

فن آوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه ریزی

دکتر محمد رضا معتدل^۱

دکتر عباس طلوعی اشلقی^۲

علی فولادی وندا^۳

چکیده

سازمان‌های امروزی نیازمند یکپارچگی در داده‌ها و اطلاعات هستند؛ بنابراین گرایش به استفاده از سیستم برنامه ریزی منابع سازمان دارند. این سیستم‌ها که از آخرین نسل‌های سیستم‌های اطلاعاتی محسوب می‌شود، این قابلیت را دارند که به کمک آن بتوان عملکرد کلیه واحدهای سازمان را یکپارچه و منابع سازمان را برنامه ریزی و مدیریت نمود. ولی استقرار و اجرای آن نیازمند مهیا شدن زیرساخت‌های مناسب برای آن‌هاست. بعضی از شرکت‌ها بدون توجه به فراهم آوردن زیرساخت‌های لازم، تصمیم دارند وارد این مقوله بزرگ و پیچیده شوند. بدین سبب ممکن است دچار مشکلات و خسارت‌های زیادی گردند و آرمان دستیابی به این هدف برای آنان غیر ممکن گردد. بنابراین هدف این تحقیق شناسایی، تعیین نحوه اثرگذاری و اولویت بندی عوامل و شاخص‌های اثرگذار فن آوری اطلاعات بر استقرار و بهبود سامانه‌های برنامه ریزی منابع سازمان و ارائه یک مدل جهت پیاده سازی این سامانه‌هاست. روش تحقیق از حیث هدف کاربردی و از حیث روش توصیفی - پیمایشی، و از طرفی یک تحقیق میدانی است. جمع آوری داده‌ها و اطلاعات بوسیله پرسشنامه و مصاحبه

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

۲. عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۳. کارشناسی ارشد رشته مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه آزاد اسلامی واحد الکترونیک

انجام گرفته، حجم نمونه آماری برای فرضیه اول و سوم تحقیق ۲۱۱ نفر و شامل افرادی است که در سازمان مورد مطالعه، از فن آوری اطلاعات استفاده می کنند، تجزیه و تحلیل به روش آماری و بوسیله نرم افزار «SPSS» انجام گرفت. همچنین از آرای پنج تن کارشناس فن آوری اطلاعات نیز برای فرضیه دوم و چهارم تحقیق بهره گرفته شد. تجزیه و تحلیل آن به روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی و بوسیله نرم افزار «Expert Choice» انجام گرفت.

سیرانجام عوامل (فن آوری اطلاعات، آموزش، حمایت مدیریت ارشد، فرهنگ سازمانی، مشارکت کارشناسان خارج از سازمان، پایداری به مقررات، انگیزش کارکنان) و شاخص های (سخت افزاری، نرم افزاری، شبکه و ارتباطات، پایگاه داده و داده ها، نیروی انسانی، امنیت) شناسایی شد و نحوه تأثیرگذاری آن ها یکسان نبود. عامل فن آوری اطلاعات و شاخص سخت افزاری از مهمترین آن ها بود. برای ارائه یک مدل جهت پیاده سازی این سیستم ها، از روش تصمیم گیری چند شاخصه و به کمک فن رجحان ترتیبی با تشابه به پاسخ ایده آل پیشنهاد گردید، نخست به فراهم آوردن زیر ساخت های این سیستم در کنار حفظ سیستم های فعلی سازمان پرداخته شود و در مرحله بعد پیاده سازی به روش اجرای ماژول هایی از سیستم برنامه ریزی منابع سازمان انجام گیرد.

واژگان کلیدی: فن آوری اطلاعات^۱، سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان^۲، استقرار^۳،

بهبود^۴

-
1. IT : Information Technology
 2. ERP : Enterprise Resource Planning
 3. Establishment
 4. Improvement

مقدمه

امروزه فن‌آوری اطلاعات مرزها را کنار زده و جهانی با امکانات و توانایی‌های ویژه را خلق کرده است. بطوری که در هزاره سوم و در آغاز ورود به عصر اطلاعات یکی از مهمترین موضوعات مطرح در همه سازمان‌های دنیا به کارگیری این پدیده و استفاده مناسب از آن است. همه سازمان‌ها و شرکت‌های اقتصادی و غیر اقتصادی به سودمند بودن و ضرورت استفاده از فن‌آوری اطلاعات آگاهی کامل دارند. همچنین همه مدیران آینده نگر که حساسیت رقابت در بازار جهانی و جهانی بودن را درک کرده اند در تصمیم‌گیری‌ها و سرمایه‌گذاری‌های خود جایی را هم برای فن‌آوری اطلاعات کنار گذاشته اند و سعی آن‌ها بر این است که از این فن‌آوری در فرآیندهای سازمانی خود استفاده کنند (مقدس، ۱۳۸۷، ص ۱۵).

صرف برخورداری از اطلاعات دیگر از مزایای عمده سازمان‌ها محسوب نمی‌شود، بلکه استفاده مطلوب از اطلاعات سازمانی از دغدغه‌های اصلی مدیران ارشد است (برت، ۲۰۰۸).

استفاده مطلوب از اطلاعات نیز جز با برپایی سیستم‌های اطلاعاتی کارا و یکپارچه به گونه‌ای میسر نمی‌شود؛ به طوری که بتواند تمامی فعالیت‌های سازمان را پوشش دهد و به موقع در اختیار مصرف‌کنندگان، اطلاعات قرار گیرد. در حقیقت چالش اصلی کسب و کارهای الکترونیک در یکپارچگی نهفته است. شاید بسیاری از شرکت‌ها امروزه به رویکردهایی همچون مدیریت زنجیره تأمین، «سی.آر.ام»، «ای.آر.پی» و... رو آورده باشند. اما همه این رویکردها تنها یک راه برای به حداکثر رساندن درآمد و سود است (میکائیلی، ۱۳۸۷، ص ۲).

بهترین راه برای استفاده از منابع سازمانی و به حداکثر رساندن سود، هماهنگ نمودن عرضه و تقاضا در یک زمان، استفاده از سیستم‌های «ای.آر.پی» است. چرا که این سیستم‌ها می‌توانند از طریق مدیریت بخش‌های مهم عملیات زنجیره تأمین، برقراری هماهنگی با مشتریان، اولویت بندی و ... کمک شایانی را در بهبود سودآوری کسب و کارها داشته باشند (سی. کی. ام، ۲۰۰۱) و (میکائیلی، ۱۳۸۷، ص ۲).

1. Bret(2008)
2. CRM : Customer Relationship Management
3. ERP : Enterprise Resource Planning
4. C.K.M (2001)

استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی که بتواند همه فعالیت‌ها و وظایف موجود در یک سازمان را تحت پوشش قرار داده و اطلاعات ضرور را به موقع در اختیار استفاده‌کنندگان آن قرار دهد، از ابزارهای حیاتی در سازمان‌های امروزی است. بدون برخورداری از این سیستم‌ها افزایش قابلیت‌های سازمانی، بهبود عملکرد، تصمیم‌گیری بهتر و دستیابی به مزیت رقابتی غیر ممکن است. در این میان سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان از جدیدترین ابزارهای مدیریتی است که می‌تواند، اطلاعات موجود در سازمان را با استفاده از فن‌آوری اطلاعات در تمام حوزه‌های فعالیت سازمان به‌طور منسجم و یکپارچه^۱ جمع‌آوری کند و اطلاعات و نتایج بدست آمده از آن را در اختیار کاربران سطوح مختلف سازمان قرار دهد (علیزاده، ۱۳۸۶، ص ۷). مفهوم سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان برای اولین بار در دهه ۱۹۶۰ به وجود آمد. تا سال ۱۹۷۲، این نرم افزارها مفهومی بود که در هیچ طبقه بندی خاصی قرار نمی‌گرفت. در سال ۱۹۷۲ پنج تن از مدیران «I.B.M» از سمت خود استعفا دادند و برای تحقق مفهوم سیستم برنامه ریزی منابع سازمان، شرکت SAP را تأسیس کردند که امروزه یکی از پیشگامان جهانی نرم افزارهای برنامه ریزی منابع بنگاهی بشمار می‌رود (دری، مصلی، ۱۳۸۷، ص ۴).

امروزه پروژه پیاده سازی سیستم برنامه ریزی منابع سازمان در شرکت‌ها و سازمان‌ها از سرمایه‌گذاری‌های مهم محسوب می‌شود. سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان ضمن کمک شایان به ارتقای وضعیت رقابتی، پاسخ‌گوی مؤثر به مشتریان و افزایش بهره‌وری سازمان، باعث انعطاف‌پذیری در انجام فعالیت‌های سازمان در ابعاد کلان اقتصادی می‌شود (سامرآ، ۱۳۸۷، مقدمه). از آنجایی که هزینه‌های خریداری، پیاده‌سازی سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان برای سازمان‌ها بسیار گران تمام می‌شود و موفقیت در اجرای این پروژه برای آنان حائز اهمیت است. از طرفی این سیستم‌ها با اتکائ بر زیرساخت‌ها و عوامل گوناگونی همچون؛ منابع انسانی، فنی، محیطی و سازمانی مناسب قادر به ارائه خدمت به سازمان‌ها هستند. بنابراین عواملی از جمله؛ «فن‌آوری اطلاعات، حمایت مدیریت ارشد،

1. Integration
2. Mary Sumner

فناوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه‌ریزی < ۱۸۷

آموزش، مشارکت کارشناسان خارج از سازمان، فرهنگ سازمانی، و غیره» می‌توانند از زیر ساخت‌ها و فاکتورهای مهم برای این سیستم‌ها بشمار آیند و این ایجاب می‌کند که سازمان‌ها قبل از پیاده سازی سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان توجه لازم را به این مسئله داشته باشند. امکانات، تجهیزات و زیر ساخت‌های ضرور را شناسایی و بستری استاندارد برای این سامانه‌ها مهیا کنند.

طرح تحقیق

بیان مسئله و ضرورت تحقیق: به اعتقاد کارشناسان، فناوری اطلاعات از مهمترین ابزارهای کاربردی برای کسب آمادگی و استقرار موفق سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمانی و بهبود آن بشمار می‌آید و به کمک آن می‌توان این راه را هرچه سریع‌تر پیمود. گاهی بعضی از شرکت‌ها بدون توجه به فراهم آوردن زیر ساخت‌های لازم برای سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان، تصمیم دارند وارد این مقوله بزرگ و پیچیده شوند. گویا قصد دارند که «ره صد ساله را یک شبه بپیمایند». از این منظر ممکن است دچار مشکلات و خسارت‌های مالی زیادی گردند و درنهایت آرمان دستیابی به این هدف برای آنان محال و غیر ممکن گردد. بنابراین لازم است تا شرکت‌ها و سازمان‌ها جهت استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان، به مطالعه و پژوهش‌های کافی در این زمینه اقدام کنند. چنین پژوهش‌هایی اگر با موفقیت انجام شود و از روایی^۲ و پایایی^۳ لازم برخوردار باشد، می‌تواند کمک شایانی را به مدیران سازمان‌ها داشته باشد.

در راستای سیاست‌ها و برنامه‌های کلان وزارت نفت با هدف دستیابی به فناوری نوین و به روز، به منظور بالا بردن توان رقابتی، دسترسی به بازارهای جهانی، تعاملات آسان با مشتریان و تأمین کنندگان داخلی و خارجی، کاهش هزینه‌ها، بهبود کیفیت محصولات، نزدیک شدن به اهداف دولت الکترونیک^۴ و غیره، مدیران و تصمیم‌گیرندگان سازمان مورد مطالعه،

1. Infrastructure
2. Validity
3. Reliability
4. Electronic Government (e-government)

به عنوان یکی از شرکت‌های تابعه وزارت نفت، به پیروی از سیاست‌ها و استراتژی‌های وزارت نفت تصمیم دارند به لحاظ ویژگی‌های منحصر به فردی که سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان دارند، جهت استقرار و بهبود این سامانه‌ها در شرکت مورد مطالعه گام بردارند. بنابراین مدیران فن‌آوری اطلاعات این شرکت برآنند تا به کمک سیستم‌های یکپارچه منابع سازمان ضمن یکپارچه سازی کلیه واحدها و عملیات شرکت، جریان داده‌ها و اطلاعات را در تمامی بخش‌ها تسریع و تسهیل بخشند. علاوه برآن تلاش دارند تا با بررسی زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعات که لازمه استقرار این سیستم‌ها است مقدمات لازم را فراهم آورند.

شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران بیش از ۶۰ سال است که در حوزه تولید نفت و گاز فعالیت می‌کند و بیشتر از یک دهه است که از فن‌آوری اطلاعات در مجموعه سازمانی خود جهت تسهیل فعالیت‌های اداری، مالی، تولیدی و... بهره می‌برد. پژوهش حاضر برای شرکت مورد مطالعه و سایر سازمان‌ها که گرایش به ایده دستیابی و پیاده سازی سامانه‌های برنامه ریزی منابع سازمان دارند، می‌تواند ارزشمند باشد. با توجه به این که در این حوزه، در شرکت مورد مطالعه تاکنون تحقیق علمی صورت نگرفته است، نتایج این تحقیق می‌تواند مفید و مؤثر واقع باشد و مسیرهای لازم را برای مدیران و تصمیم گیرندگان سازمانی در رسیدن به اهداف آتی ترسیم خواهد کرد.

آمارها حکایت از این دارند که بسیاری از شرکت‌ها، بنگاه‌ها و سازمان‌های جهانی به نوعی از سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان بهره می‌برند. این سیستم‌ها یکپارچگی کامل در جریان اطلاعات کل سازمان به وجود می‌آورند. سازمان‌های کشور ما نیز برای مطلوبتر کردن منابع سازمانی ناگزیر از استقرار و پیاده سازی این گونه سیستم‌های رایانه‌ی هستند. سازمان مورد مطالعه نیز به لحاظ ویژگی‌های منحصر بفردی که این سیستم‌ها دارند، و بخاطر پاره‌ای از مشکلات سازمانی و ایراداتی که سیستم‌های اطلاعاتی فعلی دارد در زیر به مواردی از آن‌ها اشاره شده است، مایل است به مطالعه درباره تاثیر فن‌آوری اطلاعات براستقرار و بهبود سامانه‌های برنامه ریزی یکپارچه منابع سازمان بپردازد:

- یکپارچه نبودن اطلاعات مربوط به تولید، منابع مالی، تأمین کنندگان، سفارش‌ها، منابع انسانی و غیره.

فناوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه‌ریزی < ۱۸۹

- نداشتن ارتباط الکترونیک با تأمین کنندگان و مشتریان، طولانی بودن زمان پاسخگویی به تأمین کنندگان و مشتریان، بالا بودن هزینه‌های انبار داری.
- گرایش رقبا به بهره‌گیری از سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان .
- هم‌اکنون در بخش‌های مختلف سازمان از سامانه‌های مجزا و جزایر اتوماسیون^۱ استفاده می‌شود، عملکرد این سیستم‌ها به گونه‌ای است که مستقل از یکدیگر بوده و با فرایندهای تجاری متمایز کار می‌کنند که یکپارچگی لازم را ندارند. برای نمونه در واحد تأمین کالا از نرم‌افزارهایی استفاده می‌شود که در واحدهای دیگر امکان دسترسی به آن‌ها وجود ندارد.
- هزینه خریداری و پیاده‌سازی سامانه‌های یکپارچه منابع سازمان برای شرکت‌ها بسیارگران تمام می‌شود و برای استقرار آن‌ها کلیه فعالیت‌ها و وظایف سازمان باید مهندسی مجدد^۲ گردد و در برخی موارد سبب بوجود آمدن تغییرات زیادی در فرایندهای کسب و کار سازمان‌ها می‌شود. بنابراین ضرورت بررسی و توجه به فناوری اطلاعات و سایر عوامل اثرگذار فنی، انسانی و سازمانی احساس می‌شود.
- . . . تاکنون بسیاری از پروژه‌های پیاده‌سازی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی موفقیتی کمتر از حد انتظار داشته‌اند و حتی در برخی از شرکت‌ها مانند فوکس مئیر دراگ^۳ پیاده‌سازی این سیستم با شکست مواجه شده است. بسیاری از پروژه‌های سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان طولانی‌تر و با هزینه بیشتر از مقادیر پیش‌بینی شده انجام شده‌اند (سامر، ۱۳۸۷، مقدمه). از طرفی روش‌های گوناگونی برای پیاده‌سازی این سیستم وجود دارد که هر یک برای موقعیت زمانی و مکانی خاصی مناسب‌اند. بنابراین لازم است که هر سازمانی برای پیاده‌سازی این سیستم در ابتدا مطالعه لازم را داشته‌باشد و با پیش‌آگاهی کامل وارد چنین موضوع مهم و پیچیده‌گردد. چگونگی استقرار این سیستم‌ها از بحث‌های اصلی در موفقیت چنین پروژه‌هایی است .

1. Islands of Automation
2. Reengineering
3. Fox Meyer Drug

بنابراین این پژوهش بدنبال شناسایی عمده عوامل و شاخص‌های اثرگذار فنی، انسانی، سازمانی و فن‌آوری اطلاعات بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه ریزی یکپارچه منابع سازمان در شرکت مورد مطالعه بوده و به بررسی نحوه ی اثرگذاری و اولویت بندی آن‌ها می پردازد. نحوه پیاده سازی این سامانه‌ها نیز از دیگر اهداف این تحقیق است.

مروری بر ادبیات و مستندات پژوهش: در اینجا پیشینه تحقیق در ایران و جهان مورد بررسی قرار می‌گیرد:

پیشینه تحقیق در ایران: در داخل کشور تحقیقات انجام شده در زمینه سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، به دلیل نو بودن این پدیده رشد چندانی نداشته است. بنابراین دسترسی محقق به پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه کم بوده و این خود یکی از دلایل اصلی توجه و گرایش محقق به این تحقیق است. عمده اهداف این پژوهش توجه به اهم عوامل فنی، انسانی، سازمانی و محیطی و شناسایی شاخص‌های اثرگذار فن‌آوری اطلاعات بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان و بررسی نحوه تاثیرگذاری عوامل و شاخص‌ها و اولویت بندی آن‌هاست و سرانجام ارائه یک مدل مناسب جهت پیاده‌سازی این سامانه‌ها در سازمان‌ها و شرکت‌های داخل کشور است. بنابراین این پژوهش به مسائلی خواهد پرداخت که در تحقیقات داخل کشور بطور کامل مورد توجه قرار نگرفته است. به هر حال آنچه را که دستاورد تحقیقات درون کشوری قلمداد می‌شود، مطالعه پیرامون پاره ای از موانع و عوامل اثر گذار بر سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان بوده و به زیرساخت‌های ضرور این سیستم‌ها که پیش زمینه‌های مهمی جهت پیاده سازی آن‌ها به حساب می‌آیند، نیز تا حدی توجه شده است. همچنین به ارائه یک چارچوب برای ایجاد طرح جامع فن‌آوری اطلاعات و مدلسازی سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان نیز پرداخته شده است. در ادامه مختصری از هر یک از این پژوهش‌ها ارائه شده است.

فن‌آوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه‌ریزی < ۱۹۱

مهدی ساعدی (۱۳۷۹) تحت عنوان «مدلسازی مفهومی برنامه ریزی منابع ساخت^۱ بوسیله زبان مدلسازی یکپارچه «یو.ام.ال»^۲ تحقیقی را انجام دادند، که بیشتر به بحث تجزیه و تحلیل و مدلسازی سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان پرداخته است. امین الوانچی (۱۳۸۰) در تحقیق خویش به بررسی و شناسایی مجموعه علل و عوامل شناخته شده برای استقرار سیستم‌های برنامه ریزی منابع بنگاهی در شرکت‌ها پرداخته است. از عمده عوامل مؤثر در پیاده سازی موفق این سیستم‌ها، عناصر درون سازمانی و برون سازمانی از جمله؛ خصوصیات، قابلیت‌ها، فرهنگ سازمانی حاکم شناسایی شدند. از مجموعه عوامل شناخته شده در حین پیاده سازی؛ انتخاب نرم افزار مناسب، لزوم همکاری فروشنده و خریدار، برنامه ریزی و تخمین هزینه‌ها، استفاده از مشاوران مناسب را می توان نام برد. در این تحقیق به مهمترین این عوامل بالاخص؛ میزان حمایت مدیران ارشد، وجود مهندسان سیستم و کارشناسان فن‌آوری اطلاعات در سازمان اشاره داشته است.

سال (۱۳۸۴) احمد عمویی کمیشانی در پژوهشی به بررسی روند توسعه و پیشرفت سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان در سطح سازمان‌ها و مؤسسات داخل کشور و رفع موانعی که منجر به ناکامی در پیاده سازی و اجرای این سیستم می گردند می پردازد. محقق معتقد است که؛ ارتباط مستقیمی بین پیاده سازی موفق این سیستم‌ها با عوامل « وجود حمایت و تعهد مدیران ارشد سازمان در تمام مراحل نصب و راه اندازی » و «پیاده سازی سیستم‌ها به روش تدریجی و مرحله یی» وجود دارد و در سطح قابل قبولی این دو فرضیه پذیرفته شده اند. بهاره برنج فروش (۱۳۸۴) در پژوهشی ابتدا چارچوبی برای ایجاد طرح جامع در یک سازمان دولتی ارائه کرده، سپس با کمک این چارچوب طرح جامع فن‌آوری اطلاعات دانشگاه تربیت مدرس به عنوان یک سازمان دولتی تدوین گردید. اصلی ترین رویکرد در این تحقیق بر مفاهیم عوامل کلیدی موفقیت^۳ و شاخص‌های پایش عملکرد استوار است. علاوه بر این چارچوب ارائه شده، برای ایجاد طرح جامع اطلاعات از ۴ مدل معتبر الگوریتم معین،

1. MRP II- ERP
2. UML
3. CSF: Critical Success Factor

مدل چهار مرحله‌ی توربان و دربی، متد برنامه‌ریزی استراتژیک اشتاین و نیز مدل دوگان استخراج‌گرفته است ضمناً از مفاهیم معماری اطلاعات نیز استفاده‌گرفته است. قسمت برنامه‌ریزی استراتژیک مدل، تکیه بر آنالیز سوت^۱ در سازمان دارد که اطلاعات مورد نیاز در این زمینه از طریق پرسشنامه و مصاحبه جمع‌آوری‌گرفته است.

محسنی (۱۳۸۷) در تحقیقی تلاش کرده است تا زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات مؤثر بر پیاده‌سازی مهندسی مجدد شناسایی و اولویت‌بندی شوند. و شکاف بین زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات در قلمرو مکانی تحقیق با کلاس جهانی تشخیص و تعیین‌گردند و درنهایت برای بهبود آن و کاستن از میزان این شکاف (فاصله) یک مدل ریاضی ارائه کرده است. ویژگی نیروی انسانی فن‌آوری اطلاعات در پیاده‌سازی مهندسی مجدد در شرکت ایران ترانسفو مؤثر بوده است. وی معتقد است که وجود زیرساخت‌های سخت‌افزاری مناسب، می‌تواند فراهم‌کننده بستری خوب برای توسعه سایر سامانه‌های مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات در سازمان باشد.

پیشینه تحقیق در جهان: پژوهش‌های خارج کشور مبتنی بر ارائه الگو جهت پیاده‌سازی این سیستم‌ها و معرفی عوامل و شاخص‌های اثرگذار بر آن‌ها بوده است. همچنین برخطرات و چالش‌های حاصل از این سیستم‌ها نیز اشاره‌ای شده است. هزینه، نیروی انسانی، مدت زمان لازم جهت اجرایی شدن این سامانه‌ها نیز از جمله محورهای دیگر این تحقیقات بوده است.

تحقیقات انجام‌شده توسط گروه استندیش بیانگر آن است که ۹۰ درصد پروژه‌های «ERP» یا با تأخیر مواجه شده یا به هزینه‌های بیشتر احتیاج پیدا کرده‌اند. بررسی داده‌های گروه متا^۲ که بر پایه ۶۳ شرکت بود، نشان می‌دهد که هزینه پیاده‌سازی «ERP»، ۱۰/۶ میلیون دلار است و ۲۳ ماه طول می‌کشد تا پروژه به طور کامل اجرا شود (Stein, 1999).

پار و شانکس چهار فاز را شناسایی کرده‌اند که شامل فاز برنامه‌ریزی، فاز مهندسی مجدد، فاز طراحی و فاز پیکره‌بندی و آزمایش است. (Par & Shanks, 2000) ایشان خاطر

-
1. SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
 2. Meta Group

فناوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه‌ریزی < ۱۹۳

نشان می‌کنند که مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار برای تطبیق با نرم افزار «ERP»، برای پیاده سازی موفق امری مهم و حیاتی است. (سامر، ۱۳۸۷، ص ۳۷)

مابرت و همکاران در سال ۲۰۰۱ میلادی با مطالعه شرکت‌هایی که سیستم‌های «ERP» را پیاده سازی کرده اند، تجربیات پیاده سازی، نتایج حاصل از «ERP» برای شرکت‌ها و عوامل مؤثر بر پیاده سازی موفق را گزارش کردند. (Marbet et al, 2001) شرکت‌های مورد مطالعه آن‌ها از شرکت‌های با درآمد سالیانه بیش از ۵ میلیارد دلار و نیروی انسانی بیش از ۲۰۰۰۰ نفر تا شرکت‌های کوچکتر با درآمد سالیانه کمتر از ۵۰۰ میلیون دلار و نیروی انسانی کمتر از ۲۰۰۰۰ نفر را شامل می‌شود. سیستم «SAP/R3» بیشترین تعداد دفعات به کارگیری را داشته و ۶۵/۳٪ نمونه مورد مطالعه را به خود اختصاص داده است. سیستم «J.D.Edwards» با ۱۲/۹٪ و سپس «Oracle» با ۸/۹٪ در رده‌های بعدی قرار دارند (سامر، ۱۳۸۷، ص ۲۱۴). طبق تحقیقات آنان انجام اصلاحات باعث افزایش ۵۰ درصدی مدت زمان پروژه می‌شود. به علاوه، شرکت‌های موفق اختیارات بیشتری را به مجریان پروژه می‌دهند و بین مجریان، کارکنان و ذی‌نفعان ارتباط مؤثرتری برقرار می‌سازند. نکته آخر این که شرکت‌های موفق، پروژه پیاده سازی و کسب و کارشان را بهتر مدیریت می‌کنند. این امر آن‌ها را قادر می‌سازد که به منافع بیشتری دست یابند تا هزینه‌های پیاده سازی «E.R.P» برگشت داده شود (سامر، ۱۳۸۷، ۲۱۵).

هولاند و لایت در تجزیه و تحلیل مراحل پیاده سازی عقیده دارند که نتایج و مزایای «ERP» هنگامی به وقوع می‌پیوندد که ماژول‌های «ERP» با موفقیت به کار گرفته شوند و سازمان بتواند از زیرساختار «ERP» به منظور اضافه کردن ماژول‌های پیشرفته نظیر مدیریت روابط مشتریان استفاده نماید (Holand, et al, 1999) (سامر، ۱۳۸۷، ص ۳۷).

بیرد و تورنر^۱ تعریف کاملی از زیر ساخت فناوری اطلاعات را بیان می‌کنند: «..... منابع تسهیم شده فناوری اطلاعات شامل سخت افزار، نرم افزار، فناوری‌های ارتباطی، نیروی انسانی دارای مهارت‌ها، خیرگی و دانش فناوری اطلاعات است که بستر لازم را برای

1. Byrd & Turner

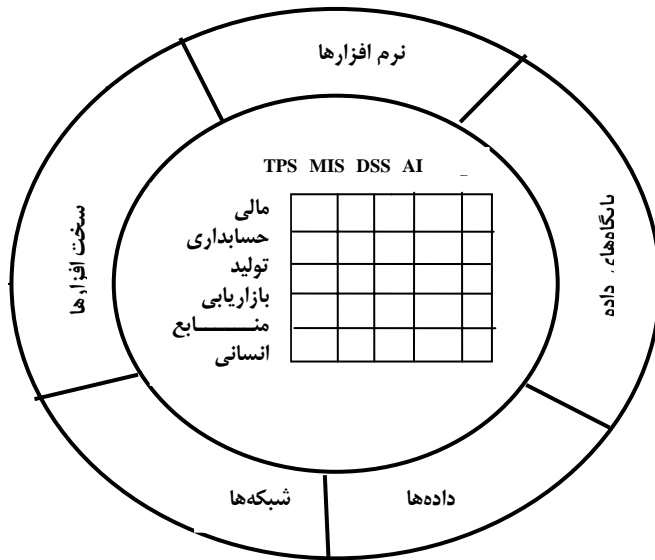
ارتباطات و مبادله داخل سازمان و نیز توسعه و پیاده سازی سیستم‌های کاربردی فعلی و آتی کسب و کار فراهم می‌کند» (Chung, et al, 2003)

مجموعه شاخص‌ها و زیرساخت‌های مؤثر فن‌آوری اطلاعات: زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات^۱ به مجموعه تجهیزات و عواملی اطلاق می‌شود که بنیان و پایه ای را برای استقرار و پشتیبانی از سامانه‌های کاربردی فن‌آوری اطلاعات در یک سازمان، شرکت و یا هر محل دیگری فراهم می‌آورند.

در این تحقیق مجموعه شاخص‌ها و زیرساخت‌های مهم و مؤثر فن‌آوری اطلاعات که برای استقرار و بهبود سامانه برنامه ریزی منابع سازمان در شرکت مورد مطالعه در نظر گرفته شده است؛ در مدل مفهومی تحقیق (شکل ۶) آمده است. مدل مورد نظر تلفیق و استنباطی از مدل‌ها، دیدگاه‌های بدست آمده از منابع کتابخانه‌یی، اینترنتی، مطالعه میدانی و مصاحبه با خبرگان و کارشناسان است. این الگو متشکل است از شاخص‌های «سخت افزاری، نرم افزاری، پایگاه داده و داده‌ها، شبکه و ارتباطات، نیروی انسانی و امنیت» است. در حواشی بحث ضمن توجه به بعضی از الگوها و دیدگاه‌های کارشناسان تعاریفی را بر آن‌ها می‌آوریم.

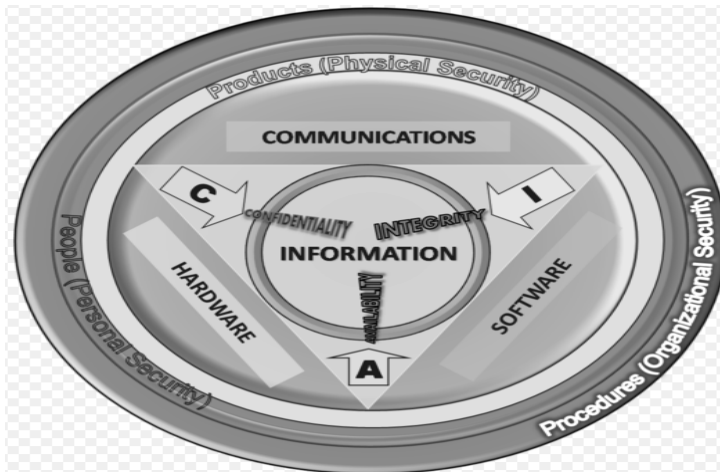
مدل توربن: توربن معتقد است که؛ زیربنا و شالوده اطلاعات شامل امکانات فیزیکی، خدمات و مدیریت‌های لازم برای پشتیبانی منابع رایانه‌یی و محاسباتی در یک سازمان است. در این زمینه زیربناهای عمده عبارتند از: ۱. سخت افزارها ۲. نرم افزارها ۳. امکانات شبکه و ارتباطات (شامل اینترنت و اینترنت) ۴. پایگاه‌های داده ۵. پرسنل مدیریت اطلاعات (توربن^۲ و دیگران، ۱۳۸۶، ص ۸۳). به شکل (۱) توجه فرمایید.

-
1. Information Technology Infrastructures
 2. Turban et al



شکل ۱: شمای معماری اطلاعات که محیط‌های عملیاتی، پشتیبانی کلی و زیربنایها را ترکیب می‌کند (توربن و دیگران، ۱۳۸۶، ص ۱۴)

مدل جان اف کندی: در شکل (۲) مدلی از شاخص‌ها و زیرساخت‌های ضرور فن‌آوری اطلاعات به نمایش گذاشته شده است، این مدل توسط جان اف کندی ارائه گردیده است و طی آن مجموعه شاخص‌های «سخت افزار، نرم افزار، نیروی انسانی، امنیت، اطلاعات، و ارتباطات» را از زیرساخت‌های مهم فن‌آوری اطلاعات برمی‌شمارد.



شکل ۲: شاخص‌ها و زیر ساخت‌های مهم فن‌آوری اطلاعات (جان اف کندی، ۲۰۰۹) (ویکی پدیا، ص امنیت اطلاعات)

مجموعه عوامل مؤثر بر استقرار و بهبود سامانه برنامه ریزی منابع سازمان: مجموعه عوامل تأثیرگذار بر استقرار و بهبود سیستم برنامه ریزی منابع سازمان به عواملی اطلاق می‌شود که می‌توانند در روند پیاده سازی، به ثمر رسیدن و کارایی این سیستم‌ها نقش موثری را بازی کنند. تحقیق‌های صورت گرفته حکایت از این دارد که این دسته از عوامل بیشتر از نوع سازمانی، فنی، انسانی، و محیطی هستند.

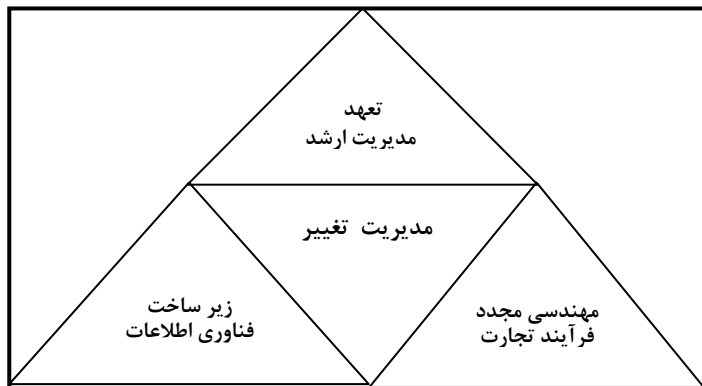
ضمن مطالعه و بررسی انجام شده ۷ عامل مهم، شامل: «فن‌آوری اطلاعات، حمایت مدیریت ارشد^۱، آموزش^۲، مشارکت کارشناسان خارج از سازمان^۳، فرهنگ سازمانی^۴، پایداری به مقررات^۵ و انگیزش کارکنان^۶» به عنوان مجموعه عوامل مؤثر بر سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان تشخیص داده شدند. الگوی طراحی شده، تلفیق و استنباطی از منابع؛ کتابخانه‌ی، اینترنتی، مطالعه میدانی، مصاحبه، و مشاوره با خبرگان و کارشناسان بوده و در مدل

1. John F.Kennedy , 2009
2. Top Management Support
3. Training
4. Technicians Partnership (participation of experts outside the organization).
5. Organizational Culture
6. Adherence to regulations (Fettering to the Rules)
7. Motivating employees (Motivation of the Staffs)

فناوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه‌ریزی < ۱۹۷

مفهومی تحقیق (شکل ۶) آمده است. دو عامل پابندی به مقررات و انگیزش کارکنان از عوامل موثری هستند، که از طریق مصاحبه با کارشناسان و خبرگان بدست آمده اند و در شرکت مورد مطالعه می تواند در دسته عوامل اثر گذار برشمرده شود. پنج عامل دیگر بر گرفته از مدل‌های ارائه شده توسط گروه محققان است. در ادامه بحث ضمن توجه به بعضی از الگوها و دیدگاه‌های ارائه شده توسط پژوهشگران داشته، شرحی بر این عوامل ارائه شده است.

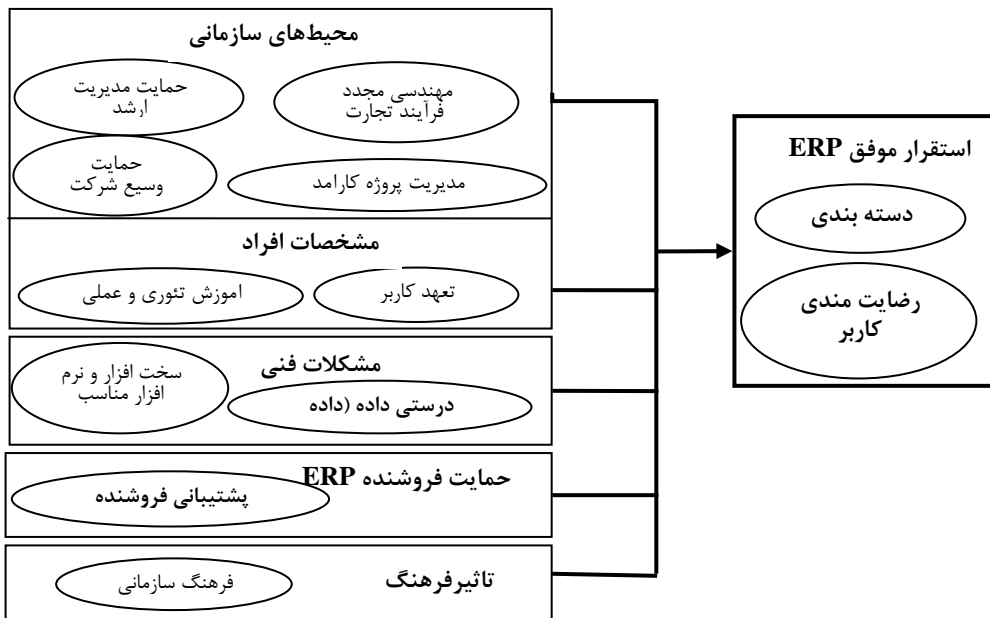
جرار یاسراف^۱ و دیگران (۲۰۰۰): در مروری که روی مقاله‌ها انجام گرفت، عوامل موفقیت بحرانی برای پیاده سازی «ERP» در چهار دسته در شکل زیر آمده است که عبارتند از: «تعهدات از طرف مدیریت ارشد، مهندسی مجدد فرآیندهای موجود، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات «IT»، و بکارگیری (توسعه) مدیریت تغییر». این طبقات عوامل موفقیت بحرانی بوده، و اثر متقابل آن‌ها بر یکدیگر در شکل (۳) نمایش شده است. (جرار و دیگران، ۲۰۰۰، ص ۱۲۳)



شکل ۳: الگوی عوامل موثر برای موفقیت در استقرار «ERP»، منبع: (جرار و دیگران، ۲۰۰۰، ص ۱۲۳)

1. Yasar F. Jarrar et al , 2000

مدل ژنگ^۱ و دیگران (۲۰۰۲): براساس ادبیات پیاده سازی «ERP»، ژنگ و دیگران (۲۰۰۰) عوامل مفروض خود را در پنج طبقه دسته بندی کردند: (۱) محیط‌های سازمانی، که شامل حمایت مدیران ارشد، مهندسی مجدد فرآیند تجارت، مدیریت مؤثر پروژه و تعهد کل شرکت است. (۲) مشخصات (خصوصیات) افراد، که مشتمل بر: آموزش تئوری و عملی، و درگیری (تعهد) کاربر است که هر دو در تعریف نیازمندی‌ها و پیاده سازی سیستم «ERP» هستند. (۳) مشکلات فنی که شامل: سخت افزار و نرم افزار مناسب و درستی داده‌هاست. (۴) تعهد فروشنده «ERP»، شامل: حمایت فروشنده است. (۵) تاثیر فرهنگی که شامل: فرهنگ‌های سازمانی است. این چارچوب در شکل (۴) نمایش شده است (پی ژو- سیویونن^۲، ۲۰۰۵، ص ۲۱، ۲۰).



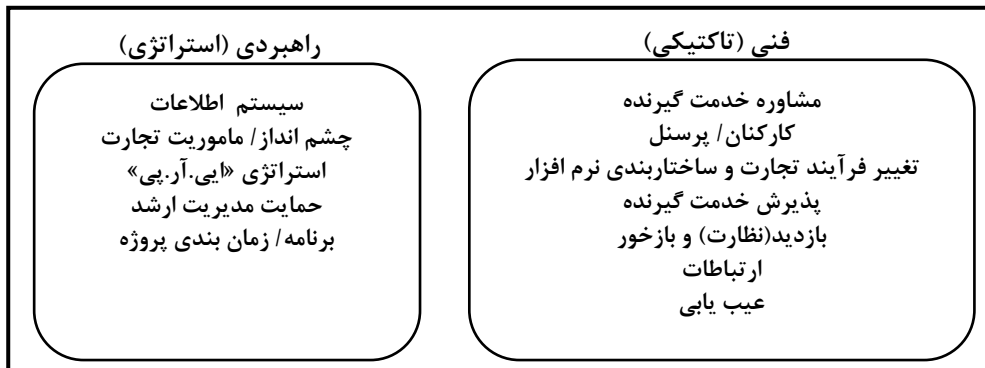
شکل ۴: مدل عوامل مؤثر بر استقرار موفق «ERP» در چین (ژنگ و دیگران، ۲۰۰۲)

(پی ژو- سیویونن، ۲۰۰۵، ص ۲۱)

1. Zhang et al, 2002
2. Sivunen, 2005

فناوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه‌ریزی < ۱۹۹

مدل هولاند و لایت^۱ (۱۹۹۹): هولاند و لایت بر ردیف شدن فرایندهای تجاری طی پیاده سازی نرم افزار «ERP» تاکید داشتند. در ادامه، آن‌ها گفتند که بطور طبیعی، استراتژی‌ها و تاکتیک‌ها مستقل از یکدیگر هستند. بنیامین و لوینسون^۲ (۱۹۹۳) همچنین شناسایی کردند، که برای اداره سازمان، فرایند تجارت، و تغییرات تکنولوژی نیاز به روش یکپارچه شدن است. استراتژی باید تاکتیک‌ها را، در یک ترتیب برای یکپارچه سازی کامل سه فرایند اصلی مدیریت (برنامه ریزی، اجرا، و کنترل) به حرکت درآورد (Holand, etal, 1999). به هرحال عوامل بحرانی موفقیت، موفقیت و شکست پیاده سازی «ERP» را تعیین می کنند. (Fang & Patrecia, 2005) شکل (۵) را ببینید.



شکل ۵: چارچوب عوامل مهم موفقیت برای پیاده سازی «ERP» (فنگ و پترسا، ۲۰۰۵، ص ۲۰)،

منبع: (هولاند و لایت، ۱۹۹۹)

گزینه‌های پیاده سازی سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان: برای انتخاب یک سیستم برنامه ریزی منابع سازمان که مطلوب سازمان‌ها باشد، کارشناسان گزینه‌های مختلفی را کارشناسان معرفی کرده اند. بر اساس فاکتورهایی نظیر یکپارچگی داده‌ها، اثربخشی هزینه، محیط رقابتی، تأثیرات تجاری و زمانی، بیشتر سازمان‌ها به این نتیجه رسیده اند که پیاده سازی کامل یا بخشی از «ERP» بهتر از طراحی و ایجاد یک سیستم در داخل سازمان و یا نگهداری سیستم قدیمی آن است. در جدول شماره (۱) مواردی از آن ارائه شده است.

1. Holland & Light, 1999
2. Benjamin and Levinson, 1993

جدول ۱: گزینه‌های مختلف جهت پیاده سازی سیستم «ERP» مطالعه موردی «شرکت فورچون»

گزینه	هزینه و زمان	مزایا	معایب
پیاده سازی کامل «ERP»	۱۵۰ میلیون دلار در ۵ سال	استانداردسازی کامل فرآیندهای کسب و کار مبتنی بر تجربیات برتر	رقبا به سیستم مشابه دسترسی دارند. تداخل عملیات در طی ۳ تا ۵ سال
پیاده سازی بعضی از ماژول‌های «ERP»	۱۰۸ میلیون دلار در ۲ تا ۳ سال	تغییرات جزئی در فرآیندهای کسب و کار	تداخل عملیات در طی ۲ تا ۳ سال
طراحی و ساخت مدل مختص سازمان	۲۴۰ میلیون دلار در ۷ تا ۱۰ سال	سیستم «ERP» اختصاصی و متفاوت با رقا	تحلیل و طراحی فرآیند طولانی: هزینه زیاد
حفظ سیستم فعلی	بدون هزینه و بدون دستاورد	عدم تغییر در فرآیندهای کسب و کار؛ تداخل اندک عملیات	ممکن است به ضعف رقابتی منجر بشود، زیرا رقا از سیستم‌های «ERP» استفاده می کنند

منبع: (سامر، ۱۳۸۷، ص ۲۸)

اهداف تحقیق: تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر فن‌آوری اطلاعات بر استقرار و بهبود سامانه‌های برنامه ریزی منابع سازمان در یکی از شرکت‌های داخلی کشور انجام می گیرد. رویکرد این پژوهش در اهداف کلی زیر آمده است. در مرحله اول بدنبال شناسایی عوامل اثرگذار و نحوه اثرگذاری آن‌ها بر سامانه‌های برنامه ریزی منابع سازمان و اولویت بندی آن‌هاست، در مرحله دوم سعی در شناسایی شاخص‌های فن‌آوری اطلاعات و نحوه تاثیرگذاری آن‌ها بر سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان و اولویت بندی آن‌ها دارد و بالاخره به ارائه یک مدل برای پیاده سازی این سامانه‌ها در شرکت مورد مطالعه می پردازد.

سؤالات و فرضیه‌های تحقیق: محقق با طرح پنج سوال به شرح زیر بدنبال رسیدن به

نتایج تحقیق است:

۱. تأثیر عوامل مؤثر بر استقرار و بهبود سامانه‌های برنامه ریزی یکپارچه منابع سازمان

چگونه است؟

۲. اولویت و میزان اهمیت عوامل مؤثر بر استقرار و بهبود سامانه برنامه ریزی منابع سازمان

چگونه است؟

فن‌آوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه‌ریزی < ۲۰۱

۳. تأثیر شاخص‌های فن‌آوری اطلاعات بر استقرار و بهبود سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان چگونه است؟

۴. اولویت بندی شاخص‌های فن‌آوری اطلاعات بر استقرار و بهبود سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان چگونه است؟

۵. آیا می‌توان مدلی برای استقرار و بهبود سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان ارائه نمود؟

بر اساس اهداف پژوهش و برای پاسخ به این سوالات چهار فرضیه به شرح زیر مطرح گردیده است:

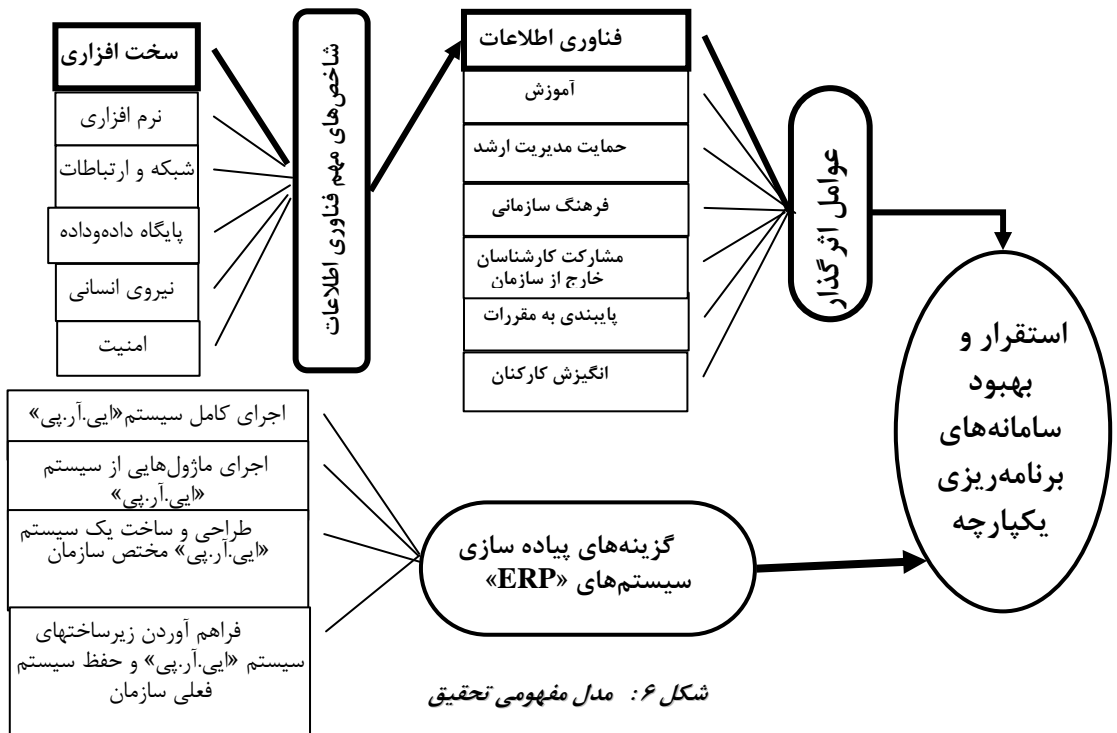
۱. تأثیر عوامل مؤثر بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، همسان نیست.

۲. مهمترین عامل مؤثر بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، فن‌آوری اطلاعات است.

۳. شاخص‌های مهم فن‌آوری اطلاعات بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی تأثیرات یکسانی را ندارند.

۴. مهمترین شاخص فن‌آوری اطلاعات که بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان نقش اثرگذاری را دارد، شاخص سخت افزاری است.

مدل مفهومی و متغیرهای تحقیق: مدل مفهومی این تحقیق در شکل (۶) نمایش داده شده است، این مدل بر اساس فرضیه‌های پژوهش طراحی گردید. متغیرهای مستقل تحقیق، شامل: عوامل اثر گذار بر سیستم «ERP»، شاخص‌های مهم فن‌آوری اطلاعات و گزینه‌های پیاده سازی «ERP» است که در سمت چپ شکل قرار دارند. متغیر وابسته، استقرار و بهبود سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان است.



روش شناسی تحقیق: این تحقیق از حیث هدف کاربردی است، زیرا از نتایج تحقیق می توان استفاده عملی برد و از حیث روش توصیفی و از شاخه پیمایشی است. ضمناً از آنجا که محقق در محیط سازمان حضور پیدا می کند، این تحقیق میدانی نیز محسوب می شود. قلمرو مکانی این تحقیق یکی از شرکت های داخلی کشور به نام شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، از شرکت های فرعی و تابعه شرکت ملی نفت مناطق نفتخیز جنوب است. اداره مرکزی آن در شهر دوگنبدان قرار دارد، ولی تأسیسات این شرکت در محدوده جغرافیایی چهار استان فارس، خوزستان، بوشهر و کهگیلویه و بویر احمد پراکنده هستند. این پژوهش در بازه زمانی تابستان ۱۳۸۸ تا بهار ۱۳۸۹ انجام گرفته است.

جامعه آماری تحقیق را مدیران، کاربران و کارشناسان فن آوری اطلاعات تشکیل می دهند که هم اکنون در واحدهای مختلف شرکت مورد مطالعه مشغول به کار و با تجهیزات فن آوری

فن‌آوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه‌ریزی < ۲۰۳

اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی آن در ارتباط کاری هستند. تعداد این افراد به ۱۰۰۶ نفر می‌رسد. حجم نمونه آماری ۲۱۱ نفر محاسبه گردید. از قضاوت‌های شخصی پنج تن از کارشناسان فن‌آوری اطلاعات سازمان مورد مطالعه جهت جمع‌آوری اطلاعات برای فرضیه دوم و چهارم و نحوه پیاده‌سازی سیستم‌های مورد بحث استفاده شد. روشی را که برای نمونه‌گیری از جامعه آماری مورد مطالعه در این پژوهش در نظر گرفته شده است، نمونه‌گیری به روش طبقه‌بندی (گروهی) و تصادفی ساده است.

ابزار به کار گرفته شده برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات پژوهش، ۳ نمونه پرسشنامه و ۳ فرم مصاحبه محقق ساخته است. پرسشنامه شماره ۱ برای فرضیه‌های شماره ۱ و ۳ تحقیق طراحی شد و دارای بیست و سه سوال است. سوالات شماره (۹-۱) به مشخصات فردی پاسخ‌دهنده مربوط است، و سوالات (۱۰، ۱۳، ۱۴، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۲۰) برای فرضیه شماره یک و سوالات شماره (۱۱، ۱۲، ۱۵، ۱۹، ۲۱، ۲۲) برای فرضیه شماره سه طرح شده است. سوال شماره (۲۳) نیز بصورت پرسش باز (تشریحی) مطرح شد. هر سوال ۵ گزینه دارد و پاسخ‌دهنده باید فقط به یکی از گزینه‌های هر سوال جواب دهد. پرسشنامه مزبور براساس طیف لیکرت طراحی شده است. به گونه‌ای که برای گزینه‌های کاملاً مخالفم، مخالفم، نظری ندارم، گزینه موافقم و گزینه کاملاً موافقم به ترتیب نمرات (۱-۵) تعلق می‌گیرد.

پرسشنامه‌های شماره ۲ و ۳؛ به ترتیب برای فرضیه شماره ۲ و ۴ تحقیق و پرسشنامه شماره ۴ برای ارائه یک الگو برای استقرار و بهبود سیستم «ERP» طراحی شد و از هر یک به تعداد پنج نسخه میان کارشناسان و متخصصان فن‌آوری اطلاعات در سازمان مورد مطالعه توزیع گردید. فرم‌های مصاحبه شماره ۱ و ۲؛ به ترتیب برای فرضیه شماره ۱ و ۳ تحقیق و فرم مصاحبه شماره ۳ برای ارائه یک الگو برای استقرار و بهبود سیستم «ERP» طراحی شد و از پنج تن کارشناس و خبره فن‌آوری اطلاعات نیز مصاحبه به عمل آمد.

برای آزمون روایی سوالات از تکنیک دلفی استفاده شد. ابتدا پرسشنامه با راهنمایی خبرگان طراحی و چندین بار در اختیار چند تن از کارشناسان فن‌آوری اطلاعات قرار گرفت، تا روایی پرسشنامه و قابلیت سنجش آن برای موضوع مورد بررسی بدست آید، رهنمودهایی نیز

ارائه شد مورد توجه قرار گرفت. نتایج بررسی روایی پرسشنامه بیانگر آن بود که سوالات در سطح قابل قبولی برای سنجش موضوع از روایی لازم برخوردار است. برای تعیین پایایی و اعتبار پرسشنامه، ابتدا پرسشنامه طرح شده در ۲۵ نسخه، بطور تصادفی در میان اعضای جامعه آماری توزیع و پس از تکمیل، جمع آوری شد. ضریب آلفای کرونباخ بوسیله نرم افزار «SPSS» محاسبه شد که برابر با ۸۱/۳ بود. پس از رفع اشکالات پرسشنامه، مجدداً پرسشنامه‌ها توزیع شدند و اعتبار و پایایی آن مورد تایید قرار گرفت. سرانجام توزیع نهایی پرسشنامه صورت گرفت. ضریب آلفای کرونباخ کل پرسشنامه ۸۳/۷ درصد بدست آمد. این مقدار همسانی گویه‌های تحقیق را نشان می‌داد.

یافته‌های تحقیق: بعد از مرحله گردآوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌های جمع آوری شده برای فرضیه شماره ۱ و ۳ در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی صورت گرفت. در بخش آمار توصیفی از مشخصه‌های آماری نظیر فراوانی، درصد، میانگین، تجمیع و نمودارها و در تحلیل‌های آمار استنباطی از آزمون فریدمن^۱ استفاده شد. از آزمون فریدمن برای مقایسه سه یا بیش از سه نمونه وابسته که دارای سطح رتبه‌ی باشند، استفاده می‌شود (غیاثوند، ۱۳۸۷، ص ۲۹۲). تجزیه و تحلیل‌های آماری بوسیله نرم افزار آماری «SPSS»^۲ نسخه ۱۶ انجام گرفته است.

از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی^۳ «AHP» برای آزمون فرضیه‌های شماره ۲ و ۴ تحقیق کمک گرفته شد. محاسبات آن بوسیله نرم افزار انتخاب خبره^۴ انجام گرفت. نمودار شماره (۱)، نمایش گرافیکی فرضیه دوم و چهارم تحقیق را نشان می‌دهد. مطابق این نمودار مرحله اول مربوط به فرضیه ۲ می‌شود و مرحله دوم آن به فرضیه ۴ ارتباط دارد. شیوه تصمیم‌گیری چند شاخصه^۵ به روش «فن رجحان ترتیبی با تشابه به پاسخ ایده آل»^۶ برای ارائه یک الگوی

-
1. Friedman test
 2. SPSS.16 : Statistical Package for Social Sciences
 3. AHP : Analytical Hierarchy Process
 4. Expert Choice
 5. MADM : Multiple Attribute Decision Making
 6. TOPSIS : Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution

۲۰۵ فن آوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه ریزی

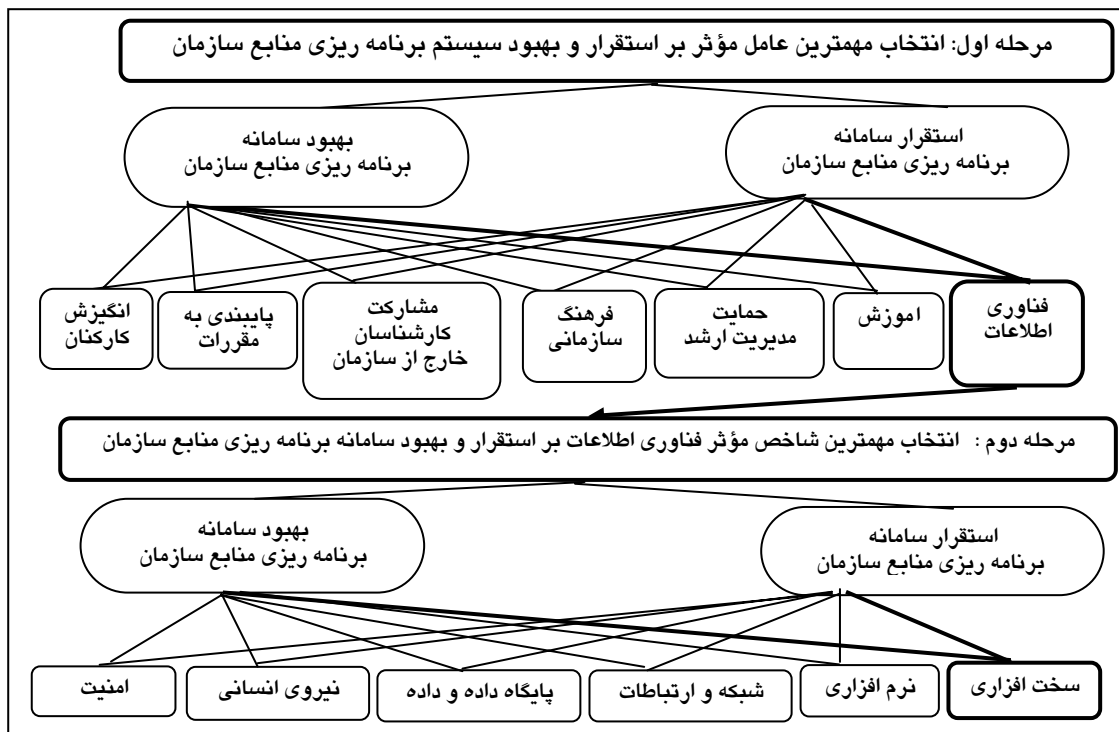
مناسب در پیاده سازی سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان بهره برداری شد. برای این کار روش پرسشنامه و مصاحبه مورد استفاده قرار گرفت. میانگین هندسی نظرات گردآوری شده کارشناسان، از طریق (رابطه-۱) محاسبه گردید.

$I = 1, 2, \dots, k$: تعداد تصمیم گیرندگان

$$a_{ij} = \left(\prod_{I=1}^k a_{ij} \right)^{1/k}$$

(رابطه -۱): میانگین هندسی (اصغرپور، ۱۳۸۵، ص ۳۰۷)

$i, j = 1, 2, \dots, n ; I j$



نمودار ۱: سلسله مراتبی انتخاب مهمترین عامل مؤثر بر استقرار و بهبود «ERP» و مهمترین شاخص مؤثر فن آوری اطلاعات

آزمون فرضیه‌ها

فرضیه یکم تحقیق: «تأثیر عوامل مؤثر بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه ریزی منابع

سازمان، همسان نیست.»

H_0 : عوامل مؤثر دارای تأثیر یکسان نیستند.

H_1 : عوامل مؤثر دارای تأثیر یکسان هستند.

برای تعیین نحوه تأثیرگذاری عوامل مؤثر بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان، هفت عامل «فن‌آوری اطلاعات، آموزش، حمایت مدیریت ارشد، فرهنگ سازمانی، مشارکت کارشناسان خارج از سازمان، پایبندی به مقررات، انگیزش کارکنان» پس از مطالعه و بررسی شناسایی شد و مورد سنجش قرار گرفت. بدلیل اینکه داده‌ها دارای سطح سنجش رتبه‌یی هستند و توزیع داده‌ها نرمال نیست، بنابراین برای آزمون این فرضیه از آزمون ناپارامتریک فریدمن استفاده می‌شود. نتایج بدست آمده حکایت از این دارد که میانگین رتبه محاسبه شده، برای عامل فن‌آوری اطلاعات برابر با ۴/۳۲، آموزش برابر ۴/۹۲، حمایت مدیریت ارشد برابر ۴/۴، فرهنگ سازمانی برابر ۴/۰۹، مشارکت کارشناسان خارج از سازمان برابر ۲/۶۹، پایبندی به مقررات برابر ۳/۷۷ و انگیزش کارکنان برابر ۳/۷۸ است. همچنین مقدار آزمون خی دو برابر با ۲۱۵/۹۵۰ و سطح معناداری^۱ مطلوب برآورد شد ($S=0/000$). براساس این نتایج چنانچه متغیرها، دارای رتبه‌های متفاوتی باشند، تاثیر آن‌ها بر استقرار و بهبود این سیستم‌ها همسان نخواهد بود. هرچه مقدار میانگین رتبه یک متغیر بالاتر باشد، نشان از مؤثر بودن آن است. بنابراین تأثیر عوامل مؤثر بر استقرار و بهبود سامانه‌های برنامه ریزی منابع سازمان یکسان نیست و میان اثرگذاری این عوامل تفاوت معناداری وجود دارد، و فرض H_0 تحقیق رد نمی‌شود. به جدول (۲) توجه کنید.

1. Signification

فناوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه ریزی < 207

جدول 2: نتایج آزمون آماره خی دو محاسبه شده اول تحقیق براساس آزمون فریدمن

درجه آزادی	سطح معناداری	آماره خی دو محاسبه شده	تعداد
df= 6	S = 0/000	$X^2 = 215/95$	N=204

فرضیه دوم: «مهمترین عامل مؤثر بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان، فناوری اطلاعات است.»
 برای آزمون فرضیه دوم تحقیق از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی «AHP» استفاده می‌شود.

ساختن نمودار سلسله مراتبی برای فرضیه دوم تحقیق : مرحله یک نمودار (1) نمایش گرافیکی فرضیه دوم را نشان می‌دهد. سطح اول، هدف مسئله را نشان می‌دهد که عبارت از: «انتخاب مهمترین عامل مؤثر بر استقرار و بهبود سیستم برنامه ریزی منابع سازمان» است. سطح دوم، معیارهای مسئله را مشخص می‌سازد و از دو معیار «استقرار» و «بهبود» تشکیل شده است. سطح سوم آن را گزینه‌های مسئله شکل می‌دهند و عبارتند از: «1. فناوری اطلاعات 2. آموزش 3. حمایت مدیریت ارشد 4. فرهنگ سازمانی 5. مشارکت کارشناسان خارج از سازمان 6. پایداری به مقررات 7. انگیزش کارکنان». نرخ ناسازگاری¹ سیستم سلسله مراتبی تشکیل شده برای این فرضیه 0/060 بوده و کمتر از 0/1 است. بنابراین نظرات خبرگان سازگار بوده و قابل اعتماد است.

وزن نهایی عوامل مؤثر بر استقرار و بهبود سیستم «ERP» در جدول شماره (3) نمایش شده، شاخص فناوری اطلاعات با رتبه اول، بعنوان مهمترین عامل اثرگذار تشخیص داده شد. بنابراین فرض H_0 تحقیق رد نمی‌شود.

1. I.R: Inconsistency Ratio

جدول ۳: اولویت‌بندی و وزن نهایی عوامل مؤثر بر استقرار و بهبود سامانه ریزی منابع سازمان

وزن نهایی عوامل	اولویت	عوامل مؤثر بر «ERP»
۰/۳۲۳	اول	فن‌آوری اطلاعات
۰/۲۰۲	دوم	حمایت مدیریت ارشد
۰/۱۸۴	سوم	آموزش
۰/۰۹۳	چهارم	فرهنگ سازمانی
۰/۰۷۸	پنجم	مشارکت کارشناسان خارج از سازمان
۰/۰۶۳	ششم	پایبندی به مقررات
۰/۰۵۶	هفتم	انگیزش کارکنان

فرضیه سوم: « شاخص‌های مهم فن‌آوری اطلاعات بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه

ریزی منابع سازمانی تأثیرات یکسانی ندارند.»

H_0 : شاخص‌های فن‌آوری اطلاعات دارای تأثیر یکسان نیستند.

H_1 : شاخص‌های فن‌آوری اطلاعات دارای تأثیر یکسان هستند.

برای تعیین نحوه تأثیرگذاری شاخص‌های مهم و مؤثر فن‌آوری اطلاعات بر استقرار و بهبود سامانه برنامه ریزی منابع سازمان، شش شاخص « سخت افزاری، نرم افزاری، شبکه و ارتباطات، پایگاه داده و داده، نیروی انسانی، امنیت » پس از مطالعه ضمن شناسایی، مورد سنجش قرار گرفتند. بدلیل برخورداری داده‌ها از سطح سنجش رتبه یی و نرمال نبودن توزیع داده‌ها نرمال برای آزمون فرضیه سوم تحقیق از آزمون ناپارامتریک فریدمن استفاده می شود. نتایج حاکیست که میانگین رتبه محاسبه شده برای شاخص سخت افزاری برابر با ۲/۸۸، نرم افزاری برابر با ۳/۷۰، شبکه و ارتباطات برابر با ۳/۵۳، پایگاه داده و داده‌ها برابر با ۳/۴۸، نیروی انسانی برابر با ۳/۴۸ و برای شاخص امنیت برابر با ۳/۹۳ است. مقدار آزمون خی دو برابر با ۶۳/۶۲۴ و سطح معناداری مطلوب برآورد شد ($S = 0/000$). براساس این نتایج چنانچه متغیرها، دارای رتبه بندی متفاوتی باشند؛ تأثیر آن‌ها بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان همسان نخواهد بود. هرچه مقدار میانگین رتبه یک متغیر بالاتر باشد، نشان از تأثیر بیشتر آن بر استقرار و بهبود این سیستم‌ها دارد. بنابراین تأثیر شاخص‌های مؤثر فن‌آوری اطلاعات بر استقرار و بهبود این سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان یکسان نیست و میان تأثیرگذاری این شاخص‌ها، اختلاف معناداری وجود دارد. در نتیجه فرض H_0 رد نمی‌شود.

فناوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه‌ریزی ۲۰۹

جدول ۴: نتایج آزمون آماره خی دو محاسبه شده

تعداد	آماره خی دو محاسبه شده	سطح معناداری	درجه آزادی
N=201	$X^2 = ۶۳/۶۲۴$	S = ۰/۰۰۰	df= 5

فرضیه چهارم: « مهمترین شاخص فناوری اطلاعات که بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان نقش اثرگذاری را دارد، شاخص سخت افزاری است. »

برای آزمون فرضیه چهارم تحقیق از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی «AHP» استفاده شد. ساختن نمودار سلسله مراتبی برای فرضیه چهارم تحقیق: مرحله دوم، نمودار (۱) نمایش گرافیکی فرضیه چهارم را نمایش می‌دهد. که از سه سطح تشکیل یافته است. سطح یک، هدف مسئله را نشان می‌دهد که عبارت از: «انتخاب مهمترین عامل مؤثر فناوری اطلاعات بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان» است. سطح دوم، از دو معیار «استقرار» و «بهبود» تشکیل یافته و معیارهای مسئله را مشخص می‌سازد. سطح سوم گزینه‌های مسئله را شکل می‌دهند که عبارتند از: « ۱. سخت‌افزاری ۲. نرم‌افزاری ۳. شبکه و ارتباطات ۴. پایگاه داده و داده ۵. نیروی انسانی ۶. امنیت ». نرخ ناسازگاری سیستم سلسله مراتبی تشکیل شده برای این فرضیه ۰/۰۴۰ است که مناسب بوده و دیگر نیازی به تجدید نظر در قضاوت‌ها نیست.

وزن نهایی شاخص‌های مؤثر فناوری اطلاعات بر استقرار و بهبود سامانه برنامه‌ریزی منابع سازمان محاسبه و در جدول (۵) ارائه شده است. بنابراین شاخص سخت افزاری با دارا بودن رتبه اول، بعنوان مهمترین شاخص اثرگذار فناوری اطلاعات تعیین شد، در نتیجه فرض H_0 تحقیق رد نمی‌شود.

جدول ۵: اولویت بندی و وزن نهایی شاخص های فن آوری اطلاعات

وزن نهایی شاخص	ارجحیت شاخص	شاخص های مؤثر فن آوری اطلاعات
۰/۲۶۸	اول	سخت افزاری
۰/۲۳۹	دوم	شبکه و ارتباطات
۰/۲۲۶	سوم	نرم افزاری
۰/۱۲۹	چهارم	پایگاه داده و داده
0/079	پنجم	نیروی انسانی
0/059	ششم	امنیت

ارائه مدلی برای پیاده سازی سامانه های برنامه ریزی منابع سازمان : شیوه های گوناگونی جهت پیاده سازی سامانه های برنامه ریزی منابع سازمان در شرکت ها و مؤسسات وجود دارد، از میان این روش ها، بطور کلی چهار روش برای این منظور شناسایی و انتخاب گردید که عبارتند از :

۱. پیاده سازی بسته کامل سیستم برنامه ریزی منابع سازمان .
۲. پیاده سازی ماژول هایی از سیستم برنامه ریزی منابع سازمان.
۳. طراحی و ساخت سیستم برنامه ریزی منابع سازمان مختص سازمان.
۴. فراهم آوردن زیرساخت های سیستم برنامه ریزی منابع سازمان و حفظ سیستم فعلی سازمان.

پیاده سازی سیستم های «ERP» هزینه، زمان وامکانات زیادی را نیاز دارد، از طرفی روش های یاد شده در نوع خود می تواند مزایا و معایب متفاوتی داشته باشد، بنابراین این سوال مطرح می شود، که کدام یک از این روش ها می تواند مناسب ترین شیوه باشد؟ به همین منظور برای انتخاب بهترین گزینه جهت استقرار این سامانه ها از روش تصمیم گیری های چند شاخصه با استفاده از روش «TOPSIS» بهره گرفته شد.

کلیه مقادیر درایه های ماتریس تصمیم گیری کمی شده «ماتریس D» براساس مطالعه کتابخانه ای، با نظر خبرگان و کارشناسان فن آوری اطلاعات تعیین و در جدول (۶) نمایش داده شد، این ماتریس دارای چهار گزینه و چهار شاخص است، گزینه های آن را روش های پیاده

فناوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه ریزی < 211

سازی سیستم «ERP» که در بالا به آن‌ها اشاره شد تشکیل می‌دهند و شاخص‌های آن عبارتند از:

۱. یکپارچگی داده‌ها
۲. انطباق پذیری با فرآیندهای سازمانی
۳. هزینه
۴. زمان

این شاخص‌ها از نوع کیفی و کمی هستند، شاخص‌های کمی «زمان» برحسب سال و «هزینه» برحسب میلیون دلار است. شاخص‌های کیفی «یکپارچگی داده‌ها» و «انطباق پذیری با فرآیندهای سازمانی» است. برای تبدیل عبارات کلامی شاخص‌های کیفی به کمی از مقیاس فاصله یی مثبت استفاده شده است.

جدول ۶: ماتریس مؤلفه‌های تصمیم برای پیاده سازی «ERP»

گزینه‌ها	شاخص‌ها	یکپارچگی (X ₁ ⁺)	انطباق پذیری (X ₂ ⁺)	هزینه (X ₃ ⁻)	زمان (X ₄ ⁻)
A1	پیاده سازی بسته کامل ERP	۵.۳	۴.۴	۱۵۰	۵
A2	پیاده سازی ماژول‌هایی از ERP	۴.۸	۵.۳	۱۰۸	۳
A3	طراحی و ساخت ERP مختص سازمان	۸.۳	۹	۲۴۰	۱۰
A4	فراهم آوردن زیر ساخت‌های ERP و حفظ سیستم فعلی سازمان	۱.۷	۳.۱	۲۰	۲

جهت یافتن گزینه برتر بعد از اجرای شش گام پیشنهادی فن رجحان ترتیبی با تشابه به پاسخ ایده آل به جواب می‌رسیم. در گام ششم براساس ترتیب نزولی نزدیکی نسبی (CL_{i+}) می‌توان گزینه‌های مفروض مساله را رتبه بندی کرد. بنابراین رتبه بندی گزینه‌ها به ترتیب ارجحیت به شکل زیر است.

$$A4 = 0/712 \quad \text{رتبه اول}$$

$$A1 = 0/487 \quad \text{رتبه سوم}$$

$$A2 = 0/651 \quad \text{رتبه دوم}$$

$$A3 = 0/288 \quad \text{رتبه چهارم}$$

نتیجه‌گیری

۱. تأثیر عوامل مهم از جمله (فن‌آوری اطلاعات، آموزش، حمایت مدیریت ارشد، فرهنگ سازمانی، مشارکت کارشناسان خارج از سازمان، پایداری به مقررات، انگیزش کارکنان) و شاخص‌های موثر فن‌آوری اطلاعات (سخت‌افزاری، نرم‌افزاری، شبکه و ارتباطات، پایگاه داده و داده، نیروی انسانی، امنیت) بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان یکسان نیست و میان تاثیرگذاری آن‌ها تفاوت وجود دارد. شایسته است که شرکت مورد مطالعه به این موارد که از بسترهای لازم برای استقرار و بهبود این سیستم‌هاست، توجه داشته و براساس رتبه بندی صورت گرفته، برای آن‌ها اهمیت قائل شود و برنامه ریزی و اقدام نماید.
۲. عامل فن‌آوری اطلاعات مهمترین عامل اثرگذار بر استقرار و بهبود سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان تشخیص داده شده است. لازم است که شرکت مورد مطالعه استقرار و بهبود این سیستم قبل از هر اقدامی امکانات و تجهیزات مورد نیاز فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات را فراهم و زیرساخت مناسبی مهیا سازد.
۳. شاخص سخت‌افزاری مهمترین شاخص فن‌آوری اطلاعات است که می‌تواند بر استقرار و بهبود سامانه‌های برنامه ریزی منابع سازمان نقش اثرگذاری داشته باشد. فراهم آوردن تجهیزات سخت‌افزاری مناسب و پیشرفته که با زیرساخت‌های سیستم «ERP» در شرکت مجری متناسب باشد، از شروط اساسی کار است.
۴. پیاده سازی سیستم برنامه ریزی منابع سازمان در شرکت مورد مطالعه می‌تواند طی دو مرحله به شرح زیر باشد:
مرحله اول: طی یک دوره ۲ ساله شرکت مورد مطالعه به فراهم آوردن زیرساخت‌های لازم برای استقرار سامانه برنامه ریزی منابع سازمان و حفظ سیستم‌های فعلی سازمان اقدام کند.
مرحله دوم: پس از گذر مرحله اول و فراهم آمدن زیرساخت‌های لازم، ضرورت دارد که طی یک دوره ۳ ساله سازمان اقدام به استقرار سامانه‌های «ERP» به شیوه، پیاده سازی

فن‌آوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه‌ریزی < 213

ماژول‌هایی از سیستم برنامه ریزی منابع سازمان کند. این گزینه، نسبت به دو گزینه «A1» و «A3» مناسبترین شرایط را دارد.

پیشنهادها

۱. با توجه به بررسی‌های میدانی انجام گرفته، شرکت مورد مطالعه اکنون شرایط لازم را برای پیاده سازی سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان ندارد. هرچند که تجهیزات نسبتاً خوب و مناسبی برای فن‌آوری اطلاعات در شرکت یادشده مهیا شده است؛ اما ضرورت دارد برنامه ریزی‌ها و آینده نگری‌های دقیق تری داشته باشد.

۲. براساس نمودار سازمانی شرکت مورد مطالعه، واحد فن‌آوری اطلاعات این شرکت زیرمجموعه اداری مدیریت فنی و واحد مخابرات زیرمجموعه مدیریت عملیات است که این دو واحد اداری با مدیریت‌های مطرح شده ارتباط کاری ندارند. با توجه به نوع خدماتی که این دو واحد اداری انجام می دهند، فعالیت‌های آن‌ها در ارتباط با یکدیگر و بسیار نزدیک به هم است، لازم است که این دو واحد اداری توسط یک مدیریت واحد اداره گردد. یک مدیریت واحد به نام مدیریت فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات برای سازمان مذکور تشکیل داده شود که مدیریت مذکور به عضویت هیات مدیره شرکت درآمده و زیر نظر مدیرعامل شرکت اداره شود.

پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی : چند موضوع به شرح زیر برای پژوهش‌های آتی

پیشنهاد می شود.

۱. شناسایی چالش‌های سازمانی حاصل از سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان.
۲. تاثیر منابع انسانی بر کارایی و بهبود سامانه‌های برنامه ریزی منابع سازمان.
۳. ارائه راهکاری برای استقبال سازمان‌ها از سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان.
۴. آسیب شناسی سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان.
۵. ارائه راهکارهایی برای کاهش هزینه‌های حاصل از سامانه‌های برنامه ریزی منابع سازمان.

منابع

۱. اصغرپور، محمد جواد، (۱۳۸۵). *تصمیم گیری چند معیاره*، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۳۰۷.
۲. الوانچی، امین، (۱۳۸۰). *پیاده سازی ERP در شرکت های تولیدی ایران*، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
۳. برنج فروش آذر، بهاره، (۱۳۸۴). *ارائه چارچوب طرح جامع فن آوری اطلاعات در یک سازمان دولتی - «مورد مطالعاتی دانشگاه تربیت مدرس»*، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران، ص چکیده، ۳.
۴. توربن، ایفریم؛ مک لن، ای؛ وترب، جی، (۱۳۸۶). *فن آوری اطلاعات برای مدیریت - «تحول کسب و کار در اقتصاد دیجیتالی»*، ترجمه محمدحسین فاضل زرنندی و سوسن باستانی، انتشارات دانشگاه امیر کبیر، تهران، ۱۳۸۶، چاپ اول، جلد اول، ص ۸۳، ۸۴.
۵. دری، محسن؛ مصلی، سمانه، (۱۳۸۷). *نقش ابزارهای ERP در اطلاعات مشترک زنجیره تأمین*، «هماهنگی و بهینه سازی هزینه»، مقاله، دانشگاه علم و صنعت ایران، کنفرانس سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان، ص ۴.
۶. ساعدی، مهدی، (۱۳۷۹). *مدلسازی مفهومی برنامه ریزی منابع سازمان (MRP-ERP) بوسیله زبان مدلسازی یکپارچه (UML)* منابع لاتین، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
۷. سامر، مری، (۱۳۸۷). *برنامه ریزی منابع سازمان (ERP)*، ترجمه رسول شفائی ونورالدین دبیری، انتشارات نصیر، ص مقدمه، ۲۸-۲۱۴.
۸. علیزاده، جواد، (۱۳۸۶). *برنامه ریزی منابع سازمان (ERP)*، ناشر شرکت ناقوس اندیشه، ص ۷.

فن‌آوری اطلاعات و استقرار و بهبود نظام جامع برنامه‌ریزی < ۲۱۵

۹. عمومی کمیشانی، احمد، (۱۳۸۴). بررسی فرآیند توسعه سیستم‌های ERP و موانع و مشکلات اجرایی آن در سطح کشور (گروه شرکت همکاران سیستم)، پایان نامه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، ص ۶، ۷، ۱۳۲-۱۳۰،

۱۰. غیاثوند، احمد، (۱۳۸۷). کاربرد آمار و نرم افزار SPSS در تحلیل داده‌ها، نشر لویه، ص ۲۹۲،

۱۱. محسنی، مریم، (۱۳۸۷). بررسی تأثیر زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات بر پیاده سازی مهندسی مجدد فرآیندهای سازمانی و ارائه راهکار اجرایی (مطالعه موردی شرکت ایران ترانسفو)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، ص ۷، ۶، ۱۵۵-۳۲،

۱۲. مقدسی، علیرضا، (۱۳۸۷). مبانی فن‌آوری اطلاعات، انتشارات آستان قدس رضوی (شرکت به نشر)، ص ۱۵، ۷۳،

۱۳. میکائیلی، فتاح؛ حسینی بامکان، سیدمجتبی؛ رستخیز پایدار، ندا، (۱۳۸۷). بررسی یکپارچگی برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) و مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)، دانشگاه علم و صنعت ایران، کنفرانس سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمان، ص ۲

14. Bret Wagner, Ellen Monk, (2008). "Enterprise Resource Planning", third Edition, Course Technology, 4 February ISBN: 1423901797
15. C.K.M. Lee, H.C. Lau, H. William, (2001). "Design & development of agent-based procurement system to enhance business intelligent", Expert system with application, Volume 36, Issue 1, January
16. Chung, Sock H. Rainer, R. Lewis, B. (2003). "The Impact of Information Technology Infrastructure Flexibility on Strategic Alignment and Application Implementation" Communication of the Association Information System, Vol .II, PP.191-206
17. Fang, Li, Patrencia, Slyvia, (2005). "Critical Success Factors in ERP Implementation", Jonkoping International Business School, Page 18
18. Holand, C, B. Light, and P. Kawakek, (1999). "A stage maturity model for enterprise resource planning system use", Database for Advances in Information Systems, 35: 34-45
19. Jarrar, Yasar.f, Al-Mudimigh, Abdullah, Zairi, Mohamed, (2000). "ERP Implementation Critical Success Factors – The Role and Impact of Business Process Management", European Center for Total Quality Management, University Of Bradford, page 123
20. Kazanjn, R. K. and R. Drazin (1987). "Implementing Internal Diversification: Contingency Factors for Organization Design Choice". Academy of Management Review, Vol.12, No. 2, pp.342-354

21. Mabert, V.A., A. Soni, and V.A. Venkataramanan, (2000). " **Enterprise resource planning survey of U.S manufacturing firms**". Production and Inventory Management Journal , 41:52-58
22. Turban, Efraim and Jay E.Aronson, (2000). "**Decision Support System and Intelligent System**", Prentice Hall,pp: 131
23. Parr, A., and G.Shanks, (2000). "**A Model of ERP project implementation**". Journal of Information Technology.15: 289-303
24. Sivunen, Pei Zhou, (2005). "**Organizational Culture Impact in ERP Implementation in China**", M.Sc Thesis, Swedish School of Economics and Business Administration, Page 20-24
25. Stein, T. (1999). "**Making ERP add up-companies that implemented enterprise resource planning systems with little regard to return on investment are starting to look for quantifiable results.**" Information Week 24: 59
26. http://translate.google.com/translate?hl=fa&langpair=en7%Cfa&u=http://e.wikipedia.org/wiki/Information_s