Volume 6, Number 4,

Fall 2014 &Winter 2015

Journal of

Science & Technology Policy

Process of Innovation Networks Failure: The Knowledge Base Approach

Hadi Nilforoushan[1*], M.Reza Arasti[2]

1- PhD Candidate, Science & Technology Policy, Graduate School of Management & Economics, Sharif University of Technology, Tehran, Iran.
2- Associate Professor, Graduate School of Management & Economics, Sharif University of Technology, Tehran, Iran

Abstract

This paper claims that the failure of innovation network could be related to the type of knowledge base of innovative activities within that network. Different aspects of innovation networks are affected by this knowledge base like geographical configuration, structure, key members, and type of relations among members. Having a discussion about networks failure, this paper studies and analyzes the relation between knowledge base and failure of innovation networks through analysis of empirical data which is extracted from four case studies of innovation networks in oil & gas industry with synthetic knowledge base. Two of these networks were succeeded and two were failed. The findings show that in the networks with synthetic knowledge base, the more academic members are involved, the more the structure is decentralized, the more relations are formal, and the more governance is open; then the probability of network failure would be more.

Keywords: Case Study, Engineered Innovation Networks, Oil & Gas, Synthetic Knowledge Base, Weak Failure

* Corresponding author: nilforosuahan@gsme.sharif.ed

سال ششم، شماره ٤، پاییز و زمستان ۱۳۹۳

فصلنامه علمی-پژوهشی

سیاست علم و فناوری

فرآیند شکست شبکه‌های نوآوری: رویکرد پایه دانش

هادی نیلفروشان[1G]، محمدرضا آراستی [۲]

۱- دکترای سیاستگذاری علم و فناوری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف

۲- عضو هیات علمی دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف

چکیده

مدّعای این مقاله آن است که شکست شبکه‌های نوآوری می‌تواند متاثر از نوع دانشی باشد که مبنای فعالیت‌های نوآورانه در آن شبکه است. اجزا و عناصر مختلفی از شبکه های نوآوری، نظیر پیکربندی جغرافیایی شبکه‌ها، ساختار، بازیگران کلیدی و نوع روابط اعضاء، تحت تاثیر ویژگی‌های پایه دانش فعالیت‌های نوآورانه آن شبکه قرار دارند. مقاله پیش رو ضمن طرح یک بحث مفهومی پیرامون شکست شبکه‌های نوآوری، رابطه بین پایه دانش و شکست شبکه‌های نوآوری را از خلال تحلیل داده‌های تجربی در مورد شبکه‌های با پایه دانش ترکیبی در صنعت نفت و گاز مورد بررسی و اعتبارسنجی قرار داده است. داده‌های تجربی این مقاله با استفاده از مورد کاوی چهار شبکه نوآوری در صنعت نفت و گاز ایران بدست آمده است که دوتای آنها موفق بوده و دوتای آنها شکست خورده‌اند. یافته‌های این مقاله نشان می دهند که در شبکه‌های با پایه دانش ترکیبی، هرقدر استفاده از محققان دانشگاهی بیشتر باشد، ساختار شبکه غیرمتمرکزتر باشد، ارتباطات غیر رسمی در شبکه کمتر باشد و مدیریت مخاطرات باز و کنترل نشده‌تر باشد، احتمال بروز پدیده شکست در شبکه بیشتر است.

واژه‌های کلیدی: پایه دانش ترکیبی، شبکه‌های نوآوری مهندسی‌شده، شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری، موردکاوی ، نفت و گاز

۱ــ مقدمه[*]

شکست "ضعیف" شبکه‌های نوآوری، آنگونه که کارلسون[1] [۱] تعریف کرده است، به معنای ناکامی در تشکیل و ایجاد این شبکه‌ها است. عمده مطالعاتی که در زمینه این نوع از شکست شبکه‌ها صورت گرفته است، رویکرد کمّی و واریانسی داشته‌اند و در تلاش بوده‌اند عوامل درونی و بیرونی موثر بر شکست شبکه‌های نوآوری را احصاء نموده و مدیران و سیاست‌گذاران را از وجود این عوامل مطلع سازند. با این حال، آنچه برای سیاست‌گذار از اهمیت بیشتری برخوردار است، چگونگی و فرآیند بروز این پدیده است، رویکردی که اتفاقا کمتر در مطالعات گذشته مورد توجه بوده است [۲].

از سوی دیگر، در بین عوامل بیرونی موثر بر تشکیل شبکه‌های نوآوری، دانش از مهم‌ترین این عوامل است. دانش از یک‌سو یکی از مهم‌ترین اقتضائات موثر بر تشکیل شبکه‌ها و از سوی دیگر یکی از مهم‌ترین بروندادهای این قبیل همکاری‌ها و شبکه‌ها است و بخش زیادی از مطالعات و پژوهش‌ها نیز با موضوع بررسی تبیین نقش دانش در این شبکه‌ها سامان یافته‌اند [٦- ٤].در خلال این مطالعات، سه نگاه به دانش در مرحله تشکیل شبکه‌ها وجود داشته و هر کدام از این نگاه‌ها الزاماتی را برای تشکیل شبکه‌ها داشته‌اند که عدم توجه به این الزامات می‌تواند شکست شبکه‌ها را به همراه داشته باشد:

- دانش به مثابه نهاد: هر نوع دانش قواعد بازی خاص خود را می‌طلبد و اقتضائات و الزامات آن حتما بر حکمرانی شبکه و از جمله تشکیل آن اثرگذار است [۳].

* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: nilforosuahan@gsme.sharif.ed

1-Carlsson

- دانش به مثابه منبع: نگاه منبع‌محور به دانش، جریان ایجاد و تشکیل شبکه‌ها را بخصوص از جهت انتخاب اعضاء و سازوکار انگیزش آنها به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهد[٤،٥].
- دانش به مثابه موضوع یادگیری: براین اساس، شبکه‌ها ایجاد می‌شوند تا اعضاء یا دانش جدید کسب کنند و یا توانمندی بهره‌برداری از دانش موجود را از هم بیاموزند [٦-٨]. این نگاه نیز، هم انتخاب اعضاء هم سازوکار انگیزش اعضاء و هم حکمرانی شبکه را از خود متاثر می‌سازد.

با این حال، رویکرد نوینی که منتهی به خلق مفهوم جدیدی با نام پایه دانش فعالیت‌های نوآورانه گردیده است، به نوعی می‌تواند دربرگیرنده هرسه نگاه مذکور در بالا باشد. در این مقاله تلاش می‌شود از این مفهوم و نوع‌شناسی جدید برای توضیح فرآیند شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری (مهندسی‌شده) استفاده گردد.

ساختار مقاله به این شکل سامان یافته که در ابتدا مروری بر مطالعات شکست شبکه‌های نوآوری صورت می‌گیرد، سپس مفهوم و نوع‌شناسی پایه دانش فعالیت‌های نوآورانه تشریح می‌گردد، بعد از بیان روش تحقیق و روش انتخاب نمونه‌های مطالعه شده در صنعت نفت و گاز ایران، نتایج موردکاوی‌های چهارگانه ارایه شده و در انتها به ارایه نتایج و جمع‌بندی پرداخته شده است.

۲- شکست شبکه‌های نوآوری

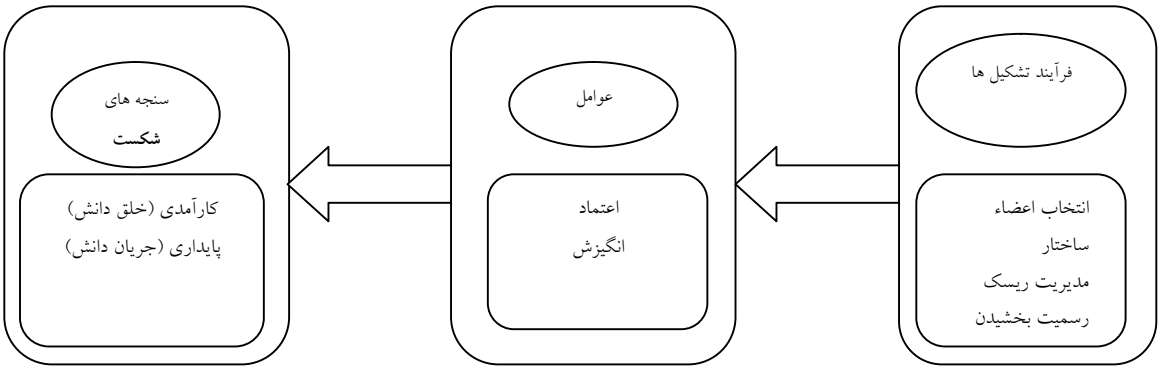
به طور کلی دو مکتب فکری در مورد مطالعه شبکه‌های نوآوری وجود دارد: یکی، مکتب تئوری مدیریت راهبردی و سازمان است [۹] و دیگری تفکری است که توسط گروه بازاریابی و خرید صنعتی[1] پایه‌گذاری شده و در آن تاکید بیشتر روی درک کیفی محتوا و شکل روابط میان اعضای شبکه‌ها است. محققان این مکتب برای درک عمیق نحوه شکل‌گیری (و یا شکست بنگاه‌ها در تشکیل) شبکه‌ها نگاه فرآیندی را انتخاب نموده‌اند، که روش‌شناسی آن نیز مبتنی بر موردکاوی‌های کیفی است [۱۰-۱۲]. رویکردهای فرآیندی که به سوالاتی از جنس چگونگی پاسخ می‌دهند، به‌خصوص برای سیاستگذاران خیلی جالب و حایز اهمیت هستند. هدف این مقاله تحلیل فرآیندی مساله شکست شبکه‌های نوآوری و بخصوص توضیح چرایی و چگونگی آن است.

شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری که توضیح آن در منابع مربوطه آمده است[۱۳،۱]، به طور طبیعی در فضای کشورهای در حال توسعه و تازه صنعتی شده بیشتر متداول و رایج است؛ زیرا بنگاه‌ها و موسسات اقتصادی به طور طبیعی برای توسعه کسب‌وکار خود نیازمند همکاری با یکدیگر نیستند و از منافع و ارزش همکاری نیز اطلاعی ندارند. از سوی دیگر، درست بخاطر همین که امروزه مشکلات و مسایل مربوط به شکست ضعیف شبکه‌ها برای کشورهای توسعه یافته از موضوعیت خارج شده، و از اهمیت کمتری برخوردار است، این موضوع و پویایی رخ دادن آن چندان در مقالات علمی تبیین نشده است. از این رو، محور مقاله پیش‌رو، توضیح فرآیند شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری (در حالت مهندسی‌شده) است.

نیلفروشان و آراستی (۱۳۹۲) الگوی جدیدی را برای تبیین فرایند شکست ضعیف شبکه های نوآوری مهندسی‌شده ارایه داده‌اند که در این مقاله از این الگو برای توضیح چرایی این فرایند استفاده می‌گردد [۱۳]. از آنجا که مرحله مهندسی شبکه‌های نوآوری حساس‌ترین مرحله در تضمین موفقیت و یا شکست این شبکه‌ها بخصوص از جنبه شکست ضعیف است، آنان تلاش کرده‌اند تبیین نمایند که چگونه انتخاب راهبرد و تکنیک‌های غلط در مرحله مهندسی شبکه منجر به بروز بی‌اعتمادی و بی‌انگیزگی بین اعضا شده و نهایتا منتهی به ناپایداری و بی‌کفایتی شبکه می‌گردد. خلاصه مدل نیلفروشان و آراستی [۱۳] در شکل۱ آمده است.

در شبکه‌های مهندسی‌شده، هر انتخاب نادرست از جانب مدیر شبکه یا موجودیت راه‌انداز می‌تواند کلیت فرآیند تشکیل شبکه‌ها را با ناکامی و شکست مواجه سازد. اما سوال این است که چه عواملی محیط بر این فرایندها هستند و به مثابه عوامل خارجی موثر، می‌توانند درست و غلط انتخاب‌های مدیران شبکه‌ها و متعاقبا موفقیت و یا شکست شبکه‌ها را مشخص نمایند؟

1- Industrial Marketing and Purchasing Group (IMP)



شکل ۱) فرآیند شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری مهندسی‌شده [۱۳]

این عوامل در نوشته‌های مختلف با عناوین گوناگون مانند "اقتضائات[1]" [۱٤]، و یا"شرایط خارجی"[۱۵] یاد شده‌اند. یکی از مهم‌ترین این اقتضائات، "پایه دانش" است که اثرگذار بودن آن بر فرایند تشکیل شبکه‌های مهندسی‌شده و در نهایت بر موفقیت یا شکست شبکه‌ها مورد اشاره محققان قبلی نیز قرار گرفته است [۱۵،۱٦]، ولی کیفیت و چگونگی این اثرگذاری، بررسی نشده است. در این مقاله تلاش می‌کنیم نقش و تاثیر پایه دانش را بر فرآیند تشکیل شبکه‌های مهندسی‌شده و متعاقبا بر موفقیت یا شکست شبکه‌ها بررسی نماییم.

۳- پایه دانش

هرچند دانش در مراجع نوآوری به عنوان یکی از بروندادهای محوری مورد مطالعه قرار گرفته ، اما کمتر مشاهده شده که از آن به عنوان عامل خارجی موثر بر فرآیند تشکیل شبکه‌های نوآوری و یا عامل مستقیم/غیر مستقیم تبیین‌کننده موفقیت و یا شکست شبکه‌ها یاد شود. البته تاثیر یک بعد یا یکی از ویژگی‌ها یا یکی از نوع‌شناسی‌های دانشی بر یکی از ابعاد یا یکی از جنبه‌های تشکیل شبکه‌های نوآوری، مطالعه شده ولی کمتر تلاش شده که با نگاهی جامع تاثیر همه ویژگی‌های دانش بر همه ابعاد تشکیل شبکه‌ها و متعاقبا تاثیر آن بر روند موفقیت و یا شکست شبکه‌ها مطالعه شود. رویکرد پایه دانش با تعبیری که اشیم و گرتلر (۲۰۰۵) به کار برده‌اند، تلاش می‌کند ویژگی‌های اصلی و مختلف دانش را با یکدیگر در قالب نوع‌شناسی پایه دانش تجمیع نماید [۱۷]. در این مقاله بررسی می‌شود که آیا می‌توان از این نوع‌شناسی برای تبیین پدیده شکست شبکه‌ها در مرحله تشکیل استفاده کرد؟

ابتدا مروری داشته باشیم بر مفهوم پایه دانش در کاربرد جدیدی که تیم محققان مرکز سیرکل[2] آن را مراد نموده‌اند. مفهوم پایه دانش نوعی دسته‌بندی عام از الگوهای نوآوری است که بیشتر مبتنی بر نوع دانشی است که برای نوآوری مهم است و تاکید کمتری روی مشخصات بنگاه‌ها دارد. نوع‌شناسی مرتبط با مفهوم پایه دانش هرچند برای نخستین بار توسط لیستادیوس[3](۱۹۹۸) خلق شد [۱۸]، اما بعدا و در مقاله "جغرافیای نوآوری: نظام‌های منطقه‌ای نوآوری" توسط اشیم و گرتلر (۲۰۰۵) توسعه یافت [۱۷] و بعدا توسط شاگردان آقای اشیم در مرکز سیرکل بسط یافته و ابعاد مختلف آن مورد واکاوی و تحلیل قرار گرفت.

اشیم و همکارانش هرچند در خلال سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۲ مقالات متعددی در زمینه این مفهوم ارایه نمودند، با این حال نسخه کامل این نوع‌شناسی در مقاله سال ۲۰۰۷ آنها ارایه شد [۱۹]. آنها در این نوع‌شناسی پایه دانش را به سه دسته کلی تقسیم نمودند: ترکیبی[4]، تحلیلی[5] و سمبولیک[6]. شکل۲ خلاصه‌ای از ویژگی‌های سه دسته پایه دانش را نشان می‌دهد.

1 - contingencies

2- CIRCLE: Center for Innovation, Research and Competence in th Learning Economy, Lund University, Sweden
3- Laestadius
4- Synthetic
5- Analytical
6- Symbolic

شکل۲) نوع شناسی پایه دانش [۱۹]

به طور خاص، پایه دانش "ترکیبی"، در صنایعی غالب است که نوآوری از طریق کاربرد یا ترکیب بدیع دانش‌های موجود حاصل آید. این اتفاق معمولا در حالتی رخ می‌دهد که نیاز به حل مساله‌ای باشد که از طریق تعامل با مشتریان و تامین‌کنندگان به وجود آمده باشد. نکته اخیر موید آن است که معمولا خلق دانش با پایه ترکیبی، بیشتر به مسافت و فاصله بین کنشگران وابسته و حساس است تا خلق دانش با پایه تحلیلی. نمونه صنایعی که به این طریق در آنها نوآوری رخ می‌دهد ماشین‌آلات صنعتی، طراحی کارخانجات و ساخت کشتی است. پژوهش به خودی خود جایگاه کمتری نسبت به فضای پایه دانش تحلیلی دارد. روابط صنعت و دانشگاه البته همچنان مهم است اما بیشتر از اینکه در فرآیند تحقیقات پایه رخ دهد، در فرآیند تحقیق وتوسعه مهندسی کاربردی اتفاق می‌افتد. اهمیت دانش ضمنی در این نوع از پایه دانش بیشتر از پایه تحلیلی است، مخصوصا که یادگیری در این فضا عمدتا از طریق اقدام، استفاده و تعامل بدست می‌آید [۲۰]. در مقایسه با پایه دانش تحلیلی، دانش فنی بالاتر و مهارت‌های بیشتری برای خلق و انتشار این نوع از دانش مورد نیاز است. این مهارت‌ها معمولا یا در دانشکده‌های فنی-مهندسی یافت می‌شوند و یا در آموزش‌های حین کار. به طور کلی، ماحصل این نوع از پایه دانش عمدتا نوآوری‌های تدریجی است که بر مبنای بهبود نسبی محصولات و فرآیندهای موجود شکل می‌گیرند.

در عالم واقع هیچگاه هیچ فعالیت نوآوری یافت نمی‌شود که به طور خالص ذیل یکی از سه دسته پایه دانش قرار گیرد، بلکه عموما این‌گونه است که هرگاه مشخصات غالب یک فعالیت یا فرآیند نوآوری با ویژگیهای برشمرده شده در بالا مشابهت داشته باشد، پایه دانش آن فعالیت یا فرایند به نام آن نوع غالب زده می‌شود.

پرسش بعدی این است که الزامات پایه دانش (در این مطالعه: ترکیبی) برای تشکیل شبکه‌ها چیست. در شبکه‌های نوآوری با پایه دانش ترکیبی، ارتباط میان افراد و بنگاه‌هایی که در یک زمینه مشترک کار می‌کنند و دارای تجارب و مهارت‌های نزدیک به هم هستند دستمایه مناسبی برای نوآوری است. مفهومی که این نوع از همکاری‌ها را توصیف می‌کند، "گروه‌های کاری[1]" است [۲۲-۲۱]. آنچه از مجموعه مراجع پایه دانش ترکیبی استفاده می‌شود این است که این گروه‌های کاری شامل صنعت‌گران، محققان فعال در پژوهشگاه‌ها، پرسنل واحدهای تحقیق‌وتوسعه بنگاه‌های بزرگ، مهندسان و اعضای بنگاه‌های دانش‌بنیان و نزدیک به صنعت هستند که همگی در یک حوزه تخصصی قرار داشته و می‌توانند پیشرفت‌ها و موانع موجود در مسیرشان را با یکدیگر به اشتراک گذارند. در واقع از آنجا که در این نوع از پایه دانش، قرار نیست لزوماً دانش جدیدی خلق شود ، بلکه کاربرد و ترکیب نوآورانه دانش‌های موجود است که نوآوری می‌آفرینند،

1- Community of practice

از این رو نقش‌آفرینی اصلی بر عهده دانشگاهیان که متولیان رسمی و اصلی توسعه دانش‌های جدید هستند، نیست و این مهندسان و مجموعه‌های صنعتی هستند که می‌بایست از توان و قدرت حرفه‌ای خود برای خلق نوآوری‌های جدید استفاده نمایند. تعامل مشتری و تولیدکننده بعد از اتمام قرارداد خاتمه می‌یابد، اما دوره همکاری گروه‌های کاری می‌تواند نامحدود باشد. از سوی دیگر گفته می‌شود که خلق دانش با پایه ترکیبی مستلزم مسافت و فاصله کمتر بین کنشگران است. این نکته، هم برخاسته از حجم ضمنی بودن دانش با پایه ترکیبی بوده و هم دارای الزاماتی از جهت انتخاب اعضای شبکه‌های نوآوری با این پایه دانش است. ضمنی بودن دانش، انتقال دانش را در تیم‌ها و گروه‌های مرتبط با این نوع از پایه دانش کاملا وابسته به وجود کانال‌های غیر رسمی تبادل دانش می‌سازد، چه اینکه دانش ضمنی به سختی از طریق کانال‌های رسمی منتقل می‌شوند. جنس تخصص‌ها و مهارت‌های مورد نیاز برای توسعه دانش با پایه ترکیبی نیز دارای اشاراتی از جهت انتخاب اعضاء است. در مقایسه با پایه دانش تحلیلی، دانش فنی بالاتر و مهارت‌های بیشتری برای خلق و انتشار این نوع از دانش مورد نیاز هستند. این مهارت‌ها معمولا یا در دانشکده‌های فنی و مهندسی یافت می‌شوند و یا در آموزش‌های حین کار بدست می‌آیند.

بنابراین به طور خلاصه می‌توان مجموعه ویژگی‌ها، اشارات و الزامات پایه دانش ترکیبی را در زمینه راه‌اندازی و تشکیل شبکه‌های نوآوری به ترتیب ذیل خلاصه نمود:

- اعضاء غالبا صنعتگران، محققان و مهندسان واحدهای تحقیق‌وتوسعه بنگاه‌های بزرگ و بنگاه‌های نزدیک به صنعت هستند.
- یادگیری از طریق تعامل موضوعیت دارد و لذا باید فرصت یادگیری بین اعضای شبکه فراهم باشد.
- فاصله جغرافیایی اعضاء از یکدیگر نباید زیاد باشد.
- ضرورتی به تعداد زیاد اعضاء نیست، ولی مهم است که اعضاء بتوانند ارتباطات چگالی با هم داشته باشند.
- وجود روابط غیر رسمی برای یادگیری و انتقال دانش ضمنی اهمیت دارد.
- ساختار مدیریت مخاطرات و نظام تسهیم مالکیت فکری باز و غیر شفاف نمی‌تواند تضمین‌کننده اهداف توسعه دانش فنی با پایه دانش ترکیبی باشد.

اگر چارچوب نظری این مطالعه را مبنا قرار دهیم، خوانش الگوهای شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری مهندسی‌شده در مرحله تشکیل بر مبنای رویکرد پایه دانش چنین می‌شود که شبکه‌هایی که در مرحله تشکیل، الزامات فوق را در نظر نگیرند، در مراحل بعدی به دلیل مواجهه با عوامل ایجاد بی‌اعتمادی و بی‌انگیزگی، دچار ناپایداری و ناکارآمدی شده و رسما شکست خواهند خورد. مطالعه پیش‌رو تلاش می‌کند تفصیل روایی و اعتبار این خوانش را با مطالعه چهار مورد شبکه نوآوری در صنعت نفت و گاز ایران مورد کنکاش و مطالعه قرار دهد.

٤- روش تحقیق

این یک تحقیق اکتشافی (از نوع توضیحی[1] و نه صرفا توصیفی[2]) و کیفی است که در زمینه رویکرد تحقیق، رویکرد بازگشت به عقب[3] برای آن انتخاب شده چرا که روند مطالعه از نتیجه‌ای که حاصل آمده آغاز می‌شود و در ادامه ریشه‌های آن نتیجه و مقدمات آن مورد مطالعه قرار گرفته است. به منظور تحلیل مساله، روش تحقیق "موردکاوی چندگانه " مقایسه‌ای یا تطبیقی انتخاب شده است که می‌تواند هم خلاقیت تئوریک را برانگیزد[۲۳] و هم برای تعمیم‌پذیری نتایج بستر مناسبی را فراهم آورد [۲]. همچنین برای بالابردن عمق مطالعه، دو نمونه از موارد مطالعه شده به لحاظ مضمون فناوری نیز یکسان بودند و فقط در قالب دو شبکه مختلف سامان یافته بودند. این مقایسه به خوبی می‌تواند دقت و عمق لازم را برای مطالعه موردکاوی فراهم آورد.

انتخاب نمونه‌ها بر اساس الگوی نمونه‌گیری نظری انجام شده است بدان معنا که نمونه‌ها بر این اساس انتخاب شده‌اند که بتوان نتایج مشابه و یا متضاد را بر اساس دلایل قابل پیش‌بینی در نمونه‌ها انتظار داشت [٢٤]. کلیه نمونه‌ها از یک بافتار

1- Explanatory
2- Descriptive
3- Retrospective research

صنعتی، یعنی صنعت نفت انتخاب گردیده‌اند تا اثر بافتار صنعتی بر موفقیت یا شکست شبکه‌ها خنثی گردد. از طرف دیگر از آنجا که موضوع مطالعه موفقیت و شکست شبکه‌ها بوده است، نمونه‌ها به طور متقابل یعنی دو نمونه موفق و دو نمونه ناموفق انتخاب شدند تا امکان مقایسه وجود داشته باشد. همچنین از آنجا که هدف این بود که نقش پایه دانش بر تشکیل شبکه‌ها مطالعه شود، نمونه‌ها طوری انتخاب شدند که پایه دانش در فعالیت‌های نوآوری ذیل آنها قابل مشاهده و یکسان (در این مطالعه با پایه دانش ترکیبی) باشند. علاوه بر اینکه ضرورت داشت مواردی انتخاب شوند که داده‌های مورد نیاز از آنها در دسترس باشد.

برای گردآوری داده‌ها علاوه بر مطالعه مستندات و مدارک و گزارشات کتبی، مصاحبه های نیمه‌ساختار یافته با اعضای مختلف شبکه‌ها صورت گرفت. ذی‌نفعان مختلف از این رو مورد پرسش قرار گرفته‌اند که نگاه محقق یک جانبه و یک سویه نباشد و از همه دیدگاه‌ها در این زمینه استفاده شده باشد.

در بخش تحلیل‌های بین‌نمونه‌ای، راهبرد مورد نظر این تحقیق، راهبرد ترکیبی و به لحاظ منطق مواجهه با نظریه، از نوع انطباق با الگوهای نظری بوده است. این نوع تحلیل به این موضوع می‌پردازد که چگونه پایه دانش بر وقوع چالش های مرتبط با تشکیل شبکه‌ها اثر می‌گذارد. برای این منظور ابتدا وضعیت تشکیل شبکه‌های موفق و ناموفق با الزامات مربوط به پایه دانش مطابقت داده شد و بعد از تایید اولیه فرضیات، دو نمونه شبکه ناموفق به طور کامل مورد مطالعه قرار گرفتند تا فرآیند شکست آنها با استفاده از رویکرد پایه دانش تحلیل و تبیین گردد.

بر اساس روش تحقیق انتخاب شده، چهار نمونه انتخاب شده عبارت بودند از:

الف) شبکه توسعه فناوری غشای تصفیه‌کننده گاز طبیعی: این شبکه در سال ۱۳۸۸ و با کارفرمایی شرکت ملی گاز ایران و با هدف دستیابی به چند نمونه غشای ساخته شده در مقیاس آزمایشگاهی، ایجاد شد.

ب)شبکه توسعه فناوری توربین: این شبکه در سال ۱۳۹۱ و با کارفرمایی شرکت ملی گاز ایران و با هدف دستیابی به دانش فنی طراحی و ساخت توربین‌های گازی، ایجاد شد بطوری که با نشان ملی به ثبت جهانی رسیده و تجاری‌سازی شود.

ج) شبکه مطالعات بین‌المللی ازدیاد برداشت: این شبکه در سال ۱۳۸۱ و با کارفرمایی شرکت ملی نفت ایران و با هدف تعامل با شرکت‌های نفتی و تحقیقاتی صاحب فناوری پیشرفته برای ارتقاء دانش فنی در جهت افزایش بازیافت نهایی از مخازن نفت و نیز انتقال فناوری و ارتقاء توان فناوری ملی از طریق تربیت نیروی انسانی متخصص ایجاد شد.

د) شبکه توسعه فناوری غشای تصفیه‌کننده آب: این شبکه در سال ۱۳۹۰ و با کارفرمایی سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران و با هدف دستیابی به دانش فنی و تولید غشای اسمز معکوس با مدول حلزونی در مقیاس پایلوت صنعتی با ظرفیت ۵۰۰۰ مدول در سال، ایجاد شد به‌طوری که بتواند آب دریا را با کارایی نزدیک به بهترین محصولات مشابه در دنیا تصفیه کند. این چهار نمونه در مرحله مقدماتی مطالعه، بر اساس دو مولفه پایداری و کفایت بررسی شدند و مشخص شد که دو نمونه شبکه غشاء شیرین سازی گاز طبیعی و شبکه توسعه فناوری توربین ناموفق و دو شبکه مطالعات بین‌المللی ازدیاد برداشت و شبکه توسعه فناوری غشاء تصفیه آب موفق بوده‌اند (جدول۱).

همچنین برای انتخاب شدن ضرورت داشت تا پایه دانش این چهار شبکه نیز ارزیابی شده و اندازه‌گیری شود و مشخص گردد که هر چهار شبکه دارای پایه دانش یکسانی هستند. نتایج این مطالعه همانطور که در طراحی این مطالعه در نظر گرفته شده بود، نشان داد که پایه دانش هر چهار شبکه ترکیبی است (جدول ۲). بر این اساس نمونه‌های برگزیده شده ویژگی‌های لازم را برای مطالعه داشتند و از این رو می‌توان به مرحله مرور نتایج حاصل از مطالعه این نمونه‌ها پرداخت.

۵- مرور نتایج

برای بررسی نتایج، الگویی که مبنای عمل قرار گرفت بدین ترتیب بود که ابتدا فرآیند تشکیل این چهار شبکه مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. در بررسی فرایند تشکیل شبکه‌ها، همانطور که قبلا اشاره شد، چهار بلوک اصلی

فعالیت مورد نظر بود: انتخاب اعضاء، ایجاد ساختار، مدیریت مخاطرات و رسمی‌سازی شبکه. بر این اساس، فرآیند تشکیل شبکه‌های چهارگانه فوق‌الذکر شناسایی شد و الگوی تشکیل آنها با الزامات پایه دانش در فرآیند شبکه‌سازی مطابقت داده شد. (جدول ۳)

حال اگر مندرجات جدول فوق را با الزامات پایه دانش در زمینه تشکیل شبکه‌ها انطباق دهیم در می‌یابیم که در شبکه‌های غشاء تصفیه آب و ازدیاد برداشت این تطابق تا حدود زیادی وجود داشته (موارد عدم انطابق به صورت سایه روشن در جدول ٤ مشخص شده است) ولی در شبکه‌های توربین و غشاء شیرین‌سازی این تناسب وجود ندارد.

این برداشت اولیه، این فرضیه را تقویت می‌کند که می‌توان از این رویکرد برای توضیح پدیده شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری مهندسی‌شده استفاده کرد. از این‌رو، به‌سراغ شبکه‌های شکست‌خورده رفتیم تا این بار مسیر شکست این شبکه‌ها را بر این اساس و با استفاده از این رویکرد دریابیم.

جدول۱) موفقیت/ شکست ٤ شبکه مورد مطالعه

نام شبکه / عوامل موفقیت شبکه‌های مهندسی شده با پایه دانش ترکیبی	غشاء (جهت شیرین‌سازی گاز)	توربین	ازدیاد برداشت (IOR)	غشاء (جهت تصفیه آب)
وجود انگیزه اعضاء برای همکاری در شبکه	فقدان انگیزه لازم مجریان برای حرکت در مسیر شبکه	فقدان انگیزه لازم مجریان دانشگاهی و هاب برای همکاری در مسیر شبکه	انگیزش بالای اعضاء برای همکاری در شبکه	انگیزش بالای ا عضاء برای همکاری در شبکه
وجود اعتماد میان اعضاء	ـ وجود اعتماد میان مدیر شبکه و مجریان ـ عدم وجود اعتماد میان مجریان و ناظرین ـ عدم وجود اعتماد میان مجریان	عدم وجود اعتماد میان هاب و مجریان دانشگاهی	وجود اعتماد میان اعضاء از سازمان‌ها و بخش‌های مختلف اعم از ایرانی و خارجی	وجود اعتماد میان اعضای اصلی کنسرسیوم، تیم مدیریتی و مجریان
ارزیابی میزان موفقیت/شکست شبکه	ـ از لحاظ دستیابی به اهداف فنی تقریباً ناموفق ـ از لحاظ انتقال و تبادل دانش ناموفق	ـ از لحاظ دستیابی به اهداف فنی ناموفق ـ از لحاظ انتقال و تبادل دانش ناموفق	ـ از لحاظ دستیابی به اهداف فنی بسیار موفق ـ از لحاظ انتقال و تبادل دانش بسیار موفق	ـ از لحاظ دستیابی به اهداف فنی موفق ـ از لحاظ انتقال و تبادل دانش موفق

جدول ۲) پایه دانش ٤ شبکه مورد مطالعه

نام شبکه / ویژگی شبکه	غشاء (جهت شیرین‌سازی گاز)	توربین	ازدیاد برداشت (IOR)	غشاء (جهت تصفیه آب)	ویژگی شبکه‌های با پایه دانش ترکیبی
هدف	ساخت غشاء شیرین‌سازی گاز در مقیاس آزمایشگاهی با قابلیت تجاری‌سازی	دستیابی به دانش فنی طراحی و ساخت توربین گازی ۲۵ مگاوات با نشان ملی	بکارگیری فناوری‌های نوین ازدیادبرداشت در صنعت و انتقال آن فناوری‌ها جهت ارتقاء توان فناوری ملی	دستیابی به دانش فنی و ساخت و تولید غشای اسمز معکوس با مدول حلزونی در مقیاس پایلوت صنعتی جهت تصفیه آب دریا	حل مسئله
نوع دانش	ضمنی	ضمنی	بسیار ضمنی	ضمنی	ضمنی
فرایند نوآوری	کاربرد و ترکیب بدیع دانش‌های موجود جهت ساخت غشاء	کاربرد و ترکیب بدیع دانش‌های موجود جهت ساخت توربین	کاربرد و ترکیب بدیع دانش‌های موجود جهت مدلسازی مخزن	کاربرد و ترکیب بدیع دانش‌های موجود جهت ساخت غشاء	از طریق کاربرد یا ترکیب بدیع دانش‌های موجود
وابستگی به مکان	این غشاء با توجه به مشخصات گاز ایران ساخته شده است.	توربین طراحی و ساخته شده کاملاً بومی شده، با نمونه‌های خارجی آن متفاوت بوده و دارای نشان ملی می‌باشد.	نتایج این طرح کاملا وابسته به مکان (ناحیه فروافتادگی دزفول و میدان نفتی گچساران) می‌باشد.	ماژول غشای اسمز معکوسی تولید می‌شود که مناسب تصفیه آب دریا خواهد بود.	وابسته به مسافت و فاصله بین کنشگران (وابسته به مکان)
تخصص مورد نیاز	مهندسی (پلیمر و شیمی)	مهندسی (مکانیک، هوا فضا، برق، صنایع، متالورژی، شیمی، کامپیوتر)	زمین‌شناسی، مهندسی (نفت و مخزن) و مدلسازی	مهندسی (پلیمر، شیمی، مکانیک، برق، نساجی) و مدیریت	مهندسی، فنی و مهارتی
پایه دانش شبکه	ترکیبی	ترکیبی	ترکیبی	ترکیبی	

جدول ۳) فرایند تشکیل ٤ شبکه مورد مطالعه با توجه به پایه دانش شبکه

نام شبکه / فرایند تشکیل شبکه	غشاء (جهت شیرین‌سازی گاز)	توربین	ازدیاد برداشت (IOR)	غشاء (جهت تصفیه آب)	فرآیند تشکیل شبکه‌ها با پایه دانش ترکیبی
ماهیت اعضاء	اکثراً دانشگاهی	اکثراً دانشگاهی	صنعتی	دانشگاهی و صنعتی	صنعتگران، محققان و مهندسان واحدهای تحقیق و توسعه بنگاه‌های بزرگ و بنگاه‌های نزدیک به صنعت
یادگیری اعضاء از یکدیگر	عدم امکان یادگیری اعضاء از یکدیگر به دلیل تشابه حوزه‌های دانشی و تجارب	عدم امکان یادگیری از یکدیگر به دلیل تفاوت بسیار در حوزه‌های دانشی و تجارب	وجود امکان یادگیری اعضاء از یکدیگر	وجود امکان یادگیری اعضاء از یکدیگر	امکان یادگیری اعضاء از یکدیگر
گستردگی جغرافیایی	پراکنده	متمرکز	پراکنده (با تعریف سازوکارهایی مانند تعریف دقیق فعالیت‌ها، شکست صحیح پروژه‌ها، رفت و آمد مستمر، برگزاری جلسات دوره‌ای و کارگاه‌های چند روزه بطور مستمر تأثیر منفی پراکندگی اعضاء برطرف شد)	پراکنده (با تعریف سازوکارهایی مانند تعریف دقیق فعالیت‌ها، شکست صحیح پروژه‌ها، رفت و آمد مستمر اعضاء و انتخاب مسئول در هر سازمان جهت تعامل روزانه با سازمان دیگر تأثیر منفی پراکندگی اعضاء برطرف شد)	ضرورت نزدیکی اعضاء به یکدیگر به لحاظ تبادل دانش ضمنی
ساختار شبکه	ارتباطات کم اعضاء با یکدیگر مدیریت تمرکز	ارتباطات کم اعضاء با یکدیگر مدیریت تمرکز	وجود ارتباطات تنگاتنگ اعضاء با یکدیگر مدیریت متمرکز	وجود ارتباطات تنگاتنگ اعضاء با یکدیگر مدیریت متمرکز	وجود ارتباطات تنگاتنگ اعضاء مدیریت متمرکز
رسمیت بخشیدن به شبکه	ارتباطات رسمی میان اعضاء	ارتباطات رسمی میان اعضاء	وجود کانال‌های غیر رسمی شکل‌گیری ارتباطات میان اعضاء	وجود کانال‌های غیر رسمی شکل‌گیری ارتباطات میان اعضاء	وجود کانال‌های غیر رسمی شکل‌گیری ارتباطات میان اعضاء
مدیریت مخاطرات	عمومی و مبتنی بر قراردادهای رسمی (همچنین تعریف و تقسیم فعالیت‌ها بطور دقیق و توزیع مناسب کار میان مجریان صورت نگرفت)	عمومی و مبتنی بر قراردادهای رسمی (همچنین تعریف و تقسیم فعالیت‌ها بطور دقیق و توزیع مناسب کار میان اعضاء صورت نگرفت)	تعریف قراردادهایی با محتوایی خاص و ویژه‌سازی شده (بسته و کنترل شده)	تعریف قراردادهایی با محتوایی خاص و ویژه‌سازی شده (بسته و کنترل شده)	تعریف قراردادهایی با محتوایی خاص و ویژه‌سازی شده (بسته و کنترل شده)
مالکیت فکری	تعریف نشده و نامشخص	ـ تعریف و ویژه‌سازی شده میان کارفرما و هاب ـ تعریف نشده میان هاب و سایر اعضاء	تعریف و ویژه‌سازی شده و بر مبنای اعتماد اعضاء از یکدیگر	ـ تعریف شده میان کارفرما و هاب ـ تعریف نشده میان سایر اعضاء ولی بر مبنای اعتماد اعضاء از یکدیگر	تعریف و ویژه‌سازی شده یا بر مبنای اعتماد اعضاء از یکدیگر

جدول٤) فرایند تشکیل شبکه بین المللی ازدیاد برداشت و غشای اسمز معکوس با توجه به پایه دانش شبکه

فرایند تشکیل شبکه‌های مهندسی‌شده با پایه دانش ترکیبی و مقایسه آن با فرایند تشکیل شبکه بین‌المللی ازدیاد برداشت

اعضای شبکه

- انتخاب اعضاء از میان صنعتگران یا بنگاه‌های نزدیک به صنعت [1]
- وجود امکان یادگیری اعضاء از یکدیگر
- *تمرکزجغرافیایی اعضاء*

مدیریت مخاطرات و مالکیت فکری

- مدیریت بسته و کنترل شده
- مالکیت فکری: تعریف و ویژه‌سازی شده یا برمبنای اعتماد اعضاء از یکدیگر

ساختار شبکه

- وجود ارتباطات تنگاتنگ اعضاء بایکدیگر (چگال بودن روابط)
- مدیریت متمرکز

میزان رسمیت در شبکه

وجودکانال‌های غیررسمی شکل‌گیری ارتباطات میان اعضاء

فرایند تشکیل شبکه‌های مهندسی‌شده با پایه دانش ترکیبی و مقایسه آن با فرایند تشکیل شبکه غشای اسمز معکوس

اعضای شبکه

- *انتخاب اعضاء از میان صنعتگران یا بنگاه‌های نزدیک به صنعت* [2]
- وجودامکان یادگیری اعضاء ازیکدیگر
- *تمرکزجغرافیایی اعضاء* [3]

مدیریت مخاطرات و مالکیت فکری

- مدیریت بسته و کنترل شده
- مالکیت فکری: تعریف و ویژه‌سازی شده یا برمبنای اعتماد اعضاء از یکدیگر

ساختار شبکه

- وجود ارتباطات تنگاتنگ اعضاء با یکدیگر (چگال بودن روابط)
- مدیریت متمرکز

میزان رسمیت در شبکه

وجودکانال‌های غیررسمی شکل‌گیری ارتباطات میان اعضاء

[1] با تعریف سازوکارهایی مانند تعریف دقیق فعالیت‌ها، شکست صحیح پروژه‌ها، رفت و آمد مستمر، برگزاری جلسات دوره‌ای و کارگاه‌های چند روزه بطور مستمر تأثیر منفی پراکندگی اعضاء برطرف شد .

[2] در این شبکه هم اعضای دانشگاهی و هم صنعتی، هر دو حضور داشتند. البته مدیران معتقدند که بهتر بود شرکت‌های صنعتی در این طرح فعالیت می‌کردند ولی چون چنین شرکت‌هایی در کشور وجود ندارند، ناگزیر دانشگاه در این بخش نیز وارد شد. با این حال، در گروه مدیریتی شبکه از فردی با سابقه بسیار در صنعت، توانمند در صنعتی‌سازی پروژه‌های مختلف و دارای تفکر چند بُعدی به عنوان مدیر فنی شبکه در گروه مدیریتی استفاده شد که بنا بر اذعان مدیر شبکه، نقش بسیار مهمی در موفقیت این شبکه داشته است.

[3] با تعریف سازوکارهایی مانند تعریف دقیق فعالیت‌ها، شکست صحیح پروژه‌ها، رفت و آمد مستمر اعضاء و انتخاب مسئول در هر سازمان جهت تعامل روزانه با سازمان دیگر تأثیر منفی پراکندگی اعضاء برطرف شد.

۵-۱ تحلیل فرآیند تشکیل شبکه غشاء شیرین‌سازی با استفاده از رویکرد پایه دانش

۵-۱-۱ اعضای شبکه

با توجه به معیارهای انتخاب، اعضای شبکه عموماً از دانشگاه‌ها انتخاب شدند: افرادی که در فضای صرف دانشگاهی بوده و دید صنعتی نداشتند. حتی اعضای کمیته تخصصی هم دانشگاهی بودند. برخی از تبعات انتخاب مدیران دانشگاهی عبارت بود از: عدم تعهد مجریان به تحقق نتایج، استفاده از تیم‌های دانشجویی کم تجربه، اشتیاق مفرط مجریان به تجربه فعالیت‌های با ریسک بالا به جهت جذابیت انتشار دستاوردها، و برخی موارد دیگر. این مسائل باعث شد که انگیزه مجریان پروژه‌ها با اهداف و منافع کارفرما و مدیر شبکه همخوان نباشد. از سوی دیگر مکانیزم‌های انگیزشی مناسب با انتظارات دیگر اعضای صنعتی شبکه نیز نبوده است. از سوی دیگر هم کارفرما و هم هاب معتقدند که پراکندگی جغرافیایی مجریان تأثیری در فعالیت شبکه ایجاد نکرده و لطمه‌ای به کار نزده است. علت این مساله آن بود که در فواصلی جلسات هماهنگی و تبادل دستاوردها صورت می‌گرفت.

۵-۱-۲ ساختار شبکه

در ساختار شبکه غشاء میان مجریان هیچ‌گونه ارتباطی وجود نداشت. به عبارت دیگر ساختار شبکه طوری بود که همکاری بین مجریان را تقویت نمی‌کرد زیرا کارفرما به منظور ایجاد انگیزه و تحرک بیشتر، میان مجریان رقابت ایجاد کرده بود. این شکل روابط، شبکه را در طبقه‌بندی حفره‌های ساختاری[1] قرار می‌دهد. این‌گونه روش ایجاد انگیزه، با توجه به پایه دانشی شبکه مناسب نبود زیرا ایجاد رقابت بین مجریان عملاً منجر شد که تعامل، همکاری مشترک و اشتراک دانش میان آنها به وجود نیاید. کارفرما و هاب می‌توانستند علاوه بر شاخص دستیابی به ساخت بهترین غشاء، میزان تعامل با دیگر مجریان، همکاری، تعداد مقالات مشترک و نظایر آن را نیز در نظر گرفته و از ابتدا به مجریان اطلاع‌رسانی کنند که بر اساس این شاخص‌ها ارزیابی خواهند شد.

۵-۱-۳ میزان رسمیت بخشیدن به شبکه

روابط میان اعضای شبکه روابطی رسمی بوده و کانال‌های غیررسمی جهت شکل‌گیری ارتباط میان اعضاء وجود نداشت. کارفرما و هاب نیز شرایط ایجاد ارتباطات غیررسمی را در شبکه ایجاد نکردند که این موضوع مناسب شبکه‌های نوآوری با پایه دانش ترکیبی نیست.

۵-۱-٤ مدیریت مخاطرات و مالکیت فکری

در ابتدای تشکیل شبکه تصور مدیران این بود که می‌شود هر ۳ گام اول طرح که شامل انتخاب پلیمر، سنتز پلیمر و ساخت غشاء بود توسط یک مجری انجام شود. به عبارت دیگر، محققی که هدفش ساخت غشاء به منظور جداسازی است، خودش پلیمر آن را انتخاب می‌کند و سپس یا آن پلیمر را می‌خرد یا آن را می‌سازد. لذا با عدم تعریف پروژه‌هایی جهت انجام گام اول و دوم، این دو گام را نیز در فاز ساخت غشاء آوردند، بدین صورت که خود مجریان این شبکه گام‌های اول و دوم را انجام دهند. با توجه به اینکه پایه دانشی آن دو گام تحلیلی و پایه دانش گام سوم ترکیبی است و شبکه‌های تحلیلی و ترکیبی فرایند و ویژگی‌های متفاوتی دارند، لذا تلفیق آنها با یکدیگر در یک شبکه اشتباه و یکی از دلایل عدم موفق بودن شبکه غشاء بود. از طرف دیگر به دلیل عدم انجام گام اول و دوم، انتخاب ویژگی‌های غشاء به مجریان واگذار شد. در نتیجه برخی از آنها موادی را انتخاب کردند و با آن غشاء ساختند که بسیار مخاطره‌آمیز بود. در جایی دیگر عدم ذکر تعداد مورد قبول غشای ساخته شده، منجر به درگیری بین یک مجری با ناظر پروژه‌اش شد و به دلیل عدم ذکر این موارد در پروپوزال‌ها، مدیریت طرح نتوانست در این مورد اقدامی انجام دهد. این مسائل نشان می‌دهد مدیریت مخاطرات و رفتارهای فرصت طلبانه به خوبی صورت نگرفته است. یعنی پروژه‌ها و بطور کلی شبکه به شکل باز طراحی شده در حالیکه اقتضای پایه دانش ترکیبی، مدیریت مخاطرات بسته و کنترل شده بوده است.

1-Structural holes

به دلیل ویژگی‌های مدیر شبکه و اعتقاد ایشان به کار تیمی، اعضای شبکه اعم از کارفرما، ناظرین و مجریان به ایشان کاملاً اعتماد داشتند. لیکن عدم تعریف مالکیت فکری تأثیر منفی بر اعتماد اعضاء نسبت به مدیر شبکه داشته بطوری که مجریان از انتقال دانش به او اجتناب نمودند. مدیران از ابتدای تشکیل این شبکه با این موضوع درگیر بودند ولی به دلیل عدم توجه به پایه دانشی فاز اول و اهمیت مالکیت فکری در این شبکه‌ها، قبل از حل این موضوع شبکه را تشکیل داده، حتی در ادامه مسیر نیز راه‌حل مناسبی برای آن ارائه نکردند. در نتیجه موضوع مالکیت فکری به حدی تأثیر منفی بر شبکه گذاشت که نه تنها اعضاء به جای اشتراک دانش به رقابت با هم پرداختند، بلکه هاب نیز با چالش بسیار حاضر به ایفای این نقش شد.

در مجموع می‌توان گفت عدم ملاحظه الزامات و اقتضائات پایه دانش در فرآیند تشکیل شبکه‌های نوآوری باعث شکست این شبکه گردیده است و نمود عینی این مطلب را می‌توان در تحلیل بالا مشاهده کرد. در شکل ۳ فرایند تشکیل شبکه غشای جداسازی باتوجه به پایه دانش شبکه نشان داده شده است. در سمت راست فرایند صحیح تشکیل شبکه‌های مهندسی‌شده با پایه دانش ترکیبی ذیل چهار محور اعضای شبکه، ساختار شبکه، میزان رسمیت در شبکه و مدیریت مخاطرات و مالکیت فکری ذکر شده است. در سمت چپ نیز فرایند تشکیل شبکه غشاء و تأثیر آن بر شکست شبکه نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، با خطوط نقطه چین نشان داده شده است که کدام یک از آیتم‌های تشکیل شبکه غشاء با پایه دانش شبکه مغایرت دارد. همچنین مغایرت‌ها با سایه روشن نیز مشخص شده‌اند.

۵-۲ تحلیل فرآیند تشکیل شبکه توربین با استفاده از رویکرد پایه دانش

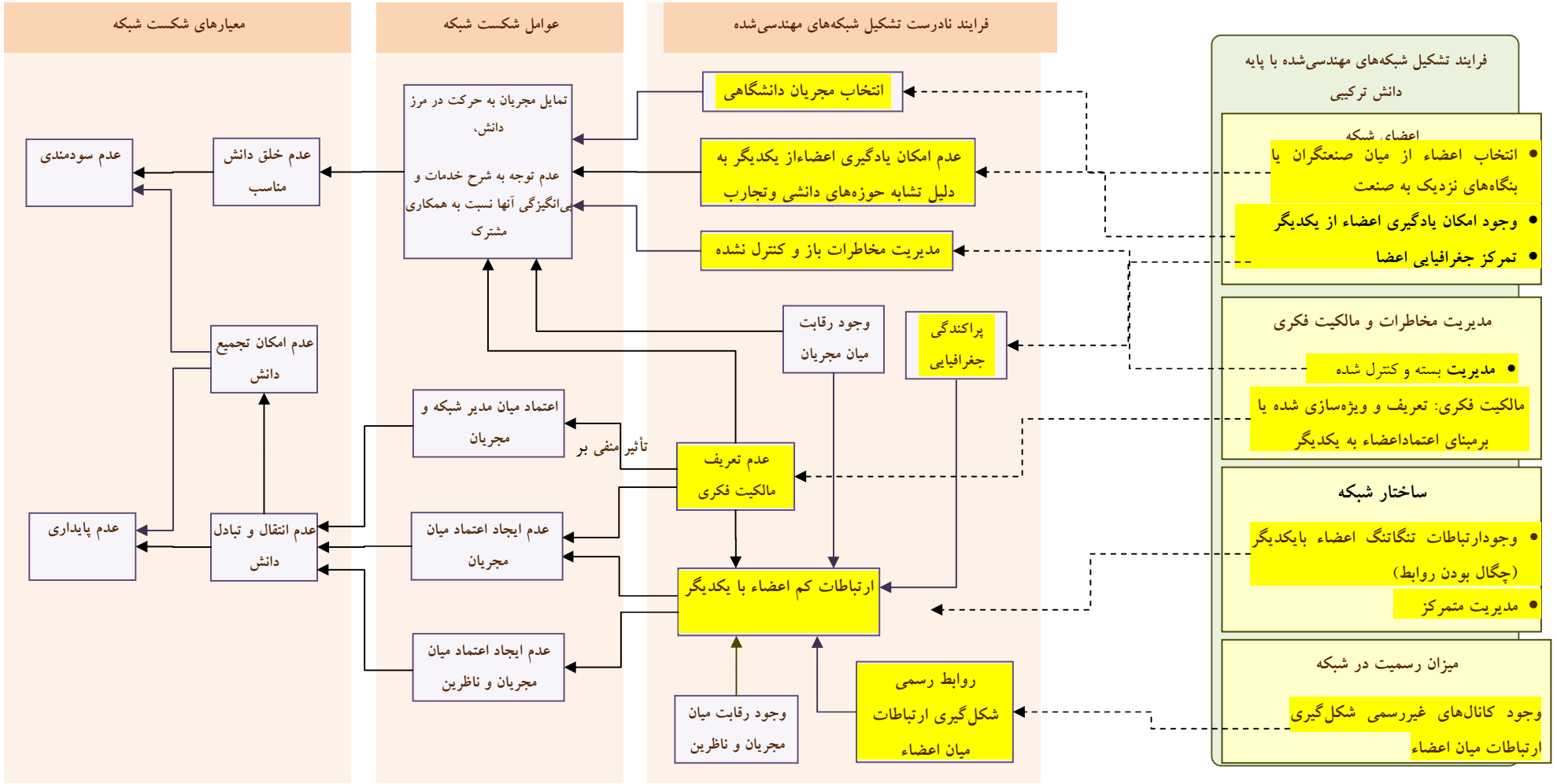
همانطور که در بخش‌های قبلی بیان شد پایه دانش شبکه توربین ترکیبی است که با هدف طراحی و ساخت توربین گازی ۲۵ مگاوات با نشان ملی شکل گرفت.

۵-۲-۱ اعضای شبکه

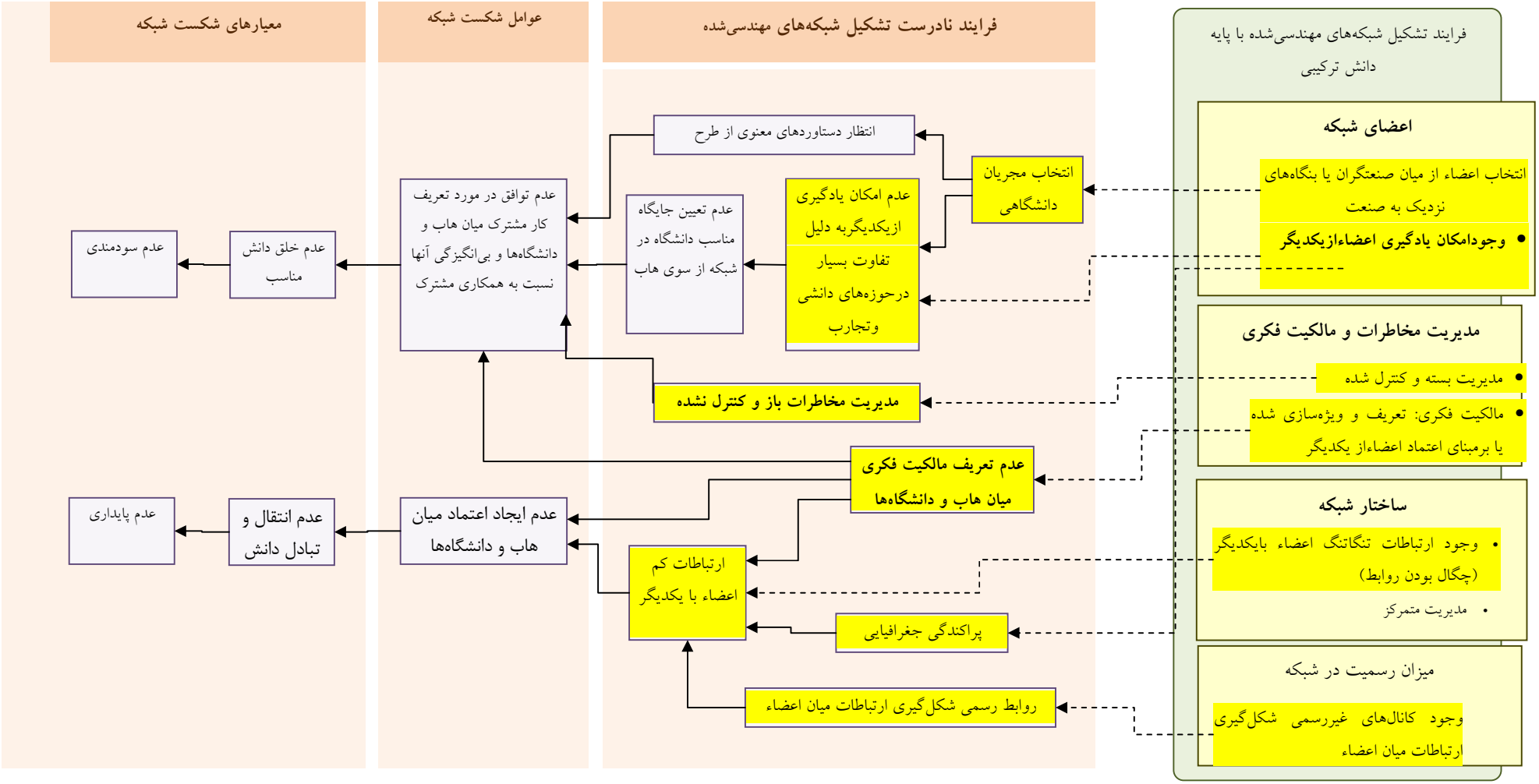
مجریان شبکه توربین عبارت بودند از یک شرکت خصوصی و ٦ دانشگاه. بنابراین اکثر مجریان از دانشگاه‌ها انتخاب شدند که با توجه به پایه دانش شبکه توربین، عدم همکاری آنها به صورت کارآمد در این شبکه قابل پیش‌بینی بود. یکی از دلایل عدم همکاری مناسب مجریان دانشگاهی در شبکه توربین، ساختار دانشگاه‌ها است. با توجه به اینکه در دانشگاه‌ها تحقیقات مرتبط با دانش پایه انجام می‌شود، ساختار آنها مناسب شبکه‌های تحلیلی بوده، بنابراین به گونه‌ای طراحی شده است که تعامل و ارتباط اعضاء را با یکدیگر گسترش نمی‌دهد. دلیل دیگر عدم شکل‌گیری صحیح شبکه، عدم تطبیق دانشگاه‌ها با برنامه زمانی صنعت است. علیرغم تلاش هاب برای همکاری با دانشگاه‌ها، به دلیل عدم شناخت دانشگاه‌ها نسبت به جایگاهشان در صنعت و عدم پاسخگویی آنها در زمان و بودجه تعریف شده، این امر به صورت اثربخش محقق نشد و هاب نتوانست در ایجاد یک مشارکت اثربخش با آنها موفق باشد. بنابراین رویکرد خود را تغییر داده و اساتید خبره دانشگاهی را به عنوان مشاور در شرکت‌های زیرمجموعه خود جذب نمود. از سوی دیگر، نزدیکی جغرافیایی اعضاء به یکدیگر، به دلیل فراهم نیامدن دیگر الزامات، نتوانست اثر چندانی بر موفقیت شبکه بگذارد.

۵-۲-۲ ساختار شبکه

به دلیل اهمیت دانش خلق شده در پروژه‌های مرتبط با سیستم‌های پیچیده از جمله طراحی و ساخت توربین و امکان استفاده شرکت‌های رقیب از آن در صورت انتشار، هاب در زمینه ساختار بسیار محافظه‌کارانه رفتار کرده و بسته عمل نمود. نه تنها مایل به همکاری دانشگاه‌ها با یکدیگر نبود و از تفرق بین مجموعه‌ها و دانشگاه‌های کشور استقبال می‌کرد، بلکه حتی در مجموعه خودش نیز با تعریف دسترسی بین اعضاء عملاً تعامل و تبادل دانشی میان آنها را به حداقل رساند. از این رو، نتوانست با هیچ سازمانی خارج از مجموعه خودش همکاری داشته باشد. شش دانشگاه را برای انتخاب نمود ولی موفق به هیچ نوع همکاری مشترک با آنها نشد.



شکل ۳) فرایند تشکیل شبکه غشای جداسازی با توجه به پایه دانش شبکه



شکل ٤) فرآیند تشکیل شبکه توربین با توجه به پایه دانش شبکه

بنابراین اگرچه به لحاظ تعداد اعضای شبکه و میزان تمرکز بخشیدن به هاب، الزامات پایه دانش ترکیبی لحاظ شده بود، ولی میزان ارتباطات این اعضاء بسیار اندک بود و در نتیجه عملاً جریان دانش بین اعضاء شکل نگرفت و طبعا انگیزه لازم برای همکاری در میان آنان از بین رفت.

۵-۲-۳ میزان رسمیت بخشیدن به شبکه

نحوه تعامل و گفتمان هاب در برقراری ارتباط با دانشگاه‌ها و سازمان‌های دیگر و تعاملاتی که برای ایجاد ارتباط و همکاری با آنها داشت حاکی‌از روابط‌کاملاً رسمی است که با پایه دانش شبکه مغایرت دارد. چه بسا اگر هاب در گفتمان خود با دیگر سازمان‌ها غیررسمی عمل می‌گرد، به توافقاتی برای همکاری با آنها می‌رسید. در واقع در فضای عدم اعتماد اولیه، عدم شکل‌گیری روابط غیررسمی خود عامل تشدیدکننده کاستن از روابط در میان اعضای شبکه شد و به بی اعتمادی اولیه که ناشی از عدم شناخت قبلی اعضاء از هم بود، دامن زد.

۵-۲-٤ مدیریت مخاطرات و مالکیت فکری

در مقایسه با طرح غشاء جداسازی، هاب شبکه توربین ساختار مدیریتی بسته‌تر و مشخص‌تری را فراهم آورده بود، ولی با این‌حال زمینه بروز رفتارهای فرصت‌طلبانه وجود داشت. در این شرایط، حتی اگر چنین رفتارهایی نیز، رخ نمی‌دادند، زمینه بی‌اعتمادی در فضای شبکه را پدید می‌آورد. از این موضوع مهم‌تر، مساله مالکیت فکری بود. البته موضوع مالکیت فکری میان دو کارفرمای این طرح از ابتدا کاملاً شفاف و تعریف شده بود. بدین صورت که به نسبت مبلغی که هر یک از آنها در طرح سرمایه‌گذاری می‌کنند به همان نسبت نیز در دانش فنی آن شریک هستند، ولی در مورد سایر اعضاء این موضوع تعریف نشد. ازیکسو، هاب نگران بود که در صورت همکاری با سازمان‌های دیگر ولو به مقدار اندک ، آنها در این طرح ادعای مالکیت کنند و از طرف دیگر، خود هاب نیز مدل مناسبی را برای مسئله مالکیت فکری نمی‌شناخت که پیشنهاد دهد و به دلیل محدودیت زمانی نمی‌توانست بر روی این مسئله و تعریف مدل و ساختار مناسب وقت صرف کند. به همین دلیل در همکاری با سازمان‌های دیگر بسیار محتاط عمل کرد بطوری که این همکاری‌ها در این شبکه به شکل مطلوب شکل نگرفت و شبکه توربین در زمان کوتاهی شکست خورد. پس از آن هاب تغییر رویکرد داد و نیروهای متخصص در بخش توربین را به عنوان منابع انسانی خود جذب نمود.

در شکل ٤ فرایند تشکیل شبکه توربین با توجه به پایه دانش شبکه نشان داده شده است. در سمت راست فرایند صحیح تشکیل شبکه‌های مهندسی‌شده با پایه دانش ترکیبی ذیل چهار محور اعضای شبکه، ساختار شبکه، میزان رسمیت در شبکه و مدیریت مخاطرات و مالکیت فکری ذکر شده است. در سمت چپ نیز فرایند تشکیل شبکه توربین و تأثیر آن بر شکست شبکه نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، با خطوط نقطه چین نشان داده شده است که کدام یک از آیتم‌های تشکیل شبکه توربین با پایه دانش شبکه مغایرت دارد. همچنین مغایرت‌ها با سایه روشن نیز مشخص شده‌اند.

مجموعه نتایج حاصل شده از مطالعه دو شبکه فوق، تاییدکننده این مطلب است که عدم توجه به الزامات و اقتضائات پایه دانش در مرحله راه‌اندازی و تشکیل شبکه‌های نوآوری می‌تواند موجب شود شبکه‌های نوآوری با شکست مواجه شوند.

٦- جمع‌بندی

در این مقاله تلاش شد به این پرسش بنیادین پرداخته شود که آیا می‌توان شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری مهندسی‌شده را ناشی از عدم توجه به الزامات پایه دانش این شبکه‌ها در فرآیند تشکیل دانست یا خیر. مرور تجارب چهار شبکه توسعه فناوری در صنعت نفت و گاز ایران نشان می‌دهد که یکی از عوامل اصلی خارج از شبکه که می‌تواند توضیح‌دهنده فرآیند شکست شبکه‌های نوآوری باشد، پایه دانش است. در واقع مرور این چهار تجربه، ما را به چهار قضیه و یا گزاره نظری می‌رساند که البته محققان بعدی می‌توانند این گزاره‌های تئوریک پیشنهادی را با نمونه‌های آماری مفصل‌تر و بیشتر مورد آزمون و بررسی بیشتر قرار دهند:

الف) در شبکه‌های با پایه دانش ترکیبی، هر چقدر استفاده از مجریان دانشگاهی بیشتر باشد، احتمال شکست شبکه بیشتر است.

ب) در شبکه‌های با پایه دانش ترکیبی، هر چقدر ساختار شبکه غیرمتمرکزتر باشد، احتمال شکست شبکه بیشتر است.

ج) در شبکه‌های با پایه دانش ترکیبی، هر چقدر ارتباطات غیررسمی در شبکه کمتر باشد، احتمال شکست شبکه بیشتر است.

د) در شبکه‌های با پایه دانش ترکیبی، هر چقدر مدیریت مخاطرات باز و کنترل‌نشده‌تر باشد، احتمال شکست شبکه بیشتر است.

سیاستگذاران نوآوری برای طراحی شبکه‌های نوآوری مهندسی‌شده حتماً باید به الزامات پایه دانش شبکه مربوطه توجه نمایند و آن الزامات را در طراحی شبکه مورد نظر اعمال نمایند. واقعیت این است که در فضای کشورهای در حال توسعه تشکیل شبکه‌های نوآوری به روش مهندسی‌شده چندان نادر و کم‌بسامد نیستند، با این‌حال، تعداد اندکی از این شبکه‌ها هستند که به موفقیت دست می‌یابند، بدین معنا که هم تا انتهای موعد زمانی در نظر گرفته شده پایدار می‌مانند و هم به نتایج قابل قبول و مطلوب دست پیدا می‌کنند. بخشی از این ناکامی اصولا بدان علت است که موجودیت راه‌انداز به عنوان نقطه کانونی و محور اصلی تشکیل این شبکه کفایت، حسن سابقه و توانمندی لازم را برای ایجاد شبکه ندارد. اما حتی از میان شبکه‌هایی که دارای مدیر شبکه توانمندی هستند که مورد حسن نظر و اعتماد دیگر اعضای شبکه قرار دارد نیز تعداد اندکی به موفقیت می‌رسند. علت این موضوع آن است که صرف معتمد بودن مدیر شبکه و داشتن حداقل کفایت‌های اجرایی و علمی لازم نمی‌تواند تضمین‌کننده موفقیت شبکه باشد. همانطور که اشاره شد، مدیر شبکه باید برای طراحی شبکه راهبرد مشخص و شفافی داشته باشد و آن راهبرد برخاسته از درک عمیق مدیر شبکه از فضای شبکه و عوامل خارجی موثر و از جمله پایه دانش شبکه باشد. نتایج این مطالعه به‌خوبی نشان می‌دهند که چگونه درک عمیق از الزامات پایه دانش شبکه می‌تواند رهنمودهای عینی و ملموس برای طراحی و ایجاد شبکه داشته باشد.

منابع

References

[1] Carlsson, B., Jacobsson, S., 1997, “In search of useful public policies: key lessons and issues for policy makers”. In: Carlsson, B., (Ed.), *Technological Systems and Industrial Dynamics*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

[2] Bizzi, L., & Langley, A. , 2012 , “Studying processes in and around networks”. *Industrial Marketing Management*, 41(2),PP 224-234.

[3] Oliver, C. ,1990, “Determinants of Inter-organizational Relationships: Integration and Future Directions,” *Academy of Management Review*, 15(2), PP 241–265.

[4] Hagedoorn, J., 1993, “Understanding the rationale of strategic technology partnering: inter-organizational modes of cooperation and sectoral differences”. *Strategic Management Journal 14*, PP 371–385.

[5] Miotti, L. & Sachwald, F. ,2003, “Co-operative R&D: why and with whom?: An integrated framework of analysis”. *Research Policy*, 32(8), PP1481-1499.

[6] Ozman, M., 2005, “Networks, Organizations and Knowledge”. PhD thesis, MERIT, Maastricht University.

[7] Powell, W. W., Koput, K. W., & Smith-Doerr, L.,1996, “Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology”. *Administrative science quarterly*, PP 116-145.

[8] March, J. G,1991,”Exploration and exploitation in organizational learning”.*Organization science*, 2(1), PP 71-87.

[9] Mohr, L. B,1982, *Explaining organizational behavior* (Vol. 1). San Francisco: Jossey-Bass.

[10] Easton, G,1995, “Case research as a methodology for industrial networks: a realist apologia”. In IMP Conference (11th) ,(Vol. 11). IMP.

[11] Halinen, A., &Törnroos, J. Å. ,1995, “The meaning of time in the study of industrial buyer-seller relationships”. *Business marketing: An interaction and network perspective*, PP 493-529.

[12] Halinen, A., &Törnroos, J. Å. ,2005, “Using case methods in the study of contemporary business networks”. *Journal of Business Research*, 58(9), 1285-1297.

[۱۳] نیلفروشان ،هادی، آراستی، محمد رضا.، ۱۳۹۲ ، "فرآیند شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری مهندسی‌شده در مرحله راه‌اندازی: مطالعه موردی صنعت گاز ایران" . *سیاست علم و فناوری*; ٦ (۲)، صص۷۷-۹۳

[14] Ebers, M. ,1997,. “Explaining inter-organizational network formation”. *The formation of inter-organizational networks*, 1,PP 3-40.

[15] Ozman, M,2009, “Inter-firm networks and innovation: a survey of literature”. *Economic of Innovation and New Technology*, 18(1), PP 39-67.

[16] Martin, R., & Moodysson, J. ,2013, “Comparing knowledge bases: on the geography and organization of knowledge sourcing in the regional innovation system

of Scania, Sweden". *European Urban and Regional Studies*, 20(2), PP 170-187.
[17] Asheim, B., &Gertler, M. , 2005, "The geography of innovation".*The Oxford handbook of innovation*, PP 291-317.
[18] Laestadius, S. ,1998, "Technology level, knowledge formation, and industrial competence in paper manufacturing".
[19] Asheim, B., Coenen, L., Moodysson, J., &Vang, J., 2007, "Constructing knowledge-based regional advantage: implications for regional innovation policy". *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 7(2), PP 140-155.
[20] Arundel, A., Lorenz, E., Lundvall, B. Å., &Valeyre, A, 2007, "How Europe's economies learn: a comparison of work organization and innovation mode for the EU-15". *Industrial and corporate change*, 16(6), PP 1175-1210.
[21] Hildreth, P. M. and Kimble.C ,2004,"Knowledge Networks.Innovation through Communities of Practice". *Hershey: Idea Group*.