مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن، سال یازدهم، شماره چهارم (پیاپی ۴۳)، زمستان ۹۳، ص ص ۸۷-۷۵
شاپا ۷۲۸۶-۲۲۵۱

پیش‌بینی سهم بازار و احتمال ابقا و جابه‌جایی مشتریان بانک‌های شهر بوشهر: مقایسه‌ی تحلیلی نتایج روش‌های زنجیره‌ی مارکوف و SWARA

غلامرضا جمالی*
استادیار، دانشگاه خلیج فارس، گروه مدیریت صنعتی، بوشهر، ایران

رسید مقاله: ۲۰ خرداد ۱۳۹۳
پذیرش مقاله: ۲۷ مهر ۱۳۹۳

چکیده
هدف اصلی این مقاله پیش‌بینی سهم بازار بانک‌های شهر بوشهر و احتمال ابقا و جابه‌جایی مشتریان آن‌ها با استفاده از زنجیره مارکوف و رتبه‌بندی آن‌ها با استفاده از روش SWARA می‌باشد. بدین منظور ابتدا ۱۹ شعبه از بانک‌های خصوصی و دولتی در شهر بوشهر انتخاب گردید. سپس متوسط مشتریان در محدوده‌ی زمانی سال‌های ۸۷ الی ۹۰ و متوسط تغییرات طی دوره (تعداد مشتریانی که به طور متوسط اضافه و یا کم شده است)، با مراجعه به داده‌های بانک‌های مورد مطالعه تعیین شد. جهت پیش‌بینی سهم بازار با استفاده از زنجیره‌ی مارکوف، ابتدا شناسایی وضعیت انجام گردید. در مرحله‌ی بعد ماتریس انتقال بین بانک‌های شهر بوشهر تعیین و در مرحله‌ی بعد سهم آینده‌ی بازار هر کدام از بانک‌ها محاسبه گردید. هم‌چنین در فرایند روشSWARA با استفاده از نظرات ۱۵ نفر از کارشناسان بانکی وزن و اهمیت بانک‌های مورد بررسی محاسبه شد. نتایج هر دو روش نشان داد که بانک‌های اقتصاد نوین، پارسیان، ملت، ملی و تجارت به ترتیب دارای رتبه‌های مشابه اول تا پنجم می‌باشند.

کلمات کلیدی: زنجیره‌ی مارکوف، روش سوارا، احتمال ابقاء، احتمال جابه‌جایی

۱مقدمه
نگاهی عمیق به محیط پیرامون، این حقیقت را آشکار می‌سازد که جهان امروز بسیار متفاوت از گذشته است. از جمله ویژگی‌های جهان امروز می‌توان به جهانی شدن اقتصاد، تولید انبوه، رقابت بر مبنای زمان، اطلاعات انبوه، کارایی ارتباطات، افزایش دانش و اطلاعات و قدرت تصمیم‌گیری مشتری اشاره کرد. این همه بیانگر یکپارچگی بازارها و پیچیدگی روزافزون بازارها و پویایی محیط و گرایش مداوم مشتریان از یک برند به برند دیگر و از یک فروشنده به فروشنده‌ی دیگر است [۱]. در چنین شرایطی وظیفه‌ی مدیران تعریف نیازها و الگوهای رفتاری مصرف‌کنندگان برای تدوین و اجرای استراتژی‌ها و برنامه‌های بازاریابی با هدف تامین نیازهای مشتریان است. در

* عهده‌دار مکاتبات
آدرس الکترونیکی: gjamali@pgu.ac.ir

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]

این خصوص دستیابی مدیران به اطلاعات مربوط به مشتریان، رقبا و دیگر نیروهای موجود در بازار امری ضروری است. شرکت‌ها برای کسب مزیت رقابتی، از منابع خود در جهت بهبود موقعیت نسبی خویش نسبت به رقبا استفاده می‌کنند و ارتقای موقعیت شرکت سبب شکل‌گیری فرصت‌های بهتری در آینده می‌شود. در مطالعات سازمان‌دهی صنعتی، سهم بازار و رشد آن به عنوان شاخص‌های مهم عملکردی شرکت شناخته شده است و هم‌چنین رابطه‌ی مثبت بین سهم بازار و سود اقتصادی به اثبات رسیده است. رشد و حتی بقای اکثر فعالیت‌های اقتصادی به مساله‌ی سهم بازار وابسته است. از این‌رو مدیران سعی می‌کنند با پیش‌بینی هرچه دقیق‌تر سهم بازار و برنامه‌ریزی صحیح در هدایت مشتریان، بازار را به نحو مطلوب کنترل کنند. برای برنامه‌ریزی صحیح به‌عنوان یکی از وظایف مدیریت، پیش‌بینی آنچه در آینده رخ می‌دهد، ضروری است. امروزه مشتریان مهم‌ترین منبع درآمد شرکت‌های تجاری و بانک‌ها هستند. مدیران برای رقابت با سایر شرکت‌ها و افزایش سودآوری باید ارزش طول عمر مشتریان را خود پیش‌بینی کنند و بودجه‌های محدود خود را به سودآورترین مشتریان تخصیص دهند. یکی از روش‌های پیش بینی ارزش طول عمر مشتریان، استفاده از زنجیره‌ی مارکوف است.

۲ پیشینه‌ی تحقیق

سوریسکی با معرفی معیار تغییر در سهم بازار به عنوان شاخص عملکرد شرکت، به بررسی رابطه‌ی بین سود و بازده سهام، با در نظر گرفتن فرصت‌های رشدآتی پرداخت. او با استفاده از دو مدل بازده‌ی پیش‌بینی نشده و قیمت سهام، دریافت که رابطه‌ی بین عملکرد جاری و آتی شرکت تحت تأثیر تغییرات سهم بازار بوده، سودهای جاری شرکت‌های دارای رشد سهم بازار حاوی اطلاعات سودمندی برای سرمایه‌گذاران است [۲].

به طور کلی سهم بازار با خرید محصول اصلی شناخته و با خرید محصول فرعی نیز تعیین می‌شود [۳]. تحقیقات علمی در مورد مدل‌های سهم بازار در طی بیست سال اخیر گسترش یافته است[۴]. این مدل‌ها برای دستیابی به مزیت رقابتی است. مدل‌های دیگر بازاریابی مدل‌هایی است که پارامترهای مدل پیش‌بینی را تخمین بزند. از دیگر روش‌های پیش‌بینی سهم بازار سیستم فضایی مرحله‌ای و سیستم الگوریتم ژنتیک است [۵].

ژو و همکارانش در پیش‌بینی بازار مصرف انرژی مطرح کردند که توزیع صحیح انرژی در آینده مهم است. برای جمع‌آوری اطلاعات از بررسی اطلاعات بازار مصرف الکتریکی می‌توان در فصل‌های مختلف اعم از سرما وگرما با به‌کارگیری زنجیره‌ی مارکوف خاکستری و با استفاده از ماتریس انتقال انرژی در فصل‌های مختلف میزان انتقال مصرف را در فصل‌های مختلف پیش‌بینی کرد[۶].

سوکله و همکارانش بیان می‌کنند که مدل سازی مناسب سهم بازار، برنامه‌ریزی منابع و سرمایه را برای تولیدکنندگان، سهام‌داران و اقدامات اقتصادی برای تنظیمات بازار را فراهم می‌کند. به عنوان یک روش تحلیل بازار در الگوی تصمیم‌گیری مشتری از انتقال از یک مارک به مارک دیگر و هم‌چنین برای مدل‌سازی سهم بازار زنجیره‌ی مارکوف به کار می‌رود. آن‌ها احتمالات و چگونگی پیش‌بینی سهم بازار را که از اجزای زنجیره‌ی مارکوف بودند، نشان دادند[۳].

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]

مطالعات زیادی در زمینه‌ی پیش‌بینی اقلیمی با استفاده از روش‌های کمی درسطح جهان انجام شده است. در اروپا واید دوره‌های خشک‌سالی اسپانیا را با استفاده از زنجیره‌ی مارکوف بررسی کرده است[۷]. باری ناحیه‌بندی اقلیمی و بررسی خشک‌سالی‌ها و ترسالی‌ها و پیش‌بینی اقلیمی را با استفاده از روش‌های مختلف مانند : شاخص خشک‌سالی پالمر، زنجیره‌ی مارکوف، میانگین متحرک، اتورگرسیو و اریما استفاده کرده است[۸]. چنگلین و زینزین بیان می‌کنند وقتی سهم بازار و تقاضا برای کالایی در آینده با مشکل مواجه می‌شود، ما باید کانال تولیدکننده و فروشنده را که با عدم اطمینان در تقاضا مواجه است بررسی کنیم که این امر نیازمند یک مدل اطلاعاتی بهینه است [۹]. لو و ژائو در مقاله خود با عنوان پیش‌بینی سهم بازار زنجیره‌ی تامین بر اساس زنجیره‌ی مارکوف ابتدا اصول زنجیره‌ی مارکوف را معرفی و سپس پیش‌بینی سهم بازار را قبل از تدوین زنجیره‌ی تامین مورد بررسی قرار دادند. آنان مدل مارکوف قابل پیش‌بینی در مورد سهم بازار بر اساس فرآیند تصادفی ارایه داده، مواردی را شامل: ۱) ارایه‌ی یک مدل پیش‌بینی برای پیش‌بینی سهم بازار بر اساس زنجیره مارکوف ۲) انجام یک مطالعه‌ی موردی بر اساس زنجیره‌ی مارکوف ۳) ارایه‌ی برخی کاربردهای مدل بررسی کردند [۱۰].

لی و همکارانش از تفکر ابتدایی در مورد سهم بازار انتقاد کردند. در بررسی سهم بازار در ابتدا چنین تفکر می‌شد که باید بازارها تفکیک شود و سپس یک مدل برای تجزیه و تحلیل، ارزیابی، پیش‌گویی آن ارایه شود. این رویکرد سنتی با استفاده از مشاهده، پرسشنامه و تجزیه و تحلیل با مکانیزم استاتیک انجام می‌شد. آن‌ها در مقاله‌ای مبحث پویایی در سهم بازار را بررسی کردند. هدف آن‌ها ایجاد تعامل بین مشتری و بازار است. در واقع در مقاله‌ی آنان مشتری با گره‌هایی نشان داده شده است که رفتارش تابعی از خود مشتری، مشتریان دیگر و بازار است [۱۱].

اوکلی در بررسی سهم بازار خرده‌فروشی، ارتباط بین سهم بازار و سهم فضا را ابزاری برای رسیدن به اشباع بازار دانست. وی دو نوع ارتباط غیر خطی بین سهم بازار و سهم فضا را بررسی کرد. در نهایت دو مدل ر ا با هم مقایسه و درمورد فرض‌های اساسی ارتباط آن‌ها تحقیق کرد [۱۲]. چن و همکاران پیش‌بینی را یک عنصر بسیار مهم دانستند که باید در هر صنعتی وجود داشته باشد؛ بنابراین هر صنعتی با آن مواجه است. آن‌ها با توجه به ضرورت مساله مدل‌های پیش‌بینی سهم بازار را با هم مقایسه کردند [۱۳].

ریتز مفهوم سهم بازار را بررسی کرد. وی در بررسی این مفهوم محرک‌هایی را برای افزایش سهم بازار به مدیران پیشنهاد داد [۱۴]. اکلمن و دیاگو از زنجیره‌ی مارکوف برای تعیین چرخه‌ی عمر معدن مس استفاده کردند و بیان کردند که طول عمر کارخانجات مس از یک منطقه به منطقه‌ی دیگر متفاوت است [۱۵]. ابونوری و عرفانی با استفاده از الگوی چرخشی مارکوف، داده‌های ماهانه‌ی کشورهای عضو اوپک را پردازش و یک الگوی هشداردهنده‌ی پیش از وقوع برای آن‌ها برآورد کردند[۱۶].

حافظی و همکارانش برای توسعه‌ی مدلی ترکیبی هوشمند برای پیش‌بینی بازار سهام تهران با توجه به رویکرد سیستم‌های هوشمند در پیش‌بینی بازارهای مالی مدل ترکیبی هوشمند بَت- عصبی ارایه دادند. در این تحقیق،

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]

نتایج حاصل از پیش‌بینی دو نماد بیمه‌ی آسیا و مخابرات ایران در بازار بورس تهران نشان داد این مدل با دقت بالاتری نسبت به مدل های مقایسه‌ای ژنتیک عصبی و... عمل می کند[۱۷].

۳ روش‌شناسی

تحلیل مارکوف به عنوان یکی از ابزارهای مهمی است که از آن در تحقیق بازار برای پیش‌بینی نوسان‌ها به کار می‌رود تا روشن نماید که تا چه حد مشتریان نسبت به یک محصول و یا خدمت وفادار بوده، یا به سایر محصولات و خدمات روی خواهند آورند. در تحلیل مارکوف پیش‌فرض کلی این است که یک مشتری به طور تصادفی از یک خدمت (محصول) به خدمت مشابه روی نمی‌آورد؛ ولی انتخاب خدمات در آینده عکس‌العمل انتخاب فعلی آن‌ها است. در تحلیل مارکوف نتایج عبارت است از پیش‌بینی یک موقعیت در آینده که برمبنای یک عامل(مثل: ابقا و وفاداری) و تغییرات (مثل: جابه‌جایی) است؛ لذا در تحلیل مارکوف برای پیش‌بینی خوب و مستدل باید احتمالات ابقا و جابه‌جایی مشخص شود. در روش‌شناسی این پژوهش گام‌های تحلیل مارکوف به شکل زیر می‌باشد:

۱) شناسایی وضعیت: برای تشریح یک مساله در تحلیل مارکوف لازم است تا حد ممکن مشخص شود که یک وضعیت عبارت است از یک دوره وضعیت‌های زمانی مشخص که اجزا و افراد از ابتدا تا پایان همان دوره به خود اختصاص می‌دهند. مثلاً در مساله‌ی پیش‌بینی سهم بازار وضعیت عبارت است از دوره‌ای که در آن سهم بازار هر یک از رقبا داده شده است.

۲) احتمالات ابقا و جابه‌جایی: همان‌طوری که لازم است در یک مساله وضعیت حال مشخص شود لازم است احتمال جابه‌جایی از یک وضعیت به وضعیت دیگر نیز مشخص شود. در این پژوهش احتمالات ابقا؛ یعنی احتمال اینکه مشتری نسبت به بانکی وفادار باشد و هم‌چنان مشتری بانک قبلی باشد؛ احتمالات جابه‌جایی به معنی جابه‌جایی حساب خود از بانکی فعلی به بانک دیگر می‌باشد.

۳) تعیین مرتبه‌ی زنجیره‌ی مارکوف: مرتبه‌ی زنجیره می‌تواند درجه‌ی اول، دوم، سوم و بالاتر باشد. مرتبه‌ی زنجیره؛ یعنی مشخص کردن شماره دوره‌های آینده که در این پژوهش زنجیره‌ی مارکوف برای دو دوره‌ی آینده می‌باشد.

۴) هدف‌ها: در تحلیل مارکوف هدف یک مساله عبارت است از مشخص کردن وضعیت در دوره‌ی آتی. هدف در این پژوهش، یعنی مشخص کردن وضعیت تعادلی سهم بازار بانک‌های شهر بوشهر.

٤ پیش‌بینی به روش زنجیره‌ی مارکوف

زنجیره‌ی مارکوف فرآیندهای اتفاقی است که می تواند پارامترها را به‌وسیله‌ی برآورد تجربی احتمال انتقال بین حالات گسسته در یک سیستم مشاهده شده به‌دست آورد [۱۸]. زنجیره‌ی مارکوف مرتبه‌ی اول که هر حالت آن تنها به حالت قبلی بستگی دارد. در زنجیره‌ی مارکوف مرتبه‌ی دوم یا بالاتر حالت بعدی بستگی به دو یا بیش‌تر از حالت‌های قبل دارد. فرایند تصادفی $X = [X_t, t \in N]$ یک زنجیره مارکوف نامیده می‌شود، اگر برای هر $t \in N$ و $j \in E$، شرط زیر صادق باشد که در آن، E یک مجموعه قابل شمارش است [۱۹]:

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]

$$P\left[X_{t+1}=j\,|\,X_0,X_1,\ldots,X_t\right]=P\left[X_{t+1}=j\,|\,X_t\right] \qquad (1)$$

عبارت فوق بیانگر احتمال وجود سیستم در زمان $t+1$ در حالت j است، به شرط اینکه در زمان t حالت سیستم مشخص و حالت‌های رخ داده‌ی قبلی نیز مشخص باشد. در واقع، P احتمال شرطی است و بیان می‌کند که نتیجه‌ی هر فرایند در زمان $t+1$ تنها به شرایط در زمان t بستگی دارد. فرایندهایی که چنین خاصیتی دارند یک زنجیره‌ی مارکوف مرتبه‌ی اول نامیده می‌شود.

۴-۱ ماتریس احتمال انتقال

احتمال شرطی P_{ij}، $P\left[X_{t+1}=j\,|\,X_t=i\right]$ برای $i,j\in E$، احتمال انتقال سیستم از حالت i به j نامیده می‌شود که به‌صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$P_{ij}=P\left[X_{t+1}=j\,|\,X_t=i\right]=\frac{N\left[X_t=i,X_{t+1}=j\right]}{N\left[X_t=i\right]} \qquad (2)$$

که در رابطه‌ی فوق، $N\left[X_t=i,X_{t+1}=j\right]$، تعداد انتقالات از حالت i به حالت j و $N\left[X_t=i\right]$ تعداد کل دوره‌های قرار گرفته در حالت i می‌باشد. معمولاً P_{ij} را با توجه به حالت‌های یک سیستم با یک آرایش مربعی مرتب می‌کنند و نتیجه‌ی آن ماتریس مربع P است که ماتریس انتقال زنجیره‌ی مارکوف X نامیده می‌شود:

$$P=\begin{pmatrix} p_{01} & \cdots & p_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{n1} & \cdots & p_{nn} \end{pmatrix} \qquad (3)$$

در ماتریس P، احتمال ورود به سیستم از حالت i به حالت j بزرگ‌تر یا مساوی صفر می‌باشد (برای هر $i,j\in E$، $P_{ij}\geq 0$ است). همچنین به دلیل آنکه یک سیستم به احتمال صد درصد در یکی از مجموعه حالت‌های ممکن در هر لحظه‌ای از زمان خواهد بود، مجموع احتمالات هر سطر باید برابر با یک باشد؛ یعنی برای هر $i\in E$، $\sum_{j=0}^{n}P_{ij}=1$ است. لازم به ذکر است که عناصر قطر اصلی ماتریس P بیانگر پایداری و ابقای هر وضعیت می‌باشد.

۴-۲ احتمال انتقال n مرحله‌ای

$P_{ij}^{(n)}$ احتمال انتقال سیستم از حالت i به حالت j در مرحله‌ی nام است که به‌صورت زیر نشان داده می‌شود [۱۹]:

$$P_{ij}^{(n)}=\sum_{k=0}^{m}P_{ik}^{(v)}P_{kj}^{(n-v)} \qquad (4)$$

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]

این معادله صرفاً خاطر نشان می‌کند که فرایند برای رفتن از حالت i به j در n مرحله، دقیقاً بعد از v مرحله (که v مرحله‌ای قبل از مرحله‌ی n است) در حالت k خواهد بود، بنابراین، $P_{ik}^{(v)}P_{kj}^{(n-v)}$ همان احتمال شرطی است که فرایند با شروع حالت i بعد از v مرحله به حالت k می‌رسد و پس از n-v مرحله به حالت j می‌رود. در واقع، برای محاسبه‌ی ماتریس P^n؛ یعنی ماتریس انتقال مرحله‌ی n، بایست ماتریس P را n بار در خودش ضرب کرد که عنصر P_{ij} در ماتریس P^n همان $P_{ij}^{(n)}$ خواهد بود.

۴-۳ احتمالات حالت پایداری (تعادل)

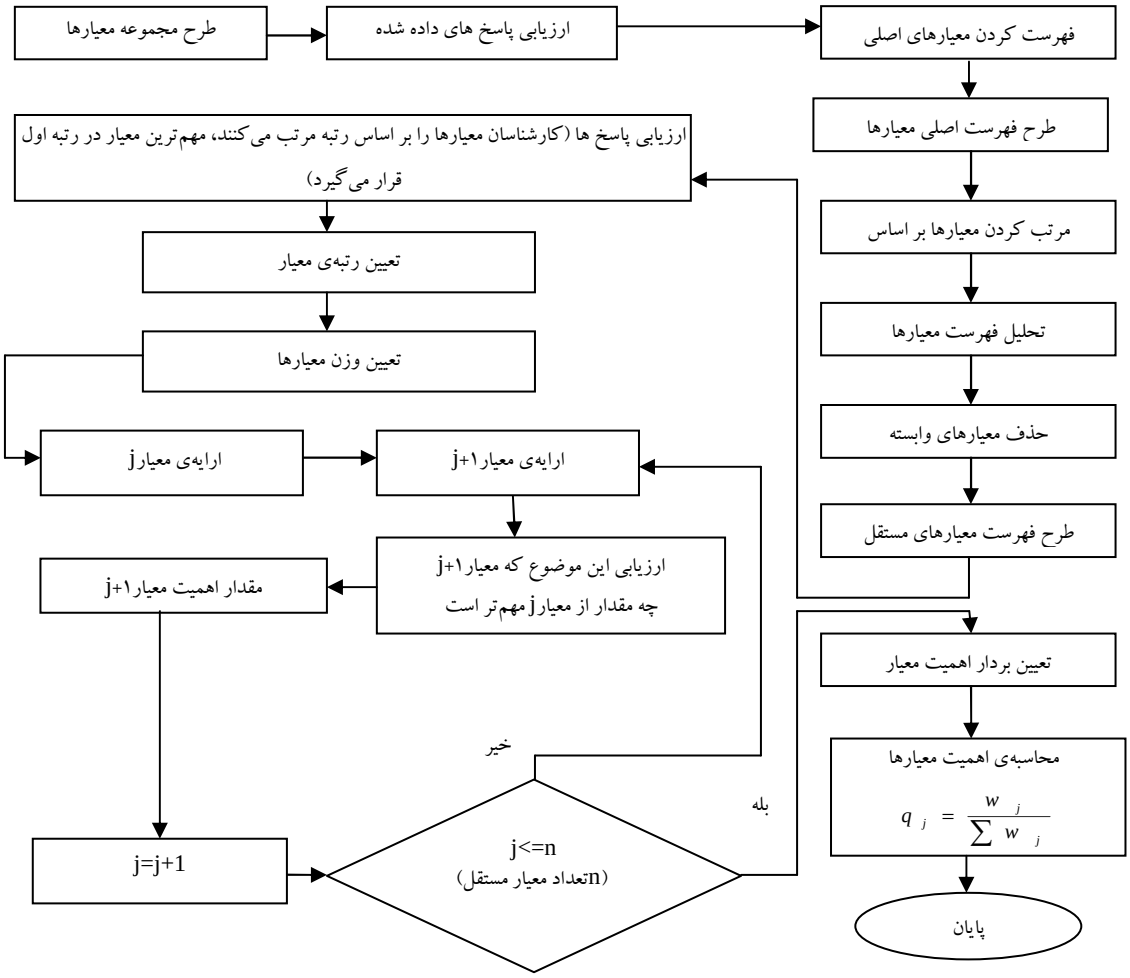
در $P_{ij}^{(n)}$، هنگامی‌که n به سمت بی‌نهایت حرکت می‌کند، پدیده‌ی جالب توجهی رخ می‌دهد. در این حالت، همه‌ی سطرهای ماتریس با هم برابر خواهد شد. این ماتریس که به‌عنوان ماتریس تعادل نامیده می‌شود، از ضرب متوالی ماتریس احتمال انتقال در خودش حاصل می‌شود که در آن، مقادیر احتمالات انتقال P_{ij} به یک مقدار ثابت می‌رسد. ضمن آنکه هر عنصر در ماتریس تعادل، بیانگر احتمال قرارگرفتن در آن وضعیت پس از مدت زمان طولانی است.

۵ روش تحلیل نسبت ارزیابی وزن‌دهی تدریجی

روش تحلیل نسبت ارزیابی وزن دهی تدریجی (SWARA) یکی از روش‌های جدید MCDM است که در سال ۲۰۱۰ برای توسعه‌ی روش تحلیل اختلاف معقول بین معیارها به‌کار گرفته شد [۲۱]. در روش SWARA هریک از کارشناسان قبل از هر چیز، معیارها را رتبه‌بندی می‌کنند. مهم‌ترین معیار، رتبه‌ی یک را گرفته و به کم اهمیت‌ترین آن‌ها رتبه‌ی آخر تعلق خواهد گرفت. در نهایت، معیارها براساس مقادیر متوسط اهمیت نسبی رتبه‌بندی می‌شود [۲۲]. در این روش، متخصص نقش مهمی در ارزیابی وزن‌های محاسبه شده دارد. هم‌چنین هر متخصص اهمیت هر معیار را با توجه به دانش ضمنی، اطلاعات و تجربیات خود مشخص می‌کند. آنگاه با توجه به ارزش متوسط رتبه‌های گروهی به‌دست آمده از کارشناسان وزن هر معیار تعیین می‌گردد [۲۳]. وزن هر معیار نشان‌دهنده‌ی اهمیت آن می‌باشد [۲۰]. فرایند وزن‌دهی معیارها با استفاده از روش SWARA در شکل ۱ نشان داده شده است.

ارزیابی وزن یکی از موضوعات مهم در بسیاری از مسایل تصمیم‌گیری چندمعیاره است. روش سوارا یکی از انواع روش‌های وزن‌دهی است که متخصصین در آن نقش مهمی را در محاسبه‌ی وزن و ارزیابی نهایی دارند. روند به‌کارگیری مدل‌های تصمیم‌گیری بر اساس تکنیک SWARA را می‌توان به‌صورت جدول زیر خلاصه کرد.

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]



شکل ۱. تعیین وزن معیارها[۲۴]

جدول ۱. حوزه های کاربردی SWARA

حوزه‌ی کاربرد	منبع
انتخاب مواد	[۲۰]
انتخاب تامین‌کننده در محیط چابک	[۲۲]
انتخاب بهترین طرح بازدارنده سبقت از شانه راه در آزاد راه‌ها	[۲۳]
انتخاب روش‌های منطقی حل اختلاف	[۲۴]
برای طراحی خط تولید	[۲۶]و[۲۷]
انتخاب گزینه‌های مطلوب تهویه مکانیکی آلاینده تونل	[۲۸]
مسایل کسب و کار، پیش‌بینی چشم انداز (مکان‌یابی مرکز خرید)	[۲۹]
توسعه‌ی پایدار سازه‌های ساختار مناطق روستایی براساس شریط آب و هوایی بومی	[۳۰]
اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی پایداری سیستم انرژی	[۳۱]
انتخاب پرسنل	[۳۱]و[۳۲]
در تقسیم‌بندی، ارزیابی و انتخاب بازار	[۳۳]
انتخاب معماران	[۳۵]

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]

٦ مطالعه‌ی موردی

در این پژوهش ابتدا ۱۹ شعبه از بانک‌های خصوصی و دولتی شهر بوشهر انتخاب گردید. سپس برای پیش‌بینی سهم بازار هر یک از بانک‌های مورد مطالعه، متوسط مشتریان در محدوده‌ی زمانی چهار سال ۸۷ الی ۹۰ و متوسط تغییرات طی دوره (تعداد مشتریانی که به طور متوسط اضافه و یا کسر شده است) با مراجعه به داده‌های بانک‌ها تعیین شد. جهت پیش‌بینی سهم بازار ابتدا شناسایی وضعیت انجام گردید. طبق جدول شماره ۲ شناسایی وضعیت عبارت است از متوسط تعداد مشتریان اول دوره ،تغییرات طی دوره، متوسط مشتریان پایان دوره و سهم بازار در محدوده‌ی زمانی ۸۷ الی ۹۰ . از طرف دیگر در فرایند روش SWARA با استفاده از نظرات ۱۵ نفر از کارشناسان بانک‌ها وزن و اهمیت بانک‌ها محاسبه شد و در نهایت رتبه‌ی بانک‌ها تحلیل در هر دو روش با هم‌دیگر مقایسه گردید.

جدول ۲. تعیین وضعیت بانک‌های شهر بوشهر

بانک	متوسط تعداد مشتریان در ابتدای دوره	اضافه شده	کسر شده	تعداد مشتریان پایان دوره	سهم بازار بانک‌ها طی ۸۷ الی ۹۰
A	۱۰۸۰۰	۴۳۰	۲۱۰	۱۱۰۲۰	۰/۰۶۴
B	۱۰۲۰۰	۱۱۰۰	۴۰۰	۱۰۹۰۰	۰/۰۶۴
C	۸۷۰۰	۳۰۰	۱۰۰۰	۸۰۰۰	۰/۰۴۷
D	۳۶۰۰	۱۱۰۰	۱۳۰۰	۳۴۰۰	۰/۰۲
E	۱۱۲۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰	۱۲۴۰۰	۰/۰۷۳
F	۷۲۰۰	۲۰۰	۱۵۰۰	۵۹۰۰	۰/۰۳۵
G	۴۵۰۰	۱۵۰۰	۲۱۰۰	۳۹۰۰	۰/۰۲۳
H	۱۵۰۰۰	۲۰۰۰	۱۲۰۰	۱۵۸۰۰	۰/۰۹۳
I	۵۵۲۵	۵۰۰	۷۵۰	۵۲۷۵	۰/۰۳۱
J	۷۳۲۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۶۸۲۰	۰/۰۴
K	۶۷۸۰	۱۲۰۰	۱۰۰۰	۶۹۸۰	۰/۰۴۱
L	۸۸۴۰	۱۰۰۰	۱۱۴۰	۸۷۰۰	۰/۰۵۱
M	۱۱۳۰۰	۱۲۰۰	۲۵۰۰	۱۰۰۰۰	۰/۰۵۹
N	۵۶۰۰	۱۴۰۰	۲۳۰۰	۴۷۰۰	۰/۰۲۷
O	۱۳۷۰۰	۳۳۰۰	۱۳۰۰	۱۵۷۰۰	۰/۰۹۲
P	۷۸۰۰	۱۴۰۰	۱۲۰۰	۸۰۰۰	۰/۰۴۷
Q	۱۲۶۵۰	۱۳۰۰	۹۰۰	۱۳۰۵۰	۰/۰۷۷
R	۹۶۰۰	۴۵۰	۳۵۰	۹۷۰۰	۰/۰۵۷
S	۹۶۵۰	۴۵۰	۳۸۰	۹۷۰۰	۰/۰۵۷

مرحله‌ی بعد تعیین ماتریس انتقال (جدول ۲) بین بانک‌های شهر بوشهر می‌باشد. همان‌طوری که لازم است در یک مساله وضعیت حال مشخص شود، لازم است تعداد جابه‌جایی از یک وضعیت به وضعیت دیگر نیز مشخص شود. در تحلیل مارکوف فقط توجه به کسانی نیست که تغییر حالت نداده‌اند؛ بلکه به دنبال آن هستیم که بدانیم

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]

چه مشتریانی از خدمات یک بانک به خدمات بانک دیگر روی آورده‌اند. برای انجام این مرحله با استفاده از متوسط تعداد مشتریان اول دوره ،متوسط تعداد مشتریان کسر شده، متوسط تعداد مشتریان اضافه شده و متوسط تعداد مشتریان اضافه شده و متوسط مشتریان پایان دوره، تعداد مشتریانی که به بانک قبلی خود وفادارند و هم‌چنین تعداد مشتریانی که به بانک جدید روی می‌آورند مشخص می‌شود. محاسبات در جدول۳ نشان داده شده‌اند. برای مثال تقاطع بانک A-A عدد ۱۰۵۹۰ را نشان می‌دهد. و بدین مفهوم است که بانک A توانسته است ۱۰۵۹۰ نفر از مشتریان قبلی خود را حفظ کند. این عدد از تفاضل متوسط تعداد مشتریان پایان دوره بانک A و تعداد متوسط مشتریان کسر شده‌ی این بانک طی دوره‌ی مطالعه به دست آمده‌است. تقاطع A-B که در ستون A عدد ۸/۱۴۴ را نشان می‌دهد بدین مفهوم است که بانک A توانسته است تقریباً در طی سال ۸۷ الی ۹۰ به طور متوسط ۸ نفر از مشتریان بانک B را جذب کند. به عبارتی دیگر به‌طور متوسط هشت نفر از مشتریان بانک B در طی دوره‌ی مورد مطالعه به بانک A روی آورده‌اند.

جدول ۳. ماتریس انتقال

بانک	A	B	C	D	E	...	Q	R	S
A	۱۰۵۹۰	۱۱/۰۴	۳/۱	۱۱/۵۳	۱۴/۹۸	...	۱۳/۳۶	۴/۵	۴/۵۱
B	۸/۱۴	۹۸۰۰	۵/۹	۲۱/۹۷	۲۸/۵۳	...	۲۵/۴۵	۸/۵۸	۸/۵۹
C	۲۰/۳۶	۵۲/۵۶	۷۷۰۰	۵۴/۹۲	۷۳/۳۳	...	۶۳/۶۳	۲۱/۴۵	۲۱/۴۸
D	۲۶/۴۷	۶۸/۳۲	۱۹/۱۸	۲۳۰۰	۹۲/۷۲	...	۸۲/۷۲	۲۷/۸۸	۲۷/۹۲
E	۶/۱۱	۱۵/۷۷	۴/۴۳	۱۶/۴۸	۱۰۹۰۰	...	۱۹/۰۹	۶/۴۳	۶/۴۴
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Q	۱۸/۳۲	۴۷/۳	۱۳/۲۸	۴۹/۴۳	۶۴/۱۹	...	۱۱۷۵۰	۱۹/۳	۱۹/۳۳
R	۷/۱۳	۱۸/۳۹	۵/۱۶	۱۹/۲۲	۲۴/۹۶	...	۲۲/۲۷	۹۲۵۰	۷/۵۲
S	۷/۷۴	۱۹/۹۷	۵/۶۱	۲۰/۸۷	۲۷/۱	...	۲۴/۱۸	۸۰/۱۵	۹۲۷۰

در مرحله بعد احتمال ابقا و جابه‌جایی مشتریان (جدول ۴) تعیین می‌گردد. که در واقع بعد از محاسبه‌ی متوسط تعداد مشتریان، از تقسیم هر درایه از ماتریس بر جمع هر ستون احتمال انتقال و ابقا مشتری به‌دست می‌آید. به‌عنوان مثال عدد ۰/۶۷۶۵ که در تقاطع بانک D قرار گرفته از تقسیم عدد ۲۳۰۰ بر مجموع متوسط مشتریان بانک مورد نظر؛ یعنی عدد ۳۴۰۰ که در ماتریس قبلی قابل دسترسی است به‌دست می‌آید. این عدد نشان‌گر احتمال ابقا مشتری بانک مورد نظر طی دوره‌ی زمانی مشخص است.

مرحله‌ی بعدی تعیین سهم آینده‌ی بازار بانک‌ها است. که در واقع از مجموع حاصل‌ضرب احتمال ابقا و جابه‌جایی در سهم بازار دوره‌ی زمانی ۸۷ الی ۹۰ به‌دست می‌آید. به عنوان مثال سهم بازار بانک A در آینده از مجموع حاصل‌ضرب ستون بانک A در ترانسپوزه‌ی ماتریس سهم بازار در دوره‌ی زمانی تحقیق به‌دست می‌آید. در جدول ۵ سهم بازار بانک‌ها در آینده مشخص شده است.

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]

جدول ٤. ماتریس احتمال ابقاء و جابه‌جایی

بانک	A	B	C	D	E	...	Q	R	S
A	۰/۹۶۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۳۴	۰/۰۰۱۲	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵
B	۰/۰۰۰۷	۰/۸۹۹۱	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۶۵	۰/۰۰۲۳	...	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۰۹
C	۰/۰۰۱۸	۰/۰۰۴۸	۰/۹۶۲۵	۰/۰۱۶۲	۰/۰۰۵۸	...	۰/۰۰۴۹	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۲۲
D	۰/۰۰۲۴	۰/۰۰۶۳	۰/۰۰۲۴	۰/۶۷۶۵	۰/۰۰۷۵	...	۰/۰۰۶۳	۰/۰۰۲۹	۰/۰۰۲۹
E	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۱۴	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۴۸	۰/۸۷۹۰	...	۰/۰۰۱۵	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۷
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Q	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۴۳	۰/۰۰۱۷	۰/۰۱۴۵	/۰۰۵۲	...	۰/۹۰۰۴	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲
R	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۵۷	۰/۰۰۲	...	۰/۰۰۱۷	۰/۹۵۳۶	۰/۰۰۰۸
S	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۱۸	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۶۱	۰/۰۰۲۲	...	۰/۰۰۱۹	۰/۰۰۰۸	۰/۹۵۳۷

جدول ٥. سهم بازار بانک‌های مورد مطالعه در آینده

بانک	سهم بازار بانک‌ها درآینده	رتبه
H اقتصاد نوین	۰/۰۸۷	۱
O پارسیان	۰/۰۸۲	۲
Q ملت	۰/۰۷۴	۳
D ملی	۰/۰۷	۴
E تجارت	۰/۰۷	۵
A پاسارگاد	۰/۰۶۴	۶
B مسکن	۰/۰۶۲	۷
M شرکت دولتی پست بانک	۰/۰۵۷	۸
R رفاه کارگران	۰/۰۵۷	۹
S سامان	۰/۰۵۷	۱۰
L صادرات	۰/۰۵۱	۱۱
C توسعه‌ی تعاون	۰/۰۴۷	۱۲
P سرمایه	۰/۰۴۷	۱۳
K سپه	۰/۰۴۲	۱۴
J صنعت معدن	۰/۰۴۱	۱۵
F کشاورزی	۰/۰۳۵	۱۶
G موسسه‌ی مالی اعتباری	۰/۰۳۴	۱۷
N توسعه‌ی صادرات ایران	۰/۰۳۴	۱۸
I سینا	۰/۰۳۳	۱۹

با به‌کارگیری روش وزن‌دهی سورا می‌توان نتایج آن را برای بانک‌های مورد بررسی به‌دست آورد. جدول ۶ محاسبات نهایی مربوط به وزن و اهمیت هرکدام از بانک‌های مورد بررسی را با استفاده از روش سوارا نشان می‌دهد.

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]

جدول ٦. محاسبات نهایی نتایج روش سوارا جهت وزن دهی به بانک‌ها

بانک	اهمیت نسبی مقادیر متوسط S_j	ضریب $k_j = s_j + ۱$	وزن محاسبه شده مجدد $w_j = \frac{x_{j-۱}}{k_j}$	وزن نهایی $q_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$	رتبه
اقتصاد نوین H	-	۱	۱	۰/۱۴۳۵	۱
پارسیانO	۰/۲۷	۱/۲۷	۰/۷۸۷۴	۰/۱۱۳۰	۲
ملت Q	۰/۲۳	۱/۲۳	۰/۶۴۰۲	۰/۰۹۱۹	۳
ملیD	۰/۲۱	۱/۲۱	۰/۵۲۹۱	۰/۰۷۵۹	۴
تجارت E	۰/۱۷	۱/۱۷	۰/۴۵۲۲	۰/۰۶۴۹	۵
مسکن B	۰/۱۴	۱/۱۴	۰/۳۹۶۶	۰/۰۵۶۹	۶
پاسارگاد A	۰/۱۱	۱/۱۱	۰/۳۵۷۳	۰/۰۵۱۳	۷
صادرات L	۰/۱۰	۱/۱۰	۰/۳۲۴۹	۰/۰۴۶۷	۸
رفاه کارگران R	۰/۰۹	۱/۰۹	۰/۲۹۸۰	۰/۰۴۲۸	۹
کشاورزیF	۰/۰۸۷	۱/۰۸۷	۰/۲۷۴۲	۰/۰۳۹۳	۱۰
شرکت دولتی پست بانک M	۰/۰۸	۱/۰۸	۰/۲۵۳۹	۰/۰۳۶۴	۱۱
سپه K	۰/۰۷	۱/۰۷	۰/۲۳۷۳	۰/۰۳۴۰	۱۲
صنعت معدن J	۰/۰۶	۱/۰۶	۰/۲۲۳۸	۰/۰۳۲۱	۱۳
سامان S	۰/۰۴	۱/۰۴	۰/۲۱۵۲	۰/۰۳۰۹	۱۴
توسعه‌ی صادرات ایرانN	۰/۰۳۷	۱/۰۳۷	۰/۲۰۷۵	۰/۰۲۹۸	۱۵
توسعه‌ی تعاون C	۰/۰۳۳	۱/۰۳۳	۰/۲۰۰۹	۰/۰۲۸۸	۱۶
سرمایه P	۰/۰۳۲	۱/۰۳۲	۰/۱۹۴۷	۰/۰۲۸۰	۱۷
سینا I	۰/۰۲۸	۱/۰۲۸	۰/۱۸۹۴	۰/۰۲۷۳	۱۸
موسسه‌ی مالی اعتباری G	۰/۰۲۶	۱/۰۲۶	۰/۱۸۴۶	۰/۰۲۶۵	۱۹

۷ نتیجه‌گیری

همان‌طور که نتایج روش زنجیره‌ی مارکوف نشان داد در بین بانک‌های شهر بوشهر بانک اقتصاد نوین با ۰/۰۸۷ بیش‌ترین سهم بازار در بین بانک‌های شهر بوشهر را درآینده خواهد داشت. هم‌چنین بانک پارسیان با ۰/۰۸۲ در مرتبه‌ی دوم قرار خواهد گرفت. بانک ملت که از جمله بانک‌های دولتی است با ۰/۰۷۴ در مرتبه‌ی سوم از نظر سهم بازار در شهر بوشهر در آینده را کسب خواهد کرد. سایر بانک‌ها در مرتبه‌ی بعدی قرار خواهند گرفت. هم‌چنین بانک‌های خصوصی که شامل بانک‌های اقتصاد نوین، پارسیان، پاسارگاد، سامان، سرمایه و سینا هستند با ۰/۳۷ از نظر سهم بازار در مرتبه‌ی بعد از بانک‌های تجاری دولتی قرار دارند؛ ولی به شکل متوسط با سهم بازار معادل ۰/۰۶۲ در رتبه‌ی اول قرار گرفته‌اند. بانک‌های تجاری دولتی شامل تجارت، رفاه کارگران، سپه، شرکت دولتی پست بانک، صادرات، ملت و ملی با سهم بازار معادل ۰/۴۲ در رتبه‌ی اول در آینده قرار خواهند گرفت و هم‌چنین بانک‌های تجاری دولتی از نظر سهم متوسط هر بانک با سهم بازار معادل ۰/۰۶ در رتبه‌ی بعد از بانک خصوصی قرار می‌گیرند. هم‌چنین بانک‌های تخصصی دولتی که شامل بانک‌های توسعه‌ی تعاون، توسعه‌ی

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]

صادرات ایران، صنعت و معدن،کشاورزی و مسکن با سهم بازار معادل ۰/۲۲ و سهم متوسط معادل ۰/۰۴۴ در رتبه‌ی بعد قرار می‌گیرند. موسسه‌ی مالی و اعتباری نیز با سهم بازاری معادل ۰/۰۳۴ در رتبه‌ی آخر از نظر سهم بازار قرارخواهند گرفت.

از طرفی دیگر نتایج رتبه‌بندی بانک‌های مورد بررسی با استفاده از روش سوارا نشان می‌دهد که بانک‌های اقتصاد نوین، پارسیان، ملت، ملی و تجارت رتبه های اول تا پنجم را مانند رتبه‌ی به‌دست آمده از روش قبل به خود اختصاص می‌دهند. پست بانک و بانک رفاه کارگران در هر دو روش رتبه‌ی میانی را به خود اختصاص داده‌اند. با این وجود رتبه‌ی برخی از بانک‌ها مانند بانک سینا و موسسه‌ی مالی و اعتباری در هر دو روش پایین می‌باشد. با تحلیل و مقایسه‌ی نتایج هر دو روش می‌توان دریافت که بانک‌های برتر همواره توانسته‌اند در جهت افزایش سهم بازار خود از طریق ابقای مشتریان فعلی و جذب مشتریان جدید تلاش نمایند.

منابع

[۱۶] ابونوری، ع، عرفانی، ا.، (۱۳۸۴). الگوی چرخشی مارکوف و پیش بینی احتمال وقوع بحران نقدینگی در کشورهای عضو اوپک. پژوهشنامه اقتصادی ، ۱۵۳-۱۷۴.

[۱۷] حافظی، ر.، شهرابی، ج.، هداوندی، ا.، (۱۳۹۲). توسعه‌ی مدلی ترکیبی هوشمند برای پیش‌بینی بازار سهام تهران. مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن، ۱۰(۲)، ۴۹-۳۵.

[۱۹] حکیمی‌پور. ا.ق.، (۱۳۷۶). تصمیم‌گیری در مدیریت، کاربرد فرضیه زنجیره‌های مارکوف در تصمیم‌گیری مدیریت. چاپ اول. انتشارات آستان قدس رضوی. مشهد.

[1] Stone, R. W., Good, D. J., (2001). The Assimilation of Computer-Aided Marketing Activities. Information and Management, 437-447.

[2] Swirsky, S., (2004). The implications of market share changes on the market's pricing of earnings. the Florida state university; college of business, spring.

[3] Sokele, M., Moutinho, L., Hudek, V., (2009). Advanced Market Share Modeling Based on Markov Chains. IEEEEX.

[4] Klapper, D., Herwartz, H., (2007). Forecasting Market Share Using Predicted Values of Competitive Behavioral. International Journal of Forecasting, 399-421.

[5] Fok, D., Franses, P. H., (2007). Forecasting Market Shares from Models for Sales. International Journal of Forecasting, 121-128.

[6] Zhou, H., Wang, W., Niu, W., (2008). Forecast of RESIDENTIOL Energy Consumption Market Based On Grey Markov Chain. IEEEX, 1748-1753.

[7] Vide, J., (1999). Regionalization of peninsular Spain Based on the length of Dry Spells. International Journal of climatology, 513-536.

[8] Barry, R., (2001). Synoptic and Dynamic Climatology, 620-627.

[9] Chenglin, S., Xinxin, Z., (2009). Study on the Value of Information-Sharing in Two-echelon Supply Chain under an Uncertainty Market Demand. International Conference on Electronic Commerce and Business Intelligence.

[10] Luo, J. Q., Zhao, Y. P., (2010). Reach on the Supply Chain Product Market Forecasting Based on Markov Chain. IEEE., 1-3.

[11] Lee, W. C.,Ho, S. Y., (2009). Taiwan's telecommunications Market Share with a Dynamic Evolutionary Simulation Model Paper. Fifth International Conference on Natural Computation, 24-27.

[12] O'Kelly, M., (2001). Retail market share and saturation. Journal of Retailing and Consumer Services. p. 37-45.

[13] Chen, Y., Kanetkar, V., Doyle, W., (1994). Forecasting market shares with disaggregates or polled data: a comparison of attraction models. International Journal of Forecasting, 263-276.

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]

[14] Ritz, R. A., (2008). Strategic incentives for market share. International Journal of Industrial Organization, 586–597.
[15] Eckelman, M. J., Daigo, I., (2008). Markov chain modeling of the global technological lifetime of copper. Ecological Economics, 67: 265-273.
[18] Sahin, A.D., Sen, Z., (2001). First-order Markov chain approach to electricity price speed modeling. Journal of Electricity price Engineering and Industrial Aerodynamics. 89: p. 263-269.
[20] Taherkhani, H., Esfahani, M. H., (2013). Presenting a New Hybrid Model of MCDM Methods in Selecting the Best Material of Sleepers in Railway. International Conference on Recent Advances in Railway ay Engineering (ICRARE) Iran university of science and Technology – Tehran – I.R. Iran,
[21] Hashemkhanizolfani, S., Saparauskas, J., (2013). New Application of SWARA Method in Prioritizing Sustainability Assessment Indicators of Energy System. Inzinerine Ekonomika-E engineering Economics. 24(5):p. 408-414.
[22] Alimardani, M., Hashemkhanizolfani, S., Aghdaie, M. H., Tamosaitien, J., (2013). A Novel Hybrid SWARA and VIKOR Methodology for Supplier Selection in an Agile Environment. ISSN 2029-4913 print/ISSN 2029- 4921. 19(3):p. 533–548.
[23] Taherkhani, H., Esfahani, M. H., (2012). Choose the best plan overtaken by inhibiting the release of the release of the shoulder of a road of a using a new hybrid model of MCDM methods» National Conference on Transportation Infrastructure. Iran University of and Technology. p. 1-11.
[24] Kersuliene, V., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., (2010). Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assessment ratio analysis (SWARA) . Journal of Business Economics and Management.
[25] Kersuliene, V., Turskis, Z., (2011). Integrated fuzzy multiple criteria decision making model for architect selection,Technological and Economic Development of Economy, 17(4): 645-666.
[26] Hashemkhanizolfani, S., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., (2012). Design of product is with both international and local perspectives based on YIN-YANG balance theory and SWARA method. Economic Istrazivanja- Economic Research. 25(4) (In Press)
[27] Hashemkhanizolfani, S., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., (2013). Design of product is with both international and local perspectives based on YIN-YANG balance theory and SWARA method. ISSN 1331-677X. 26(2):p. 153-166.
[28] Hashemkhanizolfani, S., Esfahani, M. H., Bitarafan, M., (2013). Developing a new hybrid MCDM method for selection of the optimal alternative of mechanical longitudinal ventilation of tunnel pollutants during automobile accidents. ISSN 1648-4142. 28(1): 89–96.
[29] Hashemkhanizolfani, S., Aghdaie, M. H., Derakhti, A., Zavadskas, E. K., (2013). Decision making on business issues with foresight perspective; an application of new hybrid MCDM model in shopping mall locating. Expert Systems with Applications. 40: p.7111-7121.
[30] Hashemkhanizolfani, S., Zavadskas, E. K., (2013). Sustainable Development of Rural Areas' Building Structures Based on Local Climate. Procardia Engineering. 57:p.1295-1301.
[31] Hashemkhanizolfani, S., Banihashemi, S., (2014). Personnel selection based on a novel model of game theory and MCDM Approaches. International Scientific Conference-Business and Management.
[32] Nabian, A., (2014). Presenting new MCDM framework based on SWARA-VIKOR in personnel selection. Applied mathematics in Engineering. Management and Technology, 2 (1): 28-36.
[33] Aghdaie, M. H., Hashemkhanizolfani, S., Zavadskas, E. K., (2013). A hybrid approach for market segment segmentation and market segment evaluation and selection: an integration of data mining and MADM. Transformations in Business & Economics. 12(2B):p. 431-458.

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-09-28]