

تحلیل انواع ساختارهای راهبری شبکه‌های رسمی همکاری علم و فناوری در ایران

علی شهابی^۱

عادل آذر^۲

رضا رادفر^۳

رضا اسدی فرد^۴

چکیده

شبکه‌سازی فقط با در کنار هم قرارگرفتن فیزیکی اعضای آن انجام نمی‌شود. در شبکه‌های واقعی، جای‌گیری صحیح اجزا و تعاملات بین آن‌ها، براساس چشم‌انداز شبکه و توانمندی مکمل به‌منظور رشد مستمر و اهداف تعیین شده انجام می‌شود؛ بنابراین وجود نقشی برای راهبری شبکه در شکل‌دهی و پیکربندی شبکه، مدیریت همکاری شبکه‌ای و در نهایت موفقیت شبکه ضروری است. به‌رغم تحقیقات ارائه‌شده، مسئله راهبری شبکه‌های همکاری، انواع و تفاوت‌های آن نیاز به مطالعات بیشتری دارد. هدف تحقیق حاضر، تحلیل مقایسه‌ای انواع ساختارهای راهبری شبکه‌های رسمی همکاری در ایران است. بدین‌منظور و براساس نمونه‌گیری قضاوتی، پنج شبکه همکاری منتخب، با روش تحلیل محتوا و الگو قراردادن یک مدل راهبری معتبر بررسی شد. نتایج تحقیق نشان داد شبکه‌های همکاری در ایران از سه نوع ساختار راهبری اشتراکی، سازمان راهبر و سازمان اداری شبکه پیروی می‌کنند که در نحوه اداره شبکه‌ها تفاوت‌های اساسی دارند و هر یک از این ساختارها با توجه به نوع شبکه‌های همکاری در حوزه‌های متعدد کارایی متفاوتی دارند؛ بنابراین لازم است در زمان شکل‌گیری شبکه، ساختار راهبری متناسب با ویژگی‌های شبکه مدنظر انتخاب شود. در پایان پیشنهادهایی براساس هر یک از ساختارها ارائه شده است.

واژگان کلیدی: شبکه‌های همکاری، راهبری شبکه، راهبری اشتراکی، راهبری سازمان راهبر، راهبری سازمان اداری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۲۰

۱. دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)؛ Shahabi_63@yahoo.com

۲. عضو هیئت علمی، گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳. عضو هیئت علمی واحد علوم تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی

۴. عضو هیئت علمی پژوهشکده مطالعات فناوری

مقدمه

بحث ساختار شبکه^۶ در بسیاری از تحقیقات، ناظر بر مباحثی است از قبیل میزان مرکزیت هریک از اعضا و چگالی روابط بین آن‌ها که کاملاً با بحث ساختار مدیریتی در شبکه‌های رسمی متفاوت است.

در این مطالعه، پنج شبکه همکاری، که نهاد دولتی در بین سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۷ در ایران تشکیل داده، در حوزه‌های فناوری‌های راهبردی، آزمایشگاه‌های علمی، بیوتکنولوژی، پزشکی مولکولی و داروهای گیاهی بررسی شده است.

نکته شایان توجه در مورد شبکه‌های ذکر شده، استفاده مؤسسان و اداره‌کنندگان آن‌ها از الگوهای ساختاری متفاوت برای مدیریت شبکه است. برخی از شبکه‌های همکاری شکل گرفته در ایران مثل شامتک (با ساختار شورایی) (طباطبایان و همکاران، ۱۳۹۰)، چندی بعد از شکل‌گیری منحل شدند. از سوی دیگر، شبکه‌ای مانند شبکه آزمایشگاهی نانو (با ساختار ستادی) (طباطبایان و همکاران، ۱۳۹۰) پس از توسعه، به شبکه بزرگ‌تری با عنوان شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی تبدیل شده است؛ بنابراین این سؤال وجود دارد که تفاوت در ساختارهای مدیریتی چه تأثیری در راهبری شبکه‌های علم و فناوری در ایران دارد؟

با توجه به گسترش روزافزون شبکه‌های همکاری علم و فناوری در کشور و مسائلی که حول این شبکه‌ها رخ داده است، از جمله برخی شبکه‌ها توسعه یافتند، برخی شبکه‌ها در آغاز راه منحل شدند و برخی شبکه‌ها نیز شکست خوردند، لازم است ضمن بررسی ساختارهای مدیریتی شبکه‌ها، تأثیر این ساختارها در راهبری شبکه‌ها مطالعه شود. نتایج تحقیق در ساختاردهی و بازآرایی شبکه‌های همکاری مؤثر است.

۱. مبانی نظری تحقیق

۱-۱. ساختار راهبری شبکه

یکی از مباحث بسیار مهم در شبکه‌ها، راهبری و حکمرانی آن است. در سال‌های اخیر تحقیقات گسترده‌ای در این حوزه ارائه شده است. در ابتدا لازم است بیان شود که جنبه‌های ساختاری شبکه‌ها با ساختار مدیریت شبکه‌ها تفاوت بسیار دارند و موضوع بحث ما نیز ساختار مدیریتی شبکه‌هاست.

نمودار ۱ روند تعداد مقالات در حوزه حکمرانی و راهبری شبکه را نشان می‌دهد. راهبری یا اداره کردن شبکه تعریف یکپارچه و دقیقی ندارد و جزو وظایف انجام شده دانسته می‌شوند. از آنجاکه مدل دنارج و پارکه (2006) مبنای این تحقیق است، گفتمانی است آنان راهبری شبکه را در حکم مجموعه‌ای از اقدامات هدفمندی دانسته‌اند که راهبر برای خلق ارزش و عملکرد شبکه انجام داده است.

سطح تئوری و تحلیل در شبکه‌ها به سه دسته سطح زوج، سطح گره و سطح شبکه تقسیم می‌شود (Borgatti et al., 2013) و اغلب مطالعات از دیدگاه سازمان (های عضو) به مسئله پرداخته است و نگاهی جامع‌نگر و کلی در سطح شبکه - که نگرش بخش وسیعی از مشارکت‌کنندگان در شبکه را پوشش دهد - نادیده گرفته شده است (Provan and Milward, 1995) و یکی از موضوعاتی که لازم است در سطح شبکه بررسی شود، ساختار مدیریتی حاکم بر شبکه‌ها و تأثیر تفاوت آن‌ها در راهبری شبکه‌هاست.

یکی از پژوهش‌های مهم در حوزه راهبری شبکه‌ها، تحقیق پروان و کنیس (2008) است که در مقاله خود با بررسی انواع راهبری شبکه‌ها بیان می‌کنند که این موضوع در ابتدای راه است و نیاز است از نظر تئوریک و عملی بیشتر بررسی شود. آن‌ها بیان می‌کنند که سه نوع ساختار اصلی راهبری، که آنان شناخته‌اند، فقط در چهار زمینه (اعتماد)^۲، تعداد شرکت‌کنندگان^۳، اجماع هدف^۴ و نیاز برای رسیدن به صلاحیت سطح شبکه^۵) تجزیه و تحلیل شده‌اند و نیاز است محققان بعدی، هم انواع ساختار مدیریتی دیگر را شناسایی کنند و هم حوزه‌ها و تفاوت آن‌ها را بررسی و تحلیل کنند. همچنین باید مدلی تعیین شود که برای شرایط و ساختارهای متفاوت در شبکه‌ها، اصولاً چه نوع راهبری کارآمدتر است. ویکستد و هالبروک (2008) به ضرورت وجود ساختار مدیریتی برای شبکه‌های رسمی اشاره کرده‌اند، ولی در مورد جزئیات این ساختارها و انواع آن بحث نکرده‌اند. تید و پسانت (2009) نیز در کتاب مدیریت نوآوری هشت نوع شبکه را معرفی می‌کنند، اما در اینجا نیز در مورد ساختار مدیریتی این شبکه‌ها بحث نشده است. طباطبایان و همکاران (۱۳۹۰) تأثیر تفاوت ساختارهای مدیریتی در راهبری شبکه‌ها را در شاخص‌های سرمایه اجتماعی و قدرت اجرایی مدیر بررسی کرده‌اند. دال مولین و موسلا (2016) در مقاله‌ای نظام‌مند و مروری که به نوعی جمع‌بندی مباحث در حوزه راهبری و اداره شبکه‌هاست بیان می‌کنند که هنوز در ادبیات این موضوع شکاف تحقیقاتی وجود دارد. شهابی و همکاران (۱۳۹۸) تأثیر راهبر را در شبکه‌های همکاری ایران مطالعه کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که قابلیت‌های راهبر، اعتماد و انگیزه اعضای شبکه، فرایند اجتماعی سازی اعضا و پایداری شبکه از عوامل بسیار مهم در حوزه راهبری شبکه‌هاست.

1. Network Orchestration

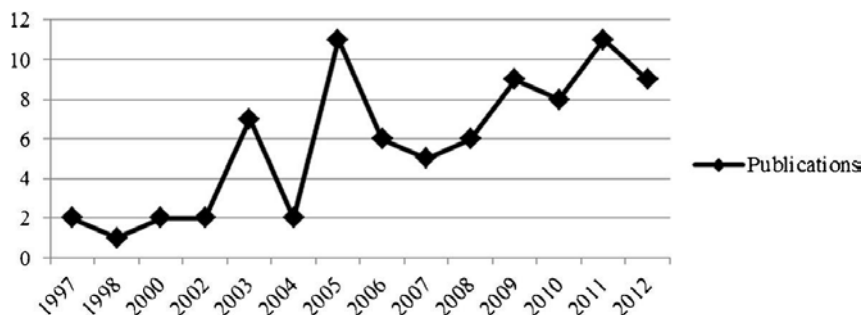
2. Trust

3. Number of Participants

4. Goal Consensus

5. Need for Network- Level Competencies

6. Network Structure



نمودار ۱: روند تعداد مقالات در حوزه حکمرانی شبکه (Dal Molin and Masella, 2016)

و رسیدگی به مسائل پیچیده، رقابت‌پذیری بیشتر و ارائه خدمات بهتر به مشتریان و خریداران، هم در بخش خصوصی و هم در بخش دولتی ملاحظه می‌شود (Brass et al., 2004; Gibb et al., 2017; Carvalho and Goodyear, 2018).

اغلب منابع علمی موجود در حوزه شبکه‌های سازمانی، به‌صراحت به موضوع راهبری نمی‌پردازند. واضح‌ترین علت این امر آن است که شبکه‌ها از سازمان‌های حکمران^۸ تشکیل شده‌اند؛ بنابراین خودشان جزو تلاش‌ها و فعالیت‌های مشارکتی^۹ این سازمان‌ها به‌شمار می‌روند. در شبکه‌های سازمانی هدفمند^{۱۰}، که هویت مشخص دارند، وجود شکلی از حکمرانی ضروری است تا تضمین شود که اعضا در اقدامات حمایتی دوجانبه و جمعی درگیر می‌شوند (Liu and Lianga, 2018)، تعارضات^{۱۱} مدنظر قرار می‌گیرد و منابع شبکه به شکل مؤثر و کارا جذب و بهره‌برداری می‌شوند (Carvalho and Goodyear, 2018). سازوکارهای حکمرانی در منابع علمی بررسی شده‌اند، اما به‌جای بررسی با روش مقایسه‌ای، از نظر فعالیت‌های مشخص برای شبکه‌ای خاص بررسی شده‌اند.

۱-۲. انواع ساختارهای راهبری شبکه

پروان و همکاران (2008) اشکال راهبری را به دو بعد دسته‌بندی می‌کنند: اول اینکه حکمرانی شبکه می‌تواند از طریق کارگزار باشد یا نباشد. در حالت افراطی آن، سازمان‌های تشکیل‌دهنده شبکه به شکل کامل شبکه‌ها را راهبری می‌کنند. در این حالت هر سازمان به‌منظور راهبری بر شبکه، با سازمان‌های دیگر تعامل می‌کند که به راهبری متراکم و بسیار غیرمتمرکز منجر می‌شود. این راهبری، در اصطلاح «راهبری اشتراکی»^{۱۲} نامیده می‌شود. در حالت

راهبر در دو موقعیت اصلی، نقش‌هایی ایفا می‌کند که در نهایت به خروجی منجر خواهد شد:

۱. هنگام خلق شبکه^۱ که شامل سه نقش اصلی است:

الف) انتخاب اعضا و نوع ارتباطات اعضای شبکه؛

ب) ساختار شبکه؛

ج) موقعیت شبکه؛^۲

۲. بعد از ساخت شبکه (هنگام اجرا و عملکرد شبکه^۳): که از سه راه انجام می‌شود:

الف) مدیریت جریان دانش؛^۴

ب) مدیریت صیانت‌پذیری نوآوری؛^۵

ج) مدیریت پایداری شبکه.^۶

در این تحقیق از واژه راهبری استفاده شده است. معمولاً برای اداره شبکه‌ها واژه‌های حکمرانی، مدیریت، سازمان‌دهی و غیره استفاده می‌شود، که هر یک جایگاه و سطح خود را دارد، اما با توجه به بررسی‌های انجام‌شده در این تحقیق، اداره کردن شبکه‌های رسمی در ایران در سطح هماهنگ‌کنندگی و راهبری است. مبنای مقایسه ساختارهای راهبری شبکه در این تحقیق، چارچوبی است که دنارج و پارکه در مدل خود (شکل ۱) ارائه کرده‌اند.

هم محققان و هم متخصصان شبکه‌ها را شکل مهمی از حکمرانی چندسازمانی^۷ می‌دانند. مزایای هماهنگی شبکه‌ای شامل یادگیری بهتر، استفاده کارا تر از منابع، افزایش ظرفیت برنامه‌ریزی

1. Network Initiation

2. Network Position

3. Network Performing

4. Managing Knowledge Mobility

5. Managing Innovation Appropriability: مجموعه شرایطی که مدیر شبکه می‌تواند بهره‌برداری از منافع نوآوری را طوری مدیریت کند که بیشترین سود به اعضا و شبکه برسد. این موضوع می‌تواند از طراحی ابتدایی فرایند نوآوری در شبکه آغاز شود.

6. Managing Network Stability

7. Multi Organizational Orchestration

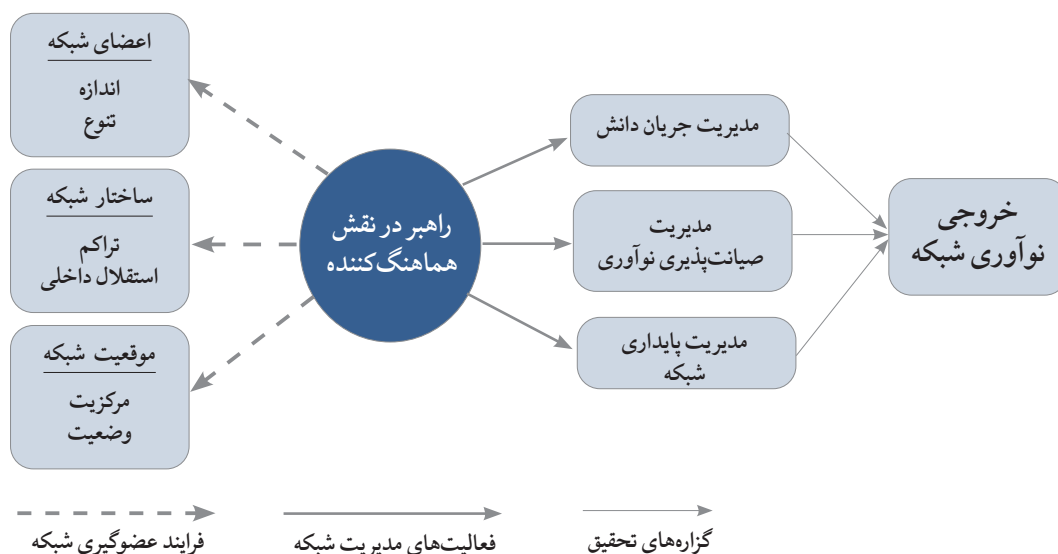
8. Autonomous

9. Cooperative

10. Goal-Directed

11. Conflict

12. Shared Orchestration



شکل ۱: چارچوب تنظیم و سازمان‌دهی شبکه‌های نوآوری (Dhanaraj and Parkhe, 2006)

۱-۲-۱. شبکه‌های با راهبری اعضا (اشتراکی)
ساده‌ترین و رایج‌ترین شکل راهبری شبکه‌ای راهبری اعضاست. این شکل راهبری، بدون وجود هیچ نهاد حکمرانی مجزا و منفردی، فقط به دست اعضای شبکه انجام می‌شود. راهبری به این شکل، می‌تواند به صورت رسمی، مثلاً از راه تشکیل جلسات منظم با نمایندگان منصوب سازمانی یا به صورت غیررسمی، از راه تلاش‌های مستمر اما هماهنگ‌نشده به دست کسانی محقق شود که از موفقیت شبکه منافعی می‌برند (Dal Molin and Masella, 2016).

۲-۲-۱. شبکه‌های با راهبری سازمان راهبر
با وجود آنکه حکمرانی اشتراکی اعضا ممکن است همه یا بسیاری از اعضای شبکه را درگیر کند، حالت‌های بسیاری وجود دارد که ممکن است به راهبری جمعی و غیرمتمرکز منجر نشود. ناکارآمدی راهبری اشتراکی به‌ویژه می‌تواند بدین معنی باشد که باید رویکرد متمرکزتری انتخاب شود. در این حالت معمولاً عضو برتر شبکه در مقام راهبر عمل می‌کند. بارزترین مثال‌ها را می‌توان در مدل‌های کیرستو^۴ برای تولید ژاپنی (Gerlach, 1992) و مدل‌های مشابه با مدل‌های خریدار - تأمین‌کننده در آمریکا (Uzzi, 1997) و اروپا (Lazerson, 1995) مشاهده کرد.

۳-۲-۱. سازمان اداری شبکه

سومین شکل حکمرانی شبکه، مدل سازمان اداری شبکه است. در این مدل یک نهاد اداری مجزا به‌منظور راهبری بر شبکه و

افراطی مقابل، ممکن است شبکه به شدت کارگزاری باشد و به‌جز در مسائل اجرایی مانند انتقال و تبادل مواردی چون کسب‌وکار، مشتریان، اطلاعات مربوط به خدمات و موارد مشابه، تعاملات مستقیم سازمان به سازمان اندکی وجود داشته باشد. در عوض، راهبری شبکه‌ای را سازمانی واحد انجام می‌دهد که در مقام کارگزاری بسیار متمرکز یا سازمانی راهبر فعالیت می‌کند. فعالیت این سازمان واحد، در حوزه مسائلی است که برای حفظ و بقای کل شبکه حیاتی است. در حالت بینابین، ممکن است یک سازمان واحد برخی از فعالیت‌های کلیدی حکمرانی را خود برعهده گیرد و انجام فعالیت‌های دیگر را به سایر اعضای شبکه محول کند. منظور از انواع ساختار راهبری شبکه در این تحقیق، چگونگی اداره شبکه‌هاست، نه صرفاً ساختار شبکه از نظر اجزای آن، مانند درجه تمرکز و همگنی و ... به‌طور کلی در آخرین ادبیات مربوط به این حوزه، سه نوع ساختار راهبری شبکه شناسایی شده است. شبکه‌های با راهبری اعضا^۱ عبارت‌اند از:

۱. شبکه‌های با راهبری سازمان راهبر^۲؛

۲. شبکه‌های با راهبری سازمان اداری شبکه‌ای^۳ (طباطبائیان و همکاران، ۱۳۹۰؛ Dal Molin and Masella, 2016; Provan and Kenis, 2008).

در این تحقیق با توجه به بررسی‌های انجام‌شده و نظر خبرگان، این سه الگو مطالعه خواهد شد.

1. Shared Orchestration

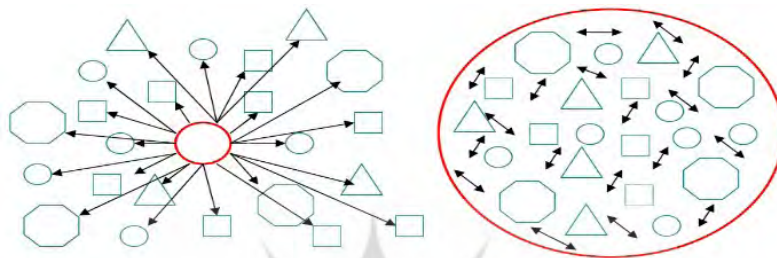
2. Lead Organization-Orchestration Networks

3. Network Administrative Organization

4. Keiresto

جدول ۱: عوامل کلیدی برای پیش‌بینی اثربخشی در اشکال گوناگون راهبری شبکه‌ای (Provan and Kenis, 2008)

اشکال راهبری	اعتماد	تعداد اعضا	اجماع در اهداف	نیاز به صلاحیت سطح شبکه
راهبری اعضا	تراکم بالا	کم	بالا	کم
سازمان راهبر	تراکم پایین بسیار متمرکز	تعداد متوسط	نسبتاً کم	متوسط
سازمان اداری شبکه	تراکم متوسط نظارت اعضا	متوسط تا زیاد	نسبتاً زیاد	زیاد



شکل ۲: راهبری اشتراکی شبکه ساده (سمت راست) و شبکه ساده با هماهنگی دفتر منبع (سمت چپ) (Steinkamp, 2013)

در دسته‌بندی دیگر، براون و همکاران (2008) به دو نوع راهبری در شبکه‌های همکاری اشاره می‌کنند:

۱. شبکه با یک دفتر هماهنگی (فرم متمرکز)؛
۲. شبکه‌هایی که در آن اعضا مسئولیت هماهنگی، حاکمیت و راهبری را برعهده دارند (فرم غیرمتمرکز).

تصاویر شکل ۲ نشان‌دهنده فرم‌های متعدد راهبری شبکه است:

طباطبائیان و همکاران (۱۳۹۰) نیز در تقسیم‌بندی دیگری، ساختارهای مدیریتی شبکه‌های همکاری علم و فناوری در ایران را به سه دسته شورایی نوع اول (اشتراکی)، شورایی نوع دوم (سازمان راهبر) و ستادی (همانند NAO) تقسیم کرده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد هرچه از راهبری اشتراکی نوع اول به سمت ستادی برویم، سرمایه اجتماعی شبکه کم و در مقابل قدرت اجرایی راهبر افزایش می‌یابد.

۲. روش پژوهش

در این تحقیق از روش تحلیل محتوای کیفی بهره گرفته شد. اولین گام در این روش مشخص کردن مسئله و سؤال تحقیق است که با توجه به مباحث مطرح شده در بخش‌های قبلی، دو سؤال اساسی درمورد راهبری شبکه‌ها وجود دارد:

۱. نوع ساختارهای راهبری شبکه‌های رسمی همکاری علم و فناوری ایران چگونه است؟

فعالیت‌های آن تشکیل می‌شود. اگرچه در این مدل، مانند آنچه در مدل سازمان راهبر دیدیم، اعضای شبکه هنوز تعاملاتی با یکدیگر دارند، اما در مقایسه با آن، مدل سازمان اداری شبکه مدلی متمرکز به‌شمار می‌رود. کارگزار شبکه^۱ (در این مورد، سازمان اداری شبکه) اثری کلیدی در هماهنگی و حفظ شبکه ایفا می‌کند. برخلاف مدل سازمان راهبر، سازمان اداری شبکه دیگر خود یک سازمان عضو، که به دیگران خدمات ارائه می‌دهد، نیست؛ بلکه برعکس، شبکه از بیرون و از طریق سازمان اداری شبکه راهبری می‌شود که به‌شکل دستوری یا به‌دست خود اعضا و فقط به‌منظور تحقق حکمرانی شبکه تأسیس شده است (Provan et al., 2004).

پروان و کنیس (2008) بیان می‌کنند که انتخاب موفق شکل راهبری، براساس چهار شرط ساختاری و رابطه‌ای^۲ ذیل انجام می‌شود: اعتماد، اندازه (تعداد اعضا)، اجماع در هدف^۳ و ماهیت وظیفه (به‌ویژه نیاز به صلاحیت‌های سطح شبکه). جدول ۱ خلاصه‌ای از عوامل کلیدی برای پیش‌بینی اثربخشی در اشکال گوناگون راهبری شبکه‌ای را نشان می‌دهد.

پروان و کنیس (2008) در پایان مقاله خود بیان می‌کنند که تفاوت در ساختارهای مدیریتی به‌جز چهار عامل ذکر شده در جدول فوق، در موارد دیگر نیز نیاز به بررسی و تحقیق دارد.

1. Networkbroker
2. Relational
3. Goal Consensus

۲. چگونه تفاوت در ساختارهای مدیریتی، راهبردی شبکه‌های رسمی همکاری علم و فناوری در ایران را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟ در گام بعد لازم است متغیرهای تحقیق مشخص شود که بدین منظور مدل راهبری دنارج و پارکه (2006) به‌منزله چارچوب تحلیل متغیرها در نظر گرفته شد و براین اساس، سه نوع ساختار راهبری شبکه با یکدیگر مقایسه شد. این مدل از جامع‌ترین مدل‌ها در حوزه راهبری شبکه بوده و شامل ارجاعات فراوان است (Hurmelinna et al., 2012; Hu and Sørensen, 2012; Klerkx and Aarts, 2013; Leven et al., 2014; Mankevich, 2014).

مطالعات کتابخانه‌ای، اسناد و مدارک شبکه‌ها و مصاحبه با خبرگان مهم‌ترین روش‌های جمع‌آوری اطلاعات لازم بودند. در این تحقیق، با شانزده فرد مطلع کلیدی مصاحبه شد و نتایج با روش تحلیل محتوای کیفی بررسی شد (جدول ۲). همچنین یک پرسشنامه که شامل شاخص‌های الگوی راهبری شبکه بود برای هر نوع ساختار راهبری طراحی شد و از خبرگان خواسته شد که به هریک از شاخص‌ها در هر نوع سبک راهبری امتیازی بین یک تا ده بدهند تا وضعیت هر شاخص در هریک از ساختارهای راهبری مشخص شود.

جدول ۲: مشخصات افراد مطلع

شعبه	شبکه‌ها پاسخ‌گویان	آزمایشگاهی فناوری راهبردی	پژوهش و فناوری گیاهان دارویی	پزشکی مولکولی ایران	بیوتکنولوژی پزشکی	شعبه*
	تعداد	۴	۳	۳	۳	۳
تخصصی	دکتری	۳	۲	۲	۳	۳
	ارشد	۱	۰	۱	۰	۰
	لیسانس	۰	۱	۰	۰	۰
سابقه حضور در شبکه	>۲ سال	۰	۰	۱	۰	۰
	۲-۵ سال	۰	۱	۰	۱	۰
	<۵ سال	۴	۲	۲	۲	۳

* شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران

قابلیت تعمیم‌پذیری داشته باشند. نمونه‌گیری به‌صورت هدف‌دار و به‌منظور دستیابی به پاسخ‌گویی واقعی و تنوع‌گویی انجام شد. این‌نهایت می‌گوید به تجربه او، چهار تاده مورد، معمولاً پایه خوبی برای تعمیم تنوعی از نتایج حاصل از مطالعات موردی فراهم می‌کند (اسدی فرد، ۱۳۹۰). براساس تعریف و یکسند و هالبروک (2008)، شبکه‌ها از نوع شبکه‌های رسمی اند که نهاد‌های دولتی - که برای دستیابی به هدفی سیاستی تشکیل شده‌اند - آن‌ها را انتخاب می‌کنند (جدول ۳).

گام بعدی روش تحلیل محتوای کیفی انتخاب نمونه و تعیین سطح تحلیل است و از آنجا که سطح تحلیل در این تحقیق، سطح تحلیل شبکه به‌منزله یک کل است، نیاز به توجه بسیاری دارد. یکی از مشکلات بسیار مهم در حوزه شبکه‌های همکاری، انتخاب نمونه‌ای است که تعمیم‌پذیری و قابلیت استناد داشته باشد (Borgatti et al., 2013). به‌طور کلی باید شبکه‌هایی انتخاب شوند که هم قابلیت بررسی موضوع مطالعه در آن‌ها وجود داشته باشد و هم به‌نوعی

جدول ۳: ویژگی‌های شبکه‌های همکاری رسمی (Wixted and Holbrook, 2008)

تعریف شبکه‌های رسمی	
شورا یا نهادی (ملی) شبکه‌سازی و تأمین مالی کرده است.	شرط لازم ۱
شبکه نیاز به ساختار مدیریتی رسمی دارد.	شرط لازم ۲
شبکه برای دستیابی به یک هدف سیاستی ساخته شده است (مثل پیوند بین پژوهشگران و جامعه مصرف‌کنندگان)	شرط احتمالی ۱
یک هدف سیاستی به‌منظور تشویق و ترغیب ارتباطات و تبادلات میان جمعیتی توزیع‌شده در یک عرصه جغرافیایی وجود دارد (استانی، ملی یا بین‌المللی)	شرط احتمالی ۲
شبکه به‌صورت رسمی در مواقع مشخص ارزیابی می‌شود.	شرط احتمالی ۳

۱. همان‌طور که در قسمت نحوه انتخاب پاسخ‌گویان اشاره شد، با توجه به هماهنگی دبیرخانه‌های شبکه‌های مطالعه‌شده، پرسشنامه‌ها برای سازمان‌های عضو که در شبکه فعال بوده‌اند و امکان پاسخ‌گویی به سؤالات را داشته‌اند ارسال شده است؛ بنابراین درصد سابقه بالا پنج سال بیشتر است.

نمونه مطالعه‌شده براساس تعریف شبکه رسمی همکاری و نمونه‌گیری قضاوتی در قالب سه گروه از مدیران و مطلعان پنج شبکه رسمی همکاری علم و فناوری فعال در ایران تعیین شد. تلاش شد از هر نوع ساختار راهبری مهم‌ترین و فعال‌ترین شبکه‌ها (تا زمان انجام این تحقیق) به شرح جدول ۴ انتخاب شود.

جدول ۴: شبکه‌های همکاری مطالعه‌شده

نام شبکه	تأسیس	سازمان ایجادکننده
۱	۱۳۹۳	معاونت علمی ریاست جمهوری
۲	۱۳۸۹	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
۳	۱۳۷۹	وزارت بهداشت
۴	۱۳۷۹	وزارت بهداشت
۵	۱۳۸۳	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

به مقوله‌ها و تم‌ها ارتباط دارد. این بدین معناست که هیچ داده مرتبطی سهوی یا به‌صورت نظام‌مند نادیده گرفته نمی‌شود. در این خصوص از آنجاکه برای تحلیل انواع راهبری، از مقالات و مدل‌های مرجع درباره موضوع مطالعه‌شده این تحقیق معتبر جهانی عاریت گرفته شده، احتمال به‌وجود آمدن خطا کاهش می‌یابد. دومین موضوع مهم در موضوع قابلیت اطمینان، بحث قابلیت اعتماد است که در این تحقیق تمامی نتایج حاصل از مصاحبه‌ها با سایر منابع از جمله اسناد و مدارک و مطالعات پیشین تطبیق داده شده تا تناقض‌های شایان توجهی در داده‌ها وجود نداشته باشد. همچنین مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته به علت اینکه امکان گرفتن بازخورد از مصاحبه‌شوندگان را به‌منظور درک دقیق دیدگاه ایشان فراهم می‌آورد، موجب افزایش روایی می‌شود (Johnson, 1997).

سومین رکن قابلیت اطمینان، قابلیت انتقال یافته‌های حاصل از تحقیق به محیط و گروه‌های دیگر است. از آنجاکه این تحقیق از محدود تحقیق‌های ارائه‌شده در حوزه راهبری شبکه‌ها در ایران است و چند شبکه منتخب و فعال (فقط شبکه‌های رسمی همکار علم و فناوری) را بررسی می‌کند، می‌تواند نقطه آغاز جریان مطالعاتی در این حوزه باشد.

۳. یافته‌ها

از مطالعه شبکه‌های رسمی همکاری در حوزه علم و فناوری ایران و تطبیق با ویژگی‌های ساختاری، نوع ساختار راهبری هریک به شرح ذیل (جدول ۵) تعیین شد.

خبرگان سه گروه را شامل می‌شوند:

گروه اول: مطلعان سازمان مؤسس که از ابتدای شکل‌گیری شبکه‌های مطالعه‌شده در فرایند تدوین و سیاست‌گذاری و شکل‌گیری آن حضور داشته‌اند؛

گروه دوم: راهبران شبکه‌های مطالعه‌شده؛

گروه سوم: مسئولان دبیرخانه‌های این شبکه‌ها به علت داشتن اطلاعات به‌روز و ارتباط با تمامی اعضا.

برای دستیابی به هدف تحقیق و پاسخ به سوالات تحقیق، سه نوع ساختار راهبری رایج و شناخته‌شده در دنیا، در قالب مدل مرجع راهبری، با مطالعات کتابخانه‌ای و اسناد و مصاحبه با خبرگان تحلیل مقایسه‌ای شد و نتایج، با در نظر گرفتن شاخص‌ها، در قالب جدولی (جدول ۵) ارائه شد. در همه موارد، داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها با اطلاعات گردآوری‌شده از منابع دیگر تطبیق داده شدند تا تناقض‌های درخور توجهی در داده‌ها وجود نداشته باشد.

برای اطمینان از نتایج تحقیق، سه مفهوم قابلیت اعتبار، قابلیت اعتماد و قابلیت انتقال بررسی شدند (Adler and Adler, 1998; Long and Johnson, 2000). قابلیت اعتبار به تمرکز روی تحقیق و اطمینان از این موضوع که داده‌ها و فرایند تحلیل به‌خوبی انجام می‌شود مربوط است که در این مورد، انتخاب روش جمع‌آوری داده‌ها و نمونه و پاسخ‌دهندگان حائز اهمیت بوده است.

قابلیت اعتبار یافته‌های چگونگی پوشش داده‌های تحقیق

جدول ۵: تعیین نوع ساختار مدیریتی شبکه‌های مطالعه‌شده

نام شبکه	توضیح نوع ساختار	نوع ساختار
شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی کشور	این شبکه را معاونت علمی ریاست جمهوری شکل داده است. مدیر شبکه خارج از اعضای شبکه است و به انتخاب سازمان مؤسس تعیین می‌شود.	سازمان اداری شبکه (ستادی)
شاعا (شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران)	این شبکه را وزارت علوم، تحقیقات و فناوری شکل داده است.	سازمان اداری شبکه
شبکه بیوتکنولوژی پزشکی	این شبکه را وزارت بهداشت شکل داده است. مدیر شبکه یکی از اعضای برتر شبکه است.	سازمان راهبر
شبکه پزشکی مولکولی ایران	این شبکه را وزارت بهداشت شکل داده است	سازمان راهبر
شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی	این شبکه را وزارت بهداشت شکل داده است. مدیر این شبکه شورایی از اعضای شبکه‌اند که به انتخاب اعضا تعیین می‌شوند.	راهبری اعضا (اشتراکی)

۴. مقایسه ساختارهای گوناگون راهبری شبکه‌ها در ایران در ایران، ویژگی‌های هر نوع ساختار راهبری شبکه در قالب مدل با مطالعه شبکه‌های فعال و منتخب از هر سه نوع راهبری شبکه‌ها دنارج و پارکه (۲۰۰۶) مطالعه و نتایج زیر حاصل شد:

۱-۴. راهبری اعضا (شورایی)

جدول ۶: خلاصه ویژگی‌های راهبری شورایی

ویژگی	وظایف راهبر
در این نوع شبکه‌ها معمولاً فرایند دعوت اعضا دعوت محور است. این اعضا معمولاً بیشتر در همان ابتدا عضو شبکه می‌شوند و در طول زمان اعضای کمتری به آن اضافه خواهند شد.	انتخاب اعضا
این نوع ساختار، ساده‌ترین نوع اداره شبکه است. تراکم بالاست و استقلال داخلی پایین. قدرت شبکه در تصمیمات سطح شبکه متقارن است. قدرت اجرایی مدیر به علت شورایی بودن کم، ولی سرمایه اجتماعی شبکه زیاد است.	ساختار شبکه
شبکه بسیار غیرمتمرکز است. ناپایداری بدنه کارشناسی زیاد است. جایی که سازمان متولی اداره شبکه هم سطح مراکز عضو باشد و شبکه از نظر بودجه‌ای به سازمانی غیر از متولی شبکه وابسته باشد، این حالت کارایی دارد؛ چون برای جلب مشارکت اعضا باید خود آن‌ها هم در تصمیم‌گیری‌ها مشارکت داشته باشند.	موقعیت شبکه
بسته به موضوع کار شبکه و طراحی ابتدایی فرایند نوآوری، مدیریت صیانت‌پذیری نوآوری متفاوت خواهد بود. در شبکه شورایی چون خود مدیریت از منافع نوآوری منتفع خواهد شد، می‌تواند به صورت شمشیری دو لبه فواید و مضراتی داشته باشد. از یک طرف، خود مدیریت به علت ذی‌نفع بودن، طراحی دقیق‌تری از فرایند نوآوری خواهد داشت و به دنبال کسب منافع حاصل از طرح‌ها برای شبکه خواهد بود. این موضوع سبب افزایش قدرت شبکه در حرکت به سمت نوآوری و مدیریت صیانت‌پذیری نوآوری خواهد شد. اما در دیدگاهی دیگر، همین منتفع بودن مدیر در شبکه، ایجاد انحصار و رفتارهای فرصت‌طلبانه و اعمال نظرهای گوناگون مدیر در شبکه را در پی خواهد داشت.	مدیریت صیانت‌پذیری نوآوری

ویژگی	وظایف راهبر
<p>در این نوع شبکه، درحکم یک گزاره، می‌توان تصور کرد که انتقال و اشتراک دانش با دشواری‌هایی مواجه بوده و به انتشار دانش به جمع گسترده‌تر کمتر تمایل وجود خواهد داشت. اما از سوی دیگر، در شبکه شورایی و سازمان راهبر، به علت اینکه بیشتر موضوع محور است معمولاً طرح‌ها و فرایندهای نوآوری نیازمحور طراحی شده و جریان دانش می‌تواند چارچوب مشخص‌تری داشته باشد.</p> <p>همچنین در این نوع شبکه‌ها به علت اینکه تنوع اعضا کمتر و سرمایه اجتماعی بالاتر است از یک سو اعتماد لازم برای جریان دانش وضعیت بهتری دارد، اما این نوع ارتباطات بیشتر برای اشتراک دانش‌های آشکار مناسب بوده و مدیریت جریان دانش‌های ضمنی به طراحی سازوکار و ارتباطات و گروه‌های جدیدتر نیاز دارد.</p>	<p>مدیریت جریان دانش</p>
<p>اجماع در اهداف بالا - نیاز به صلاحیت شبکه - پایداری بدنه کارشناسی پایین - انباشت تجربه دانش کم - احتمال اختلاف بین شورا و دبیر وجود دارد.</p> <p>جلب مشارکت و اعتماد اعضا در این نوع ساختار راهبری بالاست.</p>	<p>مدیریت پایداری شبکه</p>

در یک نوع تقسیم‌بندی (تجربه محقق)، شبکه‌ها به انواع زیر تقسیم می‌شوند:

۱. دعوت‌محور: از تعدادی مشخص از اعضا دعوت می‌شود تا در شبکه خاص (با فعالیت مشخص) عضو شوند. شبکه‌های نوع شورایی و سازمان راهبر از این نوع‌اند؛

۲. فراخوان‌محور: موضوعی خاص را مشخص می‌کنند و اعلام می‌کنند هرکسی که در این حوزه فعالیت دارد می‌تواند برای عضویت در شبکه اقدام کند. شبکه نوع ستادی از این نوع است.

در شبکه‌های نوع اشتراکی و سازمان راهبر - که معمولاً اعضایی مشخص با هدف فعالیت مشخص آن تیم شورا (در نوع اشتراکی) و سازمان اداره‌کننده شبکه‌اند (در نوع سازمان راهبر) - برای عضویت در شبکه انتخاب می‌شوند. در این تحقیق شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی از این نوع ساختار پیروی می‌کند.

۴-۲. راهبری سازمان راهبر

جدول ۷: خلاصه ویژگی‌های شبکه‌های با راهبری سازمان راهبر

ویژگی	وظایف راهبر
<p>در این نوع شبکه‌ها معمولاً فرایند دعوت اعضا دعوت‌محور است و اعضا حول محور تخصص و فعالیت آن سازمان راهبر به عضویت شبکه درمی‌آیند. تعداد اعضا در این شبکه متوسط و تنوع نیز پایین است چون اعضایی که حوزه فعالیتشان در حوزه فعالیت آن سازمان راهبر است جذب شبکه می‌شوند.</p>	<p>انتخاب اعضا</p>
<p>از آنجاکه همه اعضا بیشتر با آن سازمان اصلی در ارتباط‌اند، توزیع روابط پایین و تمرکز بالا بوده و تراکم شبکه پایین است. هرچه تعداد خوشه بیشتر شود، برای شبکه مناسب‌تر است. این نوع شبکه اغلب برای روابط عمودی و خریدار - تأمین‌کننده مثل کیرتسوها مناسب است. این نوع ساختار موجب سهم‌خواهی مراکز عضو به‌جای همکاری می‌شود.</p>	<p>ساختار شبکه</p>
<p>این نوع شبکه برخلاف شبکه ستادی، نتیجه‌محور است و قدرت نامتقارن است. بسته به میزان تفویض اختیاری که به مدیر شبکه شده است، استقلال آن بالاتر خواهد بود.</p>	<p>موقعیت شبکه</p>
<p>نتیجه و خروجی نوآورانه در این نوع شبکه اولویت است و همین موضوع احتمالاً سبب کسب منافع بیشتر برای شبکه خواهد بود. اما اینجا نیز چون شبکه حول محور سازمان راهبر شکل گرفته است، امکان فقدان شفافیت و کاهش اعتماد نیز وجود دارد که این‌ها از اصول پایه‌ای برای مدیریت صیانت‌پذیری نوآوری است.</p>	<p>مدیریت صیانت‌پذیری نوآوری</p>
<p>در این نوع شبکه نیز همانند ساختار شورایی به علت اینکه معمولاً نوع دانش در ادامه موضوع تخصصی مدیر (عضو راهبر شبکه) در جریان است، انتقال دانش می‌تواند مشکلاتی را در پی داشته باشد مانند نداشتن تمایل به انتشار دانش و رفتارهای انحصارگرایانه که این موضوع باید مدیریت شود.</p>	<p>مدیریت جریان دانش</p>
<p>اجماع در اهداف نسبتاً کم و نیاز به صلاحیت سطح شبکه متوسط است.</p>	<p>مدیریت پایداری شبکه</p>

- در تقسیم‌بندی دیگر (براساس یافته‌های محقق) شبکه‌ها به دو دسته نتیجه‌گرا و فرایندگرا تقسیم می‌شوند.
۱. موضوعی: این نوع شبکه‌ها در حوزه دستیابی به نتیجه‌ای خاص در حوزه‌ای خاص‌اند. در این تحقیق شبکه‌های پزشکی مولکولی و بیوتکنولوژی و گیاهان دارویی از این نوع‌اند؛
۲. عملکردی: در این نوع شبکه‌ها بیشتر از دستیابی به نتیجه‌ای ۳-۴. راهبری سازمان اداری شبکه‌ای (ستادی)
- خاص، ارائه خدمات، ایجاد زیرساخت‌های همکاری و ... در اولویت است. در این تحقیق شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا) در این نوع دسته‌بندی قرار می‌گیرند.
- در مطالعه حاضر، شبکه‌های بیوتکنولوژی پزشکی و پزشکی مولکولی ایران، که وزارت بهداشت تأسیس کرده است، از این نوع ساختار پیروی می‌کنند.

جدول ۸: خلاصه ویژگی‌های سازمان اداری شبکه‌ای (ستادی)

وظایف راهبر	ویژگی
انتخاب اعضا	انتخاب اعضا در این نوع شبکه فراخوان‌محور است و تعداد افراد و سازمان‌های درگیر طی سالیان متوالی افزایش می‌یابد. شرکت‌ها مدام سطح همکاری خود را افزایش می‌دهند. اندازه و تنوع (در دانش و نوع فعالیت) بسیار است و در طول زمان نیز افزایش می‌یابد؛ زیرا در این شبکه سازمان اداری از بیرون شبکه و به انتخاب مؤسس (نهاد دولتی) منتصب شده است؛ بنابراین شبکه عملکردی و فرایند‌محور است و صرفاً به دنبال نتیجه‌ای خاص در موضوع خاص نیست.
ساختار شبکه	این نوع شبکه ساختار اجرایی مناسب دارد. از نظر تراکم متوسط و تعداد ارتباطات می‌تواند با توجه به مدیریت بازی و تعریف طرح با نظر مدیر شبکه افزایش یابد. شوراهای صنعتی و فناوری در جذب سازمان‌ها و افراد در زمینه همکاری مشترک موفق عمل کرده‌اند. ذی‌نفعان کلیدی روابط خود را به دلیل وجود ساختار شبکه ای تقویت کرده‌اند. واسطه فعال بین ذی‌نفعان، به برقراری روابط برای یافتن فرصت‌های جدید نوآوری کمک کرده است.
موقعیت شبکه	قدرت اجرایی مدیر بالا و روحیه مشارکت سازمان‌ها به تعامل مدیر با اعضای سازمان‌هاست. اکثر ذی‌نفعان آن، فعالیت شبکه را مهم دانسته‌اند و به‌طور فزاینده‌ای آن را به‌منزله شریکی قلمداد می‌کنند که می‌تواند به آن‌ها در رسیدن به اهدافشان کمک کند.
مدیریت صیانت‌پذیری نوآوری	در این نوع شبکه، مدیر شبکه از خارج شبکه انتخاب می‌شود؛ بنابراین مشکل بهره‌برداری فرصت‌طلبانه از منافع نوآوری در اینجا کمتر از دو شبکه دیگر به وجود خواهد آمد. همچنین قدرت اجرایی بالای مدیر به صیانت‌پذیری نوآوری کمک می‌کند، اما از سوی دیگر به علت فراخوان‌محور بودن و اندازه و تنوع زیاد شبکه می‌تواند صیانت‌پذیری نوآوری را دچار مشکل کند. در این نوع شبکه بعضی از شرکت‌ها می‌توانند دسترسی به حلقه درونی شبکه را افزایش دهند؛ بنابراین توانایی به‌اشتراک‌گذاری ارزش‌ها در شبکه وجود خواهد داشت.
مدیریت جریان دانش	باید تلاش شود که اعضا بیش از پیش در فعالیت‌های مشترک درگیر شوند و به علت نوع ساختار مدیریتی این شبکه‌ها، مدیر بدون رفتارهای انحصارگرایانه به جریان و اشتراک‌گذاری دانش کمک خواهد کرد؛ موضوعی که در دو نوع شبکه دیگر دچار مشکلاتی خواهد شد. لازم است مدیر شبکه با استفاده از هماهنگی فرایند طرح‌ها موجب افزایش تحرک دانش، کاهش خطر در طرح‌ها و افزایش سرعت نوآوری شود. طراحی سازوکارهای همکاری از راه کارگروه تخصصی و فصلنامه‌ها و ... به جریان دانش کمک می‌کند. به علت اندازه و تنوع در اعضای شبکه‌های با ساختار ستادی، فرصت جریان دانش‌های ضمنی بیشتر رخ می‌دهد.
مدیریت پایداری شبکه	اجماع در اهداف نسبتاً بالا و نیاز به صلاحیت سطح شبکه بالاست. پایداری بدنه کارشناسی بالا، انعطاف‌پذیری عملیاتی و چالاکی بالا و انباشت تجربه مدیریتی در طول زمان به‌خوبی صورت می‌گیرد.

1. Thematic
2. Functional

(جدول ۸). این جدول یکی از نوآوری‌های تحقیق است و ساختارهای مدیریتی تاکنون در این سطح و از جنبه‌های گوناگون مقایسه نشده است؛ زیرا تاکنون هیچ نظریه‌ای درباره اشکال گوناگون راهبری، مبنای منطقی برای انتخاب یک شکل از ساختار راهبری از میان اشکال دیگر و تأثیر هر یک از انواع ساختار راهبری در نتایج شبکه وجود نداشته است. نمودار ۲ ویژگی‌های راهبری شبکه را در هر یک از سه نوع ساختار راهبری نمایش می‌دهد. این نمودار خروجی پرسشنامه مقایسه‌ای است که خبرگان درباره هر شاخص تکمیل کرده بودند. نتایج نمودار ۲ به صورت تشریحی در جدول ۹ ارائه شده است.

در این تحقیق شبکه‌های آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی کشور و شاعا از این نوع ساختار پیروی می‌کنند.

نتیجه‌گیری

هدف تحقیق حاضر شناسایی و تحلیل انواع ساختارهای راهبری شبکه‌های همکاری بود که پنج شبکه همکاری فعال در حوزه علم و فناوری انتخاب و مطالعه شدند. تفاوت در انواع ساختارهای راهبری با استفاده از مدل راهبری دنارج و پارکه (2006) و انواع ساختارهای مدیریتی (Provan and Kenis, 2008; Dal Molin and Masella, 2016) به اختصار و مقایسه‌ای ارائه شده است



نمودار ۲: نمودار رادار ویژگی‌های راهبری شبکه در سه نوع ساختار

طولانی مدت نیز وجود داشته است، دانش‌های کلی و کمتر نوآورانه در جریان است، و در پیوندهای ضعیف (منظور روابطی است که به تازگی شکل گرفته‌اند) دانش‌های جدید و نوآورانه شکل خواهند گرفت. یافته‌های فینستد و پترسون^۱ (2016) نشان می‌دهد که اشتراک دانش در همکاری‌های مشترک، از راه تبادل کارکنان در درازمدت و افزایش آگاهی در حوزه دانش فنی^۲ و دانش چرایی^۳، قابلیت‌های پویا و در نهایت ظرفیت یادگیری فردی را افزایش می‌دهد.

تشکیل کارگروه‌های تخصصی در موضوعات گوناگون، برگزاری جلسات حضوری و دوره‌ای در محل سازمان‌های عضو، خلق رویدادها، طراحی بازی‌ها، دیدارها، انتشار مجله، گزارش عملکرد، کتاب‌ها و مجلات الکترونیک، کارگاه‌های آموزشی، جلسات AAR و غیره از جمله اقدامات کمک‌کننده در حوزه مدیریت جریان دانش است.

بر اساس نتایج تحلیل مقایسه‌ای، سه نوع ساختار راهبری شبکه‌ها در شاخص‌های گوناگون اداره کردن شبکه تفاوت‌های اساسی دارند. در شبکه‌های نوع اشتراکی و سازمان راهبر، معمولاً اعضایی مشخص‌اند که با هدف فعالیت مشخص آن تیم شورا (در نوع اشتراکی) و سازمان اداره‌کننده شبکه (در نوع سازمان راهبر) برای عضویت در شبکه انتخاب می‌شوند.

در شبکه‌های همکاری معمولاً دانش آشکار از راه کانال‌های رسمی و مکانیزم‌های طراحی شده جریان می‌یابد؛ از جمله این کانال‌ها می‌توان به کتاب، مقالات و کارگاه‌ها اشاره کرد. اما دانش ضمنی، که دانش‌های با چسبندگی بالاترند، معمولاً از کانال‌های غیررسمی، که قابلیت طراحی کمتری دارند، انتقال خواهند یافت. این دانش‌ها در اجرای طرح‌ها و در طول زمان منتقل خواهند شد؛ بنابراین دانش‌های ضمنی نیازمند بسترهای اعتمادسازی و شفاف‌سازی‌اند که باید در شبکه شکل گرفته باشد.

گزاره: دانش‌هایی که به نوآوری منجر می‌شود معمولاً در پیوندهای ضعیف جریان خواهند گرفت. اگر دو نوع پیوند قوی و ضعیف را در نظر بگیریم، معمولاً در پیوندهای قوی، که برای

1. Finstad and Pettersson

2. Know How

3. Know Why

جدول ۹: خلاصه تفاوت در ساختارهای راهبر

مورد	راهبری اعضا (اشتراکی)	راهبری سازمان راهبر	سازمان اداری شبکه‌ای (ستادی)
عضویت	فرایند دعوت اعضای دعوت‌محور	فرایند دعوت اعضای دعوت‌محور	انتخاب اعضای فراخوان‌محور
تنوع	تنوع تقریباً پایین	تنوع پایین	اندازه و تنوع (در دانش و نوع فعالیت) زیاد
تراکم	تراکم بالا	تراکم پایین و توزیع روابط پایین	تراکم متوسط
تعداد اعضا	کم تا متوسط	متوسط	متوسط تا زیاد
درجه تمرکز	بسیار غیر متمرکز	تمرکز بالا	تمرکز بالا
تقارن قدرت	قدرت متقارن	قدرت نامتقارن	قدرت نامتقارن
قدرت مدیر	قدرت اجرایی مدیر کم	بسته به میزان تفویض اختیاری که به مدیر شبکه شده است قدرت آن بالاتر خواهد بود.	قدرت اجرایی مدیر بالا و ساختار اجرایی مناسب
سرمایه اجتماعی	سرمایه اجتماعی شبکه زیاد	سرمایه اجتماعی متوسط	سرمایه اجتماعی کم
پایداری بدنه کارشناسی	پایداری بدنه کارشناسی کم	پایداری بدنه کارشناسی متوسط	پایداری بدنه کارشناسی بالا
استقلال	استقلال داخلی پایین	استقلال وابسته میزان اختیارات	استقلال مدیر بالا
اجماع در اهداف	اجماع در اهداف بالا و جلب مشارکت و اعتماد اعضا بالا	اجماع در اهداف متوسط	اجماع در اهداف متوسط و روحیه مشارکت وابسته به تعامل مدیر با اعضاست.
نیاز به صلاحیت سطح شبکه	کم	متوسط	زیاد
میزان انباشت تجربه	انباشت تجربه دانش کم	انباشت دانش فقط در حوزه‌های خاص صورت می‌گیرد	انباشت تجربه مدیریتی در طول زمان بالا
انعطاف‌پذیری	انعطاف‌پذیر و انطباق‌پذیر	انعطاف‌پذیری متوسط	انعطاف‌پذیری کم
مشروعیت	مشروعیت داخلی شبکه بالاتر	مشروعیت خارجی شبکه بیشتر	تلاش با هدف برقراری تعادل میان مشروعیت داخلی و خارجی
رسمیت	کم	متوسط	زیاد

لیانگا و لیو (2018) نیز در تحقیق خود بر فرایندهای مشورتی به منزله «توافق» به جای «تصمیم‌گیری» اشاره می‌کنند. در این مورد لون و همکاران (2014) نیز گزاره‌های زیر را عنوان می‌کنند: پیکربندی و هماهنگی شبکه برای تحقیق و نوآوری مستلزم تأسیس مرکزی با منابع مدیریت اختصاصی و نمایندگی از سهام‌داران کلیدی است. پیکربندی شبکه‌ای برای تحقیق و نوآوری بستگی به این دارد که چگونه راهبر، عضو را استخدام می‌کند و ساختار روابط بین آن‌ها به چه شکلی است. براساس تفاوت در ویژگی هر یک از ساختارهای راهبری شبکه، پیشنهادها زیر به تفکیک ارائه می‌شود:

همچنین اتخاذ سیاست‌های تشویقی و مشوق‌های مالی و غیرمالی، امتیازات، تسهیل‌گری، طراحی طرح‌های مشترک و مدیریت بازی در مدیریت جریان دانش و تبدیل دانش ضمنی و آشکار مؤثرند. گزاره: اگر نوآوری از ابتدا براساس نیازی کاملاً واقعی و تقاضا محور طراحی شود، مدیریت عضوگیری و مدیریت صیانت‌پذیری نوآوری در آن بهتر صورت خواهد گرفت. گزاره: شفافیت در فرایندهای ارتباطی اعضای شبکه و تصمیم‌گیری اشتراکی، که اعتماد بالایی در سطح اعضای آن وجود دارد، به مدیریت بهتر صیانت‌پذیری نوآوری و پایداری بالاتر شبکه منجر خواهد شد.

لحاظ زمان و انرژی تحمیل می‌کند. اگر اعضا تلاش‌های هماهنگ و برقراری تعاملات را در حکم روشی مشروع برای انجام کسب‌وکار در کنار بهره‌مندی از مزایای بالقوه حاصل از این تعاملات (اجتماعی یا اقتصادی) ندانند، در این صورت، احتمالاً از شبکه چیزی جز نام آن باقی نخواهد ماند (Provan and Kenis, 2008).

پیشنهاد برای شبکه‌های با ساختار سازمان راهبر: در این نوع شبکه نیز همانند ساختار شورایی به علت اینکه معمولاً نوع دانش در حوزه موضوع تخصصی مدیر (عضو راهبر شبکه) در جریان است، تنوع اعضا پایین بوده و اکثر اعضا در حوزه‌ای خاص فعالیت می‌کنند و این موضوع ممکن است انتقال دانش را دچار مشکلاتی کند، از جمله تمایل نداشتن به انتشار دانش و رفتارهای انحصارگرایانه که این موضوع باید مدنظر مدیر شبکه قرار گیرد.

نتیجه و خروجی نوآورانه در این نوع شبکه اولویت بالایی دارد و همین موضوع ممکن است سبب کسب منافع بیشتری برای شبکه شود. اما اینجا نیز چون شبکه حول محور سازمان راهبر شکل گرفته است، امکان شفاف‌نبودن و کاهش اعتماد نیز وجود دارد. گفتنی است این موارد از اصول پایه‌ای برای مدیریت صیانت‌پذیری نوآوری‌اند.

بنابراین مزیت‌های این نوع ساختار به صورت شمشیری دو لبه، از یک سو می‌تواند منشأ موفقیت و از سوی دیگر موفق‌نشدن در شبکه باشد. همان‌طور که اشاره شد، در این نوع ساختار مدیریتی، معمولاً قوی‌ترین سازمان عضو برای دوره‌ای مشخص در مقام مدیر شبکه انتخاب می‌شود و بسته به میزان تفویض اختیاری که به مدیر شبکه شده است، قدرت آن بالاتر خواهد بود. هرچه قدرت مدیر بالاتر باشد، ساختار به سمت ساختار مدیریتی ستادی و هرچه قدرت مدیریت کمتر باشد، ساختار مدیریتی به حالت اشتراکی یا شورایی نزدیک خواهد شد؛ بنابراین به نظر می‌رسد سطح اختیارات مدیر شبکه باید با توجه به عواملی چون سطح اعتماد و اجماع در اهداف و مشارکت اعضا در شبکه، تنوع حوزه تخصصی فعالیت شبکه، تعداد اعضای شبکه و غیره تعیین شود.

پیشنهاد برای شبکه‌های با ساختار سازمان اداری (ستادی): در این نوع از ساختار راهبری، با توجه به تنوع بالای اعضا و پایین بودن سرمایه اجتماعی، لازم است به فرایند خلق هویت مشترک و اجتماعی‌سازی، که از الزامات پایداری شبکه است، بیشتر توجه شود. هارمالینا لاکانین و نات (2018) نیز بر قابلیت‌های راهبری در فرایند اجتماعی‌سازی به‌منظور افزایش پایداری شبکه تأکید کرده‌اند.

از سوی دیگر، به علت فراخوان‌محوربودن و اندازه و تنوع زیاد شبکه ممکن است مدیریت صیانت‌پذیری نوآوری دچار مشکلاتی شود. در این نوع شبکه، بعضی از شرکت‌ها قادرند دسترسی به حلقه درونی شبکه را افزایش دهند و بنابراین توانایی به اشتراک‌گذاری ارزش‌ها در شبکه وجود خواهد داشت.

پیشنهاد برای شبکه‌های با ساختار راهبری اعضا (اشتراکی): در این نوع شبکه، در حکم گزاره، می‌توان تصور کرد که انتقال و اشتراک دانش با مشکلاتی مواجه بوده و تمایل به انتشار دانش در جمع گسترده‌تر کمتر وجود دارد. از سوی دیگر در شبکه شورایی و سازمان راهبر، به علت اینکه موضوع محورترند معمولاً طرح‌ها و فرایند نوآوری نیازمحورتر طراحی شده و جریان دانش چارچوب مشخص‌تری دارد؛ بنابراین شورای مدیریتی باید برای طراحی بازی در قبال افزایش تمایل به انتشار دانش و اشتراک منابع در سطح وسیع‌تر اقدام کند.

همچنین در این نوع شبکه‌ها به علت اینکه تنوع اعضا کمتر و سرمایه اجتماعی بالاتر است، از یک سو اعتماد لازم برای جریان دانش وضعیت بهتری دارد اما این نوع ارتباطات، بیشتر برای اشتراک دانش‌های آشکار مناسب است و مدیریت جریان دانش‌های ضمنی به طراحی سازوکار و ارتباطات و گره‌های جدیدتر نیاز دارد. در ساختار راهبری اشتراکی ظرفیت اجتماعی بالاست و شورایی راهبری در این شبکه می‌تواند از این ویژگی برای بالابردن سطح مشارکت و همکاری‌های شبکه‌ای بهره‌بردارد. اما گاهی راهبری اشتراکی با ناکارآمدی‌هایی روبرو می‌شود، به همین علت باید رویکرد متمرکزتری برای اداره شبکه انتخاب شود. پروان و کنیس (2008) در حوزه تکامل و تبدیل ساختار مدیریت شبکه‌ها، این گزاره را مطرح می‌کنند که با فرض بقای شبکه در طول زمان، هنگامی که ساختار مدیریتی شبکه‌ای تغییر می‌کند، احتمالاً طبق الگویی پیش‌بینی‌پذیر، از شکل ساختار مدیریتی اشتراکی به شکل کارگزاری و از شکلی با ساختار مدیریتی اعضا به شکلی با ساختار مدیریتی خارجی (سازمان اداری شبکه) تحول و تکامل می‌یابد. تحول از شکل ساختار مدیریتی اشتراکی به شکل کارگزاری به میزان شایان توجهی محتمل‌تر از تحول از شکل کارگزاری به شکل ساختار مدیریتی اشتراکی است. احتمال تحول از سازمان اداری شبکه به اشکال دیگر ساختار مدیریتی شبکه، پس از تثبیت آن، بعید است (به عبارت دیگر، هرچه شکل ساختار مدیریتی رسمی‌تر باشد، لختی آن بیشتر خواهد بود). ساختار شورایی (اشتراکی) برای تعداد محدود عضو مناسب است و اگر تعداد اعضا بیشتر و خیلی پراکنده باشد، این نوع ساختار مدیریتی باید به ساختار سازمان راهبر یا سازمان اداری شبکه تبدیل شود و دیگر نیاز نیست تمامی اعضا با هم ارتباط مستقیم داشته باشند، بلکه همه آن‌ها با سازمان راهبر یا ستاد شبکه در ارتباط خواهند بود. به باور پروان و کنیس (2008)، در ساختار مدیریتی اشتراکی، اعضای شبکه ممکن است به درگیر شدن در مراحل اولیه تکامل شبکه علاقه‌مند باشند، اما ممکن است فرسودگی شغلی^۱ وینر و الکساندر (1998) نیز شروع شود؛ زیرا درگیر شدن و فعالیت‌های شبکه عوارض مضاعفی را به

۱. Burn-out؛ منظور این است که ممکن است پس از شکل‌گیری اولیه، به مرور زمان انرژی و انگیزه اعضا در طول زمان کاهش یابد و به فرسودگی شغلی که یک نوع خستگی فیزیکی، هیجانی و روانی است منجر شود.

طباطبائیان، سیدحبيب‌الله، بامدادصوفی، جهانپار، تقوا، محمدرضا و اسدی فرد، رضا (۱۳۹۰). «گونه‌شناسی ساختارهای مدیریتی شبکه‌های رسمی همکاری علم و فناوری در ایران: مطالعه چند موردی». فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال سوم، شماره ۳، ص ۶۱-۷۸.

Adler, P.A. and Adler, P. (1998). "Observational techniques". Eds: N.K. Denzin & Y.S. Lincoln, *Collecting and Interpreting Qualitative Materials*, London, New Delhi, Sage Publications Inc. Thousand Oaks, p.79-109.

Agranoff, R. (2007). *Managing Within Networks: Adding Value to Public Organizations*. Washington, DC: Georgetown University Press.

Borgatti, S. P., Everett, M. G. and Johnson, J. C. (2013). *Analyzing social networks*. London: SAGE Publications.

Brass, D., Joseph, G., Henrich R.G. and Wenpin, T. (2004). "Taking stock of networks and organizations: A multi level perspective". *Academy of Management Journal*, 47(1), pp. 795-817.

Brun, J., Tejero, J. B. and Canut Ledo, P. (2008). *Redes culturales. Claves para sobrevivir en la globalización*. Madrid: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

Carvalho, L. and Goodyear, P. (2018). "Design, learning networks and service innovation". *Design Studies*, 55(1), pp. 27-53

Dal Molin, M. and Masella, C. (2016). "From Fragmentation to Comprehensiveness in Network Governance". *Public Organization Review*, 16(4), pp. 493-508

Dhanaraj, CH. and Parkhe, A. (2006). "Orchestrating innovation networks". *Academy of Management Review*, 31(3), pp. 659-669.

Finstad, I. and Pettersson, A.L.H. (2016). Building Dynamic Capabilities: A case study investigating the strengths of collaboration in Prosthetic and Orthotics education and services, Master's Thesis in Business Administration, University College of Southeast Norway.

Gerlach, M.L. (1992). *Alliance capitalism: The social organization of Japanese business*. Berkeley, CA: University of California Press.

Gibb, J., Sune, A. and Albers, S. (2017). "Network

باید تلاش شود که اعضا به‌طور فزاینده‌ای در فعالیت‌های مشترک درگیر شوند تا اجتماعی‌سازی و سرمایه اجتماعی شبکه تقویت شود. به علت نوع ساختار مدیریتی این شبکه‌ها، مدیر بدون رفتارهای انحصارگرایانه به جریان و اشتراک‌گذاری دانش کمک خواهد کرد، موضوعی که در دو نوع شبکه دیگر دچار مشکلاتی خواهد شد.

مدیر شبکه باید با استفاده از هماهنگی فرایند طرح‌ها موجب افزایش تحرک دانش، کاهش خطر در طرح‌ها و افزایش سرعت نوآوری شود.

طراحی سازوکارهای همکاری از راه کارگروه تخصصی و فصلنامه‌ها و غیره به جریان دانش کمک می‌کند. به علت اندازه و تنوع زیاد در اعضای شبکه‌های با ساختار ستادی، فرصت جریان دانش‌های ضمنی بیشتر پیش می‌آید. به‌طور کلی در شبکه‌هایی که تعداد عضو بالایی دارند، احتمالاً سازمان اداری شبکه مؤثرترین ساختار اداره شبکه است؛ زیرا ساختار اداری منحصربه‌فرد خود را دارد. یکی از مهم‌ترین وظایف مدیر شبکه در این نوع ساختار، تلاش به‌منظور برقراری تعادل بین مشروعیت داخلی و خارجی برای شبکه است. آگرانوف (2007) و لئون و همکاران (2014) نیز بر لزوم برقراری تعادل بین مشروعیت داخلی و خارجی تأکید کرده‌اند.

ضعف‌ها و محدودیت‌های تحقیق: به‌رغم شکل‌گیری شبکه‌های همکاری در ایران، از اواسط دهه ۱۳۷۰ ش، هنوز تعداد شبکه‌های رسمی فعال و موفق در حوزه علم و فناوری کم است؛ بنابراین از محدودیت‌های این تحقیق کم‌بودن نمونه‌هایی بود که قابلیت بررسی شدن داشتند. همچنین از آنجاکه شبکه‌های مطالعه‌شده در این تحقیق در حوزه‌هایی از جمله سلامت، پزشکی، گیاهان دارویی و آزمایشگاهی بوده‌اند و نگارنده تخصص کافی در تمامی این حوزه‌ها نداشت، با وجود بررسی‌ها و مطالعات فراوان، احتمالاً نظریات و روش‌های دیگری نیز در این حوزه وجود داشتند که موجب ارائه نتایج بهتری می‌شدند.

در نتیجه، براساس محدودیت‌های ذکرشده، این تحقیق درحکم نقطه آغازی برای مطالعه راهبری شبکه‌هاست و تبدیل کردن این نقطه آغاز به جریانی علمی، نیازمند تحقیقات مکمل دیگری است.

منابع

اسدی فرد، رضا، (۱۳۹۰). «مدلی برای شکل‌گیری شبکه‌های پایدار همکاری علم و فناوری در ایران»، پایان نامه دکتری، دانشکده مدیریت، دانشگاه علامه طباطبائی.

شهابی، علی، آذر، عادل، رادفر، رضا و اسدی فرد، رضا (۱۳۹۸) «تحلیل نقش راهبر در شبکه‌های رسمی همکاری علم و فناوری در ایران». فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، دوره هفتم، شماره ۱، ص ۹-۳۶.

- learning: Episodes of interorganizational learning towards a collective performance goal". *European Management Journal*, 35(1), pp. 15-25.
- Hu, Y. and Sørensen, O.J. (2012). "Open Innovation in Networks: Specifying Orchestration Capability for SMEs". *Ledelse & Erhvervsøkonomi*, 77(2), pp. 7-24
- Hurmelinna-Laukkanen, P., Olander, H., Blomqvist, K. and Panfilii, V. (2012). "Orchestrating R&D networks: Absorptive capacity, network stability, and innovation appropriability". *European Management Journal*, 30(1), pp. 552– 563.
- Hurmelinna-Laukkanen, P. and Nätti, S. (2018). "Orchestrator types, roles and capabilities – A framework for innovation networks". *Industrial Marketing Management*, 74(1), pp. 65-78.
- Johnson, R.B. (1997). "Examining the Validity Structure of Qualitative Research". *Education*, 118(2), pp. 282-292.
- Klerkx, L. and Aarts, N. (2013). "The interaction of multiple champions in orchestrating innovation networks: Conflicts and complementarities". *Technovation*, 33(1), pp. 193–210.
- Lazerson, M. (1995). "A new phoenix? Modern putting out in the Modena industry". *Administrative Science Quarterly*, 40(1), pp. 34–59.
- Leven, P., Holmströma, J. and Mathiassen, L. (2014). "Managing research and innovation networks: Evidence from agovernment sponsored cross-industry program". *Research Policy*, 43(1), pp. 156– 168.
- Liang, X. and Liu, A.M.M. (2018). "The evolution of government sponsored collaboration network and its impact on innovation: A bibliometric analysis in the Chinese solar PV sector". *Research Policy*, 47(7), pp.1295-1308.
- Long, T. and M. Johnson (2000). "Rigour, reliability and Validity research". *Clinical Effectiveness in Nursing*, 4(1). pp. 30-37
- Mankevich, V. (2014). "Managing Innovation Networks Exploring Coepetition Dynamics in Innovation Ecosystems, Master thesis". UMEA universitet, Department of informatics, IT Management.
- Provan, K. G. and Kenis, P. (2008). "Modes of Network Governance: Structure, Management, and Effectiveness". *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(2), pp. 229-252.
- 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.
- Provan, K., Kimberley, R.I. and Brinton, M. (2004). "Cooperation and compromise: A network response to conflicting institutional pressures community mental health". *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 33(1), pp. 489–514.
- Steinkamp, A. (2013). "Governance Models of International Networks of Cultural Cooperation". Master thesis, Humboldt-viadrina School of Governance, Berlin.
- Tidd, J. and Bessant, J. (2009). *Managing Innovation; Integrating Technological, Market and Organizational Change* (4th ed.), John Wiley and Sons, Ltd, UK
- Uzzi, B. (1997). "Social structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness". *Adm. Sci. Q.*, 42(1), pp 35–67.
- Weiner, B.J. and Alexander, J.A. (1998). "The challenges of governing public private community health partner ships". *Health Care Management Review*, 23(2), pp. 39–55.
- 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>

Analysis of Mode of Orchestration Structures of Formal Collaborative Network of Science and Technology in Iran

Ali Shahabi¹

Adel Azar²

Reza Radfar³

Reza Asadifared⁴

Abstract

Networking is performed by physically aligning its members and, in a real network, the correct placement of network components and the interaction between them are based on the network perspective and complementary capabilities for achieving continuous growth and set goals. Therefore, it is necessary to assign a role to network orchestration in the network formation and configuration, the network collaborative management, and ultimately network success. Despite a notable volume of research done in this regard, the problem of managing collaborative networks, different types of such networks, and differences between them require further study. This study aims to compare the types of orchestration structures of formal collaborative networks in Iran. To this end, based on judicial sampling, 5 selected collaborative networks were compared with by content analysis method and modeling of a valid orchestration model. The research results showed that collaborative networks in Iran followed three types of Shared orchestration structure, Lead Organization (orchestration networks), and each of these structures has different performance according to the type of collaborative networks in different areas. Therefore, when forming a network, it is necessary to select an orchestration structure that fits the characteristics of the network. Accordingly, in the end, a number of suggestions were made for each of the structures.

Keywords: Formal Collaborative, Network Orchestrator, Shared Orchestration, Lead Organization–orchestration Networks, Network Administrative Organization

1. Department of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
shahabi_63@yahoo.com

2. Department of Management, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University

3. Department of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University

4. Faculty member of Institute of Technology Studies, Tehran