**فصلنامه مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات سال سوم، شماره ۱۰، زمستان ۹۳**
**صفحات ۱ تا ۲۰**

# به‌کارگیری رویکرد تلفیقی QFD، FAHP و VIKOR به منظور انتخاب مناسب‌ترین سامانه ERP

**کامران فیضی** *
**محمد ثابت مطلق** **
**مهدی عابدینی نائینی**[***]

## چکیده

سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان با تسهیل عملیات سازمان‌ها و یکپارچه‌سازی و اهرمی کردن عملیات پردازش داده‌های کسب‌وکار، مزیت رقابتی مهمی را برای سازمان‌ها حاصل کرده‌اند. به‌منظور اجرای موفقیت‌آمیز یک سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان لازم است سامانه‌ای انتخاب شود که بتواند با نیازهای سازمان هم‌راستا شود؛ بنابراین یک رویکرد تصمیم‌گیری مناسب برای انتخاب این سامانه نیازمند است به‌نحوی‌که هم نیازهای سازمان و هم ویژگی‌های سامانه و همچنین تعامل بین آن‌ها را در نظر بگیرد. بدین منظور در این مطالعه یک چارچوب تصمیم‌گیری ترکیبی برای انتخاب سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان مبتنی بر مفهوم گسترش عملکرد کیفیت، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور ارائه شده است. چارچوب ارائه‌شده باعث می‌شود هم نیازهای سازمان و هم ویژگی‌های سامانه لحاظ شود. برای اعتباربخشی مدل، مدل طراحی‌شده در یک مورد مطالعاتی بکار گرفته شده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که از میان معیارهای شناسایی‌شده هزینه و کارکرد سامانه بیشترین اهمیت را دارند و از میان گزینه‌های پژوهش گزینه ششم از لحاظ تمام معیارهای مدنظر مناسب‌ترین مورد است.

**واژگان کلیدی:** برنامه‌ریزی منابع سازمان، گسترش عملکرد کیفیت، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی، روش ویکور.

---

* استاد دانشکده مدیریت، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
** دانشجوی دکتری، مدیریت تولید و عملیات، دانشگاه علامه طباطبایی، ایران (نویسنده مسئول) msmotlagh@ut.ac.ir
*** دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، پردیس فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران

**تاریخ دریافت: ۹۳/۱۱/۲۲** **کد مقاله: IMS-1502-1007** **تاریخ پذیرش: ۹٤/۷/۲۵**

## مقدمه

در محیط کسب‌وکار پویای امروز، بقای سازمان‌ها شدیداً به وضعیت رقابتی آن‌ها بستگی دارد. رمز حفظ وضعیت رقابتی، نزدیکی بیشتر به مشتری و تحویل محصولات و خدمات در کوتاه‌ترین زمان ممکن است. این امر به‌نوبه خود نیازمند یکپارچه‌سازی فرآیندهای کسب‌وکار سازمان است. سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان[1] چنین ابزار راهبردی است که به سازمان کمک می‌کند تا با یکپارچه‌سازی تمام فرآیندهای کسب‌وکار و بهینه‌سازی منابع موجود، توان رقابتی خود را افزایش دهند. سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان درواقع فرآیندهای کسب‌وکار سازمانی و فناوری اطلاعاتی سازمانی را در یک سامانه یکپارچه ترکیب می‌کنند (ال مَشری،۲۰۰۲)[2]. ظرفیت سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان در یکپارچه کردن فرآیندهای سازمان و اطلاعات حوزه‌های عملکردی مختلف از طریق یک پایگاه داده متمرکز، باعث شده که صاحب‌نظران، این سامانه‌ها را به‌عنوان پیش‌نیاز موفقیت در قرن بیست و یکم معرفی کنند. ارائه‌دهندگان سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان ادعا می‌کنند که محصول آن‌ها بارها امتحان و آزمایش شده و تحت تجربیات فراوان ایجاد شده است و این مهم آن‌ها را قادر می‌سازد که راه‌حل‌های فوق‌العاده‌ای را برای بخش‌های مختلف صنعت و خدمات ارائه کنند. این واقعیت در بسیاری از سازمان‌ها ملموس است، اما تجربه‌ها نشان می‌دهد که انتخاب نامناسب این سامانه در بسیاری دیگر از سازمان‌ها نتوانسته‌اند آن‌گونه که باید مفید و کارگشا باشند و هزینه‌های سنگینی را موجب شده‌اند؛ بنابراین ارائه مدلی که بتواند به سازمان‌ها در انتخاب مناسب سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان کمک کند، می‌تواند به موفقیت سازمان کمک شایانی کند.

بنابراین در این مطالعه تلاش شده است تا یک چارچوب تلفیقی برای ارزیابی و انتخاب سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان ارائه شود به‌طوری‌که هم نیازهای سازمان و هم ویژگی‌های سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان لحاظ شود. به همین منظور با بررسی و جمع‌بندی نتایج مطالعات صورت گرفته در این حوزه ابتدا معیارهای مناسب شناسایی شد و سپس معیارهای انتخاب‌شده بر اساس مفهوم گسترش عملکرد کیفیت[3] به دو دسته ویژگی‌های محصول و نیازمندی‌های سازمان دسته‌بندی و سپس با استفاده از

1. Enterprise Resource Planning (ERP)
2. Al-Mashari
3. Quality Function Deployment

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی[1] وزن آن‌ها محاسبه و به کمک روش ویکور[2] گزینه‌های پژوهش ارزیابی شدند.

## پیشینه پژوهش

هرچند استفاده از سامانه‌های مدیریت یکپارچه یا سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی در میان سازمان‌ها در حال رشد بوده و روزبه‌روز از محبوبیت بیشتری برخوردار می‌شود، اما این سامانه‌ها هنوز هم در برخی موارد با شکست مواجه شده و هزینه‌های سنگینی را بر سازمان تحمیل می‌کنند (چانگ،۲۰۰۷)[3]. به همین منظور سازمان‌ها تلاش می کنند که مناسب‌ترین سامانه را در میان سامانه‌های موجود در بازار انتخاب کنند. این امر موجب شده است تا معیارهای گوناگونی که برخی از آن‌ها نیز ذهنی هستند برای انتخاب این سامانه‌ها لحاظ شوند. در ادبیات مربوط به این حوزه مطالعات متعددی برای انتخاب مناسب سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی انجام شده است. در این بخش تلاش شده است تا برخی از مطالعات انجام شده در این حوزه مورد بررسی قرار گیرند. وی و همکاران[4] (۲۰۰۵) در مطالعه خود چارچوب جامعی را برای انتخاب سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان مناسب و نیز فروشندگان مناسب آن‌ها ارائه کردند. چارچوبی که می‌تواند به‌طور نظام‌مندی اهداف انتخاب برنامه‌ریزی منابع سازمان را برای حمایت از اهداف و استراتژی‌های سازمان، شناسایی ویژگی‌های مناسب و استقرار یک استاندارد ارزیابی مداوم برای تسهیل فرآیند تصمیم‌گیری گروه ایجاد کند. در انتها نیز آن‌ها چارچوب ارائه‌شده را در یک مطالعه موردی مورد استفاده قرار دادند. لین و چان[5] (۲۰۰۷) نیز برای انتخاب مناسب سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان یک مدل فرآیند سلسله مراتبی فازی را ارائه کردند. در این مدل ۳۲ معیار وجود داشت که با توجه به بعد محصول و بعد مدیریتی غربال شده بودند. نتایج این تحقیق نشان داد که در هر دو سازمان موردمطالعه معیار هزینه مهم‌ترین معیار است. همچنین این مطالعه نشان داد که تفاوت‌هایی در میان وزن‌های معیارها در سازمان‌های موردمطالعه وجود دارد.

در مطالعه دیگری که در این حوزه انجام شده است، پژوهشگران معتقدند که اجرای موفقیت‌آمیز یک پروژه برنامه‌ریزی منابع سازمان نیازمند انتخاب سامانه‌ای است که

---

1. Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP)
2. VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje
3. Chung
4. Wei, Chien, & Wang
5. Lien & Chan

بتواند با نیازهای سازمان هم‌راستا باشد. در این مطالعه یک چارچوب تصمیم‌گیری جدیدی بر اساس روش QFD، رگرسیون خطی فازی و برنامه‌ریزی آرمانی صفر و یک برای انتخاب سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان توسعه یافته است (کارساک و اوزگول،۲۰۰۹)[1]. برنرویدر و کوچ (۲۰۰۱)[2] نیز در مطالعه‌ای با عنوان فرآیند انتخاب برنامه‌ریزی منابع سازمان در سازمان‌های متوسط و بزرگ به بررسی نتایج حاصل از یک مطالعه تجربی در مورد تفاوت ویژگی‌های فرآیند انتخاب سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان در بین سازمان‌های بزرگ و متوسط پرداختند. آلان بای (۲۰۰۵)[3] نیز بر روی مسئله انتخاب برنامه‌ریزی منابع سازمان با روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و با استفاده از نرم‌افزار اکسپرت چویس[4] تمرکز کرده است. در این پژوهش سه معیار فناوری، کاربر و فروشنده به‌عنوان معیارهای اصلی در نظر گرفته شده‌اند که هر کدام دربرگیرنده تعدادی زیر معیار هستند.

در ترکیه نیز مطالعه‌ای با عنوان سامانه پشتیبان تصمیم‌گیری مبتنی بر فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی با استفاده از کارت امتیاز متوازن برای انتخاب سامانه‌های برنامه-ریزی منابع سازمان انجام شده است. این پژوهش شامل سه معیار اصلی سرمایه‌گذاری، سامانه و فروشنده بود که هر کدام شامل چندین زیر معیار بودند. سپس با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی وزن هر کدام از گزینه‌های پژوهش محاسبه و مناسب‌ترین گزینه برای صنعت نساجی مشخص شد (سی بِسی،۲۰۰۹)[5]. در مطالعه‌ای که توسط تاموسیونینه و مارسینکویک (۲۰۱۳)[6] در زمینه انتخاب بهترین برنامه‌ریزی منابع سازمان انجام شده است پنج معیار هزینه کل، پیاده‌سازی، کاربر، قابلیت اطمینان و کارکرد به‌عنوان معیارهای تحقیق برای انتخاب سه گزینه موردبررسی شناسایی شدند.

باسو و همکاران (۲۰۱۲)[7] نیز مطالعه‌ای را برای شناسایی مواردی که اجرای سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان را تحت تأثیر قرار می‌دهند، انجام داده‌اند. در این پژوهش بر اساس بررسی ادبیات پژوهش و مطالعات انجام شده ۲۵ معیار شناسایی شد که با استفاده از تجزیه‌وتحلیل پارتو ۵ معیار کلیدی استخراج شد. در نهایت نیز با استفاده از روش تاپسیس گزینه دوم به‌عنوان رتبه اول شناسایی شد. ماتوانی و همکاران (۲۰۰۵)[8]

---

1. Karsak & Ozogul
2. Bernroider & Koch
3. Alanbay
4. Expert choice
5. Cebeci
6. Tamo inien & Marcinkevi
7. Basu, Upadhyay, Das, & Dan
8. Motwani, Subramanian, & Gopalakrishna

نیز با استفاده از نتایج حاصل از اجرای چهار سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان در چهار سازمان مختلف تلاش کردند فاکتورهای حیاتی را که برای اجرای موفقیت‌آمیز این سامانه لازم است شناسایی کنند. در مطالعه دیگر پژوهشگران تلاش کردند تا با استفاده از نیازمندی‌های مشتری و به کمک روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی سامانه برنامه-ریزی منابع سازمان را سفارشی کنند (سادهمان و مایا، ۲۰۱٤)[1]. ییِنگ و همکاران (۲۰۱٤)[2] نیز پژوهشی را به‌منظور توسعه یک سامانه پشتیبان تصمیم‌گیری برای اجرای برنامه‌ریزی منابع سازمان در سازمان‌های کوچک و متوسط انجام داده‌اند. در این مطالعه یک مدل برنامه‌ریزی غیرخطی جدید برای اجرای سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان تحت محدودیت‌های زمان و بودجه توسعه داده شد. بهشتی و همکاران (۲۰۱٤)[3] نیز در دانشگاه رادفورد مطالعه‌ای را برای انتخاب معیارها و فاکتورهای حیاتی در پیاده‌سازی موفق برنامه‌ریزی منابع سازمان در شش شرکت تولیدی انجام داده‌اند. درواقع هدف آن‌ها این بود که عوامل کلیدی را که در موفقیت سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان نقش دارند شناسایی کنند و یک روش نیمه ساختاریافته را برای تجزیه‌وتحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده استفاده کردند. باکی و کاکار (۲۰۰۵)[4] نیز پژوهشی را برای تعیین معیارهای انتخاب بسته برنامه‌ریزی منابع سازمان در سازمان‌های تولیدی ترکیه انجام داده‌اند. در مطالعه دیگری پژوهشگران تلاش نموده‌اند مدلی را برای ارزیابی و اولویت‌بندی معیارهای انتخاب سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان ارائه کنند. درواقع هدف از این مطالعه بررسی ادراکات خبرگان در مورد اهمیت معیارها و زیرمعیارهای انتخاب سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان در صنعت ساخت‌وساز بود (مکساس، کوالهاس و کاستا،۲۰۱۲)[5].

همان‌طور که مشاهده می‌شود دو نکته در هر کدام از این پژوهش‌ها به چشم می‌خورد. یکی نحوه دسته‌بندی معیارها و دیگری روش ارزیابی معیارها و انتخاب سامانه برنامه-ریزی منابع سازمان. در دسته‌بندی معیارها پژوهشگران از مفاهیم مختلف همانند کارت امتیاز متوازن یا بعد محصول و بعد مدیریتی استفاده کردند. جهت ارزیابی معیارها نیز بیشتر به استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی اکتفا شده است. با توجه به این عوامل در این پژوهش تلاش شده است تا از روشی برای دسته‌بندی و ارزیابی معیارها

1. Sudhaman & Maya
2. Ying, Colin, & Mahmood
3. Beheshti
4. Baki & Çakar
5. Mexas, Quelhas, & Costa

و انتخاب گزینه‌ها استفاده شود که مناسب‌ترین سامانه انتخاب شود. به همین منظور در دسته‌بندی معیارها از دو بعد ویژگی‌های محصول (مشخصات محصول) و نیازمندی-های سازمان QFD استفاده شده است. در نیازمندی‌های سازمان موارد مختلفی که مشتری در رابطه با محصول در نظر می‌گیرد لیست می‌شود و در بعد ویژگی‌های محصول نیز سعی می‌شود معیارهایی که به نیازهای مشتری شبیه است لحاظ شود. درواقع استفاده از دو بعد QFD باعث می‌شود که سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان بر اساس خواست مشتریان طراحی شود. همچنین با توجه به وجود معیارهای قضاوتی سعی شد از مفهوم فازی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای ارزیابی معیارها استفاده شود. برخلاف بیشتر پژوهش‌ها که برای انتخاب سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان از همان فرآیند سلسله مراتبی یا تاپسیس استفاده کرده‌اند، ما از روش ویکور استفاده کرده‌ایم. چون روش ویکور برای مسائلی که در آن معیارهایی از جنس مختلف وجود مناسب‌تر است (آذر و رجب زاده، ۱۳۸۹).

## روش‌شناسی پژوهش

این مطالعه از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی و به لحاظ اجرا، از نوع میدانی است. جهت جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش، از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. برای نگارش ادبیات پژوهش از مطالعات انجام شده در این زمینه و منابع کتابخانه‌ای مختلف استفاده شده است؛ اما داده‌های اصلی پژوهش، با روش میدانی و از طریق توزیع پرسشنامه جمع‌آوری شده است. برای سنجش روایی پرسشنامه نیز از نظرات خبرگان و پرسشنامه‌های مشابه که در مطالعات دیگر بکار گرفته شده، استفاده نموده‌ایم. در این مطالعه ابتدا با استفاده از ادبیات پژوهش به شناسایی و جمع‌آوری معیارهایی که در انتخاب سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان نقش دارند پرداخته و سپس با استفاده از روش میانگین‌گیری پرسشنامه‌ای به غربال‌سازی معیارها پرداخته شده است. پس از شناسایی معیارهای اصلی با استفاده از مفهوم QFD، معیارها دسته‌بندی و ساختار سلسله مراتبی آن تشکیل شد. در انتها نیز با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی وزن معیارهای شناسایی‌شده محاسبه شدند و در انتها نیز گزینه‌های پژوهش با استفاده از روش ویکور مورد ارزیابی قرار گرفتند. مراحل انجام کار در شکل ۱ ارائه شده است. در ادامه این بخش مفاهیم موردنیاز در پژوهش نیز ارائه شده است.

**شکل ۱. مراحل انجام پژوهش**

## فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP)

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی درواقع یکی از جامع‌ترین سامانه‌های طراحی‌شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است. توماس.ال.ساعتی که مبدع روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی است، پایه‌های این روش را بر چهار اصل استوار ساخته است و کلیه محاسبات، قوانین و مقررات را بر این اصول بنیان نهاده است. این اصول عبارت‌اند از: شرط معکوسی، اصل همگنی، اصل وابستگی و شرط انتظارات (قدسی پور، ۱۳۸۸ ،ص٦). فرآیند تحلیل سلسله مراتبی از اصول اساسی تفکر تحلیلی مانند ترسیم درخت سلسله مراتبی، تدوین و تعیین اولویت‌ها و سازگاری منطقی قضاوت‌ها تبعیت می‌کند و قابلیت در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی در این روش وجود دارد. اساس این روش بر پایه مقایسات زوجی بنا شده است. به‌کارگیری این روش مستلزم چهار گام عمده زیر است (آذر و رجب‌زاده،۱۳۸۹ ،ص ١٤٤):

گام اول (مدل‌سازی): در این گام، مسئله و هدف از تصمیم‌گیری به‌صورت سلسه‌مراتبی

از عناصر تصمیم که با هم در ارتباط هستند، در می‌آیند. عناصر تصمیم شامل "شاخص‌های تصمیم‌گیری" و"گزینه‌های تصمیم" است.

گام دوم (قضاوت ترجیحی): مقایسه‌هایی بین گزینه‌های مختلف تصمیم بر اساس هر شاخص صورت گرفته.

گام سوم (محاسبات وزن): در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی عناصر هر سطح نسبت به عنصر مربوطه خود در سطح بالاتر به‌صورت زوجی مقایسه شده و وزن آن‌ها محاسبه می‌گردد؛ که این وزن‌ها را وزن نسبی می‌نامیم و سپس با تلفیق وزنه‌ای نسبی، وزن نهایی هر گزینه مشخص می‌گردد که آن را وزن مطلق می‌نامیم.

گام چهارم (سازگاری سامانه): یکی از مزایای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی کنترل سازگاری تصمیم است به‌عبارت‌دیگر همواره در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی می‌توان میزان سازگاری تصمیم را محاسبه نمود و نسبت به خوب یا بد بودن و یا قابل‌قبول و مردود بودن آن قضاوت کرد. اما ازآنجایی‌که تصمیم‌گیرندگان در اکثر مواقع با شرایطی مبهم مواجه می‌شوند که تعیین نسبت‌ها بر مبنای استاندارد برای آن‌ها مشکل خواهد شد، به همین خاطر از روش فرآیند تحلیل سلسه‌مراتبی در شرایط فازی استفاده می‌کنند. در روش فرآیند تحلیل سلسه‌مراتبی فازی نسبت‌های مقایسه‌ای به‌صورت اعداد فازی بیان می‌گردند و تغییراتی در انجام گام‌های بالا صورت می‌گیرد که در ادامه شرح داده می‌شود. در مقایسه زوجی عوامل، تصمیم‌گیرنده می‌تواند از اعداد فازی مثلثی برای بیان ترجیحات استفاده کند. مقیاس معروف ۱ تا ۹ ساعتی، مزیت سادگی و راحتی برای استفاده را دارد ولی این مقیاس ابهام و سربسته بودن مفاهیم و قضاوت‌ها را نمی‌تواند نشان دهد، بنابراین نمی‌توان از اعداد قطعی تعریف‌شده استفاده کرد. به همین دلیل، مقیاس $\tilde{1} - \tilde{9}$ می‌تواند به‌صورت اعداد فازی تعریف شود. در جدول شماره ۱ می‌توانید این مقیاس‌ها را مشاهده نمایید.

**جدول ۱. طیف فازی (بوجان و وای وُنایلد،۲۰۰۸).**

| تعاریف | ارجحیت سطر به ستون | ارجحیت ستون به سطر |
|---|---|---|
| اهمیت یکسان | (۱ و ۱ و ۱) | (۱ و ۱ و ۱) |
| یکسان تا نسبتاً مهم‌تر | (۳ و ۲ و ۱) | (۱ و ۰/۵ و ۰/۳۳) |
| نسبتاً مهم‌تر | (۵ و ۳ و ۱) | (۱ و ۰/۳۳ و ۰/۲) |
| نسبتاً مهم‌تر تا اهمیت زیاد | (۵ و ٤ و ۳) | (۰/۳۳ و ۰/۲۵ و ۰/۲) |
| اهمیت زیاد | (۷ و ۵ و ۳) | (۰/۳۳ و ۰/۲ و ۰/۱٤) |

| تعاریف | ارجحیت سطر به ستون | ارجحیت ستون به سطر |
|---|---|---|
| اهمیت زیاد تا بسیار زیاد | (۷ و ٦ و ٥) | (۰/۲ و ۰/۱۷ و ۰/۱٤) |
| اهمیت بسیار زیاد | (۹ و ۷ و ٥) | (۰/۲ و ۰/۱٤ و ۰/۱۱) |
| بسیار زیاد تا کاملاً مهم‌تر | (۹ و ۸ و ۷) | (۰/۱٤ و ۰/۱۳ و ۰/۱۱) |
| کاملاً مهم‌تر | (۹ و ۹ و ۷) | (۰/۱٤ و ۰/۱۱ و ۰/۱۱) |

به‌منظور به دست آوردن ترجیحات تصمیم‌گیرنده، ماتریس‌های مقایسه زوجی به‌وسیله اعداد فازی $(l, m, u)$ ساخته می‌شود. ماتریس فازی مثلثی با ابعاد $m * n$ به‌صورت زیر نشان داده می‌شود (رامیک ۱۸، ۲۰۰٦).

رابطه ۱

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} (1,1,1) & (a_{11}^{l}, a_{11}^{m}, a_{11}^{u}) \cdots & (a_{1n}^{l}, a_{1n}^{m}, a_{1n}^{u}) \\ (\frac{1}{a_{11}^{u}}, \frac{1}{a_{11}^{m}}, \frac{1}{a_{11}^{l}}) & (1,1,1) \cdots & (a_{2n}^{l}, a_{2n}^{m}, a_{2n}^{u}) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ (\frac{1}{a_{1n}^{u}}, \frac{1}{a_{1n}^{m}}, \frac{1}{a_{1n}^{l}}) & (\frac{1}{a_{2n}^{u}}, \frac{1}{a_{2n}^{m}}, \frac{1}{a_{2n}^{l}}) \cdots & (1,1,1) \end{pmatrix}$$

چندین روش برای تخمین اولویت‌های فازی $\widetilde{W}_j$ وجود دارد که $\widetilde{W}_j = (w_i^l, w_i^m, w_i^u)$ و $i = 1,2, \dots, n$ که از ماتریس قضاوت $\tilde{A}$ که تخمین نرخ‌های فازی $a_{ij}$ به دست می‌آید به‌طوری‌که $a_{ij} \approx \widetilde{W}_i / \widetilde{W}_j$. یکی از این روش‌ها، روش لگاریتم حداقل مربعات است (چن،۱۹۹۲). مدل هدف ما تنها اوزان فازی مثلثی برای اهمیت روابط هر معیار را مورد استفاده قرار می‌دهد. روش لگاریتمی حداقل مربعات برای محاسبه اوزان فازی مثلثی می‌تواند به‌صورت زیر تعریف شود:

رابطه ۲

$$\widetilde{W}_k = \left(W_k^l, W_k^m, W_k^u\right), \quad k = 1,2,3, \dots, n$$

رابطه ۳

$$W_k^s = \frac{(\prod_{j=1}^{n} a_{kj}^{s})^{1/n}}{\sum_{j=1}^{n} (\prod_{j=1}^{n} a_{ij}^{m})^{1/n}}, \quad s \in \{l, m, u\}$$

و در انتها نیز به‌منظور تبدیل اعداد فازی مثلثی به اعداد غیر فازی از رابطه زیر استفاده می‌شود.

رابطه ٤

$$W_i = (\text{low}, \text{med}, \text{high}) = \frac{\text{low} + 4\text{med} + \text{high}}{6}$$

## روش ویکور (VIKOR)

روش ویکور یک روش تصمیم‌گیری چند معیاره برای حل یک مسئله تصمیم‌گیری گسسته با معیارهای نامتناسب و متعارض است که توسط اپروکویک وتزنگ ارائه شده است. این روش برای بهینه‌سازی چند معیاره سامانه‌های پیچیده توسعه یافته است. این روش بروی دسته‌بندی و انتخاب از یک مجموعه گزینه‌ها تمرکز داشته و جواب‌های سازشی را برای یک مسئله با معیارهای متضاد تعیین می‌کند، به‌طوری‌که قادر است تصمیم‌گیرندگان را برای دستیابی به یک تصمیم نهایی یاری دهد. در اینجا جواب سازشی نزدیک‌ترین جواب موجه به جواب ایده آل است که کلمه سازش به یک توافق متقابل اطلاق می‌گردد. این جواب سازشی یک شاخص رتبه‌بندی چند معیاره بر اساس نزدیکی به جواب ایده آل را مطرح می‌سازد. مراحل روش ویکور در یک مسئله تصمیم‌گیری چندمعیاره با $n$ معیار و $m$ گزینه به شرح ذیل است (آگیرگان، ۲۰۱۲)[1].

۱. تشکیل ماتریس تصمیم: ماتریس تصمیم با توجه به ارزیابی همه گزینه‌ها برای معیارهای مختلف به‌صورت زیر تشکیل می‌شود:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

رابطه ۵

$x_{ij}$ عملکرد آلترناتیو $i$ ام در رابطه با معیار $j$ ام است.

۲. تعیین بردار وزن معیارها: در این مرحله با توجه به ضریب اهمیت معیارهای مختلف در تصمیم‌گیری، با استفاده از روش‌هایی مانند آنتروپی یا AHP بردار وزن تعریف می‌شود:

$$W = [w_1 \quad w_2 \quad \dots \quad w_n]$$

رابطه ٦

۳. تعیین نقطه ایده آل مثبت و منفی (ندیر) :برای هر معیار، بهترین و بدترینِ هریک را در میان همه گزینه‌ها تعیین کرده و به ترتیب آن‌ها را $f_j^*$ و $f_j^-$ می‌نمایم. با فرضِ اینکه از جنس سود است خواهیم داشت:

$$f_j^* = \max f_{ij} \qquad i = 1,2,\dots,m, \qquad j = 1,2,\dots,n$$

رابطه ۷

$$f_j^- = \min f_{ij} \qquad i = 1,2,\dots,m, \qquad j = 1,2,\dots,n$$

اگر تمامی $f_j^*$ را به هم پیوند بزنیم یک ترکیب بهینه با بیشترین امتیاز خواهد داد (نقطه ایده آل مثبت) و در مورد $f_j^-$ نیز بدترین امتیاز (نقطه ندیر) ایجاد خواهد شد.

---

1.Agirgun

٤ .محاسبه شاخص مطلوبیت ((S و شاخص نارضایتی ((R برای هر گزینه:

رابطه ۸

$$S_i = \sum_{j=1}^{n} w_j \times \frac{f_j^* - f_{ij}}{f_j^* - f_j^-}$$

$$R_i = \text{Max}\left\{ w_j \times \frac{f_j^* - f_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \right\}$$

$S_i$بیانگر فاصله نسبی گزینه i ام از راه‌حل ایده آل مثبت (بهترین ترکیب) و $R_i$ بیانگر حداکثر ناراحتی گزینه $i$ام از دوری از راه‌حل ایده آل مثبت است.

۵ .محاسبه شاخص ویکور: برای هر گزینه شاخص ویکور با رابطه زیر محاسبه می‌شود:

رابطه ۱۰

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

$$S^- = \text{Max}\, S_i \;\; , \;\; S^* = \text{Min}\, S_i$$

$$R^- = \text{Max}\, R_i \;\; , \;\; R^* = \text{Min}\, R_i$$

$v\epsilon[0,1]$ وزن برای استراتژی ماکسیمم مطلوبیت گروهی است.

٦. رتبه‌بندی آلترناتیوها: آلترناتیوها بر اساس شاخص ویکور ($Q_i$) و به‌صورت نزولی مرتب می‌شوند.

## مورد پژوهش

در این مطالعه سعی شده است به‌منظور ارزیابی و انتخاب مناسب‌ترین سامانه برنامه-ریزی منابع سازمان، چارچوبی جدید با اعتبار و اثربخشی بالا طراحی شود. همان‌طور که در شکل شماره ۱ مشاهده می‌شود، کلیه فعالیت‌های انجام شده در این مطالعه را می‌توان به دو گام تقسیم کرد؛ بنابراین در این بخش ما کلیه فعالیت‌های انجام شده و یافته‌های پژوهش را بر اساس همین دو مرحله ارائه می‌کنیم.

گام اول. در مرحله اول پیش از هر کاری سعی شد تا با استفاده از بررسی ادبیات پژوهش کلیه معیارهای را که در انتخاب سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان نقش دارند شناسایی نموده و سپس با استفاده از روش میانگین‌گیری پرسشنامه‌ای و به کمک خبرگان به غربال‌سازی معیارها پرداخته شد تا معیارهای مهم و اصلی شناسایی شوند. سپس بر اساس مفهوم QFD معیارهای شناسایی‌شده به دو گروه معیارهای مربوط به

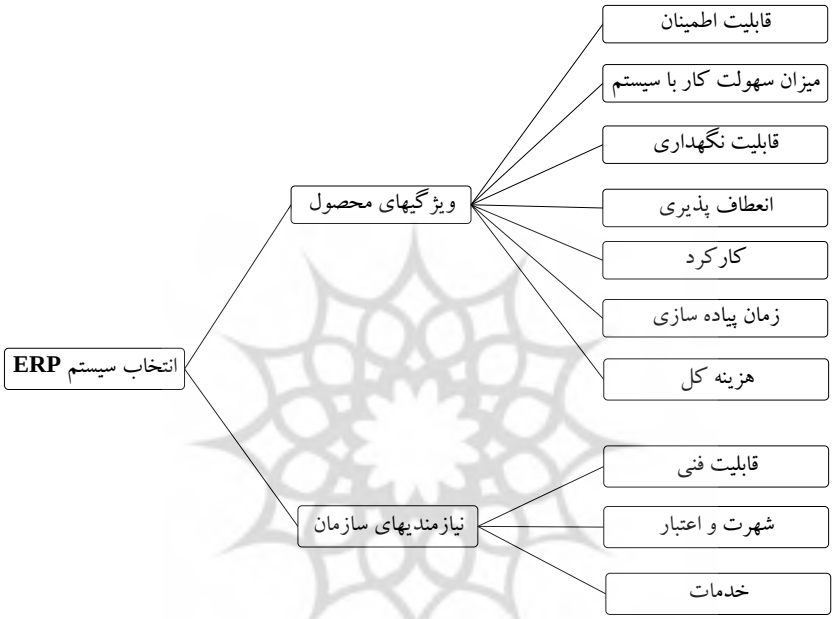
ویژگی‌های محصول[1] و معیارهای مربوط به نیازمندی‌های سازمان[2] دسته‌بندی شدند؛ که هر کدام از این معیارها به‌نوبه خود دارای چندین زیرمعیار است. معیارهای شناسایی‌شده به همراه زیر معیارهای آن در جدول شماره ۲ ارائه شده است. در ستون آخر جدول شماره ۲ و در مقابل هر زیر معیار، فاکتورهای ارزیابی آن‌ها ارائه شده است. این فاکتورها بدین منظور ارائه شده است که به خبرگان در ارزیابی صحیح‌تر مقایسات زوجی و پرسشنامه‌ها کمک نماید. برای مثال با ارائه این فاکتورها خبرگان به‌درستی درک می‌کنند که منظور از زیر معیار هزینه کل چه آیتم‌هایی (قیمت، هزینه نگهداری، مخارج مشاوره، هزینه‌های زیر ساختار، هزینه آموزش کارکنان) است و یا زیر معیار انعطاف‌پذیری چه مواردی را شامل می‌شود.

**جدول ۲. معیارهای پژوهش و فاکتورهای ارزیابی آن‌ها**

| معیارهای اصلی | زیر معیارها | نماد | فاکتورهای ارزیابی زیر معیارها |
|---|---|---|---|
| ویژگی‌های محصول | قابلیت اطمینان | R | قابلیت بازیابی اطلاعات، امنیت، میزان تحمل خطا... |
| | میزان سهولت کار با سامانه | U | ماژولار بودن، کاربرپسند بودن، قابل یادگیری... |
| | قابلیت نگهداری | M | قابلیت تحلیل خطاهای سامانه‌ای، امکان تغییر، قابل آزمودن بودن |
| | انعطاف‌پذیری | F | قابلیت ارتقا سامانه، سهولت یکپارچه‌سازی، سهولت توسعه درونی |
| | کارکرد | FU | تطابق با فرایندهای سازمانی، قابلیت سفارشی‌سازی، قابلیت یکپارچه‌سازی با سامانه‌های دیگر، مطابقت با استانداردها و قوانین، مطابقت با نیازهای کاربران |
| | زمان پیاده‌سازی سامانه | IT | زمان طرح و آماده‌سازی، زمان اجرا |
| | هزینه کل | C | قیمت، هزینه نگهداری، مخارج مشاوره، هزینه‌های زیر ساختار، هزینه آموزش کارکنان |
| نیازمندی‌های سازمان | قابلیت‌های فنی | T | توانایی تحقیق و توسعه، قابلیت پشتیبانی فنی، توانایی پیاده‌سازی، تجربه فروشنده |
| | شهرت و اعتبار | RE | اندازه فروشنده، شرایط مالی، سهم بازار، تعداد مشتریان آن، سابقه فعالیت، وضعیت رقابتی |
| | خدمات | S | تضمین، خدمات مشاوره، خدمات آموزشی، سرعت خدمات |

1. Product characteristics
2. company requirements

پس از شناسایی و دسته‌بندی معیارها، باید با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و انجام مقایسات زوجی به ارزیابی و وزن دهی معیارهای شناسایی‌شده پرداخته شود. بدین منظور ابتدا باید ساختار سلسله مراتبی معیارها تشکیل شود. شکل ۲ ساختار سلسله مراتبی پژوهش را نشان می‌دهد.




**شکل ۲. ساختار سلسله مراتبی**

پس از تشکیل ساختار سلسله مراتبی پژوهش تلاش شد تا ابتدا عناصر هر سطح نسبت به عنصر مربوطه خود در سطح بالاتر به‌صورت زوجی مقایسه شده و وزن آن‌ها با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی گروهی با اعداد فازی مثلثی محاسبه شود. پس از انجام مقایسات زوجی و محاسبه وزن فازی معیارهای هر سطح، وزن نهایی زیر معیارها محاسبه شد. وزن نهایی فازی زیر معیارها از حاصل‌ضرب وزن فازی معیارهای اصلی در وزن فازی زیرمعیارها به دست آمده است. و به دنبال آن وزن نهایی فازی به‌دست‌آمده برای زیر معیارها با استفاده از رابطه ٤ به وزن نهایی قطعی تبدیل شد. نتایج حاصل از ماتریس مقایسات زوجی و بردار وزن‌های فازی به‌دست‌آمده به‌طور کامل در جدول ۳ ارائه شده است.

**جدول ۳. وزن معیارها با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی**

| معیارهای اصلی | وزن فازی معیارهای اصلی | | | زیر معیارها | وزن فازی زیر معیارها | | | وزن نهایی فازی زیر معیارها | | | وزن نهایی قطعی |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | low | med | high | | low | med | high | Low | Med | high | |
| ویژگی‌های محصول | ۰/۳۶۱ | ۰/۵۰۵ | ۰/۷۱۷ | قابلیت اطمینان | ۰/۱۸۳۱ | ۰/۲۹۲۸ | ۰/۵۱۵۸ | ۰/۰۶۶۱ | ۰/۱۴۷۸ | ۰/۳۷ | ۰/۱۷۱۲۹۳ |
| | | | | میزان سهولت کار با سیستم | ۰/۱۴۲۳ | ۰/۱۸۱۸ | ۰/۲۹۸۶ | ۰/۰۵۱۴ | ۰/۰۹۱۸ | ۰/۲۱۴۲ | ۰/۱۰۵۴۸۹ |
| | | | | قابلیت نگهداری | ۰/۱۸۴۵ | ۰/۲۸۵۴ | ۰/۴۳۱۲ | ۰/۰۶۶۶ | ۰/۱۴۴۱۵ | ۰/۳۰۹۳ | ۰/۱۵۸۷۷ |
| | | | | انعطاف پذیری | ۰/۱۷۵ | ۰/۲۴۹۵ | ۰/۴۳۲۶ | ۰/۰۶۳۲ | ۰/۱۲۶۰۲ | ۰/۳۱۰۳ | ۰/۱۴۶۲۷۷ |
| | | | | کارکرد | ۰/۳۸۶۷ | ۰/۵۹۵۲ | ۰/۸۴۴۴ | ۰/۱۳۹۷ | ۰/۳۰۰۶ | ۰/۶۰۵۷ | ۰/۳۲۴۶۷۱ |
| | | | | زمان پیاده سازی سیستم | ۰/۱۷۲۶ | ۰/۲۴۴۸ | ۰/۳۶۷۱ | ۰/۰۶۲۳ | ۰/۱۲۳۶ | ۰/۲۶۳۳ | ۰/۱۳۶۷۱۸ |
| | | | | هزینه کل | ۰/۵۳۶۶ | ۰/۷۷۵۹ | ۱ | ۰/۱۹۳۸ | ۰/۳۹۱۹ | ۰/۷۱۷۴ | ۰/۴۱۳۱۵ |
| نیازمندی‌های سازمان | ۰/۲۲۴ | ۰/۳۰۱ | ۰/۴۱۵ | قابلیتهای فنی | ۰/۱۷۱۵ | ۰/۱۹۶۵ | ۰/۲۶۶۷ | ۰/۰۳۸۴ | ۰/۰۵۹۲ | ۰/۱۱۰۸ | ۰/۰۶۴۳۹۲ |
| | | | | شهرت و اعتبار | ۰/۴۵۰۲ | ۰/۶۷۳۷ | ۰/۹۱۳۷ | ۰/۱۰۰۸ | ۰/۲۰۳۱ | ۰/۳۷۹۸ | ۰/۲۱۵۵۷۷ |
| | | | | خدمات | ۰/۱۱۱۵ | ۰/۱۳۹۷ | ۰/۲۱۷۸ | ۰/۰۲۴۹ | ۰/۰۴۲۱ | ۰/۰۹۰۵ | ۰/۰۴۷۳۴۳ |

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

**گام دوم.** در این مرحله باید با استفاده از روش ویکور گزینه‌های پژوهش مورد ارزیابی قرار بگیرند. به همین منظور ابتدا باید ماتریس تصمیم مسئله تشکیل شود. در این مطالعه ما تعداد ۹ سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان را که توسط تأمین‌کنندگان مختلف ارائه می‌شود را به‌عنوان گزینه‌های پژوهش موردبررسی قرار داده‌ایم. مقادیر هر معیار برای هر گزینه یا به‌طور مستقیم از داده‌های خام موجود در سازمان‌ها جمع‌آوری گردید و یا با استفاده از نظر خبرگان از ۱ تا ۱۰ مورد ارزیابی قرار گرفتند. بعد از تشکیل ماتریس تصمیم تلاش شد تا با استفاده از روابط ارائه‌شده ماتریس تصمیم موزون و همچنین نقاط ایده آل و ندیر آن را محاسبه نماییم. جدول شماره ٤ نتایج حاصل از این محاسبات را نشان می‌دهد.

**جدول ٤. ماتریس تصمیم موزون و نقاط ایده آل و ندیر آن**

| معیارها | | ویژگی محصول | | | | | | | | نیازمندیهای سازمان | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | قابلیت اطمینان | میزان سهولت کار با سیستم | قابلیت نگهداری | انعطاف پذیری | کارکرد | زمان پیاده سازی سیستم | هزینه کل | قابلیتهای فنی | شهرت و اعتبار | خدمات |
| وزن معیارها | | ۰/۱۷۱۲۹ | ۰/۱۰۵٤۸ | ۰/۱۵۸۷ | ۰/۱٤٦۲۷ | ۰/۳۲٤٦ | ۰/۱۳٦۷ | ۰/۱۳۱۵ | ۰/۰٦٤۳ | ۰/۲۱۵۵ | ۰/۰٤۷۳٤ |
| گزینه ها | A1 | ۰/۰٦۳ | ۰/۰۳۲ | ۰/۰۵٦ | ۰/۰۳۹ | ۰/۱۰۵ | ۰/۰٤۹ | ۰/۱٤۵ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۷۰ | ۰/۰۱۵ |
| | A2 | ۰/۰۵٤ | ۰/۰۲۷ | ۰/۰٤۸ | ۰/۰٤۷ | ۰/۰۷۵ | ۰/۰٤۲ | ۰/۱۰۹ | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۳۵ | ۰/۰۱۷ |
| | A3 | ۰/۰۷۲ | ۰/۰۳۲ | ۰/۰۵٦ | ۰/۰۵۵ | ۰/۱۲۰ | ۰/۰۲۸ | ۰/۱٤۵ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰٤٦ | ۰/۰۱۹ |
| | A4 | ۰/۰۵٤ | ۰/۰۳۸ | ۰/۰۵٦ | ۰/۰٤۷ | ۰/۰۹۰ | ۰/۰٤۹ | ۰/۱۲۷ | ۰/۰۲۷ | ۰/۰۵۸ | ۰/۰۱۳ |
| | A5 | ۰/۰٤۵ | ۰/۰۳۸ | ۰/۰٤۰ | ۰/۰۵۵ | ۰/۱۰۵ | ۰/۰۵٦ | ۰/۱٤۵ | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۸۱ | ۰/۰۱۳ |
| | A6 | ۰/۰۵٤ | ۰/۰۳۸ | ۰/۰٤۸ | ۰/۰٦۳ | ۰/۱۳۵ | ۰/۰۵٦ | ۰/۱۲۷ | ۰/۰۲۷ | ۰/۱۰٤ | ۰/۰۱۷ |
| | A7 | ۰/۰٦۳ | ۰/۰٤۳ | ۰/۰۵٦ | ۰/۰۳۹ | ۰/۱۰۵ | ۰/۰۳۵ | ۰/۱٦۳ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۸۱ | ۰/۰۱۳ |
| | A8 | ۰/۰۵٤ | ۰/۰۳۸ | ۰/۰٤۸ | ۰/۰٤۷ | ۰/۱۲۰ | ۰/۰٤۹ | ۰/۱٤۵ | ۰/۰۲۳ | ۰/۰٤٦ | ۰/۰۱۷ |
| | A9 | ۰/۰۵٤ | ۰/۰۲۷ | ۰/۰٦٤ | ۰/۰۳۹ | ۰/۱۰۵ | ۰/۰٤۲ | ۰/۱۲۷ | ۰/۰۲۳ | ۰/۰۹۳ | ۰/۰۱۹ |
| F* | | ۰/۰۷۲ | ۰/۰٤۳ | ۰/۰٦٤ | ۰/۰٦۳ | ۰/۱۳۵ | ۰/۰۵٦ | ۰/۱۰۹ | ۰/۰۲۷ | ۰/۱۰٤ | ۰/۰۱۹ |
| F- | | ۰/۰٦۳ | ۰/۰۳۲ | ۰/۰۵٦ | ۰۰۳۹/ | ۰/۱۰۵ | ۰/۰٤۹ | ۰/۱٤۵ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۷۰ | ۰/۰۱۵ |

بعد از تشکیل ماتریس تصمیم تلاش شد تا با استفاده از روابط ۸ و ۹ شاخص مطلوبیت ((S و شاخص نارضایتی ((R برای هر یک از گزینه‌ها محاسبه شود و به دنبال آن با توجه به مقادیر به‌دست‌آمده برای شاخص مطلوبیت و شاخص نارضایتی هر گزینه و با استفاده از رابطه ۱۰ شاخص ویکور (Qi) برای هر یک از گزینه‌ها محاسبه شد. در نهایت نیز با توجه به شاخص ویکور به رتبه‌بندی گزینه‌ها پرداخته شد. نتایج حاصل از این محاسبات در جدول شماره ۵ ارائه شده است.

**جدول ۵. مقادیر شاخص مطلوبیت، نارضایتی و ویکور و رتبه هر گزینه**

| گزینه‌ها | شاخص مطلوبیت (S) | شاخص نارضایتی (R) | شاخص ویکور (Qi) | رتبه |
|---|---|---|---|---|
| A1 | ۰/۸٦ | ۱ | ۰/۹۳ | ۷ |
| A2 | ۱ | ۱ | ۱ | ۹ |
| A3 | ۰/٦٦ | ۱ | ۰/۸۳ | ۵ |
| A4 | ۰/٦٤ | ۱ | ۰/۸۲ | ٤ |
| A5 | ۰/۸٤ | ۱ | ۰/۹۲ | ٦ |
| A6 | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ |
| A7 | ۰/۹٤ | ۱ | ۰/۹۷ | ۸ |
| A8 | ۰/٦٤ | ۰/۵ | ۰/۵۷ | ۲ |
| A9 | ۰/۵۲ | ۱ | ۰/۷٦ | ۳ |

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

استفاده از سامانه‌های اطلاعاتی که بتواند همه فعالیت‌ها و وظایف موجود در یک سازمان را تحت پوشش قرار داده و اطلاعات لازم و ضروری را به‌موقع در اختیار کاربران آن قرار دهد از ابزارهای حیاتی در سازمان‌های امروز است. بدون برخورداری از این سامانه‌ها افزایش قابلیت‌های سازمان، بهبود عملکرد، تصمیم‌گیری بهتر و دستیابی به مزیت رقابتی غیرممکن است. در این میان سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان از مهم‌ترین ابزارهای مدیریتی بوده که قادر است اطلاعات موجود در سازمان را با استفاده از فناوری اطلاعات در تمام حوزه‌های فعالیت سازمان به‌طور منسجم و یکپارچه جمع‌آوری کرده و اطلاعات و نتایج به‌دست‌آمده از آن را در اختیار استفاده‌کنندگان آن در سطوح مختلف سازمان قرار دهد؛ اما با مطالعه ادبیات پژوهش این نکته آشکار می-

شود که با وجود مزایای زیاد سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان در بسیاری از موارد نیز اجرای سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان به علت انتخاب نامناسب و نادرست آن با شکست مواجه شده و هزینه‌های سنگینی را به سازمان تحمیل نموده است. به همین خاطر و با توجه به لزوم استفاده از این سامانه‌ها در بازار رقابتی امروز استفاده از روشی که بتواند به ما در انتخاب مناسب یک سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان کمک نماید از اهمیت قابل‌توجهی برخوردار است.

به همین منظور ابتدا سعی نمودیم تا با استفاده از بررسی ادبیات پژوهش کلیه معیارهایی را که در انتخاب یک سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان می‌توانند مؤثر باشند شناسایی و لیست نماییم. پس از شناسایی معیارها سعی شد تا به غربال‌سازی معیارها بپردازیم. سپس با استفاده از مفهوم QFD کلیه معیارهای غربال‌شده را در دو گروه اصلی قرار دادیم که هر کدام از آن‌ها به‌نوبه خود دارای زیرمعیارهای متعددی بودند. بعد از دسته‌بندی معیارها، ساختار سلسله مراتبی پژوهش تشکیل شد. به دنبال آن با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی وزن معیارها محاسبه شد. پس از محاسبه وزن معیارها، ماتریس تصمیم مسئله تشکیل شد. به دنبال آن با استفاده از روش ویکور به ارزیابی و رتبه‌بندی گزینه‌های پژوهش پرداختیم. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در جدول ۳ مشاهده می‌شود که از میان زیرمعیارهای ویژگی محصول، هزینه کل و کارکرد محصول و از میان زیرمعیارهای نیازمندی سازمان، شهرت و اعتبار از اولویت بالاتری برخوردار بودند. از نتایج جدول شماره ۵ می‌توان بیان نمود که گزینه شماره ٦ مناسب‌ترین گزینه است زیرا بهترین شاخص ویکور را دارا است. به دنبال آن گزینه‌های ۸، ۹، ٤، ۳، ۵، ۱، ۷ و ۲ رتبه‌های بعدی را به خود اختصاص داده‌اند.

درواقع در این مطالعه تلاش شد تا یک چارچوب نظام‌مند و گام‌به‌گامی را برای تصمیم‌گیرندگان به‌منظور ارزیابی و انتخاب مناسب‌ترین سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان ارائه نماییم. امید است استفاده از این مدل به تصمیم‌گیرندگان کمک نماید تا بتوانند پیچیدگی مسئله انتخاب سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان را به قضاوت‌های منطقی‌تر و ساده‌تری تجزیه کنند. در انتها نیز با توجه به مطالعه صورت گرفته می‌توان به توصیه‌ها و پیشنهادهای زیر اشاره کرد.

اگرچه مطالعات متعددی با موردهای گوناگون در ادبیات پژوهش نسبت به سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان وجود دارد ولی در مقایسه با ماژول SAP کمتر بحث شده

است. همچنین مطالعات انجام شده معمولاً تنها بر روی یک شرکت انجام شده است و معیارهای پژوهش بر اساس آن شرکت مشخص شده است بنابراین می‌توان با بررسی و مطالعه سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان در چندین شرکت و در مطالعات دیگر معیارهایی را مشخص کرد که قابلیت تعمیم بالایی داشته باشد. در دسته‌بندی معیارها نیز می‌توان از استاندارد ISO 9126 یعنی استاندارد خصوصیات کیفیت نرم‌افزار نیز به‌عنوان یک معیار اصلی استفاده نمود. همچنین در ارزیابی معیارها می‌توان به بررسی روابط معیارها بر هم نیز پرداخت بدین منظور می‌توان از روش‌های دی متل و فرآیند تحلیل شبکه‌ای استفاده نمود. برای رتبه‌بندی گزینه‌ها نیز می‌توان علاوه بر استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در محیط فازی، روش ویکور را نیز در محیط فازی انجام داد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

## منابع


آذر، عادل، رجب‌زاده، علیرضا.(۱۳۸۹). **تصمیم‌گیری کاربردی رویکرد MADM**، تهران: انتشارات نگاه دانش، چاپ اول.

قدسی پور، حسن. ۱۳۸۸، **فرآیند تحلیل سلسله مراتبی**، تهران، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، چاپ هفتم

Agirgun, Bekir. 2012. Supplier Selection Based on Fuzzy Rough-AHP and VIKOR *Nevsehir universitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi* 2.p. 1-11

Al-Mashari, M. (2002). Enterprise Resource Planning Systems: a research agenda. *Industrial Management &Data Systems, 102*(3), 165-170.

Alanbay, O. (2005). ERP SELECTION USING EXPERT CHOICE SOFTWARE. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process, 5*(1).

Baki, B. & Çakar, K. (2005). Determining the ERP package-selecting criteria: The case of Turkish manufacturing companies. *Business Process Management Journal, 11*(1), 75-76.

Basu, R. Upadhyay, P. Das, M. C. & Dan, P. K. (2012). An approach to identify issues affecting ERP implementation in Indian SMEs. *Journal of Industrial Engineering and Management, 5*(1), 133-154.

Beheshti, h. Blaylock Bruce, K. Henderson Dale, A. & Lollar James, G. (2014). Selection and critical success factors in successful ERP implementation. *Competitiveness Review: An International Business Journal, 24*(4).

Bernroider, E. & Koch, S. (2001). ERP selection process in midsize and large organizations. *Business Process Management Journal, 7*(3), 251-257.

Cebeci, U. (2009). Fuzzy AHP-based decision support system for selecting ERP systems in textile industry by using balanced scorecard. *Expert Systems with Applications, 36*, 8900˚8909.

Bojan,S,Yvonilde,D.(2008). «The use of data envelopment analysis for technology selection» *Computers and Industrial Engineering*, v.54 n.1, p.66-76.

Chung, B. (2007). An Analysis of Success and Failure Factors for ERP Systems in Engineering and Construction Firms. (Doctor of Philosophy), University of Maryland.

Karsak, E. E. & Ozogul, C. O. (2009). An integrated decision making approach for ERP system selection. *Expert Systems with Applications, 36*(1), 660-667.

Lien, C.T. & Chan, H.L. (2007). A Selection Model for ERP System by Applying Fuzzy AHP Approach. *International Journal of The Computer, the Internet and Management, 15*(3), 58-72.

Mexas, M. P. Quelhas, O. G. & Costa, H. G. (2012). Prioritizationofenterpriseresourceplanningsystemscriteria:Focusing on constructionindustry. *International Journal of Production Economics, 139*, 340˚350.

Motwani, J. Subramanian, R. & Gopalakrishna, P. (2005). Critical factors for successful ERP implementation:Exploratory findings from four case studies. *Computers in Industry, 56*, 529˚544.

Ramik, J.(2006). «A decision system using ANP and fuzzy inputs»In 12th international conference on the foundations and applications of utility, risk and decision theory, Roma.

Sudhaman, P. & Maya, D. (2014). Customer requirements based ERP customization using AHP technique. *Business Process Management Journal, 20*(5), 730-751.

Tamo i ien ,R. & Marcinkevi ,A. (2013). Using Analytic Hierarchy Process Method in ERP system selection process. *KSI Transactions on KNOWLEDGE SOCIETY, 6*(3), 41-45.

Wei, C.C. Chien, C.F. & Wang, M.J. J. (2005). An AHP-based approach to ERP system selection. *International Journal of Production Economics, 96*(1), 47˚62.

Ying, X. Colin, J. A. & Mahmood, A. (2014). An integrated decision support system for ERP implementation in small and medium sized enterprises. *Journal of Enterprise Information Management, 27*(4), 358-384.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی