

بررسی مقایسه‌ای ویژگی‌های ساختاری شرکت‌های شبکه تأمین صنعت خودرو ایران (رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی)

مهین ثابت سروستانی^۱، عباس مقبل با عرض^{۲*}، امیر افسر^۴

- ۱- دانشجوی دکتری، مدیریت صنعتی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
- ۲- دانشیار، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
- ۴- استادیار، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

پذیرش: ۹۸/۷/۱۷

دریافت: ۹۸/۳/۴

چکیده

به دلیل ورود کسب‌وکارها به زمینه رقابت بین شبکه‌ای، موفقیت نهایی آن‌ها به توانایی مدیریت برای هماهنگ کردن شبکه در هم پیچیده شده روابط بین شرکتی بستگی دارد. این کار با شناسایی ویژگی‌های ساختاری شبکه‌ها، برای مدیریت بهتر، آن‌ها را ضروری ساخته است. رویکردهای تحلیل و مدل‌سازی سنتی بیشتر روابط شرکت‌های تأمین کننده-خریدار را در نظر می‌گیرند؛ از این‌رو، در بررسی اثرهای نظام‌ند ناشی از جنبه‌های ذاتی پیچیده ریخت‌شناسی و رفتاری در شبکه روابط، شکست می‌خورند. با اینکه شبکه‌های تأمین از نظر اقتصادی اهمیت زیادی دارند؛ اما تنوع آن‌ها از نظر ساختاری کمتر شناخته شده است. از این رو بسیاری از پژوهشگران به استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی به عنوان ابزاری برای تحلیل ریخت‌شناسی شبکه‌های تأمین، تأکید کرده‌اند. این مطالعه به مقایسه ویژگی‌های ساختاری شبکه تأمین بین شرکتی در صنعت خودرو ایران و شرکت‌های برتر در این زمینه با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی با هدف شناخت تفاوت ساختاری آن‌ها پرداخته است. نتیجه‌های این پژوهش نشان می‌دهد؛ که شرکت‌های با عملکرد برتر در این صنعت، پیکربندی مناسبی برای پاسخ‌گویی به نیازهای بازار را نداشته و سرعت کمی در این زمینه دارند. همچنین آن‌ها از قدرت نفوذ بیشتر، دسترسی سریع‌تر به منابع و قدرت رابطه‌ای بالاتری نسبت به سایر شرکت‌ها را

دارند؛ و روابط خود را به گونه‌ای مدیریت می‌کنند که اشتراک‌گذاری، انتقال دانش و یادگیری را برای آن‌ها آسان کند.

واژه‌های کلیدی: شبکه تأمین، ویژگی‌های ساختاری، تحلیل شبکه اجتماعی، ساختار شبکه، صنعت خودرو

۱- مقدمه

در طول دهه‌های گذشته، توسعه کامپیوتر و فناوری ارتباط‌های، پیشنهاد تولید زیاد با تمرکز بر صرفه‌جویی ناشی از اندازه‌گیری را به سیستم‌های تولید داده‌اند. این نوع سیستم‌های تولیدی به دانش کسب‌وکار به شکل شبکه‌های تأمین با هدف دستیابی به صرفه‌جویی ناشی از همکاری توجه ویژه‌ای دارد. با ظهور شبکه‌های تأمین، هماهنگی جریان مواد و اطلاعات درون و بین، تعداد زیادی از شرکت‌کننده‌ها بهره‌بردار در شبکه، دارای پیچیدگی بیشتری شده‌اند. زنجیره تأمین سنتی مجموعه‌ای به نسبت کوتاه از موجودیت‌های مربوط به هم که جریان‌های مواد از تأمین‌کننده‌ها به مشتریان را توصیف می‌کند. از اینرو، شبکه‌های تأمین (برعکس زنجیره‌های تأمین سنتی) برای سیستم‌های پیچیده، جریان‌های موازی مالی، اطلاعاتی و فیزیکی دارند؛ که هم‌زمان اتفاق می‌افتند [۱]. به عبارت دیگر، شبکه تأمین یک سیستم پیچیده از شرکت‌های ناهماهنگ که خود سازماندهی شده و براساس همکاری و روابط بین آن‌ها است. این شبکه زنجیره‌ای به‌تنهایی نیست، بلکه شبکه‌ای در هم پیچیده با چندین زنجیره است؛ که ساختاری پیچیده‌تر و نامطمئن‌تری را نسبت به زنجیره تنها دارد. در این شبکه اطلاعات هماهنگی ندارند، با اینکه منابع‌ها به نسبت مشترک هستند؛ ولی تمامی اعضا براساس منافع خود در مواجهه با درخواست‌های نامطمئن تصمیم‌های نامتمرکز می‌گیرند. آن‌ها برای تأثیرگذاری روی عملکرد کلی شبکه تأمین دارای محدودیت هستند [۲]. به‌وجود آمدن مدل‌های شبکه‌های تأمین پیچیده و بلند، مسئله‌های جدیدی مانند: نیاز به زیرساخت‌های شرکتی، امکان ناسازگاری مدیریت فرهنگی بین کسب‌وکارهای دارای همکاری، هزینه و پیچیدگی‌های بالا برای اجرای مدل زنجیره تأمین هماهنگ را در شبکه‌ها ایجاد کرده است [۱]. رویکردهای تحلیل و مدل‌سازی سنتی بیشتر

روابط دو تایی شرکت‌های همانند رابطه تأمین‌کننده-خریدار را در نظر می‌گیرند؛ به همین دلیل در بررسی اثرهای نظام‌مند ناشی از جنبه‌های ذاتی پیچیده ریخت‌شناسی و رفتاری شبکه‌های تعامل شکست می‌خورند [۳]؛ از این‌رو، مدیریت زنجیره تأمین، براساس چهارچوب خطی زنجیره ارزش پورتر^۱، زنجیره تأمین را سیستمی با بخش‌های سازنده که شامل تأمین‌کننده‌های مواد، تسهیلات تولید، خدمات توزیع و مشتری‌ها در نظر می‌گیرند که به یکدیگر با جریان رو به جلو مواد و جریان بازخورد اطلاعات وصل شده‌اند. با این دیدگاه مدیریت زنجیره تأمین، روی روابط خطی خریدارها و تأمین‌کننده‌ها توجه دارند. این دیدگاه برای برنامه ریزی جنبه‌های فنی تبادل بین خریداران و فروشندگان ممکن است مفید باشد؛ اما در فهم پیچیدگی‌های راهبردی یا رفتاری که به شبکه تأمین آن شرکت وابسته است، ناتوان هستند [۴]. چنین پژوهش‌هایی دیدگاه سیستمی فلسفه شبکه تأمین را نادیده می‌گیرند [۵]؛ درحالی‌که با این دیدگاه، جایگاه نسبی شرکت‌ها در ارتباط با یکدیگر بر راهبرد و رفتار آن‌ها اثرگذار است [۶]. در نتیجه مطالعه، درک نقش و اهمیت هر شرکت در جایگاه ساختار کل زنجیره ارزشمند است [۶، ۷]. از طرف دیگر، با اینکه شبکه‌های تأمین از نظر اقتصادی اهمیت دارند؛ اما آن‌ها از نظر ساختاری تنوع آنها کمتر شناخته شده است، با دانستن اینکه شبکه تأمین ایده‌آل، باید متناسب با شرکت، صنعت و زمینه خاص باشد، ضرورت شناسایی ویژگی‌های ساختاری شبکه‌ها برای مدیریت بهتر آن‌ها واضح است [۸]. همچنین، روابط ساختاری بر طبق نوع، قدرت، اثر متقابل و همکاری بین اعضای شرکت‌ها متنوع هستند. وقتی قدرت همکاری در شبکه تأمین افزایش می‌یابد همراه با آن روابط همکاری را بهبود می‌دهد. این بهبود منجر به پیکربندی مجدد روابط ساختاری بین شرکت‌های عضو می‌شود، که می‌تواند بر عملکرد شبکه زنجیره تأمین مؤثر باشد. روابط با زمان تکامل پیدا می‌کنند، عملکرد هم تکامل می‌یابد. این ویژگی‌ها به‌ناچار مسئله‌های بزرگی را برای مدیریت روابط بین سازمانی در شبکه‌های زنجیره تأمین به‌وجود می‌آورد [۹]. همچنین، روابط شبکه تأمین عاملی مهم برای یکپارچگی در این شبکه است، از این‌رو درک ابعاد ساختاری شبکه تأمین پیش‌زمینه تحلیل و

۱. Porter's Value Chain

مدل‌سازی روابط این شبکه است [۱۰]. بررسی زنجیره تأمین به‌عنوان شبکه‌ای از روابط در بین سازمان‌ها کاری مهم است. درک کامل عملکرد شبکه تأمین برای مدیریت بهتر چنین سیستم‌هایی مهم است. شبکه‌های تأمین، اغلب عملکرد سیستم‌های تطبیقی پیچیده را نشان می‌دهند؛ در نتیجه این کار تحلیل و ارزیابی آن‌ها را سخت‌تر می‌کند. توانایی درک کامل چگونگی جابه‌جایی مواد و اطلاعات از طریق شبکه تأمین کننده پیچیده وقفی، نقش مؤثری در تصمیم‌های مدیریتی آگاهانه، اولویت‌بندی منابع‌ها و تولید در سراسر شبکه را دارد [۱۱]. با توجه به اهمیتی که شبکه‌های تأمین دارند، تصمیم‌های این شبکه‌ها اغلب نیاز به بررسی عامل‌های بسیاری از جمله ابعاد و دیدگاه‌های مختلف دارد. وقتی تصمیم‌گیری‌ها در این شبکه برپایه فرضیه‌های غیر پیچیده (خطی بودن، روابط تأمین کننده - خریدار، ارتباط‌های ضعیف، محیط ایستا، رفتار ثابت و بی‌اثر شرکت‌ها) باشد، مسئله‌ها اغلب پنهان می‌مانند و فرصت کافی برای درک و بهبود فرایندهای مهم تمام می‌شود [۱۲]. از این رو مسئله‌ای به‌وجود می‌آید، این است که شرکت‌هایی که در شبکه عملکرد بالاتری دارند؛ چگونه روابط خود را با اعضای شبکه مدیریت می‌کنند؛ و جایگاه ساختاری آن‌ها در شبکه نسبت به دیگر شرکت‌ها چگونه است؟

خودروسازی یکی از اجزا مهم و جدایی‌ناپذیر تجارت و صنعت در جهان است. صنعت خودرو در ایران پس از صنعت نفت، بزرگ‌ترین صنعت کشور است، که سالیانه حدود صدوپنجاه هزار میلیارد ریال گردش مالی دارد. بخش صنعت خودرو ارتباط‌های قبلی و بعدی زیادی در اقتصاد دارد؛ که قسمت بیشتر آن مجموعه‌ای از فعالیت‌های اقتصادی است؛ و پیوند عمیقی که با سایر بخش‌های اقتصادی دارد. این صنعت با شصت بخش صنعتی کشور مانند گروه‌های صنعتی فلزی، ریخته‌گری، شیمیایی و رشته‌های مختلف که عبارت‌اند از: رایانه، اقتصاد، الکترونیک و ... در ارتباط است. در بسیاری از کشورها توسعه این صنعت به سبب گستردگی زنجیره‌های بزرگ آن، یکی از بهترین راه‌ها برای دستیابی به هدف رشد سریع صنعتی توجه می‌شود. ادامه حیات این صنعت با توجه به جنبه‌ها و اثرهای اقتصادی گسترده آن مانند، ظرفیت بالقوه و به‌نسبت بالای ایجاد اشتغال، ارزش افزوده و در

بعضی مواقع ایفای نقش پیشرو در توسعه اقتصادی کشورها می‌تواند برای هر کشوری از مهم‌ترین ابزار به دست آوردن هدف‌ها باشد [۱۳].

هدف این پژوهش بررسی و مقایسه ویژگی‌های ساختاری شرکت‌های با عملکرد بالا در شبکه تأمین صنعت خودرو با شرکت‌های دیگر است. سوال‌های اصلی این پژوهش به صورت زیر است:

ویژگی‌های ساختاری شبکه تأمین صنعت خودرو چگونه است؟
شرکت‌های با عملکرد بالا در این صنعت دارای چه ویژگی‌های ساختاری هستند؟ و چه تفاوتی با متوسط صنعت دارند؟

۲- مبانی نظری و ادبیات پژوهش

۲-۱- شبکه تأمین

اصطلاح شبکه تأمین تعاریف زیادی دارد. برای نمونه، شبکه‌های تأمین، مجموعه‌ای از زنجیره‌های تأمین هستند (هارلند ۱۹۹۶م)، برای تعریف جریان کالاها و خدمات از منبع اصلی تا مشتری نهایی استفاده می‌کنند (هارلند و نایت، ۲۰۰۱م)، شبکه تأمین را شبکه‌ای که در بر گیرنده کنشگرها، فعالیت‌ها، منبع‌ها و پیوندهای آن‌ها است و برای تبدیل ورودی‌ها به محصول‌ها و خدمات توصیف می‌کنند. آن‌ها نشان دادند که ساختارهای شبکه تأمین با روش سازماندهی کنشگرها، منبع‌ها، فعالیت‌ها و اتصال‌های آن‌ها برای تبدیل ورودی به محصول‌ها و خدمات مرتبط است [۱۴]. با پیوستن جدید اصطلاح شبکه به پژوهش مدیریت زنجیره تأمین، تلاش برای ایجاد مفهومی گسترده‌تر و راهبردی‌تر از راه کنترل پتانسیل شبکه به روشی مؤثرتر را نشان می‌دهد. رقابت شبکه‌ها با یکدیگر به جای رقابت ساده نشان دهنده این است که، شبکه‌های تأمین نه تنها به شبکه بالادستی تأمین کننده‌ها، بلکه به شبکه پایین‌دستی توزیع کننده‌ها و مشتری‌ها هم توجه دارند [۱۵].

این شرکت‌ها با انگیزه‌های مختلفی که شامل صرفه‌جویی ناشی از اندازه‌گیری، دسترسی به منبع‌ها، شایستگی محوری، مهارت‌های نوآورانه، عملکرد مالی بهتر و نوآوری بیشتر با یکدیگر همکاری می‌کنند [۸]. به عبارت دیگر، شبکه‌های تأمین ترکیب متنوعی از مجموعه‌های همکاری افقی و عمودی بین تأمین کننده‌ها، تولید

کننده‌ها، توزیع‌کننده‌ها، خرده‌فروش‌ها و مشتری‌ها هستند؛ که زنجیره ارزش خطی سنتی را به شبکه پیچیده همکاری بین اعضای سیستم تبدیل کرده‌اند [۴، ۱۶]. پژوهشگرها نشان داده‌اند که این شبکه‌ها در دنیای واقعی می‌توانند یکی از سه نوع شناسی^۱ رایج شبکه را (تصادفی، جهان کوچک و بدون اندازه‌گیری) داشته باشند؛ که هر یک از آن‌ها نقطه ضعف‌ها و قوت‌های خاص خود را دارند [۱۷]؛ و اثرهای متفاوتی روی عملکرد، پویایی شناسی و حاکمیت می‌توانند داشته باشند [۱۸]. مدیریت این سیستم‌های شبکه پیچیده به سطح مشخصی از هماهنگی، همکاری، واگذاری اختیار و نظارت نیاز دارد [۱۹]. نظریه‌هایی که انگیزه شکل‌گیری روابط را توضیح می‌دهند؛ که عبارت‌اند از: نظریه اقتصاد هزینه مبادله^۲ و دیدگاه مبتنی بر منبع‌ها^۳، شناخته شده‌اند. در ادامه این دو نظریه بیشتر توضیح داده شده است:

۲-۲- نظریه هزینه مبادله

نظریه هزینه مبادله، چهارچوبی نظری برای تصمیم‌گیری ایجاد می‌کند. تصمیم‌گیری درباره این که کدام فعالیت‌های زنجیره ارزش، درون شرکت باید انجام شود و کدام فعالیت‌ها به صورت رابطه‌ای- قراردادی به بیرون سپرده شود [۲۰]. اقتصاد هزینه مبادله سازوکارهای حاکمیت را برای کنترل رفتار فرصت‌طلبانه سهام‌داران، شریک‌ها و حفاظت از سرمایه‌گذاری‌های خاص در مبادله به کار می‌برد [۲۱]. این نظریه به کارایی سیستم توجه دارد و شرکت‌ها را به داشتن شکل‌ها یا ساختارهای نظارتی بهتر تشویق می‌کند [۲۲]. به عبارت دیگر، دیدگاه هزینه مبادله رویکردی ابزاری برای ساختار و پویایی‌های روابط است؛ در این صورت بر پایه آن وقتی که حاکمیت تراکنش دشوار است، مبادله‌هایی که به صورت روابط داخلی یا روابط بلندمدت با دیگر شرکت‌ها هستند، بهتر مدیریت می‌شوند. این دیدگاه، سازگاری و کاهش بی‌اعتمادی را کلید موفقیت روابط برای کاهش زیان‌های فرصت‌طلبی می‌داند و هدف اصلی آن، تعیین روش نظارت بهتر بر رابطه است؛ نظارتی که هزینه‌های مبادله را کم می‌کند. براساس این نظریه، نظارت بر معامله بر پایه

1. Topology

2. Transaction cost economics (TCE)

۳. Resource based view (RBV)

شاخص‌های اقتصادی و قراردادهای روشن است [۲۳]. فرضیه‌های اصلی در این نظریه عقلانیت محدود و فرصت‌طلبی است. در عقلانیت محدود، افراد بر پایه قابلیت‌های شناختی و گرایش‌های خود، در چهارچوب رفتار فرصت‌طلبانه و منافع شخصی محدود هستند. به دلیل نبود اطمینان و نیروهای عقلانیت محدود، طرفین معامله، هزینه‌های مبادله را باید پرداخت کنند. به بیانی دیگر، هزینه معامله همیشه وجود دارد و متناسب با شرایط تغییر می‌کند. در فرضیه فرصت‌طلبی، رفتار نظارتی، دارای حفاظت و اطمینان از نبودن رفتار فرصت‌طلبانه در طرف دیگر معامله است. نتیجه این فرصت‌طلبی نگاه خصومت‌آمیز سازمان‌ها به رابطه است که آن را در یکی از دو سر رابطه همکاری می‌توان قرار داد [۲۴].

۲-۳- دیدگاه مبتنی بر منابعها

این دیدگاه در ابتدا به وسیله بارنی (۱۹۹۱م) در مقاله «منبع‌های شرکت و برتری رقابتی پایدار» مطرح شد، که رابطه بین منابع‌ها دارای ویژگی‌های ارزشمند، کمیاب^۱، تقلیدناپذیر^۲ و جایگزینی‌ناپذیر^۳ که به اختصار VRIN نام‌گذاری شده و با برتری رقابتی توسعه داده شده است. در این دیدگاه، شرکت‌هایی که دارای چنین منابع‌های هستند، می‌توانند محصول‌ها و خدمات خود را توسعه داده و ارزش بیشتری برای مشتری‌های خود، نسبت به رقیب‌هایی که دارای چنین منابع‌هایی نیستند، ایجاد کنند [۲۵]. مفاهیم اصلی این دیدگاه، منابع‌ها، قابلیت‌ها و دارایی‌های راهبردی است [۲۶]. این دیدگاه ادعا می‌کند که هماهنگی الکترونیک از راه سرمایه‌گذاری در دارایی‌های خاص، به شرکت‌های همکاری کننده این امکان را می‌دهد تا از راه منابع‌های کمیاب و ارزشمند، بدون جانشین، و تقلیدناپذیر برتری رقابتی ایجاد کنند [۲۶، ۲۷] و حاکمیت بین سازمانی با مدیریت آن دسته از منابع‌های زنجیره تأمین ارتباط دارد که برتری رقابتی شرکت‌ها را افزایش می‌دهد [۲۸]. به طور خلاصه این دیدگاه بر این کار متمرکز است؛ که سازمان‌ها چگونه فعالیت‌های

1. Valuable
2. Rare
3. Inimitable
4. Nonsubstitutable

مرزگذاری را انجام دهند تا از این راه هزینه‌های تولید و تبادل را کم کنند [۲۹]. بعضی از پژوهشگرها از این دیدگاه برای تعریف ادغام عمودی در زنجیره تأمین استفاده کرده‌اند.

۲-۴- تحلیل شبکه اجتماعی

تحلیل شبکه اجتماعی، در پژوهش کرت لوین^۱ (۱۹۳۶م) ریشه دارد؛ کسی که ویژگی انتزاعی ریاضیات را با ویژگی تفسیری/ذهنی جامعه‌شناسی، و پایه‌های نظری برپایه نظریه گراف در ریاضی را بنیان‌گذاری کرد. این دیدگاه در چیزی که جامعه‌سنجی^۲ نامیده می‌شود، مشارکت دارد و زمینه لازم برای تحلیل، اندازه‌گیری و درک ارزش رابطه را فراهم کرده است [۳۰]. دیدگاه شبکه اجتماعی که بین افراد، واحدها و سازمان‌ها (کنشگرها) ارتباط برقرار می‌کند، در ادبیات مدیریت ابزاری برای درک روابط پیچیده همکاری و الگوهای بین و درون سازمانی شناخته شده است. تحلیل شبکه اجتماعی با توجه به تحلیل چشمی و نظام‌مند روابط بین کنشگرها، امکان کشف، کمی کردن و ارزیابی همکاری‌های بین عناصر شبکه را فراهم کرده است [۳۱]؛ در نتیجه ابزارهایی را برای کمی کردن ویژگی‌های ساختاری درون شبکه پیچیده ارائه می‌دهند [۶]. تحلیل شبکه‌های اجتماعی روشی تحلیلی و رویکردی است که بررسی کلی ویژگی‌های ساختاری و روابط ذاتی شبکه‌ها را امکان‌پذیر می‌کند. در حالی که این روابط و ویژگی‌ها به‌وسیله رویکردهای پژوهشی سنتی به راحتی درک‌پذیر نخواهند بود [۳۲]. این شبکه‌ها از دیدگاهی بزرگ (سطح بین سازمانی) با تمرکز بر سازمان‌ها یا نهادها و یا از دیدگاهی کوچک (سطح بین فردی) با تمرکز بر کنش‌گرهای فردی، می‌توانند بررسی شوند [۳۳]. چهارچوب رایج برای تحلیل شبکه اجتماعی، رویکرد ریاضی نظریه گراف است که شبکه‌ها را به دو صورت گراف ساده و جهت‌دار نشان می‌دهد [۳۴]. دیدگاه تحلیل شبکه این امکان را برای محقق‌ها فراهم می‌کند تا هر دو بعد فنی و اجتماعی

1. Kurt Lewin
2. Sociometry

را هماهنگ کنند و تصویر کلی از شبکه تأمین ارائه دهند [۶]. در شبکه تأمین بین شرکتی، گره‌ها نمایش دهنده شرکت‌ها هستند و خطوط روابط بین شرکت‌ها را مانند روابط خریدار-تأمین کننده، جریان مواد، و تبادل اطلاعات نشان می‌دهند [۳۵]. ویژگی‌های ساختاری و نوع شناسی جایگاه و روابط درونی بین شرکت‌ها را در شبکه نشان می‌دهند [۳]. در ادامه به بررسی پژوهش‌هایی که از تحلیل شبکه اجتماعی در شبکه تأمین استفاده کرده‌اند می‌پردازیم.

۲-۵- پیشینه پژوهش

در ادبیات زنجیره تأمین و شبکه تأمین بیسول (۲۰۱۶ م) از تحلیل شبکه اجتماعی برای شناسایی ویژگی‌های ساختاری دوازده (۱۲) شرکت پیشرو دز صنعت الکترونیک از فهرست بیست و پنج (۲۵) شرکت مطرح شده است که در زنجیره تأمین گارتنر^۱ بررسی شدند [۸]. کائو و همکاران (۲۰۱۷ م)، از تحلیل شبکه اجتماعی و تحلیل پوششی داده‌ها برای بررسی رابطه ویژگی‌های ساختاری شبکه تأمین با کارایی شرکت‌ها استفاده کردند [۳۶]. کیم و همکاران (۲۰۱۱ م)، چهارچوبی را برای فهماندن چگونگی استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای بررسی ویژگی‌های ساختاری شبکه‌های تأمین ارائه دادند. آن‌ها در این چهارچوب معیارهای مختلف تحلیل شبکه اجتماعی را به نقش‌هایی که شرکت‌ها در شبکه تأمین انجام می‌دهند و همچنین متغیرهای عملکردی آن‌ها ارتباط دادند [۴]. بلامی و همکاران (۲۰۱۴ م) به بررسی اثر ساختار شبکه تأمین بر نوآوری شرکت پرداختند. آن‌ها ارتباط بین دسترس‌پذیری و وابستگی درونی شبکه تأمین و همچنین اثر متعادل‌کنندگی ظرفیت جذب و نوآور بودن شریک در شبکه تأمین را بر خروجی نوآوری شبکه تأمین بررسی کردند؛ در نتیجه از تحلیل شبکه اجتماعی برای سنجش ویژگی‌های ساختاری شبکه تأمین و از رگرسیون برای سنجش ارتباط بین این ویژگی‌های ساختاری با نوآوری شرکت استفاده کردند [۳۷]. در ایران نیز محمودزاده و لاله (۱۳۹۳) به ارزیابی کارایی شبکه تأمین با استفاده از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی در شرکت موتورسازی تراکتورسازی پرداختند [۳۸].

1. Gartner

۳- روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش به بررسی مقایسه‌ای ویژگی‌های ساختاری شبکه تأمین شرکت‌های برتر در صنعت خودرو و سایر شرکت‌های فعال در این صنعت پرداخته شده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و ماهیتی توصیفی دارد. جامعه آماری پژوهش، کلیه شرکت‌های فعال در شبکه تأمین صنعت خودرو ایران بوده است که برای شناسایی آن‌ها برپایه نمونه‌گیری‌های در دسترس از اطلاعات صورت‌های مالی شرکت‌های اصلی فعال در این حوزه، در بازه زمانی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ استفاده شده است. ابتدا با شناسایی سی (۳۰) شرکت فعال در این صنعت و در گروه صنعت خودرو و ساخت قطعات با کد گروه صنعت سی و چهار (۳۴) و بررسی صورت‌های مالی آن‌ها از راه سایت کدال^۱ وابسته به سازمان بورس و اوراق بهادار در بازه زمانی تعریف شده، اسامی شرکت‌های طرف قرارداد آن‌ها را استخراج کرده‌اند، سپس برای ترسیم شبکه ارتباط‌های آن‌ها در هر سال، شرکت‌ها همانند گره‌ها و ارتباط‌های آن‌ها؛ همانند اتصال‌های اعضای شبکه تصویرسازی شدند. در ادامه، براساس رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی، شبکه تأمین به صورت جدول مجاورت دوتایی، در برنامه اکسل تصویر سازی شد. برای ساخت این جدول، در صورت وجود هر نوع رابطه‌ای بین دو شرکت، سلول محل تقاطع این دو، عدد یک و در این صورت نبودن رابطه عدد صفر در نظر گرفته شده است. همچنین به دلیل روابط دوتایی عنصرهای شبکه با یکدیگر، روشن است که شبکه بررسی شده به صورت گراف بدون جهت است. در مرحله بعد، از نرم افزار یوسینت^۲ ۶ برای مطالعه و محاسبه ویژگی‌های ساختاری شبکه تأمین خودرو در شش سال، استفاده شد. در جدول شماره ۱ معیارهای تحلیل شبکه اجتماعی، بررسی و در سطح شرکت نشان داده می‌شود. این متغیرها معروف‌ترین معیارهای تحلیل شبکه اجتماعی در سطح گره هستند که جایگاه کنشگر در شبکه را تعیین می‌کنند [۳۳].

1. www.codal.ir
2. UCINET 6

جدول ۱ معیارهای تحلیل شبکه اجتماعی

معیار	تعریف	روش محاسبه	توصیف پارامتر
مرکزیت بینابینی	مقداری که شرکت می‌تواند در بین شبکه قرار گیرد؛ و بر روابط دیگر شرکت‌ها در شبکه کنترل داشته باشد.	$BC_i = \sum_{q:j \neq i}^0 P_{q:i,j}$	$P_{q:i,j}$ تعداد کوتاه‌ترین مسیرها بین گره‌های q و j که گره i را دارد.
مرکزیت نزدیکی	مقداری که شرکت اختیار کنترل اقدام‌های دیگران را از نظر دسترسی به اطلاعات در شبکه تأمین دارد.	$CC_i = \sum_{j=1}^n d(P_i, P_j)$	$d(P_i, P_j)$ تعداد لبه‌ها در کوتاه‌ترین مسیر اتصال P_i و P_j نشان می‌دهد.
مرکزیت بردار ویژه	مقداری که شرکت قدرت تأثیرگذاری روی اقدام‌های دیگر شرکت‌ها، در شبکه تأمین را دارد؛ براساس پیوندهای مستقیم آن با شرکت‌هایی که قدرت رابطه‌ای بالاتری دارند.	$EC_i = \alpha \sum_j^0 A_{ij} C_j$	A_{ij} جدول مجاورت روابط شبکه تأمین را نشان می‌دهد، α ثابت است و C_j مرکزیت وجود ز در شبکه تأمین را نشان می‌دهد.
ضریب خوشه‌بندی	مقداری که سهام‌داران شبکه تأمین شرکت زیر شبکه‌ها را تشکیل می‌دهند. شکل‌دهی این زیر شبکه‌ها می‌تواند همکاری بین شرکا را آسان کند.	$C_i = \frac{n_p}{n_i(n_i - 1)/2}$	n_p تعداد پیوندهای واقعی بین التره‌های کنشگر i است. n_i تعداد پیوندهای ممکن بین آلتره‌های کنشگر i است.
تودرتو بودن	مقداری که شرکت در مرکز قرار دارد و در شبکه به‌صورت درونی متصل شده است.	$EMB_i = BC_i \times C_i$	BC_i و C_i به ترتیب مرکزیت بینابینی و ضریب خوشه‌بندی شرکت i را نشان می‌دهد.
کارایی	مقداری که روابط شرکت‌ها در بین سهام‌داران شبکه تأمین آن‌ها غیر اضافی هستند.	$EF_i = [\sum_j^0 [1 - \sum_q^0 P_{iq} m_{jq}]] / n_i$	P_{iq} مقداری که شرکت کانونی با q در ارتباط است. m_{jq} قرار دارد قدرت حاشیه‌ای رابطه بین موجود بودن‌های z و q است (که هر دو به‌طور مستقیم به i متصل شده‌اند) و n_i تعداد کل سهام‌داران مستقیم شرکت کانونی i است.
محدودیت	مقداری که شرکت از راه یک یا تعداد بیشتری از شرکا در شبکه تأمین محدود شده است؛ به وسیله گره‌های مستقیمی که بین یکدیگر به اشتراک می‌گذارند.	$CS_i = (P_{ij} - \sum_q^0 P_{iq} P_{qj})^2$	P_{ij} قدرت نسبی شرکت‌ها رابطه با z و P_{qj} قدرت نسبی رابطه q با z را نشان می‌دهد.
مرکزیت درجه	مقدار فعالیت در کل شبکه	$D = n_i / n$	n_i سهام‌داران مستقیم شرکت مرکزی i را نشان می‌دهند و n تعداد کل شرکت‌ها در شبکه را نشان می‌دهد.

در ادامه با بررسی رتبه‌بندی سالانه انجام شده، به وسیله سازمان مدیریت صنعتی، هر شرکت فعال در حوزه صنعت خودرو که در فهرست صد شرکت برتر در طی دوره قرار داشتند، شناسایی شده و برترین‌های آن صنعت که دارای عملکرد بالا هستند؛ در نظر گرفته می‌شوند. جدول ۲ فهرست شرکت‌های شناسایی شده و میزان فروش آن‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۲ اسامی شرکت‌های برتر صنعت خودرو ایران

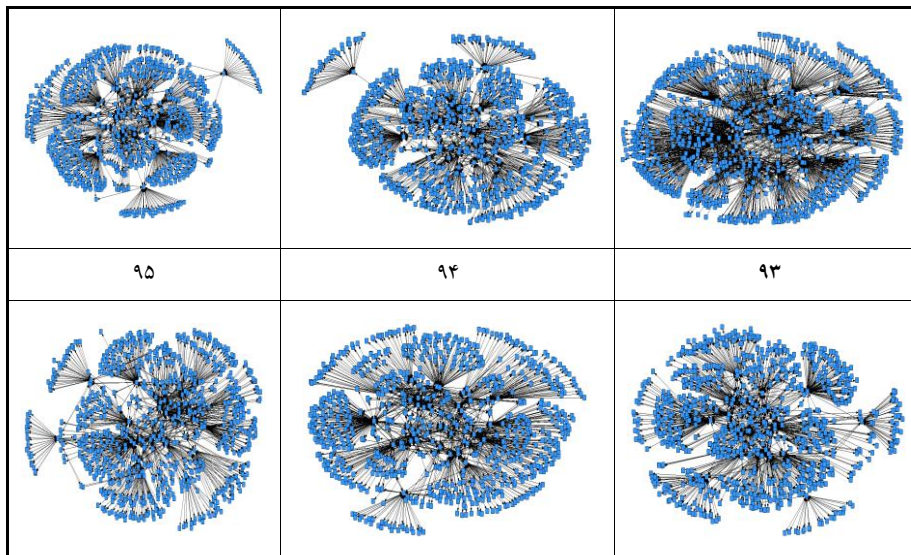
فروش (میلیارد ریال)						نام شرکت	ردیف
۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰		
۲۵۲.۴۲۳	۱۹۵.۵۵۸	۲۱۶.۳۹۴,۵	۱۱۱.۹۴۲,۲	۸۳.۲۳۲,۱۳	۱۲۶.۶۹۵,۷	ایران‌خودر	۱
۱۷۷.۰۴۹	۱۰۸.۷۰۷	۱۲۲.۹۷۵,۸	۷۸.۳۹۰,۶۸	۷۳.۳۷۰,۷۱	۱۰۴.۷۷۶,۵	سایپا	۲
۵۰.۶۰۹	۳۳.۷۵۱	۴۰.۰۲۷,۷۷	۲۷.۰۶۹,۹۵	۲۲.۰۱۶,۶۶	۳۲.۰۱۴,۳۴	سازه گستر سایپا	۳
۱۷۰.۶۶	۱۵.۱۴۱	۱۱.۸۰۶	۱۰.۶۰۷,۶۱	۹.۴۲۰,۸۶۵	۷.۳۰۸,۳۷۶	ایساکو	۴
۲۰.۳۸۱	۱۶.۱۷۴	۱۵.۱۶۷,۳۴	۸.۶۹۲,۷۹۴	۹.۴۲۲,۹۲۲	۱۱.۱۵۴,۱۷	گروه بهمن	۵

در پایان نیز پس از محاسبه ویژگی‌های ساختاری این پنج شرکت در دوره زمانی شش ساله، تفاوت ساختاری بین شرکت‌های برتر صنعت خودرو و متوسط صنعت را بررسی کرده‌ایم.

۴- یافته‌های پژوهش

در شکل زیر (شکل ۱) ساختار شبکه تأمین در صنعت خودرو در بازه زمانی شش ساله را نشان می‌دهد؛ همان‌طور که شکل نشان می‌دهد با در این سال‌ها شکل ساختار، تغییر زیادی نداشته و تراکم شبکه‌ها یکسان و مقدار ۰/۰۰۳ است.

۹۲	۹۱	۹۰
----	----	----



شکل ۱ ساختار شبکه تأمین صنعت خودرو در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۹۵

جدول ۳ ویژگی‌های ساختاری شبکه تأمین صنعت خودرو را بررسی می‌کند و متوسط صنعت را نشان می‌دهد.

جدول ۳ معیاری‌های تحلیل شبکه اجتماعی در سطح صنعت

ویژگی ساختاری	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	متوسط صنعت
تعداد شرکت	۹۱۷	۸۲۲	۹۲۳	۹۱۶	۸۰۱	۸۴۶	-
مرکزیت درجه	۴/۹۸	۲/۷۰	۲/۵۶	۲/۵۳	۳/۰۷	۲/۹۲	۳/۱۳
مرکزیت نزدیکی	۲۹۸۸/۱۴	۳۰۳۳/۵۶	۳۴۶۲/۲۷	۳۴۱۰/۳۸	۲۸۳۰/۷۷	۳۰۹۸/۲۲	۳۱۳۷/۲۲
مرکزیت بردار ویژه	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۰۳
مرکزیت بینابینی	۳۵۹/۹۵	۲۷۹/۲۲	۲۵۶/۵۶	۲۶۴/۱۰	۳۲۸/۷۴	۲۸۱/۳۷	۲۹۴/۹۹
ضریب خوشه‌بندی	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۲
کارایی	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۶
محدودیت	۰/۴۶	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱۸
تودرتو بودن	۱۰/۴۲	۲۳/۴۲	۲۰/۷۷	۳۱/۸۴	۲۶/۸۹	۲۶/۱۱	۲۶/۵۷

جدول شماره چهار (جدول ۴) معیارهای ساختاری شبکه تأمین برای پنج شرکت برتر در صنعت خودرو ایران و متوسط صنعت را در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ به‌طور خلاصه نشان می‌دهد.

جدول ۴: ویژگی‌های ساختاری شرکت‌های برتر صنعت خودرو

نام شرکت	درجه	نزدیکی	بردار ویژه	بینابینی	کارایی	محدودیت تو در تو بودن	خریب خوشه‌بندی
ایران خودرو	۳۰/۳۳	۲۴۵۱/۱۷	-/۱۵	۵۰۰۱/۱۴	-/۹۵	-/۱۵	۱۹۱/۰۲
سایپا	۵۰	۲۲۰۱/۶۷	-/۱۰	۶۷۱۵/۳۲	-/۹۶	-/۰۶	۲۵۳/۰۸
سازه گستر سایپا	۱۰/۶۷	۲۳۱۳/۶۷	-/۲۲	۵۴۸۲/۴۶	-/۸۲	-/۲۸	۱۱۴۶/۴۷
ایساکو	۶/۸۳	۲۶۱۰/۳۳	-/۱۳	۳۳۷۱/۵۳	-/۸۱	-/۳۷	۸۲۲/۷۴
گروه بهمن	۲۷	۲۴۸۲	-/۰۸	۳۵۱۱/۲۸	-/۹۶	-/۱۰	۱۲۵/۳۷
حداکتر	۵۰	۲۶۱۰/۳۳	-/۲۲	۶۷۱۵/۳۲	-/۹۶	-/۳۷	۱۱۴۶/۴۷
حداقل	۶/۸۳	۲۲۰۱/۶۷	-/۰۸	۳۳۷۱/۵۳	-/۸۱	-/۰۶	۱۲۵/۳۷
میانگین	۲۴/۹۷	۲۴۱۱/۷۷	-/۱۴	۴۸۱۶/۳۵	-/۹۰	-/۱۹	۵۰۷/۷۴
متوسط صنعت	۳/۱۳	۳۱۳۷/۲۲	-/۰۳	۲۹۴/۹۹	-/۹۶	-/۱۸	۲۶/۵۷
نرخ تغییر	۷/۹۸	-/۷۷	۵/۱۹	۱۶/۳۲	-/۹۴	۱/۰۸	۱۹/۱۱

جدول بالا نشان می‌دهد که شرکت‌های برتر در صنعت خودرو از درجه بالاتری (سهم‌بران مستقیم بیشتری، به‌طور تقریبی ۸ برابر) نسبت به متوسط صنعت دارند. این موضوع نشان‌دهنده این است که شرکت‌ها قدرت نفوذ بیشتری نسبت به

شرکت‌های دیگر دارند. مرکزیت بینابینی، دسترسی سریعتر به منابع را به‌وسیله اعضای شبکه نشان می‌دهد؛ در نتیجه این پژوهش نشان دهنده این است که شرکت‌های برتر در صنعت خودرو، مرکزیت بینابینی بیشتری نسبت به متوسط صنعت دارند. مرکزیت نزدیکی، کوتاه‌ترین راه اتصال شرکت اصلی به دیگر شرکت‌ها را در شبکه تأمین اندازه‌گیری می‌کند. مقدار کمتر نشان دهنده آن است که مراحل کمتری برای دستیابی به دیگر سهم بران در شبکه وجود دارد. در این معیار شرکت‌های با عملکرد بالا دارای مرکزیت نزدیکی کمتری نسبت به متوسط صنعت هستند؛ از این رو قدرت رابطه‌ای بالاتر آن‌ها را نشان می‌دهد. همچنین شرکت‌ها با قدرت تو در تو بودن بالا دارای همکاری و قدرت رابطه‌ای بالاتری هستند. همان‌طور که جدول بالا نشان می‌دهد در این معیار تفاوت زیادی بین شرکت‌های با عملکرد بالا و سایر شرکت‌ها (حدود ۱۹ برابر) وجود دارد؛ در نتیجه شرکت‌های با عملکرد بالا روابط خود را به گونه‌ای مدیریت می‌کنند که اشتراک‌گذاری و انتقال دانش را برای آن‌ها آسان کند. معیار کارایی در واقع مقدار عادی اندازه مؤثر و یا به عبارت دیگر نسبت آن به مرکزیت درجه را نشان می‌دهد. هر چه تعداد ارتباط‌های تکراری کمتر، گره کارایی ساختاری بیشتری دارد. شرکت‌های با عملکرد بالا در صنعت خودرو ایران دارای کارایی تقریباً مشابه با متوسط صنعت هستند. هرگاه رابطه غیرضروری بیشتر، در پیکربندی شبکه تأمین باشد؛ همکاری بیشتر بین سهام‌داران شبکه تأمین را نشان می‌دهد؛ در این صورت توانایی آن‌ها برای هماهنگ‌شدن و سرعت بیشتر در برابر الزامات متعدد به بازار افزایش می‌یابد. با توجه به برابری شرکت‌های برتر از نظر معیار با متوسط صنعت، می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که شرکت‌های فعال در این صنعت، پیکربندی مناسبی برای پاسخ‌گویی به نیازهای بازار را نداشته و سرعت کمی در این زمینه دارند؛ این نتیجه به دلیل رقابتی نبودن بازار خودرو در ایران خیلی دور از ذهن نیست. علاوه بر این، شرکت‌های با عملکرد بیشتر ضریب خوشه‌بندی بالاتری نسبت به متوسط صنعت را دارند. این نتیجه، همکاری ببیشتر سطح‌های بالاتر اشتراک‌گذاری دانش و یادگیری در بین اعضای شبکه را نشان می‌دهد. معیار محدودیت نشان دهنده این است که آیا شرکت محدودیتی برای سایر شرکت‌های متصل به خود به دلیل نبود ارتباط‌ها، جایگزین مناسب آن را ایجاد می‌کند یا نه؟ هر چه مقدار این شاخص بیشتر باشد، آن شرکت محدودیت بیشتری برای دیگر

شرکت‌های متصل به آن ایجاد می‌کند. به عبارت دیگر سطح بالاتر محدودیت به معنی: توانایی واسطه‌گری^۱ ضعیف‌تر اعضای شبکه تأمین است. در صنعت خودرو ایران شرکت‌هایی که عملکرد بالاتری دارند؛ نسبت به متوسط صنعت از نظر این شاخص مقدار بیشتری دارند؛ این امر نشان می‌دهد که این شرکت‌ها قدرت واسطه‌گری کمتری دارند؛ هر چند که این تفاوت بسیار اندک (حدود ۱/۱ برابر بیشتر) است و می‌توان نتیجه گرفت که قدرت واسطه‌گری شرکت‌های فعال در حوزه صنعت خودرو چندان با یکدیگر تفاوتی ندارد.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به بررسی تفاوت ویژگی‌های ساختاری شبکه تأمین صنعت خودرو در ایران و شرکت‌های برتر در این صنعت از تحلیل شبکه اجتماعی استفاده کرده است. همان‌طور که در این پژوهش گفته شد، بعضی از پژوهش‌ها از تحلیل شبکه اجتماعی در حوزه شبکه تأمین استفاده کرده‌اند. ولی فقط پژوهشی که به تحلیل توپولوژیک ساختار شرکت‌های برتر در سطح صنعت انجام شده است؛ پژوهش بیسول در سال ۲۰۱۶م. است. در این پژوهش از معیارهای مرکزیت بینابینی، نزدیکی، بردار ویژه، ضریب خوشه‌بندی و تودرتو بودن، کارایی، محدودیت و مرکزیت درجه استفاده کرده و شبکه همکاری بین شرکتی در صنعت جهانی الکترونیک را بررسی کرده است. نتیجه پژوهش ما در ویژگی‌های ساختاری مثل: مرکزیت بینابینی، نزدیکی، بردار ویژه، ضریب خوشه‌بندی و تودرتو بودن است و به‌طور کامل به پژوهش اشاره شده شبیه است؛ از این‌رو نتیجه گرفته شده این است که شرکت‌هایی برتر در هر صنعت از قدرت نفوذ بیشتر، دسترسی سریع‌تر به منابع و قدرت رابطه‌ای بالاتری را نسبت به سایر شرکت‌ها دارند. همچنین، این شرکت‌ها روابط خود را به گونه‌ای مدیریت می‌کنند که اشتراک‌گذاری دانش و یادگیری را برای آن‌ها آسان کند؛ در این صورت بر طبق معیار کارایی بیسول (۲۰۱۶م) نشان داده شده است که شرکت‌های جهانی مطرح در صنعت الکترونیک، نسبت به متوسط صنعت دارای کارایی کمتری هستند؛ زیرا همکاری‌های بیشتری را تعریف می‌کنند؛ بنابراین این کار به آن‌ها امکان همراهی با محیط پویای کسب‌وکار و تغییرات بازار را می‌دهد. ولی پژوهش ما، میزان

1. Brokerage

کارایی شرکت‌های برتر در صنعت خودرو و تفاوت خیلی کم با متوسط صنعت (حدود ۱ درصد بیشتر) را نشان می‌دهد. همچنین در رابطه با معیار محدودیت پژوهش ما نشان داد که بین تمامی اعضای شبکه از نظر این متغیر تفاوت چندانی وجود ندارد و حتی مقدار این متغیر در شرکت‌های با عملکرد بالاتر نسبت به متوسط صنعت بیشتر است که این کار با یافته بیسول (۲۰۱۶م) تفاوت دارد.

پژوهش‌های دیگری هم به این کار اشاره دارند که بعضی متغیرهای ساختاری شبکه روی شاخص‌های عملکردی و نوآوری شرکت‌ها تأثیر دارند؛ برای مثال: بیسول و همکاران (۲۰۱۷م)، برای سنجش اثر مرکزیت و تراکم در شبکه تأمین بر متغیرهای عملکردی در صنعت الکترونیک، از روش رگرسیون استوار استفاده کردند. نتیجه پژوهش آن‌ها نشان داد که هر دو این متغیرها بر عملکرد شرکت‌ها مؤثر هستند. بلامی و همکاران (۲۰۱۴م) هم اثر متغیرهای ساختاری، دسترس‌پذیری در شبکه (مرکزیت اطلاعات) و درهم تنیدگی شبکه (یک منهای کارایی) را بر خروجی نوآوری شرکت‌ها را با استفاده از روش رگرسیونی بررسی کردند؛ در نتیجه فرضیه آن‌ها، رابطه مثبت بین نوآوری و متغیرهای ساختاری شبکه را تایید کرد. در پژوهش دیگری کارنول و ینی‌یرت (۲۰۱۴م)، تأثیر معیارهای اندازه، تراکم و مرکزیت بینابینی شبکه‌ها روی شکل‌گیری سرمایه‌گذاری مشترک جدید را بررسی کردند. آن‌ها با تحلیل آماری رگرسیون لجستیک به این نتیجه رسیدند که متغیرهای مرکزیت بینابینی شرکت اصلی و شریک تجاری و همین‌طور اندازه شرکت روی همکاری ناشی از مشارکت و سرمایه‌گذاری مشترک مؤثر است. کائو و همکاران (۲۰۱۷م) با استفاده از رگرسیون مرحله‌ای، اثر مثبت معیارهای مرکزیت شبکه مانند: مرکزیت درجه، بینابینی و بردار ویژه بر کارایی تولید شرکت‌های عمومی فعال در صنایع مختلف در کشور آمریکا را گزارش کردند. کیم (۲۰۱۴م) درباره اثر جاسازی ساختاری و رابطه‌ای در شبکه تأمین بر عملکرد مالی و عملیاتی شرکت خریدار نشان داد که درک ابعاد ساختاری می‌تواند به تقویت عملکرد عملیاتی شرکت خریدار کمک کند؛ اما به عملکرد مالی بیشتر منجر نمی‌شود. همچنین، نیر و همکاران (۲۰۱۱م) از معیارهای متوسط طول مسیر، ضریب خوشه‌بندی، اندازه بزرگ‌ترین مؤلفه متصل در شبکه و بیشترین فاصله بین گره‌ها در بزرگ‌ترین مؤلفه متصل برای بررسی رابطه بین توپولوژی شبکه تأمین و اختلال در این شبکه استفاده کردند؛ در نتیجه پژوهش آن‌ها

که برپایه داده‌های ناشی از آزمایش‌های شبیه‌سازی عامل بنیان و روش رگرسیون لجستیک دوجمله‌ای بود به اهمیت متغیرهای ساختاری در مواجهه با اختلال‌ها در شبکه تأمین اشاره داشت.

با توجه به پژوهش‌های اشاره شده می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که جایگاه شرکت‌ها در شبکه تأمین، نقش مؤثری روی عملکرد، نوآوری، موفقیت و شکست شرکت‌ها در شبکه ارتباطی آن‌ها داشته باشد. بنابراین، این پژوهش روی توانایی تحلیل شبکه اجتماعی برای کم کردن پیچیدگی روابط زنجیره تأمین مدرن تأکید دارد. به طور کلی، نتیجه این پژوهش نشان داد که در صنعت خودرو شرکت‌های با عملکرد بالا به دنبال ایجاد بیشترین ارتباط مستقیم با سهام‌داران خود هستند. از این رو، برای حفظ ارتباط‌ها و دستیابی به قدرت رابطه‌ای بالاتر به انتخاب راهبردهای مناسب در این زمینه اجبار شده‌اند؛ همچنین برای دستیابی به قدرت رابطه‌ای پایدار پیشنهاد می‌شود که با سهام‌دارانی که استانداردهای عملیاتی بالایی دارند قرارداد بسته شود؛ در این صورت با توجه به بالاتر بودن ضریب خوشه‌بندی شرکت‌های با عملکرد بالا نسبت به متوسط صنعت می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که داشتن روابط محلی قوی در شبکه صنعت خودرو برای آن‌ها نسبت به رقبای خود ایجاد برتری رقابتی کرده است. از طرف دیگر، به دلیل این که توان یادگیری و نوآوری برای افزایش عملکرد نقش زیادی دارد، مدیران این صنعت باید همیشه توان شبکه ارتباطی خود را از نظر خلق ارزش از راه استفاده از قابلیت‌ها و ظرفیت‌های سهام‌داران خود، ارزیابی کنند.

برای اینکه مسیر این مطالعه همیشگی باشد؛ از این رو پیشنهاد می‌شود که به بررسی مقایسه‌ای ساختار سایر صنایع پرداخته شود تا از این راه سایر معیارهای ساختاری مهم و اثرگذار روی عملکرد بهتر شبکه تأمین هر صنعت، شناسایی شود؛ همچنین از شاخص‌های عملکردی و روش‌های آماری به تحلیل دقیق‌تر رابطه بین ویژگی‌های ساختاری شبکه و عملکرد آن می‌توان استفاده کرد؛ در این صورت در پژوهش‌های آینده می‌توان با مطالعه‌های طولی برپایه رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی، پیشرفت ساختار شبکه ارتباطی صنایع را بررسی کرد؛ زیرا این‌گونه مطالعه‌ها، نکته‌های ارزشمندی را در رابطه با نوع و چگونگی تغییرهای فناوری در صنایع، همین‌طور مدل رشد آن‌ها را فراهم می‌کند. این اطلاعات در گردآوری سیاست‌های راهبردی و آینده‌بینی صنایع مؤثر است.

۶- منابع

- [1] Scavarda, M., H. Seok, and S.Y. Nof, The constrained-collaboration algorithm for intelligent resource distribution in supply networks. *Computers & Industrial Engineering*, 113, 2017, 803-818.
- [2] Long, Q., A novel research methodology for supply network collaboration management. *Information Sciences*, 331, 2016, 67-85.
- [3] Bellamy, M.A. and R.C. Basole, Network analysis of supply chain systems: A systematic review and future research. *Systems Engineering*, 16(2), 2013, 235-249.
- [4] Kim, Y., et al., Structural investigation of supply networks: A social network analysis approach. *Journal of Operations Management*, 29(3), 2011, 194-211.
- [5] Barratt, M., *Exploring Supply Chain Relationships and Information Exchange in UK Grocery Supply Chains: Some Preliminary Findings*, in *Developments in Logistics and Supply Chain Management: Past, Present and Future*, K.S. Pawar, et al., Editors. 2016, Palgrave Macmillan UK: London. p. 181-188.
- [6] Borgatti, S.P. and X. Li, On social network analysis in a supply chain context. *Journal of Supply Chain Management*, 45(2), 2009, 5-22.
- [7] DiMaggio, P. and H. Louch, Socially embedded consumer transactions: For what kinds of purchases do people most often use networks? *American sociological review*, 1998, 619-637.
- [8] Basole, R.C., Topological analysis and visualization of interfirm collaboration networks in the electronics industry. *Decision Support Systems*, 83, 2016, 22-31.
- [9] Long, Q., A framework for data-driven computational experiments of inter-organizational collaborations in supply chain networks. *Information Sciences*, 399, 2017, 43-63.
- [10] Min, H. and G. Zhou, Supply chain modeling: past, present and future. *Computers & Industrial Engineering*, 43(1), 2002, 231-249.

- [11] Rodewald, J., et al., Using information-theoretic principles to analyze and evaluate complex adaptive supply network architectures. *Procedia Computer Science*, 61, 2015, 147-152.
- [12] Pathak, S.D., et al., Complexity and Adaptivity in Supply Networks: Building Supply Network Theory Using a Complex Adaptive Systems Perspective. *Decision Sciences*, 38(4), 2007, 547-580.
- [13] Taklimi, S.Z.R., The Effect of Industrial Concentration on Employment in Iran. 2016, Masters Degree in Field Economics, University of Mazandaran.
- [14] Villa, A., *Managing Cooperation in Supply Network Structures and Small or Medium-sized Enterprises: Main Criteria and Tools for Managers*. 2011: Springer London.
- [15] Lamming, R., et al., An initial classification of supply networks. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(6), 2000, 675-691.
- [16] Klein, R. and A. Rai, Interfirm strategic information flows in logistics supply chain relationships. *Mis Quarterly*, 2009, 735-762.
- [17] Pathak, S.D., D.M. Dilts, and S. Mahadevan, Investigating Population and Topological Evolution in a Complex Adaptive Supply Network*. *Journal of Supply Chain Management*, 45(3), 2009, 54-57.
- [18] Nair, A. and J.M. Vidal, Supply network topology and robustness against disruptions—an investigation using multi-agent model. *International Journal of Production Research*, 49(5), 2011, 1391-1404.
- [19] Basole, R.C. and W.B. Rouse, Complexity of service value networks: Conceptualization and empirical investigation. *IBM systems journal*, 47(1), 2008, 53-70.
- [20] Kim, K.K., et al., Inter-organizational cooperation in buyer-supplier relationships: Both perspectives. *Journal of Business Research*, 63(8), 2010, 863-869.
- [21] Wang, E.T.G. and H.-L. Wei, Interorganizational Governance Value Creation: Coordinating for Information Visibility and Flexibility in Supply Chains*. *Decision Sciences*, 38(4), 2007, 647-674.

- [22] Jarillo, J.C., On Strategic Networks. *Strategic Management Journal*, 9(1), 1988, 31-41.
- [23] Williamson, O.E., *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. 1985: Free Press.
- [24] Collaborative inter-organizational relationship model to improve supply chain performance in Iranian machine-woven carpet industry. *Iranian journal of management sciences*, 6(22), 2012, 1-27.
- [25] Nason, R.S. and J. Wiklund, An assessment of resource-based theorizing on firm growth and suggestions for the future. *Journal of Management*, 2015, 0149206315610635.
- [26] Barney, J., Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 1991, 99-120.
- [27] Knudsen, D., Aligning corporate strategy, procurement strategy and e-procurement tools. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 33(8), 2003, 720-734.
- [28] Wang, E.T. and H.L. Wei, Interorganizational governance value creation: coordinating for information visibility and flexibility in supply chains. *Decision Sciences*, 38(4), 2007, 647-674.
- [29] Barringer, B.R. and J.S. Harrison, Walking a Tightrope: Creating Value Through Interorganizational Relationships. *Journal of Management*, 26(3), 2000, 367-403.
- [30] Rodríguez, R.R. and R.D. Leon, Social network analysis and supply chain management. *International Journal of Production Management and Engineering*, 4(1), 2016, 35-40.
- [31] Monaghan, S., J. Lavelle, and P. Gunnigle, Mapping networks: Exploring the utility of social network analysis in management research and practice. *Journal of Business Research*, 76, 2017, 136-144.
- [32] Hollenbeck, J.R. and B.B. Jamieson, Human capital, social capital, and social network analysis: Implications for strategic human resource management. *The Academy of Management Perspectives*, 29(3), 2015, 370-385.

- [33] Carpenter, M.A., M. Li, and H. Jiang, Social network research in organizational contexts: A systematic review of methodological issues and choices. *Journal of Management*, 38(4), 2012, 1328-1361.
- [34] Chan, K. and J. Liebowitz, The synergy of social network analysis and knowledge mapping: a case study. *International journal of management and decision making*, 7(1), 2005, 19-35.
- [35] Basole, R.C., et al., Models of Complex Enterprise Networks. *Journal of Enterprise Transformation*, 1(3), 2011, 208-230.
- [36] Kao, T.-W.D., et al., Relating supply network structure to productive efficiency: A multi-stage empirical investigation. *European Journal of Operational Research*, 259(2), 2017, 469-485.
- [37] Bellamy, M.A., S. Ghosh, and M. Hora, The influence of supply network structure on firm innovation. *Journal of Operations Management*, 32(6), 2014, 357-373.
- [38] Mahmoodzadeh, M. and A. Laleh, Evaluating Supply Network Efficiency by Using Social Networks Analysis (Case Study: Tractor Motor Manufacturing Company). *Scientific Journal Management System*, 8(3(30)), 2014, 135-152.