

رتبه بندی و ارزیابی عملکرد مالی شرکت های صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل ترکیبی فازی-AHP-ویکور؛ مطالعه موردی: شرکت های صنایع دارویی، فلزات اساسی و خودرو و قطعات

دکتر شکرالله خواجوی*

حسن فتاحی نافچی**

محمد حسین قدیریان آرائی***

چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر ارزیابی عملکرد مالی و رتبه بندی شرکت های دارویی، گروه فلزات اساسی و گروه خودرو و ساخت قطعات بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از یک مدل ترکیبی جدید است. در این مدل با استفاده از منطق فازی، با ابهام ناشی از شرایط عدم اطمینان مقابله می شود. همچنین از AHP برای وزندهی به شاخص های ارزیابی عملکرد و از ویکور برای رتبه بندی شرکت ها استفاده میگردد. در این پژوهش ترکیبی از معیارهای سنتی ارزیابی عملکرد و معیارهای مبتنی بر ارزش برای ارزیابی عملکرد مالی و رتبه بندی شرکت های دارویی، گروه فلزات اساسی و گروه خودرو و ساخت قطعات بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۸ مورد استفاده قرار گرفته است. از آنجا که اهمیت معیارهای ارزیابی عملکرد برای گروه های مختلف متفاوت است، با استفاده از پرسشنامه توزیع شده بین گروه های مختلف تأثیرگذار در تصمیمات سرمایه گذاران، وزن هر یک از شاخص ها محاسبه و در نهایت با استفاده از ویکور، شرکت های سه صنعت یاد شده در سال ۱۳۸۸ رتبه بندی شده اند. نتایج این پژوهش که به ارائه مدلی نوین و با دقت بالا در ارزیابی عملکرد مالی شرکت ها منتج شد، می تواند برای گروه های مختلف اعم از سرمایه گذار، سازمان بورس و دیگر استفاده کننده گان، مفید واقع می شود.

واژه های کلیدی: ارزیابی عملکرد مالی، معیارهای مالی، فازی، ویکور

* دانشیار حسابداری دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول) shkhajavi@rose.shirazu.ac.ir

** دانشجوی دکتری حسابداری دانشگاه اصفهان

*** دانشجوی دکتری حسابداری دانشگاه شیراز

۱- مقدمه

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. در این میان، تعدادی از شرکت‌ها نیز سعی می‌کنند با ارائه اطلاعات گمراه‌کننده و غیرواقعی تصویر مطلوبی از شرکت نشان داده و خود را در سطح رقابت برای جذب سرمایه‌گذاران حفظ کنند (مردادزاده فرد و همکاران، ۱۳۹۰). ایجاد ارزش در شرکت‌ها یکی از مهمترین وظایف مدیران محسوب می‌شود.

جهت نشان دادن میزان موفقیت مدیران در ایجاد و افزایش ارزش از معیارهای ارزیابی عملکرد استفاده می‌شود (یحیی‌زاده فر و همکاران، ۱۳۸۸). مدیران در دنیای رقابتی امروز، دورانی را پیش رو دارند که آنها را ملزم می‌نماید چارچوب اقتصادی جدیدی در شرکت‌های خود مستقر کنند. از اینرو یافتن شاخصی که بتوان با استفاده از آن عملکرد شرکت را با اطمینان نسبتاً معقولی تشریح نمود یک ضرورت است (نوروش و همکاران، ۱۳۸۳). 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 (یحیی‌زاده فر و همکاران، ۱۳۸۸). 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 (جهانخانی و ظریف فرد، ۱۳۷۴). نسبتهای مالی مفیدترین شاخص برای ارزیابی عملکرد و وضعیت مالی شرکت‌ها هستند (ارتوقرول و قرقاش اوغلی^۱، ۲۰۰۶). این پژوهش درصدد ارائه روش‌های ترکیبی نوین با استفاده از تکنیک‌های جدید و ادغام معیارهای حسابداری و معیارهای مبتنی بر ارزش، به منظور پوشاندن نقاط ضعف روش‌های قدیمی است.

۲- مسأله پژوهش

طبق نظریه نمایندگی، بین مالکان و مدیران شرکت‌ها ممکن است تضاد منافع وجود داشته باشد. به گونه کلی، تئوری نمایندگی برای تحلیل ارتباط نماینده و مالک در واحدهای اقتصادی که مالکیت و مدیریت آن از یکدیگر جدا باشد، استفاده شده است، اما بنظر میرسد یک شیوه کارا برای حل مشکلات بین مالک و مدیر وارد کردن یک پارامتر اندازه‌گیری دقیق مورد تأیید دو طرف است.

ارزیابی عملکرد شرکت ها از مهمترین موضوعات مورد توجه سرمایه گذاران، اعتبار دهندگان، مدیران و دولت ها است. در دنیای رقابتی امروز ایجاد یک سیستم مناسب ارزیابی عملکرد شرکت ها امری ضروری است. سرمایه گذاران علاقه مند هستند دریابند از سرمایه گذاری انجام شده چه اندازه ایجاد ارزش شده است. ارزیابی عملکرد مالی با استفاده از معیارهای سنتی حسابداری نقاط ضعف فراوانی دارد. در ارزیابی عملکرد به روش سنتی به دلیل اینکه فقط به سود حسابداری توجه می شود و هزینه ی تامین منابع سرمایه را لحاظ نمی کند، مورد انتقاد شدیدی قرار گرفته است و روش مطلوبی محسوب نمی شود. در معیارهای مبتنی بر ارزش کلیه هزینه های تامین مالی در نظر گرفته می شود (یحیی زاده فر و همکاران، ۱۳۸۹). معیارهای مبتنی بر ارزش دو ویژگی دارند: اولاً سود نسبت به سطحی از سرمایه گذاری اندازه گیری می شود که برای رسیدن به آن سطح سود به کار رفته است. دوماً ریسک نوعاً از طریق محاسبه ی هزینه ی سرمایه در نظر گرفته می شود (نوروش و حیدری، ۱۳۸۳). با انتخاب معیارهای مبتنی بر ارزش در ارزیابی عملکرد مالی شرکت ها می توان بر هر دو مشکل فائق آمد (آملیس^۱ و همکاران، ۲۰۰۲).

با توجه به مطالب فوق، نیاز به ادغام معیارهای مالی سنتی حسابداری (AFP)^۲ و معیارهای مبتنی بر ارزش (VFP)^۳، به دلیل آنکه هر کدام از آنها ویژگی های خاص خود را دارند، به شکل محسوسی دیده می شود.

۳- اهمیت و ضرورت پژوهش

مقابله با چالش های پیش روی سازمان ها نیازمند آن می باشد که مدیران آنها الگوی مناسبی از اندازه گیری عملکرد داشته باشند تا بتوانند به بهبود مستمر در تمام زمینه ها دست یابند. با ظهور روش های نوین و استفاده از این روش ها به همراه معیارهای مالی سنتی حسابداری (AFP)، ارزیابی عملکرد شرکت ها متحول شد. اما هنوز می توان با استفاده از ترکیب روش های مختلف و استفاده از معیارهای مالی جدید، دقت اطلاعات خروجی را افزایش داد. استفاده از رویکرد فازی، به منظور مقابله با ابهام موجود در داده های ورودی، در کنار نرم افزارهای AHP و ویکور که هر یک دارای ویژگی های منحصر به فردی می باشند، می تواند یک پژوهش کاربردی ویژه در حوزه ارزیابی عملکرد مالی شرکت ها ارائه دهد. شکاف میان مالکان و مدیران یکی از مشکلاتی است، که استفاده از معیارهای سنتی حسابداری نشان داده است که می کنند این مشکل را حل کند. با استفاده از ترکیب معیارهای مبتنی بر ارزش و معیارهای سنتی حسابداری می توانیم این شکاف را به نحو چشم گیری کاهش دهیم.

1- Ameels

2- Accounting-based Financial Performance

3- Value-based Financial Performance

این پژوهش درصدد ارائه روش‌های ترکیبی نوین با استفاده از تکنیک‌های جدید و ادغام معیارهای حسابداری و معیارهای مبتنی بر ارزش، به منظور پوشاندن نقاط ضعف روش‌های قدیمی و بررسی تطبیقی نتایج این روش‌هاست.

۴- پیشینه پژوهش

در جدول شماره (۱) خلاصه‌ای از پژوهش‌های مرتبط با موضوع پژوهش حاضر ارائه شده است.

جدول شماره ۱- خلاصه‌ای از پژوهش‌های مرتبط با موضوع پژوهش

پژوهشگران)	سال	نتایج
الف) پیشینه داخلی		
نوروش و مشایخی	۱۳۸۳	در تمامی شرکت‌های مورد مطالعه، بدون توجه به صنعتی که به آن تعلق دارند، ارتباط معناداری بین تغییرات سود حسابداری و تغییرات ارزش افزوده اقتصادی وجود دارد.
ابزاری و همکاران	۱۳۸۷	در شرکت‌های گروه فلزات اساسی رابطه معناداری بین ارزش افزوده اقتصادی با این دو شاخص متداول در حسابداری یعنی بازده واقعی سهامداران و سود هر سهم وجود ندارد.
سوخکیان و همکاران	۱۳۸۹	برای انتخاب سبد بهینه سهام میتوان از روش الکترون ترای با استفاده از نسبت‌های مالی شرکت‌ها استفاده کرده و شرکت‌های برتر هر صنعت از لحاظ سرمایه‌گذاری در بورس را اولویت بندی نمود.
مردادزاده فرد و همکاران	۱۳۹۰	کارآمد بودن رویکرد ترکیبی فازی، AHP، و تاپسیس برای ارزیابی عملکرد.
فلاحشمس و عطایی	۱۳۹۰	عملکرد ۵۰ شرکت فعال بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از معیارهای ERVO، SORTINO و M3 متفاوت است و هیچ‌یک از معیارهای مذکور عملکرد بهتر شرکت‌های مورد بررسی را در بازار نشان نمی‌دهد.
میرغفوری و همکاران	۱۳۹۱	با استفاده از تئوری خاکستری و با توجه به شاخص‌های شناسایی شده، شرکت‌های مخابرات استانی یزد، آذربایجان غربی و قم بیشترین کارایی را دارند.
ب) پیشینه خارجی		
یومورا ^۱ و همکاران	۱۹۹۶	برتری ارزش افزوده اقتصادی نسبت به شاخص‌های سنتی حسابداری
قهرمان و همکاران ^۲	۲۰۰۴	رتبه‌بندی بانکها با استفاده از کارت ارزیابی متوازن و FAHP و تاپسیس.
یانگ و هوانگ ^۳	۲۰۰۷	ارزیابی عملکرد را به عنوان مساله تصمیم‌گیری چند شاخصه یک راه را از بین چند راه جایگزین انتخاب می‌کند.
ارتوقرول و قرقاش اوغلی	۲۰۰۹	با استفاده از FAHP و تاپسیس می‌توان یک روش ترکیبی برای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها ارائه کرد.
یالشین و همکاران ^۴	۲۰۱۲	رتبه‌بندی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ترکیه، با استفاده از رویکرد فازی و تاپسیس و ویکور.

۵- مبانی نظری پژوهش

۵-۱- شاخص‌های ارزیابی عملکرد

شاخص‌های ارزیابی عملکرد شرکت‌ها به دو دسته سنتی و معیارهای مبتنی بر ارزش تقسیم می‌شوند. استفاده از معیارهای سنتی ارزیابی عملکرد تا مدت زیادی در بازار سرمایه رایج بود تا این که معیارهای مبتنی بر ارزش مطرح شدند. در این پژوهش، ترکیبی از معیارهای سنتی و معیارهای مبتنی بر ارزش مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۵-۱-۱- معیارهای سنتی حسابداری

در پژوهش حاضر از چهار معیار سنتی حسابداری برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های گروه فلزات اساسی استفاده می‌شود.

۵-۱-۱-۱- بازده داراییها^۱ (ROA): نرخ بازده دارایی به عنوان نسبت سود خالص

برای سهامداران عادی به مجموع داراییهای اندازه گیری شده، تعریف می‌گردد (یحیی‌زاده فر و همکاران، ۱۳۸۸). این نسبت یکی از نسبتهای سودآوری است که هدف کلی آن اندازه گیری میزان توفیق یا ناتوانی موسسه در استفاده از منابع مالی شرکت می‌باشد. هدف خاص محاسبه بازده دارایی اندازه گیری سودآوری کلی دارایی است (سعیدی و قزل سفلو، ۱۳۸۸).

$$ROA = \text{کل دارای ها} / \text{سود خالص متعلق به سهامداران عادی}$$

۵-۱-۱-۲- بازده حقوق صاحبان سهام^۲ (ROE): نرخ بازده حقوق صاحبان سهام از

طریق تقسیم سود خالص متعلق به سهامداران عادی به حقوق صاحبان سهام محاسبه می‌شود (یحیی‌زاده فر و همکاران، ۱۳۸۸).

$$ROE = \text{حقوق صاحبان سهام} / \text{سود خالص متعلق به سهامداران عادی}$$

این نسبت مشخص می‌کند که به ازای هر واحد حقوق صاحبان سهام چه مقدار سود طی یک سال حاصل شده است. در واقع ROE یک نسبت سودآوری برای شرکت را بیان می‌کند (سعیدی و قزل سفلو، ۱۳۸۸).

۵-۱-۱-۳- نسبت^۳ P/E: عبارتست از نسبت قیمت به درآمد هر سهم که نشان‌دهنده

مدت زمانی است که برای بازگشت اصل سرمایه گذاری از محل عایدات آتی سهم نیاز است.

$$P/E = \text{سود هر سهم} / \text{قیمت بازار هر سهم}$$

- 1- Return On Assets
- 2- Dividend Per Share
- 3- Price Per Share / Earnings Per Share
- 4- Earnings Per Share

۴-۱-۱-۵- سود هر سهم^۱ (EPS): یکی دیگر از عوامل مهم برتری سهم، میزان سودآوری آن است. با توجه به اینکه تعداد سهام منتشر شده از سوی شرکت‌ها متفاوت است، میزان سودآوری هر سهم را با نسبت سود هر سهم می‌سنجند (میرغفوری، ۱۳۸۸). با محاسبه این رقم سودی که یک شرکت در یک دوره مشخص به ازای یک سهم عادی به دست آورده است، مشخص می‌شود (یحیی زاده فر و همکاران، ۱۳۸۸).

تعداد سهام عادی منتشره / (سهم سهام ممتاز - سود پس از کسر مالیات) = EPS

۲-۱-۵- معیارهای مبتنی بر ارزش

در این پژوهش از سه معیار مبتنی بر ارزش به شرح زیر استفاده می‌شود:

۱-۲-۱-۵- ارزش افزوده اقتصادی^۲ (EVA): EVA: علامت تجاری ثبت شده توسط شرکت استرن استوارت^۳ است، اولین بار در دهه ۱۹۸۰ توسط استرن استوارت مطرح شد و یکی از شاخص‌های سود باقی مانده است. ارزش افزوده اقتصادی، سود پس از کسر همه هزینه‌ها از جمله هزینه بدهی و هزینه سرمایه است (بیدل^۴ و همکاران، ۱۹۹۷). استوارت بیان می‌کند اگر سودآوری عملیاتی را بتوان بدون سرمایه اضافی افزایش داد یا در پروژه‌هایی که سود کل بیشتری نسبت به کل هزینه سرمایه دارد، سرمایه‌گذاری کرد EVA افزایش می‌یابد. EVA به دو روش محاسبه می‌شود: (نوروش و همکاران، ۱۳۸۳)

روش اول:

$$EVA_t = NOPAT_t - (WACC_t \times Capital_{t-1})$$

EVA_t : ارزش افزوده اقتصادی در دوره t

$WACC_t$: میانگین موزون هزینه‌ی سرمایه در پایان دوره^۵

$Capital_t$: سرمایه به کار گرفته شده در اول دوره

سرمایه به کار گرفته شده از طریق معادله زیر محاسبه می‌شود:

سرمایه به کار گرفته شده = تعديلات دارایی + تعديلات بدهی + تعديلات حقوق صاحبان سهام + حقوق صاحبان سهام + بدهی‌های بهره‌دار + سایر بدهی‌های بلندمدت
 $NOPAT_t$: سود عملیاتی پس از مالیات^۶ که در محاسبه آن اثر مبادلات غیر نقدی حذف و صرفه‌جویی مالیاتی ناشی از هزینه تأمین مالی از سود کسر شده است؛ و از طریق معادله روبرو محاسبه می‌شود: تعديلات درآمد + تعديلات هزینه + صرفه‌جویی مالیاتی بهره - هزینه بهره + سود پس از مالیات

- 1- Earnings Per Share
- 2- Economic Value Added
- 3- Stewart
- 4- Biddle
- 5- Weighted Average Cost of Capital
- 6- Net Operating Profit After Tax

$$EVA = \text{Capital}_{t-1} (\text{ROA}_t - \text{WACC}_t)$$

۲-۱-۵- ارزش افزوده بازار (MVA): استوارت ارزش افزوده بازار را به عنوان مازاد ارزش بازار سرمایه (بدهی و حقوق صاحبان سهام) نسبت به ارزش دفتری آن تعریف می کند.

سرمایه به کار گرفته شده - ارزش بازار شرکت = MVA
 ارزش افزوده بازار انعکاسی از ثروت انباشته برای سهامداران است. از نظر عملی شاخص MVA، ارزیابی بازار از استفاده اثربخش مدیر یک شرکت است که از منابع کمیاب تحت کنترل خود استفاده کرده و بدین منظور موقعیت خود را در شرکت تثبیت کرده است. MVA از مفهوم EVA گرفته شده است، EVA خالص ارزش فعلی یک شرکت است و MVA معادل کل ارزش فعلی مورد انتظار آتی یک شرکت، بنابراین MVA برآوردی از ارزش فعلی مورد انتظار EVA است (چنگ و همکاران، ۲۰۰۷؛ نقل از استوارت، ۱۹۹۱).

$$MVA = EVA_1 / (1+c)^1 + EVA_2 / (1+c)^2 + \dots + EVA_n / (1+c)^n$$

۳-۱-۲-۵- ارزش افزوده نقدی (CVA): ارزش افزوده نقدی به مازاد وجه نقدی گفته می شود که پس از کسر هزینه سرمایه نقدی از سود نقدی عملیاتی بدست می آید. به این مازاد وجه نقد گاهی سود نقدی مازاد نیز گفته می شود.

هزینه سرمایه - سود نقدی عملیاتی پس از کسر مالیات = ارزش افزوده نقدی
 مالیات پرداختی - وجه نقد حاصل از فعالیت های عملیاتی = سود نقدی پس از کسر مالیات

$$\text{سود سهام پرداختی} + \text{بهره پرداختی} = \text{هزینه سرمایه نقدی}$$

منظور از سود نقدی عملیاتی وجه نقد حاصل از فعالیت های عملیاتی موجود در صورت جریان وجه نقد تهیه شده طبق استاندارد شماره ۲ از استانداردهای حسابداری ایران می باشد. ارزش افزوده نقدی نیز مانند ارزش افزوده اقتصادی به دنبال دو هدف اساسی است:

الف. ارزیابی عملکرد مدیریت در قبال ارزشی که برای سهامداران ایجاد کرده است.
 ب. ارائه ی اطلاعاتی سودمند به سرمایه گذاران در جهت انتخاب سهام پر بازده (نوروش و حیدری، ۱۳۸۳).

ارزش افزوده نقدی، ارزش ایجاد شده از دیدگاه سهامداران را بررسی می کند و چارچوبی جدید برای تعیین ارزش بر مبنای یکپارچگی سرمایه عملیاتی، مدیریت ریسک هزینه سرمایه و برنامه عملیات سرمایه گذاری است. این معیار بر خلاف معیارهای سنتی، از داده های صورت

- 1- Market value Added
- 2- Cash value Added

جریان وجه نقد، که بر مبنای حسابداری نقدی تهیه شده است، استفاده می‌کند. CVA مدل خالص ارزش فعلی است و سرمایه‌گذاری‌ها را به دو دسته استراتژیک و غیر استراتژیک طبقه‌بندی می‌کند. سرمایه‌گذاری استراتژیک به منظور ایجاد ارزش جدید برای سهامداران انجام می‌شود و سرمایه‌گذاری غیر استراتژیک هزینه‌ای است برای نگهداری ارزش ایجاد شده توسط سرمایه‌گذاری استراتژیک (لو و همکاران، ۲۰۱۲).

۶- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی است و از رویکرد پسرئیدادی استفاده می‌کند. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز عمدتاً از طریق صورت‌های مالی حسابرسی شده، نرم‌افزار تدبیرپرداز و گزارش‌های هفتگی و ماهنامه بورس اوراق بهادار جمع‌آوری شده‌اند.

۶-۱- سؤال پژوهش

آیا با استفاده از ترکیب معیارهای مبتنی بر ارزش و معیارهای سنتی حسابداری و استفاده از روش‌های نوین مهندسی حسابداری، می‌توان مدلی نوین در اندازه‌گیری عملکرد مالی شرکت‌ها ارائه کرد؟

۶-۲- فرضیه پژوهش

همان‌گونه که تشریح شد، پژوهش حاضر درصدد ارائه رویکردی نوین به منظور ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. به منظور روشن ساختن مسیر پژوهش فرضیه زیر را ارائه می‌کنیم:

با استفاده از ترکیب معیارهای مبتنی بر ارزش و معیارهای سنتی حسابداری و استفاده از روش‌های نوین مهندسی حسابداری، می‌توان مدلی نوین در اندازه‌گیری عملکرد مالی شرکت‌ها ارائه کرد؟

۶-۳- جامعه و نمونه آماری پژوهش

شرکت‌های دارویی، گروه فلزات اساسی و گروه خودرو و ساخت قطعات پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، جامعه آماری پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهند. نحوه انتخاب این شرکت‌ها براساس موارد زیر بوده است:

اینکه شرکت‌های مورد نظر از بین ۱۰ صنعت برتر در آن سال باشند. و همچنین صورت‌های مالی منتشر شده از شرکت‌های مورد نظر بتوانند اطلاعات لازم را برای محاسبه معیارهای ارزیابی عملکرد مورد استفاده در این پژوهش (به ویژه ارزش افزوده نقدی) فراهم کنند. دیگر ویژگی‌هایی که در انتخاب شرکت‌های مورد استفاده در این پژوهش لحاظ شده است:

۱- سال مالی شرکت منتهی به پایان اسفند ماه هر سال باشد.

- ۲- تا پایان اسفند ماه سال ۱۳۸۵ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده باشد.
- ۳- شرکت طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰، تغییر سال مالی نداشته باشد.
- ۴- ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام در هیچ سالی منفی نباشد.
- ۵- شرکت مورد نظر طی دوره پژوهش فعالیت مستمر داشته و سهام آن مورد معامله قرار گرفته باشد.
- با توجه به اعمال محدودیت‌های یاد شده، ۲۲ شرکت دارویی، ۲۳ شرکت از گروه فلزات اساسی و ۱۲ شرکت از گروه خودرو و ساخت قطعات برای رتبه‌بندی انتخاب شدند.

۴-۶- مدل‌های پژوهش

۱-۴-۶- تصمیم‌گیری چند شاخصه (MCDM)

MCDM روشی برای حل مسائل تصمیم‌گیری، شامل اهداف چندگانه است. بیشتر مسائلی MCDM ارزش‌های برتر راه حل‌های جایگزین را با استفاده از مقیاس‌های مجاز اندازه‌گیری می‌کنند (چائو و همکاران^۱، ۱۹۹۹).

همانطور که پیشتر گفته شد، هدف پژوهش حاضر مشخص کردن بهترین شرکت‌ها از بین شرکت‌های دارویی، گروه فلزات اساسی و گروه خودرو و ساخت قطعات است. در این راستا، از FAHP برای مشخص کردن وزن همه شاخص‌ها استفاده می‌شود. سپس با کمک ویکتور بهترین شرکت هر بخش انتخاب می‌شود. رویه‌های ارزیابی در چهار گام اصلی زیر مشخص شده‌اند.

- گام ۱: شناسایی ضوابط مشخص شده به عنوان مهمترین شاخص‌های عملکرد شرکت‌های تولیدی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران.
- گام ۲: ایجاد سلسله مراتبی از ضوابط ارزیابی و محاسبه وزن‌های این روابط با استفاده از روش فازی.
- گام ۳: استفاده از ویکتور برای رتبه‌بندی نهایی.

گام ۴: مقایسه و ارزیابی نتایج رتبه‌بندی با استفاده از روش ویکتور.

تکنیک AHP کلاسیک به دلیل عدم دسترسی به نیازمندی‌های دقیق تصمیم‌گیران، قادر به انعکاس کامل تفکر بشری نیست. بنابراین متغیرهای زبانی که در اعداد فازی مطرح می‌گردند، برای توصیف ورودی‌های تاپسیس و دستیابی به نیازهای تصمیم‌گیری تصمیم‌گیران مناسب به نظر می‌رسند. در این پژوهش از خروجی FAHP به عنوان ورودی ویکتور استفاده شده است.

۲-۴-۶- مشخص کردن معیارهای وزنی به کمک FAHP

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یکی از جامعترین طراحی‌های شده برای تصمیم‌گیری

با معیارهای چندگانه است که امکان فرمول‌بندی مسأله را به صورت سلسله‌مراتبی فراهم می‌کند و همچنین امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی در مسأله را دارد. این رویکرد اولین بار توسط توماس ساعتی توسعه پیدا کرد. این روش مانند آنچه در مغز انسان انجام می‌شود به تجزیه و تحلیل مسائل می‌پردازد و تصمیم‌گیرندگان را قادر می‌سازد تا تأثیرات متقابل و هم‌زمان بسیاری از وضعیت‌های پیچیده و نامعین را تعیین کنند. این فرایند، تصمیم‌گیرندگان را یاری می‌کند تا اولویت‌ها را بر اساس اهداف، دانش و تجربه خود تنظیم کنند به گونه‌ای که احساسات و قضاوت‌های خود را به طور کامل در نظر بگیرند. روش تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی به دلیل امکانات و ویژگی‌های متعدد، یکی از پرکاربردترین روش‌های حل مسائل تصمیم‌گیری چندشاخصه (MADM) است. برخی از این ویژگی‌ها عبارتند از:

- ۱- تجزیه مسائل بزرگ و پیچیده به سطوح و عناصر مختلف
- ۲- سادگی مدل و در واقع عدم نیاز به دانش مهندسی پیشرفته
- ۳- عدم نیاز به تهیه و تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری (اندازه‌گیری شاخص‌ها)
- ۴- مدل کردن هم‌زمان معیارهای کیفی و کمی
- ۵- به کارگیری احساسات و افکار تصمیم‌گیرنده

شرط اساسی استفاده از AHP، استفاده از طیف دو قطبی برای ارزیابی زوجی است. در بسیاری از مسائل، تصمیم‌گیرنده به مواردی برخورد می‌کند که می‌کنند به طور دقیق اهمیت نسبی گزینه‌ها را مقایسه کند و بر مبنای تفکر ذهنی خود آنها را رتبه‌بندی می‌کند. به همین دلیل FAHP پیشنهاد شده است که در آن مقایسات غیر قطعی توسط مجموعه‌ها یا اعداد فازی ارائه شوند.

۳-۴-۶- فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی گروهی

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، یکی از معروفترین فنون تصمیم‌گیری چندشاخصه است که توسط توماس ال. ساعتی در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید (عادل آذر، ۱۳۹۳). ممکن است در یک تصمیم‌گیری به جای یک تصمیم‌گیرنده، چندین تصمیم‌گیرنده باشند که نظرهای همگی آنها باید در ماتریس مقایسه لحاظ شود. در این موارد برای تصمیم‌گیری گروهی می‌توان از میانگین هندسی برای عناصر ماتریس مقایسه استفاده کرد.

$$\prod_{j=1}^k a_{ij}, i = 1, 2, \dots, k = a_{ij}$$

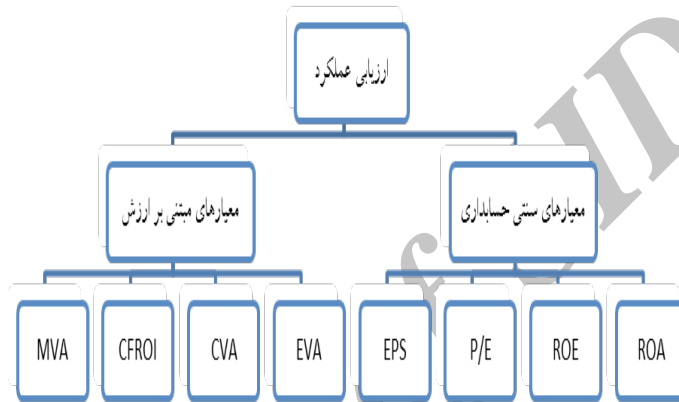
در این رابطه k تعداد تصمیم‌گیرندگان است.

نظرهای تصمیم‌گیرنده‌های مختلف بهتر است زمانی وارد محاسبات گروهی شود که نرخ سازگاری نظریات هر تصمیم‌گیرنده از ۰/۱ کمتر باشد.

در این پژوهش پرسشنامه‌ای طراحی و بین ۶۳ نفر از افراد متخصص پخش و ۳۸ پرسشنامه

دریافت شد، قبل از استفاده از پرسشنامه‌ها نرخ ناسازگاری آنها محاسبه گردید. در ادامه کار از پرسشنامه‌هایی استفاده شد که نرخ ناسازگاری آنها کمتر از ۱۰ درصد بود. درخت سلسله‌مراتبی این مسئله به شرح زیر است:

شکل شماره ۱. درخت سلسله‌مراتبی مسئله



۴-۴-۶- روش FAHP

در این پژوهش از اعداد فازی مثلثی برای بیان میزان اهمیت گزینه‌ها استفاده می‌شود. همچنین در این پژوهش از FAHP به روش آنالیز توسعه Chang استفاده می‌شود. تابع عضویت اعداد فازی مثلثی به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$M_{\tilde{m}}(x) = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l} & l \leq x \leq m \\ \frac{u-x}{u-m} & m \leq x \leq u \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

۴-۴-۵- روش آنالیز توسعه chang

مراحل توسعه آنالیز Chang به صورت زیر است:

گام نخست به دست آوردن بسط مرکب فازی برای هر هدف است.

در گام دوم درجه ارجحیت (درجه امکانپذیری) S_i بر S_k محاسبه می‌شود.

گام سوم: محاسبه درجه ارجحیت یک عدد فازی S که از K عدد فازی محذب S_i :

$K_{1,2,\dots,i}$ بزرگتر باشد

گام چهارم: نرمالسازی بردار W و به دست آوردن بردار وزنی استاندارد شده W به شکل

زیر است:

۶-۴-۵- الگوریتم فرآیند FAHP به روش آنالیز توسعه Chang

مرحله نخست این الگوریتم، ساخت سلسله مراتب برای مسئله است. در مرحله دوم نیز ماتریسهای مقایسه زوجی تعیین می شود و اعمال قضاوتها صورت میپذیرد. در حالت کلاسیک عدد متناظر با ارجحیتهای زبانی در ماتریسهای مقایسات زوجی وارد می شود. اما در حالت فازی، مقدار متناظر با ارجحیتهای زبانی را با اعداد فازی مثلثی در ماتریسهای مقایسات زوجی وارد میکنیم. به این منظور می توان از جدول شماره (۲) استفاده کرد.

جدول شماره ۲. متغیرهای زبانی و اعداد فازی مثلثی مربوط

عبارت زبانی برای تعیین ارجحیت	عدد فازی مثلثی
ارجحیت یا اهمیت کامل و مطلق	(5/2,3,7/2)
ارجحیت یا اهمیت خیلی قوی تر	(2,5/2,3)
ارجحیت یا اهمیت قوی تر	(3/2,2,5/2)
ارجحیت یا اهمیت کم	(1,3/2,2)
ارجحیت یا اهمیت برابر	(1/2,1,3/2)

مرحله سوم محاسبه وزنه‌های نسبی معیارها و گزینه‌ها است. برای محاسبه وزن نسبی گزینه‌ها نسبت به هریک از معیار و وزن نسبی معیارها نسبت به هدف، روش آنالیز توسعه را برای هریک از ماتریسهای زوجی به کار می‌رود؛ لذا به ازای هر ماتریس یک بردار وزن نسبی متناظر با آن ماتریس به دست می‌آید. مرحله چهارم نیز محاسبه وزن نهایی گزینه‌ها است که از تلفیق وزن‌های نسبی به دست می‌آید.

۷-۴-۶- ماتریس مقایسات زوجی

در بخش اول پرسشنامه مخاطب به مقایسه و وزندهی معیارهای مالی مبتنی بر ارزش شامل EVA، MVA و CVA پرداختند. برای این قسمت الگوریتم فرآیند FAHP به روش چانگ اعمال شد و ماتریس مقایسات زوجی نیز شکل دادیم. بدین صورت وزن هر یک از معیارهای مالی مبتنی بر ارزش بدست آمد:

جدول شماره ۳. ماتریس مقایسات زوجی شاخص‌های سنتی

	P/E	EPS	ROE	ROA
P/E	(1,1,1)	(5/2,3,7/2)	(3/2,2,5/2)	(5/2,3,7/2)
EPS	(2/7,1/3,2/5)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)	(5/2,3,7/2)
ROE	(2/5,1/2,1/3)	(2/5,1/2,2/3)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)
ROA	(2/5,1/2,2/3)	(2/5,1/2,2/3)	(2/5,1/2,2/3)	(1,1,1)
W=(1,0,0,0)				

در بخش دوم پرسشنامه مقایسه و وزندهی معیارهای مالی سنتی حسابداری شامل ROA ، EPS ، ROE و نسبت P/E صورت گرفت. برای این قسمت نیز الگوریتم فرآیند $FAHP$ به روش چانگ اعمال شد و ماتریس مقایسات زوجی نیز شکل دادیم. بدین صورت وزن هر یک از معیارهای مالی سنتی حسابداری بدست آمد:

جدول شماره ۴. ماتریس مقایسات زوجی شاخص‌های مبتنی بر ارزش

	CVA	MVA	EVA
CVA	(1,1,1)	(1,1,1)	(3/2,2,5/2)
MVA	(1,1,1)	(1,1,1)	(5/2,3,7/2)
EVA	(2/5,1/2,2/3)	(2/7,1/3,2/5)	(1,1,1)
W=(1/2,1/2,0)			

اما در بخش سوم پرسشنامه مقایسه و معیارهای مالی سنتی حسابداری (AFP) و معیارهای مالی مبتنی بر ارزش (VFP) صورت گرفت. برای این قسمت نیز الگوریتم فرآیند $FAHP$ به روش چانگ اعمال شد و ماتریس مقایسات زوجی نیز شکل دادیم. بدین صورت وزن هر دو دسته معیارهای مالی مبتنی بر ارزش و معیارهای مالی سنتی حسابداری نسبت به هم بدست آمد:

جدول شماره ۵. ماتریس مقایسات زوجی شاخص‌های سنتی و مبتنی بر ارزش

	AFP ⁷	VFP ⁶
AFP	(1,1,1)	(1/2,1,3/2)
VFP	(2/3,1,2)	(1,1,1)
W=(1/2,1/2)		

$$S_{P/E}=(8.5,9,10.5) \otimes (1/19.286,1/21.833,1/25.4) = (.441, .412, .413)$$

$$S_{EPS}=(5.286,6.333,7.4) \otimes (1/19.286,1/21.833,1/25.4) = (.274, .29, .291)$$

$$S_{ROE}=(3.3,4,4.5) \otimes (1/19.286,1/21.833,1/25.4) = (.171, .183, .177)$$

$$S_{ROA}=(2.2,2.5,3) \otimes (1/19.286,1/21.833,1/25.4) = (.114, .114, .118)$$

$V(S_{P/E} \geq S_{EPS})=1$	$V(S_{P/E} \geq S_{ROE})=1$	$V(S_{P/E} \geq S_{ROA})=1$
$V(S_{EPS} \geq S_{P/E})=0$	$V(S_{EPS} \geq S_{ROE})=1$	$V(S_{EPS} \geq S_{ROA})=1$
$V(S_{ROE} \geq S_{P/E})=0$	$V(S_{ROE} \geq S_{EPS})=0$	$V(S_{ROE} \geq S_{ROA})=1$
$V(S_{ROA} \geq S_{P/E})=0$	$V(S_{ROA} \geq S_{EPS})=0$	$V(S_{ROA} \geq S_{ROE})=0$
$d(S_{P/E})=1$	$d(S_{EPS})=0$	$d(S_{ROE})=0$
		$d(S_{ROA})=0$
		$w=(1,0,0,0)$

$$S_{CVA}=(3.5,4,4.5) \otimes \left(\frac{1}{9.686}, \frac{1}{10.833}, \frac{1}{12.66} \right) = (.361, .369, .355)$$

$$S_{MVA}=(3.785,4.33,4.9) \otimes \left(\frac{1}{9.686}, \frac{1}{10.833}, \frac{1}{12.66} \right) = (.464, .481, .434)$$

$$S_{EVA}=(1.571,1.666,1.8) \otimes \left(\frac{1}{9.686}, \frac{1}{10.833}, \frac{1}{12.66} \right) = (.174, .169, .210)$$

$$V(S_{CVA} \geq S_{MVA})=3.694 \quad V(S_{CVA} \geq S_{EVA})=1$$

$$V(S_{MVA} \geq S_{CVA})=1 \quad V(S_{MVA} \geq S_{EVA})=1$$

$$V(S_{EVA} \geq S_{CVA})=0 \quad V(S_{EVA} \geq S_{MVA})=0$$

$$d(S_{CVA})=1 \quad d(S_{MVA})=1 \quad d(S_{EVA})=0$$

$$W=(1/2, 1/2, 0)$$

$$S_{AFP}=(3/2, 2, 5/2) \otimes \left(\frac{1}{3.167}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5.5} \right) = (.4736, .4, .454)$$

$$S_{VFP}=(3.5, 4, 4.5) \otimes \left(\frac{1}{3.167}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5.5} \right) = (.526, 1/2, .545)$$

$$V(S_{AFP} \geq S_{VFP})=1 \quad V(S_{VFP} \geq S_{AFP})=1$$

$$d(S_{CVA})=1 \quad d(S_{MVA})=1$$

$$W=(1/2, 1/2)$$

۸-۴-۶- روش ویکور

ویکور بر اساس رویکرد برنامه ریزی مطلوب و بهینه سازی چند معیاره پایه ریزی گردیده که توسط افراد زیادی برای رتبه بندی عملکرد سازمان ها بر اساس معیارهای مشخص مناسب تشخیص داده شده است. الگوریتم پیاده سازی فازی ویکور برای رتبه بندی عملکردها دارای گامهای زیر می باشد:

گام ۱- ایجاد ماتریس تصمیم گیری مشخص شده: ساختار این ماتریس به شکل زیر بوده که در آن X_{ij} ارزش ارزیابی گزینه i ام بر اساس معیار j ام را نشان می دهد.

$$X = \begin{matrix} & C_1 & \dots & C_j & \dots & C_n \\ A_1 & \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ A_j & \begin{bmatrix} x_{j1} & \dots & x_{jj} & \dots & x_{jn} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ A_m & \begin{bmatrix} x_{m1} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \end{matrix} \\ & x_1^* & \dots & x_j^* & \dots & x_n^* & \text{بیشترین ارزش} \\ & x_1^- & \dots & x_j^- & \dots & x_n^- & \text{کمترین ارزش} \end{matrix}$$

گام ۲- محاسبه شکافهای S_i و R_i : این مقادیر به کمک روابط زیر محاسبه میگردند:

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}^-}{f_i^* - f_i^-}; \quad R_j = \max_i \left[w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}^-}{f_i^* - f_i^-} \right]$$

گام ۳- محاسبه شکاف Q_i : برای محاسبه این مقدار ابتدا لازم است که $S_i^* = \text{Max}_i S_i$, $S_i^- = \text{Min}_i S_i$ و $R_i^* = \text{Min}_i R_i$, $R_i^- = \text{Max}_i R_i$ و $V(0,1)$ است که ماکزیمم مطلوبیت مجموعه مورد بررسی تعریف شده و معمولاً $\Delta = V$ در نظر گرفته می شود:

$$Q_j = v \cdot \frac{S_j - S^-}{S^* - S^-} + (1 - v) \cdot \frac{R_j - R^-}{R^* - R^-}$$

در این گام بر اساس مقادیر به دست آمده از Q_i رتبه شرکت ها محاسبه میگردد بدین ترتیب که مقدار بالاتر این متغیر نشان از عملکرد ضعیفتر سازمان مورد بررسی دارد.

۷- آمار توصیفی و یافته های پژوهش

در این قسمت نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده های پژوهش و رتبه بندی شرکت های صنایع منتخب ارائه شده است. در جدول شماره (۶)، رتبه بندی شرکت های دارویی با استفاده از فازی ویکور ارائه شده است. همانطور که در این جدول قابل مشاهده است از بین ۲۲

شرکت دارویی بررسی شده، رتبه بندی انجام شده با استفاده از فزای ویکور حاکی از آن است که شرکت های داروسازی اکسیر، داروسازی فارابی و تهراندارو، با در اختیار داشتن کمترین شاخص Q، به ترتیب رتبه های اول تا سوم را دارا می باشند.

شماره ۶. رتبه بندی شرکت های دارویی

رتبه	Q	R	S	مقادیر نرمال شده		ارزش کل		نام شرکت
				AFP	VFP	AFP	VFP	
8	0.503	0.192	0.220	0.192	0.038	0.192	0.027	ابوریحان
19	0.625	0.273	0.325	0.273	0.071	0.273	0.052	داروسازی اسوه
11	0.521	0.248	0.183	0.248	-0.088	0.248	-0.064	البرز دارو
16	0.570	0.212	0.307	0.212	0.129	0.212	0.094	داروسازی امین
4	0.420	0.195	0.080	0.195	-0.157	0.195	-0.115	داروسازی پارس
9	0.517	0.036	-0.001	0.036	-0.050	0.036	-0.036	تولید مواد اولیه ی دارو پخش
3	0.383	0.114	0.116	0.114	0.002	0.114	0.002	تهران دارو
12	0.546	0.215	0.265	0.215	0.068	0.215	0.050	جابر ابن حیان
6	0.455	0.193	0.140	0.193	-0.072	0.193	-0.053	داملران
21	0.651	0.220	0.430	0.220	0.287	0.220	0.209	لابراتورهای رازک
18	0.609	0.260	0.314	0.260	0.074	0.260	0.054	روز دارو
22	0.675	0.268	0.414	0.268	0.199	0.268	0.145	زهرای
7	0.478	0.168	0.207	0.168	0.053	0.168	0.039	سینا دارو
10	0.518	0.199	0.237	0.199	0.051	0.199	0.037	صنعتی عبیدی
2	0.383	0.201	0.011	0.201	-0.260	0.201	-0.190	داروسازی فارابی
15	0.567	0.242	0.266	0.242	0.033	0.242	0.024	فرآورده های تزریقی و دارویی
17	0.599	0.218	0.347	0.218	0.176	0.218	0.128	داروسازی کوثر
5	0.450	0.240	0.077	0.240	-0.223	0.240	-0.162	کیمی دارو
1	0.331	0.219	-0.094	0.219	-0.430	0.219	-0.314	داروسازی اکسیر
14	0.556	0.251	0.237	0.251	-0.019	0.251	-0.014	داروسازی لقمان
13	0.555	0.253	0.233	0.253	-0.027	0.253	-0.020	ایران دارو
20	0.641	0.080	-0.413	0.080	-0.678	0.080	-0.494	دارو پخش

جدول شماره ۷. رتبه بندی شرکت های گروه فلزات اساسی

رتبه	Q	R	S	مقادیر نرمال شده		ارزش کل		نام شرکت
				AFP	VFP	AFP	VFP	
10	0.657	0.500	0.765	-0.009	-0.126	-0.009	-0.106	آلومینیوم ایران
4	0.551	0.495	0.878	-0.001	-0.319	-0.001	-0.269	آلومینیوم پارس
17	0.713	0.488	0.652	0.012	0.041	0.012	0.034	آلو مراد
16	0.712	0.486	0.642	0.018	0.052	0.018	0.044	آلومتک
2	0.500	0.500	0.957	0.074	-0.513	0.074	-0.432	فولاد امیر کبیر کاشان
1	0.493	0.497	0.956	-0.004	-0.445	-0.004	-0.375	فولاد کاویان
2	0.500	0.347	0.347	0.976	-0.262	0.976	-0.221	فولاد خراسان
7	0.629	0.440	0.560	0.108	0.112	0.108	0.094	فولاد خوزستان
22	0.844	0.487	0.487	0.015	0.310	0.015	0.262	فولاد مبارکه اصفهان
19	0.777	0.498	0.613	-0.006	0.121	-0.006	0.102	گروه صنعتی سدید
20	0.778	0.486	0.565	0.017	0.181	0.017	0.153	لوله و ماشین سازی ایران
18	0.769	0.491	0.596	0.006	0.138	0.006	0.116	لوله و تجهیزات سدید
21	0.790	0.485	0.547	0.018	0.210	0.018	0.177	صنایع مس شهید باهنر
15	0.700	0.483	0.648	0.022	0.039	0.022	0.033	تولیدی نورد آلومینیوم
9	0.649	0.485	0.717	0.019	-0.070	0.019	-0.059	گروه صنعتی سپاهان
5	0.582	0.423	0.553	0.140	0.097	0.140	0.082	سرب و روی ایران
14	0.699	0.496	0.701	-0.002	-0.026	-0.002	-0.022	تولید فرومولیدن کرمان
8	0.641	0.481	0.711	0.026	-0.068	0.026	-0.057	کالسیمین
11	0.663	0.488	0.711	0.013	-0.056	0.013	-0.047	تولید فروسیلیس کرمان
3	0.525	0.468	0.800	0.052	-0.236	0.052	-0.199	فرآوری مواد معدنی
6	0.586	0.485	0.795	0.018	-0.200	0.018	-0.168	ملی مس ایران
13	0.698	0.483	0.647	0.024	0.039	0.024	0.033	نورد و تولید قطعات فولادی
12	0.675	0.468	0.616	0.053	0.067	0.053	0.056	صنایع ریخته گری ایران

رتبه بندی شرکت های گروه فلزات اساسی با استفاده از فزای ویکور در جدول شماره (۷) ارائه شده است. همانطور که در این جدول مشاهده می شود از بین ۲۳ شرکت انتخاب شده این صنعت، شرکت های فولاد کاویان، فولاد خراسان و فرآوری مواد معدنی، به ترتیب کمترین شاخص Q را به خود اختصاص داده اند. بنابراین بر اساس رویکرد ترکیبی پژوهش حاضر، شرکت های یاد شده برترین شرکت های گروه فلزات اساسی می باشند.

جدول شماره ۸. رتبه بندی شرکت های گروه خودرو و ساخت قطعات

رتبه	Q	R	S	مقادیر نرمال شده		ارزش کل		نام شرکت
				AFP	VFP	AFP	VFP	
11	0.500	0.270	0.270	0.297	0.546	0.890	0.328	ایران خودرو
5	-0.402	0.500	0.812	0.253	-0.430	0.759	-0.259	ایران خودرو دیزل
9	0.103	0.254	0.391	0.436	0.049	1.307	0.030	پارس خودرو
10	0.250	0.182	0.269	0.389	0.377	1.166	0.226	تراکتور سازی
4	-0.426	0.397	0.719	0.165	-0.081	0.494	-0.049	زامیاد
3	-0.579	0.457	0.831	0.189	-0.347	0.568	-0.208	سایپا
1	-0.741	0.432	0.862	0.129	-0.294	0.387	-0.177	سایپا آذین
6	-0.180	0.500	0.736	0.058	0.084	0.175	0.051	سایپا دیزل
11	0.500	0.173	0.173	0.579	0.207	1.736	0.124	محورسازان ایران خودرو
8	-0.077	0.344	0.544	0.220	0.155	0.661	0.093	فنر سازی خاور
2	-0.650	0.414	0.813	0.163	-0.263	0.490	-0.158	فنر سازی زر
7	-0.145	0.477	0.701	0.082	0.108	0.246	0.065	گروه بهمن

همچنین رتبه بندی شرکت های گروه خودرو و ساخت قطعات با استفاده از فازی و بیکور در جدول شماره (۸) ارائه شده است. همانطور که در این جدول قابل مشاهده است از بین ۱۲ شرکت مورد بررسی در این گروه، شرکت های سایپا آذین، فنر سازی زر و سایپا با داشتن کمترین شاخص Q، به ترتیب سه رتبه برتر را دارا می باشند.

۸- بحث و نتیجه گیری پیرامون فرضیه پژوهش

۸-۱- بررسی مدل، روشهای مورد استفاده در مدل و نتایج به دست آمده هدف اصلی این پژوهش ارائه و پیاده سازی مدل ترکیبی نوین در ارزیابی عملکرد شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد. با توجه به این هدف و مطالعات انجام گرفته مدل زیر را در صنایع دارویی، فلزات اساسی و خودرو و قطعات خودرو پیاده سازی کردیم:

۱-۱-۸- مدل FAHP-ویکور

در این پژوهش به منظور رتبه بندی شرکت های موجود در ۳ صنعت دارویی، فلزات اساسی و خودرو و ساخت قطعات، از روش ویکور استفاده شده است. روش ویکور جهت رتبه بندی گزینه های مختلف به کار میرود و بیشتر برای حل مسائل گسسته کاربرد دارد. در روش ویکور همواره چند گزینه مختلف وجود دارد که این گزینه ها بر اساس چند معیار به صورت مستقل ارزیابی می شوند و در نهایت گزینه ها بر اساس ارزش، رتبه بندی می گردند. تفاوت اصلی این مدل با مدل های تصمیم گیری سلسله مراتبی یا شبکه ای این است که بر خلاف آن مدل ها، در این مدل ها مقایسات زوجی بین معیارها و گزینه ها صورت نمی گیرد و هر گزینه مستقلاً توسط یک معیار سنجیده و ارزیابی می گردد. مزیت این روش در این است که این ارزیابی می تواند بر اساس داده های خام باشد یا براساس نظر کارشناس و این امر به پژوهشگر این امکان را می دهد که از دو گزینه پیش رو استفاده کند. این مدل با موفقیت پیاده سازی و نتایج حاصل از رتبه بندی با استفاده از این مدل، در مبحث قبل بیان شد.

بهره گیری از رویکرد فازی در رتبه بندی شرکت ها با استفاده از شاخص های سنتی و مبتنی بر ارزش، دقت اطلاعات ورودی به روش ویکور را به میزان قابل ملاحظه ای افزایش می دهد. دلیل این امر استفاده از شکل جدیدی از طراحی پرسشنامه است که می تواند نظرات بیان شده توسط متخصصان را با استفاده از FAHP از حالت ابهام موجود خارج کند. در حقیقت، در این پژوهش، ابهامات موجود با استفاده از منطق فازی برطرف شده است. بنابراین، مدل ارائه شده در پژوهش حاضر می تواند سیستمی دقیق برای ارزیابی عملکرد مالی و رتبه بندی شرکت های صنایع مختلف در بورس اوراق بهادار تهران باشد.

توضیحات فوق و پیاده سازی یک مدل مهندسی شده حسابداری به شکل دقیق که در این پژوهش انجام شد، نشان می دهد که روش های نوین ریاضی می تواند در ارزیابی عملکرد مالی استفاده شود و دقت داده های خروجی را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین، فرضیه پژوهش به صورت کیفی تأیید می شود.

۹- پیشنهادهای حاصل از یافته های پژوهش

این پژوهش می تواند به مجریان و متولیان بازار سرمایه، در امر رتبه بندی شرکت ها کمک نموده تا آنها بتوانند از شاخص های مالی، که در نشان دادن وضعیت مالی یک شرکت نقش اساسی دارند، به عنوان مکمل شاخص های مرسوم رتبه بندی استفاده نمایند. با توجه به دقیق بودن مدل ارائه شده و مناسب بودن آن برای استفاده کنندگان مختلف، به سازمان مدیریت صنعتی پیشنهاد می شود برای تهیه لیست صد شرکت برتر ایران (IMI۱۰۰) از این مدل استفاده کند. همچنین به سازمان بورس اوراق بهادار پیشنهاد می شود مؤسسه های برای ارزیابی عملکرد و رتبه بندی شرکت های پذیرفته شده در بورس با استفاده

از رویکردهای نوین و ترکیبی تأسیس نماید. این پیشنهاد می‌تواند به سرمایه‌گذاران کمک کند تا بدون دغدغه و با توجه به این اطلاعات و درجه ریسک‌پذیری و بازده خواهی خود به انتخاب شرکت مورد نظر اقدام کنند.

۱۰- پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی

با توجه به مطالب ذکر شده به نظر می‌رسد می‌توان در پژوهش‌های آتی از شاخصهای دیگری مثل ارزش افزوده اقتصادی پالایش شده برای ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکت‌های مورد بررسی این پژوهش استفاده کرد، همچنین می‌توان از رویکردهای دیگر مسئله تصمیم‌گیری چند معیاره از جمله DEMATEL^{۱۷} و PROMETHEE^{۱۸} (روش ساختاریافته رتبه‌بندی ترجیحی برای غنی‌سازی ارزیابی‌ها) استفاده کرد و با رویکرد مورد استفاده در این پژوهش مقایسه نمود.

می‌توان با استفاده از شاخص‌های مورد نظر پژوهش عملکرد صنایع مختلف را طی چندین سال متوالی ارزیابی کرد و در نهایت شرکت‌های هر صنعت و کل صنایع را رتبه‌بندی کرد. همچنین پیشنهاد می‌شود برای وزندهی به شاخص‌های مربوط ANP^{۱۹} (فرایند تحلیل شبکه‌های) به جای AHP استفاده شود.

۱۱- محدودیت‌ها

۱- مشکلات ذاتی پرسشنامه.

۲- در دسترس نبودن داده‌های مورد نیاز و قابل اتکا برای محاسبه متغیرهای پژوهش در مورد برخی از شرکت‌ها موجب کم شدن صنایع مورد بررسی و همچنین کم شدن تعداد شرکت‌های صنایع مورد بررسی شد.

۳- داده‌هایی که از صورت‌های مالی استخراج شده با نسبت تورم تعدیل نشده است. با توجه به متفاوت بودن نرخ تورم در سال‌های مورد بررسی، در صورتی که داده‌های مورد استفاده از این بابت تعدیل می‌شود، ممکن بود نتایج متفاوتی از نتایج فعلی حاصل شود.

منابع

۱. ابزاری، مهدی؛ صمدی، سعید؛ ایزدی نیا، ناصر؛ و مجتبی دهقان پوروحید (۱۳۸۷). «ارزیابی عملکرد شرکت های گروه فلزات اساسی در بورس تهران با استفاده از مدل EVA و بررسی رابطه آن با معیارهای حسابداری سود»، تحقیقات مالی، شماره ۲۶، صص ۲۰-۳.
۲. جهانخانی، علی، و احمد ظریف فرد (۱۳۷۴)، «آیا مدیران و سهامداران از معیار مناسبی برای اندازه گیری ارزش شرکت استفاده می کنند؟»، فصلنامه تحقیقات مالی، شماره ۷ و ۸، صص ۶۴-۴۱.
۳. سعیدی، پرویز؛ و جواد قزلسفلو (۱۳۸۷)، «بررسی تاثیر انتقال مالکیت (خصوصی سازی) بر ROA, ROE, ROS, شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران»، فصلنامه بصیرت، شماره ۴۲، صص ۱۰۸-۸۹.
۴. سوخکیان، محمدعلی؛ ولیپور، هاشم؛ و فیاضی، لیدا (۱۳۸۹) «روش چند معیاره (MCDM) برای انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از متغیرهای مالی». مهندسی مالی و مدیریت پرتفوی، شماره ۵، صص ۳۵-۵۳.
۵. عادل آذر، مصطفی؛ گوهری فر، مصطفی و وحید بقایی (۱۳۹۳). «ارزیابی عملکرد شرکت های صنعت سیمان بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش FAHP و TOPSIS». فصلنامه دانش حسابرسی، شماره ۵۷، صص ۹۹-۱۰۷.
۶. فلاحشمس، میرفیض؛ و یونس عطایی (۱۳۹۰) «بررسی ارزیابی عملکرد ۵۰ شرکت فعال بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از معیارهای ERVO, SORTINO و M3». مهندسی مالی و مدیریت پرتفوی، شماره ۹، صص ۲۰-۱.
۷. مرادزاده فرد، مهدی؛ موسی‌زاده عباسی، نورالدین؛ و سید محمد مشعشعی (۱۳۹۰). «ارائه مدلی نوین در رتبه بندی و ارزیابی مالی شرکت ها (مطالعه موردی: صنعت فلزات اساسی بورس اوراق بهادار تهران)»، بررسیهای حسابداری و حسابرسی، شماره ۶۶، صص ۴۱-۵۲.
۸. میرغفوری، حبیب الله؛ رجبی پور میبیدی، علیرضا؛ و داریوش فرید (۱۳۸۸) «کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی در اولویت بندی عوامل موثر بر انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار تهران از دیدگاه سهامداران»، مجله توسعه و سرمایه، شماره ۳، صص ۱۳۰-۱۱۱.
۹. نوروش، ایرج؛ صالحی، فایق؛ و غلامرضا کرمی (۱۳۸۳). «بررسی رابطه جریانهای نقد عملیاتی، سود عملیاتی و ارزش افزوده اقتصادی با ثروت ایجاد شده برای سهامداران»، بررسیهای حسابداری و حسابرسی، شماره ۳۷، صص ۱۴۶-۱۲۱.
۱۰. نوروش، ایرج؛ و بیتا مشایخی (۱۳۸۳). «سودمندی ارزش افزوده در پیش بینی سود حسابداری شرکت های تولیدی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران برای سال های ۱۳۸۱-۱۳۷۵»، بررسیهای حسابداری و حسابرسی، شماره ۳۶، صص ۱۵۸-۹۵.
۱۱. نوروش، ایرج؛ و مهدی حیدری (۱۳۸۳). «بررسی محتوای اطلاعات ارزش افزوده نقدی در ارتباط با بازده سهام: مقایسه تحلیلی با سود عملیاتی و جریانهای نقدی عملیاتی». مطالعات حسابداری، شماره ۸، صص ۱۵۱-۱۲۲.
۱۲. یحیی زاده فر، محمود؛ شمس، شهاب الدین؛ و مرتضی رضازاده (۱۳۸۹). «ارزیابی عملکرد مدیریت پرتفوی شرکت های سرمایه گذاری در بورس اوراق بهادار تهران». پژوهشنامه مدیریت اجرایی، شماره ۲، صص ۱۷۸-۱۵۷.
۱۳. یحیی‌زاده‌فهر، محمود؛ ابونوری، اسماعیل؛ و آبادیان، مریم (۱۳۸۸). «بررسی رابطه بین ارزش افزوده اقتصادی و نسبتهای سودآوری با ارزش بازار سهام شرکت های صنعت خودرو در ساخت قطعات در ایران». فصلنامه بورس

- اوراق بهادار، شماره ۶، صص ۹۱-۱۱۵.
1. Ameels, A. Bruggeman, W and G, Scheiper (2002). "Value-Based management control processes to create value through integration". A Literature, Ghent.
 2. Biddle, G.C. Bowen, R.M. and Wallace, J.S. (1997). "Evidence on EVA". Journal of Applied corporate finance, Vol. 12, PP. 122-135.
 3. Chen, k.Hm. Shimerda, T.A. (1981). "AN empirical analysis of useful financial ratios". Financial Management, Vol. 10, PP. 51-60.
 4. Cheng, sung. Julian, Ming. Tsao, show. Ming. Tsao, wen.Hsien. Tu, Hill H.J. (2007). "will echannal additions increase the financial performance of the firm?". The evidence from Taiwan". Industrial marketing management, vol. 36, pp. 50-57.
 5. Choo, Enyu, Bertram Schoner and William Wedley. (1999). "Interpretation of criteria weights in multicriteria decision making.". *Computers and Industrial Engineering*, vol. 37, PP. 527-541.
 6. Dewet, J. H.. (2005). "EVA versus traditional accounting measures of performance as drivers of shareholder value- A comparative analysis". *Meditari Accountant Research* vol. 51 (2), PP. 1-16.
 7. Ertugrul, I. Karakasoglu, E. (2009). "Prefomance evaluation of Turkish cement firms with fuzzy analytic hierarchy process and TOPSIS methods". Expert system with applications, Vol. 36, pp. 702-715.
 8. Kahraman C, Cebeci U, Ruan D. Multi-attribute comparison of catering service companies using fuzzy AHP: The case of turkey. *International journal of production Economics* 2004; 87: 171-184.
 9. Lue, yun. Gongbing, Bi. Liang. (2012). "input/output indicator selection for DEA efficiency evaluation: An Emprical study of chines commercial banks", Expert system with applications, vol. 39, pp. 1118-1123.
 10. Stewart, G. B. (1991). "The quest for value: The EVA management guide" New York: Harper Business.
 11. Uyemura, D. G., Kantor, C. C., and Pettit, J. M. (1996). "EVA for banks: Value cration, risk management." *Journal of Applied Corporate Finance*. vol. 9 (20), PP. 94-109.
 12. Yalcin, N, bayrajdaroglu, and Cengiz Kahraman.(2012). "Application of fuzzy multi-criteria decision making methods for financial performance evaluation of Turkish manufacturing industries". Expert system with application, vol. 39, PP. 350-364.
 13. Yang, Taho. Huang, Chih- ching. (2007)," Multiple- attribute decision making methods for plant layout design problem", *Robotic and computer- integrated Manufacturing* . vol. 23, pp. 126-137.