

فصلنامه حسابداری سلامت، سال چهارم، شماره سوم، پیاپی ۱۳، پاییز ۱۳۹۴، صص. ۸۶-۱۰۷.

### ارزیابی عملکرد مالی و رتبه‌بندی شرکت‌های دارویی پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از الگوی ترکیبی فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور

دکتر علی منصور<sup>۱\*</sup> و اعظم باقری<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۲۲

تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۹۴/۱۲/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۴/۰۷

#### چکیده

**مقدمه:** در محیط رقابتی امروز ارزیابی عملکرد صنایع کشورهای در حال توسعه به‌ویژه صنایعی مانند صنایع داروسازی که افزون بر جنبه اقتصادی، تأثیر مستقیمی بر شرایط زیستی و سلامتی افراد جامعه دارد دارای اهمیت دو چندان است. **روش پژوهش:** پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از حیث اجرا کتابخانه‌ای و مبتنی بر فنون کمی و از نظر طرح پژوهش، توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری پژوهش را شرکت‌های دارویی پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۹۲-۱۳۹۰ تشکیل می‌دهد. داده‌های آماری این پژوهش مشتمل بر نسبت‌های مالی شرکت‌ها است که با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی وزن‌دهی و سپس با استفاده از الگوی ترکیبی فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور و با کمک ماکروهای نرم‌افزار Super-Decision نسخه ۲ و Excel نسخه ۲۰۱۰ رتبه‌بندی شد.

**یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان داد که شرکت دارویی دکتر عبیدی در سال ۱۳۹۰ از نظر عملکرد مالی در رتبه اول و شرکت‌های دارویی لقمان و کیمیدارو، به ترتیب، در رتبه‌های دوم و سوم قرار داشته است. در سال ۱۳۹۱، شرکت کیمیدارو در رتبه اول و شرکت‌های دارویی کوثر و لقمان، به ترتیب، در رتبه‌های دوم و سوم قرار داشته است. در سال ۱۳۹۲، شرکت دارویی لقمان در رتبه اول و شرکت‌های دارویی دامبران و دکتر عبیدی، به ترتیب، در رتبه‌های دوم و سوم قرار داشته است.

**نتیجه‌گیری:** از نقطه نظر اهمیت معیارها، معیار نسبت‌های سودآوری با ضریب ۰/۳۵۸ از بیشترین اهمیت و معیار نسبت‌های نقدینگی با ضریب ۰/۱۴۲ از کم‌ترین اهمیت برخوردار است و هم‌چنین در رتبه‌بندی کلی شرکت‌ها، شرکت‌های دارویی لقمان، دکتر عبیدی و اکسیر، به ترتیب، رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص داد در حالی که شرکت‌های دارویی پارس دارو و سینا در رده‌های پایین فهرست رتبه‌بندی از حیث عملکرد جای گرفت.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی عملکرد، صنعت دارویی، فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور.

۱. استادیار گروه مدیریت و حسابداری دانشگاه زنجان.

۲. کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی گرایش مالی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان.

\* نویسنده مسئول؛ رایانامه: mansory.ali@znu.ac.ir

بنابراین، استفاده از روش‌هایی که بتواند به طور هم‌زمان تعداد متنوعی از شاخص‌ها را با هم تلفیق کند و از این طریق تصویر شفاف و یکپارچه‌ای از وضعیت هر بنگاه را ارائه کند ضرورتی انکارناپذیر به شمار می‌رود. در این راستا، در دو دهه گذشته «الگوهای تصمیم‌گیری چند معیاره» به عنوان یک ابزار کارآمد برای اخذ تصمیم مناسب مطرح شده است (۳).

طبیعی است که حل مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره دارای پیچیدگی خاص خود بوده و استفاده از آن مستلزم رعایت نکات اصلی و خاص است. در بسیاری از موارد اغلب معیارهای مورد نظر با یکدیگر تعارض داشته و افزایش مطلوبیت یکی می‌تواند باعث کاهش مطلوبیت دیگری شود (۴).

پژوهش‌های متعددی (۷-۵) در زمینه رتبه‌بندی شرکت‌ها در کشور ایران انجام شده است که برخی از مهم‌ترین آن‌ها از الگوهای ساده زیر استفاده کرده‌اند:

۱. رتبه‌بندی بر اساس یک متغیر (معمولاً فروش).

۲. رتبه‌بندی بر اساس میانگین هارمونیک.

با توجه به ضعف این گروه از الگوهای رتبه‌بندی (۸) و اهمیتی که الگوی ترکیبی بر اساس فرایند سلسله مراتبی فازی و روش ویکور برای ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های دارویی دارد، از این رویکرد، برای ارزیابی عملکرد این دسته از شرکت‌ها استفاده شده است. به این منظور از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی برای وزن‌دهی به معیارهای مورد بررسی در پژوهش و از روش ترکیبی فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی و روش ویکور برای رتبه‌بندی شرکت‌های دارویی استفاده شده است.

ارزیابی عملکرد و دستاوردهای گذشته به عنوان منبعی برای تصمیم‌گیری در مورد آینده، برای ادامه حیات سازمان‌ها اهمیت بسزایی دارد. پژوهشگران از شاخص‌های مالی و غیرمالی مختلفی برای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها استفاده می‌کنند. اطلاعات مالی ارائه شده به وسیله سازمان‌ها و ارگان‌های مجاز و واجد شرایط معمولاً اطلاعاتی دقیق، معتبر و درست برای ارزیابی عملکرد شرکت‌هاست. یکی از ابزارهای مالی مورد استفاده برای ارزیابی وضعیت موجود و پیش‌بینی وضعیت آینده شرکت‌ها به وسیله مدیران، سرمایه‌گذاران و غیره نسبت‌های مالی است (۱).

تعیین سطح کارایی شرکت‌های بورسی و رتبه‌بندی آن‌ها بر مبنای کارایی عملکردشان، سبب می‌شود تا شرکت‌های ضعیف صنعت، فاصله خود را با برترین‌ها تشخیص داده و راهبرد مناسب برای رسیدن به آن‌ها تدوین کنند. همچنین، شرکت‌های برتر با تعریف برنامه‌ها و راهبردهای بهینه، در پی حفظ برتری خود برآیند. در کنار این موارد، ارائه اطلاعاتی درباره کارایی شرکت‌ها، فرصتی برای سرمایه‌گذاران به منظور اتخاذ تصمیم‌های درست اقتصادی و انجام سرمایه‌گذاری مناسب فراهم می‌کند (۲).

برای نمایش ابعاد مالی عملکرد از شاخص‌های مختلف استفاده می‌شود که سرمایه‌گذاران معمولاً به‌طور هم‌زمان نمی‌توانند از کلیه این شاخص‌ها برای تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری استفاده کنند.

مبانی نظری پژوهش

تحلیل سلسله مراتبی فازی

فن تحلیل سلسله مراتبی یک روش تصمیم‌گیری در ارتباط با هدف تصمیم‌گیرندگان برای حل مسائل پیچیده چند معیاره است. در فن تحلیل سلسله مراتبی، ارزیابی مسائل پیچیده از چارچوب لایه‌های مختلف تشکیل می‌شود و این لایه‌ها نیز به لایه‌های فرعی تجزیه می‌شود. تصمیم‌گیرندگان باید مقایسه زوجی بین عوامل انجام داده و امتیازی نسبی به هر یک از عوامل، از نظر میزان تأثیرشان بر مسأله مورد بررسی، اختصاص دهند (۹).

با توجه به این‌که در تحلیل سلسله مراتبی فازی متغیر مورد مقایسه کیفی است، در سال ۱۹۸۳ میلادی، دو پژوهشگر هلندی به نام‌های لارهورن و پدریک، روشی را برای فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی پیشنهاد کردند که بر اساس روش حداقل مجذورات لگاریتمی بنا شده است اما حجم محاسبات و پیچیدگی مراحل، سبب شد که چندان مورد استفاده قرار نگیرد. در سال ۱۹۹۶ میلادی روش دیگری با عنوان روش تحلیل توسعه‌ای، به وسیله را-یونگ و چانگ ارائه شد. اعداد مورد استفاده در این روش، اعداد مثلثی فازی است (۱۰).

فرایند الگوی تحلیل سلسله مراتبی فازی مبتنی بر اعداد فازی در ادامه تشریح می‌شود. از آنجا که مفاهیم و تعاریف تحلیل سلسله مراتبی فازی بر اساس روش تحلیل توسعه‌ای بنا شده است این فن با معرفی دو عدد مثلثی به صورت زیر تشریح می‌شود (۱۱):  
فرض کنید  $M_1$  و  $M_2$  دو عدد مثلثی است، در این صورت این دو عدد به شرح زیر بیان خواهد شد:

$$\begin{aligned} M_1 &= (l_1, m_1, u_1) \\ M_2 &= (l_2, m_2, u_2) \end{aligned} \quad \text{رابطه (۱)}$$

نمایش مثلثی این دو عدد در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است.

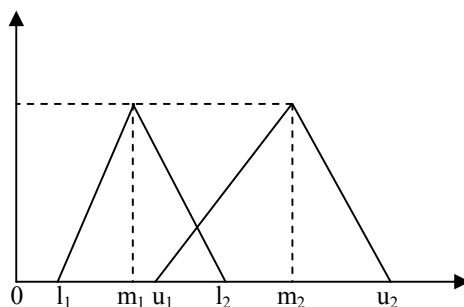
عملگرهای ریاضی اعداد فازی مثلثی از قواعد زیر تبعیت می‌کند:

$$M_1 + M_2 = (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2) \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$M_1 \times M_2 = (l_1 l_2, m_1 \times m_2, u_1 u_2) \quad \text{رابطه (۳)}$$

$$M_1^{-1} = \left( \frac{1}{u_1}, \frac{1}{m_1}, \frac{1}{l_1} \right), M_2^{-1} = \left( \frac{1}{u_2}, \frac{1}{m_2}, \frac{1}{l_2} \right) \quad \text{رابطه (۴)}$$

باید توجه داشت که حاصل ضرب دو عدد فازی مثلثی یا معکوس یک عدد فازی مثلثی، دیگر یک عدد فازی مثلثی نیست و این روابط فقط تقریبی از حاصل ضرب واقعی دو عدد فازی مثلثی و معکوس یک عدد فازی مثلثی را بیان می‌کند. در روش تحلیل



نمودار ۱: اعداد مثلثی  $M_1$  و  $M_2$

$$w'(x_i) = \min\{V(S_i \geq S_k)\} \quad \text{رابطه (۹)}$$

$$k = 1, 2, \dots, n, k \neq i$$

بنابراین، الگوی استخراج بردار وزن شاخص‌ها به صورت زیر خواهد شد:

$$w' = [w'(x_1), w'(x_2), \dots, w'(x_n)]^t \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

که همان بردار ضرایب غیربهنجار فازی است. بر اساس رابطه  $w_i = \frac{w'_i}{\sum w'_i}$ ، می‌توان مقدار اوزان بهنجار شده شاخص‌ها را بدست آورد (۱۱). در جدول شماره ۱ اعداد فازی متناظر با ارجحیت‌ها در مقایسه زوجی نشان داده شده است (۱۲).

در شکل شماره ۱ ساختار سلسله مراتبی برای ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های دارویی فعال در بورس تهران نشان داده شده است. همان طور که مشخص است این ساختار از سه سطح تشکیل شده است. سطح ۱ سطح هدف (ارزیابی عملکرد شرکت‌های دارویی) و سطح ۲ سطح معیارها (نسبت‌های مالی) در ارزیابی عملکرد است. سطح ۳ شامل معیارهای فرعی مربوط به هر معیار است و سرانجام گزینه‌های مورد نظر برای رتبه‌بندی قرار دارد که در اینجا شرکت‌های دارویی است. نسبت‌های نقدینگی مشتمل بر سه نسبت جاری، آنی و وجه نقد است. نسبت‌های رشد، اندازه رشد شرکت‌های دارویی

توسعه‌ای برای هر یک از سطرهاى ماتریس مقایسه زوجی، ارزشی معادل  $S_k$  که خود یک عدد فازی مثلثی است، تخصیص می‌یابد. این عدد فازی خود به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$S_k = \sum_{j=1}^n M_{kj} \times \left[ \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n M_{ij} \right]^{-1} \quad \text{رابطه (۵)}$$

که در آن اندیس  $k$  بیانگر شماره سطر و  $i$  و  $j$ ، به ترتیب، نشان‌دهنده گزینه‌ها و شاخص‌هاست. در این روش پس از محاسبه  $S_k$  باید درجه بزرگی آن‌ها را نسبت به هم بدست آورد. به طور کلی اگر  $M_1$  و  $M_2$  دو فازی مثلثی باشد، درجه بزرگی  $M_1$  و  $M_2$  به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\begin{cases} V(M_1 \geq M_2) = 1, \text{ اگر } m_1 \geq m_2 \\ V(M_1 \geq M_2) = \text{hgt}(M_1 \cap M_2), \text{ در غیر این صورت} \end{cases} \quad \text{رابطه (۶)}$$

و هم‌چنین داریم:

$$\text{Hgt}(M_1 \cap M_2) = \frac{u_1 - L_2}{(u_1 - L_2) + (m_2 - m_1)} \quad \text{رابطه (۷)}$$

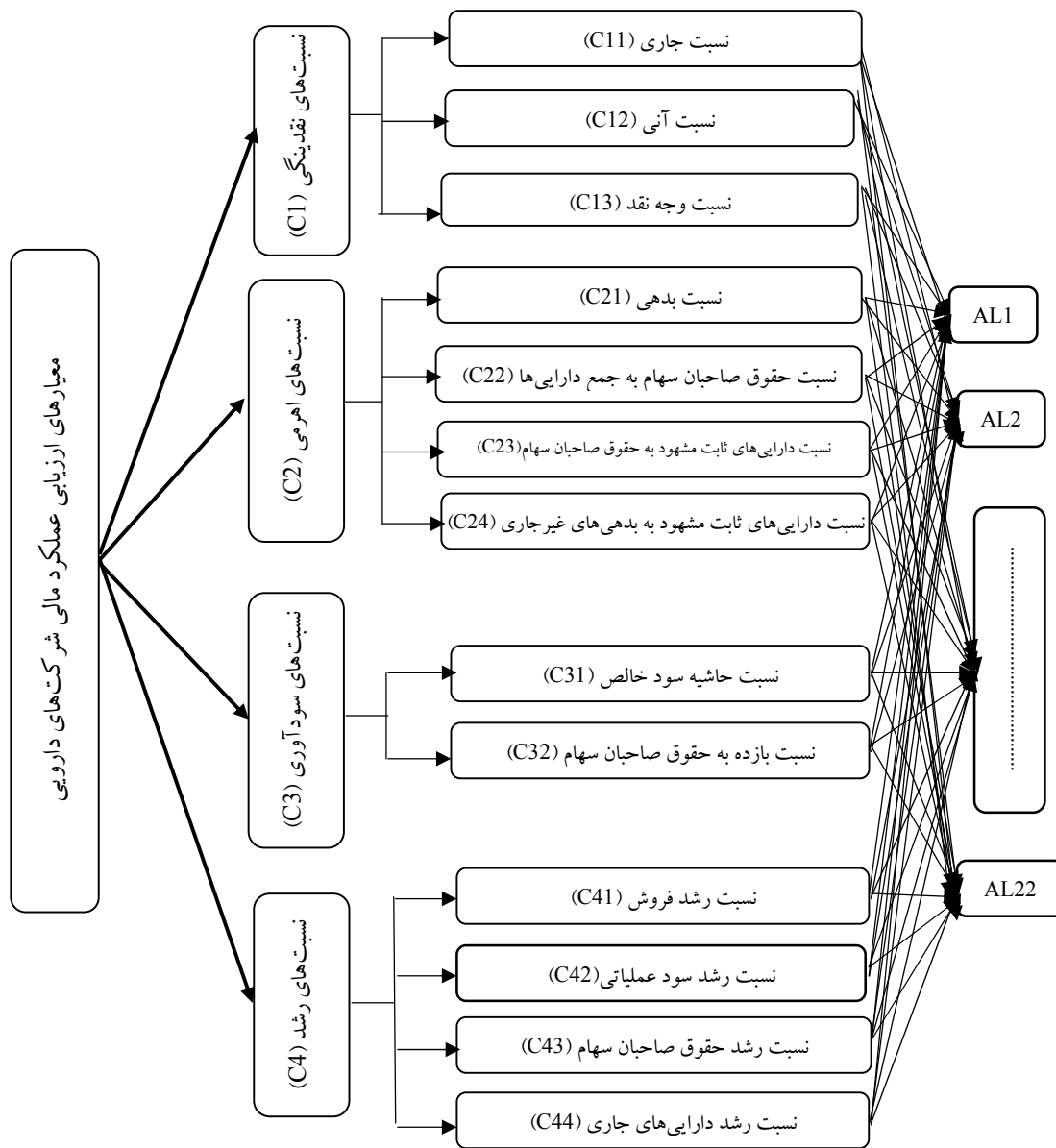
میزان بزرگی یک عدد فازی مثلثی از  $k$  عدد فازی مثلثی دیگر نیز از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$V(M_1 \geq M_2, \dots, M_k) = \text{MIN}[V(M_1 \geq M_2), \dots, V(M_1 \geq M_k)] \quad \text{رابطه (۸)}$$

هم‌چنین، برای محاسبه وزن شاخص‌ها در ماتریس مقایسه زوجی به صورت زیر عمل می‌شود:

جدول ۱: اعداد فازی متناظر با ارجحیت‌ها در مقایسه زوجی

اعداد فازی	عبارات زبانی برای تعیین ارجحیت	اعداد فازی مثلثی
	ارجحیت یا اهمیت دقیقاً برابر	(۱, ۱, ۱)
	به نسبت مهم‌تر	(۲, ۳, ۴)
	مهم‌تر	(۴, ۵, ۶)
	خیلی مهم‌تر	(۶, ۷, ۸)
	بی‌نهایت مهم‌تر	(۷, ۸, ۹)
$\bar{1}, \bar{2}, \bar{4}, \bar{6}, \bar{8}$	ارزش میانی بین ارزش‌های ترجیحی را نشان می‌دهد	$(x-1, x, x+1)$



شکل ۱: ساختار سلسله مراتبی برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های دارویی (۸ و ۱۳)

است (۸ و ۱۳).

را بر اساس رشد فروش، رشد سود عملیاتی، رشد حقوق صاحبان سهام و رشد دارایی‌های جاری نشان می‌دهد. سایر نسبت‌ها و اجزاء فرعی آن‌ها هم چنین در ساختار سلسله مراتبی ارزیابی عملکرد نشان داده شده

تبدیل اعداد فازی مثلثی به اعداد قطعی

به منظور تبدیل اعداد فازی مثلثی به اعداد قطعی

نزدیک‌ترین راه‌حل به نقطه ایده‌آل نیست، هم‌چنین در روش تاپسیس اهمیت نسبی فواصل از ایده‌آل مثبت و منفی در نظر گرفته نمی‌شود که این مسئله در برخی از مسائل تصمیم‌گیری مهم تلقی می‌شود (۱۷).

بر اساس نظر پروکویک و تزنگ، فن ویکور برای بهینه‌سازی چند معیاره نظام‌های پیچیده، بسط یافته است. این روش بر دسته‌بندی و انتخاب از یک مجموعه گزینه‌ها تمرکز داشته و جواب‌های سازشی را برای یک مسأله با معیارهای متضاد تعیین می‌کند، به طوری که قادر است تصمیم‌گیرندگان را برای دستیابی به یک تصمیم نهایی یاری دهد. در اینجا جواب سازشی نزدیک‌ترین جواب موجه به جواب ایده‌آل است که کلمه سازش به یک توافق متقابل اطلاق می‌شود. این جواب سازشی یک شاخص رتبه‌بندی چند معیاره بر اساس نزدیکی به جواب ایده‌آل را مطرح می‌کند (۱۸).

مطابق نظر پروکویک برای تعیین اندازه چند معیار برای رتبه‌بندی سازشی، الپی متریک به عنوان یک تابع یکپارچه در روش برنامه‌ریزی سازشی تعریف می‌شود (M گزینه متفاوت که با  $A_1, A_2, \dots, A_m$  نمایش داده می‌شود و برای گزینه  $A_i$ ، امتیاز  $f_{ij}$  امین معیار با  $f_{ij}$  نمایش داده می‌شود، به این معنا که  $f_{ij}$  بیانگر ارزش گزینه  $i$  ام در معیار  $j$  ام است). بسط روش ویکور در قالب روش الپی متریک بر اساس رابطه شماره ۱۲ آغاز می‌شود (۸).

$$L_{pi} = \left\{ \sum_{j=1}^n \left[ \frac{w_j (f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \right]^p \right\}^{1/p} \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

$$1 \leq p \leq +\infty; i = 1, 2, \dots, n$$

(دیفازی کردن) روش‌های متعددی ارائه شده است، از جمله روش میانگین، روش مرکز ناحیه و روش  $\alpha$  برش. یکی از مهم‌ترین و در عین حال پرکاربردترین این روش‌ها، الگوی میانگین است که به وسیله مین و لی مطرح شده است. بر اساس این الگو هرگاه  $M$  یک عدد فازی مثلثی باشد به صورت زیر به عدد غیرفازی تبدیل شده و برای تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار خواهد گرفت (۱۴).

$$\tilde{M} = (l, m, u) \bar{x}(M) = \frac{1}{3}(l + m + u) \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

فن ویکور

یکی از اصلی‌ترین و مهم‌ترین مشکلات موجود برای مدیران تصمیم‌گیری درست، به موقع و مطابق با معیارهای مناسب است. مناسب‌ترین راهکار برای حل این مشکل استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است (۱۵).

روش ویکور یکی از مفیدترین روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره برای حل یک مسأله تصمیم‌گیری گسسته با معیارهای نامتناسب (واحدهای اندازه‌گیری مختلف) و متعارض است که به وسیله پروکویک و تزنگ ارائه شده است. کلمه ویکور برگرفته از نام صربستانی آن به معنای بهینه‌سازی چند معیاره و راه‌حل سازشی است (۱۶).

از جمله مزایای روش ویکور، به عنوان یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره برای رتبه‌بندی، استفاده از یک تابع تجمعی است که نزدیک‌ترین گزینه به گزینه ایده‌آل مثبت را نشان می‌دهد، در حالی که در روش تاپسیس، راه‌حل ارائه شده، همیشه

باشد، نحوه محاسبه ایده‌آل مثبت ( $f_j^+$ ) و ایده‌آل منفی ( $f_j^-$ ) به صورت زیر است:

$$f_j^+ = \max f_{ij}, f_j^- = \min f_{ij} \quad (15) \text{ رابطه}$$

۳. تعیین وزن معیارها که با  $W_i$  نشان داده می‌شود؛ در این پژوهش با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی محاسبه شده است.

بدیهی است معیاری مانند نسبت نقدینگی در مقایسه با معیار نسبت رشد یا سودآوری ممکن است اهمیت کمتری داشته باشد. از این رو، در الگوی ویکور وزن معیار  $I$  با  $W_i$  نشان داده می‌شود (۸). با اندکی تأمل مشخص می‌شود که وزن معیار نه تنها در محاسبه شاخص سودمندی ( $S_i$ ) بلکه در تعیین شاخص تأسّف ( $R_i$ ) نیز از اهمیت خاصی برخوردار است (۱۹). در این ارتباط، روش ویکور الگوی مناسبی برای وزن‌دهی به معیارها پیشنهاد نکرده است. هم‌چنین، از یک سو معیار یا شاخص‌های تصمیم‌گیری باید بر اساس اهمیت وزن‌دهی شود و از سوی دیگر با توجه به محیط غیرقطعی و کیفی بودن معیارها، استفاده از فن تحلیل سلسله مراتبی فازی از بهترین عملکرد در وزن‌دهی به معیارها برخوردار است؛ در نتیجه، استفاده از فن تحلیل سلسله مراتبی برای این منظور مناسب خواهد بود (۱۱).

۴. محاسبه فاصله نسبی گزینه‌ها از راه‌حل ایده‌آل مثبت. اگر معیار  $J$  از نوع سود باشد آنگاه مقادیر  $S_i$  و  $R_i$  با استفاده از روش الپی متریک به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$S_i = \sum_{j=1}^n [w_j(f_j^+ - f_{ij}) / (f_j^+ - f_j^-)] \quad (16) \text{ رابطه}$$

$$R_i = \max_j [w_j(f_j^+ - f_{ij}) / (f_j^+ - f_j^-)]$$

که در این فن الپی متریک به ازای  $p$  فقط برابر ۱ و مثبت بی‌نهایت اخذ کرده و به شرح زیر تعریف می‌شود:

$$L_{1,i} = S_i = \sum_{j=1}^n [W_j(f_j^+ - f_{ij}) / (f_j^+ - f_j^-)] \quad (13) \text{ رابطه}$$

$$L_{\infty,i} = R_i = \max_j [W_j(f_j^+ - f_{ij}) / (f_j^+ - f_j^-)]$$

که در آن:

$f_j^-$ : نامطلوب‌ترین مقدار برای شاخص  $J$  أم

$f_j^+$ : مطلوب‌ترین مقدار برای شاخص  $J$  أم

$W_j$ : وزن شاخص  $J$  أم

$f_{ij}$ : ارزش معیار  $J$  أم برای گزینه  $i$  أم

$R_i$ : شاخص تأسّف برای گزینه  $i$  أم

$S_i$ : شاخص سودمندی برای گزینه  $i$  أم

همان‌گونه که مشخص است،  $L_{1,i}$  به عنوان توافق تفسیر می‌شود و می‌تواند برای تصمیم‌گیرندگان اطلاعاتی پیرامون بیشینه مطلوبیت گروهی فراهم آورد.  $L_{\infty,i}$  نیز به عنوان موافق نبودن یا تأسّف تفسیر شده و اطلاعاتی پیرامون کمینه اثر فردی مخالف و یا بیشینه انحراف را از ایده‌آل مثبت نشان می‌دهد (۸).

مراحل اجرای الگوریتم ویکور به شرح زیر است.  
۱. بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم با استفاده از رابطه شماره ۱۴:

$$f_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n x_{ij}^2}} \quad (14) \text{ رابطه}$$

$$i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$$

با فرض  $m$  گزینه و  $n$  معیار

۲. تعیین بهترین و بدترین مقدار

در این مرحله، مطلوب‌ترین و نامطلوب‌ترین مقدار در هر یک از معیارها شناسایی می‌شود و به ترتیب با  $f_j^-$  و  $f_j^+$  تعریف می‌شود. اگر معیار  $J$  أم از نوع سود

هر دو داشته باشد (۱۷).

انتخاب شاخص‌های ارزیابی عملکرد

سنجش و ارزیابی عملکرد از معیارهای اصلی نظام‌های کنترلی مدیریت است. هدف از ارزیابی عملکرد شناسایی نقاط ضعف و قوت و به تبع آن اصلاح، بهبود و ارتقای عملکرد است. برنامه‌ریزی مناسب و تصمیم‌های اثربخش نیازمند ارزیابی مطلوب عملکرد فعلی واحدها است. در محیط رقابتی امروز ارزیابی عملکرد صنایع کشورهای در حال توسعه، به‌ویژه صناعی همچون داروسازی که جزء صنایع راهبردی محسوب می‌شود، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر به شمار می‌رود (۳).

در بسیاری از پژوهش‌ها (۹-۵ و ۱۵) نسبت‌های مالی مفیدترین شاخص برای ارزیابی عملکرد و وضعیت مالی شرکت معرفی شده است.

نتایج پژوهش مهدوی و حسینی با عنوان بهترین معیار برای ارزیابی عملکرد مالی نشان داد که بین ارزش افزوده اقتصادی پالایش شده و معیارهای معمول ارزیابی عملکرد مانند سود هر سهم و نسبت قیمت به سود هر سهم رابطه ضعیفی وجود دارد. با این حال، شدت این رابطه برای نسبت قیمت به سود هر سهم کمی قوی‌تر از سود هر سهم است (۷). با توجه به این که در این پژوهش فقط یک صنعت مورد بررسی قرار گرفته است به جای معیارهای مالی عمومی، استفاده از معیارهای عملکردی متعدد از قبیل نسبت‌های نقدینگی، نسبت‌های اهرمی، نسبت‌های رشد و نسبت‌های سودآوری می‌تواند ملاک بهتری را

۵. محاسبه مقدار  $Q_i$

این مقدار برای گزینه  $I$  ام به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$Q_i = v \left[ \frac{S_i - S^+}{S^- - S^+} \right] + (1-v) \left[ \frac{R_i - R^+}{R^- - R^+} \right] \quad \text{رابطه (۱۷)}$$

به طوری که:

$$\begin{aligned} S^- &= \max_i \{S_i\}, S^+ = \min_i \{S_i\} \\ R^- &= \max_i \{R_i\}, R^+ = \min_i \{R_i\} \end{aligned} \quad \text{رابطه (۱۸)}$$

$Q_i$  نیز شاخص ویکور بوده و ارزش گزینه  $I$  ام را بیان می‌کند.  $v$  به عنوان وزن بیشینه مطلوبیت گروهی است که معمولاً ۰/۵ در نظر گرفته می‌شود.

۶. رتبه‌بندی گزینه‌ها

رتبه‌بندی گزینه‌ها، به ترتیب، نزولی مقادیر بدست آمده و بر اساس  $Q_i$ ،  $R_i$  و  $S_i$  انجام می‌شود.

۷. انتخاب بهترین گزینه

بهترین گزینه با کم‌ترین  $Q_i$  تحت شرایطی به وجود خواهد آمد که دو شرط زیر نیز برقرار شود:

شرط اول (ویژگی پذیرش)

$$Q(A'' - A') \geq \frac{1}{m-1} \quad \text{رابطه (۱۹)}$$

به طوری که  $A''$  از نظر رتبه‌بندی بر اساس معیار  $Q$ ، گزینه مورد نظر در موقعیت یا جایگاه دوم قرار دارد.  $A'$  بهترین گزینه با کم‌ترین مقدار برای  $Q$  است و  $m$  تعداد گزینه‌ها را نشان می‌دهد.

شرط دوم (ثبات پذیرش در تصمیم‌گیری)

گزینه  $A'$  باید بهترین رتبه را از نظر  $S$  یا  $R$  و یا



برای ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌ها فراهم کند. افزون بر این، هر اندازه تعداد متغیرهای ملاک اثربخش‌تری برای ارزیابی و رتبه‌بندی انتخاب شود دقت حاصل از ارزیابی عملکرد افزایش خواهد یافت. از این رو، با تکیه بر ادبیات نظری مهم‌ترین متغیرهای ملاک عملکرد شرکت‌ها مشتمل بر نسبت‌های نقدینگی، نسبت‌های اهرمی، نسبت‌های سودآوری و نسبت‌های رشد به عنوان نسبت‌های اصلی برای ارزیابی عملکرد مورد استفاده قرار گرفت و سپس نسبت‌های فرعی متعلق به هر نسبت اصلی با استفاده از متون معتبر شناسایی شد. جدول شماره ۲ فهرست نسبت‌های اصلی و فرعی متعلق به هر گروه را نشان می‌دهد.

پیشینه پژوهش

محمدی در پژوهشی با عنوان کاربرد فن‌های

برنامه‌ریزی ریاضی برای تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی شرکت‌های داروسازی به رتبه‌بندی شرکت‌های دارویی پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ بر مبنای معیارهای ارزیابی عملکرد رویکرد اقتصادی (ارزش افزوده بازار و ارزش افزوده نقدی، رویکرد تلفیقی کیو تو بین، نسبت قیمت به ارزش دفتری، نسبت قیمت به سود هر سهم) و رویکرد حسابداری (سود) با استفاده از روش ویکور پرداخت. نتایج پژوهش وی نشان داد که مقایسه تک‌تک نسبت‌ها برای شرکت‌ها، نه تنها نمی‌تواند عملاً در تعیین جایگاه شرکت‌ها راه‌کاری مناسبی باشد بلکه حتی گاه خطای تجزیه و تحلیل را به همراه خواهد داشت اما با ترکیب نسبت‌های مالی، حجم زیادی از اطلاعات با ابعاد مختلف در نظر گرفته شده و کار تحلیل‌گر و تصمیم‌گذار در ارزیابی موقعیت

جدول ۲: نسبت‌های مالی استفاده شده در این پژوهش

نسبت‌های اصلی	کد نسبت‌های فرعی	نسبت‌های فرعی
نسبت‌های نقدینگی (C <sub>1</sub> )	C11	نسبت جاری
	C12	نسبت آبی
	C13	نسبت وجه نقد
نسبت‌های اهرمی (C <sub>2</sub> )	C21	نسبت بدهی
	C22	نسبت حقوق صاحبان سهام به جمع دارایی‌ها
	C23	نسبت دارایی‌های ثابت مشهود به حقوق صاحبان سهام
	C24	نسبت دارایی‌های ثابت مشهود به بدهی‌های غیرجاری
نسبت‌های سودآوری (C <sub>3</sub> )	C31	نسبت حاشیه سود خالص
	C32	نسبت بازده به حقوق صاحبان سهام
نسبت‌های رشد (C <sub>4</sub> )	C41	نسبت رشد فروش
	C42	نسبت رشد سود عملیاتی
	C43	نسبت رشد حقوق صاحبان سهام
	C44	نسبت رشد دارایی‌های جاری

مالی یک بنگاه بسیار ساده تر خواهد بود (۵).

رضایی و همکاران در پژوهشی با عنوان ارزیابی عملکرد شرکت‌های سیمان پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش یکپارچه تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور به رتبه‌بندی شرکت‌های سیمان طی دو سال متوالی، ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸، پرداختند. در سال ۱۳۸۷، شرکت سیمان قائن در رتبه اول و در سال ۱۳۸۸، شرکت سیمان هرمزگان در رتبه اول قرار گرفت (۸).

طلوعی‌اشلقلی و همکاران در پژوهشی با عنوان استفاده از فن ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و تاپسیس به ارزیابی و رتبه‌بندی ۵۰ شرکت برتر پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۸۶-۱۳۸۲ پرداختند. آنان از شاخص نزدیکی نسبی به گزینه ایده مثبت به عنوان معیار ارزیابی کلی واحد تصمیم‌گیری استفاده کردند. نتایج پژوهش طلوعی‌اشلقلی و همکاران نشان داد که نتایج تلفیق این دو روش نسبت به نتایج حاصل از هر یک از این روش‌ها به صورت مستقل دارای انطباق بیشتری با واقعیت است (۲۰).

اختیاری در پژوهشی با عنوان معرفی روش ویکور توسعه یافته برای رتبه‌بندی اعتباری مشتریان بانک‌ها نشان داد که یکی از ابزار مناسب برای اجرای نظام‌های مدیریت خطر اعتباری، روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است (۲۱).

کایدپور در پژوهشی با عنوان سنجش کارایی شرکت‌های دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد حداقل مربعات معمولی اصلاح شده و تحلیل پوششی داده‌ها به رتبه‌بندی شرکت‌های

دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۸۸-۱۳۸۲ پرداخت. نتایج پژوهش وی نشان داد که تحلیل پوششی داده‌ها می‌تواند با تلفیق تعداد زیادی از نسبت‌های مالی در چارچوب یک شاخص یعنی کارایی، معیاری را برای مقایسه شرکت‌ها از نگاه ذی‌نفعان فراهم سازد (۶).

آذر و عبدالعلی‌پور در پژوهشی با عنوان ارزیابی سازمان‌های بازرگانی استان‌ها با رویکرد تصمیم‌گیری چند شاخصه در سال ۱۳۸۲ به ارزیابی سازمان‌های بازرگانی استان‌ها پرداختند. آنان در این پژوهش از روش‌های تاپسیس، تاکسونومی و وزن‌دهی ساده جمعی استفاده کردند. نتایج پژوهش آذر و عبدالعلی‌پور نشان داد که سازمان بازرگانی استان همدان رتبه نخست را در میان استان‌ها دارد (۲۲).

محمدی و دستیار در پژوهشی با عنوان ارزیابی کارایی شرکت‌های دارویی و رتبه‌بندی آن‌ها با استفاده از رویکرد تحلیل پنجره‌ای داده‌ها اقدام به سنجش رشد کارایی شرکت‌هایی دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۹۱-۱۳۸۷ کرده و این شرکت‌ها را از نظر نرخ رشد رتبه‌بندی کردند و به این نتیجه رسیدند که شرکت دارویی عبیدی در رتبه اول و شرکت دارویی ابوریحان در رتبه آخر قرار دارد (۲۳).

عباسی و همکاران در پژوهشی با عنوان رتبه‌بندی شرکت‌های دارویی با رویکرد تلفیقی تصمیم‌گیری چند معیاره و الگوریتم ژنتیک به رتبه‌بندی شرکت‌های دارویی در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۶ پرداختند. نتیجه حاصل از رتبه‌بندی نشان داد که

برخوردار خواهد بود. زیرا، اندازه این نسبت‌ها در یک صنعت از توزیع مشابهی تبعیت خواهد کرد (۹). آکو و واتانسور در پژوهشی با عنوان ارزیابی عملکرد بانک‌های ترکیه با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی و تاپسیس، پس از بحران مالی جهانی در سال ۲۰۱۳ میلادی، به رتبه‌بندی بانک‌ها پرداختند و به این نتیجه رسیدند که این رتبه‌بندی چشم‌انداز کلی و مفیدی از بخش بانکداری ترکیه پس از بحران جهانی سال ۲۰۰۸ میلادی به سرمایه‌گذارانی ارائه می‌کند که در مرحله تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری در این بخش هستند (۲۵).

یالکین و همکاران در پژوهشی با عنوان استفاده از روش تصمیم‌گیری چند معیاره فازی برای ارزیابی عملکرد مالی صنایع تولیدی ترکیه در سال ۲۰۱۱ میلادی یک رویکرد جدید ارزیابی عملکرد مالی برای رتبه‌بندی شرکت‌ها از هر بخش در صنعت ترکیه ارائه کردند. آنان شرکت‌ها را با توجه به بخش تولید با استفاده از مقایسه تاپسیس و ویکور رتبه‌بندی کردند و به این نتیجه رسیدند که رتبه بدست آمده برای شرکت‌ها، با استفاده از هر دو این روش‌ها، نتایج تقریباً مشابهی دارد (۲۶).

یینگیو و همکاران در پژوهشی با عنوان ویکور توسعه‌یافته برای حل مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره تحت شرایط شهودی در سال ۲۰۱۱ میلادی روش ویکور را به عنوان الگویی برای رتبه‌بندی برای حل مشکلات تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار دادند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که این رویکرد در مقایسه با روش ویکور قطعی از قابلیت بیشتری در ارزیابی

شرکت دارویی سبحان از بهترین وضعیت و شرکت فرآورده‌های تزریقی و دارویی ایران از بیشترین فاصله با نقطه ایده‌آل مثبت برخوردار است. در پژوهش آنان نتایج حاصل از الگوریتم ژنتیک در ۷۵٪ از موارد مشاهده شده با روش تاپسیس یکسان بوده است (۱۵). معین‌الدین و محرمی در پژوهشی با عنوان ارزیابی عملکرد مالی و رتبه‌بندی شرکت‌های تولیدی پذیرفته‌شده در صنعت مواد و محصولات دارویی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از فن‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، این شرکت‌ها را در سال ۱۳۸۹ با بکارگیری معیارهای سنتی و نوین ارزیابی و رتبه‌بندی کردند و به این نتیجه رسیدند که با توجه به نظر خبرگان، معیارهای نوین دارای اهمیت وزنی بسیار بالاتری نسبت به معیارهای سنتی است. همچنین، معیارهای «نسبت قیمت به سود هر سهم» و «ارزش افزوده اقتصادی»، به ترتیب، بیشترین اهمیت را در بین معیارهای سنتی و نوین ارزیابی عملکرد دارد (۲۴).

دانش‌شکیب و فضلی در پژوهشی شرکت‌های سیمان پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را رتبه‌بندی کردند. آنان برای رتبه‌بندی از رویکرد ترکیبی تاپسیس و فن تحلیل سلسله مراتبی استفاده کردند و متغیرهای نسبت‌های رشد، سودآوری، فعالیت، نقدینگی و اهرمی را برای ارزیابی عملکرد مالی مورد استفاده قرار دادند. دانش‌شکیب و فضلی به این نتیجه رسیدند که نسبت‌های مالی دارای بیشترین فراوانی در بین شاخص‌های ارزیابی عملکرد است. همچنین، هرگاه فقط دسته خاصی از شرکت‌ها بررسی شود، استفاده از نسبت‌های مالی از اهمیت بیشتری

عملکرد برخوردار بوده و انطباق بیشتری با واقعیت دارد (۲۷).

فو و همکاران در پژوهشی با عنوان استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور در تعیین معیار برای صنعت هتل‌داری در سال ۲۰۰۹ میلادی روش و ویکور را برای انجام تجزیه و تحلیل تعیین معیار برای ۲۶ هتل بکار گرفتند و به این نتیجه رسیدند که استفاده از روش ترکیبی تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور برای غلبه بر کاستی‌های تحلیل پوششی داده‌ها یک ابزار عملی برای تعیین معیار است (۲۸).

وو و همکاران در پژوهشی به بررسی رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره فازی برای ارزیابی عملکرد بانک بر اساس کارت امتیازی متوازن پرداختند. آنان با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی و تاپسیس و ویکور سه بانک معتبر تایوانی را رتبه‌بندی کردند و به این نتیجه رسیدند که روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره فازی روش‌های مناسبی برای ارزیابی عملکرد است (۲۹).

سچمه و همکاران در پژوهشی با عنوان ارزیابی عملکرد در صنعت بانکداری ترکیه با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی و تاپسیس در سال ۲۰۰۹ میلادی به ارزیابی عملکرد بخش بانکداری ترکیه پرداختند. آنان با در نظر گرفتن انواع نسبت‌های مالی، ابتدا، وزن نسبت‌ها را با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی استخراج کردند و سپس با استفاده از روش تاپسیس به رتبه‌بندی بانک‌ها پرداختند و به این نتیجه رسیدند که بانک‌هایی که در عمل موفق‌تر بوده‌اند در این پژوهش نیز رتبه‌های بهتری را کسب

کرده‌اند (۳۰).

ارتغرل و اوغلو در پژوهشی با عنوان ارزیابی عملکرد شرکت‌های سیمان ترکیه با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی و تاپسیس در سال ۲۰۰۷ میلادی یک الگوی فازی برای ارزیابی عملکرد با در نظر گرفتن نسبت‌های مالی توسعه‌یافته و یک رویکرد تلفیقی بر اساس روش تحلیل سلسله مراتبی فازی و تاپسیس ارائه کردند (۳۱).

السن و دیشینگ در پژوهشی با عنوان شبیه‌سازی الگوهای فازی چند معیاره برای روابط خاکستری با بهره‌گیری از روش‌های مختلف تصمیم‌گیری چند معیاره به ارزیابی و رتبه‌بندی تعدادی از شرکت‌های مخابراتی، با در نظر گرفتن نسبت‌های مالی آنها، پرداختند. آنان پس از رتبه‌بندی این شرکت‌ها به وسیله روش‌های مختلف به مقایسه نتایج پرداختند و به این نتیجه رسیدند که در میان روش‌های بکار گرفته شده، نتایج روش تاپسیس انطباق بیشتری با واقعیت داشته است (۳۲).

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع هدف کاربردی و از حیث روش کتابخانه‌ای و مبتنی بر فنون کمی بوده و از نظر طرح پژوهش توصیفی-تحلیلی است.

### جامعه آماری

در این پژوهش از دو جامعه آماری استفاده شده است:

اساس، فهرست شرکت‌های دارویی مورد استفاده در این پژوهش در جدول شماره ۳ ارائه شده است. به منظور سنجش اهمیت و وزن‌دهی به معیارها، از نظرات ۲۲ نفر از خبرگان صنعت بورس متشکل از استادان گروه مدیریت مالی دانشگاه، کارگزاران بورس و سرمایه‌گذاران حرفه‌ای استفاده شد که با استفاده از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی هدفمند انتخاب شدند.

#### روش و ابزار گردآوری داده‌ها

داده‌های این پژوهش مبتنی بر ارقام و اطلاعات واقعی بازار سهام و منطبق بر صورت‌های مالی شرکت‌ها است که با استفاده از درگاه‌های اینترنتی معتبر شامل درگاه‌های اینترنتی سازمان بورس و اوراق بهادار (از جمله درگاه کدال)، پایگاه اطلاع‌رسانی بازار سرمایه و با استفاده از نرم‌افزار ره‌آورد نوین

۱. شرکت‌های دارویی پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران.

۲. کارشناسان و خبرگان در رشته مالی و تحلیل‌گران بازار سرمایه.

#### روش نمونه‌گیری

با توجه به این که طرح پژوهش توصیفی-تحلیلی است کلیه شرکت‌های دارویی پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار به روش غربالگری، غیراحتمالی و هدفمند انتخاب شدند و عملکرد مالی آن‌ها مورد سنجش و بررسی قرار گرفت. به این معنا که کلیه شرکت‌های دارویی که از ابتدای سال ۱۳۹۰ تا انتهای سال ۱۳۹۲ در بورس فعالیت مستمر داشته، پایان سال مالی آن‌ها پایان اسفندماه بوده و داده‌های مورد نیاز پژوهش از این دسته از شرکت‌ها قابل استخراج باشد، برای انجام پژوهش، مورد استفاده قرار گرفت. بر این

جدول ۳: نام و نماد متعلق به هر کدام از شرکت‌ها

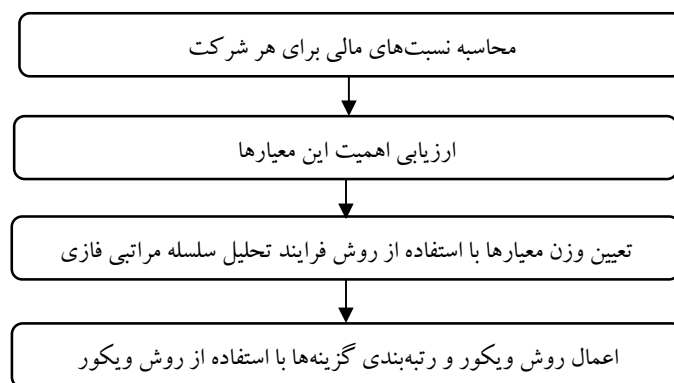
نماد شرکت	نام شرکت	گزینه‌ها	نماد شرکت	نام شرکت	گزینه‌ها
دزهرای	زهرای	AL12	دابور	ابوریحان	AL1
دسینا	سینا	AL13	دارو	کارخانجات داروپخش	AL2
دعبید	لابراتوار دکتر عبیدی	AL14	داسوه	اسوه	AL3
دفارا	فارابی	AL15	دالبر	البرز دارو	AL4
دفرا	فرآورده‌های تزریقی و دارویی ایران	AL16	دامین	امین	AL5
دکوثر	کوثر	AL17	دپارس	پارس دارو	AL6
دکیمی	کیمیدارو	AL18	دتولید	تولید دارو	AL7
دلر	اکسیر	AL19	دجابر	جابرین حیان	AL8
دلقما	لقمان	AL20	ددام	داملران	AL9
دیران	ایران دارو	AL21	درازک	رازک	AL10
دشهران	تهران شیمی	AL22	دروز	روزدارو	AL11

نسخه ۳ استخراج شده است. مبانی نظری پژوهش نیز با استفاده از کتب و مجلات تخصصی فارسی و انگلیسی و تارنمای اینترنتی تهیه شده است. از روش کتابخانه‌ای در بخش اول و از پرسش‌نامه مقایسه زوجی تحلیل سلسله مراتبی فازی برای سنجش اهمیت نسبی معیارها استفاده شده است.

#### روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

روش پژوهش مبتنی بر الگوی مفهومی مشخص شده در شکل شماره ۲ است. با توجه به شکل مزبور در این پژوهش، ابتدا، نسبت‌های مالی هر کدام از شرکت‌های دارویی که معیارهای اصلی در این پژوهش است، با در نظر گرفتن مبانی نظری و با استفاده از داده‌هایی که از صورت‌های مالی شرکت‌ها استخراج شده بود، محاسبه شد. پس از شناسایی نسبت‌های مالی به منظور سنجش روایی این نسبت‌ها در ارزیابی عملکرد مالی از تحلیل محتوای کیفی و کمی استفاده شد. در بخش اول از ۸ نفر از کارشناسان و خبرگان دانشگاهی و بازار سرمایه در مورد اهمیت این نسبت‌ها در ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های

دارویی نظرخواهی شد که همگی، کفایت نسبت‌های مالی شناسایی شده را تأیید کردند؛ سپس، در سنجش روایی کمی از نرخ اعتبار محتوا و شاخص اعتبار محتوا استفاده شد که، به ترتیب، برابر با ۰/۷۲ و ۰/۸۹ ارزیابی شد که نشان از اعتبار قابل قبول شاخص‌های ارزیابی عملکرد دارد. در این مرحله، این شاخص‌ها به عنوان شاخص‌های اصلی برای ارزیابی عملکرد مورد استفاده قرار گرفت. از آنجا که از پایگاه داده‌های بورس برای استخراج مقادیر شاخص‌ها استفاده شده بود، روایی بیرونی داده‌ها تأیید شد. در تکمیل پرسش‌نامه مقایسه زوجی فازی تحلیل سلسله مراتبی نیز از نرخ ناسازگاری استفاده شد که نشان‌دهنده این بود که کلیه پاسخ‌دهندگان، دقت لازم را در تکمیل پرسش‌نامه داشته‌اند. نرخ ناسازگاری، شاخصی است که میزان ناسازگاری مقایسه‌ها را نشان می‌دهد که تا چه حد می‌توان به اولویت‌های حاصل از مقیاس‌ها اعتماد کرد. تجربه نشان داده است اگر نرخ ناسازگاری کم‌تر از ۰/۱ باشد نشان‌دهنده اعتبار مقایسه‌ها بوده و در غیر این صورت در مقایسه‌ها باید تجدیدنظر کرد (۱۲). نرخ‌های ناسازگاری بدست



شکل ۲: مراحل انجام پژوهش

سلسله مراتبی فازی گروهی و ویکور استفاده شد و نرم‌افزارهای مورد استفاده برای تحلیل داده‌ها شامل ماکروهای نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۰ و نرم‌افزار Super Decision نسخه ۲ بوده است.

### یافته‌ها

همان‌گونه که پیش از این بیان شد در این پژوهش پس از تعیین نسبت‌های مالی مؤثر بر عملکرد مالی شرکت‌ها، معیارهای اصلی و اجزاء آن‌ها بر اساس تحلیل سلسله مراتبی فازی مورد بررسی قرار گرفته و ضریب اهمیت یا وزن هر یک از آن‌ها محاسبه شده است. نتایج حاصل از وزن‌دهی معیارها با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی گروهی در جدول شماره ۴ ارائه شده است. معیار C3 یا همان نسبت‌های

آمده برای همه مقایسه‌ها کم‌تر از ۰/۱ بوده که نشان‌دهنده اعتبار پرسش‌نامه است.

با استفاده از نتایج حاصل از پرسش‌نامه و مقایسه زوجی اهمیت این معیارها بررسی شده و ضرایب اهمیت معیارها محاسبه شد. سرانجام، ضرایب اهمیت گزینه‌ها در الگوی ویکور مورد استفاده قرار گرفته و گزینه‌ها (شرکت‌ها) رتبه‌بندی شد. به این معنا که ماتریس‌های مقایسه زوجی با استفاده از میانگین هندسی به ماتریس‌های مرکب مقایسه زوجی تبدیل شده و پس از فرایند غیرقطعی‌سازی با استفاده از رابطه شماره ۱۱، از الگوریتم آن برای تعیین ضریب اولویت شرکت‌ها در عملکرد مالی یا رتبه‌بندی شرکت‌ها از نظر عملکرد مالی، استفاده شد.

در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از فنون پیشرفته پژوهش در عملیات مشتمل بر تحلیل

جدول ۴: وزن نسبی معیارها بر اساس الگوی سلسله مراتبی فازی

معیارها	وزن معیارها	زیرمعیارها	وزن زیرمعیار	وزن نسبی	رتبه‌بندی وزن معیارها
C1	۰/۱۴۲	C11	۰/۰۰۷	۰/۰۰۱	۱۳
		C12	۰/۳۳۶	۰/۰۴۸	۹
		C13	۰/۶۵۸	۰/۰۹۳	۴
C2	۰/۱۶۱	C21	۰/۲۴۹	۰/۰۴	۱۰
		C22	۰/۲۰۹	۰/۰۳۴	۱۲
		C23	۰/۴۸۸	۰/۰۷۹	۶
		C24	۰/۲۳۷	۰/۰۳۸	۱۱
C3	۰/۳۵۸	C31	۰/۰۴۹۱	۰/۱۷۶	۲
		C32	۰/۵۰۹	۰/۱۸۳	۱
C4	۰/۳۲۸	C41	۰/۱۶۸	۰/۰۵۵	۸
		C42	۰/۲۰۶	۰/۰۶۸	۷
		C43	۰/۲۶۹	۰/۰۸۸	۵
		C44	۰/۳۱۹	۰/۱۰۵	۳

عبیدی از نظر عملکرد مالی از رتبه بالاتری برخوردار است و شرکت‌های دارویی لقمان و کیمیدارو، به ترتیب، در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. در سال ۱۳۹۱، شرکت دارویی کیمیدارو در رتبه اول، شرکت دارویی کوثر در رتبه دوم و شرکت دارویی لقمان در رتبه سوم قرار دارد. در سال ۱۳۹۲، شرکت دارویی لقمان در رتبه اول، شرکت دارویی دامبران در رتبه دوم و شرکت دارویی دکتر عبیدی در رتبه سوم قرار دارد. همچنین، شرکت دارویی لقمان در رتبه بندی کلی در جایگاه اول قرار گرفته و شرکت دارویی دکتر عبیدی و شرکت دارویی اکسیر در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. شاید یکی از مهم‌ترین دلایل کسب رتبه‌های اول تا سوم برای این سه شرکت دارویی نسبت‌های سودآوری و رشد به نسبت زیاد این شرکت‌ها از یک سو و اهمیت بیشتر این نسبت‌ها در ارزیابی عملکرد مالی به وسیله متخصصین از سوی دیگر باشد. شرکت‌های دارویی پارس دارو و سینا نیز، به ترتیب، در رتبه‌های بیست و یکم و بیست و دوم قرار دارند. علت کسب رتبه پایین به وسیله این دو شرکت دارویی پایین بودن نسبت‌های سودآوری و رشد آن‌ها است؛ هر چند این دو شرکت از نظر نسبت‌های اهرمی از وضعیت به نسبت مناسبی برخوردارند ولی به دلیل اهمیت کم‌تر این نسبت‌ها از بُعد عملکرد مالی، این شرکت‌ها نتوانسته‌اند در جایگاه بالاتری قرار گیرند. این نتایج با نتایج پژوهش محمدی و دستیار (۲۳) که از تحلیل پنجره‌ای و معیارهای دیگری برای رتبه‌بندی استفاده کرده بودند همسو است. بر اساس نتایج پژوهش محمدی و دستیار همانند

سودآوری از بالاترین رتبه در بین نسبت‌های مالی مورد مطالعه در این پژوهش برخوردار است. نسبت‌های رشد (C4)، نسبت‌های اهرمی (C2) و نسبت‌های نقدینگی (C1) در اولویت‌های بعدی قرار دارد.

#### رتبه‌بندی بر اساس الگوی فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور

همان‌گونه که پیش از این بیان شد شاخص‌های مختلف عملکردی از قبیل شاخص سودآوری، شاخص رشد و نسبت‌های نقدینگی هر چند همگی اهمیت داشته و باید در ارزیابی شاخص‌ها مورد استفاده قرار گیرد اما از اهمیت یکسانی در ارزیابی عملکرد مالی برخوردار نیستند. از این رو، باید شاخص‌های عملکرد مالی بر اساس اهمیت آن‌ها در عملکرد مالی وزن‌دهی شده و بر این اساس عملکرد موزن هر کدام از شرکت‌های دارویی بدست آید. افزون بر این، الگوریتم ویکور جایگاه اهمیت هر کدام از شاخص‌ها را در ارزیابی گزینه‌ها پیش‌بینی کرده اما الگوی کارآمدی برای وزن‌دهی ارائه نکرده است. در نتیجه، در این پژوهش از ضریب اهمیت شاخص‌ها، که از طریق فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی بدست آمده است، برای رتبه‌بندی گزینه‌ها با استفاده از فن ویکور استفاده شد. نتایج حاصل از ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های دارویی با استفاده از الگوی ترکیبی فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور در جدول شماره ۵ ارائه شده است.

همان‌طور که نتایج مندرج در جدول شماره ۵ نشان می‌دهد، در سال ۱۳۹۰ شرکت دارویی دکتر



جدول ۵: رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس الگوی ترکیبی سلسله مراتبی فازی و ویکور

رتبه‌بندی کلی	میانگین رتبه	رتبه ۱۳۹۲	رتبه ۱۳۹۱	رتبه ۱۳۹۰	Qi (۱۳۹۲)	Qi (۱۳۹۱)	Qi (۱۳۹۰)	گزینه‌ها
۸	۸/۳	۸	۶	۱۱	۰/۳۷۷۵۶	۰/۳۴۷۲۵۱	۰/۴۸۴۰۶	ابوریحان
۱۳	۱۲	۹	۱۴	۱۳	۰/۴۴۴۲۷۹	۰/۵۶۶۷۹۴	۰/۵۱۲۶۸۱	کارخانجات دارو پخش
۱۷	۱۶/۶	۱۵	۱۷	۱۸	۰/۶۴۷۹۲۴	۰/۶۶۴۰۰۶	۰/۷۵۹۸۷	اسوه
۱۸	۱۷	۱۶	۱۸	۱۷	۰/۶۶۵۰۸۶	۰/۷۷۹۵۲۹	۰/۶۵۴۴۰۱	البرز دارو
۱۶	۱۳/۳	۱۷	۱۰	۱۲	۰/۶۶۵۶۵۲	۰/۴۴۳۹	۰/۴۹۶۴۶۶	امین
۲۱	۲۰/۳	۲۱	۲۰	۲۰	۰/۸۴۹۱۸۹	۰/۸۱۹۳۴۵	۰/۸۰۸۱۱۵	پارس دارو
۱۰	۱۰	۱۰	۱۱	۹	۰/۴۹۳۴۸۶	۰/۴۵۰۰۰۶	۰/۴۴۵۸۱۷	تولید دارو
۱۴	۱۲/۳	۱۸	۱۳	۶	۰/۶۷۱۹۵۴	۰/۴۸۵۲۱۱	۰/۴۱۸۱۵۴	جابر ابن حیان
۴	۶/۳	۲	۱۲	۵	۰/۹۹۴۳۵	۰/۴۵۹۷۷۱	۰/۴۰۳۶۱۷	دامران
۲۰	۱۹/۶	۱۹	۱۹	۲۱	۰/۷۲۷۸۹۶	۰/۸۸۴۴۸	۰/۹۴۹۴۲۸	رازک
۹	۹	۷	۴	۱۶	۰/۳۳۱۱۱۴	۰/۲۲۴۹۷۷	۰/۵۸۷۰۱۷	روز دارو
۱۳	۱۲	۱۴	۱۵	۷	۰/۶۱۷۷۸۷	۰/۵۹۱۰۸۷	۰/۴۲۲۵۲۱	زهراوی
۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۱	۰/۹۹۳۵۵۶	۱	سینا
۲	۳/۶	۳	۷	۱	۰/۱۲۲۶۷۲	۰/۳۶۰۴۶۹	۰	دکتر عبیدی
۱۵	۱۳	۱۳	۱۶	۱۰	۰/۶۱۶۰۶۱	۰/۶۴۰۴۸۹	۰/۴۶۴۲۵۹	فارابی
۱۹	۱۷/۳	۱۲	۲۱	۱۹	۰/۵۹۵۷۰۳	۰/۸۹۰۵۷۵	۰/۷۹۲۳۴۹	فرآورده‌های تزریقی و دارویی ایران
۵	۶/۶	۴	۲	۱۴	۰/۱۸۷۱۹۱	۰/۱۲۶۵۵۸	۰/۵۲۶۹۶۲	کوثر
۷	۸	۲۰	۱	۳	۰/۷۳۲۱۳۳	۰/۰۸۰۴۸۶	۰/۰۷۸۰۰۸	کیمیادارو
۳	۴/۶	۵	۵	۴	۰/۲۸۹۴۰۵	۰/۲۳۵۴۵	۰/۱۸۲۲۶۲	اکسیر
۱	۲	۱	۳	۲	۰	۰/۲۱۶۶۶۳	۰/۰۳۹۶۵۶	لقمان
۱۱	۱۱/۳	۱۱	۸	۱۵	۰/۵۱۶۴۵۶	۰/۳۷۱۰۸۹	۰/۵۲۷۰۲۴	ایران دارو
۶	۷/۶	۶	۹	۸	۰/۳۲۵۶۲۷	۰/۴۳۶۳۴	۰/۴۲۷۰۲۲	تهران شیمی

مناسب به منظور ارتقاء رتبه خود اتخاذ کنند. در پژوهش‌های عباسی و همکاران (۱۵)، محمدی و دستیار (۲۳) و پژوهش حاضر شرکت‌های دارویی پارس دارو و سینا در پایین‌ترین سطح عملکردی قرار گرفته است، در نتیجه، برای ارتقاء معیارهای عملکردی انجام اقدام مناسب در این شرکت‌ها لازم خواهد بود.

بر اساس نتایج پژوهش معین‌الدین و محرمی شرکت‌های دارویی زهراوی، البرز دارو و دارو اکسیر رتبه‌های نخست و شرکت‌های دارویی دارو پخش و امین از عملکرد پایینی در سال ۱۳۸۹ برخوردار بوده‌اند (۲۴). در این پژوهش نتیجه حاصل از ارزیابی عملکرد سه ساله شرکت‌های دارویی نشان داد که شرکت دارویی اکسیر همچنان از رتبه برتر برخوردار

پژوهش حاضر شرکت دارویی دکتر عبیدی در جایگاه دوم قرار دارد. همچنین، شرکت دارویی رازک جزء شرکت‌های دارویی با عملکرد مالی پایین ارزیابی شده که در پژوهش حاضر نیز در رتبه بیستم قرار دارد. افزون بر این، نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش عباسی و همکاران (۱۵) نیز همسو است. هر چند آنان در رتبه‌بندی شرکت‌های دارویی از رویکرد تلفیقی تصمیم‌گیری چند معیاره و الگوریتم ژنتیک استفاده کردند اما در نتیجه پژوهش عباسی و همکاران نیز به طور مشابه شرکت‌های دارویی البرز دارو، اسوه و رازک رتبه‌های پایینی از نظر عملکرد به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به اهمیت زیاد شاخص‌های سودآوری و رشد به نظر می‌رسد این شرکت‌ها باید تصمیم‌های

عملکرد مالی یک شرکت از سویی برای سهامداران، اعتباردهندگان و مدیران برای تصمیم‌گیری‌های مالی حایز اهمیت فراوان است و از سوی دیگر ارتقاء عملکرد این بخش نقطه اصلی در توسعه رفاه ملی به شمار می‌رود.

انتخاب شیوه مناسب ارزیابی عملکرد نکته دیگری است که باید به وسیله پژوهشگران مورد توجه قرار گیرد. به عبارت دیگر، در گزینش مناسب‌ترین روش از میان روش‌های مختلف ارزیابی عملکرد شرکت‌ها باید دقت کافی اعمال شود. در این راستا، در پژوهش حاضر پس از بررسی پژوهش‌های متعدد الگوی پیشنهادی طراحی شده و بر اساس آن شرکت‌های دارویی مقایسه و رتبه‌بندی شد. بر خلاف سایر پژوهش‌های انجام شده در این پژوهش برای کاهش نبود اطمینان و ابهام از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی استفاده شده است، سپس با تلفیق این روش با ویکور از رویکرد تلفیقی فرایند سلسله مراتبی فازی و ویکور برای رتبه‌بندی شرکت‌ها استفاده شد. همچنین، وزن‌های بکار گرفته شده در پژوهش به وسیله گروهی از متخصصین تعیین شد که افزون‌بر داشتن دانش علمی، دارای تجربه عملی در زمینه سرمایه‌گذاری، آموزش شیوه‌های تأمین اعتبار و سرمایه‌گذاری بودند؛ از این رو، نتایج دارای اعتبار نسبی بالاتری است.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که معیارهای نسبت سودآوری و رشد شرکت‌های دارویی، به ترتیب، با ضرایب اهمیت ۰/۳۵۸ و ۰/۳۲۸ از بیشترین اهمیت و معیارهای نسبت نقدینگی با ضریب ۰/۱۴۲

است ولی شرکت‌های دارویی البرز دارو و زهراوی از سال ۱۳۹۰ تا سال ۱۳۹۲ از عملکرد مالی مطلوبی برخوردار بوده و به رتبه‌های پایین تنزل کرده‌اند. شرکت‌های دارویی امین و دارو پخش هر چند در سال‌های مورد بررسی در پژوهش معین‌الدین و محرمی (۲۴) از عملکرد مالی پایینی برخوردار بوده‌اند ولی در این پژوهش به دلیل بهبود قابل توجه در نسبت‌های سودآوری از رتبه‌های پایین به رتبه‌های متوسط نقل مکان کرده‌اند.

با نگاهی گذرا به نتایج پژوهش مشخص می‌شود که برخی از شرکت‌های داروسازی نیز در طول سال‌های مورد بررسی از یک افت عملکردی برخوردار بوده‌اند که شرکت دارویی جابرابن حیان جزء این دسته است. این شرکت در سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ از رتبه ۶، به ترتیب، به رتبه‌های ۱۳ و ۱۸ تنزل کرده است که بررسی علل از سوی مدیریت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. استخراج اطلاعات مفید دیگر با بررسی عمیق یافته‌های پژوهش و همچنین اهمیت معیارهای ارزیابی برای تصمیم‌گیرندگان و ذی‌نفعان مختلف به سهولت امکان‌پذیر است.

## نتیجه‌گیری

هدف از ارزیابی عملکرد، شناسایی نقاط ضعف و قوت و به تبع آن اصلاح، بهبود و ارتقای عملکرد است. برنامه‌ریزی خوب و تصمیم‌های اصولی، نیازمند تعیین چگونگی عملکرد واحدها است. ارزیابی

## پیشنهادها

با توجه به اهمیت شرکت‌های دارویی در سلامت جامعه و با در نظر گرفتن نتایج حاصل از این پژوهش به مدیران این شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود که با استفاده از متخصصان مجرب و با در نظر گرفتن روش نوین تولیدی نه تنها به دنبال حفظ جایگاه خود بلکه در پی بهبود موقعیت خود از حیث عملکرد در ایران و حتی در جهان باشند و به شرکت‌هایی که عملکرد مناسبی نداشته‌اند نیز پیشنهاد می‌شود با اتخاذ تدابیری مناسب و استفاده از روش‌های نوین علمی و کاربردی جایگاه خود را در بین شرکت‌های فعال در این صنعت بهبود بخشند. به سرمایه‌گذاران پیشنهاد می‌شود در راستای کاهش خطر سرمایه‌گذاری خود، در شرکت‌هایی سرمایه‌گذاری کنند که از کارایی و عملکرد بهتری برخوردارند. این امر ضمن تشویق بیشتر شرکت‌های دارویی به سمت بهبود عملکرد می‌تواند موجبات ارتقاء سطح رفاه جامعه و رسیدن به صرفه اقتصادی را فراهم آورد. سرانجام، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده از روش ارائه شده در این پژوهش برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های پذیرفته‌شده در صنایع دیگر بورس اوراق بهادار استفاده شود. همچنین، نسبت‌های مالی دیگری مانند نسبت‌های فعالیت (کارایی) و نسبت‌های ارزش بازار را نیز می‌توان در این پژوهش بکار گرفت.

از کم‌ترین اهمیت برخوردار است. بررسی اهمیت نسبی زیرمعیارها نیز نشان داد که معیار نسبت بازده به حقوق صاحبان سهام و نسبت حاشیه سود خالص، به ترتیب، با ضرایب اهمیت  $0/183$  و  $0/176$  از بیشترین اهمیت و زیرمعیارهای نسبت جاری و نسبت حقوق صاحبان سهام به جمع دارایی‌ها، به ترتیب، با ضرایب اهمیت  $0/001$  و  $0/034$  از کم‌ترین اهمیت برخوردار است. به منظور ارزیابی عملکرد کلی شرکت‌ها نیز از روش تلفیقی سلسله مراتبی فازی و ویکور استفاده شد که شرکت‌های دارویی لقمان، دکتر عبیدی و اکسیر، به ترتیب، رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص دادند در حالی که شرکت‌های دارویی پارس دارو و سینا در رده‌های پایین فهرست رتبه‌بندی از حیث عملکرد قرار گرفتند.

## محدودیت‌های پژوهش

- محدودیت‌های این پژوهش شامل موارد زیر است:
- وجود عوامل مؤثر دیگری مانند وضعیت سیاسی و اقتصادی حاکم بر کشور و ساختار مالی و نحوه تأمین مالی شرکت که بر تصمیم‌گیری مدیران، اعتباردهندگان و سهامداران اثر دارد ولی در این پژوهش ممکن است بررسی نشده باشد.
  - ناآشنایی برخی از پاسخ‌گویان با پرسش‌نامه مقایسه زوجی الگوی فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی.

## References

- Talezadeh, S. (2011). "Using Grey Principal Component Analysis Approach (GPCA) in Evaluating the Financial Performance of the Companies Listed on the Tehran Stock Exchange-Cement, Lime, and Plaster Industries", *M. A. Thesis in Industrial Management*, Shiraz University,

- Faculty of Economics, Management and Social Sciences, Department of Management. [In Persian]
- 2 Dadashi, E.; Asghari, M.; Zarie, S.; and M. Jafari Baie (2013). "Investigating the Effect of Capital Structure and Financing on the Technical Efficiency of the Pharmaceutical Companies Listed on the Tehran Stock Exchange", *Journal of Health Accounting*, Vol. 2, No. 1, pp. 1-19. [In Persian]
  - 3 Mohammadi, A. (2011). "The Comparative Application of TOPSIS, Linear Allocation, and Taxonomy Methods in the Financial Evaluation", *Journal of Economics Research*, Vol. 11, No. 1, pp. 302-273. [In Persian]
  - 4 Ghazi Noori, S. and H. Tabatabaian (2006). "The Analysis of Sensitivity of Multi-Criteria Decision-making Problems vs. the Applied Method", *Journal of Management Knowledge*, Vol. 15, No. 56, pp. 129-141. [In Persian]
  - 5 Mohammadi, A. (2007). "The Application of Mathematical Programming Techniques for Analyzing the Financial Statements of the Pharmaceutical Companies", *Journal of Humanities and Social Sciences*, Vol. 26, No. 1, pp. 117-135. [In Persian]
  - 6 Kayedpoor, F. (2011). "Measuring the Performance of the Pharmaceutical Companies Listed on the Tehran Stock Exchange with the Approach of Corrected Ordinary Least Squares (COLS), and Data Envelopment Analysis (DEA)", *Thesis in Industrial Management*, Allameh Tabataba' University, Faculty of Management and Accounting. [In Persian]
  - 7 Mahdavi, Gh. and S. M. Hosseini Azan Akhari (2008). "What Is the Best Criterion for Evaluating Financial Performance?", *Journal of Economics Research*, Vol. 8, No. 4, pp. 121-146. [In Persian]
  - 8 Rezaei, K.; Saeidi Ramiyani, S.; Nazari Shirkouhi, S.; and A. Badizadeh (2014). "Evaluating Performance of Iranian Cement Firms Using an Integrated Fuzzy AHP-VIKOR Method", *Journal of Applied Mathematical Modelling*, Vol. 38, No. 21, pp. 5033- 5046.
  - 9 Danesh Shakib, M. and S. Fazli (2009). "Ranking the Cement Companies Listed on the Tehran Stock Exchange by Using the Hybrid Approach (AHP-TOPSIS)", *Journal of Business Management*, Vol. 8, No. 32, pp.109-129. [In Persian]
  - 10 Alam Tabriz, A.; Mortazavi, M.; and A. Bazle (2011). "Integrated Approach to DEA and FAHP for Decision-Making in the Field of Bank Loans to Companies", *The 3<sup>rd</sup> Conference on Data Envelopment Analysis (DEA)*, Firooz Kooh Islamic Azad University. June 7 and 8<sup>th</sup>. [In Persian]
  - 11 Momeni, M. (2013). *New Research Discussions in Operations*, 5<sup>th</sup> Edition, Tehran: Mo'alef Publications. [In Persian]
  - 12 Mehrghan, M. (2014). *Advanced Operational Research*, 5<sup>th</sup> Edition, Tehran: Ketabe Daneshgahi Publications. [In Persian]
  - 13 Tehrani, R. (2009). *Managerial Finance*, 7<sup>th</sup> Edition, Tehran: Neghahe Danesh Publications. [In Persian]
  - 14 Min, J. H. and Y. C. Lee (2008). "A Practical Approach to Credit Scoring", *Expert Systems with Applications*, Vol. 35, No. 4, pp. 1762-1770.
  - 15 Abbasi, E.; Ahmadi, S. H.; and E. Heidari (2013). "Ranking the Companies of the Pharmaceutical

- Industry with an Integrated Approach of Multi-Criteria Decision-making and Genetic Algorithm”, *Journal of Health Accounting*, Vol. 2, No. 1, pp. 75-77. [In Persian]
- 16 Chu, M. T.; Shyu, J.; Tzeng, G. H.; and R. Khosla (2007). “Comparison among three Analytical Methods for Knowledge Communities Group-Decision Analysis”, *Expert Systems with Applications*, Vol. 33, No. 4, pp. 1011-1024.
- 17 Amiri, M.; Mazloomi, N.; and M. Hejazi (2011). “The Application of Balanced Scorecard and Vikor in the Ranking of Insurance Companies”, *Iranian Journal of Insurance Research*, Vol. 26, No. 2, pp. 115-144. [In Persian]
- 18 Opricovic, S. and G. H. Tzeng (2004). “Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 156, No. 2, pp. 445-455.
- 19 Opricovic, S. and G. H. Tzeng (2007). “Extended VIKOR Method in Comparison with Out Ranking Methods”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 178, No. 2, pp. 514-529.
- 20 Tolouie Ashlaghi, A.; Rahnemaye Roodposhti, F.; and K. Abdolvand (2010). “The Application of Hybrid Approach of TOPSIS and DEA in Order to Evaluate the Companies Listed on the Tehran Stock Exchange Multi-periodocally”, *Journal of Management Accounting*, Vol. 3, No. 4, pp. 105-119. [In Persian]
- 21 Ekhtiari, M. (2012). “Introducing a Developed VIKOR Method Credit Rating of Banks' Customers”, *Journal of Industrial Management Studies*, Vol. 9, No. 25, pp. 161-179. [In Persian]
- 22 Azar, A. and A. Abdolalipoor (2006). “The Evaluation of Trade Organizations of Provinces with Multi-criteria Decision-making Analysis Approach”, *Iranian Journal of Trade Studies*, Vol. 10, No. 39, pp. 157-189. [In Persian]
- 23 Mohammadi, A. and H. Dastyar (2014). “Evaluating the Efficiency of Pharmaceutical Companies and their Ranking by Using Data Window Analysis Approach”, *Journal of Health Accounting*, Vol. 2, No. 3, pp. 23-39. [In Persian]
- 24 Moineddin, M. and M. Moharrami (2013). “Evaluating the Financial Performance and Ranking of Manufacturing Material Industry and Pharmeceutical Products Companies Listed on the Tehran Stock Exchange by Using Multi-criteria Decision-making Techniques”, *The National Conference on Accounting and Management*, Shiraz, Kharazmi International Institute Research and Education, September 15<sup>th</sup>. [In Persian]
- 25 Akko, C. S. and K. Vatansever (2013). “Fuzzy Performance Evaluation with AHP and Topsis Methods: Evidence from Turkish Banking Sector after the Global Financial Crisis”, *Eurasian Journal of Business and Economics*, Vol. 11, No. 6, pp. 53-74.
- 26 Yalcin, N.; Bayrakdaroglu, A.; and C. Kahraman (2012). “Application of Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Methods for Financial Performance Evaluation of Turkish Manufacturing Industries”, *Journal of Expert Systems with Applications*, Vol. 39, No. 1, pp. 350-364.
- 27 Ying-yu, W. and Y. De-jian (2011). “Extended VIKOR for Multi-Criteria

- Decision Making Problems under Intuitionistic Environment”, *International Conference on Management Science and Engineering (ICMSE)*, 13-15 September, Rome, pp. 118-122.
- 28 Fu, H. P.; Chu, K. K.; Chao, P.; Lee, H. H.; and Y. C. Liao (2009). “Using Fuzzy AHP and VIKOR for Benchmarking Analysis in the Hotel Industry”, *Service Industries Journal*, Vol. 31, No. 14, pp. 2373-2389.
- 29 Wu, H-Y.; Tzeng, G-H.; and Y-H. Chen (2009). “A Fuzzy MCDM Approach for Evaluating Banking Performance Based on Balanced Scorecard”, *Expert Systems with Applications*, Vol. 36, No. 6, pp. 10135-10147.
- 30 Sechme, Y. N.; Bayrakdaroghlu, A.; and C. Kahraman (2009). “Fuzzy Performance Evaluation in Turkish Banking Sector Using Analytic Hierarchy Process and TOPSIS”, *Expert Systems with Applications*, Vol. 36, No. 9, pp. 11699-11709.
- 31 Ertug̃rul, I. and N. Karakasog̃lu (2009). “Performance Evaluation of Turkish Cement Firms with Fuzzy Analytic Hierarchy Process and TOPSIS Methods”, *Journal of Expert Systems with Applications*, Vol. 36, No. 1, pp. 702-715.
- 32 Olson, D. and W. Desheng (2006). “Simulation of Fuzzy Multiattribute Models for Grey Relationships”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 175, No. 1, pp. 111-120.