

## تحلیلی بر ساختار روابط حسابرسی با استفاده از روش تحلیل شبکه

رضا تقی‌زاده<sup>۱</sup>

امین ناظمی<sup>۲</sup>

محمد صادق‌زاده مهارلویی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۷/۵/۱۰

تاریخ پذیرش: ۹۸/۴/۲۵

### چکیده:

بورس همچون دماسنج اقتصاد است و حساب‌رسانان از بازیگران اصلی بورس به شمار می‌روند. از این‌رو، این پژوهش به بررسی و تحلیل شبکه روابط حسابرسی در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۶ می‌پردازد و بر اساس نوع داده‌های جمع‌آوری و تحلیل شده، پژوهشی کمی از نوع تحلیل شبکه است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در شبکه حسابرسی تراکم ارتباط در هسته شبکه بسیار بیشتر از پیرامون است و برخی از مؤسسات حسابرسی در موقعیت بهتری نسبت به بقیه قرار دارند. این موقعیت مناسب، منجر شده است که این مؤسسات برای دسترسی به دیگر مؤسسات با واسطه‌های کمتری روبرو شوند و دسترسی ساده‌تری به منابع موجود داشته باشند. علاوه بر این، توانایی آن‌ها در کسب اطلاعات مؤثر از طریق خوشه اعضای شبکه بیشتر شود. بنابراین، می‌توان ادعا کرد این مؤسسات می‌توانند نقش بازیگران کلیدی را در ساختار حاکم ایفا کنند. از طرفی، توزیع پارتو نشان می‌دهد که تقسیم قدرت بین مؤسسات حسابرسی دارای یک چولگی ۲۲-۷۸ است. همچنین، قانون بردفورد بیان می‌کند که توزیع قدرت بین مؤسسات حسابرسی تقریباً از یک تابع نمای پیروی می‌کند و عدد اختلاف بین فراوانی گروه‌های مختلف در حدود ۴/۵۳۸ است.

واژه‌های کلیدی: حسابرسی، تحلیل شبکه، بورس اوراق بهادار تهران.

۱- استادیار حسابداری، دانشگاه یزد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، گروه حسابداری. نویسنده مسئول. پست الکترونیک: [rezataghizadeh@yazd.ac.ir](mailto:rezataghizadeh@yazd.ac.ir)

۲- استادیار حسابداری، دانشگاه شیراز، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، بخش حسابداری

۳- دکترای حسابداری دانشگاه شیراز، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، بخش حسابداری

## ۱- مقدمه

یکی از مسائل مهمی که همواره مورد توجه بوده بررسی الگوهای روابط عناصر در سطوح مختلف جامعه است: روابط بین مردم، مؤسسات، نهادها، سازمان‌ها، دولت‌ها و غیره (ولمن<sup>۴</sup>، ۱۹۹۸؛ واسرمن و فاوست<sup>۵</sup>، ۱۹۹۴). تحلیل شبکه اجتماعی با هدف تحلیل این روابط استفاده می‌شود (ولمن، ۱۹۹۸). در واقع، هدف تحلیل شبکه، مطالعه ساخت است و بر بررسی تجربی ساختار اجتماعی به عنوان روابط و پیوندها بین کنشگران تاکید خاصی دارد و برای رسیدن به این هدف اصول، روش‌ها، تکنیک‌ها، ابزارها و حتی موارد تحلیلی خاصی را پیشنهاد می‌کند. این رویکرد به مطالعه جریان منابع و نحوه دسترسی افراد به این منابع نهفته در شبکه‌ها، که اطلاعات یکی از مهم‌ترین آن‌هاست، علاقه خاصی دارد. مواردی مانند بررسی شبکه‌های غیررسمی و تأثیرات آن‌ها در سازمان‌ها، روابط بین‌الملل، شبکه‌های بزهکاران، شبکه‌های بانفوذ در جریان‌های اقتصادی یا سیاسی، شبکه‌های افراد، انواع حمایت‌هایی که برای آن‌ها فراهم می‌کنند و تأثیر حمایت‌ها بر آن‌ها و غیره از موارد مورد مطالعه این رویکرد هستند (باستانی و رئیسی، ۱۳۹۰: ۳۴).

از طرفی، تاکنون محور اصلی اکثر پژوهش‌های انجام شده در ارتباط با حسابرسی، ویژگی‌های حسابرسان و روابط بین اطلاعات و ویژگی‌های آن‌ها بوده است. یعنی از زاویه ویژگی و خصوصیت، مسائل بررسی شده است. در حالی که ارتباط حسابرسان نسبت به هم فارغ از ویژگی‌های آن‌ها می‌تواند اثری تعیین‌کننده در وضعیت کاری و روندهای بازار حسابرسی داشته باشد، که کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به عنوان مثال، اگر پژوهشی در ارتباط با حسابرسی انجام می‌شد عواملی مثل اندازه حسابرسان، دوره تصدی حسابرسان (پزشکیان و حسینی ازان اخاری، ۱۳۹۶)، تخصص حسابرسان در صنعت (صالحی و عبدلی محمودآباد، ۱۳۹۷) و مواردی از این قبیل مورد توجه قرار می‌گرفت، اما به مواردی مانند این که اگر موسسه حسابرسی همزمان حسابرسی دو یا چند شرکت را بر عهده داشته باشد چه تاثیری دارد، توجه نمی‌شد. از طرفی به این موضوع نیز توجه نمی‌شد که در شبکه و ساختار ارتباطی بین مؤسسات حسابرسی چه موسساتی تاثیرگذارترند و کدام یک بازیگران کلیدی محسوب می‌شوند.

بنابر آن چه گفته شد، این پژوهش به دنبال پاسخ به سه سؤال کلیدی است: الف) ساختار روابط بین مؤسسات حسابرسی در بورس اوراق بهادار تهران از چه الگویی پیروی می‌کند؟ ب) بازیگران کلیدی در این ساختار چه موسساتی هستند؟ پ) توزیع قدرت بین مؤسسات مختلف به چه صورت است؟ اولین و مهم‌ترین تفاوت میان داده‌های شبکه و دیگر پژوهش‌ها این است که داده‌های شبکه‌ای متشکل از آزمون یک یا چند نوع رابطه در میان مجموعه‌ای از کنشگران است (واسرمن و فاوست، ۱۹۹۴). بنابراین، از آن جا که تحلیل شبکه با هدف ساخت و تحلیل داده‌های رابطه محور<sup>۶</sup> صورت می‌پذیرد و درصدد بازشناسی الگوی ساختاری ارتباطات و ویژگی‌های ساختاری این ارتباطات و

4- Wellman

5- Wasserman and Faust

6- Relational Data

زیرمجموعه‌های آن است، از این روش برای پاسخ به این سؤالات و انجام پژوهش استفاده می‌شود. در واقع، تحلیل الگوی روابط کمک می‌کند تا با آشکارسازی ساختار شبکه‌ای بازار، تلاشی در جهت افزایش شفافیت، کاهش ریسک و در نتیجه، بهبود تصمیم‌گیری، نظارت و خط‌مشی‌گذاری صورت گیرد.

## □ ۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

امروزه تحلیل شبکه به‌طور گسترده به‌عنوان الگویی کیفی برای تحلیل پیکربندی شبکه‌ها و جایگاه و تعاملات میان افراد تشکیل‌دهنده شبکه‌های اجتماعی به‌کار می‌رود (عرفان منش و بصیریان جهرمی، ۱۳۹۱: ۷۸). تحلیل شبکه به معنای فرایند بررسی و ارزیابی ساختارهای یک شبکه اجتماعی است. شبکه‌های اجتماعی، هنگامی به وجود می‌آیند که ساختاری از گره‌های<sup>۷</sup> مرتبط به هم شکل می‌گیرند. در واقع، شبکه اجتماعی یک گراف است که در آن هر شرکت‌کننده در شبکه یک کنشگر<sup>۸</sup> خوانده و با یک گره در شبکه نمایش داده می‌شود. کنشگرها می‌توانند انسان‌ها، سازمان‌ها، مؤسسات، گروه‌ها یا هر مجموعه دیگری از موجودیت‌های مرتبط با هم باشند. ارتباطات میان کنشگرها به وسیله پیوند<sup>۹</sup> میان گره‌های متناظر نمایش داده می‌شود. بنابراین، شبکه اجتماعی، به معنای نمایش و مطالعه ارتباطات بین این گره‌ها و جریان دانش و اطلاعات بین آن‌هاست. از طرفی، در تئوری شبکه‌های اجتماعی، تحلیل شبکه صرفاً یک نظریه از علوم اجتماعی نیست، بلکه یک رهیافت برای بررسی ساختارهای اجتماعی است. به همین دلیل است که در اغلب موارد به تحلیل شبکه‌های اجتماعی، تحلیل ساختاری نیز گفته می‌شود (برکوویتز و ولمن، ۱۹۸۸). مهم‌ترین تفاوت میان تحلیل شبکه با روش‌های سنتی پژوهش‌ها این است که محتوای یک بازیگر یا رابطه میان بازیگران دغدغه اصلی است، در حالی که پژوهش‌های سنتی عمدتاً به ویژگی‌های افراد می‌پردازد. در حقیقت یک تحلیل‌گر شبکه به دنبال نحوه به وجود آمدن یک موجودیت و اتصال آن به یک شبکه است.

شارع‌پور (۲۰۰۸) بیان می‌کند افراد برای دستیابی به اطلاعات، منابع و موقعیت‌ها، به روابط شخصی و نزدیکان خود متکی هستند. این روابط، شبکه اجتماعی فرد را تشکیل می‌دهد و آن به نوبه خود سیستم اجتماعی را به وجود می‌آورد. برخی از تحلیلگران شبکه معتقدند که موفقیت و شکست یک جامعه یا سازمان اغلب وابسته به الگوهای ساختاری است که آن‌ها در گراف شبکه اجتماعی به وجود می‌آورند. برداشت گرافیکی از نظریه شبکه، به ترکیب طیف وسیعی از علوم از جمله ریاضیات، علوم کامپیوتری، روانشناسی، جغرافیا، علوم ارتباطات و جامعه‌شناسی مربوط می‌شود. از طرفی، بازار حسابرسی همانند بازار سهام (مانتگنا<sup>۱۰</sup>، ۱۹۹۹؛ بگینسکی، بوتنکو و پارداوس<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۵) با توجه

7- Nodes

8- Actor

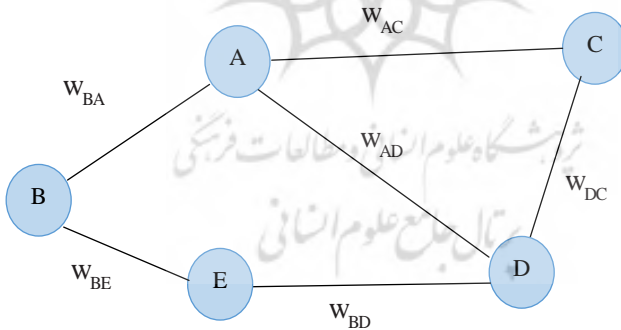
9- Tie

10- Mantegna

11- Boginski, Butenko and Pardalos

به تعامل میان انواع شرکت‌ها و مؤسسات حسابرسی، نوعی از شبکه‌های پیچیده محسوب می‌شوند. روابط متقابل مشارکت‌کنندگان در بازار حسابرسی که هر یک سعی در حداکثر کردن منافع خود دارد منجر به افزایش پیچیدگی در رفتار این بازار می‌شود. اثر شبکه‌ای در بازار درک بهتری از این که چگونه اطلاعات در بازار به گردش درمی‌آید، ارائه می‌کند و در آشکارسازی ساختار داخلی بازار و تکامل آن در طی زمان نقش دارد (بابوروی و کومارسارکار<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۱). مشاهده ویژگی‌های مربوط به شبکه‌های پیچیده، در شبکه‌های واقعی باعث می‌شود تا بتوان از تحلیل‌های مربوط به شبکه‌های پیچیده در تجزیه و تحلیل این شبکه‌ها بهره جست.

در شکل ۱، یک شبکه بسیار ساده رسم شده که هر حرف یک نقطه یا گره (به‌عنوان مثال، موسسه حسابرسی) در شبکه را نشان می‌دهد. خطوط متصل به حروف نشان می‌دهند که این نقاط با الگوهای ویژه‌ای به همدیگر متصل شده‌اند (به‌عنوان مثال، شرکت مشترکی که توسط مؤسسات مختلف حسابرسی شده است). مفهوم پیوند مهم‌ترین شیوه دایمی برای دلالت بر این ویژگی شبکه است و بنابراین در شکل ۱، پیوندهایی بین A-B (شرکت مشترک B و A؛  $W_{BA}$ )، A-C (شرکت مشترک C و A؛  $W_{AC}$ )، A-D (شرکت مشترک D و A؛  $W_{AD}$ )، B-E (شرکت مشترک E و B؛  $W_{BE}$ )، C-D (شرکت مشترک C و D؛  $W_{CD}$ )، E-D (شرکت مشترک D و E؛  $W_{ED}$ ) وجود دارد. نه تنها نیاز است نقاطی از شبکه که به هم متصل هستند شناخته شود، بلکه باید ایده‌هایی درباره چستی ارتباطات بین این نقاط نیز بیان شود.



شکل ۱. نمودار شبکه ساده

ریچاردسون<sup>۱۳</sup> (۲۰۰۹) با استفاده از تحلیل شبکه به بررسی شبکه‌های قانون‌گذاری برای استانداردهای حسابداری و حسابرسی در کانادا پرداخت. شبکه به عنوان مجموعه‌ای از سازمان‌های قانون‌گذار تعریف شد که توانایی منصوب کردن یا تأیید منصوب شدن افراد در سازمان‌های تدوین‌کننده استاندارد را دارند. شبکه از مجموعه‌ای از ۶۱ سازمان تشکیل شده که در ۱۳۱ نقطه به

12- Babu Roy and Kumar Sarkar

13- Richardson

یکدیگر اتصال دارند. این سازمان‌ها به ۴ گروه با محوریت‌های حسابداران رسمی کانادا، اداره کنندگان بورس کانادا، فدراسیون بین‌المللی حسابداران و بانک جهانی تقسیم شدند. نتایج تحلیل نشان داد که محدوده این خوشه‌ها و سازمان‌های کلیدی انسجام و پیوستگی شبکه را حفظ می‌کنند.

کارسون<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۹) به بررسی نقش شبکه‌های جهانی مؤسسات حسابرسی در بازار برای خدمات حسابرسی پرداخت. تئوری‌های مربوط بیان می‌کنند که استفاده از ساختارهای شبکه دارای مزایایی است که این مؤسسات را قادر می‌سازد کارایی خود را هم‌جهت با بازار حسابرسی جهانی ارتقا داده و اقدام به بهبود تخصص صنعت در سطح جهانی نمایند. ایشان با استفاده از مقیاس سهم بازار بر اساس دارایی‌های حسابرسی شده صاحبکار و با استفاده از نمونه‌ای شامل ۱۵۵۸۳ صاحبکار از ۶۲ کشور در سال ۲۰۰۰ و ۱۴۶۲۸ صاحبکار از ۶۰ کشور در سال ۲۰۰۴ اقدام به شناسایی تخصص ملی و جهانی مؤسسات حسابرسی نمودند. نتایج پژوهش نشان داد که در هر دو دوره زمانی میزان حق الزحمه حسابرسی به طور پیوسته‌ای با تخصص حسابرسی در سطح جهانی مربوط است.

مائو، کی و زو<sup>۱۵</sup> (۲۰۱۷) به بررسی این موضوع پرداختند که آیا عضویت در شبکه‌های حسابداری بین‌المللی میزان حق‌الزحمه و کیفیت حسابرسی را در کشور چین تحت تأثیر قرار می‌دهد یا خیر؟ نتایج آن‌ها نشان داد که مؤسسات حسابرسی دارای عضویت در شبکه‌های حسابداری بین‌المللی نسبت به سایر مؤسسات حسابرسی به میزان ۳/۹٪ حق‌الزحمه بیشتری دریافت می‌کنند که بسیار کم‌تر از هم‌تایان آمریکایی‌شان با میزان ۳۰٪ است. افزون بر این نتایج پژوهش شواهدی دال بر کیفیت بالاتر این مؤسسات نسبت به سایر مؤسسات نشان نداد. این موضوع نشان می‌دهد که شاید محیط نهادی چین کنترل کیفیتی که به‌وسیله شبکه‌های بین‌المللی حسابداری ایجاد می‌شود را از بین می‌برد و باعث تضعیف یا از بین بردن مزایای عضویت در شبکه‌های بین‌المللی حسابداری می‌شود.

هی، پیتمن، روئی و وو<sup>۱۶</sup> (۲۰۱۷) به بررسی این موضوع پرداختند که آیا روابط اجتماعی بین حسابرسان مستقل و اعضای کمیته حسابرسی کیفیت حسابرسی را تحت تأثیر قرار می‌دهند؟ اگرچه چنین روابط اجتماعی می‌تواند انتقال اطلاعات را تسهیل کند و به حسابرسان در تسکین فشار مدیریت برای از بین بردن اصلاحات ناشی از تحریف‌های تشخیص داده شده کمک کند، چنین روابط شخصی می‌تواند نظارت حسابرسان بر فرآیند گزارشگری مالی را تضعیف کند. نتایج این پژوهش نشان داد که روابط اجتماعی بین حسابرسان مشارکت‌کننده در کار و اعضای کمیته حسابرسی کیفیت حسابرسی را کاهش می‌دهد. با توجه به روابط متقابل ناشی از شبکه‌های اجتماعی، شواهد نشان داد که هزینه‌های حسابرسی در حضور روابط اجتماعی بین یک حسابرس مشارکت‌کننده و کمیته حسابرسی بالاتر است.

14- Carson

15- Mao, Qi and Xu

16- Wu

کون و یی<sup>۱۷</sup> (۲۰۱۸) با بهره‌گیری از داده‌های اختصاصی از بازار حسابرسی کره جنوبی، که در آن حفاظت از سرمایه‌گذاران کم و قدرت مدیران عامل شرکت‌ها زیاد است و ممکن است منجر به اشتراک یا تقلب اطلاعاتی شود، به بررسی این موضوع پرداختند که چگونه ارتباطات عمومی مدیرعامل و شریک موسسه حسابرسی بر نتایج حسابرسی تأثیر می‌گذارد. نتایج آنان نشان داد که هیچ شواهدی مبنی بر اینکه که تلاش‌های حسابرسی، حق‌الزحمه حسابرسی یا کیفیت حسابرسی در حضور روابط اجتماعی میان مدیرعامل و شریک موسسه حسابرسی کاهش می‌یابد، وجود ندارد. در مقابل، نتایج نشان داد که روابط در مدرسه میان مدیرعامل و شریک موسسه حسابرسی منجر به حسابرسی با کیفیت بالا و هزینه‌های حسابرسی بالا خواهد شد.

خواجوی، تقی‌زاده و صادق‌زاده مهرلوئی (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای تحت عنوان «سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری و تحلیل شبکه‌های اجتماعی» به بررسی این موضوع پرداختند که چگونه تحلیل شبکه اجتماعی به ارزیابی استفاده‌کنندگان از سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری کمک می‌کند. خواجوی و همکاران در این پژوهش موارد استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی در سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری را نشان دادند.

### □ ۳- سوال‌های پژوهش

همان‌طور که گفته شد هدف این پژوهش تحلیل شبکه ارتباطی بین مؤسسات حسابرسی موجود در بورس اوراق بهادار تهران است. برای رسیدن به هدف پژوهش، سؤال‌های زیر طراحی شده است:

۱. ساختار روابط بین مؤسسات حسابرسی در بورس از چه الگویی پیروی می‌کند؟
۲. بازیگران کلیدی در این ساختار چه موسساتی هستند؟
۳. توزیع قدرت بین مؤسسات مختلف به چه صورت است؟

### □ ۴- روش پژوهش

این پژوهش کاربردی است. طرح پژوهش آن از نوع شبه‌تجربی و با استفاده از رویکرد پس‌رویدادی (از طریق اطلاعات گذشته) است. همچنین، بر اساس نوع داده‌های جمع‌آوری و تحلیل شده، پژوهشی کمی از نوع تحلیل شبکه است. رویکرد اصلی این پژوهش نیز، استفاده از تکنیک‌های گرافیکی مبتنی بر نظریه گراف ((شاخه‌ای از توپولوژی (مکان‌شناسی)) است که به کمک جبر ماتریس اجازة می‌دهد انگاره روابط بین کنشگران (گره‌ها) در یک شبکه، به طور تصویری یا جبری و منطقی مورد مطالعه قرار گیرد.

### □ ۴-۱- روش تحلیل شبکه

تمرکز تحلیل شبکه اجتماعی بر ارتباطات میان افراد، سازمان‌ها، مؤسسات، کشورها و غیره است.

این ارتباطات در کنار هم شبکه‌ها را تشکیل می‌دهند. به کمک روش تحلیل شبکه الگوی ساختاری حاکم بر شبکه‌ها بررسی و تحلیل می‌شود. برخی از مفاهیم پر کاربرد در روش تحلیل شبکه اجتماعی در زیر تعریف شده‌اند:

گره‌ها: افراد یا عوامل دخیل در شبکه گره نامیده می‌شوند. گره‌ها می‌توانند افراد، گروه‌ها، سازمان‌ها و حتی کشورها باشند.

پیوندها: ارتباط بین گره‌ها را پیوند یا رابطه می‌نامند.

نگاره<sup>۱۸</sup>: می‌توان کنشگران را که به عنوان گره و روابط را که به عنوان خط‌ها نمود می‌یابند به صورت نگاره یا شبکه اجتماعی رسم کرد (میرزایی، ۱۳۸۹؛ واسرمن و فاوست، ۱۹۹۴؛ دنوی، مرور و باتاجلج<sup>۱۹</sup>، ۲۰۰۵؛ و اسکات<sup>۲۰</sup>، ۲۰۰۰).

داده‌های رابطه‌ای: دو گونه اصلی داده‌ها، داده‌های خصوصیتی<sup>۲۱</sup> و داده‌های رابطه‌ای<sup>۲۲</sup> است، داده‌های رابطه‌ای شامل ارتباطات، گره‌ها، اتصالات و غیره هست که فردی را به فرد دیگر مرتبط ساخته و نمی‌تواند به ویژگی‌های عاملان فردی صرف تقلیل یابد؛ داده‌های رابطه‌ای اصلی‌ترین دغدغه پژوهش‌های مربوط به ساختار کنش اجتماعی هستند. روابط، ساختارها را خلق می‌کنند، بنابراین دغدغه‌های ساختاری می‌تواند با جمع‌آوری و تحلیل داده‌های رابطه‌ای برطرف گردد. برعکس موارد گفته شده، اغلب متون موجود در مورد روش‌های پژوهش، بر تحلیل‌های متغیری برای پژوهش بر روی داده‌های خصوصیتی متمرکز شده‌اند (اسکات، ۲۰۰۰؛ و دنوی و همکاران، ۲۰۰۵). اولین و مهم‌ترین تفاوت میان داده‌های شبکه و دیگر پژوهش‌ها این است که داده‌های شبکه‌ای متشکل از آزمون یک یا چند نوع رابطه در میان مجموعه‌ای از کنشگران است (واسرمن و فاوست، ۱۹۹۴). علاوه بر تحلیل کلی شبکه سهامداری، عملکرد هر یک از گره‌های موجود در شبکه نیز با استفاده از شاخص‌های خرد مورد بررسی قرار می‌گیرد. مرکزیت که یکی از مهم‌ترین مفاهیم خرد تحلیل شبکه محسوب می‌شود، به مطالعه اهمیت و تاثیرگذاری افراد در شبکه می‌پردازد. مرکزیت گره‌های شبکه را می‌توان با استفاده از ۳ شاخص درجه، بینیت و نزدیکی مورد مطالعه قرار داد. درجه مرکزیت یک گره در یک شبکه اجتماعی نشان‌دهنده تعداد ارتباطات آن گره با سایر گره‌های تشکیل‌دهنده شبکه است. به عبارت دیگر، در یک شبکه سهامداری درجه مرکزیت هر فرد نشان‌دهنده تعداد روابط وی با سایر اعضای حاضر در شبکه از طریق شرکت‌های مشترک (شرکت‌هایی که سهامداران در آن‌ها عضو هیات مدیره یا مدیرعامل تعیین کرده‌اند) است. درجه مرکزیت گره  $k$  یا  $(p_k)$  از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$C_D(p_k) = \sum_{i=1}^n a(p_i, p_k)$$

18- Graph

19- De Nooy, Mrvar and Batagelj

20- Scott

21- Attribute Data

22- Relational Data

در فرمول فوق  $n$  تعداد گره‌های موجود در شبکه و  $a(p_i, p_k)$  در صورت اتصال دو گره  $p_i$  و  $p_k$  معادل ۱ و در غیر این صورت معادل صفر است.

شاخص بینیت یک گره بیانگر تعداد دفعاتی است که آن گره در کوتاه‌ترین مسیر میان هر دو گره دیگر در شبکه قرار می‌گیرد. گره‌های دارای بینیت بالا نقش مهمی در گردش اطلاعات و اتصال شبکه ایفا می‌کنند و از جایگاهی مرکزی در شبکه برخوردار هستند. شاخص بینیت گره  $k$  یا  $(p_k)$  از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$C_B(p_k) = \sum_{i < j}^n \frac{g_{ij}(p_k)}{g_{ij}} ; i \neq j \neq k$$

در این فرمول  $(g_{ij})$  کوتاه‌ترین مسیر میان اتصال  $p_i$  و  $p_j$  و  $(p_k)$  کوتاه‌ترین مسیر میان اتصال  $p_i$  و  $p_j$  است که از  $p_k$  می‌گذرد. شاخص نزدیکی یک گره بیانگر میانگین طول کوتاه‌ترین مسیرهای موجود میان آن گره و سایر گره‌های موجود در شبکه است. گره‌های دارای شاخص نزدیکی بالا، از قدرت تأثیرگذاری بیشتری در شبکه برخوردارند، نقش مرکزی تری در شبکه ایفا می‌کنند و قابلیت دسترس‌پذیری بیشتری برای سایر گره‌ها دارند. شاخص نزدیکی گره  $k$  یا  $(p_k)$  از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$C_C(p_k) = \sum_{i=1}^n a(p_i, p_k)^{-1}$$

در این فرمول  $d(p_i, p_k)$  کوتاه‌ترین مسیر اتصال دو گره  $p_i$  و  $p_k$  است (عباسی، حسین و لیدسدورف<sup>۲۳</sup>، ۲۰۱۲).

توزیع پارتو: بسیاری از کمیت‌های طبیعی مربوط به پدیده‌های اجتماعی-اقتصادی به صورت توزیع‌های معینی با دنباله‌های خیلی بلند در سمت راست توزیع می‌شوند. به عنوان مثال می‌توان به توزیع حجم جمعیت شهر، توزیع نرخ ترقی و تنزل سهام، توزیع حجم شرکت‌ها، توزیع درآمد افراد و غیره اشاره کرد. از جمله مواردی که به این موضوعات پرداخته، توزیع پارتو است (پورطاهری، ۱۳۷۰). توزیع پارتو توزیع احتمالی توانی است که بسیاری از پدیده‌های اجتماعی، علمی، ژئوفیزیکی و اکچوئری را توصیف می‌کند. در واقع، توزیع پارتو بیان می‌کند  $X$  (مثلاً ۲۰) درصد افراد (موجودیت‌ها) که در دسته اول قرار می‌گیرند  $a$  (مثلاً ۸۰) درصد ثروت (ویژگی) را در اختیار دارند و  $1-X$  (۸۰) درصد افراد که در دسته دوم قرار می‌گیرند،  $1-a$  (۲۰) درصد ثروت را دارند، که به قانون ۲۰-۸۰ هم معروف است، اما لزوماً درصدهای به دست آمده در حیطه‌های مختلف ۲۰-۸۰ نیست و می‌تواند ۳۰-۷۰ یا ۴۰-۶۰ یا غیره باشد.



قانون بردفورد<sup>۲۴</sup>: بردفورد در قانون پراکندگی خود بیان می‌کند که حدود یک سوم مقالات مربوط به یک موضوع در نشریات خاص همان موضوع، یک سوم بعدی در تعداد زیادی از نشریات رشته‌های وابسته به آن موضوع و یک سوم آخر در تعداد کثیری از نشریاتی چاپ می‌شوند که به طور معمول انتظار چاپ مقاله‌های آن موضوع در آن‌ها نمی‌رود (وکیلی مفرد و مکاری، ۱۳۸۷). در صورت رتبه‌بندی نزولی مجلات علمی برحسب میزان کاهش تولید مقالات در یک زمینه معین موضوعی، می‌توان آن‌ها را به نشریات ادواری هسته که اختصاص بیشتری به موضوع موردنظر دارند و چند گروه یا ناحیه حاوی همان تعداد مقاله موجود در گروه هسته تقسیم کرد؛ به طوری که نشریات ادواری هسته و گروه‌های بعدی دارای نسبت  $1:n:n^2 \dots$  باشد (جینسن، ۱۳۸۲). نیسونز بر این باور است که قانون بردفورد می‌تواند در موارد زیر به کار گرفته شود: گزینش یا عدم گزینش (کنارگذاشتن)، تعیین واحدهای هسته، ارزیابی مجموعه، هزینه-سودمندی و انتخاب واحدهای با اولویت بالا (نوروزی، ۱۳۸۶). بنابراین، بر طبق قانون بردفورد می‌توان واحدها را به سه دسته تقسیم کرد. اگر رابطه بین شماره دسته و فراوانی درون هر دسته محاسبه شود، یک توزیع نمایی حاصل می‌شود. بر اساس خاصیت توزیع نمایی برای به دست آوردن فراوانی هر دسته باید فراوانی دسته قبل خود را در عددی ثابت ضرب کرد (یکی از بحث‌های محوری در قانون بردفورد به دست آورده این عدد ثابت است، که از تابع نمایی که گفته شد به دست می‌آید).

#### ۴-۲- تعریف مفهومی و عملیاتی متغیرهای پژوهش

در این پژوهش ساختار روابط بین مؤسسات حسابرسی بر مبنای شرکت‌های مشترک، بررسی می‌شود. در واقع، روابط بین حسابرسان بر مبنای شرکت‌هایی که آن‌ها را حسابرسی کرده‌اند، بررسی می‌شود. در واقع، اگر چند حسابرس طی سال‌های مختلف یک شرکت یا این که یک حسابرس چند شرکت را حسابرسی کرده باشند موجب برقراری رابطه بین آن‌ها از طریق آن شرکت مشترک می‌شود. برای تحلیل شبکه حسابرسی، در مورد شبکه کلی، واحدهای ایزوله، شبکه بر مبنای نزدیکی، نزدیکی، شبکه بر مبنای بینیت، بینیت، شبکه بر مبنای درجه و درجه (درجه، نزدیکی و بینیت از معیارهای مربوط به شاخص مرکزیت هستند این شاخص اشاره به موقعیت گره‌های خاص در داخل شبکه دارد) بحث و تجزیه و تحلیل می‌شود.

#### ۴-۳- داده‌ها، دوره مورد مطالعه و نمونه

جامعه آماری این پژوهش، کلیه مؤسسات حسابرسی موجود در بورس اوراق بهادار تهران است. در این پژوهش، کلیه مؤسسات حسابرسی که در بازه ۱۳۸۱-۱۳۹۶ در بورس فعالیت داشته و اطلاعات آن‌ها موجود باشد، بررسی می‌شود و نمونه‌گیری انجام نمی‌شود. بنابراین، با توجه به شرایط، تعداد ۱۲۷ مؤسسه حسابرسی به مدت ۱۶ سال برای بررسی انتخاب شدند. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز عمدتاً از طریق بانک‌های اطلاعاتی سازمان بورس اوراق بهادار تهران و نرم‌افزار ره‌آورد جمع‌آوری

شده‌اند. همچنین، با استفاده از روش تحلیل شبکه و به کمک نرم‌افزارهای Excel نسخه ۲۰۱۶، PreMap نسخه ۱ و UCINET نسخه ۶، نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

### ۵- یافته‌های پژوهش

همان‌طور که گفته شد در این پژوهش به تحلیل شبکه روابط بین مؤسسات حسابرسی در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته می‌شود.

#### آمار توصیفی

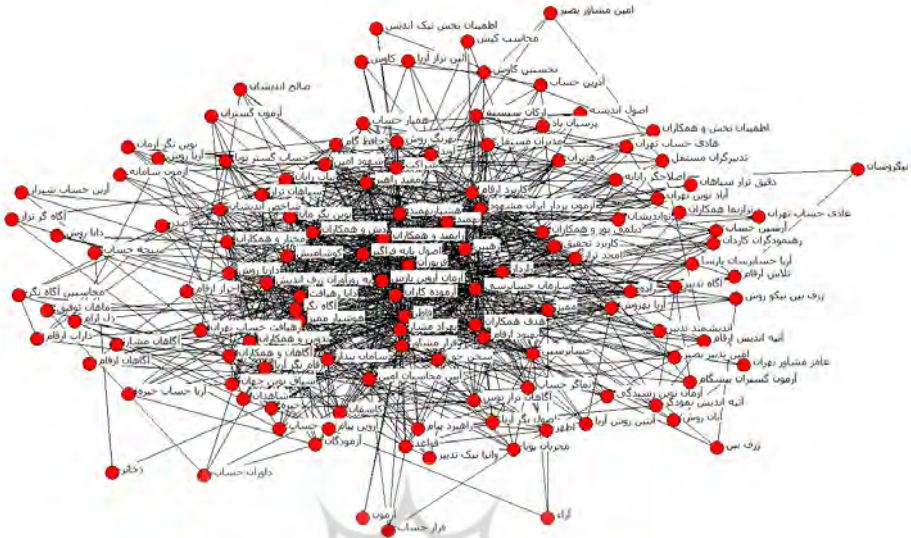
آمار توصیفی داده‌های کمی مورد مطالعه برای استفاده در الگوهای پژوهش در ستون فراوانی جدول (۱) ارائه شده است. این آمارها مربوط به ارتباطاتی هست که بین مؤسسات حسابرسی از طریق شرکت‌های مشترکی که آن‌ها را حسابرسی کرده‌اند، برقرار می‌شود. همچنین، از آن‌جا که امکان ارائه خروجی مربوط به معیارهای درجه، نزدیکی و بینیت برای تک تک مؤسسات حسابرسی امکان‌پذیر نیست، در این‌جا تنها آمار توصیفی از خروجی معیار موردنظر ارائه و نحوه ارتباط آن‌ها در نگاره‌های ۱ تا ۴ نشان داده شده است. در تمام شاخص‌ها سازمان حسابرسی از بیشترین مقدار برخوردار بوده است.

جدول (۱). آمار توصیفی معیارهای دوره پژوهش

بینیت	نزدیکی	درجه	فراوانی	
۶۷/۴۵	۰/۴۹	۲۶/۶۶	۹/۴۴	میانگین
۷/۶۸	۰/۴۸	۱۲	۳	میانه
۱۹۵/۶۷	۰/۰۶۸	۵۱/۹۷	۱۹/۶۲	انحراف معیار
۰	۰/۳۳۶	۲	۱	حداقل
۱۸۸۹/۵۶	۰/۷۹۲	۴۴۹	۱۸۹	حداکثر
۸۵۶۷	۶۲/۴۹	۳۷۶۸	۱۱۹۹	مجموع
۱۲۷	۱۲۷	۱۲۷	۱۲۷	تعداد مشاهدات

#### شبکه کل

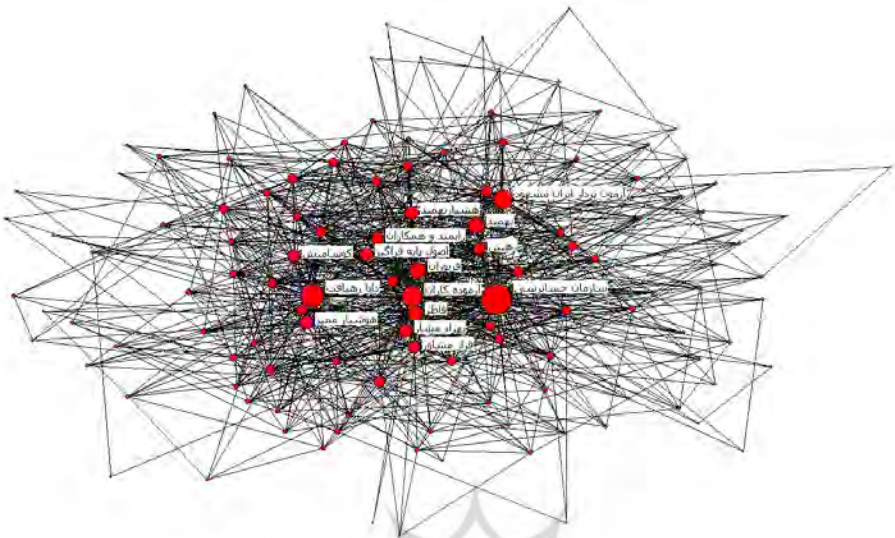
نگاره (۱) بیانگر شبکه کلی مربوط به ارتباط بین حسابرسان است. در این شبکه، سهامدارانی با درجه‌های ارتباطی مختلف وجود دارد. تراکم ارتباط در هسته شبکه بسیار بیشتر از پیرامون است و به تدریج و با فاصله گرفتن از هسته شبکه، از تراکم ارتباط کاسته می‌شود.



نگاره (۱). شبکه کل مربوط ساختار ارتباطی مؤسسات حسابی

#### درجه

مرکزیت درجه‌ای صرفاً تعداد روابط مستقیمی است که یک گره یا موجود (در این جا حسابرس) دارد، یک گره یا موجود دارای درجه بالایی از مرکزیت؛ به طور کلی بازیگر فعال در شبکه است، اغلب رابطه یا محور در شبکه است اما لزوماً مرتبط‌ترین موجود یا گره در شبکه نیست، ممکن است در یک جایگاه ممتاز در شبکه قرار داشته باشد، ممکن است راه‌های متفاوتی برای ارضا یا برآوردن نیازهای سازمانی داشته باشد و در نتیجه ممکن است کمتر به سایر افراد متکی باشد و اغلب می‌تواند به عنوان رسیدگی‌کننده مطرح باشد. هر چه مرکزیت درجه یک فرد بیشتر باشد، ارتباطات و شبکه بیشتری در اختیار داشته و تاثیرگذارتر است. نگاره (۲) بیانگر شبکه بر مبنای مرکزیت درجه‌ای (درجه) است.



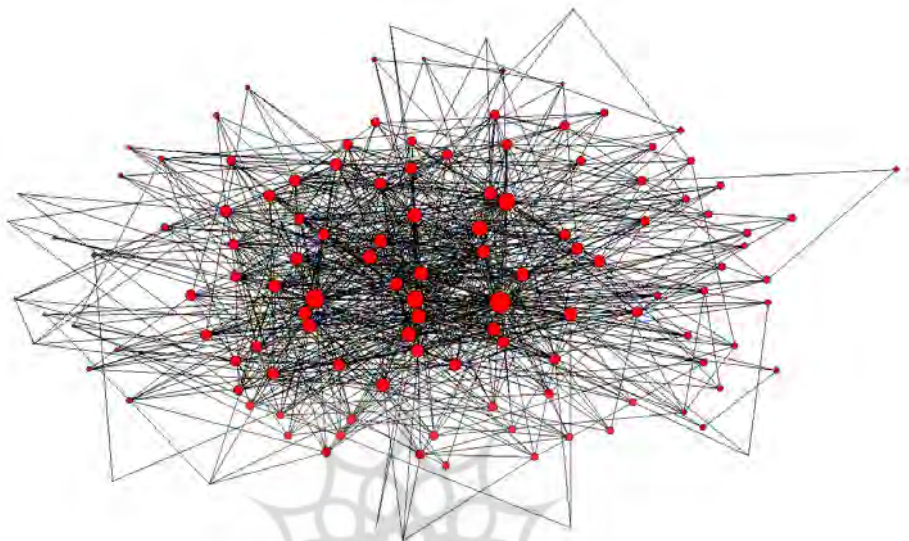
### نگاره (۲). شبکه مربوط به درجه

همان‌طور که در نگاره (۲) مشاهده می‌شود به لحاظ میزان درجه حسابرسی که با دایره‌های بزرگ نشان داده شده‌اند و عموماً در مرکز شبکه قرار دارند بالاترین ارتباط را در شبکه دارا می‌باشند و با سایر واحدها اختلاف قابل توجه دارند. این روابط گسترده می‌تواند برای واحدهایی که در مرکز قرار می‌گیرند از یک طرف منجر به فضای ارتباطی و کاری مناسب شود و از طرفی می‌تواند زمینه‌ساز فضای رانت و انحصار برای آن واحدها باشد. قابل ذکر است ارتباط بالا لزوماً به معنی این نیست که می‌توانند روی کنش مشترک یکدیگر تأثیر داشته باشند. در جدول ۲ مؤسسات حسابرسی که دارای بیشترین میزان درجه هستند و با بقیه مؤسسات اختلاف قابل توجه دارند به ترتیب ارائه شده است (مؤسساتی که با دایره‌های قرمز بزرگ در شکل نشان داده شده‌اند و اسامی آن‌ها در شکل موجود است).

### نزدیکی

مرکزیت نزدیکی بیانگر این است که یک گره یا موجود (در این‌جا حسابرس) چقدر سریع می‌تواند به گره‌ها یا موجودهای بیشتری در شبکه دسترسی داشته باشد. هرچه گره‌ای کوتاه‌ترین مسیرها را برای دسترسی به همه گره‌های موجود در شبکه داشته باشد، یعنی نزدیک‌ترین گره به همه گره‌های دیگر باشد، مرکزیت نزدیکی او بیشتر است. این شاخص توانایی کسب اطلاعات را از طریق خوشه اعضای شبکه منعکس می‌کند. به طور کلی موجودیتی با مرکزیت نزدیکی بیشتر، دسترسی سریعی به سایر موجودیت‌ها در شبکه؛ مسیر کوتاهی به سایر موجودیت‌ها؛ و رویت‌پذیری بالایی درباره آن‌چه در شبکه در حال اتفاق افتادن است، دارد. نگاره (۳) بیانگر شبکه بر مبنای مرکزیت نزدیکی

(نزدیکی) است.



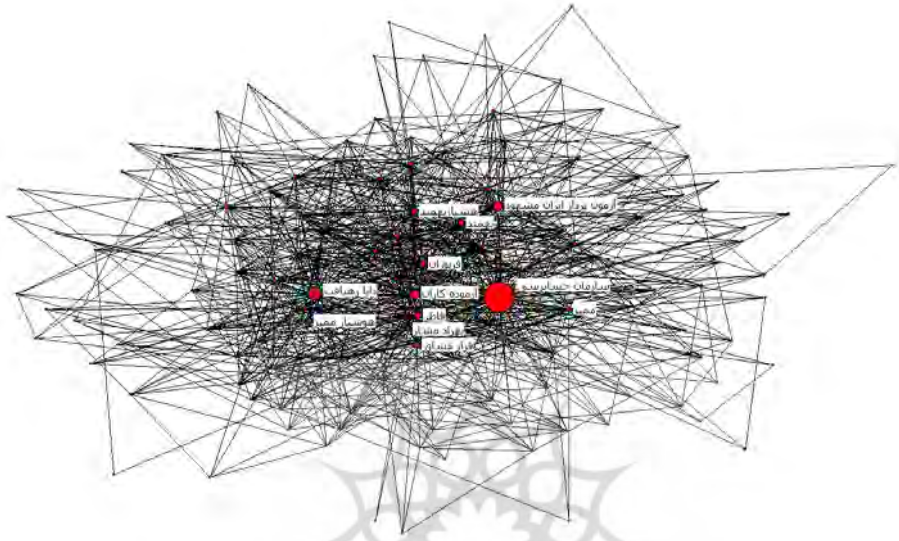
### نگاره (۳). شبکه مربوط به نزدیکی

همان‌طور که در نگاره (۳) مشاهده می‌شود حساب‌رسانی با میزان نزدیکی بالا و بسیار کم وجود دارد. به تدریج که از مرکز شبکه فاصله گرفته می‌شود از میزان نزدیکی واحدها کاسته می‌شود. این شاخص نشان می‌دهد حساب‌رسان در مرکز با میانجی‌های کمی با هم ارتباط دارند و امکان دسترسی تقریباً سریع برای آن‌ها وجود دارد و برای حساب‌رسان پیرامونی دسترسی با میانجی‌های بیشتری انجام می‌شود. این می‌تواند منجر به ایجاد رانت و انحصار بین واحدهای مربوط به سطوح بالا شود و بر واحدهای پیرامونی هزینه بیشتری تحمیل کند. در جدول ۲ مؤسسات حسابرسی که دارای بیشترین میزان نزدیکی هستند و با بقیه مؤسسات اختلاف قابل توجه دارند به ترتیب ارائه شده است (مؤسساتی که با دایره‌های قرمز بزرگ در شکل نشان داده شده‌اند) (ذکر اسامی مؤسسات بر روی شکل به علت نزدیک بودن دایره‌ها امکان‌پذیر نبوده و در جدول ۲ بیان است).

### بینیت

مرکزیت بینیت بیانگر جایگاه یک گره یا موجود (در این‌جا حساب‌رس) درون شبکه برحسب توانایی آن در مرتبط ساختن سایر جفت‌ها، جرگه‌ها، یا گروه‌ها در شبکه است، همچنین، نشان می‌دهد یک گره تا چه اندازه در مسیر ارتباطی سایر گره‌ها قرار داشته و برقراری ارتباط از طریق آن انجام می‌شود. هرچه گره‌های شبکه برای ایجاد ارتباط با دیگران به یک گره وابسته باشند، آن گره قدرت بیشتری در شبکه خواهد داشت. چنان‌چه گره‌ای که تنها پل ارتباطی بین دو گره یا دو گروه باشد،

به هر دلیل از بین برود تبادل اطلاعات و دانش بین این دو گروه یا گروه مختل می‌شود. نگاره (۴) بیانگر شبکه بر مبنای مرکزیت بینابینی (بینیت) است.



نگاره (۴). شبکه مربوط به بینیت

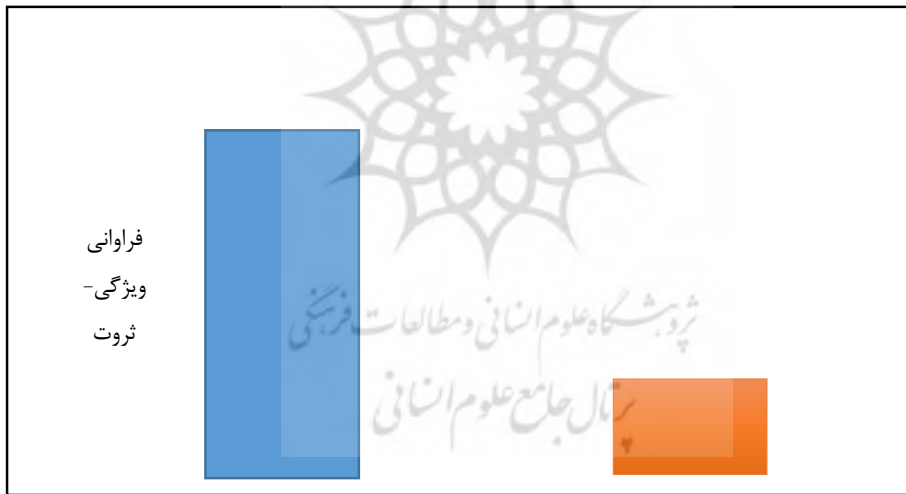
همان‌طور که در نگاره (۴) مشاهده می‌شود به لحاظ میزان بینیت واحدهایی با قدرت بینابینی زیاد در شبکه موجود هست (نقاطی که با دایره‌های بزرگ نشان داده شده‌اند). در واقع واحدهایی هستند که راه‌های ارتباطی واحدهای دیگر از آن‌ها می‌گذرد. این واحدها دارای قدرت ایزوله کردن یا افزایش ارتباطات می‌باشند. از طرفی واحدهای با بینابینی بالا، تاثیرگذاری بر کنش مشترک واحدهای دیگر را دارند. به این معنی که اگر واحد موردنظر نبود، آن رفتار مشترک، صورت نمی‌گرفت. عملاً، هر یک از این واحدها به این جهت رفتار مشترک دارند که مطابق رفتار واحد موردنظر (اصلی) عمل می‌کنند. در مجموع ویژگی بینابینی با اختلاف زیاد بین واحدها قابل مشاهده و تعداد واحدها با میزان بینابینی بالا نسبت به کل شبکه بسیار اندک است. این نشان می‌دهد که واحدهایی در شبکه هستند که به جریان اطلاعات راحت‌تر و بیشتر از بقیه دسترسی دارند و دارای قدرت تاثیرگذاری بالاتری هستند که این می‌تواند از طرفی منجر به تصمیم درست و از طرفی دیگر منجر به رانت شود. در جدول ۲ مؤسسات حساسی که دارای بیشترین میزان بینیت هستند و با بقیه مؤسسات اختلاف قابل توجه دارند به ترتیب ارائه شده است (موسساتی که با دایره‌های قرمز بزرگ در شکل نشان داده شده‌اند و اسامی آن‌ها در شکل موجود است).

جدول (۲). مؤسسات حسابرسی مربوط به بیشترین درجه، نزدیکی و بینیت

ردیف	درجه	نزدیکی	بینیت
۱	سازمان حسابرسی	سازمان حسابرسی	سازمان حسابرسی
۲	دایا رهیافت	دایا رهیافت	دایا رهیافت
۳	آزمون پرداز ایران مشهود	آزموده کاران	آزمون پرداز ایران مشهود
۴	آزموده کاران	آزمون پرداز ایران مشهود	آزموده کاران
۵	بهمند	بهمند	فریوران
۶	فریوران	فریوران	بهمند
۷	هوشیار ممیز	فاطر	فراز مشاور
۸	فاطر	هشیار بهمند	فاطر
۹	هشیار بهمند	بهراد مشار	هشیار بهمند
۱۰	بهراد مشار	اصول پایه فراگیر	هوشیار ممیز
۱۱	رایمند و همکاران	هوشیار ممیز	بهراد مشار
۱۲	اصول پایه فراگیر	رایمند و همکاران رهبین	ممیز
۱۳	رهبین	-	-
۱۴	کوشامنش	-	-
۱۵	فراز مشاور	-	-

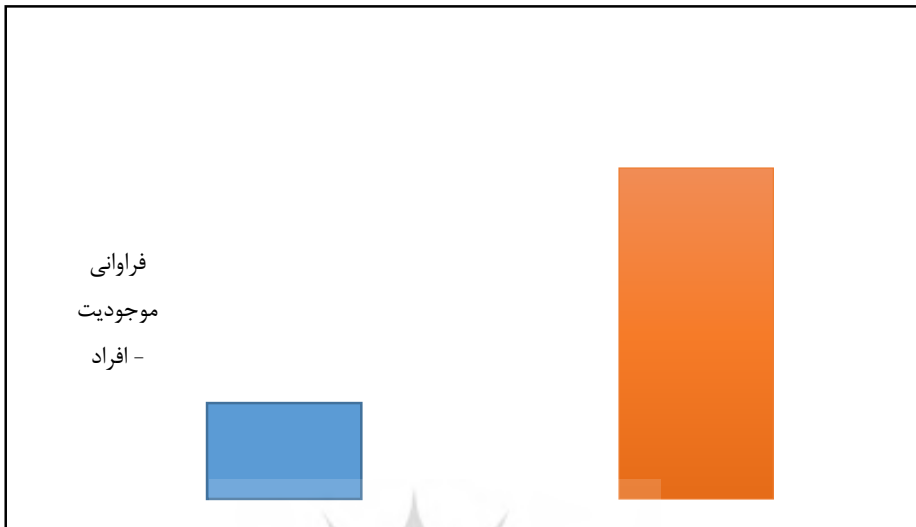
### توزیع پارتو

توزیع پارتو نشان می‌دهد که توزیع قدرت بین مؤسسات حسابرسی (به لحاظ شرکت‌هایی که حسابرسی شده‌اند) به نسبت ۷۸-۲۲ است یعنی ۷۸ درصد قدرت در دست ۲۲ درصد واحدهاست. در واقع، بیان می‌کند ۲۲ درصد افراد که در دسته اول قرار می‌گیرند ۷۸ درصد قدرت را در اختیار دارند و ۷۸ درصد افراد که در دسته دوم قرار می‌گیرند، ۲۲ درصد قدرت را دارند. بنابراین، ۷۸ درصد قدرت حسابرسی مربوط به ۲۲ درصد مؤسسات است. یعنی ۷۸ درصد حسابرسی‌ها توسط ۲۲ درصد مؤسسات و ۲۲ درصد مابقی توسط ۷۸ درصد مؤسسات انجام می‌شود. نتیجه این دسته‌بندی را می‌توان به دو شکل نشان داد: الف) فراوانی ویژگی که در نظریه پارتو همان ثروت (در این جا حسابرسی) است و ب) فراوانی موجودیت که در نظریه پارتو همان افراد جامعه (در این جا مؤسسات حسابرسی) است. اگر به شکل اول نمایش داده شود، مقدار دسته اول ۷۸ درصد و مقدار دسته دوم ۲۲ درصد کل فراوانی است (شکل ۲). اما در شکل دوم، مقدار دسته اول ۲۲ درصد و دسته دوم ۷۸ درصد کل فراوانی را دربرمی‌گیرد (شکل ۳).



شکل ۲: فراوانی ویژگی‌ها در توزیع پارتو





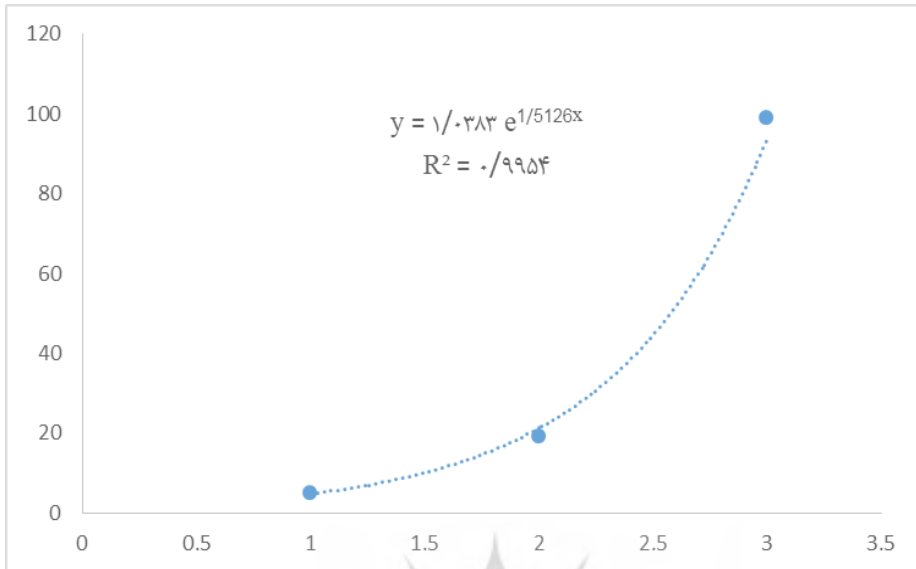
شکل ۳: فراوانی موجودیت‌ها در توزیع پارتو

### قانون بردفورد

در توزیع بردفورد، اگر رابطه بین شماره دسته و فراوانی درون هر دسته محاسبه شود (بر مبنای اطلاعات جدول ۳)، یک توزیع نمایی حاصل می‌شود. نمودار شماره ۱ این توزیع نمایی را نشان می‌دهد که در آن محور افقی بیانگر شماره دسته و محور عمودی فراوانی مربوط به هر دسته است. بر اساس خاصیت توزیع نمایی برای به دست آوردن فراوانی هر دسته باید فراوانی دسته قبل خود را در عددی ثابت ضرب کرد.

جدول ۳: دسته‌بندی بر مبنای قانون بردفورد

شماره دسته	فراوانی
۱	۵
۲	۱۹
۳	۱۰۳



نمودار ۱: توزیع موجودیت‌ها بر اساس قانون بردفورد

در فرمولی که از تابع نمودار شماره ۱ به دست آمده است،  $y$  برابر تعداد مؤسسات حسابرسی،  $e$  همان  $2/718281$  است که لگاریتم طبیعی آن ۱ می‌شود و  $x$  شماره دسته است. اگر  $e$  به توانی که بالای آن است رسانده شود، عددی حاصل می‌شود که نشان می‌دهد فراوانی هر دسته چند برابر دسته قبل از خود است. بردفورد این مساله را به صورت  $n:nC:nC^2$  بیان کرده است. در این حالت،  $n$  فراوانی صنایع دسته اول و  $C$  برابر با  $e$  به توان عدد بالای آن است که در مورد نمودار ۱ این توان برابر با  $1/4928$  است. از این رو، در توزیع بردفورد، ضریب  $C$  برابر با  $2/718281$  به توان  $1/4928$  است که عددی مساوی با  $4/445$  می‌شود. یعنی به طور تقریبی فراوانی هر دسته  $4/445$  برابر دسته قبل از خود است. در واقع نشان می‌دهد فراوانی مؤسسات حسابرسی که در هر دسته قرار می‌گیرند به طور تقریبی  $4/445$  برابر فراوانی مؤسسات دسته قبل هستند. بنابراین، قانون بردفورد نشان می‌دهد که توزیع قدرت بین مؤسسات حسابرسی با ضریب تعیین  $0.9954$  تقریباً از یک تابع نمایی پیروی می‌کند و عدد اختلاف بین فراوانی گروه‌های مختلف در حدود  $4/538$  است. در جدول ۴ اسامی مؤسسات حسابرسی مربوط به گروه ۱ بردفورد (فراوانی ۵) ارائه شده است. در جدول ۴ مؤسسات حسابرسی مربوط به گروه ۱ بردفورد ارائه شده است.

#### جدول ۴: مؤسسات حسابرسی مربوط به گروه ۱ بردفورد

ردیف	موسسه حسابرسی
۱	سازمان حسابرسی
۲	دایا رهیافت
۳	آزمون پرداز ایران مشهود
۴	آزموده کاران
۵	بهمند

#### ۶- بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش بررسی ساختار شبکه روابط بین مؤسسات حسابرسی موجود در بورس اوراق بهادار تهران از طریق شرکت‌های مشترکی است که آن‌ها را حسابرسی کرده‌اند. در این راستا، از روش تحلیل شبکه و اسامی مؤسسات حسابرسی و شرکت‌های موجود در بورس طی بازه زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۶ استفاده می‌شود. در واقع، این پژوهش به دنبال پاسخ به سه سؤال کلیدی است: الف) ساختار روابط بین مؤسسات حسابرسی در بورس اوراق بهادار تهران از چه الگویی پیروی می‌کند؟ ب) بازیگران کلیدی در این ساختار چه موسساتی هستند؟ پ) توزیع قدرت بین مؤسسات مختلف به چه صورت است؟

به طور کلی یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در شبکه حسابرسی تراکم ارتباط در هسته شبکه بسیار بیشتر از پیرامون است و با فاصله گرفتن از هسته از تراکم ارتباط کاسته می‌شود. از طرفی، توزیع پارتو نشان می‌دهد که تقسیم قدرت بین مؤسسات حسابرسی دارای یک چولگی ۷۸-۲۲ است. همچنین، قانون بردفورد بیان می‌کند که توزیع قدرت بین مؤسسات حسابرسی تقریباً از یک تابع نمایی پیروی می‌کند و عدد اختلاف بین فراوانی گروه‌های مختلف در حدود ۴/۵۳۸ است. در واقع، می‌توان گفت در بازار حسابرسی قدرت و ثروت یکسان توزیع نشده و نابرابری نامتعارف بر آن حاکم است.

نتایج شاخص‌های مربوط به جایگاه، اهمیت و تاثیرگذاری (شاخص‌های مرکزیت: درجه، نزدیکی و بینیت) حساب‌رسان موجود در شبکه نشان می‌دهد حساب‌رسانی که عموماً در مرکز شبکه قرار دارند دارای بالاترین ارتباط در شبکه هستند و با سایر واحدها اختلاف قابل توجه دارند. این روابط گسترده می‌تواند برای واحدهایی که در مرکز قرار می‌گیرند از یک طرف منجر به فضای ارتباطی و کاری مناسب شود و از طرفی می‌تواند زمینه‌ساز فضای رانت و انحصار برای آن واحدها باشد. همچنین، حساب‌رسان لایه‌های مرکزی، با میانجی‌های کمی با هم ارتباط دارند و امکان دسترسی تقریباً سریع برای آن‌ها وجود دارد و برای حساب‌رسان پیرامونی دسترسی با میانجی‌های بیشتری انجام می‌شود. در واقع، حساب‌رسان سطوح بالا نسبت به حساب‌رسان پیرامونی توانایی بالاتری در کسب اطلاعات از

طریق خوشه اعضای شبکه دارند. این می‌تواند منجر به فضای رانت و انحصار بین واحدهای مربوط به سطوح بالا شود و بر واحدهای پیرامونی هزینه بیشتری تحمیل کند.

از طرفی، در برقراری ارتباط بین حساب‌رسان، واحدهایی هستند که نقش بسیار پررنگی را ایفا می‌کنند و بر کنش مشترک واحدهای دیگر تأثیر بسزا دارند. در واقع، راه ارتباطی حساب‌رسان دیگر عموماً از مسیر آن‌ها می‌گذرد، که این نشان از توان تأثیرگذاری بالای این واحدها نسبت به بقیه دارد. همچنین، به جریان اطلاعات راحت‌تر و بیشتر از بقیه دسترسی دارند. بنابراین، این حساب‌رسان می‌توانند در ساختار حاکم نقش بازیگران کلیدی را ایفا کنند. در مجموع، در شبکه روابط بین حساب‌رسان، ویژگی بینابینی بسیار ملموس‌تر و مشهودتر از درجه و درجه بیشتر از نزدیکی است (اسامی مؤسسات اصلی مربوط به هر شاخص در متن پژوهش ذکر شده است).

در کنار مزایای حاصل شده از بکارگیری روش تحلیل شبکه، روش فوق شامل محدودیت‌هایی نیز است که بهبود و رفع هر یک از این محدودیت‌ها می‌تواند سرآغازی جهت پژوهش‌های آتی باشد. پژوهش جاری تنها به استفاده از معیارهای پرکاربرد تحلیل شبکه محدود شده است، در حالی که می‌توان از سایر معیارهای مربوط به تحلیل شبکه نیز استفاده کرد. همچنین، می‌تواند از سایر روش‌های مربوط به شبکه یا ترکیب این روش با سایر روش‌ها نظیر روش‌های مربوط به نظریه گراف استفاده شود. در مطالعات آتی می‌تواند شبکه‌های ارتباطی بین شرکت‌ها و کشف تقلب به کمک تحلیل شبکه نیز بررسی شود. از طرفی، مطابق با نتایج به‌دست آمده و با توجه به اهمیت الگوهای روابط در تصمیم‌گیری افراد و نهادهای مرتبط با بازار سهام، به سرمایه‌گذاران، نهادهای قانون‌گذار، ناظر و سیاست‌گذار در بازار سهام و سایر استفاده‌کنندگان پیشنهاد می‌شود که در تصمیم‌گیری‌ها، ارزیابی‌ها و غیره خود از روش تحلیل شبکه در بررسی ساختار بازار استفاده کنند و به ساختار ارتباطی مؤسسات حسابرسی توجه کنند. همچنین، نقش، جایگاه و قدرت تأثیرگذاری حساب‌رسان کلیدی را در ساختار حاکم و چولگی قدرت بین آن‌ها را مدنظر قرار دهند.

## ۷- منابع

- ۱- باستانی، س، رئیسی، م. (۱۳۹۰). روش تحلیل شبکه: استفاده از رویکرد شبکه‌های کل در مطالعه اجتماعات متن باز. مجله مطالعات اجتماعی ایران ویژه روش، دوره ۵، شماره ۲.
- ۲- پزشکیان، ع، حسینی ازان اخاری، م. (۱۳۹۶). بررسی رابطه مدت تصدی حساب‌رس با کیفیت حسابرسی. دانش حسابرسی، ۱۷ (۶)، ۲۳۵-۲۶۴.
- ۳- پورطاهری، ر. (۱۳۷۰). توزیع پارتو و کاربرد آن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.
- ۴- جی. بنسمن، آ. (۱۳۸۲). قانون برادفورد در مجموعه‌های نامعین/استنتاج‌های آماری برای تحلیل کتابخانه. ترجمه حیدر مختاری و آنسه حسینی‌زاده، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، ۲۶، ۱۰۰-۱۱۳.
- ۵- خواجوی، ش؛ صادق‌زاده مهارلویی، م؛ تقی‌زاده، ر. (۱۳۹۲). سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری و تحلیل شبکه‌های اجتماعی. مطالعات حسابداری و حسابرسی، شماره ۲ (۷)، صص ۴۸-۵۹.
- ۶- صالحی، م، عبدلی محمودآبادی، ن. (۱۳۹۷). تأثیر تخصص حساب‌رس در صنعت بر ریسک‌پذیری

- شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. دانش حسابداری، ۱۸ (۷۰)، ۲۴-۵.
- ۷- عرفان منش، م.، بصیریان جهرمی، ر. (۱۳۹۱). شبکه هم‌تألیفی مقالات منتشر شده در فصل‌نامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات با استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۹۴، ۷۷-۹۶.
- ۸- میرزایی، خ. (۱۳۸۸). پژوهش، پژوهشگری و پژوهش‌نامه‌نویسی. انتشارات جامعه‌شناسان، ج ۲، تهران.
- ۹- نوروزی، ع. (۱۳۸۶). نقدی بر کاربردهای علمی برادفورد قانون (پراکندگی مقاله‌های علمی یک حوزه).
1. Abbasi, A., Hossain, L., Leydesdorff, L. (2012). Betweenness Centrality as a Driver of Preferential Attachment in the Evolution of Research Collaboration Networks. *Journal of Informetrics*, Vol. 6(3), Pp. 403-412.
  2. Babu Roy, R and Kumar Sarkar, U. (2011). Network Approach to Capture Co-movements of Global Stock Returns, Indian Institute of Management Calcutta. Working Paper. WPS NO.676, Available online at: [www.iimcal.ac.in/sites/all/files/pdfs/wps\\_676.pdf](http://www.iimcal.ac.in/sites/all/files/pdfs/wps_676.pdf).
  3. Berkowitz, S. D. (1988). Afterword: Toward a formal structural theory, in social structures: a network approach, ed. Barry Wellman and S.D. Berkowitz, Cambridge UN. Press.
  4. Boginski, V., Butenko, S., Pardalos, P.M. (2005). Statistical Analysis of Financial Networks. *Computational Statistics & Data Analysis*, Vol. 48, Pp. 431-443.
  5. Carson, E. (2009). Industry Specialization by Global Audit Firm Networks. 84 (2), 355-382.
  6. De Nooy, W., Mrvar, A., Batagelj, V. (2005). Exploratory Social Network Analysis with Pajek, *Structural Analysis in the Social Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 1th Ed.
  7. He, X., Pittman, J. A., Rui, O. M., & Wu, D. (2017). Do social ties between external auditors and audit committee members affect audit quality? *The Accounting Review*, 92(5), 61-87.
  8. Kown, S. Y., & Yi, H. S. (2018). Do Social Ties between CEOs and Engagement Audit Partners Affect Audit Quality and Audit Fees? *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 37(2), 139-161
  9. Mantegna, R.N. (1999). Hierarchical Structure in Financial Markets. *The European Physical Journal*, Vol. 11, Pp. 193-197.
  10. Mao, J., Qi, B., Xu, Q. (2017). Does International Accounting Network Membership Affect Audit Fees and Audit Quality? Evidence from China. *International Journal of Accounting*.

11. Richardson A. (2009). Regulatory networks for accounting and auditing standards: a social network analysis of Canadian and international standard-setting. *Acc Organ Soc*, 34, 571–88
12. Scott, J. (2000). *Social network analysis: A handbook*. (2nd Ed.). London: Sage publications.
13. Wasserman, S., Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*, Cambridge: Cambridge University Press, 2th Ed.
14. Sharepur, M. (2008). “The role of social networks in the re-production of educational inequality”. *Quarterly Journal of Education*, 91, 165-181.
15. Wellman, B. (1998). *Structural Analysis: Form method and Metapher to theory and substance*. In *Structural analysis: a network approach*, Cambridge University.

