

شناسایی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی ERP در موسسات آموزش علوم دریانوردی (مطالعه موردی: دانشگاه‌های علوم دریایی شمال کشور)

داود رضایی^۱، حمداله نصرالهی^۲، علیرضا عالی پور^۳

چکیده

سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) یکی از نیازهای اساسی سازمان‌های هزاره سوم می باشد؛ این تحقیق با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی ERP در دانشگاه‌های علوم دریایی شمال کشور انجام گرفت. برای انجام این پژوهش از روش آمیخته استفاده شده است. که در ابتدا باید وضعیت فعلی دانشگاه‌های علوم دریایی سنجیده شود که برای این کار مدل تعالی سازمان EFQM را به عنوان مدل مبنا و پایه در نظر گرفته شد. سپس عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق سیستم‌های ERP به‌طور تفصیلی شناسایی و در نهایت ۴۰ عامل اصلی مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP ارائه شد. که مهمترین عوامل رهبری، خط مشی و استراتژی، کارکنان و تیم پیاده‌سازی، شراکت با سازمان‌های بیرونی، فرآیندها و فناوری اطلاعات بودند.

واژگان کلیدی: آموزش، علوم دریانوردی، برنامه ریزی منابع جامع سازمانی

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۰۴/۲۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۸/۰۱/۲۷

۱- دانشجوی دکتری دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و مطالعات راهبردی (نویسنده مسئول): rezaiedavood1@gmail.com

۲- دانشجوی دکتری دانشگاه صنعتی مالک اشتر.

۳- استادیار دانشکده مدیریت و کمیسر دریایی، دانشگاه علوم دریایی امام خمینی(ره) نوشهر.

مقدمه

سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان^۱ در واقع نقطه اوج و تکامل سیستم‌های اطلاعاتی عصر حاضر هستند. قابلیت‌های این سیستم باعث شده است که علاوه بر بخش‌های تجاری، سازمان‌های دولتی و غیرانتفاعی نیز در جهت استفاده از آنها اقدام نموده و زمینه بهبود خدمات را فراهم نمایند. یک سیستم جامع و یکپارچه مانند سیستم برنامه ریزی منابع سازمان که فراتر از یک سیستم اطلاعاتی و همچنین فراتر از یک سیستم لجستیکی است سبب بهبود عملکرد سازمان و ایجاد یک سازمان نتیجه‌گرا برای دستیابی به اهداف تعریف شده خواهد شد تا بتوانند در محیطی مبتنی بر دانش ابزارهایی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها برای صرف زمان کارکنان برای انجام کارهای با ارزش شود. این سیستم قابلیت جمع‌آوری اطلاعات از تمامی نقاط محیط به درون سازمان را دارد.

علی‌رغم اینکه همه‌ی فروشندگان نرم‌افزارهای برنامه ریزی منابع سازمانی صرفه‌جویی‌های کلان و افزایش بهره‌وری را وعده می‌دهند، ولی در واقع نرخ شکست‌های گزارش شده بسیار بالاست. در ضمن هزینه و زمان موردنیاز برای پیاده‌سازی برنامه ریزی منابع سازمانی بسیار زیاد است، تحقیقات نشان می‌دهد که مدت زمان اجرای پروژه‌های پیاده‌سازی یک الی ۴ سال می‌باشد. و در این مدت هزینه پیاده‌سازی برنامه ریزی منابع سازمانی، ۲ الی ۵ درصد از درآمد سالیانه سازمان را به‌خود اختصاص می‌دهد. این تحقیق از این نظر اهمیت دارد که با انجام آن می‌توان عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق برنامه ریزی منابع سازمانی در موسسات آموزش علوم دریانوردی را شناسایی نمود و همچنین چارچوب و سازوکاری به‌منظور ارزیابی میزان آمادگی موسسات آموزش علوم دریانوردی برای پیاده‌سازی موفق سیستم‌های ERP ارائه داد.

هدف اصلی این تحقیق شناسایی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق برنامه ریزی منابع سازمانی در موسسات آموزش علوم دریانوردی می‌باشد. یکی دیگر از اهداف این تحقیق تدوین و ارائه چارچوب و سازوکاری به‌منظور ارزیابی میزان آمادگی موسسات آموزش علوم دریانوردی برای پیاده‌سازی موفق برنامه ریزی منابع سازمانی است.

در رابطه با پیاده‌سازی ERP دو رویکرد وجود دارد؛ یکی بر قابلیت‌های پایه‌ای سازمان‌ها متمرکز شده است که ERP را به عنوان یک فکر و تدبیر استراتژیک به پیش می‌برد. و دیگری تحقیق بر روی جزئیات پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی، هزینه و موفقیت‌های مربوطه است. محققین با توجه به اینکه حوزه‌ی مطالعات این پژوهش که مربوط به بحث پیاده‌سازی سیستم‌های ERP می‌باشد تمرکز بیسشتر بر روی مسیر دوم می‌باشد.

سیستم‌های ERP می‌توانند بسیار پیچیده و مشکل‌ساز باشند. اما اتخاذ یک متدولوژی و روش پیاده‌سازی ساخت‌یافته و منظم می‌تواند تا حد زیادی پیاده‌سازی را تسهیل نماید. شرکت‌های فروشنده‌ی ERP، مشاوران پیاده‌سازی، محققان و تجربه‌های اجرایی مختلف در شرکت‌ها هر یک روشی را برای پیاده‌سازی به‌کار گرفته و موفقیت‌هایی را گزارش کرده‌اند. در این بخش کلیات چند نمونه از این روش‌ها بررسی می‌شود. متدولوژی ASAP^۲ یک برنامه برای پروژه‌ی پیاده‌سازی می‌باشد که توسط شرکت SAP ارائه شده است. این متدولوژی در واقع همه‌ی فعالیت‌های یک طرح پیاده‌سازی را تشریح می‌کند (شرکت SAP، ۲۰۰۵). متدولوژی Oracle AIM^۳ یک رویکرد تثبیت شده برای پیاده‌سازی بسته‌های کاربردی است، که شامل فرآیندهای "خوش تعریف"^۴ است که می‌تواند به چندین روش برای هدایت در طول پروژه‌ی پیاده‌سازی یک برنامه‌ی کاربردی استفاده شود. از دیدگاه پتاک عموماً فرآیند پیاده‌سازی سیستم‌های ERP را می‌توان به سه مرحله‌ی کسب آمادگی^۵، رسیدن به مجموعه^۶ و حرکت^۷ تقسیم نمود. چنانچه برنامه‌ریزی و تعریف فرآیندها در پروژه پیاده‌سازی ERP بخوبی انجام شود، در زمان شروع پیاده‌سازی سیستم، پروژه براحتی و به‌طور یکنواخت پیش می‌رود و در این شرایط

۱- ERP

۲- Accelerated SAP (Systems, Applications, Products in data processing)

۳- Oracle Application Implementation Methodology

۴- Well-Defined

۵- Get ready

۶- Get set

۷- Go

است که می‌شود به نتایج مورد انتظار دست یافت (پی تکف ۲۰۰۴). مدل شش مرحله‌ای راجاگوپال^۱ بر پایه‌ی متدولوژی شش مرحله‌ای مورد استفاده برای پیاده‌سازی سیستم‌های MRP و بازنگری آن براساس پنج نمونه مطالعه موردی از پیاده‌سازی موفق سیستم‌های ERP، یک روش شش مرحله‌ای را برای پیاده‌سازی سیستم‌های ERP در سازمان‌ها پیشنهاد داده است (رجاگوپال، ۲۰۰۲). مدل پیشنهادی اومبل و همکاران^۲ با بررسی و استنتاج از چندین تحقیق یک روش ۱۱ مرحله‌ای برای پیاده‌سازی موفق پیشنهاد نموده‌اند (آمبل، ۲۰۰۳). متدولوژی راه حل جامع^۳ که در واقع یک رویکرد مهندسی مجدد سیستم می‌باشد، توسط ارنست و یانگ^۴ توسعه داده شده است. برنامه‌ی کاری مسیر سریع^۵ و متدولوژی مورد استفاده در شرکت آلتاتل^۶ نیز از روش‌های دیگر پیاده‌سازی می‌باشند.

مطالعات موردی متعددی در مقالات تحقیق مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است، اما اکثر شرکت‌ها در بیان مشکلاتشان بی‌میل هستند و به‌ندرت نام شرکت‌ها اظهار شده است. البته استثنا هم در این قضیه وجود دارد. مثلاً یوسف و همکاران و تجربیات پیاده‌سازی ERP در شرکت رولزرویس و تچوکوجو^۷ و همکاران وی تجربیات پیاده‌سازی ERP در شرکت پرات اند ویتنی^۸ را گزارش نموده‌اند (توکوجو، ۲۰۰۵).

در خصوص پروژه‌های پیاده‌سازی ERP، در سه بعد هزینه موردنیاز، زمان موردنیاز و نتایج حاصل شده تحقیقات کاربردی ارائه شده است.

نمونه‌های قابل توجه مطالعات جامع، در زمینه‌ی استقرار سیستم‌های ERP سه تحقیقی است که به‌صورت جداگانه در کشورهای آمریکا، سوئد و فرانسه انجام شده است. اولین مطالعه در این راستا تحقیقی است که مابرت^۹ و همکارانش بر روی ۴۹۷ کارخانه تولیدی در منطقه‌ی غربی ایالات متحده آمریکا در زمینه‌ی استقرار سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان انجام داده‌اند. تحقیق دیگر مطالعه‌ای است که اولنگر^{۱۰} و سلدین^{۱۱} بر روی ۱۹۰ کارخانه تولیدی در سوئد در خصوص راه‌اندازی و استفاده از سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان انجام داده‌اند، سئوالات و سبک این تحقیق دقیقاً مشابه تحقیق انجام شده در آمریکا می‌باشد. تحقیق جامع دیگر مطالعه‌ی بوتتا^{۱۲} و میلته^{۱۳} در منطقه‌ی رون-آپس^{۱۴} فرانسه بر روی ۲۱۷ شرکت تولیدی انجام شده است. که این شرکت‌ها حداقل به مدت یک سال از سیستم ERP بهره‌برداری می‌کردند (مابرت، ۲۰۰۰).

در ادامه نتایج مطالعات فوق در قالب هزینه پیاده‌سازی، مدت زمان پیاده‌سازی و نتایج پیاده‌سازی بررسی شده است. در جدول ۱ میزان هزینه‌ی موردانتظار برای اجرای سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان بیان شده است. همان‌طور که در جدول مذکور مشخص است نتیجه‌ی مطالعات در کشورهای آمریکا و سوئد مشابه یکدیگر می‌باشند.

-
- ۱- Rajagopal, P.
 - ۲- Umble E.J. et al
 - ۳- The Total Solution
 - ۴- Ernest & Young
 - ۵- The Fast Track Work plan
 - ۶- Alcatel
 - ۷- Tchokogue
 - ۸- Pratt & Whitney
 - ۹- Mabert
 - ۱۰- Olhanger
 - ۱۱- Selldin
 - ۱۲- Botta
 - ۱۳- Millet

- ۱۴- Rhone-Alpes

جدول (۱) هزینه موردانتظار برای راه‌اندازی پروژه ERP

هزینه راه‌اندازی	آمریکا	سوئد
کمتر از ۵ میلیون دلار	۴۲٪	۴۰٪
بین ۵ تا ۲۵ میلیون دلار	۳۳٪	۳۵٪
بین ۲۶ تا ۵۰ میلیون دلار	۱۰٪	۱۸٪
بین ۵۱ تا ۱۰۰ میلیون دلار	۷٪	۷٪
بیش از ۱۰۰ میلیون دلار	۷٪	-

گرچه حدود ۴۰٪ از شرکت‌های مورد مطالعه بیان نموده‌اند که هزینه پیش‌بینی شده برای اجرای سیستم کمتر از ۵ میلیون دلار است، لیکن این اعداد بیان‌گر کمترین مقدار هزینه ممکن هستند. زیرا زمان و هزینه پروژه‌های فناوری اطلاعات معمولاً در عمل بیش از مقدار برآورد شده می‌باشد (اولسن، ۲۰۰۴).

اجزاء هزینه‌ی پیاده‌سازی در مطالعات انجام شده در آمریکا و سوئد بررسی شده است. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، هزینه‌ی اصلی پیاده‌سازی مربوط به خرید نرم‌افزار است. پس از فروشندگان نرم‌افزار، مشاورین بیشترین مقدار از هزینه پیاده‌سازی را به خود اختصاص داده‌اند. در سوئد که مشاورین سهم بیشتری را نسبت به فروشندگان نرم‌افزار به خود اختصاص داده‌اند. هزینه‌ی سخت‌افزار بین شرکت‌های سوئدی و آمریکایی تقریباً با یکدیگر مشابه است. در آمریکا هزینه‌ی تیم پیاده‌سازی بیشتر از آموزش بوده است. در صورتی که در شرکت‌های سوئدی آموزش هزینه بیشتری را نسبت به تیم پیاده‌سازی مصرف نموده است.

جدول (۲) اجزاء هزینه‌ی پروژه‌ی ERP (هاگر، ۲۰۰۳)

اجزاء هزینه	آمریکا	سوئد
نرم‌افزار	۳۰٪	۲۴٪
مشاوره	۲۴٪	۳۰٪
سخت‌افزار	۱۸٪	۱۹٪
تیم پیاده‌سازی	۱۴٪	۱۲٪
آموزش	۱۱٪	۱۴٪
سایر	۳٪	۱٪

با توجه به موارد فوق این موضوع ثابت می‌گردد که پروژه‌های ERP برای همه‌ی سازمان‌ها، با هر اندازه و ابعادی که باشند، یک پروژه و سرمایه‌گذاری کلان تلقی می‌شود.

در جدول ۳ زمان موردنیاز برای پیاده‌سازی سیستم‌های ERP در شرکت‌های مورد مطالعه نشان داده شده است. زمان‌های اعلام شده در دو تحقیق به یکدیگر شبیه می‌باشند. البته تخمین زمان موردانتظار برای پیاده‌سازی سیستم، به محدوده‌ی تحت پوشش سیستم ERP بستگی دارد. پروژه‌هایی که در کمتر از یک سال اجرا شده‌اند، اغلب مربوط به سیستم‌ها و مدول‌های محدود در مقیاس‌های کوچک بوده‌اند (مابرت و همکاران، ۲۰۰۳).

جدول (۳) زمان موردانتظار برای پیاده‌سازی پروژه ERP

مدت زمان پیاده‌سازی	آمریکا	سوئد
۱۲ ماه یا کمتر	۳۴٪	۳۸٪
۱۳ تا ۲۴ ماه	۴۵٪	۴۹٪
۲۵ تا ۳۶ ماه	۱۱٪	۸٪
۳۷ تا ۴۸ ماه	۶٪	۴٪
بیش از ۴۸ ماه	۲٪	۱٪

اندازه شرکت نیز در زمان پیاده‌سازی و انتخاب نوع رویکرد تأثیرگذار است. مابرت و همکاران وی در تحقیقی دیگر، که نتایج آن در جدول ۴ آمده است این تأثیر را بررسی و مورد مطالعه قرار داده‌اند. با مرور جدول ۴ مشخص می‌شود که هزینه‌ی پیاده‌سازی در شرکت‌های بزرگ سهم کمتری از درآمد سالیانه را مصرف می‌کند، ولی زمان پیاده‌سازی در آنها بیشتر از شرکت‌های کوچک و متوسط است. و همهی شرکت‌های بزرگ از رویکرد مرحله‌ای استفاده کرده‌اند.

جدول (۴) نتایج مطالعات موردی انجام شده توسط مابرت و همکاران

شرکت‌های کوچک	شرکت‌های متوسط	شرکت‌های کوچک	اندازه سازمان شرح
۵	۳	۴	تعداد شرکت‌های مورد مطالعه
۲,۲۳٪	۳,۰۸٪	۵,۵۳٪	متوسط هزینه به‌صورت درصدی از درآمد سالیانه
۴,۱۷	۳	۲,۱۲۵	متوسط مدت زمان پیاده‌سازی (سال)
۰	۱	۳	تعداد شرکت‌های که رویکرد توسعه سریع را انتخاب کرده‌اند
۵	۲	۱	تعداد شرکت‌های که رویکرد مرحله‌ای را انتخاب کرده‌اند

در جدول ۵ نرخ بازگشت سرمایه مورد انتظار در شرکت‌های سوئدی و آمریکایی را نشان می‌دهد. این نرخ در شرکت‌های مختلف تفاوت قابل توجهی دارد. همان‌طور که در جدول نیز مشاهده می‌شود، شرکت‌های سوئدی نرخ بازگشت سرمایه کمتری را نسبت به شرکت‌های آمریکایی انتظار داشته‌اند. از آنجا که در برخی موارد تصمیم برای راه‌اندازی سیستم ERP، تحت فشارهای رقابتی اتخاذ شده است، برخی از شرکت‌ها انتظار زیادی برای بازگشت سرمایه‌شان ندارند.

جدول (۵) نرخ بازگشت سرمایه موردانتظار از راه‌اندازی پروژه ERP

هزینه راه‌اندازی	آمریکا	سوئد
کمتر از ۵ درصد	۱۴٪	۱۷٪
بین ۵ تا ۱۵ درصد	۱۸٪	۳۸٪
بین ۱۶ تا ۲۵ درصد	۳۶٪	۳۰٪
بین ۲۶ تا ۵۰ درصد	۱۸٪	۱۱٪
بیش از ۵۰ درصد	۱۳٪	۴٪

در جدول ۶ نتایج حاصل شده از سه تحقیق مقایسه شده است. نتایج بررسی مذکور نشان می‌دهد که بسیاری از بهبودها مطابق انتظارات بوده است. همان‌طور که در جدول مشخص می‌باشد، این بهبودها شامل در دسترس بودن اطلاعات، پاسخ اطلاعاتی سریع‌تر، یکپارچگی فرآیندها و غیره است. از سایر نتایج استقرار سیستم در سازمان برخی از بهبودهایی است که هر چند در مقیاس کمتر در شرکت وجود داشت، ولی استقرار سیستم ERP این روند را تسریع نمود. شاخص‌های کسب‌وکار مانند تعداد برگشت‌ها، موجودی انبار و نرخ خدمت به مشتری از این دسته‌اند (بتا، ۲۰۱۰).

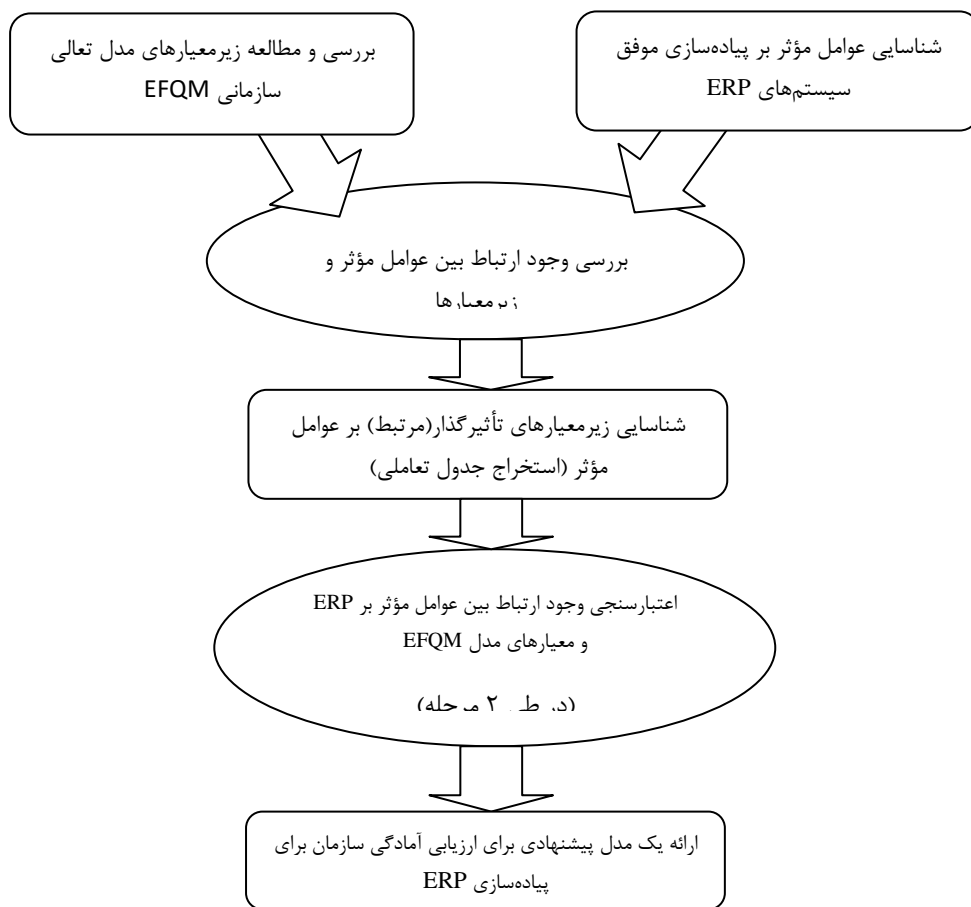
جدول (۶) مقایسه نتایج سه تحقیق

نتیجه	آمریکا (%)	سوئد (%)	فرانسه (%)
در دسترس بودن اطلاعات و پاسخ اطلاعاتی سریع‌تر	۵۵	۷۱	بی‌پاسخ
افزایش تراکنش‌های بین سازمانی و یکپارچگی فرآیندها و عملیات کسب‌وکار	۳۷	بی‌پاسخ	بی‌پاسخ
بهبود تحویل به موقع	۲۴	۷۴	۴۵
بهبود خرید و سطوح موجودی	۳۳	۷۴	۲۱
بهبود تعامل با مشتری	۱۸	۳۶	بی‌پاسخ
بهبود تعامل با تأمین کنندگان	۱۱	۵۹	بی‌پاسخ
کاهش هزینه‌های مستقیم	۵	۴۲	۳۵

روش تحقیق

تحقیق مورد نظر از نوع نظری و کاربردی (تصمیم‌گرا) است. زیرا محقق در این تحقیق در پی آن است تا مسئله‌ای بررسی شده و نتایج تحقیق بکار گرفته شود.

در این تحقیق پس از مطالعه و بررسی فضای مطالعات و تحقیقات در حوزه‌ی ERP، یکی از اهداف ارائه‌ی یک چارچوب پیشنهادی برای ارزیابی آمادگی سازمان برای اجرای موفق ERP بیان شد. در این راستا، ابتدا متدولوژی‌های مختلف برای پیاده‌سازی ERP بررسی شده و سپس عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق سیستم‌های ERP به‌طور تفصیلی شناسایی و در نهایت ۴۰ عامل اصلی مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP ارائه می‌شود. از آنجایی که بسیاری از عوامل مؤثر در حین اجرای پروژه اتفاق می‌افتند، لازم است با ابزاری مناسب وضعیت فعلی سازمان سنجیده شود. می‌توان مدل تعالی سازمانی EFQM را به‌عنوان مدل مبنا و پایه برای ارزیابی وضعیت فعلی سازمان انتخاب نمود. در ادامه، ارتباط بین عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق و زیرمعیارهای مدل EFQM بررسی می‌شود. برای این منظور تک‌تک زیرمعیارها توسط محقق بررسی شده و ارتباط آنها با عوامل مؤثر بر اجرای موفق ERP بررسی شده و در نهایت جدول تعاملی استخراج گردیده است. در ادامه، اعتبار آن به روش نظرسنجی از افراد و کارشناسان خبره بررسی شده و در نهایت تأیید شده است. با توجه به ارتباط موجود، مدل مشابه EFQM برای ارزیابی میزان آمادگی سازمان برای اجرای موفق ERP قابل ارائه خواهد بود. شکل ۱ روش انجام تحقیق را به‌صورت شماتیک نشان می‌دهد.



شکل (۱) روش انجام تحقیق

عوامل مؤثر بسیاری برای پیاده‌سازی موفق سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان از سوی محققان مختلف گزارش شده است. پس از بررسی و مطالعه جامع تحقیقات و تجربیات گزارش شده ۴۰ عامل ذکر شده در جدول ۷ به عنوان عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق سیستم‌های ERP شناسایی شدند.

جدول (۷) ۴۰ عامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP

ردیف	عوامل مؤثر	ردیف	عوامل مؤثر
۱	تعهد و حمایت پایدار رهبری و مدیریت ارشد	۲۱	وجود جو اعتماد کامل بین بازیگران مختلف پروژه
۲	تعریف دقیق و روشن خط‌مشی و اهداف	۲۲	حضور فعال پیش‌تازان پروژه
۳	انتخاب بسته‌ی ERP مناسب	۲۳	انتخاب رویکرد مناسب پیاده‌سازی
۴	آموزش مدیران، اعضای تیم و کارکنان	۲۴	نیاز به سفارشی‌سازی سیستم
۵	قابلیت یکپارچه‌سازی سیستم	۲۵	وجود زیرساخت‌های سخت‌افزاری و ارتباطاتی مناسب
۶	وجود ارتباط مستمر بین تیم پیاده‌سازی و کارکنان سازمان	۲۶	تفویض اختیار و قدرت تصمیم‌گیری به تیم
۷	وجود قابلیت‌های مدیریت پروژه	۲۷	سازگاری نرم‌افزار با استانداردهای جامعه و قوانین حکومتی
۸	آزمایش و رفع کامل اشکالات سیستم قبل از اجرا	۲۸	برنامه‌ریزی و زمان‌بندی پروژه و مستندسازی آن
۹	مهندسی مجدد فرآیندها	۲۹	انگیزش کارکنان برای مشارکت در پروژه
۱۰	عملکرد مدیریت سیستم قبلی	۳۰	صحت و اعتبار داده‌های مورد استفاده در سیستم
۱۱	درک لزوم ایجاد تغییر و آگاهی از مخاطرات آن	۳۱	تخصیص صحیح وظایف، مسئولیت‌ها و منابع
۱۲	تعیین شاخص‌های سنجش عملکرد	۳۲	برقراری ارتباط مستمر با ذی‌نفعان برون سازمانی
۱۳	وجود تعهد سازمانی به تغییر	۳۳	تجزیه و تحلیل بیش از اندازه‌ی اشتباهات و خطاها

۱۴	الگوبرداری و ایده‌گیری از تجربیات برتر	۳۴	تیم پیاده‌سازی قوی
۱۵	استفاده صحیح و بجا از نظرات مشاوران	۳۵	قابلیت توسعه و گسترش سیستم همگام با فناوری‌های نوین
۱۶	دانش، تجربه و صلاحیت مشاوران پیاده‌سازی	۳۶	سابقه و اعتبار فروشنده‌ی سیستم ERP
۱۷	قابلیت‌های رهبران و مدیریت ارشد در مدیریت تغییر و تحول	۳۷	پشتیبانی و ارائه خدمات از سوی فروشنده‌ی سیستم ERP
۱۸	تشویق و تقدیر از تیم پیاده‌سازی و کاربران فعال	۳۸	واقع‌بینی و نداشتن انتظارات بی‌مورد از نرم‌افزار
۱۹	حل مشکلات استقرار چند-مکانی	۳۹	گردآوری پیشنهادات بهبود و مستندسازی آنها
۲۰	وجود فرهنگ کارگروهی در سازمان	۴۰	برگزاری جشن اتمام پروژه‌ی پیاده‌سازی

همان‌طور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود بسیاری از عوامل ذکر شده در ادبیات موضوع هم‌پوشانی موضوعی داشته باشند. ولی به دلیل اینکه به دفعات در تحقیقات مختلف با عناوین متفاوت آمده‌اند، و با توجه به اهمیت هر یک از عامل‌ها از ترکیب و تلفیق آنها صرف‌نظر شده است.

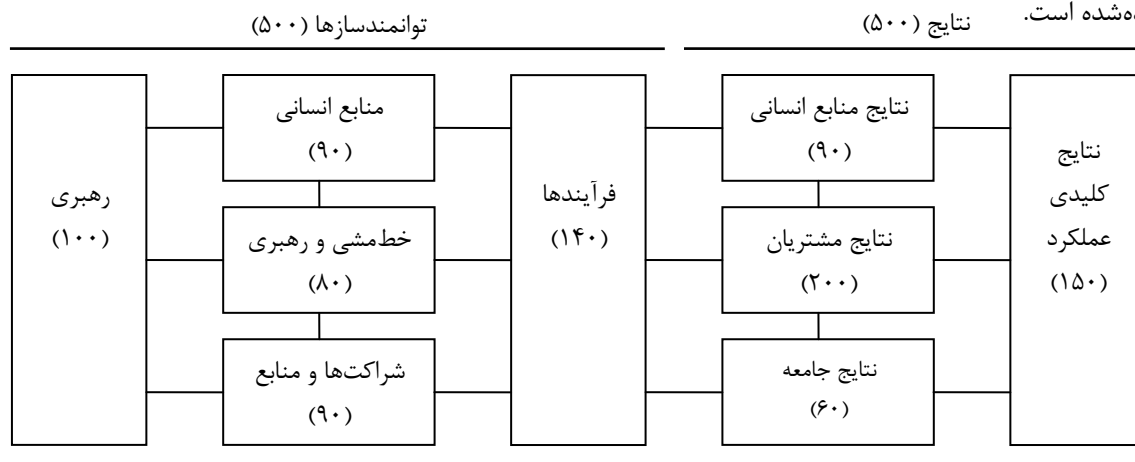
مرور تحقیقات انجام شده بر روی مقالات و تحقیقات منتشر شده در زمینه‌ی ERP نشان می‌دهد که موضوع ارزیابی آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی موفق سیستم‌های ERP و تدوین یک مدل و چارچوب برای آن مورد مطالعه زیادی قرار نگرفته است [۱]. از طرفی، به‌خاطر ریسک بالای اجرای پروژه‌های پیاده‌سازی ERP لازم است که میزان آمادگی سازمان برای پذیرش آن قبل از خرید نرم‌افزار مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد [۱۴].

مدل EFQM به دلیل جایگاه تثبیت شده آن در ایران و جهان، به عنوان مدلی پایه برای سنجش وضعیت فعلی سازمان در نظر گرفته شده و ارتباط بین عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP و معیارها و زیرمعیارهای مدل EFQM ارزیابی شد. مدل تعالی EFQM با تعیین جایگاه سازمان در سیر تعالی، ابزاری عملی برای کمک به سازمان‌ها بوده و به درک کمبودها و نواقص‌شان کمک نموده و نهایتاً به خلق راهکارهایی کمک می‌کند که در جهت ایجاد سیستم‌های مدیریتی مناسب به کار می‌رود [۱۶]. مدل تعالی EFQM چارچوبی غیرتجویزی بر پایه ۹ معیار است که این به دو دسته تقسیم می‌شوند [۱۵]:

الف) توانمندسازها: پنج معیار اول این مدل بوده و عواملی هستند که سازمان را برای رسیدن به نتایج عالی توانمند می‌کنند.

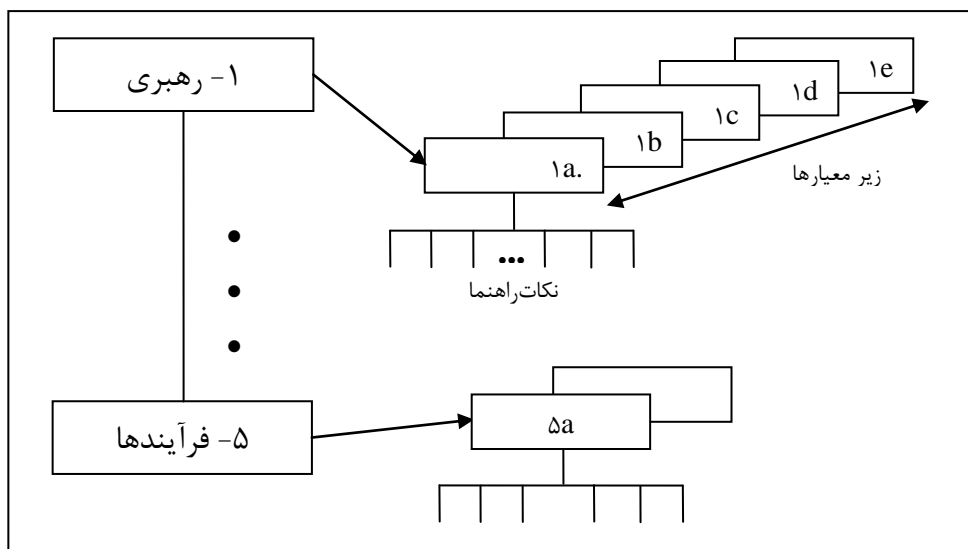
ب) نتایج: نتایجی هستند که سازمان متعالی در حوزه‌های مختلف به آنها دست پیدا می‌کند و بیان‌کننده دست‌آوردهای حاصل از اجرای مناسب توانمندسازها است.

امتیاز شرکت‌های متقاضی در این مدل پس از ارزشیابی شرکت توسط کارشناسان ارزیاب EFQM، از ۱۰۰۰ امتیاز محاسبه می‌شود. شمای کلی این مدل شامل معیارها، ارتباط بین آنها، امتیاز و دسته‌بندی معیارها در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل (۲) شمای کلی مدل EFQM (اعداد داخل پرانتز نشان‌دهنده امتیازات است) [۱۵]

شکل ۳ ساختار معیارهای توانمندساز را نشان می‌دهد،



شکل (۳) ساختار معیارهای توانمندساز [۱۵]

در جدول ۸ تعداد نکات راهنمای مربوط به هر زیرمعیار در معیارهای پنج‌گانه توانمندساز مدل EFQM، بیان گردیده است. چون در ادامه گزارش، برای بیان زیرمعیارها و نکات راهنما تنها به شماره آنها اکتفا شده است.

جدول (۸) تعداد نکات راهنمای مدل EFQM به ازای هر معیار و زیرمعیار

تعداد کل	قسمت حرفی کد زیرمعیار					معیار توانمندساز	ردیف
	e	d	c	b	a		
۳۶	۹	۶	۶	۷	۸	رهبری	۱
۲۶	-	۴	۱۰	۹	۳	خط‌مشی و استراتژی	۲
۳۲	۶	۴	۶	۹	۷	منابع انسانی	۳
۴۰	۹	۷	۱۰	۷	۷	شرکت‌ها و منابع	۴
۳۴	۸	۴	۶	۹	۷	فرآیندها	۵
۱۶۱	۳۵	۲۵	۳۸	۴۱	۳۲	مجموع	

همان‌گونه که در جدول ۸ مشخص می‌باشد به‌طور کلی ۵ معیار، ۲۴ زیرمعیار و ۱۶۱ نکته راهنما در گروه توانمندساز مدل EFQM وجود دارد که باید ارتباط تک‌تک نکات راهنما با هر یک از ۴۰ عامل مؤثر بر ERP مورد ارزیابی قرار گیرد. در بخش بعدی این ارتباطات بررسی می‌شود.

با توجه به موارد فوق پس از بررسی و مطالعه دقیق معیارها، زیر معیارها و نکات راهنما در مدل EFQM، وجود ارتباط بین نکات راهنما و عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP مورد بررسی قرار گرفت. این ارتباط بر مبنای این فرضیه بررسی شد که اگر وضعیت سازمان از نظر توجه و عمل به یک نکته راهنما قابل قبول باشد، می‌توان انتظار داشت که سازمان در حین اجرای پروژه‌ی ERP، از نظر عوامل مؤثر مرتبط با آن نکته راهنما با مشکلات عمده‌ای مواجه نشود.

در این بررسی مشخص شد که توجه و عمل به هر یک از نکات راهنما در مدل EFQM در وضعیت فعلی سازمان می‌تواند بر چند عامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق اثرگذار باشد، و هر عامل مؤثر نیز از چندین نکته راهنما تأثیر می‌پذیرد. در نهایت، پس از استخراج این ارتباطات برای تمامی نکات راهنمای معیارهای توانمندساز مدل EFQM، نتیجه آن در جدول ۹ خلاصه شده است. جدول ۹ در واقع یک جدول تعاملی است که نکات راهنما و عوامل مؤثر مرتبط به یکدیگر را نشان می‌دهد.

جدول (۹) جدول تعاملی عوامل مؤثر بر ERP و معیارهای مدل EFQM

شماره‌ی نکات راهنما									معیار EFQM	زیر معیار
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
	-۱۸-۱۳ ۲۹	۲		۲۹-۲۶	۱			۲	۱a	رهبری
		۲۹-۲۰-۹	۱۲-۱۰-۹	-۱۳-۹-۱ ۱۷	۹-۲		-۱۰-۹ ۲۵	۹-۳	۱b	
				-۱۱-۴-۱ ۱۷	۴۰	۳۲-۱۹	-۲۶-۱۶ ۳۷	۳۲	۱c	
			-۲۰-۱۳ ۲۹	-۲۰-۱۸ ۴۰	-۶-۴ ۳۴-۲۹	۲۹-۶-۴	۲۰-۶	۲۰-۲	۱d	
۱۲	۲۶-۷-۴	۳۲-۶		۱۷-۱۱-۱	-۲۸-۱ ۳۱	۱۷	۱۱	۱۱	۱e	
						-۱۲-۱۱ ۲۳	-۱۲-۲ ۳۲-۲۹	-۱۱-۲ ۲۸	۲a	خط مشی و استراتژی
۱۲-۱۰		۹		۳۶-۱۶-۳	۱۴-۳	۱۱	۴	۱۲	۲b	
	۳۱	۳۲		۱۶-۱۵ ۳۷-۳۶	۱۳-۱۱	۱۳-۱۱	۳۲-۶	۱۲-۲	۲c	
					۳۹-۱۲		۱۳-۶ ۲۹-۲۰ ۳۲	۱۲	۲d	

یادداشت: اعداد داخل جدول بیان‌گر شماره عامل از ۴۰ عامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP می‌باشد.

شماره‌ی نکات راهنما									معیار EFQM	زیر معیار
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
		۲۰	۳۹-۱۱				-۲۰-۱۳ ۲۹		۳a	منابع انسانی (کارکنان)
۲۹-۱۲-۴	-۲۰-۲ ۲۲	۲۹-۶	۳۴-۲۰	۳۴-۷	۲۱-۲۰	۲۰-۶-۴ ۳۴-۲۹	۷-۶-۴	-۲۶-۲۱ ۳۱	۳b	
				-۲۶-۲۰ ۲۹	۳۴	-۲۶-۲۱ ۳۹-۳۴	-۲۹-۱۸ ۴۰	-۱۸-۶ -۲۰ ۲۹-۲۲	۳c	
					۳۹	۳۹-۹-۶	۹-۶-۲	۹-۶	۳d	
			۳۹-۲۱				-۱۸-۶ ۲۹-۲۲	۲۱-۶-۲	۳e	
		۳۲	-۱۵-۱۴ ۱۹		۳۲		۱۶-۱۵ ۳۷-۳۶		۴a	شرکات‌ها و منابع
		۹-۳	۹-۳			-۱۰-۹-۳ ۱۲	۹-۳	-۱۵-۳ ۳۱	۴b	
با عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP سازگار نیستند.									۴c	
									۴d	
۳۴-۲۲	۱		۳۰	۲۵-۱۳-۱	۳۲-۲۵	۲۳-۹-۳	۱۲-۹-۳	-۳-۲	۴e	

								۲۸-۱۱		
				۱۲-۱۰-۲		۲۴-۹-۳		-۹-۳ ۲۸-۲۴	۵a	پرسش‌ها
۱۳-۱	۴	۳۲-۲۱-۳	۸	-۱۷-۱۳ ۲۳	-۱۱-۹ ۲۳-۱۴	-۲۹-۲۲ ۳۲	۱۲-۲	۱۱-۲-۱	۵b	
با عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP سازگار نیستند.									۵c	
									۵d	
			۳۲			۳۲	-۳۲-۱۹ ۳۹		۵e	

چنانچه جدول فوق مورد تأیید کارشناسان و صاحب نظران قرار گیرد، می‌توان نتیجه گرفت که بین میزان تعالی سازمان از نظر مدل EFQM و سطح آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی موفق ERP، رابطه وجود دارد. هر چه این رابطه نزدیک‌تر و درجه‌ی تأثیر معیارهای مدل EFQM بر روی عوامل مؤثر بر ERP بیشتر باشد، با استدلال قوی‌تری می‌توان یک مدل برای ارزیابی سطح آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی ERP براساس مدل EFQM ارائه نمود. در بخش بعدی روش جمع‌آوری اطلاعات به‌منظور اعتبارسنجی روابط مندرج در جدول ۹ و بررسی درجه‌ی تأثیر هر کدام بیان می‌شود هدف از نظرسنجی در این مرحله، ارزیابی اولیه جدول ۹ توسط افراد خبره به‌منظور کاهش حجم پرسش‌نامه و افزودن اعتبار جدول ۱۱ است. برای این منظور باید: ۱- روابط بسیار نزدیک مذکور در جدول را شناسایی کرد. ۲- روابط غیرمرتبط را تشخیص داد. ۳- روابط جدید بررسی و تعیین شود.

پس از جمع‌آوری اطلاعات از افراد خبره در مرحله اول نظرسنجی، ابتدا روابط بسیار قوی و بسیار ضعیف که در بیان روش تحلیل پرسش‌نامه اولیه به آنها اشاره شد از مجموعه سئوال‌ات پرسش‌نامه نهایی کنار گذاشته شدند. با توجه به اهداف این مرحله از نظرسنجی مواردی به پرسش‌نامه اضافه گردید. به‌طور خلاصه، در این مرحله از نظرسنجی اهداف زیر دنبال شد:

- ا. نظرسنجی در مورد میزان تأثیر هر یک از حوزه‌های توانمندساز مدل EFQM به‌علاوه معیار فنآوری اطلاعات بر پیاده‌سازی موفق ERP
- ب. جمع‌آوری نظرات سایر متخصصین بخصوص افرادی که در حوزه‌ی ERP فعالیت می‌کنند، نسبت به روابطی که از پرسش‌نامه اولیه حذف نشده‌اند.
- ج. شناسایی معیارهایی برای ارزیابی وضعیت سازمان برای بررسی از عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق سیستم ERP که در مدل EFQM به آنها اشاره نشده است.

در مرحله اول نظرسنجی از چهار نفر از افراد صاحب‌نظر در زمینه‌ی EFQM که در زمینه‌ی ERP نیز آشنا بوده‌اند، نظرسنجی شد. نتایج نظرسنجی از این افراد در چهار دسته مشخصات پرسش‌شوندگان، شناسایی روابط بسیار قوی، شناسایی روابط ضعیف و تعریف روابط جدید ارائه می‌شود. مشخصات عمومی پرسش‌شوندگان در این مرحله در جدول ۱۰ نشان داده شده است. همان‌طور که در جدول ۱۰ مشخص می‌باشد پرسش‌شوندگان تحصیلات و تجربه خوبی در صنعت و به‌خصوص در زمینه‌ی EFQM دارند. تجربه‌ی کاری ایشان با نرم‌افزارهای کاربردی متوسط به بالا است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آنها از نقش و تأثیر نرم‌افزارهای کاربردی در تعالی و موفقیت سازمان به اندازه‌ی کافی آشنایی و شناخت دارند.

پس از طراحی و تدوین پرسش‌نامه مرحله دوم، در این مرحله از نظرسنجی حدود ۶۰ پرسش‌نامه برای افراد مختلف ارسال شد. از این تعداد ۳۱ پاسخ دریافت شد. بدین ترتیب نرخ پاسخ‌گویی به پرسش‌نامه ۵۲٪ می‌باشد که با توجه به حجم پرسش‌نامه نرخ قابل قبولی می‌باشد. از پاسخ‌های دریافت شده ۳ مورد به دلیل کامل نبودن پاسخ‌ها کنار گذاشته شد. بطور خلاصه، تعداد پاسخ‌های قابل بررسی ۲۸ پاسخ بود. مشخصات عمومی پرسش‌شوندگان در این مرحله در جدول ۱۳ آمده است.

همان‌طور که در جدول ۱۳ آمده است مشخصات سؤال شده شامل میزان تحصیلات، رشته تحصیلی، میزان سابقه کار، میزان آشنایی با مفاهیم سیستم‌های ERP و میزان تجربه کاری با نرم‌افزارهای کاربردی می‌باشد.

با توجه به جدول ۱۳ همگی پاسخ‌دهندگان حداقل دارای تحصیلات کارشناسی و بیش از ۵۰ درصد از افراد دارای سطح تحصیلات کارشناسی ارشد و بالاتر می‌باشند، که نشان می‌دهد سطح تحصیلات مخاطبین در این تحقیق در سطح مناسبی است. رشته تحصیلی و بالطبع زمینه‌ی کاری حدود ۹۰ درصد از افراد، مرتبط با موضوع پژوهش می‌باشد که این قضیه بر اعتبار پاسخ‌های دریافت شده می‌افزاید.

حدود ۷۰ درصد افراد دارای سابقه کاری بیش از ۴ سال هستند که میزان تجربه کاری مناسبی را نشان می‌دهد. علاوه بر این حدود ۷۰ درصد افراد در سطح متوسط و بالاتر با مفاهیم سیستم‌های ERP آشنایی دارند که نشان می‌دهد، مخاطبین توان علمی لازم برای تکمیل پرسش‌نامه‌های توزیع شده دارند. در ضمن میزان تجربه کاری افراد با نرم‌افزارهای کاربردی نیز بالاتر از متوسط می‌باشد به دلیل محدود بودن اعضای جامعه آماری، حجم نمونه با جامعه آماری منطبق و به صورت همه شمار صورت گرفته است.

در این مرحله، تعیین نمی‌شود که آیا مفاهیم نظری به درستی مشاهده شده‌اند یا خیر. بدین منظور از الفای کرونباخ در این تحقیق استفاده می‌گردد. این آزمون که حاصل آن یک ضریب به نام آلفای کرونباخ می‌باشد، برای آزمون قابلیت اعتماد یا پایایی پرسشنامه‌ای که به صورت طیف لیکرت طراحی شده و جواب‌های آن چندگزینه‌ای می‌باشند، به کار می‌رود. شرایط و ویژگی‌ها: تعداد متغیرها به تعداد سؤالات پرسشنامه می‌باشد (که هر دسته سؤال که دارای گزینه‌های همسان و مساوی داشته باشند، باید به طور جداگانه آزمون شوند؛ مثلاً سؤالات ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۳، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۳۷، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۴۶، ۱۴۷، ۱۴۸، ۱۴۹، ۱۵۰، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۵۳، ۱۵۴، ۱۵۵، ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۲، ۱۶۳، ۱۶۴، ۱۶۵، ۱۶۶، ۱۶۷، ۱۶۸، ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۷۲، ۱۷۳، ۱۷۴، ۱۷۵، ۱۷۶، ۱۷۷، ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۰، ۱۸۱، ۱۸۲، ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۸۵، ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۸، ۱۸۹، ۱۹۰، ۱۹۱، ۱۹۲، ۱۹۳، ۱۹۴، ۱۹۵، ۱۹۶، ۱۹۷، ۱۹۸، ۱۹۹، ۲۰۰، ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۳، ۲۰۴، ۲۰۵، ۲۰۶، ۲۰۷، ۲۰۸، ۲۰۹، ۲۱۰، ۲۱۱، ۲۱۲، ۲۱۳، ۲۱۴، ۲۱۵، ۲۱۶، ۲۱۷، ۲۱۸، ۲۱۹، ۲۲۰، ۲۲۱، ۲۲۲، ۲۲۳، ۲۲۴، ۲۲۵، ۲۲۶، ۲۲۷، ۲۲۸، ۲۲۹، ۲۳۰، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۳۳، ۲۳۴، ۲۳۵، ۲۳۶، ۲۳۷، ۲۳۸، ۲۳۹، ۲۴۰، ۲۴۱، ۲۴۲، ۲۴۳، ۲۴۴، ۲۴۵، ۲۴۶، ۲۴۷، ۲۴۸، ۲۴۹، ۲۵۰، ۲۵۱، ۲۵۲، ۲۵۳، ۲۵۴، ۲۵۵، ۲۵۶، ۲۵۷، ۲۵۸، ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۶۱، ۲۶۲، ۲۶۳، ۲۶۴، ۲۶۵، ۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۶۹، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۲، ۲۷۳، ۲۷۴، ۲۷۵، ۲۷۶، ۲۷۷، ۲۷۸، ۲۷۹، ۲۸۰، ۲۸۱، ۲۸۲، ۲۸۳، ۲۸۴، ۲۸۵، ۲۸۶، ۲۸۷، ۲۸۸، ۲۸۹، ۲۹۰، ۲۹۱، ۲۹۲، ۲۹۳، ۲۹۴، ۲۹۵، ۲۹۶، ۲۹۷، ۲۹۸، ۲۹۹، ۳۰۰، ۳۰۱، ۳۰۲، ۳۰۳، ۳۰۴، ۳۰۵، ۳۰۶، ۳۰۷، ۳۰۸، ۳۰۹، ۳۱۰، ۳۱۱، ۳۱۲، ۳۱۳، ۳۱۴، ۳۱۵، ۳۱۶، ۳۱۷، ۳۱۸، ۳۱۹، ۳۲۰، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۲۳، ۳۲۴، ۳۲۵، ۳۲۶، ۳۲۷، ۳۲۸، ۳۲۹، ۳۳۰، ۳۳۱، ۳۳۲، ۳۳۳، ۳۳۴، ۳۳۵، ۳۳۶، ۳۳۷، ۳۳۸، ۳۳۹، ۳۴۰، ۳۴۱، ۳۴۲، ۳۴۳، ۳۴۴، ۳۴۵، ۳۴۶، ۳۴۷، ۳۴۸، ۳۴۹، ۳۵۰، ۳۵۱، ۳۵۲، ۳۵۳، ۳۵۴، ۳۵۵، ۳۵۶، ۳۵۷، ۳۵۸، ۳۵۹، ۳۶۰، ۳۶۱، ۳۶۲، ۳۶۳، ۳۶۴، ۳۶۵، ۳۶۶، ۳۶۷، ۳۶۸، ۳۶۹، ۳۷۰، ۳۷۱، ۳۷۲، ۳۷۳، ۳۷۴، ۳۷۵، ۳۷۶، ۳۷۷، ۳۷۸، ۳۷۹، ۳۸۰، ۳۸۱، ۳۸۲، ۳۸۳، ۳۸۴، ۳۸۵، ۳۸۶، ۳۸۷، ۳۸۸، ۳۸۹، ۳۹۰، ۳۹۱، ۳۹۲، ۳۹۳، ۳۹۴، ۳۹۵، ۳۹۶، ۳۹۷، ۳۹۸، ۳۹۹، ۴۰۰، ۴۰۱، ۴۰۲، ۴۰۳، ۴۰۴، ۴۰۵، ۴۰۶، ۴۰۷، ۴۰۸، ۴۰۹، ۴۱۰، ۴۱۱، ۴۱۲، ۴۱۳، ۴۱۴، ۴۱۵، ۴۱۶، ۴۱۷، ۴۱۸، ۴۱۹، ۴۲۰، ۴۲۱، ۴۲۲، ۴۲۳، ۴۲۴، ۴۲۵، ۴۲۶، ۴۲۷، ۴۲۸، ۴۲۹، ۴۳۰، ۴۳۱، ۴۳۲، ۴۳۳، ۴۳۴، ۴۳۵، ۴۳۶، ۴۳۷، ۴۳۸، ۴۳۹، ۴۴۰، ۴۴۱، ۴۴۲، ۴۴۳، ۴۴۴، ۴۴۵، ۴۴۶، ۴۴۷، ۴۴۸، ۴۴۹، ۴۵۰، ۴۵۱، ۴۵۲، ۴۵۳، ۴۵۴، ۴۵۵، ۴۵۶، ۴۵۷، ۴۵۸، ۴۵۹، ۴۶۰، ۴۶۱، ۴۶۲، ۴۶۳، ۴۶۴، ۴۶۵، ۴۶۶، ۴۶۷، ۴۶۸، ۴۶۹، ۴۷۰، ۴۷۱، ۴۷۲، ۴۷۳، ۴۷۴، ۴۷۵، ۴۷۶، ۴۷۷، ۴۷۸، ۴۷۹، ۴۸۰، ۴۸۱، ۴۸۲، ۴۸۳، ۴۸۴، ۴۸۵، ۴۸۶، ۴۸۷، ۴۸۸، ۴۸۹، ۴۹۰، ۴۹۱، ۴۹۲، ۴۹۳، ۴۹۴، ۴۹۵، ۴۹۶، ۴۹۷، ۴۹۸، ۴۹۹، ۵۰۰، ۵۰۱، ۵۰۲، ۵۰۳، ۵۰۴، ۵۰۵، ۵۰۶، ۵۰۷، ۵۰۸، ۵۰۹، ۵۱۰، ۵۱۱، ۵۱۲، ۵۱۳، ۵۱۴، ۵۱۵، ۵۱۶، ۵۱۷، ۵۱۸، ۵۱۹، ۵۲۰، ۵۲۱، ۵۲۲، ۵۲۳، ۵۲۴، ۵۲۵، ۵۲۶، ۵۲۷، ۵۲۸، ۵۲۹، ۵۳۰، ۵۳۱، ۵۳۲، ۵۳۳، ۵۳۴، ۵۳۵، ۵۳۶، ۵۳۷، ۵۳۸، ۵۳۹، ۵۴۰، ۵۴۱، ۵۴۲، ۵۴۳، ۵۴۴، ۵۴۵، ۵۴۶، ۵۴۷، ۵۴۸، ۵۴۹، ۵۵۰، ۵۵۱، ۵۵۲، ۵۵۳، ۵۵۴، ۵۵۵، ۵۵۶، ۵۵۷، ۵۵۸، ۵۵۹، ۵۶۰، ۵۶۱، ۵۶۲، ۵۶۳، ۵۶۴، ۵۶۵، ۵۶۶، ۵۶۷، ۵۶۸، ۵۶۹، ۵۷۰، ۵۷۱، ۵۷۲، ۵۷۳، ۵۷۴، ۵۷۵، ۵۷۶، ۵۷۷، ۵۷۸، ۵۷۹، ۵۸۰، ۵۸۱، ۵۸۲، ۵۸۳، ۵۸۴، ۵۸۵، ۵۸۶، ۵۸۷، ۵۸۸، ۵۸۹، ۵۹۰، ۵۹۱، ۵۹۲، ۵۹۳، ۵۹۴، ۵۹۵، ۵۹۶، ۵۹۷، ۵۹۸، ۵۹۹، ۶۰۰، ۶۰۱، ۶۰۲، ۶۰۳، ۶۰۴، ۶۰۵، ۶۰۶، ۶۰۷، ۶۰۸، ۶۰۹، ۶۱۰، ۶۱۱، ۶۱۲، ۶۱۳، ۶۱۴، ۶۱۵، ۶۱۶، ۶۱۷، ۶۱۸، ۶۱۹، ۶۲۰، ۶۲۱، ۶۲۲، ۶۲۳، ۶۲۴، ۶۲۵، ۶۲۶، ۶۲۷، ۶۲۸، ۶۲۹، ۶۳۰، ۶۳۱، ۶۳۲، ۶۳۳، ۶۳۴، ۶۳۵، ۶۳۶، ۶۳۷، ۶۳۸، ۶۳۹، ۶۴۰، ۶۴۱، ۶۴۲، ۶۴۳، ۶۴۴، ۶۴۵، ۶۴۶، ۶۴۷، ۶۴۸، ۶۴۹، ۶۵۰، ۶۵۱، ۶۵۲، ۶۵۳، ۶۵۴، ۶۵۵، ۶۵۶، ۶۵۷، ۶۵۸، ۶۵۹، ۶۶۰، ۶۶۱، ۶۶۲، ۶۶۳، ۶۶۴، ۶۶۵، ۶۶۶، ۶۶۷، ۶۶۸، ۶۶۹، ۶۷۰، ۶۷۱، ۶۷۲، ۶۷۳، ۶۷۴، ۶۷۵، ۶۷۶، ۶۷۷، ۶۷۸، ۶۷۹، ۶۸۰، ۶۸۱، ۶۸۲، ۶۸۳، ۶۸۴، ۶۸۵، ۶۸۶، ۶۸۷، ۶۸۸، ۶۸۹، ۶۹۰، ۶۹۱، ۶۹۲، ۶۹۳، ۶۹۴، ۶۹۵، ۶۹۶، ۶۹۷، ۶۹۸، ۶۹۹، ۷۰۰، ۷۰۱، ۷۰۲، ۷۰۳، ۷۰۴، ۷۰۵، ۷۰۶، ۷۰۷، ۷۰۸، ۷۰۹، ۷۱۰، ۷۱۱، ۷۱۲، ۷۱۳، ۷۱۴، ۷۱۵، ۷۱۶، ۷۱۷، ۷۱۸، ۷۱۹، ۷۲۰، ۷۲۱، ۷۲۲، ۷۲۳، ۷۲۴، ۷۲۵، ۷۲۶، ۷۲۷، ۷۲۸، ۷۲۹، ۷۳۰، ۷۳۱، ۷۳۲، ۷۳۳، ۷۳۴، ۷۳۵، ۷۳۶، ۷۳۷، ۷۳۸، ۷۳۹، ۷۴۰، ۷۴۱، ۷۴۲، ۷۴۳، ۷۴۴، ۷۴۵، ۷۴۶، ۷۴۷، ۷۴۸، ۷۴۹، ۷۵۰، ۷۵۱، ۷۵۲، ۷۵۳، ۷۵۴، ۷۵۵، ۷۵۶، ۷۵۷، ۷۵۸، ۷۵۹، ۷۶۰، ۷۶۱، ۷۶۲، ۷۶۳، ۷۶۴، ۷۶۵، ۷۶۶، ۷۶۷، ۷۶۸، ۷۶۹، ۷۷۰، ۷۷۱، ۷۷۲، ۷۷۳، ۷۷۴، ۷۷۵، ۷۷۶، ۷۷۷، ۷۷۸، ۷۷۹، ۷۸۰، ۷۸۱، ۷۸۲، ۷۸۳، ۷۸۴، ۷۸۵، ۷۸۶، ۷۸۷، ۷۸۸، ۷۸۹، ۷۹۰، ۷۹۱، ۷۹۲، ۷۹۳، ۷۹۴، ۷۹۵، ۷۹۶، ۷۹۷، ۷۹۸، ۷۹۹، ۸۰۰، ۸۰۱، ۸۰۲، ۸۰۳، ۸۰۴، ۸۰۵، ۸۰۶، ۸۰۷، ۸۰۸، ۸۰۹، ۸۱۰، ۸۱۱، ۸۱۲، ۸۱۳، ۸۱۴، ۸۱۵، ۸۱۶، ۸۱۷، ۸۱۸، ۸۱۹، ۸۲۰، ۸۲۱، ۸۲۲، ۸۲۳، ۸۲۴، ۸۲۵، ۸۲۶، ۸۲۷، ۸۲۸، ۸۲۹، ۸۳۰، ۸۳۱، ۸۳۲، ۸۳۳، ۸۳۴، ۸۳۵، ۸۳۶، ۸۳۷، ۸۳۸، ۸۳۹، ۸۴۰، ۸۴۱، ۸۴۲، ۸۴۳، ۸۴۴، ۸۴۵، ۸۴۶، ۸۴۷، ۸۴۸، ۸۴۹، ۸۵۰، ۸۵۱، ۸۵۲، ۸۵۳، ۸۵۴، ۸۵۵، ۸۵۶، ۸۵۷، ۸۵۸، ۸۵۹، ۸۶۰، ۸۶۱، ۸۶۲، ۸۶۳، ۸۶۴، ۸۶۵، ۸۶۶، ۸۶۷، ۸۶۸، ۸۶۹، ۸۷۰، ۸۷۱، ۸۷۲، ۸۷۳، ۸۷۴، ۸۷۵، ۸۷۶، ۸۷۷، ۸۷۸، ۸۷۹، ۸۸۰، ۸۸۱، ۸۸۲، ۸۸۳، ۸۸۴، ۸۸۵، ۸۸۶، ۸۸۷، ۸۸۸، ۸۸۹، ۸۹۰، ۸۹۱، ۸۹۲، ۸۹۳، ۸۹۴، ۸۹۵، ۸۹۶، ۸۹۷، ۸۹۸، ۸۹۹، ۹۰۰، ۹۰۱، ۹۰۲، ۹۰۳، ۹۰۴، ۹۰۵، ۹۰۶، ۹۰۷، ۹۰۸، ۹۰۹، ۹۱۰، ۹۱۱، ۹۱۲، ۹۱۳، ۹۱۴، ۹۱۵، ۹۱۶، ۹۱۷، ۹۱۸، ۹۱۹، ۹۲۰، ۹۲۱، ۹۲۲، ۹۲۳، ۹۲۴، ۹۲۵، ۹۲۶، ۹۲۷، ۹۲۸، ۹۲۹، ۹۳۰، ۹۳۱، ۹۳۲، ۹۳۳، ۹۳۴، ۹۳۵، ۹۳۶، ۹۳۷، ۹۳۸، ۹۳۹، ۹۴۰، ۹۴۱، ۹۴۲، ۹۴۳، ۹۴۴، ۹۴۵، ۹۴۶، ۹۴۷، ۹۴۸، ۹۴۹، ۹۵۰، ۹۵۱، ۹۵۲، ۹۵۳، ۹۵۴، ۹۵۵، ۹۵۶، ۹۵۷، ۹۵۸، ۹۵۹، ۹۶۰، ۹۶۱، ۹۶۲، ۹۶۳، ۹۶۴، ۹۶۵، ۹۶۶، ۹۶۷، ۹۶۸، ۹۶۹، ۹۷۰، ۹۷۱، ۹۷۲، ۹۷۳، ۹۷۴، ۹۷۵، ۹۷۶، ۹۷۷، ۹۷۸، ۹۷۹، ۹۸۰، ۹۸۱، ۹۸۲، ۹۸۳، ۹۸۴، ۹۸۵، ۹۸۶، ۹۸۷، ۹۸۸، ۹۸۹، ۹۹۰، ۹۹۱، ۹۹۲، ۹۹۳، ۹۹۴، ۹۹۵، ۹۹۶، ۹۹۷، ۹۹۸، ۹۹۹، ۱۰۰۰، ۱۰۰۱، ۱۰۰۲، ۱۰۰۳، ۱۰۰۴، ۱۰۰۵، ۱۰۰۶، ۱۰۰۷، ۱۰۰۸، ۱۰۰۹، ۱۰۱۰، ۱۰۱۱، ۱۰۱۲، ۱۰۱۳، ۱۰۱۴، ۱۰۱۵، ۱۰۱۶، ۱۰۱۷، ۱۰۱۸، ۱۰۱۹، ۱۰۲۰، ۱۰۲۱، ۱۰۲۲، ۱۰۲۳، ۱۰۲۴، ۱۰۲۵، ۱۰۲۶، ۱۰۲۷، ۱۰۲۸، ۱۰۲۹، ۱۰۳۰، ۱۰۳۱، ۱۰۳۲، ۱۰۳۳، ۱۰۳۴، ۱۰۳۵، ۱۰۳۶، ۱۰۳۷، ۱۰۳۸، ۱۰۳۹، ۱۰۴۰، ۱۰۴۱، ۱۰۴۲، ۱۰۴۳، ۱۰۴۴، ۱۰۴۵، ۱۰۴۶، ۱۰۴۷، ۱۰۴۸، ۱۰۴۹، ۱۰۵۰، ۱۰۵۱، ۱۰۵۲، ۱۰۵۳، ۱۰۵۴، ۱۰۵۵، ۱۰۵۶، ۱۰۵۷، ۱۰۵۸، ۱۰۵۹، ۱۰۶۰، ۱۰۶۱، ۱۰۶۲، ۱۰۶۳، ۱۰۶۴، ۱۰۶۵، ۱۰۶۶، ۱۰۶۷، ۱۰۶۸، ۱۰۶۹، ۱۰۷۰، ۱۰۷۱، ۱۰۷۲، ۱۰۷۳، ۱۰۷۴، ۱۰۷۵، ۱۰۷۶، ۱۰۷۷، ۱۰۷۸، ۱۰۷۹، ۱۰۸۰، ۱۰۸۱، ۱۰۸۲، ۱۰۸۳، ۱۰۸۴، ۱۰۸۵، ۱۰۸۶، ۱۰۸۷، ۱۰۸۸، ۱۰۸۹، ۱۰۹۰، ۱۰۹۱، ۱۰۹۲، ۱۰۹۳، ۱۰۹۴، ۱۰۹۵، ۱۰۹۶، ۱۰۹۷، ۱۰۹۸، ۱۰۹۹، ۱۱۰۰، ۱۱۰۱، ۱۱۰۲، ۱۱۰۳، ۱۱۰۴، ۱۱۰۵، ۱۱۰۶، ۱۱۰۷، ۱۱۰۸، ۱۱۰۹، ۱۱۱۰، ۱۱۱۱، ۱۱۱۲، ۱۱۱۳، ۱۱۱۴، ۱۱۱۵، ۱۱۱۶، ۱۱۱۷، ۱۱۱۸، ۱۱۱۹، ۱۱۲۰، ۱۱۲۱، ۱۱۲۲، ۱۱۲۳، ۱۱۲۴، ۱۱۲۵، ۱۱۲۶، ۱۱۲۷، ۱۱۲۸، ۱۱۲۹، ۱۱۳۰، ۱۱۳۱، ۱۱۳۲، ۱۱۳۳، ۱۱۳۴، ۱۱۳۵، ۱۱۳۶، ۱۱۳۷، ۱۱۳۸، ۱۱۳۹، ۱۱۴۰، ۱۱۴۱، ۱۱۴۲، ۱۱۴۳، ۱۱۴۴، ۱۱۴۵، ۱۱۴۶، ۱۱۴۷، ۱۱۴۸، ۱۱۴۹، ۱۱۵۰، ۱۱۵۱، ۱۱۵۲، ۱۱۵۳، ۱۱۵۴، ۱۱۵۵، ۱۱۵۶، ۱۱۵۷، ۱۱۵۸، ۱۱۵۹، ۱۱۶۰، ۱۱۶۱، ۱۱۶۲، ۱۱۶۳، ۱۱۶۴، ۱۱۶۵، ۱۱۶۶، ۱۱۶۷، ۱۱۶۸، ۱۱۶۹، ۱۱۷۰، ۱۱۷۱، ۱۱۷۲، ۱۱۷۳، ۱۱۷۴، ۱۱۷۵، ۱۱۷۶، ۱۱۷۷، ۱۱۷۸، ۱۱۷۹، ۱۱۸۰، ۱۱۸۱، ۱۱۸۲، ۱۱۸۳، ۱۱۸۴، ۱۱۸۵، ۱۱۸۶، ۱۱۸۷، ۱۱۸۸، ۱۱۸۹، ۱۱۹۰، ۱۱۹۱، ۱۱۹۲، ۱۱۹۳، ۱۱۹۴، ۱۱۹۵، ۱۱۹۶، ۱۱۹۷، ۱۱۹۸، ۱۱۹۹، ۱۲۰۰، ۱۲۰۱، ۱۲۰۲، ۱۲۰۳، ۱۲۰۴، ۱۲۰۵، ۱۲۰۶، ۱۲۰۷، ۱۲۰۸، ۱۲۰۹، ۱۲۱۰، ۱۲۱۱، ۱۲۱۲، ۱۲۱۳، ۱۲۱۴، ۱۲۱۵، ۱۲۱۶، ۱۲۱۷، ۱۲۱۸، ۱۲۱۹، ۱۲۲۰، ۱۲۲۱، ۱۲۲۲، ۱۲۲۳، ۱۲۲۴، ۱۲۲۵، ۱۲۲۶، ۱۲۲۷، ۱۲۲۸، ۱۲۲۹، ۱۲۳۰، ۱۲۳۱، ۱۲۳۲، ۱۲۳۳، ۱۲۳۴، ۱۲۳۵، ۱۲۳۶، ۱۲۳۷، ۱۲۳۸، ۱۲۳۹، ۱۲۴۰، ۱۲۴۱، ۱۲۴۲، ۱۲۴۳، ۱۲۴۴، ۱۲۴۵، ۱۲۴۶، ۱۲۴۷، ۱۲۴۸، ۱۲۴۹، ۱۲۵۰، ۱۲۵۱، ۱۲۵۲، ۱۲۵۳، ۱۲۵۴، ۱۲۵۵، ۱۲۵۶، ۱۲۵۷، ۱۲۵۸، ۱۲۵۹، ۱۲۶۰، ۱۲۶۱، ۱۲۶۲، ۱۲۶۳، ۱۲۶۴، ۱۲۶۵، ۱۲۶۶، ۱۲۶۷، ۱۲۶۸، ۱۲۶۹، ۱۲۷۰، ۱۲۷۱، ۱۲۷۲، ۱۲۷۳، ۱۲۷۴، ۱۲۷۵، ۱۲۷۶، ۱۲۷۷، ۱۲۷۸، ۱۲۷۹، ۱۲۸۰، ۱۲۸۱، ۱۲۸۲، ۱۲۸۳، ۱۲۸۴، ۱۲۸۵، ۱۲۸۶، ۱۲۸۷، ۱۲۸۸، ۱۲۸۹، ۱۲۹۰، ۱۲۹۱، ۱۲۹۲، ۱۲۹۳، ۱۲۹۴، ۱۲۹۵، ۱۲۹۶، ۱۲۹۷، ۱۲۹۸، ۱۲۹۹، ۱۳۰۰، ۱۳۰۱، ۱۳۰۲، ۱۳۰۳، ۱۳۰۴، ۱۳۰۵، ۱۳۰۶، ۱۳۰۷، ۱۳۰۸، ۱۳۰۹، ۱۳۱۰، ۱۳۱۱، ۱۳۱۲، ۱۳۱۳، ۱۳۱۴، ۱۳۱۵، ۱۳۱۶، ۱۳۱۷، ۱۳۱۸، ۱۳۱۹، ۱۳۲۰، ۱۳۲۱، ۱۳۲۲، ۱۳۲۳، ۱۳۲۴، ۱۳۲۵، ۱۳۲۶، ۱۳۲۷، ۱۳۲۸، ۱۳۲۹، ۱۳۳۰، ۱۳۳۱، ۱۳۳۲، ۱۳۳۳، ۱۳۳۴، ۱۳۳۵، ۱۳۳۶، ۱۳۳۷، ۱۳۳۸، ۱۳۳۹، ۱۳۴۰، ۱۳۴۱، ۱۳۴۲، ۱۳۴۳، ۱۳۴۴، ۱۳۴۵، ۱۳۴۶، ۱۳۴۷، ۱۳۴۸، ۱۳۴۹، ۱۳۵۰، ۱۳۵۱، ۱۳۵۲، ۱۳۵۳، ۱۳۵۴، ۱۳۵۵، ۱۳۵۶، ۱۳۵۷، ۱۳۵۸، ۱۳۵۹، ۱۳۶۰، ۱۳۶۱، ۱۳۶۲، ۱۳۶۳، ۱۳۶۴، ۱۳۶۵، ۱۳۶۶، ۱۳۶۷، ۱۳۶۸، ۱۳۶۹، ۱۳۷۰، ۱۳۷۱، ۱۳۷۲، ۱۳۷۳، ۱۳۷۴، ۱۳۷۵، ۱۳۷۶، ۱۳۷۷، ۱۳۷۸، ۱۳۷۹، ۱۳۸۰، ۱۳۸۱، ۱۳۸۲، ۱۳۸۳، ۱۳۸۴، ۱۳۸۵، ۱۳۸۶، ۱۳۸۷، ۱۳۸۸، ۱

EFQM			
متوسط	متوسط	مفاهیم اولیه	مفاهیم اولیه
متوسط	متوسط	مفاهیم اولیه	مفاهیم اولیه
خیلی خوب	خیلی خوب	متوسط	خوب
سطح آشنایی با مفاهیم ERP			
تجربه‌ی کاری با نرم‌افزارهای کاربری			

همان‌طور که اشاره شد روابط بسیار قوی و بسیار ضعیف در تدوین پرسش‌نامه مرحله بعدی تکرار نخواهند شد، این موضوع مهمترین نتیجه‌ی این مرحله از نظرسنجی در راستای کاهش حجم پرسش‌نامه‌ی مرحله بعد است. جدول ۱۱ روابط بسیار ضعیف را نشان می‌دهد. جدول ۱۲ نتایج مربوط به روابط پیشنهادی را بیان می‌کند.

جدول (۱۱) روابط بسیار ضعیف بین معیارهای EFQM و عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP

شماره‌ی نکات راهنما									زیر معیار	معیار EFQM
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
				۴					۱c	رهبری
			۱۳						۱d	
							۲۹		۲a	خط‌مشی و استراتژی
			۱۱						۳a	منابع انسانی (کارکنان)
				۳۴	۲۱			۲۱	۳b	
								۲۱	۳e	
		۲۱-۳							۵b	فرآیندها

جدول (۱۲) روابط پیشنهاد شده

شماره‌ی نکات راهنما									زیر معیار	معیار EFQM
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
			۲۵-۳						۴c	شراکت‌ها
			۲۵-۳						۴d	و منابع

مشخصات پرسش شوندگان در این مرحله نیز در جدول ۱۳ آمده است. جدول ۱۴ نتایج تحلیل نظرات مخاطبین را نشان می‌دهد.

جدول (۱۴) مشخصات عمومی پاسخ‌دهندگان در مرحله دوم

ردیف	مشخصه	سطوح	تعداد (نفر)	درصد
۱	میزان تحصیلات	کارشناسی	۱۳	٪۴۶
		کارشناسی ارشد	۱۲	٪۴۳
		دکترای تخصصی	۳	٪۱۱
۲	رشته تحصیلی	فنی مهندسی	۱۵	٪۵۴
		رایانه و فناوری اطلاعات	۱۰	٪۳۵
		سایر رشته‌ها	۳	٪۱۱
۳	میزان سابقه کار	کمتر از ۲ سال	۱	٪۴
		۲ تا ۴ سال	۸	٪۲۸

۴ تا ۶ سال	۷	۲۵٪		
۶ تا ۸ سال	۷	۲۵٪		
بیشتر از ۸ سال	۵	۱۸٪		
تجربه مشارکت در پیاده‌سازی	۵	۱۸٪	میزان آشنایی با مفاهیم سیستم‌های ERP	۴
تخصصی	۵	۱۸٪		
متوسط	۹	۳۲٪		
مفاهیم اولیه	۹	۳۲٪		
عدم شناخت	۰	۰٪	میزان تجربه‌کاری با نرم‌افزارهای کاربردی	۵
خیلی خوب	۹	۳۲٪		
خوب	۸	۲۸٪		
متوسط	۱۰	۳۶٪		
کم	۰	۰٪		
خیلی کم	۱	۴٪		

جدول (۱۴) نتایج قسمت اول پرسش‌نامه

ردیف	نام حوزه	درصد تأثیر اعلام شده		
		حداقل	حداکثر	میانگین
۱	رهبری و مدیریت ارشد	۱۵	۵۰	۲۸,۳۵
۲	خطمشی و استراتژی	۵	۳۵	۱۶,۷۵
۳	کارکنان و تیم پیاده‌سازی	۱۰	۳۰	۱۸,۰۵
۴	شراکت با سازمان‌های بیرونی	۵	۱۵	۷,۴۵
۵	فرآیندها و مستندات	۵	۲۰	۱۳,۷۵
۶	بسته‌ی نرم‌افزاری ERP	۵	۳۵	۱۵,۶۵

باتوجه به میانگین درصد تأثیر هر حوزه که در جدول ۱۲ آمده است. ملاحظه می‌شود که رهبری و مدیریت ارشد بیشترین تأثیر را در موفقیت پروژه‌ی پیاده‌سازی سیستم ERP دارند. به دنبال آن به ترتیب کارکنان و تیم پیاده‌سازی، خطمشی و استراتژی، بسته‌ی نرم‌افزاری ERP، فرآیندها و مستندات و شراکت با سازمان‌های بیرونی حوزه‌هایی هستند که بر موفقیت پروژه‌ی پیاده‌سازی سیستم ERP تأثیر دارند.

خلاصه پاسخ‌های دریافت شده در جدول ۱۵ آمده است. اکنون با توجه به روش تحلیل ذکر شده چگونگی انجام محاسبات بیان می‌شود.

جدول (۱۵) نتایج رابطه اول در قسمت دوم پرسش‌نامه

ردیف	سطح	ضریب	تعداد پاسخ‌دهندگان	امتیاز
۱	خیلی زیاد	۷	۵	۳۵
۲	زیاد	۵	۱۴	۷۰
۳	متوسط	۳	۴	۱۲
۴	کم	۱	۴	۴
۵	ندارد	۰	۱	۰
	مجموع		۲۸	۱۲۱

درصد تأثیر مورد نظر با استفاده از روابط (۱-۵) و (۲-۵) بصورت زیر محاسبه می‌شود:

$$N:28 = \text{تعداد کل پاسخ‌دهندگان به این پرسش}$$

$$\text{از رابطه (۱)} \quad T = N * 7 : 28 * 7 = 196 = \text{کل امتیاز قابل کسب}$$

$$S = 121 = \text{امتیاز کسب شده}$$

$$\text{از رابطه (۲)} \quad 61.73 : 196 = 121 \div T : 100 * S \div 100 = \text{درصد تأثیر}$$

درصد تأثیر به‌عنوان نتیجه نهایی محاسبات فوق بیان می‌کند که میزان تأثیر >وجود مستندات اولویت‌بندی فعالیت‌های بهبود< در سازمان بر >تعریف دقیق و روشن خط‌مشی و اهداف< در پروژه‌ی پیاده‌سازی سیستم‌های ERP، ۶۱٫۷۳ درصد است. درصد تأثیر محاسبه شده در مثال فوق، برای تک‌تک ارتباطات مورد بررسی در پرسش‌نامه اولیه و نهایی محاسبه شده است.

جمع‌بندی ارتباطات تأییدشده بین نکات راهنمای مدل EFQM و عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی ERP نیز در قالب جدول تعاملی ۱۶ ارائه می‌گردد. با توجه به جدول ۱۴ بطور خلاصه، از کل ۴۰ عامل مؤثر بر ERP شناسایی شده ۳۴ عامل با نکات راهنمای توانمندساز EFQM ارتباط دارند. معیار رهبری و مدیریت ارشد با تأثیر بر ۲۷ عامل بیشترین و معیار شراکت با سازمان‌های بیرونی با تأثیر بر ۱۵ عامل کمترین اثرگذاری را بر پیاده‌سازی موفق یک سیستم ERP دارند.

جدول (۱۶) عوامل مؤثر مرتبط با هر معیار

ردیف	معیار	تعداد عوامل مؤثر بر ERP مرتبط با هر معیار	درصد عوامل مرتبط از کل ۴۰ عامل مؤثر
۱	رهبری و مدیریت ارشد	۲۷	۶۷/۵
۲	خط‌مشی و استراتژی	۱۶	۴۰/۰
۳	کارکنان و تیم پیاده‌سازی	۱۹	۴۷/۵
۴	شراکت با سازمان‌های بیرونی	۱۵	۳۷/۵
۵	فرآیندها و مستندات	۱۸	۴۵/۰
	کل معیارها	۳۴	۸۵/۰

یکی دیگر از نتایج مهم در این قسمت استخراج تعداد نکات راهنمای مرتبط با هر عامل مؤثر بر ERP است می‌باشد که نشان می‌دهد اولاً هر عامل مؤثر با چند نکته راهنما در ارتباط است و ثانیاً می‌توان تشخیص داد که آیا همه‌ی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP با استفاده از معیار و زیرمعیارهای مدل EFQM مورد ارزیابی قرار می‌گیرند یا خیر. نکته قابل توجه این است که برخی از عوامل مؤثر با هیچ معیاری از مدل EFQM ارتباط ندارند و برخی دیگر نیز تعداد ارتباط بسیار کمی دارند. برای ارزیابی این عوامل لازم است که یکسری معیارهای ارزیابی غیر از معیارهای مدل EFQM طراحی گردد. همان‌طور که در قبل اشاره شد، قسمت سوم پرسش‌نامه نهایی به این موضوع می‌پردازد که در ادامه، نتایج حاصل از آن ارائه می‌گردد.

بطور خلاصه، با توجه به توضیحات فوق عوامل مذکور در جدول ۱۷ را می‌توان تحت عنوان عوامل مربوط به >فناوری اطلاعات< در کنار سایر معیارها شامل رهبری و مدیریت ارشد، خط‌مشی و استراتژی، کارکنان، شراکت با سازمان‌های بیرونی و فرآیندها دسته‌بندی نمود.

همان‌طور که در بخش طراحی قسمت سوم پرسش‌نامه اشاره شد، هدف از طراحی قسمت سوم استخراج و شناسایی معیارهایی به‌منظور ارزیابی عوامل مربوط به «فناوری اطلاعات» می‌باشد. برای هر یک از عوامل مذکور در جدول فوق تعدادی معیار سنجش وضعیت فعلی سازمان توسط محقق پیشنهاد شد. پاسخ‌دهندگان به پرسش‌نامه ضمن اعلام نظر در مورد معیارهای پیشنهاد شده تعدادی معیار دیگر نیز به آنها افزوده بودند. برای معیارهای پیشنهاد شده توسط پاسخ‌دهندگان نظر محقق نیز در محاسبات اعمال گردید. (جدول ۱۸)

جدول (۱۷) مؤثر بر پیاده‌سازی موفق سیستم ERP با تعداد ارتباط کم با مدل EFQM

ردیف	عامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق سیستم ERP	شماره عامل مؤثر	تعداد نکات راهنما مرتبط
۱	نیاز به سفارشی‌سازی سیستم	۲۴	۲
۲	آزمایش و رفع کامل اشکالات سیستم قبل از اجرا	۸	۱
۳	صحت و اعتبار داده‌های مورد استفاده در سیستم	۳۰	۱
۴	قابلیت یکپارچه‌سازی سیستم	۵	۰
۵	سازگاری نرم‌افزار با استانداردهای جامعه و قوانین حکومتی	۲۷	۰
۶	تجزیه و تحلیل بیش از اندازه‌ی اشتباهات و خطاها	۳۳	۰
۷	قابلیت توسعه و گسترش سیستم همگام با فناوری‌های نوین	۳۵	۰
۸	واقع‌بینی و نداشتن انتظارات بی‌مورد از نرم‌افزار	۳۸	۰

جدول (۱۸) شناسایی معیارهای سنجش برای عوامل مرتبط با فناوری اطلاعات

ردیف	عامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق سیستم ERP	معیارهای سنجش مرتبط	درصد تأثیر
۱	نیاز به سفارشی‌سازی سیستم ERP	رعایت شدن استانداردهای مدیریت کیفیت نظیر استانداردهای سری ایزو	۵۰/۰
		میزان سازگاری و مناسب بودن بسته‌ی ERP انتخاب شده	۷۱/۴
		وجود تعهد سازمانی به تغییر	۵۹/۵
		فهم و مشارکت کارکنان	۵۷/۱
		ناسازگاری ساختار و بستر سازمانی با مفروضات در پیاده‌سازی ERP	۷۱/۴
۲	آزمایش و رفع کامل اشکالات سیستم قبل از اجرا	دانش، تجربه و صلاحیت مشاوران پیاده‌سازی	۸۲/۱
		تشکیل شدن تیم پیاده‌سازی قوی	۸۱/۰
		پشتیبانی و ارائه خدمات از سوی فروشنده‌ی سیستم ERP	۷۶/۲
		همکاری کاربران نهایی	۸۵/۷
۳	صحت و اعتبار داده‌های مورد استفاده در سیستم	توسعه و اجرای ERP در قالب پروژه کارشناسان همه واحدها	۸۵/۷
		تجربه استفاده از ERP در سیستم‌های مشابه	۸۵/۷
۴	قابلیت یکپارچه‌سازی	وجود سیستم‌های استاندارد مدیریت کیفیت	۵۱/۸
		وجود سیستم برنامه‌ریزی دقیق و مدیریت مالی	۶۴/۳
		طراحی سازمان بر مبنای فرآیندها	۶۳/۱
۴	دانش، تجربه و صلاحیت مشاوران پیاده‌سازی		۷۳/۸

۶۰/۱	سابقه و اعتبار فروشندهی سیستم ERP	سیستم	
۶۷/۹	وجود سیستم مستندسازی یکپارچه فرآیندها		
۱۰۰/۰	استفاده از Middle ware		
۸۵/۷	وجود زیرساخت‌های سخت‌افزاری و ارتباطاتی مناسب		
۷۱/۴	تنوع و سطوح مدیریتی و محصولات و فرآیندها		
۵۶/۵	بکار گرفته شدن سیستم‌های مشابه در کشور	سازگاری نرم‌افزار با	۵
۶۱/۵	الگوبرداری و ایده‌گیری از تجربیات برتر در کشورها با قوانین حکومتی مشابه	استانداردهای جامعه و	
۶۰/۱	میزان حمایت و مشارکت شرکت‌های مجرب داخلی در پیاده‌سازی	قوانین حکومتی	
۶۰/۷	حساسیت بالای مدیران در طراحی سیستم بدون عیب	تجزیه و تحلیل بیش از	۶
۵۵/۳	در نظر گرفتن جریمه‌ی سنگین در صورت شکست پروژه	اندازه‌ای اشتباهات و خطاها	
۵۰/۰	تعداد واحدهای سازمانی درگیر برای پیاده‌سازی بصورت همزمان		
۷۵/۰	انتخاب بسته‌ی ERP مناسب	قابلیت توسعه و گسترش	۷
۶۶/۷	الگوبرداری و ایده‌گیری از تجربیات برتر	سیستم همگام با یافته‌های	
۵۸/۳	پشتیبانی و ارائه خدمات از سوی فروشندهی سیستم ERP	علمی جدید	
۷۱/۴	طراحی بر اساس فناوری های SOA		
۸۶/۹	آموزش مدیران، اعضای تیم و کارکنان	واقع‌بینی و نداشتن انتظارات	۸
۷۵/۰	دانش، تجربه و صلاحیت مشاوران پیاده‌سازی	بی‌مورد از نرم‌افزار	
۱۰۰/۰	بازدید از جاهای نصب شده توسط مدیران		
۷۱/۴	وجود تیم کارشناسی قوی در تصمیم‌گیری در مورد استفاده از ERP		
۷۱/۴	دانش، تجربه کارشناسان شرکت		

با توجه به تجزیه و تحلیل‌های انجام‌شده مشخص گردید که رابطه معنی‌داری بین عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP و معیارهای مدل EFQM وجود دارد. در این بخش بر پایه‌ی این ارتباط یک مدل و چارچوب مشابه مدل EFQM برای ارزیابی میزان آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی ERP ارائه شده است. در ادامه ساختار و نحوه‌ی استفاده از مدل تشریح می‌گردد.

ساختار در نظر گرفته شده برای مدل پیشنهادی مشابه ساختار معیارهای توانمندساز مدل EFQM می‌باشد. شکل ۳ ساختار معیارهای توانمندساز مدل EFQM را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج ذکرشده مشخص شد که برای ارزیابی میزان آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی موفق ERP لازم است معیاری تحت عنوان معیار فنآوری اطلاعات در کنار سایر معیارهای توانمندساز در نظر گرفته شود. بنابراین معیارهای اصلی مدل پیشنهادی عبارتند از: ۱- رهبری و مدیریت ارشد. ۲- خط‌مشی و استراتژی. ۳- کارکنان و تیم پیاده‌سازی. ۴- شراکت با سازمان‌های بیرونی. ۵- فرآیندها و مستندات ۶- فنآوری اطلاعات

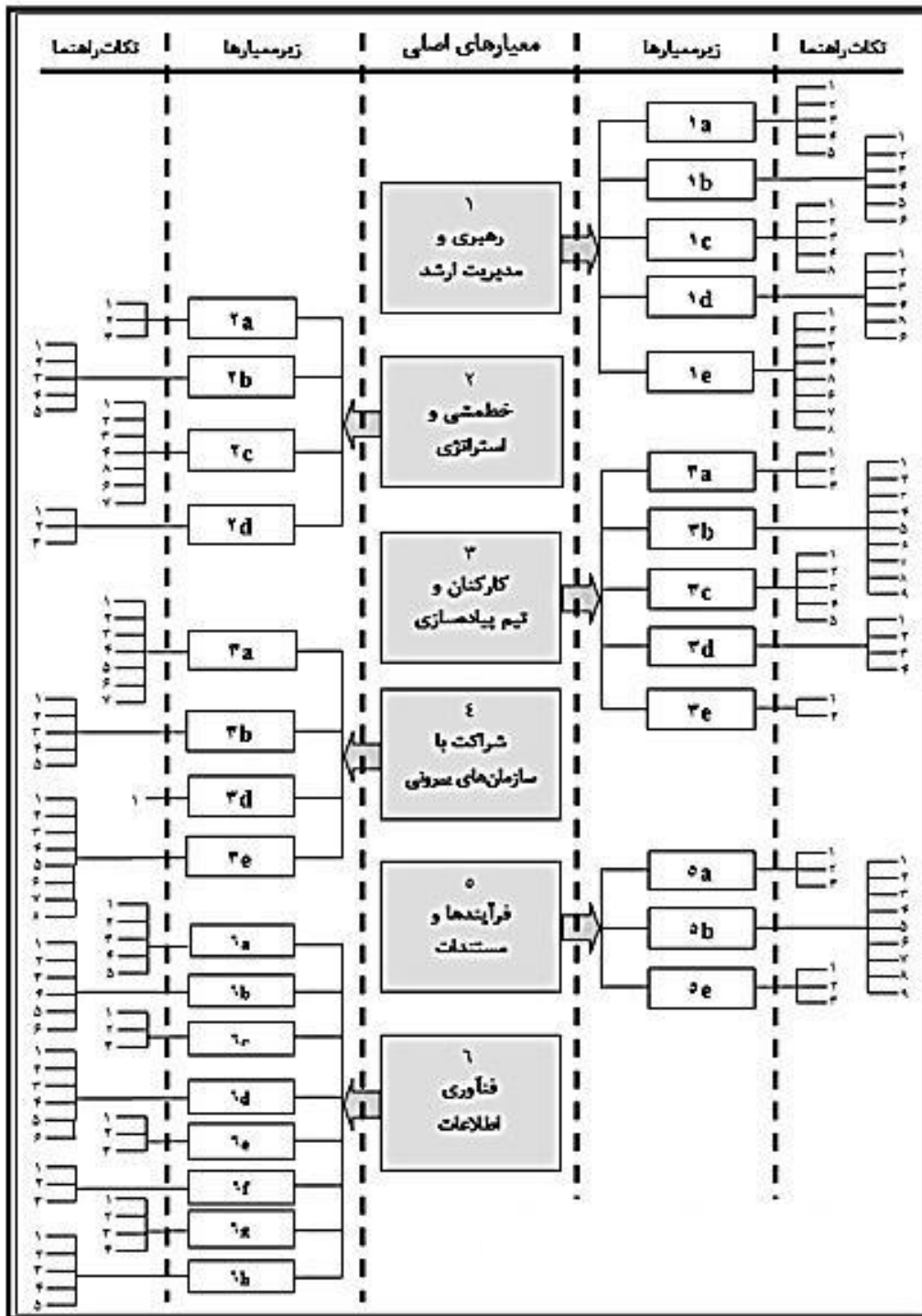
همان‌گونه که برای هر معیار توانمندساز مدل EFQM تعدادی زیرمعیار تعریف شده است، در مدل پیشنهادی نیز برای هر یک از معیارهای اصلی تعریف می‌گردد. در این مدل برای ۵ معیار اصلی اول همان زیرمعیارهای مدل EFQM استفاده می‌شوند. ولی زیرمعیارهایی که طبق نتایج تحقیق با عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP ارتباط معنی‌دار نداشتند، در مدل پیشنهادی حذف می‌گردند.

برای معیار ششم یعنی فنآوری اطلاعات از عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP که بدلیل خاص بودن آنها برای پروژه‌های فنآوری اطلاعات با نکات راهنمای مدل EFQM ارتباط بسیار کمی داشته‌اند، استفاده شده است. این عوامل جهت تشابه با سایر زیرمعیارها به صورت زیر کدگذاری شده و در مدل پیشنهادی استفاده شده‌اند:

- ۶a - نیاز به سفارشی‌سازی سیستم
- ۶b - آزمایش و رفع کامل اشکالات سیستم قبل از اجرا
- ۶c - صحت و اعتبار داده‌های مورد استفاده در سیستم
- ۶d - قابلیت یکپارچه‌سازی سیستم
- ۶e - سازگاری نرم‌افزار با استانداردهای جامعه و قوانین حکومتی
- ۶f - تجزیه و تحلیل بیش از اندازه‌ی اشتباهات و خطاها
- ۶g - قابلیت توسعه و گسترش سیستم همگام با فنآوری‌های نوین
- ۶h - واقع‌بینی و نداشتن انتظارات بی‌مورد از نرم‌افزار

همان‌گونه که برای هر زیرمعیار از معیارهای توانمندساز مدل EFQM تعدادی نکات راهنما تعریف شده است، مانند مدل EFQM در مدل پیشنهادی نیز برای هر زیرمعیار از معیارهای اصلی تعدادی نکات راهنما تعریف می‌گردد. برای ۵ معیار اصلی اول مدل پیشنهادی نکات راهنمای مدل EFQM استفاده می‌شوند. ولی آن دسته از نکات راهنما که طبق نتایج تحقیق با عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP ارتباط معنی‌دار نداشتند، در مدل پیشنهادی حذف می‌گردند. برای معیار فنآوری اطلاعات نیز معیار سنجش استخراج شده در طی این تحقیق به‌عنوان نکات راهنما در مدل پیشنهادی استفاده می‌شود.

شکل ۴ ساختار مدل پیشنهادی را به صورت کامل نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، مشابه بخش توانمندساز مدل EFQM مدل پیشنهادی نیز از سه سطح معیارهای اصلی، زیرمعیارها و نکات راهنما تشکیل شده است. در این شکل زیرمعیارها و نکات راهنما با کدگذاری مشابه مدل EFQM مشخص شده‌اند.



شکل (۴) ساختار مدل پیشنهادی

یکی از مهمترین مزیت‌های مدل پیشنهادی در نحوه‌ی استفاده از آن است. به خاطر اینکه مدل از نظر ساختار دقیقاً مشابه معیارهای توانمندساز مدل EFQM می‌باشد، بنابراین جهت کاربرد این مدل می‌توان از روش‌های معمول در مدل EFQM برای امتیازدهی استفاده کرد. تنها تفاوت این مدل از نظر امتیازدهی در ضرایب مربوط به هر یک از معیارهای اصلی می‌باشد. جدول ۱۹ ضرایب معیارهای اصلی در مدل پیشنهادی را در مقایسه با مدل EFQM نشان داده است.

جدول (۱۹) ضرایب معیارهای اصلی در مدل پیشنهادی مدل EFQM

شماره	معیار اصلی	ضرایب در مدل EFQM	ضرایب در مدل پیشنهادی
۱	رهبری و مدیریت ارشد	۱۰٪	۲۸٫۳۵٪
۲	خطمشی و استراتژی	۸٪	۱۶٫۷۵٪
۳	کارکنان و تیم پیاده‌سازی	۹٪	۱۸٫۰۵٪
۴	شراکت با سازمان‌های بیرونی	۹٪	۷٫۴۵٪
۵	فرآیندها و مستندات	۱۴٪	۱۳٫۷۵٪
۶	فناوری اطلاعات	-	۱۵٫۶۵٪
مجموع		۵۰٪	۱۰۰٪

به‌طور خلاصه، با تغییر ضرایب معیارهای اصلی در مدل EFQM مطابق جدول فوق و با حفظ سایر مشخصه‌های مدل EFQM، برای مدل پیشنهادی می‌توان از تمامی تکنیک‌های امتیازدهی معمول در مدل EFQM به‌صورت کاملاً مشابه استفاده کرد. بنابراین چنانچه یک سازمان توسط کارشناسان ارزیاب EFQM امتیازدهی شده باشد، محاسبه میزان آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی موفق ERP به‌سادگی امکان‌پذیر است. این نتیجه بسیار کاربردی و جالب می‌باشد.

بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی این تحقیق شناسایی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق برنامه ریزی منابع جامع سازمانی در موسسات آموزش علوم دریانوردی می‌باشد. یکی دیگر از اهداف این تحقیق تدوین و ارائه چارچوب و سازوکاری به‌منظور ارزیابی میزان آمادگی موسسات آموزش علوم دریانوردی برای پیاده‌سازی موفق سیستم‌های ERP است.

برای سطح‌بندی و امتیازدهی وضعیت سازمان‌ها مدل‌های مختلفی وجود دارد. در این تحقیق سه مدل تعالی سازمانی معروف یعنی مدل جایزه دمنینگ، جایزه ملی کیفیت مالکوم بالدريج و مدل تعالی سازمان بنیاد کیفیت اروپا (EFQM) معرفی و مقایسه شد. در نهایت، مدل EFQM به دلیل جایگاه تثبیت شده آن در ایران و جهان، به عنوان مدلی پایه برای سنجش وضعیت فعلی سازمان در نظر گرفته شده و ارتباط بین عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP و معیارها و زیرمعیارهای مدل EFQM ارزیابی شد.

با توجه به تجزیه و تحلیل‌های انجام‌شده در این تحقیق مشخص گردید که رابطه معنی‌داری بین عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP و معیارهای مدل EFQM وجود دارد. این تحقیق همچنین نشان می‌دهد که به‌طور کلی ارتباط بین عوامل و معیارهای مذکور را می‌توان در سه دسته زیر خلاصه نمود.

الف) دسته اول: این دسته شامل مجموعه‌ای از عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP است که با معیارها و زیرمعیارهای مدل EFQM ارتباط دارند. این موارد در مدل EFQM لحاظ شده است.

ب) دسته دوم: این دسته شامل مجموعه‌ای از عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP است که با معیارها و زیرمعیارهای مدل EFQM ارتباط ندارند. لذا برای معیارهای فوق زیرمعیارها و نکات راهنمای موردنظر در پروژه تدوین شده و می‌تواند به لیست معیارهای EFQM اضافه شود.

ج) دسته سوم: این دسته شامل مجموعه‌ای از معیارها و زیرمعیارهای مدل EFQM است که با عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق ERP مرتبط نمی‌باشند. این موارد از مدل EFQM حذف شده است.

به‌طور خلاصه، یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که با اعمال تغییرات فوق‌الذکر، تعدیل معیارها، زیرمعیارها و نکات راهنمای مدل EFQM، می‌توان یک مدل و چارچوب مشابه مدل EFQM به‌منظور ارزیابی میزان آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی ERP تدوین نمود.

بنابراین در این تحقیق بر پایه‌ی ارتباط بررسی شده و دسته‌بندی فوق یک مدل و چارچوب مشابه مدل EFQM برای ارزیابی میزان آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی ERP پیشنهاد شده است. همچنین نحوه‌ی استفاده و پیشنهادهایی برای

تکمیل و بهبود مدل پیشنهادی ارائه گردیده است. یکی از مهمترین مزیت‌های مدل پیشنهاد شده در نحوه استفاده از آن می‌باشد. به خاطر این که مدل از نظر ساختار دقیقاً مشابه معیارهای توانمندساز مدل EFQM است، بنابراین جهت کاربرد این مدل می‌توان از روش‌های معمول در مدل EFQM برای امتیازدهی استفاده کرد. در این راستا، تهیه طرح‌های آماده سازی سازمان برای اجرایی شدن پیاده سازی برنامه ریزی منابع جامع سازمانی در موسسات آموزش علوم دریانوردی پیشنهاد می‌شود؛ که شامل موارد زیر است:

۱. طرح آماده سازی زیر ساخت و فناوری اطلاعات
۲. طرح آماده سازی سیستم، فرایندها و داده‌ها
۳. طرح آماده سازی ساختار
۴. طرح آماده سازی مدیران و افراد
۵. مدیریت ریسک پروژه‌های پیاده‌سازی سیستم‌های ERP
۶. شناسایی معیارهای ارزیابی عملکرد متناسب با پروژه‌های پیاده‌سازی سیستم‌های ERP
۷. مرور تجربیات پیاده‌سازی سیستم ERP در شرکت‌ها و سازمان‌های ایرانی
۸. تجزیه و تحلیل ارزش افزوده پروژه‌های پیاده‌سازی سیستم‌های ERP
۹. شناسایی ملاحظات مهم اجرایی پروژه‌های پیاده‌سازی سیستم‌های ERP

منابع

- بنی‌جمالی س. م.، جعفرنژاد ا.، حق‌پرست م. (۱۳۸۴). ارائه چارچوبی به‌منظور ارزیابی آمادگی سازمان‌های ایرانی برای پیاده‌سازی ERP، مجموعه مقالات سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، تهران.
- نجمی م.، حسینی س. (۱۳۸۳). مدل سرآمدی EFQM از ایده تا عمل (براساس ویرایش سال ۲۰۰۳ میلادی)، چاپ سوم، ناشر مؤسسه مطالعات بهره‌وری و منابع انسانی، تهران.
- بررسی مدل‌ها و جوایز مختلف تعالی سازمانی در سطح جهان، ماهنامه اقتصاد ایران، شماره ۸۰، مهرماه ۸۴. قابل دسترسی در وبگاه <http://www.iraneconomics.net> مجله:
- Bintoro, Bambang PK, et al. (۲۰۱۵). "Actors' interaction in the ERP implementation literature." *Business Process Management Journal* ۲۱,۲
- De Toni, Alberto Felice, Andrea Fornasier, and Fabio Nonino. (۲۰۱۵). "The impact of implementation process on the perception of Enterprise Resource Planning success." *Business Process Management Journal* ۲۱,۲
- ASAP implementation methodology, ۲۰۰۵, Available on: www.mysap.com
- Ptak, C.A., Schragenheim, E., ERP:Tools, (۲۰۰۴). Techniques, and Applications for Integrating the supply Chain. Sec ed. St. Lucie Press, New York
- Rajagopal, P. (۲۰۰۲). An innovation-diffusion view of implementation of enterprise resource planning (ERP) systems and development of a research model. *Information & Management* ۴۰, ۸۷-۱۱۴
- Umble, E. J., Haft, R. R., Umble, M. M. (۲۰۰۳). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors, *European Journal of Operational Research* ۱۴۶, ۲۴۱-۲۵۷.
- Tchokogue, A., et. al., (۲۰۰۵). Key lessons from the implementation of an ERP at Pratt & Whitney Canada. *International Journal of Production Economics* ۹۵۱۵۱-۱۶۳.
- Olhager, J., Selldin, E. (۲۰۰۳). Enterprise resource planning survey of Swedish manufacturing firms, *European Journal of Operational Research* ۱۴۶, ۳۶۵-۳۷۳.
- Mabert, V. A., Soni, A., Venkataramanan, M. (۲۰۰۰). Enterprise resource planning survey of US manufacturing firms, *Production and Inventory Management Journal* ۴۱ (۲), ۵۲-۵۸.
- Botta, V. G., Millet, P. A. (۲۰۰۵). A classification for better use of ERP systems, *Computers in Industry* ۵۶, ۵۷۳-۵۸۷.
- Olson, D., L. (۲۰۰۴). *Managerial issues of Enterprise Resource Planning Systems*, International ed. McGraw Hill/Irwin, New York, NY ۱۶.
- Tchokogue, A., Bareil, C., Duguay, C.R. (۲۰۰۳). Key lessons from the implementation of an ERP at Pratt & Whitney Canada. *International Journal of production economics* ۹۵, ۱۵۱-۱۶۳.
- Mabert, V. A., Soni, A., Venkataramanan, M. A. (۲۰۰۳). The impact of organizationsize onen terprise resource planning (ERP) implementations in the US manufacturing sector, *Omega* ۳۱, ۲۳۵ - ۲۴۶.