

ارزیابی میزان آمادگی پیاده‌سازی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) در سازمان‌های خدماتی دولتی

امین عمید*، پیمان محمدی**، بهروز قلیچ‌لی***

چکیده

محیط فوق رقابتی فعلی، نه تنها بر ساختار رقابتی اجزاء آن بلکه بر ساختار مدیریتی سازمان‌ها نیز فشار فزاینده‌ای را وارد می‌سازد؛ چالش‌هایی که شرکت‌ها را وادار می‌سازد به کاهش هزینه در طول زنجیره تامین بپردازند. در این راستا، سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی به صورت روزافزون مورد کاربرد شرکت‌ها و سازمان‌های مختلف در سراسر جهان، واقع می‌شود. علی‌رغم چنین اقبالی، میزان شکست پروژه‌های پیاده‌سازی ERP ها در سازمان‌ها بالاست و گزارش‌های متعددی بر این موضوع صحنه گذاشته‌اند. از این رو، فرآیند ارزیابی آمادگی سازمان، پیش از پیاده‌سازی ERP از جایگاه مهمی در سازمان‌ها برخوردار است. این تحقیق تلاش دارد تا با ارائه یک چارچوب ارزیابی جدید، ضمن ارزیابی آمادگی سازمان، نواحی مسئله‌زای سازمان را تشخیص داده و سازمان را به اخذ راهبردهای اقتضائی آماده‌سازی رهنمون سازد. علاوه بر آسیب‌شناسی و جنبه‌های مدیریت مخاطرات در مدل ارائه‌شده، برقراری پیوند میان وضعیت ارزیابی‌شده سازمان و مجموعه استراتژی‌های اقتضائی قابل اخذ جهت آماده‌سازی سازمان، از دیگر خلأهایی است که این پژوهش سعی در پوشش آن دارد. به منظور عینی‌سازی مدل پیشنهادی، این مدل با استفاده از روش پانل خبرگان در سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین به عنوان یک مورد کاوی مناسب از سازمان‌های خدماتی دولتی چندتخصصی، اعمال و نتایج آن مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفت. کاربست این مدل نشان داد که سازمان مورد مطالعه با مسائلی در ناحیه تاکتیکال - سازمانی در بین نواحی ششگانه مدل پیشنهادی، مواجه است. این نتیجه، بیانگر فقدان مخاطرات راهبردی شروع پروژه پیاده‌سازی و تمرکز مسائل محتمله در نواحی غیر راهبردی مرتبط با بهسازی ساختار نرم سازمان (منابع انسانی و مدیریت عوامل نگرشی کارکنان) است.

کلیدواژه‌ها: سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان؛ ارزیابی آمادگی؛ سازمان‌های خدماتی دولتی؛ سازمان جهاد کشاورزی؛ سیستم‌های اطلاعاتی.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۹/۰۷، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۸/۱۲
* استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال (نویسنده مسئول).

Email: a_amid@iau-tnb.ac.ir

** دانش‌آموخته دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشگاه تهران.
*** استادیار، دانشگاه شهید بهشتی.

۱. مقدمه

موفقیت در پیاده‌سازی سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP)^۱ و تحقق اهداف از پیش برنامه‌ریزی شده، از موضوعاتی است که توجه پژوهشگران این حوزه را به خود معطوف داشته است. این موضوع به‌طور عمده ناشی از سرمایه‌گذاری بالای بکارگیری چنین سیستم‌هایی در سازمان‌ها است. گزارش‌ها نشان از انحراف زمانی ۵۹ درصدی و انحراف هزینه‌ای ۷۴ درصدی پروژه‌های پیاده‌سازی ERP دارد (Panorama Consulting Group, 2017). با توجه به نرخ بالای شکست پروژه‌های ERP، ارزیابی اولیه میزان آمادگی سازمان‌ها در پیاده‌سازی چنین سیستم‌هایی می‌تواند در کنترل ریسک پیاده‌سازی و اجتناب از شکست احتمالی پروژه تاثیرگذار باشد. با توجه به تمرکز مدل‌های ارزیابی آمادگی موجود بر شرکت‌های بخش خصوصی، لزوم اصلاح یا بازطراحی مدل‌هایی در جهت انطباق‌پذیری بهتر با شرایط محیطی و طبیعت سازمانی سازمان‌های خدماتی عمومی و دولتی بیش از پیش محسوس است. این پژوهش برآن است با تکیه به تفکیک محیط کسب‌وکار و ماهیت فنی-اجتماعی سازمان‌های خدماتی دولتی به ارائه یک مدل جدید ارزیابی آمادگی بپردازد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

ERP، نرم‌افزارهایی هستند که به سازمان‌ها کمک می‌کنند تا جریان اطلاعات و فرآیندهای کسب‌وکارشان را یکپارچه نمایند. به‌طور عمده آنها از طریق یک بانک اطلاعاتی منفرد که اطلاعات را در رویه‌ای سریع، جمع‌آوری و ذخیره می‌کنند، وظایف و واحدهای سازمانی را پشتیبانی می‌کنند. اصطلاح «برنامه‌ریزی منابع سازمانی» اصطلاحی عمومی است که به مجموعه‌ای از فعالیت‌های سازمانی اطلاق می‌شود که توسط نرم‌افزارهای کاربردی چند-ماژوله مورد حمایت قرار می‌گیرند؛ چیزی که به سازمان‌ها کمک می‌نماید تا منابع خودشان را مدیریت نمایند. امروزه، محصولات اخیر ERP واحدهای مختلف و چندگانه کسب‌وکار همچون فروش، برنامه‌ریزی و عملیات، مدیریت مواد و موجودی، تولید، خرید، پردازش سفارش، حسابداری و مالی، منابع انسانی، مدیریت ارتباط با مشتری، مدیریت ارتباط با تامین‌کنندگان و سایر بخش‌ها را مورد پوشش قرار می‌دهند. سه ویژگی اخیر نسل دوم ERP موسوم به ERP II را از نسل قبل متمایز می‌کنند. ERP II به یک راهبرد کسب‌وکار مبتنی بر یک صنعت خاص اشاره دارد که مطابق با آن، یکپارچگی فرآیندها، اطلاعات و تصمیم‌سازی در طول زنجیره تأمین از اهمیت زیادی برخوردار است. از این‌رو، اجزاء ERP II شامل ERPها، کسب‌وکار الکترونیکی و همکاری در طول زنجیره تأمین می‌شود. افزایش پراکندگی واحدهای

1. Enterprise Resource Planning (ERP)

سازمانی در موقعیت‌های مختلف جغرافیایی، تمرکز برنامه‌ریزی در نقطه تقاضای مشتری، تولید انبوه سفارشی‌سازی شده، فلسفه تولید چابک و نیاز موفقیت کسب‌وکار به هماهنگی‌ها و همکاری‌های درون زنجیره تامین، اهمیت این نسل از ERPها را بیش از پیش ساخته است. پیاده‌سازی یک سیستم ERP از فعالیت‌هایی است که عموماً چالش‌برانگیز است. از یکسو بازه زمانی فرآیند پیاده‌سازی ممکن است از یک تا پنج سال به طول بیانجامد و از سوی دیگر سازمان در این فرآیند با عوامل متعددی مواجه شود که اگر نتواند به‌درستی آنها را هماهنگ سازد، به وضعیت عملکردی بدتری نسبت به وضعیت قبلی خود دچار شود؛ علاوه بر این نظر به هزینه بالای تامین و پیاده‌سازی سیستم ERP هرگونه انحراف از عوامل مدیریت پروژه، منجر به ازدست‌رفتن سرمایه بالایی از سازمان می‌شود. در این بخش ابتدا به عوامل تاثیرگذار در موفقیت پیاده‌سازی یک سیستم ERP اشاره می‌شود و سپس به اختصار به معرفی برخی از الگوهای ارزیابی موجود پرداخته می‌شود. از آنجاکه در بخش عوامل حیاتی موفقیت، عمده عوامل معرفی شده در پژوهش‌های داخلی مبتنی بر داده‌های ثانویه استخراج شده از پیشینه خارجی، سازمان‌دهی شده است و بر پایه پژوهش‌های مستقل تجربی آزموده شده ارائه نشده‌اند؛ این بخش محدود به پیشینه پژوهش‌های خارجی بررسی و معرفی شده است.

عوامل حیاتی موفقیت. پژوهش‌های متعددی در حوزه ERPها صورت گرفته است که تمرکز آنها معطوف به عوامل حیاتی موفقیت پیاده‌سازی بوده است (WIJAYA & Sumiyana, 2016; Leyh, 2014; Gupta, Aye, Balakrishnan, Rajagopal, & Nguwi, 2014; Coulson-Thomas & Ashurst, 2013; Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Chen & Li, 2010; Ngai, Law & Wat, 2008; Dezdar & Sulaiman, 2009; نظری و بقائی، ۱۳۸۹؛ پرویزی، ۱۳۸۸؛ کارگر، ۱۳۸۸، محمودی و احمدی، ۱۳۸۷؛ عابدینی، ۱۳۸۴). دلیل اصلی چنین توجهی این است که کنترل و مدیریت این عوامل، تاثیر بسزایی در موفقیت پیاده‌سازی ERP دارد. در تعداد عوامل حیاتی موفقیت اجماع خاصی وجود ندارد. در پژوهش‌های مختلف از نه تا شانزده عامل را به‌عنوان عوامل حیاتی موفقیت^۱ (CSFs) یک پروژه ERP برشمرده‌اند. مهمترین این عوامل در جدول شماره یک ارائه شده است. سیستم‌های ERP معمولاً با تغییرات بنیادی همراه‌اند؛ تغییراتی که اگر به‌خوبی مدیریت نشوند می‌توانند منجر به مقاومت، آشفتگی، حجم مضاعف اطلاعات و خطا در سازمان شوند (Somers & Nelson, 2004).

1. Critical success factor (CSF)

جدول ۱. مهمترین عوامل موثر بر موفقیت پیاده‌سازی ERP در منابع پژوهشی

عامل حیاتی	پژوهش‌های انجام شده
تعهد و حمایت مدیریت ارشد	Leyh, 2014; Nagpal, Khatri & Kapur, 2014; Gupta, Aye, Balakrishnan, Rajagopal, & Nguwi, 2014; Lawrence Norton, May Coulson-Thomas, Coulson-Thomas & Ashurst, 2013; Dezdard & Sulaiman, 2009; Bradley, 2008; Woo, 2007; Gargeya & Brady, 2005; Kim, Lee & Gosain, 2005 ; Tsai, Chien, Fan & Cheng, 2005; Sherer & Alter, 2004; Zhang, 2004; Zhang, Zhang & Banerjee, 2003 ; Umble & Umble, 2003; Nah, Zuckweiler & Lau, 2003; Holland & Light, 1999
تدوین طرح کسب‌وکار	Gupta, Aye, Balakrishnan, Rajagopal, & Nguwi, 2014; Nagpal, Khatri & Kapur, 2014; Dezdard & Sulaiman, 2009; Nah, Zuckweiler & Lau, 2003; Holland & Light, 1999
تدوین راهبرد پیاده‌سازی	Lawrence Norton, May Coulson-Thomas, Coulson-Thomas & Ashurst, 2013; Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Ngai, Law & Wat, 2008; Umble & Umble, 2003
مدیریت پروژه	Leyh, 2014; Nagpal, Khatri & Kapur, 2014; Lawrence Norton, May Coulson-Thomas, Coulson-Thomas & Ashurst, 2013; Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Dezdard & Sulaiman, 2009; Davis & Wilder, 1998; Laughlin, 1999; Minahan 1998
ترکیب و تیم پیاده‌سازی	Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Dezdard & Sulaiman, 2009; King & Burgess, 2006; Somers & Nelson, 2004; Allen, Kern & Havenhand, 2002; Bingi, Sharma & Godla, 1999
قهرمانان پروژه	Gupta, Aye, Balakrishnan, Rajagopal, & Nguwi, 2014; Lawrence Norton, May Coulson-Thomas, Coulson-Thomas & Ashurst, 2013; Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Ngai, Law & Wat, 2008; Trimmer, Pumphrey & Wiggins, 2002; Parr & Shanks, 2000; Willcocks & Stykes, 2000; Bingi, Sharma & Godla, 1999
کمیت‌ه راهبری	Nagpal, Khatri & Kapur, 2014; Somers & Nelson, 2003
تطبیق‌پذیری متقابل ^۱	Leyh, 2014; Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Olson, 2005; Somers & Nelson, 2004; Hong & Kim, 2002; Davenport, 1996
بازمهندسی فرآیندهای کسب‌وکار	Nagpal, Khatri & Kapur, 2014; Nagpal, Khatri & Kapur, 2014; Lawrence Norton, May Coulson-Thomas, Coulson-Thomas & Ashurst, 2013; Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Žabjek, Kovačič & Indihar Štemberger, 2009; Dezdard & Sulaiman, 2009; Finney & Corbett, 2007; Somers & Nelson, 2004; Nah, Zuckweiler & Lau, 2003; Al-Mashari, Al-Mudimigh & Zairi, 2003; Hammer & Champy, 2001; Hammer, 1999
مدیریت عوامل نگرشی کارکنان	Chen & Li, 2010; Westjohn, Arnold, Magnusson, Zdravkovic & Zhou, 2009; Lam, Chaing & Parasuraman, 2008; Kwahk & Lee, 2008; Walczuch, Lemmink & Streukens, 2007; Lin & Hsieh, 2007; Somers & Nelson, 2004; Lai, Sheikh Obid, S & Meera, 2004; Abdinnour-Helm, Lengnick-Hall & Lengnick-Hall, 2003; Kumar, Maheshwari & Kumar, 2002; Parr & Shanks, 2000; Parasuraman, 2000; Ross & Vitale, 2000

۱. عامل «تطبیق‌پذیری متقابل» ناظر به دو جنبه است: جنبه اول در حوزه سیستم و انتخاب سیستم متناسب با سازمان و سفارشی‌سازی آن رخ می‌دهد و جنبه دوم نیز پس از خرید و در حوزه تغییر و بازطراحی فرآیندهای سازمانی محقق می‌شود.

Nagpal, Khatri & Kapur, 2014; Lawrence Norton, May Coulson-Thomas, Coulson-Thomas & Ashurst, 2013; Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Dezdard & Sulaiman, 2009	مدیریت فرهنگ برای تغییر
Gupta, Aye, Balakrishnan, Rajagopal, & Nguwi, 2014; Françoise, Bourgault & Pellerin, 2009; Dezdard & Sulaiman, 2009; Finney & Corbett, 2007; Zhang, Lee, Huang, Zhang & Huang, 2005; Nah, Zuckweiler & Lau, 2003; Al-Mashari, Al-Mudimigh & Zairi, 2003; Mandal & Gunasekaran, 2003; Holland & Light, 1999	مشارکت کارکنان
Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Dezdard & Sulaiman, 2009; Nah, Zuckweiler & Lau, 2003; Bancroft, Seip & Sprengel, 1998	ارتباطات برون‌سازمانی و درون‌سازمانی
Gupta, Aye, Balakrishnan, Rajagopal, & Nguwi, 2014; Lawrence Norton, May Coulson-Thomas, Coulson-Thomas & Ashurst, 2013; Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Dezdard & Sulaiman, 2009; Finney & Corbett, 2007; Gibson, Holland & Light, 1999	سیستم‌های قدیمی موجود
Gupta, Aye, Balakrishnan, Rajagopal, & Nguwi, 2014; Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Dezdard & Sulaiman, 2009; Zhang, Lee, Huang, Zhang & Huang, 2005; Yusuf, Gunasekaran & Abthorpe, 2004; Ahituv, Neumann & Zviran, 2002; Langenwalter, 2000	مدیریت کیفیت اطلاعات ورودی
Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Allen, Kern & Havenhand, 2002; March, 2000	مشخصات و تجربه‌های پیشین سازمانی
Leyh, 2014; Nagpal, Khatri & Kapur, 2014; Gupta, Aye, Balakrishnan, Rajagopal, & Nguwi, 2014; Lawrence Norton, May Coulson-Thomas, Coulson-Thomas & Ashurst, 2013; Dezdard & Sulaiman, 2009; Woo, 2007; Yusuf, Gunasekaran & Abthorpe, 2004; Umble & Umble, 2003; Nah, Zuckweiler & Lau, 2003; Mandal & Gunasekaran, 2003; Trimmer, Pumphrey & Wiggins, 2002; Robey, Ross & Boudreau, 2002; Bingi, Sharma & Godla, 1999; Sum, Ang & Yeo, 1997	آموزش و کارآموزی
Gupta, Aye, Balakrishnan, Rajagopal, & Nguwi, 2014; Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Ngai, Law & Wat, 2008; Al-Mashari, Al-Mudimigh & Zairi, 2003; Mabert, Soni & Venkataramanan, 2000; Holland & Light, 1999; Welti, 1999	نظارت، بازخور و ارزیابی عملکرد
Leyh, 2014; Lawrence Norton, May Coulson-Thomas, Coulson-Thomas & Ashurst, 2013; Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Dezdard & Sulaiman, 2009; Mandal & Gunasekaran, 2003	توسعه، تست و اشکال‌یابی نرم‌افزار
Nagpal, Khatri & Kapur, 2014; Gupta, Aye, Balakrishnan, Rajagopal, & Nguwi, 2014; Lawrence Norton, May Coulson-Thomas, Coulson-Thomas & Ashurst, 2013; Moohebat, Asemi, & Davarpanah Jazi, 2010; Dezdard & Sulaiman, 2009; Zhang, Lee, Huang, Zhang & Huang, 2005; Somers & Nelson, 2004; Verville, J. & Halington, 2002; Bingi, Sharma & Godla, 1999	انتخاب عرضه‌کننده مناسب ERP
Nagpal, Khatri & Kapur, 2014; Lawrence Norton, May Coulson-Thomas, Coulson-Thomas & Ashurst, 2013; Dezdard & Sulaiman, 2009; Trimmer, Pumphrey & Wiggins, 2002; Skok & Legge, 2002; Motwani, Mirchandani, Madan & Gunasekaran, 2002; Willcocks & Stykes, 2000; Bingi, Sharma & Godla, 1999; Welti, 1999	انتخاب مشاورین مناسب پیاده‌سازی
Koh, Simpson, Padmore, Dimitriadis, & Misopoulos, 2006; Sumner, 2005; Al-Mashari & Zairi, 2000	مدیریت زنجیره تامین

یک فعالیت کلیدی در این زمینه، فراهم‌آوری یک نگرش مثبت در کارکنان است (Abdinnour-Helm, Lengnick-Hall & Lengnick-Hall, 2003; Kumar, Maheshwari & Kumar, 2002; Ross & Vitale, 2000). والزج، لمینک و استروئکینز^۱ (۲۰۰۷) نشان دادند زمانی که کارکنان برای تغییرات سازمانی آماده‌اند، تمایل بیشتری در تجربه و بکارگیری یک سیستم از خود نشان می‌دهند. در پژوهشی که کوک و لی^۲ (۲۰۰۸) با جمع‌آوری اطلاعات از بین ۲۸۳ نفر کارمند تیم پیاده‌سازی ERP در ۷۲ سازمان کره‌ای انجام دادند؛ ثابت کردند که تمایل رفتاری به استفاده از یک سیستم ERP به‌طور غیرمستقیم تحت تاثیر آمادگی برای تغییر کارکنان قرار دارد. یکی از مدل‌هایی که تاثیر متغیرهای نگرشی بر پذیرش موفقیت‌آمیز یک سیستم نشان می‌دهد «شاخص آمادگی فناوری»^۳ است. این چهار مشخصه عبارت‌اند از: خوش‌بینی، نوآوری‌پذیری، احساس عدم راحتی و ناامنی (Lam, Chaing & Parasuraman, 2008; Parasuraman, 2000). پژوهشی متنوعی صورت گرفته که بر تاثیر این شاخص (مجموعه عوامل نگرشی عنوان شده در شاخص آمادگی فناوری) در پذیرش یک سیستم مبتنی بر فناوری جدید توسط کاربران صحنه می‌گذارد (Chen & Li, 2010; Westjohn, Arnold, Magnusson, Zdravkovic & Zhou, 2009; Lam, Chaing & Parasuraman, 2008; Lin & Hsieh, 2007; Lai, Sheikh Obid, S& Meera, 2004).

الگوهای ارزیابی آمادگی در پیشینه پژوهش‌های خارجی. هر پروژه ERP از چندین مرحله تشکیل شده است و ارزیابی آمادگی، فرآیندی است که در مرحله اول آن قرار می‌گیرد. فرآیند ارزیابی آمادگی برای یک سازمان منافع زیادی دارد. سولیوان، وایت و چامنی^۴ (۲۰۰۶) این منافع را به‌صورت زیر طبقه‌بندی می‌کنند:

- تعیین میزان آمادگی سازمان برای متعهد شدن پیاده‌سازی یک پروژه ERP
 - شناسایی نواحی ضعف مرتبط با پیش‌نیازهای پروژه پیاده‌سازی ERP در سازمان
 - پیش‌بینی نتایج حاصل از پیاده‌سازی ERP در قالب سنج‌های مرسوم پروژه (همانند: بودجه، برنامه زمان‌بندی، توانمندی سیستم) با درجه‌ای از اطمینان.
- پژوهش‌های صورت‌گرفته در حوزه ارزیابی آمادگی یک سازمان از دامنه بررسی پراکنده‌ای برخوردار هستند. برخی از پژوهش‌ها بر عوامل حیاتی موفقیت ERP، برخی بر آمادگی کارکنان برای تغییر و برخی بر آمادگی سیستم مدیریتی سازمان تاکید داشته‌اند. یکی از مدل‌های

1. Walczuch, Lemmink & Streukens
 2. Kwahk & Lee
 3. Technology Readiness Index (TRI)
 4. Sullivan, Wyeth & Chumney

ارائه‌شده در خصوص سنجش آمادگی یک سازمان برای پیاده‌سازی سیستم سازمانی (ESI)^۱، چارچوب BEST است (BEST, 2004). این مدل بحث می‌کند که تغییرات سازمانی مربوط به پیاده‌سازی سیستم سازمانی (ESI)، فرآیندی پیچیده و پویا است که با درجه‌ای از عدم اطمینان با مسائل غیرمنتظره‌ای همراه است. پروژه چارچوب BEST از سال ۲۰۰۲ توسط اتحادیه اروپا آغاز شد. هدف این پروژه درک پویایی‌های مربوط به فرآیندهای یک سیستم سازمانی و کمک به آمادگی سازمان‌ها در مواجهه با پیامدهای ناشی از شکاف بین فناوری اطلاعات و مدیریت تغییر سازمانی بود. این هدف از طریق اکتساب دانش پویایی‌های فرآیندهای مربوط به پروژه سیستم‌های سازمانی فعلی محقق می‌شد (BEST, 2004; Kenett & Lombardo, 2006; Wognum, Krabbendam, Buhl & Kenett, 2004). این دانش شامل شناسایی اتفاقاتی در قالب زنجیره «علت-اتفاق-اقدام-نتیجه» در داخل یک ماتریس مشتمل بر سه بعد و شش جنبه است. با توجه به تقاطع هر بعد و هر جنبه، ۱۸ ناحیه (سلول) بوجود می‌آید. سازمان برای هر سلول ماتریس با توجه به اتفاقات و دانشی که در پیاده‌سازی سیستم‌های سازمانی پیشین با آن مواجه بوده، اتفاقاتی را ثبت می‌کند. اتفاقات مشابه تجمیع شده و برای هر اتفاق بین یک تا سه پرسش طراحی می‌شود تا به کمک آن آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی سیستم جدید ارزیابی شود. با توجه به مجموع امتیازهای اکتسابی، میزان بلوغ سازمانی در هر سلول (ترکیب بعد و جنبه) و نقاط قوت و ضعف سازمان برای فرآیند پیاده‌سازی سیستم مشخص می‌شود.

الگوهای ارزیابی آمادگی در پیشینه پژوهش‌های داخلی. رزمی، سنگری و قدسی (۲۰۰۹)، آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی ERP را برگرفته از سه حوزه آمادگی سازمانی، آمادگی برای مدیریت پروژه و آمادگی برای مدیریت تغییر دانستند. آنها پس از یک بررسی جامع، عوامل حیاتی موفقیت را به‌عنوان عواملی که زمینه‌ساز آمادگی سازمان جهت پیاده‌سازی ERP هستند معرفی کرده و با شناسایی پانزده عامل، این عوامل را در پنج دسته طبقه‌بندی نمودند: پروژه، چشم‌انداز و اهداف، سیستم‌ها و فراگردها، فرهنگ و ساختارها و منابع انسانی. سپس آنها با استفاده از مقایسه‌های زوجی از نگاه افراد خبره شرکت برق ایران در قالب روش فراگرد شبکه‌ای تحلیلی فازی، اهمیت عوامل مختلف را در سه حوزه یاد شده به‌دست آوردند. در این بررسی اهمیت زیر-عوامل منابع انسانی در آمادگی سازمانی؛ اهمیت زیر-عوامل مدیریت فرهنگ در آمادگی مدیریت تغییر و اهمیت زیر-عوامل پروژه و منابع انسانی به‌طور توأمان در آمادگی مدیریت پروژه، بالاتر از سایر عوامل ارزیابی شد. شفایی و دبیری (۲۰۰۸)،

1. Enterprise System Implementation (ESI)

ضمن ارائه یک مدل تلفیقی از چارچوب مدیریت کیفیت بنیاد اروپایی^۱ (EFQM) و عوامل حیاتی موفقیت، به ارزیابی آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی ERP پرداختند. بررسی آنها نشان داد که بالغ بر ۸۵ درصد عوامل شناسایی شده با مدل EFQM مرتبط بودند. کارگر (۱۳۸۸)، ضمن تعریف و کاربرد متغیر سازگاری به‌عنوان مؤلفه‌ای که بیانگر میزان وفق یک نوآوری (فناوری جدید) با زندگی اشخاص است، نتیجه می‌گیرد که عوامل نگرشی همچون درک فایده و کاربرد راحت ERP بر تمایل رفتاری کارکنان در استفاده از این سیستم‌ها تاثیرگذار است. مهدویان (۱۳۸۸)، ضمن بررسی مهارت‌های مورد نیاز کاربران کلیدی ERP برای فرآیند پیاده‌سازی سیستم، نشان داد که در میان مهارت‌های سه‌گانه فنی، انسانی و ادراکی، تنها مهارت‌های ادراکی بر موفقیت پیاده‌سازی ERP در سازمان موثر است. حنیفه‌زاده (۱۳۸۶)، ضمن شناسایی و طبقه‌بندی عوامل موثر در پیاده‌سازی ERP، زمینه‌های امکان‌سنجی پیاده‌سازی چنین سیستم‌هایی را در شرکت‌های فعال ایران بررسی کرد. وی نشان داد که در بین عوامل برون‌سازمانی به‌ترتیب زیرساختار و فرهنگ محیطی و در بین عوامل درون‌سازمانی به‌ترتیب تجربه بازمهندسی فرآیندهای کسب‌وکار و حمایت مدیریت ارشد از بسترهای نامناسب ملی در پیاده‌سازی ERP هستند. متأسفانه در بین مطالعات محدودی که در حوزه ارزیابی آمادگی سازمان صورت پذیرفته، پژوهش‌های چندانی در حوزه سازمان‌های خدماتی دولتی به چشم نمی‌خورد. به‌نظر می‌رسد ارائه مدل‌هایی هرچند مفهومی از خلأهایی است که نیاز به انجام چنین پژوهشی را دوچندان می‌کند.

یکی از مشخصه‌های دوره فراصنعتی، افزایش تمایلات سازمانی بسوی تولید خدمات در مقابل کالا و محصولات فیزیکی است. بخش خدمات در کشورهای توسعه‌یافته، بیش از ۷۰ درصد تولید ناخالص داخلی را در سال ۲۰۰۹ به خود اختصاص داد و این در حالی بود که بخش صنعت کمتر از ۱۹ درصد آن را شامل می‌شد. این موضوع به سایر کشورها نیز تسری می‌یافت. این رقم در امریکا بالغ بر ۷۹ درصد، انگلستان ۸۰ درصد، سوئد ۶۴ درصد، روسیه ۶۲ درصد، استرالیا ۶۸ درصد و کانادا ۷۰ درصد تولید ناخالص داخلی را تخمین زده می‌شود (World Factbook, 2016).

سازمان‌های دولتی نیز همانند سایر سازمان‌های خدماتی می‌توانند از منافع ERP - که پیشتر عنوان شد - منتفع شوند، اگرچه دلیل عمده کاربرد ERP در این حوزه، یکپارچه‌سازی بلادرنگ اطلاعات است. این سازمان‌ها به‌دلیل الزامات قانونی و اجتماعی، حساسی عمومی و فرهنگ خاص خود با چالش‌های متعددی در پیاده‌سازی ERP ها مواجه‌اند. به‌عنوان نمونه محیط کسب‌وکار این سازمان‌ها غیر رقابتی‌اند و از این‌رو فرآیندهای این حوزه ممکن است از

1. European foundation for quality management (EFQM)

چابکی لازم برخوردار نباشد. به دلیل این ویژگی ممکن است عاملی برای ترغیب این سازمان‌ها وجود نداشته باشد که آنها را متحمل مخاطره و نوآوری کند (Rosacker & Olson, 2008). از سوی دیگر به دلیل ماهیت ساختار و فرآیندهای خدماتی سازمان‌های دولتی؛ یکپارچگی وظیفه‌ای که برخی از پژوهش‌های سازمان‌های خدماتی را مضمون آن نمی‌دانند (Schneider, 1999; CIGREF, 1999; Miranda, 1999; 2000؛ جزء موارد ضروری و نیازهایی است که این نوع سازمان‌ها را بسوی سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی ترغیب می‌کند.

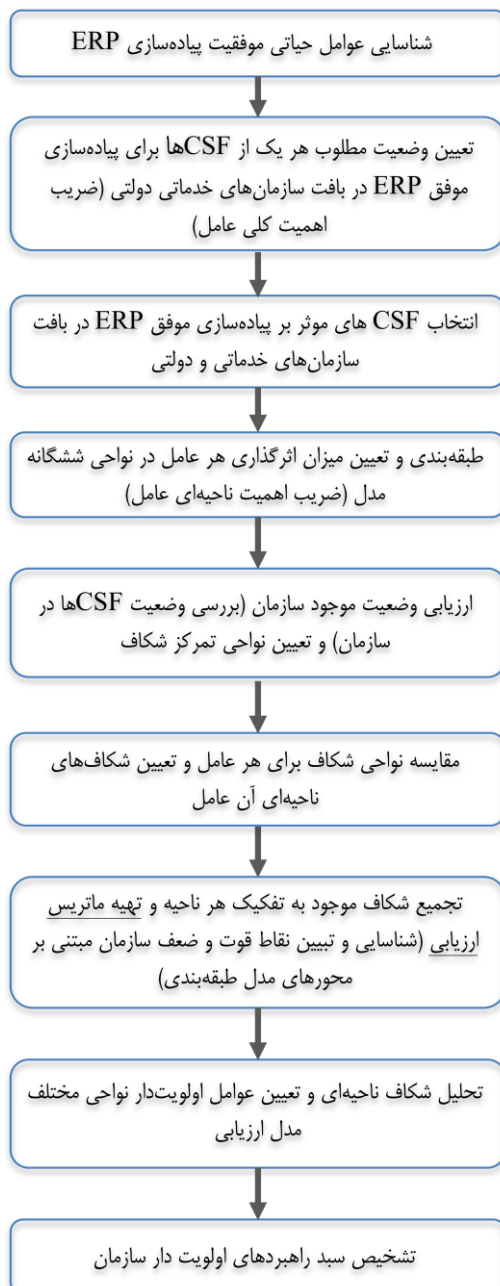
مدل مفهومی/سوال‌های پژوهش. با توجه به اینکه در این بررسی، از ترکیبی از آنالیزهای آماری و فازی بهره گرفته شده و تحلیل فازی از ماهیتی متفاوت نسبت به تحلیل آماری برخوردار است، در نتیجه بجای آزمون‌های فرض مرسوم آماری با یکسری پرسش‌های پژوهش مواجه‌ایم. این پرسش‌ها عبارتند از:

- عوامل حیاتی موفقیت پیاده‌سازی ERP در سازمان‌های خدماتی دولتی کدام‌اند و چگونه با کاربرد الگوی فازی می‌توان به تحلیل واقع‌بینانه‌تری از وضعیت این متغیرها دست یافت؟
- وضعیت موجود عوامل کلیدی موفقیت شناسایی شده در سازمان جهاد کشاورزی به چه صورتی است؟
- با توجه به وضعیت ارزیابی شده، راهکارهای موثر در آماده‌سازی سازمان جهت پیاده‌سازی موفق ERP چه هستند؟

چارچوب مفهومی پژوهش حاضر در شکل یک نشان داده شده است. در این چارچوب با بررسی پیشینه پژوهش‌های موجود، ۲۲ عامل حیاتی موفقیت شناسایی و طبق مدل ارائه شده در شکل شماره دو، طبقه‌بندی و ارزیابی شدند. نقش این مدل در ارزیابی و تعیین میزان شکاف سازمان در نواحی مختلف، تعیین میزان اثرگذاری هر عامل در نواحی مختلف، تلفیق این میزان اثرگذاری با شکاف هر عامل (فاصله وضعیت مطلوب و موجود) در تعیین عوامل اولویت‌دار ناحیه و ارائه ارزیابی جامعی از وضعیت آمادگی سازمان است. ابعاد ماتریس ارائه شده در شکل دو، منطبق با مفاهیم ارائه شده توسط اسلوین و پینتو^۱ (۱۹۸۷)، هلند و لایت^۲ (۱۹۹۹) و اولری^۳ (۲۰۰۰) است. اسلوین و پینتو (۱۹۸۷)، ضمن طبقه‌بندی عوامل درگیر یک پروژه در قالب عوامل راهبردی و تاکتیکی، اشاره می‌کنند که عوامل راهبردی، عواملی هستند که در ابتدای چرخه حیات پیاده‌سازی حائز اهمیت‌اند. در نقطه مقابل این عوامل، عوامل تاکتیکی قرار دارند که وزن و اهمیت آنها به مراحل پس از شروع پروژه مربوط می‌شود.

1. Slevin & Pinto
2. Holland & Light
3. O'leary

هلند و لایت (۱۹۹۹)، این مفاهیم (راهبردی و تاکتیکال) را در طبقه‌بندی عوامل پیاده‌سازی ERP در رویه‌ای غیر فازی بکار بردند. از یک منظر عوامل راهبردی، عوامل مدیریت-محور و عوامل تاکتیکال، عوامل کارمند-محور / کارشناس-محور محسوب می‌شوند. این تقسیم‌بندی می‌تواند در زمینه سازمان‌های خدماتی دولتی که به مانند سایر سازمان‌های خدماتی کارمند-محور هستند، مفید واقع شود؛ علاوه بر این، عوامل راهبردی مرتبط با برنامه‌ریزی بلندمدت سازمان و عوامل تاکتیکال ناظر به عوامل مرتبط با برنامه‌های عملیاتی سازمان در طی چرخه حیات پیاده‌سازی پروژه هستند. بعد دیگر ماتریس طبقه‌بندی مربوط به پیش‌بینی انواع مخاطرات مرتبط با پیاده‌سازی ERP است. این بعد تلاش دارد به ارزیابی مخاطرات ممکن پیاده‌سازی، در صورتی که پروژه اجرا شود و CSFهای مربوط از وضعیت مطلوبی برخوردار نباشد؛ پردازد. این بعد از ماتریس، متناظر با انواع مخاطراتی است که اولری با توجه به چرخه حیات پیاده‌سازی ERP شناسایی و تعریف نموده است. مخاطرات فنی برخاسته از ریسک‌های مرتبط با فناوری پردازش اطلاعات (بعد فنی پیاده‌سازی) است؛ مخاطرات کسب‌وکار ناشی از پردازش‌ها و مدل‌هایی است (بعد کسب‌وکار پیاده‌سازی) که به‌عنوان بخشی از فراگرد پیاده‌سازی ERP انتخاب می‌شوند و در نهایت مخاطرات سازمانی ناشی از محیط شامل کارکنان و ساختار سازمانی است.



شکل ۱. چارچوب ارزیابی آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی ERP

۳. روش‌شناسی پژوهش

از آنجاکه این پژوهش به دنبال بهبود فرآیند پیاده‌سازی از طریق ارزیابی مؤلفه‌های پیش‌نیاز، ارائه راهکارهای موثر و بکارگیری یافته‌های سایر پژوهش‌ها صورت گرفته است، جهت‌گیری آن کاربردی محسوب می‌شود. این پژوهش از دیدگاه فرآیند پژوهش، چارچوب محور است و با تکیه بر یک مطالعه موردی سعی بر پیاده‌سازی (عینی‌سازی) مدل ارائه‌شده (خودساخته) دارد؛ از رویکرد قیاسی بهره جسته است. صبغه این پژوهش از نوع ترکیبی است؛ چراکه پژوهشگر سعی دارد با استفاده از مفاهیم فازی، ارزیابی وضعیت متغیرهای کیفی (۲۲ عامل حیاتی موفقیت پیاده‌سازی) را کمی‌سازی نماید. نوع پژوهش حاضر نیز (باستثناء بخش پیشینه پژوهش که به صورت کتابخانه‌ای انجام یافته)، از نوع میدانی است؛ چراکه در آن سعی بر این بوده تا با مراجعه حضوری به یک مطالعه موردی، مدل مفهومی ارائه‌شده، عینی‌سازی شود. با توجه به سوالات پژوهش و نوع ارزیابی و ارائه راهکار صورت گرفته در فرآیند پژوهش، استراتژی‌های این پژوهش تلفیقی از روش‌های پیمایش در جریان یک مطالعه موردی بوده است. بخش اصلی این پژوهش مبتنی بر جمع‌آوری اطلاعات از افراد خبره سازمانی صورت گرفته است؛ از این رو اطلاعات سنجش شده در حوزه چارچوب و مدل ارائه‌شده پژوهش به همراه فرآیند ارزیابی آمادگی سازمان، با تکیه بر داده‌های اولیه انجام شده است؛ علاوه بر این در بخش نتیجه‌گیری از برخی پژوهش‌های مرتبط با تحلیل یافته‌ها که در سطح سازمان انجام گرفته بود، استفاده شده و از این منظر پژوهش حاوی داده‌های ثانویه نیز است. ابزار اصلی جمع‌آوری اطلاعات این پژوهش پرسشنامه است که مبتنی بر روش پانل خبرگان پیاده‌سازی و نتایج آن مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفته است.

این پژوهش شامل پنج پرسشنامه است: پرسشنامه ارزیابی روایی مدل که با استفاده از نظرات افراد خبره دانشگاهی و کسب‌وکار ERP به ارزیابی روایی مدل ارائه شده در شکل دو می‌پردازد. محتوای شکل دو بیانگر طبقه‌بندی نمادین برخی از عوامل حیاتی موفقیت (CSF) در نواحی ششگانه پیشنهادی است. میزان تعلق هر عامل در داخل پرنتر ثبت شده است؛ معادل فازی مقیاس‌های نسبی بکار رفته در جدول دو ارائه شده‌اند. نکته‌ای که محتوای نمادین شکل دو نشان می‌دهد، این است که یک عامل حیاتی موفقیت ممکن است به صورت همزمان و البته با درجه‌ای متفاوت به هر یک از نواحی ششگانه مدل تعلق داشته باشد. این ویژگی، موجب می‌شود که اگر یک عامل حیاتی در مراحل مختلفی از چرخه پیاده‌سازی ERP نقش‌آفرین بود یا مبتنی بر نواحی مختلفی اعم از بافت کسب‌وکار، سازمان یا حوزه فنی درگیر در پروژه بود؛ از آن صرف‌نظر نشود. پرسشنامه ارزیابی وضعیت مطلوب عوامل حیاتی موفقیت دومین پرسشنامه پژوهش حاضر است. پرسشنامه سوم به بررسی میزان تعلق هر یک از عوامل حیاتی موفقیت

به اجزاء مدل ارائه شده در شکل دو می‌پردازد. نقش این پرسشنامه تعیین اهمیت ناحیه‌ای هر عامل (اهمیت عامل در هر یک از نواحی ششگانه مدل) است. پرسشنامه چهارم به ارزیابی وضعیت موجود عوامل حیاتی موفقیت در سازمان مورد مطالعه و در نهایت پرسشنامه شماره پنج ارزیابی می‌کند که شکاف موجود در سازمان (فاصله وضعیت مطلوب و موجود) در کدام نواحی بیشتر از سایر نواحی است.

ارزیابی روایی مدل نشان داد روایی مدل در سطح بالایی قرار دارد. ابعاد مثبت پرسشنامه روایی محتوا بزرگ‌تر از چهار و ابعاد معکوس (ابعاد منفی) پرسشنامه روایی محتوا کمتر از ۲/۳ در طیف لیکرت بود. پایایی پرسشنامه‌های مورد استفاده در جریان مصاحبه پژوهش نیز از طریق روش «پایایی بازآزمون» مورد سنجش قرار گرفت. این ارزیابی نشان داد که پایایی پرسشنامه شماره دو برابر با ۸۲/۸٪، پایایی بعد راهبردی پرسشنامه شماره سه برابر با ۷۴/۵٪، پایایی بعد تاکتیکی پرسشنامه شماره سه برابر با ۷۲/۳٪، پایایی بعد مخاطرات فنی پرسشنامه شماره سه برابر با ۷۹/۸٪، پایایی بعد مخاطرات سازمانی پرسشنامه شماره سه برابر با ۷۲/۹٪ و در نهایت پایایی بعد مخاطرات کسب‌وکار پرسشنامه شماره سه برابر با ۶۷/۵٪ است. به این ترتیب پایایی کلی پرسشنامه شماره سه در حدود ۷۳/۴٪ برآورد می‌شود. پایایی پرسشنامه شماره چهار (ارزیابی وضعیت موجود) در حدود ۸۰/۳٪ و در نهایت پایایی کلی پرسشنامه شماره پنج در حدود ۸۶٪ تعیین شد.

جایگاه تصمیم‌سازی و برنامه‌ریزی	راهبردی (Strategic)	تاکتیکی (Tactical)
انواع مخاطرات ممکنه		
فنی	CSF1 (VH *) CSF2 (H)	CSF1 (M)
سازمانی	CSF11 (M)	CSF22 (H)
کسب‌وکار	CSF11 (L)	CSF22 (VL)

* VL:very low, L: low, M: medium, H: high, VH:very high

شکل ۲. ماتریس پیشنهادی طبقه‌بندی و ارزیابی CSF ها

واحد نمونه این پژوهش، عبارت از کلیه افراد خیره سازمانی است که برخوردار از تخصص و مهارت‌های بین‌رشته‌ای در حوزه سیستم‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و مدیریت پروژه هستند؛ از این‌رو، کلیه پرسشنامه‌های این پژوهش (باستثناء پرسشنامه شماره یک که پرسشنامه اصلی پژوهش نیست و پرسشنامه شماره سه) مبتنی بر جامعه آماری شکل گرفته

است. حجم این جامعه شامل ۱۷ نفر خبره سازمانی است. پرسشنامه تعیین وضعیت مطلوب با استفاده از نمونه آماری ۲۲ نفری (۱۷ خبره سازمان و پنج نفر خبره کسب‌وکار ERP) انجام شده است و مطابق با آزمون همبستگی پیرسون نظرات این دو زیرمجموعه، همگن و نیاز به افزایش جمعیت نمونه آماری بخش صنعت ERP نبود. همبستگی این دو زیر بخش در حدود ۹۲/۲٪ برآورد شد. مورد مطالعه این پژوهش سازمان جهاد کشاورزی قزوین است. این سازمان با داشتن بالغ بر ۶۰۰ کارمند رسمی و پیمانی به‌عنوان بزرگ‌ترین سازمان خدماتی دولتی در سطح استان شناخته شده و موردکاوی مناسبی برای ارزیابی و پیاده‌سازی این پژوهش محسوب می‌شود. ویژگی مهم این سازمان در مقایسه با سایر سازمان‌های مشابه استان، تفکیک افقی بالای ساختار سازمانی آن است؛ به‌نحوی که بالغ بر نه کلان-ناحیه مأموریتی را در بر می‌گیرد. این نه کلان ناحیه عبارت‌اند از: (۱) امور اراضی، (۲) دام و طیور، (۳) شیلات، (۴) صنایع کشاورزی، (۵) آب و خاک و امور فنی و مهندسی، (۶) حفظ نباتات، (۷) باغبانی، (۸) زراعت، (۹) هماهنگی‌های ترویج کشاورزی. یکی از مهمترین ویژگی‌های ساختار سازمان مزبور، تفکیک ماهیتی و محتوایی وظایف حوزه‌های تخصصی و ستادی این سازمان است. به‌عبارت دیگر، برخلاف سایر سازمان‌های خدماتی دولتی که بخش عمده عملیات اختصاصی آن با حوزه فرآیندهای ستادی همگن محسوب می‌شوند، شکاف ماهیتی فرآیندهای اختصاصی و عمومی این دستگاه بیش از سایر دستگاه‌ها است. بخشی از این شکاف به‌دلیل نواحی متعدد وظیفه‌ای ساختار آن است که در بالا به آن اشاره شد. این موضوع می‌تواند به‌عنوان یک پیامد هشداردهنده باشد؛ چراکه پیاده‌سازی ناموفق ERP ممکن است منجر به مشکلات عدیده‌ای در حوزه وظیفه‌ای سازمان شود. وجود بالغ بر ۱۵ زیرسیستم متنوع که فاقد هرگونه پیوند و تبادل داده و اطلاعات با یکدیگر هستند، از مشکلاتی است که سازمان با آن مواجه است. دسترسی و تحلیل بلادرنگ اطلاعات، تحلیل تاثیر اعتبارات ملی و استانی بر شاخص‌های عمومی و اختصاصی ارزیابی عملکرد دستگاه، مشکلات موجود در زمینه تبیین و تفسیر ارتباط اسناد بلندمدت سازمان و میزان تحقق برنامه‌های تدوین‌شده؛ افزایش زمانی فرآیندهای خدماتی سازمان، وجود زنجیره تامین غیر چابک و مشکلات پیوند در سطح داده/اطلاعات ما بین سازمان جهاد کشاورزی استان، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان‌ها و در نهایت مراکز جهاد کشاورزی واقع در بخش‌ها یا روستاها (محل ارائه خدمت به ارباب رجوع) از مشکلات برجسته‌ای است که نیاز به یک سیستم یکپارچه، بلادرنگ و جامع را دو چندان می‌سازد. در پژوهش حاضر تلاش است با تکیه بر نظرات افراد خبره این سازمان، وضعیت آمادگی پیاده‌سازی ERP مورد ارزیابی قرار گرفته و بسته به شرایط آن، بسته‌های آماده‌سازی سازمان مورد بحث قرار گیرند.

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

این بخش سعی دارد از کاربرست تجزیه و تحلیل اطلاعات در قالب چارچوب ارائه شده در شکل یک، خروجی‌های مورد نظر این پژوهش را احصاء نماید. در مرحله اول، ابتدا وضعیت مطلوب عوامل حیاتی موفقیت مورد ارزیابی قرار گرفتند. کلیه ارزیابی‌های این تحقیق بر اساس فازی‌سازی طیف لیکرت مطابق با آنچه که در جدول دو ارائه شده است؛ انجام گرفته است. کاربرد تصمیم‌گیری فازی در این پژوهش از چند جنبه مورد تاکید و توجیه است. نخست آنکه برخلاف پژوهش‌های مشابه صورت گرفته، ممکن است برخی از عوامل شناسایی شده دارای نقش دوگانه در چرخه حیات پیاده‌سازی ERP باشند، به عبارتی ممکن است یک عامل هم تا حد زیادی راهبردی و هم اینکه دارای اهمیتی نسبی در سایر مراحل عملیاتی پیاده‌سازی باشد و یا اینکه ممکن است یک عامل حیاتی موفقیت در شکل‌گیری چندین مخاطره سازمانی اعم از فنی، سازمانی یا کسب‌وکار نقش داشته باشد؛ کاربرد منطق فازی کمک می‌کند تا از نقش‌های متفاوت عوامل حیاتی موفقیت مورد شناسایی قرار گرفته، دریغ نشود. منطق صفر و یکی، پژوهشگر را ملزم می‌کند که رفتار متفاوت عوامل را در حد رفتارهای منفرد، تقلیل دهد. دوم آنکه با کاربرد این منطق، امکان ارزیابی‌های دقیق‌تر و در عین حال انعطاف‌پذیرتری برای پانل خبرگان میسر است، ضمن آنکه کمک می‌کند تا از تغییرات جزئی که در پژوهش‌های متعارف از آن چشم‌پوشی می‌شد، غفلت نشود. این، خود می‌تواند به دقت ارزیابی آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی و شناسایی صحیح نواحی مسئله‌آمیز و عوامل حیاتی موفقیت (CSF) مخاطره‌آمیز کمک نماید.

جدول ۲. متغیرهای زبانی و معادل فازی آنها

Lingual Variable	Fuzzy Value
Very Low (VL)	(1, 1.666, 2.333)
Low (L)	(1.666, 2.333, 3)
Medium (M)	(2.333, 3, 3.666)
High (H)	(3, 3.666, 4.333)
Very High (VH)	(3.666, 4.333, 5)

سپس با استفاده از تکنیک‌های غیرقطعی‌سازی^۱ و تحلیل چارک، عواملی که به‌طور معنادار، کم‌تاثیرتر از سایر عوامل ارزیابی شدند از چرخه تجزیه و تحلیل پژوهش حاضر حذف شدند. این تحلیل مشخص کرد که عوامل ۱۴ و ۱۵ (سیستم‌های قدیمی موجود و مدیریت کیفیت اطلاعات) در پیاده‌سازی ERP در سازمان‌های خدماتی دولتی کم‌تاثیرتر از سایر عوامل

1. Defuzzification

است. دقت شود که این نتیجه ممکن است مبتنی بر بافت محیطی و تجربه‌های سازمان در حوزه پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی پیشین، از یک سازمان به سازمانی دیگر متفاوت باشد. در ادامه با توجه به نسبت مطلوبیت هر یک از عوامل (به‌عنوان شاخص اهمیت عامل در فرآیند پیاده‌سازی) به مجموع مطلوبیت‌ها، اهمیت نسبی هر یک از عوامل را محاسبه و از آن تعبیر به «ضریب اهمیت کلی عامل» می‌کنیم. این ضریب مبین اهمیت کلی یک عامل حیاتی موفقیت در پیاده‌سازی ERP در سازمان خدماتی دولتی است. پس از تعیین وضعیت مطلوب (اهمیت کلی) هر یک از عوامل حیاتی موفقیت (CSFها)، لازم است تا میزان تعلق هر یک از این عوامل در سلول‌های ماتریس ارزیابی (شکل دو)، تعیین شود. سطح تعلق یاد شده، ترسیم‌کننده میزان اثرگذاری هر عامل در هر یک از نواحی مدل است. این عامل شاخصی جهت ارزیابی اهمیت (وزن) هر یک از عوامل در هر یک از نواحی مدل مستقل از اهمیت کلی‌ای است که آن عامل برای سازمان‌های خدماتی دولتی داراست و از آن تعبیر به اهمیت ناحیه‌ای عامل می‌نماییم.

در مرحله سوم وضعیت موجود سازمان در عوامل ۲۰ گانه ارزیابی شد. در ادامه این مرحله با تفاضل وضعیت موجود از مطلوب، به تعیین شکاف به‌نحارجار شده (نرمال) هر یک از عوامل پرداخته می‌شود. مقادیر فازی به‌دست‌آمده مبین شکاف کلی هر عامل - صرف‌نظر از نواحی شش‌گانه ماتریس ارزیابی - هستند. از آنجاکه ممکن است شکاف یک عامل از نگاه خبرگان مستقل از اهمیت ناحیه‌ای یک عامل، در نواحی شش‌گانه توزیع شده باشد، نیاز است تا از دیدگاه خبرگان، سهم شکاف ناحیه‌ای هر عامل به‌صورت جداگانه استفسار شود. مرحله چهارم به این مهم می‌پردازد. در این مرحله از افراد خبره خواسته شد تا ارزیابی کنند شدت شکاف هر عامل در کدام یک از نواحی ماتریس ارزیابی بیشتر از سایر نواحی است. هدف از این عملیات این است که بدانیم شکاف و نقاط ضعف سازمان به کدام نواحی مربوط می‌شود. پس از فازی‌سازی، تجمیع و تعیین ضریب شکاف نسبی^۱ هر عامل در هر ناحیه (ضریب شکاف ناحیه‌ای)؛ با ضرب این ضریب در شکاف موجود هر عامل، می‌توان شکاف ناحیه‌ای آن عامل را در قالب یک عدد فازی محاسبه کرد. با تجمیع و قطعی‌سازی شکاف ناحیه‌ای CSFهای مختلف، می‌توان شکاف کل یک ناحیه را که برآوردی از تجمیع مخاطرات ممکنه آن ناحیه است، محاسبه کرد. جداول سه و چهار به‌ترتیب مقدار شکاف کل موجود در هر ناحیه را در قالب فازی و مقادیر قطعی‌سازی شده نمایش می‌دهند. روش قطعی‌سازی بکاررفته در این پژوهش

۱. این ضریب برگرفته از نسبت مجموع شدت شکاف تخصیص‌یافته یک عامل در یک ناحیه خاص به مجموع شدت شکاف کل نواحی آن عامل است. این ضریب همان وزن نسبی تعلق شکاف یک عامل در یک ناحیه است.

روش «مرکز ناحیه (COA)»^۱ است. لازم به ذکر است که کاربرد سایر روش‌های قطعی‌سازی همچون «مرکز ثقل»^۲ نیز نتایج مشابهی در پی خواهد داشت و از این‌رو، کاربرد روش مرکز ناحیه صرفاً به دلیل متعارف بودن آن مورد استفاده قرار گرفته است و نسبت به سایر روش‌های قطعی‌سازی ارجحیت ندارد.

جدول ۳. شکاف کل موجود به تفکیک نواحی ششگانه مدل

	راهبردی			تاکتیکی		
	a ₁	a ₂	a ₃	a ₁	a ₂	a ₃
فنی	۰/۵۶	۰/۷۱	۰/۸۹	۰/۷۹	۰/۹۰	۱/۰۸
سازمانی	۰/۷۹	۰/۹۰	۱/۰۸	۱/۰۰	۱/۰۸	۱/۲۵
کسب‌وکار	۰/۵۳	۰/۶۸	۰/۸۷	۰/۵۹	۰/۷۳	۰/۹۱

مقادیر شکاف کل، بیانگر میزان بحرانی بودن هر یک از نواحی ماتریس ارزیابی است. برای اتخاذ استراتژی‌های آماده‌سازی سازمان لازم است تا با تمرکز بر نواحی بحرانی‌تر، آن دسته از عواملی که در این نواحی دارای بیشترین شکاف ناحیه‌ای هستند را مدنظر قرار داد. شکل سه اولویت‌بندی نواحی ماتریس ارزیابی را از دیدگاه میزان شکاف موجود کل عوامل نمایش می‌دهد. با مراجعه به نواحی بحرانی می‌توان دریافت که در ناحیه مخاطره‌آمیز اول (تاکتیکی-سازمانی) عوامل فرهنگی، نگرشی و مشارکت کارکنان از وضعیت نامناسبی برخوردارند.

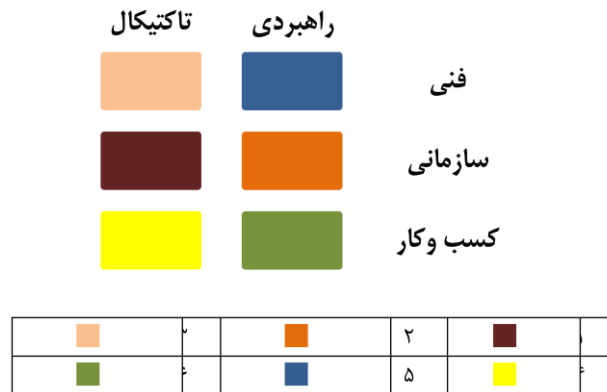
جدول ۴. قطعی‌سازی (دیفازیفای کردن) مقادیر شکاف کل

Mean (COA)	
راهبردی	تاکتیکی
فنی	۰/۷۲۶۶۷۶
سازمانی	۰/۹۲۷۴۰۸
کسب‌وکار	۰/۷۰۰۰۳۵
جمع کل	۵/۱۴۴۳۷۹

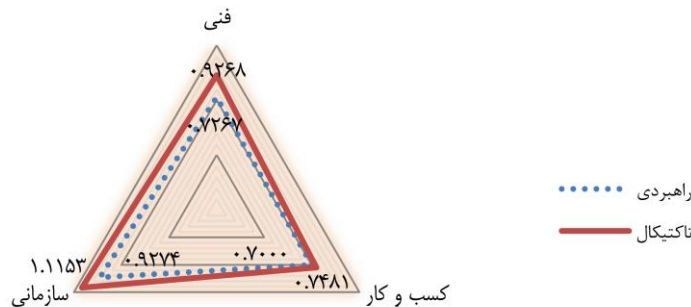
در ناحیه مخاطره‌آمیز دوم (راهبردی-سازمانی) علاوه بر عوامل مدیریت فرهنگ و نگرشی، مشخصات سازمان، طرح کسب‌وکار و حمایت مدیریت ارشد در رتبه بعدی مشکلات سازمان قرار دارند؛ بنابراین به نظر می‌رسد مشکلات سازمان در فرآیند پیاده‌سازی در وهله اول متوجه

1. Center of Area (COA)
2. Center of gravity (COG)

مخاطرات ممکنه در بخش سازمانی و در وهله بعد مربوط به بخش اجرایی فرآیند پیاده‌سازی (بخش تاکتیکیال و کوتاه‌مدت چرخه حیات) می‌باشد. از این نظر بخش راهبردی یا در واقع زیرساختارهای بلندمدت پروژه از مشکلات کمتری برخوردار هستند (شکل چهار). در ناحیه مخاطره‌آمیز سوم (تاکتیکیال-فنی) عوامل توسعه، تست و اشکال‌زدایی سیستم، انتخاب سیستم مناسب و سفارشی‌سازی سیستم، انتخاب عرضه‌کننده مناسب و عوامل مرتبط با مدیریت پروژه دارای شکاف هستند.



شکل ۳. اولویت‌بندی نواحی شکاف



شکل ۴. نمودار شکاف تجمیعی تولید شده در نواحی راهبردی و تاکتیکیال به تفکیک انواع مخاطرات ممکنه

با توجه به نتایج جداول سه و چهار، واضح است که بیشترین شکاف در سازمان مورد مطالعه، متوجه بخش تاکتیکیال است تا بخش راهبردی. ۵۴/۲۴٪ درصد شکاف کل محاسبه‌شده، مربوط به بخش تاکتیکیال است و ۴۵/۷۶٪ آن متوجه بخش راهبردی است. از سوی دیگر، احتمال رخداد مخاطرات سازمانی بیشتر از سایر مخاطرات است. در عین حال

کمترین میزان مخاطرات مربوط به ناحیه کسب‌وکار سازمان است. مخاطرات سازمانی ۳۹/۷۱ درصد شکاف کل را در بر می‌گرفت و این در حالی است که شکاف موجود منتهی به اجزاء فنی و کسب‌وکار به ترتیب ۳۲/۱۴٪ و ۲۸/۱۵٪ است (به شکاف نسبی نواحی جدول چهار توجه کنید).

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تفکیک عوامل کلیدی موفقیت به عوامل راهبردی و تاکتیکال راهگشای خوبی برای ترسیم وضعیت فعلی سازمان است. اگر چه هر دو دسته از عوامل برای موفقیت یک پروژه پیاده‌سازی حائز اهمیت هستند، منتهی این اهمیت در جریان چرخه حیات پیاده‌سازی متفاوت از یکدیگر است. عوامل راهبردی در آغاز چرخه حیات پیاده‌سازی دارای بیشترین اهمیت هستند و عوامل تاکتیکال پس از آغاز پروژه تا انتهای آن دارای بالاترین اهمیت هستند. وضعیت مناسب عوامل راهبردی حکایت از آمادگی بلندمدت و فعالیت‌های مدیرمحور سازمان و وضعیت مناسب عوامل تاکتیکال حکایت از آمادگی کوتاه‌مدت و فعالیت‌های کارشناس محور سازمان دارد. با توجه به این توضیحات می‌توان نتایج زیر را برای این پژوهش برشمرد:

- همان‌طور که پیش‌تر مشخص شد، عوامل چهاردهم و پانزدهم (عوامل سیستم‌های قدیمی موجود و مدیریت کیفیت اطلاعات) به دلیل اهمیت کلی بسیار پایینی که در مقایسه با سایر عوامل داشتند؛ مطابق با تحلیل چارک از ارزیابی حذف شدند. اهمیت بسیار پایین این دو عامل در مقایسه با عوامل دیگر تا حدودی ناشی از ضعف شاخص‌های دولت الکترونیک، ضعف زیرساختار سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطی (تبادل الکترونیکی داده/اطلاعات) موجود، سطح نازل مکانیزه بودن فرآیندهای خدماتی سازمان‌های خدماتی دولتی و فقدان یا کیفیت پایین سیستم‌های بین‌سازمانی است.

- با توجه به تمرکز شکاف (از وضعیت مطلوب) سازمان در ناحیه تاکتیکال (۵۴/۲۴٪)؛ به نظر می‌رسد بیشترین پیامدهای پیاده‌سازی متوجه مراحل پس از آغاز چرخه حیات باشد. از این‌رو، برای سازمان مورد مطالعه، آغاز مناسب یک پروژه پیاده‌سازی ERP توجیه‌پذیر است؛ هر چند سازمان باید تمهیداتی را بیاندهد تا از عهده مدیریت و تحت کنترل بودن سایر مراحل چرخه حیات پیاده‌سازی، اطمینان حاصل کند. این نتیجه می‌تواند تأکیدی بر لزوم توجه سازمان بر سطوح تصمیم‌سازی غیر بلندمدت و لحاظ کردن جنبه کارشناس‌محوری فعالیت‌های پروژه پیاده‌سازی آن باشد.

- بیشترین شکاف کلی مربوط به عوامل دوازدهم، دهم و یازدهم (در ناحیه مخاطره‌آمیز اول) است. این عوامل به ترتیب عبارت‌اند از: مدیریت فرهنگ (برای تغییر)، مدیریت عوامل نگرشی

و مشارکت کارکنان، بنابراین سازمان دقیقاً در نقاطی که نقطه تمایز سازمان‌های خدماتی دولتی از سازمان‌های صنعتی و تولیدی است، دارای چالش است. این می‌تواند پیاده‌سازی سیستم در سازمان را به‌خصوص از جنبه مدیریت پروژه‌ای با مسائل و چالش‌هایی همراه سازد. رد پای این موضوع را همچنین می‌توان در نواحی تاکتیکال-سازمانی و تاکتیکال-فنی جست‌وجو کرد. در این نواحی مدیریت پروژه جزء پنج عامل اول مسئله‌ساز سازمان است. این پیامد با طبیعت و ماهیت سازمان مورد مطالعه انطباق زیادی دارد. هرم منابع انسانی این سازمان دارای ساختاری فرسوده است. میانگین سنی کارکنان این سازمان ۴۵ سال و متوسط سنوات خدمتی آنان در حدود ۲۰ سال است. به‌عبارتی غالب کارکنان این سازمان در ورود به دهه سوم خدمتی شان هستند. از سوی دیگر، حد نامناسب تراکم منابع انسانی در حوزه ستاد به جای صف (حوزه ارائه خدمت) از مواردی است که بر مؤلفه‌های انگیزشی و فرسودگی شغلی اثرگذار است. هرم سازمان مورد مطالعه با احتساب وضعیت تشکیلاتی وزارت‌خانه، لوزی شکل است. یک بررسی پژوهشی در سال ۸۹ نشان داد فرسودگی شغلی کارکنان در حوزه ستاد بیشتر از حوزه صف است؛ بنابراین توجه به ساختار هرم سنی منابع انسانی، ساختار سازمانی، قانون پارکینسون و فرسودگی شغلی از دیگر پیامدهایی است که باید در حوزه پیاده‌سازی سیستم لحاظ شوند؛ چراکه عمدتاً مبنای پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی متوجه حوزه ستادی است.

- اگر چه بدلیل پیچیدگی ذهن انسان، شناخت نگرش افراد ممکن است با مشکلاتی مواجه باشد و از این رو اتکا به نظرات افراد خبره در خصوص عوامل نگرشی کارکنان (عامل دهم) سؤال‌برانگیز باشد؛ منتهی با توجه به پژوهش‌های صورت‌گرفته در سازمان، قضاوت خبرگان (وضعیت موجود: ۰/۴۰۸۳ و رتبه دوم شکاف کلی) تا حدود زیادی با این پژوهش‌ها هماهنگ است. در پژوهشی که شاخص آمادگی فناوری^۱ یا TRI کارکنان در یک نمونه ۱۶۰ نفری (با توجه به سهم شهرستان‌ها) مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفت، سه خوشه برای کارکنان شناسایی شد. این پژوهش نشان داد که ۵۵٪ کارکنان متعلق به خوشه شکاکین، ۳۰٪ افراد متعلق به خوشه پیشروها و تنها ۱۵٪ کارکنان متعلق به خوشه کاوشگران بوده‌اند.

- با توجه به عمومیت غالب عوامل کلیدی موفقیت ERP در سایر سیستم‌های اطلاعاتی، مدل طبقه‌بندی و چارچوب ارزیابی ارائه‌شده در این پژوهش می‌تواند در امکان‌سنجی پیاده‌سازی سایر سیستم‌های اطلاعاتی سازمان نیز مفید باشد.

مدل پیشنهادی این پژوهش در مقایسه با مدل‌های مشابه از جمله مدل هلند و لایت (۱۹۹۹)، قابلیت تبیین بهتری برای پروژه‌های پیاده‌سازی را داراست؛ چراکه علاوه بر تشخیص نوع عوامل (تاکتیکال یا راهبردی) در تشخیص و عارضه‌یابی انواع مخاطرات بالقوه ممکن در

1. Technology Readiness Index (TRI)

جریان پروژه پیاده‌سازی توانمند است. این مدل علاوه بر شناسایی «نوع» و «شدت» مخاطره، «جهت» آن را (در آغاز پروژه یا در جریان پروژه) نیز مشخص می‌کند و از این‌رو کاربست آن برای پروژه‌های پیاده‌سازی سیستم‌های ERP اثربخش‌تر است؛ همچنین این مدل می‌تواند به‌عنوان یک رویکرد در سازمان‌های خدماتی دولتی مورد استفاده قرار گرفته و کمک کند تا این نوع سازمان‌ها پیش از هزینه‌کرد زیاد سیستم‌های ERP در شناسایی نقاط ضعف و رفع مخاطرات ممکنه، رویه‌ای فعال^۱ را در پیش گیرند. از آنجاکه بافت، ساختار و ویژگی‌های محیطی سازمان‌های دولتی برگرفته از بافت مدیریت دولتی و بخش^۲ ذی‌ربط آنها متمایز از یکدیگر هستند، تاکید پژوهش حاضر بر تعمیم کاربست چارچوب و مدل پیشنهادی و نه نتایج حاصل از کاربست مدل در سازمان مورد مطالعه است. محدودیت این پژوهش و نتایج حاصل از کاربست مدل به محدودیت‌های قالب اندیشی ذهنی، وابستگی به مسیر^۳ و تجارب پیشینی باز می‌گردد که ممکن است جامعه خبرگان در جریان پروژه‌های سیستم‌های اطلاعاتی سازمان در گیر آنها بوده است. از این‌رو، مبتنی بر تجارب ناشی از مسائل هر حوزه تخصصی در پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی، منشأ شکل‌گیری قضاوت‌های ذهنی و نگرشی متفاوت و غیر کل‌نگر بوده است. این محدودیت با افزایش چندتخصصی‌گری در سازمان‌های خدماتی دولتی افزایش می‌یابد و باید سازوکارهای لازم به‌منظور افزایش همگرایی و کل‌نگری خبرگان را در نظر داشت؛ آنچه که می‌توان با کاربرد روش پانل خبرگان و فراهم‌آوری شرایط گفت‌وگوهای باز بین افراد خبره (پیرامون نتایج اظهارشده در خصوص پرسشنامه) تا حد زیادی تضمین نمود. از این‌رو با توجه به چارچوب پیشنهادی، کاربرد روش‌هایی چون دلفی که مانع از تبادل نظر و تسهیم دانش فردی و فراهم‌آوری یک نقطه بهینه تصمیم‌گیری/انتخاب جمعی می‌شود، توصیه نمی‌شود. نکته‌ای که مورد تاکید نویسندگان به‌عنوان پژوهش‌های مکمل آتی پژوهش حاضر است شامل دو حوزه مشخص است: الف) طراحی و تدوین مدل‌های موضوعه به‌منظور شناسایی و خوشه‌بندی انواع فراراهبردهای پاسخ (راهبردهای آماده‌سازی) سازمان‌های خدماتی دولتی است. برای نمونه، راهبردهای تقویت مدیریت، راهبردهای توانمندسازی کارکنان، راهبردهای اصلاح ساختارها، راهبردهای نوآوری (محصول/فرآیند/پارادایم) و غیره، و ب) تدوین مدلی به‌منظور انطباق اقتضایی فراراهبردهای خوشه‌بندی شده متناظر با مخاطرات شناسایی شده. تحقق این دو حلقه پژوهشی می‌تواند در ایجاد و بهبود چرخه مدیریت ریسک سیستم‌های اطلاعاتی سازمان‌های خدماتی دولتی، سهم بسزایی داشته باشد.

1. Proactive
2. Sector
3. Path Dependency

منابع

۱. پرویزی، محمد (۱۳۸۸). بررسی اثرات عوامل کلیدی موفقیت در پیاده‌سازی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) با توجه به مدل ان‌گی در شرکت چینی کرد، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه شهید بهشتی.
۲. حنیفه‌زاده، حمید (۱۳۸۶). امکان‌سنجی پیاده‌سازی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) در شرکت‌های فعال ایران در شرکت‌های تولیدی ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی.
۳. عابدینی، مهدی (۱۳۸۴). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر آمادگی صنعت خودروسازی ایران جهت پیاده‌سازی سیستم ERP، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه تهران.
۴. کارگر، مهدی (۱۳۸۸). بررسی عوامل موثر بر تمایل رفتاری به استفاده از سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه شهید بهشتی.
۵. محمودی، جعفر؛ احمدی، فریدون (۱۳۸۷). تعیین عوامل کلیدی موفقیت ERP در سازمان‌های دولتی ایران. *اقتصاد و تجارت نوین*، ۴(۱۳)، ۶۷-۸۸.
۶. مهدویان، مریم (۱۳۸۸). بررسی تاثیر مهارت‌های کاربران کلیدی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) بر موفقیت پیاده‌سازی سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه شهید بهشتی.
۷. نظری، مهیار؛ بقائی، سعیدی (۱۳۸۹). نگاهی جامع بر عوامل حیاتی موفقیت پروژه‌های ERP. *عصر مدیریت*، ۴(۱۷-۱۶)، ۹۸-۱۰۳.
8. Abdinnour-Helm, S., Lengnick-Hall, M.L. & Lengnick-Hall, C.A. (2003). Pre-Implementation Attitudes and Organizational Readiness for Implementing an Enterprise Resource Planning System. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 258-273.
9. Ahituv, N., Neumann, S., & Zviran, M. (2002). A System Development Methodology for ERP Systems. *Journal of Computer Information Systems*, 42(3), 56-67.
10. Allen, D., Kern, T. & Havenhand, M. (2002). ERP critical success factors: an exploration of the contextual factors in public sector institutions. *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3062-3071.
11. Al-Mashari M., Al-Mudimigh A. & Zairi M. (2003). Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors. *European Journal of Operational Research*, 146, 352-364.
12. Al-Mashari, M. & Zairi, M. (2000). Supply-chain re-engineering using enterprise resource planning (ERP) systems: an analysis of a SAP R/3 implementation case. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 30(3/4), 296-313.
13. Bancroft, N., Seip, H., & Sprengel, A. (1998). Implementing SAP R/3: How to Introduce a Large System into a Large Organization. Manning Publications Co., Greenwich.
14. BEST (Better Enterprise Systems implementation) project (2004). IST-2001-35385, Retrieved from: www.best-project.com/.

15. Bingi, P., Sharma, M.K. & Godla, J.K. (1999). Critical issues affecting an ERP implementation. *Information Systems Management Journal*, 16(3), 7-15.
16. Bradley, J. (2008). Management based critical success factors in the implementation of enterprise resource planning. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9, 175-200.
17. Chen, S-C. & Li, S-H. (2010). Consumer adoption of e-service: Integrating technology readiness with the theory of planned. *African Journal of Business Management*, 4(16), 3556-3563.
18. CIGREF (1999). Retours d'expérience ERP. Retrieved from: http://www.-cigref.fr/cigref_publications/2006/07/1999_retours_de.html >.
19. Davenport, T.H. (1996). Holistic Management of megapackage change the case of SAP. Proceedings of the Second Americas Conference on Information Systems, Phoenix, AZ, 51a-51c.
20. Davis, B. & Wilder, C. (1998). False starts, strong finishes—companies are saving troubled IT projects by admitting their mistakes, stepping back, scaling back, and moving on. *Information Week*, 30, 41-43.
21. Dezdar, S., & Sulaiman, A. (2009). Successful enterprise resource planning implementation: taxonomy of critical factors. *Industrial Management & Data Systems*, 109(8), 1037-1052.
22. Finney, S. & Corbett, M. (2007). ERP implementation: a compilation and analysis of critical success factors. *Business Process Management Journal*, 13(3), 329-347.
23. Françoise, O., Bourgault, M. & Pellerin, R. (2009). ERP implementation through critical success factors' management. *Business Process Management*, 15(3), 371-394.
24. Gargeya, V.B. & Brady, C. (2005). Success and Failure Factors of Adopting SAP in ERP System Implementation. *Business Process Management Journal*, 11(5), 501-16.
25. Gibson, N., Holland, C. & Light, B. (1999). A Case Study of a Fast Track SAP R/3 Implementation at Guilbert. *Electronic Markets*, June, 190-193.
26. Gupta, H., Aye, K. T., Balakrishnan, R., Rajagopal, S., & Nguwi, Y. Y. (2014). A study of key critical success factors (CSFs) for Enterprise Resource Planning (ERP) systems. *International Journal of Computer and Information Technology*, 3(4), 813-818.
27. Hammer, M. & J. Champy (2001). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. Harper Business, New York, NY, USA.
28. Hammer, M. (1999). Up the ERP revolution. *InformationWeek*, 720, 186.
29. Holland, C.P. & Light, B. (1999). A Critical Success Factors Model for ERP Implementation. *IEEE software*, 16(3), 30-36.
30. Hong, K-K. & Kim, Y-G. (2002). The Critical Success Factors for ERP Implementation: an Organizational Fit Perspective. *Information & Management*, 40(1), 25-40.
31. Kenett, R.S. & Lombardo, S. (2006). The role of change management in IT systems Implementation. in P. Saha (Ed), *Handbook of Enterprise Systems Architecture in Practice*, National University of Singapore, Singapore: Idea Group Inc.
32. Kim, Y., Lee, Z. & Gosain, S. (2005). Impediments to successful ERP implementation process, *Business Process Management Journal*, 11(2), 158-70.

33. King, S.F. & Burgess, T.H. (2006). Beyond critical success factors: a dynamic model of enterprise system innovation. *International Journal of Information Management*, 26(1), 59-69.
34. 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.
35. Kumar, V., Maheshwari, B. & Kumar, U. (2002). ERP Systems Implementation: Best Practices in Canadian Government Organizations. *Government Information Quarterly*, 19, 147-172.
36. Kwahk, K-Y. & Lee, J-N. (2008). The Role of Readiness for Change in ERP Implementation: Theoretical Bases and Empirical Validation. *Information & Management*, 45, 474-481
37. Lai, M-L., Sheikh Obid, S.N. & Meera, A.K. (2004). Towards An Electronic Filing System: A Malaysian survey. *Journal of Tax Research*, 2(1), 100-112.
38. Lam, S.Y., Chaing, J. & Parasuraman, A. (2008). The effects of the dimensions of technology readiness on technology acceptance: An empirical analysis. *Journal of Interactive Marketing*, 22(4), 19-39.
39. Langenwaller, G. (2000). *Enterprise Resources Planning and Beyond: Integrating Your Entire Organization*, St. Lucie Press, Boca Raton, FL.
40. Laughlin, S. (1999). An ERP game plan. *Journal of Business Strategy (January-February)*, 20(1), 32-37.
41. Lawrence Norton, A., May Coulson-Thomas, Y., Coulson-Thomas, C. J., & Ashurst, C. (2013). Ensuring benefits realisation from ERP II: the CSF phasing model. *Journal of Enterprise Information Management*, 26(3), 218-234.
42. Leyh, C. (2014). Critical success factors for ERP projects in small and medium-sized enterprises-The perspective of selected German SMEs. In proceedings of the 2014 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS), September 2014 (pp. 1181-1190). Poland: IEEE.
43. Lin, J-S. C. & Hsieh, P-L. (2007). The influence of technology readiness on satisfaction and behavioral intentions toward self-service technologies. *Computers in Human Behavior*, 23, 1597-1615.
44. Mabert, V.A., Soni, A. & Venkataramanan, M.A. (2000). Enterprise Resource Planning: Survey of US Manufacturing Firms. *Production and Inventory Management*, 41(2), 52-58.
45. Mandal, P. & Gunasekaran, A. (2003). Issues in implementing ERP: a case study. *European Journal of Operational Research*, 146, 274-83.
46. Marsh, A. (2000). The implementation of enterprise resource planning systems in small-medium manufacturing enterprises in south-east Queensland: a case study approach. In *Proceedings of the 2000 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology*, 2, 592-597.
47. Minahan, T. (1998). Enterprise resource planning. *Purchasing*, 16, 112-117.
48. Miranda, R. (1999). The Rise of ERP Technology in the Public Sector. *Government Finance Review*, 15(4), 9-17.
49. Moohebat, M.R., Asemi, A., & Davarpanah Jazi, M (2010). A comparative study of critical success factors (CSFs) in implementation of ERP in developed and developing countries. *International Journal of Advancements in Computing Technology*, 2(5), 99-110.

50. Motwani, J., Mirchandani, D., Madan, M. & Gunasekaran, A. (2002). Successful implementation of ERP projects: evidence from two case studies. *International Journal of Production Economics*, 75(1/2), 83-96.
51. Nagpal, S., Khatri, S. K., & Kapur, P. K. (2014). Exploratory study to identify critical success factors penetration in ERP implementations. In proceedings of 3rd International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization; Trends and Future Directions (ICRITO), October 2014 (pp. 1-6). India, Noida: IEEE.
52. Nah, G.F.H., Lau, J.L.S. & Kuang, J. (2001). Critical factors for successful integration of enterprise systems. *Business Process Management Journal*, 7(3), 285-96.
53. Ngai, E., Law, C. & Wat, F. (2008). Examining the Critical Success Factors in the Adoption of Enterprise Resource Planning. *Computers in Industry*, 59, 548-564.
54. O'leary, D.E. (2000). Enterprise Resource Planning Systems. Cambridge University Press, 213-224.
55. Olson, D.V. (2005). Issues in multinational ERP implementation. *International Journal of Services and Operations Management*, 1(1), 7-21.
56. Panorama Consulting Group (2017). 2017 ERP Report. Retrieved from: <https://www.panorama-consulting.com/resource-center/erp-industry-reports/2017-report-on-erp-systems-and-enterprise-software/> >.
57. Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (TRI): a Multi-item Scale to Measure Readiness to Embrace New Technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307-320.
58. Parr, A. & Shanks, G. (2000). A model of ERP project implementation. *Journal of Information Technology*, 15, 289-303.
59. Razmi, J., S-Sangari, M., & ghodsi, R. (2009). Developing a practical framework for ERP readiness assessment using fuzzy analytic network process. *Advanced in engineering software*, 40, 1168-1178.
60. Robey, D., Ross, J.W. & Boudreau, M.-C. (2002). Learning to implement enterprise systems: an exploratory study of the dialectics of change. *Journal of Management Information Systems*, 19(1), 17-46.
61. Rosacker, K.M. & Olson, D.L. (2008). Public sector information system critical success factors. *Transforming Government: people. Process and Policy*, 2(1), 60-70.
62. Ross, J. W. & Vitale, M. (2000). The ERP revolution: Surviving versus thriving. *Information Systems Frontiers*, 2(2), 233-241.
63. Schneider, I. (2000). Information Please. Bank Systems and Technology, 37(12), 46.
64. Shafaei, R. & Dabiri, N. (2008). An EFQM Based Model to Assess an Enterprise Readiness for ERP Implementation. *Journal of Industrial and Systems Engineering*, 2(1), 51-74.
65. Sherer, S.A. & Alter, S. (2004). Information System Risks and Risk Factors: are they Mostly about Information Systems?. *Communications of the Association for Information Systems*, 14, 29-64.
66. Skok, W. & Legge, M. (2002). Evaluating enterprise resource planning (ERP) systems using an interpretive approach. *Sloan Management Review*, 29(1), 33-41.
67. Slevin D. & Pinto J., (1987). Balancing Strategy and Tactics in project Implementation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 34(1), 22-27.

68. Somers, T.M. & Nelson, K.G. (2003). The impact of strategy and integration mechanisms on enterprise system value: empirical evidence from manufacturing firms. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 315-338.
69. Somers, T.M. & Nelson, K.G. (2004). A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle. *Information & Management*, 41, 257-78.
70. Sullivan, J.J., Wyeth, M. & Chumney, W.M. (2006). Developing a Practical Framework for ERP Project Implementation: A Proposed Research Design. In: Tjoa, A.M., Xu, L. & Chaudhry, S., Research and practical Issues of Enterprise Information System, IFIP (International Federation for Information Processing), Springer, New York, N.Y., USA, 205, 341-351.
71. Sum, C.-C., Ang, J.S.K., & Yeo, L.-N. (1997). Contextual elements of critical success factors in MRP implementation. *Production and Inventory Management Journal*, 38, 77-83.
72. Sumner, M. (2005). Enterprise Resource Planning. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.
73. Tarafdar, M. & Roy, R.K. (2003). Analyzing the adoption of enterprise resource planning systems in Indian organizations: a process framework. *Journal of Global Information Technology Management*, 6, 31-51.
74. Trimmer, K.J., Pumphrey, L.D. & Wiggins, C. (2002). ERP implementation in rural health care. *Journal of Management in Medicine*, 16, 113-132.
75. Tsai, W.H., Chien, S.W., Fan, Y.W. & Cheng, J.M.S. (2005). Critical Management Issues in Implementing ERP: Empirical Evidence from Taiwanese Firms. *International Journal of Services and Standards*, 1(3), 299-318.
76. Umble, E.J., Half, R.R. & Umble, M.M. (2003). Enterprise resource planning: implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 241-57.
77. Verville, J. & Haltingen, A. (2002). An investigation of the decision process for selecting an ERP software: the case of ESC. *Management Decision*, 40(3), 206-216.
78. Walczuch, R., Lemmink, J. & Streukens, S. (2007). The Effect of Service Employees' Technology Readiness on Technology Acceptance. *Information and Management*, 44, 206-215.
79. Welty, N. (1999). Successful SAP R/3 Implementation: Practical Management of ERP Projects, Addison-Wesley professional Co., Inc. Boston, Massachusetts.
80. Westjohn, S.A, Arnold, M.J., Magnusson, P., Zdravkovic, S. & Zhou, J.X. (2009). Technology readiness and usage: a global-identity perspective. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 37(3), 250-265.
81. Wijaya, M. R. A., & Sumiyana, D. (2016). Analisis Critical Success Factor (Csf) Dalam Implementasi Sistem Enterprise Resources Planning (ERP) (Doctoral dissertation), Retrieved from: http://etd.repository.ugm.ac.id/index.php?mod=penelitian_detail&sub=PenelitianDetail&act=view&typ=html&buku_id=104244&is_local=1.
82. Willcocks, L.P. & Stykes, R. (2000). The role of the CIO and IT function in ERP. *Communications of the ACM*, 43(4), 32-38.
83. Wognum, P., Krabbendam, J., Buhl, H., Ma, X. & Kenett, R.S. (2004). Improving enterprise system support—a case-based approach. *Advanced Engineering Informatics*, 18(4), 241-253.

84. Woo, H.S. (2007). Critical success factors for implementing ERP: the case of a Chinese electronics manufacturer. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 18(4), 431-442.
85. World FactBook. (2016). Field Listing-GDP composition by sector. Retrieved from: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2012.html>.
86. Yusuf, Y., Gunasekaran, A. & Abthorpe, M.S. (2004). Enterprise information systems project implementation: a case study of ERP in Rolls-Royce. *International Journal of Production Economics*, 87, 251-66.
87. Žabjek, D., Kovačič, A., & Indihar Štemberger, M. (2009). The influence of business process management and some other CSFs on successful ERP implementation. *Business Process Management Journal*, 15(4), 588-608.
88. Zhang, H.S. (2004). Economics Analysis on the Short-term Behaviours of State-Owned and State-holding Enterprises. Master's thesis, Shandong University, Jinan.
89. Zhang, L., Lee, M.K.O., Zhang, Z. & Banerjee, P. (2003). Critical success factors of enterpriseresource planning systems implementation success in China. paper presented at 36th Hawaii International Conference in System Sciences (HICSS'03). Hawaii.
90. Zhang, Z., Lee, M.K.O., Huang, P., Zhang, L. & Huang, X. (2005). A framework of ERP systems implementationsuccess in China: An empirical study. *International Journal of Production Economics*, 98, 56-80.