



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۴ / شماره ۲ (پیاپی ۵۴) / تابستان ۱۴۰۴
صفحه ۵۷۱ تا ۵۹۰

الویت‌بندی عوامل مؤثر در سنجش کیفیت سود منطبق با شرایط خاص بازار با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و الگوریتم خوشه بندی فضایی مبتنی بر چگالی کاربردی با نويز

حمید فرهادی

گروه حسابداری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران
farhadihamid@yahoo.com

فاضل محمدی نوده

استادیار، گروه مدیریت، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران (نویسنده مسئول)
mnfazel2@gmail.com

سید رضا سید نژاد فهیم

استادیار، گروه حسابداری، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران
fahim_re@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۲۵

چکیده

هدف پژوهش حاضر الویت‌بندی عوامل مؤثر در سنجش کیفیت سود منطبق با شرایط خاص بازار با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و الگوریتم خوشه بندی فضایی مبتنی بر چگالی کاربردی نويزی می باشد. بدین منظور با استفاده از مرور ادبیات پژوهش و انجام مصاحبه با خبرگان این حوزه در ایران بررسی گردید که عوامل مؤثر بر کیفیت سود چه شاخص‌هایی است؛ در ادامه ضمن تأیید ۲۷ عامل مؤثر شناسایی شده، با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای شاخص‌هایی که بیشترین نقش را بر کیفیت سود داشته اند، رتبه بندی گردید. نتایج نشان داد زیر معیار «قابلیت مقایسه حسابداری» که متعلق به معیار استانداردهای گزارشگری مالی است با وزن ۰.۸۵ دارای بیشترین اهمیت در میان زیر معیارهای مؤثر بر کیفیت سود است. همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد در رتبه دوم زیر معیار «نوسان فروش» از معیارهای ویژگی‌های عملیاتی شرکت با وزن ۰.۵۱، در رتبه سوم زیر معیار «چرخه عملیاتی» از معیارهای ویژگی‌های عملیاتی شرکت با وزن ۰.۳۵ و در رتبه چهارم زیر معیار «هرم مالی» که از معیارهای ویژگی‌های بنیادی شرکت است، دارای بیشترین اهمیت هستند.

واژه‌های کلیدی: کیفیت سود، فرایند تحلیل شبکه‌ای، مدیریت سود، الویت‌بندی.

۱- مقدمه

نظریه کیفیت سود برای نخستین بار توسط تحلیل گران مالی و کارگزاران بورس مطرح شد. آن‌ها معتقد بودند سود گزارش شده در صورت‌های مالی به دلیل وجود نقاط ضعف متعدد، قدرت سود آوری شرکت را به درستی کامل نشان نمی‌دهد. به همین دلیل در تعیین ارزش شرکت علاوه بر کمیت سود، کیفیت آن نیز مورد توجه قرار گرفت. منظور از کیفیت سود میزان احتمال تحقق و زمینه بالقوه رشد سودهای آتی است. به بیان دیگر علاوه بر سود هر سهم جاری شرکت، انتظارات ما از آینده شرکت و ضریب اطمینان نسبت به سودهای آتی و قدرت سودآوری سال‌های آتی بر ارزش سهام شرکت تأثیرگذار است (رسولخانی و همکاران، ۱۳۹۸).

با وجودی که مدیران شرکت‌ها در جهت کسب سود و افزایش ثروت تلاش می‌کنند، اما برخی از شرکت‌ها بعد از چند سال فعالیت، با ضرر و زیان مواجه می‌شوند و به جایی می‌رسند که سرمایه و ثروت خود را از دست می‌دهند. بدون شک، ضرر و زیان این شرکت‌ها، یکباره و بدون مقدمه قبلی به وجود نمی‌آید و اغلب با علائم و عارضه مالی و اداری همراه است که یکی از این علائم هشداردهنده، فقدان کیفیت سود است. در واقع کیفیت سود، ابزاری برای سنجش توانمندی و صلاحیت مدیران، معیاری برای ارزیابی تداوم فعالیت شرکت، مکانیزمی برای ارزیابی جریان نقدی و شاخصی برای صحت فعالیت‌های مالی شرکت و مقابله با فساد است و به همین دلیل، گروهی از اقتصاددانان، سود را عاملی برای افزایش ثروت، عده‌ای دیگر، سود را ارزش افزوده فعالیت اقتصادی و گروهی دیگر نیز، سود را فایده مالی و پاداش سرمایه‌گذار می‌دانند (منیکوچی^۱، ۲۰۲۰).

رقم سود در صورت‌های مالی اطلاعات حسابداری را خلاصه می‌کند، در حالی که کیفیت سود برای تصمیم‌گیری فعالان اقتصادی استفاده می‌شود. سود با کیفیت بالا با ارائه معیاری دقیق از عملیات شرکت مشخص می‌شود که پایدار است و سودهای آتی را به طور قابل اعتماد پیش‌بینی می‌کند، مدیریت سود در آن لحاظ نشده و اطلاعات ارزشمندی را به کاربران ارائه می‌دهد. در مقابل کیفیت پایین سود ناشی از مدیریت سود، اشتباهات در قوانین حسابداری و یا عدم تقارن اطلاعاتی بین ذینفعان است. کیفیت پایین سود، ریسک اطلاعات را افزایش می‌دهد و منجر به تخصیص ناکارآمد منابع می‌شود (فونو-دمبئو^۲ و همکاران، ۲۰۲۲).

ادبیات کیفیت سود مملو از معیارهای مختلفی برای اندازه‌گیری این مفهوم است و هیچ دستورالعمل خاصی در مورد انتخاب معیارهای کیفیت سود اجرا نمی‌شود، اما توصیه می‌شود از معیارهای مختلفی جهت ارزیابی آن استفاده شود زیرا هر استاندارد کیفیت سود جنبه خاصی از سود گزارش شده یک شرکت را نشان می‌دهد (فونو-دمبئو و همکاران، ۲۰۲۲). کیفیت سود در مقالات متعدد از جنبه‌های مختلفی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد که پر تکرارترین آن‌ها عبارتند از **تجدید ارائه سود، پایداری سود** (تداوم تکرار سود در ادوار مختلف)، **کیفیت اقلام تعهدی** و نوسان‌پذیری سود (منصورفر و همکاران، ۱۳۹۴؛ دستگیر و همکاران، ۱۳۹۰؛ ابراهیمی کردلر و همکاران، ۱۳۹۴). توجه پژوهش حاضر به ویژگی پایداری سود به عنوان معیاری از کیفیت سود بوده است. لذا شناسایی عوامل موثر بر سنجش کیفیت سود از آنجایی اهمیت می‌یابد که از این عوامل به عنوان ورودی مدل‌های پیچیده

¹ Menicucci

² Fonou-Dombeu

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین نظیر سیستم‌های انفیس، سلسله مراتبی بیزی و سیستم یادگیری عمیق و ... جهت محاسبه این متغیر پیچیده استفاده می‌شود (بریور^۱ و همکاران، ۲۰۲۳).

از آنجاییکه کیفیت سود، انتظارات از درآمدها و جریان‌های نقدی آتی را افزایش می‌دهد و کیفیت پایین سود عموماً منجر به کاهش این انتظارات نسبت به سود جاری می‌شود و این بر آورد بر ظرفیت بدهی و ارزش شرکت تأثیر خواهد گذاشت، لذا عوامل مؤثر بر کیفیت سود باید دارای کیفیت بالا باشند تا به گزارشگری مالی باکیفیت بالا منجر شود. این در حالی است که تمرکز بر کیفیت سود از بستر شناسایی عوامل مؤثر بر آن میسر خواهد بود. توجه به این موضوع، جهت افزایش کیفیت، علاوه بر کمیت سود در بازار سرمایه باعث شد که در این پژوهش به اولویت بندی عوامل مؤثر بر سنجش کیفیت سود پرداخته شود.

از طرفی دلیل استفاده این پژوهش از الگوریتم خوشه بندی فضایی مبتنی بر چگالی این است که خوشه های مبتنی بر چگالی به عنوان خوشه هایی تعریف می‌شوند که به وسیله چگالی های مختلف از سایر خوشه ها متفاوت هستند. از جمله مزایای الگوریتم های خوشه بندی مبتنی بر چگالی سادگی و قابل فهم بودن، عدم نیاز به تعیین تعداد خوشه های موجود در مجموعه داده (برخلاف الگوریتم های پارتیشن بندی)، قابلیت تشخیص خوشه های با اشکال اختیاری، سادگی تشخیص و حذف نویز می باشد. این الگوریتم قابلیت کشف خوشه های با اندازه و اشکال متفاوت را از حجم زیادی از داده ها دارد و در مقابل نویز نیز مقاوم است (زاده بالایی و همکاران، ۱۳۹۶).

لذا پژوهش حاضر درصدد پاسخ به این پرسش است که اولاً متغیرهای مؤثر بر سنجش کیفیت سود منطبق با شرایط خاص بازار و شرکت ها چه شاخص‌هایی است؟ دوماً کدام یک از شاخص‌های مورد مطالعه بیشترین نقش را در سنجش کیفیت سود ایفا می‌کند؟

ادامه مقاله حاضر به این صورت سازماندهی شده است در بخش اول پیشینه ای از تحقیقات انجام شده مرور می‌شود؛ در بخش دوم در خصوص مبانی نظری تحقیق صحبت می‌شود؛ در بخش سوم روش شناسی تحقیق برای تجزیه و تحلیل داده ها معرفی شده و سپس در بخش چهارم نتایج به دست آمده مورد بررسی قرار می‌گیرند. نهایتاً بخش آخر به نتیجه گیری و پیشنهادات مستخرج از تحقیق اختصاص دارد.

۲- مبانی نظری

۲-۱ تعریف کیفیت سود

کیفیت سود مفهومی است که تعریف واحدی برای آن وجود ندارد. برای کیفیت سود تعاریف متعدد و متفاوتی توسط محققین مطرح شده است؛ شیپر و وینسنت^۲ (۲۰۰۳)، به مفاهیم سود اقتصادی و سودمندی در تصمیم پرداختند و کیفیت سود را در ارتباط با این مفاهیم می‌دانند. دیچو و دیچاو^۳ (۲۰۰۲)، کیفیت سود را بر مبنای کیفیت ارقام تعهدی می‌دانند، به گونه ای که کیفیت سود را بر مبنای ارتباط یا نزدیکی ارقام تعهدی به جریان

¹ Breuer

² Schipper & Vincent

³ Dichow & Dichev

های نقد عملیاتی تعریف می‌کنند. بال و شیواکومار^۱ (۲۰۰۵)، مفهوم کیفیت سود را در ارتباط با سودمندی اطلاعات صورت‌های مالی برای اعتبار دهندگان، سرمایه‌گذاران، مدیران و دیگر استفاده‌کنندگان صورت‌های مالی تعریف می‌کنند. وینسنت و شیپر (۲۰۰۲)، کیفیت سود را به درک درست مفاهیم اقتصادی و انعکاس مناسب این مفاهیم در صورت‌های مالی مربوط می‌دانند. در نهایت، بر اساس تمرکز بر رویکرد سودمندی در تصمیم‌گیری پژوهش‌های تجربی آکادمیک و نظریه‌های هیأت تدوین استانداردهای حسابداری مالی، کیفیت سود و گزارشگری مالی را مورد توجه افرادی می‌دانند که از آن‌ها برای تصمیم‌گیری استفاده می‌کنند (رسولخانی و همکاران، ۱۳۹۸). با توجه به موارد مذکور می‌توان نتیجه گرفت کیفیت سود یک مفهوم ثابت و تعریف شده نیست بلکه مفهومی نسبی است که در ارتباط با آن دیدگاه‌ها و نگرش‌های متفاوتی وجود دارد. اگرچه تا بحال تعریف واحدی برای مفهوم کیفیت سود ارائه نشده و در مورد معیارهای آن برای ارزش‌گذاری نزد پژوهشگران اجماع کلی وجود ندارد؛ ولی مفهوم آن، برای درک بهتر معاملات و مفاهیم اقتصادی و انعکاس مناسب اثر آن‌ها در دفاتر و گزارش‌های مالی بنگاه‌های اقتصادی سودمند است.

۲-۲ مدل‌های مختلف ارزیابی کیفیت سود

پایداری (ثبات) سود: ثبات و تداوم سود از دوره‌ای به دوره‌ای دیگر را ارزیابی می‌کند و به معنای تکرارپذیری سود دوره جاری است. هر چه شرکت برای حفظ سود دوره جاری در دوره‌های آتی توانمندتر باشد، سود پایدارتر و کیفیت آن بیشتر است. پایداری متوالی ارقام سود، بیانگر کیفیت بالای سود است، و هرچه تغییر سود با تغییر وجه نقد هماهنگی بیشتری داشته باشد، سود باکیفیت‌تر خواهد بود (شیپر و وینسنت، ۲۰۰۳).

قابلیت پیش‌بینی: یکی از خصوصیات کیفی اطلاعات حسابداری که موجب بهبود ویژگی کیفی مربوط بودن می‌شود، قابلیت پیش‌بینی است. سنجش این معیار در غالب توانایی سود در پیش‌بینی سودها و جریان‌های نقد آتی قرار دارد و مفهوم این ویژگی، توانایی سود در پیش‌بینی خود است (اعتمادی و همکاران، ۱۳۹۱). قابلیت پیش‌بینی را می‌توان در ارتباط با مفید بودن در تصمیم‌گیری دانست. بنابراین می‌توان آن را با هدف ارتقاء توانایی استفاده‌کنندگان در پیش‌بینی جریان‌های نقدی و اهداف مورد نظر دانست (لیپ، ۱۹۹۰).

هموارسازی یا نوسان‌پذیری سود: هموارسازی سود یکی از الگوهای مدیریت سود است که برگرفته از مطالعه لئوز و همکاران^۲ (۲۰۰۳) است و به عنوان یکی از معیارهای کیفیت سود بشمار می‌رود. آن‌ها برای اندازه‌گیری این معیار از نسبت انحراف معیار سود عملیاتی به انحراف معیار جریان وجه نقد عملیاتی استفاده کرده‌اند. بیشتر بودن این نسبت، بیانگر هموارسازی کمتر سود و در نتیجه کیفیت سود بیشتر است و بالعکس. از طریق مطالعه یکنواختی سود، می‌توان چگونگی تأثیر معیار هموارسازی بر کیفیت سود را مورد بررسی قرار داد. سود باکیفیت در این معیار به معنای عدم تغییر پذیری (نوسان) است. اما مدیریت سود می‌تواند، یکنواختی سود را از طریق عملیاتی مانند هموارسازی تحت تأثیر قرار دهد. سود باثبات در مقایسه با سود بی‌ثبات (دارای نوسان)، به عقیده

^۱ Ball & Shivakumar

^۲ Leuz

بسیاری از سرمایه‌گذاران، سود تقسیمی بالاتری را تضمین می‌کند. بنابراین آن‌ها نوسان سود را یکی از معیارهای مهم ریسک شرکت می‌دانند؛ به این معنی که هرچه سود شرکتی هموارتر باشد، ریسک کمتری دارد (حاجی‌ها و ماهر، ۱۳۹۰).

کیفیت ارقام تعهدی (رابطه بین سود، جریان های نقدی و ارقام تعهدی): کیفیت ارقام تعهدی به میزان قابلیت تبدیل ارقام تعهدی به جریان های نقدی اشاره دارد. بسیاری از محققین این معیار کیفیت سود را برگرفته از ارتباط بین سود، جریان های نقدی و ارقام تعهدی می‌دانند (فرانسیس^۱ و همکاران، ۲۰۰۴). گزارشگری مالی به منظور ارزیابی رابطه بین سودآوری و توانایی ایجاد وجوه نقد است. لازم به ذکر است که اکثر پژوهش‌های علمی مؤید این است که معمولاً سرمایه‌گذاران، به سود در مقایسه با جریان های نقد توجه بیشتری دارند. با این حال قابلیت پیش بینی سود از بابت بازده سهام، زمانی که شکاف زیادی بین جریان های نقدی و سود شرکت وجود داشته باشد، کاهش می‌یابد. در مقابل سود زمانی می‌تواند پیش بینی و شاخص مناسبی از بازده آتی باشد که جریان های نقد و سود از همبستگی بالایی برخوردار باشند.

لذا گزارش‌های سود هم تحت‌تاثیر عملکرد بنیادی شرکت و هم فرآیند اندازه‌گیری است که توسط استانداردهای گزارش‌دهی، فناوری حسابرسی و اختیارات مدیریتی اداره می‌شود (به عنوان مثال، دچو و همکاران، ۱۹۹۸؛ نیکولایف^۲، ۲۰۱۷). تحقیقات قبلی از ویژگی‌های آماری سود که در بالا اشاره شد و مدل‌های ارقام تعهدی غیرعادی مبتنی بر رگرسیون برای اندازه‌گیری کیفیت سود استفاده کرده است (دچو و همکاران، ۲۰۰۲). در مدل‌های مبتنی بر رگرسیون، محققان بخش «غیر طبیعی» ارقام تعهدی را از بخش «عادی» مربوط به عملکرد بنیادی جدا می‌کنند و کیفیت ارقام تعهدی را بر اساس ارقام تعهدی غیرعادی تعریف می‌کنند (دچو و دیچاو، ۲۰۰۲).

۳- پیشینه پژوهش

در ادامه به مهم‌ترین سابقه تحقیقات انجام شده درباره موضوع پژوهش و نتایج به دست آمده در داخل و خارج از کشور و نظریه‌های علمی موجود درباره موضوع تحقیق پرداخته شده است.

میرانی و همکاران (۱۴۰۲)، در پژوهش خود تحت عنوان "شناسایی فاکتورهای تشخیص سود با کیفیت" تاثیر فاکتورهای کیفیت سود، شامل کیفیت ارقام تعهدی، پایداری، قابلیت پیش بینی و هموار بودن را بررسی نمودند. به منظور آزمون فرضیه‌ها، مقادیر چهار ویژگی سود و ارقام تعهدی اختیاری (به عنوان نماینده مدیریت سود)، برای ۳۰۳ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، در طی دوره زمانی ۱۳۹۷-۱۳۹۱ اندازه‌گیری نمودند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که با افزایش میزان ارقام تعهدی اختیاری، از مقادیر مطلوب ویژگی‌های سود کاسته می‌شود. در این میان، کیفیت ارقام تعهدی بیش از سایر ویژگی‌ها، تحت تاثیر مدیریت سود قرار می‌گیرد. همچنین، افزایش در مقادیر ارقام تعهدی اختیاری با کاهش در امتیاز کیفیت سود شرکت‌ها در ارتباط است.

¹ Francis

² Nikolaev

مسن آبادی و همکاران (۱۴۰۰)، در پژوهشی تحت عنوان "توسعه یک الگوریتم خوشه بندی مبتنی بر تراکم مکانی و زمانی برای استخراج مکان های توقف از خط سیرکاربر" با استفاده از الگوریتم DBSCAN که مبتنی بر چگالی است به کمک شاخصهای مکانی و زمانی و استفاده از چندین شعاع همسایگی به استخراج نقاط توقف پرداختند. حل مشکل رفت و برگشت استخراج خوشه ها با چگالی متفاوت و کاهش میزان وابستگی نتایج به پارامترهای ورودی از مزایای روش پیشنهادی ایشان بوده است. به منظور ارزیابی الگوریتم این روش بر روی داده های خط سیر تولید شده در شهر اراک و نیز داده های مربوط به پروژه پژوهش ژئولایف پیاده سازی شد. نتایج اخذ شده با نتایج حاصل از پنج الگوریتم دیگر شامل DBSCAN DVBSKAN DBSCAN ST DBSCAN و K میانگین مورد مقایسه قرار گرفت. در مقایسه روی داده های خط سیر شهر اراک مکانهای توقف استخراج شده توسط الگوریتم پیشنهادی و الگوریتمهای ذکر شده به ترتیب ۱۰۰٪، ۲۵٪، ۵۰٪، ۷۵٪ و ۵۰٪ به درستی استخراج شده اند که حاکی از برتری روش توسعه داده شده است.

زاده ده‌بالایی و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهش خود تحت عنوان "بررسی مشکلات الگوریتم خوشه‌بندی DBSCAN و مروری بر بهبودهای ارائه شده برای آن" انواع الگوریتم‌های این خانواده را بررسی نمودند و به مرور و بررسی الگوریتم‌هایی که در جهت بهبود مشکلات الگوریتم DBSCAN ارائه شده اند پرداختند تا با بررسی نقاط ضعف و قوت این الگوریتم‌ها و میزان موفقیت این الگوریتم‌ها در بهبود الگوریتم DBSCAN بهبودی حاصل شود. همچنین در ادامه نیز اقدام به پیاده سازی برخی از این الگوریتم‌ها نمودند و آنها را بر روی مجموعه داده های استاندارد، بر اساس معیارهای ارزیابی خوشه‌بندی تست کردند. نتایج نشان داد الگوریتم MDDBSCAN نسبت به سایر الگوریتم‌های این خانواده از دقت بالاتری برخوردار بوده است.

حنفی^۱ و همکاران (۲۰۲۲)، در پژوهش خود تحت عنوان "یک الگوریتم سریع DBSCAN برای داده های بزرگ بر اساس محاسبه چگالی کارآمد" الگوریتم DBSCAN را توسعه داده و اظهار داشتند روش پیشنهادی به طور دقیق هر تراکم نمونه را بر اساس مجموعه ای کاهش یافته از داده ها محاسبه می کند. همچنین استفاده از نمونه های محلی برای محاسبه چگالی، هزینه محاسباتی خوشه بندی را تا حد زیادی کاهش داده است. نتایج تجربی روی مجموعه داده‌های مختلف با اندازه‌ها و ابعاد مختلف نشان می‌دهد که الگوریتم پیشنهادی سرعت خوشه‌بندی را در مقایسه با روش‌های مرتبط اخیر افزایش می‌دهد در حالی که دقتی مشابه با الگوریتم اصلی DBSCAN دارد.

پرسا کیس و ایاتریدیس^۲ (۲۰۱۵) به پژوهشی با عنوان «کیفیت سود تحت بحران مالی» پرداختند. آنها با پژوهش روی شرکت‌های معتبر ۱۸ کشور توسعه یافته و ۱۳۷۰۹۱ سال - شرکت، کشورها را به سه گروه دسته بندی کردند: دسته اول، کشورهایی با اقتصاد خارجی قوی و سیستم قوی اجرای قوانین: دسته دوم، کشورهای متکی به اقتصاد داخلی و سیستم خوب اجرای قوانینی، دسته سوم، کشورهای متکی به اقتصاد داخلی با سیستم ضعیف اجرای قوانین. نتایج نشان داد در دوران بحران مالی، پایداری سود و کیفیت اقلام تعهدی دسته اول نسبت

¹ Hanafi et al

² Persakis, Iatridis

به دسته دوم و سوم کمتر است، اما قابلیت پیش بینی سود دسته اول نسبت به دسته دوم و سوم بیشتر است و به طور کلی در دوران بحران مالی، کیفیت سود شرکت‌های بررسی شده کاهش می‌یابد.

۴- روش پژوهش

از آنجا که نتایج تحقیق حاضر می‌تواند به طور مستقیم در جامعه آماری تحقیق و ذینفعان معنوی آن مورد استفاده و کاربرد قرار گیرد، از نظر هدف، یک تحقیق کاربردی می‌باشد. روش بخش اول پژوهش توصیفی-تحلیلی است که با استفاده از مرور ادبیات پژوهش و انجام مصاحبه با خبرگان این حوزه به شناسایی عوامل مؤثر بر کیفیت سود پرداخته است. در بخش دوم، از آنجا که به دنبال ارزیابی ارتباط بین دو یا چند متغیر است، از لحاظ ماهیت توصیفی-همبستگی است. جامعه پژوهش حاضر، خبرگان آشنا با مباحث حسابداری، حسابرسی، مالی و اقتصاد بوده که اساتید و اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و کارشناسان ارشد مربوط به این حوزه را شامل می‌شده است و حداقل ۱۵ سال تجربه در کار یا تحقیقات دانشگاهی مرتبط با دانش حسابداری، حسابرسی، مالی و اقتصاد داشته اند. در این بخش داده‌ها طی چهار ماه (مهر ماه الی آبان ماه ۱۴۰۱) از کارشناسان جمع آوری شد. نمونه‌گیری هدفمند پژوهش حاضر از نوع نمونه‌گیری هدفمند قطعی بوده و ۲۵ نفر از خبرگان به سوالات پاسخ دادند. برای بررسی روایی ابزار اندازه‌گیری، روایی محتوایی مورد سنجش قرار گرفت (مقدم زاده و همکاران، ۲۰۲۰) و یک پرسشنامه زوجی برای تایید صحت سوال در اختیار کارشناسان قرار گرفت. برگه‌های پرسشنامه زوجی از طریق ایمیل برای پاسخ دهندگان ارسال گردید و نمونه‌گیری تا مرحله اشباع نظری ادامه یافت. جدول ۱ مشخصات خبرگان پاسخ‌گو به پرسشنامه زوجی را نشان می‌دهد:

جدول ۱: مشخصات خبرگان پاسخگو به پرسشنامه زوجی

ردیف	سمت	رشته تحصیلی	مقطع	سن	سابقه	جنسیت
۱	معاون سرمایه‌گذاری شرکت تامین سرمایه	مدیریت مالی	فوق لیسانس	۴۲	۱۹	مرد
۲	معاون مالی و توسعه سازمانی	اقتصاد	فوق لیسانس	۴۴	۲۰	مرد
۳	معاون عملیات بازار	حسابداری	فوق لیسانس	۴۰	۲۱	مرد
۴	معاون تامین مالی	مالی اسلامی	دکتری	۳۸	۲۵	مرد
۵	مدیر خزانه‌داری دانشگاه	مدیریت صنعتی-مالی	دکتری	۴۳	۱۲	مرد
۶	مدیر مالی شرکت تامین سرمایه	حسابداری	فوق لیسانس	۳۵	۱۵	مرد
۷	مدیر دارایی و سرمایه گذاری	مدیریت مالی	فوق لیسانس	۳۶	۱۵	زن
۸	مدیر تامین مالی شرکت سرمایه‌گذاری	مهندسی مالی	دکتری	۴۰	۱۱	زن
۹	مدیر تامین مالی شرکت تامین سرمایه	DBA مالی	دکتری حرفه‌ای	۴۵	۱۲	زن
۱۰	تحلیلگر بنیادی بازار سرمایه	اقتصاد گرایش مالی	فوق لیسانس	۳۵	۸	زن
۱۱	مدیر ارزش‌گذاری	مدیریت مالی	فوق لیسانس	۴۹	۱۴	زن
۱۲	مربی و عضو هیئت علمی دانشگاه	مهندسی مالی	دکتری	۳۵	۵	مرد

ردیف	سمت	رشته تحصیلی	مقطع	سن	سابقه	جنسیت
۱۳	دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه	مدیریت مالی	دکتری	۵۵	۲۰	زن
۱۴	دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه	مدیریت مالی	دکتری	۵۱	۱۹	مرد
۱۵	دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه	اقتصاد گرایش اقتصادسنجی	دکتری	۶۲	۳۱	زن
۱۶	دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه	اقتصاد گرایش مالی	دکتری	۴۷	۲۴	مرد
۱۷	استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه	اقتصاد گرایش اقتصادسنجی	دکتری	۳۷	۹	مرد
۱۸	استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه	حسابداری	دکتری	۴۰	۱۱	مرد
۱۹	استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه	حسابداری	دکتری	۴۵	۸	زن
۲۰	دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه	توسعه اقتصادی	دکتری	۵۶	۱۸	زن
۲۱	دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه	توسعه اقتصادی	دکتری	۶۸	۳۰	مرد
۲۲	عضو هیئت‌مدیره شرکت تامین سرمایه	مدیریت مالی	فوق لیسانس	۳۷	۱۷	مرد
۲۳	عضو هیئت‌مدیره شرکت پردازش اطلاعات مالی	حسابداری	فوق لیسانس	۳۶	۲۰	مرد
۲۴	عضو هیئت‌مدیره کانون نهادهای سرمایه‌گذاری	حسابداری	فوق لیسانس	۴۱	۱۶	زن
۲۵	عضو هیئت‌مدیره شرکت سرمایه‌گذاری	بانکداری اسلامی	فوق لیسانس	۴۲	۱۴	زن

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس بررسی عمیق در ادبیات پژوهش و مرور سیستماتیک، پژوهش حاضر شش گروه مختلف از متغیرها (D1-D7) که بر ویژگی‌های کیفیت سود شرکت‌ها تاثیرگذار بوده است را مد نظر قرار داده که هر گروه شامل چندین عامل می‌باشد و در مجموع ۲۷ عامل مختلف (F1-F27) بررسی شده است که به شرح جدول ۲ می‌باشد:

جدول ۲: معیارها و زیرمعیارهای مؤثر در سنجش کیفیت سود (متغیرهای ورودی) منطبق با شرایط خاص بازار

ابعاد	عامل‌ها	ابعاد	عامل‌ها
D1 ویژگی‌های بنیادی شرکت	F1 اندازه شرکت	D3 استانداردهای گزارشگری مالی	F9 رویه‌های حسابداری
	F2 رشد شرکت		F10 استانداردهای گزارشگری مالی
	F3 اجزاء صورتهای مالی		F11 قابلیت مقایسه حسابداری
	F4 اهرم مالی		

ابعاد	عامل‌ها	ابعاد	عامل‌ها
D2 ویژگی‌های عملیاتی شرکت	F5 بدهی به عنوان اختیار خرید	D4 کنترل‌های حاکمیت شرکتی	F12 ویژگی‌های هیئت مدیره
	F6 عملکرد شرکت		F13 سرمایه فکری
	F7 چرخه عملیاتی		F14 مالکیت مدیریتی
	F8 نوسان فروش		F15 جبران مبتنی بر سود
			F16 جبران مبتنی بر پاداش سهامی
			F17 تغییرات مدیریتی
	D5 ویژگی‌های مرتبط با حسابرسی		F18 اندازه موسسه حسابرسی
F19 حق الزحمه حسابرس		F23 ادغام و تملک	
F20 کیفیت حسابرسی			
F21 سایر موارد مربوط به حسابرسی			
F25 شرایط سیاسی		F24 مشوق‌ها برای دستیابی به اهداف مبتنی بر سود	
F26 قوانین و مقررات بازار سرمایه			
F27 قوانین و مقررات مالیاتی			
D7 فاکتورهای خارجی			

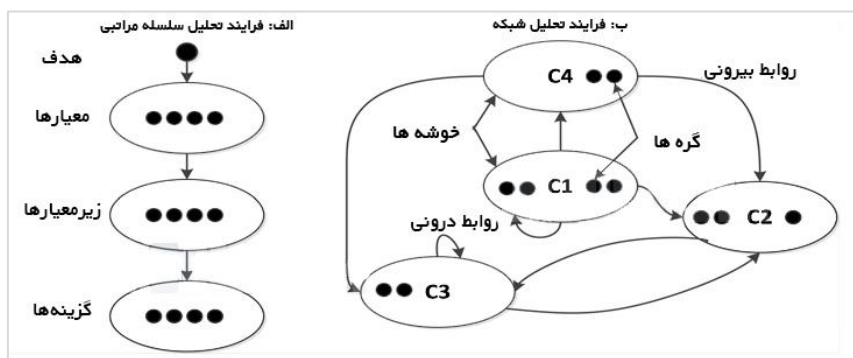
منبع: یافته‌های پژوهش

فرایند تحلیل شبکه‌ای و مراحل آن

فرایندهای تحلیل شبکه‌ای و سلسله مراتبی در تحلیل پدیده‌های مختلف در حوزه علوم انسانی، به رفتار کنش‌گران و براساس قضاوت‌هایی که آن‌ها را به کنش و یا تصمیم‌گیری خاص از میان معیارهای مختلف هدایت می‌کند، می‌پردازد. در این روش برای تحلیل مسائل پیچیده، سلسله مراتب و یا شبکه‌ای از معیارها و زیرمعیارها در نظر گرفته می‌شود که با موضوع تحقیق نسبت دارند و هر کدام ارزش و اعتبار ویژه‌ای در فرایند انتخاب دارند. سپس براساس الگوهای ریاضی مبتنی بر عملیات ماتریس‌ها، ارجحیت و اهمیت هر عنصر در تحقق هدف، با مقایسه

زوجی مشخص می‌گردد و با ترکیب قضاوت‌ها، تحلیل نهایی مسئله صورت می‌گیرد و پیش‌بینی براساس الویت‌ها ارائه می‌شود (ساعتی^۱، ۲۰۱۳؛ اسدآبادی^۲ و همکاران، ۲۰۱۹).

فرایند تحلیل شبکه‌ای یک شبکه یا سیستم غیرخطی می‌باشد که سیستم بازخورد را جایگزین سلسله مراتب نموده است. در چنین شرایطی برای محاسبه وزن معیارها و زیرمعیارها از تئوری شبکه‌ها استفاده می‌شود. مدل ANP از سلسله مراتب کنترل، خوشه‌ها، عناصر و روابط متقابل بین خوشه‌ها و عناصر تشکیل می‌شود (ساعتی و همکاران، ۱۹۸۶). در واقع می‌توان عنوان نمود که ساختار سلسله مراتبی حالت خاص و ویژه‌ای از ساختار شبکه‌ای می‌باشد. بیضی‌های رسم شده در شکل (۳-۱) موید معیارها هستند. در ساختار ANP نودها یا همان گره‌ها داخل بیضی قرار می‌گیرند^۳. همانگونه که مشاهده می‌شود ساختار شبکه‌ای قابلیت بررسی روابط دو سویه را دارا می‌باشد و در واقع تمام جزئیات در ساختار شبکه‌ای و تاثیر معیارها بطور کامل ارائه می‌شود.



شکل ۱- ساختار سلسله مراتبی و ساختار شبکه‌ای

(منبع : ساعتی، ۱۹۹۹)

در مدل ANP مانند فرایند سلسله مراتبی از طیف مقایسه‌ای ۱ تا ۹ استفاده می‌شود و تصمیم‌گیرنده می‌تواند نظرش را در مورد هر جفت از معیارها و یا زیر معیارها بیان نماید. جدول (۳) مقایسه‌های زوجی در ANP را نمایش می‌دهد.

فرایند تحلیل شبکه‌ای دارای چهار گام مهم می‌باشد:

- گام اول ساختن نمودار شبکه‌ای پژوهش؛
- گام دوم تشکیل ماتریس مقایسات زوجی؛
- گام سوم تشکیل سوپر ماتریس‌های وزن دار، غیر وزنی و حدی
- گام آخر الویت‌بندی معیارها و زیر معیارها

¹ Saaty

² Asadadabi et al

³ شکل (۳-۱) در منابع مختلف و بخصوص منابع توماس ال. ساعتی به تفصیل ذکر شده است.

جدول ۳- مقادیر ترجیحات برای مقایسات زوجی

مقادیر عددی	ترجیحات
۹	کاملاً مهم تر یا کاملاً مطلوب تر
۷	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی
۵	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت قوی
۳	کمی مهم تر یا کمی مطلوب تر
۱	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت یکسان
۲ و ۴ و ۶ و ۸	ترجیحات بین فواصل فوق

منبع: شاه علیزاده کلخوران و همکاران (۱۳۸۷)

الگوریتم خوشه بندی فضایی مبتنی بر چگالی کاربرد با نويز^۱

در الگوریتم DBSCAN نیازی به این نیست که تعداد خوشه‌ها از ابتدا تعیین شود. این الگوریتم می‌تواند خوشه‌های دارای اشکال پیچیده را کشف کند. همچنین، می‌تواند نقاط داده‌ای که بخشی از هیچ خوشه‌ای نیستند (نقاط دورافتاده یا ناهنجار) را شناسایی کند. این قابلیت برای تشخیص ناهنجاری بسیار مفید است. DBSCAN با شناسایی نقاطی که در نواحی شلوغ (چگال) از فضای ویژگی^۲ قرار دارند کار می‌کند. منظور از نواحی چگال، قسمت‌هایی است که نقاط داده بسیار به یکدیگر نزدیک هستند (نواحی چگال در فضای ویژگی). برخی از نکات کلیدی پیرامون الگوریتم DBSCAN در ادامه آمده‌اند (سرنگ^۳، ۲۰۲۳):

- دو پارامتر $\min_samples$ و ϵ در الگوریتم DBSCAN وجود دارد.
- هر نقطه داده، از دیگر نقاط داده فاصله‌ای دارد. هر نقطه‌ای که فاصله‌اش با یک نقطه مفروض کمتر از ϵ باشد، به عنوان همسایه آن نقطه در نظر گرفت می‌شود.
- هر نقطه داده مفروضی که $\min_samples$ همسایه داشته باشد، یک نقطه «مرکزی» (Core) محسوب می‌شود.
- «نمونه‌های مرکزی» (core samples) که نسبت به یکدیگر نزدیک‌تر از فاصله ϵ هستند، در خوشه مشابهی قرار می‌گیرند^۴.

^۱ Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise (DBSCAN)

^۲ Feature Space

^۳ Sarang

^۴ جهت مطالعه بیشتر پیرامون این الگوریتم مخاطبان به مقاله سرنگ (۲۰۲۳)، ارجاع داده می‌شوند.

Sarang, P. (2023). Density-Based Clustering. In: Thinking Data Science. The Springer Series in Applied Machine Learning. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-02363-7_12

۵- یافته‌های پژوهش

پس از اینکه ماتریس‌های مقایسه‌های زوجی مطابق با پرسشنامه ANP و نظر خبرگان برای همه خوشه‌ها جمع‌آوری شد بردارهای مشخصه و ابرماتریس‌ها ارائه می‌شود. جدول (۴) نشان دهنده سوپر ماتریس اولیه غیر وزنی^۱ می‌باشد. در واقع برای تهیه تقدم‌های کلی در سیستمی با تاثیرهای مستقل، بردارهای تقدم محلی در ستون مربوط به خود در ماتریس جای می‌گیرند. در واقع برای تهیه تقدم‌های کلی در سیستمی با تاثیرهای مستقل، بردارهای تقدم محلی در ستون مربوط به خود در ماتریس جای می‌گیرند. مفهوم سوپر ماتریس شبیه فرایند زنجیره مارکوف می‌باشد. سوپر ماتریس قادر به محدود کردن ضرایب برای محاسبه تمامی اولویت‌ها و در نتیجه اثر تجمیعی (تجمعی) هر عنصر بر سایر عناصر در تعامل، می‌باشد. هنگامی که یک شبکه صرف نظر از هدف، صرفاً در بر گیرنده دو خوشه به نام‌های معیارها و گزینه‌ها باشد، رویکرد ماتریسی ارائه شده توسط ساعتی و تاکیزاوا در سال ۱۹۸۶ می‌تواند برای مواجهه با وابستگی‌های عناصر یک سیستم به کار گرفته شود.

برای تهیه رتبه‌های کلی، نیاز به ایجاد ارتباط بین خوشه‌هاست. چگونگی ساختار برقراری این ارتباط (درونی، بیرونی و متقابل) ابرماتریس اولیه را شکل می‌دهد. ابرماتریس وزن دهی نشده از حاصل جمع بردار اولویت‌های داخلی (ضرایب اهمیت) با عناصر و خوشه‌های ابرماتریس اولیه ایجاد شد. سپس سوپر ماتریس وزن دار شده^۲ از ضرب مقادیر ابرماتریس وزن دهی نشده در ماتریس خوشه‌ای محاسبه می‌گردد. جداول (۴) و (۵) به ترتیب سوپر ماتریس وزن دهی نشده و وزن دار شده را نمایش می‌دهند.

گام بعد در فرایند تحلیل شبکه‌ای، ایجاد سوپر ماتریس محدود^۳ می‌باشد. در واقع در این گام سوپر ماتریس وزن دار شده را باید به توان بی‌نهایت رساند تا هر سطر آن به عددی همگرا شود. و آن عدد وزن آن معیار یا زیرمعیار است. جدول (۶) سوپر ماتریس محدود را نشان می‌دهد.

در نهایت و در مرحله آخر زیر معیارها برای تهیه رتبه بندی کلی و الویت‌بندی در مدل شبکه‌ای ANP با استفاده از الگوریتم خوشه بندی فضایی مبتنی بر چگالی کاربردی با نویز^۴ (DBSCAN) خوشه بندی شدند.

¹ Unweighted super matrix

² Weighted super matrix

³ Limited super matrix

⁴ Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise (DBSCAN)

جدول ۴: سوپر ماتريس اوليه بدون وزن

Unweighted SuperMatrix for the Case Study: Earning_Quality																											
F7	F26	F25	F24	F23	F22	F21	F20	F19	F18	F17	F16	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	
0.4639	0.4732	0.10688	0.54355	0.76689	0.93484	0.55241	0.7282	0.40473	0.77365	0.64984	0.94489	0.00262	0.93073	0.93952	0.64897	0.76287	0.66895	0.11513	0.34545	0.00771	0.83147	0.90447	0.90473	0.38128	0.30731	0	
0.3887	0.53812	0.44578	0.96802	0.36762	0.23784	0.68832	0.94959	0.5451	0.17385	0.73336	0.37214	0.29981	0.71762	0.83822	0.20246	0.00446	0.14657	0.53322	0.96028	0.33396	0.70662	0.15859	0.80204	0.88602	0	0.752	
0.21882	0.24965	0.47978	0.70023	0.46509	0.11127	0.77078	0.74929	0.33085	0.31474	0.57371	0.47769	0.41771	0.54447	0.99759	0.1324	0.38923	0.80995	0.19565	0.15173	0.04036	0.72554	0.09334	0.07759	0	0.14294	0.41955	
0.48912	0.88855	0.67093	0.77328	0.6795	0.6346	0.82745	0.83775	0.88529	0.88852	0.4322	0.65395	0.91156	0.9371	0.38277	0.24522	0.41765	0.77485	0.18795	0.83148	0.65318	0.17219	0.88545	0	0.89535	0.69563	0.84988	
0.1315	0.61297	0.73805	0.88134	0.64841	0.54463	0.92746	0.83314	0.73002	0.9277	0.3336	0.80289	0.10482	0.97389	0.95219	0.34603	0.42389	0.8996	0.804	0.96244	0.74894	0.69219	0	0.54798	0.21662	0.104	0.83533	
0.80791	0.93441	0.76892	0.44459	0.66841	0.85713	0.65868	0.81348	0.83877	0.81085	0.17717	0.00226	0.68867	0.88693	0.94277	0.1454	0.41352	0.77204	0.13887	0.42174	0.07387	0	0.88828	0.85887	0.73718	0.44081	0.82842	
0.90206	0.84978	0.43124	0.46586	0.13166	0.016	0.11549	0.52672	0.62879	0.66289	0.0637	0.21897	0.52349	0.1395	0.57088	0.63495	0.108	0.93762	0.77783	0.57479	0	0.44002	0.3688	0.37615	0.56406	0.51371	0.83982	
0.33783	0.59917	0.18744	0.38352	0.70632	0.22305	0.66008	0.10711	0.60185	0.32489	0.73651	0.85302	0.0883	0.38972	0.32102	0.64844	0.70016	0.54498	0.93517	0	0.19799	0.76675	0.99545	0.54532	0.8524	0.8086	0.9028	
0.68212	0.50866	0.67096	0.16418	0.3175	0.52675	0.31965	0.31187	0.48354	0.57108	0.07988	0.43057	0.5372	0.86671	0.87395	0.05138	0.13225	0.9752	0	0.63116	0.89226	0.48463	0.16718	0.33325	0.4333	0.75128	0.91351	
0.92082	0.46815	0.88015	0.13547	0.82451	0.34349	0.95624	0.88221	0.83551	0.79383	0.52002	0.0088	0.43057	0.5372	0.86671	0.87395	0.05138	0.13225	0.9752	0	0.63116	0.89226	0.48463	0.16718	0.33325	0.4333	0.75128	0.91351
0.6208	0.00866	0.44339	0.5057	0.07889	0.25115	0.29031	0.51813	0.88395	0.36575	0.63889	0.8776	0.94679	0.07975	0.0422	0.67784	0	0.88305	0.00807	0.16159	0.6222	0.98842	0.45395	0.208	0.88356	0.85981	0.29783	
0.7084	0.3851	0.18831	0.66078	0.54889	0.4539	0.13267	0.23654	0.20395	0.30477	0.15792	0.69502	0.75764	0.88804	0.89547	0	0.87611	0.89167	0.68806	0.478	0.0726	0.84367	0.13216	0.71921	0.85565	0.29463	0.89386	
0.32399	0.5658	0.8497	0.15274	0.8815	0.27462	0.80888	0.93903	0.888	0.86562	0.7728	0.86893	0.9896	0.0329	0	0.69377	0.5634	0.6075	0.93382	0.889	0.17293	0.66205	0.15127	0.46325	0.66225	0.70684	0.89182	
0.88253	0.81093	0.56685	0.78933	0.57093	0.89707	0.80167	0.65396	0.83728	0.88267	0.13662	0.964	0.39551	0	0.79719	0.77289	0.91887	0.11071	0.86322	0.24277	0.21095	0.85842	0.21882	0.88004	0.43018	0.6791	0.2182	
0.89817	0.55746	0.59651	0.83965	0.25277	0.48052	0.28053	0.19437	0.49717	0.8585	0.63973	0.0388	0	0.56888	0.68844	0.7037	0.39006	0.15589	0.006	0.07878	0.18858	0.82739	0.97471	0.74003	0.3792	0.04406	0.82388	
0.31955	0.95991	0.93305	0.24645	0.82	0.22019	0.35009	0.05251	0.73944	0.74112	0.73347	0	0.91889	0.18333	0.5381	0.9887	0.69137	0.97794	0.40703	0.29914	0.94102	0.9195	0.54643	0.71171	0.37406	0.07967	0.43723	
0.22416	0.34034	0.21091	0.93942	0.15792	0.32304	0.91127	0.197	0.88307	0.20073	0	0.15885	0.3382	0.464	0.9573	0.85236	0.58512	0.8455	0.17903	0.77882	0.38346	0.21343	0.95477	0.1511	0.33014	0.87984	0.74463	
0.54572	0.57309	0.28633	0.16851	0.72066	0.95329	0.65447	0.71148	0.13386	0	0.40343	0.8582	0.40846	0.41225	0.2076	0.57353	0.03099	0.85546	0.93844	0.93462	0.49415	0.94889	0.75418	0.37155	0.5402	0.61311	0.69394	
0.0206	0.75274	0.88891	0.71236	0.88319	0.47395	0.33969	0.32851	0	0.88767	0.4862	0.96798	0.58012	0.82704	0.39142	0.1159	0.23191	0.88461	0.13897	0.97936	0.45142	0.6372	0.71659	0.30069	0.85153	0.83994	0.65896	
0.60871	0.51389	0.8188	0.41711	0.85313	0.72315	0.57308	0	0.48388	0.86155	0.91586	0.47794	0.11726	0.70012	0.8881	0.87843	0.8851	0.55329	0.11088	0.5876	0.67346	0.93236	0.82228	0.37362	0.76431	0.8823	0.91021	
0.7046	0.47307	0.71534	0.57669	0.77166	0.87807	0	0.31312	0.76272	0.89377	0.84324	0.40704	0.23348	0.88003	0.99177	0.1724	0.38029	0.31456	0.47388	0.887	0.8894	0.64776	0.01219	0.37465	0.48477	0.21882	0.79328	
0.95923	0.72808	0.68672	0.91085	0.54324	0	0.31878	0.33442	0.06761	0.70583	0.2448	0.20033	0.39225	0.78984	0.0679	0.7659	0.6881	0.90163	0.8881	0.04553	0.87882	0.8857	0.42468	0.7847	0.66886	0.60407	0.722	
0.17816	0.25074	0.03977	0.19897	0	0.01182	0.28801	0.63039	0.78788	0.0897	0.12979	0.99284	0.92826	0.63095	0.64348	0.81989	0.64751	0.67688	0.82229	0.95749	0.1154	0.95808	0.42468	0.7847	0.66886	0.60407	0.722	
0.02339	0.37254	0.86149	0	0.91719	0.84425	0.287	0.94627	0.4687	0.60387	0.0326	0.43782	0.5236	0.49322	0.51225	0.62369	0.16425	0.97168	0.67165	0.89172	0.37421	0.38842	0.82229	0.95749	0.1154	0.95808	0.42468	
0.68295	0.94013	0	0.17795	0.53465	0.5362	0.78468	0.01613	0.40784	0.88377	0.93897	0.51722	0.9436	0.10088	0.57465	0.34665	0.60273	0.0108	0.5182	0.97034	0.45434	0.33884	0.82229	0.95749	0.1154	0.95808	0.42468	
0.03044	0	0.5108	0.88164	0.71136	0.00168	0.63722	0.9125	0.93911	0.88042	0.97258	0.9737	0.53205	0.1321	0.50068	0.88422	0.56395	0.65049	0.12389	0.88016	0.48006	0.56295	0.6276	0.82971	0.47881	0.27166	0.64886	
0	0.59788	0.15343	0.41847	0.24817	0.51511	0.84004	0.0746	0.1164	0.83315	0.62897	0.4317	0.44776	0.30228	0.33388	0.17072	0.56791	0.57768	0.87889	0.48101	0.52742	0.17225	0.32767	0.17501	0.21461	0.41817	0.64883	

جدول ۵: سوپر ماتریس وزن دارشده

Weighted supermatrix for the case study: Earning_Quality

F27	F26	F25	F24	F23	F22	F21	F20	F19	F18	F17	F16	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
232520	236435	054066	271655	382911	467197	276888	363967	203202	386706	324245	472465	010259	455349	469769	336464	339468	057953	17278	008655	415277	152297	152297	152297	152297	190686	153667
158025	209109	174888	380777	147169	096362	199460	359966	227222	072868	337460	159300	129913	319004	080883	089171	011055	066458	249307	447454	297865	339306	076955	390306	091150	000000	377806
109765	04794	239599	349710	22289	05557	000360	374255	166800	157940	376955	238674	205719	282165	498521	065588	196530	024771	052808	258800	07065	34711	466660	000000	000000	070974	239803
227248	044676	339120	138067	343145	32027	467940	019786	001306	044602	118388	027189	458880	298607	292984	121871	209783	137994	094822	46749	026664	433595	000000	000000	498673	383206	254667
066566	309557	378523	440110	324310	271999	165949	144421	364697	011339	191600	400863	052409	486465	475779	182904	211878	199701	451800	374596	000000	000000	000000	273995	108288	052047	182665
313769	035501	298519	176990	267980	237429	266301	336680	346597	004588	075399	009871	264483	037719	151590	063324	198886	124194	343970	034762	000000	282367	000000	000000	028813	361215	218000
450386	422319	215441	223641	065752	052940	057883	269391	314402	331044	108388	262500	069702	294860	317292	053972	018801	388755	287292	000000	000000	069893	194115	188949	282007	256849	209919
170794	309395	094776	193731	354680	112571	332965	054009	305036	166093	429365	165393	119141	323988	351628	27573	469233	000000	099255	481094	374596	000000	000000	000000	498673	383206	254667
327788	253748	338096	082998	168318	26587	161259	157764	249721	287715	040077	128888	216931	270984	033549	49321	025816	107102	489560	000000	44723	202654	083789	000000	000000	218841	373503
465340	236773	44854	06840	01277	17397	28987	43894	447359	185307	333165	033907	174798	040180	021147	342304	000000	486549	003102	081094	212697	312697	252894	000000	000000	041883	180260
132238	004336	219934	253904	039807	126888	146723	261746	447359	185307	333165	033907	174798	040180	021147	342304	000000	486549	003102	081094	212697	312697	252894	000000	000000	041883	180260
152906	153788	081182	030766	024987	48243	067865	119518	10405	153855	079886	350949	381563	042365	489888	000000	408899	247320	304704	240229	036400	021588	066391	368888	032800	147525	44723
164819	285970	479974	077160	344119	13806	316772	019682	01947	433544	366156	421282	019351	016088	000000	247399	289887	302590	467980	045993	086887	331786	075770	073973	331927	353228	30800
346470	409785	286483	394109	28297	048995	13806	019682	01947	433544	366156	421282	019351	016088	000000	247399	289887	302590	467980	045993	086887	331786	075770	073973	331927	353228	30800
050045	288898	283899	419165	128813	247685	141548	098006	259625	029663	352421	019993	000000	282083	336080	352527	198942	078089	001335	039518	093952	013808	037466	370957	189199	027043	415041
031957	094692	003942	024807	068893	02223	033583	06297	00997	074698	074065	000000	001821	018445	005291	040044	009180	007628	040060	00095	004981	00095	054756	037466	370957	189199	027043
026591	041108	025315	11195	018998	038721	109161	02392	01096	024008	000000	018762	042801	055286	023367	101712	069791	005425	021335	09352	033749	023400	042202	017866	041684	104525	005881
27907	289761	144007	085124	369945	455887	032524	207461	069798	000000	020251	026887	205939	006161	104356	288173	015964	419406	470983	469769	247794	472991	377758	188821	077007	256665	049569
052106	026414	049394	339863	042006	240070	070473	16667	000000	044170	219763	487248	293884	415981	04956	057829	146689	419982	068604	089961	226216	322381	358987	150547	426146	29462	33480
306743	269840	013544	210707	43074	364979	292135	000000	245907	434654	007387	315982	11747	342109	046133	156796	041230	157919	237797	034459	295501	326613	000000	000000	13271	09415	45506
364272	239202	007753	038743	389667	094824	000000	157901	394465	349518	021716	211793	11747	342109	046133	156796	041230	157919	237797	034459	295501	326613	000000	000000	13271	09415	45506
300945	36839	351119	005481	25408	000000	16882	16887	20665	084445	355449	13224	100794	14697	387994	04117	364823	386457	000808	245071	022806	039548	343464	12125	042388	283607	007065
080078	126782	02000	084074	000000	00566	145301	04917	06582	04920	467683	31720	32947	06773	411889	32586	038078	124821	002800	412758	105861	000000	000000	000000	047605	189888	17259
010815	18878	435406	000000	008811	426140	144800	502423	29362	305270	153466	270460	263464	165231	064631	319406	082489	035987	03556	16782	199781	169206	480885	34858	100802	168798	168798
346860	020749	000000	064647	270014	267889	395993	008325	003962	445308	473441	008669	474884	097793	138188	149561	003978	30632	00002	22667	486867	277171	120155	419684	149889	435889	03925
077910	000000	106531	445531	015894	010487	321463	464016	201267	293407	025495	111259	238867	27768	069594	25262	042386	052102	025394	065186	240661	282088	315295	415387	239865	110893	07499
000000	307688	078951	215238	126580	077863	482499	055173	058679	299196	321440	175807	246394	154270	061617	87839	29408	292772	447660	020943	168221	007885	167189	08914	109582	075914	024888

جدول ۷: الویت‌بندی عوامل موثر بر کیفیت سود شرکت‌ها

Dimensions	Name	Weights by DBSCAN Clustering	Limiting
D1	F1	۰.۲۴۹۳۸	۰.۰۴۱۹۸
	F2	۰.۲۱۹۸۵	۰.۰۴۴۲۹
	F3	۰.۱۷۷۳۹	۰.۰۴۴۹۸
	F4	۰.۳۵۳۳۸	۰.۰۷۱۹۶
D2	F5	۰.۰۲۲۰۸	۰.۰۴۸۹۸
	F6	۰.۱۱۰۳۷	۰.۰۰۰۴۵
	F7	۰.۳۵۳۶۲	۰.۰۷۳۱۵
	F8	۰.۵۱۳۹۳	۰.۰۷۴۷۱
D3	F9	۰.۰۰۹۶۶	۰.۰۴۵۲۷
	F10	۰.۱۳۳۲۳	۰.۰۶۳۱۱
	F11	۰.۸۵۷۱۱	۰.۰۸۲۵۴
D4	F12	۰.۱۶۶۸۲	۰.۰۴۰۴۶
	F13	۰.۱۵۸۸۷	۰.۰۰۰۷۲
	F14	۰.۱۶۳۳۰	۰.۰۲۲۸۷
	F15	۰.۱۷۰۷۷	۰.۰۶۰۲۳
	F16	۰.۱۷۰۲۴	۰.۰۵۷۵۵
	F17	۰.۱۷۰۰۰	۰.۰۵۶۳۶
D5	F18	۰.۲۵۰۷۹	۰.۰۰۸۸۷
	F19	۰.۲۵۰۳۴	۰.۰۰۶۶۰
	F20	۰.۲۴۹۳۱	۰.۰۰۱۴۴
	F21	۰.۲۴۹۵۶	۰.۰۰۲۶۹
D6	F22	۰.۳۳۴۵۹	۰.۰۳۷۴۱
	F23	۰.۳۲۷۴۹	۰.۰۰۱۹۳
	F24	۰.۳۳۷۹۲	۰.۰۵۴۱۰
D7	F25	۰.۳۳۰۲۱	۰.۰۰۳۵۲
	F26	۰.۳۳۰۰۸	۰.۰۰۲۸۴
	F27	۰.۳۳۹۷۱	۰.۰۰۵۰۹۹

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق با جدول ۷ زیر معیار «قابلیت مقایسه حسابداری» که متعلق به معیار استانداردهای گزارشگری مالی است با وزن ۰.۸۵ دارای بیشترین اهمیت در میان زیر معیارهای مؤثر بر کیفیت سود است. همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد در رتبه دوم زیر معیار «نوسان فروش» از معیارهای ویژگی‌های عملیاتی شرکت با وزن ۰.۵۱، در رتبه سوم زیر معیار «چرخه عملیاتی» از معیارهای ویژگی‌های عملیاتی شرکت با وزن ۰.۳۵ و در رتبه چهارم زیر معیار «اهرم مالی» که از معیارهای ویژگی‌های بنیادی شرکت است، دارای بیشترین اهمیت هستند. نکته قابل ذکر این است که در الگوریتم DBSCAN تنظیم پارامتر eps مهم است، زیرا مشخص می‌کند که برای نقاط، نزدیک بودن چه معنایی دارد. تنظیم eps روی یک مقدار خیلی کوچک بدان معنا است که هیچ نقطه‌ای، نقطه مرکزی نیست و امکان دارد منجر به آن شود که همه نقاط به عنوان نویز برچسب‌گذاری شوند و تنظیم eps روی یک مقدار خیلی بزرگ ممکن است منجر به آن شود که همه نقاط در یک خوشه قرار بگیرند. در حالیکه DBSCAN نیازی به آن ندارد که تعداد خوشه‌ها صراحتاً به آن داده شوند، تنظیم eps موجب می‌شود که به طور ضمنی تعداد خوشه‌هایی که باید پیدا شوند توسط الگوریتم کنترل شود.

۷- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

انجام این پژوهش در جهت کمکی به سهامداران و تحلیل‌گران مالی انجام شد تا از کیفیت سود شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران آگاهی یافته و در سرمایه‌گذاری و تجزیه و تحلیل‌های خود از عوامل مؤثر بر کیفیت سود آگاهی یافته و نتایج پژوهش حاضر را جهت ارزیابی کیفیت سود برگزینند. مطابق با نتایج به دست آمده مشخص شد زیر معیار «قابلیت مقایسه حسابداری» که متعلق به معیار استانداردهای گزارشگری مالی است با وزن ۰.۸۵ دارای بیشترین اهمیت در میان زیر معیارهای مؤثر بر کیفیت سود است. لازم به ذکر است خروجی فرآیند گزارشگری مالی، تولید صورت‌های مالی اساسی و یادداشت‌های پیوست بوده و همواره فرض بر این است که به نحوی منطقی نیازهای استفاده‌کنندگان خارجی و سایر ذی‌نفعان را تأمین می‌کند؛ اما برخی محدودیت‌ها تا اندازه‌ای آن را از اهداف خود دور می‌سازد. البته با تلاش‌های سازمان بورس و اوراق بهادار در جهت الزام ناشران به ارائه گزارش تفسیری ضمیمه صورت‌های مالی امر قابلیت مقایسه پذیر بودن صورت‌های مالی تا حد زیادی پوشش داده شده است. لذا باید اهمیت اطلاعات گزارشگری مالی به جامعه را آموزش داد و سرمایه‌گذاران را به اهمیت این اطلاعات واقف کرد. روند سازمان بورس و اوراق بهادار به عنوان نهاد نظارتی جهت اجبار شرکت‌ها به گزارشگری مالی با کیفیت و استاندارد حفظ شده و مدیریت ملزم و متعهد به این سیستم گزارشگری مالی قرار گیرد. از نتایج پژوهش حاضر می‌توان برای تجزیه و تحلیل پرتفوی و پیش‌بینی کیفیت سود آتی شرکت‌ها با استفاده از داده‌های تاریخی استفاده کرد. همچنین می‌توان از آن برای مطالعه عوامل مؤثر بر عملکرد سرمایه‌گذاری نیز استفاده نمود.

فهرست منابع

- * ابراهیمی کردلر، علی و طاهری، منصور. (۱۳۹۴). تأثیر کیفیت سود بر اعتبار تجاری. بررسی‌های حسابداری، ۲(۸)، ۱-۱۴.
- * اعتمادی، حسین، مومنی، منصور و فرج زاده دهکردی، حسن (۱۳۹۱)، مدیریت سود چگونه کیفیت سود شرکت‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد، مجله پژوهش‌های حسابداری مالی، ۴(۲)، ۱۰۱-۱۲۲.
- * انصاری نسب مسلم، محمدی، زهرا (۱۳۹۸)، بررسی رفتار غیر خطی نرخ ارز در ایران: شواهدی از الگوی مارکوف سویچینگ، بررسی مسائل اقتصاد ایران (اقتصاد تطبیقی سابق)، سال ششم، شماره ۱ (پیاپی ۱۱) حاجی‌ها، زهره، قصاب ماهر، لیلا (۱۳۹۰)، ارزش نامشهود ایجاد شده توسط واحد تجاری در شرکت‌های هموارساز و غیرهموارساز سود، پژوهشنامه حسابداری مالی و حسابرسی، ۳(۱۲)، ۱۱۳-۱۳۶.
- * حسینی، سید رسول، حاجیان نژاد، امین (۱۴۰۰)، الگوسازی پایداری و برگشت پذیری سود حسابداری با استفاده از زنجیره‌های مارکوف، مجله دانش حسابداری، دانشگاه شهید باهنر کرمان، دوره ۱۲، شماره ۲.
- * دستگیر، محسن و رستگار پویانی، مجید. (۱۳۹۰). بررسی رابطه بین کیفیت سود (پایداری سود)، اندازه اقلام تعهدی و بازده سهام با کیفیت اقلام تعهدی. نشریه پژوهش‌های حسابداری مالی، ۳(۱)، ۱-۲۰.
- * رسولخانی، باقر، بزرگ اصل، موسی (۱۳۹۸)، تاثیر کیفیت سود شرکت‌های مرتبط اقتصادی بر ریسک بازار، پژوهش‌های کاربردی در گزارشگری مالی، دوره هشتم، شماره ۱۵
- * رفائی، رامیار، سامتی، مرتضی، قبادی، سارا (۱۳۹۸)، شبیه‌سازی تاثیر عوامل موثر بر رکود اقتصادی در ایران: مقایسه دو رهیافت زنجیره مارکوف مونت کارلو و بیزین، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، شماره ۳۶
- * رفائی، رامیار، سامتی، مرتضی، قبادی، سارا (۱۳۹۸)، شناسایی عوامل موثر بر رکود اقتصادی در ایران: شبیه‌سازی مونت کارلو و الگوریتم متروپلیس هاستینگس، نظریه‌های کاربردی اقتصاد، سال ششم، شماره ۳
- * مسن آبادی نگین، حسینعلی فرهاد، بهرامیان زهرا. توسعه یک الگوریتم خوشه بندی مبتنی بر تراکم مکانی و زمانی برای استخراج مکان‌های توقف از خط سیر کاربر. مهندسی فناوری اطلاعات مکانی. ۱۴۰۰؛ ۹ (۲) ۱۰۵-۱۲۸:
- * منصورفر، غلامرضا، دیدار، حمزه و حسین پور، وحید. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر توانایی مدیریت بر کیفیت سود شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. نشریه پژوهش‌های حسابداری مالی، ۷(۱)، ۳۷-۵۴.
- * میرانی، سید احسان، اسماعیلی، آرمان، کرشی، سجاد (۱۴۰۲)، شناسایی فاکتورهای تشخیص سود با کیفیت، فصلنامه پژوهش‌های علوم مدیریت، سال ۵، شماره ۱۴، ۱۳۶۱-۲۷۱۷.
- * Ball, R., & Shivakumar, L. (2005). Earnings quality in UK private firms: comparative loss recognition timeliness. *Journal of Accounting and Economics*, 39, 83-128.
- * Chen and J.J. Gong (2019), Accounting comparability, financial reporting quality, and the pricing of accruals, *Advances in Accounting*.<https://doi.org/10.1016/j.adiac.2019.03.003>
- * De Franco, G., Kothari, S.P. & Verdi, R.S. (2011). The Benefits of Financial Statement Comparability. *Journal of Accounting Research*, 49 (4): 895-931.

- * Dichow, P., & Dichev, I. (2002). The quality of accruals and earnings: the role of accrual estimation errors. *The Accounting Review*, 77.
- * Du, K., Huddart, S., Xue, L., & Zhang, Y. (2020). Using a hidden Markov model to measure earnings quality. In *Journal of Accounting and Economics* (Vol. 69, Issues 2–3, p. 101281). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2019.101281>
- * Du, K., Huddart, S., Xue, L., Zhang, Y. (2020). Using a hidden Markov model to measure earnings quality. *Journal of Accounting and Economics*, 69(2-3), 1-55.
- * Fonou-Dombeu, N. C., Mbonigaba, J., Olarewaju, O. M., & Nomlala, B. C. (2022). Earnings quality measures and stock return volatility in South Africa. In *Future Business Journal* (Vol. 8, Issue 1). Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1186/s43093-022-00115-x>
- * Francis, J., Lafond, R., Olsson, P., & Schipper, K. (2004). Costs of equity and earnings attributes. *The Accounting Review*, 79(4), 967-1010.
- * Hribar, P., Kravet, T., Wilson, R., 2014. A new measure of accounting quality. *Review of Accounting Studies* 19, 506–538.
- * Leuz, C., Nanda, D., & Wysocki, P. (2003). Earnings management and investor protection: An international comparison. *Journal of financial Economics*, 69, 505-527.
- * Lipe, R. (1990). The relation between stock returns and accounting earnings given alternative information. *The accounting review*, 49-71.
- * McNichols, M. (2002). Discussion of the quality of accruals and earnings: The role of accrual estimation errors. *The Accounting Review*, 77, 61-69.
- * Menicucci, Elisa (2020), *Earnings Quality*, Palgrave Pivot- Cham publisher, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-36798-5>
- * Nikolaev, V., 2017. Identifying accounting quality. Working Paper, University of Chicago.
- * Persakis, A., Iatridis, G.E. (2015). Earnings quality under financial crisis: A global empirical investigation. *Journal of Multinational Financial Management*, 30, 1–35.
- * Sarang, P. (2023). Density-Based Clustering. In: *Thinking Data Science. The Springer Series in Applied Machine Learning*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-02363-7_12
- * Schipper, K., & Vincent, L. (2003). Earnings quality, *Accounting Horizons*. 17 (supplement), 97-110.
- * Scott, S. (2002). Bayesian methods for hidden Markov models: Recursive computing in the 21st century. *Journal of the American Statistical Association*, 97, 337-351.
- * Takaishi T. (2009) An Adaptive Markov Chain Monte Carlo Method for GARCH Model. In: Zhou J. (eds) *Complex Sciences. Complex 2009. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering*, vol 5. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-02469-6_22.
- * Tham, A. W., Kakamu, K., & Liu, S. (2023). Bayesian Statistics for Loan Default. In *Journal of Risk and Financial Management* (Vol. 16, Issue 3, p. 203). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/jrfm16030203>
- * Zakaria, F., & Benbachir, A. (2022). Modeling the stochastic volatility of MAD/EURO and MAD/USD the exchange rates by the Bayesian approach and the MCMC (Monte Carlo Markov Chain) algorithm. In *Journal of Modelling in Management*. Emerald. <https://doi.org/10.1108/jm2-04-2021-0099>
- * Breuer, M., Schütt, H.H. Accounting for uncertainty: an application of Bayesian methods to accruals models. *Rev Account Stud* 28, 726–768 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11142-021-09654-0>
- * Hanafi, N., & Saadatfar, H. (2022). A fast DBSCAN algorithm for big data based on efficient density calculation. In *Expert Systems with Applications* (Vol. 203, p. 117501). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.117501>

Prioritization of Effective Factors in Measuring the Quality of Earning According to Specific Market Conditions Using the Network Analysis Process (ANP) and Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise

Hamid Farhadi

Department of Accounting, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran
farhadhamid@yahoo.com

Fazel Mohammadi Nodeh

Assistant Professor, Department of management, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran
(Corresponding Author)
mfazel2@gmail.com

Seyed Reza Seyed Nejad Fahim

Assistant Professor, Department of Accounting, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran
fahim_re@yahoo.com

Abstract

The aim of the current research is to prioritize the effective factors in measuring the quality of profit according to the specific market conditions using the network analysis process (ANP) and Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise. For this purpose, by reviewing the research literature and conducting interviews with experts in this field in Iran, It was investigated what indicators are the factors affecting the quality of profit; In the following, while confirming the 27 identified effective factors, using the technique of Network Analysis Process, the indicators that had the greatest role on the quality of profit were ranked. The results showed that the "Accounting Comparability" sub-criterion, which belongs to the Financial Reporting Standards, with a weight of 0.85, has the most importance among the sub-criteria affecting the quality of earning. Also, the findings of the research showed that in the second place under the criterion of "Sales Volatility" among the criteria of the Company's Operational Characteristics with a weight of 0.51, in the third place under the criterion of "Operational Cycle" among the criteria of the Operational Characteristics of the Company with a weight of 0.35 and in the fourth place under the criterion of "Financial Leverage" which is one of the criteria of the Company's Fundamental Characteristics, are the most important.

Keywords: Earning Quality, Network Analysis Process, Earning Management, Prioritization