



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری  
سال دهم / شماره چهل‌ام / زمستان ۱۴۰۰

## شناسایی مخاطرات برون‌سپاری قراردادهای فناوری اطلاعات در سازمان‌های دولتی (مطالعه موردی: سازمان‌های سطح یک در شهر تهران)

سید محمود حاج اکبری

پژوهشگر موسسه غیرتجاری برون‌پژوهشی نوآوری اجتماعی مهر پژوهان: تهران، ایران،  
smakbari45@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۸/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۹/۰۷

### چکیده

شناسایی و مدیریت مخاطرات برای دستیابی به موفقیت پروژه‌های فناوری اطلاعات ضروری است. هدف از این تحقیق شناسایی و اولویت‌بندی مخاطراتی برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعاتی سازمان‌های دولتی ایران است. جمعیت هدف تحقیق سازمان‌های سطح یک شهر تهران هستند. ابتدا با مطالعه ادبیات موضوع و مرور پژوهش‌های مرتبط، ۷۶ عاملی که بالقوه می‌توانند موفقیت پروژه‌های فناوری اطلاعات را با مشکل مواجه کنند، شناسایی شدند، که بر اساس نظر خبرگان تحقیق از بین آنها ۲۲ خطری که در این سازمان‌ها اهمیت بیشتری داشتند، انتخاب شده و با ارسال پرسشنامه به ۵۱ نفر از کارشناسان و مدیران متخصص فناوری اطلاعات سازمان‌های هدف و شرکت‌های پیمانکار طرف قرارداد آنها مورد ارزیابی قرار گرفتند. یافته‌های تحقیق نشان داد که مخاطرات مرتبط با کارفرما و مخاطرات محیطی، بیشترین اهمیت را دارند. همچنین ۱۱ عامل که بالقوه مخاطرات جدی‌تری برای اجرای موفقیت‌آمیز برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات هستند، شناسایی و بر اساس میزان تاثیر و اهمیت رتبه‌بندی شدند.

**واژه‌های کلیدی:** فناوری اطلاعات و ارتباطات، مخاطرات، قراردادهای فناوری اطلاعات، برون‌سپاری فناوری اطلاعات، سازمان‌های دولتی.

## ۱- مقدمه

کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در سازمان‌های دولتی و عمومی و محیط‌های کسب‌وکار به امری عادی تبدیل شده، به طوری که بدون این فناوری‌ها ادامه فعالیت و بقا و استمرار آن‌ها غیرممکن است (شادانیپور و مقدمی، ۱۳۹۶). فناوری اطلاعات در بخش دولتی، علاوه بر کارکردهای معمول، از نظر توسعه اجتماعی و مردم‌سالاری نیز اهمیت زیادی دارد، چون هرچقدر دولت‌ها از ابزارها و امکانات فناوری اطلاعات بیشتر بهره‌گیرند، میزان شفافیت اداری آن‌ها افزایش خواهد یافت و این موضوع منجر به کاهش فساد می‌شود (عبدالهی و توکلی جوشقانی، ۱۳۹۳).

تغییرات سریع فناوری اطلاعات سبب شده است که سازمان‌ها عموماً بر برون‌سپاری این‌گونه خدمات تمایل بیشتری نشان دهند. سطح بهینه برون‌سپاری فناوری اطلاعات بین 50 تا 80 درصد کل هزینه‌های فناوری اطلاعات است (خوانساری‌زاده و شیر محمدی، ۱۳۹۴). سازمان‌های دولتی ایران نیز از این قاعده مستثنا نیستند، اما به برون‌سپاری دید بلندمدت و استراتژیک ندارند (میکائیلی و صدقاتی، ۱۳۸۸). گزارش‌های منتشر شده توسط بانک جهانی نشان می‌دهد که در ایران نیز، مانند سایر کشورها، میزان سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات افزایش یافته است (Afshari, 2018). پروژه‌های فناوری اطلاعات که به وسیله سازمان‌های سطح یک کشور برون‌سپاری می‌شوند به دلیل گستردگی حوزه وظایف و تنوع خدماتی که این سازمان‌ها ارائه می‌دهند، از نظر تعداد پروژه‌ها و میزان اعتباری که صرف آن‌ها می‌شود، اهمیت زیادی دارند. شکست این‌گونه پروژه‌ها می‌تواند خسارات سنگینی را برای کشور ایجاد کند. از سوی دیگر با توجه به ساختار، فرهنگ و قوانین و مقررات و حتی سبک مدیریت سازمان‌های دولتی کشور، چالش‌های مرتبط با برون‌سپاری فناوری اطلاعات نیز در این سازمان‌ها با سازمان‌های خصوصی و یا سازمان‌های کوچک متفاوت است. با توجه به بستر اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، مدیریتی و حقوقی حاکم بر سازمان‌های ایران، نوع، شدت و احتمال وقوع مخاطرات قراردادهای برون‌سپاری فناوری اطلاعات آن‌ها نیز با سایر کشورها تفاوت زیادی دارد.

برون‌سپاری، صرفاً با هدف اختصاص کار به دیگری، یک تصمیم اشتباه است؛ کمبود مهارت در مدیریت برون‌سپاری، می‌تواند منجر به خطرات جدی برای پروژه اصلی شود (Afshari, 2018). هدف این تحقیق شناخت و اولویت بندی ریسک‌ها به منظور جلوگیری یا کاهش احتمال وقوع و خسارات آن‌ها با راهکارهای پیش‌بینی و برنامه‌ریزی شده است.

سؤال اصلی تحقیق این است که «مخاطرات برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات سازمان‌های دولتی سطح یک تهران کدامند و کدامیک از این خطرها اولویت بیشتری دارند؟» همچنین این سؤال‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفته و پاسخ داده می‌شوند:

- کدام دسته از مخاطرات برای پروژه‌های برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات در سازمان‌ها سطح یک تهران بیشتر است؟
- کدامیک از سه مؤلفه «شدت پیامد»، «احتمال وقوع» یا «احتمال شناسایی» مخاطرات بیشترین تأثیر را بر بحرانی شدن خطرها دارند؟

- مخاطرات بحرانی و مهم در پروژه برون‌سپاری فناوری اطلاعات سازمان‌های سطح یک تهران کدامند؟

## ۲- ادبیات تحقیق

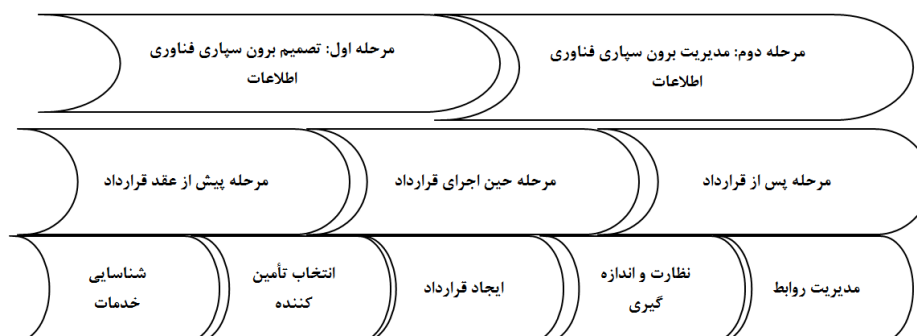
### ۱-۲- تعاریف و مفاهیم

**فناوری اطلاعات:** انجمن فناوری اطلاعات آمریکا فناوری اطلاعات را «مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی، پشتیبانی یا مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر رایانه، به‌خصوص برنامه‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری رایانه» تعریف کرده است که عناصر تشکیل‌دهنده آن عبارت‌اند از: انسان، سازوکار، ابزار، ساختار (فناوری اطلاعات و ارتباطات). فناوری اطلاعات و ارتباطات در واقع «به مجموعه‌ای از فناوری‌هایی اطلاق می‌شود که برای دسترسی، ایجاد، به اشتراک‌گذاری، بازیابی، اشاعه، تبادل، مدیریت و انتقال اطلاعات در قالب دیجیتال به کار می‌روند». به زبانی ساده‌تر، در فناوری اطلاعات سروکار ما بیشتر با مسائلی مانند استفاده از رایانه‌های الکترونیکی و نرم‌افزارهایی است که بتوانند فرایند تبدیل، ذخیره، حفاظت، پردازش، انتقال و بازیابی اطلاعات را به‌صورت مطمئن و امن انجام دهند (شادانپور و مقدمی، ۱۳۹۶).

**برون‌سپاری:** برون‌سپاری به معنای عقد قراردادی است که به‌واسطه آن، سازمان بیرونی مسئولیت، تأمین و ارائه خدمات به شرکت طرف قرارداد را بر عهده می‌گیرد و فعالیت‌هایی را انجام می‌دهد که در گذشته درون شرکت خریدار انجام می‌شده است. یکی از دستاوردهای اصلی برون‌سپاری، به ویژه در پروژه‌های به اصطلاح لبه تکنولوژی، تزریق و جذب دانش جدید برای سازمان است و اگر این جذب دانش به‌صورت صحیح برنامه‌ریزی شده و جمع‌آوری شود، سازمان نتایج مثبت دریافت خدمات از طریق یک قراردادی حرفه‌ای متعارف را دریافت خواهد کرد (افشاری، ۲۰۱۸).

**برون‌سپاری فناوری اطلاعات:** بر اساس تعریف انجمن فناوری اطلاعات آمریکا (۲۰۰۸)، موضوع‌های برون‌سپاری فناوری اطلاعات شامل، مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی و پشتیبانی یا مدیریت نظام‌های اطلاعاتی، به‌ویژه برنامه‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری رایانه‌ای، می‌شود. به عبارت دیگر، برون‌سپاری فناوری اطلاعات یعنی «مشارکت عامل خارجی در تأمین منابع فیزیکی یا انسانی فناوری اطلاعات در سازمان مشتری یا انتقال دارایی به اشکال مختلف انسانی، شبکه‌ای، نرم‌افزاری و سخت‌افزاری از سازمان مشتری به سازمانی که مسئول فعالیت‌های واگذار شده است» (Yang & Huang, 2000).

به‌طور کلی می‌توان فرآیند برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات را به دو مرحله کلی تقسیم کرد؛ فاز اول شامل تصمیم‌گیری در رابطه با برون‌سپاری است که اقدامات هر مرحله در شکل (۲) نشان داده شده است (معتدل، افشار کاظمی، و دست باز، ۱۳۹۰).



شکل (۱): فرآیند برون سپاری  
(معتدل و همکاران ۱۳۹۰)

**ریسک:** مفهوم ریسک در زمینه‌های مختلفی، مانند بیمه، تجارت، تولید مورد بررسی قرار گرفته و تعاریف متفاوت و گوناگونی از ریسک ارائه شده است. در استاندارد پی ام باک (PMBOK) ۱ ریسک به‌عنوان یک وضعیت یا واقعه غیرمسلّم که در صورت وقوع حداقل بر یکی از اهداف پروژه اثر می‌گذارد تعریف شده است (نقی زاده، بامداد صوفی، و میر افشار، ۱۳۹۳). ریسک جزء جدایی‌ناپذیر هر تصمیم مدیریتی است. ریسک به خودی خود بد نیست، شکست بخش اصلی یادگیری است. اما ما باید یاد بگیریم که همیشه توازن بین عواقب منفی احتمالی خطر و مزایای بالقوه فرصت‌های مرتبط با آن را حفظ کنیم (طاهر دوست و کشاورز صالح، ۲۰۱۹).

**ارزیابی و تحلیل ریسک:** ریسک را می‌توان به‌صورت کیفی یا کمی تحلیل کرد (حاجی حیدری و رحمتی، ۱۳۹۷). در روش تحلیل کیفی با استفاده از احتمال نسبی یا احتمال وقوع ریسک‌های شناسایی شده، تأثیر رخ داد ریسک بر روی اهداف پروژه و عوامل دیگر مانند چارچوب زمانی برای پاسخ و تحمل ریسک، هزینه و برنامه زمان بندی مدیریت ریسک‌ها ارزیابی می‌شوند. تحلیل کمی ریسک عبارت است از فرایند تحلیل عددی تأثیر ریسک های شناسایی شده روی اهداف کلی پروژه است. تحلیل کمی ریسک معمولاً در پی تحلیل کیفی ریسک انجام می‌شود. این فرایند مستلزم شناسایی ریسک است. فرایندهای کیفی و کمی تحلیل ریسک می‌توانند به‌صورت مجزا یا با هم استفاده شوند.

**موفقیت و شکست:** در نگاه اول شاید قضاوت در مورد اینکه یک پروژه برون‌سپاری فناوری اطلاعات موفقیت آمیز بوده یا شکست خورده است، آسان به نظر برسد، اما در واقع تعیین موفقیت یا شکست موضوعی پیچیده است؛ چون اولاً هرگونه ارزیابی نیاز به شاخص‌های از پیش تعیین شده دارد؛ دوم اینکه، موفقیت یا شکست، امری مطلق نیستند و مانند بسیاری از عوامل نسبی دیگر، می‌تواند طیف گسترده‌ای از صفر تا صد داشته باشد. بنابراین برای تعیین میزان موفقیت یا شکست یک پروژه، به ابزارهای اندازه‌گیری نیاز داریم. همچنین مفهوم موفقیت پروژه برون‌سپاری به شرایط آن وابسته است. به عنوان مثال در برخی موارد، 25 درصد خطا در زمانبندی اجرای پروژه هیچ آسیبی به آن نمی‌زند و تأثیری زیادی در موفقیت پروژه نخواهد داشت. در شرایط دیگری، فقط 5 درصد خطا

در زمانبندی باعث آسیب زیادی می‌شود و پروژه را به چالش مواجه می‌کند؛ بنابراین، در هنگام ارزیابی پروژه‌های موفق و چالش‌ها، نمی‌توان شرایط را نادیده گرفت (Vlijmen, 2016 & Delen, Peters, Verhoef). هر اختلالی نباید به‌عنوان شکست پروژه‌ها حساب آید. علاوه بر این، جدا از شکست پروژه، شکست محصول پروژه نیز مهم است (طاهر دوست و کشاورز صالح، ۲۰۱۹).

## ۲-۲- پیشینه تحقیق

بر اساس تحقیق کرامتی و همکاران (۱۳۹۱)، پنج عامل فقدان مهارت تأمین‌کنندگان، فقدان مهارت کارفرما در عملیات فناوری اطلاعات، عدم درگیری کافی کارفرما، عدم مهارت کارفرما در برون‌سپاری و عدم قطعیت (ناقص بودن اطلاعات بخش‌های مختلف قرارداد)، به ترتیب مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی شده مؤثر بر شکست و موفقیت پروژه‌های فناوری اطلاعات هستند. در یک مطالعه دیگر موانع مرتبط با تکنولوژیکی، قراردادها و مشکلات حقوقی، مشکلات سازمانی، فرآیند و محصول، نیروی انسانی و مسائل محیطی به ترتیب به‌عنوان موانع قراردادهای فناوری اطلاعات گزارش شده‌اند (احمدی، ۱۳۹۲). حیدری و همکاران (۱۳۹۲)، ایجاد یا افزایش هزینه، منازعه و دادخواهی، از دست دادن مزیت رقابتی، ایجاد یا افزایش هزینه پنهان، کیفیت کم محصولات و خدمات، انحصارطلبی و تغییرات مداوم در قرارداد برون‌سپاری را به‌عنوان ابعاد هفت‌گانه‌ی ریسک برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات در بخش سلامت شناسایی کردند. در پژوهش‌های مشابهی که اوبرت و همکاران (۲۰۰۵) و میکائیلی و صداقتی (۱۳۸۵) انجام داده‌اند نیز، این هفت عامل به‌عنوان منابع بروز ریسک در پروژه‌های فناوری اطلاعات مورد تأیید و استفاده قرار گرفته است. این محققین با استفاده از آزمون‌های آماری، به این نتیجه رسیدند که احتمال وقوع تمام عامل‌های بروز ریسک و نیز خسارت ناشی از این عوامل در بخش سلامت، در سطح بالایی قرار دارد. ریسک «ایجاد یا افزایش هزینه پنهان» بیشترین میزان احتمال وقوع و ریسک «تغییرات مداوم در قرارداد برون‌سپاری» در رتبه‌ی بعد قرار دارد. همچنین بیشترین میزان خسارت مورد انتظار مربوط به «تغییرات مداوم در قرارداد برون‌سپاری» و در رتبه‌ی بعد از آن، «ایجاد یا افزایش هزینه‌های پنهان» است.

نقی‌زاده و همکاران (۱۳۹۳)، مشابه مقاله کوبکوا و وانگ (۲۰۰۹) مخاطرات پروژه‌های همکاری فناوری اطلاعات را به چهار گروه سازمانی، محیطی، فردی و میان فردی تقسیم کردند. خوانساری زاده و شیرمحمدی (۱۳۹۴)، مخاطرات برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات را در سه بازه زمانی پیش، حین و پس از قرارداد و یک دسته عمومی که در سرتاسر قرارداد وجود دارد و به بازه زمانی خاصی تعلق ندارد دسته‌بندی کردند. همچنین مخاطرات بر مبنای خاستگاه آن (فردی یا گروهی) به دو دسته پیمانکار و کارفرما تقسیم‌بندی کردند. بر اساس نتایج این مطالعه ۹ اولویت اول مخاطرات ناشی از پیمانکاران است. مهم‌ترین مخاطره ضعف مدیریت پروژه پیمانکاران در طول دوره اجرای پروژه بر اساس قرارداد منعقدشده است و پس از آن به ترتیب اهمیت، روش نامناسب، استفاده از پیمانکاران فرعی، درک نامناسب از نیاز کارفرما، ضعف دانش فنی، انتقال نیافتن دانش فنی به کارفرما، تعامل نامناسب با کارفرما، کاهش انگیزه در طول اجرای پروژه و ضعف دانش حقوقی و قراردادی قرار دارند. تغییر نیازها و شفاف نبودن نیازها و به‌عنوان مهم‌ترین مخاطرات مرتبط با کارفرما شناخته شدند. اولویت‌بندی به

دست‌آمده نشان می‌دهد مخاطرات دوره اجرای قرارداد اهمیت بیشتری نسبت به مخاطرات عمومی و مخاطرات سایر دوره‌های زمانی (پیش و پس از اجرای پروژه) دارند و مخاطرات غیر فنی نیز از اهمیت بیشتری نسبت به مخاطرات فنی برخوردارند.

جامی پور و همکاران (۱۳۹۶)، معتقدند که ریشه بسیاری از این ناکامی‌ها را می‌توان در تغییرات به وجود آمده به واسطه اتخاذ راهبرد برون‌سپاری و مدیریت نادرست آن‌ها دانست. لذا با استفاده از مدیریت تغییر می‌تواند پاسخ مؤثری برای مدیریت مخاطرات ناشی از مقاومت نسبت به تغییر حاصل از برون‌سپاری فناوری اطلاعات باشد. از نظر حاجی حیدری و رحمتی (۱۳۹۷)، مهم‌ترین ریسکی که در دوره‌های مختلف زمانی به طور تکرار شونده به چشم می‌خورد، ریسک منابع انسانی است. افشاری (۲۰۱۸)، در مطالعه‌ای خود با عنوان محدودیت‌های برون‌سپاری فناوری اطلاعات در سازمان‌های دولتی در تهران، نتیجه‌گیری کرده است که مخاطرات ناشی از تغییر، منابع انسانی و دانش فنی شرکت و منابع مالی در شکست برون‌سپاری فناوری اطلاعات در سازمان‌های دولتی در استان تهران مؤثر هستند.

لیتینن در سال ۱۹۸۸ عوام شکست را به دو دسته تقسیم کرد: (۱) شکست‌های توسعه‌ای شامل اهداف، تکنولوژی، اقتصاد، دیدگاه سازمانی، ویژگی‌های فرایندی، تصور از خود و (۲) شکست‌های کاربردی شامل راه‌حل فنی، مشکلات داده‌ای، مشکلات مفهومی و پیچیدگی (حاجی حیدری و رحمتی، ۱۳۹۷). ویل کوکس<sup>۲</sup> و همکاران (۱۹۹۹)، نیز ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات را به سه دسته کلی ریسک‌های وابسته به شرایط، ریسک‌های در هنگام قرارداد و ریسک‌های بعد از قرارداد تقسیم کرده است. باتاچاریا<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۳)، نیز ریسک‌ها را به دو دسته کلی ریسک‌های امکانات کارفرما و ریسک‌های امکانات تأمین‌کننده تقسیم کرده‌اند. بالی و ریوارد (۲۰۰۳) ریسک‌ها را به سه دسته کلی ریسک‌های قرارداد، ریسک‌های کارفرما و ریسک‌های تأمین‌کننده تقسیم کرده‌اند. آن‌ها مخاطرات برون‌سپاری فناوری اطلاعات را به دو عامل نسبت می‌دهند: محدودیت‌های شناختی انسان‌ها که مانع از تصمیم‌گیری کاملاً درست و آگاهانه و ارزیابی کامل پیامدهای تصمیم می‌شود و سودجویی‌های احتمالی. برای نمونه، عرضه‌کننده فناوری اطلاعات ممکن است در بیان توانمندی‌های خود مبالغه کند یا از ناآگاهی خریدار از قیمت‌های بازار یا فناوری‌ها و قابلیت‌های موجود سوءاستفاده نماید (Bahli & Rivard, 2005).

در مقاله‌ای دیگر کوری (۲۰۰۳)، فاکتورهای ریسک را به پنج گروه ریسک‌های تحویل، یکپارچگی، مدیریت عملیات، روابط بین طرفین و تغییر در تجارت تقسیم‌بندی کرده است. آند و مترو (۲۰۰۹) ریسک‌ها را به سه دسته کلی ریسک‌های مخصوص پروژه، ریسک‌های مخصوص روابط و ریسک‌های اقتصاد کلان تقسیم‌بندی کرده‌اند. دیوید چو امی چو (۲۰۰۹)، ریسک‌ها را به سه دسته کلی ریسک‌های قبل از قرارداد، ریسک‌های در هنگام قرارداد و ریسک‌های بعد از قرارداد تقسیم کرده‌اند و در این سه مرحله به بیان چرخه عمر برون‌سپاری نظام‌های اطلاعاتی می‌پردازند. آن‌ها همچنین مباحثی مانند موفقیت برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات، روش‌های ارزیابی کیفیت و فن‌های مدیریت پروژه را نیز بررسی می‌کنند.

گرام (2009)، با تجزیه و تحلیل عوامل موفقیت برون‌سپاری سیستم‌های اطلاعات. ۱. ارتباطات ۲. استراتژی ۳. روابط تجاری ۴. مالیات ۵. مدیریت ۶. مدت‌زمان ۷. سرمایه انسانی ۸. اشتراک دانش ۹. فناوری ۱۰. کیفیت خدمات را به‌عنوان عوامل مؤثر بر موفقیت برون‌سپاری فناوری اطلاعات برشمرده است.

نون و همکاران (۲۰۱۳)، در مقاله خود بیان می‌کنند با توجه به این واقعیت که متأسفانه بعضی از مقامات دولتی دولت الکترونیکی را به‌عنوان یک چالش و تهدید برای موقعیت و توانایی خود می‌دانند و نسبت به توسعه ایده مبادلات برخط مقاومت می‌کنند؛ حمایت نکردن سیاست‌مداران و بوروکراتیک‌های سطح بالا چالش مهمی برای توسعه دولت الکترونیک و پایداری آن است. نتایج مطالعه این محققین نشان می‌دهد که زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، منابع انسانی، چارچوب قانونی، دسترسی به اینترنت، از رایج‌ترین چالش‌های اجرای موفقیت‌آمیز پروژه‌های دولت‌های اروپایی برای توسعه دولت الکترونیک در کشورهای جنوب صحرا آفریقا است.

دلن و همکاران (۲۰۱۶)، نشان داد که سه عامل قابل کنترل یعنی «انجام کار بر اساس برنامه پیش‌بینی‌شده»، «مدیریت تقاضا» و «ارتباط درون سازمانی تأمین‌کننده» می‌توانند بر احتمال موفقیت برون‌سپاری فناوری اطلاعات اثرگذار باشند. بهبود مدیریت تقاضا و ارتباطات داخلی در سازمان تأمین‌کننده بیشترین اثر را بر احتمال موفقیت دارند و انجام کار مطابق برنامه پیش‌بینی شده نیز به میزان قابل توجهی اثرگذار استدر خصوص اثر انگیزه تأمین‌کننده این توضیح لازم است که: انگیزه‌های کوتاه‌مدت مانند افزایش حاشیه سود و حجم تجارت، احتمال موفقیت را کاهش می‌داد، در حالی که انگیزه‌های بلندمدت مانند افزایش سهم بازار میزان موفقیت را افزایش می‌داد. همچنین این محققان نتیجه گرفتند که میزان تجربه در زمینه‌ی منابع انسانی یک عامل مهم برای موفقیت است. استخدام مشاور در پروژه‌های برون‌سپاری فناوری اطلاعات کارآمد نبودند و شانس موفقیت را کاهش داد؛ و پیشنهاد دادند که بهتر است مدیریت فرایند برون‌سپاری فناوری اطلاعات را برون‌سپاری نکنید.

فابینا و ایگور (۲۰۱۸)، مگزارش دادند در سازمان‌های دولتی اکوادور مهم‌ترین مشکل اجرایی قراردادهای فناوری اطلاعات این است که سطح دانش کاربران برای استفاده از فناوری اطلاعات پایین است. آن‌ها نشان دادند که ریسک‌های فردی اهمیت بیشتری دارند و ده ریسک دارای اولویت به ترتیب عبارتند از: نا آگاهی مدیر از ریسک‌های احتمالی پروژه، فرآیند ضعیف تصمیم‌گیری در سازمان، فقدان شفافیت در نتایج حاصل از کار، درک متفاوت از مفاد قرارداد، نداشتن کار تیمی بین گروه‌های درگیر در پروژه، نامتناسب بودن تسهیلات بانکی با نیاز پروژه، تعارض سازمانی در سازمان‌های درگیر همکاری، جریان ضعیف انتقال اطلاعات از مدیران ارشد به همکاران پروژه، رفتار متضاد با اخالق حرفه‌ای در همکاری و ضعف ارتباطات.

### ۳- روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از لحاظ هدف، کاربردی محسوب می‌شود و از حیث روش، تحقیق پیمایشی و آمیخته‌ای از روش‌های کمی و کیفی است. ابتدا مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر موفقیت برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات شناسایی شده و سپس از نظر اهمیت اولویت‌بندی شدند. همچنین میزان اهمیت هر دسته از مخاطرات با هم مقایسه شده و در نهایت مخاطرات بحرانی (مهم) شناسایی شدند.

این تحقیق در چهار مرحله «مطالعه ادبیات موضوع»، «شناسایی مخاطرات مهم از دیدگاه خبرگان»، «گردآوری داده‌ها» و «اولویت بندی مخاطرات» انجام شده است. در مرحله اول، با مطالعه ادبیات موضوع فهرستی متشکل از ۷۶ مورد خطر شامل ۳۰ مورد عامل خطر «مرتبط با کارفرما»، ۱۶ مورد «مرتبط با پیمانکار»، ۱۷ مورد «مشترک بین کارفرما و پیمانکار» و ۱۳ مورد «محیطی» شناسایی و دسته بندی شدند. در مرحله دوم به روش دلفی با ۱۲ نفر از افراد خبره که دارای دانش و تجربه عملی در زمینه مدیریت و اجرای پروژه‌های فناوری اطلاعات در سازمان‌های سطح یک دولتی بودند، مصاحبه شد. در نهایت ۲۲ عامل خطر که از نظر خبرگان برای اجرای قراردادهای برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات اهمیت بیشتری داشته و مخاطره جدی محسوب می‌شوند، شناسایی شد (جدول ۱).

سپس برای الویت بندی مخاطرات، با استفاده به روش «تجزیه و تحلیل عوامل شکست و آثار آن» سه شاخص «احتمال وقوع»، «شدت» و «احتمال کشف» هر یک از ۲۲ ریسک تعیین شد. «احتمال وقوع»، احتمال شمارش تعداد شکست‌ها نسبت به تعداد

جدول ۱: عوامل خطر مهم بر اساس نظر خبرگان

ردیف	دسته بندی	نوع خطر
۱	کارفرما	ضعف دانش و مهارت فنی کارفرما
۲	کارفرما	عدم درگیری کافی کارفرما
۳	کارفرما	تغییر و شفاف نبودن نیازهای کارفرما
۴	کارفرما	بروز مشکلات مالی و عدم امکان پرداخت کل مبلغ قرارداد توسط کارفرما
۵	کارفرما	مقاومت و عدم پذیرش کارکنان کارفرما
۶	کارفرما	فقدان استراتژی مشخص و قوی برای توسعه فناوری در سازمان کارفرما
۷	کارفرما	نداشتن برنامه ریزی و طرح دقیق و کامل برای پروژه
۸	کارفرما	مشخص نبودن استانداردهای کار و روش ارزیابی پیشرفت کار
۹	مشترک	عدم قطعیت و شفافیت کافی در قرارداد
۱۰	مشترک	نداشتن روحیه کار تیمی بین گروه‌های درگیر در پروژه
۱۱	مشترک	عدم تعهد کافی در طرفین
۱۲	مشترک	نداشتن ذهن باز و تحلیل‌گر در نیروی انسانی مؤثر در پروژه
۱۳	پیمانکار	درک نامناسب پیمانکار از نیازهای کارفرما
۱۴	پیمانکار	ضعف دانش و مهارت فنی تأمین کننده
۱۵	پیمانکار	افزودن هزینه تمام شده و زمان انجام کار بیش از برآورد اولیه توسط پیمانکار
۱۶	پیمانکار	نداشتن تفکر استراتژیک و بلندمدت برای همکاری توسط پیمانکار (به دنبال منافع کوتاه مدت بودن)
۱۷	محیطی	کاهش ارزش پول در مقایسه با ارزشهای خارجی
۱۸	محیطی	ضعف و نقص قانون برای حمایت از توسعه فناوری



ردیف	دسته‌بندی	نوع خطر
19	محیطی	لایبی‌گری و دخالت عوامل غیررسمی
20	محیطی	ضعف زیرساخت‌های الکترونیک کشور
21	محیطی	تغییرات کلان اقتصادی در کشور
22	محیطی	کمبود دانش و مهارت و عدم استقبال کاربران خارج از سازمان (مردم) برای استفاده از فناوری

انجام فرآیند می‌باشد. «شدت خطر»، ارزیابی و سنجش نتیجه شکست (البته اگر به وقوع بپیوندد) است، شدت، یک مقیاس ارزیابی است که جدی بودن اثر یک شکست را در صورت ایجاد آن تعریف می‌کند. «تشخیص» نیز احتمال تشخیص قبل از آنکه اثر وقوع آن مشخص شود، می‌باشد. (نقی زاده، بامداد صوفی و میر افشاری، ۱۳۹۳).

### ۳-۱- جامعه و نمونه آماری

مدیران و کارشناسان واحدهای فناوری اطلاعات ۳۰ سازمان سطح یک (ملی) که مرکز آن‌ها در هر تهران مستقر هستند، بعلاوه مدیران و کارشناسان شرکت‌هایی که به‌عنوان ارائه‌دهنده خدمات و مجری پروژه‌های فناوری اطلاعات برون‌سپاری شده با سازمان‌های مذکور قرارداد داشته‌اند، به‌عنوان جامعه آماری انتخاب شدند. در هر سازمان، یک نفر از مدیران و کارشناسان واحدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و یک نفر کارشناس یا مدیر مطلع از شرکت‌های بخش خصوصی انتخاب شدند. با استفاده از فرمول کوکران و در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد حجم نمونه ۵۱ مورد تعیین شد. برای این که اطلاعات همه طرف‌های درگیر در یک معامله را در نظر گرفته شود؛ تعداد نمونه‌های انتخاب شده از هر دو گروه کارفرما و ارائه‌دهنده خدمات متقارن انتخاب شد.

### ۳-۲- روش جمع‌آوری داده‌ها

برای گردآوری داده‌های مورد نیاز از سه پرسشنامه با ۵ طیف استفاده شد. در پرسشنامه اول از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا «شدت پیامد رخ داد» هر یک از ریسک‌ها را مشخص کنند. در پرسشنامه دوم از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا «احتمال وقوع» هر یک از ۲۲ ریسک را تعیین کنند. در پرسشنامه سوم در خصوص شاخص «احتمال شناسایی» ریسک‌ها از شرکت‌کنندگان در این تحقیق نظر خواهی شد. برای شدت ریسک عدد ۵ نشان دهنده ریسک‌هایی است که منجر به شکست قطعی پروژه می‌شوند و عدد ۱ ریسک‌هایی است که بر نتایج نهایی پروژه به‌صورت مستقیم اثر ندارند و تنها نیاز است که پایش شوند. برای شاخص احتمال وقوع عدد ۵ نشان‌دهنده احتمال وقوع خیلی بالا است که به ریسک‌هایی اطلاق می‌شود که به‌طور معمول رخ می‌دهد و عدد ۱ احتمال وقوع بسیار کم و تقریباً غیرمحتمل را نشان می‌دهد. در شاخص احتمال شناسایی عدد ۵ نمایانگر ریسک‌هایی است که احتمال شناسایی آن تا زمان وقوع بسیار کم است و عدد ۱ نشانگر ریسک‌هایی است که می‌توان با یک دستورالعمل کاری یا یک آیین‌نامه مشخص، آن را شناسایی و از وقوع آن جلوگیری کرد.

## ۳-۳- روایی و پایایی

برای بررسی روایی پرسشنامه‌ها به اعضای خبرگان ارائه شدند و فقط یکی از مؤلفه‌ها اندکی اصلاح شد. برای بررسی پایایی پرسشنامه‌ها، آلفای کرونباخ مربوط به هر پرسشنامه محاسبه شد که نتیجه محاسبه برای پرسشنامه اول ۹۲ درصد، برای پرسشنامه دوم ۹۱ درصد و برای پرسشنامه سوم ۸۹ درصد به دست آمد که بیانگر پایایی مناسبی است؛ از این رو روایی و پایایی پرسشنامه‌ها تأیید شدند.

سپس پرسشنامه‌ها برای مدیران و یا کارشناسان مجرب فناوری اطلاعات سازمان‌های سطح یک شهر تهران که امکان ارتباط و همکاری آنها فراهم بود ارسال شد و از ایشان درخواست شد که پرسشنامه‌ها حداقل توسط یک نفر از مدیران یا کارشناسان مجرب و مطلع فناوری اطلاعات سازمان و یک نفر از کارشناسان یا مدیران یکی از شرکت‌های خصوصی اصلی که مجری پروژه‌های فناوری اطلاعات آن سازمان هستند تکمیل شوند. از ۲۴ سازمان دو نسخه پرسشنامه تکمیل شده دریافت شد یک نسخه آن توسط کارشناس یا مدیر فناوری اطلاعات سازمان و یک نسخه به‌وسیله کارشناس یا مدیر شرکت طرف قرارداد آن سازمان تکمیل شده بود. در ۳ سازمان فقط مدیر یا کارشناس سازمان پرسشنامه‌ها را تکمیل کرده بودند و پرسشنامه توسط کارشناسان پیمانکارهای طرف قرارداد تکمیل نشده بود. در مجموع ۵۱ پرسشنامه تکمیل شده قابل قبول دریافت شد.

برای تحلیل داده‌ها توصیفی، استنباطی و در مرحله ارزیابی و تحلیل ریسک از فن RFMEA و شیوه ویلیام فاین در آنالیز ریسک استفاده شده است بر این اساس نمره ریسک هر یک از مخاطرات مورد مطالعه با رابطه زیر محاسبه خواهد شد:

$$\text{رابطه (۱):} \quad \text{نمره ریسک (R)} = \text{شدت پیامد ریسک (X)} \times \text{احتمال وقوع ریسک (Y)}$$

از ضرب کردن نمره ریسک و ضریب تعیین (احتمال شناسایی ریسک)، مقدار جدیدی با عنوان RPN به دست می‌آید. هر ریسکی که RPN بزرگتری داشته باشد از قابلیت ریسک بالاتری برخوردار است.

## ۳-۴- فرضیه‌های تحقیق

مرحله شناسایی و دسته‌بندی عوامل خطر به دلیل توصیف شرایط و متغیرهای مؤثر در پدیده مورد بررسی از نوع تحقیقات توصیفی محسوب می‌شود. ولی بعد از اینکه مخاطرات شناسایی شدند در اولویت‌بندی مخاطرات، فرضیه زیر مورد آزمون قرار گرفته است:

شدت پیامد مخاطرات بیشترین تأثیر را بر بحرانی شدن خطرها در برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات دارد.

#### ۴- یافته‌های پژوهش و نتیجه‌گیری

##### ۴-۱- اولویت‌بندی مخاطرات

برای پاسخ دادن به این سؤال که «ریسک‌های اولویت‌دار مؤثر بر موفقیت پروژه‌های فناوری اطلاعات برون‌سپاری شده کدامند؟» پس از دریافت پرسشنامه‌های تکمیل شده، «شدت پیامد»، «احتمال وقوع» و «احتمال شناسایی» (ضریب تعیین) هر یک از مخاطرات محاسبه شد. سپس برای بررسی اینکه آیا داده‌های بدست آمده از پرسشنامه‌ها دارای توزیع نرمال هستند یا خیر؟ از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. نتایج آزمون نشان داد که توزیع داده‌های گردآوری شده همه متغیرهای مورد مطالعه از توصیه نرمال برخوردار هستند. با استفاده از میانگین داده‌های بدست آمده، نمره خطر (R) و شاخص اولویت خطر (RPN) هر یک از ۲۲ خطر محاسبه شد. «تغییرات کلان اقتصادی در کشور»، «کاهش ارزش پول در مقایسه با ارزهای خارجی» و «نداشتن تفکر استراتژیک و بلندمدت برای همکاری توسط پیمانکار (به دنبال منافع کوتاه‌مدت بودن)» به ترتیب با RPN ۳۸/۲۵، ۳۳/۱۱ و ۳۲/۹۰ بیشترین اولویت را دارند و ضعف دانش و مهارت تأمین‌کنندگان، «عدم قطعیت و شفافیت کافی در قرارداد» و «عدم درگیری کافی کارفرما»، به ترتیب با RPN ۱۹/۳۸، ۱۶/۸۸ و ۱۵/۳۸ دارای کمترین اولویت هستند.

##### ۴-۲- ارزیابی مقایسه‌ای چهار دسته مخاطرات

برای آزمون درستی فرضیه اصلی تحقیق یعنی «اولویت چهار دسته مخاطرات به ترتیب اهمیت مرتبط با «کارفرما»، «پیمانکار»، «مشترک بین کارفرما و پیمانکار» و «محیطی»، برابر روش ویلیام فاین و RFMEA نتیجه حاصل از میانگین آماری هریک از دسته از مخاطرات مورد مطالعه با احتساب وزن آن دسته (بر حسب تعداد خطر مورد مطالعه در هر دسته) محاسبه شد. همان‌طور که در جدول (۲) نشان داده شده است، میانگین «شدت ریسک» مخاطرات مرتبط با «کارفرما» با ضریب اولویت ۳۵/۵ درصد بیشترین اولویت را دارند و مخاطرات «محیطی» با ضریب ۳۰ درصد در رتبه دوم اولویت و مخاطرات مرتبط با «پیمانکار» و مخاطرات «مشترک بین کارفرما و پیمانکار» به ترتیب با ضریب اولویت ۱۸/۴ و ۱۶/۲ درصد در رتبه‌های سوم و چهارم اهمیت قرار دارند؛ یعنی دسته مخاطرات مرتبط با کارفرما در صورت وقوع پیامدهای منفی شدیدتری بر موفقیت برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات سازمان سطح یک دارند و ریسک‌هایی که به‌عنوان مخاطرات مشترک بین کارفرما و پیمانکار دسته‌بندی شدند کمتر از سایر مخاطرات مورد مطالعه اثر مخرب و منفی خواهند داشت.

نتایج مربوط به «شدت ریسک» بیانگر آن است که ۱۶ ریسک دارای شدت پیامد بالا و ۶ ریسک دارای شدت متوسط هستند و هیچ کدام از مخاطرات مورد مطالعه شدت پیامد پایین ندارند. قابلیت رتبه‌بندی مؤلفه‌ها با استفاده از آزمون «فریدمن» مورد بررسی قرار گرفت. در آزمون «فریدمن»، آماره کای اسکوتر برابر ۱۱۱/۴۴۹ با درجه آزادی ۲۱ و سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰ بدست آمد؛ بنابراین اولویت‌بندی‌های بدست آمده بر اساس آزمون «فریدمن» به طور کامل با اولویت‌بندی‌هایی که از طریق میانگین امتیازات بدست آمد، هماهنگ است.

جدول ۲: میانگین و ضریب اولویت چهار دسته مخاطره مورد مطالعه

شخص	کارفرما	پیمانکار	مشترک	محیطی	جمع	
تعداد خطر مورد مطالعه	۸	۴	۴	۶	۲۲	
شدت پیامد	میانگین	۳/۱۴	۳/۲۵	۳/۲۹	۳/۵۴	۳/۲۲
	ضریب اولویت	۳۵/۵	۱۸/۴	۱۶/۲	۳۰	۱۰۰
احتمال وقوع	میانگین	۳/۱۶	۳/۲۱	۳/۲۹	۳/۵۸	۳/۳۱
	ضریب اولویت	۳۴/۶	۱۷/۶	۱۸/۴	۲۹/۷	۱۰۰
احتمال شناسایی	میانگین	۲/۵۴	۲/۲۲	۲/۴۱	۲/۴۷	۲/۴۴
	ضریب اولویت	۳۷/۸	۱۶/۶	۱۸	۲۷/۶	۱۰۰
R	میانگین	۹/۹۲	۵,۱۰	۹/۴۸	۱۲/۶۸	۱/۷۰
	ضریب اولویت	۳۳/۷	۱۸	۱۶	۳۲/۳	۱۰۰
RPN	میانگین	۲۵/۱۱	۲۲/۸۳	۲۳/۶۵	۳۰/۸۱	۲۵/۹۸
	ضریب اولویت	۳۵/۲	۱۶	۱۶/۶	۳۲/۳	۱۰۰

جدول ۳: نتایج آزمون فریدمن شدت پیامد مخاطرات

Asymp. Sig	Df	Chi-Square	N
0.000	21	111.449	51

نتایج مربوط به پرسشنامه «احتمال وقوع مخاطرات» نشان می‌دهد که از ۲۲ خطر مورد مطالعه ۱۸ مورد دارای احتمال وقوع بالا، ۳ خطر دارای احتمال وقوع متوسط می‌باشند و هیچ‌یک از خطرهای مورد مطالعه دارای احتمال وقوع پایین نیستند. قابلیت رتبه‌بندی مؤلفه‌های داده‌هایی که از پرسشنامه دوم بدست آمد نیز از طریق آزمون فریدمن مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول‌های نشان داده شده است. آماره کای اسکوتر برابر است با ۲۷۳/۳۸۸ با درجه آزادی ۲۱ سطح معناداری ۰/۰۰۰؛ بنابراین اولویت‌بندی‌ها بر اساس میانگین رتبه‌ای فریدمن به طور کامل با اولویت‌بندی مؤلفه‌ها بر اساس میانگین امتیازات هماهنگ و منطبق است.

در زمینه احتمال وقوع ریسک نیز مخاطرات مرتبط با کارفرما با ضریب اولویت ۳۴/۶ درصد بیشترین احتمال وقوع و مخاطرات محیطی با ضریب اولویت ۲۹/۷ درصد رتبه دوم را دارند و احتمال تکرار آن‌ها بیشتر از سایر مخاطرات است. مخاطرات مرتبط با پیمانکار و مخاطرات مشترک بین کارفرما و پیمانکار به ترتیب با ضریب اولویت ۱۸/۳ و ۱۷/۶ درصد احتمال وقوع کم‌تری دارند.

جدول ۴: نتایج آزمون فریدمن احتمال وقوع مخاطرات

Asymp. Sig	Df	Chi-Square	N
0.000	21	273.388	51

نتایج حاصل از پرسشنامه «احتمال شناسایی ریسک» نشان داد که، فقط ۱ مورد (تغییرات کلان اقتصادی کشور)، از ۲۲ مورد خطر مورد مطالعه احتمال شناسایی بالا دارد یعنی شناسایی و پاسخگویی مناسب به آن دشوارتر است، ۱۷ مورد خطر نیز احتمال شناسایی متوسط دارند و احتمال شناسایی ۳ مورد نیز کم است. آزمون فریدمن، آماره کای اسکوتر برابر ۲۷۳/۹۱۲ با درجه آزادی ۲۱ و سطح معناداری ۰/۰۰۰ به دست آمد؛ بنابراین اولویت‌بندی بر اساس میانگین رتبه‌ای فریدمن در این پرسشنامه نیز با اولویت‌بندی مؤلفه‌ها بر اساس میانگین امتیازات هماهنگ بود.

از نظر اولویت‌بندی شناسایی مخاطرات، همچنان دسته مخاطرات مرتبط با کارفرما با ضریب اولویت ۳۷/۸ درصد بیشترین و مخاطرات مرتبط با پیمانکار با ضریب اولویت ۱۶/۶ درصد کمترین احتمال شناسایی را دارند. ضریب اولویت مخاطرات محیطی ۲۷/۶ درصد و مخاطرات مشترک بین کارفرما و پیمانکار ۱۸ درصد است. بر اساس نتایج این تحقیق شناسایی ریسک‌های مرتبط با کارفرما مشکل‌تر بوده و برای پاسخ دادن به آن‌ها زمان عامل اهمیت زیادی دارد ولی شناسایی و مدیریت مخاطرات مربوط به پیمانکار ساده‌تر است.

جدول ۵: نتایج آزمون فریدمن احتمال شناسایی مخاطرات

Asymp. Sig	Df	Chi-Square	N
0.000	21	273.912	51

#### ۳-۴- رتبه بندی اهمیت چهار دسته مخاطرات

از ادغام ضرایب مربوط به شدت ریسک و احتمال وقوع ریسک، نمره ریسک R بدست می‌آید. بعد از ادغام ضرایب مربوط و مشخص شدن نمره هر ریسک، اولویت‌بندی عوامل چهارگانه بر اساس نمره ریسک به دست آمد. بر اساس داده‌های بدست آمده در این تحقیق، دسته مخاطرات مرتبط با کارفرما و دسته مخاطرات محیطی به ترتیب با ضرایب ۳۳/۷ درصد و ۳۲/۳ درصد دارای قابلیت ریسک بالاتر بوده و مخاطرات مرتبط با پیمانکار و مخاطرات مشترک بین کارفرما و پیمانکار به ترتیب با ضرایب اولویت ۱۸ و ۱۶ درصد دارای قابلیت ریسک کمتری هستند.

در نهایت از نظر RPN در سطح عوامل چهارگانه ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات در سازمان‌های سطح یک تهران، این نتیجه استنباط می‌شود که مخاطرات مرتبط با کارفرما با ضریب اولویت ۳۵/۲ درصد می‌تواند از سه دسته دیگر مخاطرات بحران‌سازتر بوده و اهمیت بیشتری دارد. مخاطرات محیطی با ضریب اولویت ۳۲/۳ درصد دومین رتبه اهمیت را دارند. مخاطرات مشترک بین کارفرما و پیمانکار با ضریب اولویت ۱۶/۶ و مخاطرات مرتبط با پیمانکار با ضرایب اولویت ۱۶ رتبه سوم و چهارم اهمیت را دارند.

جدول ۶: اولویت‌بندی چهار گروه ریسک برحسب RPN

ردیف	دسته‌بندی مخاطرات	تعداد خطر مورد مطالعه	RPN	ضریب اولویت
۱	کارفرما	۸	۲۲۰/۹۱	۳۵/۲
۲	محیطی	۶	۱۸۴/۸۵	۳۲/۳

ردیف	دسته‌بندی مخاطرات	تعداد خطر مورد مطالعه	RPN	ضریب اولویت
۳	مشترک	۴	۹۴/۵۹	۱۶/۶
۴	پیمانکار	۴	۹۱/۳۱	۶

#### ۴-۴- رابطه RPN با هر یک از مولفه‌ها مخاطرات

همانطور که توضیح داده شد برای تعیین اولویت و مقایسه مخاطرات سه مولفه «شدت پیامد»، «احتمال وقوع» و «احتمال شناسایی» مخاطرات از شاخص RPN استفاده شده است. برای پاسخ دادن به این سؤال که «آیا رابطه معنی داری بین RPN و هر یک از مولفه‌های مذکور وجود دارد یا خیر؟» ضریب همبستگی پیرسون بین RPN و شدت پیامد مخاطرات با استفاده از نرم‌افزار SPSS محاسبه شد. همان‌طور که در جدول (۷) نشان داده شده است بین شدت پیامد مخاطرات و RPN همبستگی وجود دارد ( $r = 0.731$  و  $P = 0.000$  و  $N = 51$ ). شدت رابطه قوی بوده و جهت آن مثبت است؛ یعنی بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق افزایش شدت پیامد رابطه معنادار مثبتی با افزایش قابلیت مخاطره‌آفرینی آن‌ها دارد.

جدول ۷: ضریب همبستگی پیرسون بین RPN و شدت پیامد ریسک

معناداری	RPN	شدت پیامد
000/0	۰,۷۳۱	

همان‌طور که در جدول (۸) نشان داده شده است بین احتمال وقوع مخاطرات و RPN همبستگی وجود دارد ( $r = 0.483$  و  $P = 0.05$  و  $N = 51$ ) وجود دارد. شدت رابطه متوسط برآورد شده است و جهت رابطه مثبت است؛ یعنی بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق افزایش احتمال وقوع مخاطرات مورد مطالعه رابطه معنادار مثبتی با افزایش قابلیت مخاطره‌آفرینی آن‌ها دارد.

جدول ۸: ضریب همبستگی پیرسون بین RPN و احتمال وقوع ریسک

معناداری	RPN	احتمال وقوع
۰,۰۵	۰,۴۸۳	

بر اساس نتایج آزمون همبستگی پیرسون بین احتمال شناسایی مخاطرات و RPN همبستگی وجود دارد ( $r = 0.552$  و  $P = 0.01$  و  $N = 51$ ) وجود دارد (جدول ۹). شدت رابطه متوسط برآورد شده است و جهت رابطه مثبت است؛ یعنی بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق افزایش احتمال شناسایی مخاطرات مورد مطالعه رابطه معنادار مثبتی با افزایش قابلیت مخاطره‌آفرینی آن‌ها دارد.

جدول ۹: ضریب همبستگی پیرسون بین RPN و احتمال شناسایی ریسک

معناداری	RPN	احتمال شناسایی
0.01	.0552	

نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که RPN با هر سه مؤلفه موردنظر رابطه مثبت دارد. شدت همبستگی در مورد شدت پیامد مخاطرات بیشتر از دو مؤلفه دیگر است.

#### ۴-۵- اهمیت هر یک از سه مؤلفه در ایجاد مخاطرات بحرانی

برای آزمون این فرضیه که «شدت پیامد مخاطرات بیشترین تأثیر را بر بحرانی شدن خطرها دارد» و پاسخ به اسن سوال که «کدامیک از سه مؤلفه «شدت پیامد»، «احتمال وقوع» یا «احتمال شناسایی» مخاطرات بیشترین تأثیر را بر بحرانی شدن خطرها دارند» از تحلیل رگرسیون چندگانه ( $R^2$ ) استفاده شد. بر اساس یافته‌های تحلیل رگرسیون، مشاهده می‌شود که احتمال شناسایی بیشترین تأثیر را بر بحرانی شدن ریسک دارد. نتیجه تحلیل رگرسیون داده‌های تحقیق با نرم افزا SPSS در جدول (۹) نشان داده شده است. بر اساس یافته‌های این تحقیق یک واحد کاهش در «شدت پیامد» مخاطرات سبب  $0/578$  واحد در RPN خطر می‌شود در حالیکه یک واحد کاهش در شناسایی ریسک باعث  $0/669$  واحد کاهش در RPN ریسک می‌شود و میزان اثرگذاری شدت احتمال شناسایی ریسک‌ها (ضریب تعیین) بیشتر از شدت پیامد است.

جدول ۱۰: تحلیل رگرسیون چندگانه

متغیر	B	خطای معیار	BETA	T	سطح معناداری
شدت تأثیر	7/424	0/297	0/578	25/002	0/000
احتمال وقوع	7/502	0/432	0/415	17/371	0/000
احتمال شناسایی	11/050	0/360	0/669	30/698	0/000

#### ۴-۶- شناسایی مخاطرات بحرانی

برای پاسخ به این سؤال که «ریسک‌های بحرانی کدامند؟» نمره ریسک (R) و RPN، ۲۲ مخاطره مورد مطالعه به عنوان شاخص استفاده شده است. با توجه به اینکه در پرسشنامه‌ها از طیف لیکرت ۵ تایی استفاده شده است، مخاطراتی که نمره ریسک آن‌ها بیش از ۹ ( $3*3=9$ ) و RPN آن‌ها بیش از ۲۷ ( $9*3=27$ ) هستند به عنوان مخاطرات بحرانی در نظر گرفته شده و باید مدیریت شوند. ۱۱ مورد از ۲۲ خطر مورد مطالعه به شرحی که در جدول (۱۱) نشان داده شده است دارای اولویت هستند. از ۱۱ مورد مخاطره دارای اولویت، ۶ مورد عوامل مرتبط با کارفرما، ۳ مورد مرتبط با پیمانکار و ۲ مورد عوامل محیطی هستند.

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

«تغییرات کلان اقتصادی در کشور» و «کاهش ارزش پول در مقایسه با ارزهای خارجی»، یعنی دو عامل محیطی، مهم‌ترین مخاطراتی هستند که می‌تواند برای اجرای موفقیت‌آمیز برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات در سازمان‌های ملی ایران بحران‌آفرین باشد. این موضوع می‌تواند ناشی از نوسانات شدید ارزی در یک سال اخیر باشد. می‌توان انتظار داشت در شرایطی عادی که ثبات اقتصادی بیشتر برقرار باشد، از اهمیت این عامل کاسته شود. نکته قابل‌توجه دیگر در خصوص کاهش ارزش پول در مقایسه با ارزهای خارجی این است که با میانگین امتیاز احتمال شناسایی آن‌ها  $\frac{3}{8}$  و ۳ است که در بین ۱۱ عامل بحرانی بیشترین رقم است؛ یعنی از نظر پاسخ‌دهندگان به عنوان عوامل محیطی اثرات این خطرات بهتر از سایر عوامل قابل شناسایی و مدیریت خواهد بود.

جدول ۱۱: مخاطرات بحرانی

ردیف	دسته‌بند ی	نوع خطر	R	RPN
۱	کارفرما	ضعف دانش و مهارت فنی کارفرما	۱۴	۳۲/۴۴
۲	کارفرما	تغییر و شفاف نبودن نیازهای کارفرما	۱۴/۳۵	۳۱/۲۴
۳	کارفرما	مقاومت و عدم پذیرش کارکنان کارفرما	۱۱/۱۶	۲۶/۲۵
۴	کارفرما	فقدان استراتژی مشخص و قوی برای توسعه فناوری در سازمان کارفرما	۱۴/۳۹	۲۷/۰۸
۵	کارفرما	نداشتن برنامه‌ریزی و طرح دقیق و کامل برای پروژه	۱۴/۱۴	۲۷/۴۵
۶	کارفرما	مشخص نبودن استانداردهای کار و روش ارزیابی پیشرفت کار	۱۱/۸۳	۲۷/۸۴
۷	پیمانکار	درک نامناسب پیمانکار از نیازهای کارفرما	۱۱/۲۱	۲۷/۷۰
۸	پیمانکار	افزودن هزینه تمام‌شده و زمان انجام کار بیش از برآورد اولیه توسط پیمانکار	۱۰/۶۲	۳۰/۶۰
۹	پیمانکار	نداشتن تفکر استراتژیک و بلندمدت برای همکاری توسط پیمانکار (به دنبال منافع کوتاه‌مدت بودن)	۱۱/۱۹	۳۲/۹۰
۱۰	محیطی	کاهش ارزش پول در مقایسه با ارزهای خارجی	۱۱/۰۴	۳۳/۱۱
۱۱	محیطی	تغییرات کلان اقتصادی در کشور	۱۲/۰۴	۳۸/۲۵

در خصوص مخاطرات محیطی باید به این نکته توجه شود که جمعیت هدف این پژوهش سازمان‌های دولتی هستند. سازمان‌های دولتی تابع قوانین و مقررات کشور هستند که در هر زمان ممکن است با تغییرات مدیریت، تغییر کنند. این تغییرات برای قراردادهای برون‌سپاری خدمات فناوری اطلاعات سازمان‌های دولتی عوامل خطر مهمی هستند. همچنین به علت وابستگی این سازمان‌ها به اعتبارات عمومی، منطقی است که میزان اثرپذیری آن‌ها از عوامل عمومی به ویژه مخاطرات اقتصادی زیاد باشد.



شش عامل بحرانی مرتبط به کارفرما یعنی «ضعف مدیریت ضعف دانش و مهارت فنی»، «تغییر و شفاف نبودن نیازها»، «مقاومت و عدم پذیرش کارکنان»، «فقدان استراتژی مشخص و قوی برای توسعه فناوری»، «نداشتن برنامه‌ریزی و طرح دقیق و کامل برای پروژه» و «مشخص نبودن استانداردهای کار و روش ارزیابی پیشرفت کار» همه نوعی مشکل مدیریتی هستند. با تغییر روش مدیریت و آموزش و فرهنگ‌سازی در سازمان‌های دولتی می‌توان تا حد زیادی میزان شکست برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات را در این سازمان‌ها کاهش داد.

مخاطرات مرتبط با کارفرما با ضریب اولویت  $35/2$  درصد می‌تواند از سه دسته دیگر مخاطرات بحران‌سازتر بوده و اهمیت بیشتری دارد. مخاطرات محیطی با ضریب اولویت  $32/3$  درصد دومین رتبه اهمیت را دارند. مخاطرات مشترک بین کارفرما و پیمانکار با ضریب اولویت  $16/6$  و مخاطرات مرتبط با پیمانکار با ضرایب اولویت  $16$  رتبه سوم و چهارم اهمیت را دارند. در نتیجه دسته مخاطرات مرتبط با کارفرما و دسته مخاطرات محیطی دارای قابلیت ریسک بالاتر بوده و مخاطرات مرتبط با پیمانکار و مخاطرات مشترک بین کارفرما و پیمانکار دارای قابلیت ریسک کمتری هستند. این موضوع فرضیه اصلی این پژوهش را تأیید می‌کند. همانطور که توضیح داده شد بیشتر عوامل خطر بحران آفرین مرتبط با کارفرما عوامل مدیریتی هستند، این یافته تأکید مجدد است بر نیاز به بهبود شیوه‌های و توسعه دانش مدیریت بخش دولتی در حوزه فناوری اطلاعات.

RPN با هر سه مؤلفه «شدت پیامد»، «احتمال وقوع» و «احتمال شناسایی» مخاطرات موردبررسی همبستگی مثبت معنادار دارد؛ یعنی افزایش هر یک سه از مؤلفه‌های مذکور می‌تواند سبب افزایش بحرانی‌تر شدن هر یک از مخاطرات شوند. احتمال شناسایی مخاطرات بیشترین تأثیر را بر بحرانی شدن ریسک‌ها دارد. درواقع یک واحد کاهش در احتمال شناسایی ریسک باعث کاهش  $0/669$  واحد در RPN ریسک می‌شود.

بیشتر عوامل بحرانی مربوط به کارفرما و مدیریتی هستند. چنانکه جامی‌پور و همکاران (۱۳۹۶) نیز معتقدند که ریشه بسیار از ناکامی‌ها را می‌توان در تغییرات به وجود آمده به‌واسطه اتخاذ راهبرد برون‌سپاری و مدیریت نادرست آن‌ها دانست. اگرچه نتیجه پژوهش خوانساری‌زاده و شیرمحمدی (۱۳۹۴) در خصوص «پروژه‌های زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات» نشان داد که ۹ اولویت اول مخاطرات مربوط به پیمانکاران است. این اختلاف می‌تواند ناشی از تفاوت نوع خدمات خاص مورد مطالعه این محققین باشد.

ضعف مهارت فنی کارفرما به عنوان مهم‌ترین عامل بحرانی در برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات با یافته پژوهش کرامتی و همکاران (۱۳۹۱) تطبیق دارد. ولی در خصوص «ضعف مهارت و دانش فنی پیمانکار» نتیجه متفاوت حاصل شده است. این تفاوت شاید ناشی از این موضوع باشد که در این پژوهش تقریباً نصف پاسخ‌دهندگان این پژوهش مدیران و کارشناسان شرکت‌های پیمانکار بودند در صورتی که در تحقیق کرامتی و همکاران جمعیت هدف ۱۳ نفر از مدیران پروژه‌های فناوری اطلاعات بودند سازمان کارفرما بوده است، بنابراین احتمالاً دقت داده‌های این تحقیق بیشتر است.

تغییر و شفاف نبودن نیازهای کارفرما با RPN  $31/24$  رتبه پنجم را در بین مخاطراتی بحرانی دارد. این نتیجه در تحقیقات محققین دیگر همانند میکائیلی و صداقتی (۱۳۹۴) و خوانساری‌زاده و شیرمحمدی (۱۳۹۴)

نیز کسب شده است. این عامل می‌تواند ناشی از «ضعف دانش و مهارت فنی»، «فقدان استراتژی مشخص و قوی برای توسعه فناوری» و «نداشتن برنامه‌ریزی و طرح دقیق و کامل برای پروژه» باشد. نداشتن تفکر استراتژیک و بلندمدت برای همکاری توسط پیمانکار (به دنبال منافع کوتاه‌مدت بودن) با RPN ۳۲/۹ بعد از «کاهش ارزش پول در مقایسه با پول خارجی» بالاترین ضریب اولویت را کسب کرده است. این نتیجه تأیید نتیجه پژوهش دلن و همکاران (۲۰۱۶) است و تأکید بر این است که در انتخاب پیمانکار باید به توانایی‌ها و سوابق آن‌ها توجه زیادی شود.

یکی از عوامل بحرانی در قراردادهای برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات «درک نامناسب پیمانکار از نیازهای کارفرما» است. یک طرح توسعه‌یافته دقیق احتمال افزایش موفقیت در مشارکت را افزایش می‌دهد. ولی عدم شناخت کافی طرفین از موضوع قرارداد و ضعف دانش فنی و حقوقی لازم سبب می‌شود که اغلب قراردادهای فناوری اطلاعات به اندازه کافی دقیق و مفصل نباشد تا مسئولیت‌های طرفین را به صورت شفاف توضیح دهد.

از عوامل مشترک بین کارفرما و پیمانکار مورد مطالعه، «نداشتن ذهن باز و تحلیل‌گر در نیروی انسانی مؤثر در پروژه» با ضریب تعیین (R) ۱۰ و RPN ۲۵/۳ از اهمیت بیشتر برخوردار است. این مشکل می‌تواند مربوط به نیروی انسانی هر دو طرف قرارداد باشد.

### پیشنهادها

- ◀ بدون ثبات سرمایه‌گذاری بلند مدت در فناوری اطلاعات که فناوری آن به سرعت تغییر می‌کند، بسیار پرخطر است. از سوی دیگر قوانین و مقررات عمومی با نیازهای خاص فناوری اطلاعات سازگار نیست. پیشنهاد می‌شود که تا حد ممکن قراردادهای برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات انعطاف‌پذیر باشند.
- ◀ لازم است استراتژی توسعه خدمات الکترونی هر سازمان متناسب با اهداف و مأموریت‌ها و سیاست‌های کلان کشور تدوین شود.
- ◀ قبل از امضای قرارداد، یک طرح دقیق و شفاف شامل تعیین آنچه باید برون‌سپاری شود، تمام منابع، صلاحیت‌ها و هزینه‌های چند سال آینده وجود داشته باشد.
- ◀ به منظور کاهش مقاومت کارکنان و آماده کردن ایشان برای پذیرش و ایفای نقش جدید در حین و پس از اجرای پروژه‌های فناوری اطلاعات لازم است اطلاعات آن‌ها را به صورت منظم به‌روز شده و از شیوه‌های نوین مدیریت برای افزایش میزان مشارکت و مسئولیت‌پذیری کارکنان استفاده شود.
- ◀ سازمان کارفرما باید به صورت متعهدانه برای شناخت، اندازه‌گیری و ارزیابی نیازهای برون‌سپاری خود تلاش کند. نیازها به شیوه‌های مختلف به صورت دقیق و روشن به پیمانکار اعلام شده و تمام موارد مستند شود. چون تغییر نیازهای پروژه در طول دوره اجرای قرارداد ممکن است تغییر کند، باید حد مجاز تغییرات و شیوه اعلام و توافق در خصوص تغییرات در حین اجرای قرارداد مشخص شود.

- ◀ برای شروع برون‌سپاری هر پروژه فناوری اطلاعات باید یک طرح یا قرارداد خوب تهیه شود که در آن حیطه مسئولیت‌ها و انتظارات طرفین به ویژه کارفرما به طور کامل و واضح و با جزئیات مشخص شده باشد. تهیه اطلاعات و تدوین طرح با مشخصات گفته شده نیازمند تخصص و صرف هزینه و زمان نسبتاً زیادی است، در سازمان‌های دولتی در موارد زیادی شرایط لازم برای این کار وجود ندارد. پیشنهاد می‌شود طرح‌های الگویی و نمونه از سوی سازمان‌های مسئول تهیه شده و در اختیار تمام سازمان‌های دولتی قرار گیرد.
- ◀ هنگامی که قرارداد برون‌سپاری منعقد می‌شود باید بر عملکرد پروژه در کلیه سطوح به‌طور فعال نظارت شود. مهم است که یک گروه حرفه‌ای بر فرآیندهای برون‌سپاری فناوری اطلاعات نظارت داشته باشند، اقدامات این گروه در ارزیابی خطرات، به‌طور قابل‌توجهی سبب کاهش مشکلات احتمالی، می‌شود. لازم است ضوابط نظارت بر اجرای قراردادهای برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات تدوین شود.
- ◀ در هر قرارداد باید ابزار و فرآیندهای استاندارد و تعریف‌شده به‌عنوان بخشی از مدل عملیاتی تعیین شود. استانداردهای کار و روش ارزیابی پیشرفت کار به صورت علمی و عملیاتی تعیین شود.

#### فهرست منابع

- \* احمدی، ا. (۱۳۹۲). موانع برون‌سپاری فناوری اطلاعات مورد مطالعه بانک توسعه تعاون. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- \* آذر، ع. و مؤمنی، م. (۱۳۹۴). آمار و کاربرد آن در مدیریت (جلد ۲). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- \* جامی پور، م.، شرکت، م. و یزدانی، ح. (۱۳۹۶). ارائه مدل مدیریت تغییر در برون‌سپاری خدمات فناوری اطلاعات: رویکرد ساختاری-تفسیری. ۳(۹)، ۴۰۵-۴۲۴.
- \* حاجی ابراهیم زرگر، ح. (۱۳۹۷). بررسی وضعیت دولت الکترونیک در ایران. فصلنامه تخصصی سیاست‌گذاری علوم و تکنولوژی، ۴، ۷-۲۹.
- \* حاجی حیدری، ن. و رحمتی، ف. (۱۳۹۷). تحلیل ریسک پروژه‌های فناوری اطلاعات با استفاده از پویایی سیستم. مدیریت تولید و عملیات، ۱۶(۹)، ۱۱۹-۱۳۷.
- \* حیدری، ع.، اسفیدانی، م. و قاسمی، ن. (۱۳۹۲). ارائه مدلی برای اندازه‌گیری وضعیت بروز ریسک در برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات بخش سلامت (پیمایش پیرامون بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی و درمانی تهران). مدیریت فناوری اطلاعات، ۳(۵)، ۵۷-۷۴.
- \* خوانساری زاده، س. و شیر محمدی، م. (۱۳۹۴). بررسی و اولویت‌بندی مخاطرات برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) مطالعه موردی: پروژه‌های زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات. مدیریت فناوری اطلاعات، ۱، ۶۹-۸۴.

- \* شادانپور، ف. و مقدمی، ا. (۱۳۹۶). مروری بر چارچوب‌ها و استانداردهای فناوری اطلاعات. تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران.
- \* عبدالهی، ع. و توکلی جوشقانی، ن. (۱۳۹۳). بررسی نقش فناوری اطلاعات در شفاف‌سازی و کاهش فساد سازمان‌های دولتی. چشم‌انداز مدیریت دولتی، ۱۸، ۷۳-۹۱.
- \* عرب مازار یزدی، م. و رفیعی، ا. (۱۳۹۰). حسابرسی برون‌سپاری فناوری اطلاعات: مصلحت یا ضرورت؟ حسابرسی، ۵، ۲۸-۴۸.
- \* فیروز بخت، م. و فقیهی، م. (۱۳۹۵). عوامل مؤثر بر برون‌سپاری خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات (مورد مطالعه: شهرداری کرج). فصلنامه رساله مدیریت دولتی، ۲۴، ۷۷-۹۱.
- \* کرامتی، ع. صمدی، ه. و نظری شیرکوهی، س. (۱۳۹۱). ارائه چارچوبی برای ارزیابی و اولویت‌بندی فاکتورهای ریسک برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات: دیدگاه خبرگان طراحی سیستم‌های اطلاعات. مدیریت فناوری اطلاعات، ۱۱(۴)، ۱۱۱-۱۳۴.
- \* محمدی، س.، مهرابی، ع.، جعفر نیا، س. و علایی نسب، ح. (۱۳۹۷). بررسی نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در کاهش فساد اداری و مالی. مدیریت توسعه و تحول، ۳۴، ۵۶-۷۱.
- \* معتدل، م.، افشار کاظمی، م. و دست‌باز، س. (۱۳۹۰). ارائه مدلی جهت پشتیبانی تصمیمات برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات با استفاده از متد تصمیم‌گیری گروهی. پژوهش‌های مدیریت، ۸۹، ۱-۱۴.
- \* موسسه مشارکت بخش عمومی و خصوصی. (۲۰۰۹). مشارکت بخش دولتی و خصوصی در دولت الکترونیک. (م. هوشمند و ر. فرنود احمدی، مترجم) تهران: معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری.
- \* موغلی، ع.، عبدالمناف، س.، صالحی، ح. و محمود صالح، ش. (۱۳۹۴). تحلیل ریسک در سازمان‌های نظامی (شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های بحرانی در پایگاه‌های پدافند هوایی). فصلنامه مدیریت نظامی، ۵۸، ۴۳-۶۹.
- \* میکائیلی، ف. و صداقتی، ح. (۱۳۸۸). سنجش مخاطرات پ برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات مورد مطالعه در شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران (آب نیرو). فصلنامه مطالعات مدیریت صنعتی، ۱۳، ۱۹-۴۰.
- \* نقی زاده، م.، بامداد صوفی، ج. و میر افشار، م. (۱۳۹۳). شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های پروژه‌های همکاری فناوری (حوزه زیست‌فناوری). فصلنامه مدیریت و توسعه فناوری، ۳(۲)، ۹-۳۲.
- \* Afshari, H. (2018). A Study on the Barriers of IT Outsourcing in Government Agencies: Case Study of the Public Sector of Tehran Province. *Asian Journal of Social Sciences and Humanities*, (3)7, 21-29.
- \* Aundhe, M., & Mathew, S. (2009). Risk in Offshore IT Outsourcing: A Service Provider Perspective. *European Management Journal*, 24(6), 418-428.
- \* Bahattacharya, S., Behara, R., & Gundersen, D. (2003). Business Risk Perspectives on Information Systems Outsourcing. *International Journal of Accounting Information*, 4(1), 75-93.
- \* Bahli, B., & Rivard, S. (2005). Validating Measures of Information Technology Outsourcing Risk Factors. *Omega*, 33(2), 175-183.

- \* Brandas, C. (2010). Risk and Audit Objective for IT Outsourcing. *Informatica Economica*, 14, 113-118.
- \* Cedeno, F. D., & Alonso, A. L. (2018). Results of the Information Technology Outsourcing Study from the Perspective of Internal Users in Public Organization in the Province of Manabi-Ecuador. *World Congress on Engineering and Computer Science San Francisco: WCECS*, 23-25.
- \* Chou, D., & Chou, A. (2009). Information Systems Outsourcing Life Cycle and Risks Analysis. *Computer Standards & Interfaces*, 31(5), 1036-1043.
- \* Currie, W. (2003). A Knowledge-Based Risk Assessment Framework for evaluating web-enabled application outsourcing projects. *International Journal of Project Management*, 21(3), 207-217.
- \* Delen, G., Peters, R., Verhoef, C., & Vlijmen, S. (2016). Lessons from Dutch IT- Outsourcing Success and Failure. *Science of Computer*, 1-32.
- \* Low, F. (2018). Breaking the Outsourcing Oath: Backsourcing Process and Outsourcing Lock-in. *European Management Journal*, 34(3), 341-352.
- \* Nkowo, Q. N.-a., & Islam, M. (2013). Challenges to the Successful Implementation of e-Government Initiatives in Sub-Saharan Africa: A Literature Review. *Electronic Journal of e-Government*, 11(2), 253-267.
- \* Ramanathan, T. (2008). *The Role of Organisational Change Management in Offshore Outsourcing of Information Technology Services*. Newcastle Business School. Newcastle: Northumbria University.
- \* Schwarz, C. (2014). Toward an Understanding of the Nature and Conceptualization of Outsourcing Success. *Information & Management*, 51, 152-164.
- \* Taherdoos, H., & Keshavarzesaleh, A. (2019). Enhancing Project Performance through Integrated Risk Management. *Recent Advances on Compute*, 37-41
- \* Vaxevanou, A., & Nikolaos, K. (2015). Models Referring to Outsourcing Theory. *Social and Behavioral Sciences*, 175, 572-578
- \* Willcocks, L., Iacoby, M., & Kernt. (1999). Risk Mitigation in IT Outsourcing Strategy Revisited: longitudinal Case research at LISA. *Strategic Information System*, 8(3), 285- 414.
- \* Yang, C., & Huang, J.-B. (2000). A Decision Model for IS Outsourcing. *Information Management*, 2, 225-239

## یادداشت‌ها

---

<sup>1</sup> . Project Management Body of Knowledge

<sup>2</sup> . Willcocks

<sup>3</sup> . Bahattacharya