منهجيةFMEA لتحديد عوامل الفشل الحرجة في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات

أ د ابوبكر محمد الهوني . أ عزالدين حسن التركي . أ نجوى عمار أحقاف
Alhoney@academy.edu.ly

الملخص

يعتبر تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات أحد التحديات التي واجهتها المنظمات خلال العقود الماضيه ؛ وكان هناك العديد من العقبات والمشاكل في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات بنجاح. يمكن للمنظمات أن تقلل من تأثير الفشل في تنفيد مشروع النظام الشامل من خلال تحديد نقاط القوة والضعف لديهم. واحدة من أكثر الطرق القابلة للتطبيق والتي قد تمنع العيوب التي تحدث في المؤسسات هي تحليل نمط الفشل والتأثير (FMEA).حيت تم استخدام FMEA للكثيرمن التطبيقات كأداة لإدارة الجودة وأثبتت نجاحها الجيد.
في خطوات FMEA، يتم تحديد مخاطر أنماط الفشل من خلال تقدير قيم الخطورة والوقوع في الخطر. في هذه الورقة ، تحدد FMEA المقترحة أسباب الفشل الرئيسية وتأثير العيوب المحتملة في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات. علاوة على ذلك ، تتميز عوامل الفشل الحرج بـقيم الخطورة والوقوع والكشف باستخدام جدول FMEA المعتمد. كما يتم تقديم دراسة حالة لإثبات قابلية تطبيق الطريقة المقترحة.

Abstract

Enterprise resource planning implementation has been one of challenges of organizations duringthe last decade; and there have been many barriers in implementing ERP successfully.Organizations can reduce the effect of failure through identifying their strengths and weaknesses.One of the most applicable methods which may prevent occurring defects in organizations isfailure mode and effect analysis (FMEA). FMEA has been used for many applications as a quality management instrument. In FMEA, risks of failure modes are identified through the estimation of severity and occurrence values. In this paper, the proposed FMEA identifies major failure causesand effect of potential defects in ERP implementation. Furthermore, critical failure factors are characterized by the severity, occurrence and detection values by using the adopted FMEA table. Acase study is also presented to prove the applicability of the proposed method.

1-المقدمة

بدأ استخدام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) في الستينيات كتخطيط متطلبات المواد (MRP). وصف (Crisostome 2014) نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) بأنه نظام يتكون من عدة وحدات ونشاطات اداريه وفنية متكاملة تتشارك البيانات فيما بينها بالمنظمة من أجل توفير الاتصال المتكامل فيما بينها لاداء الاعمال على اكمل وجه. أثبتت نظام تخطيط موارد المؤسسات قدرته على تقديم تحسينات كبيرة في الكفاءة والإنتاجية وجودة الخدمة، وكذلك يؤدي إلى خفض تكاليف الخدمة واتخاذ قرارات أكثر فعالية (Ngai وآخرون ، 2008). ويشرح (Newell 2010) تخطيط موارد المؤسسات (ERP) على أنه إنشاء نظام أعمال قوي وبنية تحتية للمؤسسات التي توفر "عمق المعلومات حسب الوظيفة وأيضًا اتساع المعلومات أفقياً عبر سلسلة القيمة ".
من منطلق الاهمية إلى أن المديرين التنفيذيين الذين ينفذون هذه الأنظمة والأكاديميون الذين يدرسون تخطيط موارد المؤسسات بحاجة ماسة إلى التعرف على العوامل التي يحتمل أن تحسن فرص التنفيذ الناجح لأنظمة تخطيط موارد المؤسسات من حيت ألقدرة التنافسية للمؤسسة وحجم نفقات تخطيط موارد المؤسسات المرتبطة بها. تسعى هذه الدراسة لفحص عوامل الفشل الحرجة التي تؤدي إلى فشل تخطيط موارد المؤسسات وايضاحها لمعالجتها قبل الشروع في مرحلة التنفيد بالمشروع.
تحليل المخاطر هو نهج مناسب لتمييز وتقييم العوامل الحاسمة للفشل (CFF). ينتج عن تحديد المخاطر قوائم بالعناصر الخاصة بالمخاطر بالمشروع والتي يمكن أن تعرض فشل المشروع للخطر. يقوم تحليل المخاطر بتقييم خسارة الاحتمالية والحجم لكل عنصر من عناصر المخاطر المحددة. ينتج عن تحديد أولويات المخاطر ترتيب مصنّف لعناصر المخاطر التي يتم تحديدها وتحليلها.(Aloini وآخرون 2012) قاموا بجمع وتحليل عدد من عوامل الخطر الرئيسية وتأثيرها على نجاح مشروع تخطيط موارد المؤسسات. كذلك قاموا بتصنيف كل عامل خطر وأهميته خلال مراحل دورة حياة مشروع تخطيط موارد المؤسسات.(هوانغ وآخرون 2008) استخدم طريقة Delphi لتحديد

عوامل الخطر المحتملة لمشاريع تخطيط موارد المؤسسات (ERP) وقام ببناء إطار عمل مبني على برنامج AHP لتحليل عوامل الخطر لمشاريع تخطيط موارد المؤسسات وتحديد أولوياتها أيضًا.

إحدى الطرق التي يمكن أن تحدد CFF وترتيب أولوياتها هي تحليل نمط الفشل والتأثير(FMEA). حيت تعتبر تقنية التصميم التي تحدد بشكل منهجي وتحقق من نقاط الضعف المحتملة في النظام (المنتج أو العملية).وهي تتألف من منهجية لفحص جميع الطرق التي يمكن أن يحدث بها فشل النظام ، والتأثيرات المحتملة للفشل في أداء النظام وسلامته ، وخطورة هذه الآثار (Segismundo and Miguel، 2008). كما آخر نقطة مدروسة في التحقيق في الفشل ، FMEA مكرس لتحديد موثوقية التصميم من خلال النظرللأسباب المحتملة للفشل وتأثيراتها على النظام قيد الدراسة. الهدف من FMEA هو منع الفشل غير المقبول في الوصول إلى العميل ولمساعدة الإدارة في تخصيص الموارد بشكل أكثر كفاءة. FMEA هي تستخدم ضمن برنامج إدارة مخاطر الشركة لمنع العملاء من التعرض لأخطاء غير مقبولة ولتجنب عدم رضا العملاء (Zafiropoulos and Dialynas، 2005).

قد يؤدي التطبيق المناسب لـ FMEA إلى بعض المزايا مثل موثوقية المنتج العالية والتصميم الأقل للتعديل ، وتحسين التخطيط للجودة ، والتحسين المستمر في تصميم المنتج والعملية ، وتقليل تكلفة التصنيع ، بالإضافة إلى تلبية متطلبات العملاء. عادة ما يتم تنفيذ FMEA من قبل فريق من الخبراء لهم معرفة مباشرة بالإجراءات أو العمليات المعنية. عناصر FMEA هي: تحديد وإدراج أنماط الفشل وما يترتب عليها من أخطاء ؛ تقييم فرص حدوث هذه العيوب ؛ تقييم الفرص التي تمكن اكتشاف العيوب ؛ تقييم شدة عواقب العيوب ؛ حساب مقياس الخطر ؛ترتيب الأخطاء على أساس المخاطر ؛ اتخاذ إجراءات بشأن المشاكل عالية الخطورة ؛ التحقق من فعالية الإجراء ، واستخدام مقياس منقح للمخاطر. الهدف من FMEA هو منع الفشل غير المقبول ومساعدة الإدارة في تخصيص أكثر كفاءة للموارد (Ahsen، 2008).

على مدار العقود الماضية ، قامت العديد من المؤسسات باستثمارات كبيرة في الأنظمة على مستوى المؤسسة ،خاصة تخطيط موارد المؤسسات (ERP). بينما يكون التنفيذ ناجحًا جدًا في معظم الحالات ، فإن أعدد كبير منهم فشل في تحقيق الأهداف المتوقعة. حددت الدراسات البحثية العوامل مما يؤثر على نجاح تطبيقات تخطيط موارد المؤسسات.(Al-Mashari 2002) تصنيف مقترح لبحوث تخطيط موارد المؤسسات (ERP)بما في ذلك 24 بندًا بناءً على الدراسات السابقة. في هذه الدراسة ، تم تناول عوامل النجاح / الفشل الحاسمة كواحد من الجوانب الرئيسية لأبحاث تخطيط موارد المؤسسات.(Kim et al. 2005) عالج 47 معوقات من تخطيط موارد المؤسسات وفق دراسات التنفيذ. كشفت النتائج التي توصلوا إليها أن الدعم غير الكافي من الوحدات الوظيفية وإدارة المشروع ،وإدارة التغيير و عملية إعادة هندسة الأعمال هي العوامل الحاسمة التي تواجه المنظمات الكبيرة في تنفيذ أنظمة تخطيط موارد المؤسسات.

في دراسة أخرى بواسطة(Koh et al.2006) تم فحص اعتماد تخطيط موارد المؤسسات في الشركات اليونانية على أساس تطويرتصنيف اعتماد تخطيط موارد المؤسسات.من ناحية نوع النظام مع توافقه بالمؤسسة تتمحور النقاط في الأعمال والمشاريع وتنفيذ النظام والتخصيص ، وإعادة هندسة العمليات التجارية ، وإدارة الأفراد ، وإدارة التغيير ، وإدارة المشاريع وتم اعتبار إدارة المخاطر على أنها عوامل الفشل / النجاح الحاسمة في إطار اعتماد تخطيط موارد المؤسسات. نتائج أثبتت أن هناك اختلافات كبيرة بين اعتماد تخطيط موارد المؤسسات (ERP) في المنظمة اليونانية والمنظمات الأخرى في الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة. في دراسة أجراها(Crisostomo 2008) بعض العوامل التي تؤثر على نجاح تخطيط موارد المؤسسات التنفيذ في القطاع العام. العوامل هي كما يلي: (أ) مشروع واسع المعرفة والمهارة لفريق قادر على إدارة عملية التغيير لمشروع تخطيط موارد المؤسسات. (ب) تحديد نطاق المشروع بوضوح (ج)تصور الموظف من الدعم المقدم من فريق المشروع و (د) المستخدمين النهائيين الواثقين.

في هذه الورقة ، يتم فحص عوامل الفشل الحرج باستخدام نهج FMEA. إطار شامل يشمل جميع جوانب تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات المستخدمة. يتم استخدام نهج FMEA لتحديد وترتيب الأولويات ومعالجة تأثير الفشل المحتمل الرئيسي وأسباب الفشل المحتملة وعوامل التحكم التي تؤثر على نجاح تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات. وبالتالي ، يتم إجراء هذا البحث في شركة نفطية محلية. لذلك في ما يلي ،يتم فحص عوامل الخطر في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات بشكل منفصل إلى مستويين. بعد ذلك ، نموذج FMEA لتخطيط موارد المؤسسات يتم تقديم التنفيذ وفحص تطبيق النموذج المقترح. أخيرًا ، يتم تحليل النتائج ،تم مناقشتها وعرض الاستنتاجات الرئيسية.

FMEA (Failure, Mode and Effect Analysis) في منهجية الحيود السداسي six sigma يمكن استخدامها– لتحديدCTQs. (العوامل الحرجة المؤثره على الجودة) باستخدام FMEA يتم تحديد جميع المخرجات على انها نتائج من وظائف واجراءات مختلفة في العمليات. بعد ذلك يتم تحليل أوضاع فشل المنتج من كل عملية، والنتائج المحتملة للفشل، وقدرة الكشف واحتمال حدوثه، ويتم وصف المخرجات ذات العواقب الأكبر، وأدنى قدرة على الكشف، وأعلى احتمالية على أنها CTQs.

2. عوامل الخطر في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات Risk Factors in ERP Implementation

تم ذكر الكثير من عوامل الخطر الحرجه CFF في الأدبيات ولكن لا يوجد إطار عمل أو مخطط تفصيلي لمنع المشكلات التي تحدث في المنظمة وأيضًا لتوفير متطلبات النظام قبل تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات. يمكن للمنظمات أن تقلل أو تتجنب تأثير الفشل من خلال تحديد نقاط قوتها وضعفها. عوامل الفشل الحرجة في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات هي كما يلي:

2.1 ملائمة المنظمة *Organization Fit*

يرتبط التنفيذ الناجح لتخطيط موارد المؤسسات ارتباطًا وثيقًا بحالة التنظيم المؤسسي. وبالتالي ، يجب أن تكون متطلبات تخطيط موارد المؤسسات متوافقة مع خصائص المنظمة من النواحي الفنية والادارية والهيكلية والتنظيميه.

2.2. فرق العمل والمهارات في تخطيط موارد المؤسسات *ERP Teamwork and Skill Mix*

يتضمن مشروع تخطيط موارد المؤسسات (ERP) جميع الأقسام الوظيفية في المؤسسة. يتطلب جهد وتعاون الخبراء التقنيين والاداريين وكذلك المستخدمين النهائيين. لذلك ، يلعب العمل الجماعي وتكوين الفريق دورًا حيويًا في تنفيذ ERP. يجب أن يكون فريق تخطيط موارد المؤسسات متوازنًا ، أو متعدد الوظائف ، ويتألف من مزيج من المستشارين الخارجيين والموظفين الداخليين حتى يتمكن الموظفون الداخليون من تطوير المهارات الفنية اللازمة للتصميم والتنفيذ. علاوة على ذلك ، يجب تمكين أعضاء فريق (فرق) المشروع لاتخاذ قرارات سريعة. يجب أن تدار فرق عمل المشروع باجتماعات مجدولة بانتظام. مع التشجيع والتحفيز المالي والاداري لفرق المشروع كذلك اعداد اتفاقيات تقاسم المخاطربين فرق المشروع حيت ستساعد في العمل معا لتحقيق الأهداف المشتركة .

2.3 إدارة المشروع *Project Management*

قد تتسبب الإدارة السيئة بالمشروع في فشل تنفيذ مشروع تخطيط موارد المؤسسات بالمنظمة. يجب أن يتحمل كل فرد مدير المشروع أو فرق المشروع او اي مجموعة إدارية او فنية تم تكليفها ضمن إدارة المشروع المسؤولية بالدفع والنجاح في إدارة المشروع. يجب أيضًا تقييم أي تغييرات مقترحة وذلك لتصحيح الأعمال وتنفيذها في مرحلة متقدمة قدر الإمكان.

2.4 تصميم نظام البرمجيات *Software System Design*

يجب أن تكون وجهات نظر التطوير والاختبار لوحدات النشاطاتfunctions لمشاريع تخطيط موارد المؤسسات مدروسة ومدارة جيدًا. يجب إنشاء البنية التحتيه الشاملة الى ERP قبل العمل به ، مع مراعاة أهم متطلبات التنفيذ. هذا يمنع إعادة التكوين في كل مرحلة من مراحل التنفيذ أشار كل من (Wee, 2000) و(Murray and Coffin2001) و(Scheer and Habermann 2000) إلى أن استخدام أساليب النمذجة المناسبة، والهندسة التصميميه، والأدوات سيساعد في تحقيق نجاح تخطيط موارد المؤسسات. يمكن إنشاء تعريف المتطلبات وتوثيق تعريف متطلبات النظام.

2.5 مشاركة المستخدمين وتدريبهم *User Involvement and Training*

مشاركة المستخدمين مهمة في تلبية التوقعات. يجب أن يقتنع المستخدمون الرئيسيون بأداوات النظام ؛ علاوة على ذلك ، يجب أن يكونوا واثقين وخبراء حتى يتمكنوا من مساعدة المستخدمين في الاطر الاداريه المستهدفة بالنظام في المستقبل وفق جلسات التدريب. بعد التزام المستخدم و "انهاء المشروع" .

في المراحل الأولى من المشروع وأثناء مرحلة التنفيذ. إن دور التدريب في تسهيل تنفيذ البرامج ضروري ومتطلبا (Nelson and Cheney، 1987). وتوفر أيضًا التدريب الالكتروني القائم على صفحات ويب عبر الشبكات الداخلية لتسهيل عمليات تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات (Mahapatra and Lai، 1998).

2.6 التخطيط التكنولوجي *Technology Planning*

التخطيط التكنولوجي هو عامل حاسم في أي منظمة. يمكن أن يساعد العامل المذكور المنظمات في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات من خلال إنشاء بنية تحتية مناسبة. يجب أيضًا اعتبار التخطيط التكنولوجي في المنظمات من أجل الاستثمار في التقنيات الجديدة وأيضًا لاستقرار التكنولوجيا الحالية.

2.7 التواصل الاداري *Communication*

يجب إيصال التوقعات أو الأهداف على كل مستوى إداري مستهدف بالنظام (Wee ، 2000). تساعد الأهداف والتوقعات المنظمات على التعرف على المعالم في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات. يجب أن يكون الاتصال كاملاً ومفتوحًا لضمان الصدق. يحتاج المستخدمون إلى معرفة أن التعليقات التي يقدمونها فيما يتعلق بالعمليات والمشكلات المتعلقة بتخطيط موارد المؤسسات سيتم تلقيها والعمل وفقًا لها. يمكن للتواصل الكامل والمفتوح الاستفادة من النجاح وتسهيل التعلم على مستوى المؤسسة.

2.8 تقنية المعلومات والأنظمة القديمة *Information Technology &Legacy System*

تتطلب أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) من الأشخاص العمل داخل النظام وليس حوله (Umble et al.، 2003) ؛ لذلك يجب إزالة أنظمة المعلومات القديمة. المرحلة الانتقالية هي فترة حرجة. ومن ثم يجب دراسة تكنولوجيا المعلومات قبل تقييم مسائل التنفيذ وتأثيرها على عمليات الأعمال ؛ مثل هذه الأسئلة محورية لنجاح تخطيط موارد المؤسسات. الجوانب الفنية الأساسية هي: جميع الوظائف الضرورية ، وسهولة الاستخدام ، وقابلية النقل ، وقابلية التوسع ، والنمطية ، وإدارة الإصدارات ، وإمكانية الترقية البسيطة ، والمرونة ، والأمان ، ووجود دليل كامل ، ودليل إجراءات لمساعدة المستخدمين ، ودقة البيانات. تتطلب أنظمة ERP للأداء استثمارًا مستمرًا في وحدات وترقيات جديدة لإضافة وظائف ، وتحقيق توافق أفضل بين الأعمال والنظام ، وما إلى ذلك.

2.9 إدارة التغيير *Change Management*

الاعتراف بالحاجة إلى التغيير مهم جدا. كلما زادت الحاجة إلى التغيير ، زادت احتمالية دعم الإدارة العليا وأصحاب المصلحة لتنفيذ تخطيط موارد المؤسسات. يجب إدارة التغيير في الثقافة والهيكل على مستوى المؤسسة والذي يشمل تغيير الأشخاص والتنظيم والثقافة. إن الثقافة ذات القيم المشتركة والهوية المؤسسية القوية التي تؤدي إلى التغيير أمر بالغ الأهمية. يوصى بمشاركة المستخدم في تصميم وتنفيذ العمليات التجارية الجديدة ونظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) ، كما يجب توفير التعليم والتدريب الرسميين لمساعدة المستخدمين على فهم كيفية تأثير نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) على وظائفهم (Bingi et al.، 1999؛ Shanks et al.2000). في الواقع ، التدريب والتعليم عادة ما يكونان من العناصر الأولى في الميزانية التي يجب تخفيضها عندما يتجاوز المشروع الميزانية المخصصة (Murray and Coffin، 2001).

2.10 إعادة هندسة العمليات BPR

في عملية تكوين نظام تخطيط موارد المؤسسات ، يجب أن يحدث قدر كبير من إعادة الهندسة بشكل متكرر للاستفادة من أفضل الممارسات التي يقدمها النظام. يجب أن تكون الشركات على استعداد لقبول أفضل الممارسات المضمنة ، كلما أمكن ذلك ، ونمذجة عملياتها التجارية وفقًا لتلك التي يصفها النظام. لاحظ Wee (2000) أنه بمجرد استخدام النظام ، يجب أن تستمر إعادة الهيكلة بأفكار جديدة وتحديثات لتحقيق الاستفادة الكاملة من نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP).

2.11 دعم الإدارة العليا *Top Management Support*

تم تحديد دعم الإدارة العليا من قبل العديد من الباحثين كعامل رئيسي للنجاح في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات. تحتاج الإدارة العليا إلى تحديد المشروع علنًا وصريحًا باعتباره أولوية قصوى (Shanks et al. 2000). يجب أن تلتزم الإدارة العليا بمشاركتها الخاصة واستعدادها لتخصيص موارد قيمة لجهود التنفيذ (Shanks et al. 2000). وهذا لا يتطلب فقط توفير قدر مناسب من الوقت والموارد لإنجاز المهمة ، ولكن أيضًا الموظفين اللازمين للتنفيذ (Nah et al. 2003).

2.12 الدعم المالي *Financial Support*

على الرغم من أن موردي نظام تخطيط موارد المؤسسات قد زادوا من تركيزهم على الشركات الصغيرة والمتوسطة ، إلا أن الأنظمة الحالية لا تزال باهظة الثمن.حيث صرح(Chen 2001) أن المبررات الاستراتيجية الاقتصادية والمالية لمشروع تخطيط موارد المؤسسات قبل التثبيت كانت ضرورية أيضًا ، لأن تحليل التكاليف العالمية الخاطئه قد تؤثر على اعتماد تخطيط موارد المؤسسات ، أو يتسبب في فشل مشاريع تنفيذ النظام أو الإفلاس أيضًا.لقد تم تصنيف الأدبيات لعوامل الفشل الحرجة CFFs. في هذه الورقة نحاول جمع أهم العوامل من أجل تحديد الأولويات لعوامل الفشل الحرجةCFFs من خلال نهج FMEA. يقدم الجدول 1 هذه العوامل الحاسمة في مستويين. يشير المستوى الأول إلى المتطلبات التي يجب إعدادها في مشاريع تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات ، بينما يتعلق المستوى الثاني بالأسباب التي قد تؤدي إلى وضع الفشل بالتفصيل.

الجدول 1. عوامل الفشل الحرجة في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات (Aloini et al.; 2007;Huang et al.;2004; Nah et al.; 2003)

العوامل المؤثرة تنفيذ ERP	تناسب المنظمة	عدم كفاية الموارد البشرية والفنية مدى التغيير الفشل في إعادة التصميم العمليات بالنشاطات الفشل في تصميم العمليات بين النشاطات
	العمل الجماعي والمهارات المتنوعة في تخطيط موارد المؤسسات	فشل في توظيف متخصص في ERP والاحتفاظ به عدم وجود خبرة مناسبة لممثلي المستخدمين قدرة وخبرة الخبرة الداخلية التوظيف غير المناسب عدم وجود محلل للعمليات لديه معرفة إداريه وتقنية عدم المزج الفعال بين الخبرات الداخلية والخارجية
	إدارة المشروع	عدم وجود اتفاق على أهداف المشروع ونطاقه عدم التزام الإدارة العليا بالمشروع امكانية تكوين أعضاء فريق المشروع عدم وجود منهجية فعالة لإدارة المشاريع
	تصميم نظام البرمجيات	إساءة فهم متطلبات التغيير و التطوير او عدم وضوحها عدم وجود منهجية فعالة لإدارة البرمجيات غير قادر على الامتثال للمعيار الذي يدعمه ERP عدم وجود تكامل بين الأنظمة على مستوى المؤسسة تطوير وظائف إداريه خاطئة وواجهة مستخدم خاطئة
	مشاركة المستخدمين والتدريب	التضارب في المفاهيم بين أقسام المستخدم فشل في الحصول على دعم المستخدم انخفاض مشاركة المستخدم الرئيسية التدريب والتعليم غير الكافي
	تخطيط تكنولوجيا المعلومات	قدرة البنية التحتية التقنية الحالية للمؤسسة حداثة المعدات والاجهزة المركزية استقرار التكنولوجيا العاملة حاليا محاولة ربط الأنظمة القديمة
	إدارة التغيير	التواصل الغير فعال توقعات التواصل الجيد على جميع المستويات
	تقنية المعلومات والأنظمة القديمة	مشكلة عدم كفاية نظام تكنولوجيا المعلومات عدم كفاية صيانة نظام تكنولوجيا المعلومات عدم كفاية استقرار وأداء مورد تكنولوجيا المعلومات تكنولوجيا المعلومات القديمة غير مناسبه وكذلك اعداد الاعمال
	إدارة التغيير	إدارة التغيير غير الكافية
	عملية إعادة هندسة الأعمال	عدم كفاية إعادة هندسة العمليات
	دعم الإدارة العليا	اتصال إداري سيء انخفاض مشاركة الإدارة العليا الادارة والقيادة السيئة التفكير والتخطيط الاستراتيجي غير الفعال
	الدعم المالي	عدم كفأة الإدارة المالية

3. نموذج FMEA لتنفيذ تخطيط موارد المؤسساتFMEA Model for ERP Implementation

تم تعديل نموذج FMEA الكلاسيكي من أجل إعطاء الأولوية لـ CFF في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات. تعتبر عوامل الفشل الحرج المذكورة في الجزء السابق أسباب الفشل المحتملة في نهج FMEA. خمس خطوات للنهج المقترح هي كما يلي:

Step1- مواصفات أوضاع الفشل المحتملPotential Failure Modes Specification

وضع الفشل هو عدم قدرة مكون أو نظام فرعي أو عملية ما قد تتسبب في حدوث فشل في مرحلة التنفيذ. عليه إن أوضاع الفشل المحتملة في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات هي العوامل التي تعرقل تنفيذ مشروعERP بنجاح كما هو موضح في مراحل تنفيذ المشروع مسبقا . تم توضيح وضع الفشل المحتمل في الجزء الأول من الجدول 2.

(1) وضع الفشل المحتمل	(2) تأثير الفشل المحتمل	(3) Severity	(4) الفشل المحتملة	(5) Occurrence	(6) Control	(7) Detection	(8) RPN
فشل تنفيذ نظام ERP	زيادة وقت المشروع	8	مؤامة المنظمة	7	إختيار نظام ERP	5	280
					الهيكلة والعمليات	2	112
	رضا الموظفين والعملاء	7	مؤامة المنظمة	5	إختيار نظام ERP	5	175
					الهيكلة والعمليات	2	70
	زيادة في تكاليف مشروع ERP	5	مؤامة المنظمة	5	إختيار نظام ERP	5	125
					الهيكلة والعمليات	2	50

Step2- مواصفات تأثيرات الفشل المحتملةPotential Failure Effects Specification

التأثير المحتمل للفشل هو نتيجة وضع فشل النظام. السؤال الذي يُطرح عادة هو: "ما الذي حدث أو ما هو (تشعب) هذه المشكلة أو الفشل؟" غالبًا ما يتم تقييم تأثير الفشل من خلال الشدة من واحد إلى عشرة (Davenport، 1998).

في هذه الخطوة يتم تحديد تأثيرات وضع الفشل. يوضح العمود الثاني والثالث في الجدول 2 تأثيرات الفشل المحتملة في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات. يجب اختيار الأرقام من واحد إلى عشرة بواسطة فريق FMEA من أجل تحديد شدة تأثيرات الفشل. يشير الرقم الأول إلى الخطورة المنخفضة بينما يرتبط الرقم 10 بالحدة والخطورة العالية لتأثير الفشل. في هذا البحث ، تشمل تأثيرات الفشل المحتملة تجاوز الوقت وزيادة التكلفة وعدم رضا الموظفين والعملاء .

Step3- مواصفات تحديد أسباب الخطأ المحتمل.Potential Failure Causes Specification

الأسباب المحتملة للفشل هي أوجه القصور في تصميم النظام التي تحدد كيفية فشل تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات.هذه هي أهم خطوة في تحليل تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات.قد يكون عدم وجود ودراسة هذه العوامل هو سبب الفشل في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات.الحدوثOccurrence هو أيضًا قيمة التصنيف المقابلة للعدد المقدر للتكرار والترددات و/أو العدد التراكمي للفشل الذي يمكن أن يتسبب في تنفيذ غير ناجح لتخطيط موارد المؤسسات.يتم تعيين الأرقام من واحد إلى عشرة لقيمة أهمية العوامل. في هذه الدراسةيوضح العمودان الرابع والخامس الواردان في الجدول 2 الأسباب المحتملة للفشل وقيمة الحدوث. كذلك (CFF كما هو موضح في الجدول 1) تعتبر من الأسباب المحتملة للفشل في منهجية FMEA.

Step4- التحكم في أوضاع الفشلControl of Failure Modes

تتضمن هذه الخطوة الطريقة التي يمكن استخدامها لتحديد ومنع الخطأ في عملية تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات.رقم واحد يتعلق باحتمالية عالية لتحديد الهوية بينما يتعلق الرقم 10 بانخفاض احتمال تحديد الفشل في تنفيذ ERP. يشرح العمودان السادس والسابع في الجدول 2 التحقق واكتشاف الأخطاء في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات. في هذا المستند ، تشمل عمليات فحص الأخطاء اختيار نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) والتنظيم والتخطيط والجدولة والتدريب.

Step5-ترتيب أولويات المخاطرفي وضع الفشل Failure Mode Risk Prioritizing

الخطوة الأخيرة من FMEA هي إعطاء الأولوية لأنماط الفشل. في هذه المرحلة ، يتم استخدام مقياس أولوية المخاطرة risk priority number (RPN). هذا الرقم هو نتاج الخطورة severityوالتكرار occurrenceوالكشفdetection (RPN = S × O × D). يحدد RPN أولوية الخطأ والفشل .

44. حالة الدراسة Case Study

تم تنفيذ الدراسة التجريبية في هذا البحث في شركة أكاكوس. تأسست شركة Akakus Oil Operations في أوائل عام 1995 حيث تعمل كإحدى الشركات الوطنية الليبية للنفط ، والمعروفة سابقًا باسم شركة مساهمة (REPSOL Oil Operations) . يقتصر نشاطها الأساسي في التنقيب عن النفط الخام وإنتاجه عبر حقل مرزق في ليبيا جنوب غرب البلاد بجوار المدينة القديمة أوباري بمنطقة بما يعرف سلسلة الجبال الشهيرة أكاكوس ، وتم إنشاء ثلاث محطات لتخزين النفط وضغط الغاز ومحطة توليد كهرباء ميدانية (a, b, e) المقر الرئيسى للشركة في طرابلس حيث يعتبر هو المكتب الرئيسي الوحيد للشركة والذي يغطي الأعمال المباشرة في تنفيذ جميع الأنشطة الإدارية والخدمية من خلال الوظائف المختصة ، وتعتبر إدارة الموارد البشرية من أهم الوظائف التي تقوم بالنشاط الإداري من حيث الارتباط بين شركة Akakus والشركات الوطنية. تعتزم الشركة تنفيذ برمجيات تخطيط موارد المؤسسات لتسهيل عملياتها التجارية.

5-النتائج Results

باتباع منهجية هذا البحث ، يعتبر التنفيذ غير الناجح لتخطيط موارد المؤسسات (ERP) بمثابة نتائج وضع فشل المحتمل في تقنية FMEA. يشمل تأثير الفشل المحتمل لمشاريع تخطيط موارد المؤسسات (ERP) تجاوز الوقت Time exceed ، وارتفاع التكاليف cost increase ، وعدم رضا العملاء والموظفين customer and employee dissatisfaction. تم الاستعانة بفريق من ذوي الخبرة والمتخصصين له معرفة ودراية بهيكلية المنظمة والضوابط الاداريه والماليه ولوائحها المخصصة وذلك بوضع الأرقام المحددة في الجداول 3و 4 و5. على سبيل المثال ، يعتبر رقم الخطورة لتجاوز الوقت 8 على مقياس من 1 إلى 10.الخطوة التالية في FMEA هي تحديد الأسباب المحتملة للفشل. الأسباب المحتملة للفشل التي يمكن أن تؤدي إلى فشل تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات هي عوامل الفشل الحاسمة في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات مثل التكيف المؤسسي والعمل الجماعي في تخطيط موارد المؤسسات ومزيج المهارات ، إلخ .يتم أيضًا تعيين أرقام التكرار لجميع الأسباب المحتملة للفشل. على سبيل المثال ، في الجدول 3 - يشير أكبر عدد من التكرارات "9" إلى إدارة المشروع والتحكم فيه ، بينما يشير أقل رقم "2" إلى تكنولوجيا المعلومات. في المرحلة 4 ، يجب على الشركة التأكيد على أنشطة التحكم التي يجب تنفيذها لاكتشاف ومنع الإخفاقات في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات. الأنشطة الرقابية التي تم تناولها في هذا البحث هي اختيار وتنظيم وتدريب وتخطيط وبرمجة نظام تخطيط موارد المؤسسات.في الخطوة الأخيرة ، يجب حساب قيمة RPN لكل عامل. رقم RPN هو ناتج قيم الخطورة والتواجد والاكتشاف. من الواضح أن رقم RPN ألأعلى يُظهر المخاطر الأعلى في مشروع تخطيط موارد المؤسسات (ERP) . نظرًا لأنه لا يمكن تحسين تأثيرات الفشل المحتملة بسهولة في النموذج المقدم ، من أجل زيادة نجاح مشاريع تخطيط موارد المؤسسات (ERP)، يبدو أن التركيز على الأسباب المحتملة للفشل وعوامل التحكم أمر لا مفر منه.في الخطوة 4 ، يجب أن تركز الشركة على أنشطة التحكم التي يجب تنفيذها لاكتشاف ومنع الإخفاقات في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات. أنشطة التحكم التي تم أخذها في الاعتبار في هذا البحث هي اختيار نظام تخطيط موارد المؤسسات ، والتنظيم ، والتدريب ،التخطيط والجدولة. في الخطوة الأخيرة ، يجب حساب قيمة RPNلكل عامل. رقم RPN هو نتاج قيم الخطورة والتواجد والاكتشاف. من الواضح أن رقم RPN الأعلى يُظهر المخاطر الأعلى في (ERP) . نظرًا لأنه لا يمكن تحسين تأثيرات الفشل المحتملة بسهولة في النموذج المقدم ، من أجل زيادة نجاح مشاريع تخطيط موارد المؤسسات (ERP) ، يبدو أن التركيز على الأسباب المحتملة للفشل وعوامل التحكم أمر لا مفر منه.

كما هو مبين في الجدول 3 ، أعلى أرقام RPN هي 280 ، 256 و 216 على التوالي ، وبالتالي ، يمكن تحديد أولويات المخاطر الثلاث الأولى. عدد تكرارات "إدارة المشروع والتحكم فيه: يساوي" 9 "يوضح أيضًا حساسية هذا العامل وتأثيره على عدم تنفيذ مشاريع تخطيط موارد المؤسسات المرتبطة بتجاوز الوقت.بشكل عام ، تشير أرقام RPN إلى أن الملاءمة التنظيمية العالية والعمل الجماعي وإدارة المشروع والتحكم فيه يمكن أن يزيد من فرص النجاح في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات التي يفرضها الوقت.

يوضح الجدول 4 أيضًا أنه لتقليل مقدار عمليات التنفيذ الناتجة عن زيادة التكلفة ، نحتاج إلى تحسين دعم الإدارة العليا ، وتكييف المؤسسة وتصميم نظام البرامج و عملية إعادة هندسة الأعمال، على التوالي ، نظرًا لأن لديهم أعلى شبكات RPN. نظرًا لأن عدد مرات حدوث "الدعم المالي وعملية إعادة هندسة الأعمال " يساوي "8" ، ينبغي أيضًا النظر في هذان العاملين وتحسينهما في مشاريع تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات.

يوضح الجدول 5 أن عاملين مهمين في التأثير على فرصة النجاح في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات يمليهما عدم رضا العملاء والموظفين. كما هو مبين في الجدول 5 ، أعلى أرقام RPN هي 294 و 224 و 175 على التوالي ، وبالتالي ، يمكن تحديد أولويات المخاطر الثلاثة الأولى.

إن أعداد حدوث "مشاركة وتحكم المستخدم" و "العمل الجماعي": تساوي "8" تظهر أيضًا حساسية هذا العامل وتأثيره على التنفيذ غير الناجح لمشاريع تخطيط موارد المؤسسات المرتبطة بعدم رضا العملاء والموظفين. بشكل عام ، تشير أرقام RPN إلى أن العمل الجماعي وBPR وتصميم نظام البرامج ، والتكيف التنظيمي ، ومشاركة المستخدم يمكن أن يزيد من فرص النجاح في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات.

الجدول 3. تأثير الفشل المحتمل في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات- تجاوز الوقت Time exceed

Potential Failure Mode	Potential Failure Effect	Severity	Potential Failure Causes	Occurrence	Control	Detection	RPN
التنفيذ الغير ناجح لتخطيط موارد المؤسسات	ازدياد وقت المشروع	8	مؤامة المنظمة	7	إختيار نظام ERP	5	280
					الهيكلة	2	112
			العمل الجماعي	5	التدريب	4	160
			دعم الادارة العليا	8	التدريب	4	256
					الهيكلة	2	128
			الدعم المادي	4	التخطيط	3	96
					الجدوية	3	96
			إدارة المشروع الجيد	9	التخطيط	3	216
					الجدوية	3	216
			مشاؤكة المستخدمين	6	التخطيط	3	114
					الهيكلة	2	96
			تصميم نظام البرمجيات	3	إختيار نظام ERP	5	120
					التخطيط	3	72
			إدارة التغيير	4	التدريب	4	128
			IT	2	التدريب	4	64
			BPR	4	الهيكلة	4	128
			التواصل الاداري الفعال	5	التدريب	4	160
					التخطيط	3	120

جدول 4. تأثير الفشل المحتمل في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات- تجاوز الوقتCost increase

Potential Failure Mode	Potential Failure Effect	Severity	Potential Failure Causes	Occurrence	Control	Detection	RPN
التنفيذ الغير ناجح لتخطيط موارد المؤسسات	ازدياد تكاليف المشروع	5	مؤامة المنظمة	7	إختيار نظام ERP	5	175
					الهيكلة والعمليات	2	70
			العمل الجماعي	5	التدريب	4	100
			دعم الادارة العليا	7	التدريب	4	140
					الهيكلة والعمليات	2	70
			الدعم المادي	8	التخطيط	3	120
					الجدوبة	3	120
			إدارة المشروع الجيد	4	التخطيط	3	60
					الجدوبة	3	60
			مشاؤكة المستخدمين	3	التخطيط	3	45
					الهيكلة والعمليات	2	30
			تصميم نظام البرمجيات	5	إختيار نظام ERP	5	125
					التخطيط	3	75
			إدارة التغيير	4	التدريب	4	80
			IT	4	التدريب	4	80
			BPR	8	الهيكلة والعمليات	4	160
			التواصل الاداري الفعال	6	التدريب	4	120
					التخطيط	4	120

الجدول 5. تأثير الفشل المحتمل في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات- رضا العميل والموظف

Potential Failure Mode	Potential Failure Effect	Severity	Potential Failure Causes	Occurrence	Control	Detection	RPN
التنفيذ الغير ناجح لتخطيط موارد المؤسسات	استياء العملاء والموظفين	7	مؤامة المنظمة	5	إختيار نظام ERP	5	175
					الهيكلة والعمليات	2	70
			العمل الجماعي	8	التدريب	4	224
			دعم الادارة العليا	5	التدريب	4	140
					الهيكلة والعمليات	2	70
			الدعم المادي	7	التخطيط	3	147
					الجدوبة	3	147
			إدارة المشروع الجيد	8	التخطيط	3	168
					الجدوبة	3	168
			مشاؤكة المستخدمين	6	التخطيط	3	126
					الهيكلة والعمليات	2	84
			تصميم نظام البرمجيات	3	إختيار نظام ERP	5	105
					التخطيط	3	63
			إدارة التغيير	4	التدريب	4	112
			IT	6	التدريب	4	168
			BPR	7	الهيكلة والعمليات	6	294
			التواصل الاداري الفعال	5	التدريب	4	140
					التخطيط	3	105

بالإضافة إلى حساب RPN اللذي تم تحديده بهذه الورقة حيت انه بسبب احتمال أن تكون بعض الأسباب مسؤولة عن أكثر من نوع واحد من نتائج مخاطر الفشل في مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، سيكون من المهم تحديد مؤشر يقيس أكثر أهمية بالنسبة لأنواع المخاطر الأكثر خطورة. لإجراء هذا التحديد ، تم استخدام مؤشر ثاني بما يعرف CPN (Cause Priority Number) رقم أولوية السبب ، المرتبط بكل سبب من أسباب المخاطر ، والذي تم تعريفه على أنه مجموع لجميع المخاطر الناجمة جزئيًا على كل سبب معين . هذ الناتج يمكن الحصول عليه كما موضح بالمعادلة:

$$CPN = \sum_{RM=1}^{n} RPN_{RM}$$

CPN (Cause Priority Number)

الجدول 6.7 تأثير الفشل المحتمل في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات CPN (Cause Priority Number)

CPN	Time+	Cost+	Cust & Emp	Control	Potential Failure Causes
580	280	125	175	إختيار نظام ERP	مؤامة المنظمة
232	112	50	70	الهيكلة والعمليات	
484	160	100	224	التدريب	العمل الجماعي
536	256	140	140	التدريب	دعم الادارة العليا
268	128	70	70	الهيكلة	
300	96	120	84	التخطيط	الدعم المادي
300	96	120	84	الجدوبة	
423	216	60	147	التخطيط	إدارة المشروع الجيد
423	216	60	147	الجدوبة	
327	114	45	168	التخطيط	مشاؤكة المستخدمين والتدريب
238	96	30	112	الهيكلة والعمليات	
455	120	125	210	إختيار نظام ERP	تصميم نظام البرمجيات
273	72	75	126	التخطيط	
292	128	80	84	التدريب	إدارة التغيير
312	64	80	168	التدريب	IT
582	128	160	294	الهيكلة والعمليات	BPR
380	160	80	140	التدريب	Communication
285	120	60	105	التخطيط	

المناقشة والاستنتاجات

خلال العقد الماضي ، دفع الاستثمار الضخم في حزم نظام تخطيط موارد المؤسسات ونتائج التبني المختلفة الهامة العديد من الباحثين للبحث عن عوامل النجاح الحاسمة.لذلك ، يجب أن يُنظر إلى تنفيذ نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) على أنه تحول تقوم فيه الشركة بأعمالها.يتضمن تنفيذ نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) العديد من التغييرات التي قد تسبب تعارضات في الإدارات المختلفة.بدون تدخل الإدارة العليا ، لن يساوم أحد على إعادة ترتيب تخطيط موارد المؤسسات.تحدث بعض أكبر حالات فشل تنفيذ نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) بسبب عدم تطابق إمكانات واحتياجات البرامج الجديدة مع إجراءات وإجراءات عمل المؤسسة.سيؤدي عدم التوافق بين أنظمة تخطيط موارد المؤسسات والهيكل الحالي والعملية التجارية للمؤسسة إلى حدوث فوضى واسعة النطاق.

في السنوات الأخيرة ، كانت هناك وفرة من الأبحاث حول تخطيط موارد المؤسسات.درست العديد من الدراسات في أدبيات تخطيط موارد المؤسسات (ERP) مسألة اعتماد تخطيط موارد المؤسسات على مستوى أعلى.يعتقد بعض المؤلفين أن الدراسات المتعمقة حول تجربة نجاح (فشل) تخطيط موارد المؤسسات لكل من المناطق / البلدان المتقدمة والنامية ستكون ذات فائدة كبيرة للمنظمات.على سبيل المثال ، أشارت الأدبيات إلى الإدارة السليمة للاستشاريين ، والتدريب كعامل حاسم لنجاح مشاريع تخطيط موارد المؤسسات.كانت هناك العديد من التقارير الحديثة في الأدبيات الصناعية حول إدارة الاستشاريين والتدريب كأسباب لفشل تخطيط موارد المؤسسات.على العكس من ذلك ، يعتبر التدريب أحد الموارد الهامة للمنظمة التي يجب إدارتها على أساس مستمر.ستكشف الدراسة المتعمقة للحالات الحالية عن تفاصيل "ماذا" و "كيف" تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات.نتائج هذه الدراسة متوافقة مع دراسة(Kim et al. 2005 و Koh et al. 2006) حيث تم تحديد إدارة المشروع كعوامل حاسمة.يعتقد (Crisostomo 2008)أيضًا أن العمل الجماعي هو عامل يمكن أن يؤثر على التنفيذ الناجح لتخطيط موارد المؤسسات (ERP) في المركز العام.

قدم هذا البحث منهجية عملية لتحديد الأسباب الرئيسية للفشل في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات.بناءً على مراجعة الأدبيات ذات الصلة ونتائج هذه الدراسة ، أظهر هذا البحث أهم العناصر التي تؤثر على تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات بنجاح.قدمت هذه المنهجية هيكلًا مناسبًا لتحديد الأسباب الرئيسية لفشل مشاريع تخطيط موارد المؤسسات المستخدمة. منهجية FMEA لمنع الفشل في مشاريع تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات من أجل تحديد الأولويات وتحديد العوامل الهامة لفشل تخطيط موارد المؤسسات.المنهجية المقترحة فريدة من نوعها لأنها تأخذ في الاعتبار الجوانب غير الملموسة للمنظمات التي تؤثر على تخطيط موارد المؤسسات والتنفيذ بنجاح.أخذ هذا النهج أيضًا في الاعتبار جميع أجزاء الإدارة للشركة لأن هذه العوامل متوفرة في جميع المنظمات ، ومع ذلك قد تختلف أهميتها.على الرغم من أن الباحثين السابقين قد حددوا العوامل الحاسمة التي قد تؤثر على التنفيذ الناجح لتخطيط موارد المؤسسات ، فإن هذه الدراسة لا تقترح فقط طريقة يمكن أن تحدد العوامل التي تؤثر على تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات ، ولكن أيضًا تأخذ في الاعتبار العلاقة بين أسباب الفشل المحتملة وتأثيرات الفشل المحتملة.على سبيل المثال ، ملائمة المنظمة و عملية إعادة هندسة الأعمال ودعم الإدارة العليا وإدارة المشاريع والتحكم فيها هي العناصر التي قد تؤدي إلى تجاوز الوقت في مشاريع تخطيط موارد المؤسسات.

توصي هذه الدراسة بأن تنظر المنظمات في الجوانب غير الملموسة للمؤسسة كنهج إدارة متكاملة وأيضًا التعرف على أهم العوامل التي قد تتسبب في فشل تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات من خلال تقنية FMEA.وبالتالي ، فإن التنفيذ الجيد لتخطيط موارد المؤسسات يتطلب النظر في الجوانب الإدارية للمنظمة.بناءً على المسح الشامل وأدبيات تخطيط موارد المؤسسات ، قدمت هذه الدراسة 11 عاملاً و 54 عاملًا فرعيًا تؤثر على تنفيذ مشاريع تخطيط موارد المؤسسات.تشرح العوامل الفرعية تفاصيل كل عامل وتساعد المؤسسة على تحديد كيف يمكن للمؤسسة تحسين العوامل الحاسمة في تنفيذ تخطيط موارد المؤسسات.تقتصر هذه الدراسة على شركة واحدة وبالتالي لا يمكن تطبيقها على مؤسسات أخرى. لذلك ، يوصى بأن تشتمل الأبحاث الإضافية على دراسات حالة أكثر شمولاً من أجل اعتماد النتائج على المنظمات الأخرى.

References

Ahsen A.V. (2008). Cost-oriented failure mode and effects analysis.*International Journal of Quality & Reliability Management.* 25(5), 466-476.

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

Aloini D. Dulmin R. &Mininno V. (2007). Risk management in ERP project introduction: Review of the literature. *Information and Management.* 44(6), 547–567.

Barki, H. Rivard S. & Talbot J. (1993).Toward an assessment of software development risks.*Journal of Management information Systems.* 10(2), 203–225.

Bingi P. Sharma M.K. and Godla J. (1999).Critical issues affecting an ERP implementation.*Information Systems Management.* 16(2), 7–14.

Chen I.J. (2001). Planning for ERP systems: analysis and future trend.*Business Process Management Journal.* 7(5), 374–386.

Crisostomo, D.T. (2008). Characteristics and skills of implementing an ERP system in the GUAM public sector, *Journal of International Business Research*, 7(1), 31-52.

Davenport TH. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review.*76(4), 121–31.

Huang S.M. Chang I.Ch. Li S.H. & Lin M.T.(2004). Assessing risk in ERP projects: identify and prioritize the factors. *Industrial Management & Data Systems.* 104(8), 681–688.

Kim, Y. Lee, Z. &Gosain, S. (2005). Impediments to successful ERP implementation process, Business Process Management Journal, 11(2), 158-170

Koh, S.C.L, Simpson, M., Padmore, J., Dimitriadis, N. &Misopoulos, F. (2006). An Exploratory Study of Enterprise

Resource Planning Adoption in Greek Companies,*Industrial Management & data Systems*, 106(7), 1033-1059.

Mahapatra, R.K & Lai V.S. (1998). *Intranet-based training facilitates on ERP system implementation: a case study in: E.D. Hoadley, I. Benbasat (Eds.)*. Proceedings of the Fourth Americas Conference on Information Systems, Baltimore.1070–1072.

Murray M. and Coffin G. (2001). *A case study analysis of factors for success in ERP system implementations*.

Proceedings of the Seventh Americas Conference on Information Systems, Boston, 1012–1018.

Nah F.F.H. Zuckweiler K.M. & Lau J.L.S. (2003). ERP Implementation: Chief Information Officers' Perceptions of Critical Success Factors. *International Journal of Human-Computer Interaction.* 16(1), 5–22.

Nelson RR. (1987). And Cheney PH. Training end users: an exploratory study. *MIS Quarterly.* 11(4), 547–559.

Ngai E.W.T. Law C.C.H. and Wat F.K.T. (2008). Examining the critical success factors in the adoption of enterprise resource planning. *Computers in Industry.* 59(6), 548-564.

Scheer A. &Habermann F. (2000). Enterprise resource planning: Making ERP a success. *Communications of the ACM*, 43(4), 57–61.

Segismundo A. & Miguel P.A.C. (2008). Failure mode and effects analysis (FMEA) in the context of risk management in new product development.*International Journal of Quality & Reliability Management.* 25(9), 899-912.

Shanks G. Parr A. Hu B. Corbitt B. Thanasankit T. &Seddon P. (2000). *Differences in critical success factors in ERP systems implementation in Australia and China: A cultural analysis.*Proceedings of the 8th European Conference on Information Systems, Vienna, Austria.537–544.

Sumner M. (1999). *Critical success factors in enterprise wide information management systems projects*.

Proceedings of the Americas Conference on Information Systems. Milwaukee, WI; 232–234.

Umble E.J. Haft R.R. &Umble M.M. (2003). Enterprise resource planning: implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*. 146(2), 241–257.

Wagner E.L. & Newell S. (2006). Repairing ERP: producing social order to create a working information

system.*Journal of Applied Behavioral Science.* 42(1), 40–57.

Wee S. (2000). *Juggling toward ERP success: Keep key success factors high.*ERP News. Retrieved June 1, 2000,

availavle at: http://www.erpnews.com/erpnews/erp904/02get.html.

Zafiropoulos E.P. &Dialynas E.N. (2005). Reliability prediction and failure mode effects and criticality analysis of electronic devices using fuzzy logic.*International Journal of Quality & Reliability Management.* 22(2), 183-200.