شیوه نادرست طراحی و پیاده‌سازی سیاست فناوری و نوآوری که عمدتاً درون یک دپارتمان و به صورت سلسله‌مراتبی بوده است، به گونه‌ای آگاهانه‌تر از سوی صاحب‌نظران مورد توجه قرار گرفته است [۲]. هم‌چنین، محدوده‌ی سیاست‌های نوآوری به صورتی فزاینده گسترش یافته است [۳]. براین اساس، بازنگری ساختار حکمرانی این حوزه و ارائه راهکارهایی به منظور مواجهه با این مسائل ضروری می‌نماید. به این منظور در پژوهش حاضر ساختار حکمرانی پیشنهاد شده بر اساس نظام قوانین و مقررات کشور شناسایی و بررسی شده است. لذا توجه و تمرکز پژوهش معطوف بر ویژگی‌ها و شرایط این حوزه در کشور ایران است. در کشور ما به دلیل تعدد نهادهای سیاست‌گذار در حوزه فناوری و نوآوری که از آن جمله می‌توان شورای عالی انقلاب فرهنگی، معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری و شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (عتف) و... را نام برد، هماهنگی میان نقش آفرینان این حوزه و نقش آفرینان سایر حوزه‌های اقتصادی و سیاسی کشور اهمیت بالایی پیدا می‌کند. اتخاذ رویکرد تحلیل شبکه‌ای می‌تواند برای درک و توصیف این تعدد نهادی و به تبع آن پراکندگی کانون‌های قدرت سیاسی و تصمیم‌گیری، مفید واقع گردد و از چالش‌های فعلی میان این نهادها کاسته و توان بیشتری برای توسعه نوآوری دارد. از سوی دیگر، در اجرای سیاست‌های اقتصاد مقاومتی که بستر حرکت به سمت دانش‌بنیان شدن اقتصاد کشور خواهد بود، وظایف جدیدی در امر توسعه نوآوری در کشور به وزارتخانه‌های مختلف کشور محول گردیده و پراکندگی نقاط تصمیم‌گیر و مسئول در امر توسعه نوآوری را بیشتر نموده است. این موضوع و ورود بیشتر سیاست نوآوری به جریان اصلی اقتصاد کشور، نیازمند گذار در ساختارهای حکمرانی نوآوری کشور از وضع موجود به سمت شبکه‌ای‌تر شدن خواهد بود. تجربه چهار دهه سیاست‌گذاری در کشور و همچنین پیشرفت کشورهای موفق در عرصه علم، فناوری و نوآوری نشان داده است که ایجاد نهادهای فرابخشی، مشارکت و همراهی دستگاه‌های اجرایی تخصصی را در مسیر نفوذ فناوری در بدنه اقتصادی کشور تسهیل می‌نماید. بنابراین در

پژوهش حاضر تلاش شده است تا مسائل مطرح و مورد توجه محققان و دست اندرکاران حوزه سیاست نوآوری، از جمله غلبه نگاه خطی و سلسله‌مراتبی، نبود هماهنگی میان نقش‌آفرینان این حوزه و نقش‌آفرینان سایر حوزه‌های اقتصادی و سیاسی کشور، نبود انسجام و یکپارچگی در تدوین سیاست‌ها به ویژه میان سیاست‌های علمی و سیاست‌های فناوری و نوآوری و ... از بعد ارتباط قوانین و ساختار حکمرانی علم و نوآوری بررسی و تحلیل شوند و راهکارهایی در جهت رفع اشکالات موجود ارائه شوند.

۱-۳- پیشینه پژوهش

۱-۳-۱- تبیین مفهوم حکمرانی در سیاست علم، فناوری و نوآوری

حکمرانی علم، فناوری و نوآوری، یکی از موضوعات محوری در مطالعات سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری است که تحت عنوان ارتباطات افراد و گروه‌های مشارکت‌کننده در فرایند سیاست‌گذاری و قدرت هرکدام برای تأثیرگذاری بر این فرایند و شناسایی این نقش‌آفرینان و ترسیم و تحلیل ساختار و قدرت روابط میان آن‌ها تعریف می‌شود. بنابراین در واقع همانطور که مشهود است، حکمرانی سیاست نوآوری گستره وسیعی از وظایف و فعالیت‌ها را در بر می‌گیرد که تمرکز آن بر تعاملات پیچیده میان نقش‌آفرینان مختلف است [۴].

مطالعه حکمرانی، پیرامون روش‌هایی که اشکال مختلف قدرت و اختیارات می‌توانند در فرایند سیاست‌گذاری تعامل کنند و الزامات و دستاوردهای این تعاملات به ویژه از منظر اولویت‌ها و اهداف نظام علم، فناوری و نوآوری، آگاهی ایجاد می‌کند. آن چه که اهمیت مسئله حکمرانی را در این حوزه بیش از پیش نمایان می‌سازد، تعدد نقش‌آفرینان، اهداف، اولویت‌ها و منافع آنان در حوزه‌های مختلف نوآوری و هم‌چنین گستردگی این حوزه‌ها و در نتیجه توزیع شدن قدرت سیاسی و تمرکز تصمیم‌گیری از یک سو و پیچیده و چند بعدی بودن روزافزون مسائل حوزه نوآوری از سوی دیگر است. مطالعه حکمرانی در فضای سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، از جهت ماهیت خود مفهوم نوآوری، موضوعی اساسی و قابل توجه است که ماهیتی افقی، بین‌بخشی و فراگیر دارد و بیش از پیش به عنوان نتیجه تعاملات پیچیده و تکامل نقش‌آفرینان، نهادها و ارتباطات شناخته شده و هم‌چنین با پیچیدگی‌های روزافزون بویژه گسترش محدوده سیاست علم و فناوری به سایر حوزه‌های سیاستی مانند آموزش، بهداشت، کشاورزی، صنعت و نظایر آن، روبرو است. طی سال‌های اخیر،

نوآوری بیش از پیش به عنوان نتیجه تکامل تعاملات نقش آفرینان شناخته شده و لذا ترجیحات ذینفعان مختلف، قدرت هریک از آن ها و روابطی که با یکدیگر دارند، بیش از پیش می تواند پیشران یا مانعی برای نوآوری باشد. وجود یک هدف نهایی مشترک بین ذینفعان، تعیین کننده دستورکاری مشخص (مثلاً یک خط سیر نوآوری^۵) است که نقش آفرینان مختلف می توانند به طور مشترک آن را دنبال کنند و معیاری برای ارزیابی و یادگیری در طی فرایند سیاست گذاری نوآوری ایجاد کنند. شکل گیری یک هدف روشن، موجب می شود سازمان های موجود در اقدامات مرتبط با نقش و شایستگی های خود از طریق همکاری و هماهنگی، بسیج شوند. بر این اساس، لازمه ارتقای ساختار روابط میان نقش آفرینان و بهبود تعاملات آن ها، نمایش چگونگی ظهور ساختارهای حکمرانی خاصی در زمینه های خاص و موارد مؤثر بر دستاوردهای مورد انتظار آن ها است. در نهایت، فرایند حصول تصمیمات مربوط به موضوعات اولویت دار در راهبری سیاسی نظام ملی نوآوری و به تبع آن تعریف و بازتعریف نقش ها و کارکردهای بهینه برای بازیگران مختلف بر مبنای پویایی این نظام و هم چنین، خلق چشم انداز مشترک پیرامون آینده، شیوه مشارکت مستمر ذینفعان و اولویت گذاری و تنظیم دستورکار نوآوری نیز در محدوده حکمرانی سیاست گذاری نوآوری قرار می گیرد. بنابراین، تحلیل موانع پیشرفت و یا اختلال سیاست گذاری نوآوری و در نتیجه یادگیری سیاستی در چرخه سیاست گذاری در این مفاهیم می گنجد و تحقق این یادگیری سیاستی می تواند در نهایت منجر به عملکرد بهتر یک کشور در زمینه ی نوآوری شود [۵].

۱-۳-۲- قابلیت های تحلیل شبکه اجتماعی در تحلیل شبکه های سیاستی

یکی از رویکردهای تحلیل هر نوع ساختار روابط اجتماعی، تحلیل شبکه اجتماعی است [۶]. در سال های اخیر، نقشی که شبکه ها می توانند، بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال بکارگیری شبکه های سیاستی رویکردی متداول تر در راهبری شبکه های علمی بین المللی شده است [۷]. قاعده کلی در رهیافت شبکه ای این است که در ابتدای امر باید ویژگی های روابط میان و درون واحدها مورد بررسی قرار گیرند و نه ویژگی های خود واحدها. در واقع رهیافت شبکه ای، رهیافتی رابطه ای است. در علوم اجتماعی و ارتباطات این واحدها می توانند افراد گروه ها، سازمان ها و یا جوامع بوده و روابط نیز شامل احساس افراد نسبت به یکدیگر، تبادل اطلاعات؛ و یا تبادل یول و کالا هستند [۸]. در واقع،

⁵ Innovation Trajectory

رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی به مطالعه چگونگی الگوی روابط متقابل بین نقش آفرینان مختلف، ذینفعان و نهادهای مختلف که می‌توانند کیفیت حکمرانی در سیاست‌گذاری نوآوری را تحت تاثیر قرار دهند، می‌پردازد. تحلیل شبکه اجتماعی بر مطالعه روابط بین کنشگران و الگوی این روابط تمرکز می‌نماید. در این روش تأکید بر خصوصیات ساختاری شبکه اجتماعی و مؤلفه انسجام در سطح کل شبکه بوده و از طریق اندازه‌گیری برخی شاخص‌ها مانند میزان تراکم، میزان مرکزیت کل شبکه، میزان دوسویگی بودن پیوندها و میزان انتقال یافتگی پیوندها در شبکه اندازه‌گیری می‌شود و با استفاده از این شاخص‌ها می‌توان پیوندهای اعتماد و مشارکت مورد تحلیل قرار داد [۹]. آنچه تحلیل شبکه‌های اجتماعی را از سایر روش‌های تحلیل متمایز می‌کند، تمرکز آن بر روابط و ساختار است. این می‌تواند اطلاعاتی در مورد ساختار شبکه‌های روابط و موقعیت افراد در این شبکه‌ها ارائه دهد [۶]. اساس این تکنیک، نظریه گراف‌ها و جبر ماتریس‌ها و نظریه شبکه‌ای است. به‌طور کلی؛ تحلیل شبکه‌ای بیشتر با ریاضیات سروکار دارد تا با آمار و تحلیل آماری. کاربرد ریاضیات در این روش نیز شامل نظریه گراف‌ها و جبر ماتریس‌ها است؛ به این صورت که برای ثبت داده‌ها و اطلاعات از ماتریس‌ها و برای نمایش اطلاعات و داده‌های مربوط به الگوهای ارتباطی از گراف‌ها استفاده می‌شود [۸]. در واقع از نظر مبانی نظری، رویکرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی بر پایه دو تئوری شبکه‌ای و تئوری گراف‌ها قرار دارد؛ تئوری شبکه‌ای به بررسی روابطی شامل روابط میان انسان‌ها، جانوران، سازمان‌ها، شرکت‌ها، کشورها، مواد شیمیایی، اتم‌ها و ... دلالت دارد. مهمترین ویژگی این تئوری، تبدیل تفهیم و تحلیل جزئی بر حسب ویژگی‌های موضوعات مستقل به تفهیم و تحلیل پدیده‌ها بر حسب روابط میان کنشگران و تغییر کانون توجه از افراد و ویژگی‌هایشان به ارتباطات میان افراد، تغییر داده است. تئوری گراف‌ها نیز چکیده‌ای از جنبه‌های ساختاری مدل بوده و شبکه را در قالب ریاضیات شبیه‌سازی می‌کند. در تحلیل شبکه‌ای، به منظور جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز، از روش‌های متداول علوم اجتماعی (مانند پرسش‌نامه یا برگزاری جلسات دلفی، طوفان ذهنی و...) استفاده می‌شود. سپس داده‌ها در قالب ماتریس وارد نرم افزار UCINET و پردازش و تحلیل‌های داده‌ای بر روی آنها صورت می‌گیرد [۱۰]. مزیت این روش اجرای کلیه مراحل تجزیه و تحلیل با نظر و تشخیص تصمیم‌گیر است. در این راستاء مفاهیم و اندازه‌هایی برای یاری دادن به تصمیم‌گیر ارائه شده که با اعمال آنها و به کمک نرم افزارهای مرتبط «شبکه‌های مختلفی برای تحلیل «جایگاه نقاط» و یا «روابط میان‌شان» ترسیم می‌گردد. از مهمترین این اندازه‌ها می‌توان مرکزیت و قدرت را نام برد که بر اساس «هدف و فرضیه پژوهش» یک یا ترکیبی از این اندازه‌ها و مفاهیم به کار

می‌رود. مرکزیت دارای مفهوم گسترده‌ای است که برای شناسایی و تعیین مهمترین کنشگران و یا ارتباطات در یک شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرد. مهمترین و کاربردی‌ترین مرکزیت‌ها عبارتند از درجه و بینابینی در واقع از مهمترین مفاهیم منتج از تحلیل داده‌ای توسط این نرم‌افزار می‌توان به مرکزیت، قدرت و گروه‌بندی اشاره کرد. جهت ترسیم ارتباطات داده‌ها نیز از نرم‌افزار Net Draw استفاده می‌شود [۸].

کاربرد مفهوم مرکزیت در تحلیل شبکه‌ای برای نخستین بار در سال ۱۹۴۸ و توسط باولاس معرفی و پیشنهاد گردید. به اعتقاد وی زمانی که فردی درون شبکه‌ای از روابط محاط می‌شود، قادر به کنترل روابط خود با دیگران و قرار گرفتن در مرکز روابط می‌باشد، به طور کلی، مرکزیت دارای مفهوم گسترده‌ای است که برای شناسایی و تعیین مهم‌ترین کنشگران و یا ارتباطات در یک شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرد. از مهمترین و کاربردی‌ترین مرکزیت‌ها عبارتند از درجه و بینابینی.

ساده‌ترین نوع مرکزیت، درجه بوده و نشان دهنده تعداد همسایگان هر نقطه می‌باشد؛ هرچه میزان درجه یک نقطه بیشتر باشد، دسترسی آن به منابع بیشتر بود و مرکزی تر محسوب می‌شود [۱۰]. از منظر ساختار شبکه، تعامل بین نقش‌آفرینان، توزیع منابع خاصی را ایجاد می‌کند که بر عملکرد شبکه تأثیر می‌گذارد. نقش‌آفرینان منابع خاصی را برای تحقق نتایج سیاست لازم دارند که قدرت و تو را برای آنها فراهم می‌کند. هرچه قدرت و توی یک نقش‌آفرین بیشتر باشد، نقش‌آفرین برای شبکه سیاستی ضروری‌تر است. موفقیت شبکه سیاستی تا حدودی با توجه به میزان درگیر نمودن منابع ضروری و نقش‌آفرینانی که صاحب آنها هستند، مشخص می‌شود. بنابراین، تغییر در توزیع منابع در شبکه‌ها در نتایج سیاستی منعکس می‌شود [۱۱]. وقتی یک سازمان شبکه‌ای قادر است فرایندهای ضروری نظیر تبادل اطلاعات، انتشار دانش، اعتمادسازی و ... را محقق سازد، عملکرد خوبی دارد [۱۲]. مفهوم ساختار در تحلیل شبکه‌ای، مبتنی بر جایگاه نسبی نقش‌آفرینان نسبت به یکدیگر بر اساس این روابط است. تحلیل ساختار شبکه بر روابط و کشف الگوی آن میان نقش‌آفرینان و در نتیجه تبیین جایگاه یک نقش‌آفرین نسبت به سایر اعضای شبکه استوار است. ارتباطات در انواع مختلفی تعریف می‌شوند و به محتوای روابط بین هر زوج از نقش‌آفرینان می‌پردازد. یکی از مهم‌ترین منابعی که در اغلب شبکه‌های سیاستی جریان دارد و بررسی آن می‌تواند مفید واقع شود، تبادل اطلاعات است. علاوه بر این تمام منابعی که بین نقش‌آفرینان منتقل می‌شود چه مشهود و چه نامشهود مانند روابط مالی، حمایت متقابل، یادگیری، موانع، اعتماد، اثرگذاری ادراک شده، منابع فیزیکی و هر ماهیت دیگری که بتواند بعدی از رابطه بین دو نقش‌آفرین را نشان دهد، می‌تواند به عنوان رابطه در نظر گرفته

شود [۷]. مرکزیت بینابینی بر اساس موقعیت کنشگران در شبکه و قرار گرفتن در کوتاه‌ترین مسیر میان جفت کنشگران دیگر محاسبه می‌شود؛ بنابراین نقطه‌ای دارای بیشترین مرکزیت بینابینی است که بینابین بسیاری از جفت نقاط دیگر قرار گرفته و راه‌های ارتباطی نقاط دیگر از آن بگذرد. مرکزیت بینابینی تعداد دفعاتی است که یک نقطه برای ارتباط با نقطه‌ای دیگر از کوتاه‌ترین مسیر نیاز به عبور از نقطه‌ای به عنوان واسطه دارد. در واقع مرکزیت بینابینی، اندازه‌گیری احتمال قرارگیری یک کنشگر بر سر راه ارتباط کنشگران دیگر است [۸]. در نهایت در بررسی اثر ساختار بر کارکرد شبکه، باید در نظر داشت که فقدان یک نقش‌آفرین مسلط به معنای توزیع متوازن منابع در بین نقش‌آفرینان نیست. رویکرد شبکه توجه زیادی به «اشکال نامرئی قدرت» دارد و تفاوت در توزیع منابع مهم است. نقش‌آفرینان از قدرت برای تأثیرگذاری بر روند و ماهیت تعامل استفاده می‌کنند. مدیریت شبکه‌های سیاستی منجر به در نظر گرفتن اطلاعات و علایق سایر نقش‌آفرینان برای ارتقاء کیفیت و پشتیبانی از طرح‌های سیاستی می‌شود. تخصص و دانش برای رسیدگی به مسائل سیاستی فقط در یک مکان موجود نمی‌باشد و بنابراین مواجهه با طرح‌های سیاستی همراه با اطلاعات و علایق سایر نقش‌آفرینان ضروری است. اختلافات قدرت بر نحوه تکامل این فرآیند تأثیر می‌گذارد [۱۳].

جدول ۱-۱- مفاهیم اساسی مورد استفاده در تحلیل شبکه‌های اجتماعی (Scott, 2015)

مفهوم	تعریف
مرکزیت درجه (Degree centrality)	تعداد اتصالات مستقیم یک گره؛ تأثیر و فعالیت مستقیم را نشان می‌دهد.
مرکزیت بینابینی (Betweenness centrality)	نقش‌آفرینان در موقعیت‌های کارگزاری که دیگران را در شبکه متصل می‌کنند.
مرکزیت بردار ویژه (Eigenvector centrality)	نزدیک به «نقش‌آفرینان دیگری که خودشان اصلی هستند»؛ تأثیر غیرمستقیم در یک شبکه را نشان می‌دهد.

۱-۴- روش‌شناسی پژوهش

در پژوهش حاضر، برای انجام تحلیل‌های مرتبط تمامی قوانین، مقررات و آیین‌نامه‌های مرتبط با علم، فناوری و نوآوری بررسی شده است. برای انجام تحلیل شبکه اجتماعی از خروجی نگاشت نهادی استفاده شده است. شناسایی این مواد قانونی و اسناد مربوطه از طریق مصاحبه با تعدادی از خبرگان این حوزه از جمله سرکارخانم عدالت پور کارشناس سازمان برنامه، جناب آقای دکتر الیاسی معاون سیاستگذاری معاونت علمی، جناب آقای دکتر نریمانی مدیرکل سیاستگذاری معاونت علمی، جناب آقای دکتر عطاریپور معاون مدیرکل سیاستگذاری معاونت علمی و جناب آقای جلالی کارشناس سازمان برنامه صورت پذیرفته است. بر این اساس، پس از تحلیل اسنادی، سازمان‌های مکلف شناسایی

و روابط آن‌ها به وسیله نرم افزار تحلیل شده و وضعیت موجود ساختار شبکه‌ای ترسیم شده است. به طور کلی، در مطالعات موردی کیفی، برای گردآوری اطلاعات از ابزارهایی مانند مشاهده و مصاحبه استفاده می‌شود. مهمترین ابزار گردآوری داده در این پژوهش، مصاحبه و مرور تا متن قوانین است. لازم به ذکر است که در پژوهش حاضر ارتباط قوانین با ساختار حکمرانی سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری ذیل موضوعاتی همچون بازار سازی، استاندارد سازی، تجاری سازی، خرید، تحقیق و توسعه و... که براساس مدل زیر، بازنمایی شده است که در پیوست ۱، ارائه شده است.



شکل ۱-۱- مدل مفهومی دسته‌بندی نقش‌ها

نگاهی به وضعیت علم، فناوری و نوآوری کشور در داخل و در سطح شاخص‌های بین‌المللی نشان می‌دهد که توجه به سیاست‌های نوآوری در کشور با یک عدم توازن روبه‌رو بوده است. نگاه ویژه دولت در سال‌های بعد از انقلاب اسلامی بیشتر بر تحریک طرف عرضه علم، فناوری و نوآوری متمرکز بوده که موارد ذکر شده و اجرایی شدن قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان از مصادیق و نتایج بارز این سیاست‌ها بوده و هست. به نظر می‌رسد برای دستیابی به توسعه مبتنی بر دانش و نوآوری، وقت آن رسیده تا با بهره‌گیری از ظرفیت‌های ایجاد شده در کشور، نسل دوم جهش

علمی و فناورانه با نگاهی متعادل به سیاست‌های طرف عرضه و تقاضای فناوری و نوآوری مورد توجه قرار گیرد. تمرکز بر سیاست‌های طرف عرضه پژوهش، فناوری و نوآوری ظرفیت قابل توجهی در کشور چه در بعد نیروی انسانی متخصص و چه در بعد شرکت‌های فناوری محور داخلی ایجاد کرده است که با سیاستگذاری مناسب و متعادل می‌توان جهشی چشمگیر در حوزه‌های مختلف اقتصادی و صنعتی کشور ایجاد کرد و نسل دوم جهش علمی و فناورانه کشور را آغاز نمود.

با مطرح شدن مباحثی نظیر اقتصاد دانش‌بنیان و اقتصاد مقاومتی لزوم توجه به این سیاست‌ها و تمرکز بر سیاست‌های اثربخش در حوزه علم، فناوری و نوآوری بیش از پیش نمایان شده است. اما جهش مدنظر در این حوزه با چالش‌های متعدد رو به رو است. خلق ثروت از طریق تجاری‌سازی پژوهش‌های انجام شده، بازارسازی برای محصولات فناورانه و صادرات محصولات دانش‌بنیان، بهره‌گیری از ظرفیت ایجاد شده در بدنه اصلی اقتصادی کشور به ویژه بخش‌های مهم و حیاتی همه از مواردی هستند که به برنامه‌ریزی دقیق نیاز دارند. اما آنچه به نظر می‌رسد باید مورد توجه سیاستگذاران این حوزه قرار گیرد برقراری تعادل بین سیاست‌های طرف عرضه و سیاست‌های محرک طرف تقاضا و بازارسازی است. به عبارت بهتر تمرکز بیش از حد بر هر یک از این دو بعد کشور را از مسیر دستیابی به توسعه اقتصاد مبتنی بر دانش و در پی آن اقتصاد مقاومتی دور خواهد کرد.

در ابعاد مختلف مذکور کشور فعالیت‌های مناسبی را در دستورکار قرار داده و عملیاتی نموده است. در جهت تحریک عرضه پژوهش و فناوری در حوزه‌های فناوری محور، بخش اعظم حمایت از توسعه فناوری‌های راهبردی و اولویت دار ملی، اعطای جوایز مربوط به تجاری‌سازی فناوری به دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی از مصادیق فعالیت‌ها است. اما شاید مهمترین بخش از حمایت‌های طرف عرضه فناوری و نوآوری در کشور به اقداماتی که در خصوص پیاده‌سازی قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان انجام می‌گیرد، مرتبط باشد. در بخش تسهیل تبادل عرضه و تقاضا نیز توسعه شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی و گسترش پوشش استاندارد محصولات دانش‌بنیان و همچنین فعالیت‌های حمایتی نظیر راه‌اندازی مراکز نوآوری، ارائه خدمات مشاوره به شرکت‌ها و تسهیل ورود آنها به بازارهای جهانی نیز از دیگر مصادیق است. تأمین مالی این حوزه تاکنون بیشتر بر فعالیت‌های صندوق نوآوری و شکوفایی متکی بوده است. در بعد هوشمندی سیاستی نیز پیمایش نوآوری و نظام جامع پایش و ارزیابی علم، فناوری و نوآوری مثالهای مناسبی هستند. همچنین آینده نگاری ملی نیز در این دسته قرار می‌گیرد.

جزء بعدی، سیاست‌های تحریک تقاضا است. در این بعد نمایشگاه ساخت داخل در حوزه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی، بازار دارایی‌های فکری و گسترش خدمات تسهیل‌کننده حضور شرکت‌ها در بازارهای جهانی همگی از مصادیق این بخش هستند. اما در جهت دستیابی به نسل دوم جهش علمی و فناورانه، نیاز است تا برای این حوزه برنامه ریزی مناسبی انجام گیرد. استفاده از ظرفیت بازارهای قابل مدیریت کشور، اتصال شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان به بدنه اصلی اقتصاد و دستگاه‌های اجرایی کشور، صیانت از بازار ملی محصولات دانش‌بنیان، شناسایی چالش شرکت‌ها در گسترش تولید محصولات دانش‌بنیان و تلاش برای رفع آنها از مواردی است که جهت برطرف شدن چالش مربوط به سیاست‌های تحریک تقاضا و ایجاد تعادل در زنجیره ایده تا بازار محصولات دانش‌بنیان می‌تواند در نظر گرفته شود. مبتنی بر این نکات مدل مفهومی بصورت شکل ۱ طراحی شده تا همه ابعاد را در بر داشته باشد و مبنای تحلیل قرارگیرد که بر اساس این مدل مفهومی در پیوست ۱، متن تمامی قوانین و مقررات بررسی و تحلیل شده است.

۱-۵- توصیف داده‌ها

ابتدا از طریق برگزاری جلسات مصاحبه با تعدادی از خبرگان حوزه علم، فناوری و نوآوری، ۱۰۴ ماده قانونی مرتبط با موضوع علم، فناوری و نوآوری شناسایی شد و این مجموعه از مواد قانونی مبنای بررسی‌های بعدی و تولید داده‌های اولیه پژوهش قرار گرفت. مجموعه قوانین فوق‌الذکر در جدول ۲ ارائه شده است (متن کامل قوانین در پیوست ۲ ارائه شده است).

جدول ۱-۲- قوانین مرتبط با موضوع علم، فناوری و نوآوری

مصوبات شورای عالی انقلاب فرهنگی
نقشه جامع علمی کشور مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی مورخ ۸۹/۱۰/۱۴
مسئولیت معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور در اجرایی‌سازی نقشه جامع علمی کشور مصوب ستاد راهبری اجرای نقشه جامع علمی کشور مورخ ۱۳۹۱/۰۸/۲۳
آیین‌نامه تاسیس و فعالیت کانون‌های هماهنگی دانش، صنعت و بازار مصوب ستاد راهبری اجرای نقشه جامع علمی کشور مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۱۵
مأموریت معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور در حوزه توسعه فناوری‌های اولویت‌دار
مصوبه «سند راهبردی کشور در امور نخبگان» مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی مورخ ۱۳۹۱/۰۷/۱۱
مصوبه «اساسنامه جایزه علمی-فناوری پیامبر اعظم (ص)» مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی مورخ ۱۳۹۱/۰۳/۳۰

مصوبه «سیاست‌ها و ضوابط ارتقاء مشارکت خیرین و واقفین در پیشرفت حوزه علم و فناوری» مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی مورخ ۱۳۹۵/۱۰/۱۴
مصوبه مأموریت‌های جهاد دانشگاهی در اجرای نقشه جامع علمی کشور مصوب ستاد راهبردی اجرای نقشه جامع علمی کشور مورخ ۱۳۹۳/۹/۲۵
قوانین مصوب مجلس شورای اسلامی
قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات مصوب ۱۳۸۹/۸/۳۰ مجلس شورای اسلامی
موادی از قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور مصوب ۱۳۹۵/۱۱/۱۰ مجلس شورای اسلامی
موادی از قانون برنامه پنجساله ششم توسعه جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۳۹۵/۱۲/۱۴ مجلس شورای اسلامی
قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) مصوب ۱۳۹۳/۱۲/۲۶ مجلس شورای اسلامی
قانون رفع موانع تولید و ارتقای نظام مالی کشور مصوب ۱۳۹۴/۰۲/۰۱ مجلس شورای اسلامی
قانون ثبت اختراعات، طرح‌های صنعتی و علائم تجاری
قانون اهداف، وظایف و تشکیلات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
تعیین ماهیت حقوقی صندوق نوآوری و شکوفایی
قانون تشویق و حمایت سرمایه‌گذاری خارجی
آیین‌نامه بند «ه» ماده (۲۹) قانون برگزاری مناقصات
ماده ۵۰ قانون آیین‌نامه داخلی مجلس شورای اسلامی (تشکیل کمیسیون آموزش و تحقیقات)
مصوبات هیأت وزیران
اضافه شدن معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور به ترکیب کمیسیون اقتصاد دولت و حذف از ترکیب اعضای کمیسیون خاص امور کلانشهر تهران و سایر کلانشهرها مصوبه شماره ۸۲۲۴۶/ت/۵۴۶۹۵-ه هیئت‌وزیران مورخ ۱۳۹۶/۶/۲۰
آیین‌نامه اجرایی قانون حمایت از توسعه و ایجاد اشتغال پایدار در مناطق روستایی و عشایری با استفاده از منابع صندوق توسعه ملی مصوبه شماره ۱۰۳۸۹۸/ت/۵۴۶۹۱-ه هیئت‌وزیران مورخ ۱۳۹۶/۸/۲۱
وظایف معاونت در مقررات ذیل قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات مصوب مجلس شورای اسلامی مورخ ۱۳۸۹/۸/۳۰
برنامه توسعه تولید محصولات دانش‌بنیان به استناد ماده (۴۳) قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور مصوبه شماره ۱۱۶۹۵۹/ت/۵۲۲۵۳-ه هیئت‌وزیران مورخ ۱۳۹۴
آیین‌نامه حمایت از ابداعات و اختراعات مؤثر در مصرف سوخت و آلاینده‌گی وسایل نقلیه مصوب وزیران عضو کارگروه توسعه حمل و نقل عمومی و مدیریت مصرف سوخت مورخ ۱۳۹۴/۰۴/۳۱
مصوبه هیئت‌وزیران در خصوص اصلاح آیین‌نامه اجرایی شورای برنامه‌ریزی و توسعه استان مصوبه شماره ۵۱۵۵۱/ت/۵۰۹۶۱-ه مورخ ۱۳۹۴/۴/۲۴
مصوبه هیئت‌وزیران در خصوص اتخاذ تصمیماتی به منظور توسعه تولید و کاربرد نرم‌افزارهای بومی در کشور شماره ۹۵۹/ت/۴۷۷۸۹-ک مورخ ۱۳۹۲/۱/۶
مصوبه «اتخاذ تصمیماتی در خصوص اجرای طرح‌های توسعه بخش معدن استانی» نمایندگان ویژه رئیس‌جمهور در کارگروه توسعه بخش معدن مصوبه شماره ۱۰۴۵۹۰/ت/۹۳۹۸-ن مورخ ۱۳۹۲/۴/۲۵
مصوبه موظف نمودن معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور نسبت به تهیه شیوه‌نامه طراحی و تدوین برنامه ملی آینده‌نگاری علم و فناوری هیئت‌وزیران شماره ۱۵۴۲۰۲/ت/۵۱۳۷۷-ه مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۶
مصوبه اضافه شدن معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور به ترکیب اعضای کارگروه حمایت از تولید مصوب هیئت‌وزیران مورخ ۱۳۸۹/۲/۱۹
تصویب‌نامه تعیین نماینده دولت جمهوری اسلامی ایران در سازمان جهانی مالکیت معنوی مصوبه شماره ۷۰۷۴/ت/۲۸۵۳۲-ه هیئت‌وزیران مورخ ۱۳۸۸/۷/۱۲ (اصلاحی ۱۳۸۸/۷/۱۲)
مصوبه اضافه شدن معاون علمی و فناوری رییس‌جمهور به ترکیب کارگروه ملی بیابان‌زدایی مصوب هیئت‌وزیران مورخ ۱۳۸۹/۹/۷
تصویب‌نامه در خصوص تشکیل کارگروه صادرات کشور مصوبه شماره ۲۸۶۹۰۶/ت/۴۶۱۹۷-ه هیئت‌وزیران مورخ ۱۳۸۹/۱۱/۲۴
آیین‌نامه بند «ه» ماده (۲۹) قانون برگزاری مناقصات (خرید خدمات مشاوره) مصوبه هیئت‌وزیران مورخ ۱۳۸۵/۷/۱۶ (اصلاحی ۱۳۹۱/۸/۲۱ و ۱۳۹۶/۴/۴)
آیین‌نامه اجرایی آمادگی مقابله با پدیده گرد و غبار مصوبه شماره ۵۳۲۲۷/ت/۷۳۶۲-ه هیئت‌وزیران مورخ ۱۳۹۵/۴/۶ و ۱۳۹۵/۴/۲۳

تصویب نامه در خصوص استفاده از یک درصد (۱٪) بودجه شرکت های دولتی و اعتبارات پیش بینی شده برای فعالیت های پژوهشی مصوبه شماره ۱۳۸۷/۳/۲ هـ ۳۹۷۴۷ هیئت وزیران مورخ ۱۳۸۷/۳/۲
آیین نامه تسهیل دسترسی نوآوران به امکانات و خدمات علمی و فنی مصوبه شماره ۱۱۸۵۲۴/ت/۳۹۷۴۹ هـ هیئت وزیران مورخ ۱۳۸۷/۷/۱۵
اتخاذ تصمیماتی برای ایجاد تحرک اقتصادی، رفع موانع تولید و سرمایه گذاری و بهبود فضای کسب و کار مصوبه شماره ۵۶۹۱۷/ت/۵۰۵۸۲ هـ هیئت وزیران مورخ ۱۳۹۳/۵/۱۹
تصویب نامه در خصوص تشکیل ستاد فرماندهی اقتصاد مقاومتی مصوبه شماره ۸۵۰۰۱/ت/۵۲۴۴۲ هـ هیئت وزیران مورخ ۱۳۹۴/۶/۳۱
بازارسازی برای محصولات دانش بنیان تولید داخل مصوبه شماره ۷۹۲۳۷/ت/۵۳۴۳۹ هـ هیئت وزیران مورخ ۱۳۹۵/۶/۱۷
آیین نامه اجرایی توسعه و گسترش کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات مصوبه شماره ۸۹۶۰۴/ت/۵۲۳۳۳ هـ هیئت وزیران مورخ ۱۳۹۴/۷/۱۱
ضوابط استقرار واحدهای صنایع پیشرفته و فعالیت های دانش بنیان مصوبه شماره ۱۲۰۹۹۷/ت/۴۸۶۰۸ هـ هیئت وزیران مورخ ۱۳۹۴/۹/۱۵
اساسنامه نمونه صندوق های پژوهش و فناوری غیردولتی مصوبه شماره ۷۵۵۹۳/ت/۵۲۲۳۲ هـ هیئت وزیران مورخ ۱۳۹۴/۶/۱۱
آیین نامه اجرایی ماده (۴) قانون رفع موانع تولید رقابت پذیر و ارتقای نظام مالی کشور مصوبه شماره ۱۰۷۰۳۶/ت/۵۲۰۴۷ هـ هیئت وزیران در تاریخ ۱۳۹۴/۰۸/۱۷
شرح وظایف کمیسیون علمی، تحقیقاتی و فناوری مصوبه شماره ۲۱۴۸۸/ت/۱۱۵ هـ مورخ ۱۳۸۷/۲/۱۷ هیئت وزیران در تاریخ ۱۳۹۴/۰۸/۱۷
آیین نامه اجرایی «طراحی و تدوین برنامه ملی آینده نگاری علم و فناوری»
شرح وظایف کمیسیون علمی، تحقیقاتی و فناوری
ماده ۶ آیین نامه تسهیلات اعطایی بانکی
تصویب نامه در خصوص تشکیل ستاد فرماندهی اقتصاد مقاومتی
موادی از آیین نامه اجرایی قانون ثبت اختراعات، طرح های صنعتی و علائم تجاری
آیین نامه ارزش گذاری دارایی های نامشهود در طرح های سرمایه گذاری
مقرره بازارسازی برای محصولات دانش بنیان تولید داخل
جذب اساتید برجسته ایرانی غیرمقیم در قالب قرارداد پیمانی یک ساله عضو هیئت علمی
سایر موارد
بسته های رونق تولید و اشتغال
پروژه های اولویت دار «معاونت علمی و فناوری رئیس جمهور» و «وزارت علوم، تحقیقات و فناوری»
نظام نامه پیوست فناوری و توسعه توانمندی های داخلی در قراردادهای بین المللی و طرح های ملی

مواد قانونی فوق الذکر براساس مجموعه ای از موضوعات طبقه بندی شده اند که عناوین این موضوعات و تعداد مواد قانونی هر موضوع در جدول شماره ۳ آمده است. شایان ذکر است که زیاد بودن یا کم بودن تعداد مواد قانونی لزوماً به معنای اهمیت بیشتر یا کمتر موضوع مربوطه نمی باشد؛ اما می تواند به عنوان یک فاکتور، در تحلیل ها مدنظر قرار گیرد.

جدول ۱-۳- موضوعات قوانین با موضوع علم، فناوری و نوآوری

تعداد مواد قانونی	موضوع
۴۳	انواع تقسیم کار نهادی و ساختار و ایجاد ساختار و یا تغییر ساختار
۴	بیمه
۳۵	تسهیلات
۴	گمرک

موضوع	تعداد مواد قانونی
مالیات	۹
سرمایه گذاری	۲۷
تجاری سازی	۱۸
استاندارد سازی	۶
بازارسازی	۱۰
خرید	۹
تحقیق و توسعه	۳۷
صندوق ها و نهادهای مالی دیگر، سرمایه گذاری خطر پذیر، کمک‌های بلاعوض	۱۸
آینده پژوهی	۴
آمار و اطلاعات	۶
مالکیت فکری	۱۰
نیروی انسانی و نخبگان	۲۱

در بررسی قوانین فوق مشخص گردید که سازمان‌ها و نهادهایی در این موضوعات، در حوزه علم، فناوری و نوآوری مکلف به انجام وظایفی شده‌اند که گاه این وظایف را باید به تنهایی انجام دهند و گاه انجام این وظایف نیاز به همکاری آنها با یکدیگر دارد. بنابراین از مجموع ۱۰۴ مورد ماده قانونی مورد بررسی قرار گرفتند و ۱۰۶ مورد وزارتخانه، سازمان، تشکل یا نهاد شناسایی گردیدند که از این تعداد سازمان‌هایی همچون فرهنگستان علوم پزشکی، فرهنگستان ادبیات فارسی، بنیاد ایران شناسی، فرهنگستان هنر، فرهنگستان علوم، سازمان بورس و اوراق بهادار، بیمه مرکزی ایران، وزارت اطلاعات، وزارت ارشاد و ... به دلیل حضور حداقلی در قوانین و براساس الزامات روش تحلیل شبکه اجتماعی حذف شدند و یا با سازمان‌ها و وزارت‌خانه‌های متبوع ادغام شدند و در ادامه در جدول شماره ۴ اسامی سازمان‌ها و نهادهای باقی مانده ارائه است:

جدول شماره ۱-۴- نهادهای موظف در مواد قانونی مرتبط با موضوع علم، فناوری و نوآوری

نام سازمان/نهاد				
شورای عالی امنیت ملی	شورای گسترش آموزش عالی	هیأت وزیران	وزارت کشور	قوه قضاییه
شورای عالی فضای مجازی	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	صندوق توسعه ملی	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	وزارت دادگستری
صندوق‌های پژوهش و فناوری غیر دولتی	جهاد دانشگاهی	مجلس شورای اسلامی	وزارت صنعت، معدن و تجارت (سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران)	شرکت‌های دولتی (شرکت ملی نفت ایران، شرکت ملی گاز، شرکت پتروشیمی، شرکت ملی صنایع مس ایران و ...)

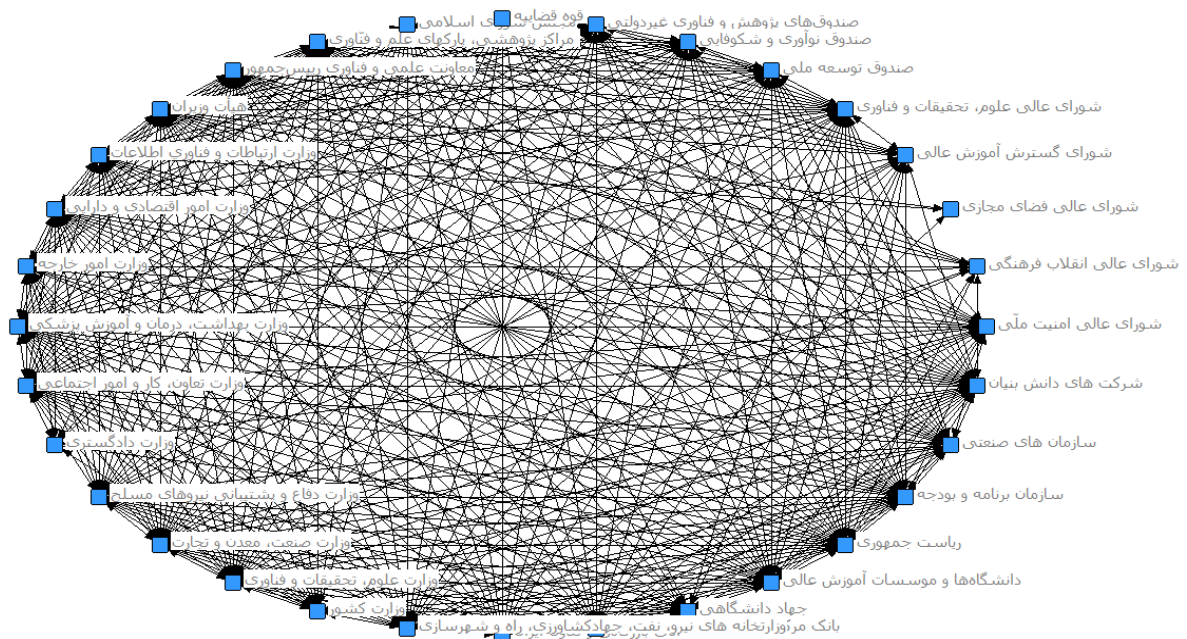
وزارت امور خارجه	وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح	معاونت علمی و فناوری رییس جمهور	شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری	صندوق نوآوری و شکوفایی
بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	وزارتخانه های صنعتی و فناوری (نیرو، نفت، جهاد کشاورزی و راه و شهرسازی)	ریاست جمهوری	شرکت های دانش بنیان
وزارت تعاون، کار و امور اجتماعی	سازمان برنامه و بودجه (ستاد اقتصاد مقاومتی، شورای اقتصاد و...)	وزارت امور اقتصادی و دارایی	دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی	مراکز پژوهشی، پارک های علم و فناوری، مناطق ویژه اقتصادی و فناوری، مراکز رشد، شهرک های فناوری
قطبهای اقتصادی (بنیاد مستضعفان، آستان قدس رضوی، بنگاه های بزرگ بورسی، نهادهای عمومی غیردولتی و...)				

۱-۶- تحلیل داده ها

در پژوهش حاضر جداول ۲، ۳ و ۴، مبنای تولید اولیه داده ها قرار گرفتند؛ بدین صورت که ماتریسی دوجهی تشکیل گردید که سطرها و ستون های آن، سازمان ها و نهادهای مکلف شده در مواد قانونی قرار گرفتند. از آن جایی که مکلف شدن نهادها و سازمان ها به همکاری در قوانین، موجبات ایجاد انواعی از ارتباطات رسمی و غیررسمی میان این نهادها را فراهم می آورد، بنابراین تعداد دفعات همکاری سازمان ها و نهادها در مجموعه مواد قانونی به عنوان مبنایی بر وجود ارتباطات میان نهادهای مکلف شده در نظر گرفته می شوند و تعداد آن ها شمارش و عدد آن در سلول ماتریس مربوطه ثبت شد. براین اساس، ماتریس دوجهی سازمان - سازمان به دست آمد که ارزش سلول های آن نشان دهنده تعداد دفعات مکلف شدن یک سازمان یا نهاد سطر مربوط به آن سلول به همکاری با سازمان یا نهاد ستون مربوط به آن سلول است. ارزش صفر نیز برای عدم وجود تکلیف یا وظیفه قانونی همکاری دو سازمان منظور شد. سپس نمایش اولیه و نمایش دایره ای مرکزیت درجه این ماتریس ترسیم گردید تا مشخص شود اولاً وضعیت ارتباطات در این شبکه به چه صورت بوده و کدام سازمان ها فاقد ارتباط با سایرین هستند.

۱-۶-۱- شبکه ارتباطات سازمان‌های نقش آفرین در حوزه علم، فناوری و نوآوری

با نمایش تک‌وجهی سازمانی به شکل دایره‌ای



شکل ۱-۲- نمایش شبکه دایره‌ای سازمان - سازمان

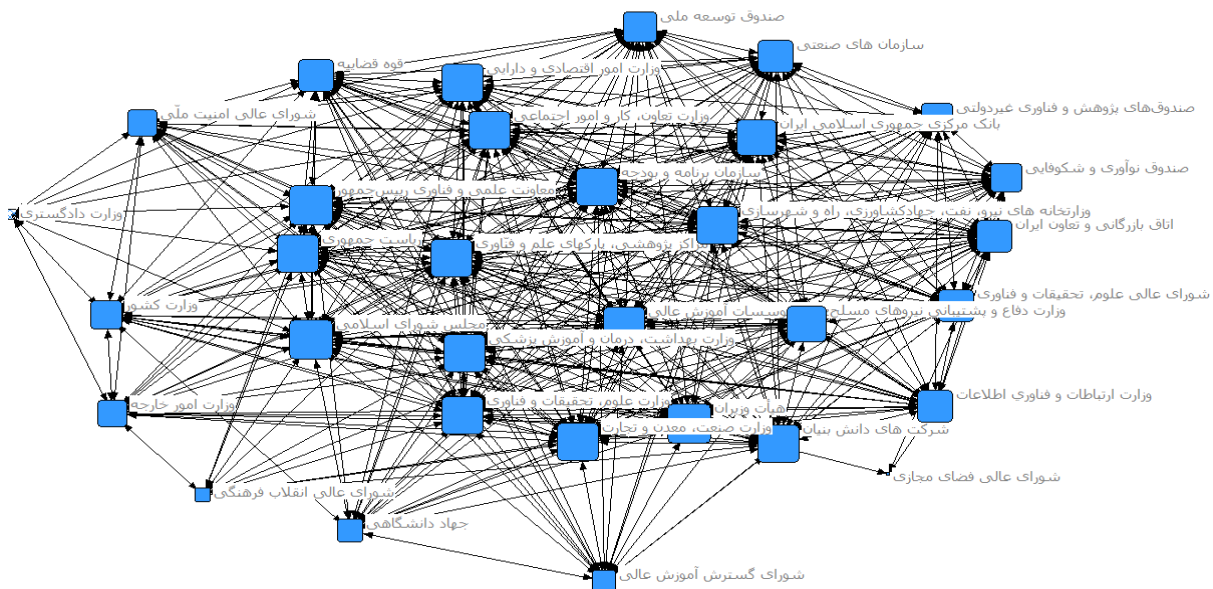
شبکه ارتباطات سازمان‌های نقش آفرین در حوزه علم، فناوری و نوآوری با نمایش تک‌وجهی سازمانی به شکل دایره‌ای، شبکه‌ی ارتباطات نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری است که از ماتریس تک‌وجهی سازمان- سازمان حاصل شده و به روش دایره‌ای نمایش داده شده است. نمایش دایره‌ای، امکان مشاهده بهتر چگالی شبکه و تراکم نواحی مختلف آن را فراهم می‌کند. هرچه تراکم ارتباطات بیشتر باشد، شبکه تیره‌تر به نظر می‌رسد. نمایش دایره‌ای این امکان را فراهم می‌کند که با مشاهده تراکم ارتباطات در شکل، به چیدمان مطلوب یا نامطلوب نقش آفرینان پی برده شود. شبکه ارتباطات سازمان‌های نقش آفرین در حوزه علم، فناوری و نوآوری، از چیدمان و روابط نسبتاً متوازن نقش آفرینان (فارغ از کمیت و کیفیت ارتباطات) برخوردار است. اگر چه نیمه سمت چپ شکل کمی متراکم‌تر از نیمه دیگر است ولی به طور کلی ارتباطات در ۴ ربع دایره به گونه‌ای هستند که تراکم نسبتاً خوب، همکاری مناسب بین سازمانی و فرابخشی را نشان می‌دهد. البته نباید فراموش کرد که این شبکه بر اساس متن قوانین و مقررات ترسیم شده و بنابراین این نتیجه دور از انتظار نیست چون مبتنی بر آمال و چشم اندازهای تصمیم‌گیران طراحی شده است. در فاز بعدی پروژه این تحلیل‌ها با تحلیل مبتنی بر نظر خبرگان مقایسه و تعدیل می‌شوند.

۱-۶-۲- مرکزیت درجه در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری

در مرکزیت درجه در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری مرکزیت‌های درجه و نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری محاسبه شده و تفاوت مرکزیت‌ها با تفاوت در اندازه اشکال نمایش داده شده است. شاخص مرکزیت درجه تأثیر مثبتی در تأثیرگذاری آن سازمان دارد، اما اطلاعاتی در مورد کیفیت یا بسامد ارتباطات نمی‌دهد. درجه بالای روابط متقابل می‌تواند درجه بالای وابستگی متقابل را نشان دهد.

جدول ۱-۵- اندازه مرکزیت درجه در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری

Degree	سازمان
۲۰	شورای عالی امنیت ملی
۳	شورای عالی فضای مجازی
۱۱	شورای عالی انقلاب فرهنگی
۲۸	سازمان برنامه و بودجه
۲۲	صندوق‌های پژوهش و فناوری غیردولتی
۲۲	صندوق نوآوری و شکوفایی
۲۸	شرکت‌های دانش بنیان
۲۹	مراکز پژوهشی، پارک‌های علم و فناوری و....
۲۹	دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی
۱۷	شورای گسترش آموزش عالی
۲۹	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
۱۸	جهاد دانشگاهی
۲۵	شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری
۲۹	ریاست جمهوری
۳۰	هیأت وزیران
۲۳	صندوق توسعه ملی
۳۰	مجلس شورای اسلامی
۳۰	معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور
۲۸	وزارت امور اقتصادی و دارایی
۲۹	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
۲۴	اتاق بازرگانی و تعاون ایران
۲۹	وزارت صنعت، معدن و تجارت
۲۷	وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح
۲۴	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
۲۲	وزارت کشور
۲۴	قوه قضاییه
۹	وزارت دادگستری
۲۰	وزارت امور خارجه
۲۷	بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران
۲۸	وزارت تعاون، کار و امور اجتماعی
۲۴	سازمان‌های صنعتی
۲۸	وزارتخانه‌های نیرو، نفت، جهادکشاورزی، راه و شهرسازی



شکل ۱-۳- نمایش مرکزیت درجه در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری

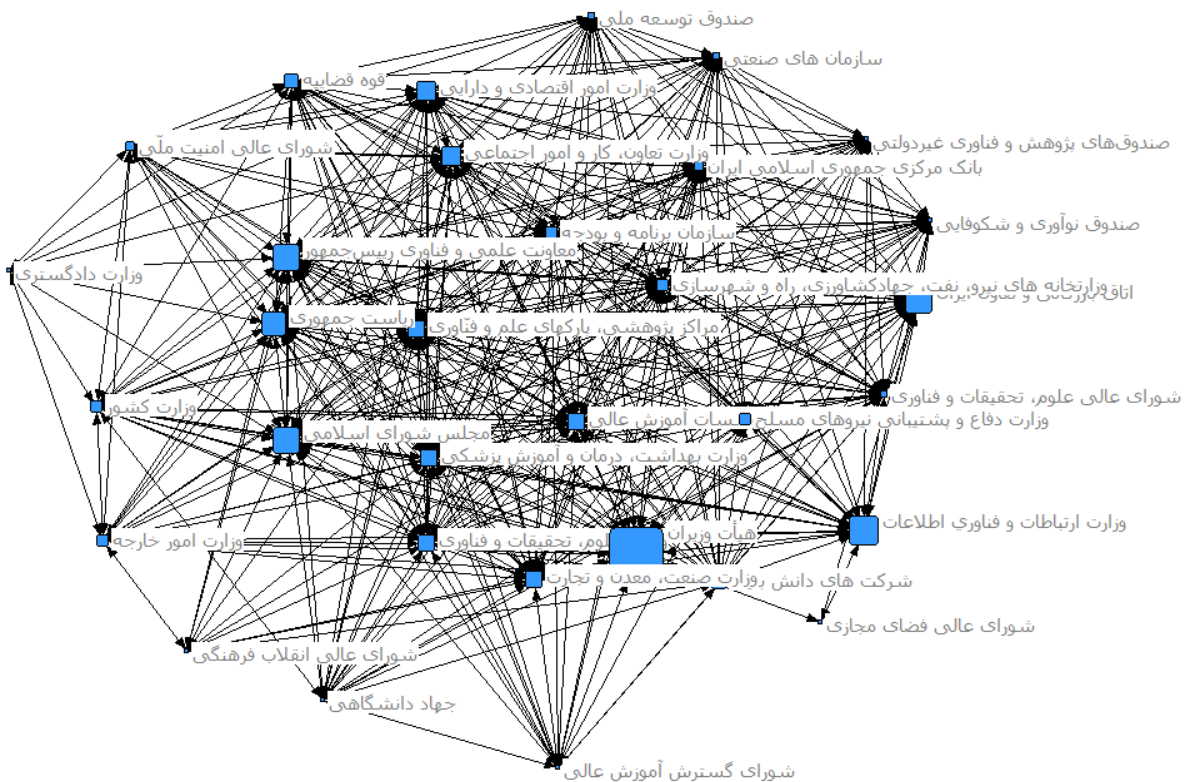
با بررسی شکل فوق مشهود است هیأت وزیران، معاونت علمی ریاست جمهوری و مجلس شورای اسلامی و سازمان برنامه و بودجه، از بالاترین میزان مرکزیت درجه برخوردارند و بنابراین، برخورداری از بالاترین تعداد همسایگان در این نقطه نشان‌دهنده ارتباطات گسترده و اثرگذاری بالای این سه نهاد در شبکه سازمان‌های حوزه علم، فناوری و نوآوری است. بخش نیز در کنار ترسیم همین شبکه براساس وضع موجود و مبتنی بر نظر خبرگان، بینش‌های بهتری در فصل سوم ارائه خواهد داد.

۱-۶-۳- مرکزیت بینابینی در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری

جدول ۱-۶- اندازه مرکزیت بینابینی درجه در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری

Betweenness	سازمان
۱,۶۸۶	شورای عالی امنیت ملی
۰	شورای عالی فضای مجازی
۰	شورای عالی انقلاب فرهنگی
۲,۷۶۳	سازمان برنامه و بودجه
۰,۰۴۸	صندوق‌های پژوهش و فناوری غیردولتی
۰,۰۴۸	صندوق نوآوری و شکوفایی
۳,۸۵۵	شرکت های دانش بنیان
۴,۵۱	مراکز پژوهشی، پارکهای علم و فناوری و....
۴,۵۱	دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی
۰,۱۱۱	شورای گسترش آموزش عالی
۴,۵۱	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

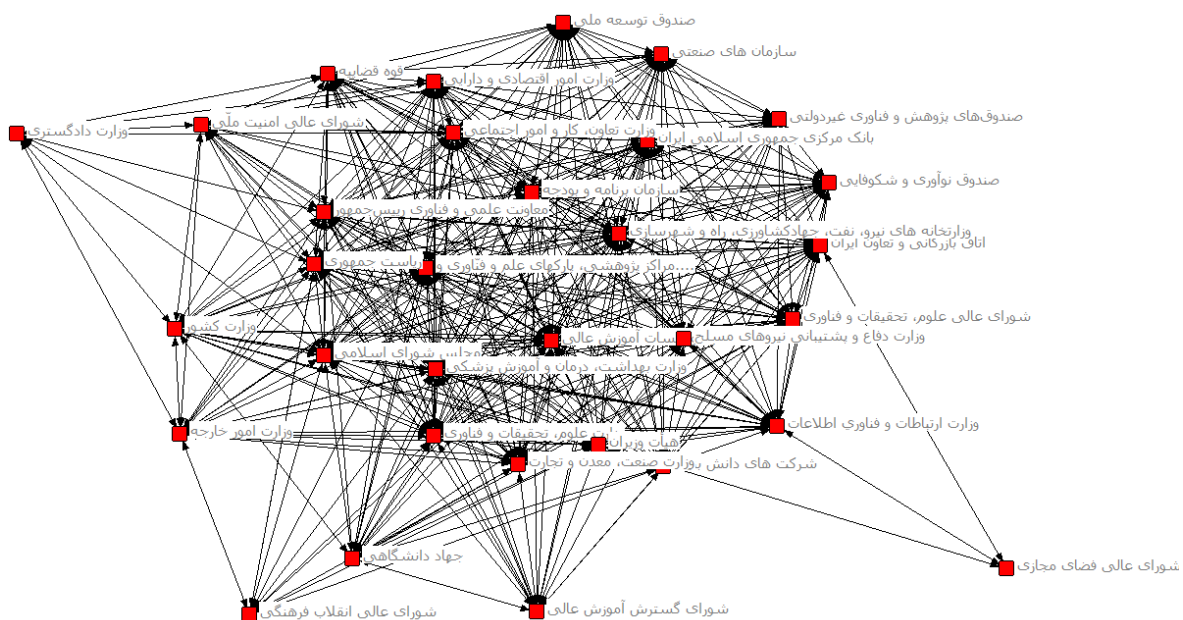
Betweenness	سازمان
۰,۲۳۳	جهاد دانشگاهی
۱,۱۸۵	شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری
۶,۸۴۱	ریاست جمهوری
۱۷,۲۵۳	هیأت وزیران
۰,۴۴۸	صندوق توسعه ملی
۷,۷۷۲	مجلس شورای اسلامی
۷,۷۷۲	معاونت علمی و فناوری رییس جمهور
۴,۸۰۳	وزارت امور اقتصادی و دارایی
۴,۵۱	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
۷,۸۰۴	اتاق بازرگانی و تعاون ایران
۴,۵۱	وزارت صنعت، معدن و تجارت
۲,۲۰۸	وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح
۸,۲۹۴	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
۲,۳۳۱	وزارت کشور
۳,۱۰۸	قوه قضاییه
۰,۰۵۶	وزارت دادگستری
۲,۵۲۳	وزارت امور خارجه
۲,۱۳۷	بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران
۴,۸۰۳	وزارت تعاون، کار و امور اجتماعی
۰,۶۰۴	سازمان های صنعتی
۲,۷۶۳	وزارتخانه های نیرو، نفت، جهادکشاورزی، راه و شهرسازی



شکل ۱-۴- نمایش مرکزیت بینابینی درجه در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری

بررسی مرکزیت بینابینی نشانگر آن است که هیأت وزیران بیشترین مرکزیت بینابینی را دارا بوده که نشان‌دهنده دارا بودن خاصیت واسطه‌گری این نهاد در شبکه است. در واقع این امر نتیجه وظیفه هیأت وزیران در محوریت تدوین آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها است. پس از آن هیأت وزیران، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات از بالاترین مرکزیت بینابینی برخوردار است. بنابراین هیأت وزیران و پس از آن وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و فنآوری اطلاعات به واسطه‌گری از جفت نقاط دیگر قرار گرفته و راه‌های ارتباطی نقاط دیگر از آن می‌گذرد. این امر با توجه به جایگاه کنونی معاونت علمی و فناوری، وزارت علوم و نهادی بالادستی مانند شورای عتف نشان‌دهنده ی نواقصی در قوانین و مقررات کشور از منظر توجه به ساختار حکمرانی است. از سوی دیگر، با بررسی شبکه مشخص است که میان برخی از نهادهای شبکه، به دلیل جایگاه نامناسب این نهادها در شبکه، ارتباط و همکاری وجود ندارد که موجب توزیع نامناسب قدرت نقش واسطه‌گری است.

۱-۶-۴- نقاط برشی در شبکه نقش‌آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری



شکل ۱-۵- نمایش نقاط برشی در شبکه نقش‌آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری

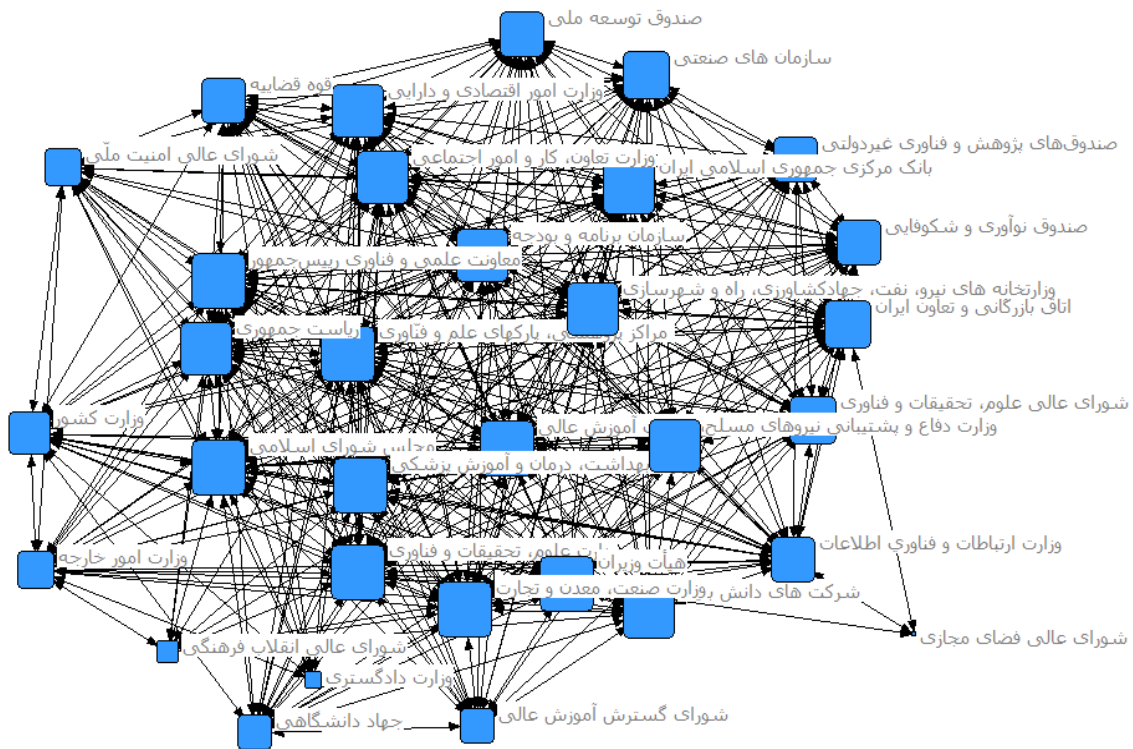
همانطور که از شکل مشخص است، شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری، فاقد نقاط

برشی است و شکنندگی ساختار حکمرانی بر اساس طراحی قوانین و مقررات بسیار آیین است.

۱-۶-۵- مرکزیت بردار ویژه در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری

جدول ۱-۷- اندازه بردار ویژه در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری

Eigenvector	سازمان
۰,۱۴۵	شورای عالی امنیت ملی
۰,۰۲۲	شورای عالی فضای مجازی
۰,۰۸۵	شورای عالی انقلاب فرهنگی
۰,۲	سازمان برنامه و بودجه
۰,۱۶۷	صندوق های پژوهش و فناوری غیردولتی
۰,۱۶۷	صندوق نوآوری و شکوفایی
۰,۱۹۸	شرکت های دانش بنیان
۰,۲۰۳	مراکز پژوهشی، پارک های علم و فناوری و ...
۰,۲۰۳	دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی
۰,۱۳	شورای گسترش آموزش عالی
۰,۲۰۳	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
۰,۱۳۶	جهاد دانشگاهی
۰,۱۸۳	شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری
۰,۲	ریاست جمهوری
۰,۲۰۴	هیأت وزیران
۰,۱۷۲	صندوق توسعه ملی
۰,۲۰۶	مجلس شورای اسلامی
۰,۲۰۶	معاونت علمی و فناوری رییس جمهور
۰,۱۹۸	وزارت امور اقتصادی و دارایی
۰,۲۰۳	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
۰,۱۷۴	اتاق بازرگانی و تعاون ایران
۰,۲۰۳	وزارت صنعت، معدن و تجارت
۰,۱۹۵	وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح
۰,۱۷۲	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
۰,۱۵۸	وزارت کشور
۰,۱۷۳	قوه قضاییه
۰,۰۶۴	وزارت دادگستری
۰,۱۴۳	وزارت امور خارجه
۰,۱۹۵	بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران
۰,۱۹۸	وزارت تعاون، کار و امور اجتماعی
۰,۱۷۹	سازمان های صنعتی
۰,۲	وزارتخانه های نیرو، نفت، جهادکشاورزی، راه و شهرسازی



شکل ۱-۶- نمایش بردار ویژه در شبکه نقش آفرینان حوزه علم، فناوری و نوآوری

همانطور که در شکل فوق قابل مشاهده است، بردار ویژه‌ی نهادهایی همچون هیأت وزیران، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، معاونت علمی ریاست جمهوری، مجلس شورای اسلامی، مراکز پژوهشی و پارک‌های علم و فناوری، ریاست جمهوری، وزارت صنعت، معدن و تجارت و... از میزان بالایی برخوردار است که نشانگر کیفیت بالای روابط آنها در شبکه است. این امر نیز در فاز دوم پروژه با نظر خبرگان در خصوص وضعیت موجود کشور مقایسه خواهد شد. همچنین لازم است نهادهایی که کمترین کیفیت روابط را در ساختار دارند، و این عدد با وظایف و مأموریت‌هایشان همخوانی ندارد، (نظیر شورای عالی فضای مجازی)، مورد تحلیل بیشتری در ارائه‌ی توصیه‌های نهایی پژوهش قرار گیرند.

۱-۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این فاز از پژوهش تمامی قوانین و مقررات مرتبط با نظام علم، فناوری و نوآوری مورد بررسی قرار گرفت که تحلیل کیفی آن‌ها بر اساس چارچوب مفهومی پژوهش در پیوست ۱ ارائه شده است

بنظور تحلیل کمی، از روش تحلیل شبکه اجتماعی استفاده شد که بر اساس نتایج حاصل از تحلیل شبکه‌ای ارتباطات سازمان‌های نقش‌آفرین در حوزه علم، فناوری و نوآوری، بیشترین مرکزیت درجه متعلق به هیأت وزیران، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و مجلس شورای اسلامی است. بنابراین این سه نقش‌آفرین از نظر کمی (تعداد روابط) قدرت بیشتری نسبت به سایر نقش‌آفرینان در شبکه دارند (مرکزیت درجه). البته از منظر واسطه‌گری اطلاعات میان نقش‌آفرینان مختلف (مرکزیت بینابینی) نیز هیأت وزیران از بالاترین میزان برخوردار است. به لحاظ نزدیکی به نقش‌آفرینان اصلی یا کیفیت روابط (مرکزیت بردار ویژه) برخی نقش‌آفرینان از وضعیت خوبی برخوردارند اما مواردی نیز باید با نظر خبرگان تحلیل شوند که چرا کیفیت بسیار پایینی از روابط را در طراحی قوانین و مقررات کشور به خود اختصاص داده‌اند و نسبت این امر با وضعیت موجود قدرت و جایگاه آن‌ها در ساختار حکمرانی چیست. همچنین این شبکه فاقد نقطه برشی است که نشان‌دهنده عدم آسیب‌پذیری این شبکه در مقابل مسدود شدن ناخواسته یا خودخواسته مسیر ارتباطات در شبکه است. لازم به ذکر است که نتایج این فاز از پروژه در کنار نتایج فاز بعدی معنای بهتری پیدا می‌کنند و فاز سوم پژوهش به این امر اختصاص داده شده است.

۸-۱- فهرست منابع

<http://css.ir/>

S. Borrás, "The Widening and Deepening of Innovation Policy : What Conditions Provide for Effective Governance ?," *Eur. Am. Conf. Sci. Innov. Policy*, pp. 1–23, 2008.

R. A. W. T. new governance: Rhodes, *No Title*. Governing without government, 1996.

R. Vignola, T. L. McDaniels, and R. W. Scholz, "Governance structures for ecosystem-based adaptation: Using policy-network analysis to identify key organizations for bridging information across scales and policy areas," *Environ. Sci. Policy*, vol. 31, pp. 71–84, 2013.

Z. Karimian⁴⁰, M. Mohammadi, M.M. Zolfagharzadeh, S.S. Ghazinoory, "Historical Evolution in STI Policy-making in Iran: a Network Governance Approach", *Improvement Management*, Vol. 13, No. 2, Summer 2019 (Serial 44)

S. Wasserman and K. Faust, *Social network analysis: Methods and applications*. 1994.

A. Duit and V. Galaz, "Governance and complexity - Emerging issues for governance theory," *Governance*, vol. 21, no. 3, pp. 311–335, Jul. 2008.

ح. محمدی کنگرانی ح، س. رفسنجانی نژاد، بررسی ساختار قدرت در شبکه سیاستگذاری و مدیریت آب در برنامه چهارم توسعه جمهوری، سیاستگذاری عمومی، پاییز ۱۳۹۴، دوره ۱، شماره ۳، صفحات ۱۲۱-۱۳۸

ق. مهدی، آ. حسین، م. ع. اکبر، ب. سوسن، ج. محمد، ن. هوشنگ، تحلیل شبکه اجتماعی: رویکردی نوین در سیاست گذاری و برنامه ریزی مدیریت مشارکتی منابع طبیعی مرتع و آبخیزداری (منابع طبیعی ایران)، ۱۳۹۱، شماره ۴، دوره ۶۵، صفحات ۵۵۳-۵۶۸

[10] ح. محمدی کنگرانی، م. حسین زاده، بررسی ساختار و توزیع قدرت در میان نهادهای مسئول در برنامه پنجم توسعه با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی، فصلنامه علمی - پژوهشی سیاستگذاری عمومی، دوره ۲، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۵، صفحات ۸۹-۱۰

[11] E. H. KLIJN, J. KOPPENJAN, and C. TERMEER, "MANAGING NETWORKS IN THE PUBLIC-SECTOR - A THEORETICAL-STUDY OF MANAGEMENT STRATEGIES IN POLICY NETWORKS," *PUBLIC Adm.*, vol. 73, no. 3, pp. 437–454, 1995.

[12] K. G. Provan and H. B. Milward, "A Preliminary Theory of Interorganizational Network Effectiveness: A Comparative Study of Four Community Mental Health

Systems,” *Adm. Sci. Q.*, vol. 40, no. 1, p. 1, Mar. 1995.

[13] E.-H. Klijn and J. F. M. Koppenjan, “Public management and policy networks: Foundations of a network approach to governance,” *Public Manag.*, vol. 2, no. 2, pp. 135–158, 2000.

فصل دوم:

تحليل وضع موجود

۲-۱- مقدمه

امروزه محرک اصلی رشد اقتصادی، رشد بهره‌وری و منبع اصلی مزیت‌های رقابتی پایدار، دانش و پژوهش است. علاوه بر این در سنوات اخیر، فعالیت‌های جدی و مستمری برای دستیابی به نوآوری‌های فناورانه از سوی اکثر کشورهای توسعه‌یافته و نوظهور و نیز بخش زیادی از کشورهای در حال توسعه، صورت یافته است. سیاست‌گذاری در حوزه فناوری و نوآوری، طی دهه‌های اخیر، یکی از موضوعات مورد توجه در کشور بوده که هم به صورت بخشی از سیاست‌های سایر بخش‌ها و حوزه‌های صنعتی و هم به صورت سیاست‌گذاری مختص فناوری و نوآوری، مورد بررسی قرار گرفته است. امروزه، از جمله مسائل مطرح و مورد توجه محققان و دست‌اندرکاران حوزه سیاست نوآوری، غلبه نگاه خطی و سلسله‌مراتبی، نبود هماهنگی میان نقش‌آفرینان این حوزه و نقش‌آفرینان سایر حوزه‌های اقتصادی و سیاسی کشور، نبود انسجام و یکپارچگی در تدوین سیاست‌ها به ویژه میان سیاست‌های علمی و سیاست‌های فناوری و نوآوری و عدم توجه به خلق ثروت از فعالیت‌های فناورانه، ارتباط ناکافی ذینفعان و نهایتاً شکل نگرفتن سازوکارهای یادگیری سیاستی و هوشمندی سیاستی در نظام فناوری و نوآوری، است. با گسترش فزاینده محدودۀ سیاست‌های نوآوری، به‌طوریکه محدوده‌ای بسیار فراتر از سیاست‌های علم و فناوری را در بردارد، با در نظر گرفتن این ملاحظات از یک سو و دلالت‌های آن برای سیاست‌گذاری نوآوری از سوی دیگر، تبیین مفاهیم و رویکردهای جدید بمنظور اصلاح ساختار و روابط این نظام از اهمیت بالایی برخوردار شده است. از جمله این رویکردهای نوین، رویکردهای چندمرکزی هستند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، شبکه‌های سیاستی است. مفهوم شبکه سیاستی در طراحی و پیاده‌سازی سیاست‌ها، بر روابط بین سازمانی، ساختار، فرایندها و تعاملاتی متمرکز است که پیاده‌سازی از طریق آن‌ها صورت می‌گیرد. در ادبیات سیاست‌گذاری عمومی،

این رویکرد به شبکه‌های سیاستی به عنوان حکمرانی از طریق شبکه‌های سیاستی مورد مطالعه قرار می‌گیرد [۵]. فضای پژوهش حاضر، نظام نوآوری ملی در کشور بوده و برای گردآوری و تحلیل داده‌ها از مرور متون، مصاحبه با خبرگان و تحلیل شبکه اجتماعی استفاده شده است. در فاز دوم از طرح "بررسی ساختار حکمرانی در سیاستگذاری فناوری و نوآوری در کشور مبتنی بر تحلیل شبکه‌های سیاستی" (گزارش حاضر) ابتدا نهادهای مسئول در متن قوانین انتخاب شدند (از فاز اول) و سپس لیست سازمان‌ها در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آنها خواسته شد بر اساس وضع موجود ساختار حکمرانی علم، فناوری و نوآوری کشور آن را تکمیل نمایند. در ادامه میزان تعاملات این سازمان‌ها با یکدیگر در موضوع علم، فناوری و نوآوری بصورت طیف لیکرت از آن‌ها پرسیده شد. نهایتاً میزان اثرگذاری (در وضع موجود) و میزان شایستگی این سازمان‌ها نیز مورد پرسش قرار گرفت. در نهایت با تحلیل کمی مبتنی بر تحلیل شبکه‌های اجتماعی، وضعیت این نهادها در ارتباط با یکدیگر مورد بررسی قرار گرفت. بنابراین، گزارش حاضر تصویر دقیقی از ساختاری حکمرانی نظام علم، فناوری و نوآوری در کشور بر اساس وضعیت موجود و مبتنی بر نظرات خبرگان ارائه می‌دهد.

۲-۲- روش‌شناسی بررسی وضع موجود

۲-۲-۱- میزان تعاملات نهادی و ساختار حکمرانی

حکمرانی نتیجه قواعد رسمی اعلام شده (یعنی سیاست‌ها، قوانین و ...) و تعاملات غیررسمی بازیگران در شبکه‌ها است. از این رو حکمرانی موارد زیر را شامل می‌شود: (۱) قواعد رسمی تعریف شده توسط قوانین و دستورات رسمی است که مشروعیت بازیگران را تعیین می‌کند و (۲) ساختارهای سیاست غیررسمی که با تعاملات شبکه و به اشتراک گذاری اطلاعات و دانش در مقیاس‌های حکمرانی و جوامع مشخص می‌شوند [۱].

بنابراین در پژوهش حاضر نیز برای انجام تحلیل‌های مرتبط با نقش‌آفرینان و روابط آن‌ها در فاز اول تمامی قوانین، مقررات و آیین‌نامه‌های این حوزه بررسی شد و در نهایت مبتنی بر خروجی فاز ۱ به عنوان طرح اولیه، در این فاز (فاز دوم) برای جمع‌آوری داده‌های کمی ارتباطات از منظر خبرگان اقدام شده است. بر این اساس، نقش‌آفرینان و روابط آن‌ها به وسیله نرم افزار UCINET تحلیل و وضعیت موجود ساختار حکمرانی ترسیم شده است. به طور کلی، در مطالعات موردی کیفی، برای

گردآوری اطلاعات از ابزارهایی مانند مشاهده و مصاحبه استفاده می‌شود. مهمترین ابزار گردآوری داده در این پژوهش، مصاحبه و پرسشنامه است. جامعه آماری تحقیق کلیه صاحبان نظران و خبرگان حوزه علم، فناوری و نوآوری هستند. بنابراین با هدف شناسایی ساختار حکمرانی علم، فناوری و نوآوری، لیست اولیه نهادهای درگیر از متن قوانین و آیین‌نامه‌ها به دست آمده و تحلیل شد (فاز اول) و مبتنی بر اظهارات خبرگان تکمیل گردید (فاز دوم). در فاز سوم با بررسی مقایسه‌ای این دو با تجارب سایر کشورها، دلالت‌هایی ارائه خواهد شد.

امروزه تعاملات ساختاری سازمان‌ها و نهادهای در شبکه‌های حکمرانی در مقیاس وسیع در علوم اجتماعی مورد توجه روزافزون قرار گرفته است و تبادل اطلاعات در شبکه‌ها از نظر راهبردی برای برنامه‌ریزی پاسخ‌های تطبیقی مؤثر، بسیار اهمیت دارد. سازمان‌های واسطه نقش‌آفرینان اصلی شبکه‌های اشتراک‌گذاری اطلاعات هستند که قادرند اطلاعات را در مقیاس‌ها و سیستم‌های دانش گسترش دهند. این نوع سازمان‌ها به طور بالقوه فرصت‌هایی برای درک متقابل ترجیحات و معانی ایجاد کنند.

تجزیه و تحلیل ساختاری شبکه‌های تعاملات، در شناسایی سازمان‌های پل‌زن (واسطه) کلیدی کمک کننده است. موقعیت‌های پل‌زدن این سازمان‌ها به ایجاد ظرفیت شبکه برای شناسایی و حل مسائل حکمرانی کمک می‌کند. روش‌های تحلیلی ساختاری، اندازه‌های نمایشی از ظرفیت نقش‌آفرینان برای واسطه‌گری و تأثیرگذاری بر روابط را فراهم می‌کند [۱]. در پژوهش حاضر، روابط به محتوای ارتباط بین جفت نقش‌آفرینان اشاره دارد. روابط شامل تعاملات است که دو یا چند نقش‌آفرین را از نظر ارتباط با ساختار حکمرانی علم، فناوری و نوآوری مرتبط می‌کند. در پژوهش حاضر سه نوع تحلیل استفاده می‌شود:

الف- تحلیل موقعیت سازمان در شبکه‌های تعاملات بین سازمانی که جایگاه آن سازمان را در ساختار حکمرانی نشان می‌دهد.

ب- نفوذ (تأثیر) ادراک شده هر سازمان به عنوان نشان‌دهنده قدرت اقتناع آن سازمان، با توجه به میزان تأثیرگذار بودن آن سازمان توسط خبرگان تعیین می‌شود.

ج- شایستگی سازمان به عنوان نشان‌دهنده اعتبار ادراک شده آن سازمان در انجام وظایف، که توسط خبرگان تعیین می‌شود.

۲-۲-۲- تعریف مقیاس‌های حکمرانی

در این پژوهش و مبتنی بر نظر خبرگان، برای ساختار حکمرانی سیاست گذاری نوآوری کشور، چهار سطح شناسایی شده است.

سطح اول شامل نهادهای تدوین‌گر سیاست و تصمیم‌گیری: از جمله نهاد رهبری، شورای عالی انقلاب فرهنگی، شورای عالی امنیت ملی، مجلس شورای اسلامی، شورای عالی عتف، نهاد ریاست جمهوری، نظام قضایی، صندوق توسعه ملی، صندوق نوآوری و شکوفایی.

سطح دوم شامل وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست: از جمله معاونت علمی و فناوری نهاد ریاست جمهوری، سازمان برنامه و بودجه، مرکز تحقیقات علمی کشور، بنیاد ملی نخبگان، سازمان اسناد و املاک، وزارت عتف، وزارت ارتباطات و سایر وزارتخانه‌ها.

سطح سوم شامل نهادهای مرزی و واسطه‌ای: از جمله مراکز پژوهشی، پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد، شهرک‌های فناوری و نظایر آن.

سطح چهارم شامل انجام دهندگان پژوهش و توسعه دهندگان فناوری: از جمله دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، مؤسسات پژوهشی دولتی، شرکت‌های دانش‌بنیان و نظایر آن.

۲-۳- یافته‌ها

همانطور که ذکر شد، در پژوهش حاضر بازیگران از طریق دو روش موازی و مکمل شناسایی شده‌اند. ابتدا، قوانین و سیاست‌های رسمی مربوطه مرور و سازمان‌هایی که به صراحت به عنوان مسئول امور مربوط به علم، فناوری و نوآوری ذکر شده‌اند، شناسایی شدند. سپس، فهرست اولیه سازمان‌ها براساس پیشنهادهای که توسط خبرگان کلیدی ارائه شدند، تکمیل گردید. در واقع به طور خاص از مصاحبه‌شدگان درخواست شد که سازمان‌های مرتبط به علم، فناوری و نوآوری (انجمن‌ها، وزارتخانه‌ها، شرکت‌های خصوصی و سازمان‌های غیردولتی) را نام ببرند. در نهایت براساس اطلاعات ارائه شده توسط خبرگان و تجزیه و تحلیل اسناد سیاستی، ۳۱ سازمان درون شبکه (یعنی مجموعه نقش‌آفرینان) شناسایی گردید.

جدول ۱-۲- فهرست نهایی نهادها و سازمان‌های موظف مرتبط با موضوع علم، فناوری و نوآوری

نام سازمان/نهاد	نام سازمان/نهاد	نام سازمان/نهاد	نام سازمان/نهاد	نام سازمان/نهاد
شورای عالی امنیت ملی	شورای گسترش آموزش عالی	هیأت وزیران	وزارت کشور	قوه قضاییه
شورای عالی فضای مجازی	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	صندوق توسعه ملی	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	وزارت دادگستری
صندوق‌های پژوهش و فناوری غیر دولتی	جهاد دانشگاهی	مجلس شورای اسلامی	وزارت صنعت، معدن و تجارت	شرکت‌های دولتی
صندوق نوآوری و شکوفایی	شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری	معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور	وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح	وزارت امور خارجه
شرکت‌های دانش‌بنیان	ریاست جمهوری	وزارتخانه‌های نیرو، نفت،	وزارت ارتباطات و فناوری	بانک مرکزی
مراکز پژوهشی، پارک‌های علم و فناوری، مناطق ویژه اقتصادی و فناوری، مراکز رشد، شهرک‌های علمی و تحقیقاتی	دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی	وزارت امور اقتصادی و دارایی	سازمان برنامه و بودجه (ستاد اقتصاد مقاومتی، شورای اقتصاد و...)	وزارت تعاون، کار و امور اجتماعی
شورای عالی انقلاب فرهنگی	اتاق بازرگانی و تعاون	بانک‌ها	مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور	مجمع تشخیص مصلحت نظام

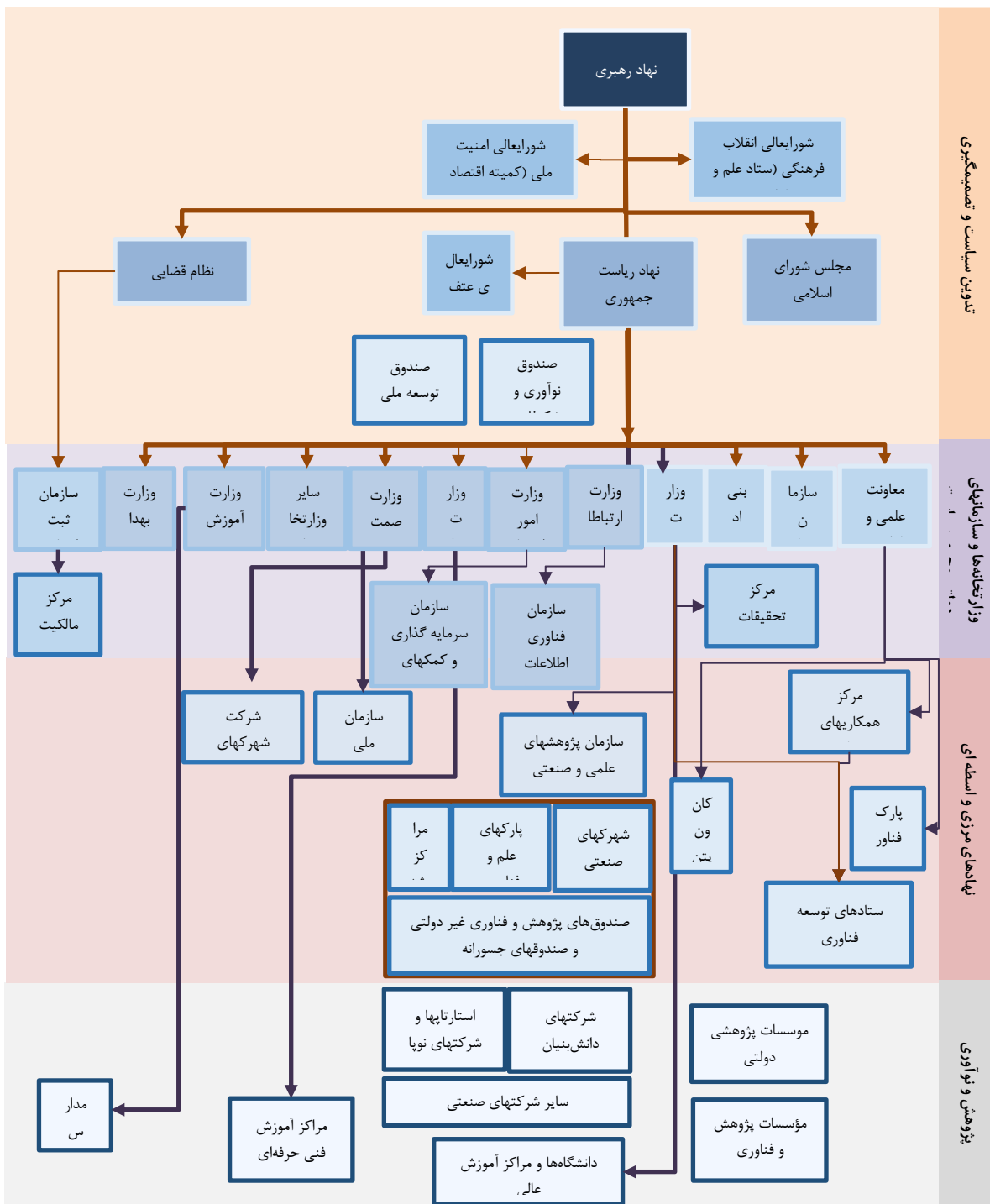
بنابراین همانطور که در قبل نیز بیان شد، سازمان‌های فوق در ۴ سطح دسته بندی می‌شوند:

- سطح اول شامل نهادهای تدوین‌گر سیاست و تصمیم‌گیری
- سطح دوم شامل وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست
- سطح سوم شامل نهادهای مرزی و واسطه‌ای
- سطح چهارم شامل انجام‌دهندگان پژوهش و فناوری

در ادامه اجرای فرایند پژوهش، طی مصاحبه با نمایندگان اصلی سازمان‌های شناسایی شده، از آن‌ها درخواست شد که پرسشنامه شبکه (پیوست ۱) را که ماتریسی با سطر و ستونی متشکل از اسامی تمام سازمان‌های درون شبکه است، با نمره‌دهی از ۰ تا ۴ (طراحی شده براساس مقیاس لیکرت) پرکنند. به طور خاص، داده‌های شبکه در یک ماتریس متقارن سازماندهی شده است که در آن همه سازمان‌ها (یعنی گره‌های شبکه) در ستون اول و در ردیف اول فهرست شده‌اند. از هر مصاحبه شونده خواسته شد که میزان هر سازمان با سایر سازمان‌ها را نشان دهد. پاسخ تعیین شده توسط هر کدام از خبرگان (در ردیف‌های ستون سازمان مربوطه) نشان‌دهنده میزان تعاملات هر سازمان با سازمان‌های فهرست شده است. همچنین برای ارزیابی متغیرهای میزان تأثیرگذاری و میزان صلاحیت از مصاحبه شونده‌ها درخواست شد تا میزان این متغیرها را برای سازمان‌های مختلف، با نمره‌دهی از ۰ تا

۴ مشخص کنند. همچنین، با نظر خبرگان ساختار حکمرانی علم، فناوری و نوآوری کشور بر اساس اسناد معتبر، این ساختار بصورت شکل ۱ ترسیم شده است.

در طی بیش از یک قرن اخیر، رویکردهای کشور در سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری در مراحل مختلفی تکامل یافته است. این تکامل متأثر از محیط کلان اقتصادی و ساختار نهادی کشور و هم چنین رویدادهای مهمی مانند انقلاب اسلامی و جنگ عراق علیه ایران بود. سیاست صنعتی کشور به طور سازمان یافته از اوایل دهه ۱۳۴۰ شمسی آغاز شد. سیاست علم و فناوری به عنوان اولویت کشور در سال ۱۳۷۹ (همزمان با تصویب برنامه سوم توسعه) معرفی شد. برنامه پنجساله توسعه سوم (۱۳۸۰-۱۳۸۴) برای اولین بار حاوی یک فصل کامل و مجزا درباره علم و فناوری بود. در برنامه چهارم (۱۳۸۹-۵۸۳۱) نیز مجدداً یک فصل کامل تحت عنوان اقتصاد دانش بنیان به علم و فناوری اختصاص داده شد. برنامه پنجم توسعه (۱۳۹۰-۱۳۹۴) نیز حاوی یک فصل درباره علم و فناوری بوده و کاملاً بر گذار به اقتصاد دانش بنیان تمرکز نمود [۲].



شکل ۲-۱- ساختار حکمرانی پژوهش و نوآوری ایران

با بررسی ساختار حکمرانی کشور ایران مشخص می‌شود که مجموعاً سه شورای عالی متشکل از نهادهای مختلف درگیر در نظام پژوهش و فناوری در کشور ایجاد شده‌اند. اولین شورا، شورای عالی امنیت ملی است که از طریق ساختار کمیته اقتصاد دانش‌بنیان به هماهنگی بین دستگاهی در موضوعات خاص اولویت‌دار می‌پردازد و در خصوص موضوعات متداول این حوزه، اقدامی صورت نمی‌دهد. شورای بعدی یعنی شورای عالی انقلاب فرهنگی، در حوزه پژوهش و فناوری عمدتاً بر راهبری و

پیگیری اجرای نقشه جامع علمی کشور متمرکز است و از طریق اسناد فناوری‌های اولویت‌دار نقشه جامع و سایر اسناد نیازمند هماهنگی بین دستگاهی (نظیر سند تعاملات بین‌المللی علم و فناوری) موضوعات دارای اولویت را پیگیری می‌نماید. ویژگی مشترک این دو نهاد شفاف بودن نسبی حوزه‌های ورود آن‌ها و درگیر نشدن در موضوعات متنوع نظام پژوهش و فناوری خارج از وظایف سنتی خود است. این امر که عمدتاً به علت خارج بودن آن‌ها از قوه مجریه و عدم ورود جدی آن‌ها به توزیع منابع حوزه پژوهش و فناوری کشور است باعث شده تا تداخل زیادی با وظایف دستگاه‌های اجرایی نداشته باشند و اگر هم تضادی وجود دارد، موردی باشد. اما در خصوص شورای عالی عتف وضعیت متفاوتی وجود دارد. این شورا بر اساس قانون تشکیل وزارت عتف و بصورت فراقوه‌ای تشکیل شده زیرا هیچ قوه، دستگاه و سازمانی نیست که از پژوهش و فناوری بی‌نیاز باشد. بنابراین، طراحان لایحه اهداف، وظایف و تشکیلات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، در صدد تشکیل یک شورای عالی فراقوه‌ای بودند که مصوبات آن حکم قانون داشته باشند و در نهایت شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (عتف) به موجب ماده (۳) قانون اهداف، وظایف و تشکیلات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (۱۳۸۳) تشکیل شد [۳]. بر اساس روش‌شناسی مطرح شده، در شکل زیر مرکزیت ساختار حکمرانی نظام علم، فناوری و نوآوری کشور بر اساس واسطه‌گری و پل‌زنی سازمان‌ها در تعاملات این نظام، در شکل ۲ ترسیم شده است. این شکل تعاملات سازمان‌ها و قدرت آن‌ها در شبکه (ظرفیت پل‌زنی) را نشان می‌دهد که در آن اندازه نودها مرکزیت بینابینی هر سازمان را نشان می‌دهند. همچنین اندازه‌ی مرکزیت بینابینی هر نود به همراه میزان شایستگی و تأثیر ادراک شده سازمان در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲-۲- میزان شاخص‌های مرکزیت بینابینی، شاخص تأثیرگذاری و شاخص صلاحیت

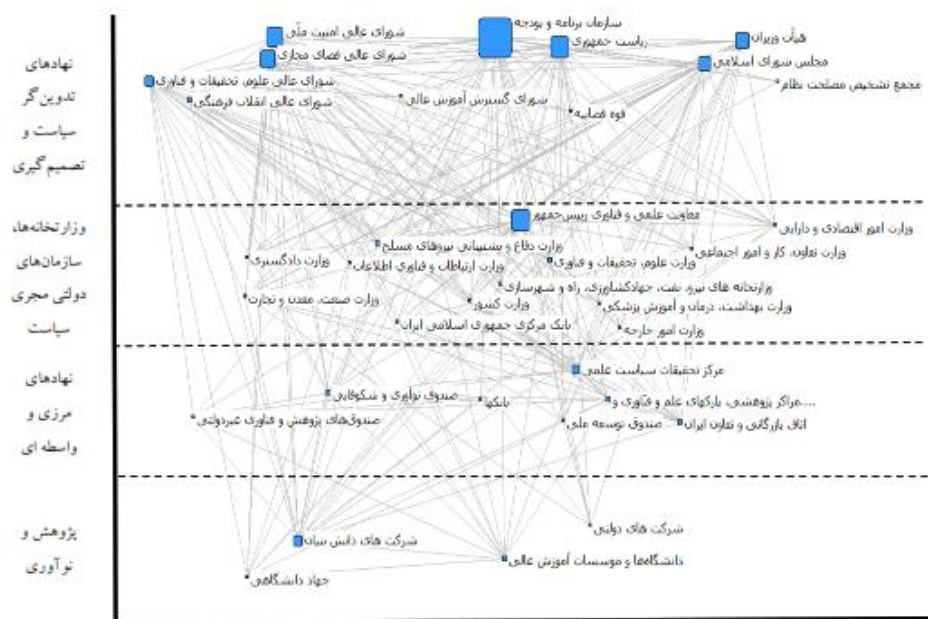
صلاحیت	تأثیرگذاری	شاخص بینابینی	جایگاه در ساختار حکمرانی	اسامی سازمان‌ها
1.28	2.16	0	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	مجمع تشخیص مصلحت نظام
1.71	1.83	35.298	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	شورای عالی امنیت ملی
1.71	2.5	29.876	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	شورای عالی فضای مجازی
2.14	2.66	3.914	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	شورای عالی انقلاب فرهنگی
2.71	4	77.253	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	سازمان برنامه و بودجه

اسامی سازمان‌ها	جایگاه در ساختار حکمرانی	شاخص بینابینی	تأثیرگذاری	صلاحیت
صندوق‌های پژوهش و فناوری غیردولتی	نهادهای مرزی و واسطه ای	1.686	1.83	1.85
صندوق نوآوری و شکوفایی	نهادهای مرزی و واسطه ای	5.556	3.16	2.85
شرکت‌های دانش بنیان	پژوهش و نوآوری	16.022	2.66	2.42
مراکز پژوهشی، پارک‌های علم و فناوری و....	نهادهای مرزی و واسطه ای	2.664	2.16	1.85
دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی	پژوهش و نوآوری	2.664	2.66	2
شورای گسترش آموزش عالی	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	0.860	3	1.85
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	4.150	3.16	2
جهاد دانشگاهی	پژوهش و نوآوری	0.736	2	1.57
شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	14.677	2.83	1.71
ریاست جمهوری	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	37.620	3	1.85
هیأت وزیران	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	26.225	3.83	1.57
صندوق توسعه ملی	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	0.597	2	1.85
مجلس شورای اسلامی	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	22.936	3.5	2.14
معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	38.742	4	3.28
وزارت امور اقتصادی و دارایی	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	0.996	2.16	1.85
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	0.914	2.5	2.28
اتاق بازرگانی و تعاون ایران	نهادهای مرزی و واسطه ای	4.714	1.66	1.85
وزارت صنعت، معدن و تجارت	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	1.876	2.5	1.28
وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	2.483	2.5	2.28
وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	1.238	2.5	2.42
وزارت کشور	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	0.182	1.33	1
قوه قضاییه	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	0	2.16	1

اسامی سازمان‌ها	جایگاه در ساختار حکمرانی	شاخص بینابینی	تأثیرگذاری	صلاحیت
وزارت دادگستری	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	0	1.5	1
وزارت امور خارجه	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	0.067	1.83	1.14
بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران	نهاد تدوین گر سیاست و تصمیم گیری	0.854	2	1.42
وزارت تعاون، کار و امور اجتماعی	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	0.067	2.66	1.28
شرکت‌های دولتی	پژوهش و نوآوری	0.567	1.5	1.28
وزارتخانه‌های نیرو، نفت، جهادکشاورزی، راه و شهرسازی	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	0.557	2.5	1.57
بانکها	نهادهای مرزی و واسطه ای	0	2.16	1.71
مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور	نهادهای مرزی و واسطه ای	13.01	1.16	2

این تحلیل کمی به ما کمک می کند سازمان‌های اصلی که نقش پل زنی در ساختار حکمرانی دارند را شناسایی کنیم. این سازمان‌ها بیشترین قدرت را در ساختار حکمرانی دارند که در سطح اول، سازمان برنامه و بودجه، و شوراهای عالی قرار دارند. در سطح دوم با اختلاف زیاد، قدرت در این ساختار در دست معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری است و بعد از آن وزارت علوم قرار دارد. این دو نتیجه از وضعیت موجود با وضعیت پیشنهاد شده توسط قوانین اختلافاتی دارد که در گزارش فاز سوم مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در سطح سوم یا نهادهای مرزی و واسطه ای، همه ی نهادها قدرت برابری دارند و اگر به تفاوت آن‌ها با نودهای سطوح دیگر دقت کنیم، ضعیف بودن آن‌ها در کل ساختار حکمرانی مشهود است. در نهایت در سطح چهارم یعنی انجام دهندگان پژوهش و فناوری، سهم بالای شرکت‌های دانش بنیان و بعد از آن دانشگاهها با اختلاف را مشاهده می کنیم. اما نکته ی اساسی در این سطح اختلاف اندازه ی نودهای آن با سطوح کلان تر است که متأسفانه جایگاه ضعیف بازیگران اصلی این نظام در ساختار قدرت آن را نشان می دهد. در خصوص شایستگی ادراک شده و تأثیر ادراک شده، اینطور می توان گفت که در صورتی که سازمانی که مرکزیت بینابینی بیشتری داشته باشد، اگر از نظر نقش آفرینان مختلف دارای صلاحیت و قدرت اثر دانسته بشود، جایگاه مناسبی در ساختار حکمرانی دارد و می تواند به منظور تحقق اهداف نظام علم، فناوری و نوآوری مفید واقع شود. در صورتی که یک سازمان قدرت اقناع (تأثیر ادراک شده) و یا اعتبار کافی (شایستگی ادراک شده) را نداشته باشد، جایگاه واسطه‌ای قوی برای آن سازمان می تواند به ضرر نظام علم، فناوری و

نوآوری باشد. بنابراین یا باید جایگاه آن سامان در ساختار پایینتر برود و یا در صورتی که این تضعیف جایگاه به ضرر نظام علم، فناوری و نوآوری باشد، باید توصیه‌هایی به منظور افزایش تأثیر و شایستگی ادراک شده آن سازمان صورت بگیرد. بر اساس جدول ۲ بنظر می‌رسد لازم است شورای عالی امنیت ملی و شورای عالی فضای مجازی به منظور افزایش شایستگی و تأثیر خود فعالیت‌هایی داشته باشند؛ هم‌چنین صندوق نوآوری و شکوفایی و بعد از آن وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، هیأت وزیران، و مجلس شورای اسلامی جایگاه بهتری را در ساختار حکمرانی به دست بیاورند؛ یعنی بیشتر درگیر تعاملات این نظام بوده و با تعداد بیشتری از سازمان‌های کلیدی تعامل کنند.



شکل ۲-۲- ساختار نظام حکمرانی علم، فناوری و نوآوری کشور بر مبنای سطوح چهارگانه (بر اساس قدرت پل زنی)

۴- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این فاز از پژوهش بر اساس مصاحبه با خبرگان، و وضعیت موجود نظام علم، فناوری و نوآوری مورد بررسی قرار گرفت و بنظر تحلیل کمی، از روش تحلیل شبکه اجتماعی استفاده شد. شاخص‌های مورد بررسی، مرکزیت بینابینی (قدرت پل‌زنی و مستخرج از حجم تعاملات که میزان قدرت در ساختار حکمرانی را نمایندگی میکند)، تأثیر و نفوذ ادراک شده و شایستگی ادراک شده مورد بررسی قرار گرفتند. این سه شاخص باید با یکدیگر همخوانی داشته باشند تا سازمان‌هایی که بیشترین قدرت را در این نظام دارند، قدرت اقناع و اعتبار کافی متناسب با جایگاهشان داشته باشند. هم‌چنین سازمان‌هایی که اعتبار و قدرت اقناع بالایی دارند، قدرت کافی را در این نظام به دست آورند.

نهایتاً همه ی این موارد با مأموریت سازمان و فعالیت های آن سازمان همخوانی داشته باشد. به طور کلی و در دیدگاه اول می توان پیشنهاد داد که لازم است شورای عالی امنیت ملی و شورای عالی فضای مجازی به منظور افزایش شایستگی و تأثیر خود فعالیت هایی داشته باشند؛ هم چنین صندوق نوآوری و شکوفایی و بعد از آن وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، هیأت وزیران، و مجلس شورای اسلامی جایگاه بهتری را در ساختار حکمرانی به دست بیاورند؛ یعنی بیشتر درگیر تعاملات این نظام بوده و با تعداد بیشتری از سازمان های کلیدی تعامل کنند.

۲-۵- مراجع

[1] R. Vignola, T. L. McDaniels, and R. W. Scholz, "Governance structures for ecosystem-based adaptation: Using policy-network analysis to identify key organizations for bridging information across scales and policy areas," *Environ. Sci. Policy*, vol. 31, pp. 71–84, 2013, doi: 10.1016/j.envsci.2013.03.004.

س. قاضی نوری، "بررسی تکامل تاریخی و ز. کریم میان، م. محمدی، م. ذوالفقارزاده کرمانی، [۲] vol. 0, Sep. 2019. سیاست گذاری نوآوری در ایران با رویکرد حکمرانی شبکه ای،" بهبود مدیریت،

ق. ن. سیدسپهر، "نگرشی مقایسه ای به اهداف شورای عالی علوم تحقیقات و فناوری با کارکردها [۳] مطالعات راهبردی سیاست گذاری عمومی (مطالعات راهبردی جهانی. ۲۸. no. ۸. vol. "و جایگاه فعلی آن، pp. 339–347, Jan. 01, 1397, Accessed: Sep. 01, 2021. [Online].

فصل سوم:

مقایسه ساختار حکمرانی از منظر قوانین و خبرگان و ارائه
پیشنهادات سیاستی

۳-۱- مقدمه

امروزه محرک اصلی رشد اقتصادی، رشد بهره‌وری و منبع اصلی مزیت‌های رقابتی پایدار، دانش و پژوهش است. علاوه بر این در سنوات اخیر، فعالیت‌های جدی و مستمری برای دستیابی به نوآوری‌های فناورانه از سوی اکثر کشورهای توسعه‌یافته و نوظهور و نیز بخش زیادی از کشورهای در حال توسعه، صورت یافته است. سیاست‌گذاری در حوزه فناوری و نوآوری، طی دهه‌های اخیر، یکی از موضوعات مورد توجه در کشور بوده که هم به صورت بخشی از سیاست‌های سایر بخش‌ها و حوزه‌های صنعتی و هم به صورت سیاست‌گذاری مختص فناوری و نوآوری، مورد بررسی قرار گرفته است. امروزه، از جمله مسائل مطرح و مورد توجه محققان و دست‌اندرکاران حوزه سیاست نوآوری، غلبه نگاه خطی و سلسله‌مراتبی، نبود هماهنگی میان نقش‌آفرینان این حوزه و نقش‌آفرینان سایر حوزه‌های اقتصادی و سیاسی کشور، نبود انسجام و یکپارچگی در تدوین سیاست‌ها به ویژه میان سیاست‌های علمی و سیاست‌های فناوری و نوآوری و عدم توجه به خلق ثروت از فعالیت‌های فناورانه، ارتباط ناکافی ذینفعان و نهایتاً شکل نگرفتن سازوکارهای یادگیری سیاستی و هوشمندی سیاستی در نظام فناوری و نوآوری، است. با گسترش فزاینده محدودت‌های نوآوری، به‌طوریکه محدوده‌ای بسیار فراتر از سیاست‌های علم و فناوری را در بردارد، با در نظر گرفتن این ملاحظات از یک سو و دلالت‌های آن برای سیاست‌گذاری نوآوری از سوی دیگر، تبیین مفاهیم و رویکردهای جدید بمنظور اصلاح ساختار و روابط این نظام از اهمیت بالایی برخوردار شده است. از جمله این رویکردهای نوین، رویکردهای چندمرکزی هستند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، شبکه‌های سیاستی است. مفهوم شبکه سیاستی در طراحی و پیاده‌سازی سیاست‌ها، بر روابط بین سازمانی، ساختار، فرایندها و تعاملاتی متمرکز است که پیاده‌سازی از طریق آن‌ها صورت می‌گیرد. در ادبیات سیاست‌گذاری عمومی، این رویکرد به شبکه‌های سیاستی به عنوان حکمرانی از طریق شبکه‌های سیاستی مورد مطالعه قرار می‌گیرد [۵]. فضای پژوهش حاضر، نظام نوآوری ملی در کشور بوده و برای گردآوری و تحلیل داده‌ها از

مرور متون، مصاحبه با خبرگان و تحلیل شبکه اجتماعی استفاده شده است. در فاز سوم از طرح "بررسی ساختار حکمرانی در سیاستگذاری فناوری و نوآوری در کشور مبتنی بر تحلیل شبکه‌های سیاستی" (گزارش حاضر) ابتدا مختصری از تجارب بین‌المللی در خصوص ساختارهای حکمرانی نظام علم، فناوری و نوآوری ارائه می‌شود. در ادامه با مرور مختصری بر دستاوردهای فازهای اول و دوم (ساختار حکمرانی بر اساس قوانین و ساختار حکمرانی بر اساس نظر خبرگان)، مقایسه‌ای بین این دو صورت گرفته و با در نظر داشتن تجارب بین‌المللی برخی توصیه‌های سیاستی ارائه می‌شود.

۳-۲- مروری بر ادبیات نظری

۳-۲-۱- تعیین ساختار حکمرانی از طریق تحلیل شبکه‌های سیاستی

تحلیل شبکه سیاستی، می‌تواند بینشی از تعادل و الگوهای مسئولیت‌ها^۶، پاسخدهی^۷، اقتدار^۸، منابع^۹، روابط^{۱۰} و قدرت^{۱۱} در یک فرایند سیاست‌گذاری ارائه دهد [۱]. این تحلیل، یک بستر تحلیلی قوی برای درک بهتر پویایی‌ها و ویژگی‌های فضای سیاستگذاری فراهم می‌کند. رویکرد شبکه‌ای فرض می‌کند که دستاوردهای سیاستی^{۱۲} نتیجه تعامل راهبردهای نقش‌آفرینان مختلف است [۲]. مفهوم شبکه‌های سیاستی می‌تواند به عنوان یک استعاره، یک ابزار تحلیلی، به عنوان یک نظریه، یا به عنوان شیوه‌ای برای تحلیل ساختار اجتماعی در نظر گرفته شود [۳]. در حقیقت شبکه‌های سیاستی در دو معنا به کار گرفته می‌شود، یکی به مثابه یک مدل یا مفهوم تحلیلی و دیگری رویکردی نظری و ساختاری. هم‌چنین شبکه‌های سیاستی را می‌توان به عنوان یک گونه از میانجی‌گری منافع، و یا به عنوان یک شکل خاصی از حکمرانی در نظر گرفت [۴]. در سال‌های اخیر، نقشی که شبکه‌ها می‌توانند در روند رو به رشد «اشکال چندمرکزی»^{۱۳} راهبری ایفا کنند، بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال بکارگیری شبکه‌های سیاستی رویکردی متداول‌تر در راهبری شبکه‌های علمی بین‌المللی شده است [۵]. از منظر رودز، اشکال شبکه‌ای راهبری، آرایش‌های سازمانی هستند که منابع عمومی و خصوصی را ترکیب می‌کنند و شامل تعاملاتی هستند که ریشه در اعتماد و قوانینی که توسط اعضای

6 Responsibility

7 Accountability

8 Authority

9 Resources

10 Relationships

11 Power

12 Policy Outcomes

13 Pluricentric

شبکه مذاکره و پذیرفته می‌شوند و به میزان مشخصی جامعه مدنی را وارد تصمیم‌گیری عمومی می‌کند [۶]. از منظر ساختار شبکه، تعامل بین نقش‌آفرینان، توزیع منابع خاصی را ایجاد می‌کند که بر عملکرد شبکه تأثیر می‌گذارد. نقش‌آفرینان منابع خاصی را برای تحقق نتایج سیاست لازم دارند که قدرت و تو را برای آن‌ها فراهم می‌کند. هرچه قدرت و توی یک نقش‌آفرین بیشتر باشد، نقش‌آفرین برای شبکه سیاستی ضروری‌تر است. موفقیت شبکه سیاستی تا حدودی با توجه به میزان درگیر نمودن منابع ضروری و نقش‌آفرینانی که صاحب آنها هستند، مشخص می‌شود. بنابراین، تغییر در توزیع منابع در شبکه‌ها در نتایج سیاستی منعکس می‌شود [۷]. وقتی یک سازمان شبکه‌ای قادر است فرایندهای ضروری نظیر تبادل اطلاعات، انتشار دانش، اعتمادسازی و ... را محقق سازد، عملکرد خوبی دارد. [۸]. مفهوم ساختار در تحلیل شبکه‌ای، مبتنی بر جایگاه نسبی نقش‌آفرینان نسبت به یکدیگر بر اساس این روابط است. تحلیل ساختار شبکه بر روابط و کشف الگوی آن میان نقش‌آفرینان و در نتیجه تبیین جایگاه یک نقش‌آفرین نسبت به سایر اعضای شبکه استوار است. ارتباطات در انواع مختلفی تعریف می‌شوند و به محتوای روابط بین هر زوج از نقش‌آفرینان می‌پردازد. یکی از مهم‌ترین منابعی که در اغلب شبکه‌های سیاستی جریان دارد و بررسی آن می‌تواند مفید واقع شود، تبادل اطلاعات است. علاوه بر این تمام منابعی که بین نقش‌آفرینان منتقل می‌شود چه مشهود و چه نامشهود مانند روابط مالی، حمایت متقابل، یادگیری، موانع، اعتماد، اثرگذاری ادراک شده، منابع فیزیکی و هر ماهیت دیگری که بتواند بعدی از رابطه بین دو نقش‌آفرین را نشان دهد، می‌تواند به عنوان رابطه در نظر گرفته شود [۹]، [۱۰]، [۱۱]. در بررسی اثر ساختار بر کارکرد شبکه، باید در نظر داشت که فقدان یک نقش‌آفرین مسلط به معنای توزیع متوازن منابع در بین نقش‌آفرینان نیست. رویکرد شبکه توجه زیادی به «اشکال نامرئی قدرت» دارد و تفاوت در توزیع منابع مهم است. نقش‌آفرینان از قدرت برای تأثیرگذاری بر روند و ماهیت تعامل استفاده می‌کنند. مدیریت شبکه‌های سیاستی منجر به در نظر گرفتن اطلاعات و علایق سایر نقش‌آفرینان برای ارتقاء کیفیت و پشتیبانی از طرح‌های سیاستی می‌شود. تخصص و دانش برای رسیدگی به مسائل سیاستی فقط در یک مکان موجود نمی‌باشد و بنابراین مواجهه با طرح‌های سیاستی همراه با اطلاعات و علایق سایر نقش‌آفرینان ضروری است. اختلافات قدرت بر نحوه تکامل این فرآیند تأثیر می‌گذارد. [۱۲].

پژوهش‌های مختلفی به تحلیل ساختار حکمرانی با استفاده از تحلیل شبکه‌های سیاستی پرداخته‌اند. این نوع از تحلیل ساختار حکمرانی عمدتاً در حوزه‌های سیاستی با ذینفعان و نهادهای متعدد و مبهم به کار گرفته شده است. هو و همکاران، تحلیل شبکه سیاستی سیاست‌های مدیریت تقاضای آب در

صنعت گردشگری سنگاپور را در مرحله‌ی تدوین سیاست انجام داده‌اند. هدف این تحلیل، ارائه پیشنهاداتی به منظور ارتقای همکاری و سیاستگذاری مشارکتی بوده و به منظور جمع‌آوری داده از مستندات مکتوب سیاستی استفاده کرده‌اند. بدین‌منظور تحلیل شبکه اجتماعی به کار گرفته شده و یافته‌ها نشان می‌دهد جهته‌ی به ترجیحات ذینفعان از طریق واگذاری مسئولیت‌ها و منابع و تغییر منافع آن‌ها، می‌تواند همکاری را بهبود بخشد [۱۳]. ویگنولا، مک‌دنیلز و شولز با استفاده از روش تحلیل شبکه اجتماعی و مبتنی بر نظرات خبرگان، به تحلیل شبکه سیاستی در حوزه پیاده‌سازی سیاست‌های زیست‌محیطی پرداخته‌اند و بدین ترتیب ساختار حکمرانی حوزه را ترسیم و سازمان‌های اصلی پل‌زننده را شناسایی نموده و بر این اساس پیشنهادات سیاستی ارائه کرده‌اند [۱۰]. اریچ و گریر، به تحلیل شبکه سیاستی تدارکات دولتی انگلستان پرداخته‌اند. این کار به منظور ارائه راهبردهایی برای ارتقای یکپارچگی در نظام تدارکات دولتی و با استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی انجام و به منظور جمع‌آوری داده از پرسشنامه و مصاحبه با خبرگان استفاده شده است. این پژوهش نیز مرحله‌ی پیاده‌سازی سیاست‌ها را در نظر گرفته و علت ضعف در شبکه‌ی سیاستی و شکست سیاست‌های این حوزه را فقدان قدرت کافی در سازمان‌های مرکزی و روابط ناکافی بین سازمانی می‌داند [۱۴].

مطالعه‌ی ساختار حکمرانی در سیاستگذاری نوآوری، آگاهی پیرامون روش‌هایی که اشکال مختلف قدرت و اختیارات می‌توانند در فرایند سیاست‌گذاری تعامل کنند و الزامات و دستاوردهای این تعاملات به ویژه از منظر اولویت‌ها و اهداف نظام علم، فناوری و نوآوری ایجاد می‌کند [۱۵]. تعدد نقش‌آفرینان، اهداف، اولویت‌ها و منافع آنان در حوزه‌های مختلف نوآوری و هم‌چنین گستردگی این حوزه‌ها، و در نتیجه توزیع شدن قدرت سیاسی و تمرکز تصمیم‌گیری از یک‌سو و پیچیده و چند بعدی بودن روزافزون مسائل حوزه نوآوری از سوی دیگر، اهمیت مسئله حکمرانی را در این حوزه بیش از پیش نمایان می‌سازد. از آن جایی که خود مفهوم نوآوری نیز ماهیتی افقی، بین‌بخشی و فراگیر دارد، بیش از پیش به عنوان نتیجه تعاملات پیچیده و تکامل نقش‌آفرینان، نهادها و ارتباطات شناخته شده و هم‌چنین با پیچیدگی‌های روزافزون بویژه گسترش محدوده‌ی سیاست علم و فناوری به سایر حوزه‌های سیاستی مانند آموزش، بهداشت، کشاورزی، صنعت و نظایر آن، روبرو است، مطالعه حکمرانی در فضای سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری موضوعی اساسی محسوب می‌شود. حکمرانی سیاست نوآوری گستره‌ی وسیعی از وظایف و فعالیت‌ها را در بر می‌گیرد که تمرکز آن بر تعاملات پیچیده‌ی میان نقش‌آفرینان مختلف است. فرایند حصول تصمیمات مربوط به موضوعات اولویت‌دار در راهبری سیاسی نظام ملی نوآوری و به تبع آن تعریف و بازتعریف نقش‌ها و کارکردهای

بهینه برای نقش آفرینان مختلف بر مبنای پویایی این نظام نیز در محدوده حکمرانی سیاست گذاری نوآوری قرار می گیرد [۱۵]. هم چنین، خلق چشم انداز مشترک پیرامون آینده، شیوهی مشارکت مستمر ذینفعان و اولویت گذاری و تنظیم دستور کار نوآوری [۱۶]، تحلیل موانع پیشرفت و یا اختلال سیاست گذاری نوآوری و در نتیجه یادگیری سیاستی در چرخه سیاست گذاری در این مفهوم می گنجد. تحقق این یادگیری سیاستی می تواند در نهایت منجر به عملکرد بهتر یک کشور در زمینه نوآوری شود [۱۷].

بر این اساس، به طور خلاصه سه مفهوم را که فضای فکری طرح حول آنها خواهد بود معرفی می شود که شامل تبادل اطلاعات سیاستی در شبکه های سیاستی، سطوح (مقیاس های) مختلف حکمرانی و نقش سازمان های پل زننده در تعیین ساختار حکمرانی است.

۳-۲-۲- میزان تعاملات در حکمرانی نوآوری

حکمرانی هم متأثر از ساختار قوانین رسمی (یعنی سیاست ها، قوانین و غیره) و هم تعاملات غیررسمی نقش آفرینان در شبکه های پاسخ به مسائل سیاستی نوآوری است. از این رو، حکمرانی شامل (۱) قواعد رسمی تعریف شده توسط قوانین و مقرراتی که به نقش آفرینان مرتبط با مسئله سیاست نوآوری مشروعیت می دهد و هم چنین شامل (۲) ساختارهای سیاستی غیررسمی تعاملات در شبکه های اشتراک اطلاعات و دانش در سطوح مختلف حکمرانی است [۱۹]. سازوکارهای به اشتراک گذاری اطلاعات در شبکه های حکمرانی، فرصتی را برای نقش آفرینان فراهم می کند تا به طور منظم اطلاعات و دانش خود را به روز کنند تا با شرایط متغیر و عدم قطعیت هایی که از ماهیت فناوری و نوآوری نشئت می گیرند مواجه شوند. اشتراک اطلاعات در شبکه ها می تواند درک مشترک از مسئله و همچنین ظرفیت برنامه ریزی و نظارت بر پاسخ ها را به مجموعه گسترده تری از سازمان ها ارتقا دهد. تبادل اطلاعات در مورد تأثیرات احتمالی گزینه های مختلف برای سیاست گذاری نوآوری از جنبه های مهم حکمرانی موثر در سطوح مختلف است [۲۰]، [۲۱]. این مزایا به ویژه برای بافتار نوآوری که شامل نقش آفرینان گوناگون، دارای تجارب، منافع، اختیارات مختلف و درک متفاوتی از نوآوری، مسائل این حوزه و پاسخ های احتمالی هستند، بسیار مهم است.

۳-۲-۳- تعریف سطوح حکمرانی نوآوری

تصمیمات و سیاستهای نوآوری معمولاً در ساختارهای نهادی اتفاق می‌افتد که بین سطوح حکمرانی مختلف در رفت و آمدند [۲۲]. مقیاس، سطح محدودی از نظر جغرافیایی یا زمانی است که در آن یک پدیده خاص قابل بررسی است [۲۰]. در این طرح، مسئله سیاست نوآوری به عنوان یک مسئله اجتماعی - اقتصادی شامل مؤلفه‌هایی است که از سطح بخشی (نوآوری در حمل و نقل، کشاورزی، نفت و گاز و ...) تا سطح ملی (نهادهای ملی، سیاستهای آموزش عالی، مشوقهای مالیاتی، خرید دولتی و ...) و نهایتاً به سطح بین‌المللی و جهانی (سرمایه گذاری خارجی، زنجیره‌های ارزش جهانی، ...) تبادلات متعددی وجود دارد. در نظر داشتن همزمان سطوح متعدد و مختلف در سیاستگذاری نوآوری به نوبه‌ی خود منجر به افزایش شکافها و عدم تطابقها بویژه در خصوص انسجام سیاستی و حکمرانی می‌شود [۱۲]، [۲۳].

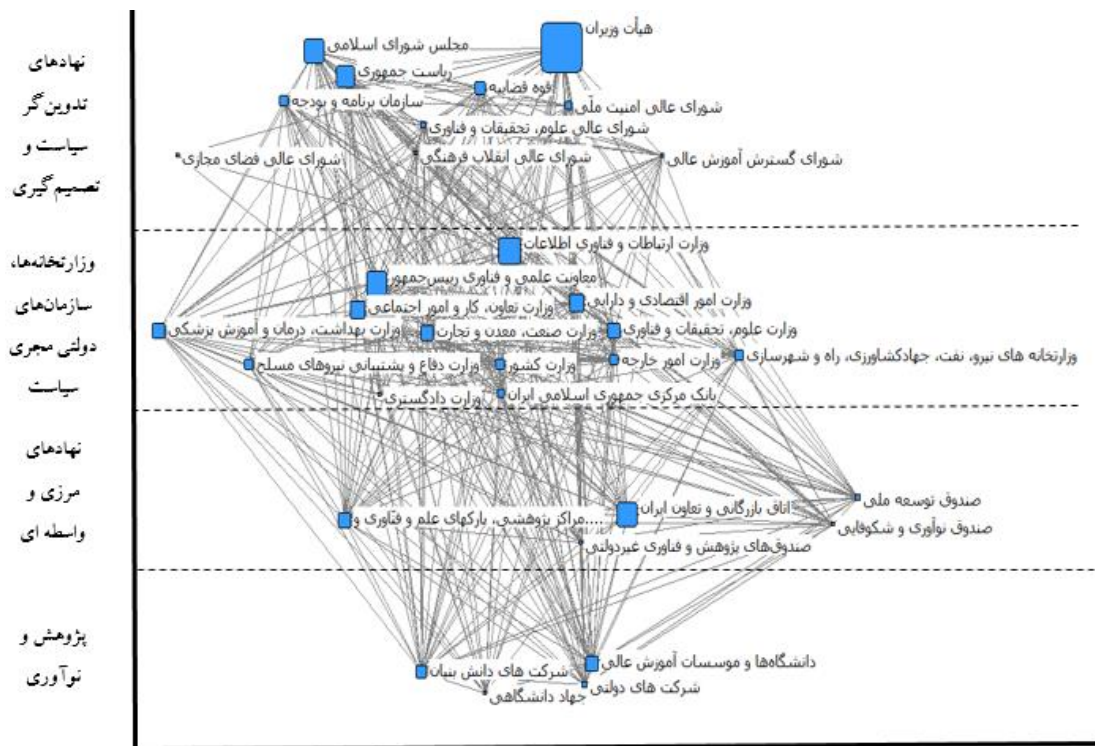
تعاملات ساختاری نقش‌آفرینان در شبکه‌های حکمرانی بویژه بین سطوح در علوم اجتماعی و مطالعات مربوط به نوآوری مورد توجه قرار گرفته است [۲۴]. تبادل اطلاعات در شبکه‌ها بلحاظ راهبردی بسیار مهم است و سازمان‌های پل سازنده، نقش‌آفرینان اصلی شبکه‌ها و قادر به جابجایی اطلاعات بین سطوح و داخل هر سطح هم هستند [۱۰]. این سازمان‌ها می‌توانند فرصتهایی را برای درک متقابل ترجیحات و مفاهیم ایجاد کنند و در ایجاد روابط مشترک بین نوآوران، دانشمندان و سیاست‌گذاران نقش داشته باشند [۲۵]. تحلیل ساختاری شبکه‌های اشتراک اطلاعات می‌تواند به شناسایی سازمانهای اصلی پل‌زننده کمک کند [۲۶]. موقعیت‌های پل‌زدن آنها می‌تواند به ایجاد ظرفیت در شبکه برای (۱) شناسایی مسئله و شکل دادن به اولویت‌ها، (۲) شناسایی راه‌حلهایی که برای ذینفعان مختلف امکان‌پذیر و قابل قبول است، و (۳) طراحی سازوکارهای نهادی برای اجرای بهتر و نظارت بر یکپارچگی میان نقش‌آفرینان ملی کمک کنند [۲۷]. روش‌های تحلیلی ساختاری، معیارهایی برای سنجش غیر مستقیم^{۱۴} ظرفیت نقش‌آفرینان برای میانجیگری و تأثیرگذاری بر روابط فراهم می‌کند [۲۸].

¹⁴ Proxy

۳-۳- یافته‌های پژوهش

۳-۳-۱- خلاصه‌ای از یافته‌های فاز اول

در این فاز از پژوهش تمامی قوانین و مقررات مرتبط با نظام علم، فناوری و نوآوری مورد بررسی قرار گرفت که تحلیل کیفی آن‌ها بر اساس چارچوب مفهومی پژوهش در پیوست ۱ ارائه شده است. بمنظور تحلیل کمی، از روش تحلیل شبکه اجتماعی استفاده شد که بر اساس نتایج حاصل از تحلیل شبکه‌ای ارتباطات سازمان‌های نقش‌آفرین در حوزه علم، فناوری و نوآوری، بیشترین مرکزیت درجه متعلق به هیأت وزیران، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و مجلس شورای اسلامی است. بنابراین این سه نقش‌آفرین از نظر کمی (تعداد روابط) قدرت بیشتری نسبت به سایر نقش‌آفرینان در شبکه دارند (مرکزیت درجه). البته از منظر واسطه‌گری اطلاعات میان نقش‌آفرینان مختلف (مرکزیت بینابینی) نیز هیأت وزیران از بالاترین میزان برخوردار است. به لحاظ نزدیکی به نقش‌آفرینان اصلی یا کیفیت روابط (مرکزیت بردارویژه) برخی نقش‌آفرینان از وضعیت خوبی برخوردارند اما مواردی نیز باید با نظر خبرگان تحلیل شوند که چرا کیفیت بسیار پایینی از روابط را در طراحی قوانین و مقررات کشور به خود اختصاص داده‌اند و نسبت این امر با وضعیت موجود قدرت و جایگاه آن‌ها در ساختار حکمرانی چیست. هم‌چنین این شبکه فاقد نقطه برشی است که نشان دهنده عدم آسیب‌پذیری این شبکه در مقابل مسدود شدن ناخواسته یا خودخواسته مسیر ارتباطات در شبکه است. همانطور که در فاز دوم اشاره شد، در این پژوهش و مبتنی بر نظر خبرگان، برای ساختار حکمرانی سیاست‌گذاری نوآوری کشور، چهار سطح شناسایی شده است: سطح اول نهادهای تدوین‌گر سیاست و تصمیم‌گیری، سطح دوم وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست، سطح سوم نهادهای مرزی و واسطه‌ای، و سطح چهارم انجام‌دهندگان پژوهش و توسعه دهندگان فناوری. در شکل ۱ نمایش مرکزیت بینابینی سازمان‌ها مبتنی بر تحلیل قوانین و مقررات نشان داده شده است.

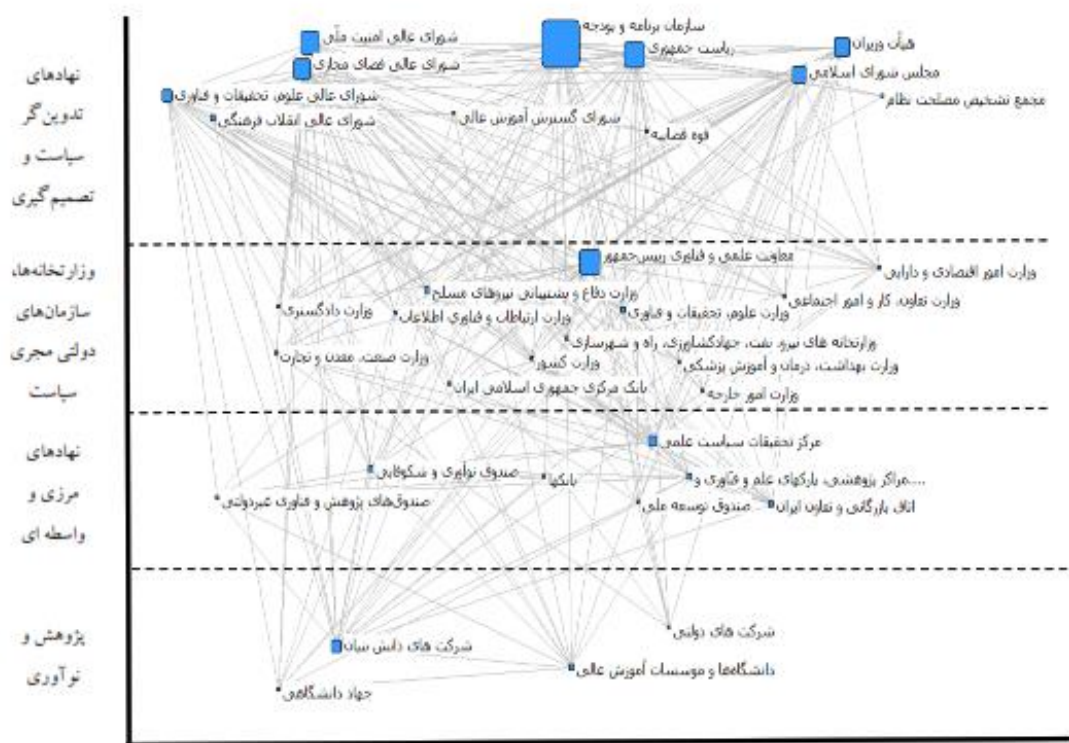


شکل ۳-۱- نمایش مرکزیت بینابینی (قدرت پل زنی) نقش آفرینان نظام حکمرانی علم، فناوری و نوآوری بر اساس سطوح حکمرانی (مستخرج از قوانین و مقررات)

۳-۳-۳- خلاصه‌ای از یافته‌های فاز دوم

در این فاز از پژوهش بر اساس مصاحبه با خبرگان، و وضعیت موجود نظام علم، فناوری و نوآوری مورد بررسی قرار گرفت و بنظور تحلیل کمی، از روش تحلیل شبکه اجتماعی استفاده شد. شاخص‌های مورد بررسی، مرکزیت بینابینی (قدرت پل زنی و مستخرج از حجم تعاملات که میزان قدرت در ساختار حکمرانی را نمایندگی میکنند)، تأثیر و نفوذ ادراک شده و شایستگی ادراک شده مورد بررسی قرار گرفتند. این سه شاخص باید با یکدیگر همخوانی داشته باشند تا سازمان‌هایی که بیشترین قدرت را در این نظام دارند، قدرت اقناع و اعتبار کافی متناسب با جایگاهشان داشته باشند. همچنین سازمان‌هایی که اعتبار و قدرت اقناع بالایی دارند، قدرت کافی را در این نظام به دست آورند. نهایتاً همه‌ی این موارد با مأموریت سازمان و فعالیت‌های آن سازمان هم‌خوانی داشته باشد. به طور کلی و در دیگاه اول می‌توان پیشنهاد داد که لازم است شورای عالی امنیت ملی و شورای عالی فضای مجازی به منظور افزایش شایستگی و تأثیر خود فعالیت‌هایی داشته باشند؛ همچنین صندوق نوآوری و شکوفایی و بعد از آن وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، هیأت وزیران، و مجلس شورای اسلامی

جایگاه بهتری را در ساختار حکمرانی به دست بیاورند؛ یعنی بیشتر درگیر تعاملات این نظام بوده و با تعداد بیشتری از سازمان‌های کلیدی تعامل کنند.



شکل ۳-۲- نمایش مرکزیت بینابینی (قدرت پل زنی) نقش آفرینان نظام حکمرانی علم، فناوری و نوآوری بر اساس سطوح حکمرانی (مبتنی بر نظرات خبرگان)

۳-۳-۳- خلاصه‌ای از یافته‌های بررسی تجارب بین‌المللی

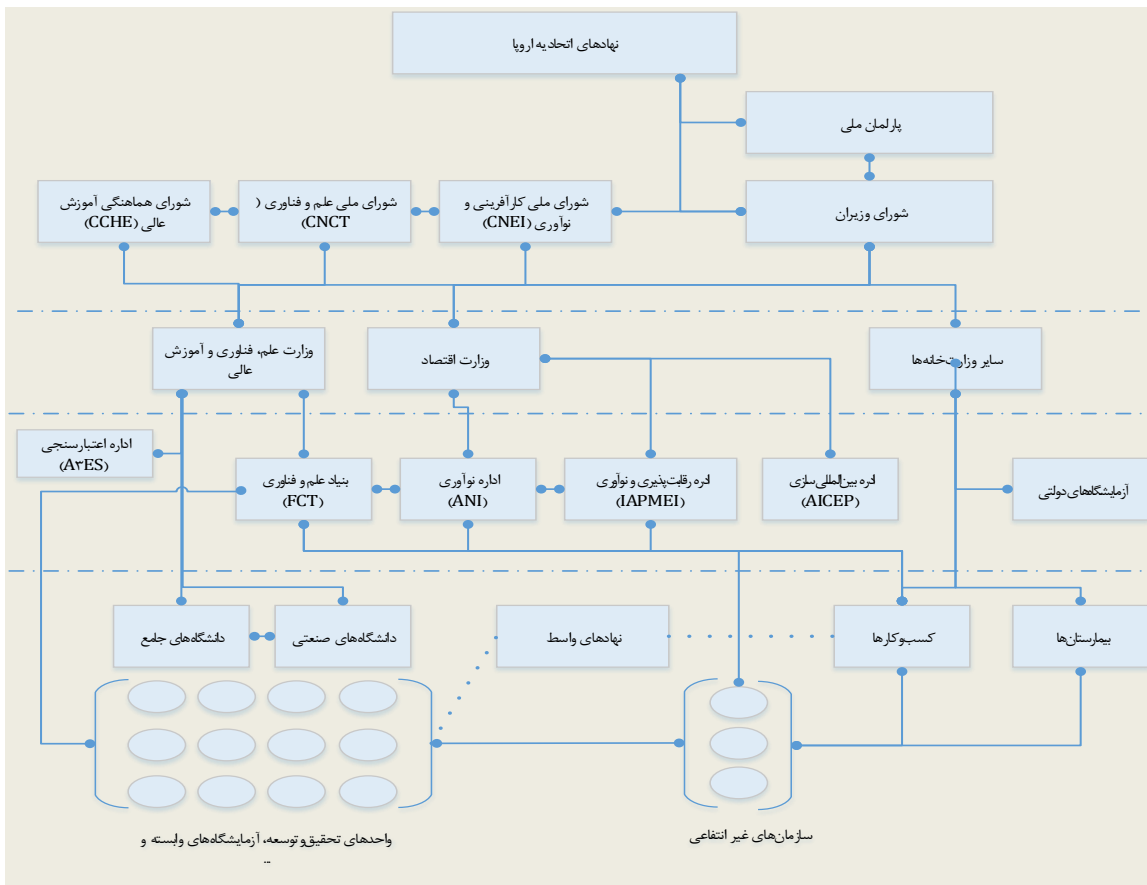
با توجه به اهمیت مفهوم حکمرانی سیاست‌گذاری نوآوری، بررسی نظام کلی حکمرانی کشورها و یاد دست‌کم ساختار حکمرانی علم، فناوری و نوآوری آن‌ها، می‌تواند مفید باشد. در این راستا، مطابق مطالعات انجام شده در این حوزه، ساختار حکمرانی علم، فناوری و نوآوری سه کشور پرتغال (به علت ساختار حکمرانی بسیار متمرکز و دولتی)، نروژ (به علت نقش مهم نفت و حوزه‌های وابسته آن در اقتصاد کشور) و ژاپن (به عنوان یک کشور بسیار موفق با هزینه‌کرد بالا در فناوری و نوآوری) ارائه شدند.

۳-۳-۳-۱- ساختار حکمرانی علم، فناوری و نوآوری در کشور پرتغال

در کشور پرتغال، قوانین، ساختارها و سازمان‌های درگیر در حکمرانی آموزش عالی و نوآوری، نسبت به سایر کشورهای اروپایی، با تأخیر بیشتری شکل گرفته است. در سال ۱۹۸۶، کشور پرتغال به

جامعه اقتصادی اروپا^{۱۵} ملحق شد و این امر منجر به تحول در حوزه نوآوری این کشور، به تبعیت از سایر حوزه‌ها شد. حکومت کشور پرتغال متمرکز است و در سطح منطقه‌ای دولت مستقلی وجود ندارد و اختیارات مقامات محلی نسبت به هم‌تایانشان در سایر کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی کمتر است. الگوی مذکور، در نظام آموزش عالی، پژوهش و نوآوری نیز نمایان است و اگرچه، اغلب حمایت‌های مالی اروپا در حوزه پژوهش و نوآوری از طریق مدیران محلی و در قالب «برنامه‌های عملیاتی» منطقه‌ای اداره می‌شوند، در این نظام، مسئولیت انحصاری آموزش عالی، بر عهده دولت مرکزی است. انتساب مدیران محلی در کشور پرتغال براساس انتخابات نیست و عمده فعالیت‌هایشان در چارچوب ملی و اتحادیه اروپا است. در کل، ساختار حکمرانی پرتغال در حوزه آموزش عالی، پژوهش و نوآوری را می‌توان در ۴ سطح سیاست‌گذاری کلان، وزارت‌خانه‌ها (کابینه)، اداره‌های دولتی، و سازمان‌های متصدی آموزش، پژوهش و نوآوری دانش‌بنیان ترسیم کرد (شکل ۳).

¹⁵ European Economic Community



شکل ۳-۳- ساختار حکمرانی آموزش عالی، پژوهش و نوآوری در پرتغال

۳-۳-۲- ساختار حکمرانی نظام سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری نروژ [۱۸]

[۱۹]

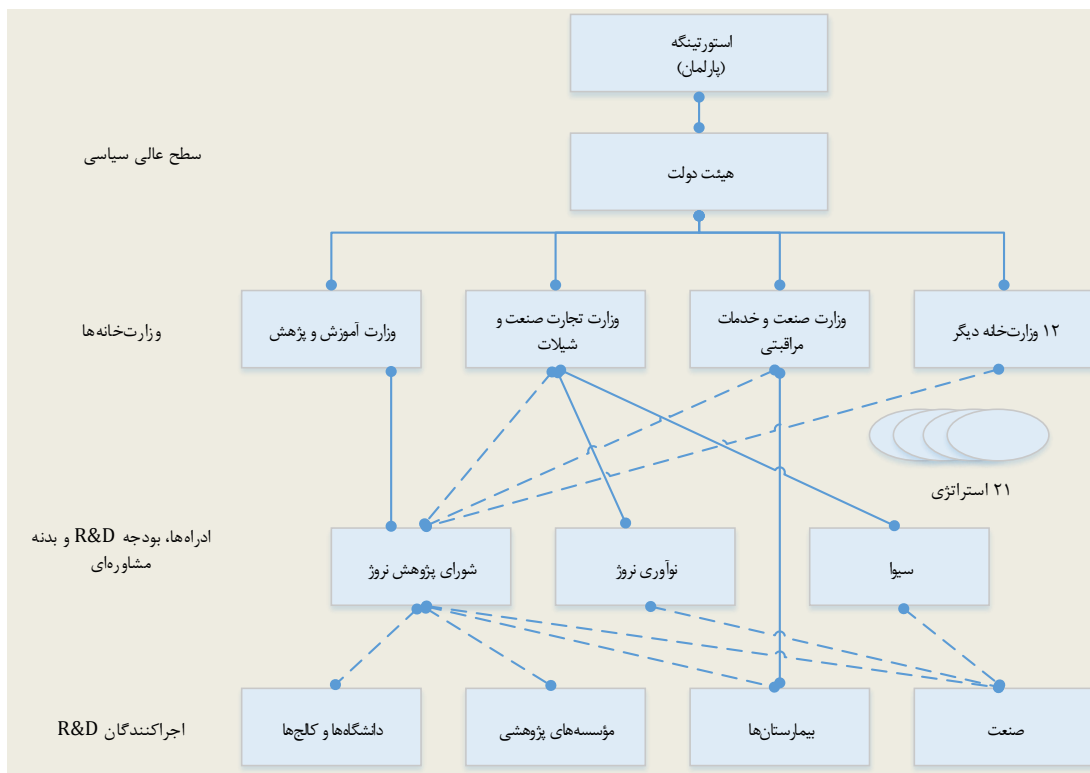
براساس مطالعات انجام شده، ساختار حکمرانی نروژ متمرکز و دولت مرکزی تعیین کننده عمده سیاست‌ها و بودجه‌ها و تقریباً به طور کامل، تأمین کننده هزینه‌های تحقیق و توسعه بخش عمومی است. دولت نروژ به رهبری نخست‌وزیر، از ۱۵ وزارتخانه مستقل از لحاظ سیاست‌گذاری و اجرایی تشکیل شده است که هر کدام ذیل قانون اساسی نروژ فعالیت می‌کنند. دولت نروژ در سه سطح کشور را اداره می‌کند: دولت مرکزی، شهرستان‌ها^{۱۶} (تعداد ۱۹) و شهرداری‌ها^{۱۷} (تعداد ۴۲۶). وزارت دولت محلی و مدرن‌سازی^{۱۸}، عهده‌دار وظیفه توسعه منطقه‌ای است. پس از اصلاح نظام اداری نروژ در سال ۲۰۱۰، شوراهای محلی در سطح شهرستان‌ها، اختیارات بیشتری در زمینه توسعه اقتصادی و نوآوری کسب کردند. به‌عنوان نمونه، در همین راستا، بودجه‌هایی برای تحقیق و توسعه و همکاری‌های صنایع منطقه‌ای تصویب شد. در سطح پایین‌تر شهرداری‌ها، بدون دریافت بودجه مستقیم برای توسعه

¹⁶ Counties

¹⁷ Municipalities

¹⁸ Local Government and Modernisation, Kmd

نوآوری، برنامه‌ریزی‌های جزئی‌تر را انجام می‌دهند. اداره نوآوری نروژ، در همه شهرستان‌ها نمایندگی محلی دارد و اعضای آن بازیگران منطقه‌ای را به همکاری بیشتر با یکدیگر تشویق می‌کنند و در کنار آن شورای پژوهش نروژ و اداره همکاری‌های توسعه صنعتی نروژ (سیوا) عهده‌دار تأمین مالی پروژه‌های خوشه‌های صنعتی و کسب‌وکاری منطقه‌ای نروژ است. در کل، ساختار حکمرانی نروژ در حوزه آموزش عالی، پژوهش و نوآوری را می‌توان در ۴ سطح سیاست‌گذاری کلان، وزارت‌خانه‌ها (کابینه)، اداره‌های دولتی، و سازمان‌های متصدی آموزش، پژوهش و نوآوری دانش‌بنیان ترسیم کرد (شکل ۴).

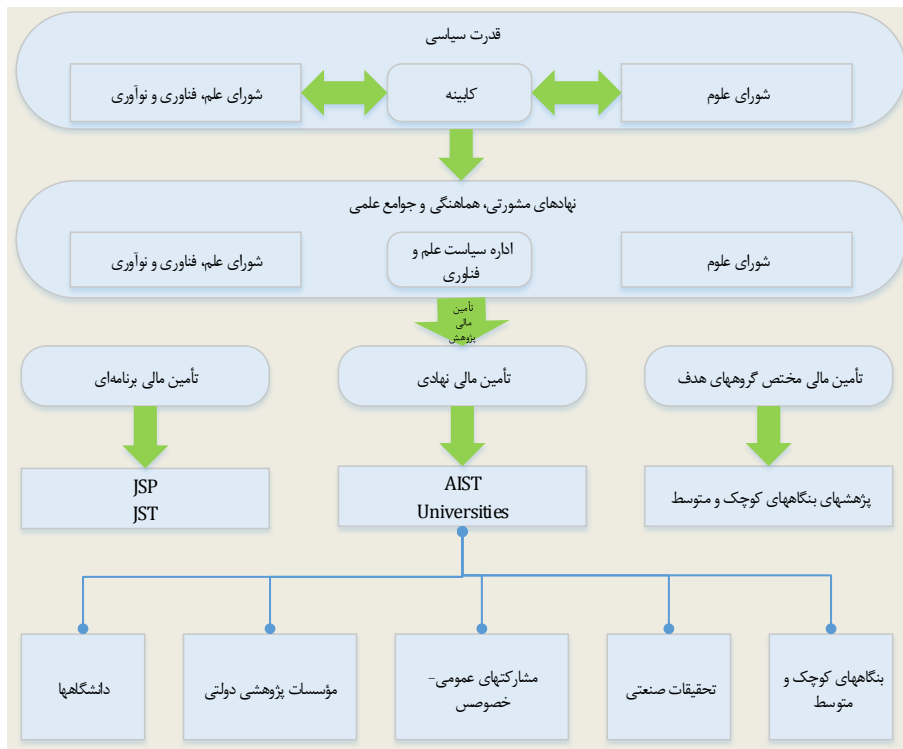


شکل ۳-۴- ساختار حکمرانی آموزش عالی، پژوهش و نوآوری در نروژ

۳-۳-۳- ساختار حکمرانی علم، فناوری و نوآوری در کشور ژاپن

در سال ۱۹۹۵، دولت ژاپن سیاست یکپارچه علم و فناوری و برنامه اساسی علم و فناوری را ایجاد کرد که لازمه موفقیت این برنامه، تأسیس سازمانی محوری و پر قدرت برای مدیریت سیاست علم و فناوری بود. تقویت کارکرد کابینه از مهم‌ترین بندهای مطرح شده در اصلاحات اداری سال ۲۰۰۱ دولت ژاپن بود و در نتیجه، به‌عنوان بخشی از این اصلاح اداری، چهار شورای مهم مشاوره‌ای تشکیل شد. شخص نخست وزیر یا بالاترین مقام در دفتر کابینه بعد از وی یعنی قائم مقام، عهده‌دار مسئولیت ریاست این شوراها است. اعضای این شوراها نیز از میان وزرا و صاحب‌نظران مرتبط با حوزه فعالیت

شورا انتخاب می شوند. چهار شورای تشکیل شده به شرح زیر است [۲۰]: شورای اقتصاد و سیاست‌های مالی، شورای سیاست علم و فناوری، شورای مدیریت بحران مرکزی، شورای برابری جنسیتی. شورای سیاست علم و فناوری^{۱۹} بعدها به شورای سیاست علم، فناوری و نوآوری تغییر نام پیدا کرد که در مقایسه با شوراهای مشابهی که سابق بر آن وجود داشته‌اند، دربرگیرنده طیف گسترده‌ای از سیاست‌ها و پروژه‌های علم، فناوری و نوآوری بود و قدرت تصمیم‌گیری بیشتری داشت. علاوه بر این، سایر سازمان‌های فعال در حوزه علم و فناوری، اجازه مداخله در فعالیت‌های شورای سیاست علم، فناوری و نوآوری را نداشتند؛ زیرا رئیس آن اختیار داشت که: ۱. اعضا را تعیین کند؛ ۲. جهت‌گیری‌های برنامه علم و فناوری را مشخص کند؛ ۳. به سایر سازمان‌های تفویض اختیار کند. در شکل ۵، ساختار حکمرانی پژوهش و نوآوری در ژاپن نشان داده شده است.



شکل ۳-۵- ساختار حکمرانی پژوهش و نوآوری در ژاپن

۳-۴- مقایسه‌ی یافته‌ها و ارائه‌ی نتایج

در ادامه به منظور مقایسه‌ی ساختار حکمرانی علم، فناوری و نوآوری قدرتمندترین سازمان‌ها در چهار لایه حکمرانی (بزرگترین نودها در شکل ۱ و شکل ۲)، احصا شده و شاخص‌های صلاحیت و تأثیرگذاری آن‌ها استخراج گردید. همانطور که پیشتر ذکر شد ترکیب این سه شاخص (قدرت

واسطه‌گری، قدرت اقتناع و میزان اعتبار) برای یک سازمان می‌تواند تحلیل خوبی از ساختار حکمرانی به دست دهد.

جدول ۳-۱- میزان شاخص‌های مرکزیت بینابینی، شاخص تأثیرگذاری و شاخص صلاحیت

صلاحیت	تأثیرگذاری	شاخص بینابینی	جایگاه در ساختار حکمرانی	اسامی سازمان‌ها
۲,۷۱	۴	۷۷,۲۵۳	نهاد تدوین‌گر سیاست و تصمیم‌گیری	سازمان برنامه و بودجه
۱,۵۷	۳,۸۳	۲۶,۲۲۵	نهاد تدوین‌گر سیاست و تصمیم‌گیری	هیأت وزیران
۲,۱۴	۳,۵	۲۲,۹۳۶	نهاد تدوین‌گر سیاست و تصمیم‌گیری	مجلس شورای اسلامی
۳,۲۸	۴	۳۸,۷۴۲	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور
۲	۳,۱۶	۴,۱۵۰	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
۲,۴۲	۲,۵	۱,۲۳۸	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
۲,۲۸	۲,۵	۰,۹۱۴	وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مجری سیاست	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
۲,۸۵	۳,۱۶	۵,۵۵۶	نهادهای مرزی و واسطه‌ای	صندوق نوآوری و شکوفایی
۱,۸۵	۲,۱۶	۲,۶۶۴	نهادهای مرزی و واسطه‌ای	مراکز رشد، پارکهای علم و فناوری و....
۱,۸۵	۱,۶۶	۴,۷۱۴	نهادهای مرزی و واسطه‌ای	اتاق بازرگانی و تعاون ایران
۲,۴۲	۲,۶۶	۱۶,۰۲۲	پژوهش و نوآوری	شرکت‌های دانش بنیان
۲	۲,۶۶	۲,۶۶۴	پژوهش و نوآوری	دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی

در ادامه سازمان‌های دارای بالاترین مرکزیت بینابینی در هر یک از سطوح حکمرانی هم بر مبنای قانون و مقررات و هم بر مبنای نظرات خبرگان استخراج شده است (جدول ۲).

جدول ۳-۲- سازمان‌های دارای بالاترین مرکزیت بینابینی در هر یک از سطوح حکمرانی

سطح حکمرانی	پر قدرت‌ترین سازمان بر مبنای قانون و مقررات	پر قدرت‌ترین سازمان بر مبنای نظرات خبرگان
سیاستگذاری کلان	هیأت وزیران/مجلس شورای اسلامی	سازمان برنامه و بودجه
وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مجری	معاونت علمی و فناوری/ وزارت علوم/وزارت بهداشت/وزارت ارتباطات	معاونت علمی و فناوری
سازمان‌های مرزی	اتاق بازرگانی/پارکها، مراکز رشد،	صندوق نوآوری و شکوفایی
انجام‌دهندگان پژوهش	دانشگاه‌ها، شرکتهای دانش بنیان	شرکت‌های دانش بنیان

بر اساس اطلاعات جدول ۱ و جدول ۲، تحلیل‌هایی مطرح شد که با نظر خبرگان تکمیل گردید:

در سطح سیاستگذاری کلان، پر قدرت ترین سازمان بر اساس متن قوانین و مقررات هیئت وزیران و مجلس شورای اسلامی بودند که از قدرت آنان برای تصویب سیاستهای رسمی کشور نشأت می‌گیرد. اما بر اساس نظر خبرگان، پر قدرت ترین سازمان در این سطح سازمان برنامه و بودجه است که این امر به علت تدوین بخش قابل توجهی از سیاستهای کلان توسط این سازمان است. در این سطح، خبرگان به تدوین و طراحی سیاستها توجه بیشتری داشته اند تا مرحله ی نهایی که این سیاستها به تصویب می‌رسند. این امر در صلاحیت و تأثیرگذاری ادعا شده توسط خبرگان نیز منعکس شده است و ایشان سازمان برنامه و بودجه را به علت تسلط محتوایی و درگیری نزدیک با مسائل نظام علم، فناوری و نوآوری دارای شایستگی و اثرگذاری بالاتر دانسته‌اند.

در سطح وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مجری، متن قوانین و مقررات، معاونت علمی و فناوری، وزارت علوم، وزارت بهداشت و وزارت ارتباطات را با امتیازهای نزدیک در این ساختار دارای اقتدار و اختیار قرار داده است. با این وجود در نظرات خبرگان، با اختلاف معاونت علمی و فناوری به تنهایی بالاترین قدرت را در شبکه دارد. علی‌رغم اینکه شایستگی و تأثیرگذاری هر چهار مورد به هم نزدیک هستند، ولی می‌توان استنباط نمود در عمل معاونت علمی و فناوری قدرت بالاتری را در نظرات خبرگان داشته است. در این میان برخی خبرگان معتقد بودند که به علت نوع خبرگان انتخاب شده این نتیجه کمی ایراد دارد و می‌بایست وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نیز با توجه به قدرتی که از قوانین دارد و شایستگی و تأثیرگذاری بالا، در عمل نیز قدرت بالایی داشته باشد.

در سطح سازمان‌های مرزی و واسطه‌ای، از منظر متن قوانی، اتاق بازرگانی و پارکها و مراکز رشد بیشترین قدرت را در شبکه دارند که این موضوع در کنار قدرت اقناع کم آنها و اعتماد کمی که به آنها وجود دارد نشانگر ضعفهای جدی در انجام مأموریتهای قانونی توسط آنان است. از نظر خبرگان، صندوق نوآوری و شکوفایی بازیگر اصلی در این سطح است که با تأثیرگذاری بالا و صلاحیت نسبی از نظر خبرگان همراه شده است. به نظر می‌رسد با توجه به مأموریتهای این صندوق، در کنار تقویت جایگاه آن در مستندات قانونی کشور، لازم است چاره ای به منظور ارتقای اعتماد فعالان این حوزه به اتاق بازرگانی و افزایش قدرت اقناع این سازمان اندیشیده شود.

در سطح انجام‌دهندگان پژوهش، نتایج قابل پیش‌بینی اتفاق افتاده است. اگرچه قوانین و مقررات جایگاه مهمتری برای دانشگاه‌ها در نظر دارند، اما خبرگان شرکتهای دانش‌بنیان را نقش‌آفرین کلیدی می‌دانند. این دو اگرچه تأثیرگذاری برابری از نظر خبرگان دارند ولی شایستگی شرکتها بالاتر

تشخیص داده شده است. در این بخش نیز ممکن است خطای سطح سازمان‌های مجری اندکی روی نتایج تأثیر داشته باشد، با این وجود عملکرد چند سال اخیر این شرکت‌ها در توسعه فناوری و نوآوری نیز تأثیر بالایی در به دست آمدن این نتیجه داشته است.

۴-۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با توجه به تعارضات متعدد شکل گرفته میان نقش‌آفرینان مختلف این نظام که نشئت گرفته از عدم شفافیت کافی وظایف و اختیارات نقش‌آفرینان مختلف و در برخی موارد همپوشانی‌های مخرب میان آن‌ها بوده است، مباحثات زیادی پیرامون ساختار مطلوب برای حکمرانی این حوزه صورت گرفته است. همچنین مطالعات مختلفی در نهادهای مرتبط نظری شورای عالی انقلاب فرهنگی، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور و معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور صورت گرفته تا وضعیت موجود را آسیب‌شناسی نموده و بر اساس اصول علمی و تجارب بین‌المللی به تقسیم کار ملی در سیاستگذاری نوآوری پردازد. بررسی‌های محقق نشان می‌دهد تا کنون از روش‌های کمی تحلیل ساختار برای حل این مسئله استفاده نشده است در حالیکه مطالعات بین‌المللی متعددی در حوزه‌های موضوعی مشابه وجود دارد که با بکارگیری تحلیل‌های کمی در این حوزه، توانسته‌اند قوت دلالت‌های به دست آمده از مطالعات کیفی را بهبود بخشیده و افق‌های جدیدی پیرامون موضوع در برابر تصمیم‌گیران بگشایند. این تحقیق به دنبال آن بوده است تا برای تکمیل مباحثات و مطالعاتی که بویژه طی چند سال اخیر در این زمینه صورت گرفته است، از طریق تحلیل کمی ساختاری شبکه‌های سیاستی به بررسی ساختار حکمرانی نظام علم و فناوری در کشور و ارائه دلالت‌های سیاستی متناسب با آن پردازد. نقطه قوت این تحلیل ابتدای آن بر نظرات خبرگان در چارچوب کمی تحلیل شبکه سیاستی است.

بر این اساس توصیه‌های سیاستی زیر را می‌توان با اتکا به یافته‌های مختلف تحقیق ارائه نمود:

۱- تشکیل شوراهای فرابخشی تخصصی در این نظام یعنی شورای عالی عتف و شورای عالی فضای مجازی، ظرفیت بالایی برای نقش‌آفرینی این دو نهاد بویژه شورای عالی عتف بصورت تخصصی در این نظام ایجاد کرده است. با این وجود چه از منظر شایستگی و تأثیرگذاری و چه از منظر قدرت در این ساختار، این شوراها فاصله‌ی زیادی با نقش‌آفرین سیاستگذاری کشور به صورت عمومی دارند. بنظر می‌رسد در این سطح حرکت به سمت نقش‌آفرینی بیشتر این دو شورا از الزامات اساسی نظام حکمرانی باشد.

۲- بنظر می‌رسد با توجه به تکالیف قانونی و همچنین قدرت شایستگی و تأثیرگذاری بالای وزارتخانه های عتف، بهداشت و ارتباطات، لازم است بازنگری در رویه‌های غیررسمی کشور که نقش‌آفرینی این سه نهاد را کمرنگ کرده است صورت بگیرد. از نظر خبرگان این تحقیق، بخش عمده‌ای از اختلاف جایگاه معاونت علمی و فناوری به مرکزیت در اجرا حمایت‌های متنوع و گسترده قانون دانش‌بنیان برمی‌گردد.

۳- در سطح سازمان‌های واسطه‌ای نواقص جدی در این ساختار وجود دارد. به نظر می‌رسد بخش خصوصی با کاستی‌هایی که در ایفای نقش اتاق بازرگانی وجود دارد، نقش خود را در این جایگاه کمرنگ نموده است. اگرچه که نباید از وظیفه‌ی دولت در توانمندسازی این نهاد و تعاملات بیشتر بخش‌های دولتی با آن چشم‌پوشی کرد که تا حدی قدرت پایین نهاد به کم‌کاری دولتها بر میگردد. در خصوص پارکهای فناوری نیز بر خلاف آن چه که هدف از تشکیل نهادهای این‌چنینی بود (که قوانین نیز آن را تأیید می‌کند) در عمل این نهادها به سمت لایه‌ی چهارم متمایل شده‌اند و در صورت عدم تقویت کارکرد خود، عملاً سرونوشت محتوم آن‌ها جایگاه در حال نزول خواهد بود.

۴- اگرچه بحثهای فراوانی پیرامون مأموریت دانشگاه‌ها در انجام پژوهشهای کاربردی و توسعه نوآوری وجود دارد و در کنار معرفی دانشگاههای نسل سوم و چهارم کماکان بسیاری از اندیشمندان کارکرد اصلی آن را صرفاً تربیت نیروی انسانی می‌دانند، با این وجود از نقش این نهاد در انجام پژوهش و نوآوری نمی‌توان غافل بود که متن قوانین و مقررات نیز این جایگاه را در نظر داشته است. از منظر خبرگان این تحقیق، جایگاه ضعیفتر دانشگاهها نسبت به شرکتهای تاحدی به ضعف آنها در طراحی و اجرای پروژه‌های کاربردی بویژه از طریق ارتباط با صنعت برمی‌گردد. اما بخشی از این امر نیز طبیعی است و می‌توان از منظر انجام بخش بیشتری از پژوهش در کشور توسط شرکتهای دانش‌بنیان، آن را به فال نیک گرفت.

مراجع

- [1] J. M. Bainbridge, T. Potts, and T. G. O'Higgins, "Rapid policy network mapping: A new method for understanding governance structures for implementation of marine environmental policy," *PLoS One*, vol. 6, no. 10, 2011, doi: 10.1371/journal.pone.0026149.
- [2] I. van Meerkerk, J. Edelenbos, and E.-H. Klijn, "Connective management and governance network performance: the mediating role of throughput legitimacy. Findings from survey research on complex water projects in the Netherlands," *Environ. Plan. C-GOVERNMENT POLICY*, vol. 33, no. 4, pp. 746–764, Aug. 2015, doi: 10.1068/c1345.
- [3] M. Salazar and A. Holbrook, "Canadian science, technology and innovation policy: The product of regional networking?," *Reg. Stud.*, vol. 41, no. 8, pp. 1129–1141, 2007.
- [4] T. Borzel, "What's so special about policy networks? An exploration of the concept and its usefulness in studying European governanc," 1997.
- [5] S. Borrás, "The Widening and Deepening of Innovation Policy: What Conditions Provide for Effective Governance?," *Eur. Am. Conf. Sci. Innov. Policy*, pp. 1–23, 2008.
- [6] R. A. W. T. new governance: Rhodes, *No Title*. Governing without government, 1996.
- [7] E. H. KLIJN, J. KOPPENJAN, and C. TERMEER, "MANAGING NETWORKS IN THE PUBLIC-SECTOR - A THEORETICAL-STUDY OF MANAGEMENT STRATEGIES IN POLICY NETWORKS," *PUBLIC Adm.*, vol. 73, no. 3, pp. 437–454, 1995, doi: 10.1111/j.1467-9299.1995.tb00837.x.
- [8] K. G. Provan and H. B. Milward, "A Preliminary Theory of Interorganizational Network Effectiveness: A Comparative Study of Four Community Mental Health Systems," *Adm. Sci. Q.*, vol. 40, no. 1, p. 1, Mar. 1995, doi: 10.2307/2393698.
- [9] A. Duit and V. Galaz, "Governance and complexity - Emerging issues for governance theory," *Governance*, vol. 21, no. 3, pp. 311–335, Jul. 2008, doi: 10.1111/j.1468-0491.2008.00402.x.
- [10] R. Vignola, T. L. McDaniels, and R. W. Scholz, "Governance structures for ecosystem-based adaptation: Using policy-network analysis to identify key organizations for bridging information across scales and policy areas," *Environ. Sci. Policy*, vol. 31, pp. 71–84, 2013, doi: 10.1016/j.envsci.2013.03.004.
- [11] W. N. Adger, "Social Capital, Collective Action, and Adaptation to Climate Change," *Economic Geography*, vol. 79. Taylor & Francis, Ltd., pp. 387–404, 2010, doi: 10.2307/30032945.
- [12] E.-H. Klijn and J. F. M. Koppenjan, "Public management and policy networks: Foundations of a network approach to governance," *Public Manag.*, vol. 2, no. 2, pp. 135–158, 2000.
- [13] X. Hu, T. Ying, B. Lovelock, and S. Mager, "Sustainable water demand management in the hotel sector: a policy network analysis of Singapore," *J. Sustain. Tour.*, vol. 27, no. 11, pp. 1686–1707, Nov. 2019, doi: 10.1080/09669582.2019.1652621.
- [14] A. Erridge and J. Greer, "Policy Network Analysis of UK Central Government Civil Procurement," *Public Policy Adm.*, vol. 15, no. 4, pp. 25–49, Oct. 2000, doi: 10.1177/095207670001500403.
- [15] M. Laranja, "Network governance of innovation policies: The Technological

Plan in Portugal,” *Sci. Public Policy*, vol. 39, no. 5, pp. 655–668, 2012.

[16] H. Gassler, W. Polt, and C. Rammer, “Priority setting in technology policy - historical development and recent trends,” *Innov. policy Eur.*, no. 36, pp. 203–224, 2007.

[17] E. Arnold and P. Boekholt, “The Governance of Research and Innovation An international comparative study,” no. December, 2002.

[18] OECD, *Norway 2017 Review*. 2017.

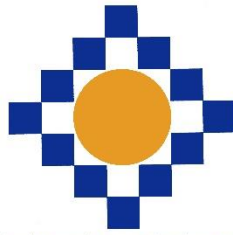
[19] “RIO Country Report 2015: Norway | EU Science Hub.” <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/rio-country-report-2015-norway> (accessed Dec. 12, 2020).

[20] سیدمحمد خوئی، “آینده پژوهی در ژاپن،” ۱۳۹۵

ABSTRACT

In the innovation policy-making environment of Iran, the prevailing linear and hierarchical view, lack of coordination between the actors and also between the economic and political and systems, lack of coherence and integration in these policies, especially for scientific policies and technology and innovation policies and the lack of sufficient trust and participation among stakeholders have raised the focus on improving governance over the past few decades. Based on this, especially during the last two decades, many efforts were made to change the governance structure of Iran's innovation system. Of the most important efforts were the approval of the Ministry of Science, Research and Technology and the establishment of the Supreme Council. At the same time as the establishment of Nanotechnology Development council, the Center for Transformation and Progress, and later the Vice President for Science and Technology and the Innovation and Prosperity Fund. Due to various conflicts, in the role of different actors in this system, which is due to insufficient transparency of the tasks and structures of different actors and in some cases, destructive overlaps between them, has been much debated about the desired governance. Also, various studies have been conducted in the related institutions i.e. the Supreme Council of the Cultural Revolution, National Research Institute for Science Policy and the Vice President for Science and Technology to assess the current situation and national division of labor in innovation policy based on scientific principles and international experience. Studies show that quantitative methods of structural analysis have not been used to solve this problem. While there are several international studies in similar subject areas that by using quantitative analysis, have been able to improve the strength of the implications of qualitative studies and open new horizons on the subject to decision makers. This research seeks to complete the discussions and studies that have been conducted in this field, especially in recent years, through quantitative structural analysis of policy networks to examine the governance structure of the STI system in Iran and provide appropriate policy implications. The strength of this analysis is based on the opinions of experts in the quantitative framework of policy network analysis.

Keywords: Policy network, governance structure, science, technology and innovation system.



National Research Institute for Science Policy
(N.R.I.S.P.)

Research project

**Analysis of Iran STI System
Governance Structure
(Through Policy Network Analysis)**

By:

Zohreh Karimmian

Summer 2021