

مدل مفهومی اکتساب فناوری پیشرفته با رویکرد تحلیل و مدیریت ریسک

مهدی کریمی پور*

امیر بیات ترک**

جلال حقیقت منفرد***

چکیده

امروزه فناوری های پیشرفته به عنوان یکی از حیاتی ترین اجزاء سازمان های صنعتی و خدماتی مطرح می باشد. بعضی، فناوری های پیشرفته را قلب تولید ثروت در سازمانهای مختلف به شمار آورده و ارائه خدمات و محصولات قابل رقابت در عرصه رقابت جهانی را برای تمامی بنگاه های اقتصادی، بدون بهره گیری از فناوری های های هایتک مورد نیاز تقریباً غیر ممکن می دانند. با توجه به اهمیت و نقش فناوری به ویژه فناوری های پیشرفته در ایجاد مزیت رقابتی برای سازمان ها، یکی از مسائل اساسی در خصوص اینگونه فناوریها، شیوه دستیابی و اکتساب آنها می باشد. برای گردآوری اطلاعات، ۱۵ مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان حوزه های فناوری اطلاعات و همچنین صاحب نظران حوزه مدیریت و اکتساب فناوری صورت گرفته است. نمونه گیری به روش نمونه گیری نظری بود و با استفاده از تکنیک هدفمند (قضاوتی) و گلوله برفی انجام شد. تجزیه و تحلیل داده ها در فرآیند کدگذاری باز با کمک نرم افزار MAXQDA منجر به ظهور ۱۰۵ مفهوم و کد باز و ۲۳ مقوله فرعی و ۵ مقوله اصلی گردید. این مقاله با هدف دستیابی به مدل مفهومی اکتساب فناوری های پیشرفته با تاکید بر تحلیل و مدیریت ریسک در حوزه فناوری اطلاعات با توجه به شرایط محیطی حاکم بر صنعت فناوری اطلاعات کشور با استفاده از نظریه داده بنیاد و رویکرد خودظهوری انجام شده است.

واژگان کلیدی: فناوری پیشرفته، اکتساب فناوری، فناوری اطلاعات، ریسک، داده بنیاد، MAXQDA

* دانشجوی دکتری، مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

** استادیار، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران، (نویسنده مسئول)،

dramirbaytattork@gmail.com

*** استادیار، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۸/۳۰

مقدمه

فناوری همانند بقیه دارایی‌ها و سرمایه‌های سازمانی نظیر منابع انسانی و منابع مالی، نیازمند مدیریت می‌باشد. از این رو می‌توان گفت که مدیریت فناوری، مدیریت دارایی‌های فناوریک سازمان است که در منابع مختلف وظایف متفاوتی برای آن بیان شده است. امروز مدیریت فناوری و نوآوری با بهره‌گیری از ابزارها و روش‌های خلاقانه سعی دارد توانمندیهای سازمان و فرصت‌های فناوری خارج سازمان را به هم پیوند دهد. یکی از کارکردهای کلیدی مدیریت فناوری در سازمان‌ها برنامه‌ریزی فناوری در سطح کلان و خرد فعالیت‌های راهبرد سازمان جهت دستیابی و اکتساب فناوری‌هایی است که بر قدرت رقابتی سازمان اثر خواهند گذاشت. اطلاعات مربوط به این فناوری‌ها حاصل ممیزی فناورانه است که به تفصیل تمام فناوری‌های اصلی و فرعی استفاده شده در زنجیره ارزش سازمان بررسی و موشکافی می‌کنند. این ممیزی‌ها همچنین فناوری‌های را شناسایی می‌کنند که به شرکت یا سازمان‌های دیگر تعلق دارند. ارزیابی این نقاط ضعف و قوت این فناوری‌ها و انعطاف‌پذیری شرکت برای کنار گذاشتن یک فناوری و دستیابی به فناوری‌های دیگر و استفاده از آنها مهم است. سپس مدیران باید تصمیم بگیرند که کدام فناوری یا مجموعه فناوری‌ها را باید فوراً به کار برد یا در آینده از آنها استفاده نمود. تصمیم‌گیری درباره زمان توسعه یک فناوری جدید همراه با کنار گذاشتن یک فناوری موجود نیز مسئله مهمی است. در این راستا پاسخ به سئوالات زیر مهم است. (خلیل^۱، ۱۳۸۴):

۱. آیا شرکت در یک فناوری خاص باید پیشرو باشد یا پیرو؟

۲. این مسئله چگونه بر قدرت رقابتی شرکت تاثیر می‌گذارد؟

۳. شرکت چگونه به فناوری‌های جدیدی که نیاز دارد دست یابد؟

در سال‌های اخیر، تدوین و به‌کارگیری راهبرد کسب فناوری به عنوان محرکی قوی در خصوص ایجاد و بهبود مزیت رقابتی در صنایع مختلف مورد توجه قرار گرفته است. انتخاب شیوه مناسب کسب فناوری یکی از تصمیمات راهبردی مهم در خصوص تدوین

استراتژی فناوری است. به سبب تنوع روشهای کسب فناوری و نیز محیط و شرایط متنوع و ناپایدار سازمانها و با توجه به نیازهای در حال رشد، لزوم به کارگیری مدل های ریاضی با بهره گیری از تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره برای حل چنین مشکلاتی ضروری می نماید. (چن و همکاران^۱، ۲۰۱۳). از منظر دیگری از عواملی که در ذات فناوری خصوصا "فناوری های پیشرفته است و در مدل های اکتساب فناوری کمتر به آن پرداخته شده است، موضوع عدم قطعیت ها و ریسک های فناوری و اکتساب آن است. در اکثر مدل ها عمداً به تاثیر گذاری معیار ریسک بصورت عمومی پرداخته شده است. عدم قطعیت های محیطی، شدت رقابت و رشد سریع فناوریها خصوصا" در حوزه فناوری اطلاعات، سازمانها و شرکت ها را با چالشهای متعدد در حوزه های اکتساب به محصول و فناوری، توسعه محصول جدید و ارزش آفرینی از طریق نوآوری فناورانه در محصول مواجه کرده است. (جمالی و هاشمی، ۲۰۱۲). این مقاله به منظور دستیابی به مدل مفهومی اکتساب فناوری های پیشرفته مبتنی بر تحلیل و مدیریت ریسک در صنایع فناوری اطلاعات به تشریح فناوری های پیشرفته و ویژگی های آن، عوامل موثر بر اکتساب فناوری های پیشرفته، بررسی روشها و مدل های موجود اکتساب فناوری و در نهایت شناسایی و تحلیل ریسک های فناوری های پیشرفته می پردازد و سپس به کمک روش داده بنیاد و مصاحبه های اکتشافی نیمه ساختاریافته عناصر این مدل شناسایی و با توجه به شرایط زمینه ای و محیطی در صنعت فناوری اطلاعات و تعمیم آن به فناوری های پیشرفته تبیین می گردد.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

فناوری، مدیریت فناوری و فناوری اطلاعات

فناوری بر اساس اجزاء خود یعنی سخت افزار، نرم افزار و مغز افزار که در تلفیق با هم و بدون تقدم و تاخر در یک شبکه و بستر مناسب پشتیبانی می گردند، مفهوم پیدا می کند (خلیل^۲، ۱۳۸۵). در یک نگاه فناوری ارزش مربوط به محصول، فرآیند و سازمان جهت بکارگیری

1. Chen et al

3. Khalil

در تولید کالا ها و خدمات می باشد. (رزنبرگ و فرستچاک^۱، ۱۹۸۵) مدیریت فناوری عبارت است از همه فعالیت های مرتبط با دستیابی به فناوریها از طریق تحقیق و توسعه یا انتقال فناوری، بومی سازی و بکارگیری فناوری در محصولات و خدمات یک بنگاه اقتصادی می باشد. مدیریت فناوری مشتمل بر پنج فرایند کلی شناسایی، انتخاب، اکتساب و جذب، بهره برداری و محافظت می باشد. (هرمرت^۲، ۲۰۰۴)

فناوری براساس دیدگاه های مختلفی طبقه بندی می شود که مهمترین آنها طبقه بندی براساس میزان پیچیدگی عبارتند از فناوری جدید^۳، فناوریهای نوظهور^۴، فناوری پیشرفته^۵، فناوری پایین^۶، فناوری متوسط^۷، فناوری مناسب^۸، فناوری مستند شده، فناوری پنهان در این مقاله کسب فناوری های پیشرفته مد نظر می باشد. فناوری پیشرفته: به تمام فناوری های پیچیده یا پیشرفته اطلاق می شود. فناوری های پیشرفته در بسیاری از صنایع، استفاده می شوند. فناوری های پیشرفته با ایجاد تاثیرات شگرف بر اقتصاد ملی و نظامی کشورها، دارای اهمیت زیادی در حیطه های اجتماعی و صنعتی است و در فرآیند های اقتصادی نقش کلیدی دارد. در ادبیات مدیریت فناوری، ویژگیهای زیر برای فناوری های پیشرفته ذکر شده است: (شفیعا و همکاران، ۱۳۹۲) دارای سطوح بالای نوآوری، دارای نقش راهبردی بالا، عدم قطعیت و ریسک بالا، وابستگی شدید به دانش، حاشیه سود بالا، هزینه بر بودن، نیاز به وقت زیاد، نفوذ بالا و دارای هم جوشی بالا با سایر فناوری ها می باشند.

صنعت فناوری اطلاعات اغلب محصولات آن جزو صنایع پیچیده و دارای فناوری های پیشرفته هستند. این پیچیدگی باعث شده است شرکت های کوچک و متوسط به دلیل کمبود دانش به تنهایی توانایی تولید این نوع محصولات را نداشته و نیازمند استفاده از همکاری فناورانه با صاحبان دانش و فناوری این حوزه باشند. فناوری اطلاعات به چند

-
1. Rosenberg & Firschtak
 5. Hemmert
 3. New Technology
 4. Emerging Technology
 5. High Technology
 6. Low Technology
 7. Medium Technology
 8. Appropriate Technology

دلیل برای رشد و توسعه اقتصاد کشور ضروری است. این فناوری سرعت انتقال اطلاعات را افزایش می دهد، هزینه تولید را کاهش می دهد. بر محدودیت زمانی و مکانی غلبه می کند و باعث شفافیت بیشتر بازار و افزایش تقاضا می شود. (کریمی دستجردی، ۱۳۸۸)

مفاهیم اکتساب فناوری و مدل های آن

اکتساب فناوری به عنوان ابزاری حیاتی در جهت دستیابی به رقابت پذیری بین المللی و حرکت پایدار به سوی توسعه از اهمیت روزافزونی در فرآیند توسعه کشورها برخوردار است. بدون دستیابی به دانش، مهارت ها، و فناوری های رو به رشد نمی توان از آینده و حیات بلندمدت سازمان ها اطمینان حاصل نمود. شناسایی فرآیند اکتساب فناوری و عوامل موثر بر آن و همچنین ایجاد زیرساختارهای لازم برای جذب فناوری های کسب شده، از اهمیت اساسی برخوردار است. از این رو لازم است که با ایجاد یک ساختار مشخص و هدفمند برای اکتساب فناوری و در نظر گرفتن همه عوامل و جنبه های مختلف آن، از اثربخش بودن اکتساب فناوری انجام شده اطمینان حاصل نمود. (زمانی میاندشتی و همکاران، ۱۳۹۲) اکتساب فناوری یکی از شش فعالیت عام مدیریت فناوری (شناسایی، انتخاب، اکتساب، بهره برداری، حفاظت، یادگیری فناوری) می باشد که عبارت است از انتخاب یک گزینه از میان گزینه های خرید، همکاری یا ساخت. لذا فناوری را به وسیله توسعه درونزا یا از طریق یکی از فرم های همکاری و یا به واسطه خرید از توسعه دهندگان خارجی به دست آورد، به علاوه در تعبیری وسیع تر، اکتساب فناوری به عنوان کسب دانش فناورانه به منظور توسعه محصولات و فرآیندهای جدید تعریف شده است که ممکن است از طریق فعالیت های درون بنگاهی، همکاری با بنگاه های خارجی و یا تامین از خارج بنگاه صورت پذیرد. اکتساب فناوری از دیدگاهی دیگر، عبارتست از فرآیند وارد کردن گزینشی و یا با برنامه فناوری پیشرفته ای که شرکت در حال حاضر آن را ندارد و پیش از این نیز آن را نداشته است و کاربرد نوین این فناوری وارداتی می تواند موجب کسب منافع اقتصادی برای کاربران جدید

باشد. (گریگور^۱، ۱۹۹۵) با بررسی های ادبیات موضوع، مدل های اکتساب فناوری به همراه معیارها و شاخص های مورد نظر مدل های بررسی شده در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. مدل های اکتساب فناوری و معیارهای ارزیابی

ردیف	مدل های اکتساب فناوری	معیارهای ارزیابی ارائه شده در مدل
۱	مدل تید و همکاران (کالتر، ۱۹۹۱ و گاترجی، ۱۹۹۳)	۱- ویژگی های سازمان (راهبرد بنگاه، تطابق با شایستگی ها یا قابلیت ها، فرهنگ بنگاه، قابلیت مدیریت) ۲- ویژگی های فناوری (اهمیت رقابتی، پیچیدگی فناوری، کد پذیری، اعتبار حاصل از فناوری)
۲	مدل آفوا (کالتر، ۱۹۹۱ و گاترجی، ۱۹۹۳)	۱- آشنایی با فناوری (فناوری جدید و نا آشنا، جدید ولی آشنا، موجود) ۲- آشنایی بازار (بازار جدید و ناشنا، بازار جدید ولی آشنا، موجود)
۳	مدل خلیل (کالتر، ۱۹۹۱ و گاترجی، ۱۹۹۳)	۱- جایگاه نسبی بنگاه در فناوری مورد نظر ۲- فوریت دستیابی به فناوری ۳- میزان تعهد مالی (سرمایه) لازم برای دستیابی به فناوری ۴- جایگاه فناوری در چرخه عمر آن ۵- نوع فناوری (متمایزکننده، پایه و بیرونی)
۴	مدل UNIDO (بیات ترک، ۱۳۹۵)	۱- رشد فناوریکی شرکت ۲- انحصاری بودن فناوری/ مزیت رقابتی ۳- توانایی شرکت ۴- فاصله زمانی از کسب فناوری تا ورود به بازار ۵- ریسک شکست ۶- هزینه ها و توانایی مالی
۵	مدل چیزا (کالتر، ۱۹۹۱ و گاترجی، ۱۹۹۳)	۱- تأثیر بر بنگاه و منابع انسانی ۲- افق زمانی ۳- کنترل بر فعالیت ها ۴- کنترل بر نتایج ۵- مخاطرات (ریسک ها) ۶- زمان و هزینه ی برپا کردن همکاری ۷- بازگشت پذیری
۶	مدل لیتل (اثباتی و همکاران، ۱۳۹۵)	۱- هزینه دستیابی ۲- نوع فناوری

1. Gregory

۱- توانمندی نسبی بنگاه در فناوری مورد نظر ۲- ضرورت دستیابی سریع به فناوری مورد نظر ۳- ضرورت مالکیت فناوری در داخل بنگاه ۴- موقعیت فناوری در منحنی چرخه عمر ۵- اثر رقابتی فناوری	مدل فورد (کنستانس و همکاران، ۱۳۹۴)	۷
۱- توانمندی انتخاب اکتساب ۲- توانمندی شناسایی اکتساب ۳- توانمندی پیکربندی مجدد منابع خریداری شده	مدل توانمندیهای پویا مبتنی بر اکتساب (کنستانس و همکاران، ۱۳۹۴)	۸
۱- زمینه اکتساب فناوری ۲- ارزیابی فرآیند اکتساب فناوری ۳- گزینه های اکتساب فناوری	مدل اکتساب فناوری دانشگاه کمبریج (مورتا و فورد، ۲۰۱۲)	۹

ریسک و اکتساب فناوری

در روش های اکتساب و انتقال فناوری، عدم قطعیت و ریسک فناوری عبارت است از فقدان دانش در خصوص نحوه انتقال و بکارگیری فناوری مورد بررسی است. بنابراین، ریسک فناوری، تفاوت بین سطح دانش لازم برای سازمان دریافت کننده جهت کسب و بکارگیری فناوری و سطح دانش واقعی دریافت کننده است. عدم قطعیت فناوری و پروژه های فناورانه، همزمان با افزایش میزان هر یک از این ابعاد افزایش می یابد. (گلاس و ساجی^۱، ۲۰۰۲ و گرزنر^۲، ۲۰۰۱) شناسایی، ارزیابی و تحلیل ریسک فناوری های پیشرفته و سطح بالا، نیازمند طراحی و ارائه، سیستم ارزیابی شاخص های ریسک و تعیین روش سنجش می باشد. یکی از دغدغه های و چالش های پیش روی کسب فناوری خصوصاً "فناوری های پیشرفته، فارغ از نحوه تامین منابع مالی و سرمایه گذاری، موضوع برآورد ریسک می باشد. در این میان ریسک فناوری های پیشرفته که از سرعت تغییر نوآوری، هزینه تحقیق و توسعه بیشتر و همچنین تنوع بالا تری از ریسک سرمایه گذاری برخوردارند به دلیل ماهیت پیچیده این نوع فناوری های

1. Glass & Saggi

۲. Kerzner

تفاوت مهمی با سایر فناوری ها دارد. (هان و ما^۱، ۲۰۰۱) از منظر مدیریت پروژه، هرچه نوآوری فناوری بیشتر باشد، عدم قطعیت ها و ریسک ها در پروژه بیشتر است (چان فان^۲، ۲۰۰۹). سرمایه گذاری در پروژه های با فناوری بالا و پیشرفته به عنوان مواردی با ریسک بالا و سود زیاد شناخته شده اند که با سرمایه ها و مخارج هنگفت و عدم قطعیت بالا همراه است. (چین و همکاران^۳، ۲۰۱۳ و جیان و روآن^۴، ۲۰۱۰) در فرآیند اکتساب فناوری های بالا و پیشرفته عدم قطعیت و ریسک پیش بینی نشده زیادی وجود دارد که در صورتیکه شناسایی، تحلیل و مدیریت نگردند باعث خسارات زیادی می گردد. (وی زونگ^۵، ۱۹۹۸). در این تحقیق عمدتاً "تمرکز بر عدم قطعیت و ریسک این نوع فناوری های پیشرفته در مقایسه با فناوری های معمولی (متوسط و پایین) است.

موسسه PMI^۶، ریسک " رویدادها یا وضعیت های ممکن الوقوع نامعلومی است که در صورت وقوع به صورت پیامدهای منفی (تهدیدات) و یا مثبت (فرصت ها) بر اهداف پروژه تاثیر می گذارد" تعریف می کند و همچنین مدیریت ریسک را " فرآیند سیستماتیک برنامه ریزی، شناسایی، طبقه بندی، ارزیابی، واکنش، کنترل و اجرای به منظور پیشینه نمودن نتایج وقایع مثبت و کمینه نمودن احتمال وقوع یا اثر پیامدهای ناگوار بر اهداف پروژه است" می داند. (ذکایی آشتیانی و همکاران، ۱۳۸۵) در جدول ۲ الگوهای مدیریت ریسک و ساختار هر کدام آورده شده است.

3. Han & Ma

4. Chuanfan

5. Chen et al

6. Jiang & Ruan

۷. Wei zhong

6. Project Management Institute

جدول ۲. مقایسه ساختاری الگوهای مدیریت ریسک

ردیف	عنوان مدل	شرح ساختار	ردیف	عنوان مدل	شرح ساختار
۱	BOHEM (حق نویس و ساجدی، ۱۳۸۵)	۱- شناسایی ۲- تجزیه و تحلیل ۳- اولویت دهی ۴- کنترل مدیریت ریسک تفکیک ریسک ۵- تفکیک ریسک ۶- برنامه ریزی پایش ۷- اقدامات اصلاحی	۶	لیچ Leach (لیچ، ۲۰۰۰)	۱- شناسایی رویدادهای بالقوه ریسک ۲- تخمین احتمال ریسک ۳- تخمین اثر ریسک ۴- شناسایی محرک های بالقوه ریسک ۵- تجزیه و تحلیل ریسک ۶- پیشگیری از رویدادهای ریسک
۲	SEI (حق نویس و ساجدی، ۱۳۸۵)	۱- شناسایی ۲- تجزیه و تحلیل ۳- برنامه ریزی پاسخ ۴- ردیابی ۵- کنترل	۷	اسمیت و مریت (۲۰۰۴)	۱- شناسایی ۲- تجزیه و تحلیل ۳- اولویت بندی و مسیر یابی ۴- پاسخ ۵- پایش
۳	Kilem & Ludin (چامپان، ۲۰۰۵)	۱- شناسایی ۲- تجزیه و تحلیل ۳- کنترل ۴- گزارش دهی	۸	PMBOK (چامپان، ۲۰۰۵)	۱- برنامه ریزی مدیریت ریسک ۲- شناسایی ریسک ۳- آنالیز کیفی و کمی ریسک ۴- برنامه ریزی پاسخ به ریسک ۵- پایش و کنترل
۴	SHAMPU (چامپان، ۲۰۰۵)	۱- تعریف ۲- تمرکز ۳- شناسایی ۴- ساختار بندی ۵- مالکیت ۶- تخمین ۷- سنجش ۸- برنامه ریزی ۹- مدیریت	۹	RAMP (چامپان، ۲۰۰۵)	۱- توسعه مفهوم ۲- شناسایی ریسک ها ۳- تجزیه و تحلیل ۴- سنجش ریسک ۵- پاسخ به ریسک ها

پیشینه تحقیق

در این بخش برخی تحقیقات پیشین صورت گرفته توسط محققین در زمینه اکتساب فناوری و مدیریت ریسک در داخل و خارج ایران در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳. بررسی پیشینه تحقیق

عنوان پژوهش / تحقیق	پژوهش گر	شرح تحقیق انجام شده (هدف / روش / نتایج)	بهره برداری محقق از پژوهش
تاثیر الگوهای اکتساب فناوری بر عملکرد نوآوری در صنایع دفاعی	فرزاد یادگاریان ۱۳۹۲	در این تحقیق الگوهای اکتساب مانند چیه زا، خلیل و ... بررسی گردید و عملکرد آنها بر نوآوری در صنایع دفاعی و با توجه به ویژگی های نوآوری مورد بررسی قرار گرفت و عوامل تاثیر گذار مانند بهره وری، کیفیت، سطح استاندارد، سهم بازار استخراج گردید.	بررسی مدل ها و روش های اکتساب فناوری همچون مدل چیه زا، مدل خلیل، مدل لاو،
ارائه مدلی برای انتخاب روش های انتقال فناوری با رویکرد QFD در صنعت الکترونیک	سیما حاجیان ۱۳۹۲	در این تحقیق با بررسی روش های انتقال فناوری و بررسی تکنیک QFD بصورت اولویت بندی نتایج حاصل از ماتریس های اول تا پنجم QFD ارائه گردید و با توجه به اینکه در خروجی ماتریس اول و سوم QFD، بیشترین امتیاز را روش سرمایه گذاری مشترک کسب نمود.	بررسی روش های انتقال فناوری مانند سرمایه گذاری مشترک، حق امتیاز، تحقیق و توسعه داخلی، همکاری مشترک، کلید در دست، خرید فناوری
تعیین شاخص های ریسک	پارک و میلی	در مطالعات و تحقیقات خود به چهار شاخص تولید، ظرفیت	ریسک پروژه های فناوری پیشرفته و سطح

<p>بالا چهار شاخص تولید، ظرفیت شرکت، محیط و رقبا می باشد.</p>	<p>شرکت، محیط و رقبا به عنوان مهمترین شاخص های ارزیابی ریسک پروژه های فناوری سطح بالا و پیشرفته دست یافتند.</p>		<p>فناوری بالا (بنویت، ۲۰۰۴)</p>
<p>مهمترین شاخص ریسک فناوری و نوآوری در محصول، ریسک بازار است.</p>	<p>جهت تعیین معیارهای اندازه گیری ریسک، رفتار تعدادی از سرمایه گذاران در کشورهای انگلیس، ایرلند، بلژیک و فرانسه را مورد بررسی قرار دادند که نتیجه آن شاخص های موثر بر درآمد و ریسک سرمایه گذاری شد و ریسک بازار به عنوان بیشترین و وضعیت اقتصادی کمترین سهم را در ریسک پروژه های نوآوری در محصول و فناوری دارد.</p>	<p>مانیگرات و همکاران (Manigart)</p>	<p>تعیین شاخص های برای ریسک پروژه های دارای فناوری بالا (گریگوری، ۱۹۹۵)</p>
<p>مهمترین شاخص ریسک عبارتند از دوره بازگشت سرمایه، تقاضای بازار، مدیریت پروژه، پتانسیل رشد بازار، جریان نقدینگی و ارزیابی ریسک توانمندی مدیریت شرکت</p>	<p>این دو محقق شاخص های ارزیابی ریسک فناوری های پیشرفته را در تایلد و سریلانکا مورد مطالعه قرار دادند. نتایج این مطالعه در مورد سریلانکا نشان داد که از نگاه سرمایه گذاران خطرپذیر شاخص های دوره بازگشت سرمایه، تقاضای بازار، مدیریت پروژه، پتانسیل رشد بازار، و جریان نقدینگی در ارزیابی ریسک فناوری های پیشرفته حایز اهمیت</p>	<p>کوئیگیت و همکاران (Chotigeat)</p>	<p>تعیین شاخص های برای ریسک پروژه های دارای فناوری بالا (ملکی و باقری، ۱۳۸۲)</p>

	هستند. در حالیکه در کشور تایلند شاخص های ارزیابی ریسک توانمندی مدیریت شرکت و بازگشت سرمایه می باشند.		
مهمترین شاخص ریسک سرمایه گذاری فناوری های پیشرفته عبارتند از ریسک فنی، ریسک تولید، ریسک مدیریتی، ریسک مالی و ریسک بازار	ریسک سرمایه گذاری در پروژه های فناوری بالا به دو دسته نظامند و غیر نظامند تقسیم نمودند که شامل ریسک فنی، ریسک تولید، ریسک مدیریتی، ریسک مالی و ریسک بازار همچنین برای اندازه گیری ریسک پروژه های فناوری سطح بالا، از روش ارزیابی فازی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده نمودند.	شان و سان	تعیین شاخص های برای ریسک پروژه های دارای فناوری بالا (کاتلر، ۱۹۹۱)

روش شناسی پژوهش

در این تحقیق از نظریه پرداززی داده بنیاد، استفاده شده است. به لحاظ مبانی معرفت شناسی در فلسفه علم می توان گفت که روش نظریه داده بنیاد مبتنی بر مبانی پارادیم تفسیری بوده و دخالت و درگیری پژوهشگر در موضوع تحقیق به مراتب بیشتر از رویکردهای کمی است. این استراتژی بر سه عنصر؛ مفاهیم، مقولات و گزاره های تئوری (قضایا) استوار است. (گلنزر و استراوس^۱، ۱۹۶۷) در این تحقیق علاوه بر مطالعه و بررسی ادبیات موضوع با خبرگان شناسایی شده نیز مصاحبه انجام شده است. بدین منظور به خبرگان حوزه های فناوری اطلاعات و مدیریت فناوری مراجعه شده است. لذا جامعه آماری شامل خبرگان و متخصصین ذیل می باشد: ۱- مدیران ارشد صنعت در حوزه فناوری اطلاعات ۲- مدیران ارشد نهادهای تحقیقاتی در حوزه مدیریت فناوری

1. Glaser & Strauss

برای انتخاب خبرگان این حوزه از ترکیب روش‌های هدفمند قضاوتی و روش گلوله برفی که روشی غیراحتمالی بوده استفاده شده است. بدین منظور براساس سابقه پژوهشگر در حوزه های فناوری و فناوری اطلاعات افرادی از خبرگان این حوزه ها شناسایی و براساس معیارهای لازم انتخاب و در ادامه براساس روش گلوله برفی خبرگان دیگر شناسایی گردید. در سئوالات مصاحبه از خبرگان درخواست می‌گردید که خبرگان دیگر را معرفی نمایند و اکثر خبرگان علاوه بر بررسی معیارهای مربوطه شامل دارای دانش و تخصص و تجربه بالا در حوزه مربوطه، شناسایی شده توسط سایرین، فهم نظری موضوع، تنوع و فعالیت در حوزه مربوطه، درای انگیزه مشارکت در تحقیق، توسط خبرگان دیگر معرفی و تایید گردیده اند. (فلین و زنگر^۱، ۲۰۱۳)

برای کفایت نمونه گیری از روش نمونه گیری نظری^۲ روش نمونه گیری تا حد کفایت مدل و اشباع استفاده شده است. در این تحقیق با مصاحبه با ۱۵ نفر به اشباع و کفایت نظری دست یافته شده است. به منظور تجزیه و تحلیل مصاحبه ها و کدگذاری باز از نرم افزار MAXQDA10 استفاده و روش تحلیلی مورد استفاده تحلیل مصاحبه هاروش های تجزیه و تحلیل داده های کیفی و رویکرد خودظهوری می باشد که بر مراحل تحلیل داده از طریق کدگذاری باز (تدوین مفاهیم، مقوله ها)، کدگذاری محوری (ایجاد پیوند بین یک مقوله با مقوله های فرعی) و کدگذاری انتخابی (تلفیق مقوله ها برای چارچوب نظری) تاکید دارد. کرسول سه رویکرد مختلف برای نظریه داده بنیاد معرفی نموده است (گراسوال^۳، ۲۰۰۳). ۱- طرح نظامند که به رویکرد استراوس و کوربین^۴ ۲- رویکرد ظهوریابنده مربوط به دیدگاه گلایزر^۵ ۳- رویکرد ساخت گرا که توسط چارماز^۶ ارائه شده است. در این پژوهش از رویکرد خودظهوری استفاده شده است.

-
1. Felin & Zenger
 2. Theoretical Sampling
 3. Creswell
 4. Strauss & Corbin
 5. Glaser
 6. Charmaz

مراحل و فرآیند اجرای روش تحقیق

۱- انتخاب طرح های مورد مطالعه ۲-انجام مطالعات میدانی و کتابخانه ای ۳-انتخاب نمونه ها بر مبنای نمونه گیری نظری و انتخاب مصاحبه شوندگان به روش گلوله برفی ۴-انجام مصاحبه ها و تجزیه و تحلیل داده ها (کد گذاری و مقوله بندی) تا دستیابی به کفایت نظری بر اساس نظریه داده بنیاد تدوین مدل نظری و مفهومی مقدماتی ۵- اخذ نظر خبرگان به منظور اطلاع و تایید مدل نظری و مفهومی

این تحقیق به دنبال پاسخ به سئوالات زیر می باشد:

سوال اصلی تحقیق : مدل مفهومی اکتساب فناوری های پیشرفته در صنعت فناوری اطلاعات مبتنی بر تحلیل و مدیریت ریسک چیست؟

سئوالات فرعی تحقیق : ۱- عوامل موثر بر کسب فناوری های پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات چه می باشد؟ ۲- ریسک های اکتساب فناوری های پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات چه می باشد؟ ۳- عوامل موثر بر هوشمندی کسب فناوری های پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات چه می باشد؟ ۴- شرایط زمینه ای کسب تکنولوژی پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات چه می باشند؟ ۵- سبک ها و راهبردهای کسب فناوری های پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات چه می باشد؟ در جدول ۵ اطلاعات افراد مصاحبه شونده قابل مشاهده است.

جدول ۴. اطلاعات افراد مصاحبه شونده

ردیف	کد	تحصیلات	سمت	سابقه	مدت مصاحبه (دقیقه)
۱	I1	دکتری کامپیوتر - نرم افزار	رئیس مرکز تحقیق و تولید سامانه های نرم افزار پایه	۱۵	۱۰۰
۲	I2	دکتری مدیریت راهبردی سایبری	مدیر مرکز پروژه های فناوری اطلاعات و سایبری	۲۶	۹۵
۳	I3	دکتری الکترونیک	مدیر مرکز تحقیقات فناوری های نو ظهور و بدیع	۲۹	۱۰۵
۴	I4	دکتری مدیریت فناوری	معاون پژوهش و فناوری سازمان	۲۸	۱۱۰

۹۵	۳۰	رئیس انجمن فناوری ایران	دکتری مدیریت سیستم ها	I5	۵
۱۲۰	۲۹	رئیس حوزه مدیریت دانش و فناوری موسسه	دکتری مدیریت آینده پژوهی - گرایش IT	I6	۶
۹۵	۱۲	جانشین فنی مدیر عامل شرکت صافتا	دکتری کامپیوتر - نرم افزار	I7	۷
۹۵	۱۳	مدیر پروژه های فناوری اطلاعات و امنیت	فوق لیسانس نرم افزار - هوش مصنوعی	I8	۸
۸۵	۱۸	مدیر پروژه های کلان ملی در حوزه فاوا	فوق لیسانس مهندسی نرم افزار	I9	۹
۹۵	۱۳	مدیر پروژه های فناوری اطلاعات و فکام	دکتری مهندسی نرم افزار	I10	۱۰
۹۵	۲۹	معاون کیفیت سامانه های نرم افزاری و امنیتی	دکتری مهندسی فناوری اطلاعات - رمز	I11	۱۱
۸۵	۱۴	مدیر آینده پژوهی فناوری اطلاعات	دکتری مدیریت فناوری اطلاعات	I12	۱۲
۷۵	۲۶	استاد دانشگاه شریف (فناوری های نوظهور و بدیع)	دکتری مهندسی صنایع - مهندسی سیستم	I13	۱۳
۸۵	۲۱	معاون پژوهش و فناوری شرکت	دکتری مهندسی فناوری اطلاعات	I14	۱۴
۶۵	۲۰	مدیر سیستم های نرم افزاری و فاوا	دکتری مهندسی فناوری اطلاعات	I15	۱۵

اعتماد پذیری یافته های پژوهش

اکثر روشهای کیفی به جای استفاده از واژگان روایی و پایایی که اساساً "و ریشه در پارادایم کمی دارند، از معیار اعتماد پذیری یا قابلیت اعتماد نتایج کیفی استفاده می کنند. (توینینگ^۱،

1. twining

۲۰۰۰) قابلیت اعتماد میزانی است که در آن می توان به یافته های تحقیق کیفی، متکی بود و به نتایج آن اعتماد نمود. (لینکن و کوبا^۱، ۱۹۸۵) در این پژوهش از استراتژی های جدول ۵ برای تامین اعتماد پذیری استفاده گردید.

جدول ۵. روش های تامین اعتماد پذیری پژوهش حاضر

معیار	زیرمعیارها	استراتژی تامین	اقدام صورت گرفته
قابل قبول بودن	روایی و ورودی های پژوهش	نمونه گیری	معرفی مصاحبه شوندگان بعدی توسط مصاحبه شوندگان قبلی
		مبنای اعتبار	انتخاب مصاحبه شوندگان بر اساس توصیه متخصصان
	روایی تفسیری (ماکسول، ۱۹۹۲)	استفاده از توصیف گره های با حداقل مداخله	بهره گیری از عبارات توصیفی مانند نقل قول در تفسیرها
انتقال پذیری		استفاده از روش نمونه گیری بر مبنای اعتبار	انتخاب مصاحبه شوندگان از بین افراد معتبری مدیران ارشد دولتی و خصوصی در حوزه های فناوری اطلاعات و مدیریت فناوری
		وصف تفصیلی همه جزئیات	ارائه یک تصویر مفصل از زمینه ای که پژوهش در آن انجام شده
قابلیت اطمینان		ممیزی قابلیت اطمینان (توینینگ، ۲۰۰۰: ۱۰)	در اختیار گذاشتن داده ها، روش ها و تصمیمات با هدف بازبینی و موشکافی تحقیق توسط دیگر پژوهشگران
تایید پذیری		ارائه جزئیات داده های پژوهش	ارائه گزیده مصاحبه ها و نیز توضیح روند تحلیل داده ها

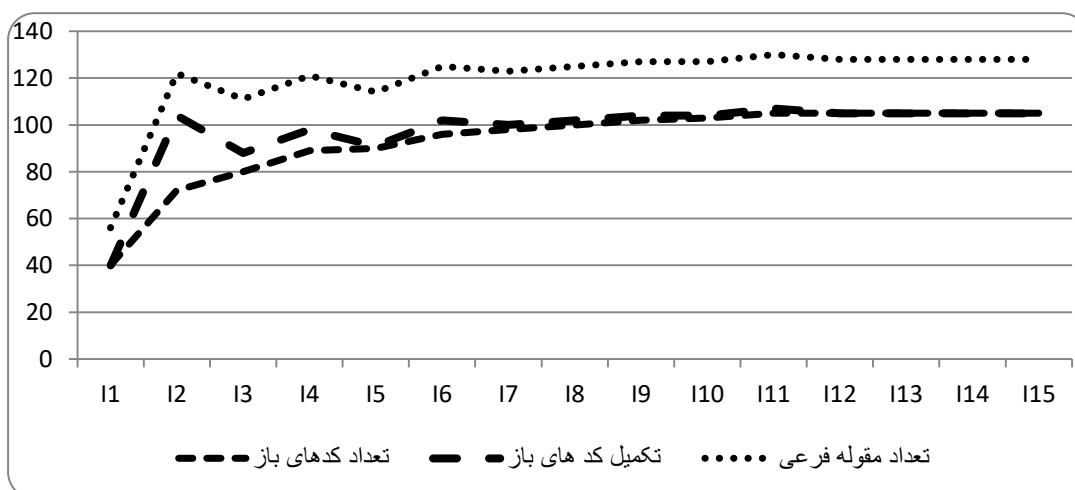
در نظریه داده بنیاد، فرآیند داده ها با کدگذاری باز آغاز می شود. کدگذاری باز فرآیند تحلیل است که طی آن مفاهیم شناسایی شده و ویژگی ها و ابعاد مربوطه به هر مفهوم کشف می شود. در کدگذاری باز، وقایع یا چیزهای مشاهده شده در داده ها نام گذاری می شوند. در این مرحله، دو فعالیت کلیدی شامل مفهوم سازی و مقوله بندی وجود دارد. (استراوس و کوربین^۱، ۱۹۹۸) در پژوهش حاضر در مرحله کدگذاری باز، از مجموع ۱۵ مصاحبه ۶۷۶ کد توصیفی استخراج شد که به روش خودظهوری که در بالا گفته شد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و در قالب ۱۰۵ کد باز کدگذاری گردیدند. فرآیند جمع آوری داده ها و تجزیه و تحلیل آن ها تا جایی ادامه پیدا می کند که محقق در داده ها به مرز اشباع برسد و مفاهیم مرتبط با پدیده مورد نظر که توسط مصاحبه شوندگان مختلف مطرح می شوند تکراری شده و هیچ گونه تغییری در جریان مفاهیم و مقولات خاص ایجاد نشده است و حصول کفایت نظری صورت گرفته است. در جدول ۶ فرآیند ظهور ۱۰۵ مفهوم، ۲۳ مقوله فرعی و چگونگی تحقق کفایت نظری در پژوهش حاضر را نشان می دهد:

جدول ۶. فرآیند ظهور مفاهیم و مقولات تا مرز کفایت نظری

ردیف	فراوانی کدهای باز	تعداد مفاهیم	تکمیل مفاهیم قبلی	ظهور مقولات فرعی جدید	تکمیل مقولات قبلی
I1	۸۱	۴۰	-	۱۶	-
I2	۷۳	۷۲	۳۲	۲	۲
I3	۴۶	۸۰	۸	۱	۱
I4	۵۳	۸۹	۹	-	-
I5	۲۵	۹۰	۱	-	-
I6	۴۴	۹۶	۶	-	-
I7	۵۷	۹۸	۲	-	-
I8	۴۴	۱۰۰	۲	-	-
I9	۴۹	۱۰۲	۲	-	-
I10	۴۲	۱۰۳	۱	-	-

I11	۵۰	۱۰۵	۲	-	-
I12	۲۵	۱۰۵	-	-	-
I13	۲۸	۱۰۵	-	-	-
I14	۳۶	۱۰۵	-	-	-
I15	۲۹	۱۰۵	-	-	-

در نمودار زیر نیز کفایت نظری این تحقیق نمایش داده شده است.



شکل ۱. کفایت نظری داده ها

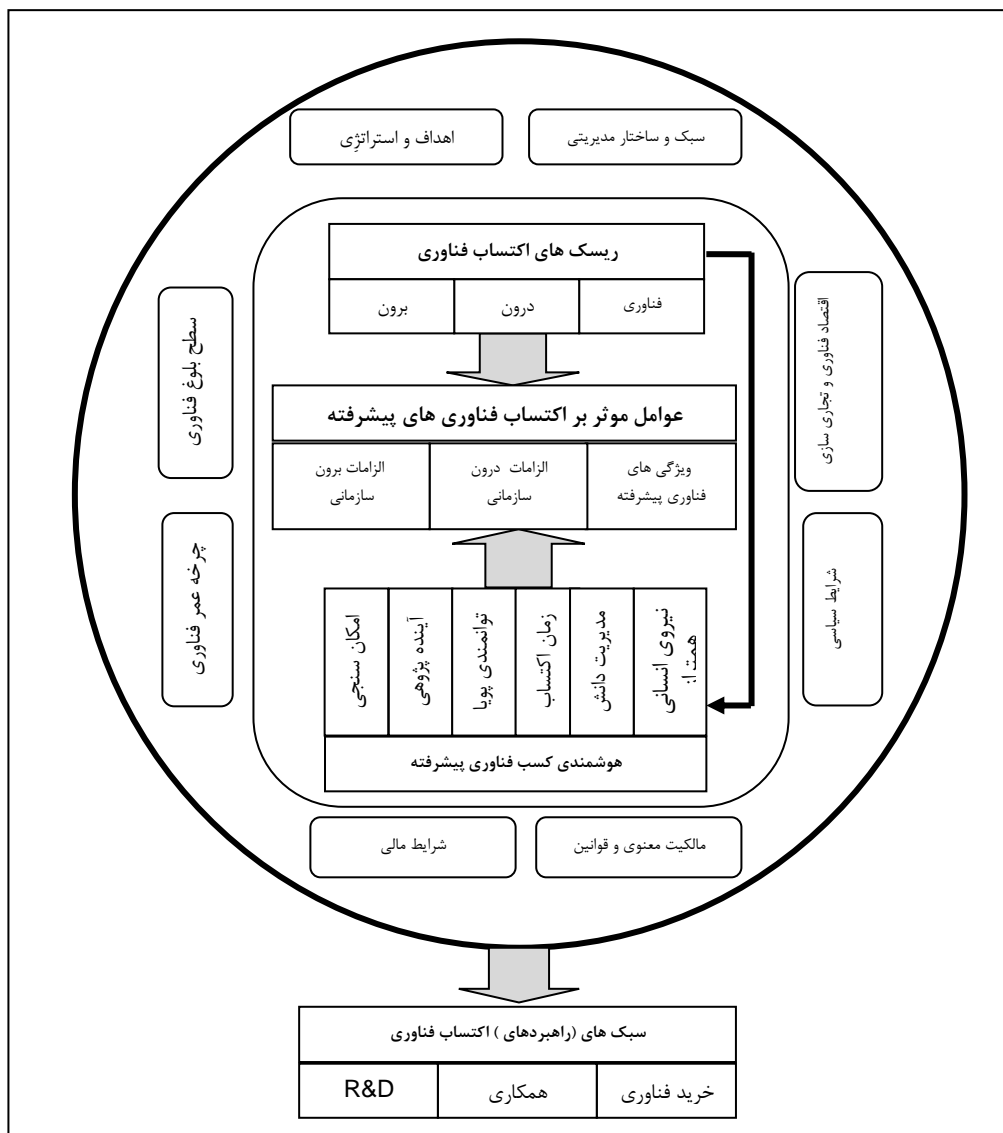
کد گذاری محوری

کد گذاری محوری مرحله دوم تجزیه و تحلیل در نظریه داده بنیاد است. هدف از این مرحله برقراری ارتباط بین مقوله های تولید شده در مرحله کد گذاری باز است. این تحقیق از رویکرد مدل خود ظهور نظریه داده بنیاد مدل گلاسر و کوربین و بر اساس داده های جمع آوری شده در مصاحبه های عمیق از صاحب نظران حوزه مدیریت فناوری اطلاعات و

صاحب‌نظران حوزه مدیریت فناوری استفاده نموده است. اساس فرایند ارتباط دهی در کدگذاری محوری بر بسط و گسترش یکی از مقوله‌ها قرار دارد شود که با استفاده از نرم افزار MAXQDA10 در شکل ۱ قابل مشاهده است.

کدگذاری انتخابی

کدگذاری انتخابی بر اساس نتایج دو مرحله قبلی کدگذاری، مرحله اصلی در نظریه پردازی داده بنیاد است. به این ترتیب که مقوله محوری را به شکلی نظامند به دیگر مقوله‌ها ربط داده و آن روابط را در چارچوب یک روایت ارائه کرده و مقوله‌هایی را که به بهبود و توسعه بیشتری نیاز دارند اصلاح می‌کند. لازم به توجه است که در رویکرد مورد استفاده در این تحقیق خودظهوری داده‌ها بر اساس چهار معیار تناسب، عملی بودن، مناسب بودن و اصلاح پذیریدر دورن طبقه‌ها قرار گرفته است.



شکل ۲. مدل مفهومی تحقیق

همانگونه که در شکل ۲ مشاهده می‌گردد، از مهمترین مقوله‌های این مدل شناسایی و تحلیل ریسک‌های اکتساب فناوری پیشرفته بوده که با فراوانی ۱۴۴ از مجموع ۶۷۶ کد باز مصاحبه‌ها می‌باشد. طبق نکات کلیدی اشاره شده در مصاحبه‌ها ریسک‌های موثر در حوزه اکتساب فناوری‌های پیشرفته شامل ریسک‌های فناوری، ریسک‌های درون سازمانی و ریسک‌های برون سازمانی می‌باشند.

تشریح مقولات بدست آمده در روش داده بنیاد (روایت داستان)

تشریح نظریه‌ها در نظریه پردازی داده بنیاد در یکی از سه قالب زیر ارائه می‌شوند: ۱- کد گذاری بصری ۲- مجموعه قضایا و فرضیه‌ها ۳- روایت داستان

در این پژوهش نتایج تحقیق در قالب روایت داستان که طی فرایند کدگذاری انتخابی به دست آمده‌اند و بر اساس تحلیل‌های حاصل از مصاحبه‌ها به نتایج ذیل بیان می‌شوند. نظرات مصاحبه‌شوندگان با استفاده از کدگذاری محوری در خصوص اکتساب فناوری‌های پیشرفته در صنعت فناوری اطلاعات مبتنی تحلیل و مدیریت ریسک با پاسخ به سئوالات تحقیق به شرح روایت‌های ذیل بیان می‌گردد:

سوال اصلی تحقیق: مدل مفهومی اکتساب فناوری‌های پیشرفته مبتنی بر مدیریت و

تحلیل ریسک در صنایع فناوری اطلاعات چه می‌باشد؟

از کلیه مصاحبه‌شوندگان در خصوص اینکه آیا در دستیابی به فناوری‌های پیشرفته خود از مدل خاصی استفاده نموده‌اند و یا خیر و همچنین آیا شاخص‌های تصمیم‌گیری در خصوص نحوه و سبک کسب فناوری پیشرفته داشته‌اند و یا خیر؟ اکثر قریب به اتفاق مصاحبه‌شوندگان بر عدم وجود مدلی و شاخص‌هایی تصمیم‌گیری جهت نحوه دستیابی فناوری‌های پیشرفته در کشور و همچنین در دستیابی به فناوری‌های شرکت خود در حوزه فناوری اطلاعات اذعان داشتند و به عنوان چالش اساسی، یک خلاء و شکاف در طی مصاحبه‌ها اشاره نمودند از طرفی دیگر با توجه به وجود عدم قطعیت و ریسک‌های مترتب بر دستیابی فناوری‌های پیشرفته، ارائه مدل را با تاکید بر شناسایی و تحلیل ریسک‌ها

موکدا" تاکید نمودند. برای دستیابی به پاسخ دقیق تر سئوال اصلی تحقیق، نظرات صاحب نظران به سئوالات تحقیق در قالب سئوالات مصاحبه در ادامه ارائه می گردد.

سئوال فرعی ۱: پاسخ مصاحبه شوندگان به سئوالات مربوط به " عوامل موثر

کسب فناوری های پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات":

توضیحات مصاحبه شوندگان در پاسخ به سئوالات مربوطه به عوامل موثر بر اکتساب فناوری های پیشرفته در صنعت فناوری اطلاعات منجر به ۱۲۶ نکته کلیدی در قالب ۲۵ کد باز به شرح جدول ۷ شکل گرفت که اعداد داخل جدول از خروجی نرم افزار MAXQDA و نشان دهنده فراوانی کدهای بیان شده از سوی مصاحبه شوندگان می باشد.

جدول ۷. کد گذاری مربوطه به عوامل موثر بر اکتساب فناوری های پیشرفته

شناسایی ویژگیها و فرصتهای فناوری پیشرفته [۹]	لزوم همکاری بلند مدت با محیط بیرون [۴]
توسعه محصولات IT با خط تولید صنعتی نرم افزار [۱]	اکتساب فناوری از محیط بیرون [۵]
غربالگری و معیارهای اکتساب فناوری [۵]	توجه به رقبا در اکتساب فناوری [۱]
پیچیدگی فناوری پیشرفته [۲۸]	شرایط محیطی برون سازمانی [۲]
اکتساب فناوری با شرکت فناور و مشارکت [۹]	توانمندی و رضایت گیرنده فناوری [۲]
شاخص های اکتساب حوزه فناوری اطلاعات [۱]	تحقیق و توسعه در داخل شرکت [۳]
اثر بخشی و جذابیت و نقش راهبردی بالا در بنگاه [۱۰]	توانمندی و رضایت انتقال دهنده فناوری [۱]
اثر گذاری فناوری پیشرفته در زندگی [۳]	شرایط اکتساب فناوری از داخل [۳]
ایجاد ارزش افزوده بالا توسط فناوری پیشرفته و زنجیره ارزش [۱]	زیر ساخت ها و عوامل درون سازمانی [۳]
شدت و اثر رقابتی [۳] و اندازه و چته شرکت [۴]	توانمندی فنی و دانشی شرکت [۴]

انتقال دانش از بیرون و همکاری با دانشگاه‌ها [۶]	نیاز به افراد تحصیل کرده جهت اکتساب [۴]
توجه به نوآوری باز در اکتساب فناوری پیشرفته [۱]	میزان نوآوری بالای فناوری پیشرفته [۵]

۲۵ کد باز جدول فوق به ۳ مقوله فرعی شامل ویژگیهای فناوری پیشرفته، الزامات و ویژگیهای درون سازمانی، الزامات و ویژگیهای برون سازمانی دسته بندی گردیدند که نهایتاً "به مقوله اصلی" عوامل موثر بر اکتساب فناوری ها پیشرفته " منجر شد.

سؤال فرعی ۲: پاسخ مصاحبه شوندگان به سوالات مربوط "ریسک های

اکتساب فناوری های پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات":

توضیحات مصاحبه شوندگان در پاسخ به سوالات مربوطه به عوامل موثر بر اکتساب فناوری های پیشرفته در صنعت فناوری اطلاعات منجر به ۱۴۴ نکته کلیدی در قالب ۲۰ کد باز به شرح جدول ۸ شکل گرفت.

جدول ۸. کد گذاری مربوطه ریسک های اکتساب فناوری های پیشرفته

ریسک منابع انسانی [۱۹]	ریسک تحریم [۵]
ریسک نگهداشت افراد کلیدی و محقق [۶]	ریسک رقبا و قوانین [۴]
ریسک زمان دستیابی فناوری [۱۳]	ریسک عدم انتقال کامل دانش فناوری [۶]
ریسک جابجایی ناخواسته مدیران میانی و محققین [۴]	ریسک گیرنده و انتقال دهنده فناوری [۶]
ریسک عدم مستند سازی و مدیریت دانش فناوری [۶]	ریسک تغییر انتظار کارفرما [۵]
ریسک دستیابی به محصول [۴]	ریسک تغییر قیمت و نرخ ارز [۳]
ریسک عدم رسوب دانش فنی [۱]	ریسک بازار [۴]

ریسک فرهنگی [۱۰]	زمان اکتساب و ارائه به بازار [۵]
ریسک مالی [۶]	زمان دستیابی به فناوری [۱۱]
ریسک های مدیریتی [۴]	زمان ورود فناوری به بازار [۵]

۲۰ کد باز جدول فوق به ۳ مقوله فرعی شامل ریسک های فناوری، ریسک های درون سازمانی و ریسک های برون سازمانی دسته بندی گردیدند که نهایتاً "به مقوله اصلی "ریسک های اکتساب فناوری پیشرفته" منجر شد.

سؤال فرعی ۳: پاسخ مصاحبه شوندگان به سوالات مربوط "هوشمندی کسب فناوری های پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات":

توضیحات مصاحبه شوندگان در پاسخ به سوالات مربوطه به هوشمندی کسب فناوری های پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات در صنعت فناوری اطلاعات منجر به ۱۵۵ نکته کلیدی در قالب ۳۰ کد باز به شرح جدول ۹ شکل گرفت.

جدول ۹. کد گذاری مربوطه به هوشمندی کسب فناوری های پیشرفته

نیاز سنجی اکتساب فناوری [۱۶]	زمان اکتساب و ارائه به بازار [۵]
امکان سنجی فنی، اقتصادی و مالی فناوری [۸]	زمان دستیابی به فناوری [۱۱]
دیده بانی و رصد فناوری های پیشرفته روز دنیا [۳]	زمان ورود فناوری به بازار [۵]
آینده پژوهی و ترند فناوری حوزه فناوری اطلاعات [۶]	زیر ساخت های پایه ای و دانش ضمنی و صریح پایه [۴]
تحلیل پتنت فناوری [۳]	تجربه در فناوری اطلاعات و تجارب گذشته [۵]
فن کاوی فناوری [۴]	یادگیری تسلط به دانش روز فناوری [۲]
نقشه راه فناوری [۵]	انتقال دانش از محیط بیرون و همکاری با شرکت های فناوری [۵]

انعطاف پذیر متناسب با سرعت تغییرات فناوری [۶]	بالا بودن عمق دانش در فناوری پیشرفته [۳]
فرکانس تغییرات فناوری و نارسایی بازار [۱]	نیروی انسانی هوشمند و چابک [۵]
توانمندی پویا شکل دهی مجدد [۶]	تیم پروژه دارای قوه تحلیل گری بالا [۳]
تغییرات شدید در حوزه فناوری اطلاعات [۶]	توانمندی و قابلیت و انتخاب افراد کلیدی برای انتقال فناوری [۱۷]
مغز افزار و آموزش اکتساب فناوری [۲]	تخصص و دانش و مدرک منابع انسانی [۱۱]
بروز بودن فناوری پیشرفته و امکان بومی سازی [۵]	نیروی انسانی متخصص و همتراز [۱۲]
پیش بینی، ارزیابی و اولویت بندی اکتساب فناوری [۱]	تسلط به دانش روز فناوری [۱]
نوآوری باز [۲]	زیر ساخت های پایه ای و دانش ضمنی و صریح پایه [۲]

۳۰ کد باز جدول فوق به ۶ مقوله فرعی شامل امکان سنجی اکتساب فناوری پیشرفته، آینده پژوهی و رصد فناوری، توانمندیهای پویا و توسعه پایگاه منابع جدید و شکل دهی مجدد، زمان اکتساب فناوری، مدیریت دانش، دارایی های دانشی و یادگیری فناوری و نیروی انسانی همتراز دسته بندی گردیدند که نهایتاً " به مقوله اصلی " هوشمندی کسب فناوری های پیشرفته " منجر شد.

سؤال فرعی ۴: پاسخ مصاحبه شوندگان به سوالات مربوط " شرایط زمینه ای

کسب فناوری پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات " :

توضیحات مصاحبه شوندگان در پاسخ به سوالات مربوطه شرایط زمینه ای کسب فناوری پیشرفته در صنعت فناوری اطلاعات منجر به ۱۲۰ نکته کلیدی در قالب ۱۸ کد باز به شرح جدول ۱۰ شکل گرفت.

جدول ۱۰. کد گذاری مربوطه به شرایط زمینه ای کسب فناوری پیشرفته

حفاظت مالکیت معنوی فناوری کسب شده [۸]	پیرو بودن در فناوری [۹]
مالکیت معنوی و قوانین و مقررات [۱]	پیشگام بودن در فناوری [۱۸]
عوامل سیاسی فناوری پیشرفته [۷]	انگیزه و زمینه و اهمیت اکتساب فناوری [۴]
توجه به مسائل مالی و هزینه فناوری [۹]	انحصاری و استراتژیک بودن فناوری پیشرفت [۲]
نیاز به هزینه بالای سرمایه گذاری [۶]	سیاستگذاری فناوری [۱]
عوامل اقتصادی فناوری پیشرفته و سهم بازار [۷]	عوامل فرهنگی [۸]
تجاری سازی فناوری [۴]	چرخه عمر فناوری [۵]
سودآوری فناوری [۱]	لزوم توجه به چرخه عمر فناوری های پیشرفته [۱۱]
شیوه مدیریت اختصاصی برای فناوری پیشرفته [۴]	توجه به سطح بلوغ فناوری [۱۵]

۳۰ کد باز جدول فوق به ۸ مقوله فرعی شامل اهداف، زمینه، انگیزه و استراتژی کسب فناوری پیشرفته، سطح بلوغ فناوری، مالکیت معنوی و قوانین و مقررات و حفاظت، شرایط سیاسی فناوری، چرخه عمر فناوری، شرایط مالی و هزینه اکتساب فناوری، اقتصاد فناوری و تجاری سازی و سبک و ساختار مدیریتی متفاوت فناوری پیشرفته دسته بندی گردیدند که نهایتاً " به مقوله اصلی " هوشمندی کسب فناوری های پیشرفته " منجر شد.

سؤال فرعی ۵: پاسخ مصاحبه شوندگان به سوالات مربوط " سبک ها و راهبردهای کسب فناوری پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات":

توضیحات مصاحبه شوندگان در پاسخ به سئوالات مربوطه شرایط زمینه ای کسب فناوری پیشرفته در صنعت فناوری اطلاعات منجر به ۱۳۱ نکته کلیدی در قالب ۱۲ کد باز به شرح جدول ۱۱ شکل گرفت.

جدول ۱۱. کد گذاری مربوطه به سبک ها و راهبردهای کسب فناوری پیشرفته

سبک های اکتساب فناوری پیشرفته - واگذاری تحقیق و توسعه به بیرون [۱۱]	سبک های اکتساب فناوری پیشرفته - کنرسیوم [۹]
تحقیق و توسعه مشترک [۴]	پارک های علم و فناوری [۲]
تحقیق و توسعه داخلی [۳۷]	بهره گیری از شرکت های کوچک دانش بنیان [۷]
همکاری مشترک [۳۷] و خرید فناوری [۱۴]	استارت آپ ها [۳] و مهندسی معکوس [۳]
خرید سهام اقلیت [۳]	راه اندازی دفاتر طراحی مشترک [۱]

۱۲ کد باز جدول فوق به ۳ مقوله فرعی شامل تحقیق و توسعه داخلی، همکاری مشترک، خرید دسته بندی گردیدند که نهایتاً "به مقوله اصلی "سبک ها و راهبردهای کسب فناوری پیشرفته" منجر شد.

نتیجه گیری و پیشنهاد

پژوهش صورت گرفته با هدف ارائه مدل مفهومی اکتساب فناوری های پیشرفته در صنایع فناوری اطلاعات مبتنی بر تحلیل و مدیریت ریسک صورت گرفته است. یافته های پژوهش بر گرفته از فرآیند مصاحبه های نیمه ساختاریافته و عمیق با تعدادی از خبرگان و صاحب نظران دو حوزه فناوری اطلاعات و مدیریت فناوری بود که شناخت و احاطه کافی بر موضوع داشتند و در اجرای پروژه های فناوری اطلاعات و دستیابی به فناوری های پیشرفته تجربه

داشته اند. با توجه به اینکه اکثر قریب به اتفاق مصاحبه شوندگان بر عدم وجود مدلی و شاخصهای تصمیم گیری جهت نحوه اکتساب فناوری های پیشرفته در کشور در حوزه فناوری اطلاعات اذعان داشتند و به عنوان چالش اساسی در مصاحبه ها و یک خلاء و شکاف اشاره نمودند لذا انجام تحقیق را برای دستیابی به روش و مدل تصمیم گیری در خصوص کسب فناوریهای پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات لازم و ضروری می دانند. از طرفی دیگر با توجه به وجود عدم قطعیت و ریسک های مترتب بر اکتساب فناوری های پیشرفته، ارائه مدل را با تاکید بر شناسایی و تحلیل ریسک ها موکداً تاکید نمودند. فرایند گردآوری و تجزیه و تحلیل داده ها در روش داده بنیاد به صورت همزمان و موازی با هم اجرا می شوند. این فرایند تا مرز کفایت نظری مفاهیم و مقولات (انجام ۱۵ مصاحبه تخصصی نیمه ساختاریافته) ادامه یافت. شکل ۳ بیانگر سیر تطور ظهور کدهای تحقیق تا مقولات اصلی است.



شکل ۳. سیر تطور نکات کلیدی تا مقوله اصلی در تحقیق

با بررسی ادبیات موضوع و همچنین مصاحبه های انجام شده با ۱۵ نفر از خبرگان و متخصصین فناوری اطلاعات و همچنین صاحب نظران مدیریت فناوری انجام و با استفاده از نظریه داده بنیاد کد گذاری باز و مقوله های فرعی و اصلی و با استفاده از نرم افزار MAXQDA10 تحلیل گردید و در نهایت ۵ مقوله اصلی شامل "عوامل موثر بر اکتساب فناوری های پیشرفته"، "ریسک های اکتساب فناوری"، "هوشمندی کسب فناوری پیشرفته"، "زمینه های اکتساب فناوری پیشرفته" و "سبک ها و راهبردهای اکتساب فناوری" دسته بندی گردیدند. عواملی که در مقوله اصلی "عوامل موثر بر اکتساب فناوری های پیشرفته" مورد توجه قرار گرفتند بررسی ویژگیهای فناوری، عوامل درون سازمانی و برون سازمانی بوده است. عواملی که در مقوله اصلی "ریسک های اکتساب فناوری" مورد توجه قرار گرفتند

شامل بررسی، شناسایی و تحلیل ریسک های فناوری پیشرفته، ریسک های درون سازمانی و ریسک های برون سازمانی بوده است. عواملی که در مقوله اصلی "هوشمندی کسب فناوری پیشرفته" مورد توجه قرار گرفتند امکان سنجی اکتساب فناوری، آینده پژوهی و رصد فناوری، توانمندیهای پویا و توسعه پایگاه منابع جدید و شکل دهی مجدد، زمان اکتساب فناوری، مدیریت دانش، دارایی های دانشی و یادگیری فناوری و نیروی انسانی همتراز بوده است. عواملی که در مقوله اصلی "زمینه های اکتساب فناوری پیشرفته" مورد توجه قرار گرفتند اهداف، زمینه، انگیزه و استراتژی کسب فناوری، چرخه عمر فناوری، سطح بلوغ فناوری، مالکیت معنوی و قوانین و مقررات و حفاظت، شرایط سیاسی فناوری و نهاد های سیاستگذار، شرایط مالی و هزینه اکتساب فناوری، اقتصاد فناوری و تجاری سازی و سبک و ساختار مدیریتی متفاوت فناوری پیشرفته بوده است. در نهایت عواملی که در مقوله اصلی "سبک ها و راهبردهای اکتساب فناوری" مورد توجه قرار گرفتند شامل تحقیق و توسعه داخلی، همکاری مشترک و خرید بوده است. در مدل مفهومی ارائه شده عامل اصلی و محوری اکتساب فناوری های پیشرفته، موضوع ریسک های می باشد بطوریکه ریسک های اکتساب فناوری با عوامل موثر بر اکتساب فناوری (ریسک های فناوری، ریسک های درون سازمانی و ریسک های برون سازمانی) در ارتباط و تاثیر گذار می باشند از طرفی عوامل مربوط به هوشمندی کسب فناوریهای پیشرفته بر عوامل موثر بر اکتساب فناوری های پیشرفته تاثیر گذار بوده و نیز ریسک ها اکتساب فناوری بر هوشمندی کسب فناوری هم اثر دارند و نهایت با در نظر گرفتن شرایط زمینه ای بر کل مدل منجر به تعیین سبک مناسب کسب فناوری های پیشرفته (تحقیق و توسعه، همکاری مشترک و یا خرید) خواهد شد. لذا با شناسایی و تحلیل ریسک های موارد مطرح شده، کسب فناوری با موفقیت بیشتری می توان دست یافت.

مقایسه یافته های تحقیق با تحقیقات گذشته (پیشینه تحقیقات)

در این تحقیق از لحاظ مدل و اجزای آن تفاوت هایی با تحقیقات و نظریه های گذشته دارد که در جدول ۱۲ مورد مقایسه قرار گرفته است. به دلیل عدم استفاده تحقیقات گذشته از رویکرد داده بنیاد، اجزای کلی مدل ها و نتایج تحقیقات گذشته، با اجزای این مدل مطابقت کامل ندارد، ولی به لحاظ مفهومی می توان مقایساتی در برخی از اجزای مدل مفهومی انجام داد. در ادامه مدل ارائه شده مقایسه یافته های تحقیق با تحقیقات گذشته و ادبیات تحقیق ارائه شده است.

جدول ۱۲. مقایسه یافته های تحقیق با تحقیقات گذشته

مقوله اصلی	مقوله فرعی	میزان فروانی کدهای باز	دارای سابقه	بدون سابقه
عوامل موثر بر اكتساب فناوری پیشرفته	ویژگی های فناوری پیشرفته	۸۵	*	
	الزامات درون سازمانی	۲۱	*	
	الزامات برون سازمانی	۲۰	*	
هوشمندی کسب فناوری های پیشرفته	امکان سنجی اکتساب فناوری	۲۴		*
	آینده پژوهی و رصد فناوری	۲۱		*
	توانمندیهای پویا و توسعه پایگاه منابع جدید و شکل دهی مجدد	۱۹		*
	زمان اکتساب فناوری	۲۱	*	
	مدیریت دانش، دارایی های دانشی و یادگیری فناوری	۱۹		*
	نیروی انسانی همتراز	۵۱		*

*		۴۲	اهداف، زمینه، انگیزه و استراتژی کسب فناوری	شرایط زمینه ای کسب فناوری پیشرفته
	*	۱۶	چرخه عمر فناوری	
	*	۱۵	سطح بلوغ فناوری	
	*	۹	مالکیت معنوی و قوانین و مقررات و حفاظت	
*		۷	شرایط سیاسی فناوری	
	*	۱۵	شرایط مالی و هزینه اکتساب فناوری	
*		۱۲	اقتصاد فناوری و تجاری سازی	
*		۴	سبک و ساختار مدیریتی متفاوت فناوری پیشرفته	
*		۳۸	ریسک های فناوری پیشرفته	ریسک های اکتساب فناوری پیشرفته
*		۷۳	ریسک های درون سازمانی	
*		۳۳	ریسک های برون سازمانی	
	*	۴۰	تحقیق و توسعه داخلی	سبک های (راهبردهای) اکتساب فناوری
	*	۷۴	همکاری مشترک	
*		۱۷	خرید، توسعه و پشتیبانی	

پیشنهادات کاردی و آتی تحقیق

در این بخش با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق (یافته های تحقیق) و بر اساس مدل ارائه شده پیشنهادهایی اجرایی و مدیریتی و آتی در قالب طرح های پژوهشی به شرح ذیل ارائه میگردد:

- بر اساس مدل مفهومی توسعه یافته تحقیق و ابعاد و مولفه های آن، به مدیران و دست اندرکاران فعال در حوزه فناوری اطلاعات توصیه می شود در صورتیکه بخواهند اقدام به اکتساب فناوری پیشرفته در حوزه فناوری اطلاعات اقدام نمایند، ابتدا باید به عوامل موثر بر اکتساب فناوری پیشرفته شامل "توجه به ویژگیهای فناوری"، "الزامات و شرایط درون سازمانی" و "الزامات و عوامل برون سازمانی" توجه دقیق نموده چراکه توجه به نوع و اهمیت فناوری پیشرفته و پیچیدگی های آن، موارد مربوط به توانمندی فنی و جذب فناوری در داخل سازمان و همچنین توانمندی فنی و علاقه مندی سازمان انتقال دهنده فناوری توسط سازمان بیرونی حائز اهمیت است.

- به مدیران فعال در حوزه کسب و کار فناوری اطلاعات توصیه می گردد به شرایط زمینه کسب فناوری پیشرفته شامل "اهداف، زمینه، انگیزه و استراتژی کسب فناوری"، "چرخه عمر و سطح بلوغ فناوری"، "سبک و ساختار مدیریتی متفاوت"، "مالکیت معنوی و قوانین و مقررات و حفاظت"، "شرایط سیاسی"، "شرایط مالی و هزینه اکتساب فناوری"، "اقتصاد فناوری و تجاری سازی" توجه جدی نمایند.

- با توجه به وجود عدم قطعیت های فراوان در کسب فناوریهای پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات، به مدیران فعال در این حوزه توصیه می شود نسبت به شناسایی ریسک ها و تحلیل و مدیریت آن در کل مولفه های مدل مفهومی ارائه شده شامل "عوامل موثر بر کسب فناوریهای پیشرفته"، "هوشمندی کسب فناوری های پیشرفته" و "شرایط زمینه ای کسب فناوریهای" توجه نمایند چراکه عدم توجه به ریسک ها باعث شکست در کسب فناوری های پیشرفته می گردد و در صورت شناسایی و تحلیل و مدیریت ریسک ها با اطمینان و آرامش بهتر به کسب فناوری پیشرفته اقدام نمایند.

- به مدیران فعال در حوزه کسب فناوری پیشرفته توصیه می گردد جهت تصمیم گیری انتخاب سبک و راهبرد مناسب جهت کسب فناوری پیشرفته (خرید فناوری، همکاری مشترک و تحقیق و توسعه داخلی) بر اساس مدل مفهومی ارائه شده مبتنی بر شناسایی و تحلیل ریسک انجام گیرد.

- مهمترین ریسک های اکتساب فناوری های پیشرفته براساس تکنیک های DEMATEL و ISM مشخص گردند.

منابع

- خلیل، طارق، مدیریت فناوری، (۱۳۸۴)، ترجمه سید کامران باقری، مرکز تکنولوژی نیرو (متن).
- شفیعا، محمد علی، شوال پور، سعید، حسینی، معصومه، حسینی، راضیه سادات، ارائه الگویی برای سنجش ریسک تجاری سازی فناوری های برتر در ایران با تاکید بر نقش سرمایه گذاران خطر پذیر، چهارمین کنفرانس بین المللی و هشتمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری، ۱۳۹۲
- خلیل، طارق، (1385)، مدیریت فناوری، رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت، ترجمه، باقری، سید کامران، انتشارات پیام متن.
- کریمی دستجردی، داود، قطره نبی، پوریا، (۱۳۸۸)، ارائه مدل مفهومی برای تبیین اثر ریسک های یکپارچه بر عملکرد شرکت های فعال در حوزه فناوری اطلاعات، نشریه مدیریت فناوری اطلاعات، دوره ۱، شماره ۲.
- زمانی میاندشتی، محمد، موسوی، سید مسلم، باقری مقدم، ناصر، حسن کرمانی، محمد، (1392)، بررسی و واکاوی مدل های انتخاب روش اکتساب فناوری، کنفرانس بین المللی و ششمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری.
- ذکایی آشتیانی، محسن، حسینی، سید حسن، (۱۳۸۵)، راهنمای گسترش دانش مدیریت پروژه PMBOK2004، تهران، انتشارات آدینه.
- حق نویس، معید، ساجدی، همایون، ۱۳۸۵، مهندسی ریسک برای مدیران پروژه - مدل ها و ابزارها، موسسه رسا.
- ملکی، علی، باقری مقدم، ناصر، (۱۳۸۲)، اکتساب فناوری عوامل موثر بر انتخاب سبک و روش مناسب، اولین کنفرانس مدیریت فناوری.
- دانایی فرد، حسن، امامی، سید مجتبی، (۱۳۸۶)، استراتژی های پژوهش کیفی: تأملی بر نظریه پردازی داده بنیاد اندیشه مدیریت، شماره ۲.
- بیات ترک، امیر، (۱۳۹۵)، روشهای انتقال فناوری از منظر سازمان ملل متحد (UNIDO)، ناشر، انتشارات نوید مهر، تهران.

اثباتی، حسین، کریمیان، امیر هوشنک، آقاپور، حمید، (۱۳۹۵)، "آشنایی با مبانی و الگوهای تدوین استراتژی فناوری" آینده پژوه، تهران.

هلف، کنستانس، فینگل اشتاین، سیدنی، میچل، ویل، مارگارت، بیتراف مترجمین، بندریان، رضا، حاجعلی، محمد، کیانی بختیاری، ابوالفضل (۱۳۹۴)، توانمندیهای پویا درک تغییر راهبردی در سازمانها، ناشر، هزار ققنوس، تهران.

Chen , G., et al, (2013). *Investment Risk Evaluation of High-Tech Projects Based on Random Forests Model*. Proceedings of The Eighth International Conference on Bio-Inspired Computing: Theories and Applications (BIC-TA), Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Chuanfan, L. (2009). *Risk Management in High-Tech Project*. P. R. C. Jiangxi University of Finance and Economics.

Jamali, GH., Hashemi, M. (2012). *Assessment of risk factors on the bank's IT projects Bushehr techniques using fuzzy Dematel*. Journal of Information Technology Management, 21-40.

Rosenberg N. and Firschtak C., (1985), *International Technology Transfer: Concept, Measures, and Comparison*, Prager, Newyork

Hemmert M. (2004). *The influence of institutional factors on the technology acquisition performance of high-tech firms: Survey results from Germany and Japan* .

Glass, A.J., Saggi, K., (2002). *International technology transfer and the technology gap*. Journal of Development Economics 552 , 369–398.

J.X. Han, L. Ma, (2001) , *Analysis and measurement of venture of investment into high technology projects*, J. Harbin Inst. Technol, 300–303.

Jiang, H. and J. Ruan (2010). *Investment Risks Assessment on High-tech Projects Based on Analytic Hierarchy Process and BP Neural Network*. JOURNAL OF NETWORKS 5(4).

Cheng Wei zhong, Cheng Jin xian, (1998). *The risk of high-tech industry research*. Xi'an: Shaanxi People's Publishing House, 1998.

Chirs Chapman-Stephan Wards, (2005), *Project Risk management Processes, Techniques and Insights*, second edition,

L.P Leach ,(2000), *Critical Chain Project Management ARTECH House.*

P.G Smith and Guy M.Merritt,(2004) , *Dealing With Project Risks Successfully,Product Development* ,vol.9 issue 11, November

Kerzner H Eight Edition(2001) , *Project Management A Sysyems Approach to Planning, Scheduling and Controlling* , Wiley.

Eric Verzuh,(2003) , *The Portable MBA in Project management.*

Porter, M.E,(2003); *Building the Microeconomic Foundations of Competitiveness in the Global Competitiveness Report 2002-2003*, World Economic Forum, New Yourk: Oxfore Universiyt Press.

Godin, Benoit(2004). *The obsession for Competitiveness and its Impact on Statistics: the construction of High-Technology Indicators. Project on the history and sociology of S&T statistics.* Working Paper No.25.

Gregory, M. J. , (1995). *Technology Management: A Process Approach, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers* 209, 347-356.

Cutler,G. W, (1991), *Acquiring Technology From Outside, Research Technology Management*, May-June,Vol.34, No.3, 11-17.

Barney G Glaser .Anselm L Strauss ,(1967) *.The Discovery of Grounded Theory Strategies for Qualitative Research* . New Brunswick: aldine transaction.

Creswell,J,W.(2003), *Research Design : Qualitative,Quantitative , and Mixed Methods Approaches, Thousand Oaks,CA.Sage*

Joanne Twinin. (2000) *,A Naturalistic Journey into the collaboratory: in search - Hrast* . Texas: Texas womans university.

Strauss, A., & Corbin, (1998),*J.Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory.* SAGE Publications.

Chatterji, D.,(1993) Manual, T. A., *Benefiting from External Sources of Technology, Research Technology Management*, Vol.36, No. 6, 21-26.

Felin, T., & Zenger, T. (2013). *Closed or open innovation? Problem solving and the governance choice. Research Policy.*

Mortara , L , Ford , S ,(2012) ,*Technology Acquisitions : A approach to Technology Acquisitions and Protection Decisions* , Center of Technology Management University of Cambridge.

Grilli, L., Murtinu, S.,(2014), *Government, venture capital and the growth of European high-tech entrepreneurial firms*. Res. Policy , <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2014.04.002>

Jordan, E. and Silcock, L. (2005). *Beating IT Risks*, John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, pp 9-17 and pp 48-52.