

## Using the Method of Simultaneous Assessment of Criteria and Alternatives (SECA) to Optimize the Evaluation of the Financial Performance of Iranian Construction Companies

Farhad Eghbal<sup>1</sup>, Mohammad Ehsanifar<sup>2\*</sup>, Mohammad Mirhosseini<sup>3</sup>, Hossein Mazaheri<sup>4</sup>

- 1- Ph. D Candidate, Department of Civil Engineering, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran
- 2- Associate Professor, Department of Industrial Engineering, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran
- 3- Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran
- 4- Assistant Professor, Department of Chemical Engineering, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran

### ABSTRACT

The construction industry plays an important role in the economic activities of developing countries. Therefore, continuous monitoring of construction companies' financial performance is an important step for their improvement that is inevitable. The purpose of this study is to develop a decision-making method to optimize financial performance evaluation and identify the most successful construction company in Iran. Therefore, the current research is mixed (qualitative-quantitative) in terms of its development objective and from a methodological point of view, and in the first phase, key criteria affecting the financial performance of construction companies were extracted using the metacomposite qualitative method by reviewing the previous literature. To validate the key criteria, expert opinions were used in the Delphi method and the model was designed in 5 dimensions and 12 indicators. Data was then collected from construction companies in a quantitative phase. For this purpose, a stratified sampling technique was used to select a set of top construction companies based on scale, sub-sectors, age, registration on the National Stock Exchange and the availability of financial ratio data for each company in the Codal database. Data were collected at the Codal site for 10 consecutive years from 2012 to 2022. Finally, using the method of simultaneous evaluation of criteria and alternatives (SECA), the optimal year among the years was selected and the successful company was then determined for this year as well. The results of the survey showed that the developed optimization methodology helps relevant stakeholders take appropriate steps to improve financial performance by presenting the company's financial trends over time without applying a cumbersome methodology.

### ARTICLE INFO

**Receive Date:** 03 May 2024  
**Revise Date:** 08 September 2024  
**Accept Date:** 24 September 2024

### Keywords:

Evaluation of Financial Performance Optimization  
Construction Companies  
Method of Simultaneous Evaluation of Criteria and Alternatives (SECA)  
Iran

All rights reserved to Iranian Society of Structural Engineering.

doi: 10.22065/jsce.2024.450014.3378

\*Corresponding author: Mohammad Ehsanifar  
Email address: Mo.Ehsanifar@iau-ac.ir

## بکارگیری روش ارزیابی همزمان معیارها و جایگزین‌ها (SECA) برای بهینه‌سازی

### ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی ایران

فرهاد اقبال<sup>۱</sup>، محمد احسانی‌فر<sup>۲\*</sup>، محمد میرحسینی<sup>۳</sup>، حسین مظاهری<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی دکتری، گروه مهندسی عمران، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

۲- دانشیار، گروه مهندسی صنایع، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

۳- استادیار، گروه مهندسی عمران، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

۴- استادیار، گروه مهندسی شیمی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

#### چکیده

صنعت ساخت و ساز سهم عمده‌ای در فعالیت‌های اقتصادی کشورهای در حال توسعه ایفا می‌کند. از این‌رو، نظارت مستمر بر عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی گام مهمی برای بهبود آنها بوده که این مسئله امری اجتناب‌ناپذیر است. هدف مطالعه حاضر، توسعه یک روش تصمیم‌گیری به منظور بهینه‌سازی ارزیابی عملکرد مالی و تعیین موفق‌ترین شرکت ساختمانی در ایران می‌باشد. براین اساس، پژوهش حاضر از نظر هدف توسعه‌ای و از منظر روش‌شناختی، آمیخته (کیفی-کمی) است که در مرحله نخست با روش کیفی فراترکیب با مرور ادبیات پیشین، معیارهای کلیدی موثر بر عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی استخراج شدند. برای اعتباریابی معیارهای کلیدی از نظرات خبرگان در روش دلفی بهره گرفته شد و مدل در ۵ بعد و ۱۲ شاخص طراحی گردید. سپس، در مرحله کمی به جمع‌آوری داده‌های شرکت‌های ساختمانی پرداخته شد. بدین منظور، یک تکنیک نمونه‌گیری طبقه‌ای برای انتخاب تعدادی شرکت ساختمانی رتبه یک بر اساس دامنه، زیربخش‌ها، سن، ثبت نام در بورس اوراق بهادار ملی و در دسترس بودن داده‌های نسبت مالی برای هر شرکت در پایگاه داده کدال اتخاذ شد. داده‌ها برای ۱۰ سال متوالی از سال ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ از سایت کدال جمع‌آوری شدند. در نهایت، با استفاده از روش ارزیابی همزمان معیارها و جایگزین‌ها (SECA) ابتدا از بین سال‌ها بهینه‌ترین سال انتخاب و سپس در آن سال نیز شرکت موفق مشخص گردید. نتایج بررسی نشان داد که روش بهینه‌سازی توسعه‌یافته، به ذینفعان مربوطه کمک می‌کند تا با ارائه روندهای مالی شرکت با توجه به زمان، بدون اتخاذ روش‌شناسی دست و پا گیر، گام‌های مناسبی برای بهبود عملکرد مالی بردارند.

کلمات کلیدی: ارزیابی عملکرد مالی، بهینه‌سازی، شرکت‌های ساختمانی، روش ارزیابی همزمان معیارها و جایگزین‌ها (SECA)، ایران.

شناسه دیجیتال:		سابقه مقاله:				
doi:	شناسه دیجیتال:	چاپ	انتشار آنلاین	پذیرش	بازنگری	دریافت
	<a href="https://doi.org/10.22065/jsce.2024.450014.3378">10.22065/jsce.2024.450014.3378</a>					
	<a href="https://doi.org/10.22065/jsce.2024.450014.3378">https://doi.org/10.22065/jsce.2024.450014.3378</a>	۱۴۰۴/۰۳/۳۱	۱۴۰۳/۰۷/۰۳	۱۴۰۳/۰۷/۰۳	۱۴۰۳/۰۶/۱۸	۱۴۰۳/۰۲/۱۴
		*نویسنده مسئول:				
		محمد احسانی‌فر				
		Mo.Ehsanifar@iau-ac.ir				
		پست الکترونیکی:				

## ۱- مقدمه

یکی از بزرگترین صنایع در دنیا، صنعت ساخت می‌باشد که نقش عمده‌ای در توسعه کشورها ایفا می‌کند. در واقع تأثیرگذاری این صنعت در کشورها به حدی است که موجبات رونق در اقتصاد کشور می‌گردد. در دهه اخیر به دلیل اهمیت مسئله حاضر، بسیاری از کشورها پژوهش‌های بسیاری را به منظور افزایش سهم کشور خود در حوزه بین‌المللی انجام داده‌اند که گام اولیه در این راستا ترسیم و ارزیابی وضعیت فعلی صنعت مورد نظر می‌باشد [۱]. در کشور ایران صنعت ساخت نیز یکی از صنایع مهم به شمار می‌رود که متأسفانه علیرغم پتانسیل بالایی که برای ایجاد اشتغال و افزایش تولید ناخالص ملی دارد، نتوانسته وظایف خود را آنچنان که شایسته است در بخش ملی، منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای به انجام برساند [۲]. به نحوی که در حال حاضر سهم ایران در صنعت ساخت در عرصه منطقه‌ای و بین‌المللی ناچیز است و به هیچ وجه، این سهم متناسب با توانمندی و پتانسیل‌های موجود، شرایط ویژه جغرافیایی و روابط سیاسی استراتژیک موجود نیست. مقایسه سهم ایران با کشور همسایه به خوبی سهم ناچیز ایران در عرصه بین‌المللی را نشان می‌دهد [۳ و ۴]. بنابراین ضروری است که ابعاد مختلف این صنعت مورد ارزیابی قرار گرفته و راهکارهایی به منظور بهبود وضعیت موجود اندیشیده شود. به طور کلی می‌توان گفت که دنیای رقابتی امروزی، به تمامی شرکت‌هایی که اهداف خود را بر مبنای حضور در بازارهای بزرگ داخلی و البته جهانی قرار داده‌اند این نکته را گوشزد می‌کند که به منظور جلب توجه سرمایه‌گذاران 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 [۵]. از مهمترین اهداف بنگاه‌های اقتصادی، کسب سود در کوتاه مدت و افزایش ثروت اقتصادی مالکان در بلند مدت است. این مهم با اتخاذ تصمیم منطقی در فرآیند سرمایه‌گذاری امکان‌پذیر می‌شود. اتخاذ تصمیمات منطقی رابطه مستقیم با ارزیابی عملکرد بنگاه اقتصادی دارد چرا که ارزیابی عملکرد یکی از ابزارهای اساسی و اصلی مدیریت جهت تحقق اهداف، استراتژی‌ها و برنامه‌ریزی شرکت‌های ساخت و ساز می‌باشد. در شرکت‌های ساخت و ساز، طراحی و استقرار نظام ارزیابی عملکرد و کنترل می‌تواند منجر به هدایت صحیح مدیران در راستای تحقق اهداف، کارایی و اثربخشی فعالیت‌ها و پاسخ‌گویی مطلوب نسبت به ذینفعان گردد. بدین منظور، جهت هدایت صحیح و نشان دادن میزان موفقیت مدیران در ایجاد و افزایش ارزش از معیارهای ارزیابی عملکرد استفاده می‌شود [۶]. معیار مناسب عملکرد شرکت، معیاری است که به میزان ثروت اضافی که شرکت برای سهامدارانش ایجاد می‌کند، توجه خاصی داشته باشد و افراد را در تصمیم‌گیری‌های مربوط به ایجاد ارزش یاری کند [۷]. عدم استفاده از معیارهای مناسب برای ارزیابی عملکرد باعث می‌شود ارزش یک شرکت به سمت ارزش واقعی سوق پیدا نکند و موجب زیان دیدن یک گروه از خریداران سهام و سود فزاینده برای گروه دیگر می‌شود. اصولاً معیارهای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها در بازار سرمایه به دو دسته معیارهای سنتی و معیارهای مینتی بر ارزش تقسیم می‌شوند. نسبت‌های مالی مفیدترین شاخص برای ارزیابی عملکرد و وضعیت مالی شرکت‌ها هستند. معیارهای مالی، سنجش عملکرد به دلیل برخورداری از ویژگی‌هایی نظیر کمی، عملی، عینی و ملموس بودن آن نسبت به معیارهای غیرمالی ارجحیت دارد. برخی از معیارهای مالی به منظور ارزیابی عملکرد شرکت‌ها که از اهمیت بیشتری برخوردار هستند عبارتند از: نرخ بازده سرمایه‌گذاری (ROI)<sup>۱</sup>، سود باقیمانده (RI)<sup>۲</sup>، نرخ بازده فروش (ROS)<sup>۳</sup> که معیار اخیر از مهمترین شاخص‌های سنجش عملکرد تلقی می‌شود [۵ و ۸]. در این راستا، ارتباط استفاده از نسبت‌های مالی به عنوان ابزاری برای ارزیابی و مقایسه عملکرد مالی شرکت‌ها به خوبی ثابت شده است. بیش از ۵۰ نسبت مالی وجود دارد که جنبه‌های مختلف کسب و کار انجام شده توسط شرکت را پوشش می‌دهد. با این حال، برخی از آنها نسبت به سایرین در تعیین وضعیت مالی شرکت اهمیت بیشتری دارند. این اهمیت از صنعتی به صنعت دیگر و از کشوری به کشور دیگر به دلیل عوامل اقتصادی مختلف متفاوت است [۹]. از این رو، در نظر گرفتن همه نسبت‌ها هر بار برای ارزیابی وضعیت مالی یک صنعت به دلیل بسیاری از شرکت‌های یک بخش خاص، بسیار خسته کننده و تقریباً غیر عملی است. بنابراین، نیاز به کشف نسبت‌های قابل توجه صنعت ساخت و ساز و در نتیجه شناسایی معیارهای حیاتی وجود دارد که بر رشد صنعت ساخت و ساز تأثیر می‌گذارد. ویبهکار<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۳)، ۲۰ نسبت مالی ۹۴ شرکت ساخت و ساز هندی برای ده سال گذشته (از ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷) شناسایی نمودند که بر عملکرد مالی صنعت ساخت و ساز حاکم است. این نسبت‌های مالی منجر به پنج معیار ارزیابی عملکرد شدند که

<sup>1</sup>Return of Investment (ROI)<sup>2</sup>Residual Income (RI)<sup>3</sup>Return of Sales (ROS)<sup>4</sup>Vibhakar

عبارتند از: عامل بازده سرمایه‌گذار، ضریب کارایی کسب‌وکار، عامل مدیریت عملیات، کارایی فعالیت و عامل پوشش ریسک و عامل مدیریت دارایی‌ها. این معیارها اطلاعات مهمی در مورد عملکرد مالی شرکت فراهم می‌کنند و به شرکت و ذینفعان کمک می‌کنند تا استراتژی‌ها و عملیات خود را با استفاده از این شاخص‌های ارزیابی عملکرد شناسایی شده برنامه‌ریزی کنند [۱۰]. همچنین اکثر مطالعات مربوط به توسعه مدل‌های ارزیابی عملکرد، نسبت‌های مالی را برای پیش‌بینی عملکرد شرکت‌ها به کار گرفته‌اند. با این حال، این نسبت‌های مالی به دلیل عوامل مختلف اقتصادی مانند نرخ‌های بهره، نرخ تورم یا تأثیر چند مرحله از چرخه‌های تجاری، ناگزیر به تغییر هستند. این بی‌ثباتی نسبت‌ها باعث تغییر نتایج مربوط به تعیین وضعیت مالی یا توانایی پیش‌بینی مدل‌ها می‌شود که این مسئله توسط ویبهار و همکاران (۲۰۲۳) مورد بررسی قرار گرفته و یک چارچوبی به منظور ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی هندی ارائه شد که چارچوب پیشنهادی شرکت‌های منتخب را براساس نسبت‌های مالی ۱۰ سال گذشته ارزیابی نمود. نتایج منجر به اهمیت بررسی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌ها در محیط‌های رقابتی گردید [۱۰]. به طور کلی می‌توان گفت که ارزیابی عملکرد مالی دقیق و بهینه امری بس ضروری و حیاتی است چراکه جنبه مالی یکی از جنبه‌های اصلی عملکرد سازمان است. بیشتر مشکلات تصمیم‌گیری اقتصادی، صنعتی، مالی یا سیاسی چندمعیاره هستند. در این راستا، تصمیم‌گیری چندمعیاره<sup>۵</sup> (MCDM) یک زمینه پیشرفته تحقیقات عملیاتی است. این روش طیف وسیعی از روش‌شناسی را در اختیار تصمیم‌گیرندگان و تحلیل‌گران قرار می‌دهد، که به خوبی با پیچیدگی مسائل تصمیم‌گیری اقتصادی مطابقت دارند. استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به طور قابل توجهی استحکام تحلیل مالی و تصمیمات تجاری را به طور کلی بهبود می‌بخشد. بر این اساس، چندین مطالعه در مورد ارزیابی عملکرد مالی بر رتبه‌بندی گزینه‌ها با توجه به معیارهای عملکرد مالی آنها، که در محیط‌های مقایسه آنها گنجانده شده است، متمرکز شده‌اند [۱۱]. به عنوان مثال می‌توان به پژوهش محمد عبدالباسط و همکاران (۲۰۲۰) اشاره کرد که به ارزیابی عملکرد شرکت‌های ساختمانی با رویکرد تصمیم‌گیری ترکیبی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی<sup>۶</sup> (AHP) و ترتیب اولویت با روش شباهت به راه‌حل ایده‌آل<sup>۷</sup> (TOPSIS) پرداختند. نتایج منجر به اهمیت‌سنجی معیارهای مؤثر بر ارزیابی عملکرد مالی و رتبه‌بندی شرکت‌های ساختمانی گردید [۱۲]. آلدالو و پرچین<sup>۸</sup> (۲۰۲۰) در پژوهشی به ارزیابی عملکرد مالی بخش فناوری ساخت ترکیه پرداختند. بدین منظور از روش‌های ترکیبی AHP-TOPSIS بکار گرفتند. نتایج منجر به شناسایی و ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های فهرست شده در فهرست فناوری ساخت ترکیه گردید که در آن بهترین شرکت ترکیه از نظر عملکرد مالی معرفی شد [۱۳]. لام ونگ سیو<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۲۱)، در پژوهشی به ارزیابی عملکرد شرکت‌های ساختمانی در مالزی با مدل ترکیبی آنتروپی<sup>۱۰</sup> و ویکور<sup>۱۱</sup> پرداختند. مهمترین نتایج پژوهش معرفی شده ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی و همچنین شناسایی وزن نسبت‌های مالی در ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های بخش ساختمانی مالزی با مدل پیشنهادی Entropy-VIKOR بود [۱۴]. در پژوهش دیگری<sup>۱۲</sup> یین و همکاران (۲۰۲۳) به ارزیابی عملکرد مالی با رویکرد TOPSIS پرداختند و نتایج منجر به معرفی بهترین شرکت در سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۸ گردید [۱۵]. لام و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی با ادغام روش آنتروپی<sup>۱۳</sup> و TOPSIS به بررسی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌ها پرداختند و نتایج نشان منجر به شناسایی شرکت‌های دارای عملکرد مالی خوب بر اساس مدل پیشنهادی گردید [۱۶]. به طور کلی، با بررسی برخی پژوهش‌های صورت گرفته به این امر مهم پی برده شد که با وجود تحقیقات گسترده در مورد ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌ها، روش‌های متداول دارای یکسری شکاف مطالعاتی عمده‌ای هستند؛ به ویژه زمانی که هدف اصلی توسعه یک روش تصمیم‌گیری به منظور بهینه‌سازی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی و تعیین موفق‌ترین شرکت ساخت و ساز باشد چراکه تکنیک‌های متعدد تصمیم‌گیری با بکارگیری یک روش ترکیبی به ارزیابی جداگانه معیارها و گزینه‌های تصمیم‌گیری پرداخته‌اند و توانایی محاسبات همزمان ارزیابی معیارها و گزینه‌های تصمیم‌گیری، انتخاب گزینه بهینه و توسعه مدل را نداشته‌اند. با توجه به این شکاف، نیاز به روشی وجود دارد که بتواند چندین معیار و گزینه را به طور همزمان ارزیابی کند و یک روش تصمیم‌گیری به منظور بهینه‌سازی ارزیابی عملکرد مالی توسعه دهد. بنابراین هدف

<sup>1</sup>Multi-Criteria Decision Making (MCDM)

<sup>2</sup>Analytic Hierarchy Process (AHP)

<sup>3</sup>Technique in Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

<sup>4</sup>Aldalou & Perçin

<sup>5</sup>Lam Weng Siew

<sup>6</sup>Entropy

<sup>7</sup>VIKOR

<sup>8</sup>Yen

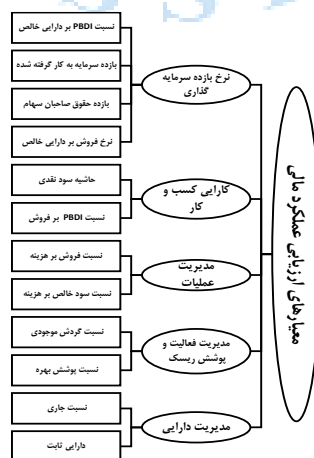
<sup>9</sup>Entropy

پژوهش حاضر، توسعه روش جدید ارزیابی همزمان معیارها و جایگزین‌ها<sup>۱۴</sup> (SECA) به منظور بهینه‌سازی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی و تعیین موفق‌ترین شرکت ساخت و ساز در ایران است. این مدل می‌تواند برای ارزیابی همزمان معیارها و گزینه‌ها، انتخاب گزینه بهینه و توسعه مدل استفاده شود. در روش معرفی شده، یک مدل ریاضی غیرخطی چندهدفه، برای انجام فرآیند ارزیابی توسعه داده شده است. این مدل شامل سه تابع هدف است: هدف اول به حداکثر رساندن عملکرد کلی گزینه‌ها است و هدف دوم و سوم به اطلاعات تغییرات درون معیاری و بین معیاری مربوط می‌شود. تغییرات درون اندازه‌گیری با انحراف معیار اندازه‌گیری می‌شود و تغییرات بین اندازه‌گیری با استفاده از همبستگی در نظر گرفته می‌شود. با بهینه‌سازی مدل ریاضی توسعه‌یافته، نمرات عملکرد کلی گزینه‌ها و وزن‌های هدف معیارها را می‌توان به طور همزمان تعیین کرد [۱۷ و ۱۸]. ادامه تحقیق حاضر در پنج جنبه به ادبیات کمک می‌کند:

- (۱) شناسایی معیارهای مؤثر بر ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی؛
- (۲) ارزیابی همزمان معیارها و جایگزین‌ها با استفاده از یک مدل برنامه‌ریزی غیرخطی چند هدفه؛
- (۳) انتخاب بهینه موفق‌ترین شرکت‌های ساختمانی با توسعه روش SECA؛
- (۴) در نظر گرفتن تغییر همگرایی ضریب  $\beta$  در روش SECA برای دستیابی به نتایج پایدار با حل مدل بهینه‌سازی برای رتبه‌بندی شرکت‌های ساختمانی به طور همزمان و حذف بار اضافی محاسبه اهمیت شاخص‌ها؛
- (۵) تدوین مدلی برای انتخاب بهینه شرکت‌های ساخت و ساز در ایران.

## ۲- روش شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف توسعه‌ای و از منظر روش‌شناختی، آمیخته (کیفی-کمی) بود که در مرحله نخست با روش کیفی فراترکیب با مرور ادبیات پیشین در حوزه عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی، بررسی جمع‌آوری داده‌ها و ادغام آنها، مدلی جامع از معیارهای کلیدی مؤثر بر عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی بدست آمد که برای اعتباریابی آن از نظرات خبرگان در روش دلفی بهره گرفته شد و مدل در ۵ بعد و ۱۲ شاخص مطابق شکل ۱ طراحی گردیدند. سپس در مرحله کمی به جمع‌آوری داده‌های شرکت‌های ساختمانی پرداخته شد. بدین منظور، یک تکنیک نمونه‌گیری طبقه‌ای برای انتخاب نمونه از تعدادی شرکت ساختمانی رتبه یک بر اساس دامنه، زیربخش‌ها، سن، ثبت نام در بورس اوراق بهادار ملی و در دسترس بودن داده‌های نسبت مالی برای هر شرکت در پایگاه داده کدال اتخاذ شد. داده‌ها برای ۱۰ سال متوالی از سال ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ از سایت کدال<sup>۱۵</sup> جمع‌آوری شدند. در ادامه با استفاده از روش SECA ابتدا از بین سال‌ها بهینه‌ترین سال انتخاب (سال ستاره) و سپس در آن سال نیز شرکت موفق مشخص گردید.



1 Simultaneous Evaluation of Criteria and Alternatives (SECA)  
<sup>15</sup> www.codal.ir

شکل ۱: معیارهای کلیدی موثر بر عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی.

## ۲-۱- روش تصمیم‌گیری چندمعیاره سکا

روش سکا از تکنیک‌های جدید تصمیم‌گیری چند معیاره می‌باشد که هدف آن رتبه‌بندی گزینه‌های پژوهش است تفاوت آن با بقیه روش‌ها این است که در روش‌های مشابه که رتبه‌بندی گزینه نیز انجام می‌دهند وزن معیارها با روش ثانویه دیگری اول محاسبه شده و سپس به عنوان ورودی به این روش‌ها داده می‌شود اما در روش سکا هم وزن معیار و هم رتبه‌بندی گزینه‌ها با هم صورت می‌گیرد که این باعث ایجاد دقت بیشتر و نتایج بهتر در محاسبات می‌شود از طرفی ورودی این روش هم معیارهای کیفی و هم کمی را شامل می‌شود که این مورد نیز انعطاف‌پذیری این روش را افزایش می‌دهد. گام‌های این روش در ادامه آورده شده است [۱۷ و ۱۸].

**مرحله اول: تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری:** اولین گام در روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه تشکیل ماتریس تصمیم می‌باشد ماتریس تصمیم یک ماتریس سطری - ستونی می‌باشد که ستون‌ها شامل معیارهای تصمیم‌گیری و سطرها گزینه‌های مسئله می‌باشد که قصد رتبه‌بندی آن را داشته و هر کدام از درایه‌های این ماتریس تصمیم ارزیابی هر گزینه نسبت به هر معیار است [۱۷ و ۱۸].

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix}, \forall_i = 1, 2, \dots, n; \forall_j = 1, 2, \dots, m, \quad \text{and} \quad x_{ij} \geq 0. \quad (1)$$

در رابطه (۱)،  $X = [x_{ij}]_{m \times n}$  ماتریس تصمیم‌گیری می‌باشد که  $x_{ij}$  ارزش عملکرد  $i$  امین ( $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ ) گزینه را نسبت به  $j$  امین ( $j \in \{1, 2, \dots, m\}$ ) معیار ارزیابی می‌کند.

**مرحله دوم: نرمال‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری:** برای نرمال‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری، ابتدا نوع معیار از نظر مثبت (معیاری که جنبه سود دارد) یا منفی بودن (معیاری که جنبه هزینه دارد) مشخص می‌گردد. سپس، به منظور نرمال‌سازی درایه‌های ماتریس تصمیم‌گیری از روابط (۳) و (۴) استفاده می‌شود. نحوه بکارگیری روابط بدین صورت می‌باشد که اگر نوع معیارهای تصمیم‌گیری مثبت باشد از رابطه (۳) و برای معیارهای منفی از رابطه (۴) بکارگرفته می‌شود [۱۷ و ۱۸].

$$X^N = \begin{bmatrix} x_{11}^N & \dots & x_{1m}^N \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1}^N & \dots & x_{nm}^N \end{bmatrix}, \forall_i = 1, 2, \dots, n; \forall_j = 1, 2, \dots, m, \quad (2)$$

$$x_{ij}^N = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad \text{if} \quad j \in BC, \quad (3)$$

$$x_{ij}^N = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \quad \text{if} \quad j \in NC, \quad (4)$$

در رابطه (۲)،  $X^N$  ماتریس تصمیم‌گیری نرمال شده،  $x_{ij}^N$  مقدار نرمال شده هر درایه از ماتریس تصمیم‌گیری و  $N$  نماد نرمال بودن در کلیه روابط می‌باشد. همچنین در رابطه (۳)،  $\max x_{ij}$  حداکثر مقدار ستون است اگر معیار سود (یا معیار مثبت) باشد. در رابطه (۴)،

$\min x_{ij}$  حداقل مقدار ستون است اگر معیار هزینه (یا معیار منفی) باشد. همچنین  $BC$  شامل معیارهای هستند که جنبه سود (یا معیار مثبت) دارند و  $NC$  شامل معیارهایی هستند که جنبه هزینه (یا منفی) دارند.

**مرحله سوم: محاسبه انحراف استاندارد و درجه تعارض:** در مرحله سوم، فرض کنید که  $v_j = [x_{ij}^N]_{n \times 1}$  معرف بردار زامین معیار می‌باشد. انحراف معیار هر بردار  $(\sigma_j)$  نشان دهنده تغییرات درونی اطلاعات بردار است. برای اخذ اطلاعات بین معیاری در ماتریس تصمیم باید همبستگی بین هر زوج بردار محاسبه شود. که  $r_{jl}$  معرف همبستگی بین  $l$  امین بردار است. در مجموع مقدار  $(\pi_j)$  میزان تضاد بین زامین معیار و دیگر معیارها را نشان می‌دهد که از رابطه (۵) بدست می‌آید [۱۷ و ۱۸].

$$\pi_j = \sum_{l=1}^m (1 - r_{jl}), \forall j, l = 1, 2, \dots, m. \quad (5)$$

که در آن  $\pi_j$  درجه تضاد بین معیار  $z$  و سایر معیارها می‌باشد. در روش تصمیم‌گیری چند معیاره SECA، وزن مجموعه معیارها بر اساس اطلاعات ماتریس تصمیم‌گیری محاسبه می‌شود. برای این منظور از دو مفهوم اساسی، انحراف معیار و شاخص‌های همبستگی استفاده می‌شود. در روش SECA، انحراف استاندارد  $(\sigma_j)$  نشان‌دهنده پراکندگی داده‌ها است و برای محاسبه شدت کنتراست بین گزینه‌های جایگزین برای هر معیار استفاده می‌شود. در مقابل، شاخص همبستگی  $(r_{jl})$  قدرت رابطه خطی بین دو معیار را نشان می‌دهد و برای تخمین درجه تعارض بین یک معیار با توجه به معیارهای دیگر استفاده می‌شود.

**مرحله چهارم: تعیین نقاط مرجع برای وزن معیارها:** نقاط مرجع درون معیاری و بین معیاری برای وزن معیارها به ترتیب با مقادیر نرمال شده با معادلات (۶) و (۷) محاسبه گردید [۱۷ و ۱۸]:

$$\pi_j^N = \frac{\pi_j}{\sum_{l=1}^m \pi_l}, \forall j, l = 1, 2, \dots, m, \quad (6)$$

$$\sigma_j^N = \frac{\sigma_j}{\sum_{l=1}^m \sigma_l}, \forall j, l = 1, 2, \dots, m. \quad (7)$$

که در آن  $\sigma_j^N$  انحراف استاندارد نرمال شده، و  $\pi_j^N$  درجه تعارض نرمال شده است. همچنین در معادلات (۵) و (۶)،  $N$  نشان دهنده نرمال بودن می‌باشد.

**مرحله پنجم: مدل برنامه‌ریزی چندهدفه غیرخطی:** مدل برنامه‌ریزی چند هدفه غیرخطی شامل توابع هدف به صورت معادلات (۸)، (۹) و (۱۰) می‌باشد یعنی حداکثر کردن عملکرد کلی گزینه‌ها (معادله ۸)، به حداقل رساندن انحراف وزن معیارها از نقاط مرجع برای هر معیار (معادلات ۹ و ۱۰) و همراه با محدودیت‌های مورد نیاز فرمول‌بندی شده است [۱۷ و ۱۸].

$$\text{Max } S_i = \sum_{j=1}^m w_j x_{ij}^N, \forall_i \in \{1, 2, \dots, n\} \text{ and } \forall_j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (8)$$

که در معادله (۸)،  $S_i$  عملکرد کلی گزینه‌ها،  $w_j$  وزن معیارها و  $x_{ij}^N$  درایه نرمال شده ماتریس تصمیم‌گیری است. در ادامه، اهداف

دوم و سوم مدل برنامه‌ریزی چندهدفه غیرخطی تعریف شد. بدین منظور، از مجموع مجذور انحرافات از نقاط مرجع برای به حداقل رساندن انحراف وزن معیار از نقاط مرجع برای هر معیار استفاده شد. انحراف معیارهای درونی و بین معیاری به ترتیب با استفاده از معادلات (۹) و (۱۰) محاسبه شد:

$$\min \lambda_b = \sum_{j=1}^m (w_j - \sigma_j^N)^2, \quad (9)$$

که در معادله (۹)،  $\lambda_b$  انحراف وزن معیار نقطه مرجع درون معیارهاست.

(۱۰)

$$\min \lambda_c = \sum_{j=1}^m (w_j - \pi_j^N)^2,$$

که در معادله (۱۰)،  $\lambda_c$  انحراف وزن معیار نقطه مرجع بین معیارهاست.

محدودیت‌های مدل تعیین حدود وزن معیار بود. معادله (۱۱) تضمین می‌کند که مجموع وزن معیار برابر با ۱ است. معادلات (۱۲) و (۱۳) محدوده وزن مجاز هر معیار را نشان می‌دهد.

$$s.t. \sum_{j=1}^m w_j = 1, \quad (11)$$

$$w_j \leq 1, \forall_j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (12)$$

(۱۳)

$$w_j \geq \varepsilon, \forall_j \in \{1, 2, \dots, m\}$$

در واقع معادلات (۱۱)، (۱۲) و (۱۳) وزن معیار  $w_j$  را محدود می‌کند و  $\varepsilon \leq w_j \leq 1$  را بین  $\varepsilon$  و ۱ تعریف می‌کند و که در آن  $\varepsilon$  حداقل مقدار مثبت برای وزن معیار که برابر با  $10^{-3}$  در نظر گرفته می‌شود؛ یعنی وزن معیار باید در بازه  $10^{-3}$  و ۱ می‌باشد.

**مرحله ششم: بهینه‌سازی مدل برنامه‌ریزی غیرخطی چندهدفه:** مدل چند هدفه بالا را می‌توان به مدل تک هدفه تبدیل کرد با توجه به عملکرد هدف مدل بر اساس معادله (۱۴) حداقل امتیاز کلی عملکرد گزینه‌ها به حداکثر می‌رسد. از آنجا که انحراف از نقاط مرجع باید حداقل باشد، آنها از عملکرد هدف با ضریب  $\beta$  تفریق می‌شوند. این ضریب بر اهمیت دستیابی به نقاط مرجع معیارهای وزن تاثیر می‌گذارد. رابطه (۱۵)، یک مقدار حداقل از نمره عملکرد کلی هر گزینه  $i$  را مشخص می‌کند. رابطه (۱۶)، مجموع ضرب وزن هر معیار را در درایه ماتریس نرمال محاسبه می‌کند. رابطه (۱۷) و (۱۸) مجموع انحراف معیارهای وزن را از نقاط مرجع (انحراف معیار و همبستگی) برای هر معیار را بدست می‌آورد. رابطه (۱۹) مشخص می‌کند که جمع وزن‌ها برابر با ۱ باشد. و روابط (۲۰) و (۲۱) وزن معیارها را برای برخی مقادیر در فاصله ۱ تا  $\varepsilon$  تعیین می‌کنند. لازم به ذکر است که  $\varepsilon$  یک پارامتر مثبت

کوچک در نظر گرفته شده به عنوان معیار پایینی برای وزن معیار است. [۱۷ و ۱۸].

$$\max z = \lambda_a - \beta(\lambda_b + \lambda_c), \quad (14)$$

$$s.t: \quad (15)$$

$$\lambda_a \leq s_i, \quad \forall_i \in \{1, 2, \dots, n\}$$

$$s_i = \sum_{j=1}^m w_j x_{ij}^N, \quad \forall_i \in \{1, 2, \dots, n\}, \quad \forall_j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (16)$$

$$\lambda_b = \sum_{j=1}^m (w_j - \sigma_j^N)^2, \quad \forall_i \in \{1, 2, \dots, n\}, \quad \forall_j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (17)$$

$$\lambda_c = \sum_{j=1}^m (w_j - \pi_j^N)^2, \quad \forall_i \in \{1, 2, \dots, n\}, \quad \forall_j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (18)$$

$$\sum_{j=1}^m w_j = 1, \quad \forall_j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (19)$$

$$w_j \leq 1, \quad \forall_j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (20)$$

$$w_j \geq \varepsilon, \quad \forall_j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (21)$$

تابع هدف Z زمانی به حداکثر می‌رسد که انحراف وزن معیار از نقاط مرجع به حداقل برسد. بنابراین، انحراف وزن معیار با ضریب  $\beta$  از عملکرد گزینه‌ها ( $\lambda_a$ ) کم شد. بنابراین، ضریب  $\beta$  عامل بسیار موثری برای تعیین وزن معیار و عملکرد کلی گزینه‌ها بود. دامنه مقدار مناسب ضریب  $\beta$  بر اساس نظرات کارشناسان تعیین شد. برای بدست آوردن نتایج کد فوق در مدل لینگو<sup>۱۶</sup> اجرا شد. مجموعه‌های رتبه‌بندی جایگزین با در نظر گرفتن مقادیر مختلف ضریب  $\beta$  به منظور بهینه‌سازی نتایج روش تصمیم‌گیری SECA و کسب حداکثر عملکرد جایگزین‌ها ایجاد شد.

### ۳- نتایج اجرای روش سکا برای بهینه‌سازی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی ایران

در این بخش، نتایج اجرای روش SECA برای بهینه‌سازی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی در ایران و تعیین موفق-ترین شرکت ساختمانی به طور کامل ارائه شده است. برای این منظور، این بخش نتایج SECA را دو قسمت ارائه و مورد بحث قرار می‌گیرد.

#### ۳-۱- ارزیابی عملکرد مالی ۱۰ سال اخیر شرکت‌های ساختمانی ایران و انتخاب سال ستاره

۳-۱-۱- تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری پیرامون ارزیابی عملکرد مالی ۱۰ سال اخیر شرکت‌های ساختمانی ایران و انتخاب سال ستاره

اولین گام در روش SECA تشکیل ماتریس تصمیم‌می‌باشد. ماتریس تصمیم این روش یک ماتریس سطری-ستونی می‌باشد که ستون‌ها را ۱۲ معیار تایید شده (شکل ۱) و سطرها را ۱۰ سال اخیر (۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱) تشکیل می‌دهند. هر سال نیز دارای اطلاعات مالی

۴۰ شرکت ساختمانی است و از میانگین گرفتن داده‌های مالی مربوط به هر معیار، ارزیابی هر سال نسبت به آن معیار مشخص می‌شود که در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: ماتریس تصمیم‌گیری اولیه.

C12	C11	C10	C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	
۲۸۲۰۵۱/۷۰۳	۱/۸۰۹	۹/۱۳۲	۰/۴۸۴	۰/۴۰۶	۱/۴۲۷	۰/۳۲۳	۰/۲۷۲	۱/۰۵۹	۰/۲۹۹	۰/۱۷۷	۰/۳۴۲	۱۳۹۲
۲۴۰۶۷۰/۰۶۷	۱/۸۶۱	۵/۸۴۰	۰/۴۷۰	۰/۳۲۲	۱/۲۹۱	۰/۳۱۳	۰/۲۴۱	۰/۸۰۹	۰/۲۰۰	۰/۱۵۰	۰/۲۵۳	۱۳۹۳
۲۶۸۴۲۰/۵۵۹	۱/۸۷۳	۵/۱۲۲	۰/۲۹۴	۰/۴۳۳	۱/۵۵۲	۰/۳۶۲	۰/۳۲۲	۰/۸۵۰	۰/۲۳۳	۰/۱۶۰	۰/۳۰۸	۱۳۹۴
۳۲۶۲۸۶/۷۹۴	۱/۷۶۰	۴/۰۴۳	۰/۲۸۸	۰/۳۵۰	۱/۴۲۳	۰/۳۲۹	۰/۲۹۳	۰/۶۰۱	۰/۱۴۸	۰/۱۲۶	۰/۱۹۸	۱۳۹۵
۲۰۶۳۷۱/۸۷۵	۱/۸۲۵	۳/۵۹۹	۰/۲۱۱	۰/۴۴۲	۱/۶۴۳	۰/۳۷۰	۰/۳۵۸	۰/۷۲۲	۰/۱۹۴	۰/۱۴۰	۰/۲۶۷	۱۳۹۶
۴۲۰۹۳۲/۱۹۲	۱/۷۰۹	۳/۳۱۶	۰/۲۷۰	۰/۳۴۶	۱/۴۷۹	۰/۳۴۲	۰/۳۱۶	۰/۵۴۷	۰/۱۳۲	۰/۱۲۷	۰/۱۸۷	۱۳۹۷
۳۵۷۷۷۳/۳۶۲	۱/۶۶۷	۴/۵۳۴	۰/۲۴۰	۰/۵۳۱	۱/۶۲۶	۰/۴۲۴	۰/۳۵۸	۰/۶۷۲	۰/۲۲۰	۰/۱۵۵	۰/۲۸۵	۱۳۹۸
۴۸۷۶۳۷/۲۱۹	۱/۸۷۱	۱۱/۱۰۱	۰/۳۱۵	۰/۷۶۲	۱/۶۸۳	۰/۵۲۲	۰/۴۰۱	۰/۴۵۹	۰/۲۰۸	۰/۱۹۰	۰/۲۳۹	۱۳۹۹
۱۰۱۶۰۲۱/۹۱۲	۱/۷۸۸	۱۲/۴۵۳	۰/۳۵۴	۰/۶۵۲	۱/۷۴۹	۰/۴۲۲	۰/۴۱۶	۰/۵۱۴	۰/۱۹۱	۰/۱۶۶	۰/۲۱۷	۱۴۰۰
۱۲۵۸۲۹۳/۷۹۶	۱/۷۳۸	۱۸/۳۰۶	۰/۵۵۱	۰/۶۰۶	۱/۶۱۱	۰/۴۰۹	۰/۳۷۶	۰/۵۵۵	۰/۲۰۸	۰/۱۸۸	۰/۲۲۷	۱۴۰۱

## ۲-۱-۳- نرمال‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری پیرامون ارزیابی عملکرد مالی ۱۰ سال اخیر شرکت‌های ساختمانی ایران و انتخاب سال ستاره

در این بخش برای نرمال‌سازی از روابط (۳) و (۴) استفاده می‌شود. در این پژوهش تمامی معیارها جنبه مثبت دارند، پس از رابطه (۳) جهت نرمال‌سازی بکارگرفته و نتایج نرمال‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲: ماتریس نرمال.

C12	C11	C10	C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	
۰/۲۲۴	۰/۹۶۶	۰/۴۹۹	۰/۸۸۰	۰/۵۳۲	۰/۸۱۶	۰/۶۱۹	۰/۶۵۵	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۳۲	۱/۰۰۰	۱۳۹۲
۰/۱۹۱	۰/۹۹۳	۰/۳۱۹	۰/۸۵۳	۰/۴۲۳	۰/۷۳۸	۰/۵۹۹	۰/۵۷۹	۰/۷۶۳	۰/۶۶۹	۰/۷۸۸	۰/۷۳۸	۱۳۹۳
۰/۲۱۳	۱/۰۰۰	۰/۲۸۰	۰/۵۳۳	۰/۵۶۸	۰/۸۸۷	۰/۶۹۳	۰/۷۷۴	۰/۸۰۳	۰/۷۸۲	۰/۸۴۳	۰/۸۹۸	۱۳۹۴
۰/۲۵۹	۰/۹۳۹	۰/۲۲۱	۰/۵۲۴	۰/۴۵۹	۰/۸۱۴	۰/۶۳۱	۰/۷۰۳	۰/۵۶۷	۰/۴۹۵	۰/۶۶۶	۰/۵۷۸	۱۳۹۵
۰/۱۶۴	۰/۹۷۴	۰/۱۹۷	۰/۳۸۲	۰/۵۸۰	۰/۹۳۹	۰/۷۰۸	۰/۸۶۰	۰/۶۸۱	۰/۶۵۱	۰/۷۳۷	۰/۷۸۰	۱۳۹۶
۰/۳۳۵	۰/۹۱۳	۰/۱۸۱	۰/۴۹۱	۰/۴۵۴	۰/۸۴۵	۰/۶۵۶	۰/۷۶۰	۰/۵۱۶	۰/۴۴۲	۰/۶۶۸	۰/۵۴۷	۱۳۹۷
۰/۲۸۴	۰/۸۹۰	۰/۲۴۸	۰/۴۳۷	۰/۶۹۷	۰/۹۲۹	۰/۸۱۳	۰/۸۶۱	۰/۶۳۴	۰/۷۳۶	۰/۸۱۵	۰/۸۳۳	۱۳۹۸
۰/۳۸۸	۰/۹۹۹	۰/۶۰۶	۰/۵۷۲	۱/۰۰۰	۰/۹۶۲	۱/۰۰۰	۰/۹۶۵	۰/۴۳۳	۰/۶۹۶	۱/۰۰۰	۰/۷۰۰	۱۳۹۹
۰/۸۰۷	۰/۹۵۵	۰/۶۸۰	۰/۶۴۲	۰/۸۵۶	۱/۰۰۰	۰/۸۰۸	۱/۰۰۰	۰/۴۸۵	۰/۶۴۱	۰/۸۷۵	۰/۶۳۳	۱۴۰۰
۱/۰۰۰	۰/۹۲۸	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۷۹۵	۰/۹۲۱	۰/۷۸۳	۰/۹۰۵	۰/۵۲۴	۰/۶۹۷	۰/۹۸۹	۰/۶۶۲	۱۴۰۱

### ۳-۱-۳- تعیین مقدار انحراف استاندارد پیرامون ارزیابی عملکرد مالی ۱۰ سال اخیر شرکت‌های ساختمانی ایران و انتخاب سال ستاره

در این بخش با استفاده از رابطه (۵) میزان اختلاف همبستگی یک معیار با دیگر معیارها محاسبه می‌شود. بر این اساس ابتدا باید  $r_{ji}$  که همبستگی بین معیارها می‌باشد محاسبه کرد. سپس بر اساس رابطه (۵) مقدار همبستگی هر معیار از عدد ۱ کم و سپس درایه‌ها به صورت سطری جمع می‌شوند که نتایج در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳: تعیین مقدار انحراف استاندارد.

$\pi_j$	C12	C11	C10	C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	
۹/۴۶۲	۱/۴۰۷	۰/۶۷۹	۱/۰۸۱	۰/۸۵۹	۱/۰۸۲	۱/۰۹۶	۱/۱۲۹	۱/۲۶۱	۰/۱۵۸	۰/۰۸۰	۰/۶۳۰	۰/۰۰۰	C1
۵/۵۷۳	۰/۴۸۹	۰/۷۱۴	۰/۱۷۴	۰/۴۲۴	۰/۲۵۲	۰/۵۹۳	۰/۳۹۴	۰/۵۶۹	۰/۹۹۳	۰/۳۴۱	۰/۰۰۰	۰/۶۳۰	C2
۷/۶۷۳	۱/۰۹۴	۰/۶۸۰	۰/۷۱۵	۰/۵۷۵	۰/۸۳۷	۰/۹۹۴	۰/۹۶۶	۱/۱۱۲	۰/۲۸۱	۰/۰۰۰	۰/۳۴۱	۰/۰۸۰	C3
۱۲/۱۰۷	۱/۵۳۹	۰/۷۰۲	۱/۲۷۸	۰/۷۴۲	۱/۵۵۸	۱/۵۴۱	۱/۶۲۹	۱/۶۸۷	۰/۰۰۰	۰/۲۸۱	۰/۹۹۳	۰/۱۵۸	C4
۸/۱۹۶	۰/۳۸۳	۱/۱۴۳	۰/۵۰۶	۱/۲۴۴	۰/۱۱۹	۰/۰۲۳	۰/۱۴۸	۰/۰۰۰	۱/۶۸۷	۱/۱۱۲	۰/۵۶۹	۱/۲۶۱	C5
۷/۷۷۷	۰/۵۹۱	۰/۹۷۰	۰/۵۳۲	۱/۱۶۷	۰/۰۵۰	۰/۲۰۱	۰/۰۰۰	۰/۱۴۸	۱/۶۲۹	۰/۹۶۶	۰/۳۹۴	۱/۱۲۹	C6
۸/۱۴۲	۰/۴۹۲	۱/۱۰۹	۰/۶۰۰	۱/۳۲۴	۰/۱۶۹	۰/۰۰۰	۰/۲۰۱	۰/۰۲۳	۱/۵۴۱	۰/۹۹۴	۰/۵۹۳	۱/۰۹۶	C7
۶/۶۵۹	۰/۳۹۸	۰/۹۳۱	۰/۳۱۷	۰/۹۴۷	۰/۰۰۰	۰/۱۶۹	۰/۰۵۰	۰/۱۱۹	۱/۵۵۸	۰/۸۳۷	۰/۲۵۲	۱/۰۸۲	C8
۸/۹۴۳	۰/۵۱۲	۰/۸۶۴	۰/۲۸۶	۰/۰۰۰	۰/۹۴۷	۱/۳۲۴	۱/۱۶۷	۱/۲۴۴	۰/۷۴۲	۰/۵۷۵	۰/۴۲۴	۰/۸۵۹	C9
۶/۵۷۹	۰/۱۳۵	۰/۹۶۷	۰/۰۰۰	۰/۳۸۶	۰/۳۱۷	۰/۶۰۰	۰/۵۳۲	۰/۵۰۶	۱/۲۷۸	۰/۷۱۵	۰/۱۷۴	۱/۰۸۱	C10
۱۰/۰۴۱	۱/۲۸۲	۰/۰۰۰	۰/۹۶۷	۰/۸۶۴	۰/۹۳۱	۱/۱۰۹	۰/۹۷۰	۱/۱۴۳	۰/۷۰۲	۰/۶۸۰	۰/۷۱۴	۰/۶۷۹	C11
۱۴/۶۳۶	۰/۰۰۰	۱/۲۸۲	۰/۱۲۵	۰/۵۱۲	۰/۳۹۸	۰/۴۹۲	۰/۵۹۱	۰/۳۸۳	۱/۵۳۹	۱/۰۹۴	۰/۴۸۹	۱/۴۰۷	C12

### ۳-۱-۴- تعیین مقادیر نرمال محاسبه انحراف معیار و درجه تعارض پیرامون ارزیابی عملکرد مالی ۱۰ سال اخیر شرکت‌های ساختمانی ایران و انتخاب سال ستاره

در این بخش با استفاده از روابط (۶) و (۷) مقادیر نرمال  $\sigma_j$  و  $\pi_j$  محاسبه می‌شود مقدار  $\pi_j$  در مرحله قبل محاسبه شد که برای نرمال‌سازی آن باید هر  $\pi_j$  را بر جمع کل  $\pi_j$  ها تقسیم کرد تا مقادیر نرمال حاصل شود. برای مقدار نرمال  $\sigma_j$  نیز باید ابتدا مقدار  $\sigma_j$  که همان انحراف معیار می‌شود محاسبه کرد جهت نرمال‌سازی آن هر  $\sigma_j$  را بر جمع کل  $\sigma_j$  ها تقسیم می‌شود. نتایج در جدول ۴ آورده شده است. مطابق جدول ۴، C12 دارای بالاترین مقدار انحراف معیار بود، به این معنی که عملکرد همه گزینه‌ها بر اساس این معیار بالاتر از سایر گزینه‌ها بود. علاوه بر این، کمترین تفاوت بین عملکرد معیار C7 و نظرات کارشناسان در مورد این معیار حداقل بود. همبستگی بین معیارها از همبستگی بین دو ستون یک ماتریس تصمیم‌گیری نرمال شده (هر ستون یک معیار را نشان می‌دهد) محاسبه شد. هر چه تطابق بین استانداردها بیشتر باشد، تضاد کمتری دارد. سطح تعارض به تعارض بین یک معیار و معیارهای دیگر اشاره دارد. هر چه بین این دو معیار تضاد کمتری وجود داشته باشد، در فرآیند تصمیم‌گیری مؤثرتر هستند. معیار C4 بیشترین همبستگی را با سایر معیارها داشت، در حالی که C2 کمترین همبستگی را با سایر معیارها داشت. بنابراین مهمترین معیار در این تحقیق، معیار C4 می‌باشد.

جدول ۴: مقادیر  $\pi_j$  و  $\sigma_j$  نرمال.

$\pi_j$ نرمال	$\sigma_j$ نرمال	
۰/۰۹۵۱	۰/۰۷۴۶	C1
۰/۰۵۶۰	۰/۰۶۲۶	C2
۰/۰۷۷۱	۰/۰۷۹۳	C3
۰/۱۲۱۷	۰/۰۹۰۷	C4
۰/۰۸۲۴	۰/۰۷۰۶	C5
۰/۰۷۸۲	۰/۰۶۳۸	C6

۰/۰۸۱۹	۰/۰۴۱۹	C7
۰/۰۶۶۹	۰/۱۰۰۸	C8
۰/۰۸۹۹	۰/۱۰۸۴	C9
۰/۰۶۶۱	۰/۱۳۹۸	C10
۰/۱۰۱۰	۰/۰۱۹۷	C11
۰/۰۸۳۶	۰/۱۴۷۷	C12

### ۵-۱-۳- تشکیل مدل بهینه‌سازی و حل آن به منظور ارزیابی عملکرد مالی ۱۰ سال اخیر شرکت‌های ساختمانی ایران و انتخاب سال ستاره

در این بخش با استفاده از مرحله پنجم و سپس ششم روش تصمیم‌گیری سکا، یک مدل بهینه‌سازی غیرخطی تشکیل و توسط نرم افزار لینگو حل گردید. در این مدل به ازای مقادیر  $\beta$  از ۰/۱ تا ۷ مدل اجرا و در هر بار اجرا وزن معیارها و امتیاز گزینه‌ها حاصل شد. مقادیر وزن معیارها و امتیاز سال‌ها به ترتیب در جداول ۵ و ۶ به ازای مقادیر مختلف  $\beta$  آورده شده است.

جدول ۵: وزن معیارها به ازای مقادیر مختلف  $\beta$ .

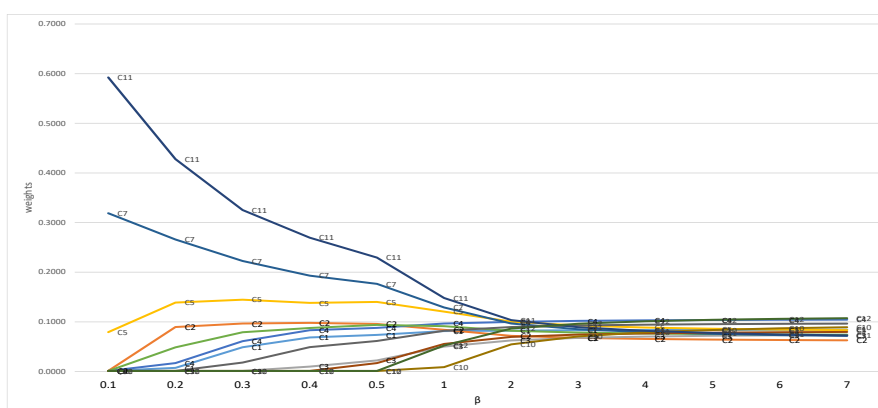
$\beta$												
۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰/۱	
۰/۰۸۴۱	۰/۰۸۴۰	۰/۰۸۳۸	۰/۰۸۳۶	۰/۰۸۳۲	۰/۰۸۲۳	۰/۰۸۱۵	۰/۰۷۳۸	۰/۰۶۸۵	۰/۰۴۸۸	۰/۰۰۷۲	۰/۰۰۱۰	C1
۰/۰۶۲۸	۰/۰۶۳۴	۰/۰۶۴۳	۰/۰۶۵۶	۰/۰۶۷۷	۰/۰۷۱۹	۰/۰۸۴۰	۰/۰۹۵۸	۰/۰۹۷۹	۰/۰۹۶۶	۰/۰۸۹۵	۰/۰۰۱۳	C2
۰/۰۷۳۷	۰/۰۷۳۰	۰/۰۷۱۹	۰/۰۷۰۴	۰/۰۶۷۸	۰/۰۶۲۵	۰/۰۵۰۱	۰/۰۲۲۳	۰/۰۰۹۹	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	C3
۰/۱۰۴۴	۰/۱۰۴۲	۰/۱۰۳۶	۰/۱۰۳۰	۰/۱۰۱۹	۰/۰۹۹۸	۰/۰۹۶۷	۰/۰۸۷۸	۰/۰۸۳۱	۰/۰۶۱۰	۰/۰۱۶۹	۰/۰۰۱۰	C4
۰/۰۸۳۴	۰/۰۸۴۵	۰/۰۸۶۱	۰/۰۸۸۵	۰/۰۹۲۶	۰/۱۰۰۶	۰/۱۲۰۶	۰/۱۴۰۰	۰/۱۳۸۳	۰/۱۴۴۶	۰/۱۳۸۹	۰/۰۷۹۴	C5
۰/۰۷۴۱	۰/۰۷۴۷	۰/۰۷۵۴	۰/۰۷۶۵	۰/۰۷۸۴	۰/۰۸۲۱	۰/۰۹۱۲	۰/۰۹۳۸	۰/۰۸۷۷	۰/۰۷۹۱	۰/۰۴۸۷	۰/۰۰۱۰	C6
۰/۰۷۱۸	۰/۰۷۳۴	۰/۰۷۵۸	۰/۰۷۹۳	۰/۰۸۵۰	۰/۰۹۶۶	۰/۱۲۸۹	۰/۱۷۶۶	۰/۱۹۳۰	۰/۲۲۲۵	۰/۲۶۵۸	۰/۳۱۸۹	C7
۰/۰۷۹۸	۰/۰۷۹۱	۰/۰۷۸۲	۰/۰۷۶۸	۰/۰۷۴۴	۰/۰۶۹۷	۰/۰۵۵۶	۰/۰۱۷۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	C8
۰/۰۹۶۵	۰/۰۹۶۰	۰/۰۹۵۴	۰/۰۹۴۴	۰/۰۹۲۸	۰/۰۸۹۶	۰/۰۸۲۰	۰/۰۶۱۵	۰/۰۴۹۱	۰/۰۱۸۱	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	C9
۰/۰۸۹۲	۰/۰۸۶۹	۰/۰۸۳۷	۰/۰۷۸۸	۰/۰۷۰۸	۰/۰۵۴۷	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	C10
۰/۰۷۲۶	۰/۰۷۴۷	۰/۰۷۷۶	۰/۰۸۲۰	۰/۰۸۹۲	۰/۱۰۳۶	۰/۱۴۸۱	۰/۲۲۹۴	۰/۲۶۹۵	۰/۳۲۵۲	۰/۴۲۷۹	۰/۵۹۲۴	C11
۰/۱۰۷۵	۰/۱۰۶۱	۰/۱۰۴۱	۰/۱۰۱۱	۰/۰۹۶۳	۰/۰۸۶۶	۰/۰۵۲۴	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	C12

جدول ۶: امتیاز گزینه‌ها به ازای مقادیر مختلف  $\beta$ .

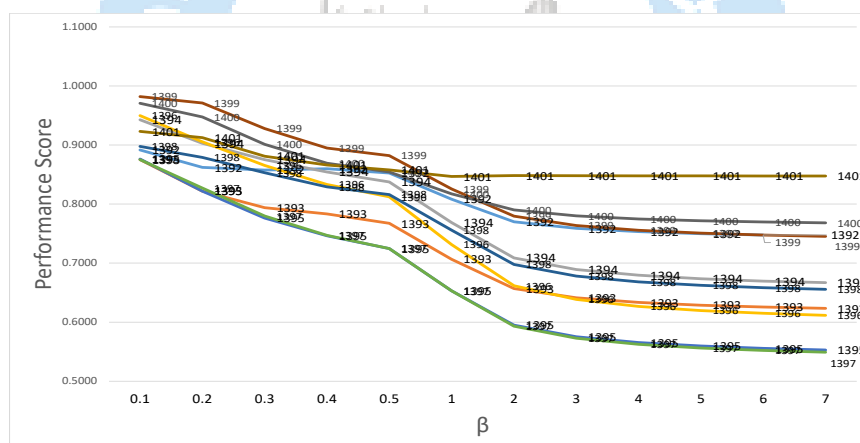
$\beta$												
۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰/۱	
۰/۷۴۶۰	۰/۷۴۷۶	۰/۷۴۹۹	۰/۷۵۳۲	۰/۷۵۸۸	۰/۷۶۹۹	۰/۸۰۸۲	۰/۸۵۲۶	۰/۸۵۹۹	۰/۸۵۷۵	۰/۸۶۲۱	۰/۸۹۱۵	۱۳۹۲
۰/۶۲۳۴	۰/۶۲۵۶	۰/۶۲۸۸	۰/۶۳۳۵	۰/۶۴۱۳	۰/۶۵۶۸	۰/۷۰۶۶	۰/۷۶۷۴	۰/۷۸۳۲	۰/۷۹۴۰	۰/۸۲۱۹	۰/۸۷۵۲	۱۳۹۳
۰/۶۶۶۹	۰/۶۶۹۶	۰/۶۷۳۶	۰/۶۷۹۵	۰/۶۸۹۲	۰/۷۰۸۷	۰/۷۶۸۸	۰/۸۳۷۳	۰/۸۵۴۳	۰/۸۷۵۱	۰/۹۰۲۹	۰/۹۴۲۶	۱۳۹۴
۰/۵۵۲۹	۰/۵۵۵۷	۰/۵۵۹۷	۰/۵۶۵۶	۰/۵۷۵۳	۰/۵۹۴۹	۰/۶۵۳۱	۰/۷۲۴۶	۰/۷۴۶۲	۰/۷۷۶۱	۰/۸۲۱۹	۰/۸۷۶۳	۱۳۹۵
۰/۶۱۱۷	۰/۶۱۵۰	۰/۶۱۹۸	۰/۶۲۶۸	۰/۶۳۸۴	۰/۶۶۱۷	۰/۷۳۱۵	۰/۸۱۲۳	۰/۸۳۳۱	۰/۸۶۵۴	۰/۹۰۵۵	۰/۹۴۹۸	۱۳۹۶
۰/۵۴۹۲	۰/۵۵۲۱	۰/۵۵۶۳	۰/۵۶۲۵	۰/۵۷۲۷	۰/۵۹۳۲	۰/۶۵۳۱	۰/۷۲۴۶	۰/۷۴۷۰	۰/۷۷۹۸	۰/۸۲۷۲	۰/۸۷۵۲	۱۳۹۷
۰/۶۵۵۶	۰/۶۵۸۳	۰/۶۶۲۴	۰/۶۶۸۳	۰/۶۷۸۱	۰/۶۹۷۶	۰/۷۵۵۸	۰/۸۱۵۹	۰/۸۲۹۰	۰/۸۵۲۹	۰/۸۷۹۱	۰/۸۹۷۶	۱۳۹۸

۰/۷۴۵۲	۰/۷۴۷۵	۰/۷۵۰۸	۰/۷۵۵۶	۰/۷۶۳۶	۰/۷۷۹۵	۰/۸۲۵۶	۰/۸۸۲۱	۰/۸۹۴۹	۰/۹۲۷۹	۰/۹۷۱۱	۰/۹۸۱۹	۱۳۹۹
۰/۷۶۸۲	۰/۷۶۹۶	۰/۷۷۱۷	۰/۷۷۴۸	۰/۷۸۰۰	۰/۷۹۰۲	۰/۸۱۷۳	۰/۸۵۴۴	۰/۸۶۹۱	۰/۹۰۱۳	۰/۹۴۷۵	۰/۹۷۰۷	۱۴۰۰
۰/۸۴۷۵	۰/۸۴۷۶	۰/۸۴۷۷	۰/۸۴۷۷	۰/۸۴۷۹	۰/۸۴۸۲	۰/۸۴۶۸	۰/۸۵۷۸	۰/۸۶۶۲	۰/۸۸۱۰	۰/۹۱۲۵	۰/۹۲۳۱	۱۴۰۱

به صورت شماتیک نیز در شکل‌های ۲ و ۳ وزن معیارها و امتیاز گزینه‌ها آورده شده است. همانطور که هم جدول و هم نمودارها نشان می‌دهد از مقادیر  $\beta \geq 5$  نمودارها همگرا شده‌اند و تغییرات زیادی ندارند. پس می‌توان  $\beta = 5$  را مقدار همگرا شده در نظر گرفت که وزن معیارها و امتیاز گزینه‌ها در این مقدار برای مساله ثابت می‌باشد.



شکل ۲: تغییرات وزن معیارها به ازای مقادیر مختلف  $\beta = 5$ .



شکل ۳: تغییرات رتبه ۱۰ سال اخیر به ازای مقادیر مختلف  $\beta = 5$ .

۳-۱-۶- جمع‌بندی بخش سکا پیرامون ارزیابی عملکرد مالی ۱۰ سال اخیر اطلاعات شرکت‌های ساختمانی ایران و انتخاب سال ستاره

همانطور که از نتایج روش سکا مشخص شد در  $\beta = 6$  وزن معیارها و امتیاز گزینه‌ها محاسبه شده است که در جدول ۷ آورده شده است. بر این اساس در بین ۱۰ سال اخیر، سال ۱۴۰۱ رتبه اول را کسب نموده و به عنوان سالی می‌باشد که شرکت‌ها در آن سال امتیاز بالایی در معیارهای مالی کسب کرده‌اند.

جدول ۷: وزن معیارها و امتیاز گزینه‌ها.

نام معیار	کد معیار	وزن معیار	نام سال	امتیاز گزینه
نسبت دارایی خالص /PBIDT	C1	۰/۰۸۳۸	۱۳۹۲	۰/۷۴۹۹

۰/۶۲۸۸	۱۳۹۳	۰/۰۶۴۳	C2	بازده سرمایه به کار گرفته شده
۰/۶۷۳۶	۱۳۹۴	۰/۰۷۱۹	C3	بازده حقوق صاحبان سهام
۰/۵۵۹۷	۱۳۹۵	۰/۱۰۳۶	C4	نسبت فروش بر دارایی خالص
۰/۶۱۹۸	۱۳۹۶	۰/۰۸۶۱	C5	حاشیه سود نقدی
۰/۵۵۶۳	۱۳۹۷	۰/۰۷۵۴	C6	نسبت PBIDT بر فروش
۰/۶۶۲۴	۱۳۹۸	۰/۰۷۵۸	C7	نسبت فروش به هزینه
۰/۷۵۰۸	۱۳۹۹	۰/۰۷۸۲	C8	نسبت سود خالص به هزینه
۰/۷۷۱۷	۱۴۰۰	۰/۰۹۵۴	C9	نسبت گردش موجودی
۰/۸۴۷۷	۱۴۰۱	۰/۰۸۳۷	C10	نسبت پوشش بهره
		۰/۰۷۷۶	C11	نسبت جاری
		۰/۱۰۴۱	C12	دارایی ثابت (میلیون ریال)

### ۳-۲-۳- ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی ایران و تعیین موفق‌ترین شرکت در سال ۱۴۰۱

همانطور که پیش‌تر گفته شد هدف این مطالعه توسعه یک روش تصمیم‌گیری به منظور بهینه‌سازی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی و تعیین موفق‌ترین شرکت ساخت و ساز در ایران می‌باشد. بر این اساس، در مرحله قبل با استفاده از روش SECA سال ۱۴۰۱ به عنوان بهینه‌ترین سال از نظر ارزیابی عملکرد مالی در ایران معرفی گردید. در مرحله بعد باید به معرفی موفق‌ترین شرکت ساخت و ساز در ایران در سال ۱۴۰۱ پرداخت. بر این اساس، یک تکنیک نمونه‌گیری طبقه‌ای برای انتخاب نمونه از تعدادی شرکت ساختمانی رتبه یک بر اساس دامنه، زیربخش‌ها، سن، ثبت نام در بورس اوراق بهادار ملی و در دسترس بودن داده‌های نسبت مالی برای هر شرکت در پایگاه داده کدال در سال ۱۴۰۱ اتخاذ شد. در ادامه، روش تصمیم‌گیری روش ارزیابی همزمان معیارها و جایگزین‌ها (SECA) برای دستیابی به هدف مورد استفاده قرار گرفت.

#### ۳-۲-۱- تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری پیرامون ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی ایران و تعیین موفق‌ترین شرکت در سال ۱۴۰۱

همانطور که گفته شد هدف ارزیابی عملکرد مالی و تعیین موفق‌ترین شرکت ساخت و ساز در ایران می‌باشد. بدین منظور از تکنیک نمونه‌گیری طبقه‌ای برای انتخاب نمونه از تعدادی شرکت ساختمانی رتبه یک بر اساس شرایط تعریف شده شناسایی گردیدند و تعداد ۴۰ شرکت ساختمانی به منظور ارزیابی معرفی گردیدند. ماتریس تصمیم در این بخش در واقع ارزیابی ۴۰ شرکت ساختمانی بر اساس ۱۲ معیار مالی پژوهش می‌باشد. ۴۰ شرکت با کد A1 تا A40 مشخص شده‌اند. همانطور که قبل‌تر بیان شد برای استخراج داده‌ها سایت کدال استفاده شده است؛ بنابراین ماتریس ارزیابی ۴۰ شرکت بر اساس ۱۲ معیار تشکیل می‌شود که به علت ابعاد زیاد در پیوست ۱ جدول ۸ آورده شده است.

#### ۳-۲-۲- نرمال‌سازی ماتریس تصمیم پیرامون ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی ایران و تعیین موفق‌ترین شرکت در سال ۱۴۰۱

در این بخش برای نرمال‌سازی از روابط (۳) و (۴) استفاده می‌شود. در این پژوهش تمامی معیارها جنبه مثبت دارند. پس از رابطه (۳) جهت نرمال‌سازی استفاده می‌شود که به علت ابعاد زیاد در پیوست ۲ جدول ۹ آورده شده است.

### ۳-۲-۳- تعیین مقدار انحراف استاندارد پیرامون ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی ایران و تعیین موفق‌ترین شرکت در سال ۱۴۰۱

در این بخش با استفاده از رابطه (۵) میزان اختلاف همبستگی یک معیار با دیگر معیارها محاسبه می‌شود. بر این اساس ابتدا باید  $\pi_j$  که همبستگی بین معیارها می‌باشد محاسبه کرد و سپس بر اساس رابطه (۵) مقدار همبستگی هر معیار از عدد ۱ کم می‌شود؛ سپس درایه‌ها به صورت سطری جمع می‌شوند که نتایج در جدول ۱۰ آورده شده است.

جدول ۱۰: مقادیر  $\pi_j$ .

$\pi_j$	C12	C11	C10	C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	
۷/۹۶۸	۱/۰۲۷	۱/۰۸۰	۰/۹۳۶	۰/۵۱۳	۰/۸۰۷	۰/۷۹۶	۱/۰۲۹	۰/۹۴۲	۰/۵۳۲	۰/۱۳۹	۰/۱۶۶	۰/۰۰۰	C1
۸/۷۳۰	۱/۰۲۳	۱/۰۸۷	۰/۸۹۵	۰/۹۷۲	۰/۶۹۸	۰/۶۸۹	۱/۰۱۲	۰/۹۵۲	۰/۹۲۵	۰/۳۱۲	۰/۰۰۰	۰/۱۶۶	C2
۷/۹۱۹	۱/۰۲۰	۱/۰۱۰	۰/۸۵۳	۰/۵۵۹	۰/۷۱۷	۰/۷۱۴	۰/۹۹۹	۰/۹۷۲	۰/۶۲۷	۰/۰۰۰	۰/۳۱۲	۰/۱۳۹	C3
۹/۴۱۲	۱/۰۳۶	۱/۰۷۸	۱/۰۶۸	۰/۰۴۴	۱/۰۵۵	۱/۰۴۹	۱/۰۳۹	۰/۹۶۱	۰/۰۰۰	۰/۶۲۷	۰/۹۲۵	۰/۵۳۲	C4
۱۱/۵۵۰	۰/۹۶۴	۰/۹۵۸	۰/۹۳۸	۰/۹۶۵	۰/۹۷۶	۰/۹۲۷	۱/۹۹۵	۰/۰۰۰	۰/۹۶۱	۰/۹۷۲	۰/۹۵۲	۰/۹۴۲	C5
۱۲/۲۹۷	۱/۰۳۳	۱/۰۵۰	۱/۰۴۷	۱/۰۳۴	۱/۰۰۵	۱/۰۵۳	۰/۰۰۰	۱/۹۹۵	۱/۰۳۹	۰/۹۹۹	۱/۰۱۲	۱/۰۲۹	C6
۹/۳۱۴	۱/۰۳۸	۱/۰۱۰	۰/۹۹۲	۱/۰۴۳	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۱/۰۵۳	۰/۹۲۷	۱/۰۴۹	۰/۷۱۴	۰/۶۸۹	۰/۷۹۶	C7
۹/۳۶۱	۱/۰۴۲	۱/۰۰۶	۱/۰۰۱	۱/۰۵۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	۱/۰۰۵	۰/۹۷۶	۱/۰۵۵	۰/۷۱۷	۰/۶۹۸	۰/۸۰۷	C8
۹/۳۴۵	۱/۰۳۵	۱/۰۶۶	۱/۰۶۵	۰/۰۰۰	۱/۰۵۰	۱/۰۴۳	۱/۰۳۴	۰/۹۶۵	۰/۰۴۴	۰/۵۵۹	۰/۹۷۲	۰/۵۱۳	C9
۱۰/۷۲۳	۱/۰۳۴	۰/۸۹۶	۰/۰۰۰	۱/۰۶۵	۱/۰۰۱	۰/۹۹۲	۱/۰۴۷	۰/۹۳۸	۱/۰۶۸	۰/۸۵۳	۰/۸۹۵	۰/۹۳۶	C10
۱۱/۲۶۰	۱/۰۲۱	۰/۰۰۰	۰/۸۹۶	۱/۰۶۶	۱/۰۰۶	۱/۰۱۰	۱/۰۵۰	۰/۹۵۸	۱/۰۷۸	۱/۰۱۰	۱/۰۸۷	۱/۰۸۰	C11
۱۱/۲۷۳	۰/۰۰۰	۱/۰۲۱	۱/۰۳۴	۱/۰۳۵	۱/۰۴۲	۱/۰۳۸	۱/۰۳۳	۰/۹۶۴	۱/۰۳۶	۱/۰۲۰	۱/۰۲۳	۱/۰۲۷	C12

### ۳-۲-۴- تعیین مقادیر نرمال محاسبه انحراف معیار و درجه تعارض پیرامون ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی ایران و تعیین موفق‌ترین شرکت در سال ۱۴۰۱

در این بخش با استفاده از روابط (۶) و (۷) مقادیر نرمال  $\sigma_j$  و  $\pi_j$  محاسبه می‌شود. مقدار  $\pi_j$  که در مرحله قبل محاسبه شد، برای نرمال‌سازی آن باید هر  $\pi_j$  را بر جمع کل  $\pi_j$  ها تقسیم کرد تا مقادیر نرمال حاصل شود. برای مقدار نرمال  $\sigma_j$  نیز باید ابتدا مقدار  $\sigma_j$  که همان انحراف معیار می‌شود محاسبه کرد جهت نرمال‌سازی آن هر  $\sigma_j$  را بر جمع کل  $\sigma_j$  ها تقسیم می‌شود. نتایج در جدول ۱۱ آورده شده است.

جدول ۱۱: مقادیر  $\pi_j$  و  $\sigma_j$  نرمال.

$\pi_j$ نرمال	$\sigma_j$ نرمال	
۰/۰۶۶۹	۰/۰۱۳۳	C1
۰/۰۷۳۳	۰/۰۱۲۵	C2
۰/۰۶۶۵	۰/۰۱۴۹	C3
۰/۰۷۹۰	۰/۰۰۷۰	C4
۰/۰۹۶۹	۰/۹۰۱۵	C5
۰/۱۰۳۲	۰/۰۰۶۹	C6
۰/۰۷۸۲	۰/۰۰۶۸	C7
۰/۰۷۸۶	۰/۰۰۶۹	C8
۰/۰۷۸۴	۰/۰۰۷۰	C9
۰/۰۹۰۰	۰/۰۰۹۳	C10
۰/۰۹۴۵	۰/۰۰۷۰	C11
۰/۰۹۴۶	۰/۰۰۶۹	C12

## ۵-۲-۳- تشکیل مدل بهینه‌سازی و حل آن پیرامون تعیین موفق‌ترین شرکت در سال ۱۴۰۱

در این بخش با استفاده از مرحله پنجم و سپس ششم روش تصمیم‌گیری سکا، یک مدل بهینه‌سازی غیرخطی تشکیل و توسط نرم افزار لینگو حل گردید. در این مدل به ازای مقادیر  $\beta$  از ۰/۱ تا ۷ مدل اجرا و در هربار اجرا وزن معیارها و امتیاز گزینه‌ها حاصل شده است. که مقادیر وزن معیارها و امتیاز سال‌ها به ترتیب در جداول ۱۲ و ۱۳ به ازای مقادیر مختلف  $\beta$  آورده شده است.

جدول ۱۲: وزن معیارها به ازای مقادیر مختلف  $\beta$ .

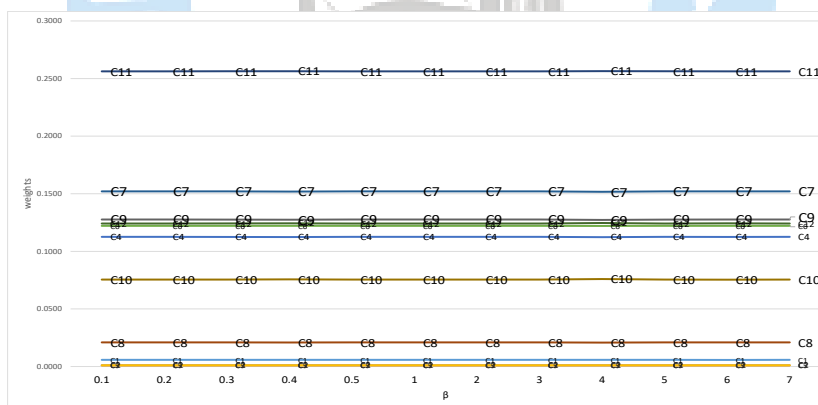
$\beta$												
۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰/۱	
۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۵۸	C1
۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	C2
۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	C3
۰/۱۱۲۶	۰/۱۱۲۵	۰/۱۱۲۵	۰/۱۱۲۳	۰/۱۱۲۶	۰/۱۱۲۶	۰/۱۱۲۶	۰/۱۱۲۶	۰/۱۱۲۴	۰/۱۱۲۵	۰/۱۱۲۶	۰/۱۱۲۶	C4
۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۰	C5
۰/۱۲۲۱	۰/۱۲۲۱	۰/۱۲۲۱	۰/۱۲۲۱	۰/۱۲۲۱	۰/۱۲۲۱	۰/۱۲۲۱	۰/۱۲۲۱	۰/۱۲۲۱	۰/۱۲۲۱	۰/۱۲۲۱	۰/۱۲۲۱	C6
۰/۱۵۲۱	۰/۱۵۲۱	۰/۱۵۲۰	۰/۱۵۱۷	۰/۱۵۲۱	۰/۱۵۲۱	۰/۱۵۲۱	۰/۱۵۲۱	۰/۱۵۱۹	۰/۱۵۲۰	۰/۱۵۲۱	۰/۱۵۲۱	C7
۰/۰۲۰۹	۰/۰۲۱۰	۰/۰۲۰۹	۰/۰۲۰۸	۰/۰۲۰۹	۰/۰۲۰۹	۰/۰۲۰۹	۰/۰۲۰۹	۰/۰۲۰۹	۰/۰۲۰۹	۰/۰۲۰۹	۰/۰۲۰۹	C8
۰/۱۲۷۶	۰/۱۲۷۶	۰/۱۲۷۶	۰/۱۲۷۳	۰/۱۲۷۶	۰/۱۲۷۶	۰/۱۲۷۶	۰/۱۲۷۶	۰/۱۲۷۵	۰/۱۲۷۶	۰/۱۲۷۶	۰/۱۲۷۶	C9
۰/۰۷۵۵	۰/۰۷۵۴	۰/۰۷۵۵	۰/۰۷۵۹	۰/۰۷۵۵	۰/۰۷۵۵	۰/۰۷۵۵	۰/۰۷۵۵	۰/۰۷۵۷	۰/۰۷۵۵	۰/۰۷۵۵	۰/۰۷۵۵	C10
۰/۲۵۶۳	۰/۲۵۶۳	۰/۲۵۶۳	۰/۲۵۶۵	۰/۲۵۶۳	۰/۲۵۶۳	۰/۲۵۶۳	۰/۲۵۶۳	۰/۲۵۶۴	۰/۲۵۶۳	۰/۲۵۶۳	۰/۲۵۶۳	C11
۰/۱۲۴۱	۰/۱۲۴۳	۰/۱۲۴۲	۰/۱۲۴۶	۰/۱۲۴۱	۰/۱۲۴۱	۰/۱۲۴۱	۰/۱۲۴۱	۰/۱۲۴۴	۰/۱۲۴۲	۰/۱۲۴۱	۰/۱۲۴۱	C12

جدول ۱۳: امتیاز گزینه‌ها به ازای مقادیر مختلف  $\beta$ .

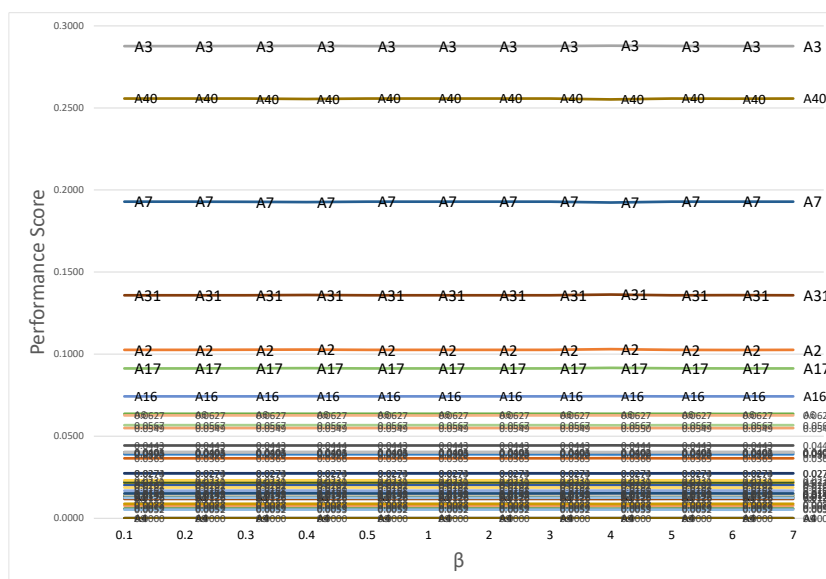
$\beta$												
۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰/۱	
۰/۰۱۲۸	۰/۰۱۲۸	۰/۰۱۲۸	۰/۰۱۲۷	۰/۰۱۲۸	۰/۰۱۲۸	۰/۰۱۲۸	۰/۰۱۲۸	۰/۰۱۲۸	۰/۰۱۲۸	۰/۰۱۲۸	۰/۰۱۲۸	A1
۰/۱۰۲۶	۰/۱۰۲۵	۰/۱۰۲۶	۰/۱۰۳۰	۰/۱۰۲۶	۰/۱۰۲۶	۰/۱۰۲۶	۰/۱۰۲۶	۰/۱۰۲۸	۰/۱۰۲۶	۰/۱۰۲۶	۰/۱۰۲۶	A2
۰/۲۸۷۷	۰/۲۸۷۷	۰/۲۸۷۷	۰/۲۸۸۰	۰/۲۸۷۷	۰/۲۸۷۷	۰/۲۸۷۷	۰/۲۸۷۷	۰/۲۸۷۸	۰/۲۸۷۷	۰/۲۸۷۷	۰/۲۸۷۷	A3
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	A4
۰/۰۲۱۳	۰/۰۲۱۳	۰/۰۲۱۳	۰/۰۲۱۳	۰/۰۲۱۳	۰/۰۲۱۳	۰/۰۲۱۳	۰/۰۲۱۳	۰/۰۲۱۳	۰/۰۲۱۳	۰/۰۲۱۳	۰/۰۲۱۳	A5
۰/۰۶۳۶	۰/۰۶۳۶	۰/۰۶۳۶	۰/۰۶۳۶	۰/۰۶۳۶	۰/۰۶۳۶	۰/۰۶۳۶	۰/۰۶۳۶	۰/۰۶۳۶	۰/۰۶۳۶	۰/۰۶۳۶	۰/۰۶۳۶	A6
۰/۱۹۲۹	۰/۱۹۲۹	۰/۱۹۲۸	۰/۱۹۲۴	۰/۱۹۲۹	۰/۱۹۲۹	۰/۱۹۲۹	۰/۱۹۲۹	۰/۱۹۲۷	۰/۱۹۲۸	۰/۱۹۲۹	۰/۱۹۲۹	A7
۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۱۸	A8
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	A9
۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	A10
۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۳۷	A11
۰/۰۲۷۳	۰/۰۲۷۳	۰/۰۲۷۳	۰/۰۲۷۳	۰/۰۲۷۳	۰/۰۲۷۳	۰/۰۲۷۳	۰/۰۲۷۳	۰/۰۲۷۳	۰/۰۲۷۳	۰/۰۲۷۳	۰/۰۲۷۳	A12
۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	A13
۰/۰۳۹۵	۰/۰۳۹۵	۰/۰۳۹۵	۰/۰۳۹۵	۰/۰۳۹۵	۰/۰۳۹۵	۰/۰۳۹۵	۰/۰۳۹۵	۰/۰۳۹۵	۰/۰۳۹۵	۰/۰۳۹۵	۰/۰۳۹۵	A14
۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	A15
۰/۰۷۴۳	۰/۰۷۴۳	۰/۰۷۴۳	۰/۰۷۴۳	۰/۰۷۴۳	۰/۰۷۴۳	۰/۰۷۴۳	۰/۰۷۴۳	۰/۰۷۴۳	۰/۰۷۴۳	۰/۰۷۴۳	۰/۰۷۴۳	A16
۰/۰۹۱۳	۰/۰۹۱۳	۰/۰۹۱۳	۰/۰۹۱۷	۰/۰۹۱۳	۰/۰۹۱۳	۰/۰۹۱۳	۰/۰۹۱۳	۰/۰۹۱۵	۰/۰۹۱۳	۰/۰۹۱۳	۰/۰۹۱۳	A17
۰/۰۳۹۰	۰/۰۳۹۰	۰/۰۳۹۰	۰/۰۳۹۰	۰/۰۳۹۰	۰/۰۳۹۰	۰/۰۳۹۰	۰/۰۳۹۰	۰/۰۳۹۰	۰/۰۳۹۰	۰/۰۳۹۰	۰/۰۳۹۰	A18
۰/۰۳۶۵	۰/۰۳۶۵	۰/۰۳۶۵	۰/۰۳۶۶	۰/۰۳۶۵	۰/۰۳۶۵	۰/۰۳۶۵	۰/۰۳۶۵	۰/۰۳۶۶	۰/۰۳۶۵	۰/۰۳۶۵	۰/۰۳۶۵	A19
۰/۰۴۰۳	۰/۰۴۰۲	۰/۰۴۰۳	۰/۰۴۰۲	۰/۰۴۰۳	۰/۰۴۰۳	۰/۰۴۰۳	۰/۰۴۰۳	۰/۰۴۰۳	۰/۰۴۰۳	۰/۰۴۰۳	۰/۰۴۰۳	A20

۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۸۸	A21
۰/۰۲۰۲	۰/۰۲۰۲	۰/۰۲۰۲	۰/۰۲۰۲	۰/۰۲۰۲	۰/۰۲۰۲	۰/۰۲۰۲	۰/۰۲۰۲	۰/۰۲۰۲	۰/۰۲۰۲	۰/۰۲۰۲	۰/۰۲۰۲	A22
۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۵۹	A23
۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۲۶	A24
۰/۰۶۲۷	۰/۰۶۲۷	۰/۰۶۲۷	۰/۰۶۲۷	۰/۰۶۲۷	۰/۰۶۲۷	۰/۰۶۲۷	۰/۰۶۲۷	۰/۰۶۲۷	۰/۰۶۲۷	۰/۰۶۲۷	۰/۰۶۲۷	A25
۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۴	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۴	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	A26
۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	A27
۰/۰۱۶۸	۰/۰۱۶۸	۰/۰۱۶۸	۰/۰۱۶۹	۰/۰۱۶۸	۰/۰۱۶۸	۰/۰۱۶۸	۰/۰۱۶۸	۰/۰۱۶۹	۰/۰۱۶۸	۰/۰۱۶۸	۰/۰۱۶۸	A28
۰/۰۵۶۷	۰/۰۵۶۷	۰/۰۵۶۷	۰/۰۵۶۷	۰/۰۵۶۷	۰/۰۵۶۷	۰/۰۵۶۷	۰/۰۵۶۷	۰/۰۵۶۷	۰/۰۵۶۷	۰/۰۵۶۷	۰/۰۵۶۷	A29
۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۵۲	۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۵۲	۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۵۱	A30
۰/۱۳۵۸	۰/۱۳۶۰	۰/۱۳۵۹	۰/۱۳۶۳	۰/۱۳۵۸	۰/۱۳۵۸	۰/۱۳۵۸	۰/۱۳۵۸	۰/۱۳۶۰	۰/۱۳۵۹	۰/۱۳۵۸	۰/۱۳۵۸	A31
۰/۰۴۴۳	۰/۰۴۴۳	۰/۰۴۴۳	۰/۰۴۴۴	۰/۰۴۴۳	۰/۰۴۴۳	۰/۰۴۴۳	۰/۰۴۴۳	۰/۰۴۴۴	۰/۰۴۴۳	۰/۰۴۴۳	۰/۰۴۴۳	A32
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	A33
۰/۰۲۷۴	۰/۰۲۷۴	۰/۰۲۷۴	۰/۰۲۷۴	۰/۰۲۷۴	۰/۰۲۷۴	۰/۰۲۷۴	۰/۰۲۷۴	۰/۰۲۷۴	۰/۰۲۷۴	۰/۰۲۷۴	۰/۰۲۷۴	A34
۰/۰۲۱۹	۰/۰۲۱۹	۰/۰۲۱۹	۰/۰۲۱۹	۰/۰۲۱۹	۰/۰۲۱۹	۰/۰۲۱۹	۰/۰۲۱۹	۰/۰۲۱۹	۰/۰۲۱۹	۰/۰۲۱۹	۰/۰۲۱۹	A35
۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۵۳	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۵۳	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۵۲	A36
۰/۰۵۴۹	۰/۰۵۴۹	۰/۰۵۴۹	۰/۰۵۵۰	۰/۰۵۴۹	۰/۰۵۴۹	۰/۰۵۴۹	۰/۰۵۴۹	۰/۰۵۴۹	۰/۰۵۴۹	۰/۰۵۴۹	۰/۰۵۴۹	A37
۰/۰۴۰۱	۰/۰۴۰۱	۰/۰۴۰۱	۰/۰۴۰۲	۰/۰۴۰۱	۰/۰۴۰۱	۰/۰۴۰۱	۰/۰۴۰۱	۰/۰۴۰۱	۰/۰۴۰۱	۰/۰۴۰۱	۰/۰۴۰۱	A38
۰/۰۲۳۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۲۳۱	A39
۰/۲۵۵۷	۰/۲۵۵۶	۰/۲۵۵۷	۰/۲۵۵۲	۰/۲۵۵۷	۰/۲۵۵۷	۰/۲۵۵۷	۰/۲۵۵۷	۰/۲۵۵۵	۰/۲۵۵۷	۰/۲۵۵۷	۰/۲۵۵۷	A40

به صورت شماتیک نیز در شکل‌های ۴ و ۵ وزن معیارها و امتیاز گزینه‌ها آورده شده است. همانطور که هم جداول و هم نمودارها نشان می‌دهد از مقادیر  $\beta \geq 0/2$  نمودارها همگرا شده‌اند و تغییرات زیادی ندارند پس می‌توان  $\beta = 0/2$  را مقدار همگرا شده در نظر گرفت که وزن معیارها و امتیاز گزینه‌ها در این مقدار برای مساله ثابت می‌باشد.



شکل ۴: تغییرات وزن معیارها به ازای مقادیر مختلف  $\beta$ .



شکل ۵: تغییرات امتیاز شرکت‌های ساختمانی به ازای مقادیر مختلف  $\beta$ .

شکل ۵، تغییرات امتیاز شرکت‌های ساختمانی و تابع هدف  $Z$  برای مقادیر مختلف  $\beta$  نشان می‌دهد. همانطور که از نتایج روش SECA مشخص شد، وزن معیارها و امتیاز گزینه‌ها  $\beta$  برابر  $0/2$  محاسبه شده است. بر این اساس در شرکت‌های ساختمانی متعدد، شرکت A3 با کسب امتیاز  $0/2877$  رتبه اول را کسب نموده است.

۶-۲-۳- جمع‌بندی بخش سکا پیرامون ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی ایران و تعیین موفق‌ترین شرکت در سال ۱۴۰۱

همانطور که از نتایج روش سکا مشخص شد در  $\beta$  برابر  $0/2$  امتیاز نهایی شرکت‌های ساختمانی محاسبه شده است که در جدول ۱۴ آورده شده است. بر این اساس شرکت شماره ۳ (A3) رتبه اول را کسب کرده است. شرکت شماره ۴۰ (A40) رتبه دوم و شرکت شماره ۷ (A7) رتبه سوم را کسب کرده است.

جدول ۱۴: امتیاز گزینه‌ها.

نام شرکت	رتبه	امتیاز نهایی	رتبه	نام شرکت	امتیاز نهایی	رتبه
A3	۱	۰/۲۸۷۷	۱	A35	۰/۰۲۱۹	۲۱
A40	۲	۰/۲۵۵۷	۲	A5	۰/۰۲۱۳	۲۲
A7	۳	۰/۱۹۲۹	۳	A22	۰/۰۲۰۲	۲۳
A31	۴	۰/۱۳۵۸	۴	A27	۰/۰۱۸۷	۲۴
A2	۵	۰/۱۰۲۶	۵	A28	۰/۰۱۶۸	۲۵
A17	۶	۰/۰۹۱۳	۶	A30	۰/۰۱۵۱	۲۶
A16	۷	۰/۰۷۴۳	۷	A15	۰/۰۱۴۵	۲۷
A6	۸	۰/۰۶۳۶	۸	A26	۰/۰۱۴۵	۲۸
A25	۹	۰/۰۶۲۷	۹	A11	۰/۰۱۳۷	۲۹
A29	۱۰	۰/۰۵۶۷	۱۰	A1	۰/۰۱۲۸	۳۰

۳۱	۰/۰۱۲۶	A10	۱۱	۰/۰۵۴۹	A37
۳۲	۰/۰۱۲۶	A24	۱۲	۰/۰۴۴۳	A32
۳۳	۰/۰۱۱۸	A8	۱۳	۰/۰۴۰۳	A20
۳۴	۰/۰۰۸۸	A21	۱۴	۰/۰۴۰۱	A38
۳۵	۰/۰۰۷۷	A13	۱۵	۰/۰۳۹۵	A14
۳۶	۰/۰۰۵۹	A23	۱۶	۰/۰۳۹۰	A18
۳۷	۰/۰۰۵۲	A36	۱۷	۰/۰۳۶۵	A19
۳۸	۰/۰۰۰۰	A4	۱۸	۰/۰۲۷۴	A34
۳۸	۰/۰۰۰۰	A9	۱۹	۰/۰۲۷۳	A12
۳۸	۰/۰۰۰۰	A33	۲۰	۰/۰۲۳۱	A39

#### ۴- اعتبارسنجی نتایج رتبه‌بندی شرکت‌ها در سال ۱۴۰۱

در این بخش جهت اعتبارسنجی نتایج رتبه‌بندی روش SECA، از دو تکنیک TOPSIS و وزن‌دهی ساده یا مجموع ساده وزنی (SAW) <sup>17</sup> که به ترتیب توسط پژوهشگران عبدالباسط و همکاران [۱۲] و جانگور <sup>18</sup> [۱۹] به منظور ارزیابی عملکرد مالی بکار گرفته شده، استفاده می‌شود که نتایج نهایی رتبه‌بندی شرکت‌ها در جدول ۱۵ آورده شده است. بر این اساس رتبه اکثر شرکت‌ها در هر سه روش یکسان و یا تفاوت اختلاف بسیار کمی دارد که این نیز به دلیل ماهیت روش‌ها می‌باشد. همچنین جهت بررسی معناداری اختلاف در رتبه‌بندی هر سه روش از آزمون فریدمن <sup>19</sup> استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۱۶ آورده شده است. با توجه به این که P-Value آزمون از سطح معنی داری از ۰/۰۵ بیشتر است در نتیجه تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین رتبه‌بندی شرکت‌ها در سه روش وجود ندارد و این اختلاف معنادار نیست. جهت ادغام نتایج رتبه‌بندی نیز از میانگین رتبه‌ها استفاده می‌شود که در جدول ۱۵ آورده شده است.

جدول ۱۵: مقایسه رتبه شرکت‌ها.

رتبه نهایی	میانگین رتبه‌ها	رتبه SAW	رتبه TOPSIS	رتبه SECA	کد شرکت
۳۰	۲۹/۷	۳۰	۲۹	۳۰	A1
۵	۵/۳	۵	۶	۵	A2
۱	۱/۰	۱	۱	۱	A3
۳۹	۳۸/۷	۴۰	۳۸	۳۸	A4
۲۱	۲۰/۷	۲۲	۱۸	۲۲	A5
۸	۸/۷	۸	۱۰	۸	A6
۳	۳/۰	۳	۳	۳	A7
۳۲	۳۲/۷	۳۳	۳۲	۳۳	A8
۴۰	۳۹/۰	۳۹	۴۰	۳۸	A9
۲۹	۲۹/۰	۳۱	۲۵	۳۱	A10
۲۷	۲۸/۰	۲۹	۲۶	۲۹	A11
۱۹	۱۹/۳	۱۸	۲۱	۱۹	A12
۳۴	۳۳/۷	۳۵	۳۱	۳۵	A13
۱۴	۱۴/۳	۱۵	۱۳	۱۵	A14
۲۶	۲۷/۳	۲۷	۲۸	۲۷	A15

<sup>17</sup>Simple Additive Weighting (SAW)

<sup>18</sup>Güngör

<sup>19</sup>Friedman's test

رتبه نهایی	میانگین رتبه‌ها	رتبه SAW	رتبه TOPSIS	رتبه SECA	کد شرکت
۶	۶/۳	۷	۵	۷	A16
۶	۶/۳	۶	۷	۶	A17
۱۶	۵/۷	۱۶	۱۵	۱۶	A18
۱۵	۱۵/۳	۱۷	۱۲	۱۷	A19
۱۲	۱۲/۳	۱۳	۱۴	۱۳	A20
۲۵	۲۴/۷	۳۴	۳۶	۳۴	A21
۲۳	۲۳/۰	۲۳	۲۳	۲۳	A22
۳۷	۳۷/۰	۳۶	۳۹	۳۶	A23
۲۳	۲۳/۰	۳۲	۳۵	۳۲	A24
۹	۹/۰	۹	۹	۹	A25
۳۱	۳۰/۰	۲۸	۳۴	۲۸	A26
۲۵	۲۵/۰	۲۴	۲۷	۲۴	A27
۲۴	۲۴/۷	۲۵	۲۴	۲۵	A28
۱۱	۱۰/۳	۱۰	۱۱	۱۰	A29
۲۸	۲۸/۳	۲۶	۳۳	۲۶	A30
۴	۴/۰	۴	۴	۴	A31
۱۳	۱۳/۷	۱۲	۱۷	۱۲	A32
۳۶	۳۵/۳	۳۸	۳۰	۳۸	A33
۱۸	۱۹/۰	۱۹	۲۰	۱۸	A34
۱۹	۱۹/۳	۲۱	۱۶	۲۱	A35
۳۷	۳۷/۰	۳۷	۳۷	۳۷	A36
۱۰	۱۰/۰	۱۱	۸	۱۱	A37
۱۶	۱۵/۷	۱۴	۱۹	۱۴	A38
۲۱	۲۰/۷	۲۰	۲۲	۲۰	A39
۲	۲/۰	۲	۲	۲	A40

جدول ۱۶: نتایج آزمون فریدمن

تعداد	۴۰
نتیجه آزمون	۰/۸۴۳
درجه آزادی	۲
P-Value	۰/۶۵۶

## ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات پژوهش‌های آتی

این مقاله یک مدل جدید متفاوت از سایر تکنیک‌های MCDM به منظور بهینه‌سازی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی و تعیین موفق‌ترین شرکت ساخت و ساز در ایران ارائه کرد. مزایای قابل توجه مدل پیشنهادی نسبت به سایر روش‌های پیشنهادی عبارتند از: (۱) استفاده از یک مدل ریاضی غیرخطی چندهدفه که نه تنها گزینه‌های جایگزین را رتبه‌بندی می‌کند، بلکه عملکرد کلی گزینه‌ها را به حداکثر می‌رساند و انحراف وزن‌های معیار را از نقطه مرجع به حداقل می‌رساند؛ (۲) تعریف نقاط مرجع برای محاسبه انحرافات وزن معیار؛ (۳) محاسبه وزن معیار و عملکرد کلی هر جایگزین و رتبه‌بندی به طور همزمان. مدل پیشنهادی SECA نیازی به تکنیک مستقل برای وزن دادن به معیارها ندارد. SECA از جمع وزنی برای به حداکثر رساندن عملکرد کلی هر گزینه و مجموع انحرافات وزن معیار از نقاط مرجع در اهداف دیگر استفاده می‌کند. نقاط مرجع اطلاعات تغییرات درون و بین معیارهای اندازه‌گیری شده را به ترتیب با استفاده از انحراف معیار و همبستگی نشان می‌دهند. بررسی ادبیات نشان داد که چندین مدل MCDM با رویکردهای مختلف برای ارزیابی عملکرد مالی شرکت-

های ساختمانی در سراسر جهان در دهه‌های اخیر پیشنهاد شده است. که از جمله می‌توان به پژوهش ویبیهکار و همکاران (۲۰۲۳) اشاره کرد که از روش‌های آنتروپی و ساو برای ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی استفاده کردند و نتایج منجر به عدم توجه به بحث بهینه‌سازی گردید [۱۰]. در پژوهش دیگری بن و همکاران (۲۰۲۳) به ارزیابی عملکرد مالی با رویکرد TOPSIS پرداختند و نتایج منجر به معرفی بهترین شرکت در سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۸ گردید [۱۴]. لام و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی با ادغام روش آنتروپی و TOPSIS به بررسی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌ها پرداختند و نتایج نشان منجر به شناسایی شرکت‌های دارای عملکرد مالی خوب بر اساس مدل پیشنهادی گردید [۱۵]. همانطور که نتایج بررسی نشان می‌دهد تکنیک‌های متعدد تصمیم‌گیری با بکارگیری یک روش ترکیبی به ارزیابی جداگانه معیارها و گزینه‌های تصمیم‌گیری پرداخته‌اند و توانایی محاسبات همزمان ارزیابی معیارها و گزینه‌های تصمیم‌گیری، انتخاب گزینه بهینه و توسعه مدل را نداشته‌اند. با توجه به این شکاف، نیاز به روشی وجود دارد که بتواند چندین معیار را به طور همزمان ارزیابی کند. بنابراین، هدف پژوهش حاضر، توسعه روش جدید ارزیابی همزمان معیارها و جایگزین‌ها (SECA) برای توسعه یک روش تصمیم‌گیری به منظور بهینه‌سازی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی و تعیین موفق‌ترین شرکت ساخت و ساز در ایران است. این مدل می‌تواند برای ارزیابی همزمان معیارها و گزینه‌ها در یک تصمیم‌گیری چند معیاره، انتخاب گزینه بهینه و توسعه مدل استفاده شود. مدل پیشنهادی وزن معیارها و وزن‌های جایگزین را به طور همزمان از طریق یک مدل برنامه ریزی غیرخطی چند هدفه ارزیابی کرده و تنها گزینه‌هایی را برای تصمیم‌گیری نهایی معرفی کرده است که کاملاً گزینه بهینه‌ای بوده است. در واقع روش SECA عملکرد کلی هر گزینه را بر اساس تابع هدف ارزیابی می‌کند و شرکت بهینه را انتخاب می‌کند. یکی دیگر از مزایای SECA، وزن‌دهی همزمان معیار و رتبه‌بندی جایگزین است و برای وزن‌دهی معیارها به تکنیک مستقلی نیاز نیست. عملکرد کلی گزینه‌ها برای وزن‌های معیار محاسبه‌شده و نرخ‌های جایگزین  $\beta = 0/2$  به حداکثر رسید. بر اساس اولویت‌ها در مقادیر  $\beta \geq 0/2$  امتیاز نهایی شرکت‌های ساختمانی محاسبه شده که بر اساس نتایج شرکت شماره ۳ (A3) رتبه اول را کسب کرده است. شرکت شماره ۴۰ (A40) رتبه دوم و شرکت شماره ۷ (A7) رتبه سوم را کسب کرده است. شرکت‌های معرفی شده به عنوان موفق‌ترین شرکت ساخت و ساز ایران در سال ۱۴۰۱ از نظر مالی بوده‌اند. در ادامه اجرای مدل پیشنهادی منجر به نتایج مهم ذیل گردید که در ادامه به ترتیب آورده شده است:

(۱) **شناسایی معیارهای مؤثر بر ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی:** در مرحله نخست پژوهش حاضر، ابتدا با بکارگیری روش کیفی فراترکیب با مرور ادبیات پیشین در حوزه عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی، بررسی جمع‌آوری داده‌ها و ادغام آنها، مدلی جامع از معیارهای کلیدی مؤثر بر عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی بدست آمد که برای اعتباریابی آن از نظرات خبرگان در روش دلفی بهره گرفته شد و مدل در ۵ بعد و ۱۲ شاخص مطابق شکل ۱ طراحی گردید.

(۲) **ارزیابی همزمان معیارها و جایگزین‌ها با استفاده از یک مدل برنامه ریزی غیرخطی چند هدفه:** در مرحله دوم پژوهش حاضر به ارزیابی همزمان معیارها و جایگزین‌ها با استفاده از یک مدل برنامه ریزی غیرخطی چند هدفه پرداخته شد. در این قسمت با کمک روش تصمیم‌گیری سکا از یک مدل برنامه ریزی غیرخطی چند هدفه به منظور تصمیم‌گیری استفاده می‌کند بکار گرفته شد و نتایج منجر به ارزیابی همزمان معیارها و جایگزین‌ها گردید. تفاوت روش مورد نظر با بقیه روش‌ها این است که، در روش‌های مشابه که رتبه‌بندی گزینه نیز انجام می‌دهند وزن معیارها با روش ثانویه دیگری اول محاسبه شده و سپس به عنوان ورودی به این روش‌ها داده می‌شود اما در روش سکا هم وزن معیار و هم رتبه‌بندی گزینه‌ها با هم صورت می‌گیرد که این باعث ایجاد دقت بیشتر و نتایج بهتر در محاسبات می‌شود از طرفی ورودی این روش هم معیارهای کیفی و هم کمی را شامل می‌شود که این مورد نیز انعطاف‌پذیری این روش را افزایش می‌دهد. نتایج تحلیل سکا به ترتیب در جداول ۱۴ و ۷ آورده شده است.

(۳) **انتخاب بهینه موفق‌ترین شرکت‌های ساختمانی با توسعه روش SECA:** صنعت ساخت و ساز سهم عمده‌ای در فعالیت‌های اقتصادی کشورهای در حال توسعه ایفا می‌کند. از این رو، نظارت مستمر بر عملکرد شرکت‌های ساختمانی گام مهمی برای بهبود آنها می‌باشد که امری اجتناب‌ناپذیر است. هدف این مطالعه توسعه یک روش تصمیم‌گیری به منظور بهینه‌سازی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی و تعیین موفق‌ترین شرکت ساخت و ساز در ایران می‌باشد. بر این اساس، بر این اساس از یک رویکرد دو مرحله به منظور دستیابی به هدف اصلی پژوهش بکار گرفته شد. در مرحله اول، با استفاده از روش SECA، سال ۱۴۰۱ را به

عنوان بهینه‌ترین سال از نظر ارزیابی عملکرد مالی در ایران معرفی نمود. در مرحله بعد باید به معرفی موفق‌ترین شرکت ساخت و ساز در ایران در سال ۱۴۰۱ پرداخت. براین اساس، یک تکنیک نمونه‌گیری طبقه‌ای برای انتخاب نمونه از تعدادی شرکت ساختمانی رتبه یک بر اساس دامنه، زیربخش‌ها، سن، ثبت نام در بورس اوراق بهادار ملی و در دسترس بودن داده‌های نسبت مالی برای هر شرکت در پایگاه داده کدال در سال ۱۴۰۱ اتخاذ شد. در ادامه، روش تصمیم‌گیری روش ارزیابی همزمان معیارها و جایگزین‌ها (SECA) برای دستیابی به هدف مورد استفاده قرار گرفت. همانطور که از نتایج روش سکا مشخص شد در  $\beta = 0/2$  امتیاز نهایی شرکت‌های ساختمانی محاسبه شده است که در جدول ۱۴ آورده شده است. بر این اساس شرکت شماره ۳ (A3) رتبه اول را کسب کرده است. شرکت شماره ۴۰ (A40) رتبه دوم و شرکت شماره ۷ (A7) رتبه سوم را کسب کرده است. نهایتاً، به طور کلی می‌توان گفت که روش بهینه‌سازی توسعه‌یافته، به ذینفعان مربوطه کمک می‌کند تا با ارائه روندهای مالی شرکت با توجه به زمان، بدون اتخاذ روش‌شناسی دست و پاگیر، گام‌های مناسبی برای بهبود بردارند.

در ادامه، به منظور بهینه‌سازی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی و ارائه پیشنهادات کاربردی برای پژوهش‌های آینده، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

(۱) توسعه مدل‌های ارزیابی چندبعدی: طراحی مدل‌های جامع که علاوه بر معیارهای مالی، به عوامل غیرمالی مانند رضایت مشتری، کیفیت پروژه و تأثیرات اجتماعی نیز توجه کنند. (۲) استفاده از فناوری‌های نوین: تحقیق در مورد بکارگیری فناوری‌های اطلاعاتی و نرم‌افزارهای مدیریت مالی برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها به صورت دقیق‌تر و سریع‌تر. (۳) تحلیل SWOT برای ارزیابی عملکرد: انجام تحلیل SWOT (نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها) برای شناسایی نقاط ضعف در ارزیابی عملکرد مالی و ارائه راهکارهایی برای بهبود. (۴) توسعه شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI): شناسایی و تعریف شاخص‌های کلیدی عملکرد ویژه صنعت ساختمان که بتوانند به طور دقیق‌تر وضعیت مالی شرکت‌ها را منعکس کنند. (۵) تحلیل مقایسه‌ای با رقبای بین‌المللی: انجام تحقیقات مقایسه‌ای با شرکت‌های ساختمانی موفق در دیگر کشورها به منظور شناسایی بهترین شیوه‌ها و تکنیک‌ها. (۶) آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی: طراحی برنامه‌های آموزشی برای مدیران و کارکنان در زمینه ارزیابی عملکرد مالی و استفاده از ابزارهای مدرن. (۷) تحلیل ریسک‌های مالی: بررسی ریسک‌های خاص صنعت ساختمان (مانند نوسانات بازار، تأخیر در پروژه‌ها) و توسعه مدل‌های ارزیابی ریسک مالی. (۸) ایجاد بانک اطلاعاتی مرکزی: ایجاد یک بانک اطلاعاتی از داده‌های مالی شرکت‌های ساختمانی برای استفاده پژوهشگران و مدیران به منظور تحلیل دقیق‌تر و تصمیم‌گیری بهتر. (۹) توسعه استانداردهای ملی: همکاری با سازمان‌های دولتی برای توسعه استانداردهای ملی در زمینه ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی. (۱۰) مدل‌های پیش‌بینی: استفاده از مدل‌های پیش‌بینی و داده‌کاوی برای شناسایی الگوها و روندهای ارزیابی عملکرد مالی که می‌تواند به تصمیم‌گیری کمک کند. (۱۱) فناوری‌های هوش مصنوعی: استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و ارائه پیشنهادات بر اساس الگوهای شناسایی شده. (۱۲) برنامه‌ریزی استراتژیک: استفاده از برنامه‌ریزی استراتژیک برای تعیین اهداف بلندمدت و انتخاب گزینه‌هایی که به بهترین شکل این اهداف را تأمین می‌کنند. این پیشنهادات می‌توانند به محققان کمک کنند تا درک بهتری از وضعیت کنونی ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های ساختمانی پیدا کنند و راهکارهایی برای بهبود آن ارائه دهند.

## مراجع

- [1] Sebt, M. H., & Mokhtariani, M. (2016). Analysis of construction industry in Iran and giving recommendations for improving its competitiveness. *Amirkabir Journal of Civil Engineering*, 48(2), 111-120. doi: 22060/10/ceej.622/2016. (in persian)
- [2] Sohrabi, H., & Noorzai, E. (2023). Risk assessment in Iranian oil and Gas construction industry: a process approach. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 40(1), 124-147.

- [3] Dehghani, M., Piwowar-Sulej, K., Salari, E., Leone, D., & Habibollah, F. (2023). The role of trust and e-WOM in the crowdfunding participation: the case of equity crowdfunding platforms in financial services in Iran. *International Journal of Emerging Markets*, (ahead-of-print).
- [4] Katsarakis, Y., Rezk, A., Sazak, E., Shaydullin, H., & Yadikar, B. (2007). *Turkey & the construction services cluster. Microeconomics of Competitiveness-Spring*.
- [5] Nakhai, H; Yaqoubi, M; Haydarzadeh, S. (2021). A comprehensive review of traditional and modern financial performance evaluation criteria. *Journal of Accounting and Auditing Studies*. 10 (37). 73-94. (in persian)
- [6] Jardioui, M., Garengo, P., & El Alami, S. (2020). How organizational culture influences performance measurement systems in SMEs. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 69(2), 217-235.
- [7] Chih, Y. Y., & Hsiao, C. Y. L. (2023). Brace for Another Crisis: Empirical Evidence from US Construction Industry and Firm Performance during and after 2007–2009 Global Financial Crisis. *Journal of Management in Engineering*, 39(1), 04022069.
- [8] Orr, S., & Jadhav, A. (2023). The effect of construction sustainability system interactions on financial performance: a sociotechnical perspective. *Engineering, Construction and Architectural Management*. Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print.
- [9] Vibhakar, N. N., Johari, S., Tripathi, K. K., & Jha, K. N. (2023). Development of financial performance evaluation framework for the Indian construction companies. *International Journal of Construction Management*, 23(9), 1527-1539.
- [10] Vibhakar, N. N., Tripathi, K. K., Johari, S., & Jha, K. N. (2023). Identification of significant financial performance indicators for the Indian construction companies. *International Journal of Construction Management*, 23(1), 13-23.
- [11] Anthony, P., Behnoee, B., Hassanpour, M., & Pamucar, D. (2019). Financial performance evaluation of seven Indian chemical companies. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 2(2), 81-99.
- [12] Abdel-Basset, M., Ding, W., Mohamed, R., & Metawa, N. (2020). An integrated plithogenic MCDM approach for financial performance evaluation of manufacturing industries. *Risk management*, 22, 192-218.
- [13] Aldalou, E., & Perçin, S. (2020). Application of integrated fuzzy MCDM approach for financial performance evaluation of Turkish technology sector. *International Journal of Procurement Management*, 13(1), 1-23.
- [14] Siew, L. W., Fai, L. K., & Hoe, L. W. (2021). Performance evaluation of construction companies in Malaysia with Entropy-VIKOR model. *Engineering Journal*, 25(1), 297-305.
- [15] Yen, P. T. H., Tien-Chin, W., Hoa, N. T. H., & Anh, N. T. N. (2023). An evaluation of financial performance of Vietnam textile and apparel industry using the entropy-TOPSIS method. *Journal of International Economics and Management*, 23(1), 1.
- [16] Lam, W. H., Lam, W. S., Liew, K. F., & Lee, P. F. (2023). Decision Analysis on the Financial Performance of Companies Using Integrated Entropy-Fuzzy TOPSIS Model. *Mathematics*, 11(2), 397.
- [17] Azbari, K. E., Ashofteh, P.-S., Golfam, P., & Singh, V. P. (2021). Optimal wastewater allocation with the development of an SECA multi-criteria decision-making method. *Journal of Cleaner Production*, 321, 129041.
- [18] Keshavarz-Ghorabae, M., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antucheviciene, J. (2018). Simultaneous evaluation of criteria and alternatives (SECA) for multi-criteria decision-making. *Informatica*, 29(2), 265-280.
- [19] Güngör, H. Y. (2024). Analysis of Financial Performance of Public Sports Clubs in Türkiye via CRITIC-Based SAW Method. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(2), 499-509.

پیوست ۱- جدول ۸: ارزیابی ۴۰ شرکت ساختمانی بر اساس معیارهای مالی در سال ۱۴۰۱.

نسبت PBIDT/دارایی خالص	بازده حقوق صاحبان سهام	نسبت فروش بر دارایی خالص	حاشیه سود نقدی	نسبت PBIDT بر فروش	نسبت فروش به هزینه	نسبت سود خالص به هزینه	نسبت گردش موجودی	نسبت پوشش بهره	نسبت جاری	دارایی ثابت (میلیون ریال)
۰/۰۲۶	۰/۰۲۵	۱/۵۲۷	۰/۰۰۴-	۰/۰۱۷	۰/۹۵۷	۰/۰۱۴	۲/۱۳۱	۲۹۰۱۲	۱/۵۰۹	۳۰۰۴۳
۰/۳۸۴	۰/۳۱۵	۰/۷۴۳	۰/۵۱۶	۰/۵۱۷	۲/۰۵۹	۱/۰۴۲	۰/۵۹۵	۱۴۳۰۶۷۶۴	۲/۶۶۰	۹۷۴۹۸۱

نسبت PBIDT بر فروش	نسبت فروش به هزینه	نسبت سود خالص به هزینه	نسبت گردش موجودی	نسبت پوشش بهره	نسبت جاری	دارایی ثابت (میلیون ریال)	حاشیه سود نقدی	نسبت فروش بر دارایی خالص	بازده حقوق صاحبان سهام	بازده سرمایه به کار گرفته شده	نسبت PBIDT / دارایی خالص	
۰/۵۸۶	۲/۲۶۶	۱/۳۰۱	۰/۲۲۵	۳۱۶۴۴۴	۴۸/۴۱۶	۱۶۴۴۱۳۶	۰/۵۵۲	۰/۳۹۴	۰/۲۲۶	۰/۱۹۴	۰/۲۳۱	A3
۲۲۴/۶۸۰	۰/۰۰۷	۱/۶۶۴	۰/۰۰۰	۴۴۹۳۶	۱/۰۹۲	۲۵۴۵	۱۲۷/۶۴۵	۰/۰۰۱	۰/۱۷۴	۰/۱۷۴	۰/۱۷۵	A4
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۲/۳۱۷	۰/۰۰۰	۲۷۷۷۷	۳/۶۵۷	۶۲۸۹۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۱۵	۰/۰۸۳	۰/۰۸۳	A5
۰/۸۲۵	۵/۶۵۵	۴/۶۶۳	۰/۱۳۹	۱۸۷۸۸۹۹	۶/۳۳۵	۱۹۱۵۳۶	۰/۸۲۳	۰/۰۶۶	۰/۰۵۴	۰/۰۵۴	۰/۰۵۴	A6
۰/۹۸۲	۵۳/۸۹۷	۵۲/۲۵۵	۰/۰۰۰	۱۹۹۷۵۶	۲/۳۲۶	۷۷۴۷	۰/۹۸۲	۰/۷۱۵	۰/۶۹۴	۰/۷۰۲	۰/۷۰۲	A7
۰/۱۲۴	۱/۱۳۶	۰/۱۴۶	۰/۶۳۴	۱۵۴۶۵	۱/۳۱۷	۷۹۹۷۶	۰/۱۲۰	۰/۵۶۶	۰/۰۷۳	۰/۰۷۶	۰/۰۷۶	A8
۱/۶۰۸	۰/۳۶۱	۰/۵۸۶	۱/۴۴۵	۹۱۶۹۲	۰/۱۹۶	۱۷۵۷	۱/۶۲۸	۰/۰۸۱	۰/۱۳۲	۰/۱۳۱	۰/۱۳۱	A9
۰/۰۰۶	۰/۰۸۳۷	۰/۰۱۰	۳/۱۷۴	۲۶۱/۰۰۰	۱/۷۶۵	۲۷۷	۰/۲۰۸	۰/۵۲۲	۰/۰۰۷	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	A10
۰/۰۰۰	۱/۰۰۹	۰/۰۰۵	۳/۰۱۳	۱۶۳۲۸۹	۱/۵۹۷	۱۳۱۸۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۴۶	۰/۲۵۷	۰/۰۰۰	A11
۰/۶۸۰	۲/۹۸۳	۱/۷۳۶	۰/۱۶۸	۷/۱۵۲	۲/۲۳۹	۵۹۸۸۵۸	۰/۶۶۵	۰/۷۱۱	۰/۴۱۴	۰/۴۳۲	۰/۴۸۴	A12
۰/۱۳۱	۰/۸۷۹	۰/۱۲۷	۰/۰۰۰	۸۸۷۸	۱/۰۹۲	۱۴۳۱	۰/۱۳۸	۶/۶۹۶	۱/۱۱۷	۰/۴۳۹	۰/۸۸۰	A13
۰/۵۳۰	۲/۲۶۱	۱/۰۸۸	۰/۰۴۳	۱۳/۳۰۲	۵/۴۵۹	۴۶۵۳۸۸	۰/۵۰۱	۰/۳۸۲	۰/۱۸۴	۰/۰۶۹	۰/۳۰۲	A14
۰/۳۲۳	۱/۴۱۷	۰/۵۷۴	۰/۳۱۹	۲۰/۰۴۱	۱/۴۵۰	۱۵۳۷۵۹	۰/۳۱۰	۰/۵۴۵	۰/۲۲۱	۰/۱۷۴	۰/۱۷۶	A15
۳/۵۱۳	۰/۱۲۵	۰/۴۰۱	۰/۰۰۰	۱۶۸۱۸	۱۵/۵۲۷	۲۷۱۷	۱۰/۳۴۹	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	۰/۰۰۷	۰/۰۰۷	A16
۰/۷۱۷	۳/۶۶۹	۲/۵۳۳	۰/۳۸۰	۱۲۸۶۰۰۰	۱/۶۱۸	۱۹۸۴۶۶	۰/۷۲۹	۰/۳۴۸	۰/۲۴۰	۰/۲۲۲	۰/۲۴۹	A17
۰/۷۷۰	۴/۱۷۷	۲/۹۸۴	۰/۰۵۹	۱۷۰۹	۴/۳۱۳	۳۱۷۶۰۱	۰/۷۶۱	۰/۲۱۹	۰/۱۵۶	۰/۱۴۸	۰/۱۶۸	A18
۰/۰۴۸	۱/۰۵۱	۰/۲۲۱	۰/۰۰۰	۵۶۳۸۸	۶/۰۱۶	۱۰۵۴۵	۰/۰۴۸	۰/۵۵۲	۰/۱۱۶	۰/۱۴۱	۰/۱۴۱	A19
۰/۰۰۶	۱/۰۰۶	۰/۰۰۹	۱۲/۴۷۵	۹۳/۵۹۸	۰/۹۸۴	۲۷۵۷۲۰	۰/۰۰۶	۳۱/۰۲۹	۰/۲۶۹	۰/۵۹۱	۰/۷۶۹	A20
۰/۱۲۷	۱/۱۴۵	۰/۲۶۸	۰/۰۱۱	۸۱۹۸	۰/۹۰۶	۷۸۸	۰/۱۲۷	۰/۱۲۶	۰/۰۳۰	۰/۰۲۹	۰/۰۳۰	A21
۰/۹۹۶	۲/۶۸۸	۲/۶۸۸	۰/۰۱۱	۲۴۶۲۰۳	۱/۱۶۱	۳۳۲۵	۰/۶۰۹	۰/۴۱۵	۰/۴۱۱	۰/۴۰۴	۰/۴۱۳	A22
۰/۱۱۱	۱/۱۲۲	۰/۲۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۰۵	۰/۳۸۲	۹۷۴	۰/۱۱۱	۰/۵۵۴	۰/۱۴۰	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	A23
۰/۰۲۴	۱/۰۱۴	۰/۰۴۶	۰/۰۸۱	۱/۳۴۲	۱/۰۷۲	۶۱۹۵۳۳	۰/۰۱۵	۱/۹۱۴	۰/۰۸۷	۰/۰۳۵	۰/۰۴۶	A24
۰/۹۵۸	۴/۳۲۰	۳/۹۸۱	۰/۴۲۳	۲۴۶۱۰۸	۷/۰۹۷	۲۵۰۲۶۸۱	۰/۸۲۹	۰/۰۹۳	۰/۰۸۶	۰/۰۸۹	۰/۰۸۹	A25
۰/۰۸۷	۱/۱۴۷	۰/۰۷۲	۸/۹۹۹	۱/۹۳۴	۰/۸۸۷	۴۰۴۳۹۶	۰/۰۸۷	۱/۸۴۶	۰/۱۱۵	۰/۱۹۸	۰/۲۵۲	A26
۰/۵۹۶	۲/۰۰۰	۰/۸۹۶	۰/۷۱۳	۲۴۸۹۳۱	۰/۹۳۰	۲۵۳۶۰۷	۰/۵۷۱	۱/۰۸۱	۰/۴۸۴	۰/۶۳۱	۰/۶۴۴	A27
۰/۴۷۱	۱/۰۴۱	۰/۳۵۲	۰/۱۵۰	۶۹/۱۹۳	۱/۸۹۷	۷۲۸۳۷۲	۰/۴۳۱	۰/۲۳۷	۰/۰۸۰	۰/۰۰۶	۰/۱۱۲	A28
۰/۶۲۶	۲/۵۱۶	۱/۲۳۳	۱۱۳/۴۰۴	۴/۸۳۸	۲/۴۲۲	۶۵۳۵۲	۰/۶۰۹	۱/۵۸۷	۰/۷۷۷	۰/۲۲۱	۰/۹۹۳	A29
۲/۲۵۷	۰/۲۰۳	۰/۱۹۳	۰/۰۰۰	۶۰۶۹۸	۰/۷۵۹	۸۶۸۵۶	۲/۲۵۷	۰/۴۵۶	۰/۰۷۰	۱/۰۰۴	۱/۰۲۹	A30
۰/۱۶۰	۱/۱۰۳	۰/۱۱۸	۲/۸۹۰	۳/۶۰۲	۰/۹۹۷	۳۹۸۲۵۴۸۸	۰/۰۹۰	۱/۲۹۲	۰/۱۳۹	۰/۱۷۸	۰/۳۰۶	A31
۰/۶۸۵	۳/۱۵۹	۲/۱۶۴	۰/۵۹۳	۱۷۳۶۵۳۰	۳/۳۵۷	۱۰۳۰۴	۰/۶۸۴	۱/۲۵۷	۰/۸۶۱	۰/۸۵۹	۰/۸۶۱	A32
۵/۰۴۸	۰/۱۸۸	۰/۹۴۸	۰/۰۵۳	۱۱۵۲۲۲	۱/۷۸۸	۷۹۶۹	۴/۸۳۲	۰/۰۴۲	۰/۲۱۳	۰/۲۰۷	۰/۲۱۳	A33
۰/۷۵۶	۳/۵۳۹	۲/۵۷۲	۰/۱۲۱	۱۴۴/۹۹۶	۲/۳۶۱	۳۲۹۳۶۰	۰/۷۲۴	۰/۳۰۴	۰/۲۲۱	۰/۲۲۹	۰/۲۳۰	A34
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱/۰۸۰	۰/۰۰۰	۲۶۸۵۶	۴/۴۰۰	۱۱۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۳۳	۰/۱۲۸	۰/۱۲۹	A35
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۵۳۵	۰/۰۰۰	۳۹۴۶۲	۱/۱۱۲	۸۶۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	A36
۰/۵۸۱	۲/۳۴۳	۱/۲۶۲	۰/۲۹۱	۹۷۶۷۷۶	۷/۶۷۷	۶۲۲۴۱	۰/۵۷۳	۰/۱۳۹	۰/۰۸۱	۰/۰۸۱	۰/۰۸۱	A37
۰/۶۵۶	۳/۰۳۹	۲/۱۴۷	۰/۳۲۲	۳۲۲۹۸۸۷	۱/۲۹۸	۳۸۷۷۸۰	۰/۶۵۶	۰/۸۳۴	۰/۵۸۹	۰/۵۷۲	۰/۶۰۰	A38
۰/۰۸۶	۱/۲۱۲	۰/۰۳۹	۲/۰۶۳	۲/۳۵۵	۱/۰۱۷	۶۵۰۶	۰/۰۸۸	۱/۱۰۵۶	۰/۳۵۶	۰/۷۰۵	۰/۹۵۳	A39
۰/۰۰۹	۱/۰۰۹	۰/۰۰۷	۵۰۸/۵۱۱	۳۹۳۷	۱/۰۸۹	۶۸۷	۰/۰۰۹	۱۴۵/۸۲۶	۰/۹۹۳	۰/۲۵۵	۱/۳۲۴	A40

پیوست ۲- جدول ۹: ماتریس نرمال ارزیابی ۴۰ شرکت ساختمانی بر اساس معیارهای مالی در سال ۱۴۰۱.

دارایی ثابت (میلیون ریال)	نسبت جاری	نسبت پوشش بهره	نسبت گردش موجودی	نسبت سود خالص به هزینه	نسبت فروش به هزینه	بر فروش PBDT نسبت	حاشیه سود نقدی	نسبت فروش بر دارایی خالص	بازده حقوق صاحبان سهام	بازده سرمایه به کار گرفته شده	دارایی خالص نسبت PBDT	
۰/۰۰۱	۰/۰۳۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۱۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴-	۰/۰۱۰	۰/۰۲۲	۰/۰۲۵	۰/۰۲۰	A1
۰/۰۲۴	۰/۰۵۵	۱/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۲۰	۰/۰۳۸	۰/۰۰۲	۰/۰۵۲۶	۰/۰۰۵	۰/۰۳۷۸	۰/۰۳۱۴	۰/۰۲۹۰	A2
۰/۰۴۱	۱/۰۰۰	۰/۰۲۲۱	۰/۰۰۰	۰/۰۲۵	۰/۰۴۲	۰/۰۰۳	۰/۰۵۶۳	۰/۰۰۳	۰/۰۲۲۸	۰/۰۱۹۳	۰/۰۱۷۴	A3
۰/۰۰۰	۰/۰۲۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۲۲	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱۳۰/۰۱۲-	۰/۰۰۰	۰/۰۱۷۵	۰/۰۱۷۳	۰/۰۱۳۲	A4
۰/۰۰۲	۰/۰۷۶	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۴۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۱۶	۰/۰۰۸۳	۰/۰۰۶۳	A5
۰/۰۰۵	۰/۱۳۱	۰/۱۳۱	۰/۰۰۰	۰/۰۸۹	۰/۰۱۰۵	۰/۰۰۴	۰/۰۸۳۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۵۵	۰/۰۰۵۴	۰/۰۰۴۱	A6
۰/۰۰۰	۰/۰۴۸	۰/۰۱۴	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۰۴	۱/۰۰۰	۰/۰۰۵	۰/۰۶۹۸	۰/۰۶۹۹	۰/۰۵۳۱	A7
۰/۰۰۳	۰/۰۲۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۲۱	۰/۰۰۱	۰/۰۱۲۲	۰/۰۰۴	۰/۰۰۷۳	۰/۰۰۷۵	۰/۰۰۵۷	A8
۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۰۳	۰/۰۱۱-	۰/۰۰۷	۰/۰۰۷-	۱/۶۵۸-	۰/۰۰۱-	۰/۰۱۳۳	۰/۰۱۳۱	۰/۰۰۹۹	A9
۰/۰۰۰	۰/۰۳۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۶	۰/۰۰۰	۰/۰۱۶	۰/۰۰۰	۰/۰۲۱۲-	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰۷-	۰/۰۰۰۳-	۰/۰۰۰۲-	A10
۰/۰۰۰	۰/۰۲۳	۰/۰۱۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۲	۰/۰۲۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۹۱	۰/۰۰۰	۰/۰۲۴۸	۰/۰۲۵۶	۰/۰۰۰	A11
۰/۰۱۵	۰/۰۴۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۳۳	۰/۰۵۵	۰/۰۰۳	۰/۰۶۷۷	۰/۰۰۵	۰/۰۴۱۷	۰/۰۴۳۰	۰/۰۳۶۵	A12
۰/۰۰۰	۰/۰۳۳	۰/۰۰۱-	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳-	۰/۰۱۶	۰/۰۰۱-	۰/۰۱۴۰-	۰/۰۰۴۶	۱/۱۲۵-	۰/۰۴۳۷-	۰/۰۶۶۴-	A13
۰/۰۱۲	۰/۱۱۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۲۱	۰/۰۴۲	۰/۰۰۲	۰/۰۵۱۱	۰/۰۰۳	۰/۰۱۸۵	۰/۰۰۶۹	۰/۰۱۵۳	A14
۰/۰۰۴	۰/۰۳۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۱۱	۰/۰۲۶	۰/۰۰۱	۰/۰۳۱۶	۰/۰۰۴	۰/۰۲۲۲	۰/۰۱۷۳	۰/۰۱۳۳	A15
۰/۰۰۰	۰/۳۲۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۸	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	۱۰/۰۵۴۱-	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۵	A16
۰/۰۰۵	۰/۰۳۳	۰/۰۸۹۹	۰/۰۰۱	۰/۰۴۸	۰/۰۶۸	۰/۰۰۳	۰/۰۷۴۲	۰/۰۰۲	۰/۰۲۴۲	۰/۰۲۲۱	۰/۰۱۸۸	A17
۰/۰۰۸	۰/۰۸۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۵۷	۰/۰۷۷	۰/۰۰۳	۰/۰۷۷۵	۰/۰۰۱	۰/۰۸۵۷	۰/۰۱۴۷	۰/۰۱۲۷	A18
۰/۰۰۰	۰/۱۲۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	۰/۰۱۹	۰/۰۰۱	۰/۰۲۴۹	۰/۰۰۴	۰/۰۱۱۷	۰/۰۱۴۰	۰/۰۱۰۶	A19
۰/۰۰۷	۰/۰۲۰	۰/۰۰۰	۰/۰۲۵	۰/۰۰۰	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۳	۰/۰۲۷۰	۰/۰۵۸۸	۰/۰۵۸۱	A20
۰/۰۰۰	۰/۰۱۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۵	۰/۰۲۱	۰/۰۰۱	۰/۰۱۲۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳۰	۰/۰۰۲۹	۰/۰۰۲۲	A21
۰/۰۰۰	۰/۰۲۴	۰/۰۱۷	۰/۰۰۰	۰/۰۵۱	۰/۰۵۰	۰/۰۰۴	۰/۰۶۲۰	۰/۰۰۳	۰/۰۴۱۴	۰/۰۴۰۳	۰/۰۳۱۲	A22
۰/۰۰۰	۰/۰۰۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۵-	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰	۰/۰۱۱۳	۰/۰۰۴	۰/۰۱۴۱-	۰/۰۰۶۱	۰/۰۰۴۶	A23
۰/۰۱۶	۰/۰۲۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱۵	۰/۰۰۱۳	۰/۰۰۸۸	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۳۵	A24
۰/۰۶۳	۰/۱۴۷	۰/۰۱۷	۰/۰۰۱	۰/۰۷۶	۰/۰۸۰	۰/۰۰۴	۰/۰۸۴۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۸۶	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۶۷	A25
۰/۰۱۰	۰/۰۱۸	۰/۰۰۰	۰/۰۱۸	۰/۰۰۱	۰/۰۲۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۸۸	۰/۰۱۳	۰/۰۱۱۶	۰/۰۱۹۷	۰/۰۱۹۰	A26
۰/۰۰۶	۰/۰۱۹	۰/۰۱۷	۰/۰۰۱	۰/۰۱۷	۰/۰۳۷	۰/۰۰۳	۰/۰۵۸۱	۰/۰۰۷	۰/۰۴۸۷	۰/۰۶۲۸	۰/۰۴۸۷	A27
۰/۰۱۸	۰/۰۳۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۷	۰/۰۱۹	۰/۰۰۲	۰/۰۴۳۹	۰/۰۰۲	۰/۰۰۸۱	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۸۴	A28
۰/۰۰۲	۰/۰۵۰	۰/۰۰۰	۰/۰۲۳۳	۰/۰۲۴	۰/۰۴۷	۰/۰۰۳	۰/۰۶۲۰	۰/۰۱۱	۰/۰۷۸۳	۰/۰۲۲۰	۰/۰۷۵۰	A29
۰/۰۰۲	۰/۰۱۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	۰/۰۲۳	۰/۰۱۰	۰/۰۲۰۷-	۰/۰۰۳	۰/۰۰۷۱	۱/۰۰۰	۰/۰۷۷۷	A30
۱/۰۰۰	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۶	۰/۰۰۲	۰/۰۲۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۹۲	۰/۰۰۹	۰/۰۱۴۰	۰/۰۱۷۷	۰/۰۱۵۶	A31
۰/۰۰۰	۰/۰۶۹	۰/۱۲۱	۰/۰۰۱	۰/۰۴۱	۰/۰۵۹	۰/۰۰۳	۰/۰۶۹۷	۰/۰۰۹	۰/۰۸۶۷	۰/۰۸۵۶	۰/۰۶۵۱	A32
۰/۰۰۰	۰/۰۳۷	۰/۰۰۸-	۰/۰۰۰	۰/۰۱۸-	۰/۰۰۳	۰/۰۳۲-	۴/۹۲۲-	۰/۰۰۰	۰/۰۲۱۴-	۰/۰۲۰۶-	۰/۰۱۶۱-	A33
۰/۰۰۸	۰/۰۴۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۴۹	۰/۰۶۶	۰/۰۰۳	۰/۰۷۳۸	۰/۰۰۲	۰/۰۲۲۲	۰/۰۲۲۸	۰/۰۱۷۳	A34
۰/۰۰۰	۰/۰۹۱	۰/۰۰۲-	۰/۰۰۰	۰/۰۲۱-	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۳۴-	۰/۰۱۲۸-	۰/۰۰۹۷-	A35
۰/۰۰۰	۰/۰۲۳	۰/۰۰۳-	۰/۰۰۰	۰/۰۱۰-	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳۳-	۰/۰۰۳۳-	۰/۰۰۲۵-	A36
۰/۰۰۲	۰/۱۵۹	۰/۰۶۸	۰/۰۰۱	۰/۰۲۶	۰/۰۴۳	۰/۰۰۳	۰/۰۵۸۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۸۱	۰/۰۰۸۰	۰/۰۰۶۱	A37
۰/۰۱۰	۰/۰۲۷	۰/۱۲۶	۰/۰۰۰	۰/۰۴۱	۰/۰۵۶	۰/۰۰۳	۰/۰۶۶۸	۰/۰۰۶	۰/۰۵۹۳	۰/۰۵۷۰	۰/۰۴۵۳	A38
۰/۰۰۰	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۲۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۹۰	۰/۰۰۷۶	۰/۰۳۵۸	۰/۰۷۰۲	۰/۰۷۰۰	A39
۰/۰۰۰	۰/۰۲۲	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۲۵۴	۱/۰۰۰	A40