

# تحلیل شبکه‌ای؛ روشی جدید برای حل مسایل مدیریتی و سیاستی در راستای توسعه صنعتی

■ حنا محمدی کنگرانی\*  
عضو هیئت علمی دانشگاه هرمزگان

## چکیده

مشکل شناسی یا مسئله شناسی در ارائه راه حل‌های مدیریتی و سیاستی نقش اساسی دارد؛ زیرا امروزه برای حل یک مسئله علاوه بر لزوم بررسی خود مسئله، به همان میزان ضرورت بررسی مسایل مرتبط مطرح می‌باشد. در حوزه صنعت نیز که پیچیدگی و درهم تنیدگی مسایل به دلیل پیشرفت فناوری‌ها و نیازهای صنعتی بیشتر شده است، استفاده از روش‌های جدید که امکان حل مسایل سیاستی و مدیریتی را به صورت میان رشته‌ای و با نگرش جامع و سیستمی به موضوعات و مسایل مرتبط میسر سازد، ضروری است. "تحلیل شبکه‌ای" از تازه ترین روش‌های مطرح شده می‌باشد که در خصوص حل مسئله، شناخت روابط، تصمیم سازی، تصمیم گیری، سیاست‌گذاری و مدیریت مؤثر واقع شده و امکان بررسی و تحلیل ارتباطات میان یک مسئله با مسایل مرتبط را میسر می‌سازد. این مقاله با هدف معرفی روش تحلیل شبکه‌ای و مبانی، اصول نظری و معیارها تهیه شده و مطالعات داخلی و خارجی در حوزه حل مسایل صنعتی را بررسی می‌کند. جمع بندی نشان می‌دهد که این روش برای حل برخی مسایل در حوزه صنعتی و در راستای توسعه صنعتی مناسب و قابل توصیه می‌باشد.

واژگان کلیدی: تحلیل شبکه‌ای، مسایل سیاستی و مدیریتی، توسعه صنعتی، نگرش سیستمی

\* عهده دار مکاتبات

+ شماره نمابر: ۰۴۹-۷۶۶۰-۰۷۶۱ و آدرس پست الکترونیکی: Kangarani@hormozgan.ac.ir

## ۱- مقدمه

پیچیدگی دنیای امروز و گسترش ارتباطات میان موضوعات و مسایل منجر به پیچیده‌تر شدن مسایل و درهم تنیدگی بیشتر آنها در یکدیگر شده است؛ درواقع امروزه برای حل یک مسئله علاوه بر لزوم بررسی خود آن، به همان میزان ضرورت بررسی مسایل مرتبط مطرح می‌باشد زیرا نمی‌توان در دنیای پیچیده امروز مرز دقیق و مشخصی میان مسایل برشمرد. به طور کلی، مشکل شناسی یا مسئله شناسی در ارائه راه حل‌های مدیریتی و سیاستی نقش اساسی دارد؛ بنابراین اگر بتوان هدف یا مشکل مدیریتی و سیاستی را به دقت تعریف و تحلیل کرد، بهتر می‌توان راهکار ارائه شده را با نگاهی انتقادی ارزیابی نمود و بدیل‌هایی برای آن اندیشید. بنابراین لازم است که ابتدا تحلیل همه جانبه مشکل مورد نظر و صورت بندی دقیق آن در دستور کار قرار گیرد. "به نظر ویلیام دان پدیده‌های اجتماعی ماهیتی چند بعدی و در هم تنیده دارند. لذا صورت بندی شفاف مشکل کمک می‌کند تا تحلیل‌گر از اشتباهات نوع سوم مصون بماند. اشتباهات نوع سوم زمانی رخ می‌دهد که تحلیل‌گر مشکل را با مشکلی دیگر اشتباه می‌گیرد و در واقع به جای حل مشکل مورد نظر به مشکلی دیگر می‌پردازد. دان تصریح می‌کند که صورت بندی مسایل سیاستی و مدیریتی با احساس مسئله تفاوت دارد. احساس مسئله همان بروز نگرانی‌های پراکنده و تشویش و اضطراب میان کارشناسان، تصمیم‌گیران، مدیران و سیاست‌گذاران می‌باشد که با نفس مسئله تفاوت دارد. آنچه ما مسئله می‌نامیم برآیند عملیات فکری بر روی محیط است که به چینش اجزای یک مسئله می‌پردازد. در صورت بندی مسئله باید به ویژگی‌های مسایل اشراف داشت. بنابراین نمی‌توان یک مسئله سیاستی و مدیریتی را در خلاء و بدون توجه به سایر اجزاء نظام تجزیه و تحلیل نمود. این ویژگی‌ها موجب می‌شوند تا چگونگی ادراک و تعریف یک مساله بر حل آن تأثیر عمده‌ای داشته باشد؛ لذا گفته می‌شود تعریف مسئله نیمی از حل آن محسوب می‌شود" [۱].

در حوزه صنعت به دلیل سرعت تغییر روزافزون فناوری‌ها و نیازهای صنعتی، پیچیدگی و درهم تنیدگی مسایل بیشتر شده است؛ تا حدی که این پیچیدگی و درهم تنیدگی را می‌توان بزرگترین ویژگی مسائل صنعتی دنیای جدید نامید. بدیهی است که رویارویی با مسائل پیچیده با روش‌های ساده و سنتی ممکن نیست و حل این گونه مسائل جز به مدد روش‌های نو که خود پیچیده‌اند، ممکن نخواهد بود. از این رو، استفاده از روش‌های

جدید که امکان حل مسایل سیاستی و مدیریتی را در حوزه صنعتی به صورت میان رشته‌ای و با نگرش جامع و سیستمی به موضوعات و مسایل مرتبط میسر سازد، مورد توجه سیاست‌گذاران و مدیران حوزه صنعت قرار گرفته است.

"تحلیل شبکه‌ای" از تازه‌ترین روش‌های مطرح شده می‌باشد که در خصوص حل مسئله، شناخت روابط، تصمیم‌سازی، تصمیم‌گیری، سیاست‌گذاری و مدیریت مؤثر واقع شده و به تصمیم‌گیرنده، مدیر یا سیاست‌گذار این امکان را می‌دهد که در این فرآیند مشارکت کامل داشته باشد و نهایتاً بر اساس تجارب و مهارت خود نتایج را تولید نماید. از سوی دیگر شبکه بندی، امکان بررسی و تحلیل ارتباطات میان یک مسئله با مسایل مرتبط را نیز میسر می‌سازد. به طور کلی، این رویکرد به بررسی و مطالعه چگونگی تأثیرگذاری ساختارهای اجتماعی روابط احاطه کننده فرد یا گروه یا سازمان بر عقاید و باورها می‌پردازد. قاعده کلی در آن این است که در ابتدا باید ویژگی‌های روابط میان و درون واحدها مورد بررسی قرار گیرند و نه ویژگی‌های خود واحدها [۱۷]. مهم‌ترین ویژگی این رویکرد این است که تفسیر و تحلیل جزئی بر حسب ویژگی‌های موضوعات مستقل را به تفسیر و تحلیل پدیده‌ها برحسب روابط میان کنشگران مستقل یک سیستم تبدیل نموده [۱۳] و "کانون توجه را از افراد و ویژگی‌هایشان به جفت افراد و ارتباطات میانشان تغییر داده است" [۳۰].

قابلیت بالای این روش در ترسیم و تحلیل شبکه‌ای مسایل سیاستی و مدیریتی در کلیه حوزه‌ها از جمله حوزه صنعت هنوز در ایران ناشناخته مانده است. این مقاله با هدف معرفی روش تحلیل شبکه‌ای و مبانی، اصول نظری و معیارها تهیه شده و مطالعات داخلی و خارجی در حوزه حل مسایل صنعتی را برشمرد و بررسی می‌نماید تا بر اساس نتایج آنها مشخص گردد که آیا این حل برخی مسایل در حوزه صنعتی مناسب و قابل توصیه می‌باشد یا خیر.

## ۲- تاریخچه و مفهوم تحلیل شبکه‌ای

تحلیل شبکه‌ای رهیافتی برای مطالعه ساختارهای اجتماعی است که خاستگاه اصلی آن حوزه‌های علوم اجتماعی، علوم سیاسی، مردم شناسی و نظریه گراف‌ها می‌باشد و قدمت آن به ۵۰ سال پیش می‌رسد؛ اما عمده فعالیت‌های آن از دهه ۷۰ میلادی آغاز شده است [۲۲ و ۱۲]. به طور کلی حدود دو قرن از کاربرد مفهوم شبکه در حوزه سیاست‌گذاری می‌گذرد [۳۴] و

نرم افزارهای تحلیل شبکه‌ای هستند؛ بر این اساس سطرها، فرستنده‌ها یا انتخاب کننده‌ها و ستون‌ها، گیرنده‌ها یا انتخاب شونده‌ها می‌باشند. ماتریس‌ها بر دو نوع دودویی یا ارزش دار هستند [۲۰].

### ۳- مبانی نظری تحلیل شبکه‌ای

تحلیل شبکه‌ای بر مبنای دو نظریه شبکه‌ای و گراف‌ها بنا نهاده شده است؛ از دیدگاه علوم رایانه، تحلیل شبکه‌ای تحت نظریه کاربردی گراف‌ها طبقه بندی می‌شود و از دید علوم اجتماعی، "نظریه شبکه‌ای" چارچوب نظری تحلیل شبکه‌ای را تشکیل می‌دهد. نظریه گراف‌ها چکیده‌ای از جنبه‌های ساختاری مدل بوده و شبکه را در قالب ریاضیات شبیه سازی می‌نماید [۱۴]. نظریه شبکه‌ای نیز یک واژه بسیار عمومی است که به بررسی روابط دلالت دارد که این روابط شامل روابط میان انسان-ها، جانوران، سازمان‌ها، شرکت‌ها، کشورها، مواد شیمیایی، اتم‌ها و ... می‌باشد. این نظریه شاخه‌ای از ریاضیات کاربردی و اخیراً فیزیک بوده و موضوع آن با نظریه گراف‌ها مشترک می‌باشد [۳۰]. مهم‌ترین ویژگی این نظریه این است که تفسیر و تحلیل جزئی بر حسب ویژگی‌های موضوعات مستقل را به تفسیر و تحلیل پدیده‌ها برحسب روابط میان کنشگران مستقل یک سیستم تبدیل نموده [۱۳] و "کانون توجه از افراد و ویژگی-هایشان را به جفت افراد و ارتباطات میانشان تغییر داده است" [۳۰]. مهم‌ترین مفاهیم مطرح در این نظریه عبارتند از:

#### ۳-۱- شبکه

شبکه مجموعه‌ای است از حداقل سه نقطه و تعدادی یال که نشان دهنده وجود یا عدم وجود ارتباط میان نقطه‌ها می‌باشد [۲۳]. بر اساس تعریف ارائه شده در فرهنگ علوم سیاسی، شبکه شامل "ارتباط میان مردم در جوامع و سازمان‌ها" می‌باشد [۳]. به منظور جمع آوری داده‌های مربوط به روابط و نقاط از روش‌های متداول علوم اجتماعی مانند پرسشنامه پست شده، مصاحبه ساختارمند و غیرساختارمند، مشاهده غیر مشارکتی، و اسناد و مدارک استفاده می‌گردد؛ استفاده از پرسشنامه، متداول ترین روش جمع آوری داده در تحلیل شبکه‌ای می‌باشد [۲۸]. پس از جمع آوری داده‌ها و وارد کردن آنها به سیستم نرم افزاری تحلیل شبکه‌ای که در قالب ماتریس‌ها صورت می‌گیرد، امکان ترسیم گراف مربوطه فراهم می‌شود. در صورت زیاد بودن تعداد داده‌ها، گراف اولیه ترسیم شده مشابه کلافی پیچیده

مطالعات بسیاری در حوزه‌های مختلف صورت گرفته که از آن میان می‌توان به تحلیل سیاست انرژی هسته‌ای [۴۱] مواد شیمیایی و مخابرات [۳۵]، محیط زیست [۱۶] و علم [۱۹] اشاره نمود.

به طور کلی در رهیافت شبکه‌ای از بینش تحلیلی انسان شناسی اجتماعی و روش شناسی جامعه سنجی استفاده شده است [۴۰ و ۳۷]. این روش به بررسی و مطالعه چگونگی تأثیرگذاری ساختارهای اجتماعی روابط احاطه کننده فرد یا گروه یا سازمان بر عقاید و باورها می‌پردازد. فشارهای علی و سببی جوهره این ساختارهای اجتماعی را تشکیل می‌دهند؛ تحلیل شبکه‌ای نیز با مجموعه‌ای از روش‌ها به تشخیص و اندازه گیری شدت این فشارها می‌پردازد. قاعده کلی در رهیافت شبکه‌ای این است که در ابتدای امر باید ویژگی‌های روابط میان و درون واحدها مورد بررسی قرار گیرند و نه ویژگی‌های خود واحدها. در واقع این یک رهیافت رابطه‌ای می‌باشد. در علوم اجتماعی و ارتباطات، این واحدها می‌توانند افراد، گروه‌ها، سازمان‌ها و یا جوامع بوده و روابط نیز شامل احساس افراد نسبت به یکدیگر، تبادل اطلاعات، و یا تبادل پول و کالا هستند [۱۷ و ۲۷]. واسرمن و فاست (۱۹۹۴)، تحلیل شبکه‌های اجتماعی را بر پایه اهمیت روابط متقابل میان واحدها دانسته و آن را شامل تئوری-ها، مدل‌ها، و کاربردهایی بر اساس مفاهیم و فرآیندهای رابطه‌ای بیان می‌کنند. به عقیده اسکات (۱۹۹۲) تحلیل شبکه‌های اجتماعی مجموعه‌ای از روش‌های تحلیل ساختارهای اجتماعی است که به بررسی جنبه‌های مختلف ارتباطی این ساختارها می‌پردازد.

"از موارد کاربرد تحلیل شبکه‌ای می‌توان طرح ریزی و برنامه ریزی پروژه‌ها، سیستم‌های پیچیده، مدارهای الکتریکی، شبکه-های اجتماعی، سیستم‌های حمل و نقل، شبکه‌های ارتباطی، پخش و انتشار بیماری‌های واگیردار، زیست سنجی رایانه‌ای، تئوری سازمانی، تحلیل متون و نوشته‌ها، تئوری سازمان، تحقیقات تبارشناسی و تحلیل وقایع را نام برد [۱۴]."

به طور کلی تحلیل شبکه‌ای بیشتر با ریاضیات سروکار دارد تا با آمار و تحلیل کمی؛ به این دلیل که با ریاضیات امکان توصیف فشرده، یکجا و سیستمی شبکه‌ها و نیز امکان کار با رایانه در خصوص شبکه‌های بزرگ ایجاد می‌شود. کاربرد ریاضیات در این روش نیز شامل تئوری گراف‌ها و جبر ماتریس‌ها می‌باشد؛ به این صورت که برای ثبت داده‌ها و اطلاعات از ماتریس‌ها و برای نمایش اطلاعات و داده‌های مربوط به الگوهای ارتباطی از گراف‌ها استفاده می‌شود. در واقع ماتریس‌ها، زبان ورود داده‌ها به

کنشگران درون شبکه وجود دارد که از آن جمله می‌توان به N- دسته‌ای‌ها<sup>۱</sup> K- هسته‌ای‌ها<sup>۲</sup> اشاره نمود [۲۰].

### ۳-۴- قدرت

قدرت یکی از اجزای اصلی ساختارهای اجتماعی می‌باشد که تأثیر آن در همه سطوح جامعه مشهود است [۶]. پارسونز (۱۹۸۶) قدرت را قابلیت و توانایی یک سیستم اجتماعی در انجام کارکردهایی به نفع اهداف جمعی می‌داند. قدرت مفهومی است که بر اساس وضعیت، جایگاه و ارتباطات هر فرد یا سازمان درون شبکه و به دلیل محدودیت‌ها یا فرصت‌های به وجود آمده برای وی، افزایش یا کاهش می‌یابد. برای تحلیل ریشه‌های قدرت سیاسی، باید سه مسئله زیر مدنظر قرار گیرد: مفاهیمی که بحث در چارچوب آنها صورت می‌گیرد، باید استوار شوند؛

چگونگی نهادهایی که در صحنه هستند باید روشن شود؛ فرآیند تاریخی که به تغییر نهادها و ایجاد نگرش‌های متفاوت نسبت به قدرت و پدید آمدن رفتارهای متفاوت سیاسی می‌انجامد، باید درک شود [۹]. اما مسئله مهم و پیچیده این بوده است که از چه راهی می‌توان دریافت فرد یا گروه اعمال کننده قدرت سیاسی، این کار را چگونه انجام می‌دهد و چگونه می‌توان حد قدرت آنها را اندازه گرفت [۵].

"در برداشت سرمایه داری از قدرت، قدرت سیاسی موجودیتی مستقل داشته و در عین حال با قدرت اقتصادی پیوند دارد. بر این اساس قدرت سیاسی شامل فعالیت جداگانه‌ای است که در نهادی جداگانه یعنی دولت انجام می‌گیرد. اما این نهاد جداگانه در عین حال ذاتاً با جامعه مرتبط بوده و در خدمت آن به کار می‌افتد. در این راستا، اندیشمندانی چون لاک و هابز<sup>۳</sup> بر این عقیده‌اند که تنها با کاهش قدرت سیاسی به پایین‌ترین حد، خدمت به جامعه امکان پذیر می‌گردد. اما چیزی که آنها به وضوح بیان نموده‌اند این است که قدرت اقتصادی و قدرت سیاسی نه تنها از نظر کارکرد، بلکه از لحاظ سیر تکوینی نیز با هم مرتبط بوده و قدرت اقتصادی ریشه قدرت سیاسی می‌باشد. بر این اساس تبدیل قدرت اقتصادی به قدرت اجتماعی و از آن راه به قدرت سیاسی، به وسیله نهادهای سیاسی، مالکیت خصوصی، و تفوق سیاست و دیوان‌سالاری صورت می‌گیرد؛

خواهد بود که امکان تحلیل دیداری آن وجود ندارد. بدین منظور نیاز به انجام پردازش‌ها و محاسبات می‌باشد که از طریق مفاهیم مرتبط با این روش انجام می‌شوند که از مهم‌ترین این مفاهیم می‌توان مرکزیت‌ها، گروه بندی‌ها و تحلیل قدرت را نام برد.

### ۳-۲- مرکزیت

مرکزیت دارای مفهوم گسترده‌ای است که برای شناسایی و تعیین مهم‌ترین کنشگران و یا ارتباطات در یک شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۴]. مهم‌ترین و کاربردی‌ترین مرکزیت‌ها عبارتند از درجه، مجاورت بینابینی و بردار ویژه.

**مرکزیت درجه:** ساده‌ترین نوع مرکزیت است که ارزش مرکزیت هر نقطه تنها با شمارش تعداد همسایگانش به دست می‌آید [۱۴]. هر چه میزان درجه یک نقطه بیشتر باشد، دسترسی آن به منابع بیشتر بوده و مرکزی‌تر محسوب می‌شود [۲۰].

**مرکزیت مجاورت:** این مرکزیت بر فاصله هر کنشگر از سایر کنشگران شبکه تأکید داشته و آنها را براساس مجاورت یا میزان دسترسی، رتبه بندی می‌نماید. نقطه‌ای دارای بیشترین مرکزیت مجاورت است که به طور متوسط به کلیه نقطه‌ها نزدیک باشد [۲۰].

**مرکزیت بینابینی:** این مرکزیت بر اساس موقعیت کنشگران در شبکه و قرار گرفتن در کوتاه‌ترین مسیر میان جفت کنشگران دیگر محاسبه می‌شود؛ بنابراین نقطه‌ای دارای بیشترین مرکزیت بینابینی است که بینابین بسیاری از جفت نقاط دیگر قرار گرفته و راه‌های ارتباطی نقاط دیگر از آن بگذرد [۲۰].

**مرکزیت بردار ویژه:** این مرکزیت در پی یافتن کنشگران مرکزی که دارای کمترین فاصله از دیگران می‌باشند، است؛ بر این اساس نقطه‌ای دارای بیشترین مرکزیت بردار ویژه است که دارای همسایگان مرکزی بیشتری باشد [۲۰].

### ۳-۳- گروه بندی

گروه بندی کنشگران یک شبکه یکی از مهم‌ترین مفاهیم برای بررسی ساختار شبکه بوده و امکان درک چگونگی رفتار یک کنشگر یا سازمان درون یک گروه و نیز رفتار کل شبکه را فراهم می‌سازد. همچنین شناسایی بخش‌های ضعیف و قوی درون یک شبکه از طریق بررسی تعداد و شدت ارتباطات میان گروه‌ها و درون آنها فراهم می‌شود. روش‌های مختلفی برای گروه بندی

<sup>1</sup> N- cliques

<sup>2</sup> K- cores

<sup>3</sup> Habbes

در جای دیگر جستجو می‌کنند لذا در این راستا مفهومی به نام قدرت شکل می‌گیرد؛ یعنی در واقع توزیع قدرت درون شبکه‌های سیاستی و مدیریتی منتج از موقعیت سازمان‌ها و نهادها و روابط میان آنها می‌باشد [۳۳، ۳۴، ۲۱، ۲۰، ۱۵، ۲۹، ۳۲، ۱۸، ۱۰ و ۱۱]. از سوی دیگر، اعمال قدرت ضرورتی در فرآیند سیاست‌گذاری صنعتی است که بدون آن منبع سیاست‌گذار، عملاً موفق به اجرای سیاست نخواهد شد. همچنین تجزیه و تحلیل اهداف در سیاست‌گذاری، ارتباط مستقیم با قدرت افراد یا جامعه و سازمان دارد. در سیاست‌گذاری صنعتی به عنوان فرآیندی مبتنی بر قدرت و نفوذ، آلیسن<sup>۴</sup> سیاست‌ها را زاینده ائتلاف‌ها، بدهستان‌ها، مطالعه کردن‌ها و متقاعد ساختن‌ها می‌داند [۴]. به طور کلی، قدرت مفهومی است که بر اساس وضعیت، جایگاه و ارتباطات سازمان‌ها یا نهادهای بخش دولتی یا خصوصی صنعتی درون شبکه و به دلیل محدودیت‌ها یا فرصت‌های به وجود آمده، افزایش یا کاهش می‌یابد. هرچه میزان محدودیت کمتر باشد، فرصت‌ها بیشتر شده و در نتیجه جایگاه مطلوب‌تر می‌شود [۱۵].

کربس (۲۰۰۸) بیان می‌کند که تصمیم‌گیری‌های سیاستی و مدیریتی هرگز در یک محیط ایزوله صورت نگرفته و همواره شبکه‌ای از ارتباطات بر آنها مؤثر می‌باشد. وی همچنین تحلیل شبکه‌ای را روشی کارا در تعیین روابط تأثیرگذار و نیز افراد یا واحدهای تأثیرگذار در این شبکه‌های ارتباطی دانسته و آن را در حل مسایل سیاستی و مدیریتی در حوزه‌های صنعتی مؤثر و کارا می‌داند.

اشتریان، محمدی کنگرانی و حسین زاده (۱۳۸۹) تحلیل شبکه‌ای را روشی جدید برای اعمال نگاه سیستمی در حل مسایل سیاستی و اجرای سیاست‌گذاری صنعتی دانسته و برنامه عملیاتی دولت در حوزه صنعت نساجی و پوشاک را با استفاده از این روش مورد بازبینی قرار دادند تا وجود یا عدم وجود نگاه سیستمی در طراحی برنامه‌های دولتی در حوزه صنعت مورد ارزیابی قرار گیرد. بر این اساس، برنامه عملیاتی تهیه شده برای صنعت نساجی و پوشاک کشور که بر اساس الگوی هوشین کانری و سند توسعه صنعتی برنامه چهارم توسعه با استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. بدین منظور، مرکزیت‌های بینابینی و درجه هر یک از سازمان‌ها محاسبه شده و سازمان‌های دارای قدرت برشی بیشتر تعیین گردیدند تا مشخص شود که در تهیه برنامه عملیاتی مذکور که

نهادهای سیاسی، مهم‌ترین وسیله تبدیل قدرت اجتماعی به قدرت سیاسی می‌باشند" [۹].

### ۳-۵- نرم افزارها

مهم‌ترین نرم افزارهای مطرح در این روش عبارتند از Visone با قابلیت دیداری نمودن، ترسیم و تحلیل شبکه‌ها به طور توأم، UCINet با قابلیت تحلیل داده‌ها و NetDraw با توانایی ترسیم شبکه‌ها و گراف‌ها که امکان ورود داده‌ها از نرم افزار UCINet به این نرم افزار و ترسیم گراف‌های آن وجود دارد.

### ۴- توسعه صنعتی، نگرش شبکه‌ای و توزیع قدرت

تجارب کشورهای توسعه یافته و صنعتی جهان نشان می‌دهد که دولت نقش مؤثر و تعیین‌کننده‌ای را در جهت دهی توسعه اقتصادی و صنعتی یک کشور ایفا می‌نماید. اما همین تجارب حاکی از تغییر نقش دولت از بنگاهداری و مدیریت مستقیم به سیاست‌گذاری هدایت و نظارت بوده و تأکیدی بر جایگاه بخش خصوصی به عنوان موتور و محرک اصلی رشد صنعتی می‌باشد؛ بنابراین در فرآیند توسعه صنعتی، بخش خصوصی به میزان بخش دولتی درگیر بوده و تنها نقش آنها (اجرایی یا راهبردی) متفاوت می‌باشد. این تفاوت نقش که در پی تفاوت جایگاه این سازمان‌ها و نهادها در شبکه ارتباطات سیاستی و مدیریتی در حوزه صنعت ایجاد می‌شود، بر دو مسئله محل قرارگیری در شبکه ارتباطات و نوع و شدت ارتباطات با سایرین تأکید دارد. بنابراین نگرش شبکه‌ای و شبکه‌ای دیدن ارتباطات میان سازمان‌های صنعتی سبب می‌شود که نقاط ضعف و قوت ارتباطات میان سازمانی و نیز میان سازمان‌های بخش دولتی و خصوصی مشخص شده و با برنامه ریزی بتوان برای رفع نواقص موجود، در راستای ایجاد شبکه‌ای پایدارتر تلاش نمود؛ شبکه پایدارتر به معنای توزیع متوازن و متعادل ارتباطات، نقش‌ها و قدرت میان سازمان‌ها بوده که در نهایت به توسعه صنعتی کمک می‌نماید. در واقع عدم پایداری شبکه‌های ارتباطی میان سازمان‌های صنعتی مسئله‌ای است که غالباً مورد توجه قرار نگرفته و اغلب متخصصان و کارشناسان حوزه صنعت برای حل مسایل سیاستی و مدیریتی پیش آمده در نتیجه این عدم نگرش شبکه‌ای و توزیع متوازن قدرت، دچار اشتباهات نوع سوم می‌شوند؛ یعنی به جای تشخیص صحیح مسئله و حل آن از طریق تحلیل ارتباطات و جایگاه سازمان‌ها در شبکه‌های ارتباطی، دلایل عدم موفقیت سیاست‌های اتخاذ شده یا اقدامات مدیریتی اجرا شده را

<sup>4</sup> Alissen

همچنین سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و سازمان گردشگری و میراث فرهنگی کشور، و سازمان مدیریت و برنامه ریزی سابق دارای جایگاه و قدرتی کمابیش یکسان با وزارتخانه‌های صنایع و معادن، نفت و نیرو هستند. همچنین علیرغم تلاش برای کوچک سازی بدنه دولت، نهادهای غیر دولتی از جایگاه و قدرت ناچیزی در این سند سیاستی برخوردار می‌باشند. بر این اساس، آنها پیشنهاد نمودند که برای حل مسایل سیاستی و مدیریتی ناشی از دوباره کاری‌ها و موازی کاری‌ها باید در تدوین اسناد سیاستی و مدیریتی مربوطه، نگرش شبکه‌ای و سیستمی حاکم باشد. همچنین آنها یکی از دلایل عدم موفقیت برخی از سیاست‌های زیست محیطی و نیز تخریب‌های زیست محیطی پیش آمده را قدرت کم و جایگاه نامناسب سازمان‌های مرتبط با این امر در ارتباطات قانونی میان سازمان‌ها در برنامه‌های توسعه می‌دانند. در پایان آنها تحلیل شبکه‌ای را روشی مناسب برای تقویت نگرش شبکه‌ای در تدوین اسناد و حل مسالی سیاستی و مدیریتی در حوزه محیط زیست دانسته و تأکید می‌کنند که ضروری است سیاست‌گذاران و برنامه ریزان در تدوین اسناد بعدی توسعه، به توزیع متناسب قدرت میان سازمان‌ها توجه بیشتری معطوف دارند.

کرات و هاسانانگاس (۲۰۰۵) به بررسی عوامل مؤثر بر همکاری‌های بین بخشی و فرابخشی در شبکه‌های سیاستی سازمان‌های صنعتی مرتبط با محیط زیست با استفاده از تحلیل شبکه‌ای پرداختند؛ بررسی ۱۲ شبکه سیاستی در ۸ کشور اروپایی نشان داد که مشوق‌های مالی و فشارهای نهادی، دو عامل اصلی به وجود آورنده همکاری‌ها و روابط میان بخشی و فرابخشی بوده و در مقابل، دانش و اعتماد در این میان تأثیر به سزایی نداشته‌اند. همچنین آنها تحلیل شبکه‌ای را برای بررسی شبکه‌های سیاستی در حوزه صنایع مرتبط با محیط زیست مناسب دانسته و اظهار می‌کنند که این روش می‌تواند به توسعه صنایع در راستای حفظ محیط زیست از طریق بررسی میزان پایداری شبکه‌های سیاستی و چگونگی توزیع قدرت در آنها یاری رساند.

وبستر و همکاران (۲۰۰۲) نیز از این روش برای بررسی محدودیت‌های رسمی و غیررسمی موجود در روابط متقابل میان افراد در یک واحد سازمانی صنعتی استفاده کرده و شبکه روابط کاری و غیرکاری آنها را رسم نمودند تا مشخص گردد که کدام نارسایی‌ها و مسایل مدیریتی موجود در سازمان تابع چیدمان و ارتباطات افراد در شبکه می‌باشد. نتایج نشان دادند که در شبکه

به عنوان راه حل سیاستی مناسب برای رفع مسایل صنعت نساجی و پوشاک کشور پیشنهاد شده است، تفکر سیستمی و شبکه‌ای حاکم است یا خیر. نتایج نشان می‌دهد که در تدوین این برنامه، نگرش شبکه‌ای حاکم بوده و توزیع قدرت و روابط به درستی میان سازمان‌های درگیر توزیع شده است.

محمدی کنگرانی و حسین زاده (۱۳۸۹) از تحلیل شبکه‌ای برای بررسی و تحلیل مسایل مدیریتی موجود در کارخانه‌های صنعتی با ماهیت کار مردانه که در آنها زنان نیز همپای مردان ایفای نقش می‌کنند، استفاده نمودند. بر این اساس، شبکه ارتباطات رسمی و غیررسمی موجود میان زنان و مردان در یک کارخانه صنعتی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت تا مشخص گردد که چگونه می‌توان از پتانسیل‌های جنسیتی در راستای توسعه و پیشرفت صنعتی کارخانه مذکور بهره برد؛ درواقع با توجه به تفاوت شبکه‌های ارتباطی رسمی و غیررسمی زنان و مردان و نیز ارتباط ساختاری این شبکه‌ها با محیط و ماهیت کار می‌توان برای افزایش بهره‌وری نیروی انسانی و رشد صنعتی و اقتصادی واحد مربوطه استفاده نمود. نتایج محاسبه مرکزیت بینابینی و تحلیل گروه بندی نشان داد که ماهیت و محیط کار بر ساختار شبکه ارتباطات درون سازمانی مؤثر است؛ به طوری که در واحدهایی با ماهیت کاری خشن‌تر و مردانه‌تر، ارتباطات محدودتری میان زنان و مردان شکل گرفته و شبکه‌های ارتباطی زنان و مردان تقریباً جدا از هم می‌باشند. همچنین زنان نیز مانند مردان در شبکه‌های ارتباطی درگیر بوده و نقش مهمی را در این شبکه‌ها از نظر مرکزیت‌ها و میزان قدرت ایفا می‌نمایند. در پایان آنها پیشنهاد نمودند که بسیاری از مسایل مدیریتی موجود در واحدهای صنعتی را می‌توان با تغییر در چیدمان زنان و مردان درون واحدها تغییر داد که در نهایت منجر به تغییر در ساختار شبکه‌های ارتباطی می‌گردد.

محمدی کنگرانی و همکاران (۱۳۸۸) نیز در پی یافتن دلیل عدم موفقیت بسیاری از سیاست‌های زیست محیطی و نیز عدم رعایت ملاحظات زیست محیطی در پروژه‌های توسعه صنعتی، از تحلیل شبکه‌ای برای بررسی چگونگی توزیع قدرت در شبکه تکالیف قانونی سازمان‌های درگیر در موضوع محیط زیست با توجه به قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران پرداختند. بر این اساس، آنان از مفاهیم مرکزیت درجه و بینابینی و نیز قدرت بناچیب استفاده نموده و مشاهده کردند که اگر چه سازمان حفاظت محیط زیست یکی از کانون‌های قدرت می‌باشد، اما قدرت آن تنها کمی بیشتر از وزارتخانه‌هایی چون صنایع و معادن، نفت و نیرو می‌باشد.

- اختلاف میان اتحادیه‌های کارگری و تجاری سبب ایجاد بسیاری از اختلافات قانونی شده است.
  - بدنه مرکزی مشخصی برای هماهنگ کردن اقدامات میان گروه‌ها وجود نداشته است.
  - منافع سازمانی مهم‌ترین عامل در کنار هم قرار گرفتن سازمان‌های در وقایع سیاسی مشخص، بوده است.
- ضمن اینکه در تشکیل شبکه‌های مخالفین سیاست‌های ملی در حوزه کار، منابع سیاسی نقش کمی داشته و تفاوت‌های ساختاری میان آلمان و آمریکا مربوط به ویژگی‌های نهادی آنها بوده. همچنین این ویژگی‌های نهادی و شبکه ارتباطی میان نهادها عامل مهمی در تعیین سیاست‌های کار در حوزه صنایع می‌باشد.

#### ۵- نمونه شبکه‌های ترسیم شده

شکل شماره ۱ که با نرم افزار Netdraw ترسیم شده است، نمایش مرکزیت درجه و شدت ارتباطات میان سازمان‌های درگیر در برنامه عملیاتی صنعت نساجی و پوشاک کشور را نشان می‌دهد [۲] که در آن، بیشترین مرکزیت درجه یعنی بیشترین تعداد همسایگان، متعلق به معاونت امور صنایع و نیز دفتر نساجی و پوشاک وزارت صنایع و معادن می‌باشد. معاونت برنامه ریزی و توسعه این وزارتخانه در جایگاه بعدی قرار دارد. سایرین نیز در وضعیت کمابیش یکسانی قرار گرفته‌اند که این امر نشان دهنده توزیع یکسان قدرت از منظر مرکزیت درجه میان کلیه سازمان‌های مرتبط می‌باشد. از سوی دیگر، بیشترین ارتباط نیز میان دو کانون اصلی قدرت یعنی معاونت امور صنایع و نیز دفتر نساجی و پوشاک وزارت صنایع و معادن وجود داشته و سایرین در وضعیت مشابهی هستند که این امر نیز تاکید دیگری است بر توزیع مناسب قدرت در این شبکه. همچنین در تدوین این برنامه عملیاتی، نگرش شبکه‌ای و سیستمی حاکم بوده که این مسئله می‌تواند از بروز برخی از مسایل مدیریتی و سیاستی جلوگیری نماید.

روابط کاری، مدیران و سرخدمتکاران دارای نقش محوری و مرکزیت بیشتر هستند؛ اما در شبکه‌ی روابط غیرکاری، ارتباطات میان افراد بر اساس ویژگی‌های شخصیتی، نژادی، زبانی، و... آنها شکل می‌گیرد. در نهایت آنها بیان می‌نمایند که انتخاب‌های اجباری افراد در روابط اجتماعی‌شان، تحت تأثیر شرایط خارجی بوده و محدود کننده یا ایجاد کننده فرصت‌هایی برای آنها می‌باشد. در درون یک سازمان نیز زمانی که مقررات داخلی محدود کننده نباشند، عوامل خارجی تحمیل کننده خواهند بود؛ بنابراین آنها به مدیران واحدهای سازمانی صنعتی پیشنهاد می‌نمایند که فرصت‌ها و محدودیت‌های موجود در ایجاد یا از بین رفتن ارتباطات درون سازمانی را همواره مد نظر تصمیمات مدیریتی خود قرار دهند.

به عقیده کراچارت و هنسون (۱۹۹۳) تحلیل شبکه‌ای به حل مسایل مدیریتی ناشی از بهره‌وری نیروی انسانی در مراکز صنعتی یاری رسانده و اظهار می‌نمایند که با ترسیم و تحلیل شبکه‌های ارتباطی درون سازمان‌های صنعتی می‌توان اطلاعات جامع و کاملی درخصوص چگونگی چینش افراد و ارتباطات میان آنها در این شبکه‌ها به دست آورد. همچنین آنها با رویکرد تحلیل شبکه‌ای به بررسی شبکه روابط غیررسمی درون یک واحد صنعتی پرداخته و تأثیر آگاهی از این نوع روابط بر افزایش بهره‌وری نیروی انسانی و اتخاذ تصمیمات مدیریتی صحیح‌تر را تحلیل نمودند. بر اساس نتایج، آنها به مدیران واحدهای صنعتی توصیه می‌کنند که راه حل برخی از مسایل مدیریتی را در شبکه ارتباطات رسمی و غیررسمی درون واحد سازمانی جستجو کرده و در جهت تقویت این شبکه‌های ارتباطی اقدامات لازم را انجام دهند؛ چراکه روابط رسمی و غیررسمی دارای تأثیر بسیاری بر میزان کارایی واحد تولیدی صنعتی و در نتیجه توسعه صنعتی واحد مربوطه می‌باشد.

تحقیق نوک و پایی (۱۹۹۱) با هدف بررسی چگونگی تأثیر اختلافات اجتماعی بر خروجی سیاست‌های عمومی و با ترسیم شبکه ارتباطی میان سازمان‌ها و گروه‌های اجتماعی و نیز مشارکت در وقایع سیاسی مربوط به سیاست‌های ملی حوزه کار در دهه ۱۹۸۰ صورت گرفته است که داده‌های آن مربوط به حضور اتحادیه‌های گروه‌های ذی نفع، فدراسیون‌های متحد کارگری، و انجمن‌های تجاری معتبر در وقایع سیاسی مهم آمریکا در سال‌های ۱۹۸۱ تا ۱۹۸۷ و آلمان در سال‌های ۱۹۸۳ تا ۱۹۸۸ می‌باشد. با اندازه‌گیری توان سیاسی، میزان تأثیرگذاری، مرکزیت بینابینی ارتباطات، و وسعت موضوعات و نیز تحلیل شبکه‌های مربوطه سه نتیجه زیر حاصل گردید:

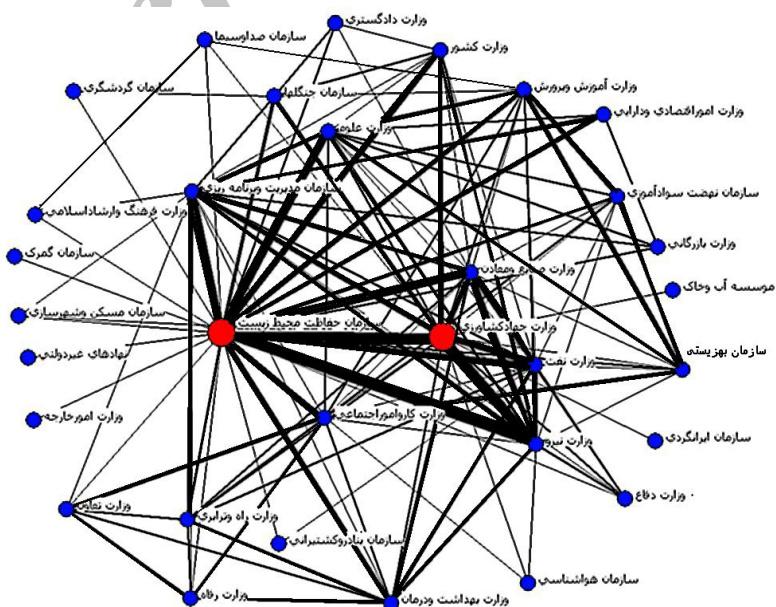




در جهت افزایش بهره‌وری نیروی انسانی و نهایتاً توسعه و رشد اقتصادی و صنعتی واحدها بهره برد.

شکل شماره ۳ که با نرم افزار Netdraw ترسیم شده است، شبکه تکالیف قانونی و همکاری‌های رسمی میان سازمان‌های مرتبط با موضوع محیط زیست [۷] را نشان می‌دهد. بر این اساس، مشاهده می‌گردد که وزارتخانه‌های صنایع و معادن، نیرو و نفت دارای ارتباطات بسیاری با سایرین بوده و در جایگاهی نزدیک به مرکز قرار گرفته‌اند؛ اگرچه سازمان حفاظت محیط زیست کشور یکی از نقاط بررسی شبکه است، اما درگیر ارتباطات بسیاری با وزارتخانه‌های عمرانی است که این وزارتخانه‌ها، خود دارای ارتباطات بسیاری با یکدیگر بوده و می‌توان ادعا نمود که این سه وزارتخانه به همراه وزارت جهاد کشاورزی، یک شبکه ارتباطی متراکم را درون این شبکه ایجاد نموده‌اند که در بسیاری از موارد، همین پیوستگی و درهم تنیدگی ارتباطات، مناقشه‌هایی را در اجرای سیاست‌های زیست محیطی به وجود می‌آورد که نهایتاً به ضرر محیط زیست کشورمان خواهد بود. حال آنکه سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، و سازمان میراث فرهنگی و گردشگری کشور در موقعیت‌های حاشیه‌ای قرار گرفته و عملاً قدرت چندانی ندارند. بنابراین مشاهده می‌گردد که می‌توان با تدوین سیاست‌ها و اسناد سیاستی در یک چارچوب شبکه‌ای، از بروز و یا شدت بسیاری از مسایل سیاستی یا مدیریت پیش آمده در آینده جلوگیری نمود.

شکل شماره ۲ که با نرم افزار Netdraw ترسیم شده است، نمایش مرکزیت بینابینی شبکه ارتباطی میان زنان و مردان [۸] در سه واحد تولیدی یک کارخانه صنعتی تولید قطعات خودرو را نشان می‌دهد. شبکه واقع در شکل شماره ۲ سمت چپ که متراکم‌ترین شبکه در این شکل می‌باشد، مربوط به واحدی است که در آن زنان و مردان امکان ارتباط در حین کار با یکدیگر را دارند که این به دلیل ماهیت کمتر خشن و کم سروصداتر واحد و نیز چگونگی چینش کارگران در کنار یکدیگر می‌باشد. همچنین این واحد از نظر مکانی، مجاور واحدی است که شبکه آن در سمت چپ و پایین همان شکل قرار گرفته است که این امر سبب ایجاد ارتباط میان این دو شبکه شده که رابط آنها زنان می‌باشند. همچنین شبکه سمت راست بالا، مربوط به خشن‌ترین و پر سر و صداترین واحد با ماهیت بسیار مردانه می‌باشد که دارای کمترین تراکم ارتباطات و فاقد ارتباط با سایر واحدها است. از سوی دیگر، بیشترین مرکزیت بینابینی مربوط به زنان می‌باشد. همچنین از میان شش فردی که دارای بیشترین مرکزیت بینابینی هستند، پنج نفر آنها را زنان تشکیل می‌دهند؛ از سه فرد دارای قدرت برشی (فردی که به دلیل جایگاه قرارگیری و ارتباطاتش، در صورت حذف شدن از شبکه، سبب می‌شود که شبکه به دو یا چند قسمت مجزا تبدیل شود) سه نفر آنها زن می‌باشند. بنابراین می‌توان با تغییر چینش افراد در واحدهای صنعتی و یا تغییر مکانی واحدها نسبت به یکدیگر از این ارتباطات درون سازمانی



شکل ۳- نمایش نقاط برشی و شدت ارتباطات شبکه تکالیف قانونی نهادهای مرتبط با منابع طبیعی بر اساس سند توسعه فراهی قانون برنامه چهارم (دوایر بزرگ تر، نقاط برشی بوده و ضخامت خطوط نمایانگر ارتباطات بیشتر است)

## ۶- جمع‌بندی و پیشنهادها

بالای روش تحلیل شبکه‌ای استفاده نمایند. البته نباید از نظر دور داشت که اتکای کامل به نتایج و خروجی‌های روش‌ها به کار گرفته شده و پیاده نمودن مو به موی نتایج آنها منطقی نبوده زیرا یک روش هر قدر هم که کارآ و سودمند باشد، باید با تجربیات ارزشمند مدیران و سیاست‌گذاران لایق و کارآمد محک زده شود که این امر، بررسی‌ها و پژوهش‌های بیشتری را در این حوزه می‌طلبد.

## ۷- تقدیر و تشکر

بر خود واجب می‌دانم از همکاری‌ها و همراهی‌های اساتید بزرگوارم آقایان دکتر تقی شامخی و دکتر کیومرث اشتریان که مشوق اینجانب در آموختن تحلیل شبکه‌ای بوده‌اند و نیز راهنمایی‌های ارزنده آقای پروفیسور دیوید نوک سپاسگزاری نمایم.

تاریخ دریافت: ۸۹/۶/۲۲ و تاریخ پذیرش: ۸۹/۷/۸

اگرچه تحلیل شبکه‌ای مانند بسیاری از روش‌های نوین دیگر دارای معایبی می‌باشد که از آن جمله می‌توان به تأثیر بالای تصمیم‌گیرنده یا سیاست‌گذار از نخستین گام جمع‌آوری داده تا تحلیل نهایی بر فرآیند و خروجی‌ها اشاره نمود، اما نمی‌توان منکر توانایی بالای آن در ترسیم و تحلیل روابط گردید. با توجه به اهمیت روزافزون نگرش سیستمی و جامع به مسایل به دلیل افزایش ارتباطات و درهم تنیدگی‌ها میان موضوعات و تخصص‌ها، لزوم استفاده از روش‌هایی از این دست بیش از پیش آشکار می‌شود. در واقع، امروزه برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در راستای توسعه صنعتی در کشور، نمی‌توان تنها به حوزه صنعت و آن هم در سطح کلان مسایل توجه نمود. بلکه ضروری است به موضوعات مرتبط نیز توجه شده و ارتباط آنها با یکدیگر بررسی و سنجیده شود. همچنین گاهی می‌توان راه حل مسایل کلان را در سطوحی پایین‌تر مانند ارتباطات میان یا درون سازمانی یافت. بنابراین به مدیران و سیاست‌گذاران حوزه صنعت پیشنهاد می‌شود که ضمن توجه بیشتر به نگرش‌های سیستمی و شبکه‌ای، برای حل برخی از مسایل مدیریت یا سیاستی از قابلیت‌های

## فهرست منابع

- [۱] اشتریان، کیومرث؛ متدولوژی مستند سازی تجربیات سیاستی؛ تلفیقی از مدل کشف، تنقیح و تجرید با مدل مرحله‌ای سیاست‌گذاری عمومی، پروژه شهرداری تهران، ۱۳۸۷.
- [۲] اشتریان، ک؛ محمدی کنگرانی ح؛ حسین زاده م؛ "تحلیل شبکه‌ای؛ روشی جدید برای تدوین و اجرای راه‌حل‌های سیاستی (مطالعه موردی؛ سیاست صنعت نساجی و پوشاک کشور)"؛ مجله مدیریت استراتژیک، در دست داور، ۱۳۸۹.
- [۳] آقا بخشی، علی؛ فشاری راد، هوشنگ؛ فرهنگ علوم سیاسی، چاپار، تهران، ویرایش ۱، ۱۳۸۳.
- [۴] دو ورژ، م. (مترجم: قاضی، ا)؛ جامعه‌شناسی سیاسی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم، ص ۵۹۰، ۱۳۷۶.
- [۵] عالم، ع؛ بنیادهای علم سیاست، نشر نی، چاپ هفدهم، ص ۳۹۱، ۱۳۸۶.
- [۶] قلی پور، آ؛ جامعه‌شناسی سازمان‌ها؛ رویکرد جامعه‌شناختی به سازمان و مدیریت، سمت، تهران، ویرایش ۸، ۱۳۸۷.
- [۷] محمدی کنگرانی، ح؛ شامخی، ت؛ اشتریان، ک؛ عرب، د؛ نوک، د؛ "بررسی ساختار قدرت در شبکه تکالیف قانونی نهادهای منابع طبیعی به روش تحلیل شبکه‌ای روابط نهادی (مطالعه موردی: استان کهگیلویه و بویراحمد)"، مجله منابع طبیعی ایران، د ۳، ش ۶۳، ۱۳۸۸.
- [۸] محمدی کنگرانی، ح؛ حسین زاده، م؛ بررسی و تحلیل کانون‌های قدرت زنان در شبکه روابط رسمی و غیر رسمی درون سازمانی و ارتباط آن با ماهیت کار (مطالعه موردی صنعت تولید قطعات خودرو)، پروژه اتمام یافته و در دست چاپ، ۱۳۸۹.
- [۹] نویمان، ف. (مترجم: فولادوند، ع)؛ آزادی و قدرت و قانون، انتشارات خوارزمی، چاپ اول، ص ۴۷۰، ۱۳۷۳.
- [۱۰] آلوانی، م؛ تصمیم‌گیری و تعیین خط مشی دولتی، انتشارات سمت، چاپ یازدهم، ص ۱۷۲، ۱۳۸۵.

[۱۱] هیکس، ه. جی؛ گولت، سی. ری. (مترجم: کهن، گ.)؛ تئوری‌های سازمان و مدیریت؛ جلد دوم، عناصر و فرآیندها، مؤسسه انتشارات آگاه، چاپ اول، ص ۲۲۴، ۱۳۷۶.

- [12] Bierstedt R.; *An analysis of social power*, American Sociological Review, affine overview of power in organizations, 1950.
- [13] Borgatti S.; "Centrality and Network Flow", Social Networks, No. 27, p.p. 55-71, 2005.
- [14] Brandes U.; Erlebach Th.; *Network analysis- Methodological foundations*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005.
- [15] Burt R.S.; *Structural holes: the social structure of competition*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.
- [16] Carpenter D.; Esterling K.; Lazer D.; "The strength of strong ties: a model of contact-making in policy networks with evidence from U.S. health policies", Rationality and Society, 15, p.p. 411-440, 2003.
- [17] Chandler J.; *Introduction to Network Theory*. American Marketing Association, Available in: www.marketingpower.com, 2008.
- [18] Clegg S.R.; Dunkerley D.; *Organization, class and control*, Routledge & Kegan Paul, 1980.
- [19] Grande E.; Peschke A.; (1999). "Transnational cooperation and policy networks in European science policy-making", Research Policy, 28, p.p. 43-61, 1999.
- [20] Hanneman R.A.; *Introduction to social network methods*, an online text book, University of California. Available at: <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/>, 2001.
- [21] Hasanagas N.D.; "Power factor typology through organizational and network analysis- Using environmental policy networks as an illustration", Ph.D. thesis, University of Gottingen, 2004.
- [22] Holland P.W.; Leinhardt S.; *The advance research symposium on social networks*, In P.W. Holland & S. Leinhardt (Eds.), *Perspectives on social network research*, New York: Academic Press, 1979.
- [23] Kenis P.; Schneider V.; "Policy Networks and Policy Analysis: Scrutinizing a New Analytical Toolbox, In: B. Marin & R. Mayntz (eds.)", *Policy Networks: Empirical Evidence and Theoretical Considerations*, Westview Press, 1991.
- [24] Knoke D.; Pappi F.U.; "Organizational action sets in the U.S. and German labour policy domains", American Sociological Review, No. 4, vol. 56, p.p. 509-523, 1991.
- [25] Krackhardt D.; Hanson J.R.; "Informal networks: The Company behind the chart", *Harvard Business Review*, No. July-August, p.p. 104-111, 1993.
- [26] Krebs V.; "Decision-making in Organizations", Available at: [www.orgnet.com](http://www.orgnet.com), 2008.
- [27] Krott M.; Hasanagas, N. D.; "Measuring bridges between sectors: Causative evaluation of cross-sectorality", *Journal of Forest Policy and Economics*, No. 5, vol. 8, p.p. 555-563, 2005.
- [28] Marsden P.V.; "Network Data and Measurement", *Annual Review of Sociology*, 16, p.p. 435- 463, 1990.
- [29] Mechanic D.; *Sources of power of lower participants in complex organizations*. In: B.M. Staw (ed.), *Psychological foundations of organizational behavior*. Scott, Foresman & Company, 1983.
- [30] Parkhe A.; Wasserman S.; Ralson, D.A.; "New Frontiers in Network Theory Development", *The Academy of Management Review*, No. 3, vol. 31, p.p. 560-568, 2006.
- [31] Parsons T.; *Power and the social system*; In: S. Lukes (ed.), *Power*. New York University Press, p.p. 94-143, 1986.
- [32] Pfeffer J.; *Power in organizations*, Pitman Publishing Inc, 1981.
- [33] Raab J.; *Power concepts; who is in charge?* POLNET Summer School, Tilburg University, The Netherlands, 17-22 June, 2007.
- [34] Raab J.; Kenis P.; *Taking Stock of Policy Networks: Do They Matter?* In: F. Fischer, J.G. Miller M.S. Sidney, (eds.), *Handbook of Public Policy Analysis: Theory, Politics, and Methods*, Marcel Dekker, 2007.
- [35] Schneider V.; "The structure of policy networks: a comparison of the chemicals and telecommunication policy domains in Germany", *European Journal of Political Research*, 21, p.p. 109-129, 1992.
- [36] Scott J.; *Social Network Analysis*, Newbury Park CA: Sage, 1992.
- [37] Shulman N.; "Network analysis, a new addition to an old bag of tricks", *Acta Sociologica*, 19, p.p. 307-323, 1976.
- [38] Wasserman S.; Faust K.; *Social Network Analysis*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, p.p. 28-59, 1994.
- [39] Webster C.M.; Freeman L.C.; Aufdemberg Ch.G.; "The impact of social context on interaction patterns", <http://www.library.cmu.edu:7850/JoSS/webster/Webster.html>, 2002.
- [40] Wellman B.; "Network analysis: some basic principals", *Social Theory*, 1, p.p. 155-199, 1983.
- [41] Zijlstra G.J.; "Networks in public policy: nuclear in the Netherlands", *Social Network*, 1, p.p. 359-389, 1979.