



گونه‌شناسی ساختارهای مدیریتی شبکه‌های رسمی همکاری علم و فناوری در ایران: مطالعه چندموردی

سیدحسب‌الله... طباطبائیان^۱، جهانیار بامدادصوفی^۱، محمدرضا تقوا^۱، رضا اسدی‌فرد^{۲*}

۱- استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی

۲- دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشگاه علامه طباطبایی

چکیده

تحقیق حاضر به بررسی ساختارهای مدیریتی مورد استفاده در ۷ شبکه رسمی همکاری علم و فناوری ایجادشده در فاصله سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ در ایران پرداخته است. در این تحقیق با رویکردی کیفی و با استراتژی تحقیق موردی (به صورت چندموردی)، داده‌های مورد نیاز از منابع مختلف از جمله مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته، مشاهده و مستندات بایگانی شده، گردآوری و از روش تحلیل محتوا برای تحلیل نتایج استفاده شده است. در این مقاله ضمن توصیف و دسته‌بندی ساختارهای مدیریتی مشاهده شده در شبکه‌ها و عوامل اصلی موجود در هر یک از ساختارها، با استفاده از تحلیل بین‌موردی، مزایا و ضعف‌های هر ساختار تبیین گردیده است. نتایج تحقیق نشانگر آن است که شبکه‌های رسمی همکاری علم و فناوری در ایران از الگوهای ساختاری متفاوتی که طیفی از ساختارهای مشارکتی (شورایی) تا ساختارهای سلسله‌مراتبی (ستادی) را تشکیل می‌دهند، استفاده کرده‌اند. ساختار شورایی باعث افزایش روحیه مشارکت جمعی در شبکه شده، ولی قدرت اجرایی مدیریت آن را کاهش می‌دهد، در حالی که ساختار ستادی نتیجه عکس آن را به همراه دارد. همچنین براساس تحقیق حاضر، عوامل متعددی نظیر نحوه تأمین بودجه شبکه و جایگاه سازمان مؤسس شبکه نسبت به مراکز عضو، در انتخاب نوع ساختار مورد استفاده در شبکه‌های همکاری علم و فناوری در ایران تأثیرگذار بوده است.

کلیدواژه‌ها: شبکه‌های رسمی همکاری علم و فناوری، الگوهای ساختاری، مدیریت شبکه، مشارکت جمعی

۱-مقدمه^۱

علم و فناوری کشور قرار گرفت. اولین برنامه جدی برای ایجاد شبکه‌های همکاری، در سال ۱۳۷۶، توسط شورای پژوهش‌های علمی کشور در زمینه شبکه‌سازی آزمایشگاه‌های تحقیقاتی در چند حوزه نوظهور و نسبتاً پیشرفته مثل فناوری بیو، فناوری اطلاعات، زلزله و مواد طراحی و اجرا شد [۲]. شبکه شامتک^۱ با وجود پیشگامی در حوزه شبکه‌های همکاری علم و فناوری در کشور، چند سال بیشتر عمر نکرد و در اواسط دهه ۱۳۸۰ شمسی منحل شد. موج بعدی شبکه‌سازی در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

شبکه‌های همکاری با تأخیری حدود سه دهه نسبت به اوج توجه جهانی به این مقوله [۱]، در اواسط دهه ۱۳۷۰ شمسی وارد فضای سیاست‌گذاری و مدیریت علم و فناوری در ایران شدند. با توجه به محدودیت‌های سرمایه‌ای (اعم از منابع مالی و سرمایه‌های انسانی) و پراکندگی جغرافیایی منابع در جمهوری اسلامی ایران، مفهوم شبکه‌های همکاری به عنوان راهکاری برای تخصیص بهینه منابع و بهره‌برداری بهتر از سرمایه‌های ملی، مورد توجه سیاست‌گذاران و مدیران حوزه

۱- شبکه آزمایشگاه‌های ملی تحقیقاتی کشور

* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: reza_asadifard@nano.ir

گونه‌شناسی ساختارهای مدیریتی شبکه‌های رسمی همکاری علم و فناوری در ایران: مطالعه چندموردی

همکاری علم و فناوری مورد استفاده باشد، ارایه شود. به نظر سلگی و دینی [۶]، "گروهی از شرکت‌ها (سازمان‌ها) را که در پروژه مشترکی در زمینه توسعه، همکاری می‌کنند و از لحاظ تخصصی مکمل یکدیگرند، شبکه گویند. این فعالیت باید با این هدف باشد که بر مشکلات مشترک غلبه کرده و به کارایی جمعی و تسخیر بازارهای جدید دست یابند". در تعریف دیگر "هر گروه از افراد یا سازمان‌ها را که داوطلبانه به تبادل اطلاعات و یا فعالیت مشترک بپردازند و خود را در راستای این اهداف سازمان دهند به گونه‌ای که فرد یا سازمان استقلال و تمامیت خود را نیز حفظ نماید، شبکه گویند" [۷]. در این دو تعریف، "مکمل بودن اعضا"، "همکاری اعضا در پروژه‌های مشترک"، "داوطلبانه بودن"، "داشتن هدف مشترک" و "حفظ استقلال اعضا" به عنوان ویژگی‌های مهم شبکه‌های همکاری مورد تاکید قرار گرفته است.

شبکه‌های همکاری اگر چه سابقه‌ای نزدیک به یک قرن در جهان دارند، اما در دهه‌های اخیر توجه به آنها و روابط بین افراد، گروه‌ها و سازمان‌های عضو در شبکه‌ها به شدت افزایش یافته است [۸]. با رشد صنایع دانش‌بنیان، اهمیت شبکه‌های R&D و نیز شبکه‌های تولید و توزیع محصولات مضاعف شده است [۹]. در پیمایش انواع همکاری‌ها در محدوده سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۸، هجدورن [۱]، رشد شدیدی را در زمینه همکاری‌های R&D گزارش کرد. مطالعات زیادی نشانگر افزایش روزافزون همکاری و پیوند بین بنگاه‌ها و دانشگاه‌ها در آمریکا و درگیر شدن بیشتر بنگاه‌ها و آزمایشگاه‌های دولتی در همکاری‌های مشترک پژوهشی است [۱۰].

برای شبکه‌های همکاری، دسته‌بندی‌های مختلفی - که ناشی از نگرش‌های متفاوت صاحب‌نظران به شبکه‌هاست - مطرح شده است. یک دسته‌بندی عمده، تقسیم آنها به شبکه‌های رسمی و شبکه‌های غیررسمی است. این دو دسته به عقیده ویکستد و هالبروک [۱۱]، تفاوت‌های قابل توجهی دارند: شبکه‌های غیررسمی شامل همکاران و دستیاران پژوهشی در هر پروژه یا مقاله هستند. اغلب پروژه‌ها که در آن سطحی از همکاری وجود دارد، می‌تواند به نوعی یک "شبکه

شروع شد و چهار شبکه در فاصله سال‌های ۱۳۸۴ - ۱۳۷۹، با حمایت معاونت فناوری این وزارتخانه ایجاد شدند [۳]. در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، همزمان با تلاش برای احیای شبکه‌های شامتک، شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی توسط معاونت پژوهشی این وزارتخانه و با تصویب شورای گسترش آموزش عالی در سال ۱۳۸۳ ایجاد شد [۴]. شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو، شبکه دیگری است که توسط ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در سال ۱۳۸۳، به منظور ایجاد زیرساخت مناسب آزمایشگاهی برای توسعه فناوری نانو در کشور ایجاد گردید [۵]. نکته قابل توجه در مورد شبکه‌های فوق، استفاده موسسان و اداره‌کنندگان آنها از الگوهای ساختاری متفاوت برای مدیریت شبکه است. بنابراین این سوال وجود دارد که این ساختارها چه تفاوت‌هایی با هم دارند و چه عواملی در انتخاب آنها تاثیرگذار بوده است؟

با توجه به گسترش روزافزون شبکه‌های همکاری علم و فناوری در کشور، لازم است ضمن پاسخگویی به سوالات فوق، دسته‌بندی مناسبی از الگوهای ساختاری تجربه شده ارایه شود و تاثیر این الگوها بر عملکرد شبکه‌ها مورد بررسی قرار گیرد. در این راستا تحقیق حاضر به بررسی ساختارهای مدیریتی مورد استفاده در ۷ شبکه همکاری علم و فناوری ایجادشده در فاصله سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ در ایران پرداخته است. در این مطالعه ضمن توصیف ساختارهای مدیریتی هر یک از شبکه‌ها با استفاده از تحلیل‌های درون‌موردی^۱، این ساختارها از طریق یک تحلیل بین‌موردی^۲، دسته‌بندی شده و ارکان موجود در هر دسته از ساختارها و همچنین مزایا و ضعف‌های هر ساختار تبیین شده است.

۲- پیشینه پژوهش

شبکه مفهومی است که به صورت عام به مقدار زیاد مورد استفاده قرار گرفته است. این عمومیت در کاربرد واژه شبکه، گاهی منجر به برداشت‌های ناصحیح می‌شود. لذا لازم است در ابتدا تعریف مناسبی از شبکه که در مورد شبکه‌های

1- Within-cass analysis
2- Cross-case analysis

سیدحیب... طباطبائی، جهانیار بامدادصوفی، محمدرضا تقو، رضا اسدی فرد، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال سوم، شماره ۳، بهار ۱۳۹۰

کاگت^۳ [۱۳]، بیان می‌کند که ساختار شبکه‌های غیررسمی (بین‌بنگامی) پیوسته در حال تغییر است چرا که اندرکنش بین عوامل اقتصادی توسط ساختار شبکه مدیریت می‌شود و خود این تبادلات، ساختار شبکه را در دوره‌های بعدی شکل می‌دهد. تکامل شبکه به عقیده کاگت، در اصل نتیجه اندرکنش بین عوامل تکنولوژیک، اجتماعی و نهادی است.

آیکپن و تسانگ^۴ [۱۴]، شبکه‌ها را به شبکه‌های ساختارمند^۵ و بدون ساختار^۶ تقسیم کرده‌اند. به بیان آنها، "در یک شبکه ساختارمند نقش اعضاء شبکه و روابط بین آنها به صورت شفاف تعریف شده و اعضاء شبکه برای رسیدن به یک هدف مشخص سازماندهی شده‌اند، درحالی‌که در شبکه‌های بدون ساختار این مسئله صادق نیست". آنها در مورد نوع و ویژگی‌های ساختاری در شبکه‌های ساختارمند بحث نکرده‌اند. به گفته پاول و گرادل^۷ [۱۵]، برخی شبکه‌ها سلسه مراتبی^۸ بوده و توسط یک مجموعه مرکزی دارای اختیارات پایش می‌شوند، در حالی که در برخی شبکه‌ها، اختیارات توزیع شده^۹ و ویژگی‌های خودسازمانده دیده می‌شود.

در بررسی شبکه‌های (همکاری) نوآوری، متغیرهای متعددی ممکن است برای مطالعه ساختار شبکه مورد توجه قرار گیرد [۱۶ و ۱۷]. تئوری‌های ارایه‌شده دیدگاه اثبات شده‌ای را در مورد اینکه چه شکلی از ساختار برای شبکه‌ها مناسب‌تر است، فراهم نمی‌کند، ولی برخی از پژوهشگران در مورد حالت بهینه تعدادی از خواص به صورت منفرد بحث کرده‌اند [۱۸]، که از آن‌جمله میتوان به اندازه شبکه (کارگروه‌های درون شبکه [۱۹ و ۲۰]، مرزهای شبکه [۲۱]، ترکیب اعضاء شبکه [۲۲] و میزان رسمیت در شبکه [۲۳] اشاره کرد.

همانطور که به چند نمونه اشاره شد، اغلب مطالعات انجام شده در مورد مدیریت یا ساختار شبکه‌های همکاری به مباحث کلی در این مورد و یا تاثیر ساختار مدیریتی بر سایر

غیررسمی" محسوب شود. اما "شبکه‌های رسمی" را میتوان سازمان‌های ایجادشده توسط دولت برای تشویق پژوهش در زمینه‌های نوظهور و یا دستیابی به یک جرم بحرانی (در زمینه‌هایی که پژوهشگران در یک گستره جغرافیایی پراکنده شده‌اند) دانست.

شبکه‌های رسمی اغلب برای دستیابی به یک هدف سیاستی خاص (مثل ایجاد پیوند بین پژوهشگران و صنایع) توسط دولت‌ها تشکیل شده و معمولاً در مواقع مشخص به صورت رسمی ارزیابی می‌شوند. از دیگر ویژگی‌های مهم شبکه‌های رسمی می‌توان به نیاز به ایجاد یک ساختار مدیریتی رسمی برای اداره آنها اشاره کرد. در شبکه‌های غیررسمی به دلیل بی‌شکل و آمورف بودن آنها، تشخیص مرزهای شبکه دشوار است ولی در شبکه‌های رسمی به دلیل مشخص بودن اعضاء شبکه، تعیین مرزها راحت‌تر است. البته این مرزها اغلب پویا بوده و ثابت نیستند."

با وجود اینکه ویکستد و هالبروک [۱۱]، به ضرورت وجود ساختار مدیریتی برای شبکه‌های رسمی اشاره کرده‌اند ولی در مورد جزئیات این ساختارها و انواع آن بحث نکرده‌اند. تید و بسانت^۱ نیز در کتاب "مدیریت نوآوری" خود شبکه‌ها را به دو شکل رسمی و غیررسمی تقسیم‌بندی می‌کنند. طبق تعریف آنها، در شبکه‌های غیررسمی افراد ایده‌های خود را به عنوان محصول جانبی ارتباط اجتماعی و کار خود به اشتراک می‌گذارند، در حالی که شبکه‌های رسمی به صورت مشخص برای این هدف ایجاد شده‌اند که کمک کنند تا نوآوری اتفاق بیافتد. آنها شبکه‌های رسمی را شبکه‌های "مهندسی شده" نیز می‌گویند. تید و بسانت ۸ نوع شبکه را معرفی می‌کنند که اغلب ترکیبی از روابط رسمی و غیررسمی هستند [۱۲، ص ۲۸۹]. اما در اینجا نیز در مورد ساختار مدیریتی این شبکه‌ها بحث نشده است. تنها در مورد "شبکه‌های بخشی"^۲ به این نکته بسنده شده که این شبکه‌ها معمولاً به جای اعضاء شبکه، توسط اتحادیه‌های صنفی مدیریت می‌شوند.

3- Kogut
4- Inkpen & Tsang
5- Structured
6- Unstructured
7- Powell & Gradol
8- Hierarchical
9- Heterarchical

1- Tidd & Bessant
2- Sectoral network

نحوه جای‌گیری مناسب یک عضو درون شبکه و ایجاد ارتباط بهتر با سایر اعضا برای استفاده بیشتر از منافع حضور در شبکه است (به‌عنوان نمونه می‌توان به مطالعاتی که توسط جولاتی^۳ و همکاران [۲۵]، کاون^۴ و همکاران [۲۶]، هاگینز^۵ [۲۷] و فورد^۶ و همکاران [۲۸] انجام گرفته است، اشاره کرد). با این وجود با توجه به اهمیت روزافزون بحث شبکه‌ها از دیدگاه اکادمیک و همچنین سیاست‌گذاری دولتی، ارزیابی شبکه‌ها و کارایی آنها به صورت یک کل ضروری است [۲۴].

۲) بررسی‌ها نشان می‌دهد که اغلب مقالات و کتاب‌های موجود در مورد شبکه‌ها، مربوط به "شبکه‌های غیررسمی" هستند که انواع مختلف همکاری‌ها در حوزه علم و فناوری از جمله همکاری در زمینه تحقیق و توسعه را شامل می‌شوند و اساساً خیلی از محققین شبکه‌ها را ساختارهای مجازی در نظر گرفته‌اند. شبکه‌های غیررسمی چون ساختار مدیریتی رسمی ندارند [۹]، در ادبیات منظور از بحث ساختار^۷ در آنها، ناظر بر مباحثی از قبیل میزان مرکزیت هر یک از اعضا و چگالی^۸ روابط بین آنها است که کاملاً متفاوت با بحث ساختار مدیریتی در شبکه‌های رسمی است (به‌عنوان نمونه مطالعاتی که توسط الیور^۹ [۲۹]، راولی^{۱۰} [۳۰]، گربهر و پاول^{۱۱} [۳۱] و شیلینگ و فلیس^{۱۲} [۳۲] انجام گرفته است را ببینید).

۳) در کشورهای دیگر به ویژه در کشورهای پیشرفته، اغلب شبکه‌ها حول بنگاه‌های بزرگ و در طول رنجیره تامین، تولید و یا توزیع آنها شکل می‌گیرند و به صورت غیررسمی توسط این بنگاه‌ها مدیریت می‌شوند. مطالعه این شبکه‌ها معمولاً بر ویژگی‌های بنگاه‌های دارای مرکزیت در شبکه و نیز میزان مناسب دخالت آنها در

عوامل شبکه پرداخته‌اند و ویژگی‌های ساختاری شبکه و ارکان مهم آن کمتر موضوع مطالعه قرار گرفته است. البته در برخی پژوهش‌ها در مورد تعدادی از عوامل موجود در ساختار مدیریتی شبکه‌های همکاری و نقش آنها صحبت شده است. به عقیده بوچل و راب^۱ [۹]، همانند هر گروهی در یک سازمان، شبکه‌ها باید تعدادی نقش تفکیک شده تعریف کنند تا بتوانند در طول زمان توسعه پیدا کنند. به اعتقاد آنها چهار نوع نقش مهم برای یک شبکه مؤثر که به طور سیستماتیک با هم کار می‌کنند، وجود دارد:

- ۱) مدیر (یا هماهنگ کننده) که نقش‌های اصلی آن عبارتند از: سازمان‌دهنده اصلی شبکه، میزبان برنامه‌های رفع مشکلات، منبع اصلی انرژی در شبکه، ارزیابی کننده سلامتی شبکه و عامل تسهیل کننده روابط در شبکه،
- ۲) ساختار حمایتی: دبیرخانه‌ای که به مدیر شبکه کمک می‌کند تا فعالیت‌های شبکه را اداره کند. این ساده‌ترین شکل ساختار حمایتی است. تهیه و ثبت اعضاء شبکه، نگهداری پایگاه داده و سایت اینترنتی شبکه و هماهنگی نشست‌های شبکه از جمله فعالیت‌های آن است،
- ۳) ویرایشگر^۲: تعدادی از افراد قوی که به نظارت بر محتوی فعالیت شبکه می‌پردازند،
- ۴) حامی: نقش آن جلب حمایت مدیریت سطح بالا از شبکه است.

با توجه به مطالب فوق، با وجود مطالعات زیاد انجام شده در مورد شبکه‌های همکاری، در مورد ساختار مدیریتی این شبکه‌ها کمتر بحث شده و شکاف قابل توجهی در سوابق در مورد تبیین و دسته‌بندی الگوهای ساختاری شبکه‌های همکاری رسمی وجود دارد که به عقیده نویسندگان، برخی از دلایل آن - که بررسی پیشینه پژوهش در حوزه شبکه‌های همکاری نیز آنها را تایید می‌کند - عبارتند از:

- ۱) با وجود تاکید مقالات زیادی بر اهمیت مدیریت شبکه‌های همکاری (و نوآوری)، اغلب مطالعات از منظر بنگاه‌ها یا مراکز عضو و نه از منظر شبکه به عنوان یک کل صورت گرفته است [۲۴]. لذا مباحث آنها بیشتر حول

3- Gulati
4- Cowan
5- Huggins
6- Ford
7- Structure
8- Density
9- Oliver
10- Rowley
11- Grabher & Powell
12- Schilling & Phleps

1- Buchel & Raub
2- Editor

مورد (شبکه) برای مطالعه، مصالحه خوبی را بین اشیاع از نظر یافته‌های جدید و معنی‌دار بودن از نظر اندازه نمونه تجربی فراهم می‌کند. ایزنهرت^۵ [۳۶]، نیز می‌گوید به تجربه او، ۴ تا ۱۰ مورد، معمولاً پایه خوبی برای تعمیم تئوری از نتایج حاصل از مطالعات موردی فراهم می‌کند.

جدول ۱ خلاصه‌ای از مشخصات ۷ شبکه همکاری مورد مطالعه در تحقیق حاضر را نشان می‌دهد. همه این شبکه‌ها مطابق تعریف ویکستند و هالبروک [۱۱]، از نوع شبکه‌های رسمی هستند که توسط یک نهاد دولتی برای دستیابی به یک هدف سیاستی ایجاد شده‌اند. این تشابه، مقایسه‌های بین‌موردی انجام شده در تحقیق را معنادار می‌کند.

جدول ۱) خلاصه‌ای از مشخصات ۷ شبکه همکاری مورد مطالعه

ردیف	عنوان شبکه	سال تشکیل	سازمان ایجادکننده
۱	شبکه آزمایشگاه‌های ملی تحقیقاتی کشور (شامتک)	۱۳۷۶	سازمان پژوهش‌های علمی کشور
۲	پزشکی مولکولی	۱۳۷۹	وزارت بهداشت
۳	بیوتکنولوژی پزشکی	۱۳۸۰	وزارت بهداشت
۴	تحقیقات گیاهان دارویی	۱۳۸۱	وزارت بهداشت
۵	شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی	۱۳۸۳	وزارت علوم
۶	شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو	۱۳۸۳	ستاد توسعه فناوری نانو
۷	تحقیقات سلول‌های بنیادی	۱۳۸۴	وزارت بهداشت

با توجه مباحث مطرح شده در بخش‌های قبلی، چند سؤال اساسی در مورد این شبکه‌ها وجود دارد:

- شبکه‌های مورد مطالعه چگونه شکل گرفته‌اند و از چه نوع ساختار مدیریتی در آنها استفاده شده است؟
- دلایل اصلی استفاده از هر یک از ساختارها چه بوده است؟

- آیا میتوان دسته‌بندی مناسبی را برای ساختارهای مدیریتی شبکه‌های همکاری علم و فناوری پیشنهاد کرد؟
در مقاله حاضر تلاش می‌شود، این سؤالات مورد بررسی قرار گرفته و پاسخ داده شوند.

شبکه متمرکز است (به‌عنوان نمونه مطالعاتی که توسط مایلز و اسنو^۱ [۳۳] انجام گرفته است را ببینید).

۴) شبکه‌های رسمی در دهه اخیر توسط دولت‌ها به عنوان یک ابزار پیاده‌سازی سیاست‌های محلی، ملی و یا منطقه‌ای مورد توجه قرار گرفته‌اند. تعداد این شبکه‌ها نسبت به شبکه‌های غیررسمی (با تعریف وسیع آن [۹]) بسیار کمتر است و مطالعات معدودی در مورد شبکه‌های رسمی صورت گرفته است که به برخی از موارد مهم آنها در این مقاله اشاره شده است.

شبکه‌های همکاری علم و فناوری در ایران با وجود گذشت نزدیک به دو دهه از ظهور آنها، کمتر موضوع مطالعات مدیریتی قرار گرفته‌اند و مقالات معدودی که در مجلاتی مثل رهیافت دیده می‌شود، صرفاً به معرفی یکی از شبکه‌های همکاری (شبکه شامتک) و ارکان ساختاری آن پرداخته‌اند [۳۴ و ۱]. و بررسی جامعی در مورد شبکه‌ها، به ویژه الگوی ساختاری آنها صورت نگرفته است. لذا تحقیق حاضر می‌تواند با بررسی تعدادی از شبکه‌های همکاری علم و فناوری در کشور، به کاهش شکاف موجود در مورد گونه‌شناسی شبکه‌های رسمی همکاری از منظر ساختارهای مدیریتی آنها کمک نموده، همچنین موجب افزایش آگاهی مدیران و سیاست‌گذاران علم و فناوری کشور نسبت به تاثیر نوع ساختار شبکه‌های رسمی همکاری بر عملکرد آنها شود.

۳- روش تحقیق

واحد تحلیل در این تحقیق، یک شبکه همکاری علم و فناوری است. نمونه‌گیری به صورت هدفدار^۲، و به منظور دستیابی به پاسخگویی واقعی^۳ و تئوریک^۴ انجام شد. پاسخگویی تئوریک، از طریق انتخاب دو گروه شبکه‌های دارای ساختار مشارکتی و ساختار سلسله مراتبی و پاسخگویی واقعی از طریق انتخاب بیش از یک مورد (شبکه) در هر دسته انجام شد [۳۵]. البته در مورد ساختار سلسله مراتبی تنها یک نمونه عملی وجود داشت. انتخاب ۷

1- Miles & Snow
2- Purposive
3- Literal replication
4- Theoretical replication

شبکه‌ها محقق شد. همه مصاحبه‌ها به صورت حضوری و در دو رو انجام شد، غیر از یکی که به دلیل مشکل دسترسی به مصاحبه‌شونده از طریق تلفن صورت گرفت. مصاحبه‌ها از نوع نیمه‌ساختار یافته بوده و سوالات، حول نحوه شکل‌گیری شبکه، نوع ساختار مدیریتی شبکه و ارکان آن، دلایل انتخاب و مزایا و معایب هر ساختار متمرکز بود.

اطلاعات کل مصاحبه‌ها حدوداً ۴۰ ساعت بود. همه مصاحبه‌ها، غیر از ۲ مورد (به دلیل درخواست مصاحبه‌شونده) ضبط گردید و سپس به صورت متن پیاده شد. بانک داده‌ای برای فایل‌های صوتی مصاحبه‌ها، دست‌نوشته‌های میدانی، متون پیاده شده مصاحبه‌ها و مستندات مکتوب جمع‌آوری شده در مورد شبکه‌ها طراحی شد، تا دستیابی مجدد به آنها در مراحل بعدی تحقیق از جمله در مرحله تحلیل نتایج و همچنین بررسی و نظارت توسط دیگران در صورت نیاز راحت‌تر شود.

در همه موارد، داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها با اطلاعات گردآوری شده از منابع دیگر تطبیق داده شدند تا تناقض‌های قابل توجهی در داده‌ها وجود نداشته باشد. از جمله این منابع می‌توان به مستندات بایگانی‌شده در مورد شبکه‌ها از قبیل اساسنامه آنها، گزارش‌های عملکرد سالانه، اطلاعات موجود در وب‌سایت شبکه‌ها، مقالات و نقدهای منتشر شده در مجلات و روزنامه‌ها در مورد آنها و همچنین مشاهدات محقق^۲ از فعالیت و عملکرد شبکه‌های مورد مطالعه اشاره کرد. در موارد معدودی که چنین تناقض‌هایی مشاهده شد، تلاش گردید تا از طریق جمع‌آوری اطلاعات بیشتر، مصاحبه با افراد جدید و یا گفتگوی مجدد با افراد قبلاً مصاحبه شده، ریشه این تعارضات شناسایی و تا حد ممکن رفع گردند.

رویکرد سه‌جبهه‌ای^۳ مورد استفاده در گردآوری اطلاعات باعث تأمین روایی مورد نیاز تحقیق شده است. همچنین استفاده از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته (به‌عنوان اصلی‌ترین منبع اطلاعاتی) به دلیل امکان بازخوردگرفتن از

رویکرد کلی تحقیق حاضر، تحقیق کیفی از نوع مطالعه موردی (به صورت چندموردی) است. در این تحقیق با استفاده از بررسی‌های کیفی، الگوهای ساختاری شبکه‌های مورد مطالعه دسته‌بندی و ارکان اصلی این ساختارها تبیین شده است. همچنین مزایا و معایب هر دسته از ساختارها با توجه به اطلاعات موجود در مورد شبکه‌های تحت مطالعه بررسی شده است.

مصاحبه با افراد، مهم‌ترین منبع گردآوری اطلاعات در این تحقیق بود. به طور کلی ۲۲ مصاحبه، با ۲۲ نفر از افراد مطلع در شبکه‌های تحت مطالعه انجام شد. جدول ۲ توزیع افراد مصاحبه شده بین ۷ شبکه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. در این جدول همچنین آدرس وب‌سایت این شبکه‌ها (که برای تهیه اطلاعات تکمیلی استفاده شد) آمده است.

جدول ۲) تعداد افراد مصاحبه‌شده در مورد هر یک از شبکه‌های تحت مطالعه و وب‌سایت شبکه‌ها.

عنوان شبکه	تعداد مصاحبه‌شده	وب‌سایت شبکه
شبکه آزمایشگاه‌های ملی تحقیقاتی کشور (شامتک)	۳	ندارد
پزشکی مولکولی	۳	www.irmolmednet.ir
بیوتکنولوژی پزشکی	۳	www.mbn.ir
تحقیقات گیاهان دارویی	۲	www.mprn.ir
شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی	۵	www.mpnet.ir
آزمایشگاهی فناوری نانو	۴	www.nanolab.ir
تحقیقات سلول‌های بنیادی	۲	www.irstemcell.net
جمع	۲۲	-

در این تحقیق از رویکرد مصاحبه با مطلعین کلیدی^۱ که در اینگونه مطالعات رایج است، استفاده شد [۳۷]. مطلعین کلیدی شامل مدیران شبکه‌ها، اعضای شوراهای راهبردی آنها، کارشناسان دبیرخانه و مدیران مراکز عضو شبکه‌ها و یا افراد تاثیرگذار در ایجاد شبکه‌ها در سازمان‌های موسس هستند. تلاش شد که در هر شبکه بیش از یک نفر مورد مصاحبه قرار گیرد. خوشبختانه این مسئله در مورد همه

۲- نویسنده مقاله از سال ۱۳۸۳ از نزدیک شاهد فرآیند ایجاد و تکامل شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو بوده و به اقتضای فعالیت خود شاهد فعالیت برخی دیگر از شبکه‌ها از جمله شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی بوده و در جلسات مهم آنها از قبیل مجامع سالانه شرکت نموده است.

شورای پژوهش‌های علمی کشور^۲، در سال ۱۳۷۵ برنامه ملی تحقیقات را تهیه کرد که در این راستا در سال ۱۳۷۶، ۱۷۰۰ پروژ ۱۷۰۰ پروژ تحقیقاتی از بین حدود ۸۰۰۰ پروژ پیشنهاد شده از طرف پژوهشگران کشور در کمیسیون‌های تخصصی این شورا به تصویب رسید. برای پاسخگویی به این حجم از پروژها، شورا به این نتیجه رسید که باید از ایجاد شبکه‌های آزمایشگاهی تخصصی حمایت نماید. معاون دبیر وقت شورا، ضمن بیان مطالب فوق در مورد ساختار شبکه‌های ایجاد شده چنین می‌گوید:

"شبکه‌های شامتک دبیرخانه مستقلی نداشتند و توسط همان دبیرخانه شورای پژوهش‌های علمی کشور اداره می‌شدند. دبیر کمیسیون‌های تخصصی شورا، همان روسای شبکه‌های تخصصی بودند و مدیریت هر شبکه توسط کمیسیون تخصصی مرتبط انجام می‌شد و نحوه توزیع بودجه بین اعضاء شبکه توسط کمیسیون تخصصی به شورا پیشنهاد می‌شد. یک مدیریت ستادی بالاسر شبکه‌های شامتک نبود که دستورالعمل برای فعالیت شبکه بدهد. نیت همکاری در طراحی شبکه بود ولی نمی‌شد در کار دانشگاه‌ها دخالت کرد. شامتک دچار عارضه مرگ زودرس شد که یکی از دلایل آن انحلال سازمان موسس بود. در حالت جنینی و اولیه از بین رفت. البته قرار بود شورای عتف کارهای شورای پژوهش‌ها را ادامه دهد ولی شورای عتف هم معلق ماند."

همانطور که مشخص است، در شبکه شامتک، شورایی مدیریت شبکه را برعهده داشته که کار اصلی آن، فعالیت به عنوان یکی از کمیسیون‌های تخصصی شورای پژوهش‌های علمی کشور بوده است، شبکه هیچ ساختار مدیریتی مستقلی (شامل مدیر/رییس، دبیرخانه و شورای راهبری) نداشته است و با انحلال شورای پژوهش‌های علمی کشور و به تبع آن کمیسیون‌های تخصصی وابسته، شبکه نیز علی‌رغم هزینه نسبتاً زیاد صورت گرفته (حدود ۲۰ میلیارد ریال در سال ۱۳۸۰) از بین رفته است.

مصاحبه‌شوندگان، باعث اطمینان از درک صحیح دیدگاه‌های آنها و در نتیجه افزایش روایی تحقیق کیفی می‌شود [۳۸]. به‌علاوه، استفاده از چندمورد (نه یک مورد) در این تحقیق به افزایش روایی و پایایی آن کمک نموده است. تحقیق حاضر به دنبال ارائه نتایج قابل تعمیم از نظر آماری نیست، بلکه هدف دستیابی به تعمیم‌های تحلیلی و تئوریک است [۳۹]. در این تحقیق از روش تحلیل محتوا با یک رهنمود از پیش تهیه شده به عنوان ابزار اصلی تحلیل داده‌ها و استخراج نتایج استفاده شده است. تحلیل نتایج تا حد زیادی بر چند موضوع محوری استخراج شده از پیشینه پژوهش و سؤالات تحقیق در زمینه ساختارهای مورد استفاده در شبکه‌های همکاری تحت مطالعه، ارکان آنها و تاثیر نوع ساختار شبکه بر عملکرد آن متمرکز بود. این تحقیق یک رویکرد عملگرا را نیز دنبال می‌کرد، به این معنی که دلیل انتخاب موضوعات محوری فوق در مرحله تحلیل، توانایی آنها برای به نمایش گذاشتن مسئله تحقیق به صورت مناسب بود [۴۰].

۴- نتایج و بحث

در این بخش ابتدا به صورت مختصر به معرفی نحوه شکل‌گیری^۱، نوع ساختار مدیریتی و دلایل استفاده از این نوع ساختار در مورد هر یک از شبکه‌های مورد مطالعه (تحلیل درون‌موردی) پرداخته می‌شود. برای این منظور از داده‌های حاصل از مصاحبه‌های عمیق و مستندات موجود در مورد شبکه‌ها استفاده شده است. در بخش‌های بعدی با ارائه تحلیل‌های بین‌موردی، به دسته‌بندی ساختارهای شناسایی شده و جمع‌بندی مزایا و معایب هر یک از آنها خواهیم پرداخت.

۴-۱ بررسی نحوه شکل‌گیری و نوع ساختار شبکه‌ها

۴-۱-۱ شبکه شامتک

۲- این شورا با تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی تشکیل شده بود و در نهاد ریاستجمهوری فعالیت می‌کرد و به دنبال ساماندهی تحقیقات به ویژگی در زمینه‌های اولویت‌دار بود ولی در اوایل دهه ۱۳۸۰ منحل گردید و وظایف آن به شورای عالی تحقیقات و فناوری (عتف) واگذار شد.

۳- البته مدارک موجود نشان می‌دهد، چندی پس از انحلال شورای پژوهش‌های علمی کشور، شورای عتف تشکیل شد ولی شبکه‌های شامتک دیگر از بین رفته بودند و شورای عتف هم احیای آنها را در اولویت کار خود قرار نداد.

۱- لازم به ذکر است که مقوله نحوه شکل‌گیری شبکه‌های همکاری را می‌توان از جنبه‌های مختلف مورد بحث قرار داد که در اینجا با توجه به موضوع مقاله، صرفاً از جنبه ساختارهای مدیریتی به مسئله پرداخته شده است. به عنوان نمونه؛ در مقاله دیگری، اسدی فرد و همکاران [۴۱] به بررسی دلایل مداخله دولت‌ها در شکل‌گیری شبکه‌های همکاری علم و فناوری پرداخته‌اند.

۴-۱-۲ شبکه‌های بیوتکنولوژی پزشکی، پزشکی مولکولی و تحقیقات سلول‌های بنیادی

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی را شاید بتوان فعال‌ترین وزارتخانه در دهه اخیر از نظر تعداد شبکه‌های همکاری ایجادشده در حوزه علم و فناوری در کشور دانست.^۱ معاونت تحقیقات و فناوری این وزارتخانه در سال ۱۳۷۹ با هدف ساماندهی بهتر تحقیقات در حوزه پزشکی، هدفمندکردن و همراستا کردن تحقیقات با اولویت‌های کشور و همچنین تخصیص بهینه منابع براساس تقسیم کار تخصصی بین دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی وابسته، اقدام به طراحی شبکه‌های تحقیقاتی پزشکی نمود. در این راستا اساسنامه‌ای برای شبکه‌های بیوتکنولوژی پزشکی و پزشکی مولکولی تهیه گردید که در سال‌های بعد به‌عنوان "اساسنامه الگو برای شبکه‌های تحقیقات علوم پزشکی کشور" مورد استفاده قرار گرفت [۳].

در اساسنامه مذکور هر شبکه دارای یک شورای راهبردی؛ متشکل از نمایندگان مراکز عضو پیوسته (یک نفر به‌ازای هر مرکز) است که از بین خود یک نفر را به‌عنوان رییس شبکه به مدت ۲ سال انتخاب می‌کنند. رییس شبکه نیز فردی را به‌عنوان دبیر شبکه انتخاب می‌نماید. محل دبیرخانه شبکه توسط شورای راهبردی تعیین می‌گردد که در مورد دو شبکه بیوتکنولوژی پزشکی و پزشکی مولکولی، محل آن ثابت بوده و از زمان تاسیس در انستیتوپاستور ایران قرار دارد. دبیر یکی از شبکه مذکور، سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۸۲ را "دوران طلایی" این شبکه‌ها می‌نامد و معتقد است، پس از آن، به دلیل تغییر دیدگاه مدیران بالادست در سازمان متولی (یعنی وزارت بهداشت) نسبت به شبکه‌ها و به دنبال آن کاهش حمایت، فعالیت شبکه‌ها به حداقل رسیده است.

شبکه تحقیقات سلول‌های بنیادی در سال ۱۳۸۴ و با همان الگوی شبکه‌های قبلی در وزارت بهداشت شکل گرفت، البته محل دبیرخانه این شبکه در بیمارستان شریعتی تهران

قرار دارد و با توجه به ایجاد نهادهای دیگری در زمینه تحقیقات سلول‌های بنیادی از قبیل ستاد راهبردی توسعه سلول‌های بنیادی در معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، این شبکه سعی در هماهنگی فعالیت‌های خود با این مجموعه‌ها دارد [۴۲].

نکته قابل توجه در مورد این شبکه‌ها که تعدادی از مصاحبه‌شوندگان به آن اشاره داشتند، آن است که با توجه به اساسنامه، رییس شبکه باید هر دو سال یک‌بار توسط شورای راهبردی انتخاب و برای صدور حکم به وزیر بهداشت پیشنهاد شود. اگرچه در عمل مدیران شبکه‌ها محدودیتی برای انتخاب مجدد نداشته‌اند، ولی این نگرانی وجود دارد که با تغییر رییس شبکه و به تبع آن دبیر و دبیرخانه شبکه، رشته ارتباطات شبکه گسسته شود و دانش و تجربه انباشته‌شده برای مدیریت شبکه از بین برود. البته برخی دیگر از مصاحبه‌شوندگان ضمن قبول این نگرانی، اساسنامه موجود را به دلیل فراهم نمودن امکان ورود نگرش‌های مختلف به مدیریت شبکه مثبت ارزیابی کردند.

نکته دیگر، سیستم تصمیم‌گیری در شبکه‌هاست که طبق اساسنامه، تصمیم‌گیری‌های مهم در شورای راهبردی انجام می‌شود که هر مرکز عضو اصلی دارای یک نماینده در آن است. بنابراین تصمیم‌گیری در شورایی متشکل از نمایندگان همه مراکز عضو صورت می‌گیرد که به‌عنوان مثال در شبکه بیوتکنولوژی پزشکی، تعداد این شورا ۱۶ نفر و در شبکه پزشکی مولکولی حدود ۴۰ نفر است و طبیعی است که هماهنگی جلسات شورا با این تعداد زیاد عضو مشکل بوده و رسیدن به اجماع نظر در مورد مسایل شبکه و اتخاذ تصمیم‌های لازم دشوارتر باشد. البته به ادعای دبیران شبکه‌های مذکور و برخی اعضای آنها، مقبول بودن شخصیت روسای شبکه‌ها تا حدود زیادی مشکل رسیدن به اجماع نظر را مرتفع نموده است. همچنین شبکه پزشکی مولکولی (علی‌رغم تصریح اساسنامه به حضور نماینده همه اعضا در شورا) اخیراً اعضای شورای راهبردی خود را به نمایندگان ۱۵ مرکز عضو بعلاوه رییس شبکه کاهش داده است. دلیل اصلی ذکرشده توسط افراد موثر در ایجاد و

۱- شاهدهی بر این مدعا اینکه، ۴ مورد از ۷ شبکه تحت مطالعه در این تحقیق از شبکه‌های وابسته به وزارت بهداشت هستند. البته برخی از شبکه‌های وزارت بهداشت (از قبیل شبکه تحقیقات و مراقبت سرطان و شبکه طب سنتی) به دلیل تازه تاسیس بودن و در دسترس نبودن اطلاعات کافی از فعالیت آنها از این تحقیق کنار گذاشته شدند.

جای نگاه ملی بر مدیریت شبکه حاکم بوده است. همچنین نبود دبیر و دبیرخانه فعال و باز نبودن شبکه به روی مراکز جدید برای عضویت از جمله دلایل ساختاری ذکر شده از طرف مصاحبه‌شوندگان برای شکست این شبکه بوده است.

۴-۱-۴ شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی

بررسی مدارک و اطلاعات موجود نشان می‌دهد که حوزه گیاهان دارویی برخلاف خیلی از حوزه‌ها، به میزان زیادی فرابخشی بوده و وزارتخانه‌های مختلفی از جمله جهادکشاورزی، بهداشت، علوم و صنایع در این حوزه فعالیت دارند و هر شبکه‌ای در این حوزه، باید به صورت فراوزارتخانه‌ای طراحی و اداره شود.

شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی توسط معاونت پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و با تصویب شورای گسترش آموزش عالی در سال ۱۳۸۳ ایجاد شد. افراد موثر در ایجاد و راهبری این شبکه، هدف خود را ایجاد شبکه‌ای فراوزارتخانه‌ای در حوزه گیاهان دارویی اعلام کردند. برای این منظور در اولین دوره فعالیت شبکه، با وجود وابسته بودن آن به وزارت علوم، دبیر شبکه از وزارت جهادکشاورزی انتخاب شد و دبیرخانه شبکه در یکی از موسسات تحقیقاتی این وزارتخانه مستقر شد. ساختار شبکه اگرچه به صورت شورایی است ولی با ساختارهای شورایی مشاهده شده در شبکه‌های وزارت بهداشت متفاوت است. در این شبکه ۵ مرکز از دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی وابسته به وزارت علوم (۳ مرکز)، وزارت جهادکشاورزی (۱ مرکز) و جهاد دانشگاهی (۱ مرکز) به عنوان اعضای ثابت شبکه، همیشه دارای نماینده در شورای شبکه هستند و ۲ مرکز دیگر (که ممکن است تغییر کنند) دارای ۲ نماینده در شورا به صورت علی‌البدل هستند. فردی از طرف یکی از مراکز عضو ثابت در شبکه؛ به مدت ۲ سال از طریق انتخابات به عنوان دبیر شبکه برگزیده می‌شود. دبیرخانه شبکه در سازمان متبوع دبیر شبکه مستقر می‌شود. تصمیمات اصلی شبکه نیز در شورای شبکه گرفته می‌شود. بنابراین شورای شبکه (به غیر از ۲ عضو علی‌البدل) همواره ثابت است و این باعث پایداری سیاست‌های شبکه می‌شود

راهبری شبکه‌های فوق برای انتخاب چنین نظامی برای تصمیم‌گیری علی‌رغم مشکلات آن، اهمیت مشارکت بیشتر اعضای شبکه در مدیریت آن به منظور بالابردن سرمایه اجتماعی شبکه است. اگر اعضا خود را در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های شبکه سهیم بدانند، اعتماد آنها نسبت به شبکه و در نتیجه همراهی آنها با برنامه‌های شبکه بیشتر خواهد شد.

یکی از محدودیت‌های شبکه‌های ایجاد شده در وزارت بهداشت، پذیرش شرکت‌ها یا مراکز تحقیقاتی خصوصی به عنوان اعضای اصلی شبکه‌هاست، چرا که به دلیل دولتی بودن بودجه‌های شبکه، امکان حمایت از مراکز خصوصی برای مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی وجود ندارد. البته برخی از آنها برای تکمیل نقشه توانمندی‌های شبکه، تعدادی مرکز خصوصی را به صورت اعضای غیرپیوسته پذیرفته‌اند.

۴-۱-۳ شبکه تحقیقات گیاهان دارویی

شبکه تحقیقات گیاهان دارویی در سال ۱۳۸۱ با همان الگوی ساختاری شبکه‌های تحقیقاتی وزارت بهداشت که در بخش ۴-۱-۲ بیان شد، ایجاد گردید. این شبکه به گفته رییس آن، در عمل تفاوت‌هایی با سه شبکه دیگر وزارت بهداشت (که پیشتر توضیح داده شد) داشت. در این شبکه به جای عضویت مراکز، ۱۴ نفر از محققین حوزه گیاهان دارویی عضو بودند که شورای شبکه را نیز تشکیل می‌دادند. همچنین شبکه به ویژه در سال‌های آخر فعالیت خود دبیر و دبیرخانه فعالی نداشته و در نهایت از سال ۱۳۸۶ غیرفعال شده است.

رییس شبکه علت اصلی شکست آن را، استمرار نیافتن حمایت وزارت بهداشت از شبکه می‌داند. اما برخی از صاحب‌نظران این حوزه، شکست شبکه را به ساختار مدیریتی آن نسبت می‌دهند. این گروه معتقدند که در این شبکه، عضویت افراد به جای مراکز، باعث عدم همراهی مراکز با شبکه شد. همچنین از نظر آنان این ایراد به شبکه وارد است که بودجه‌های شبکه صرف انجام تعداد محدودی پروژه شده است که مجریان آنها، خود عضو شورای راهبردی شبکه بودند و به نوعی نگاه سازمانی و بخشی به

و سرمایه اجتماعی نیز در حد مشارکت ۵ عضو دایمی شبکه در تصمیم‌گیری‌های مهم آن وجود دارد. با توجه به تغییر دبیر شبکه با انتخابات به صورت دوسال یک‌بار، مشکل عدم ثبات در مدیریت اجرایی و دبیرخانه شبکه وجود دارد. یکی از دبیرهای شبکه در سال‌های اخیر این نگرانی را به صورت زیر بیان می‌کند:

"فقدان ثبات در سیستم مدیریتی شبکه می‌تواند یک ریسک (برای پایداری شبکه) باشد. فعلاً اساسنامه ما طوری است که دبیرخانه شبکه جایی است که دبیر از آن مجموعه است. هر دو سال یک بار انتخابات در مجمع عمومی داریم. در دوره بعدی که انتخابات برگزار می‌شود، ممکن است من دبیر نشوم و مثلاً فردی از یک مجموعه دیگر دبیر شود و دبیرخانه به آنجا منتقل شود. احتمال زیاد دارد که کارشناس فعلی دبیرخانه شبکه حاضر نباشد از این مجموعه برود و یا حتی سازمان محل استقرار دبیرخانه جدید بگوید من خودم کارشناس دارم. این ریسک به شدت در شبکه ما وجود دارد. ۲ سال خیلی زمان کمی است و در این مدت یک نفر تازه یاد می‌گیرد که چگونه کار کند. ما باید اصلاحاتی در اساسنامه خود بدهیم."

۴-۱-۵ شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو

شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو از اولین فعالیتهای ستاد ویژه توسعه فناوری نانو به منظور فراهم‌سازی زیرساخت‌های توسعه این فناوری در کشور است که طراحی آن از اواخر سال ۱۳۸۲ آغاز گردید و از سال ۱۳۸۳ شروع به عضوگیری و فعالیت نمود. با توجه به ماهیت فراسازمانی و فراوزارتخانه‌ای این ستاد، طراحی شبکه نیز به صورت فرابخشی انجام شد، به نحوی که حتی آزمایشگاه‌های وابسته به بخش خصوصی نیز بتوانند به عضویت این شبکه درآیند [۵]. ساختار مدیریتی شبکه ابتدا به صورت شورایی بود ولی از سال ۱۳۸۴، این ساختار تغییر کرد. مدیر شبکه، تغییرات ساختار مدیریتی آن را به صورت زیر توصیف می‌کند:

"در شروع فعالیت شبکه، ۶ نفر به نمایندگی از طرف ۶ وزارتخانه عضو ستاد، به همراه ۲ نفر از دبیرخانه ستاد در قالب کمیته‌ای به نام "کمیته شبکه زیرساخت آزمایشگاهی فناوری نانو" مدیریت شبکه را به عهده داشتند و تصمیم‌گیری‌های کلی و حتی جزئی شبکه در این کمیته اتخاذ می‌شد. گذشت زمان نشان داد که این کمیته مانعی برای تحرک و پویایی شبکه است. اولاً به دلیل اشتغال زیاد افراد عضو، در بهترین حالت جلسات کمیته به صورت ۲ هفته یکبار برگزار می‌شد که به هیچ‌وجه برای یک شبکه نوپا

کافی نبود. ثانیاً همین جلسات هم معمولاً محل تقابل دو دیدگاه بخشی و ملی بود. نمایندگان وزارتخانه‌ها معمولاً دیدگاه‌های بخشی (وزارتخانه‌ای) و حتی فراتر از آن سازمانی داشتند به طوری که گاهی صرفاً به دنبال هدایت شبکه به سمت منافع سازمان خود بودند. در مقابل نمایندگان دبیرخانه ستاد (به‌عنوان رییس و دبیر کمیته) چون خود منافع سازمانی در شبکه نداشتند، به دنبال منافع ملی بودند، لذا تصمیم‌گیری‌ها با کندی زیادی همراه بود. این مسایل باعث شد تا حدود یک‌سال و نیم پس از راه‌اندازی شبکه، ستاد تصمیم به انحلال کمیته و انتصاب مدیر برای شبکه بگیرد."

البته به ادعای مدیران ستاد، مسئله مشارکت مراکز عضو به عنوان منبع سرمایه اجتماعی شبکه مورد توجه بوده و مدیریت شبکه تلاش کرده است با ایجاد کارگروه‌های تخصصی و مشارکت دادن مراکز عضو در اداره آنها، سرمایه اجتماعی لازم برای موفقیت شبکه را فراهم نماید.

یکی از مصاحبه‌شوندگان در این شبکه پیشنهاد کرد که ستاد برای افزایش مشارکت اعضا در مدیریت شبکه، هیئت امنایی را برای شبکه ایجاد کند و برخی اختیارات خود را به آن تفویض نماید. این هیئت امناء بهتر است شامل ترکیبی از نمایندگان مراکز عضو، نمایندگان ستاد و مدیر شبکه باشد. به عقیده وی حضور نمایندگان مراکز عضو در هیئت امناء شبکه باعث افزایش سرمایه اجتماعی آن خواهد شد.

۴-۲-۴ ارکان اصلی در ساختار مدیریتی شبکه‌های همکاری

رسمی و نقش آنها

در این بخش، با توجه بررسی انجام شده در قسمت قبل در مورد ساختارهای مدیریتی شبکه‌های همکاری، ابتدا به معرفی مهم‌ترین عوامل موجود در این ساختارها پرداخته می‌شود. با شناخت این عوامل و نقش آنها، دسته‌بندی آرایه شده برای ساختارهای مدیریتی شبکه‌ها در بخش‌های بعدی مقاله، قابل فهم‌تر می‌گردد. باید توجه داشت که در یک شبکه، وجود همه این عوامل الزامی نیست و برخی از آنها بسته به شرایط و نوع ساختار می‌تواند حذف شود. برخی از آنها هم به صورت گزینه‌های جایگزین عمل می‌کنند.

۴-۲-۱ سازمان متولی

سازمان متولی ایجاد شبکه نقش محوری در راه‌اندازی و موفقیت شبکه‌های رسمی دارد. یکی از نکات بسیار مهم در

شبکه شود؛ به ویژه اگر در شورا نمایندگان از مراکز عضو هم حضور داشته باشند. از وظایف مهم شورای راهبری (یا هیئت امناء) شبکه میتوان به تدوین سیاست‌ها، اولویت‌ها و برنامه‌های راهبردی شبکه و همچنین نظارت بر حسن اجرای برنامه‌های شبکه اشاره کرد.

۴-۲-۴ رییس/مدیر/دبیر شبکه

هر شبکه موفق به یک فرد به‌عنوان بالاترین مقام اجرایی نیازمند است. این فرد بسته به ساختار و تعریف شبکه می‌تواند رییس، مدیر یا دبیر شبکه باشد. مدیر (یا رئیس) شبکه نقش مهمی در افزایش‌های همکاری‌های بین مراکز عضو و در نتیجه موفقیت شبکه دارد. روحیه تعاملی و تفکر فرابخشی وی باعث خواهد شد تا زمینه تحقق کارکردهای اصلی شبکه فراهم شود. انجام کلیه امور اداری، مالی و اجرایی شبکه؛ اجرای مصوبات شورای راهبری (یا هیئت امناء) آن و میزبانی برنامه‌های رفع مشکلات در شبکه از وظایف اصلی مدیر (رئیس) شبکه است و او به‌عنوان منبع اصلی انرژی و عامل تسهیل‌کننده روابط در شبکه ایفای نقش می‌کند.

۴-۲-۵ دبیرخانه شبکه

دبیرخانه یکی از ارکان مهم شبکه است. تصور یک شبکه موفق بدون یک دبیرخانه فعال دور از واقعیت است. دبیرخانه به مدیر شبکه کمک می‌کند تا فعالیت‌های شبکه را اداره کند. ثبت اطلاعات و مستندات اعضا شبکه، نگهداری پایگاه داده و سایت اینترنتی شبکه و هماهنگی نشست‌های شبکه از جمله فعالیت‌های دبیرخانه است [۹]. دبیرخانه معمولاً شامل یک دفتر با امکانات ارتباطی مورد نیاز شبکه و محلی برای بایگانی و نگهداری مستندات شبکه است. در یک دبیرخانه فعال، بسته به تعداد اعضا و حجم فعالیت‌ها، نیاز به یک تا چند کارشناس توانمند وجود دارد. این کارشناسان نقش اصلی را در تهیه اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم‌گیری مدیر (و شورای شبکه) دارند و روحیه تعاملی آنها می‌تواند نقش بسزایی در پیشرفت اهداف شبکه، به‌ویژه در زمینه مرتبط کردن مراکز عضو با همدیگر و افزایش سطح همکاری در شبکه داشته باشد.

مورد سازمان متولی، پایداری آن به عنوان حامی و پشتیبان شبکه است. در برخی از شبکه‌های همکاری در کشور (از جمله شبکه شامتک)، انحلال سازمان متولی منجر به انحلال شبکه شده است. نکته مهم دیگر در مورد سازمان متولی، استمرار دیدگاه پدران در مدیران سازمان نسبت به شبکه است. گاهی با تغییر مدیران بالادست در سازمان متولی، نگرش مثبت نسبت به شبکه از بین رفته یا کاهش می‌یابد و همین مسئله، موجب غیرفعال شدن یا کاهش فعالیت شبکه می‌شود. (به عنوان مثال؛ شبکه‌های ایجادشده در وزارت بهداشت و تا حدودی شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی کشور با این مشکل مواجه بوده‌اند).

۴-۲-۶ هیئت مؤسس شبکه

در هر شبکه تعدادی فرد محوری وجود دارد که نقش آنها تئوری‌پردازی و طراحی‌های اولیه و پایه‌ای شبکه است. این افراد چه در قالب یک کمیته یا هیئت رسمی و چه به صورت غیررسمی، زیربنای ایجاد شبکه را فراهم می‌کنند. هیئت مؤسس شبکه می‌تواند شامل تیمی از افراد فکری و عملیاتی سازمان متولی شبکه باشد که علاقمند به موضوع شبکه‌سازی هستند. در صورتی که دامنه شبکه، شامل مراکزی از چندین سازمان مختلف باشد، می‌توان برای تسریع در هماهنگی‌های اولیه برای ایجاد شبکه، نمایندگان از هر یک از این سازمان‌ها را به هیئت مؤسس دعوت کرد. البته باید تلاش کرد این هیئت به محل سهم‌خواهی سازمان‌ها (به جای پایه‌گذاری چارچوب‌های همکاری) تبدیل نشود.

۴-۲-۳ هیئت امناء شبکه/شورای (راهبری) شبکه

در ساختار اغلب شبکه‌ها، تیمی از افراد صاحب‌نظر، باسابقه و دارای قدرت تاثیرگذاری بالا به عنوان پشتوانه فکری و تصمیم‌گیری شبکه عمل می‌کند. یکی از نکات مهم در مورد شورای شبکه، هم‌نظر بودن اعضا در اصول شبکه است به نحوی که همواره حامی شبکه در مجامع مختلف باشند. اگرچه داشتن شورای شبکه الزامی نیست و گاهی وجود آن باعث دشواری تصمیم‌گیری‌های عملیاتی در شبکه می‌شود، با این حال، وجود آن می‌تواند باعث افزایش سرمایه اجتماعی

۴-۲-۶ اعضا شبکه و رابط شبکه

در اغلب شبکه‌های همکاری، اعضا شبکه مراکز (یا افرادی) هستند که علاقمند به حضور در شبکه بوده و فرآیند عضویت در شبکه را پشت سر گذاشته‌اند. برای ارتباط بهتر مراکز عضو با مدیر و دبیرخانه شبکه، لازم است هر یک از مراکز فردی را به عنوان رابط با شبکه تعیین کنند. حالت ایده‌آل آن است که مراکز مرتبط با حوزه فعالیت شبکه، از هر سازمانی - اعم از دولتی و خصوصی - بتوانند به عضویت شبکه درآیند، اما از آنجا که در تعدادی از شبکه‌های همکاری، کارکرد اصلی شبکه، توزیع منابع مالی دولتی در نظر گرفته شده است و نه ایجاد همکاری بین مراکز عضو، لذا مراکز تحقیقاتی مرتبط در بخش خصوصی امکان عضویت (به صورت اصلی) در شبکه را ندارند، چرا که شبکه نمی‌تواند منابع مالی در اختیار اینگونه مراکز قرار دهد.

۴-۲-۷ مجمع همگانی/عمومی شبکه

شبکه برای ایجاد اعتماد متقابل بین اعضا و به منظور افزایش همکاری‌ها، باید حداقل سالی یکبار مدیران تصمیم‌گیر مراکز عضو را در کنار هم جمع کند و ضمن اعلام سیاست‌های جدید شبکه، همکاری آنها را برای پیاده‌سازی این سیاست‌ها جلب نماید. چنین جمعی معمولاً مجمع همگانی یا عمومی شبکه گفته می‌شود که گاهی در اساسنامه شبکه برای این مجمع نیز شرح وظایفی از جمله تصویب اساسنامه (یا تغییرات آن) در نظر گرفته می‌شود.

۴-۲-۸ کارگروه(های) تخصصی/گروه مشاورین

شبکه نیازمند گروهی از مشاورین علمی و فنی است که ممکن است شامل تعدادی از دانشمندان و مدیران اجرایی با سابقه به عنوان مشاوران ارشد باشد. همچنین شبکه می‌تواند برای موضوعات مهم کاری خود، کارگروه‌های تخصصی ایجاد کند. مثلاً شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی، کارگروه صنعت و شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو، کارگروه تخصصی میکروسکوپ‌های الکترونی را تشکیل داده‌اند؛ تا علاوه بر ایجاد جریان دانش، به بررسی، شناسایی و رفع مشکلات بپردازند.

۴-۲-۹ جمع‌بندی ارکان شبکه

در جدول ۳ نمونه‌های موجود از هر یک از عوامل توضیح داده شده در ساختار شبکه‌های تحت مطالعه دیده می‌شود. اولین عامل در شبکه‌ها یعنی سازمان متولی در جدول ۱ آمده و لذا در اینجا تکرار نشده است. همه شبکه‌ها دارای هیئت مؤسس بوده‌اند که اغلب توسط سازمان متولی ایجاد شبکه تعیین شده‌اند. برخی شبکه‌ها از نظر عضوگیری محدود به بخش دولتی بوده‌اند و برخی از آنها علاوه بر این، محدود به سازمان و یا وزارتخانه متبوع خود شده‌اند.

۴-۳ الگوهای ساختاری شبکه‌های همکاری

پس از معرفی ارکان اصلی در ساختار مدیریتی شبکه‌های همکاری علم و فناوری، براساس یک تحلیل میان‌موردی، گزینه‌های مختلف برای ساختار یک شبکه که نشان دهنده نحوه ارتباط ارکان آن با هم است، استخراج و دسته‌بندی شده‌اند. براساس نتایج تحقیق حاضر، شرایط سازمانی و محیطی حاکم بر سازمان متولی ایجاد شبکه، نقش تعیین کننده‌ای در نوع ساختار و ارکان شبکه‌های همکاری دارند.

براساس بررسی ۷ شبکه مورد مطالعه، دو دسته ساختار در شبکه‌های همکاری علم و فناوری شناسایی شد که دو سر طیفی از ساختارهای مشارکتی (به معنای مشارکت همه یا تعدادی از اعضا در مدیریت شبکه) تا ساختارهای سلسله‌مراتبی (انتصاب مدیر شبکه توسط سازمان متولی) را تشکیل می‌دهند. ساختارهای مشارکتی را به دلیل نقش تاثیرگذار شورای راهبردی در آنها، "ساختار شورایی" و ساختارهای سلسله‌مراتبی را به دلیل ویژگی عملگرایی آنها "ساختار ستادی" نامیده‌ایم.^۱

برای ساختار شورایی، دو نوع ساختار با تفاوت‌های کم شناسایی شد که در ادامه هر ساختار، ویژگی‌های هر کدام و نمونه‌های واقعی آنها معرفی می‌شود.

۱- نام‌گذاری مشابهی توسط Enkel و Gassmann [۱۸] در مطالعه‌ای که توسط آنها در مورد شبکه EURADOS در اتحادیه اروپا انجام شده، بکاررفته است. آنها برای ساختار مشارکتی (یا شورایی) از اصطلاح Egalitarian یا مساوات‌طلبانه و برای ساختارهای سلسله‌مراتبی (یا ستادی) از اصطلاح Hierarchical استفاده کرده‌اند.

در مورد ساختار ستادی تنها یک نمونه عملی وجود داشت که معرفی می‌شود. همچنین ضمن معرفی گزینه‌های مختلف، ملاحظات اجرایی هریک از گزینه‌ها (که حاصل گفتگو با مطلعین کلیدی در مورد شبکه‌های تحت‌مطالعه است) نیز تبیین می‌گردد.

جدول ۳) عوامل اصلی موجود در ساختار شبکه‌های تحت مطالعه

عنوان شبکه	شورا	بالاترین مقام اجرایی	دبیرخانه شبکه	اعضا شبکه	مجمع عمومی	کارگروه‌های تخصصی
شامتک	شورای هماهنگی	دبیر ستاد شبکه (زیر نظر شورا) انتخاب برای ۲ سال	نداشته است*	دولتی فرابخشی	نداشته است	شورای علمی
پزشکی مولکولی	شورای راهبردی	رئیس شبکه (زیر نظر شورا) انتخاب برای ۲ سال	دارد	دولتی بخشی	سالانه	شورای پژوهشی - آموزشی و کمیته‌های تخصصی
بیوتکنولوژی پزشکی	شورای راهبردی	رئیس شبکه (زیر نظر شورا) انتخاب برای ۲ سال	دارد	دولتی بخشی	سالانه	شورای پژوهشی - آموزشی و کمیته‌های تخصصی
تحقیقات گیاهان دارویی	شورای عالی	مدیر شبکه (زیر نظر شورای عالی) انتخاب برای ۴ سال	داشته است	دولتی بخشی	سالانه	شورای پژوهشی و کمیته‌های تخصصی
پژوهش و فناوری گیاهان دارویی	شورای شبکه	دبیر شبکه - (زیر نظر شورا) انتخاب برای ۲ سال	دارد	دولتی فرابخشی - خصوصی	سالانه	۵ کارگروه موضوعی
آزمایشگاه‌های فناوری نانو	ندارد	مدیر شبکه انتصاب توسط سازمان متولی	دارد	دولتی فرابخشی - خصوصی	سالی دو بار	۲ کارگروه تخصصی تجهیزاتی و یک کمیته هم‌اندیشی
تحقیقات سلول‌های بنیادی	شورای راهبردی	رئیس شبکه (زیر نظر شورا) انتخاب برای ۲ سال	دارد	دولتی فرابخشی	سالانه	شورای پژوهشی - آموزشی و کمیته‌های تخصصی

* در حال حاضر غیرفعال است. در زمان فعالیت هم دبیرخانه مستقل و یا فعالی نداشته است.

۴-۳-۱ ساختار شورایی

در شبکه‌های مورد مطالعه، در صورتی که سازمان متولی ایجاد و اداره شبکه از نظر ساختار کشوری همسطح با مراکز عضو بوده و به‌ویژه شبکه از نظر بودجه‌ای وابسته به سازمانی غیر از سازمان متولی شبکه باشد، معمولاً از ساختار شورایی برای اداره شبکه استفاده شده است، چرا که برای جلب مشارکت مراکز عضو در فعالیت‌های شبکه، لازم است آنها خود را در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های آن سهیم بدانند. ساختار شورایی خود به دو صورت در بین شبکه‌های همکاری علم و فناوری مورد مطالعه دیده می‌شود:

- ساختار شورایی نوع اول

در این ساختار نهاد اصلی تصمیم‌گیر، شورای شبکه است و دبیر شبکه نیز به صورت دوره‌ای توسط این شورا انتخاب

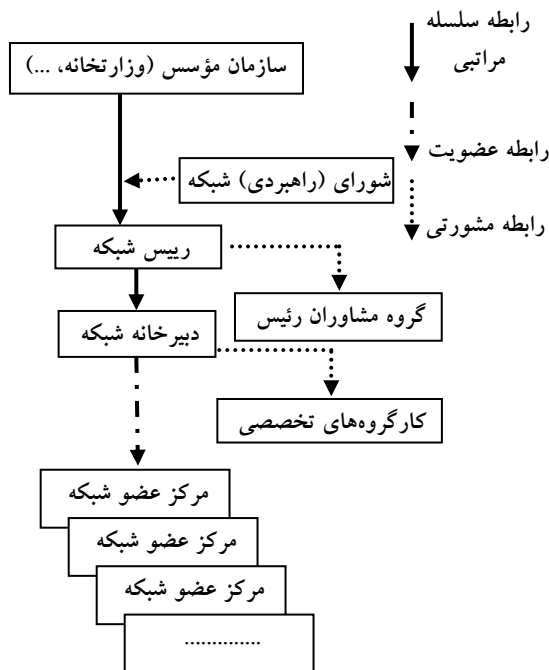
می‌شود که معمولاً دوره فعالیت دبیر دو ساله است. شورای شبکه متشکل از نمایندگان مراکز اصلی موسس شبکه هستند که تعداد این مراکز دارای نماینده در شورای شبکه، معمولاً بین ۵ تا ۷ مرکز است. در این نوع از شبکه‌ها مراکز دارای نماینده در شبکه ثابت هستند ولی نماینده این مراکز در شورا ممکن است، تغییر کند. شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی از این ساختار تبعیت می‌کند. در برخی دیگر از شبکه‌ها، اعضای شورای شبکه دارای جایگاه حقوقی هستند. به عنوان مثال در شبکه شامتک، اعضای شورای هماهنگی شبکه، روسای کمیسیون‌های شورای پژوهش‌های علمی کشور بودند. شکل ۱ نمایی از این ساختار شبکه‌ای را نشان می‌دهد.

اگرچه انتخاب دبیر شبکه توسط مراکز عضو، باعث افزایش حس همکاری و مشارکت اعضاء در تصمیم‌گیری‌های شبکه و در نتیجه افزایش سرمایه اجتماعی شبکه می‌شود ولی

شبکه است و اغلب با وجود پیش‌بینی تغییر دوره‌ای مدیریت شبکه در اساسنامه، این فرد در جایگاه خود از ثبات خوبی برخوردار است و در نتیجه شبکه در فعالیت‌های خود دارای هماهنگی و پایداری مطلوبی است. شکل ۲ این ساختار را به صورت شماتیک نشان می‌دهد.

چنین ساختاری در شبکه‌های تحقیقاتی که فعالیت‌های شبکه حول طرح‌های تحقیقاتی مشترک است بیشتر دیده می‌شود. در این نوع از شبکه‌ها، چون نمایندگان مراکز عضو در شورای شبکه از افراد متخصص هستند، رئیس شبکه به عنوان یک فرد متخصص با سابقه و توانمند از مقبولیت خوبی بین آنها برخوردار است.

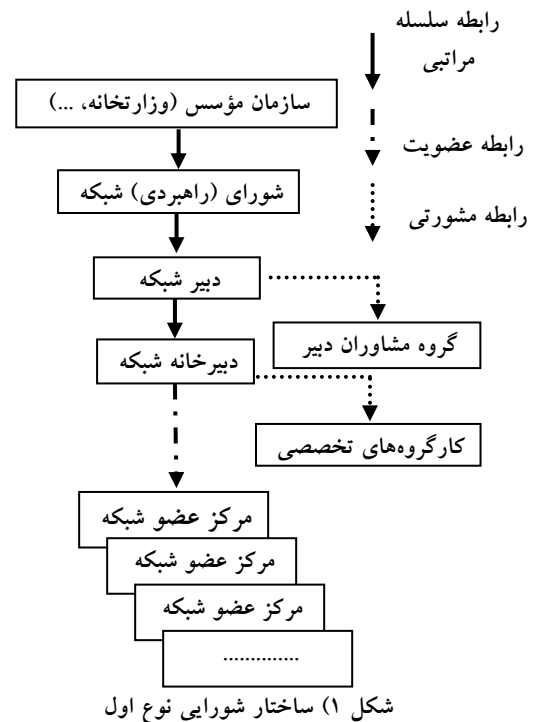
با توجه به اینکه در این ساختار، رئیس شبکه معمولاً ثابت است، محل دبیرخانه شبکه و در نتیجه کارشناسان شبکه نیز ثابت خواهند بود و این باعث پایداری سیاست‌ها و برنامه‌های شبکه خواهد شد. در این نوع شبکه‌های تحقیقاتی، فعالیت اصلی شبکه، توزیع بودجه بین تعدادی طرح پژوهشی است و لذا مشکل عمده در این نوع از ساختارهای شبکه‌ای در کشور، سهم‌خواهی مراکز عضو به دلیل جایگاه تخصصی نمایندگان آنها و کمبود روحیه همکاری شبکه‌ای است.



شکل ۲) ساختار شورایی نوع دوم

تغییرات زیاد در ساختار مدیریتی شبکه باعث می‌شود فعالیت‌های اجرایی شبکه با مشکل مواجه شود. در این ساختار معمولاً با تغییر دبیر شبکه، محل استقرار دبیرخانه شبکه هم تغییر می‌کند و به سازمان متبوع دبیر جدید شبکه منتقل می‌شود. در صورتی که کارشناسان شبکه به هر دلیلی نتوانند به دبیرخانه جدید منتقل شوند تاریخچه شبکه، دانش ضمنی و تجربی کارشناسان آن و روابط شکل گرفته در طول زمان با اعضاء شبکه از بین می‌رود.

یکی دیگر از نگرانی‌های مطرح شده در مورد این ساختار، وجود اختلاف بین دبیر شبکه به عنوان مجری برنامه‌های شبکه و شورا به عنوان سیاست‌گذار است.

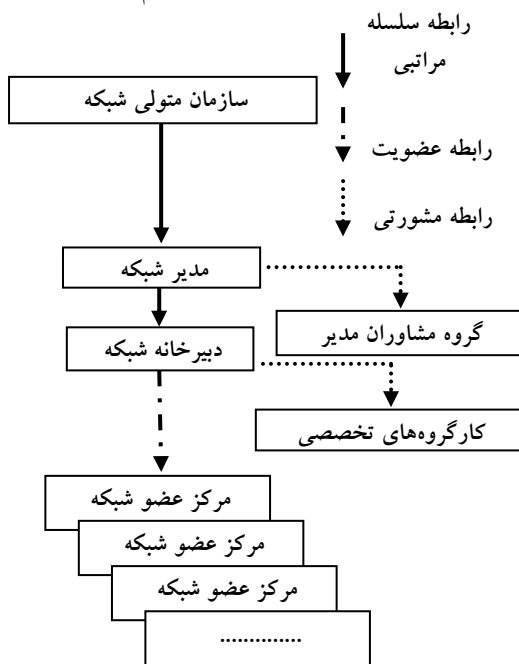


شکل ۱) ساختار شورایی نوع اول

- ساختار شورایی نوع دوم

در این ساختار اگرچه ظاهراً تصمیم‌گیری‌های اصلی شبکه در شورا انجام می‌شود ولی در حقیقت رئیس شبکه به خاطر جایگاهی که در بین اعضاء شبکه دارد، تصمیم‌گیر اصلی است و جلسات شورا به صورت محدود و بیشتر به عنوان جلساتی مشورتی برای رئیس شبکه تشکیل می‌شود. در این نوع از ساختار شورایی معمولاً رئیس شبکه از افراد با سابقه مدیریتی و دارای جایگاه ویژه تخصصی در حوزه فعالیت

کارشناسان دبیرخانه نقش مهمی در موفقیت شبکه خواهد داشت و در غیر اینصورت مزایای ناشی از ثبات داخلی این ساختار به یک مانع برای شبکه تبدیل خواهد شد. همچنین در این نوع ساختار باید سازوکارهایی برای افزایش مشارکت اعضا در مدیریت شبکه اندیشیده شود تا سرمایه اجتماعی مورد نیاز برای فعالیت‌های شبکه فراهم شود.



شکل ۳ ساختار ستادی

۵- تحلیل و جمع‌بندی

دو عامل مهم تاثیرگذار در عملکرد شبکه‌های همکاری که ناشی از نوع ساختار هستند عبارتند از سرمایه اجتماعی شبکه (تاثیرگذار بر میزان مشارکت اعضای شبکه در برنامه‌ها و سیاست‌های آن) و اختیارات مدیر شبکه در تصمیم‌گیری‌ها (تاثیرگذار بر پویایی و چالاکی عملیاتی شبکه).

مطالعات زیادی در ادبیات شبکه‌ها نیز نشان می‌دهند که بالابودن سرمایه اجتماعی منجر به افزایش همکاری‌ها و در نتیجه انتقال دانش و تجارب در شبکه (به‌عنوان یکی از اهداف مهم ایجاد شبکه‌های همکاری) می‌شود [۱۴، ۳۰، ۴۳ و ۴۴]. از سوی دیگر، اختیارات مدیریت شبکه در اتخاذ تصمیم‌های اجرایی به ویژه برای پیاده‌سازی سازوکارهای همکاری به عنوان یکی از عوامل مهم موفقیت شبکه‌های همکاری رسمی شناخته شده است [۹، ۴۷-۴۵].

نکته دیگر اینکه پیاده‌سازی چنین ساختاری به مقدار زیادی وابسته به شخصیت مدیریتی و علمی رییس شبکه است که باید در حوزه کاری شبکه فردی شناخته شده بوده و از مقبولیت کافی برخوردار باشد. روحیه تعاملی و نگرش فرابخشی وی در موفقیت او برای جلب همکاری همه اعضای شبکه تاثیر به‌سزایی دارد. در برخی شبکه‌های همکاری فقدان چنین روحیه‌ای در رییس شبکه به انحلال آن منجر شده است.

۴-۳-۲ ساختار ستادی

در صورتی که سازمان متولی ایجاد شبکه از نظر ساختار سیاست‌گذاری و مدیریت کلان کشوری، دارای سطحی بالاتر از مراکز عضو شبکه باشد، تامین‌کننده اصلی منابع مالی شبکه بوده و به‌ویژه جایگاهی فرابخشی و فراسازمانی داشته باشد، میتوان از ساختار ستادی (که دارای قدرت عملیاتی و چالاکی اجرایی بالاتری است) برای اداره شبکه استفاده کرد. به‌عنوان نمونه؛ ستاد ویژه توسعه فناوری نانو از چنین جایگاهی نسبت به اعضای شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو برخوردار بوده است.

در این حالت مدیر شبکه که توسط سازمان متولی شبکه منصوب می‌شود، بالاترین مقام اجرایی شبکه بوده و فرد اصلی تصمیم‌گیر در مورد برنامه‌های عملیاتی و فعالیت‌های اجرایی شبکه است. مدیر شبکه براساس سیاست‌های مورد نظر سازمان متولی، سازوکارهای اجرایی شبکه را طراحی و از طریق دبیرخانه شبکه به اجرا می‌گذارد. مدیر شبکه در مقابل سازمان متولی شبکه پاسخگوست و مراکز عضو براساس میزان همکاری با شبکه و پیاده‌سازی سیاست‌های آن مورد ارزیابی قرار گرفته و از حمایت‌های شبکه برخوردار می‌شوند. شکل ۳ این ساختار را به صورت شماتیک نشان می‌دهد.

در این نوع از ساختار شبکه‌ای، دبیرخانه شبکه به عنوان بازوی اجرایی مدیر، نقش مهمی در پیشبرد اهداف شبکه دارد و با توجه ثبات سازمان محل استقرار شبکه، پایداری کافی در برنامه‌های آن وجود دارد. البته در این ساختار وجود هوشمندی و روحیه تعاملی در مدیر شبکه و

شبکه‌های دارای الگوی ستادی را بالا برد احتمالاً در عمل نتیجه بهتری حاصل خواهد شد.

جدول ۴) الگوهای ساختاری شبکه‌های مورد مطالعه

ردیف	عنوان شبکه	ساختار شبکه	ارزیابی کلی از وضعیت شبکه‌ها در زمان تحقیق
۱	شامتک	شورایی نوع اول	غیرفعال*
۲	شبکه پزشکی مولکولی کشور	شورایی نوع دوم	نیمه فعال**
۳	شبکه بیوتکنولوژی پزشکی کشور	شورایی نوع دوم	نیمه فعال
۴	شبکه تحقیقات گیاهان دارویی کشور	شورایی نوع دوم	غیرفعال
۵	شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی	شورایی نوع اول	نسبتاً فعال
۶	شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو	ستادی	فعال
۷	شبکه تحقیقات سلول‌های بنیادی	شورایی نوع دوم	نیمه فعال

* غیرفعال: شبکه به مرحله انحلال رسیده است.

** نیمه فعال: فعالیت شبکه در حد جلسات شورا (ی راهبردی) و کارگاه‌های آموزشی است و همکاری کمی بین مراکز عضو وجود دارد.

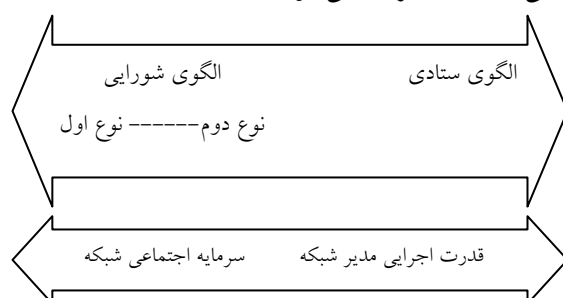
برای مقایسه بهتر ساختارهای معرفی شده برای شبکه، جمع‌بندی موارد بیان شده در قالب یک جدول ارائه می‌شود. با توجه جدول ۵ می‌توان گزینه مطلوب را متناسب با شرایط واقعی شکل‌گیری شبکه‌های همکاری علم و فناوری انتخاب نمود. در این جدول مزایا و معایب هر یک از گزینه‌های مطرح شده در مورد ساختار شبکه نیز آمده است.

همانطور که در جدول ۵ دیده می‌شود، در کل ساختار ستادی از نظر اجرایی مناسب‌تر است و مدیریت شبکه قدرت عمل بیشتری در اختیار دارد. البته عیب این الگوی ساختاری، عدم مشارکت اعضاء در مدیریت شبکه و در نتیجه سرمایه اجتماعی پایین آن است.

۶- نتیجه‌گیری

در این تحقیق با بررسی ۷ شبکه (رسمی) همکاری علم و فناوری در ایران، دو دسته ساختار در این شبکه‌ها شناسایی گردید که دو سر یک طیف از ساختارهای شورایی (مشارکتی) تا ساختارهای ستادی (سلسله مراتبی) را تشکیل می‌دهند. براساس این مطالعه می‌توان گفت:

با توجه به مباحث فوق به نظر می‌رسد در انتخاب نوع ساختار شبکه، باید بهترین مصالحه بین این دو عامل صورت گیرد تا شبکه هر دوی این عناصر مهم را به میزان کافی داشته باشد. شکل ۴ ساختارهای بررسی و دسته‌بندی شده در قسمت قبل را در قالب یک طیف نشان می‌دهد که با حرکت از سمت الگوی ستادی به طرف الگوی شورایی، از قدرت اجرایی مدیر/رئیس شبکه (و در نتیجه چالاکی عملیاتی شبکه) کاسته شده و به سرمایه اجتماعی و مشارکت جمعی در شبکه افزوده می‌شود.



شکل ۴) نمایش الگوهای ساختاری شبکه‌ها در قالب یک طیف

جدول ۴ ساختارهای استفاده شده در ۷ شبکه مورد بررسی را نشان می‌دهد. در ۶ مورد از شبکه‌ها از ساختار شورایی استفاده شده و تنها در یک شبکه از ساختار ستادی بهره گرفته شده است که از این ۶ مورد نیز، چهار شبکه از ساختار شورایی نوع دوم و دو شبکه از ساختار شورایی نوع اول استفاده کرده است.

ستون آخر جدول ۴ ارزیابی کلی مصاحبه‌شوندگان از شبکه‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد که به چهار دسته؛ غیرفعال، نیمه‌فعال، نسبتاً فعال و فعال دسته‌بندی شده‌اند.

با توجه به بررسی انجام شده در مورد این ۷ شبکه، در عمل شبکه‌ای که از ساختار ستادی تبعیت نموده، موفقیت بیشتری داشته است. در بین شبکه‌های دیگر نیز، یکی از شبکه‌های دارای ساختار شورایی نوع اول، از نظر ایجاد همکاری‌های شبکه‌ای فعال‌تر بوده است. لذا به نظر می‌رسد دو سر طیف "حداکثر قدرت اجرایی مدیر شبکه" و "حداکثر مشارکت جمعی در شبکه" بهتر از میانه طیف عمل کرده‌اند. البته اگر بتوان با اصلاح الگوی ساختار ستادی، سرمایه اجتماعی در

جدول ۵) جمع‌بندی بحث در مورد الگوهای ساختاری شبکه‌های همکاری علم و فناوری

ویژگی سازمان متولی اداره شبکه	نوع ساختار	سیاست‌گذار شبکه	تصمیم‌گیر اجرایی شبکه	مزایا-معایب
همسطح با مراکز عضو شبکه	شورایی نوع اول	شورای شبکه	شورای شبکه (شامل دبیر)	مزایا: سرمایه اجتماعی بالا- روحیه مشارکت جمعی بالا معایب: ناپایداری بدنه کارشناسی و فقدان انباشت دانش و تجربه، احتمال اختلاف بین شورا و دبیر
	شورایی نوع دوم	شورای شبکه	رییس شبکه تحت نظر شورا	مزایا: سرمایه اجتماعی خوب، پایداری دبیرخانه و انباشت تجربه در طول زمان معایب: سهم‌خواهی مراکز عضو شبکه به جای همکاری- در همه شبکه‌ها قابل پیاده‌سازی نیست و وابسته به شخصیت رییس شبکه است.
فراتر از مراکز عضو (فراسازمانی و تامین‌کننده اصلی منابع مالی شبکه)	ستادی	سازمان متولی	مدیر شبکه	مزایا: پایداری بدنه کارشناسی و انباشت تجربه مدیریتی در طول زمان - انعطاف‌پذیری عملیاتی و چالاک‌گری اجرایی بالا معایب: سرمایه اجتماعی کم- روحیه مشارکت جمعی وابسته به نحوه تعامل مدیر و دبیرخانه با اعضاء شبکه است.

شبکه‌ها با توجه به مباحث مطرح شده در ادبیات سازمان و ساختارهای سازمانی در مطالعات آتی، بینش عمیق‌تری را برای علاقمندان به مبحث شبکه‌ها فراهم نماید. همچنین پیشنهاد می‌شود در مطالعات دیگری تاثیر نوع ساختار شبکه‌ها بر سایر عوامل مهم در آنها از قبیل به اشتراک‌گذاری دارایی‌ها، ایجاد زیرساخت‌های مشترک و شکل‌گیری دارایی‌های مکمل مورد بررسی قرار گیرد.

References

منابع

- [1] Hagedoorn, J., 2002, "Inter-Firm R&D Partnerships: An Overview of Major Trends and Patterns since 1960", *Research Policy*, 31, pp. 477- 92.
- [۲] علیایی، محمدصادق و رحمانی، مزده، ۱۳۸۶، "شبکه آزمایشگاه‌های ملی توسعه کشور (شامتک موضوعی)"، رهیافت، ۴۱، پاییز و زمستان، صص. ۶۷-۷۱.
- [۳] شبکه بیوتکنولوژی پزشکی، ۱۳۸۰، "اساسنامه شبکه"، قابل دسترس در: <http://www.mbn.ir/medical/asaname.htm>, Retrieved on 03/01/2011.
- [۴] شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی، ۱۳۸۳، "اسنامه شبکه"، قابل دسترس در: <http://www.mpnet.ir>, Retrieved on 03/01/2011.
- [۵] شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو، ۱۳۸۳، "معرفی شبکه"، قابل دسترس در: <http://www.nanolab.ir/introduction.php>, Retrieved on 03/01/2011.
- [6] Ceglie, G. and Dini M., 1999, "SME Cluster and Network Development in Developing Countries: The Experience of UNIDO", United Nations Industrial Development Organization (UNIDO).
- [7] Humphrey, J. and Schmitz, H., 1995, "Principles for Promoting Clusters and Networks of SMEs", Paper Commissioned by the Small and Medium Enterprises Branch, UNIDO, October 1995.
- [8] Nohria, N. and Eccles, R.G., 1992, "Networks and Organizations: Structure, Form and Action", Harvard Business School Press, Harvard.
- [9] Freeman, C., 1991, "Networks of Innovators: A Synthesis of Research Issues", *Research Policy*, 20, pp. 499-514.
- [10] Link, A., 1999, "Public/ Private Partnerships in the United States", *Industry and Innovation*, 6(2), pp. 191-217.

❖ چنانچه سازمان متولی اداره شبکه از نظر ساختار کشوری همسطح با مراکز عضو شبکه بوده و به‌ویژه شبکه از نظر بودجه‌ای وابسته به سازمانی غیر از سازمان متولی شبکه باشد، معمولاً از ساختار شورایی برای اداره شبکه استفاده می‌شود چرا که برای جلب مشارکت مراکز عضو در فعالیت‌های شبکه، لازم است آنها خود را در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های شبکه سهیم بدانند.

❖ در صورتی که سازمان متولی ایجاد شبکه از نظر ساختار سیاست‌گذاری و مدیریت کلان کشور دارای سطحی بالاتر از مراکز عضو شبکه باشد، تامین‌کننده اصلی منابع مالی شبکه بوده و به‌ویژه جایگاهی فرابخشی و فراسازمانی داشته باشد، در اینصورت میتوان از ساختار ستادی برای اداره شبکه استفاده کرد.

❖ در کل ساختارهای ستادی از نظر اجرایی مناسب‌تر از ساختارهای شورایی ارزیابی شدند. مدیریت شبکه در این ساختارها قدرت عمل بیشتری دارد. البته عیب این الگوی ساختاری، عدم مشارکت اعضاء در مدیریت شبکه و در نتیجه سرمایه اجتماعی پایین آن است. برای رفع این کاستی پیشنهاد می‌شود سازمان متولی ایجاد شبکه با ایجاد هیئت امنایی برای شبکه و انتخاب نمایندگان از اعضاء شبکه در ترکیب آن، این عیب را رفع نموده و مشارکت اعضاء را افزایش دهد. از طرف دیگر ساختارهای شورایی از نظر روحیه مشارکت جمعی و سرمایه اجتماعی مطلوب‌ترند. اگر بتوان همکاری بین اعضاء را جایگزین سهم‌خواهی کرد و ثبات مدیریت شبکه و دبیرخانه آن را افزایش داد، این نوع ساختار نیز می‌تواند ساختار مناسبی برای شبکه‌های علم و فناوری در کشور باشد. با توجه به برخی شباهت‌های شبکه‌های رسمی همکاری به سازمان‌ها، شاید بررسی ساختاری این

- [30] Rowley, T.J., 1997, "Moving Beyond Dyadic Ties: A Network Theory of Stakeholder Influences", *Academy of Management Review*, 22(4), pp. 887-910.
- [31] Grabher, G. and Powell, W.W., 2004, "Introduction in Critical Studies in Economic Institutions: Networks", London, Edward Elgar.
- [32] Schilling, M.A. and Phelps, C.C., 2007, "Interfirm Collaboration Networks: The Impact of Large-Scale Network Structure on Firm Innovation", *Management Science*, 53(7), pp. 1113-1126.
- [33] Miles, R. and Snow, C., 1992, "Causes of failure in network organization", *California Management Review*, pp. 53-73.
- [۳۴] عزیزی، فریدون و عینی، الهه، ۱۳۸۲، "شامتک پزشکی (شبکه آزمایشگاه‌های ملی تحقیقاتی گروه پزشکی کشور)", رهیافت، ۳۰، تابستان، صص. ۹۷-۹۰.
- [35] Yin, R.K., 1994, "Case study research: design and methods", Sage Publication, Thousand Oaks, CA.
- [36] Eisenhardt, K.M., 1989, "Building theories from case study research", *Academy of Management Review*, 14, pp. 532-550.
- [37] Phillips, L., 1981, "Assessing measurement error in key informant reports: a methodological note on organizational analysis in marketing", *Journal of Marketing Research*, 81, pp. 395-415.
- [38] Johnson, R.B., 1997, "Examining the Validity Structure of Qualitative Research", *Education*, 118(2), pp. 282-292.
- [39] Stenbacka, C., 2001, "Qualitative Research Requires Quality Concepts of its Own", *Management Decision*, 39(7), pp. 551-555.
- [40] Creswell, J., 2003, "Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches", Second Edition, Sage, Thousand Oaks.
- [۴۱] اسدی‌فرد، رضا، طباطبائیان، حبیب‌ا...، امداد صوفی، جهانیار و تقوا، محمدرضا، ۱۳۸۹، "خردمایه مداخلات دولتی در شکل‌گیری شبکه‌های همکاری علم و فناوری در ایران"، مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی ایران، صص. ۹۹-۸۳.
- [۴۲] شبکه سلول‌های بنیادی کشور، ۱۳۸۴، "اساسنامه شبکه سلول‌های بنیادی"، قابل دسترس در: <http://www.irstemcell.net/fa/menu/statute>, Retrieved on 03/02/2011
- [43] Inkpen, A.C. and Tsang, E.W.K., 2005, "Social Capital, Networks, and knowledge Transfer", *Academy of Management Review*, 30(1), pp. 146-165.
- [۴۴] قاضی‌نوری، سیدسپهر و توسلی‌زاده، صادق، ۱۳۸۷، "ارزیابی برنامه ملی فناوری نانو ایران با کارت امتیازی متوازن و تبیین جایگاه سرمایه اجتماعی به‌عنوان حلقه مفقوده نظام ملی نوآوری"، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۱(۴)، صص. ۵۸-۴۹.
- [45] Zahra, S.A., Ireland, R.D. and Hitt, M.A., 2000, "International expansion by new venture firms: International diversity, mode of market entry, technological learning, and performance", *Academy of Management Journal*, 43, pp. 925-950.
- [46] Rampersad, G.C., Quester, P.G. and Troshani, I., 2009, "Management of networks involving technology transfer from public to private sector: a conceptual framework", *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 8(2/3), pp. 121-141.
- [۴۷] صوفی، عبدالله و پورفتحی، عباس، ۱۳۸۸، "تحلیل شبکه نوآوری بین بخش‌های اقتصاد ایران"، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۱(۲)، صص. ۵۲-۴۳.
- [11] Wixted, B., and Holbrook, J., 2008, "Conceptual Issues in the Evaluation of Formal Research Networks", CPROST Report 2008-01, Available from: <http://www.sfu.ca/cprost/docs/wixtedholbrook08-1.pdf>
- [12] Tidd, J. and Bessant, J., 2009, "Managing Innovation; Integrating Technological, Market and Organizational Change (4th ed.)", John Wiley & Sons, Ltd, UK.
- [13] Kogut, B., 2000, "The Network as Knowledge: Generative Rules and the Emergence of Structure", *Strategic Management Journal*, 21, pp. 405-25.
- [14] Buchel, B. and Raub, S., 2002, "Building Knowledge-creating Value Networks", *European Management Journal*, 20(6), pp. 587-596.
- [15] Powell, W.W., and Gortal, S., 2004, "Networks of innovators", In: J. Fagerberg, D.C. Mowery and R.R. Nelson, *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Chapter 3, pp.56-85.
- [16] Wissemma, J.G. and Euser, L., 1991, "Successful Innovation through Inter-Company Networks", *Long Range Planning*, 24(6), pp. 33-39.
- [17] Gilsing, V., 2003, "Exploration, Exploitation and Co-evolution in Innovation Networks", Rotterdam Erasmus Research Institute of Management, Available from: <http://publishing.eur.nl/ir/repub/asset/1040/EPS-2003-032-ORG%2B9058920542%2BGILSING.pdf>
- [18] Enkel, E. and Gassmann, O., 2006, "Determinants of Innovation Networks: The Case of the European Innovation Network for radiation Dosimetry", Retrieved on 03/01/2011 available from: <http://www.alexandria.unisg.ch/EXPORT/DL/20409.pdf>
- [19] Pyka, A., 2002, "Innovation Networks in Economics: from the Incentive-based to the network-based approaches", *European Journal of Innovation Management*, 5(3), pp. 152-163.
- [20] Swan, J., Newell, S., Scarbrough, H. and Hislop, D., 1999, "Knowledge Management and Innovation: letworks and Networking", *Journal of Knowledge Management*, 3(4), pp. 262-275.
- [21] Prange, C., 1999, "Organizational Learning—Desperately Seeking Theory?", In S.M. Easterby, J. Burgoyne and L. Araujo (eds.), *Organizational learning and the learning organization: Developments in theory and practice*, pp. 23-43, London: Sage.
- [22] Conway, S. and Steward, F., 2000, "Building Networks for Innovation Diffusion in Europe: Learning from the SPRINT Programme", *Enterprise and Innovation Management Studies*, 1(3), pp. 281-301.
- [23] Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K., Denyer, D. and Neely, A., 2004, "Networking and Innovation: a Systematic Review of the Evidence", *International Journal of Management Reviews*, 5/6 (3&4), pp. 137-168.
- [24] Provan K.G. and Milward H.B., 1995, "A Preliminary Theory of Inter-organizational Network Effectiveness: A Comparative Study of Four Community Mental Health Systems", *Administrative Science Quarterly*, 40(1), pp. 1-33.
- [25] Gulati, R., Nohria, N. and Zaheer, A., 2000, "Strategic Networks", *Strategic Management Journal*, 21, pp. 203-15.
- [26] Cowan, R., Jonard, N. and Ozman, M., 2003, "Knowledge Dynamics in a Network Industry", *Technological Forecasting and Social Change*, 71(5), pp. 469-84.
- [27] Huggins, R., 2001, "Inter-firm Network Policies and Firm Performance: Evaluating the Impact of Initiatives in the United Kingdom", *Research Policy*, 30, pp. 443-458.
- [28] Ford, D., Håkansson, H., Snehota, I. and Gadde, L.E., 2002, "Managing Networks", *Proceeding of the 18th IMP Conference*, Perth, Australia.
- [29] Oliver, C., 1991, "Strategic Responses to Institutional Processes", *Academy of Management Review*, 16(1), pp. 145-179.