

فرآیند شکست شبکه‌های نوآوری: رویکرد پایه دانش

هادی نیلفروشان^{۱*}، 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

مدعای این مقاله آن است که شکست شبکه‌های نوآوری می‌تواند متأثر از نوع دانشی باشد که مبنای فعالیت‌های نوآورانه در آن شبکه است. اجزا و عناصر مختلفی از شبکه‌های نوآوری، نظیر پیکربندی جغرافیایی شبکه‌ها، ساختار، بازیگران کلیدی و نوع روابط اعضا، 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 می‌دهند که در شبکه‌های با پایه دانش ترکیبی، هر قدر 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

۱- مقدمه

است، چگونگی و فرآیند بروز این پدیده است، رویکردی که اتفاقاً 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 یک سو یکی از مهم‌ترین اقتضانات 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 [۴-۶]. 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:

شکست "ضعیف" شبکه‌های نوآوری، آنگونه که کارلسون^۱ [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 کمی 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

* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: nilforosuaan@gsme.sharif.edu

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 به‌خصوص 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 مهندسی شده) است.

نیلفروشان و آراستی (۱۳۹۲) الگوی جدیدی را برای تبیین فرایند شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری مهندسی شده ارائه 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 به‌خصوص 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 نهایتاً منتهی به ناپایداری و بی‌کفایتی شبکه می‌گردد. خلاصه مدل نیلفروشان و آراستی [۱۳] در شکل ۱ آمده است.

در شبکه‌های مهندسی شده، 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

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].

دانش به مثابه منبع: نگاه منبع‌محور به دانش، جریان ایجاد و تشکیل شبکه‌ها را به‌خصوص از جهت انتخاب اعضاء و سازوکار انگیزش آنها به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهد [۴، ۵].

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 [۶-۸]. 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 هر سه نگاه مذکور در بالا باشد. در این مقاله تلاش می‌شود از این مفهوم و نوع‌شناسی جدید برای توضیح فرآیند شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری (مهندسی شده) 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 ارائه شده و در انتها به ارائه نتایج و جمع‌بندی پرداخته شده است.

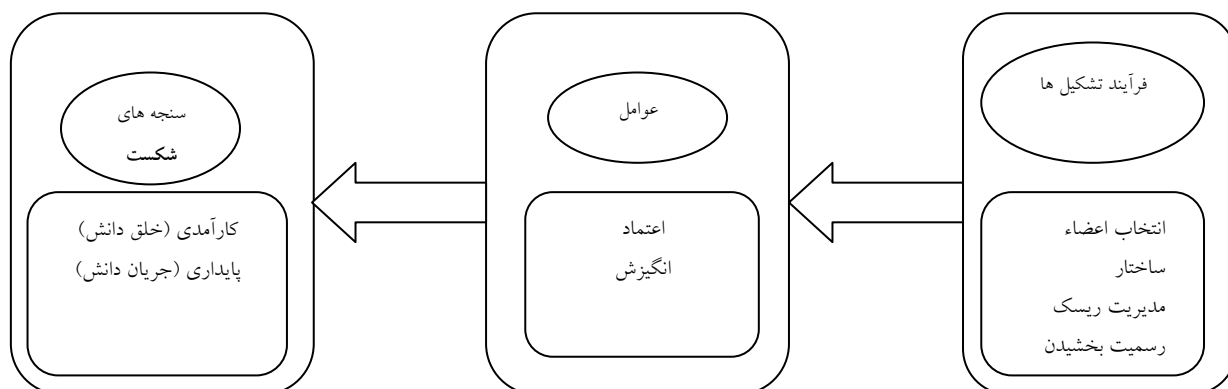
۲- شکست شبکه‌های نوآوری

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^۱ پایه‌گذاری شده و در آن تاکید بیشتر روی درک کیفی محتوا و شکل روابط میان اعضاء شبکه‌ها است. محققان این مکتب برای درک عمیق نحوه

۱- Industrial Marketing and Purchasing Group (IMP)

شبکه‌ها را مشخص نمایند؟

مثابه عوامل خارجی موثر، می‌توانند درست و غلط انتخاب‌های مدیران شبکه‌ها و متعاقبا موفقیت و یا شکست



شکل ۱) فرآیند شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری مهندسی شده [۱۳]

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^۲ 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^۳ (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 ارائه نمودند، با این حال نسخه کامل این نوع‌شناسی در مقاله سال ۲۰۰۷ آنها ارائه شد [۱۹]. آنها در این نوع‌شناسی پایه دانش را به سه دسته کلی

این عوامل در نوشته‌های مختلف با عناوین گوناگون مانند "اقتضانات"^۱ [۱۴]، و یا "شرایط خارجی"^۲ [۱۵] یاد شده‌اند. یکی از مهم‌ترین این اقتضانات، "پایه دانش" است که اثرگذار بودن آن بر فرایند تشکیل شبکه‌های مهندسی شده و در نهایت بر موفقیت یا شکست شبکه‌ها مورد اشاره محققان قبلی نیز قرار گرفته است [۱۵، ۱۶]، ولی کیفیت و چگونگی این اثرگذاری، بررسی نشده است. در این مقاله تلاش می‌کنیم نقش و تاثیر پایه دانش را بر فرآیند تشکیل شبکه‌های مهندسی شده و متعاقبا بر موفقیت یا شکست شبکه‌ها بررسی نماییم.

۳- پایه دانش

هرچند دانش در مراجع نوآوری به عنوان یکی از برونادهای 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

۲- CIRCLE: Center for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy, Lund University, Sweden
۳- Laestadius

۱- contingencies

فرایند شکست شبکه‌های نوآوری رویکرد پایه دانش

تقسیم نمودند: ترکیبی^۱، تحلیلی^۲ و سمبولیک^۳. شکل ۲ خلاصه‌ای از ویژگی‌های سه دسته پایه دانش را نشان می‌دهد.

۱- Synthetic

۲- Analytical

۳- Symbolic



شکل ۲) نوع شناسی پایه دانش [۱۹]

در عالم واقع هیچگاه هیچ فعالیت نوآوری یافت نمی شود که به طور خالص ذیل یکی از سه دسته پایه دانش قرار گیرد، بلکه عموماً این گونه 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 می شود.

پرسش بعدی این است که الزامات پایه دانش (در این مطالعه: ترکیبی) برای تشکیل شبکه ها چیست. در شبکه های نوآوری با پایه دانش ترکیبی، ارتباط میان افراد و بنگاه هایی که در یک زمینه مشترک کار می کنند و دارای تجارب و مهارت های نزدیک به هم هستند دستمایه مناسبی برای نوآوری است. مفهومی که این نوع از همکاری ها را توصیف می کند، "گروه های کاری" است [۲۱-۲۲]. آنچه از مجموعه مراجع پایه دانش ترکیبی استفاده می شود این است که این گروه های کاری شامل صنعت گران، محققان فعال در پژوهشگاه ها، پرسنل واحدهای تحقیق و توسعه بنگاه های بزرگ، مهندسان و اعضای بنگاه های دانش بنیان و نزدیک به صنعت هستند که همگی در یک حوزه تخصصی قرار داشته و می توانند پیشرفت ها 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 دانش های موجود است که نوآوری می آفریند، از این رو نقش آفرینی اصلی بر عهده دانشگاهیان که متولیان رسمی و اصلی توسعه دانش های جدید هستند، نیست و این

به طور خاص، پایه دانش "ترکیبی"، در صناعی غالب است که نوآوری از طریق کاربرد یا ترکیب بدیع دانش های موجود حاصل آید. این اتفاق معمولاً در حالتی رخ می دهد که نیاز به حل مساله ای باشد که از طریق تعامل با مشتریان و تامین کنندگان به وجود آمده باشد. نکته اخیر موید آن است که معمولاً خلق دانش با پایه ترکیبی، بیشتر به مسافت و فاصله بین کنشگران وابسته و حساس است تا خلق دانش با پایه تحلیلی. نمونه صناعی که به این طریق در آنها نوآوری رخ می دهد ماشین آلات 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 و توسعه مهندسی کاربردی اتفاق می افتد. اهمیت دانش ضمنی در این نوع از پایه دانش بیشتر از پایه تحلیلی است، مخصوصاً که یادگیری در این فضا عمدتاً از طریق اقدام، استفاده و تعامل بدست می آید [۲۰]. در مقایسه با پایه دانش تحلیلی، دانش فنی بالاتر و مهارت های بیشتری برای خلق و انتشار این نوع از دانش مورد نیاز است. این مهارت ها معمولاً یا در دانشکده های فنی-مهندسی یافت می شوند و یا در آموزش های حین کار. به طور کلی، ماحصل این نوع از پایه دانش عمدتاً نوآوری های تدریجی است که بر مبنای بهبود نسبی محصولات و فرآیندهای موجود شکل می گیرند.

اگر چارچوب نظری این مطالعه را مبنا قرار دهیم، خوانش الگوهای شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری مهندسی شده 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 رسماً 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.

۴- روش تحقیق

این یک تحقیق اکتشافی (از نوع توضیحی^۱ و نه صرفاً توصیفی^۲) و کیفی است که در زمینه رویکرد تحقیق، رویکرد بازگشت به عقب^۳ 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 [۲۴]. کلیه نمونه‌ها از یک بافتار 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

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 کاملاً 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 معمولاً 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 غالباً صنعتگران، محققان و مهندسان واحدهای تحقیق و توسعه 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.

۱- Explanatory

۲- Descriptive

۳- Retrospective research

تعامل با شرکت‌های نفتی و تحقیقاتی صاحب فناوری پیشرفته برای ارتقاء دانش فنی در جهت افزایش بازایافت 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 پیلوت صنعتی با ظرفیت ۵۰۰۰ مدول در سال، ایجاد شد به طوری 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 (جدول ۱).

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 فرآیند تشکیل شبکه‌ها، همانطور که قبلاً اشاره شد، چهار بلوک اصلی فعالیت مورد نظر بود: انتخاب اعضا، ایجاد ساختار، مدیریت مخاطرات و رسمی سازی شبکه. بر این اساس، فرآیند تشکیل شبکه‌های چهارگانه فوق‌الذکر شناسایی شد و الگوی تشکیل

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، مصاحبه‌های 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 چالش‌های 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 تجاری سازی شود.

ج) شبکه مطالعات بین‌المللی ازدیاد برداشت: این شبکه در سال ۱۳۸۱ و با کارفرمایی شرکت ملی نفت ایران و با هدف

فرایند شکست شبکه‌های نوآوری رویکرد پایه دانش

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

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 انطباق به صورت سایه روشن در جدول ۴ مشخص شده است) ولی در شبکه‌های توربین و غشاء شیرین‌سازی این تناسب وجود ندارد.

جدول ۱) موفقیت/ شکست ۴ شبکه مورد مطالعه

عوامل موفقیت شبکه‌های مهندسی شده با پایه دانش ترکیبی	نام شبکه	غشاء (جهت شیرین‌سازی گاز)	توربین	ازدیاد برداشت (IOR)	غشاء (جهت تصفیه آب)
وجود انگیزه اعضا 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 اعضاء برای همکاری در شبکه	انگیزش بالای اعضاء برای همکاری در شبکه
وجود اعتماد میان اعضاء	- وجود اعتماد میان مدیر شبکه و مجریان - عدم وجود اعتماد میان مجریان و ناظرین - 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 اعضاء اصلی کنسرسیوم، تیم مدیریتی و مجریان	وجود اعتماد میان اعضاء اصلی کنسرسیوم، تیم مدیریتی و مجریان
ارزیابی میزان موفقیت/شکست شبکه	- از لحاظ دستیابی به اهداف فنی تقریباً ناموفق - از لحاظ انتقال و تبادل دانش ناموفق	- از لحاظ دستیابی به اهداف فنی ناموفق - از لحاظ انتقال و تبادل دانش ناموفق	- از لحاظ دستیابی به اهداف فنی بسیار موفق - از لحاظ انتقال و تبادل دانش بسیار موفق	- از لحاظ دستیابی به اهداف فنی بسیار موفق - از لحاظ انتقال و تبادل دانش بسیار موفق	- از لحاظ دستیابی به اهداف فنی موفق - از لحاظ انتقال و تبادل دانش موفق

جدول ۲) پایه دانش ۴ شبکه مورد مطالعه

نام شبکه ویژگی شبکه	غشاء (جهت تصفیه آب)	ازدیاد برداشت (IOR)	توربین	غشاء (جهت شیرین سازی گاز)	ویژگی شبکه
هدف	دستیابی به دانش فنی و ساخت و تولید غشای اسمز معکوس با مدول حلزونی در مقیاس پایلوت صنعتی جهت تصفیه آب دریا	بکارگیری فناوری های نوین ازدیاد برداشت در صنعت و انتقال آن فناوری ها جهت ارتقاء توان فناوری ملی	دستیابی به دانش فنی طراحی و ساخت توربین گازی ۲۵ مگاوات با نشان ملی	ساخت غشاء شیرین سازی گاز در مقیاس آزمایشگاهی با قابلیت تجاری سازی	هدف
نوع دانش	ضمنی	بسیار ضمنی	ضمنی	ضمنی	نوع دانش
فرایند نوآوری	کاربرد و ترکیب بدیع دانش های موجود جهت ساخت غشاء	کاربرد و ترکیب بدیع دانش های موجود جهت مدلسازی مخزن	کاربرد و ترکیب بدیع دانش های موجود جهت ساخت توربین	کاربرد و ترکیب بدیع دانش های موجود جهت ساخت غشاء	فرایند نوآوری
وابستگی به مکان	ماژول غشای اسمز معکوسی تولید می شود که مناسب تصفیه آب دریا خواهد بود.	نتایج این طرح کاملاً وابسته به مکان (ناحیه فروافتادگی دزفول و میدان نفتی گچساران) می باشد.	توربین طراحی و ساخته شده کاملاً بومی شده، با نمونه های خارجی آن متفاوت بوده و دارای نشان ملی می باشد.	این غشاء با توجه به مشخصات گاز ایران ساخته شده است.	وابستگی به مکان
تخصص مورد نیاز	مهندسی (پلیمر، شیمی، مکانیک، برق، نساجی) و مدیریت	زمین شناسی، مهندسی (نفت و مخزن) و مدلسازی	مهندسی (مکانیک، هوا فضا، برق، صنایع، متالورژی، شیمی، کامپیوتر)	مهندسی (پلیمر و شیمی)	تخصص مورد نیاز
پایه دانش شبکه	ترکیبی	ترکیبی	ترکیبی	ترکیبی	پایه دانش شبکه
ویژگی شبکه	ویژگی شبکه	ویژگی شبکه	ویژگی شبکه	ویژگی شبکه	ویژگی شبکه

جدول ۳) فرایند تشکیل ۴ شبکه مورد مطالعه با توجه به پایه دانش شبکه

نام شبکه / فرایند تشکیل شبکه	عشاء (جهت شیرین سازی گاز)	توربین	ازدیاد برداشت (IOR)	عشاء (جهت تصفیه آب)	فرایند تشکیل شبکه‌ها با پایه دانش ترکیبی
ماهیت اعضا	اکثراً دانشگاهی	اکثراً دانشگاهی	صنعتی	دانشگاهی و صنعتی	صنعتگران، محققان و مهندسان واحدهای تحقیق و توسعه بنگاه‌های بزرگ و بنگاه‌های نزدیک به صنعت
یادگیری اعضا از یکدیگر	عدم امکان یادگیری اعضا 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 اعضا از یکدیگر	وجود امکان یادگیری اعضا از یکدیگر	امکان یادگیری اعضا از یکدیگر
گسترده‌گی 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 پراکنده‌گی اعضا برطرف شد)	پراکنده (با تعریف سازوکارهایی مانند تعریف دقیق فعالیت‌ها، شکست صحیح پروژه‌ها، رفت و آمد مستمر اعضا و انتخاب مسئول در هر سازمان جهت تعامل روزانه با سازمان دیگر تأثیر منفی پراکنده‌گی اعضا برطرف شد)	ضرورت نزدیکی اعضا به یکدیگر به لحاظ تبادل دانش ضمنی
ساختار شبکه	ارتباطات کم اعضا با یکدیگر مدیریت تمرکز	ارتباطات کم اعضا با یکدیگر مدیریت تمرکز	وجود ارتباطات تنگاتنگ اعضا با یکدیگر مدیریت متمرکز	وجود ارتباطات تنگاتنگ اعضا با یکدیگر مدیریت متمرکز	وجود ارتباطات تنگاتنگ اعضا مدیریت متمرکز
رسمیت بخشیدن به شبکه	ارتباطات رسمی میان اعضا	ارتباطات رسمی میان اعضا	وجود کانال‌های غیر رسمی شکل‌گیری ارتباطات میان اعضا	وجود کانال‌های غیر رسمی شکل‌گیری ارتباطات میان اعضا	وجود کانال‌های غیر رسمی شکل‌گیری ارتباطات میان اعضا
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 اعضا 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	تعریف و ویژه‌سازی شده میان کارفرما و هاب - تعریف نشده میان هاب و سایر اعضا	تعریف و ویژه‌سازی شده و بر مبنای اعتماد اعضا از یکدیگر	- تعریف شده میان کارفرما و هاب - تعریف نشده میان سایر اعضا ولی بر مبنای اعتماد اعضا از یکدیگر	تعریف و ویژه‌سازی شده یا بر مبنای اعتماد اعضا از یکدیگر

جدول ۴) فرایند تشکیل شبکه بین المللی ازدیاد برداشت و غشای اسمز معکوس با توجه به پایه دانش شبکه

فرایند تشکیل شبکه‌های مهندسی شده با پایه دانش ترکیبی و مقایسه آن با فرایند تشکیل شبکه غشای اسمز معکوس	فرایند تشکیل شبکه‌های مهندسی شده با پایه دانش ترکیبی و مقایسه آن با فرایند تشکیل شبکه بین‌المللی ازدیاد برداشت
<p style="text-align: center;">اعضای شبکه</p> <ul style="list-style-type: none"> • انتخاب اعضای از میان صنعتگران یا بنگاه‌های نزدیک به صنعت^۱ • وجود امکان یادگیری اعضای از یکدیگر • تمرکز جغرافیایی اعضای^۲ 	<p style="text-align: center;">اعضای شبکه</p> <ul style="list-style-type: none"> • انتخاب اعضای از میان صنعتگران یا بنگاه‌های نزدیک به صنعت^۱ • وجود امکان یادگیری اعضای از یکدیگر • تمرکز جغرافیایی اعضای
<p style="text-align: center;">مدیریت مخاطرات و مالکیت فکری</p> <ul style="list-style-type: none"> • مدیریت بسته و کنترل شده • مالکیت فکری: تعریف و ویژه‌سازی شده یا بر مبنای اعتماد اعضای از یکدیگر 	<p style="text-align: center;">مدیریت مخاطرات و مالکیت فکری</p> <ul style="list-style-type: none"> • مدیریت بسته و کنترل شده • مالکیت فکری: تعریف و ویژه‌سازی شده یا بر مبنای اعتماد اعضای از یکدیگر
<p style="text-align: center;">ساختار شبکه</p> <ul style="list-style-type: none"> • وجود ارتباطات تنگاتنگ اعضای با یکدیگر (چگال بودن روابط) • مدیریت متمرکز 	<p style="text-align: center;">ساختار شبکه</p> <ul style="list-style-type: none"> • وجود ارتباطات تنگاتنگ اعضای با یکدیگر (چگال بودن روابط) • مدیریت متمرکز
<p style="text-align: center;">میزان رسمیت در شبکه</p> <p>وجود کانال‌های غیررسمی شکل‌گیری ارتباطات میان اعضای</p>	<p style="text-align: center;">میزان رسمیت در شبکه</p> <p>وجود کانال‌های غیررسمی شکل‌گیری ارتباطات میان اعضای</p>

^۱ 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 اعضای برطرف شد.

^۲ 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.

^۳ با تعریف سازوکارهایی مانند تعریف دقیق فعالیت‌ها، شکست صحیح پروژه‌ها، رفت و آمد مستمر اعضای و انتخاب مسئول در هر سازمان جهت تعامل روزانه با سازمان دیگر تأثیر منفی پراکندگی اعضای برطرف شد.

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 اعضا 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.

۵-۱-۴ 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، محقق 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.

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

۵-۱-۱-۱ 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 فواصل 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^۱ 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

۱-Structural holes

۵-۲-۱ اعضای شبکه

مجریان شبکه توربین عبارت بودند از یک شرکت خصوصی و ۶ 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 اعضا را با یکدیگر گسترش نمی‌دهد. دلیل دیگر عدم شکل‌گیری صحیح شبکه، عدم تطبیق دانشگاه‌ها با برنامه زمانی صنعت است. علیرغم تلاش‌ها 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 اعضا 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 اعضا 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.

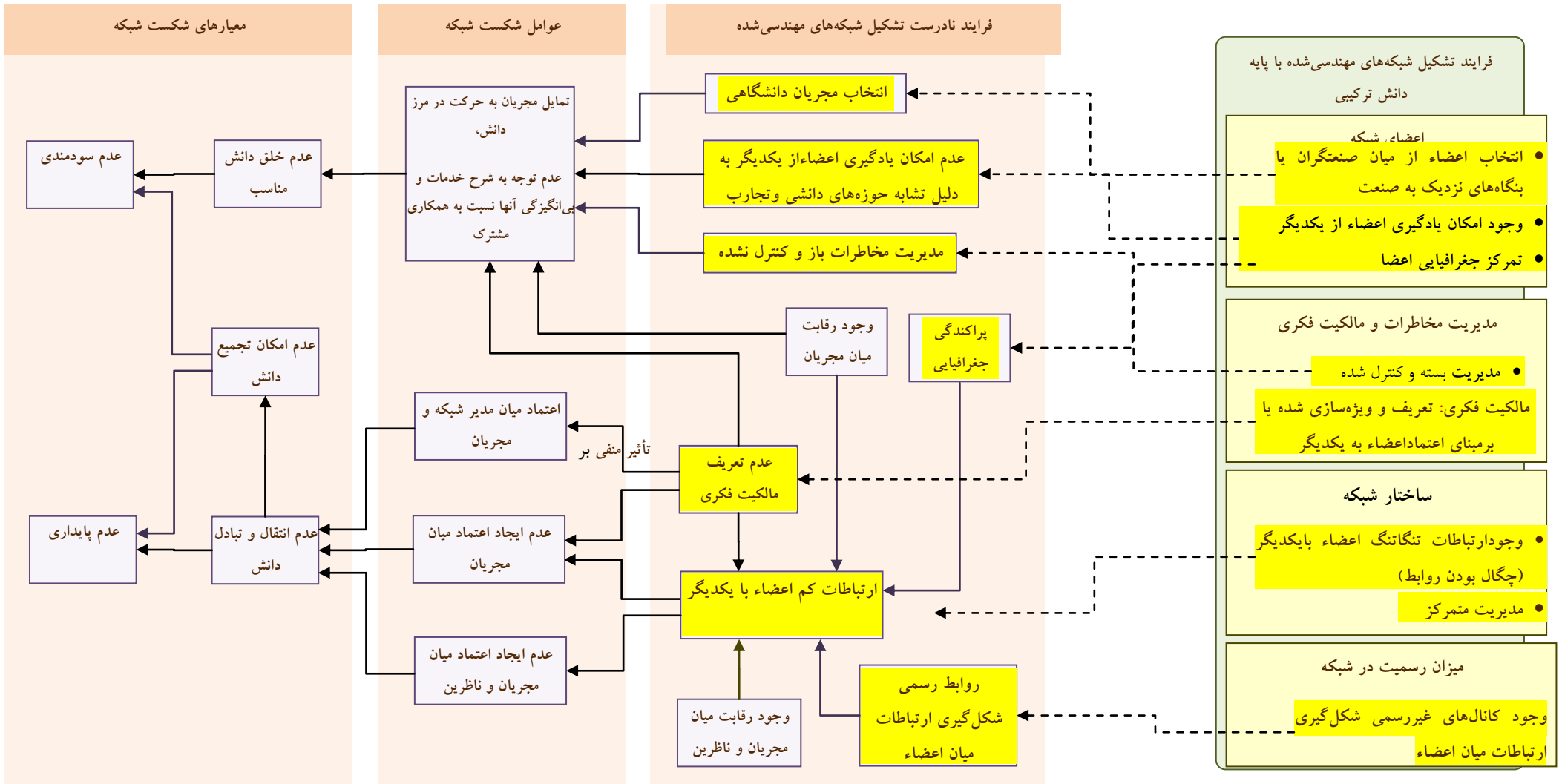
به دلیل ویژگی‌های مدیر شبکه و اعتقاد ایشان به کار تیمی، اعضای شبکه اعم از کارفرما، ناظرین و مجریان به ایشان کاملاً اعتماد داشتند. لیکن عدم تعریف مالکیت فکری تأثیر منفی بر اعتماد اعضا نسبت به مدیر شبکه داشته بطوری که مجریان از انتقال دانش به او اجتناب نمودند. مدیران از ابتدای تشکیل این شبکه با این موضوع 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 اعضا 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 فرآیند تشکیل شبکه غشای جداسازی باتوجه به پایه دانش شبکه نشان داده شده است. در سمت راست فرآیند صحیح تشکیل شبکه‌های مهندسی شده 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 فرآیند 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.

۵-۲-۳ تحلیل فرآیند تشکیل شبکه توربین با استفاده از

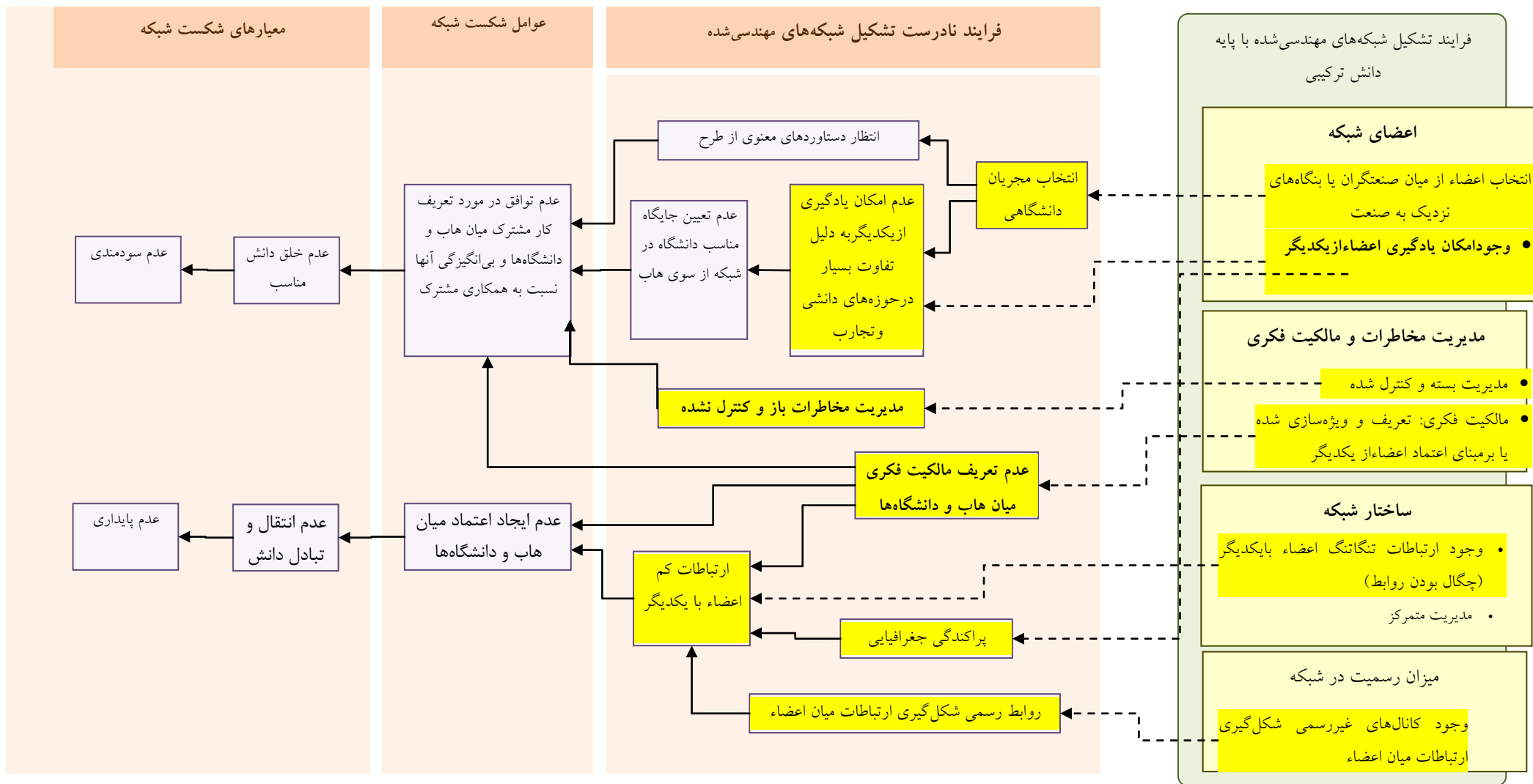
رویکرد پایه دانش

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.



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

دولت الکترونیک به مثابه نظام فنی-اجتماعی: دسته‌بندی الگوهای پیاده‌سازی



شکل ۴) فرآیند تشکیل شبکه توربین با توجه به پایه دانش شبکه

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 ۴ فرایند تشکیل شبکه توربین با توجه به پایه دانش شبکه نشان داده شده است. در سمت راست فرایند صحیح تشکیل شبکه‌های مهندسی شده 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.

۶- جمع‌بندی

در این مقاله تلاش شد به این پرسش بنیادین پرداخته شود که آیا می‌توان شکست ضعیف شبکه‌های نوآوری مهندسی شده را ناشی از عدم توجه به الزامات پایه دانش این شبکه‌ها در فرایند 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 فرایند 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:

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 طبعاً 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 حاکی از روابط کاملاً 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 بی‌اعتمادی اولیه که ناشی از عدم شناخت قبلی اعضاء از هم بود، دامن زد.

۵-۲-۴ 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 این حال 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. از یکسو، 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

References

منابع

- [۱] Carlsson, B., Jacobsson, S., ۱۹۹۷, "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.
- [۲] Bizzi, L., & Langley, A., ۲۰۱۲, "Studying processes in and around networks". *Industrial Marketing Management*, ۴۱(۲), PP ۲۲۴-۲۳۴.
- [۳] Oliver, C., ۱۹۹۰, "Determinants of Inter-organizational Relationships: Integration and Future Directions." *Academy of Management Review*, ۱۵(۲), PP ۲۴۱-۲۶۵.
- [۴] Hagedoorn, J., ۱۹۹۳, "Understanding the rationale of strategic technology partnering: inter-organizational modes of cooperation and sectoral differences". *Strategic Management Journal* ۱۴, PP ۳۷۱-۳۸۵.
- [۵] Miotti, L. & Sachwald, F., ۲۰۰۳, "Co-operative R&D: why and with whom?: An integrated framework of analysis". *Research Policy*, ۳۲(۸), PP ۱۴۸۱-۱۴۹۹.
- [۶] Ozman, M., ۲۰۰۵, "Networks, Organizations and Knowledge". PhD thesis, MERIT, Maastricht University.
- [۷] Powell, W. W., Koput, K. W., & Smith-Doerr, L., ۱۹۹۶, "Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology". *Administrative science quarterly*, PP ۱۱۶-۱۴۵.
- [۸] March, J. G., ۱۹۹۱, "Exploration and exploitation in organizational learning". *Organization science*, ۲(۱), PP ۷۱-۸۷.
- [۹] Mohr, L. B., ۱۹۸۲, *Explaining organizational behavior* (Vol. ۱). San Francisco: Jossey-Bass.
- [۱۰] Easton, G., ۱۹۹۵, "Case research as a methodology for industrial networks: a realist apologia". In IMP Conference (۱۱th), (Vol. ۱۱). IMP.
- [۱۱] Halinen, A., & Törnroos, J. Å., ۱۹۹۵, "The meaning of time in the study of industrial buyer-seller relationships". *Business marketing: An interaction and network perspective*, PP ۴۹۳-۵۲۹.
- [۱۲] Halinen, A., & Törnroos, J. Å., ۲۰۰۵, "Using case methods in the study of contemporary business networks". *Journal of Business Research*, ۵۸(۹), ۱۲۸۵-۱۲۹۷.
- [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*; ۶ (۲)، صص ۷۷-۹۳.
- [۱۴] Ebers, M., ۱۹۹۷, "Explaining inter-organizational network formation". *The formation of inter-organizational networks*, ۱, PP ۳-۴۰.
- [۱۵] Ozman, M., ۲۰۰۹, "Inter-firm networks and innovation: a survey of literature". *Economic of Innovation and New Technology*, ۱۸(۱), PP ۳۹-۶۷.
- [۱۶] Martin, R., & Moodysson, J., ۲۰۱۳, "Comparing knowledge bases: on the geography and organization of knowledge sourcing in the regional innovation system

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 این حال، 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 اصولاً 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 شفاف 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.

of Scania, Sweden". *European Urban and Regional Studies*, ۲۰(۲), PP ۱۷۰-۱۸۷.

[۱۷] Asheim, B., &Gertler, M. , ۲۰۰۵, "The geography of innovation".*The Oxford handbook of innovation*, PP ۲۹۱-۳۱۷.

[۱۸] Laestadius, S. ,۱۹۹۸, "Technology level, knowledge formation, and industrial competence in paper manufacturing".

[۱۹] Asheim, B., Coenen, L., Moodysson, J., &Vang, J., ۲۰۰۷, "Constructing knowledge-based regional advantage: implications for regional innovation policy". *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, ۷(۲), PP ۱۴۰-۱۵۵.

[۲۰] Arundel, A., Lorenz, E., Lundvall, B. Å., &Valeyre, A, ۲۰۰۷, "How Europe's economies learn: a comparison of work organization and innovation mode for the EU-۱۵". *Industrial and corporate change*, ۱۶(۶), PP ۱۱۷۵-۱۲۱۰.

[۲۱] Hildreth, P. M. and Kimble.C ,۲۰۰۴, "Knowledge Networks.Innovation through Communities of Practice". *Hershey: Idea Group*.