



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۷ / شماره ۲ (پیاپی ۶۶) / تابستان ۱۴۰۷
صفحه ۵۵۷ تا ۵۷۸

پویایی شناسی سیستمی پیش بینی سود شرکت‌های پالایش نفت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد مکانیک کوانتومی

سعید صادقخانی

گروه حسابداری، واحد سنجش، دانشگاه آزاد اسلامی، سنجش، ایران.

Saeed.sadeghkhani@iaui.ac.ir

غریبه اسماعیلی کیا

دانشیار، گروه حسابداری، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران. (نویسنده مسئول)

Gh.esmailikia@ilam.ac.ir

مسعود صیدی

دانشیار، گروه فیزیک هسته‌ای، دانشکده علوم پایه، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.

m.seidi@ilam.ac.ir

امید محمودی خوشرو

گروه حسابداری، واحد سنجش، دانشگاه آزاد اسلامی، سنجش، ایران.

omkhoshro@iaudj.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۲۸

چکیده

سود و پیش‌بینی آن با استفاده از رویکردهای نوین به نحوی که شرایط غیرقابل پیش‌بینی در آن لحاظ شود همواره یکی از چالش‌های شرکت‌ها و مدیران آن بوده است. محیط دارای تلاطم و غیرقابل اطمینان در صنعت نفت به پیش‌بینی سود نگاهی ویژه دارد. به همین خاطر، این پژوهش با هدف پویایی شناسی سیستمی پیش‌بینی سود شرکت‌های پالایش نفت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد مکانیک کوانتومی به انجام رسید. روش انجام این پژوهش آمیخته (کیفی-کمی) است. در بخش کیفی پژوهش با استفاده از رویکرد فراترکیب ۹۷ مقاله علمی و پژوهشی معتبر مورد بررسی قرار گرفتند و سرانجام ۳۹ مقاله برای استخراج شاخص‌های پیش‌بینی سود با رویکرد مکانیک کوانتومی انتخاب شدند. پس از تحلیل دقیق ۱۹ شاخص برای پیش‌بینی سود با رویکرد مکانیک کوانتومی شناسایی و استخراج شدند. اما، نهایتاً هفت مولفه زیربنایی برای پیش‌بینی سود شرکت‌های پالایش نفت در بخش کیفی مشخص شد. سپس، در بخش کمی ابتدا با استفاده از پرسشنامه دلفی فازی نظرات ۱۴ خبره در مورد مؤثر بودن مولفه‌های زیربنایی استخراج شده مورد تأیید قرار گرفت، در ادامه، برای بکارگیری پویایی شناسی ابتدا دو مدل علی-حلقوی با تحلیل و تبیین روابط بین مولفه‌های زیربنایی تعیین و سپس به کمک این دو مدل مدل اصلی با رویکرد پویایی شناسی تدوین شد که مدل متشکل از دو مدل علی-حلقوی بود.

واژه‌های کلیدی: سود، پیش‌بینی، کوانتوم، مکانیک کوانتومی.

۱- مقدمه

سود، یکی از اطلاعات مهم و اصلی صورت‌های مالی است که توجه سرمایه‌گذاران و دیگر استفاده‌کنندگان صورت‌های مالی را به خود جلب می‌کند. اطلاعات ارائه‌شده شرکت، از جمله اطلاعات مربوط به سود، مبتنی بر رویدادهای گذشته است. حال آنکه استفاده‌کنندگان صورت‌های مالی، نیازمند اطلاعاتی درباره آینده شرکت هستند. درواقع، پیش‌بینی سود ازسوی مدیریت، اطلاعاتی درباره آینده شرکت ارائه می‌دهد. یکی از عواملی که در پیش‌بینی سود باید به آن توجه کرد، نوسانات سود است (بدریناس^۱، ۲۰۲۰). هر چه قدر شرکت‌ها بتوانند اطلاعاتی‌های خود را به موقع منتشر و پیش‌بینی دقیق‌تری از سودآوری شرکت به سرمایه‌گذاران ارائه دهند و همچنین به شایعات موجود در بازار سریعتر پاسخ دهند، نوسانات قیمت سهام نیز کاهش می‌یابد. بنابراین هر چه نسبت انحراف سود تحقق‌یافته هر سهم از سود پیش‌بینی شده ابتدای دوره به قیمت سهم کمتر باشد، اثر مثبتی بر روند قیمت سهام خواهد گذاشت (صادقی باطانی و همکاران، ۱۴۰۱). پیش‌بینی سود ابزار مهمی برای تصمیم‌گیری آگاهانه درمورد تجارت است. صرف‌نظر از اندازه و مشخصات شرکت، پیش‌بینی سود به مدیریت سازمان کمک می‌کند تا روند شاخص‌های مهم تجاری، مانند انتظارات فروش یا رفتار سهام را پیش‌بینی کند. واقعیت این است که پیش‌بینی سود سرمایه‌ی ارزش‌مندی است (بلمونتی و کوپ^۲، ۲۰۲۵). پیش‌بینی سود را می‌توان گویای چشم‌اندازیک ساله آینده شرکت تلقی کرد. اغلب شرکت‌ها در یک ماه پایانی سال مالی، بودجه سال آینده خود را منتشر می‌کنند. یکی از مهم‌ترین اطلاعات نوشته‌شده در بودجه شرکت‌ها، پیش‌بینی مقدار سود هر سهم است. این پیش‌بینی برای سرمایه‌گذاران بسیار مهم هستند، زیرا می‌توانند چشم‌انداز شرکت را حداقل تا یکسال آینده مشخص کنند. به عبارت دیگر سود هر سهم پیش‌بینی شده، عبارت است از پیش‌بینی سود هر سهم که توسط خود آن شرکت یا تحلیلگران مستقل برای سال مالی آینده تخمین زده می‌شود (شباهنگ، ۱۳۹۹). قدرت پیش‌بینی سود یکی از چالش‌های مهم در همه سازمان‌ها است و از اهمیت بیشتری برخوردار است. چون سرمایه‌گذاران می‌توانند از آن به عنوان معیاری برای ارزیابی ارزش شرکت و همچنین بینی جریان‌های نقدی آتی استفاده نمایند. قدرت پیش‌بینی سود به عنوان میزان سودی که سرمایه‌گذاران می‌توانند بر اساس اطلاعات تاریخی، سود و جریان‌های نقدی آتی را بینی پیش‌نموده و در آن سهیم باشند، تعریف می‌شود (الدماری و اسماعیل^۳، ۲۰۱۹). پیش‌بینی سود برای شرکت‌ها و سازمان‌ها همواره مساله‌ای بسیار مهم بوده است. آگاهی از وضعیت سود در آینده با توجه به تغییرات محیطی برای مدیران شرکت‌ها ارزشمند و حیاتی است. بدین ترتیب اخیراً مبحث جدیدی در تحلیل زمان برای پژوهشگران مالی آغاز گردیده است. از طرفی، در قرن بیستم دو انقلاب بزرگ در فیزیک رخ داد، اولی نظریه نسبیت "انیشتین" و دومی نظریه مکانیک کوانتوم بود که دنیای علم و فلسفه را به کلی تغییر داد و بشر با تفکر نیوتنی وداع کرد. اگرچه حتی هنوز هم بسیاری از افراد در همه رده‌ها سخت به نوع تفکر مطلق و قطعی چسبیده‌اند. تاثیر رویکرد کوانتوم علاوه بر حوزه‌هایی همچون رایانه‌ها، اینترنت، انرژی‌های هسته‌ای و غیره، بر علوم انسانی و بویژه مدیریت نیز شگرف بوده است. از جمله رویکرد ماشینی به

^۱ - Badrinath^۲ - Belmonte & Koop^۳ - Al-Dhamari & Ismail

انسان که بر تفکر قطعی از او استوار بود با ابزارهای کلاسیک مانند برنامه ریزی، سازماندهی، هدایت و کنترل انجام می‌گرفت به تدریج جای خود را به مدل رهبری می‌سپارد که بر نفوذ، راهنمایی، جهت دادن، به جریان انداختن، عمل و باور اتکاء دارد. مطابق رویکرد کوانتومی به مدیریت، مدیران برای افزایش اثربخشی عملکرد خویش نیازمند رویکرد جدیدی به انسان، فرایندها، و اشیا هستند؛ که به جنبه‌های ذهنی، غیرمنطقی، و بی‌نظمی رفتار خود و زیر دستانشان مربوط می‌شود (شلتون^۱، ۲۰۲۳). کوانتوم دیدگاه مدیران را در نگاه به پدیده‌ها از بالا به پایین و از برون به درون تغییر داده و معکوس می‌سازد. نگاه کوانتومی در واقع توانایی دیدن هدفمند و باور به اینکه جهان ما تابعی از باورها و پیشداشته‌های درونی خود ماست. اگر مدیران مقصودها و منظوره‌های خود را تغییر دهند با دنیا‌های دیگری سر و کار خواهند داشت؛ و می‌توانند به شیوه دیگری عمل کنند. نظریه کوانتومی مدیریت یک استعاره کوانتومی است، و خدمتی است به اثربخشی مدیران؛ روحی است جدید دمیده شده در کالبد مدیر که او را از تفکرات و رفتارهای ماشینی، تقلیل‌گرا و جبری به رفتارهای پویا، خلاق، و اثربخش رهنمون می‌سازد (دارلینگ^۲، ۲۰۲۱). به همین خاطر، این پژوهش در پی پاسخ به این سوال است که پویایی‌شناسی سیستمی پیش‌بینی سود شرکت‌های پالایش نفت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد مکانیک کوانتومی چگونه است؟

مبانی نظری

پیش‌بینی سود

یکی از مهم‌ترین اطلاعات مندرج در بودجه شرکت‌ها، پیش‌بینی مقدار سود هر سهم آن‌هاست. همچنین تحلیلگران و شرکت‌های مشاوره سرمایه‌گذاری نیز اقدام به پیش‌بینی سود شرکت‌ها کرده و بعضاً گزارش‌هایی از سود پیش‌بینی اجماع تحلیلگران را منتشر می‌کنند. این پیش‌بینی‌ها برای سرمایه‌گذاران بسیار مهم است، زیرا می‌توانند چشم‌انداز شرکت را حداقل برای یکسال آینده، مشخص کنند. به عبارت دیگر سود هر سهم پیش‌بینی شده، عبارت است از پیش‌بینی سود هر سهم که توسط خود آن شرکت یا تحلیلگران مستقل برای سال مالی آینده تخمین زده می‌شود. لازم است بدانید ارائه پیش‌بینی سود شرکت‌ها فقط مختص کشور ما نیست و از سوی نهادهای مختلفی در سطح دنیا ارائه می‌شود. به عنوان نمونه تامسون رویترز از سال ۱۹۷۶ سودآوری بیش از ۴۰ هزار شرکت را ارائه می‌کند و یکی از پیش‌تازان این اقدام در سطح بین‌الملل محسوب می‌شود. در تهیه این گزارش بیش از ۳۰ هزار تحلیلگر از سه هزار شرکت همراهی می‌کنند. شرکت زاکس نیز از سال ۱۹۸۱ پیش‌بینی سود بیش از چهار هزار شرکت بورسی را با مشارکت بیش از دو هزار و ۶۰۰ تحلیلگر ارائه می‌کند. شرکت‌های فکتست، اس‌اند‌پی کپیتال آی‌کیو و بلومبرگ نیز دیگر شرکت‌هایی هستند که به جمع‌آوری پیش‌بینی سود مورد اجماع کارشناسان می‌پردازند (هاتون و همکاران^۳، ۲۰۲۰).

^۱ - Shelton

^۲ - Darling

^۳ - Hutton

مکانیک کوانتومی

بیشتر مدیران بر این باورند که تصمیم‌گیری در مورد برخی از مسائل مالی پیچیده آنقدر مشکل است که روش‌های معمول برای حل مسائل کارایی نداشته و باید نوعی تفکر برای حل مسائل پیچیده وجود آورد. با این وجود حتی فکر کردن به شیوه‌های ساده نیز بسیار مشکل است. پس بررسی چند ایده در یک زمان و فکر کردن درباره آنها، نیازمند تلاش زیاد است لذا باید چارچوبی پیدا کنیم که ما را قادر سازد در خصوص مسائل پیچیده به شیوه ساده‌ای تفکر کنیم. در چشم انداز کوانتومی به عنوان یک چارچوب، طبیعت مداوم در حال تغییر تصور می‌شود. جایی که هیچ چیز در آن ایستا نیست و رویدادها غیرقابل پیش‌بینی بوده و کنترل آنها نوعی تخیل است. بر مبنای مفاهیم فیزیک کوانتومی، همه پدیده‌ها به طور مداوم دستخوش تغییر هستند. در این بحث مهارت کوانتومی، ابزاری برای کاهش فرآیندهای تکراری است که فرایند تصمیم‌گیری در سازمان نیز نیازمند آن است. مدیرانی، با مهارت کوانتومی و با بینش شهودی عمیق، قادر خواهند بود تا تصمیم بهتری اتخاذ نمایند (آیرس کانگ و همکاران^۱، ۲۰۲۵). مکانیک کوانتومی زیرشاخه‌ای از فیزیک است که رفتار ذرات - اتم‌ها، الکترون‌ها، فوتون‌ها و تقریباً همه اجرام در قلمرو اتمی و مولکولی را توصیف می‌کند. با این حال، پدیده‌های کوانتومی بسیاری هستند که در مقیاس‌های بزرگتر نیز رخ می‌دهند اما ما قدر نیستیم آن‌ها را به راحتی درک کنیم. نتایج مکانیک کوانتومی که در نیمه اول قرن بیستم توسعه یافت، نشان می‌دهد مکانیک کوانتومی نظریه‌ای عجیب و در بسیاری از مواقع غیرقابل درک است. به عبارت دیگر، پدیده‌های کوانتومی عجیب و غریب و ماورایی به نظر می‌رسند. جالب است بدانید اکتشافات کوانتومی درک ما از مواد، شیمی، زیست‌شناسی و بسیاری علوم دیگر را تغییر داده است. این اکتشافات منبع ارزشمندی برای نوآوری هستند که باعث پیدایش دستگاه‌هایی مانند لیزر و ترانزیستور می‌شوند و پیشرفت واقعی را در فناوری‌هایی که زمانی صرفاً گمانه‌زنی تلقی می‌شدند، مانند رایانه‌های کوانتومی، امکان‌پذیر می‌سازند. فیزیکدانان همچنین در حال بررسی پتانسیل علم کوانتوم برای تغییر دیدگاه ما از گرانش و ارتباط آن با فضا زمان هستند. علم کوانتوم حتی ممکن است نشان دهد که چگونه همه چیز در جهان (یا در جهان‌های متعدد) از طریق ابعاد بالاتری که حواس ما قادر به درک آن نیستند، به هر چیز دیگری مرتبط است (رابینوویتز و همکاران^۲، ۲۰۲۱). پس از آنکه نظریه مکانیک کوانتومی ارائه شد، بور و دانشجویانش بر این باور بودند که مکانیک کوانتومی نشان می‌دهد ذرات تا زمانی که دیده نشوند، ویژگی‌های مشخصی ندارند. اما برخی دیگر دانشمندان از جمله شرودینگر نمی‌توانستند چنین احتمالی را باور کنند، زیرا منجر به نتیجه‌گیری‌های دلخواه درباره ماهی ذره و در نتیجه واقعیت می‌شد. بدین ترتیب، در سال ۱۹۳۵ شرودینگر آزمایشی را پیشنهاد کرد که در آن زندگی یا مرگ یک گربه به رفتار تصادفی یک ذره کوانتومی بستگی دارد. وضعیت این ذره تا زمانی که در جعبه باز نشود، مشخص نیست. شرودینگر با طراحی این مسئله انتظار داشت پوچ بودن ایده‌های بور را با مثالی در دنیای واقعی نشان دهد اما نتیجه جالب بود، پارادوکسی ظاهر شد که به ماهیت احتمالی یک ذره کوانتومی بستگی داشت. بور براساس تفسیری که از مکانیک کوانتومی داشت، بیان کرد تا زمانی که در جعبه باز نشود، گربه در موقعیت دوگانه

¹ - Iris Cong

² - Rabinowitz

- هم زنده و هم مرده - قرار دارد. در نظر داشته باشید که هیچ گربه‌ای در واقعیت تحت این آزمایش قرار نگرفته است. از سوی دیگر، اینشتین و شرودینگر باور داشتند این باور اثباتی غیرمستقیم از ناقص بودن نظریه است و منجر می‌شود با نظریه دیگری جایگزین شود. در همین راستا، شرودینگر و اینشتین به برجسته کردن یکی از ویژگی‌های عجیب مکانیک کوانتومی دست زدند. آن مفهومی که درک آن حتی برای خود دانشمندان نیز دشوار بود (کاکس و فورشاو^۱، ۲۰۲۳). مکانیک کوانتومی ارتباط تنگاتنگی با ریاضیات دارد و برحسب همین موضوع، تجسم بسیاری از مفاهیم آن دشوار است. در مکانیک کوانتومی معادلات ریاضی برای توصیف یا کمک به پیش‌بینی پدیده‌های کوانتومی به روش‌هایی که دقیق‌تر از آنچه تصورات ما می‌تواند تداعی کند، استفاده می‌شود (کنت^۲، ۲۰۲۲).

پویایی‌شناسی سیستم‌ها

پویایی‌شناسی سیستم^۳ تکنیکی برای مدل‌سازی و شبیه‌سازی دینامیک مشکلات موجود در فضای کسب و کار و تحلیل سیاست بر اساس سیستم‌های بازخوردی است. این تکنیک در اواخر دهه ۱۹۵۰ میلادی توسط جی فورستر در دانشگاه ام آی تی، ابداع شد. از آن زمان به بعد، سیستم دینامیک در بخش‌هایی مانند پروژه‌های توسعه صنایع، طرح‌های بزرگ تحقیق در عملیات، تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، سیاستگذاری در سطح ملی و بین‌المللی و مانند آن، کاربرد پیدا کرده است (امیری و همکاران، ۱۴۰۲). تکنیک سیستم‌دینامیک، بعنوان پلی بین علوم مختلف عمل می‌کند. این تکنیک، علوم اجتماعی و رفتاری را با علم برنامه‌ریزی، مدیریت، اقتصاد و حسابداری و ... ارتباط می‌دهد. در حقیقت سیستم‌دینامیک مدلی را ارائه می‌دهد که ویژگی‌های محیط واقعی را شبیه‌سازی می‌کند و در آن، تعداد کثیری از متغیرهای تاثیرگذار توسط مدل‌ساز، در نظر گرفته می‌شود. نتایج حاصل از مدل‌سازی سیستم‌دینامیک، بعضاً ممکن است برای تصمیم‌گیرندگان غیر قابل پیش‌بینی باشد. زیرا مدل سیستمی شامل تمامی بازخوردهای محیط و متغیرهای اثرگذار بر مساله است و همانند یک دنیای واقعی عمل می‌کند. این موضوع باعث می‌شود تا نتایج حاصل از این تکنیک در تحلیل مسائل و مشکلات اقتصادی-اجتماعی، جامع، قابل اتکا و مطمئن‌تر از هر تکنیک دیگری باشد (باستان و همکاران^۴، ۲۰۲۴). اگر چه مدل‌های سیستمی بسیار گسترده و پیچیده هستند، اما شبیه‌سازی آن با یک لپ‌تاپ به سادگی قابل انجام است. حتی این امکان وجود دارد که فرضیات و سناریوهای مختلف به سرعت و به طور زنده در جلسات تعاملی استراتژی سازمان‌ها، اجرا و اثرات آن مورد بررسی قرار گیرد. بنابراین، سیستم دینامیک، متدولوژی مطالعه و مدیریت سیستم‌های بازخوری پیچیده مانند سیستم‌های موجود در حوزه کسب‌وکار و سایر سیستم‌های اجتماعی است. هدف اصلی این متدولوژی کسب بینش عمیق

^۱ - Cox & Forshaw

^۲ - Kenneth

^۳ - system dynamics

^۴ - Bastan

درباره نحوه‌ی فعالیت و عملکرد کنونی و آتی سیستم است تا به این ترتیب امکان طراحی سیاست‌های بهبود یافته برای سیستم فراهم شود (کاتیر و همکاران^۱ ۲۰۲۵).

پیشینه پژوهش

در رابطه با پیش بینی سود در داخل و خارج از کشور مطالعات بسیاری انجام شده است. اما در داخل کشور مطالعاتی برای پیش بینی سود با رویکرد مکانیک کوانتومی انجام نشده است. اما در مطالعات خارج از کشور در رابطه با ستاره بینی مالی نیز مطالعات مختلفی به انجام رسیده که در اینجا به مهم ترین آنها اشاره می شود. وانگ و مک آلر (۲۰۰۸) با استفاده از طالع بینی مالی به ترسیم چرخه انتخابات ریاست جمهوری در بازارهای سهام ایالات متحده پرداختند. این پژوهش که با رویکرد کمی به انجام رسید و به کمک بررسی فرضیات انجام گرفت. نتایج تجربی نشان داد که حزب جمهوری خواه ممکن است نسبت به همتایان دموکرات خود دلایل بیشتری برای دستکاری سیاست‌های فعال برای پیروزی در انتخابات داشته باشد. جالب توجه این است که ستاره بینی مالی نشان داد که روند صعودی در بازار سهام تمایل به همزمانی با دوره های فرعی تحت دولت های دموکرات دارد. زارکا (۲۰۱۰) نجوم و طالع بینی مالی را تشریح کردند. این پژوهش که با روش تطبیقی صورت گرفت نشان داد که طالع بینی علیرغم وجود برخی خطاها پیش بینی های روانشناختی و عملیاتی آن، موفقیت بزرگی در جوامع مالی، از حوزه خصوصی گرفته تا حوزه دولتی و همچنین در رسانه ها دارد. این پژوهش نقش تازه و نوین طالع بینی مالی را در پیش بینی های مختلف جنبه های مختلف مالی و اقتصادی بیان کرد. چاوداری و شاه (۲۰۱۳) طالع بینی مالی را به عنوان ابزاری ناشناخته از امنیت تحلیل و بررسی در هندوستان را مورد مطالعه قرار دادند. هر چند بازار سهام هند در دهه گذشته شاهد رشد و توسعه شگفت انگیزی بوده است. با این حال، رویکردهای متفاوت در تعیین زمان مناسب ورود و خروج از تجارت شکست می خورند تا حداکثر سود به دست آید یا زیان به حداقل برسد. نشان داد بنابراین این مقاله نشان داد که، طالع بینی مالی که به پیش بینی قیمت سهام/شاخص بر اساس موقعیت سیاره ای می پردازد، به این موضوع پاسخ می دهد. این مقاله مفهومی به توصیف ریشه های عمومی طالع بینی مالی و وضعیت کار تحقیقاتی در این زمینه و کاربردهای آن پرداخت. پساوتی و اسمالنی (۲۰۱۵) راهنمای معامله گر برای طالع بینی مالی با پیش بینی چرخه های بازار با استفاده از حرکات سیاره ای و قمری را ارائه کرد. در این مطالعه طالع بینی مالی و چرخه های بازار به طور کامل و دقیق تشریح شدند. هدف نویسندگان این مطالعه این است که برای یک رویکرد کاملاً جدید برای پیش بینی چرخه بازار به ستاره های مالی نگاه کنند. برای توجیه توان پیش بینی دقیق قیمت سهام با ستاره بینی مالی از نظرات خبران و محتوای تهیه شده در این زمینه استفاده شد. ماهندارا و همکاران (۲۰۲۱) طالع بینی مالی و تعصب رفتاری با بررسی شواهد در هندوستان را مورد بررسی قرار دادند. این مقاله به بررسی این موضوع می پردازد که آیا پدیده ای که معمولاً توصیف می شود اثر قهقرایی سیارات در اختر هندی اغراق در شاخص های سهام هند ادامه دارد. برای دستیابی به نتایج در این مطالعه هم از داده های کیفی و هم از داده های کمی استفاده شد. نتایج این پژوهش ارائه یک رویکرد تجربی

¹ - Kotir

منحصر به فرد برای بررسی تأثیر متغیر فرهنگی بر تعصب رفتاری در هند ارائه بود. همچنین نتایج نهایی نشان داد که شاخص‌های سهام تحت تأثیر حرکت رتروگراد اطلاعات نامتقارن و ناهنجاری بازار را تحریک می‌کند. گویاردی و همکاران (۲۰۲۳) روش تجزیه و تحلیل مالی بر اساس ستاره بینی، فیبوناچی، و اخترناچی برای یافتن تاریخ وارونگی جهت فناوری اطلاعات و قیمت طلا در اندونزی در آینده را مورد مطالعه قرار دادند. روش مورد استفاده در این تحقیق روش توصیفی و تبیینی است. روش توصیفی برای انجام مراحل ستاره بینی، فیبوناچی و اخترناچی برای یافتن تاریخ معکوس و قیمت طلا در آینده استفاده شده و در حالی که از روش توضیحی برای اعمال روش‌های ستاره بینی، فیبوناچی و آستروناکی با استفاده از داده‌های تاریخی استفاده شده است. نتایج این پژوهش حاکی از بکارگیری سه روش، فرصت معکوس JCI و بالاترین قیمت طلا با استفاده از روش ستاره بینی به جای فیبوناچی به تنهایی بود.

در ایران هم مطالعاتی هرچند محدود در رابطه با ستاره بینی مالی به انجام رسیده است که در اینجا به آن اشاره می‌شود. قاسمیان و رهنمای رودپشتی (۱۳۹۷) دانش ستاره بینی مالی و کارکردهای آن در تحلیل بازار را در مقاله‌ای تشریح کردند. آنها در این پژوهش عنوان کردند که هرچند دانش ستاره بینی مالی و استفاده از آن مدت‌هاست که در بیشتر کشورهای دنیا رایج شده است، اما، در ایران این دانش برای تحلیلگران و پژوهشگران بازارهای مالی همچنان ناشناخته است. بهجت و همکاران (۱۳۹۷) یک الگوی نوسانگر غیر کلاسیک در بازار سهام برای چند شرکت منتخب را با رهیافتی از مکانیک کوانتوم طراحی کردند. این مطالعه بر روی شش بنگاه منتخب فعال بورس غیر همگن انجام شده است. به طور کلی با کالیبره کردن الگو و در نظر گرفتن سطح انرژی‌های مختلف (انرژی بالاتر نشانگر شفافیت بیشتر اطلاعات)، نتایج حاکی از این حقیقت است که با افزایش سطح اطلاعات می‌تواند منجر به تعدیل سریع‌تر قیمت و کاهش دامنه پیشنهادی قیمت خرید و فروش سهام گردد. به عبارت دیگر با افزایش سطح انرژی و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی می‌توان انتظار داشت سرعت جذب اخبار در بازار کاهش یافته و انجام معاملات و نقد شوندگی سهام افزایش یابد. خلیفه سلطانی و گودرزی (۱۳۹۹) در مقاله‌ای به مرور اطلاعات حسابداری و اطلاعات کوانتومی از منظر کاربردهای مفهومی توپولوژی پرداختند. آنها نشان دادند که می‌توان از وضعیت‌های توپولوژیک موجود می‌توان به عنوان واسطه‌ای برای مداخله در اطلاعات کوانتومی درون سیستم استفاده کرد. در نتیجه از فرآیند محاسبه کوانتومی برای پیش‌بینی‌های مالی، در برابر غیر دقیق بودن و عدم بهم پیوستگی استفاده می‌شود. مبالغ پولی موجود در صورت‌های مالی ممکن است در تقابل با خطاهای کنترل‌های داخلی باشد. اگرچه اندازه‌گیری در حسابداری و کوانتوم زمینه‌های متفاوتی دارند، اما در هر دو همراه با خطاست. یک ویژگی مهم توپولوژی کاربرد آن در ایجاد طبقه‌ها و ارتباط آنها با سایر طبقه‌ها است که نشان‌دهنده ارتباط بالقوه دیگری بین حسابداری و توپولوژی است. استفاده دیگر حسابداری از توپولوژی، ویژگی همومورفیسم در ارتباط بین اجزای حسابداری است.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش به دنبال پویایی‌شناسی سیستمی پیش‌بینی سود شرکت‌های پالایش نفت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد مکانیک کوانتومی با استفاده از یک روش پژوهش آمیخته (کیفی-کمی) است. این پژوهش از جنبه هدف کاربردی محسوب می‌شود. چرا که بیشترین کاربرد آن برای مدیران و سیاست‌گذاران فعال در حوزه نفت و گاز کشور است. در بخش کیفی به‌منظور درک، شناخت و استخراج متغیرها از روش فراترکیب تا رسیدن به متغیر استفاده شده است. برای انجام روش فراترکیب از روش سندلوسکی و باروسو استفاده می‌شود. روش سندلوسکی و باروسو یک روش کاربردی برای پژوهش فراترکیب است. روش فراترکیب یکی از انواع روش‌های فرامطالعه است و یک روش تحقیق کیفی محسوب می‌شود. در واقع فراترکیب نوعی مطالعه کیفی است که از اطلاعات یافته‌های مستخرج از مطالعات دیگر در زمینه موضوع مرتبط، استفاده می‌کند. پژوهشگر در روش فراترکیب، داده‌های ثانویه نتایج حاصل از سایر مطالعه‌ها را برای پاسخگویی به نتایج مطالعه خود باهم ترکیب نموده و نتایج جدیدی بدست می‌آورد. در بخش کیفی این پژوهش جامعه آماری شامل همه مقالات و پژوهش‌های معتبر داخلی و خارجی از سال ۲۰۱۵ تاکنون است. سپس، در تکمیل بخش کیفی جهت دستیابی به مولفه‌های زیربنایی از تحلیل محتوا استفاده می‌شود. این روش یکی از ساده‌ترین و نخستین روش‌های پژوهش‌های کیفی است که با رویکرد قیاسی یا استقرایی قابل استفاده است. در پژوهش‌های کیفی برخوردار از متغیرهای نسبتاً زیاد معمولاً برای شناخت مولفه‌های زیربنایی تخصصی از تحلیل محتوایی استفاده می‌شود. در بخش کمی جهت عملیاتی بودن مدل پژوهش از ساختار علت و معلولی استفاده می‌شود و یکی از بهترین روش‌های علت و معلولی پویایی‌شناسی سیستم‌ها است. طبق گفته گوری و گلدا سمیت پویایی‌شناسی سیستم رویکردی برای الگوسازی و شبیه‌سازی سیستم‌های مالی - اقتصادی پیچیده است که به کمک آن می‌توان سیاست‌هایی برای اعمال تغییرات ارائه داد (چاک ری و همکاران، ۲۰۲۳). در این رویکرد ابتدا متغیرهای تأثیرگذار بر مسئله و چگونگی روابط آنها تعیین می‌شود، سپس رفتار این متغیرها تحت سناریوهای مختلف با شبیه‌سازی مورد بررسی قرار می‌گیرد. این سناریوها و رفتارهای مشاهده شده از سیستم تحت هر یک از آنها، با کمترین هزینه شرایط محتمل سیستم در آینده را به صورت بصری و نموداری نشان داده و به سهولت و دقت تصمیم‌گیری کمک شایانی می‌کند (استرمن، ۲۰۲۱). در این بخش برای تایید تأثیرگذاری مولفه‌های شناسایی شده از نظر خبرگان و روش دلفی فازی استفاده می‌شود. خبرگان افرادی هستند آشنا با پیش‌بینی سود که در رابطه با پیش‌بینی سود در شرکت‌های نفتی پذیرفته شده در بورس اطلاع کامل دارند و همچنین دارای مدرک دکتری در رشته حسابداری یا مدیریت مالی بوده و دارای درجه علمی دانشجویی به بالا و سابقه کاری بالای ده سال در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس هستند و در دسترس قرار دارند. تعداد آنها نیز ۱۴ نفر بود. برای مدلسازی و شبیه‌سازی سیستم‌های پویا تاکنون نرم افزارهای متعددی ارائه شده است که در این مقاله از نرم افزار ونسیم که ابزاری قدرتمند برای شبیه‌سازی، آزمون مدل و طراحی و بررسی سناریوهای مختلف سیستم‌های پیچیده است، استفاده می‌شود. جامعه آماری این پژوهش در بخش کمی شامل مجموعه‌ای از خبرگان دانشگاهی (اساتید رشته حسابداری و مدیریت مالی با رتبه علمی دانشیار و بالاتر) و سازمانی (مدیران و کارشناسان ارشد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس، دارای مدرک

کارشناسی ارشد و بالاتر و بیش از ۱۰ سال سابقه مدیریت) در حوزه پیش‌بینی سود است. با استفاده از روش نمونه‌گیری انتخابی هدفمند استفاده شد. در مجموع از ۲۰ نفر برای گردآوری داده‌ها استفاده شد. وضعیت نمونه خبرگان بخش کمی پژوهش نشان می‌دهد که ۵۷ درصد از نمونه خبرگان تحقیق دارای سابقه علمی و پژوهشی در دانشگاه‌ها و ۲۱ درصد آن‌ها نیز دارای سابقه مدیریتی و اجرایی در شرکت های نفتی پذیرفته شده در بورس هستند. علاوه بر دودسته فوق ۲۲ درصد از نمونه خبرگانی نیز دارای سابقه مشاور مدیریت در شرکت های نفتی پذیرفته شده در بورس هستند، که دارای تحصیلات عالیه دانشگاهی می‌باشند. میانگین سابقه کار خبرگان دانشگاهی و مدیران اجرایی سازمان ها بین ۱۴ و ۱۷ سال و سابقه کار خبرگان مشاور نیز ۱۳ سال فعالیت می‌باشند، که نشان‌دهنده تجربه خوب و به دنبال آن آشنایی کامل به ابعاد موضوع پیش‌بینی سود در شرکت های نفتی پذیرفته شده در بورس هستند.

یافته های پژوهش

روش‌های متعددی برای انجام فراترکیب پیشنهاد شده است که الگوی هفت مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو بیشترین کاربرد را دارد.

گام نخست: تنظیم سوال‌های پژوهش

نخستین گام فراترکیب تنظیم پرسش های پژوهش است. به همین خاطر برای پاسخگویی به پرسش های پژوهش از جدول یک در زیر استفاده شده است.

جدول (۱) مشخصه‌ها و پرسش‌های پژوهش

پرسش‌های پژوهش	مشخصه‌ها
شاخص‌های اصلی پیش بینی سود با رویکرد مکانیک کوانتومی کدامند؟	چیستی کار (What)
منابع مختلف اعم از مقاله و پایان‌نامه در مورد پیش بینی سود با رویکرد مکانیک کوانتومی	جامعه مورد مطالعه (Who)
کلیه منابع موجود بین سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ میلادی و معادل شمسی آن ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۳	محدودیت زمانی (When)
بررسی موضوعی منابع، استخراج کدها، بررسی و تحلیل مفاهیم، دسته‌بندی مفاهیم	چگونگی روش (how)

گام دو: بررسی نظام‌مند متون

در این مرحله پژوهشگر به جستجوی سیستماتیک مقالات منتشر شده در مقاله‌های معتبر خارجی و داخلی با هدف تعیین اسناد معتبر، موثق و مرتبط در بازه زمانی مناسب پرداخت. پس از گزینش کلمات کلیدی مرتبط و متفاوت، واژگان کلیدی زیر که در جدول دو مشاهده می‌شوند مورد جستجو قرار گرفت. برای جستجوی سیستماتیک متون مرتبط جدول ۳ مورد استفاده قرار گرفت. همانطور که ملاحظه می‌شود این کلید واژه‌ها در پایگاه های اطلاعاتی برای بازیاب مقالات مورد استفاده قرار گرفت.

جدول ۲- واژگان کلیدی جستجوی سیستماتیک مقالات

ردیف	کلید واژه	انگلیسی / فارسی
۱	پیش بینی سود با رویکرد مکانیک کوانتومی	فارسی
۲	پیش بینی سود با رویکرد مکانیک کوانتومی در صنعت نفت	فارسی
۳	Profit forecasting with a quantum mechanics approach	انگلیسی
۴	Profit forecasting with a quantum mechanics approach in the oil industry	انگلیسی

جدول ۳) مقالات بازبایی شده به تفکیک پایگاه های مورد استفاده

نام پایگاه	تعداد مقاله
WOS (آی اس آی)	۸
BMJ (بی ام جی)	۳
Sage (سیج)	۹
Scopus (اسکوپوس)	۱۵
Wiley (وایلی)	۱۳
Science Direct (ساینس دایرکت)	۱۹
ProQuest (پروکوئست)	۶
Emerald (امرالد)	۱۲
Springer (اشپرینگر)	۱۲
مجموع	۹۷

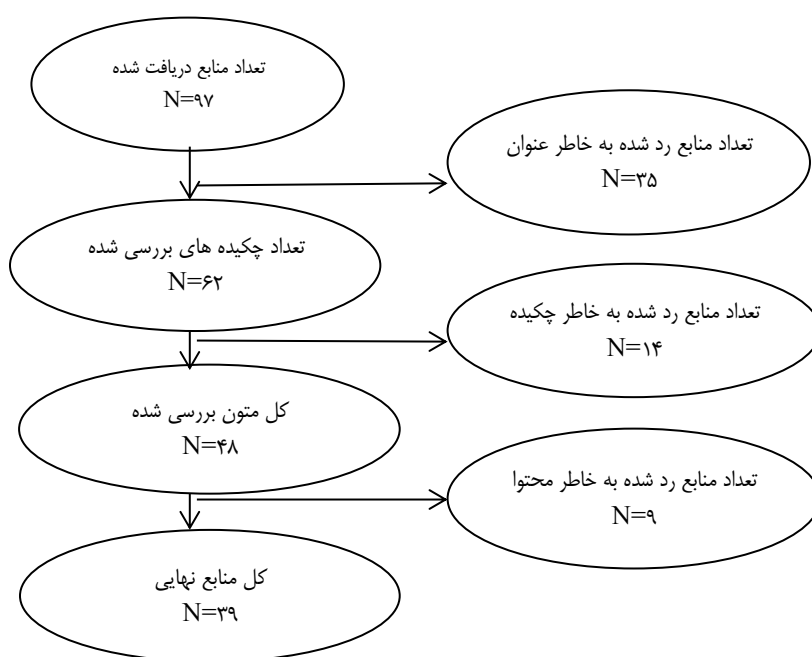
گام سه: جستجو و بررسی مقاله‌های مرتبط

پس از شناسایی واژگان کلیدی تحقیق، مجموعه مقاله‌های حاوی واژگان کلیدی شناسایی شدند. این مقالات براساس مواردی چون عنوان، چکیده، محتوا و روش تحقیق در پایگاه داده‌های مذکور مانند شکل (۱) در زیر غربال می‌شوند و مقاله‌های نهایی به تعداد ۳۹ مورد استخراج می‌شدند.

روند بررسی گام سوم با استفاده از برنامه CASP^۱ انجام گرفت. برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی CASP ابزاری برای ارزیابی کیفیت مطالعات اولیه در روش تحقیق کیفی است. این ابزار یکی از روش‌های سنجش روایی و پایایی تحقیق کیفی است و به‌ویژه برای سنجش روایی و اعتبار در روش تحقیق فراترکیب مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مرحله، کلیه مقالات جستجو شده از نظر عنوان، چکیده، ساختار مقاله، محتوا و سایر بخش‌های مقالات مورد بررسی قرار گرفت. در مطالعات کیفی، به طور معمول از ابزار برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی CASP که شامل معیارهای ۱۰ گانه روبریک استفاده شده که عبارتند از: ۱. تناسب اهداف ۲. روش ۳. طرح پژوهش ۴. روش نمونه‌گیری ۵. کیفیت جمع‌آوری داده‌ها ۶. انعکاس‌پذیری ۷. اخلاق پژوهش ۸. دقت تجزیه و تحلیل داده‌ها ۹.

^۱.Critical Appraisal Skills Program

وضوح بیان یافته‌ها ۱۰. ارزش کلی پژوهش. در این ابزار هر مقاله بر اساس نمره یا درجه کسب شده، به مرحله بعد راه می‌یابد. امتیازدهی و درجه بندی CASP بر اساس ضعیف (کسب نمره ۰ تا ۱۰)، متوسط (کسب نمره ۱۱ تا ۲۰)، خوب (کسب نمره ۲۱ تا ۳۰)، خیلی خوب (کسب نمره ۳۱ تا ۴۰)، عالی (کسب نمره ۴۱ تا ۵۰) انجام می‌شود. جدول یک بر اساس معیارهای CASP برای امتیازدهی به برخی مقالات به عنوان نمونه استفاده شد.



شکل ۱-مراحل و تعداد منابع بررسی شده در فراترکیب

گام چهار: استخراج اطلاعات مقالات

در این مرحله محتوای مقالات به دقت مطالعه شده و شاخص‌های اساسی استخراج می‌شود. در واقع در این بخش پس از مشخص شدن سؤالات پژوهشی، از طریق انتخاب کلیدواژه‌ها و جستجوی این عبارات، منابع شناسایی و پس از تایید مستندات بر اساس معیارهای ورودی مشخص شده، استخراج داده‌ها از روش کدگذاری انجام می‌شود. سوال روش فراترکیب در این پژوهش این است که: شاخص‌های اصلی پیش‌بینی سود با رویکرد مکانیک کوانتومی کدامند؟ برای پاسخ به این سوال مطابق کلیدواژه‌های انتخاب شده در مراحل قبل جستجو انجام شد و نهایتاً ۳۹ منبع از میان ۹۷ منبع جهت استخراج شاخص‌ها شناسایی شدند.

جدول ۴) معیارهای CASP برای امتیازدهی به مقالات پذیرفته شده

ردیف	مقاله	اهداف تحقیق	منطق روش	طرح تحقیق	روش نمونه برداری	جمع آوری داده ها	انعکاس پذیری	ملاحظات اخلاقی	دقت تجزیه و تحلیل داده	بیان واضح و روشن یافته	ارزش تحقیق	امتیاز کسب شده	نتیجه نهایی
۱	A quantum mechanics model for Profit forecasting stock market	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۵	۵	۵	۴۹	پذیرش
۲	A quantum mechanics model for stock closing price prediction	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۵	۵	۵	۴۹	پذیرش
۳	Profit Forecasting stock market crisis events using quantum mechanics model	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴۹	پذیرش
۴	Quantum model for Profit forecasting in the Korean stock market for Oil and gas industries	۵	۵	۵	۴	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۴۸	پذیرش
۵	Identifying and prioritizing Factors affecting profitability prediction with quantum models	۵	۵	۵	۵	۴	۴	۵	۵	۵	۵	۴۸	پذیرش
۶	A new method for predicting profitability stock market with quantum mechanics approach	۵	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۵	۴۸	پذیرش
۷	Investigating the impact of loss functions on profit prediction in quantum modeling	۵	۵	۴	۵	۵	۴	۵	۴	۵	۵	۴۷	پذیرش
۸	Investigating the effect of using financial information entanglement in quantum models to predict profit fluctuations	۵	۵	۴	۵	۵	۴	۵	۵	۵	۴	۴۷	پذیرش
۹	The role of quantum computing in profit forecasting in international oil companies	۴	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۴	۵	۵	۴۷	پذیرش
۱۰	Designing a qualitative model for profit prediction using quantum mechanics approach in the oil industry	۵	۵	۵	۵	۴	۴	۵	۴	۵	۵	۴۷	پذیرش

گام پنجم: تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی

مهمترین بخش یک تحقیق کیفی به روش فراترکیب این مرحله است که در این بخش انجام می‌شود. در این گام شاخص‌های حاصل از ۳۹ مقاله مشخص شدند. البته امتیاز دریافتی آنها نیز که برگرفته از جدول CASP است هم در جدول ۴ آورده شده است.

گام ششم: پایایی و اعتبار مدل (کنترل کیفیت).

در پژوهش کیفی منظور از اعتبار، مفاهیمی شامل دفاع‌پذیری، باورپذیری، تصدیق‌پذیری و حتی بازتاب‌پذیری نتایج تحقق است. یکی از شاخص‌های پایایی تحقیق کیفی، ارزیابی دو یا چند سند از حیث ارجاع به شاخصی خاص است. با محاسبه شاخص کاپا می‌توان پایایی را ارزیابی کرد. چرا که منظور از روایی این است که مقیاس و محتوای سؤالات دقیقاً متغیرها و موضوع مورد پژوهش را اندازه‌گیری کند. کاپا مناسب‌ترین و قابل اعتمادترین

روش بررسی و تخمین توافق میان مشاهدات است (آرمیتاژ و همکاران^۱ ۲۰۱۸). برای سنجش و ارزیابی پرسشنامه و یا هر ابزار سنجشی، از ملاک روایی استفاده می‌شود، اگر دارای این معیار باشد، بدان معناست که میزان یا درصد اشتباه پژوهشگر در اندازه گیری ملاکها و عوامل موردنظر به حداقل رسیده است. پایایی بخش فراترکیب پژوهش با کمک ۳ نفر از اساتید این حوزه که دارای رتبه علمی دانشیار و سابقه بیش از ۱۸ سال تدریس و پژوهش بودند نیز بررسی مجدد صورت گرفت و با کمک کاپای کوهن انجام شده است. ضریب کاپای کوهن محاسبه و برابر ۰/۸۶ شد که نشان از روایی مناسب روش فراترکیب دارد.

$$K = \frac{PO - Pe}{1 - Pe}$$

که در آن PO نشان دهنده واحدهای مورد توافق و Pe واحدهایی که احتمال توافق تصادفی وجود دارد.

گام هفت: استخراج اطلاعات مقالات

در این مرحله از فراترکیب، یافته‌های حاصل از مراحل قبل ارائه می‌شود. شاخص‌های استخراج شده برای پیش بینی سود با رویکرد مکانیک کوانتومی از روش فراترکیب تعداد ۱۹ شاخص است که در جدول ۵ در زیر نشان داده شده است.

جدول ۵) شاخص‌های استخراج شده از روش فراترکیب

ردیف	شاخص	ردیف	شاخص
۱	وضعیت قیمت سهام در حالت تعادل	۱۱	ذرات میکروسکوپی تصمیم‌گیری‌های احساسی
۲	نوسان قیمت بین توابع محدودیت	۱۲	توابع زیان
۳	توزیع‌های کوانتومی	۱۳	مقدار ثابت کالیبراسیون (نیروی گرانشی)
۴	نوسانگرهای تصادفی	۱۴	سطح عدم قطعیت
۵	محاسبات کوانتومی	۱۵	ویژگی‌های اختصاصی شرکت
۶	عملگرهای بازار سهام	۱۶	کوانتوم مونت کارلو
۷	میزان درهم تنیدگی اطلاعات مالی	۱۷	حداقل سازی خطای مربعات بین داده‌ها
۸	نماگرهای توان فاصله از سودآوری	۱۸	توابع موج سودآوری
۹	مختصات بسته شدن قیمت	۱۹	آنیل کوانتومی
۱۰	ضرایب لاگرانژی		

^۱.Armitage

در ادامه با استفاده از تحلیل محتوا شاخص‌های زیربنایی پویایی شناسی سیستمی پیش‌بینی سود شرکت‌های پالایش نفت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد مکانیک کوانتومی استخراج شد که در جدول شش در زیر نشان داده شده است.

جدول ۶) مولفه‌های زیربنایی

ردیف	شاخص	مولفه زیر بنایی
۱	وضعیت قیمت سهام در حالت تعادل	الگوی نوسان قیمت سهام
۲	نوسان قیمت بین توابع محدودیت	
۳	مختصات بسته شدن قیمت	
۴	توابع زبان	توابع مالی کوانتومی
۵	توابع موج سودآوری	
۶	نماگرهای توان فاصله از سودآوری	
۷	ذرات میکروسکوپی تصمیم‌گیری‌های احساسی	تصمیم‌گیری مبتنی بر احتمالات کوانتومی
۸	سطح عدم قطعیت	
۹	نوسانگرهای تصادفی	
۱۰	محاسبات کوانتومی	پردازش کوانتومی
۱۱	حداقل سازی خطای مربعات بین داده‌ها	
۱۲	مقدار ثابت کالیبراسیون (نیروی گرانشی)	
۱۳	ویژگی‌های اختصاصی شرکت	درهم تنیدگی کوانتومی
۱۴	عملگرهای بازار سهام	
۱۵	میزان درهم تنیدگی اطلاعات مالی	
۱۶	توزیع‌های کوانتومی	همبستگی کوانتومی
۱۷	آنیل کوانتومی	
۱۸	ضرایب لاگرانژی	گرانش کوانتومی
۱۹	کوانتوم مونت کارلو	

پس از شناسایی مولفه‌های پیش‌بینی سود در شرکت‌های نفتی پذیرفته شده در بورس با رویکرد کوانتومی در بخش کمی ابتدا می‌بایست با کمک نظر خبرگان اثرگذاری مولفه‌های زیربنایی شناسایی شده بر پیش‌بینی سود در شرکت‌های نفتی پذیرفته شده در بورس مورد بررسی قرار بگیرد. این مؤلفه‌ها بیانگر وجود ساختار چندلایه و غیرخطی در پویایی سود هستند، که در مدل‌های کلاسیک قابل مشاهده نیستند. بر این اساس ابتدا پرسشنامه‌ای شامل هفت مولفه زیربنایی استخراج شده از بخش کیفی پژوهش در اختیار ۱۴ خبره قرار گرفت و از آنها درخواست

شد نظرشان را درباره هر شاخص در قالب متغیرهای کلامی مندرج در پرسشنامه بیان کنند. نتایج اولیه از نظرات خبرگان در جدول ۶ آورده شده است.

جدول ۶- نتایج نظرات خبرگان

میزان اهمیت	مؤلفه زیربنایی			
	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم
الگوی نوسان قیمت سهام	۰	۰	۰	۴
توابع کوانتومی	۰	۰	۱	۷
تصمیم‌گیری مبتنی بر احتمالات کوانتومی	۰	۰	۱	۹
پردازش کوانتومی	۰	۰	۲	۴
درهم تنیدگی کوانتومی	۰	۰	۲	۷
همبستگی کوانتومی	۰	۰	۳	۵
گرانش کوانتومی	۰	۰	۱	۷

در جدول ۶ شمارش نظرات خبرگان به مؤلفه‌های پژوهش آورده شده است. برای فازی‌سازی اعداد، ابتدا بر اساس طیف مذکور، به عدد فازی تبدیل می‌شوند. سپس بر اساس روابط میانگین فازی از امتیازات اخذ می‌شود و سپس توسط رابطه یک میانگین فازی به عدد قطعی تبدیل می‌شود نتایج کلیه محاسبات فازی سازی در مرحله اول دلفی، در جدول ۷ آورده شده است. به عنوان مثال مؤلفه ردیف یک محاسبات دلفی فازی بدین صورت زیر می‌باشد:

۰ خبره امتیاز خیلی کم، ۰ خبره امتیاز کم، ۰ خبره امتیاز متوسط، ۴ خبره امتیاز زیاد و ۶ خبره امتیاز خیلی زیاد داده‌اند. بنابراین امتیاز فازی و غیرفازی (قطعی) به صورت زیر می‌باشد:

رابطه ۱)

$$\begin{aligned} & \text{براف‌زایتما} \\ & = \frac{0 \times (0,0,0,25) + 0 \times (0,0,25,0,5) + 0 \times (0,25,0,5,0,75) + 4 \times (0,5,0,75,1) + 6 \times (0,75,1,1)}{10} \\ & = (0,65,0,9,1) \end{aligned}$$

$$\text{امتیاز قطعی} = \frac{0,65 + 0,9 + 1}{3} = 0,85$$

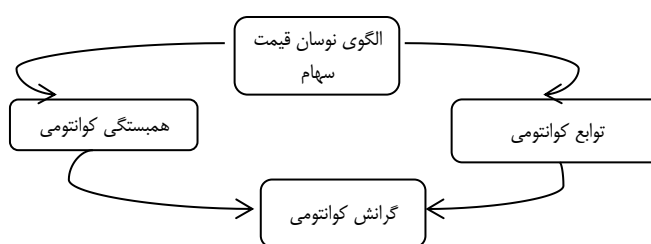
به طریق مشابه برای دیگر مؤلفه‌ها نیز محاسبات انجام می‌شود که در جدول ۷ آورده شده است. مقدار آستانه در این بخش برابر با ۰/۷ در نظر گرفته شده است بر این اساس اثرگذاری همه مؤلفه‌های زیربنایی پژوهش بر پیش‌بینی سود در شرکت‌های نفتی پذیرفته شده در بورس تایید شده‌اند.

جدول ۷- نتایج روش دلفی فازی

مؤلفه های زیربنایی	امتیاز فازی	امتیاز غیر فازی	وضعیت
الگوی نوسان قیمت سهام	(۰.۶۵, ۰.۹, ۱)	۰.۸۵۰	تایید
توابع کوانتومی	(۰.۵۲۵, ۰.۷۷۵, ۰.۹۷۵)	۰.۷۵۸	تایید
تصمیم گیری مبتنی بر احتمالات کوانتومی	(۰.۴۷۵, ۰.۷۲۵, ۰.۹۷۵)	۰.۷۲۵	تایید
پردازش کوانتومی	(۰.۵۵, ۰.۸, ۰.۹۵)	۰.۷۶۷	تایید
درهم تنیدگی کوانتومی	(۰.۴۷۵, ۰.۷۲۵, ۰.۹۵)	۰.۷۱۷	تایید
همبستگی کوانتومی	(۰.۴۷۵, ۰.۷۲۵, ۰.۹۲۵)	۰.۷۰۸	تایید
گرانش کوانتومی	(۰.۵۲۵, ۰.۷۷۵, ۰.۹۷۵)	۰.۷۵۸	تایید

البته در ادامه دیدگاه سیستمهای پویا نشان می دهد که شرکت های نفتی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار نیز مشابه با هر بنگاه اقتصادی دیگر به دنبال پیش بینی سود با رویکردهای نوین همچون رویکرد کوانتومی خود هستند که در نگاه این مهم اول نیازمند الگوی نوسان قیمت سهام است. چون آستانه‌ی پذیرش برابر با ۰.۷۰ در نظر گرفته شده بود، تمام مؤلفه‌ها دارای اعتبار آماری کافی هستند. بیشترین اهمیت به مؤلفه‌ی «الگوی نوسان قیمت سهام» و کمترین به «همبستگی کوانتومی» تعلق دارد. تفسیر نتایج نشان می‌دهد که در شرکت‌های نفتی پذیرفته‌شده در بورس، رفتار نوسانی بازار و واکنش آن نسبت به تغییرات سود و اطلاعات بیش از سایر مؤلفه‌ها نقش تعیین کننده دارد. همچنین وجود همبستگی‌های پنهان میان داده‌های مالی و تصمیم‌های احساسی سرمایه‌گذاران، از طریق مدل کوانتومی بهتر قابل درک است.

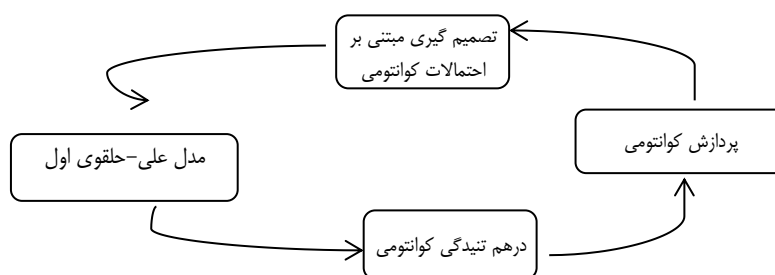
شکل دو مدل علی- حلقوی اول را تحت این شرایط نشان می دهد. در این شکل مشاهده می شود که با الگوی نوسان قیمت سهام، توابع کوانتومی و همبستگی کوانتومی تدوین و این باعث دستیابی به گرانش کوانتومی در پیش بینی سود می شود.



شکل ۲-مدل علی-حلقوی اول

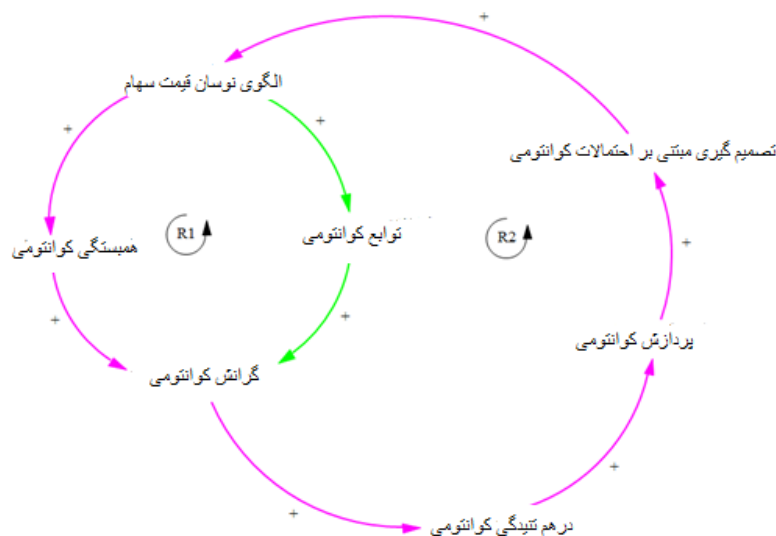
مدل علی- حلقوی دوم بیانگر تاثیر درهم تنیدگی کوانتومی بر پردازش کوانتومی و تاثیر پردازش کوانتومی بر تصمیم گیری مبتنی بر احتمالات کوانتومی است. این مدل علی - حلقوی در شکل سه در زیر نشان داده شده

است. بنابراین این حلقوی ساختار بازخوردی هوشمند سیستم را تشکیل می‌دهد. هرچه سطح درهم‌تنیدگی اطلاعات مالی افزایش یابد، تصمیم‌گیری‌ها پیچیده‌تر و احتمالی‌تر می‌شود و این خود موجب شکل‌گیری رفتارهای غیرقطعی در پیش‌بینی سود خواهد شد. از آنجا که مدل علی- حلقوی دوم نیز از سه مولفه و یک حلقه تشکیل شده است بنابراین، بر حلقه اول نیز اثر دارد.



شکل ۳- مدل علی-حلقوی دوم

همانطور که مدل علی- حلقوی اول و دوم نشان می‌دهند روابط بین مولفه‌های زیربنایی تدوین پیش‌بینی سود شرکت‌های پالایش نفت پذیرفته شده در بورس به صورت غیرخطی هستند. حلقه‌های مذکور گویای پیچیدگی مدل و همچنین خطی نبودن روابط بین مولفه‌های زیربنایی هستند. اکنون با ترکیب مدل‌های علی- حلقوی مدل پژوهش با استفاده از پویایی شناسی به شرح شکل چهار حاصل می‌شود.



شکل ۴- مدل پویای پیش‌بینی سود شرکت‌های پالایش نفت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد مکانیک کوانتومی

مدل نهایی حاصل از ادغام دو حلقه‌ی علی-حلقوی، بیانگر ساختار بازخوردی چندسطحی سیستم است. این مدل با استفاده از نرم‌افزار Vensim قابلیت شبیه‌سازی دارد و می‌تواند در سناریوهای مختلف (مانند تغییر قیمت نفت خام، تغییر سیاست سود تقسیمی، یا نوسانات نرخ ارز) مورد آزمایش قرار گیرد. مدل نشان می‌دهد که: هر تغییر در الگوی نوسان قیمت سهام اثر موجی^۱ در سایر مؤلفه‌ها دارد. شدت درهم‌تنیدگی اطلاعات مالی باعث تغییر دامنه‌ی توابع موج سودآوری می‌شود. گرانش کوانتومی نقش نیروی تعادل بخش سیستم را دارد و سیستم را به حالت پایداری جدید هدایت می‌کند. تصمیم‌گیری احتمالاتی اثر متقابل با پردازش کوانتومی دارد و بر سرعت واکنش سیستم به شوک‌های بیرونی تأثیرگذار است. این الگوی پویا، برخلاف مدل‌های کلاسیک، هم‌زمان اثرات متقابل زمانی، ذهنی، و ساختاری را بر سود لحاظ می‌کند.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف پویایی‌شناسی سیستمی پیش‌بینی سود شرکت‌های پالایش نفت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد مکانیک کوانتومی انجام شده است. در شرایط کنونی که بازارهای مالی ایران با نوسانات شدید قیمتی، تغییرات مستمر سیاست‌های اقتصادی و عدم قطعیت‌های محیطی روبه‌رو هستند، ضرورت به‌کارگیری رویکردهایی که بتوانند رفتار پیچیده و غیرخطی متغیرهای مالی را تبیین کنند بیش از پیش احساس می‌شود. در این راستا، پژوهش حاضر با تلفیق مفاهیم مکانیک کوانتومی و پویایی‌شناسی سیستم‌ها، مدلی را طراحی کرده است که می‌تواند رفتار سود شرکت‌های نفتی را در قالب شبکه‌ای از روابط بازخور، احتمالات کوانتومی و نیروهای هم‌گرا و واگرا تحلیل کند. یافته‌های حاصل از تحلیل مدل نشان دادند که الگوی نوسان قیمت سهام، نقطه‌ی آغازین و محرک اصلی تغییرات در ساختار سود شرکت‌ها است و بر دو مؤلفه‌ی کلیدی توابع کوانتومی و همبستگی کوانتومی اثر مستقیم دارد. توابع کوانتومی به‌منزله‌ی ساختارهای ریاضی پویا، رفتار سود را در قالب موج‌های احتمالی توضیح می‌دهند و نشان می‌دهند که سود در بازارهای ناپایدار به‌جای حرکت خطی، از الگوی نوسانی و موجی پیروی می‌کند. از سوی دیگر، همبستگی کوانتومی روابط چندگانه، درهم‌تنیده و غیرخطی میان متغیرهای مختلف مالی مانند سود هر سهم، قیمت نفت، هزینه‌های پالایش و نرخ ارز را تبیین می‌نماید. برهم‌کنش میان این دو مؤلفه، موجب شکل‌گیری نیرویی به نام گرانش کوانتومی مالی می‌شود که نقش آن ایجاد تعادل و همگرایی در سیستم سود است. همان‌گونه که در فیزیک، گرانش عامل نگه‌دارنده‌ی نظم میان اجرام است، در فضای مالی نیز گرانش کوانتومی نیروی بازگرداننده‌ای است که بین عرضه، تقاضا، قیمت و سود تعادل ایجاد می‌کند. برآورد دقیق این نیروی گرانشی می‌تواند امکان پیش‌بینی دقیق‌تر رفتار بازار، تغییرات قیمتی و نوسانات سود را فراهم آورد.

برای درک روابط درونی مؤلفه‌ها، مدل پژوهش با استفاده از نمودارهای علی-حلقوی طراحی شد که دو حلقه‌ی بازخور اصلی را شامل می‌شود. حلقه‌ی نخست که با نماد R^۱ نشان داده شده، بیانگر رابطه‌ی غیرخطی و مثبت میان الگوی نوسان قیمت سهام، توابع کوانتومی و همبستگی کوانتومی است. این حلقه نشان می‌دهد که نوسانات قیمت سهام، محرک تدوین و فعال‌سازی توابع کوانتومی بوده و این توابع با ایجاد الگوهای جدید همبستگی، مسیر

^۱ Wave Effect

سودآوری شرکت‌های نفتی را دگرگون می‌کنند. در این ساختار، هر تغییر در قیمت سهام می‌تواند از طریق تغییر در توابع کوانتومی، همبستگی مالی جدیدی ایجاد کرده و نهایتاً نیروی گرانش کوانتومی را در سیستم فعال نماید. این فرآیند موجب می‌شود بازار در برابر تغییرات ناگهانی مقاوم‌تر شده و به حالت تعادلی جدیدی برسد. حلقه‌ی دوم با نماد R^2 ، پویایی اطلاعاتی و تصمیم‌گیری در شرکت‌های نفتی را نشان می‌دهد. در این حلقه، افزایش درهم‌تنیدگی اطلاعات مالی و اقتصادی باعث ارتقای پردازش کوانتومی داده‌ها و در نهایت تقویت تصمیم‌گیری مبتنی بر احتمالات کوانتومی می‌شود. این حلقه بر جنبه‌ی رفتاری و ذهنی سیستم تأکید دارد؛ به این معنا که تصمیم‌گیرندگان مالی، تحت تأثیر شبکه‌ی پیچیده‌ای از اطلاعات، هیجانات بازار و پیش‌فرض‌های ذهنی خود، تصمیم‌هایی می‌گیرند که نه قطعی بلکه احتمالاتی و پویا هستند. این الگو با مفاهیم بنیادی مکانیک کوانتومی مانند درهم‌نهی حالات و اصل عدم قطعیت مطابقت دارد و نشان می‌دهد که پیش‌بینی سود نیز از قوانین مشابهی تبعیت می‌کند.

یکی از مهم‌ترین تمایزات این پژوهش نسبت به مدل‌های کلاسیک، تأکید آن بر روابط بازخور و پویایی مستمر میان متغیرها است. در حالی که روش‌های آماری و اقتصادسنجی سنتی با هدف ساده‌سازی روابط، بسیاری از مؤلفه‌ها را حذف یا ثابت فرض می‌کنند، در این پژوهش تمامی عناصر اثرگذار در قالب یک سیستم بسته اما پویا در نظر گرفته شدند. بدین ترتیب، هر متغیر می‌تواند هم علت و هم معلول باشد و تغییر در یک جزء، بلافاصله اثر خود را در سایر اجزا منعکس می‌کند. این ویژگی موجب می‌شود مدل پیشنهادی از پایداری، دقت و قابلیت تطبیق بالاتری نسبت به مدل‌های خطی برخوردار باشد. همچنین، مدل حاضر برخلاف الگوهای ایستا، قادر است تغییرات زمانی، رفتاری و ادراکی را در فرآیند تصمیم‌گیری مالی لحاظ کند و از طریق حلقه‌های بازخور مثبت و منفی، پویایی واقعی بازار را بازنمایی کند.

یافته‌های این پژوهش از نظر نظری و کاربردی چند پیامد مهم دارند. از منظر نظری، نتایج تأیید می‌کند که سود در شرکت‌های پالایش نفت، مفهومی پویا و چندبعدی است و باید آن را در چارچوب احتمالات کوانتومی و تعاملات سیستمیک تحلیل کرد. این نگرش، گامی فراتر از دیدگاه سنتی حسابداری است که سود را تنها برآیند داده‌های مالی می‌دانست. در اینجا سود به‌عنوان خروجی یک سیستم پیچیده از نیروهای اطلاعاتی، رفتاری و اقتصادی در نظر گرفته می‌شود. از منظر کاربردی نیز، مدل پویایی‌شناسی کوانتومی ارائه‌شده می‌تواند ابزار تحلیلی قدرتمندی برای مدیران مالی، تحلیل‌گران بورس و سیاست‌گذاران اقتصادی باشد. مدیران می‌توانند با شبیه‌سازی سناریوهای مختلف در مدل، اثر تغییرات قیمتی نفت، نوسانات ارزی یا تصمیم‌های کلان اقتصادی را بر سودآوری شرکت‌های خود ارزیابی کنند. تحلیل‌گران بازار سرمایه نیز قادر خواهند بود با استفاده از روابط همبستگی کوانتومی، الگوهای پنهان در رفتار قیمت‌ها را شناسایی کرده و تصمیم‌های سرمایه‌گذاری خود را بر اساس احتمالات پویا تنظیم نمایند. در سطح کلان، نهادهای ناظر بازار می‌توانند از این مدل به‌عنوان ابزاری برای رصد ریسک سیستماتیک و طراحی سیاست‌های پیش‌گیرانه در برابر بحران‌های مالی بهره‌گیرند. در مجموع، نتایج این پژوهش نشان داد که پیش‌بینی سود دیگر نمی‌تواند صرفاً بر پایه‌ی تحلیل‌های خطی یا سری‌های زمانی استوار باشد، بلکه باید با نگاهی سیستمی، پویا و کوانتومی به آن نگریست. سود در چنین چارچوبی نه عددی ثابت، بلکه پدیده‌ای

در حال تغییر، بازخورددار و وابسته به تعامل میان عوامل متعدد است. از این منظر، هرگونه تصمیم‌گیری مالی در بازارهای پیچیده نیازمند درک عمیق از نیروهای درونی سیستم، روابط بازخور و اصول احتمالات کوانتومی است. به‌کارگیری مدل پویایی‌شناسی کوانتومی می‌تواند انقلابی در شیوه‌ی تحلیل، پیش‌بینی و مدیریت سود در صنایع مالی و به‌ویژه صنعت پالایش نفت ایجاد کند و افق‌های تازه‌ای برای پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در حوزه‌ی حسابداری، فیزیک مالی و اقتصاد رفتاری بگشاید.

منابع فارسی

صادقی باطانی، ابوالفضل، سوری، علی و التجائی، ابراهیم. (۱۴۰۱). بررسی رابطه میان انحراف سود تحقق یافته از سود پیش‌بینی شده سهام با بازده قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی شماره ۲۶، ۲۲۱-۱۰۹.

خلیفه سلطانی، سیداحمد و گودرزی، نرگس، (۱۳۹۹)، اطلاعات حسابداری و اطلاعات کوانتومی: کاربردهای مفهومی توپولوژی، مجله مدیریت مالی و پیشرفت‌های سرمایه‌گذاری، شماره ۱۱، ۷۶-۵۴.

قاسمیان، محسن و رهنمای رودپشتی، فریدون. (۱۳۹۹). دانش ستاره‌بینی مالی و کارکردهای آن در تحلیل بازار، فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری، شماره ۲۰، ۱۳۹-۱۲۱.

Al-Dhamari, R.A., Ismail, K.N.I. (2019), "An Investigation into the Effect of Surplus Free Cash Flow, Corporate Governance, Firm Size on Earnings Predictability ", International Journal of Accounting and Information Management, Vol. 22, No. 2, 118-133.

Belmonte and G. Koop. (2025). Model switching and model averaging in time-varying parameter regression models, Bayesian model comparison, Emerald Group Publishing Limited, 34, 45-69.

Chaudhri, Jaydeep & Pinkal, Shah. (2013). FINANCIAL ASTROLOGY: AN UNEXPLORED TOOL OF SECURITY ANALYSIS, International Journal of Management , Volume 4, Issue 2, pp. 22-30.

Darling, John R (2021) Effective Conflict Management: Use of & Walker w. Earl the Behavioral style model, leadership and Organizational Development Journal, Vol 22 , NO5, PP 230- 242.

Goeyardi, Gema Merdeka, Ghazali Imam, Hamdy Hady. (2023). Financial Analysis Method Based On Astrology, Fibonacci, And Astronacchi To Find A Date Of Direction Inversion Base Information Technology - Jci And Future Gold Prices, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol.12 No.4, 158-177.

Iris Cong, Soonwon Choi, and Mikhail D Lukin. (2025). Quantum convolutional neural networks. Nature Physics, 15(12):127-139.

Shelton, Charlotte K (2023) the quantum skills model in Darling. John R, Management a new paradigm to enhance effective leadership, Leadership & Organization Development Journal, Vol22, No6. PP 264-273.

Mahendra, Ashish, Shiba, Prasad, Mohanty, Sudalaimuthu. (2021). Financial Astrology and Behavioral Bias: Evidence from India, Asia-Pacific Financial Markets (2021) 28:3-17.

Wong, Wing-Keung and McAleer, Michael. (2008). Financial Astrology: Mapping the Presidential Election Cycle in US Stock Markets. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1307643> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1307643>.

Zarka, Philippe. (2010). Proceedings of the International Astronomical Union , Volume 5 , Symposium S260: The Role of Astronomy in Society and Culture , pp. 420 – 425.

System Dynamics of Profit Forecasting of Oil Refining Companies Listed on the Tehran Stock Exchange with a Quantum Mechanics Approach

Saeed Sadeghkhani

Department of Accounting, Sa.C., Islamic Azad University, Sanandaj, Iran.
Saeed.sadeghkhani@iau.ir

Gharibeh Esmailikia

Associate Professor, Department of Accounting, University of Ilam, Ilam, Iran.
(Corresponding Author)
Gh.esmailikia@ilam.ac.ir

Masoud Seidi

Associate Professor, Department of nuclear physics, Faculty of Basic sciences, University of Ilam, Ilam, Iran.
m.seidi@ilam.ac.ir

Omid Mahmoudi Khoshro

Department of Accounting, Sa.C., Islamic Azad University, Sanandaj, Iran.
omkhoshro@iausdj.ac.ir

Abstract

Profit and its forecasting using new approaches and methods in a way that takes into account unpredictable conditions has always been one of the challenges of companies and their managers. The turbulent and unreliable environment in the oil industry has a special look at profit forecasting. Therefore, this research was conducted with the aim of system dynamics of profit forecasting of oil refining companies listed on the Tehran Stock Exchange using a quantum mechanics approach. The method of conducting this research is mixed (qualitative-quantitative). In the qualitative part of the research, 97 reputable scientific and research articles were examined using a meta-synthesis approach, and finally 39 articles were selected to extract profit forecasting indicators using a quantum mechanics approach. After detailed analysis, 19 indicators were identified and extracted for profit forecasting using a quantum mechanics approach. However, ultimately, seven underlying components were identified for profit forecasting of oil refining companies in the qualitative part. Then, in the quantitative part, first, using a fuzzy Delphi questionnaire, the opinions of 14 experts on the effectiveness of the extracted underlying components were confirmed. Next, to apply dynamics, first, two causal-cyclic models were determined by analyzing and explaining the relationships between the underlying components, and then, with the help of these two models, the main model was developed with a dynamics approach, which consisted of two causal-cyclic models.

Keywords: Profit, Forecast, Quantum, Quantum Mechanics.

