



فصلنامه مطالعات رفتاری در مدیریت

شماره سی و شش، دوره چهاردهم، زمستان ۱۴۰۲

نوع مقاله: علمی پژوهشی

صفحات: ۱۴۴-۱۱۴

## رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس رفتار DNA سازمانی با استفاده از تکنیک ELECTRE

علی رضا شیروانی<sup>۱</sup>

سارا اعتمادی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۸/۱۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۹/۲۰ زهرا علیپوردرویش<sup>۳</sup>

### چکیده

در سال های اخیر تلاش های بسیاری برای هدایت سرمایه گذاران در زمینه حمل و نقل ریلی صورت گرفته است. مقایسه عملکرد شرکت های توکا فولاد با استفاده از شاخص های حسابداری مالی نشان می دهد که شرکت ها در همه شاخص ها دارای رتبه بالاتر نیستند. شاخص های مالی نمای کلی از بهره وری سرمایه استفاده شده توسط این شرکت ها را نشان می دهد. هدف از انجام این تحقیق تعیین بهترین شرکت در مجموعه شرکت های توکا فولاد است. برای این منظور در یک بازه مورد بررسی در سال ۱۴۰۰ محاسبات شاخص ها با استفاده از اسناد مالی شرکت ها انجام شد. ۲۸۹ پرسش نامه برای تعیین DNA غالب شرکت ها توزیع گردید. دو شاخص گردش دارایی ثابت و برگشت نرخ بازده سرمایه گذاری به دارایی ها بیشترین تأثیر در رتبه بندی شرکت ها را دارند. روش ELECTRE I مشخص نمود که شرکت هایی که مالک لوکوموتیو بوده و در زمینه تعمیراتی فعالیت دارند، دارای رتبه بالاتر نسبت به شرکت های مالک واگن می باشند. با استفاده از رفتار DNA سازمانی و تعیین DNA غالب (DNA معناگرا) عملکرد داخلی شرکت های برتر مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه نهایی نشان داد که بهره وری سرمایه گذاری در شرکت های مورد بحث در سیستم حمل و نقل ریلی بر اساس مالکیت لوکوموتیو، تعمیرات و مالکیت واگن می باشد.

### کلمات کلیدی

شاخص های حسابداری مالی، ELECTRE I، حمل و نقل ریلی، مجموعه توکا فولاد، DNA سازمانی

۱-دانشیار، گروه مدیریت دولتی، واحد دهقان، دانشگاه آزاد اسلامی، دهقان، ایران. (نویسنده مسئول): dr.alirezashirvani@gmail.com

۲-دانشجوی دکتری، گروه مدیریت دولتی، واحد دهقان، دانشگاه آزاد اسلامی، دهقان، ایران. Saraetemadi26@yahoo.com

۳-دانشیار، گروه مدیریت منابع انسانی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران ایران. Alipourdarvixh.z@gmail.com

اصطلاح<sup>۱</sup> DNA یک اصطلاح پزشکی است که مربوط به ژن انسان است. با وجود این، واژه DNA در مطالعات مربوط به علوم اداری نیز کاربرد دارد. واژه DNA سازمانی یک اصطلاح اداری مدرن برای توصیف یک سازمان است و منعکس کننده ویژگی ها، هویت و شاخص هایی است که یک سازمان را از سایر سازمان ها مجزا می نماید. (الشوابکه<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱) برای اولین بار از اصطلاح رفتار شهروندی سازمانی (بیتمن و ارگان<sup>۳</sup>، ۱۹۸۳) استفاده کردند و آن را به عنوان اقدامات بخشی از کارکنان برای بهبود بهره وری و همبستگی و انسجام در محیط کاری می دانند که ورای الزامات سازمانی است. (آزودین و منصور<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸) معتقدند که دلیل اصلی برای عدم اثربخشی سازمانی و عملکرد ضعیف افراد عدم هماهنگی بین DNAهای مختلف سازمانی است. آنها معتقدند که اگر مسائل سازمانی و فعالیت های آن با DNA هماهنگ باشند، تنش سازمانی فروکش می کند.

دنیای رقابتی امروزی، به تمامی شرکت هایی که اهداف خود را بر مبنای حضور در بازارهای بزرگ داخلی و البته جهانی قرار داده اند این نکته را گوشزد می کند که به منظور جلب توجه سرمایه گذاران در بازارهای مالی، به کسب سود بیشتر از طرق مختلف از جمله، کاهش بهای تمام شده، افزایش کیفیت و به دنبال آن افزایش فروش و... روی آورند. (خواجوی و همکاران، ۱۳۹۴). شاخص های مالی بیشترین استفاده را در اندازه گیری عملکرد واحد تجاری دارند (بان و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰). هنگامی که سرمایه گذاران مایل به مقایسه عملکرد مالی شرکت های مختلف هستند، ابزار بسیار ارزشمندی که در اختیار دارند، تجزیه و تحلیل نسبت است. تجزیه و تحلیل نسبت می تواند بینشی در مورد سلامت مالی نسبی شرکت ها و چشم انداز آینده ارائه دهد. نتایج چنین مقایسه هایی می تواند به معنای تصمیم گیری قدرتمندتر در انتخاب شرکت هایی باشد که در آنها سرمایه گذاری می شود. (نیکلاس و مانسائ<sup>۶</sup>، ۲۰۲۲) ایجاد ارزش در شرکت ها یکی از مهم ترین وظایف مدیران محسوب می شود. نسبت های مالی مفیدترین شاخص برای عملکرد و وضعیت مالی شرکت هستند. انتظار می رود سرمایه گذارانی که از نسبت های مالی به عنوان بخشی از تجزیه و تحلیل شرکت ها با مقایسه نسبت های مالی یک شرکت با شرکت های مشابه استفاده می کنند، راحتی و سرعت در فرآیند تصمیم گیری را به دست می آورند. (اوتامی و درماوان<sup>۷</sup>، ۲۰۱۹)، مقایسه پذیری باعث می شود سرمایه گذار ان بتوانند تشابهات و تفاوت های اقتصادی شرکت های قابل مقایسه را بهتر درک و شناسایی کنند. بدین ترتیب پردازش اطلاعات با هزینه کمتر و با نیاز به قضاوت های کمتری نسبت به اطلاعات موجود در صورت های مالی انجام می شود. مهمتر اینکه با تسهیل مقایسه اطلاعات یک شرکت با شرکت های هم صنعت و قابل مقایسه، سرمایه گذاران می توانند

## فصلنامه مطالعات رفتاری در مدیریت، شماره ۳۶، دوره ۱۴، زمستان ۱۴۰۲

عملکرد شرکت را از روی اطلاعات افشاشده، بهتر استنتاج کنند. (کیم و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۲۱)

در معیارهای مبتنی بر ارزش کلیه هزینه‌های تأمین مالی در نظر گرفته می‌شود. نسبت‌های مالی با استفاده از مقادیر عددی گرفته شده از صورت‌های مالی برای به‌دست آوردن اطلاعات معنی‌دار در مورد یک شرکت ایجاد می‌شوند. اعداد موجود در صورت‌های مالی یک شرکت شامل ترازنامه، صورت سود و زیان و صورت جریان نقدی برای انجام تحلیل کمی و ارزیابی نقدینگی، اهرم، رشد، حاشیه، سودآوری، نرخ بازده، ارزش‌گذاری و موارد دیگر استفاده می‌شود. (خواجهی و همکاران، ۱۳۹۴)

برای بررسی شرکت‌های مورد مطالعه و مقابله با چالش‌های پیش روی این شرکت‌ها نیازمند آن می‌باشد که مدیران آنها الگوی مناسبی از اندازه‌گیری عملکرد داشته‌باشند تا بتوانند به بهبود مستمر در تمام زمینه‌ها دست یابند. با ظهور روش‌های نوین و استفاده از این روش‌ها به‌همراه معیارهای مالی سنتی حسابداری<sup>۹</sup> AFP ارزیابی عملکرد شرکت‌ها متحول شد. اما هنوز می‌توان با استفاده از ترکیب روش‌های مختلف و استفاده از معیارهای مالی جدید، دقت اطلاعات خروجی را افزایش داد. استفاده از رویکرد مقایسه‌ای، به‌منظور مقابله با ابهام موجود در داده‌های ورودی، در کنار استفاده از روش‌های تحلیل<sup>۱۰</sup> MADM که هر یک دارای ویژگی‌های منحصر به فردی می‌باشند، می‌تواند یک پژوهش کاربردی ویژه در حوزه ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌ها ارائه دهد.

در بررسی و مقایسه عملکرد شرکت‌های توکا فولاد یکی از مهم‌ترین روش‌های تعیین نقاط ضعف و عملکرد، شناسایی تهدیدها و فرصت‌های بیرونی می‌باشد. رتبه بندی شرکت‌ها به‌دلیل عدم آشنایی مدیران شرکت‌ها و همچنین تحلیل گران بازار سرمایه که در حال حاضر از مدل‌های سری زمانی (MA) استفاده می‌کنند که شرایط مقایسه با ترکیبی از شاخص‌ها را فراهم نمی‌کند. در روش ELECTRE I ترکیبی از شاخص‌های حسابداری برای مقایسه شرکت‌ها استفاده می‌شود. در روش فعلی برای هر مولفه یکی از شرکت‌ها دربرگیرنده رتبه بالاتر می‌شود، ولی در سایر مولفه‌ها نمی‌تواند رتبه به‌دست‌آمده را حفظ کند. به‌عبارت دیگر در حال حاضر شرکت‌ها برای هر مولفه به‌صورت جداگانه بررسی می‌شوند. مسئله اصلی که در این تحقیق مورد توجه قرار می‌گیرد این است که با چه روش و با چه شاخص‌هایی از ترکیب مولفه‌ها می‌توان شرکت‌ها را با هم مقایسه نمود. برای این منظور در یک بازه مورد بررسی در سال ۱۴۰۰ مولفه‌های مورد نیاز استخراج و مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. مقایسه عملکرد شرکت‌ها با استفاده از روش ELECTRE I نمای کلی از بهره‌وری سرمایه استفاده‌شده توسط این شرکت‌ها را نشان می‌دهد.

در مرحله بعدی اهمیت این موضوع که چرا این شرکت‌ها نسبت به سایر شرکت‌های مورد بررسی دارای

## رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردرویش

عملکرد بهتری هست با استفاده از روش تعیین DNA غالب انجام شد. نتیجه نشان داد شرکت هایی که عملکرد بهتری دارند دارای DNA معنا گرا بودند. بعد از تشخیص این موضوع موارد DNA معنا گرا در این شرکت ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. و نقاط قوت این شرکت ها مشخص گردید.

### پیشینه پژوهش

نیکلاس و مانسا<sup>۱۱</sup>، (۲۰۲۲) موارد مرتبط با تجزیه و تحلیل نسبت و تجزیه و تحلیل اطلاعات مالی موجود در صورت های مالی یک شرکت را بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که چنین تحلیلی می تواند به عنوان ابزاری برای سرمایه گذاران جهت روشن نمودن عملکرد شرکت ها در نسبت های مالی، ریسک، پاداش (سودآوری) و پرداخت بدهی را روشن کند. چهار نوع اصلی نسبت های مالی که در این تحقیق بررسی شده اند به ترتیب ۱- نسبت های سودآوری (به عنوان مثال، حاشیه سود خالص و بازده حقوق صاحبان سهام)، نسبت های نقدینگی (مانند سرمایه در گردش)، ۲- نسبت بدهی (به عنوان مثال، نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام و نسبت بدهی به دارایی)، ۳- نسبت های عملیات (به عنوان مثال، گردش موجودی) و ۴- نسبت های بازار (به عنوان مثال سود هر سهم (EPS)) می باشند. بان و همکاران<sup>۱۲</sup>، (۲۰۲۰) در پژوهش انجام شده به استفاده از روش TAPSI برای مقایسه شرکت های مورد مطالعه و روش FAHP برای وزن دهی شاخص ها که شامل شاخص های مالی (EPS، ROE، ROA) و شاخص های غیر مالی (شاخص های محیطی، متغیرهای مسئولیت اجتماعی شرکت، اخلاق، یکپارچگی و وظیفه شناسی)، ۳۳ شرکت از شرکت های اصلی رومانیایی در صنعت تولید، پذیرفته شده در بورس را برای مطالعه انتخاب کردند. طی سال های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ عملکرد شرکت ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که مشخص گردید کدام یک از شرکت ها پیشرفت کرده یا وضعیت خود را بدتر کرده اند. نتیجه گیری انجام شده نشان داد که شرکت های (ALBALACT S.A, AEROSTAR S.A) و (ALRO S.A) به ترتیب رتبه های اول تا سوم را بعد از پیوستن به بورس از نظر پیشرفت در شاخص های مورد بررسی کسب نموده اند. آزدین و منصور<sup>۱۳</sup>، (۲۰۱۸) با تعیین رابطه اتخاذ شیوه های نوین مدیریت حسابداری با سه عامل (یعنی DNA سازمانی، پتانسیل تجاری و فناوری عملیاتی) با جامعه آماری ۱۱۰ شرکت کوچک و متوسط در سواحل شرقی مالزی، نتیجه گرفتند که دو عامل (یعنی DNA سازمانی و پتانسیل تجاری) به طور قابل توجهی بر شیوه های حسابداری مدیریت تأثیر نمی گذارند. دلیل اصلی برای عدم اثربخشی سازمانی و عملکرد ضعیف افراد عدم هماهنگی بین DNA های مختلف سازمانی است. آنها معتقدند که اگر مسائل سازمانی و فعالیت های آن با DNA هماهنگ باشند، تنش سازمانی فروکش می کند. مهرگان و همکاران، (۱۳۹۸) چهار رویکرد مختلف روش ELECTRE-TRI

## فصلنامه مطالعات رفتاری در مدیریت، شماره ۳۶، دوره ۱۴، زمستان ۱۴۰۲

را با هم مقایسه نمودند. این رویکردها شامل تخصیص خوش‌بینانه با حد آستانه وتو، تخصیص بدبینانه با حد آستانه وتو، تخصیص خوش‌بینانه بدون حد آستانه وتو و تخصیص بدبینانه بدون حد آستانه وتو است. برای این هدف انتخاب سهام از هشت شاخص بازده، بتا، حاشیه سود خالص، ROE، EPS، P/E و ROA نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری استفاده شده است و وزن شاخص‌ها با استفاده از روش BWM به دست آمده است. این پژوهش در شرکت سرمایه‌گذاری ملی ایران به‌عنوان مورد مطالعه انجام شده است. نتایج پژوهش نشان داد، در بین رویکردهای مختلف روش ELECTRE-TRI رویکرد تخصیص بدبینانه، بدون در نظر گرفتن حد آستانه وتو، نتیجه بهتری را ارائه می‌کند. همچنین نتیجه این مطالعه نشان از اهمیت بالای شاخص P/E در انتخاب پرتفولیو دارد. مرادزاده فرد و همکاران، (۱۳۹۰) با استفاده از ترکیب روش AHP با نظریه فازی و لحاظ نمودن شرایط عدم اطمینان وزن دهی شاخص‌های انتخابی را انجام دادند. از آنجایی که درجه اهمیت نسبت‌های مالی برای گروه‌های مختلف متفاوت بود، از این رو با استفاده از پرسش‌نامه توزیع شده بین گروه‌های مختلف تأثیرگذار در تصمیمات سرمایه‌گذاران، اوزان شاخص‌ها محاسبه و در نهایت با استفاده از روش TOPSIS شرکت‌های عضو صنعت فلزات اساسی بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۸ را رتبه‌بندی کردند. شاخص‌های مورد استفاده شامل نسبت‌های نقدینگی، نسبت‌های اهرمی، نسبت‌های فعالیت، نسبت‌های سودآوری و نسبت‌های رشد می‌باشد. در نهایت شرکت آلومینیوم ایران، آلومتک و آلومراد بالاترین رتبه را به دست آوردند.

### **مزیت پژوهش فعلی نسبت به بررسی‌های انجام شده**

- ۱- استفاده از روش ELECTRE I که در این روش فقط محاسبات واقعی شاخص‌ها استفاده می‌شود
- ۲- استفاده از شاخص‌های منفی و محاسبات و فرمول‌های مربوط به این شاخص‌ها که در بررسی‌ها صورت گرفته تاکنون استفاده نشده است.

### **جدول ۱- خلاصه پژوهش انجام شده در مورد شاخص‌های مالی و روش‌های استفاده شده**

ردیف	نوع پیشینه	عنوان	شاخص منفی	مؤلفه‌ها مورد بررسی	استخراج داده‌ها	روش تحلیل مورد استفاده	هدف
۱	خارجی	تحلیل عملکرد مالی بانک‌های خارجی دارای شعبه در ترکیه توسط با استفاده از روش TOPSIS و ELECTRE (بوزدگان و همکاران، ۲۰۲۱)	ندارد	شاخص‌های مالی	محاسبه شاخص‌ها از داده‌های اصلی	TOPSIS ELECTRE	بررسی عملکرد بانک‌های خارجی
۲	خارجی	مدل ارزیابی عملکرد شرکت‌های تولیدی رومانیایی با استفاده از روش FAHP و TOPSIS (بان و همکاران، ۲۰۲۰)	ندارد	شاخص‌های مالی و شاخص‌های غیر مالی	محاسبه شاخص‌ها از داده‌های اصلی	FAHP TOPSIS	مقایسه عملکرد شرکت‌های مورد مطالعه

### رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردرویش

تقسیم بندی نسبت های مالی	توصیفی	اطلاعات مالی شرکت ها	شاخص های مالی	ندارد	تجزیه و تحلیل اطلاعات مالی موجود در صورت های مالی (نیکلاس و مانسا، ۲۰۲۲)	خارجی	۳
انتخاب بهترین شاخص مالی	BWM ELECTRE-TRI	استفاده از اطلاعات سازمان بورس	شاخص های مالی	ندارد	انتخاب پرتفولیو سهام با روش ELECTRE، مقایسه رویکردها و تحلیل حساسیت (مهرگان و همکاران، ۱۳۹۸)	داخلی	۳
رتبه بندی شرکت های گروه خودرو و ساخت قطعات	FAHP VIKOR	اطلاعات سازمان بورس اوراق بهادار تهران	شاخص های مالی	ندارد	رتبه بندی و ارزیابی عملکرد مالی شرکت های صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل ترکیبی فازی AHP و یکور (مرادزاده فرد و همکاران، ۱۳۹۰)	داخلی	۴
رتبه بندی شرکت های توکا فولاد	SEM شانون ELECTRE I	اطلاعات مالی شرکت های توکا فولاد و پرسش نامه	شاخص های مالی و شاخص های سازمانی	دارد	پژوهش حاضر	داخلی	۵

منبع: یافته های پژوهشگر

#### مبانی نظری پژوهش

#### DNA سازمانی

(ممبینی، ۱۳۹۶) انواع DNA سازمانی را به صورت زیر تعریف نموده که شامل :

DNA عین گرا<sup>۱۴</sup>: مبتنی بر مدل های خطی و محاسبات و پیش بینی های کمی است و مربوط به آن گروه از سازمان ها است که برای شناخت و ارزیابی خود از داده های مبتنی بر واقعیت های درونی و بیرونی استفاده می کنند این اطلاعات فراهم کننده ارزیابی مداوم و مستمر از عملکرد آنها خواهد بود، هر چند این کار برای توسعه تمام سیاست ها و فرایندها بسیار مشکل است. DNA معناگرا<sup>۱۵</sup>: مبتنی بر نظریه ها، پارادایم ها و مفاهیم نظری است و مربوط به آن دسته از سازمان ها است که از طریق مجموعه ای از ایده های برانگیزاننده مهیج و جذاب زمینه شکل گیری بیانیه های فراگیر، چشم اندازها و دیگر عناصر معنایی و ارزشی را فراهم می کنند. DNA زمینه گرا<sup>۱۶</sup>: توجه ما را به مسائل و موضوعاتی که ما با آنها مواجه هستیم و استراتژی هایی که به منظور شکل دهی سازمان ها و زمینه هایی که آن استراتژی ها در ارتباط با یکدیگر قرار گرفته اند معطوف می دارد. DNA زمینه گرا مبتنی بر ارتباطات محیط درون و بیرون سازمان است و مربوط به آن گروه از سازمانهاست که تأکید خود را بر بستر و زمینه ای می گذارند که در آن کارها انجام می شود. DNA فردگرا<sup>۱۷</sup>: در موضوعات، انسانی، ما به دنبال آن هستیم که ارتباطات مثبت و مبتنی بر قدردانی را در سازمانمان توسعه دهیم DNA مبتنی بر افراد چه

## فصلنامه مطالعات رفتاری در مدیریت، شماره ۳۶، دوره ۱۴، زمستان ۱۴۰۲

به‌عنوان یک فرد تنها چه به‌عنوان عضوی از جمع با شد مربوط به سازمان‌هایی است که تأکید آنها بر فرد است، چه افراد به‌عنوان عضو گروه و چه به‌عنوان یک فرد تنها که دارای علائق، عقاید اهداف و آرزوهای منحصر به فرد است سازمان‌های با DNA فردگرا به ارضای این گونه نیازهای عمیق و درونی کمک می‌کنند هر کدام از انواع DNA باعث نگرش‌ها و اقدامات متفاوتی می‌شوند.

از سالیان گذشته تاکنون تحقیقات متنوعی برای دستیابی به شاخص‌ها و معیارهای مناسب جهت ارزیابی عملکرد شرکت‌ها از روش‌های توصیفی و روش‌های محاسباتی برای ارزیابی مدیران به‌منظور اطمینان یافتن از همسویی حرکت شرکت با منافع سرمایه‌گذاران بالفعل انجام شده و مبنایی برای اتخاذ تصمیمات اقتصادی سرمایه‌گذاران بالقوه و سهام‌داران می‌باشد.

تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی دو هدف اصلی را دنبال می‌کند.

۱- عملکرد شرکت را ارزیابی می‌کند

تعیین نسبت‌های مالی فردی در هر دوره و ردیابی تغییر در ارزش‌های آنها در طول زمان برای شناسایی روندهایی که ممکن است در یک شرکت در حال توسعه باشد، انجام می‌شود.

۲- در مورد عملکرد شرکت قضاوت مقایسه‌ای انجام می‌دهد.

مقایسه نسبت‌های مالی با رقبای اصلی برای شناسایی عملکرد بهتر یا بدتر یک شرکت از میانگین صنعت انجام می‌شود. برای مثال، مقایسه بازده دارایی‌ها بین شرکت‌ها به تحلیلگر یا سرمایه‌گذار کمک می‌کند تا مشخص کند کدام شرکت بیشترین استفاده را از دارایی‌های خود دارد.

استفاده کنندگان نسبت‌های مالی شامل ذی‌نفعان خارجی و داخلی شرکت هستند (ذی‌نفعان خارجی: تحلیلگران مالی، سرمایه‌گذاران خرد، اعتباردهندگان، رقبای، مقامات مالیاتی، مقامات نظارتی و ناظران صنعت و ذی‌نفعان داخلی: تیم مدیریت، کارمندان، مالکان و سهامداران شرکت)

### شاخص‌های مالی حسابداری

خلاصه شاخص‌های مالی و فرمول‌های مورد استفاده به شرح جدول شماره ۱ می‌باشد.

#### جدول ۲- خلاصه شاخص‌های مالی جهت بررسی از مبانی نظری تحقیق

شاخص	فرمول شماره	توضیحات
۱		نسبت‌های نقدینگی: نسبت‌های مالی هستند که توانایی شرکت در بازپرداخت تعهدات کوتاه‌مدت و بلندمدت را اندازه‌گیری می‌کنند. نسبت‌های رایج نقدینگی شامل موارد زیر است:

رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردریش

توانایی شرکت در پرداخت بدهی های کوتاه مدت با دارایی های جاری را اندازه گیری می کند:	$\frac{\text{دارایی های جاری}}{\text{بدهی های جاری}} = \text{نسبت جاری}$	۱-۱
نسبت های اهرمی میزان سرمایه ای که از بدهی به دست می آید را اندازه گیری می کند. به عبارت دیگر، نسبت های مالی اهرمی برای ارزیابی سطوح بدهی یک شرکت استفاده می شود. نسبت های اهرمی رایج شامل موارد زیر است:		۲
نسبت بدهی مقدار نسبی دارایی های شرکت را که از بدهی تأمین می شود را اندازه گیری می کند	$\frac{\text{جمع کل بدهی}}{\text{جمع کل دارایی}} = \text{نسبت بدهی}$	۲-۱
نسبت های بهره وری: نسبت های بهره وری که به عنوان نسبت های مالی فعالیت نیز شناخته می شوند، برای اندازه گیری میزان استفاده یک شرکت از دارایی ها و منابع خود استفاده می شوند. نسبت های بهره وری رایج عبارتند از:		۳
نسبت گردش موجودی نشان می دهد که موجودی یک شرکت چند بار در یک دوره معین فروخته و جایگزین شده است:	$\frac{\text{بهای تمام شده کالای فروش رفته}}{\text{میانگین موجودی}} = \text{نسبت گردش موجودی}$	۳-۱
این نسبت به صورت مرتبه بیان می شود بالا بودن این نسبت نشان می دهد که شرکت در استفاده از دارایی های ثابت خود به عنوان یکی از مهم ترین عوامل تولید توانمند است	$\frac{\text{فروش}}{\text{دارایی های ثابت}} = \text{گردش دارایی ثابت}$	۳-۲
نسبت های سودآوری: نسبت های سودآوری توانایی یک شرکت برای ایجاد درآمد را نسبت به درآمد، دارایی های ترازنامه، هزینه های عملیاتی و حقوق صاحبان سهام اندازه گیری می کند. نسبت های مالی سودآوری رایج شامل موارد زیر است:		۴
نسبت حاشیه عملیاتی که گاهی اوقات به عنوان نسبت بازده فروش شناخته می شود، درآمد عملیاتی یک شرکت را با فروش خالص آن مقایسه می کند تا کارایی عملیاتی را تعیین کند:	$\frac{\text{درآمد عملیاتی}}{\text{فروش خالص}} = \text{نسبت حاشیه عملیاتی}$	۴-۱
نسبت بازده دارایی نشان می دهد که یک شرکت چقدر از دارایی های خود برای تولید سود استفاده می کند:	$\frac{\text{برگشت نرخ بازده سرمایه گذاری به هادارایی (ROI)}}{\text{سود خالص}} = \frac{\text{میانگین کل هادارایی}}{\text{سود خالص}}$	۴-۲
نسبت های ارزش بازار: نسبت های ارزش بازار برای ارزیابی قیمت سهام یک شرکت استفاده می شود. نسبت های رایج ارزش بازار شامل موارد زیر است:		۵
سود هر سهم به هدف اصلی شرکت مربوط است که حداکثر کردن ثروت سهام داران می باشد	$\frac{\text{سود متعلق به سهام ممتاز} - \text{سود خالص}}{\text{تعداد سهام عادی}} = \text{سود هر سهم (EPS)}$	۵-۱

منبع: (اشمیت و مک کین، ۱۸، ۲۰۲۳)



### روش شناسی پژوهش

پس از بررسی جدول شماره ۱ و محاسبه کلیه شاخص‌ها، هفت شاخص (نسبت جاری، نسبت بدهی به کل دارایی، گردش دارایی ثابت، حاشیه سود عملیاتی، سود هر سهم (EPS)، برگشت نرخ بازده سرمایه‌گذاری به دارایی‌ها و گردش موجودی کالا) انتخاب شده و سپس با استفاده از روش وزن‌دهی شانون ارزش وزنی آنها مشخص گردید.

بعد از انتخاب نرمال سازی شاخص‌ها، برای مقایسه عملکرد شرکت‌های مجموعه توکا فولاد به دلیل اینکه داده‌های جمع آوری شده، دارای وزن، کیفیت و قطعیت داده‌ها می‌باشند. روش انتخابی ELECTE I که یکی از روش‌های وزن‌دهی است. (BAN et al., 2020) انتخاب گردید.

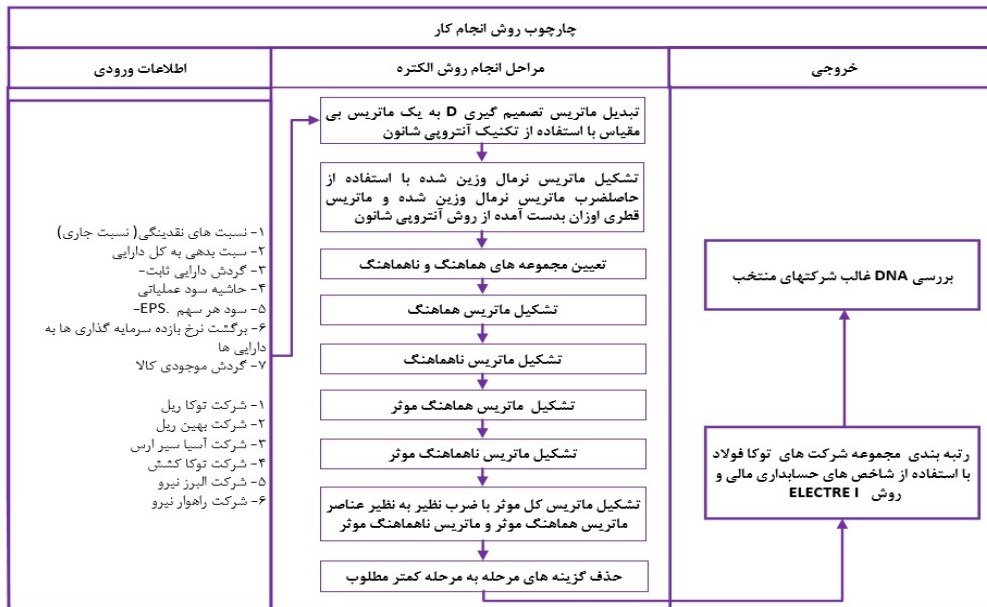
DNA شرکت‌هایی که دارای بالاترین رتبه بودند بررسی گردید تا معیاری برای بهره‌وری شرکت‌های منتخب باشد.

خلاصه چگونگی انجام پژوهش در شکل ۱ آورده شده است.

### اعتبار سنجی مدل تحقیق با مدل معادلات ساختاری

مدل معادلات ساختاری رویکرد آماری جامعی برای آزمون فرضیه‌هایی درباره روابط بین متغیرهای مشاهده شده<sup>۱۹</sup> و متغیرهای مکنون<sup>۲۰</sup> یا پنهان می‌باشد. از طریق این رویکرد می‌توان قابل قبول بودن مدل‌های نظری را در جامعه‌های خاص با استفاده از داده‌های همبستگی، غیرآزمایشی، و آزمایشی آزمود. یکی از قوی‌ترین و مناسب‌ترین روش‌های تجزیه و تحلیل در تحقیقات علوم رفتاری و اجتماعی تجزیه و تحلیل چند متغیره است، زیرا ماهیت این‌گونه موضوعات چند متغیره بوده و نمی‌توان آن‌ها را با شیوه دو متغیری (که هر بار تنها یک متغیر مستقل با یک متغیر وابسته در نظر گرفته می‌شود) حل نمود. تجزیه و تحلیل چند متغیره به یک سری روش‌های تجزیه و تحلیل اطلاق می‌شود که ویژگی اصلی آن‌ها، تجزیه و تحلیل همزمان K متغیر مستقل و n متغیر وابسته است.

## رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردرویش



شکل ۱- چارچوب روش انجام کار

### تکنیک آنتروپی شانون با استفاده از ماتریس تصمیم گیری یا وزن دهی به روش آنتروپی شانون

ایده اصلی این روش براین پایه استوار است که هر چه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیشتر باشد آن شاخص از اهمیت بیشتری برخوردار است. بنابراین برای محاسبه اوزان شاخص ها به ترتیب زیر عمل می کنیم (m تعداد گزینه ها می باشد).

جدول ۳: جدول کلی گزینه ها (آلترناتیوها) و شاخص ها برای ارزیابی شاخص ها

شاخص $C_n$ : n	شاخص ۲: $C_2$	شاخص ۱: $C_1$	شاخص ها / گزینه ها
$r_{1n}$	...	$r_{11}$	گزینه ۱: $A_1$
$r_{2n}$	...	$r_{21}$	گزینه ۲: $A_2$
.	.	.	.
.	.	.	.
$r_{nm}$	...	$r_{n1}$	گزینه M: $A_m$

منبع: یافته های پژوهشگر

### فصلنامه مطالعات رفتاری در مدیریت، شماره ۳۶، دوره ۱۴، زمستان ۱۴۰۲

$P_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}}; \forall i, j$	فرمول شماره ۱: فرمول شماره وزن دهی شاخص‌ها در آنتروپی شانون
$k = \frac{1}{\ln(m)}$	فرمول شماره ۲: ضریب ثابت در آنتروپی شانون
$E_j = -k \sum_{i=1}^m [p_{ij} \ln p_{ij}]; \forall j$	فرمول شماره ۳: فرمول شماره محاسبه آنتروپی زام
$d_j = 1 - E_j; \forall j$	فرمول شماره ۴: فرمول شماره درجه انحراف
$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}; \forall j$	فرمول شماره ۵: فرمول شماره نهایی وزن دهی در آنتروپی شانون
$w_j' = \frac{\lambda_j w_j}{\sum_{j=1}^n \lambda_j w_j}; \forall j$	فرمول شماره ۶: فرمول شماره نهایی وزن دهی در آنتروپی شانون (اوزان خاص)

مقدار  $d_j$  در فرمول شماره ۴، عدم اطمینان یا درجه انحراف را برای شاخص زام بیان می‌کند و از آنجایی که روش آنتروپی شانون بیشترین وزن را به شاخص با بیشترین درجه انحراف می‌دهد لذا فرمول شماره ۵ نتیجه خواهد شد.

و اگر چنانچه تصمیم گیرنده از قبل اوزان خاصی ( $\lambda_j$ ) را برای شاخص‌ها در نظر بگیرد در این صورت وزن تعدیل شده به صورت فرمول شماره ۶ خواهد بود.

#### روش الکتراه

منشأ روش‌های ELECTRE به سال ۱۹۶۵ به شرکت مشاوره SEMA در اروپا برمی‌گردد که امروز نیز فعال است. ایده‌های اصلی روش‌های ELECTRE برای اولین بار صرفاً به‌عنوان یک گزارش تحقیقاتی در سال ۱۹۶۶ توسط آقای بنایون<sup>۲۱</sup> منتشر شد و پس از آن توسط محققانی بنام روی<sup>۲۲</sup> و وان دلف<sup>۲۳</sup> توسعه داده شد. در آن زمان، یک تیم تحقیقاتی از SEMA روی یک مسئله عینی، چند معیار و واقعی درباره تصمیمات مربوط به توسعه فعالیت‌های جدید در شرکت‌ها کار می‌کردند. برای "حل" این مشکل، یک روش چند معیار کلی به نام MARSAN ساخته شد. هنگام استفاده از روش MARSAN مهندسان SEMA متوجه اشکالات جدی در کاربرد چنین تکنیکی شدند بنابراین روی سعی کرد روش جدیدی برای غلبه بر محدودیت‌های MARSAN بیابد. (فیگوریا و همکاران<sup>۲۴</sup>، ۲۰۱۶) ELECTRE I اندکی پس از استفاده در تحقیقات، مشخص شد که در طیف وسیعی از زمینه‌ها علمی کاربرد دارد. (بوفه و همکاران<sup>۲۵</sup>، ۱۹۶۷) اما این روش تا سال ۱۹۶۸ که در RIRO منتشر شد، به روش گسترده‌ای شناخته نشد (موسکارولا و روی<sup>۲۶</sup>، ۱۹۷۷).

## رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردرویش

روش الکترة (ELECTRE<sup>۲۷</sup>) یا تسلط تقریبی از روش های تصمیم گیری چندمعیاره است و از حروف اول جمله به معنی روش حذف و انتخاب سازگار با واقعیت گرفته شده است. در مقالات مختلف مثال هایی از کاربرد این روش بیان شده است از جمله رتبه بندی پروژه ها، طرح ریزی تسهیلات، انتخاب محل کارخانه، برنامه ریزی استراتژیک، مقایسه شرکت ها و... بخشی از سری کتاب های بین المللی در تحقیقات عملیات و علوم مدیریت (ISOR، جلد ۲۳۳) در طول سه دهه گذشته، تحقیقات گسترده ای در زمینه روش های خانواده ELECTRE انجام داده اند. این تحقیق توسط چندین محقق عمدتاً در اروپا انجام شده است.

در این روش کلیه گزینه ها با استفاده از مقایسات غیر رتبه ای مورد ارزیابی قرار گرفته و بدان طریق گزینه های غیر مؤثر حذف می شوند. کلیه این مراحل بر اساس یک مجموعه هماهنگ و یک مجموعه ناهمگام پایه ریزی می شوند که به دلیل این موضوع این روش معروف به آنالیز هماهنگی نیز می باشد. روش الکترة دارای نسخه های مختلفی است از جمله روش الکترة I (ELECTRE)، الکترة II و III و IV. اختلاف نسخه های مختلف این روش در نوع عملیات ریاضی و نوع مسائلی است که این روش ها قادر به حل آن می باشند.

اساس کار این روش بر مبنای روابط غیررتبه ای است؛ بنابراین جواب های به دست آمده به صورت مجموعه ای از رتبه ها خواهد بود. مدل سازی مسائل تصمیم گیری بر اساس این روش و همچنین با تشکیل ماتریس تصمیم گیری انجام می شود که سطرهای آن گزینه های رقیب و در ستون ها، شاخص های تصمیم قرار دارند.

در این روش به جای رتبه بندی گزینه ها از مفهوم جدیدی معروف به مفهوم (غیر رتبه ای)<sup>۲۸</sup> استفاده می شود. بدین صورت که مثلاً  $A_k \rightarrow A_1$  بیانگر آن است که اگر چه گزینه K و ۱ هیچ ارجحیت از نظر ریاضی به یکدیگر ندارند اما DM و آنالیست ریسک بهتر بودن  $A_k$  را بر  $A_1$  می پذیرند.

در این روش کلیه گزینه ها با استفاده از مقایسات غیر رتبه ای مورد ارزیابی قرار گرفته و بدان طریق گزینه های غیر مؤثر حذف می شوند. در سال های اخیر مسائل طبقه بندی چندمعیاره به عنوان بخشی از حوزه تصمیم گیری چندمعیاره، علاقه پژوهشگران را به همراه داشته است. این مسائل دربرگیرنده توسعه مدل های تصمیم، برای تخصیص گزینه ها به طبقات از پیش تعیین شده هستند. (مهرگان و همکاران، 1398) مراحل روش الکترة به شرح زیر می باشد.

۱- گام اول: تبدیل ماتریس تصمیم گیری D به یک ماتریس ((بی مقیاس))<sup>۲۹</sup> با استفاده از

فرمول شماره ۷

فصلنامه مطالعات رفتاری در مدیریت، شماره ۳۶، دوره ۱۴، زمستان ۱۴۰۲

$$a_{ij} \rightarrow r_{ij} \Rightarrow r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad \text{فرمول شماره ۷: تشکیل ماتریس تصمیم گیری D}$$

۲- گام دوم: تشکیل ماتریس نرمال وزین شده<sup>۳۰</sup> با استفاده از بردار معلوم W (عیناً مشابه با قدم دوم از روش تاپسیس)

$$a_{ij} \rightarrow r_{ij} \rightarrow v_{ij} = r_{ij} * w_j \quad \text{فرمول شماره ۸: تشکیل ماتریس نرمال وزین شده}$$

$$= N * W_{n*n}$$

۳- گام سوم: تعیین مجموعه‌های هماهنگ و ناهماهنگ،

برای انجام بهتر محاسبات علامت‌گذاری جدا انجام شده ولی در اصل رابطه  $V_{kl}^S = V_{kl}^D = V_{kl}$  برقرار می‌باشد.

$S_{kl} = \{j \mid V_{kl}^S \geq V_{kl}^S\} \cdot j = 1.2.3 \dots m$	فرمول شماره ۹: تعیین مجموعه هماهنگ برای شاخص‌های مثبت
$S_{kl} = \{j \mid V_{kl}^S < V_{kl}^S\} \cdot j = 1.2.3 \dots m$	فرمول شماره ۱۰: تعیین مجموعه هماهنگ برای شاخص‌های منفی
$D_{kl} = \{j \mid V_{kl}^D \leq V_{kl}^D\} = j - C_{kl} \cdot j = 1.2.3 \dots m$	فرمول شماره ۱۱: تعیین مجموعه ناهماهنگ برای شاخص‌های مثبت
$D_{kl} = \{j \mid V_{kl}^D > V_{kl}^D\} = j - C_{KL} \cdot j = 1.2.3 \dots m$	فرمول شماره ۱۲: تعیین مجموعه ناهماهنگ برای شاخص‌های منفی

۴- گام چهارم: محاسبه ماتریس هماهنگ مؤثر<sup>۳۱</sup>: در این مرحله، ماتریس هماهنگ مؤثر محاسبه می‌شود. این ماتریس را با C مشخص می‌کنند و با فرمول شماره زیر محاسبه می‌شود.

$$S_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} W_j \quad \text{فرمول شماره ۱۳: تشکیل ماتریس هماهنگی}$$

۵- گام پنجم: تعیین ماتریس ناهماهنگی<sup>۳۲</sup>: در این مرحله، ماتریس ناهماهنگ مؤثر محاسبه می‌شود. این ماتریس را با D مشخص می‌کنند و با فرمول شماره زیر محاسبه می‌شود.

$$D_{kl} = \frac{\max_{j \in D_{kl}} |v_{kj} - v_{lj}|}{\max_{j \in J} |v_{kj} - v_{lj}|} \quad \text{فرمول شماره ۱۴: تشکیل ماتریس ناهماهنگی}$$

۶- گام ششم: یک معیار عمومی برای مشخص شدن این حد، عبارتست از میانگین مقادیر ماتریس

F منظور از عدد m تعداد شرکت‌های مورد بررسی می‌باشند

$$\bar{S} = \sum_{k=1}^m \sum_{\substack{l=1 \\ l \neq k}}^m S_{kl} / m(m-1) \quad \begin{cases} f_{kl} = 1, IF S_{kl} \geq \bar{S} \\ f_{kl} = 0, IF S_{kl} < \bar{S} \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{فرمول شماره ۱۵: تشکیل} \\ \text{ماتریس هماهنگ مؤثر} \end{array}$$

## رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردرویش

۷- گام هفتم: در این مرحله نیز ماتریس نا هماهنگ مؤثر<sup>۳۳</sup> را به دست می آوریم. این ماتریس نیز که با G نشان داده می شود، مانند ماتریس هماهنگ مؤثر به دست می آید.

$$\bar{d} = \sum_{k=1}^m \sum_{\substack{l=1 \\ k \neq l}}^m d_{kl} / m(m-1) \begin{cases} g_{kl} = 1, IF C_{kl} \geq \bar{d} \\ g_{kl} = 0, IF C_{kl} < \bar{d} \end{cases}$$

فرمول شماره ۱۶: تشکیل  
ماتریس ناهماهنگ مؤثر

گام هشتم: در این مرحله، با ترکیب ماتریس هماهنگ مؤثر (F) و ماتریس نا هماهنگ مؤثر (G) «ماتریس کلی مؤثر» (E) به دست می آید. محاسبه ی این ماتریس به صورت زیر است:

$$e_{kl} = f_{kl} * g_{kl}$$

فرایند تجزیه و تحلیل داده ها در این پژوهش از یک چارچوب سیستم اطلاعاتی استفاده می کند به سه مرحله یعنی اطلاعات ورودی، مراحل انجام کار و خروجی تقسیم می شود. مرحله اول ورودی ها که شامل ۷ شاخص و ۱۵ مالک واگن برای مقایسه و در مرحله دوم تجزیه و تحلیل داده ها در قالب ۷ شاخص و ۶ گزینه با استفاده از روش ELECTRE I و در خروجی جمع بندی و رتبه بندی آورده می شود.

### بررسی فرضیه های پژوهش

به منظور ارائه توضیحات لازم در زمینه روش تحقیق، با توجه به سؤال تحقیق سعی شده است مراحل انجام کار و چگونگی آزمون کردن فرضیه مورد بررسی قرار می گیرد. در راستای بررسی فرضیه مبنی بر "با توجه به شاخص های تعیین شده عملکرد شرکت های زیر مجموعه توکا فولاد در زمینه بهره وری مالی یکسان می باشد" به شناخت، شاخص سازی، تعاریف عملکردی و داده های تحلیلی تکیه شده است.

جدول ۴- جدول روش شناسی تحقیق

ردیف	روش تحقیق	ابزار جمع آوری اطلاعات	نتایج مورد انتظار
۱	تحلیل محتوا: بررسی پژوهش ها انجام شده در مورد استفاده از روش ELECTRE I	بررسی مقاله ها و کتاب های نوشته شده در این زمینه	استخراج مولفه های مالی، هزینه ای و سرمایه گذاری
۲	آنتروپی شانون	مطالعات اسنادی	تعیین وزن شاخص های محاسبه شده
۱	ELECTRE I	مطالعات اسنادی	دستیابی به یک یا چند راهکار سازشی برای یک مسئله با معیارهای متضاد

منبع: یافته های پژوهشگر

برای تحلیل DNA شرکت های برتر از تکنیک SEM به شرح زیر استفاده شده است. تکنیک SEM به شرح زیر می باشد. (Kline, 2016) ۱- مشخص کردن مدل، ۲- ارزیابی مدل مشخص شده،

### فصلنامه مطالعات رفتاری در مدیریت، شماره ۳۶، دوره ۱۴، زمستان ۱۴۰۲

۳- انجام اقدامات لازم (عملیات ساختارها را انتخاب کنید) و تهیه مدل و نمایش آن. ۴- برآورد مدل شامل ارزیابی مدل، بررسی پارامترها و تعیین مدل‌های نزدیک به مدل اصلی. ۵- بازبینی مجدد و برآزش نهایی. ۶- تدوین گزارش نهایی.

هم چنین دلایل تمایل پژوهشگران برای استفاده از SEM در پژوهش‌های چند بعدی را می‌توان به شرح زیر برشمرد:

الف) تخمین روابط چندگانه، ب) قابلیت سنجش متغیرهای پنهان (مفاهیم مشاهده نشده)، ج) محاسبه خطای اندازه‌گیری، د) قابلیت بررسی تأثیر هم‌خطی و ه) بررسی آزمون روابط جعلی و غیرواقعی، کاربرد اصلی این مدل در موضوعات چند متغیری است که نمی‌توان آنها را به شیوه دو متغیری با در نظر گرفتن هر بار یک متغیر مستقل با چند متغیر وابسته انجام داد.

#### یافته‌های پژوهش

#### DNA سازمانی

جهت کمی سازی داده‌ها از طریق تبدیل داده‌های کیفی به کمی، تعداد ۳۵۰ پرسش‌نامه ۵۲ سوالی (به ازاء هر مولفه سازمانی تعریف شده چهار سؤال) بر اساس طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای (خیلی کم(۱)، کم(۲)، متوسط(۳)، زیاد(۴)، خیلی زیاد(۵)) در بین مدیران و پرسنل مطابق منطق معادلات ساختاری SEM توزیع گردیده که از این میان فقط ۲۸۹ پرسش‌نامه قابلیت تحلیل را داشته و بقیه پرسشنامه‌ها با استفاده از امکانات نرم‌افزار SPSS (استفاده از جداول فراوانی، نمودار جعبه‌ای در شناسایی داده‌های پرت<sup>۳۴</sup>) و محاسبه مه‌الا نوبیس (رامین کریمی، ۱۳۹۴) کنار گذاشته شدند.

کافی بودن نمونه‌ها با استفاده از آماره<sup>۳۵</sup> KMO و عدد به دست آمده ۰/۹۰۴ و ( $P = 0 < 0.05$ ) برای انجام تحلیل عاملی تاییدی (EFA<sup>۳۶</sup>)، برای داده‌های نمونه جمع آوری شده در جهت استفاده از تکنیک SEM و ارائه مدل مناسب تایید شد. (Xu, Shen, Liu, & Martek, 2019) عدد پایایی داده‌ها (الفای کرونباخ) ۰/۹۹۴ با استفاده از نرم‌افزار SPSS به دست آمده است.

#### جدول ۵- مقادیر خروجی نرم افزار SPSS برای آلفای کرونباخ

ردیف	تعداد پرسشنامه‌های درست جمع آوری شده	تعداد	درصد	آمار مورد استفاده در پایایی	اعداد به دست آمده
۱	تعداد پرسشنامه‌های درست جمع آوری شده	۲۸۹	۱۰۰	الفای کرونباخ	۰,۹۴۲
۲	تعداد پرسشنامه‌های حذف شده	۰	۰	تعداد سؤال‌ها	۵۲
	جمع کل	۱۰۰	۱۰۰		

منبع: یافته‌های پژوهشگر

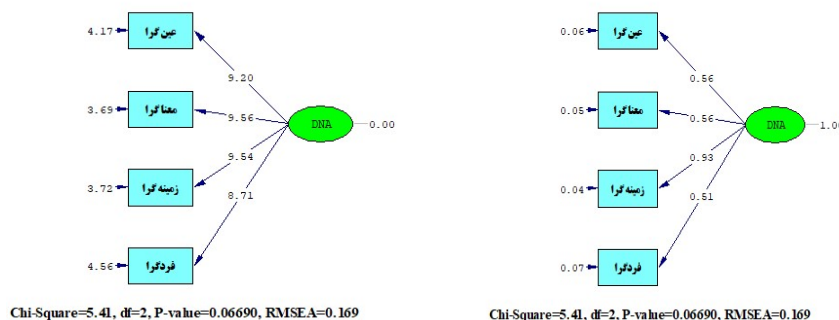
## رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردرویش

با توجه به عدد به دست آمده برای این تحقیق، نتیجه به دست آمده پایایی را عالی نشان می دهد. (Eisinga, Grotenhuis, & Pelzer, 2013) به استفاده از جدول خروجی نرم افزار LISREL و استفاده از پارمترهای به دست آمده و قراردادن این پارمترها در نرم افزار Gpower و توان آزمون، قدرت مدل در حجم نمونه گرفته شده با عدد ۰/۹۴۱ برابر شده است و در نتیجه حجم نمونه برای برآورد مقادیر مجهول متغیرهای پنهان و آشکار در مدل کفایت می نماید. در صورتیکه عدد به دست آمده در نرم افزار Gpower کمتر از ۰/۵ باشد. مدل صحیح نبوده و میبایست تعداد نمونه های گرفته شده مورد بررسی مجدد قرار گیرد. (Schumacker & Lomax, 2010)

### بررسی DNA شرکت های منتخب

با استفاده از رتبه بندی به دست آمده شرکت های البرز نیرو و راهوارنیرو بالاترین امتیاز میان شرکت های مورد بررسی را بدست آورده اند. در این مرحله این DNA این دو شرکت مورد بررسی قرار می گیرد.

### شرکت البرز نیرو



### مدل ۱- ضریب مسیر DNA شرکت البرز نیرو به تفکیک انواع DNA

جدول ۶- نتایج خروجی ضریب مسیر شرکت البرز نیرو

P-Level	t-Value	بار عاملی	علامت در مدل	شاخص ها
۰,۰۶۶۹۰	۹,۲۰	0.91	عین گرا	شرکت البرز نیرو
۰,۰۶۶۹۰	۹,۵۶	0.93	معنا گرا	
۰,۰۶۶۹۰	۹,۵۴	0.91	زمینه گرا	
۰,۰۶۶۹۰	۸,۷۱	0.89	فردگرا	

منبع: یافته های پژوهشگر

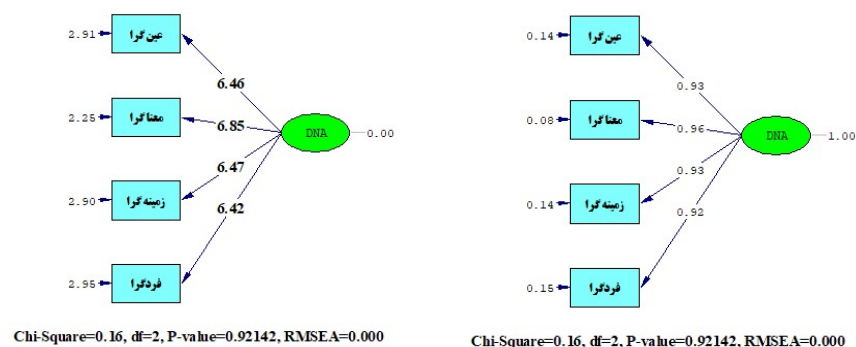
با توجه به بار عاملی که بزرگتر از ۰.۸ و مقدار t بزرگتر از ۱.۹۶ و P\_level بزرگتر از ۰.۰۵ مدل



## فصلنامه مطالعات رفتاری در مدیریت، شماره ۳۶، دوره ۱۴، زمستان ۱۴۰۲

پذیرفته می‌شود به عبارت دیگر رابطه بین چهار DNA مورد بررسی با شرکت رهوار نیرو وجود دارد و DNA معنا گرا با توجه به ضریب مسیر دارای بالاترین اهمیت می‌باشد.

### شرکت راهوار نیرو



### مدل ۲- ضریب مسیر DNA شرکت راهوار نیرو به تفکیک انواع DNA

#### جدول ۷- نتایج خروجی ضریب مسیر شرکت راهوار نیرو

شاخص‌ها	علامت در مدل	بار عاملی	t-Value	P-Level
شرکت راهوار نیرو	عین گرا	0.93	۶,۴۶	۰,۹۲۱۴۲
	معنا گرا	0.96	۶,۸۵	۰,۹۲۱۴۲
	زمینه گرا	0.93	۶,۴۷	۰,۹۲۱۴۲
	فردگرا	0.92	۶,۴۲	۰,۹۲۱۴۲

منبع: یافته‌های پژوهشگر

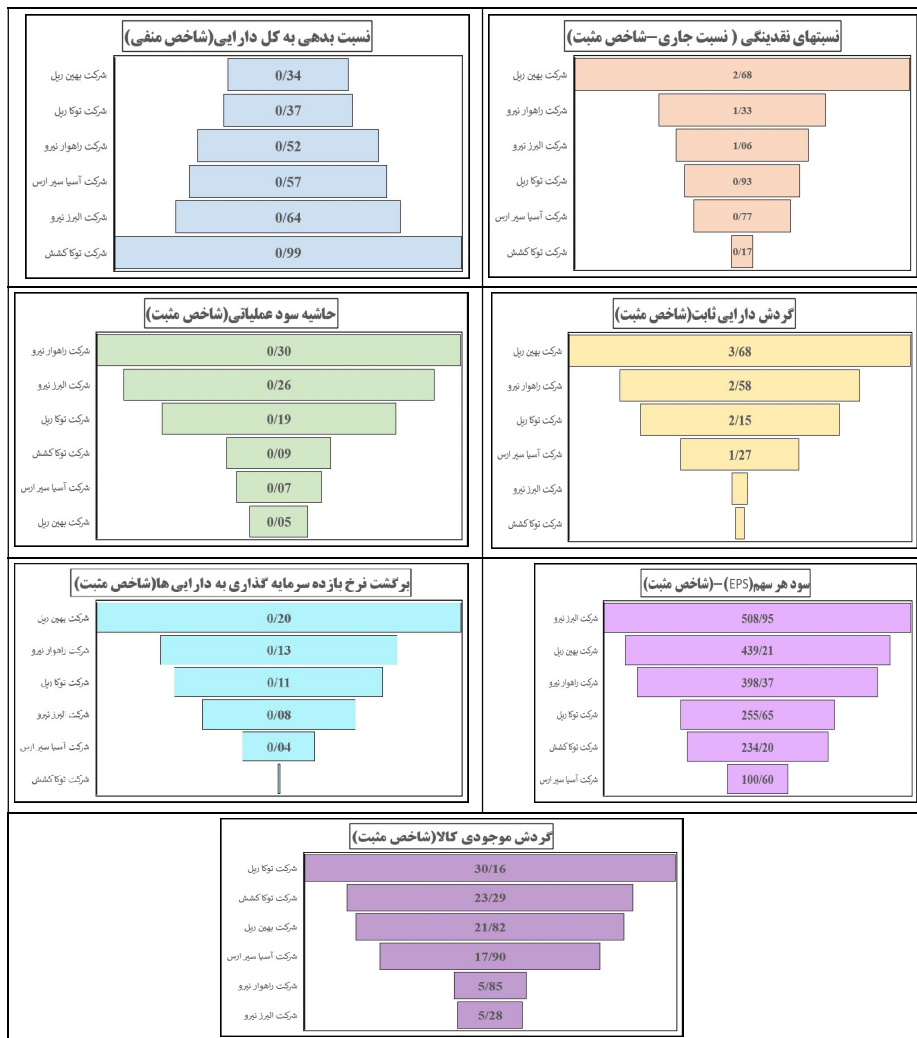
با توجه به بار عاملی که بزرگ‌تر از ۰,۸ و مقدار t بزرگ‌تر از ۱,۹۶ و P\_level بزرگ‌تر از ۰,۰۵ مدل پذیرفته می‌شود به عبارت دیگر رابطه بین چهار DNA مورد بررسی با شرکت راهوار نیرو وجود دارد و DNA معنا گرا با توجه به ضریب مسیر دارای بالاترین اهمیت می‌باشد.

### انتخاب بهترین شرکت از نظر عملکرد مالی

ابتدا، شاخص‌های منتخب بررسی گردید و محاسبات صورت گرفته برای شرکت‌های مجموعه توکا فولاد به شرح جدول شماره ۸ می‌باشد. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود. در هر کدام از شاخص‌ها یکی از شرکت‌ها دارای رتبه بهتر نسبت به سایر شرکت‌های مورد بررسی می‌باشد.

رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردرویش

جدول ۸- مقایسه رتبه شرکت های مجموعه توکا فولاد به تفکیک شاخص های مالی



منبع: یافته های پژوهشگر

بعد از محاسبه شاخص جهت استفاده از روش الکنره محاسبات به شرح زیر انجام شد.

گام اول: تبدیل ماتریس تصمیم گیری D به یک ماتریس ((بی مقیاس))<sup>۳۷</sup> با استفاده از فرمول شماره ۱ جهت استفاده در گام سوم که بهدلی ل یکسان نبودن واحدهای شاخص های انتخابی این محاسبات صورت می گیرد.

### فصلنامه مطالعات رفتاری در مدیریت، شماره ۳۶، دوره ۱۴، زمستان ۱۴۰۲

جدول ۹- شاخص‌های انتخابی مالی برای انتخاب بهترین عملکرد شرکت‌های مورد بررسی

شاخص‌ها							گزینه‌ها
نسبت‌های نقدینگی (نسبت جاری)	نسبت بدهی به کل دارایی	گردش دارایی ثابت	حاشیه سود عملیاتی	سود هر سهم (EPS)	برگشت نرخ بازده سرمایه گذاری به دارایی‌ها	گردش موجودی کالا	
0.272273	0.246521	0.417112	0.423367	0.296994	0.408562	0.627441	شرکت توکا ریل
0.788229	0.229342	0.714766	0.105678	0.510240	0.713350	0.453987	شرکت بهین ریل
0.226683	0.377803	0.247799	0.154269	0.116869	0.142235	0.372453	شرکت آسیا سیر ارس
0.050972	0.662827	0.018679	0.188914	0.272075	0.003266	0.484381	شرکت توکا کشش
0.311038	0.430477	0.031740	0.562601	0.591259	0.299346	0.109752	شرکت البرز نیرو
0.392217	0.345317	0.502361	0.658474	0.462795	0.462988	0.121742	شرکت راهوار نیرو

منبع: یافته‌های پژوهشگر

در این مرحله با استفاده از روش آنتروپی شانون وزن هر شاخص مورد استفاده مشخص می‌شود.

سطر W نشان دهنده وزن شاخص‌های مورد استفاده در این تحقیق می‌باشد.

جدول ۱۰- تعیین وزن شاخص‌ها با استفاده از روش آنتروپی شانون

شاخص‌ها							گزینه‌ها
نسبت‌های نقدینگی (نسبت جاری)	نسبت بدهی به کل دارایی	گردش دارایی ثابت	حاشیه سود عملیاتی	سود هر سهم (EPS)	برگشت نرخ بازده سرمایه گذاری به دارایی‌ها	گردش موجودی کالا	
0.9257	0.3688	2.146	0.1943	255.65	0.1126	30.1624	A1
2.6799	0.3431	3.6774	0.0485	439.21	0.1966	21.8241	A2
0.7707	0.5652	1.2749	0.0708	100.6	0.0392	17.9046	A3
0.1733	0.9916	0.0961	0.0867	234.2	0.0009	23.2852	A4
1.0575	0.644	0.1633	0.2582	508.95	0.0825	5.276	A5
1.3335	0.5166	2.5846	0.3022	398.37	0.1276	5.8524	A6
6.9406	3.4293	9.9423	0.9607	1936.98	0.5594	104.3047	SUM
0.558	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558	K
0.879	0.963	0.795	0.893	0.942	0.841	0.913	E
0.121	0.037	0.205	0.107	0.058	0.159	0.087	D
0.1563	0.0478	0.2649	0.1382	0.0749	0.2054	0.1124	w

منبع: یافته‌های پژوهشگر

رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردرویش

گام دوم: تشکیل ماتریس نرمال وزین شده<sup>۳۸</sup> با استفاده از فرمول شماره ۲  
در این مرحله ماتریس  $r_{ij}$  از جدول شماره ۴ با ماتریس  $w_j$  از وزن های به دست آمده از روش  
شانون در هم ضرب شده و حاصل در ماتریس  $V_{ij}$  ذخیره می شود.

ماتریس ۱ - تشکیل ماتریس نرمال وزین شده

0.272273	0.246521	0.417112	0.423367	0.296994	0.408562	0.627441
0.788229	0.229342	0.714766	0.105678	0.510240	0.713350	0.453987
0.226683	0.377803	0.247799	0.154269	0.116869	0.142235	0.372453
0.050972	0.662827	0.018679	0.188914	0.272075	0.003266	0.484381
0.311038	0.430477	0.031740	0.562601	0.591259	0.299346	0.109752
0.392217	0.345317	0.502361	0.658474	0.462795	0.462988	0.121742

$= r_{ij}$

0.1563	0	0	0	0	0	0
0	0.0478	0	0	0	0	0
0	0	0.2649	0	0	0	0
0	0	0	0.1382	0	0	0
0	0	0	0	0.0749	0	0
0	0	0	0	0	0.2054	0
0	0	0	0	0	0	0.1124

$= w_j$

0.0426	0.0118	0.1105	0.0585	0.0223	0.0839	0.0705
0.1232	0.0110	0.1893	0.0146	0.0382	0.1465	0.0510
0.0354	0.0181	0.0656	0.0213	0.0088	0.0292	0.0419
0.0080	0.0317	0.0049	0.0261	0.0204	0.0007	0.0544
0.0486	0.0206	0.0084	0.0778	0.0443	0.0615	0.0123
0.0613	0.0165	0.1331	0.0910	0.0347	0.0951	0.0137

$V_{ij} = r_{ij} * w_j$

منبع: یافته های پژوهشگر

گام سوم: تعیین مجموعه های هماهنگ و ناهماهنگ<sup>۳۹</sup> با استفاده از فرمول شماره های ۹، ۱۰ و ۱۳)

شاخص دوم منفی بوده و سایر شاخص ها مثبت می باشند.

$$S_{kl} = (IF(V_{1j}^S \geq V_{1j}^S; 1; 0); \text{شاخص مثبت}) IF(V_{1j}^S < V_{1j}^S; 1; 0) \Rightarrow 0.0426$$

$$> 0.1232 \Rightarrow V_{11}^S = 0; 0.0118 < 0.0110 \Rightarrow V_{12}^S = 0; 0.1105$$

$$> 0.1893 \Rightarrow V_{13}^S = 0; 0.0585 > 0.0146 \Rightarrow V_{14}^S = 4; 0.0223$$

$$> 0.0382 \Rightarrow V_{15}^S = 0; 0.0839 > 0.1465 \Rightarrow V_{16}^S = 0; 0.0705$$

$$> 0.0510 \Rightarrow V_{17}^S = 7 \Rightarrow S_{12} = w_4 + w_7 = 0.13824 + 0.1124$$

$$= 0.25064$$

فصلنامه مطالعات رفتاری در مدیریت، شماره ۳۶، دوره ۱۴، زمستان ۱۴۰۲

ماتریس ۲ - تشکیل کدهای ماتریس هماهنگ

W	1=0.15633	2=0.0478	3=0.26486	4=0.13824	5=0.07494	6=0.20543	7=0.1124
S	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
A1	---	{,,,4,,,7}	{1,2,3,4,5,6,7}	{1,2,3,4,5,6,7}	{,2,3,,,6,7}	{,2,,,,,7}	
A2	{1,2,3,,,5,6,}	---	{1,2,3,,,5,6,7}	{1,2,3,,,5,6,}	{1,2,3,,,6,7}	{1,2,3,5,6,7}	
A3	{,,,,,}	{,,,4,,,}	---	{1,2,3,,,6,}	{,2,3,,,7}	{,,,,,7}	
A4	{,,,,,}	{,,,4,,,7}	{,,,4,5,,,7}	---	{,,,,,7}	{,,,,,7}	
A5	{1,,,4,5,,}	{,4,5,,}	{1,,,4,5,6,}	{1,2,3,4,5,6,}	---	{,,,,5,,}	
A6	1,,3,4,5,6,}	{,,,4,,,}	{1,2,3,4,5,6,}	{1,2,3,4,5,6,}	{1,2,3,4,,6,7}	---	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

گام سوم: تعیین مجموعه‌های ناهماهنگ<sup>۴۰</sup> با استفاده از فرمول شماره‌های ۱۱ تا ۱۲ شاخص دوم

منفی بوده و سایر شاخص‌ها مثبت می‌باشند.

$$\begin{aligned}
 D_{12} = IF(V_{1j}^S = 0; j - V_{1j}^S; 0) &\Rightarrow V_{11}^S = 0 \Rightarrow V_{11}^D = 1 - 0 = 1; V_{12}^S = 0 \Rightarrow V_{12}^D \\
 &= 2 - 0 = 2; V_{13}^S = 0 \Rightarrow V_{13}^D = 3 - 0 = 3; V_{14}^S = 4 \Rightarrow V_{14}^D \\
 &= 0; V_{15}^S = 0 \Rightarrow V_{15}^D = 5 - 0 = 5; V_{16}^S = 0 \Rightarrow V_{16}^D = 6 - 0 \\
 &= 6; V_{17}^S = 7 \Rightarrow V_{17}^D = 0 \Rightarrow D_{12} \\
 &= w_{11} + w_{12} + w_{13} + w_{15} + w_{16} \\
 &= 0.15633 + 0.0478 + 0.26486 + 0.07494 + 0.20543 \\
 &= 0.74936
 \end{aligned}$$

ماتریس ۳ - تشکیل کدهای ماتریس ناهماهنگ

W	1=0.15633	2=0.0478	3=0.26486	4=0.13824	5=0.07494	6=0.20543	7=0.1124
D	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
A1	---	{1,2,3,,,5,6,}	{,,,,,}	{,,,,,}	1,,,4,5,,}	{1,,3,4,5,6,}	
A2	{,,,4,,,7}	---	{,,,4,,,}	{,,,4,,,7}	{,,,4,5,,}	{,,,4,,,}	
A3	{1,2,3,4,5,6,7}	{1,2,3,,,5,6,7}	---	{,,,4,5,,7}	{1,,,4,5,6,}	{1,2,3,4,5,6,}	
A4	{1,2,3,4,5,6,7}	{1,2,3,,,5,6,}	{1,2,3,,,6,}	---	{1,2,3,4,5,6,}	{1,2,3,4,5,6,}	
A5	{,2,3,,,6,7}	{1,2,3,,,6,7}	{,2,3,,,7}	{,,,,,7}	---	{1,2,3,4,,6,7}	
A6	{,2,,,,,7}	{1,2,3,,,5,6,7}	{,,,,,7}	{,,,,,7}	{,,,,5,,}	---	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

گام چهارم: محاسبه ماتریس هماهنگ مؤثر<sup>۴۱</sup>: در این مرحله، ماتریس هماهنگ مؤثر محاسبه می‌شود.

این ماتریس را با S مشخص می‌کنند و با فرمول شماره ۱۳ محاسبه می‌شود.

$$S_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} W_j \Rightarrow S_{11} = 0; S_{12} = 0.25064; \dots S_{65} = 0.92506, S_{66} = 0$$

رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردرویش

ماتریس ۴ - محاسبه ماتریس همهانگ مؤثر

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	-	0.25064	1	1	0.63049	0.1602
A2	0.74936	-	0.86176	0.74936	0.78682	0.86176
A3	0	0.13824	-	0.67442	0.42506	0.1124
A4	0	0.25064	0.32558	-	0.1124	0.1124
A5	0.36951	0.21318	0.57494	0.8876	-	0.07494
A6	0.8398	0.13824	0.8876	0.8876	0.92506	-

منبع: یافته های پژوهشگر

گام پنجم: تعیین ماتریس ناهمانگی<sup>۴۲</sup>: در این مرحله، ماتریس ناهمانگی مؤثر محاسبه می شود. این ماتریس را با D مشخص می کنند و با فرمول شماره ۱۴ محاسبه می شود.

$$D_{kl} = \frac{\max_{j \in D_{1l}} |v_{k1} - v_{l1}|}{\max_{1 \in j} |v_{k1} - v_{l1}|} \Rightarrow D_{12} = \frac{\max(|0.0426 - 0.1232| = 0.0807), 0.0008, 0.0788, 0.016, 0.0626, 0)}{\max(0.0807, 0.0008, 0.0788, 0.0439, 0.016, 0.0626, 0.0195)} = 0.0807 = 1$$

$$D_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} W_j \Rightarrow d_{11} = 0; d_{12} = 1; \dots d_{65} = 0.077, d_{66} = 0$$

ماتریس ۵ - محاسبه ماتریس ناهمانگی مؤثر

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	-	1	0	0	0.217	0.572
A2	0.544	-	0.0542	0.0624	0.349	1
A3	1	1	-	0.2076	0.986	1
A4	1	1	1	-	1	1
A5	1	1	1	0.6924	-	1
A6	1	0.8102	0.4046	0.3185	0.077	-

منبع: یافته های پژوهشگر

گام ششم: تشکیل ماتریس همهانگ مؤثر<sup>۴۳</sup>: یک معیار عمومی برای مشخص شدن این حد، عبارتست از میانگین مقادیر ماتریس F که با فرمول شماره ۱۵ محاسبه شده است.

$$\bar{S} = \sum_{k=1}^m \sum_{\substack{l=1 \\ k \neq l}}^m S_{kl} / m(m-1) = \frac{0 + 0.25064 + 1 + \dots + 0.92506 + 0}{6 * (6 - 1)} = \frac{15}{30} = 0.5$$

در نتیجه با استفاده از ادامه فرمول شماره ۱۶ ماتریس همهانگ مؤثر به صورت زیر تشکیل می شود.

فصلنامه مطالعات رفتاری در مدیریت، شماره ۳۶، دوره ۱۴، زمستان ۱۴۰۲

$$\begin{cases} f_{kl} = 1, IF S_{kl} \geq \bar{S} \\ f_{kl} = 0, IF S_{kl} < \bar{S} \end{cases} \Rightarrow C_{11} = 0, IF(S_{12} = 0.25064 > 0.5; S_{12} = 0), IF(S_{13} = 1 > 0.5; S_{14} = 1, \dots, IF(S_{65} = 0.92506 > 0.5; S_{65} = 1); S_{66} = 0)$$

ماتریس ۶- محاسبه ماتریس هماهنگ موثر

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	---	0	1	1	1	0
A2	1	---	1	1	1	1
A3	0	0	---	1	0	0
A4	0	0	0	---	0	0
A5	0	0	1	1	---	0
A6	1	0	1	1	1	---

منبع: یافته‌های پژوهشگر

گام هفتم: در این مرحله نیز ماتریس نا هماهنگ مؤثر<sup>۴۴</sup> را به دست می‌آوریم. این ماتریس نیز که با g نشان داده می‌شود، مانند ماتریس هماهنگ مؤثر با استفاده از فرمول شماره ۱۶ محاسبه می‌شود.

$$\bar{d} = \sum_{k=1}^m \sum_{\substack{l=1 \\ k \neq l}}^m d_{kl} / m(m-1) = \frac{0 + 1 + 0 + \dots + 0.077 + 0}{6 * (6 - 1)} = \frac{20.3}{30} = 0.68$$

$$\begin{cases} g_{kl} = 1, IF D_{kl} \geq \bar{d} \\ g_{kl} = 0, IF D_{kl} < \bar{d} \end{cases} \Rightarrow D_{11} = 0, IF(D_{12} = 1 > 0.68; D_{12} = 1), IF(D_{13} = 0 > 0.68; D_{14} = 0; \dots IF(D_{65} = 0.077 > 0.68; D_{65} = 0); D_{66} = 0)$$

ماتریس ۷- محاسبه ماتریس نا هماهنگ موثر

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	---	1	0	0	0	0
A2	0	---	0	0	0	1
A3	1	1	---	0	1	1
A4	1	1	1	---	1	1
A5	1	1	1	1	---	1
A6	1	1	0	0	0	---

منبع: یافته‌های پژوهشگر

گام هشتم: در این مرحله، با ترکیب ماتریس هماهنگ مؤثر (F) و ماتریس نا هماهنگ مؤثر (G) «ماتریس کلی مؤثر» (E) به دست می‌آید.

رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردرویش

ماتریس ۸ - محاسبه ماتریس کلی موثر

$e_{kl} = f_{kl} * g_{kl}$		A1	A2	A3	A4	A5	A6
	A1	---	0	0	0	0	0
	A2	0	---	0	0	0	1
	A3	0	0	---	0	0	0
	A4	0	0	0	---	0	0
	A5	0	0	1	1	---	0
	A6	1	0	0	0	0	---
	جمع	1	0	1	1	0	1

منبع: یافته های پژوهشگر

این ماتریس، نشان دهنده ی ترتیب برتری راهکارهای مختلف، نسبت به یکدیگر می باشد؛ یعنی اگر  $e_{ki} = 1$  باشد، می توان گفت  $A_k$  بر  $A_i$  ارجحیت دارد. البته ممکن است این ارجحیت، تحت تأثیر راهکارهای دیگر قرار گیرد. بنابراین، شرط اینکه در روش فوق،  $A_k$  یک گزینه ی ارجح با شد، بنابراین هر ستون ماتریس E که داری یک عنصر یک با شد. را حذف می نماییم بقیه ستون ها باقیمانده نشان دهنده آلترناتیوهای ارجح ما می باشند.

نتیجه گیری و بحث

بر اساس نتایج تحلیل و بحث می توان نتیجه گرفت که مطابق جدول ۱۱ هر شرکت در یک یا چند شاخص دارای رتبه برتر می باشد. بنابراین نیاز به یک روش مناسب برای رتبه بندی شرکت ها می باشد. در این تحقیق از روش ELECTRE I برای رتبه بندی شرکت ها استفاده شده است.

جدول ۱۱- مقایسه رتبه شرکت های هلدینگ توکا فولاد به تفکیک شاخص های انتخابی

ردیف	عنوان شاخص	شرکت راهوار	شرکت البرز	شرکت توکا	شرکت آسیا	شرکت بهین	شرکت توکا
1	نسبت جاری-شاخص مثبت	مقدار	1.3335	1.0575	0.1733	0.7707	0.9257
		رتبه	2	3	6	5	4
2	نسبت بدهی به کل دارایی-شاخص منفی	مقدار	0.5166	0.6440	0.9916	0.5652	0.3688
		رتبه	3	5	6	4	2
3	گردش دارایی ثابت- شاخص مثبت	مقدار	2.5846	0.1633	0.0961	1.2749	2.1460
		رتبه	2	5	6	4	3



**فصلنامه مطالعات رفتاری در مدیریت، شماره ۳۶، دوره ۱۴، زمستان ۱۴۰۲**

0.1943	0.0485	0.0708	0.0867	0.2582	0.3022	مقدار	حاشیه سود عملیاتی	4
3	6	5	4	2	1	رتبه		
255.65	439.21	100.60	234.20	508.95	398.37	مقدار	سود هر سهم (EPS)	5
4	2	6	5	1	3	رتبه		
0.1126	0.1966	0.0392	0.0009	0.0825	0.1276	مقدار	برگشت نرخ بازده سرمایه گذاری به دارایی‌ها	6
3	1	5	6	4	2	رتبه		
30.1624	21.8241	17.9046	23.2852	5.2760	5.8524	مقدار	گردش موجودی کالا	7
1	3	4	2	6	5	رتبه		

منبع: یافته‌های پژوهشگر

در مرحله بعدی به دلیل اینک واحد شاخص‌ها متفاوت می‌باشد بر اساس وزن دهی روش شانون و یکسان سازی واحدها، شاخص گردش دارایی ثابت با وزن ۲۶/۴۹٪، شاخص برگشت نرخ بازده سرمایه گذاری به دارایی‌ها با وزن ۲۰/۵۴٪ و شاخص نسبت‌های نقدینگی (نسبت جاری) با وزن ۱۵/۶۳٪ بالاترین ضریب اهمیت را نسبت به سایر شاخص‌ها را دارا می‌باشند.

گزینه‌های انتخاب شده شامل ۶ شرکت مجموعه توکا فولاد (شرکت توکا ریل، شرکت بهین ریل، شرکت آسیا سیر ارس، شرکت توکا کشش، شرکت البرز نیرو و شرکت راهوار نیرو) می‌باشند. نتیجه خروجی نشان می‌دهد

شرکت‌هایی که مالک لکوموتیو بوده و در زمینه تعمیراتی (شرکت البرز نیرو رتبه اول و شرکت راهوار نیرو رتبه دوم) فعالیت دارند، دارای رتبه بالاتری نسبت به شرکت‌هایی هستند که دارای مالکیت واگن (شرکت توکا ریل رتبه چهارم، آسیا سیر رتبه پنجم و در نهایت توکا کشش دارای رتبه ششم) می‌باشند. تنها شرکت تعمیراتی بهین ریل رتبه سوم را کسب نموده‌است.

به عبارت دیگر عملکرد شرکت‌ها در شاخص‌های مالی نسبت به سرمایه‌گذاری انجام‌شده بسیار اهمیت دارد. هر چه عملکرد بهتر با سرمایه‌گذاری پایین‌تر باشد، شرکت رتبه بهتری با در نظر گرفتن شاخص‌های منتخب را کسب می‌کند.

با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان بهره‌وری سرمایه‌گذاری در شرکت‌های مورد بحث بر اساس مالکیت لکوموتیو، تعمیرات و مالکیت واگن می‌باشد. در مرحله بعدی رفتار سازمانی شرکت‌های نامبرده مورد بررسی قرار گرفت و مشخص گردید که دلیل موفقیت این دو شرکت موارد زیر می‌باشد.

➤ هر کس در هر جای سازمان توسط کارکنان دیگر نظارت و کنترل می‌شوند و عدالت اجتماعی

## رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردرویش

دموکراسی صنعتی سرمایه داری و مدیریت کیفیت فراگیر مشهود می باشد.

➤ رشد و تکامل سازمانی در شرکت های دارای DNA معناگر، حضور مؤثر مالکان در همه امور را می طلبد به این صورت که مالکان کنترل همه چیز را در دست دارند و آنها هستند که تعیین می کنند چه کاری کجا و توسط چه کسی انجام شود هر کس در برابر کار خود مسئول می باشد و هر آنچه را که انجام می دهند در برابر آن جوابگو می باشد.

➤ کار گروهی در این شرکت ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است وظایف افراد به صورت درست و دقیق برنامه ریزی شده و به آنها ابلاغ می گردد. این گروه ها انعطاف پذیرند تا بتوانند در مسیر هدف سازمان قرار بگیرد و از یکدیگر بیاموزند آنچه را که نمی دانند شکل گیری تیم ها در شرکت های مورد بررسی به این صورت بود که سودها توسط مدیران اجرایی تعیین گردد مزایا باید عادلانه بین افراد تقسیم گردد عملکرد هر کس با شاخص های مرتبط تقسیم شود.

➤ آموزش های فردی به دلخواه کارکنان صورت می پذیرفت نه به اجبار زیرا مدیران و هیئت مدیره معتقدند که هر چه کارکنان بیاموزند به نوعی بر روی عملکردشان در سازمان تأثیر مثبت می گذارد و این آموزش ها حکم برد برد دارد هم برای فرد هم برای سازمان در این سازمان های معناگرا مدیران معتقد بودند که هر سازمان تیم توسعه فردی داشته باشد و از هر واحد فردی در این تیم حضور داشته باشد که سعی کنند آموزش های لازم را مورد بررسی قرار دهند و این آموزش ها و بررسی آموزش های مورد نیاز تداوم داشته باشد تا بتوانند یادگیری دائمی و مأموریت سازمان را در افراد نهادینه کنند.

### **پیشنهادها**

استفاده از شاخص های ارزش افزوده شامل ارزش افزوده اقتصادی (EVA<sup>۴۵</sup>)، ارزش افزوده بازار (MVA<sup>۴۶</sup>)، بازده جریان نقدی سرمایه (CFROI<sup>۴۷</sup>) و ارزش افزوده نقدی (CVA<sup>۴۸</sup>)

استفاده از توان کشش لکوموتیو مطابق استانداردهای UIC در جهت بهره وری بالاتر شرکت ها مالک واگن استفاده از شاخص های خلاقیت، طراحی و نوآوری، CRTV<sup>۴۹</sup> یک شاخص منتخب با توجه به ماهیت صنعتی که درجه نوآوری و خلاقیت برای آن در گزارش های سالانه ثبت شده است. از شرکت های که مورد بررسی قرار گرفته اند.

استفاده از شاخص بهره وری توان حمل واگن های باری نسبت به بار حمل شده در بازه زمانی مشخص استفاده از مزیت راه آهن با توجه به مصرف کمتر سوخت نسبت به جاده و استفاده از این شاخص در جهت رتبه بندی شرکت ها

## منابع

- (۱) خواجهوی، شکرالله، حسن فتاحی نافچی، و محمد حسین قدیریان آرانی. ۱۳۹۴. "رتبه بندی و ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل ترکیبی فازی - AHP ویکور؛ مطالعه موردی: شرکت‌های صنایع دارویی، فلزات اساسی و خودرو و قطعات." دانش حسابرسی ۱۵ (۶۰): ۲۵-۴۶.
- (۲) خواجهوی، شکرالله، حسن فتاحی نافچی، و محمد حسین قدیریان آرانی. ۱۳۹۴. "رتبه بندی و ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل ترکیبی فازی - AHP ویکور؛ مطالعه موردی: شرکت‌های صنایع دارویی، فلزات اساسی و قطعات خودرو." دانش حسابرسی ۱۵ (۶۰): ۲۶-۴۶.
- (۳) سوخکیان، محمدعلی، هاشم ولی پور، و لیدا فیاضی. ۱۳۸۹. "روش چندمعیاره (MCDM) برای انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از متغیرهای مالی." مجله مهندسی مالی و مدیریت پرتفوی ۱ (۵): ۳۵-۵۱.
- (۴) شمس، شهاب‌الدین، مرتضی رضازاده، و محمود یحیی زده‌فر. ۱۳۸۹. "ارزیابی عملکرد مدیریت پرتفوی شرکت‌های سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تهران." پژوهشنامه مدیریت اجرایی ۲ (۴۰): ۱۵۷-۱۷۸.
- (۵) مرادزاده فرد، مهدی، نورالدین موسی زاده عباسی، و سید محمد مشعشع. ۱۳۹۰. "ارایه‌ی مدلی نوین در رتبه‌بندی و ارزیابی مالی شرکت‌ها (مطالعه‌ی موردی: صنعت فلزات اساسی بورس اوراق بهادار تهران)." بررسی‌های حسابداری و حسابرسی ۶۶: ۴۱-۵۲.
- (۶) مشایخ، شهناز، آمنه بذرافشان، و زهره عارف منش. ۲۰۱۵. "موسسات رتبه بندی اعتباری: نقش‌ها، مزایا، انتقادات و نحوه نظارت." دانش و پژوهش حسابداری ۴۰ (۱۰): ۳۲-۵۲.
- (۷) موسی زاده عباسی، نور الدین، سید محمد مشعشع، و مهدی مراد زاده فرد. ۱۳۹۰. "ارایه‌ی مدلی نوین در رتبه‌بندی و ارزیابی مالی شرکت‌ها (مطالعه‌ی موردی: صنعت فلزات اساسی بورس اوراق بهادار تهران)." بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، ۱۸ (۶۶): ۴۱-۵۲.
- (۸) مهرگان، محمدرضا، محمدرضا صادقی مقدم، و میر سید محمد محسن امامت. ۱۳۹۸. "انتخاب پرتفولیو سهام با روش ELECTRE-TRI، بررسی توانمندی‌ها، مقایسه رویکردها و تحلیل حساسیت." راهبرد مدیریت مالی ۷ (۲۵): ۱-۳۲.
- 9) BAN, Adrian Ioan, Olimpia Iuliana BAN, Victoria Bogdan, Diana Claudia Sabau Popa ,

رتبه بندی عملکرد مالی شرکت های توکا فولاد بر اساس.../اعتمادی، شیروانی و علیپوردرویش

- Delia Tuse 2020" .Performance Evaluation Model Of Romanian Manufacturing Listed Companies Manufacturing Listed Companies ".Technological and Economic Development of Economy.836-808: (4)26 doi: <https://doi.org/10.3846/tede.2020.12367>.
- 10) Benayoun, Robert, Roy B Zuck ,Brian Sussman .1961" .LECTRE: Une méthode pour guider le choix en présence de points de vue multiples "Note de travail. 120-2 :49
- 11) Bozdogan, Tunga, Alper Odabas , Abdul Haq Shegiwal .2021" .Analysis of Financial Performance of Foreign Banks Having Branches in Turkey by Topsis and Electre Methods ".Alanya Academic Review Journal.1067-1049: (2) 5
- 12) Buffet, P., M. Marc., B. Sussmann و „P .1967" .Peut-on choisir en tenant compte de critères multiples? Une méthode (ELECTRE) et trois applications ".Revue Metra. 316-283 :(2) 6
- 13) Figueira, José Rui, Vincent Mousseau و ,Bernard Roy .2016" .ELECTRE Methods in Multiple Criteria Decision Analysis ".Part of the International Series in Operations Research & Management Science book series (ISOR,volume 233) 185-155.
- 14) Kim, Jeong Bon, Leye Li, Louise Yi Lu و ,Yangxin Yu .2021" .Financial statement comparability and managers' use of corporate resources ".Accounting & Finance. 1742-1697 :61 doi:10.1111/acfi.12642.
- 15) Kozuch, B ,T Tatara .2019" .The environmental impact of the railways operations the dependence of speed on the level of vibration emission ".In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.012100 :(1) 214
- 16) Laffy, R .1996" .La méthode Marsan pour la recherche de produits nouveaux " .. In Esomar congress .
- 17) Moscarola, Jean ,Bernard Roy .1977" .Procédure automatique d'examen de dossiers fondée sur une segmentation trichotomique en présence de critères multiples ".Rairo Operations Research.173-145 :(2) 11
- 18) Nickolas, Steven ,Julius Mansa Mansa .2022 .financial-ratios-4689817 6 April . <https://www.investopedia.com/ask/answers/032315/how-does-ratio-analysis-make-it-easier-compare-different-companies.asp>.
- 19) Schmidt, Jeff ,Duncan McKeen .2023 .Financial Ratios .1 February .

<https://corporatefinanceinstitute.com/>

20) Utami, Martina Rut و ,Arif Darmawan .2019“ .Effect of Der, Roa, Roe, EPS and MVA on Stock Prices in Sharia Indonesian Stock Index ”.Journal of Applied Accounting and Taxation.22-15 :(1) 4

21) Watróbski, Jarosław, Jarosław Jankowski, Paweł Ziemia, Artur Karczmarczyk , Magdalena Ziolo .2019 .MCDA Method Selection Tool .10 February .<https://mcda.it/>

22) Watróbski, Jarosław, Jarosław Jankowski, Paweł Ziemia, Artur Karczmarczyk , Magdalena Ziolo .2019“ .Generalised framework for multi-criteria method selection ”.Omega .124-107 :86

23) Yalcin, Nese, Ali Bayrakdaroglu و ,Cengiz Kahraman .2012“ .Application of fuzzy multi-criteria decision making methods for financial performance evaluation of Turkish manufacturing industries ”.Expert Systems with Applications. 364-350 : (1) 39 doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.07.024>.

یادداشت‌ها:

- 
- 1 Deoxy riboNucleic Acid
  - 2 Alshwabkeh
  - 3 Bateman & Organ
  - 4 Azudin & Mansor
  - 5 BAN et al.
  - 6 Nickolas & MANSA
  - 7 Utami & Darmawan
  - 8 Kim et al.
  - 9 Accounting-based Financial Performance
  - 10 Multiple Attributive Decision Making
  - 11 Nickolas & MANSA
  - 12 BAN et al.



- 13 Azudin & Mansor
- 14 Objectivist DNA
- 15 Semantic DNA
- 16 Contextual DNA
- 17 Individualist DNA
- 18 Schmidt & McKeen
- 19 Observed variables
- 20 Latent Variables
- 21 benayoun
- 22 Roy
- 23 Van delf
- 24 Figueira et al.
- 25 Buffet et al.
- 26 MOSCAROLA & ROY
- 27 Elimination et Choice Translating Reality
- 28 Outranking
- 29 Calculate the weightier normalize decision matrix
- 30 Calculate the weighted normalized decision matrix
- 31 Calculate the Concordance matrix
- 32 Calculate The Discordance matrix
- 33 Determine the Discordance dominance matrix
- 34 Outliers
- 35 Kaiser-Meyer-Olkin
- 36 Exploratory Factor Analysis
- 37 Calculate the weightier normalize decision matrix
- 38 Calculate the weighted normalized decision matrix
- 39 Determine the concordance and discordance set
- 40 Determine the Concordance and Discordance Set
- 41 Calculate the Concordance Matrix
- 42 Calculate The Discordance Matrix
- 43 Determine the concordance dominance matrix
- 44 Determine the Discordance dominance matrix
- 45 Economic value added
- 46 Market value added
- 47 Cash flow return on investment
- 48 Cash value added
- 49 Creativity, Design and Innovation

## Ranking the financial performance of Tuka Foulad companies based on organizational DNA behavior Using the ELECTRE technique

Aireza Shirvani<sup>1</sup>

Sara Etemadi<sup>2</sup>

Zahra Alipour Darvish<sup>3</sup>

### Abstract

In recent years, many efforts have been made to guide investors in the field of rail transportation. Comparing the performance of Toka Steel companies using financial accounting indicators shows that the companies are not ranked higher in all indicators. Financial indicators show an overview of the efficiency of the capital used by these companies.

The purpose of this research is to determine the best company in Toka Foulad companies. For this purpose, in a studied period in 1400, index calculations were done using the companies' financial documents. 289 questionnaires were distributed to determine the dominant DNA of the companies. The two indicators of fixed asset turnover and return of investment return rate to assets have the greatest impact on the ranking of companies. The ELECTREI method determined that companies that own locomotives and are engaged in maintenance activities have a higher rating than companies that own wagons. By using organizational DNA behavior and determining dominant DNA (meaningful DNA), the internal performance of top companies was investigated. The final result showed that the efficiency of investment in the discussed companies in the rail transportation system is based on locomotive ownership, repairs and wagon ownership.

### Keywords

Ranking the financial performance of Tuka Foolad companies based on organizational DNA behavior using the ELECTRE technique

1-Associate Professor, Department of Public management, Dehghan Branch, Islamic Azad University, Dehghan, Iran. (corresponding author) dr.alirezashirvani@gmail.com

2-Ph.D. student, Department of Public management, Dehghan branch, Islamic Azad University, Dehghan, Iran. Saraetemadi26@yahoo.com

3: Associate Professor, Department of Human Resource Management, Tehran North Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Alipourdarvixh.z@gmail.com