

ارزیابی عملکرد مالی راهبردی شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران با به‌کارگیری فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره در محیط فازی

صابر خلیلی اسبوئی^۱

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه مازندران،
پردیس دانشگاه مازندران، دانشکده علوم اقتصادی و اداری،
گروه مدیریت صنعتی

چکیده:

امروزه تفکر حاکم بر سازمان‌ها به دنبال خلق ارزش از نگاه مشتریان و سهام‌داران است و معیارهای مالی راهبردی یا ارزشی بهتر می‌تواند منعکس‌کننده عملکرد مالی سازمان‌ها و پاسخ‌گوی نیازهای ذی‌نفعان باشد. از سویی دیگر، در سال‌های اخیر فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره از ابزارهای پرکاربرد و کارا برای ارزیابی عملکرد در زمینه‌های مختلف، از جمله مالی و اقتصادی، محسوب می‌شود و محققان بسیار به آن توجه کرده‌اند. هدف از این پژوهش ارزیابی شرکت‌های صنعت تولید خودرو و قطعات بورس با لحاظ قرار دادن معیارهای عملکرد مالی راهبردی است. بدین منظور، پس از شناسایی هفت معیار مالی راهبردی، با مرور تحقیقات مشابه و نظرخواهی از متخصصان مالی و بورس، رویکردی ترکیبی از فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره در محیط فازی عرضه شده است که در آن از تحلیل شبکه‌ای فازی (FAHP)^۲ برای تعیین وزن معیارها و از روش ارزیابی نسبت جمعی (FARAS)^۳ برای رتبه‌بندی شرکت‌ها بهره‌گرفته شده است. نتایج این تحقیق تصویری روشن‌تر از عملکرد مالی راهبردی و ارتقای آن برای شرکت‌ها ایجاد می‌کند.

۱. khalili.saber@ymail.com

2. Fuzzy Analytic Hierarchal Process

3. Fuzzy Additive Ratio Assessment

36 فصلنامه توسعه مدیریت پولی و بانکی، سال اول، شماره ۱، زمستان ۱۳۹۲

کلیدواژه‌ها:

عملکرد مالی را هردی، فنون تصمیم‌گیری چند معیاره
فازی، بورس اوراق بهادار تهران.

مقدمه

در محیط رقابتی کنونی، که یکی از مشخصه‌های بارز آن کمیابی منابع است، مدیریت و ارزیابی عملکرد نقشی حیاتی برای سازمان ایفا می‌کند (Amado et al., 2012) و سازمان‌ها برای فراهم آوردن بازخورد به مدیران دربارهٔ نیل به اهداف راهبردی به ارزیابی عملکرد متکی‌اند (Cravens et al., 2010). در دههٔ گذشته رویکرد شرکت‌ها در چگونگی برخورد با تحولات در حال رشد دنیای کسب و کار تغییرات اساسی یافته است. شرکت‌ها، به منظور رقابت بهتر، حفظ و پشتیبانی از مشتریان و سهام‌داران، نیازمند به کارگیری ایده‌های راهبردی برای هدایت، سنجش و حفظ عملکرد منحصر به فرد خود هستند. در بخش مالی، به ویژه در سال‌های اخیر، سنجش عملکرد مالی از اهمیتی بسیار برخوردار شده است و استفاده از معیارهای مالی مبتنی بر ارزش، به دلیل توجه بیشتر به ارزش‌افزایی از نگاه سهام‌داران، به ابزاری رایج برای ارزیابی راهبردها، پروژه‌ها و تصمیمات راهبردی شرکت‌ها تبدیل شده است (Bayrakdaroglu & Yalcin, 2012).

اغلب تصمیم‌گیری‌های مربوط به حوزه‌های اقتصادی، صنعتی، مالی و یا حتی سیاسی مسائلی چندشاخصه است. لحاظ نمودن مطلوبیت و ترجیحات تصمیم‌گیران در حل این گونه از مسائل بسیار مهم است (Zavadskaz & Turskis, 2011). این در حالی است که اغلب در پژوهش‌های مربوط به عملکرد مالی بر تعیین روابط بین سنجه‌های مالی و تأثیر آن‌ها روی عملکرد شرکت‌ها تأکید شده و بدین منظور نیز بیشتر از الگوهای رگرسیونی برای نشان دادن میزان اثرگذاری هر یک از این سنجه‌ها بر روی عملکرد بهره گرفته شده است (Yalcin et al., 2012). در سال‌های اخیر، از فنون پر کاربرد در زمینهٔ ارزیابی عملکرد، فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره^۱ بوده است؛ به این فنون، به دلیل توانایی‌های آن در انتخاب بهینه‌ترین گزینه از میان چندین گزینهٔ ممکن بر اساس شاخصه‌های عملکردی و همچنین توانش برای کمک به تصمیم‌گیری در شرایط فازی توأم با نااطمینانی و بر اساس داده‌های غیر دقیق و ذهنی، بسیار توجه شده است.

هدف از این پژوهش این است که، ضمن نظرخواهی از برخی از متخصصان حوزه مالی و بورس برای شناسایی معیارهای عملکردی مناسب، رویکردی ترکیبی از فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره در محیط فازی برای ارزیابی عملکرد مالی راهبردی شرکت های بورس اوراق بهادار تهران عرضه شود. در این رویکرد از *FAHP* برای تعیین وزن معیارها و از *FARAS* برای رتبه‌بندی شرکت‌ها استفاده خواهد شد.

پیشینه پژوهش

کانگ و همکارانش^۱ (۲۰۱۱)، با استفاده از تحلیل گزارش‌های مالی و به‌کارگیری فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره، به انتخاب بهترین شرکت از بین پنج شرکت بررسی‌شده از لحاظ عملکرد مالی پرداختند. محققان در این پژوهش، برای تعیین وزن معیارها از روش *FAHP* استفاده نمودند و برای انتخاب بهترین شرکت‌ها از نظر عملکرد مالی از فن *FTOPSIS*^۲ بهره بردند. بالزنتیس و همکارانش^۳ (۲۰۱۲)، با استفاده از فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی و بر اساس نسبت‌های مالی، به ارزیابی بخش‌های اقتصادی لیتوانی در فاصله سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۱۰ پرداختند. در این تحقیق، برای شناسایی بخش‌های اقتصادی دارای بهترین عملکرد مالی از فنون *FVIKOR*^۴، *FTOPSIS* و *FARAS* به طور هم‌زمان بهره‌گرفته شد. یالکین و همکارانش (۲۰۱۲)، با هدف ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های تولیدی بورس اوراق بهادار ترکیه، با استفاده از داده‌های مالی سال ۲۰۰۷ با کمک روش‌های *FAHP*، *VIKOR* و *TOPSIS*، این شرکت‌ها را در هفت صنعت مختلف رتبه‌بندی نمودند. لی و همکارانش^۵ (۲۰۱۲) در پژوهشی به مقایسه وضعیت مالی چهار شرکت ترابری در تایوان و کره در طول دوره ۱۹۹۹-۲۰۰۹ و با استفاده از برخی از فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره پرداختند. در این تحقیق، ابتدا برای تعیین وزن نسبی نسبت‌های مالی از روش آنتروپی استفاده شد؛ در مرحله بعد، برای رتبه‌بندی شرکت‌ها از تحلیل رابطه‌ای خاکستری استفاده شد. ایگناتیوس و

1. Kung et al.

2. Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution

3. Balsentis et al.

4. Fuzzy VIseKriterijumska KOMPromisno Rangiranje

5. Lee et al.

همکارانش^۱ (۲۰۱۲) در تحقیق خود به ارزیابی عملکرد مالی شرکت های اتومبیل سازی ایرانی فعال در بورس اوراق بهادار تهران، با استفاده از فنون تصمیم گیری چندمعیاره، اقدام نمودند. آن ها برای رتبه بندی هشت شرکت از روش پرمی دو^۲ بهره گرفتند و با استفاده از تحلیل هندسی تعاملی^۳ اعتبار یافته ها را بررسی کردند. چنگ و همکارانش^۴ (۲۰۱۲)، با هدف ارزیابی عملکرد مالی در صنایع نیمه‌رسانا، ترکیبی از روش انتگرال فازی و میانگین وزنی ترتیبی^۵ به کار بردند. در این پژوهش، پس از تحلیل عاملی و شناسایی معیارهای مالی مناسب، با بهره‌گیری از میانگین وزنی ترتیبی، وزن معیارها تعیین شد و با استفاده از انتگرال فازی ارزیابی صورت گرفت. ارگل و سیفالله‌اگولاری^۶ (۲۰۱۲)، در تحقیقی به رتبه‌بندی شرکت‌های خرده‌فروشی فعال در بورس و اوراق بهادار استانبول پرداختند. آن‌ها در این تحقیق برای انتخاب بهترین شرکت خرده‌فروشی از میان پنج شرکت بررسی شده در فاصله زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۰ از روش الکره سه^۷ بهره بردند. بایراکداراگلو و یالکین (۲۰۱۲) در تحقیقی با استفاده از *FAHP* و *VIKOR* به ارزیابی عملکرد مالی راهبردی هفده شرکت فعال در بورس و اوراق بهادار استانبول در فاصله زمانی ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۱ پرداختند.

معرفی الگو و روش تحقیق

معرفی الگو

معیارهای عملکرد مالی راهبردی، که در ادبیات مالی به معیارهای مبتنی بر ارزش و یا معیارهای نو نیز مشهور است، برای رفع کاستی‌های مطرح شده درباره معیارهای سنتی مبتنی بر حسابداری معرفی شد و برای سنجش میزان ارزش آفرینی شرکت ها به کار گرفته می‌شود. برای ارزیابی عملکرد مالی راهبردی شرکت‌ها، پس از مرور تحقیقات مشابه و

1. Ignatius et al.
2. PROMETHEE II
3. Geometrical Analysis for Interactive Aid
4. Cheng et al.
5. Order Weight Average
6. Ergul & Seyfullahogullari
7. Elimination Et Choix Traduisant la Realite TRI (ELECTRE III)

استفاده نظر خبرگان مسلط بر حیطه مالی و بورس، هفت معیار مبتنی بر ارزش در فضای شرکت‌های فعال در بورس اوراق بهادار تهران برگزیده شد. در این پژوهش، معیارهای مبتنی بر ارزش شامل ارزش افزوده اقتصادی^۱ (EVA)، ارزش افزوده بازار^۲ (MVA)، ارزش افزوده نقدی^۳ (CVA)، ارزش افزوده اقتصادی پالایش شده (REVA)، ارزش افزوده حقیقی^۴ (TVA)، کیوتوبین (Tobin's Q) و ارزش ایجاد شده سهام‌دار^۵ (CSV) است. در ادامه، شرحی مختصر از این معیارها عرضه خواهد شد.

ارزش افزوده اقتصادی (EVA)

ارزش افزوده اقتصادی را اولین بار شرکت استوارت و کو^۶، با هدف برآورد کردن سود اقتصادی واقعی شرکت — که متفاوت از سود حسابداری است — عرضه کرد (Lee & Zhilin, 2008). در دهه ۱۹۹۰ ارزش افزوده اقتصادی تبدیل به یکی از محبوب‌ترین ابزارها برای ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌ها شد. بخش کلیدی استفاده از ارزش افزوده اقتصادی برای سنجش عملکرد هزینه سرمایه^۷ است (Yalcin et al., 2012). فقط زمانی که شرکت بازدهی بیش از هزینه سرمایه ایجاد کند، می‌توان گفت که شرکت ارزش ایجاد نموده است (Lee & Kim, 2009). اگر مقدار ارزش افزوده اقتصادی مثبت شود، نشان‌دهنده این است که شرکت برای مالکانش ارزش ایجاد نموده و در صورت منفی شدن این معیار می‌توان گفت ثروت مالکان کاهش یافته است (Yalcin et al., 2012). برای محاسبه ارزش افزوده اقتصادی می‌توان از عبارت زیر بهره برد:

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

در عبارت بالا:

$$NOPAT_t = \text{سود عملیاتی پس از کسر مالیات در دوره } t$$

$$WACC_t = \text{میانگین موزون نرخ هزینه سرمایه در دوره } t$$

-
1. Economic Value Added
 2. Market Value Added
 3. Cash Value Added
 4. True Value Added
 5. Created Shareholder Value
 6. Stewart and Co
 7. Cost of Capital

$$CE_{t-1} = \text{کل سرمایه‌ای که شرکت در دوره به کار گرفته است } t-1$$

ارزش افزوده بازار (MVA)

زمانی که ثروت سهام‌داران از طریق تفاوت بین ارزش کل بازار شرکت و میزان سرمایه‌عرضه‌شده سرمایه‌گذار افزایش پیدا می‌کند، به این تفاوت ارزش افزوده بازار گفته می‌شود (Gapenski, 1996). ارزش افزوده بازار بهترین معیار خارجی برای سنجش عملکرد مدیریت در بلندمدت محسوب می‌شود (Ehrbar, 1999). ارزش افزوده بازار را می‌توان با استفاده از فرمول زیر محاسبه نمود (Yalcin et al., 2012):

$$MVA = \text{کل سرمایه به کار گرفته شده} - \text{کل ارزش بازار} \quad (2)$$

عبارت بالا نشان می‌دهد که ارزش افزوده بازار معیاری تجمعی از ارزش ایجاد شده توسط مدیریت، افزون بر سرمایه به کار گرفته شده است (Yook & McCabe, 2001). به طور نظری، رابطه‌ای مستقیم بین ارزش افزوده اقتصادی و ارزش افزوده بازار وجود دارد (De Wet & Hall, 2004).

ارزش افزوده نقدی (CVA)

ارزش افزوده نقدی مفهومی است که گروه مشاوران بوستون^۱ رواج داد و به مثابه معیاری برای سنجش سود اقتصادی معرفی شد. گروه مشاوران بوستون ادعا کرد که ارزش افزوده نقدی از ارزش افزوده اقتصادی مهم‌تر است؛ زیرا بر پایه جریان‌های نقدی، و نه درآمدها، قرار دارد. ارزش افزوده اقتصادی برای ایفای مدیریت مبتنی بر ارزش و همچنین برنامه‌ریزی عملیاتی مالی و کنترل آن به کار گرفته می‌شود (Yalcin et al., 2012). برای محاسبه ارزش افزوده اقتصادی می‌توان از فرمول زیر بهره گرفت (رودپشتی و خانمحمدی، ۱۳۹۰):

$$CVA = \text{سود نقدی عملیاتی پس از کسر مالیات} - \text{هزینه سرمایه نقدی} \quad (3)$$

در عبارت بالا، سود نقدی عملیاتی پس از کسر مالیات برابر است با وجه نقد عملیاتی پس از کسر مالیات پرداختی (رودپشتی و خانمحمدی، ۱۳۹۰). هزینه سرمایه نقدی نیز از مجموع سود سهام پرداختی و بهره پرداختی حاصل می‌شود.

ارزش افزوده حقیقی (TVA)

موهانتی^۱ در سال ۲۰۰۳ ارزش افزوده حقیقی را معرفی نمود؛ او اظهار کرد که، با استفاده از این معیار دقیق‌تر، می‌توان ارزش عملکرد را سنجید و فرمول محاسباتی ارزش افزوده حقیقی را به صورت زیر عرضه کرد (Bayrakdaroglu & Yalcin, 2012):

$$TVA = FCF + Capital Gains - (MV \times (1 + WACC)) \quad (۴)$$

در عبارت بالا:

FCF: جریان نقدی آزاد است، که با کم کردن خالص کل سرمایه در گردش عملیاتی از سود عملیاتی پس از کسر مالیات حاصل می‌شود؛
Capital Gains: منفعت سرمایه است که از اختلاف بین ارزش بازار شرکت در انتهای دوره و ابتدای دوره حاصل می‌شود؛
MV: ارزش بازار شرکت،
WACC: میانگین موزون نرخ هزینه سرمایه.

ارزش افزوده اقتصادی پالایش‌شده (REVA)

باکیدور و همکارانش^۲ در سال ۱۹۹۷ مفهوم ارزش افزوده اقتصادی پالایش‌شده را با ارزیابی هزینه سرمایه در ارزش بازار به جای ارزش دفتری اقتصادی دارایی‌ها ایجاد کردند (Bayrakdaroglu & Yalcin, 2012). ارزش افزوده اقتصادی پالایش‌شده روش *EVA* را توسعه می‌دهد و، به مثابه چارچوب تحلیلی ارزیابی عملکرد شرکت، منجر به فراهم نمودن مفهوم ارزش آفرینی سهام‌دار می‌شود. این مفهوم ارزش بازار دارایی‌های شرکت‌ها را درباره هزینه سرمایه بررسی می‌کند. ارزش افزوده اقتصادی پالایش‌شده مخارج سرمایه‌ای را برای

1. Mohanty

2. Bacidore et al.

دوره (t) و بر مبنای ارزش بازار شرکت در پایان دوره $(t-1)$ بررسی می‌کند؛ در حالی که EVA از ارزش دفتری اقتصادی به جای ارزش بازار استفاده می‌کند (لرگانی و همکاران، ۱۳۹۱). ارزش افزوده اقتصادی پالایش شده به صورت زیر محاسبه می‌شود (مهدوی و حسینی ازان آخاری، ۱۳۸۷):

$$REVA_t = NOPAT_t - WACC(Mcapital_{t-1}) \quad (5)$$

در عبارت بالا:

$NOPAT$: سود عملیاتی پس از کسر مالیات در دوره t ؛

$WACC_t$: میانگین موزون نرخ هزینه سرمایه در دوره t ؛

$Mcapital_{t-1}$: ارزش بازار مجموع سرمایه شرکت در ابتدای دوره t که با کم کردن بدهی‌های جاری بدون بهره از مجموع ارزش بازار شرکت و ارزش دفتری بدهی‌ها حاصل می‌گردد.

کیوتوبین (Tobin's Q)

یکی از معتبرترین شاخص‌های عملکرد شرکت‌ها کیوتوبین است، که اقتصاددان مشهور، توبین^۱، آن را معرفی کرد. هر چه این نسبت بیشتر باشد، به معنای ارزش بیشتر بازار شرکت در بازار سهام است (کاشانی‌پور و رساییان، ۱۳۸۸). کیوتوبین را به صورت زیر می‌توان محاسبه کرد (Jones et al., 2012):

$$Tobin's Q = \frac{Market Value + Book Value of Liabilities}{Book Value of Assets} \quad (6)$$

ارزش ایجاد شده سهام‌دار (CSV)

ارزش ایجاد شده سهام‌دار نشان دهنده مقدار کمی ارزشی است که شرکت می‌تواند برای سهام‌دارانش ایجاد نماید. این ارزش زمانی ایجاد می‌شود که بازده سهام‌دار از بازده مورد انتظار سرمایه فراتر رود (رهنمای رودپشتی و همکاران، ۱۳۹۰). با استفاده از عبارت زیر می‌توان ارزش ایجاد شده سهام‌دار را محاسبه نمود (Hajiabasi et al., 2012):

$$CSV = \text{Market Value of Equity} \times (SR - K_e) \quad (7)$$

که در آن:

Market Value of Equity: ارزش بازار سرمایه یا همان ارزش بازار حقوق صاحبان سهام؛
 K_e : نرخ بازده سرمایه‌گذاری مورد انتظار سهام‌دار (بازده مورد انتظار حقوق صاحبان سهام)؛
 SR : بازده سهام‌دار^۱ است.

تصمیم‌گیری چندمعیاره

تصمیم‌گیری چندمعیاره زمینه‌ای پیشرفته در حوزه تحقیق در عملیات محسوب می‌شود. تصمیم‌گیری چندمعیاره گستره‌ای وسیع از روش‌ها در اختیار تصمیم‌گیران و تحلیلگران قرار می‌دهد که برای مسائل پیچیده اقتصادی و مالی بسیار مناسب است (Zapounidis & Doumpos, 2002). بر همین اساس در این پژوهش برای ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌های بورس از روشی دو مرحله‌ای، ترکیب شده از *FAHP* و *FARAS*، بهره گرفته شده است.

تحلیل شبکه‌ای فازی (FAHP)

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی یا همان تحلیل توسعه‌ای، که چانگ^۲ عرضه کرد، روشی کارا برای محاسبه بردارهای وزن معیارها در مسائل تصمیم‌گیری چندمعیاره است، که محققان به آن بسیار توجه می‌کنند.

برای تشریح روش *FAHP* فرض کنید $E = \{e_1, e_2, e_3, \dots, e_\alpha\}$ مجموعه اشیا و $T = \{t_1, t_2, t_3, \dots, t_\beta\}$ مجموعه اهداف باشد که به ترتیب هر هدف برای هر شیء در نظر گرفته شده و تحلیلی توسعه‌ای صورت گرفته است؛ بنابراین β مقدار تحلیل توسعه‌ای برای هر شیء به صورت زیر به دست می‌آید:

1. Shareholder Return
2. Chang

$$i = 1, 2, \dots, \alpha, \quad \tilde{Q}_{g_i}^1, \dots, \tilde{Q}_{g_i}^2, \dots, \tilde{Q}_{g_i}^\beta, \quad (8)$$

که $\tilde{Q}_{g_i}^j$ ($j = 1, 2, \dots, \beta$) اعداد فازی مثلثی است.

مراحل تحلیل توسعه‌ای چانگ را به صورت زیر می‌توان طرح کرد (Chou & Cheng, 2012):
گام اول: ارزش حد ترکیبی با توجه به i آمین شیء به صورت زیر تعریف شده است:

$$\tilde{S}_i = \sum_{j=1}^{\beta} \tilde{Q}_{g_i}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^{\alpha} \sum_{j=1}^{\beta} \tilde{Q}_{g_i}^j \right]^{-1} \quad (9)$$

که در رابطه بالا:

$$\sum_{j=1}^{\beta} \tilde{Q}_{g_i}^j = \left(\sum_{j=1}^{\beta} l_j, \sum_{j=1}^{\beta} m_j, \sum_{j=1}^{\beta} u_j \right) \quad (10)$$

$$\sum_{i=1}^{\alpha} \sum_{j=1}^{\beta} \tilde{Q}_{g_i}^j = \left(\sum_{i=1}^{\alpha} l_i, \sum_{i=1}^{\alpha} m_i, \sum_{i=1}^{\alpha} u_i \right) \quad (11)$$

$$\left[\sum_{i=1}^{\alpha} \sum_{j=1}^{\beta} \tilde{Q}_{g_i}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^{\alpha} u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^{\alpha} m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^{\alpha} l_i} \right) \quad (12)$$

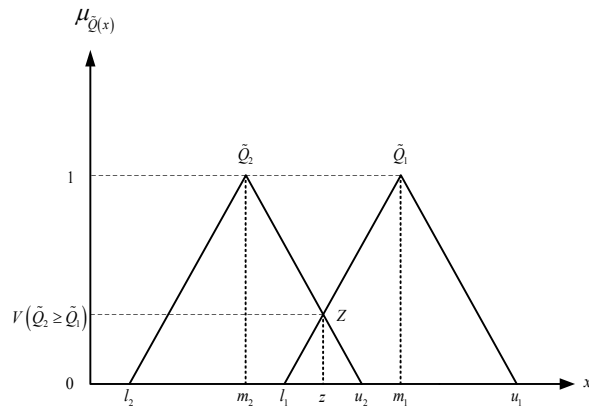
گام دوم: اگر $\tilde{Q}_1 = (l_1, m_1, u_1)$ و $\tilde{Q}_2 = (l_2, m_2, u_2)$ دو عدد فازی مثلثی باشد
درجه امکان‌پذیری $\tilde{Q}_2 \geq \tilde{Q}_1$ به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$V(\tilde{Q}_2 \geq \tilde{Q}_1) = \sup_{y \geq x} \left[\min \left(\mu_{\tilde{Q}_1}(x), \mu_{\tilde{Q}_2}(y) \right) \right] \quad (13)$$

که عبارت بالا را می‌توان این گونه بیان نمود:

$$V(\tilde{Q}_2 \geq \tilde{Q}_1) = hgt(\tilde{Q}_1 \cap \tilde{Q}_2) = \mu_{\tilde{Q}_2}(z) = \begin{cases} 1, & \text{if } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{if } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{o.w} \end{cases} \quad (14)$$

با توجه به شکل شماره (۱) z عرض بالاترین نقطه فصل مشترک Z بین $\mu_{\tilde{Q}_2}$ و $\mu_{\tilde{Q}_1}$ است. برای مقایسه \tilde{Q}_2 و \tilde{Q}_1 به هر دو مقدار $V(\tilde{Q}_2 \geq \tilde{Q}_1)$ و $V(\tilde{Q}_1 \geq \tilde{Q}_2)$ نیازمندیم.



شکل شماره (۱): درجه امکان پذیری $V(\tilde{Q}_2 \geq \tilde{Q}_1)$

گام سوم: تعیین میزان بزرگی یک عدد فازی مثلثی از k عدد فازی مثلثی دیگر که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$V(\tilde{Q} \geq \tilde{Q}_1, \tilde{Q}_2, \dots, \tilde{Q}_k) = V[(\tilde{Q} \geq \tilde{Q}_1) \text{ and } (\tilde{Q} \geq \tilde{Q}_2) \dots \text{ and } (\tilde{Q} \geq \tilde{Q}_k)] = \min V(\tilde{Q} \geq \tilde{Q}_i) \quad (15)$$

$i=1,2,3,\dots,k.$

فرض کنید برای $k=1,2,\dots,\alpha; k \neq i$ داشته باشیم $d'(P_i) = \min V(S_i \geq S_k)$ ، آن گاه می‌توان بردار وزن را به صورت زیر تعیین نمود:

$$WV' = (d'(P_1), d'(P_2), \dots, d'(P_\alpha))^T \quad (16)$$

در عبارت بالا $P_i (i=1,2,\dots,\alpha)$ نشان دهنده α مؤلفه است. گام چهارم: به دست آوردن بردار وزن نرمالایز شده:

$$WV = (d(P_1), d(P_2), \dots, d(P_\alpha))^T \quad (17)$$

که در این عبارت WV عددی غیر فازی (قطعی) است و نشان دهنده درجه اهمیت هر کدام از اشیای مورد بررسی است.

ارزیابی نسبت جمعی (FARAS)

روش تصمیم گیری چندمعیاره FARAS بر اساس مقایسه هر گزینه با مقدار ایدئال فرضی بنا نهاده شده است (Turskis & Zavadskas, 2010). فرض کنید $\tilde{X} = \tilde{x}_{ij}$ ماتریس تصمیم گیری فازی باشد، که در آن $i = 1, 2, \dots, m$ و $j = 1, 2, \dots, n$ به ترتیب نشان دهنده تعداد گزینه ها و تعداد معیارهاست (در این پژوهش $m=6$ و $n=7$ است) و j امین معیار مربوط به گزینه i ام به صورت عدد فازی مثلثی $\tilde{x}_{ij} = (x_{ij_1}, x_{ij_2}, x_{ij_3})$ تعریف شود؛ همچنین به معیار مورد نظر وزن \tilde{w}_j اختصاص می یابد که در این پژوهش همان نتایج حاصل از FAHP است؛ نیز مجموعه معیارهای از نوع سود با B و مجموعه معیارهای از نوع هزینه با C نشان داده خواهد شد.

با در نظر گرفتن شرایط فوق، می توان مراحل محاسبه FARAS را به صورت زیر تشریح نمود (Balzentis et al., 2012):

گام اول: تعیین مقدار ایدئال فرضی:

$$\tilde{x}_{0j} = \max_i x_{ij_3}, \forall j \in B \quad \tilde{x}_{0j} = \min_i x_{ij_1}, \forall j \in C \quad (18)$$

گام دوم: نرمالایز کردن درایه های ماتریس تصمیم به صورت زیر:

$$\tilde{\tilde{x}}_{ij} = \frac{\tilde{x}_{ij}}{\sum_{i=0}^m \tilde{x}_{ij}}, \forall j \in B \quad \tilde{\tilde{x}}_{ij} = \frac{\frac{1}{\tilde{x}_{ij}}}{\sum_{i=0}^m \frac{1}{\tilde{x}_{ij}}}, \forall j \in C \quad (19)$$

گام سوم: وزن دادن به هر یک از درایه های نرمالایز شده به صورت زیر که در آن \tilde{w}_j وزن یا درجه اهمیت مربوط به هر یک از معیارها و $\tilde{\tilde{x}}_{ij}$ مقدار نرمالایز شده وزن هر درایه تصمیم است.

$$\tilde{x}_{ij} = \tilde{x}_{ij} \times \tilde{w}_j, \forall j, i \quad (20)$$

گام چهارم: محاسبه مطلوبیت کل هر گزینه به صورت زیر:

$$\tilde{S}_i = \sum_{j=1}^n x_{ij}, i = 0, 1, \dots, m \quad (21)$$

گام پنجم: از آنجا که $\tilde{S}_i = (s_{i1}, s_{i2}, s_{i3}), i = 0, 1, \dots, m$ عددی فازی مثلثی است برای دیفازی کردن آن از عبارت زیر استفاده می‌کنیم:

$$S_i = \frac{s_{i1} + s_{i2} + s_{i3}}{3}, i = 0, 1, \dots, m \quad (22)$$

گام ششم: سرانجام با استفاده از عبارت زیر مطلوبیت نسبی هر گزینه تعیین می‌شود:

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}, i = 0, 1, \dots, m \quad (23)$$

بهترین گزینه بر اساس بیشترین مقدار $K_i \in [0, 1]$ تعیین می‌شود.

داده‌ها و جامعه پژوهش شده

جامعه آماری این پژوهش را شرکت های صنعت تولید خودرو و قطعات فعال بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۰ (ده سال) تشکیل می‌دهد؛ با توجه به داده‌های در دسترس و صورت‌های مالی حسابرسی شده موجود، سرانجام، ۲۴ شرکت برای پژوهش برگزیده شد.

برای محاسبه معیارهای الگو از فرمول‌های عرضه شده در بخش معرفی الگو و نرم‌افزار متلب^۱ ۲۰۱۰ استفاده شد. داده‌ها نیز با استفاده از پایگاه داده بورس تهران و نرم‌افزار رهاورد نوین استخراج شده است. از آنجا که داده‌های در دسترس را اعداد قطعی^۲ تشکیل می‌دهد، برای استفاده از فنون فازی ابتدا باید داده‌ها را به اعداد فازی مثلثی تبدیل نمود؛ برای این کار از رویکرد بالزنتیس و همکارانش (۲۰۱۲) به شکل زیر استفاده شد:

$$\left(\text{Min } x_{ij}, \frac{\sum_{i=1}^{10} x_{ij}}{10}, \text{Max } x_{ij} \right) \quad (24)$$

1. MATLAB
2. Crisp

در عبارت بالا مؤلفه سمت چپ کمترین، مؤلفه وسط میانگین و مؤلفه سمت راست بیشترین ارزش شرکت i ام در گزینه i ام در هر سال است.

به‌کارگیری رویکرد ترکیبی برای ارزیابی عملکرد مالی راهبردی

تعیین درجه اهمیت معیارها

همان‌طور که پیش از این اشاره شد، در این پژوهش از $FAHP$ برای محاسبه وزن نسبی معیارها استفاده شد. پس از اینکه متخصصان مالی مقایسات زوجی را انجام دادند، ماتریس‌های مقایسات زوجی تشکیل شد و پس از انجام آزمون سازگاری ($LIN, 2010$)، ماتریس‌های سازگار شناسایی شد و، با استفاده از میانگین هندسی، دیدگاه‌های خبرگان در یک ماتریس ادغام شد.

نتایج حاصل از $FAHP$ در جدول شماره (۱) منعکس شده است و نشان دهنده اهمیت هر یک از معیارهاست؛ همان‌طور که جدول شماره (۱) نشان می‌دهد، از بین معیارهای موجود، ارزش افزوده نقدی بیشترین اهمیت را در ارزیابی عملکرد مالی راهبردی شرکت‌ها داراست، در حالی که کیوتوبین دارای کمترین اهمیت است.

جدول شماره (۱): درجه اهمیت هر یک از معیارها

رتبه	درجه اهمیت	معیارها
۶	۰/۱۰۴۰	EVA
۴	۰/۱۳۵۹	MVA
۱	۰/۱۸۲۳	CVA
۲	۰/۱۷۶۴	TVA
۳	۰/۱۶۶۸	REVA
۷	۰/۱۰۳۱	Tobin's Q
۵	۰/۱۳۱۵	CSV

انتخاب بهترین شرکت از لحاظ عملکرد مالی

در مرحله بعدی، با استفاده از $FARAS$ شرکت‌های پژوهش شده بر اساس بهترین عملکرد رتبه‌بندی شد. جدول شماره (۲) نشان دهنده نتایج حاصل از ارزیابی عملکرد مالی راهبردی شرکت‌ها با استفاده از رویکرد پیشنهادی است. همان‌طور که مشاهده می‌شود،

شرکت رنا (RENA) بهترین عملکرد را از بین ۲۴ شرکت بررسی شده در طول سال‌های ۸۱-۹۰ از خود نشان داده است.

جمع‌بندی

جهانی شدن و شرایط رقابتی کسب و کار و همچنین تغییرات اقتصادی جست‌وجو برای رویکردهای جدید را برای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها ضروری ساخته است. از آنجا که استفاده از فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره دامنه‌ای وسیع از معیارهای عملکردی را پویاست و چهار داده و نیز امکان ارزیابی‌های مقایسه‌ای را برای سازمان‌ها فراهم آورد، می‌توان از آن به مثابه ابزاری کارآمد برای ارزیابی عملکرد در حوزه‌های مختلف از جمله مالی و اقتصادی استفاده کرد.

از سویی، محققان حوزه مالی و حسابداری امروزه بر قدرتمندی معیارهای مبتنی بر ارزش بیش از معیارهای سنتی عملکرد تأکید می‌کنند؛ زیرا تفکر حاکم بر سازمان‌ها امروزه به دنبال خلق ارزش از نگاه مشتریان و سهام داران است؛ از این رو معیارهای مالی راهبردی یا ارزشی بهتر می‌تواند منعکس‌کننده عملکرد مالی سازمان‌ها باشد.

به دلیل اهمیت موضوع، در این پژوهش، برای ارزیابی عملکرد مالی راهبردی شرکت‌ها، با استفاده از تحقیقات مشابه و دیدگاه‌های جمعی از خبرگان حوزه مالی و بورس کشور، با لحاظ قرار دادن هفت معیار عملکردی مبتنی بر ارزش، رویکردی ترکیبی از فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی برای ارزیابی ۲۴ شرکت صنعت تولید خودرو و قطعات بورس تهران معرفی شد. به طوری که برای محاسبه وزن معیارها از FAHP و برای رتبه‌بندی شرکت‌ها از لحاظ عملکرد مالی از FARAS بهره گرفته شد. یافته‌ها نشان داد که، در میان هفت معیار عملکرد مالی راهبردی بررسی شده، ارزش افزوده نقدی، ارزش افزوده حقیقی و

جدول شماره (۲): ارزیابی عملکرد مالی راهبردی شرکت‌های صنعت تولید خودرو و قطعات بورس

رتبه	K	نام شرکت
۲	۰/۲۹۱۵۰	IKCO
۵	۰/۰۶۹۸۸	KAVR

رتبه	K	نام شرکت
۶	۰/۰۵۹۳۴	PKOD
۳	۰/۲۰۰۴۹	SIPA
۱	۰/۴۱۶۰۳	RENA
۴	۰/۱۶۸۷۶	BHMN
۱۹	۰/۰۳۲۳۹	ATIR
۱۵	۰/۰۳۲۶۶	KRIR
۱۶	۰/۰۳۲۵۵۳	RADI
۲۴	۰/۰۳۱۴۰	RTIR
۱۳	۰/۰۳۳۶۲	RINM
۷	۰/۰۳۷۲۶	ZMYD
۱۰	۰/۰۳۴۷۳	SZPO
۱۸	۰/۰۳۲۴۵	AZIN
۲۱	۰/۰۳۲۲۹	RIIR
۱۷	۰/۰۳۲۵۴۸	KFAN
۲۳	۰/۰۳۲۱۵	FNAR
۹	۰/۰۳۵۱۶	GHAT
۲۰	۰/۰۳۲۳۵	LENT
۱۱	۰/۰۳۴۳۳	TMKH
۱۴	۰/۰۳۳۵۰	MESI
۸	۰/۰۳۵۵۰	MHKM
۱۲	۰/۰۳۴۳۰	NMOH
۲۲	۰/۰۳۲۲۷	INDM

ارزش افزوده اقتصادی پالایش شده برای انعکاس عملکرد شرکت‌ها از اهمیتی بیشتر برخوردار است. از این رو توصیه می‌شود شرکت‌ها برای نشان دادن تصویری مناسب‌تر از

عملکرد خود به مقادیر این معیارها درباره عملکرد خود بیشتر توجه کنند. از میان شرکت‌های بررسی شده نیز شرکت رنا دارای بهترین عملکرد در طول سال‌های ۸۱-۹۰ بود. برای تحقیقات آینده می‌توان از دیگر معیارهای عملکرد مبتنی بر ارزش، مانند ارزش افزوده اقتصادی حقوق صاحبان سهام^۱ (EEVA)، ارزش افزوده اقتصادی تعدیل شده^۲ (AEVA)، ارزش افزوده سهام‌دار^۳ (SVA) و ... برای ارزیابی شرکت‌ها بهره برد. برای رتبه بندی شرکت‌ها نیز استفاده از دیگر فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره چون^۴ MOORA،^۵ COPRAS و ... پیشنهاد می‌شود.

-
1. Equity Economic Value Added (EEVA)
 2. Adjusted Value Added (AEVA)
 3. Shareholder Value Added (SVA)
 4. Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis Method
 5. Complex Proportional Assessment

منابع

الف- منابع فارسی

- رهنمای رودپشتی، ف.، خانمحمدی م. (۱۳۹۰). "بررسی و مقایسه توان معیارهای ارزیابی عملکرد حسابداری با معیارهای مبتنی بر ارزش جهت برآورد نرخ بازده اقتصادی شرکت‌ها"، *دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، شماره ۱۰، ۴۳-۱۹.
- رهنمای رودپشتی، ف.، نیکومرام، ه.، شاهوردیانی، ش. (۱۳۹۰). *مدیریت مالی راهبردی (ارزش آفرینی)*، تهران، حکیم باشی.
- صمدی لرگانی، م. (۱۳۸۷). "بررسی مقایسه‌ای شاخص‌های سنتی و نوین سنجش عملکرد"، *حسابدار*، شماره ۱۹۴، ۸۰-۶۷.
- کاشانی پور، م.، رسایان، ا. (۱۳۸۰). "رابطه کیوتوبین و رابطه Q توبین و معیارهای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها در ایران"، *حسابداری مالی*، شماره ۳، ۱۴۶-۱۳۱.
- مهدوی، غ.، حسینی ازان آخری، س. م. (۱۳۸۷). "بهترین معیار برای ارزیابی عملکرد مالی چیست؟"، *پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۳۱، ۱۴۶-۱۲۱.

ب- منابع انگلیسی

- Amado, C. A. F., Santos, S. P. & Marques, P. M. (2012). Integrating the Data Envelopment Analysis and the Balanced Scorecard Approach for Enhanced Performance Assessment. *Omega*, Vol. 40, Issue 3, pp. 390-403.
- Balzentis, A., Balzentis, T. & Misiunas, A. (2012). An Integrated Assessment of Lithuanian Economic Sectors Based on Financial Ratios and Fuzzy MCDM Methods. *Technological and Economic Development of Economy*, Vol. 18, Issue 1, pp. 34-53.

- Bayrakdaroglu, A. & Yalcin, N. (2012). Strategic Financial Performance Evaluation of the Turkish Companies Traded on ISE. *EGE ACADEMIC REVIEW*, Vol. 12, Issue 4, pp. 529-539.
- Cheng, C. H., Chen, C. T. & Huang, S. F. (2012). Combining Fuzzy Integral with Order Weight Average (OWA) Method for Evaluating Financial Performance in the sSemiconductor Industry. *African Journal of Business Management*, Vol. 6, Issue 21, pp. 6358-6368.
- Chou, W. C. & Cheng, Y. P. (2012). A Hybrid Fuzzy MCDM Approach for Evaluating Website Quality of Professional Accounting Firms. *Expert System with Applications*, Vol. 18, Issue 1, pp., 2783-2793.
- Cravens, K. S., Oliver, E. G., Stewart, J. S. (2010). Can A Positive Approach to Performance Evaluation Accomplish Your Goals?. *Kelley School of Business*, Vol. 53, pp. 269-279.
- De Wet, J. H. & Hall, J. H. (2004). The Relationship between EVA, MVA and Leverage. *Meditari Accountancy Research*, Vol. 12, Issue 1, pp. 39-59
- Ehrbar, A. (1999). Using EVA Registered Trademark to Measure Performance and Assess Strategy. *Strategy and Leadership*, Vol. 1278, Issue 3, pp. 20-24.
- Ergul, N. & Seyfullahogullari, C. A. (2012). The Ranking of Retail Companies Trading in ISE. *European Journal of Scientific Research*, Vol. 70, Issue 1, pp. 29-37.
- Gapenski, L. C. (1996). Using MVA and EVA to Measure Financial Performance, *Healthcare Financial Management*. Vol. 50, Issue 3, pp. 56-59.
- Hajiabasi, M., Kaviani, M., Samadi Largani, M., Samadi Largani, M., & Montazeri, H. (2012). Comparison of Information Content Value Creation Measures (EVA, REVA, MVA, SVA, CSV and CVA) and Accounting Measures (ROA, ROE, EPS, CFO) in Predicting the Shareholder Return (SR) Evidence from Iran Stock Exchange. *ARPJ Journal of Science and Technology*, Vol. 2, Issue 5, pp. 517-521.
- Ignatius, J., Behzadian, M., Malekan, H., S. & Lalitha, D. (2012). Financial Performance of Iran's Automotive Sector Based on PROMETHEE II. *Proceeding of the IEEE ICMIT*, pp. 35-38.

-
- Jones, J. S., Miller, S. A. & Yeager T. J. (2011). Charter Value, Tobin's Q and Bank Risk During the Subprime Financial Crisis. *Journal of Economics and Business*, Vol. 63, pp. 372-391.
- Kung, J. Y., Chuang, T. N. & Ky, C. M. (2011). A Fuzzy MCDM Method to Select The Best Company Based on Financial Report Analysis. *IEEE International Conference on Fuzzy Systems June 27-30, Taipei, Taiwan*, pp. 2013-2017.
- Lee, P. T. W., Lin, C. W. & Shin, S. H. (2012). A Comparative Study on Financial Positions of Shipping Companies in Taiwan and Korea Using Entropy and Grey Relation Analysis. *Expert Systems with Applications*, Vol. 39, pp. 5649-5657.
- Lee, S. & Kim, W. G. (2009). EVA, refined EVA, MVA, or Traditional Performance Measures for the Hospitality Industry?. *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 28, Issue 3, pp. 439-455.
- Lin, C. & Zhilin, Q. (2008). What Influence the Company's Economic Value Added?. *Management Science & Engineering*, Vol. 2, Issue 1, pp. 67-76.
- Lin, H. F. (2010). An application of Fuzzy AHP for Evaluating Course Website Quality. *Computers & Education*, Vol. 54, Issue 4, pp. 877-888.
- Turskis, Z. & Zavadskas, E. K. (2010). A New Fuzzy Additive Ratio Assessment Method (ARAS-F). Case Study the Analysis of Fuzzy Multiple Criteria in order to Select the Logistic Center Location. *Transport*, Vol. 25, Issue 4, pp. 423-432.
- Yalcin, N., Bayrakderaglu, A. & Kahraman, C., (2012). Application of Fuzzy Mmulti-criteria Decision Making Methods for Financial Performance Evaluation of Turkish Manufacturing Industries. *Expert Systems With Applications*, Vol. 39, pp. 350-364.
- Yook, K. C., & McCabe, G. M. (2001). MVA and the Cross-section of Expected Stock Returns. *The Journal of Portfolio Management*, Vol. 27, Issue 3, pp. 75-87.
- Zapounidis, C. & Doumpos, M. (2002). Multicriteria Classification and Sorting Methods: A Literature Review. *European Journal of Operational Research* Vol. 138, Issue 2, pp. 229-246.

Zavadskas, E. K. & Turskis, Z. (2011). Multiple Criteria Decision Making (MCDM) Methods in Economics. *Technological and Economic Development of Economy*, Vol. 17, Issue 2, pp. 397-427.