دومین کنفرانس بین المللی چالش ها و راهکارهای نوین در مهندسی صنایع، مدیریت و حسابداری
2nd International Conference on Challenges and New Solutions in Industrial Engineering, Management and Accounting
www.confima.ir
دانشگاه دامغان

Arc

شناسایی و رتبه بندی ریسک‌های نگهداری و تعمیرات در سیستمهای برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP)

مجتبی بلالی حسن‌آباد [a]، جواد خلیق [b]

[a] دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار ، سبزوار ، ایران

[b] دکترای ریاضی کاربردی گرایش کنترل و بهینه سازی، گروه ریاضی کاربردی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه پیام نور، مرکز دکتری تهران، ایران

نویسنده مسئول: مجتبی بلالی حسن‌آباد

چکیده: مدیریت منابع سازمان در کمپانیهای امروزی امری حیاتی ا ست و م سلماً یک سی ستم برنامه-ریزی منابع سازمان مناسب می تواند کمک شایانی به مدیران در جهت کنترل و مدیریت این منابع باشد. در این میان، بر اساس ریسک بالا، پیچیدگی و هزینه پروژه‌ها، مدیریت ریسک در تعمیر و نگهداری ERP مورد نیاز ا ست. با توجه به اهمیت مو ضوع ذکر شده، هدف این پژوهش، شناسایی و رتبه‌بندی شناسایی و رتبه بندی ریسک در نگهداری و تعمیرات ERP می‌باشد.

روش تحقیق کاربردی و از نوع تو صیفی-همبستگی می‌با شد. در این پژوهش با ا ستفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و م صاحبه با مدیران، مهندسان شرکت سایپا (روش دلفی) ریسکهای نگهداری و تعمیرات سیستمهای برنامه‌ریزی منابع سازمانی شناسایی گردید. سپس با استفاده از تکنیکDEMATEL رابطه درونی بین مولفه‌های شناسایی شده، مشخص گردید. پارامترهای شنا سایی شده با بکارگیری روش تحلیل شبکه (ANP) به صورت مقای سات زوجی و وزن هر یک از عوامل که مبین میزان تاثیر آنها ست، در نرم‌افزار سوپرد سیژن محا سبه گردید. نتایج حا صل در خصوص تعیین وزن ریسک در نگهداری و تعمیرات ERP بیانگر این است که در بین عوامل، تست پذیرش (با وزن ۰/۳۸۶) دارای بالاترین درجه اهمیت، شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی مساله (با وزن ۰/۲۰۱)، تحلیل و بررسی (با ۰/۱۴۵) و پیاده سازی (۰/۰۹۱)، تحویل (۰/۰۷۳)، طرح (۰/۰۷۲) و تست سیستم رگرسیون (۰/۰۲۹) در رتبه‌های بعدی قرار دارند

کلمات کلیدی: ریسک، نگهداری و تعمیرات، سیستمهای برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP)، روش فرایند تحلیل شبکه (ANP).

۱. مقدمه

سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی(ERP) مجموعه سیستم‌های کاملا یکپارچه است که بر مبنای فرآیندهای کاری استاندارد مبتنی بر بهترین تجربه‌ها ایجاد شده است. این سیستم امکان تلفیق کامل جریان اطلاعات از تمامی حوزه‌های کارکردی در شرکت ها را به کمک ابزار یک پایگاه داده منفرد و قابل دسترسی از طریق یک مجرای ارتباطی یکپارچه فراهم می‌آورند.

برنامه‌ریزی منابع سازمانی سیستم (ERP) پس از اجرا ثابت باقی نمی‌ماند و نیاز به تعمیر و نگهداری دارد. تعمیر و نگهداری ERP نیازمند فرآیند کلیدی به دلیل تغییرات سریع محیط کسب و کار و نیاز نگهداری نرم افزار معمولی است. همچنین پس از پیاده سازی، بیشترین هزینه ها در زمینه ی تعمیرات و نگهداری است و اینکه رویه های مشخصی وجود ندارد و غیره، در این مطالعه به این موضوع می پردازیم. بنگاه‌ها باید عملکرد سازمانی خود را با ERP مدیریت کنند، نقایص را رفع، ERP را با محیط های بی‌ثبات سازگار و از الزامات جدید کاربران حمایت کنند. برای دستیابی به نتایج قابل انتظار، فرآیند ERP و کسب و کار باید به طور کامل تلفیق شود. اگر این اتفاق رخ ندهد، پیامدهای مخرب تری را در پی خواهد داشت. با این حال، این پروژه بسیار پیچیده و مخاطره آمیز می‌باشد. بنابراین، مدیریت خطرات مرتبط با پروژه‌های تعمیر و نگهداری ERP برای رسیدن به یک عملکرد رضایت بخش بسیار مهم است.

برای پروژه های تعمیر و نگهداری ERP چارچوب خاصی برای نشان دادن روش یا هدف وجود ندارد و با توجه به تجربه و حدسیات به بررسی خطرات تهدید کننده پروژه پرداخته می‌شود. در واقع هیچ متد ساختار یافته یا کاربردی برای پرهیز ار نقایص و تهدیدها وجود ندارد. با مدیریت ریسک، امکان مدیریت تهدیدهای پروژه با یک روش انفعالی فراهم می‌آید. اگر تیم پروژه خطرات موجود در چنین پروژهای را شناسایی، ارزیابی، پردازش و نظارت کند، آنگاه احتمال شکست کاهش می یابد. همچنین می‌توان تعیین نمود که کدام فاز تعمیر و نگهداری ERP با چه ریسکی تهدید شده است. نتایج نشان می دهند که تیم تعمیر و نگهداری باید در کجا بر پردازش و کاهش ریسک ها و تهدیدها تمرکز کند (سالمرون و لوپز، ۲۰۱۰).

مدیریت ریسک عبارت است از شناسایی، ارزیابی و گزینش راهبرد برای نگهداشتن میزان عدم قطعیت و ریسک در یک سطح قابل قبول برای یک کارفرما و ذی نفعان او به گونه ای که توانایی بیشینه کردن نرخ بازگشت یک سرمایه گذاری انجام شده را داشته باشد .(CIRIA SP125,1996)

بر اساس ریسک بالا، پیچیدگی و هزینه پروژه‌ها، مدیریت ریسک در تعمیر و نگهداری ERP مورد نیاز است. یک پروژه تعمیر و نگهداری زمانی موفق تلقی می‌شود که طبق زمان و بودجه تعیین شده تکمیل شود و انتظارات کاربران را محقق سازد، بدون اینکه آسیبی به عملکرد وارد آورد. مدیریت ضعیف ریسک

www.SID.ir

پروژه‌های تعمیر و نگهداری ERP اغلب باعث شکست می‌شوند که می تواند بر سیستم و نتایج پروژه تأثیرگذار باشد. مثلاً در برخی موارد، سازمانهایی که از ERP استفاده می‌کنند، خواهان الزامات بیشتر سازگاری یا بهبود کارکرد سیستم ERP هستند. وقتی تغییر الزامات مستمر می‌شود، پیچیدگی ERP خارج از کنترل می‌گردد و تأثیرات منفی آن نیز تصاعدی می‌گردند. در این حالت، ثبات ERP تحت تأثیر قرار خواهد گرفت و بودجه اولیه و زمان برنامه‌ریزی پروژه نیز افزایش خواهد یافت. متعاقبا، این امر باعث آسیب‌های شدیدی بر شرکت‌های استفاده کننده خواهد شد. البته، در صورتی می‌توان از شکست‌های تعمیر و نگهداری ERP پیشگیری کرد که تیم تعمیر و نگهداری،ERP خطرات پروژه را به شکلی مناسب مدیریت کند. به همین دلیل است که شناسایی، برآورد و تجزیه و تحلیل خطرات پروژه جزء وظایف ضروری و الزامی به شمار می‌روند (بوتاگلوناز،[1]۲۰۰۵).

با توجه به مشکلات بوجود آمده در امر پیاده‌سازی برنامه‌ریزی منابع سازمان در صنعت خودروسازی ایران و عدم موفقیت خودروسازان در این زمینه، ما را بر آن داشت تا در این تحقیق به ارزیابی ریسک در نگهداری و تعمیرات ERP در این صنعت بپردازیم و در صورت امکان دلایل عدم موفقیت را موشکافی نمائیم.

در این پژوهش ریسکهای موثر بر عملکرد نت ERP مورد بررسی و مدل کلی ارائه می‌گردد. بدین منظور ابتدا به شناسایی شاخصها و زیرشاخص‌های موثر بر ریسکهای موثر بر عملکرد نت ERP خواهیم پرداخت. متغیرهای مستقل (شاخصها و زیرشاخصها) نیز می‌توانند بر روی یکدیگر اثرگذار باشند. برای بررسی میزان تاثیر هر یک از این شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها ابتدا اثرپذیری و اثرگذاری این معیارها بر روی یکدیگر را با استفاده از روش دیمتل بررسی می‌نماییم.

در ادامه برای تعیین درجه اهمیت هر یک از عوامل موثر بر ریسکهای موثر بر عملکرد نت ERP از روش تصمیم‌گیری چند معیاره استفاده خواهد شد. با توجه به بررسی مقالات مختلف شاخصهای آنالیز، طراحی، اجرا، تست، پذیرش، تحویل بر ریسک نگهداری و تعمیرات ERP ، به دلیل تعدد شاخص‌ها، چندگانگی قابلیت‌ها، پیچیدگی تصمیم‌گیریها، تعیین رابطه دقیق متغیرها بر یکدیگر به صورت شبکه‌ای، برخورد مناسب و علمی با ابهام و عدم اطمینان ذاتی این گونه بررسیها از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی (FANP) برای رتبه‌بندی و تعیین درجه اهمیت هر کدام از ریسک های مرتبط با تعمیرات و نگهداری سیستم‌های ERP استفاده خواهد شد

۲. پیشینه تحقیق

با مطالعه و بررسی تحقیقات انجام گرفته درحوزه موضوع مورد مطالعه؛ ما به این نتیجه رسیدیم که تحقیقات و کارهای انجام گرفته در این زمینه بسیار محدود می‌باشد. با این حال ما در این بخش، تحقیقات صورت گرفته درحوزه بررسی عوامل موثر بر ریسک در نگهداری و تعمیرات سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی(ERP) را بررسی می‌کنیم.

کال وهمکاران[2] در سال ۲۰۱۶، طی مطالعه‌ای که از عملکرد ERP در سازمان‌های هندی داشتند به این نتیجه رسیدند که، در سازمان‌هایی که سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را پیاده‌سازی نموده‌اند، نسبت به تأثیرات گسترده و مزایای قابل توجه این سیستم‌ها متوقع بوده و انتظار دارند که بسیاری از مشکلات آنها با پیاده‌سازی سیستم مرتفع گردد. در عمل با توجه به پیچیدگی‌های موجود، برآورده ساختن تمامی این انتظارها مشکل بوده و دستیابی به تمام مزیت‌های عنوان شده در کوتاه‌مدت میسر نیست. البته پیاده سازی سیستم همواره تأثیرات مثبتی از جمله کیفیت اطلاعات و بهبود مکانیزاسیون را به همراه خواهد داشت، ولی ممکن است این موارد نتواند به تنهایی رضایت مدیران را جلب نماید. بنابراین هر سازمانی قبل از پیاده‌سازی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی باید میزان آمادگی سازمان برای استقرار آن را سنجیده و به محض پیاده‌سازی ERP، موانع موجود بر سر راه اثر بخشی آن را مورد مطالعه قرار دهد.

آلونی و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی تحت عنوان « ارزیابی ریسک در پروژه های برنامه ریزی منابع سرمایه ای (ERP) » به بررسی ERP پرداختند. انجام مدیریت ریسک پروژه های برنامه ریزی منابع سرمایه ای (ERP) کار بلندپروازانه ای است. پروژه های ERP روش هایی بسیار پیچیده در شرکتهای تجاری هستند و لذا عوامل ریسک آنها نیز جنبه های متعدد تکنولوژیک، مدیریتی، روانشناختی و جامعه شناختی را شامل می شوند. علاوه براین، عوامل مذکور ارتباطات تنگاتنگی با هم داشته و ممکن است اثرات غیر مستقیمی بر پروژه داشته باشند. این ویژگی ها باعث شده که مدیریت ریسک در این موارد در مقایسه با پروژه های سنتی و مرسوم – بخصوص در مرحله ارزیابی- سخت تر، نامطمئن تر و با اهمیت تر شود. هدف از این مقاله معرفی روشی ابداعی برای آنالیز ریسک است تا درکی بهتر، ساختارمندتر و سیستماتیک تر در مورد روابط اصلی مابین عوامل ریسک و همچنین بین عوامل ریسک و اثرات خاص مرتبط با پروژه های ERP فراهم آورد. یک مثال موردی واقعی راجع به یک کمپانی چند ملیتی متشکل از متخصصان و شرکت‌کنندگان مختلف نیز بیان می‌شود تا نحوه کاربرد مدل پیش نهادی را توضیح دهیم.

[1] Botta-Genoulaz
[2]- Kale. eteal

www.SID.ir

بهبودی و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی تحت عنوان «شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی با استفاده از روش دلفی ترکیب شده و رویکرد انتروپی شانون» به بررسی ERP پرداختند. تعیین مهمترین چالش‌های پیاده‌سازی ERP در سازمان‌های بزرگ ایران هدف اصلی این مقاله است و ما شرکت ارتباطات از راه دور اصفهان را برای موردکاوی خود انتخاب شده است. جمعیت این مطالعه شامل ۱۵۰۰ کارمند از این سازمان می‌شود که از بین آن‌ها ۴۰ متخصص و کارمند به صورت تصادفی و بر اساس توزیع یکنواخت نمونه‌گیری شدند. ما از ابزار پرسشنامه و مصاحبه برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده کردیم و این داده‌ها را توسط نرم‌افزار SPSS و با استفاده از آزمون‌های t تک‌نمونه‌ی تحلیل کردیم. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که موانع سازمانی، به ویژه فقدان منابع انسانی با متوسط وزنی ۲۶۷,۳۳، مهمترین چالش برای پیاده‌سازی ERP است. فاکتورهای فنی، نظیر ترکیب نامتعادل در پروژه‌های تیمی دومین عامل مهم در پیاده‌سازی ERP محسوب می‌شوند. همچنین، عوامل فردی نظیر فقدان تعهد مدیران اجرایی با متوسط وزنی ۴۸,۸ کم‌اهمیت‌ترین چالش‌ها در پیاده‌سازی ERP هستند.

بابایی و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی تحت عنوان «چالش‌های اجرای برنامه‌ریزی منابع سازمانی در سازمان‌های بزرگ ایران» به بررسی ERP پرداختند. سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) یک سیستم مدیریت کسب و کار کاملاً یکپارچه است که حوزه‌های کارکردی سازمان نظیر لجستیک، تولید، مالی، حسابداری و منابع انسانی را پوشش می‌دهد. پیاده‌سازی این سیستم بسیار دشوار و هزینه‌بر است و بخش زیادی از زمان و منابع شرکت را مصرف می کند. در اکثر موارد پیاده‌سازی ERP با شکست همراه بوده است، چون آن‌ها نتوانسته‌اند به اهداف شرکتی از پیش تعیین شده دست پیدا کنند. تعیین مهمترین چالش‌های پیاده‌سازی ERP در سازمان‌های بزرگ ایران هدف اصلی ما در این مقاله است و ما شرکت ارتباطات از راه دور اصفهان را برای موردکاوی خود انتخاب کردیم. جمعیت این مطالعه شامل ۱۵۰۰ کارمند از این سازمان می‌شود که از بین آن‌ها ۴۰ متخصص و کارمند به صورت تصادفی و بر اساس توزیع یکنواخت نمونه‌گیری شدند. ما از ابزار پرسشنامه و مصاحبه برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده کردیم و این داده‌ها را توسط نرم‌افزار SPSS و با استفاده از آزمون‌های t تک‌نمونه‌ی تحلیل کردیم. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که موانع سازمانی، به ویژه فقدان منابع انسانی با متوسط وزنی ۲۶۷,۳۳، مهمترین چالش برای پیاده‌سازی ERP است. فاکتورهای فنی، نظیر ترکیب نامتعادل در پروژه‌های تیمی دومین عامل مهم در پیاده‌سازی ERP محسوب می‌شوند. همچنین، عوامل فردی نظیر فقدان تعهد مدیران اجرایی با متوسط وزنی ۴۸,۸ کم‌اهمیت‌ترین چالش‌ها در پیاده‌سازی ERP هستند.

جدول ۱- خلاصه پیشینه تحقیق ERP

	ERP	نت	مدیریت زنجیره تامین	ریسک	FAHP	معادلات ساختاری	ANP
صدری ایوبی (۱۳۹۹)	*						
آذر و نبوی فرد (۱۳۹۹)	*		*				
علوی نیا (۱۳۹۹)	*						
فریدونی و همکاران (۱۳۹۷)	*			*			
کیلیک وهمکاران، (۲۰۱۴)	*						
نوفال و همکاران (۲۰۱۵)	*						
آلونی و همکاران (۲۰۱۷)	*			*			
نوانکپا، سیستم (۲۰۱۸)	*						
ساندامان، (۲۰۱۹)	*						
پژوهش حاضر	*	*	*	*			*

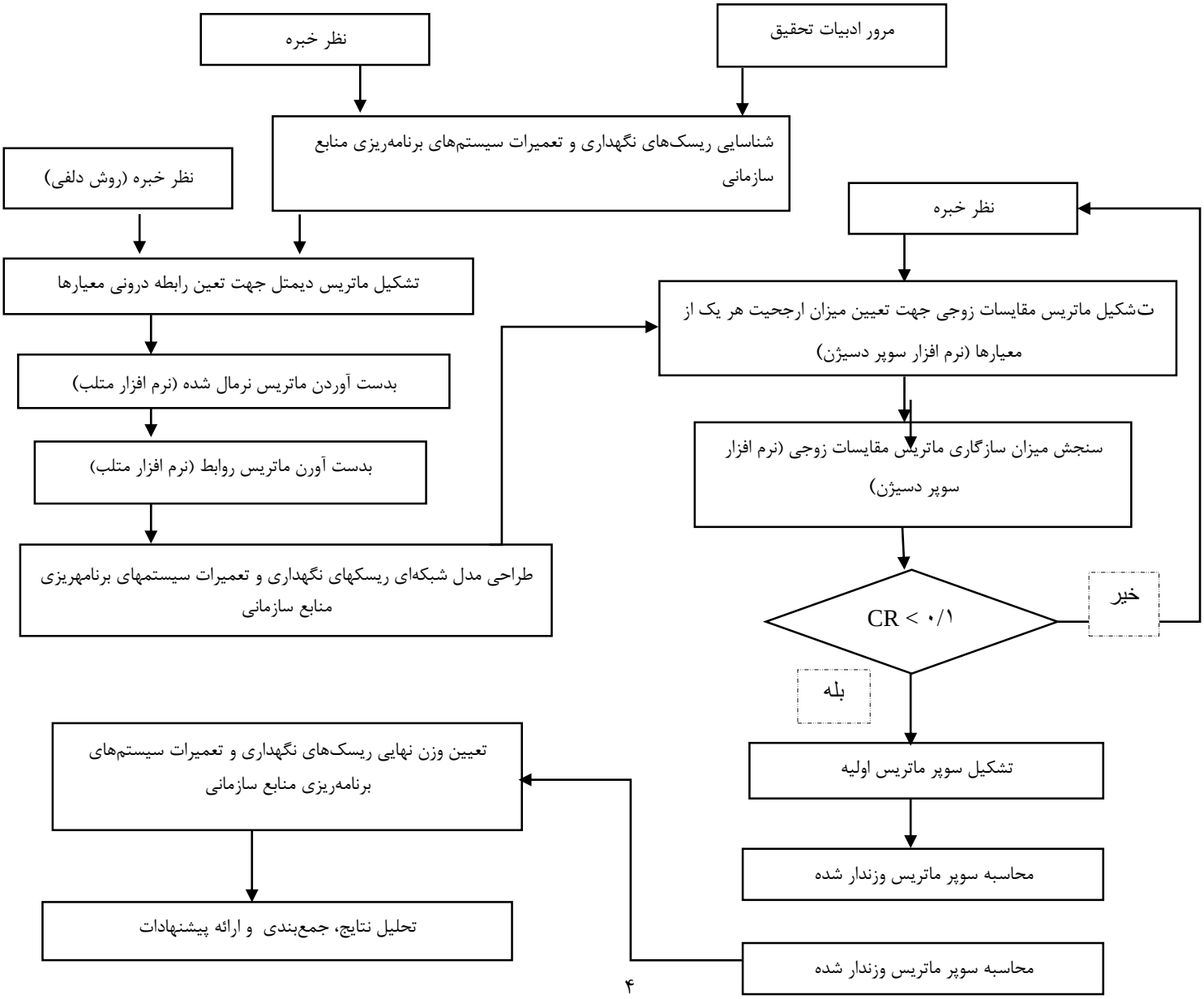
۳. روش تحقیق

www.SID.ir

روش انجام این پژوهش از نظر ماهیت و اهداف به صورت کاربردی است در واقع از آنجایی که در این پژوهش در شرکت سایپا صورت گرفته است و از نتایج آن می‌توان به طور عملی استفاده کرد، یک پژوهش کاربردی می‌باشد.

پژوهش از نظر شیوه انجام پژوهش به صورت تحلیلی – پیمایشی می‌باشد. در واقع کلیه ریسک‌های نگهداری و تعمیرات سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی از پیشینه پژوهش استخراج و سپس با استفاده از پرسشنامه طراحی شده مقایسه زوجی مبتنی بر دو تکنیک ANP و DEMATEL، داده‌ها گردآوری و تحلیل گردید.

جامعه آماری این پژوهش را کلیه مدیران و کارکنان شرکت سایپا تشکیل دادند. با توجه به اینکه حجم جامعه آماری، مشخص و قابل شمارش بود، بدین منظور پرسشنامه پژوهش به صورت در دسترس بین ۷۲ نفر از مدیران و کارکنان با تجربه کاری در زمینه نگهداری و تعمیرات ERP شرکت سایپا توزیع گردید. سپس با استفاده از تکنیک DEMATEL رابطه درونی بین مولفه‌های شناسایی شده مشخص گردید. پارامترهای شناسایی شده با بکارگیری روش تحلیل شبکه (ANP) به صورت مقایسات زوجی و وزن هر یک از عوامل که مبین میزان تاثیر آنهاست، در نرم‌افزار سوپردسیژن محاسبه گردید



www.SID.ir

شکل۱ - فرآیند انجام پژوهش (متدولوژی تحقیق)

۴. روش دیمتل

روش دیمتل تأثیرپذیری و تأثیرگذاری متقابل روابط میان عناصر را با استفاده از تئوری گراف بیرون کشیده وامتیازها را با یک عدد نشان میدهد. این روش از بازخورد روابط استفاده میکند بدین معنی که هر عنصر میتواند بر عناصر دیگر در سطوح برابر، بالاتر و پایینتر تأثیر بگذارد و از آنها تأثیر بپذیرد. اهمیت و وزن هر عنصر در این مدل نه تنها بوسیله ی عوامل بالادستی و پایین‌دستی بلکه بوسیله ی همه ی عوامل موجود یا کل مدل تعیین میشود. به منظور اجرای تکنیک دیمتل و بعد از تعیین افراد خبره، گامهای زیر برداشته میشود(اصغرپور، ۱۳۸۷).

گام اول: مشخص نمودن عناصر تشکیل دهندهی سیستم

گام دوم: تعیین عناصر در رئوس یک دیاگراف و روابط حاکم بر آنها

از عناصر تهیه شده از گام یک ماتریسهای نظر سنجی تهیه شده، به گونه ای که در یک ماتریس به مقایسه ی زوجی معیارها و در ماتریسی دیگر به مقایسه ی زوجی تمام زیرمعیارها پرداخته میشود.

گام سوم: تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم(X)

برای شناسایی روابط N معیار ابتدا یک ماتریس N×N در تشکیل دهید. به این ماتریس یک ماتریس ارتباط مستقیم گویند و با X نمایش داده می شود. سپس از خبرگان بخواهید میزان تاثیر هر معیار را بر سایر معیارها با عددی از صفر تا ۴ مشخص کنند.

جدول۲. میزان تأثیر پذیری-مقیاس‌های Dematel

میزان تأثیرپذیری	بی‌تأثیر	تأثیر بسیار کم	تأثیر کم	تأثیر زیاد	تاثیربسیار زیاد
مقدار عددی	۰	۱	۲	۳	۴

زمانیکه از دیدگاه چندنفر استفاده می‌شود برای تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم (X) از میانگین ساده نظرات استفاده می‌شود و X را تشکیل می‌دهیم

گام چهارم: نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم

پس از تعیین ماتریس ارتباط مستقیم معیارها با استفاده از نظر خبرگان، باید ماتریس مذکور نرمالایز گردد. برای نرمالیزه کردن فوق از فرمول‌های (۱) و (۲) استفاده می‌کنیم.

$$H_{ij} = \frac{z_{ij}}{r} \qquad (۱)$$

که r از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$r = max_{1\le i\le n}(\sum_{j=1}^{n} z_{ij}) \qquad (۲)$$

گام پنجم: محاسبه ماتریس ارتباط کامل

برای محاسبه ماتریس ارتباط کامل ابتدا یک ماتریس یکه یا همانی تشکیل دهید .سپس از رابطه سه در شکل زیر استفاده کنید. ماتریس همانی را منهای ماتریس نرمال کنید. ماتریس حاصل را معکوس کنید. ماتریس معکوس شده را در ماتریس نرمال ضرب ماتریسی کنید. بعد از محاسبه ماتریس‌های فوق، ماتریس روابط کل با توجه به فرمول(۳) به دست می‌آید(اصغرپور، ۱۳۸۷).

$$T = \lim_{k\to+\infty}(H^1 + H^2 + \cdots + H^k) = H \times (I - H)^{-1} \qquad (۳)$$

گام ششم : محاسبه ی میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بین عوامل(عناصر)

جمع عناصر هر سطر ماتریس روابط (D) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است. (میزان تاثیر گذاری متغیرها)

جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرپذری آن عامل از سایر عامل های سیستم است. (میزان تاثیرپذیری متغیرها)

بنابراین بردار افقی (D + R) میزان تاثیر و تاثر عامل مورد نظر در سیستم است. به عبارت دیگر هرچه مقدار D + R عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد.

www.SID.ir

–بردار عمودی (D – R) قدرت تاثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. بطور کلی اگر D – R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود.

در نهایت یک دستگاه مختصات دکارتی ترسیم می‌شود. در این دستگاه محور طولی مقادیر D + R و محور عرضی براساس D – R می‌باشد. موقعیت هر عامل با نقطه‌ای به مختصات (D + R, D – R) در دستگاه معین می‌شود. به این ترتیب یک نمودار گرافیکی نیز بدست خواهد آمد.

گام هفتم: ترسیم نقشه روابط

جهت تعیین نقشه روابط شبکه (NRM) باید ارزش آستانه محاسبه شود. با این روش می‌توان از روابط جزئی صرف‌نظر کرده و شبکه روابط قابل اعتنا را ترسیم کرد . تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگتر باشد در NRMنمایش داده خواهد شد. برای محاسبه مقدار آستانه روابط کافی است تا میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه شود. بعد از آنکه شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچکتر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود(اصغرپور، ۱۳۸۷).

۵. روش فرآیند تحلیل شبکه ای

روش فرآیند تحلیل شبکه ای روش جامع و قدرتمندی برای تصمیم‌گیری دقیق با استفاده از اطلاعات تجربی و قضاوتهای شخصی هر تصمیم‌گیرنده می‌باشد که این امر در طی گامها ذیل محقق می‌گردد (مومنی، ۱۳۸۹):

گام اول: ساخت مدل و پیکربندی مسأله

در این مرحله در ابتدا مسأله باید به روشنی تعریف شده و معیارهایی که در تصمیم گیری نهایی موثرند شناسایی شوند .معیارها، گزینه ها و ساختار شبکه ای با توجه به نظر و رأی خبرگان، استفاده از ادبیات موضوع، مصاحبه با خبرگان و کارشناسان مربوطه و یا روشهای مناسب دیگر به دست میآید.

بعد از اینکه عناصر شبکه مشخص شدند، بر اساس نوع ارتباط با عناصر داخلی آنها به یکدیگر متصل می‌گردند.

گام دوم: تشکیل ماتریسهای مقایسه‌ی زوجی و محاسبه‌ی بردارهای اولویت (وزن نسبی)

روابط میان عناصر موجود در هر شبکه باعث شکل‌گیری ماتریس‌های متعدد از مقایسات زوجی می‌شود که از طریق آنها می‌توان به مقایسه‌ی اهمیت معیارهای موجود در مدل پرداخت و اولویتهای گزینه ها را با توجه به امتیازی که برای هر یک محاسبه می‌شود، تعیین کرد. بدین صورت که مشابه فرآیند تحلیل سلسله مراتبی عناصر تصمیم در هر خوشه نسبت به یک عامل کنترلی به صورت زوجی با یکدیگر مقایسه و خوشه‌ها نیز به نسبت اهمیت آنها در برآورده شدن هدف با یکدیگر مقایسه میگردند. در این مرحله نتایج مقایسات زوجی از جنبه‌ی سازگاری از طریق نرخ ناسازگاری تجزیه و تحلیل میشود. هر گاه این شاخص برای هر یک از ماتریسهای مقایسه‌ی زوجی مقدارعددی بزرگتر از ۰/۱ داشته باشد مقایسه ها و اوزان تخصیص داده شده با یکدیگر ناسازگارند و نتایج ناسازگار باید فوراً اصلاح گردد(مومنی، ۱۳۸۹).

جدول ۳. مقیاس امتیاز دهی

ارزش ترجیحی	وضعیت مقایسه نسبتi به j	توضیح
۱	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت یکسان	گزینه یا شاخص i نسبت به j اهمیت برابر دارند و یا ارجحتی نسبت به هم ندارند.
۳	کمی مهمتر یا کمی مرجع یا کمی مطلوبتر	گزینه یا شاخص i نسبت به j کمی مهمتر است/
۵	ترجیح یا اهمیت مطلوبیت قوی	گزینه یا شاخص i نسبت به j مهمتر است.
۷	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی	گزینه یا شاخص i دارای ارجحیت خیلی بیشتر از j است.
۹	کاملا مهمتر یا کاملا مطلوبتر	گزینه یا شاخص مطلقا i از j مهمتر و قابل مقایسه با j نیست.
۲ ،۴ ،۸،۶		ارزشهای میانی بین ارزشهای ترجیحی را نشان می دهد

گام سوم: تشکیل ماتریس ویژه(سوپر ماتریس)

به منظور ارزیابی اوزان عناصر فرآیند تحلیل سلسله مراتبی از اصول بردار ویژهی ماتریس مقایسات بهره میگیرد.

گام چهارم: انتخاب بهترین گزینه

در صورتی که ماتریس بدست آمده به یک ماتریس نهایی همگرا شود و کل شبکه را پوشش دهد وزنهای گزینه ها و عناصر دسته های مختلف را میتوان در ستونهای مربوطه در ماتریس ویژهی حدی یافت و درصورتی که ماتریس ویژه‌ی حدی کل شبکه را پوشش ندهد از تمام ماتریسها میانگین‌گیری خواهد شد(مومنی، ۱۳۸۹).

$\lim_{n} (1/n) \sum w_i^k$ تعداد سوپر ماتریس هاست) n

www.SID.ir

Arc

۶. شناسایی ریسک‌های نگهداری و تعمیرات ERP

در این بخش به شناسایی ریسک‌های نگهداری و تعمیرات سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی با روش دلفی پرداخته شده است.

گام اول: بیان مساله و امکان‌سنجی انجام تحقیق به روش دلفی: پس از بررسی‌های انجام شده امکان انجام تحقیق توسط روش دلفی تایید شد.

گام دوم: شناسایی و انتخاب اعضای پانل خبرگان: افرادی هستند که در حوزه ریسک‌های نگهداری و تعمیرات سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی کشور تسلط کامل دارند که به روش نمونه‌گیری گلوله برفی شناسایی شدند. در واقع ابتدا دو نفر از خبرگان حوزه شناسایی شد و سپس از آنها خواسته شد تا متخصصان و خبرگان دیگر که به حوزه تحقیق اشراف دارند را معرفی کنند. در مجموع تعداد ۱۸ نفر از خبرگان تمایل و مواقت خود را برای پژوهش نشان دادند که ترکیب آنها در جدول ۴ ارائه شده است

جدول ۴. اعضای پانل خبرگان روش دلفی

نوع فعالیت خبرگان	تعداد	سابقه فعالیت در حوزه (سال)
اعضای هیئت علمی دانشگاه متخصص	۴	تجربه پژوهشی در مورد ریسک‌های نگهداری و تعمیرات ERP
مدیران، مهندسان شرکت سایپا	۱۴	تجربه عملیاتی و اجرایی

گام سوم. تدوین پرسشنامه اولیه و تست آن در مطالعه آزمایشی

در این گام ابتدا با استفاده از مطالعه ادبیات پژوهشی لیستی از ریسک¬های نگهداری و تعمیرات سیستم¬های برنامه¬ریزی منابع سازمانی کشور، شناسایی گردید. سپس یک غربال اولیه انجام شد و شاخص‌های تکراری یا مترادف حذف شدند که در نهایت شاخص‌ها شناسایی شد.

دور اول روش دلفی

پس از شناسایی شاخص‌های پژوهش به طراحی پرسشنامه و سوالات پژوهشی براساس این شاخص‌ها تنظیم گردید. پرسشنامه طراحی شده در این مرحله را پرسشنامه اولیه یا پرسشنامه دور اول روش دلفی می‌نامند. سپس بر اساس نظر خبرگان گروه به غربال اولیه آنها پرداخته شد و سپس سوالات بر اساس شاخص‌های تایید شده توسط خبرگان گروه طراحی شد، بنابراین سوالات از تایید خبرگان برخوردار شدند. برای بررسی پایایی پرسشنامه نیز مقدار آلفای کررونباخ پرسشنامه گرفته شد. سپس پرسشنامه طراحی شده دور اول را برای خبرگان ارسال گردید.

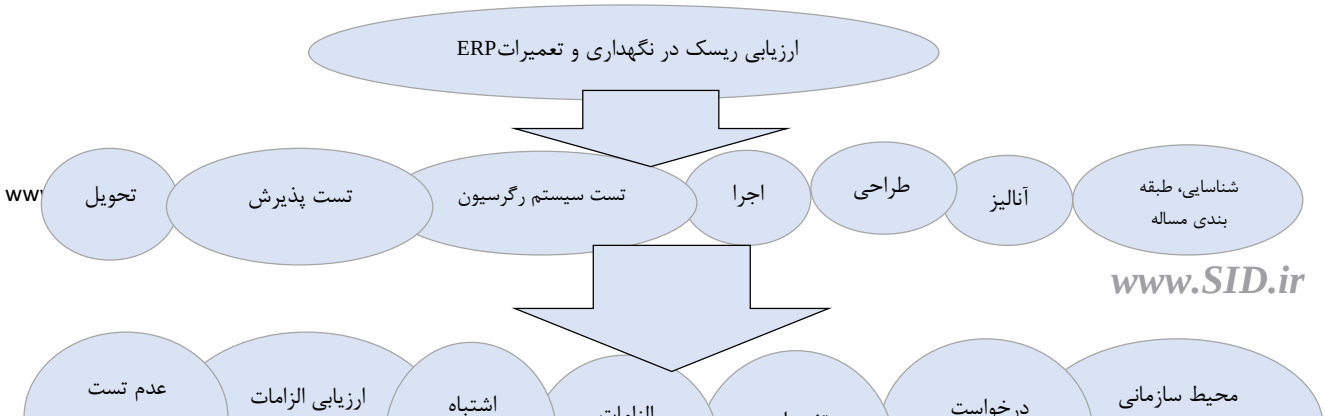
پس از جمع آوری پرسشنامه‌های تکمیل شده دور اول، میانگین نظر خبرگان محاسبه و بر اساس نظرات خبرگان و میانگین نظرات خبرگان به تجزیه و تحلیل آن پرداخته شد. در این پژوهش بر اساس نظرات خبرگان، شاخص‌هایی (سوالات) که میزان میانگین آنها بیشتر از مقدار میانگین طیف (۳) باشد به عنوان شاخص‌های با اهمیت و کمتر از ۳ به عنوان شاخص‌های کم‌اهمیت شناخته می‌شوند.

با توجه به مقدار میانگین بدست آمده برای هر یک از سوالات پژوهش مشاهده گردید که از بین ۱۶ سوال (شاخص) پرسشنامه اول دو سوال دارای مقدار میانگین کمتر از مقدار میانگین طیف (یعنی عدد ۳) می‌باشند، بنابراین این سوالات (شاخص‌ها) به عنوان سوالات کم اهمیت شناخته و از آنها صرف نظر شد. همچنین خبرگان تعداد دو شاخص جدید در پرسشنامه‌های خود معرفی نمودند.

دور دوم:

با توجه به نتایج بدست آمده از تحلیل پرسشنامه اول به طراحی پرسشنامه دوم پرداخته شد. برای طراحی پرسشنامه دوم سوالاتی (دو سوال) که در پرسشنامه اول کم اهمیت شناخته شده، از پرسشنامه حذف و از طرف دیگر سه سوال جدید برای سه شاخص معرفی شده توسط خبرگان طراحی و به پرسشنامه اضافه شد.پرسشنامه طراحی شده مجدد برای خبرگان ارسال گردید. همچنین نتایج کلی بدست آمده از پرسشنامه دور اول نیز در اختیار خبرگان قرار داده شد.

با توجه به تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده در دور دوم، میانگین تمام شاخص‌ها (سوالات) بیشتر از مقدار میانگین طیف (۳) گردید. بنابراین تمام شاخص‌های معرفی شده ریسک‌های نگهداری و تعمیرات سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی کشور هستند. و هیچ شاخص جدیدی توسط خبرگان پیشنهاد نگردید. بنابراین بر اساس این نتایج به هدف پژوهش یعنی شناسایی ریسک¬های نگهداری و تعمیرات سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی کشور رسیده‌ایم. اما هنوز باید شرط اجماع یا توافق نیز بررسی گردد تا مشخص گردد که آیا نسبت به همه سوالات(شاخص‌ها) تجمیع حاصل شده است یا خیر. بدین منظور باید حداقل ۷۰ درصد خبرگان جواب یکسانی به یکی از گزینه‌های پاسخ به هر سوال داده باشند. با بررسی پرسشنامه‌ها مشخص گردید که در تمامی سوالات مقدار اجماع نظرات خبرگان بیشتر از ۰/۷ است. در نهایت ریسک‌های نگهداری و تعمیرات سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی کشور انتخاب شدند.



www.SID.ir

شکل ۲. مدل نهایی پژوهش

۷. تعین رابطه علی بین ریسک‌های نگهداری و تعمیرات ERP

پس از برگزاری جلسات و تعیین شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها، به بررسی روابط درونی مولفه‌ها با استفاده از دیمتل می‌پردازیم. در این روش ابتدا با استفاده از میانگین نظر خبرگان ماتریس ارتباط مستقیم برای معیارهای اصلی تشکیل شد (جدول۴).

جدول۴. ماتریس ارتباط مستقیم برای معیارهای اصلی

	شناسایی	تحلیل و بررسی	طراحی	پیاده سازی	تست سیستم رگرسیون	تست پذیرش	تحویل
شناسایی	0	3	3	2	3	2	1
تحلیل و بررسی	2	0	3	2	1	0	2
طراحی	0	1	0	3	0	0	1
پیاده سازی	0	3	1	0	2	1	1
تست رگرسیون	0	0	0	0	0	2	3
تست پذیرش	2	3	2	1	2	0	3
تحویل	2	3	3	2	3	0	0

با استفاده از ماتریس اولیه نظر خبرگان، در گام بعدی ماتریس ارتباط محاسبه گردید. ستون مربوط به D از جمع سطرهای ماتریس Tو سطر مربوط به Rاز جمع ستون‌های ماتریس T حاصل می‌گردد. . اگر $D_i - R_i > 0$ باشد معیار مربوطه اثرگذار و اگر $D_i - R_i < 0$ باشد معیار مربوطه اثرپذیر است.

جدول۵. ماتریس ارتباط (T)

	شناسایی	تحلیل و بررسی	طراحی	پیاده سازی	تست سیستم رگرسیون	تست پذیرش	تحویل	D	D+R	D-R
شناسایی	0.162	0.514	0.508	0.421	0.465	0.263	0.379	2.72	3.97	1.46

www.confima.ir

www.SID.ir

تحلیل و بررسی	0.24	0.253	0.432	0.361	0.278	0.1	0.334	1.99	4.53	-0.54
طراحی	0.06	0.205	0.122	0.306	0.114	0.047	0.17	1.02	3.47	-1.42
پیاده سازی	0.111	0.38	0.261	0.174	0.294	0.142	0.259	1.63	3.79	-0.55
تست رگرسیون	0.101	0.177	0.170	0.139	0.154	0.189	0.343	1.27	3.45	-0.89
تست پذیرش	0.307	0.526	0.471	0.371	0.423	0.131	0.49	2.72	3.72	1.717
تحویل	0.268	0.478	0.479	0.401	0.44	0.12	0.272	2.47	4.72	0.22
R	1.25	2.53	2.45	2.17	2.17	1.00	2.25			
حد آستانه	0.282									

بعد از آنکه حد آستانه (۰/۲۸۲) تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریسT که کوچکتر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود.

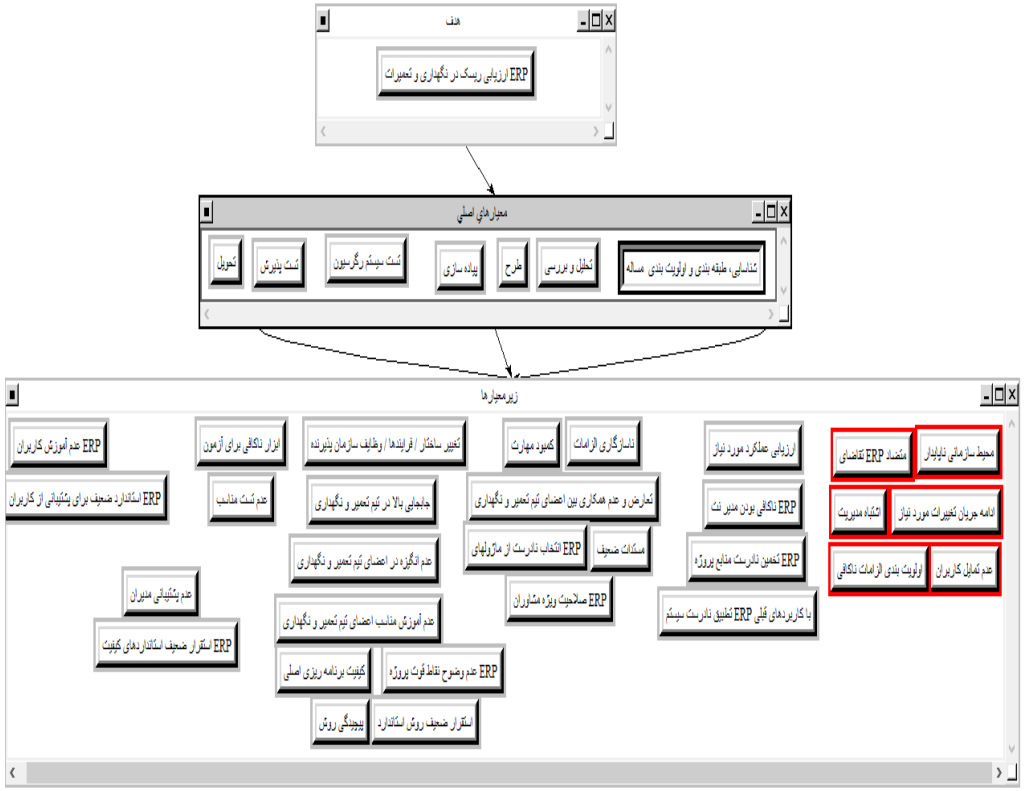
جدول۶. ماتریس ارتباط کل (T)

	شناسایی	تحلیل و بررسی	طراحی	پیاده سازی	تست سیستم رگرسیون	تست پذیرش	تحویل
شناسایی	0	1	1	1	1	0	1
تحلیل و بررسی	0	0	1	1	0	0	1
طراحی	0	0	0	1	0	0	0
پیاده سازی	1	1	0	0	1	0	0
تست سیستم رگرسیون	0	0	0	0	0	0	1
تست پذیرش	1	1	1	1	1	0	1
تحویل	0	1	1	1	1	0	0

۸. تعیین درجه اهمیت و رتبه ریسک‌های نگهداری و تعمیرات ERP

با استفاده از روش دیمتل و تعیین شبکه روابط و مشخص شدن وابستگی بین مولفه‌ها نیاز به استفاده از روش ANP به مظور تعیین درجه اهمیت و وزن شاخص‌ها و زیرشاخص‌هااست. بدین منظور ابتدا مدل شبکه‌ای متناظر با مدل مفهومی پژوهش در نرم‌افزار سوپردسیژن طراحی گردید.

www.SID.ir



شکل ۳. طراحی مدل در نرم افزار سوپردسیژن

با اجرای تحلیل سلسله مراتبی با استفاده از نرم افزار وزن شاخصها بصورت زیر حاصل گردید:

پس از تعیین شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها، ابتدا به منظور رتبه‌بندی شاخص‌های اصلی ماتریس مقایسات زوجی متناظر با شاخص‌های اصلی را وارد نرم افزار Super Decision نموده و سپس نرم افزار وزن آنها را مشخص می‌نماییم.

جدول۷.ماتریس مقایسات زوجی شاخص های اصلی

Comparisons wrt "ERP" node in "معیارهای اصلی" cluster
شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی مساله is 1.9 times more important than پیاده سازی

Inconsistency	تحویل ~	~ تست سیستم	~ تست پذیرش	~شناسایی، ط	طرح ~	~پیاده سازی
~تحلیل و بر	← 2.2	← 5.4	↑ 4.7	↑ 1.6	← 3.8	← 1.3
تحویل ~		← 3.1	↑ 6.6	↑ 3.8	← 1.6	↑ 1.2
~ تست سیستم			↑ 8.1	↑ 6.4	↑ 2.1	↑ 4.2
~ تست پذیرش				← 1.9	← 4.4	← 3.7
~شناسایی، ط					← 2.8	← 1.9
طرح ~						← 1.7000

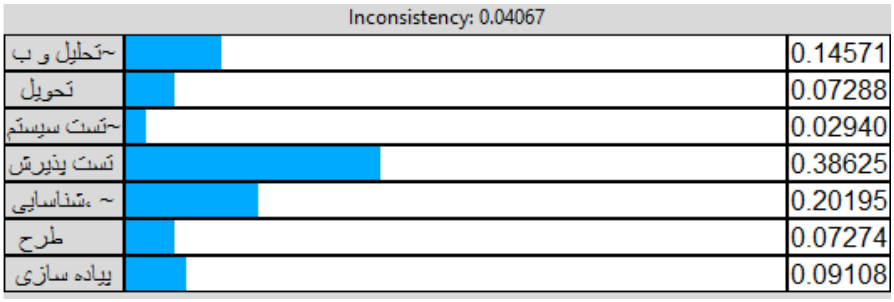
با تکیه بر خروجی‌های نرم افزاری مشخص گردید که ضریب سازگاری مدل برابر ۰/۰۰۳۵ می‌باشد که چون کمتر از ۰/۱ است پس سازگاری سیستم اثبات می‌گردد.

www.SID.ir

جدول ۸: مقادیر ضریب سازگاری در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در نمونه موردی

ضریب سازگاری در تعیین اهمیت نسبی مولفه ها	۰/۰۴۰۶	✓

با توجه به سازگاری سیستم داده‌های مربوط به مقایسات زوجی سیستم را وارد نرم افزار Super Decision نموده و وزن مربوط به هر یک از مولفه‌ها را محاسبه می‌نماییم.



شکل ۴. وزن شاخص‌ها نسبت به هدف

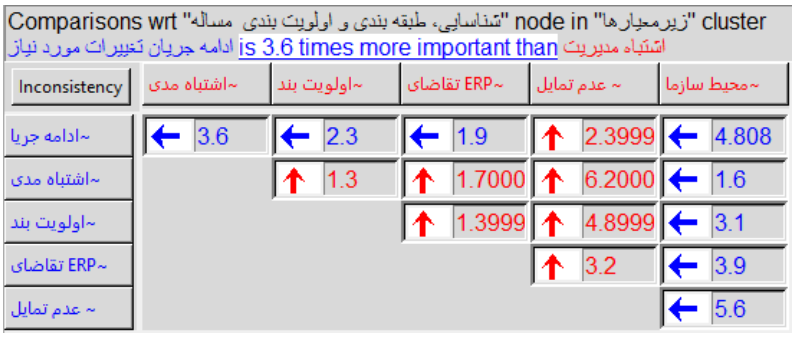
در نهایت با توجه به خروجی نرم‌افزار، وزن و رتبه عوامل تعیین گردید

جدول۹. رتبه نهایی مولفه‌ها نسبت به هدف

زیرشاخص‌ها	وزن	رتبه
شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی مساله	۰/۲۰۱	۲
تحلیل و بررسی	۰/۱۴۵	۳
طرح	۰/۰۷۲	۶
پیاده سازی	۰/۰۹۱	۴
تست سیستم رگرسیون	۰/۰۲۹	۷
تست پذیرش	۰/۳۸۶	۱
تحویل	۰/۰۷۳	۵

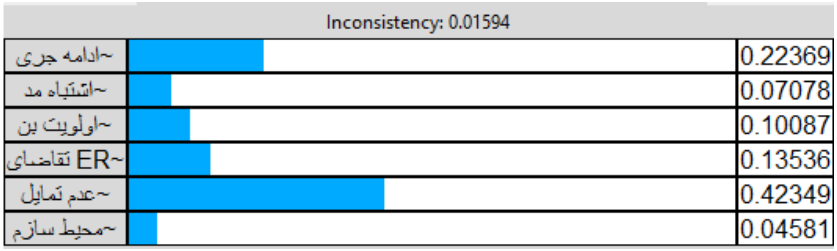
در مرحله بعد وزن مربوط به زیر شاخص‌های شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی مساله را محاسبه می‌نماییم. بدین منظور ماتریس مقایسات زوجی مربوطه را تشکیل می‌دهیم.

جدول ۱۰. ماتریس مقایسه ی زوجی زیرشاخص ها شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی مساله



با توجه به سازگاری سیستم، وزن زیرشاخص‌های شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی مساله با روش ANP در نرم افزار Super Decision به فرم زیر حاصل گردید

www.SID.ir



شکل ۵. وزن زیرشاخصها شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی مساله

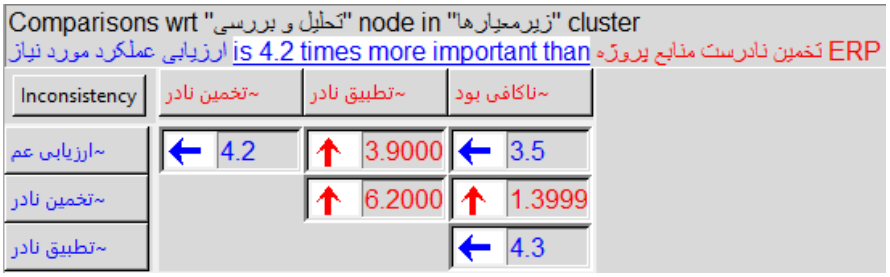
در نهایت وزن مربوط به زیرشاخص‌های شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی مساله با استفاده از دو روش در جدول (۱۲-۴) آورده شده است.

جدول ۱۱. رتبه نهایی مولفه های شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی مساله

زیرشاخص‌ها	وزن	رتبه
محیط سازمانی ناپایدار	۰/۰۴۵	۶
تقاضای ERP متضاد	۰/۱۳۵	۳
ادامه جریان تغییرات مورد نیاز	۰/۲۲۳	۲
اولویت بندی الزامات ناکافی	۰/۱۰۹	۴
اشتباه مدیریت / انتخاب / کنترل	۰/۱۰۰	۵
عدم تمایل کاربران سیستم ERP نسبت به تغییرات	۰/۴۲۳	۱

مرحله بعد وزن مربوط به زیرشاخص‌های تحلیل و بررسی را محاسبه می‌نماییم. بدین منظور ماتریس مقایسات زوجی مربوطه را تشکیل می‌دهیم.

جدول ۱۲: ماتریس مقایسه ی زوجی زیرشاخص های تحلیل و بررسی



با تکیه بر ضریب سازگاری مدل برابر ۰/۰۹۷ می‌باشد که چون کمتر از ۰/۱ است پس سازگاری سیستم اثبات می‌گردد. وزن زیرشاخص‌های تحلیل و بررسی با روش ANP در نرم افزار Super Decision حاصل گردید. در نهایت رتبه مربوط به زیرشاخص‌های تحلیل و بررسی در جدول (۹-۴) آورده شده است.

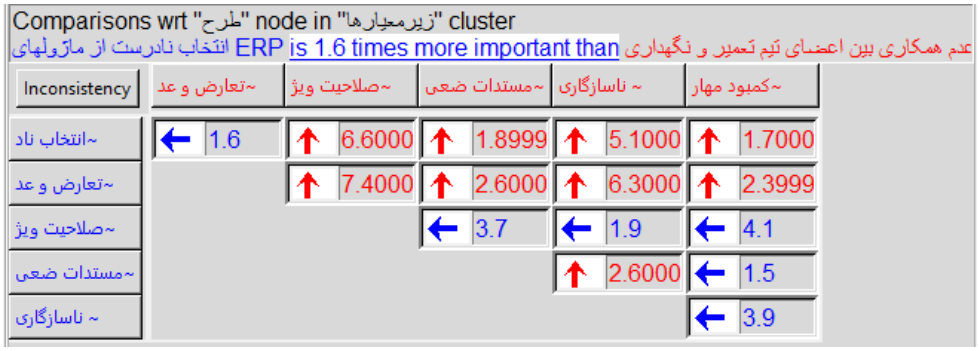
جدول ۱۳. رتبه نهایی مولفه های تحلیل و بررسی

زیرشاخص‌ها	وزن	رتبه
ارزیابی عملکرد مورد نیاز	۰/۲۴۹	۲
ناکافی بودن مدیر نت ERP	۰/۰۹۷	۳
تخمین نادرست منابع پروژه ERP	۰/۰۷۰	۴
تطبیق نادرست سیستم ERP با کاربردهای قبلی	۰/۵۸۲	۱

مرحله بعد وزن مربوط به زیرشاخص‌های طرح را محاسبه می‌نماییم. بدین منظور ماتریس مقایسات زوجی مربوطه را تشکیل می‌دهیم.

www.SID.ir

جدول۱۴: ماتریس مقایسه ی زوجی زیرشاخص های طرح



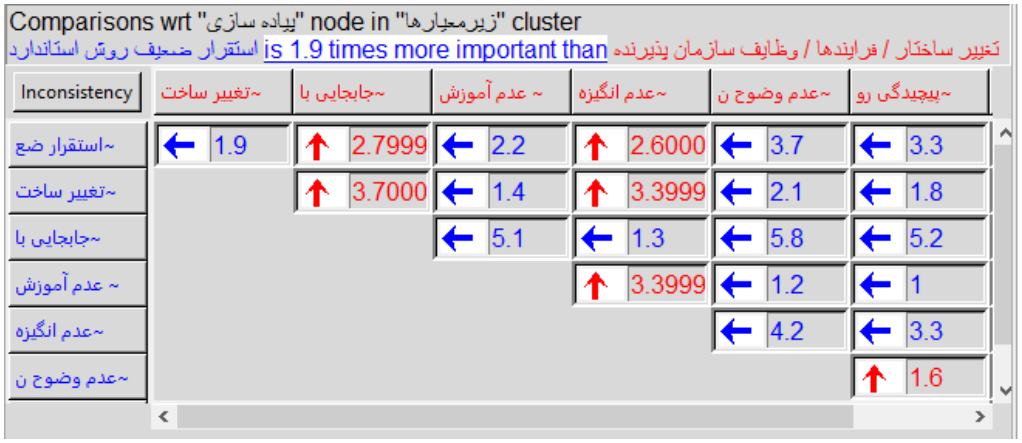
با تکیه بر خروجی‌های نرم‌افزاری مشخص گردید که ضریب سازگاری مدل برابر ۰/۰۰۷ می‌باشد که چون کمتر از ۰/۱ است پس سازگاری سیستم اثبات می‌گردد. با وزن زیرشاخص‌های شاخصهای طرح با روش ANP در نرم افزار Super Decision حاصل گردید در نهایت رتبه مربوط به زیرشاخص‌های طرح در جدول (۱۵) آورده شده است.

جدول ۱۵. رتبه نهایی مولفه های طرح

زیرشاخص‌ها	وزن	رتبه
ناسازگاری الزامات	۰/۲۸۵	۲
تعارض و عدم همکاری بین اعضای تیم تعمیر و نگهداری ERP	۰/۰۴۳	۶
کمبود مهارت / دانش / تجربه اعضای تیم تعمیر و نگهداری ERP	۰/۰۹۰	۴
مستندات ضعیف	۰/۱۱۵	۳
انتخاب نادرست از ماژولهای ERP	۰/۰۵۹	۵
صلاحیت ویژه مشاوران ERP	۰/۴۰۶	۱

مرحله بعد وزن مربوط به زیرشاخص‌های پیاده سازی را محاسبه می‌نماییم. بدین منظور ماتریس مقایسات زوجی مربوطه را تشکیل می‌دهیم.

جدول ۱۶: ماتریس مقایسه ی زوجی زیرشاخص های پیاده سازی



با تکیه بر خروجی‌های نرم‌افزاری مشخص گردید که ضریب سازگاری مدل برابر ۰/۴۳ می‌باشد که چون کمتر از ۰/۱ است پس سازگاری سیستم اثبات می‌گردد. وزن زیرشاخص‌های پیاده سازی با روش ANP در نرم افزار Super Decision حاصل گردید در نهایت رتبه مربوط به زیرشاخص‌های پیاده سازی در جدول (۱۷) آورده شده است.

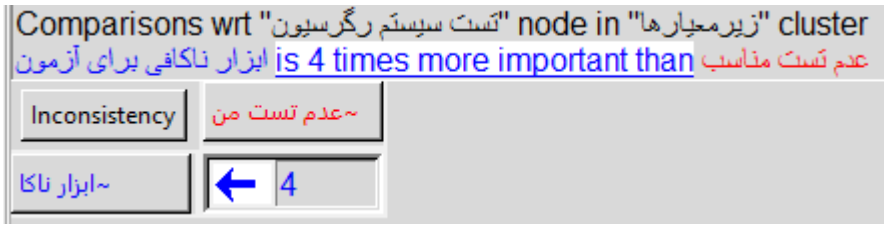
www.SID.ir

جدول۱۷ رتبه نهایی مولفه های پیاده سازی

زیرشاخص‌ها	وزن	رتبه
تغییر ساختار / فرایندها / وظایف سازمان پذیرنده ERP	۰/۱۵۵	۳
جابجایی بالا در تیم تعمیر و نگهداری ERP	۰/۲۹۰	۱
عدم انگیزه در اعضای تیم تعمیر و نگهداری ERP	۰/۲۳۳	۲
عدم آموزش مناسب اعضای تیم تعمیر و نگهداری ERP	۰/۰۵۴	۷
کیفیت برنامه ریزی اصلی	۰/۰۷۱	۶
استقرار ضعیف روش استاندارد	۰/۱۵۵	۴
عدم وضوح نقاط قوت پروژه ERP	۰/۰۴۰	۸
پیچیدگی روش	۰/۰۷۱	۵

مرحله بعد وزن مربوط به زیرشاخص‌های تست سیستم رگرسیون را محاسبه می‌نماییم. بدین منظور ماتریس مقایسات زوجی مربوطه را تشکیل می‌دهیم.

جدول ۱۸: ماتریس مقایسه ی زوجی زیرشاخص های تست سیستم رگرسیون



با تکیه بر خروجی‌های نرم‌افزاری مشخص گردید که ضریب سازگاری مدل برابر ۰/۰۰۱ می‌باشد که چون کمتر از ۰/۱ است پس سازگاری سیستم اثبات می‌گردد. در نهایت رتبه مربوط به زیرشاخص‌های تست سیستم رگرسیون در جدول (۱۹) آورده شده است.

جدول ۱۹. رتبه نهایی مولفه های تست سیستم رگرسیون

زیرشاخص‌ها	وزن	رتبه
ابزار ناکافی برای آزمون / شبیه سازی / ارزیابی	۰/۸	۱
عدم تست مناسب	۰/۲	۳

۹. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این پژوهش با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با مدیران، مهندسان شرکت سایپا (روش دلفی) ریسکهای نگهداری و تعمیرات سیستمهای برنامه‌ریزی منابع سازمانی شناسایی گردید. سپس با استفاده از تکنیکDEMATEL رابطه درونی بین مولفه‌های شناسایی شده، مشخص گردید. پارامترهای شناسایی شده با بکارگیری روش تحلیل شبکه (ANP) به صورت مقایسات زوجی و وزن هر یک از عوامل که مبین میزان تاثیر آنهاست، در نرم‌افزار سوپردسیژن محاسبه گردید. نتایج حاصل در خصوص تعیین وزن ریسک در نگهداری و تعمیرات ERP بیانگر این است که در بین عوامل، تست پذیرش (با وزن ۰/۳۸۶) دارای بالاترین درجه اهمیت، شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی مساله (با وزن ۰/۲۰۱)، تحلیل و بررسی (با ۰/۱۴۵) و پیاده سازی (۰/۰۹۱)، تحویل (۰/۰۷۳)، طرح (۰/۰۷۲) و تست سیستم رگرسیون (۰/۰۲۹) در رتبه‌های بعدی قرار دارند

با توجه به بررسی های انجام شده مشخص گردید که ماژول یکپارچگی برنامه ریزی منابع سازمان بر صنایع تامین کننده خودرو تاثیر گذار نبوده است. از جمله دلایل اساسی که می توان برشمرد عدم پیاده سازی مناسب، مدیریت ضعیف و عدم آشنایی کاربران با این سیستم می باشد. همچنین بعد از مشاهده نتایج بر آن شدیم تا جایگاه این ماژول را در سازمان، از طریق آزمون میانگین تک متغیره نیز مورد سنجش قرار دهیم. نتیجه نهایی آن بود که ماژول یکپارچگی-که مهمترین و اصلی ترین نتیجه پیاده سازی برنامه ریزی منابع سازمان است- از جایگاه مناسبی در سازمان نمی باشد و تأثیر گذار نمی باشد.

با توجه به بررسی های انجام شده مشخص گردید که ماژول برنامه‌ریزی تولید در برنامه‌ریزی منابع سازمان بر صنایع تامین کننده خودرو تاثیر گذار نبوده است. از جمله دلایل اساسی که می توان برشمرد عدم پیاده سازی مناسب، مدیریت ضعیف و عدم آشنایی کاربران با این سیستم می باشد. همچنین بعد از مشاهده

www.SID.ir

نتایج بر آن شدیم تا جایگاه این ماژول را در سازمان، از طریق آزمون میانگین تک متغیره نیز مورد سنجش قرار دهیم. نتیجه نهایی آن بود که ماژول برنامه ریزی تولید -که مهمترین و اصلی ترین نتیجه پیاده سازی برنامه ریزی منابع سازمان است- از جایگاه مناسبی در سازمان نمی باشد و تأثیر گذار نمی باشد.

از جمله دلایل اساسی که می توان برشمرد عدم پیاده سازی مناسب، مدیریت ضعیف و عدم آشنایی کاربران با این سیستم می باشد. همچنین بعد از مشاهده نتایج بر آن شدیم تا جایگاه این ماژول را در سازمان، از طریق آزمون میانگین تک متغیره نیز مورد سنجش قرار دهیم. نتیجه نهایی آن بود که ماژول کنترل برعملکرد از جایگاه مناسبی در سازمان نمی باشد و تأثیر گذار نمی باشد. از جمله دلایل اساسی که می توان برشمرد عدم پیاده سازی مناسب، مدیریت ضعیف و عدم آشنایی کاربران با این سیستم می باشد. همچنین بعد از مشاهده نتایج بر آن شدیم تا جایگاه این ماژول را در سازمان، از طریق آزمون میانگین تک متغیره نیز مورد سنجش قرار دهیم. نتیجه نهایی آن بود که ماژول مدیریت مواد بر عملکرد از جایگاه مناسبی در سازمان نمی باشد و تأثیر گذار نمی باشد. با توجه به نتایج به دست آمده در این تحقیق و همچنین بررسی تأثیر هر کدام از ماژول ها بر عملکرد زنجیره تامین نتایج کلی آن نشان از شکست پیاده سازی سیستم برنامه ریزی منابع سازمان دارد و این دو سیستم که به نوعی مکمل یکدیگر در سازمان ها می باشند در این سازمان ها با توجه به هزینه های بسیاری که شده است شکست خورده است.

متاسفانه عدم توانایی برای مدیریت این سیستم، عدم آشنایی کاربران با این سیستم، عدم پیاده سازی این سیستم در جایگاه مناسب سازمان، منجر به این شده است که برنامه ریزی منابع سازمان تاثیری بر عملکرد زنجیره تامین نداشته باشد و منجر به بهبود آن نشود.

منابع

آذر ع، مؤمنی م. (۱۳۸۴). آمار و کارُبرد آن در مدیریت، جلد دوم، چاپ پنجم، تهران : انتشارات سمت.

عادل آذر، سید مجتبی نبوی فرد. (۱۳۹۹). اولویت بندی و تحلیل روابط میان ریسک های پیاده سازی سیستم های ERP در بخش دولتی؛ مورد مطالعه سیستم سنا دیوان محاسبات کشور. فصلنامه دانش حسابرسی، سال بیستم شماره ۲ (پیاپی ۷۹، تابستان ۱۳۹۹)، صص ۷۱ -۹۴.

صدری ایوبی، حوریه،۱۳۹۹،سنجش بلوغ برنامه ریزی منابع سازمانی (ERP) با رویکرد مدلسازی ISM (مورد مطالعه: شهرداری منطقه ۵ تهران)، دوماهنامه نخبگان علوم و مهندسی، دوره: ۵، شماره: ۲.

علوی نیا، سید مصطفی. (۱۳۹۹). شناسایی و رتبه بندی عوامل موفقیت سیستم ERP (مورد مطالعه: پالایشگاه آبادان). رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری تابستان ۱۳۹۹ شماره ۳۸ (جلد هشتم). ۱۵۴-۱۴۷.

سید سعید میرحسینی، عادل آذر*، امیر افسر، سعید جهانیان. (۱۳۹۸). طراحی مدل کنترل ریسک پیاده سازی سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) با رویکرد نظریه داده بنیاد (GT). فصلنامه مدرس علوم انسانی (پژوهش های مدیریت در ایران)، سال بیست و سوم شماره ۴ (پیاپی ۱۰۶، زمستان ۱۳۹۸)، صص ۱۰۱-۸۱

مومنی منصور. ۱۳۸۹ . مباحث نوین تحقیق در عملیات"، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، چاپ اول.

اصغرپور، محمدجواد. ۱۳۸۷. تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ پنجم..

Mousavi, S., Nezami, F., Heydar, M. & Aryanejad, M. A hybrid fuzzy group decision making and factor analysis for selecting maintenance strategy. Computers & Industrial Engineering, 2019. CIE 2009. International Conference on, 2009. IEEE, 1204-1209.

Özer, U. Kacamak H & Kahraman, U. 2018. An integrated DEMATEL and Fuzzy ANP techniques for evaluation and selection of outsourcing provider for a telecommunication company. Computers & Industrial Engineering 86. 137–146. International Journal of Logistics Systems and Management, 18, 302-321.

Pourjavad, E. & Shirouyeshzad, H. 2016. Analysing maintenance strategies by FANP considering RAM criteria: a case study. International Journal of Logistics Systems and Management, 18, 302-321.

Pourjavad, E., Shirouyeshzad, H. & SHAHIN, A. 2013. Selecting maintenance strategy in mining industry by analytic network process and TOPSIS. International Journal of Industrial and Systems Engineering, 15, 171-192.

Wang, L., CHU, J. & WU, J. 2017. Selection of optimum maintenance strategies based on a fuzzy analytic hierarchy process. International Journal of Production Economics, 107, 151-163.

Zaim, S., Turkyilmaz, A., ACAR, M. F., AL-Turki, U. & Demiel, O. F. 2012. Maintenance strategy selection using AHP and ANP algorithms: a case study. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 18, 16-29.

www.SID.ir