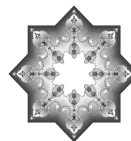


مدل دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته حوزه IT مبتنی بر رویکرد داده بنیاد



مهدی کریمی پور^۱

امیر بیات ترک^۲

امیر نجفی^۳

صفحات ۹۹ تا ۱۲۴

دریافت: ۹۷/۰۸/۲۵

پذیرش: ۹۸/۰۱/۲۲

چکیده

تکنولوژی‌های پیشرفته از دیرباز به عنوان یکی از عناصر اساسی تولید و توسعه مطرح و همواره با رشد دانش بشر در حال تغییر بوده و همواره یکی از حیاتی‌ترین اجزاء سازمان‌های تجاری، صنعتی و خدماتی و یک عامل استراتژیک برای توسعه اقتصادی کشورها مطرح بوده است. کسب تکنولوژی‌های پیشرفته، فرآیندی بسیار مهم برای سازمان‌هایی است که تمایل به نوآوری‌های فنی دارند چرا که این نوع تکنولوژی‌ها بر عملکرد سازمان تأثیرگذار بوده و نقش بسزایی در دستیابی به اهداف سازمان ایفا می‌نمایند. با توجه به اهمیت و نقش تکنولوژی به ویژه تکنولوژی‌های پیشرفته در ایجاد مزیت رقابتی برای سازمان‌ها، یکی از مسائل اساسی در خصوص اینگونه تکنولوژی‌ها، نحوه دستیابی آن‌ها می‌باشد. این پژوهش کیفی با اتخاذ رهیافت مدیریت و تحلیل ریسک‌های دستیابی تکنولوژی به دنبال ارائه مدل دستیابی به تکنولوژی‌های پیشرفته برای صنایع تکنولوژی اطلاعات با استفاده از نظریه داده بنیاد است. برای گردآوری اطلاعات، ۱۵ مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان سازمانی و دانشگاهی صورت گرفته است. نمونه‌گیری به روش نمونه‌گیری نظری بود و با استفاده از تکنیک هدفمند و گلوله برفی انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در فرآیند کدگذاری باز با کمک نرم افزار MAXQDA10 صورت پذیرفته است. مدل ارائه شده با رویکرد خودظهوری به دست آمد و نتایج تحقیق به صورت روایت تشریح و تبیین شده است.

واژگان کلیدی: دستیابی تکنولوژی، تکنولوژی پیشرفته، IT، داده بنیاد، MAXQDA.

۱. دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی؛ mehdi.karimipour@yahoo.com

۲. استادیار مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، (نویسنده مسئول)؛ dramirbayattork@gmail.com

۳. دانشیار مهندسی صنایع، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان؛ asdnjfg@gmail.com

مقدمه

تغییرات سریع تکنولوژی همواره موجب ایجاد چالش و فرصت‌هایی جدید برای توسعه محصولات و خدمات نوین در حوزه‌های موجود کسب و کار و یا حتی تغییر و ایجاد کسب و کار جدید می‌شود. بر این اساس می‌بایست ابتدا فرصت‌ها و تهدیدات کسب تکنولوژی را شناسایی و با سازگاری مناسب آنها را به ارزش و منافع برای بنگاه تبدیل نمود. امروز مدیریت تکنولوژی و نوآوری با بهره‌گیری از ابزارها و روش‌های خلاقانه سعی دارد توانمندی‌های سازمان و فرصت‌های تکنولوژی خارج سازمان را به هم پیوند دهد. بنابراین می‌توان نقش کلیدی مدیریت تکنولوژی و نوآوری جهت مقابله با چالش‌های موجود بر سر راه فراهم کردن شرایطی مناسب برای تقویت توانمندی‌های سازمان و تحولات فناورانه را درک کرد. یکی از کارکردهای کلیدی مدیریت تکنولوژی در سازمان‌ها برنامه‌ریزی تکنولوژی جهت دستیابی تکنولوژی‌هایی است که بر قدرت رقابتی سازمان اثر خواهند گذاشت. اطلاعات مربوط به این تکنولوژی‌ها حاصل ممیزی فناورانه است که به تفصیل تمام تکنولوژی‌های اصلی و فرعی استفاده شده در زنجیره ارزش سازمان بررسی و موشکافی می‌کنند. این ممیزی‌ها همچنین تکنولوژی‌های را شناسایی می‌کنند که به شرکت یا سازمان‌های دیگر تعلق دارند. ارزیابی این نقاط ضعف و قوت این تکنولوژی‌ها و انعطاف‌پذیری شرکت برای کنار گذاشتن یک تکنولوژی و دستیابی به تکنولوژی‌های دیگر و استفاده از آنها مهم است. پیش‌بینی تغییرات فناورانه نیز ضروری است. باید با مقایسه تکنولوژی‌های شرکت با تکنولوژی‌های دیگران در همان حوزه یا بازارها، متوجه شد که رقبا چه می‌کنند (خلیل، ۱۳۸۴).

در سال‌های اخیر، تدوین و به کارگیری راهبرد دستیابی تکنولوژی به عنوان محرکی قوی در خصوص ایجاد و بهبود مزیت رقابتی در صنایع مختلف مورد توجه قرار گرفته است. انتخاب شیوه مناسب برای دستیابی به تکنولوژی یکی از تصمیمات راهبردی مهم در خصوص تدوین استراتژی تکنولوژی است. با وجود مطالعات و پژوهش‌های وسیع صورت گرفته بر ارزیابی تکنولوژی و فرایندهای کسب آن، تحقیقات اندکی در زمینه روش مناسب دستیابی به تکنولوژی پیشرفته در صنایع خاص از جمله صنایع مرتبط با فناوری اطلاعات صورت پذیرفته است. این مسأله موجب ایجاد چالش در ارزیابی و تحلیل شرایط موجود گردیده است، مخصوصاً برای تصمیم‌گیرندگانی که وظیفه دارند در عین اخذ تصمیم مناسب برای بقای

سازمان و ایجاد مزیت رقابتی، در خصوص انتخاب شیوه دستیابی تکنولوژی پیشرفته نیز تصمیمات منطقی و کارا اخذ نموده و مناسب‌ترین شیوه کسب تکنولوژی پیشرفته را از میان شیوه‌های متعدد برگزینند (Chen & et al, 2013). تکنولوژی روش انجام کار و ابزاری است که توسط آن به اهداف نایل می‌شویم (Chuanfan, 2009). کسب تکنولوژی می‌تواند به صورت فرایندی از مرحله شناسایی، انتخاب، انتقال و به کارگیری راه حل‌های تکنولوژی به منظور بهبود قابلیت‌های تولیدی برای افزایش عملکردهای تجاری نگریسته شود. فرایند دستیابی تکنولوژی در همه سازمان‌های تولیدی و تحقیقاتی وجود دارد، اگر چه لزوماً ساختاریافته و رسمی نیست. (پایکاری، ۱۳۹۳) در این میان انتقال تکنولوژی فرایندی است ضروری برای کاربرد و استفاده گسترده از تکنولوژی توسط یک یا چند کاربر. انتقال تکنولوژی خود از شیوه‌های متعددی تشکیل یافته است و می‌توان آن را عمده‌ترین شیوه دستیابی به تکنولوژی دانست (شفیعا و همکاران، ۱۳۹۲).

عدم قطعیت‌های محیطی، شدت رقابت و رشد سریع تکنولوژیها خصوصاً در حوزه تکنولوژی اطلاعات، سازمان‌ها و شرکت‌ها را با چالش‌های متعدد در حوزه‌های کسب و دستیابی به محصول و تکنولوژی، توسعه محصول جدید و ارزش آفرینی از طریق نوآوری فناورانه در محصول مواجه کرده است (Jamali & Hashemi, 2012). این مقاله به منظور ارائه مدل مناسب جهت دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته مبتنی رویکرد داده بنیاد در صنایع IT به تشریح تکنولوژی‌های پیشرفته و ویژگی‌های آن، عوامل موثر بر کسب تکنولوژی‌های پیشرفته، بررسی روش‌ها و مدل‌های موجود دستیابی تکنولوژی می‌پردازد و سپس به کمک روش داده بنیاد و مصاحبه‌های اکتشافی نیمه ساختار یافته عناصر این مدل شناسایی و با توجه به شرایط زمینه‌ای و محیطی در صنعت تکنولوژی اطلاعات و تعمیر آن به تکنولوژی‌های پیشرفته تبیین می‌گردد.

۱. ادبیات تحقیق

در این مطالعه ادبیات تحقیق شامل ادبیات تجربی و نظری است که در ادامه به آنها اشاره می‌شود.

۱-۱. ادبیات تجربی

در ذیل، برخی پژوهش‌هایی که در زمینه دستیابی تکنولوژی و مدیریت ریسک در داخل و خارج ایران معرفی می‌گردند.

فرزاد یادگارایان در سال ۱۳۹۲ در تحقیقی با عنوان تاثیر الگوهای اکتساب تکنولوژی بر عملکرد نوآوری در صنایع دفاعی به بررسی مدل‌ها و روش‌های اکتساب تکنولوژی همچون مدل چیه‌زا، مدل خلیل، مدل لاو، مدل آفوا پرداخته است. بر اساس این تحقیق تکنولوژی عامل مزیت رقابتی کشورهاست و سهم عمده‌ای در تولید ناخالص ملی کشورها دارد. در این تحقیق الگوهای اکتساب مانند چیه‌زا و خلیل بررسی گردید و عملکرد آنها بر نوآوری در صنایع دفاعی و با توجه به ویژگی‌های نوآوری مورد بررسی قرار گرفت و عوامل تاثیرگذار مانند بهره‌وری، کیفیت، سطح استاندارد، سهم بازار استخراج گردید. در تحقیق دیگر که توسط سیما حاجیان در سال ۱۳۹۲ انجام گرفت مدلی برای انتخاب روش‌های انتقال تکنولوژی با رویکرد QFD در صنعت الکترونیک ارائه گردید که در این تحقیق به بررسی روش‌های انتقال تکنولوژی مانند سرمایه‌گذاری مشترک، حق امتیاز، تحقیق و توسعه داخلی، همکاری مشترک، کلید در دست، خرید تکنولوژی پرداخته شد. در این تحقیق با بررسی روش‌های انتقال تکنولوژی و بررسی تکنیک QFD بصورت اولویت بندی نتایج حاصل از ماتریس‌های اول تا پنجم QFD ارائه گردید و با توجه به اینکه در خروجی ماتریس اول و سوم QFD، بیشترین امتیاز را روش سرمایه‌گذاری مشترک کسب نمود و در خروجی ماتریس دوم QFD، روش تحقیق و توسعه داخلی با امتیاز ناچیزی نسبت به روش سرمایه‌گذاری مشترک، در اولویت بعدی قرار گرفت.

جونز و لونگدات^۱ (۲۰۰۱) در مقاله خود با عنوان تعیین شاخص‌های برای ریسک پروژه‌های تکنولوژی محور، بررسی ریسک را جهت دستیابی به این نوع تکنولوژی مهم دانسته‌اند بطوری‌که مهمترین شاخص ریسک سرمایه‌گذاری تکنولوژی‌ها را ریسک فنی، ریسک بازار، ریسک تولید، ریسک عملیاتی، ریسک مالی و ریسک محیطی عنوان کردند. این دو محقق در تحقیقات خود برای اندازه‌گیری ریسک سرمایه‌گذاری پروژه‌های تکنولوژی محور، مدلی مبتنی بر شش گروه ریسک فوق‌الذکر را با ۲۶ زیر شاخص طراحی نمودند.

در تحقیق که توسط بنوییت^۱ (۲۰۰۴) انجام شد چهار شاخص تولید، ظرفیت شرکت، محیط و رقبا به عنوان مهمترین شاخص‌های ارزیابی پروژه‌های تکنولوژی محور تعیین شدند. کاتلر^۲ (۱۹۹۱) در تحقیق خود معیار شناسایی و تحلیل ریسک فناوری‌ها را در دستیابی به تکنولوژی حائز اهمیت دانسته و مهمترین ریسک را ریسک فنی، ریسک تولید، ریسک مدیریتی، ریسک مالی و ریسک بازار در کسب تکنولوژی عنوان نموده است. از نظر وی تحلیل ریسک در دستیابی به پروژه‌های تکنولوژی محور به دو دسته نظامند و غیر نظامند تقسیم می‌گردند که شامل ریسک‌های فنی، تولید، مدیریتی، مالی و ریسک بازار بوده و برای اندازه‌گیری این ریسک‌ها، از روش ارزیابی فازی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده نمود.

پورتر^۳ (۲۰۰۳) نیز در مطالعات تجربی به اهمیت بررسی ریسک در دستیابی مناسب به فناوری اشاره می‌نماید. از نظر وی مهمترین ریسک‌ها را مالی، تکنولوژی و بازار عنوان نموده در مطالعات خود بیشتر به جنبه‌ها و شاخص‌های مالی تاکید نموده و ریسک‌های بازار و تکنولوژی را به تحقیقات خود اضافه نمود.

با بررسی ادبیات تجربی این نتیجه دریافت شد که برخلاف پژوهش‌ها و مطالعات پیشین که بیشترین توجه را بر معیارهای و عوامل تاثیرگذار جهت دستیابی به تکنولوژی‌های متوسط و پایین داشته‌اند و کمتر به پژوهش در زمینه دستیابی به تکنولوژی‌های پیشرفته مخصوصاً در حوزه فناوری اطلاعات که با رشد سریع تغییرات تکنولوژی همراه است پرداخته‌اند و لذا خلأ و شکاف در این زمینه حس شد.

۱-۲. ادبیات نظری

تکنولوژی ارزش مربوط به محصول، فرآیند و سازمان جهت بکارگیری در تولید کالاها و خدمات می‌باشد (Rosenberg & Firschtak, 1985). تکنولوژی 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 می‌گردند، مفهوم پیدا می‌کند (خلیل^۴، ۱۳۸۵).

1- Benoit

2- Cutler

3- Porter

4- Khalil

مدیریت تکنولوژی عبارت است از همه فعالیت‌های مرتبط با دستیابی به تکنولوژی‌ها از طریق تحقیق و توسعه یا انتقال تکنولوژی، بومی‌سازی و بکارگیری تکنولوژی در محصولات و خدمات یک بنگاه اقتصادی می‌باشد. با توجه به اینکه حفظ و توسعه قابلیت‌های تکنولوژیک یکی از عوامل اصلی رشد پایدار محسوب می‌شود، لذا تقویت نظام مدیریت تکنولوژی از اولویت‌های محوری سازمان‌های صنعتی است. مدیریت فناوری مشتمل بر پنج فرایند کلی است (Hemmert, 2004): ۱- شناسایی فناوری‌هایی که برای کسب و کار اهمیت دارند یا می‌توانند داشته باشند. ۲- انتخاب فناوری‌هایی که باید مورد حمایت قرار گیرند. ۳- اکتساب و جذب فناوری‌های منتخب. ۴- بهره‌برداری از فناوری‌ها به منظور نوآوری یا ایجاد منافع دیگر. ۵- محافظت از دانش و تخصص‌های موجود در محصولات و سیستم‌های تولیدی.

تکنولوژی پیشرفته، به تمام تکنولوژی‌های پیچیده یا پیشرفته اطلاق می‌شود. تکنولوژی‌های پیشرفته در بسیاری از صنایع، استفاده می‌شوند. سازمانی دارای تکنولوژی برتر شناخته می‌شود که در شرایط پنجگانه باشد: ۱- افراد آموزش دیده برتر را به استخدام در آورد که تعداد زیادی از آنها محقق یا مهندس باشند. ۲- تکنولوژی آن سریعتر از دیگر صنایع تغییر می‌کند. ۳- با ارائه نوآوری‌های تکنولوژیک به رقابت با رقبای بپردازد. ۴- هزینه‌های بالای R&D را متحمل شود. ۵- پتانسیل استفاده از تکنولوژی برای رشد سریع را داشته باشد و بقایش توسط ظهور تکنولوژی‌های رقابتی تهدید شود (بوشهری، ۱۳۹۲). تکنولوژی‌های پیشرفته با ایجاد تاثیرات شگرف بر اقتصاد ملی و نظامی کشورها، دارای اهمیت زیادی در حیطه‌های اجتماعی و صنعتی است و در فرآیندهای اقتصادی نقش کلیدی دارد. در ادبیات مدیریت تکنولوژی، ویژگی‌های تکنولوژی‌های پیشرفته ذکر شده است که عبارتند از: 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 فناوری‌ها می‌باشند. (شفیعا و همکاران، ۱۳۹۲)

صنعت فناوری اطلاعات اغلب محصولات آن جزو صنایع پیچیده و دارای فناوری‌های پیشرفته هستند. این پیچیدگی باعث شده است شرکت‌های 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 دلیل برای رشد و توسعه اقتصاد کشور ضروری است. این فناوری سرعت انتقال اطلاعات را افزایش می‌دهد،

هزینه تولید را کاهش می‌دهد. بر محدودیت زمانی و مکانی غلبه می‌کند و باعث شفافیت بیشتر بازار و افزایش تقاضا می‌شود. در محیط ویژه‌ای که سازمان‌های صنعت فناوری اطلاعات فعالیت می‌کنند، رویکردهای مبتنی بر مدیریت ریسک می‌تواند در بسیاری موارد بسیار اثربخش باشد (کریمی دستجردی، ۱۳۸۸).

دستیابی و کسب تکنولوژی یکی از شش فعالیت عام مدیریت تکنولوژی (شناسایی، انتخاب، اکتساب، بهره برداری، حفاظت، یادگیری تکنولوژی) می‌باشد که عبارت است از انتخاب یک گزینه از میان گزینه‌های خرید، همکاری یا ساخت، از آن رو می‌توان تکنولوژی را به وسیله توسعه درونزا یا از طریق یکی از فرم‌های همکاری و یا به واسطه خرید از توسعه دهندگان خارجی به دست آورد. در ادامه مدل‌های دستیابی تکنولوژی به همراه معیارها و شاخص‌های مورد نظر مدل‌های بررسی شده در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. مدل‌های دستیابی تکنولوژی و معیارهای ارزیابی

مدل‌های دستیابی تکنولوژی	مرجع	معیارهای ارزیابی ارائه شده در مدل
مدل خلیل	(Cutler, 1991) (Chatterji, 1993)	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 (تمایزکننده، پایه و بیرونی)
مدل UNIDO	(بیات ترک، ۱۳۹۵)	۱- رشد تکنولوژیکی شرکت ۲- انحصاری بودن تکنولوژی / مزیت رقابتی ۳- توانایی شرکت ۴- فاصله زمانی از کسب تکنولوژی تا ورود به بازار ۵- ریسک شکست ۶- هزینه‌ها و توانایی مالی
مدل تید و همکاران	(Cutler, 1991; Chatterji, 1993)	۱- ویژگی‌های سازمان (راهبرد بنگاه، تطابق با شایستگی‌ها، فرهنگ بنگاه، قابلیت مدیریت) ۲- ویژگی‌های تکنولوژی (اهمیت رقابتی، پیچیدگی تکنولوژی، کد پذیری، اعتبار تکنولوژی)
مدل کالاتنون	(Cutler, 1991; Chatterji, 1993)	۱- روش تحلیلی از روش سلسله مراتبی ۲- تعریف پروژه‌های توسعه محصولات جدید
مدل چیزا	(Cutler, 1991; Chatterji, 1993)	۱- تأثیر بر بنگاه و منابع انسانی ۲- افق زمانی ۳- کنترل بر فعالیت‌ها ۴- کنترل بر نتایج ۵- مخاطرات (ریسک‌ها) ۶- زمان و هزینه‌ی برپاکردن همکاری ۷- بازگشت‌پذیری
مدل لیتل	(اثباتی و همکاران، ۱۳۹۵)	۱- هزینه دستیابی ۲- نوع تکنولوژی
مدل توانمندی‌های پویا مبتنی بر اکتساب	(کنستانس و همکاران، ۱۳۹۴)	۱- توانمندی انتخاب اکتساب ۲- توانمندی شناسایی اکتساب ۳- توانمندی پیکربندی مجدد منابع خریداری شده
مدل لائو	(Cutler, 1991; Chatterji, 1993)	۱- طبیعت بازار ۲- انتظار مشتریان از کیفیت و قیمت محصول تولیدی
مدل فرآیندی اکتساب تکنولوژی دانشگاه کمبریج	(Mortara & Ford 2012 ; Ford & Mortara 2011)	۱- زمینه اکتساب تکنولوژی ۲- ارزیابی فرآیند اکتساب تکنولوژی ۳- گزینه‌های اکتساب تکنولوژی
مدل فورد	(کنستانس و همکاران، ۱۳۹۴)	۱- توانمندی نسبی بنگاه در تکنولوژی مورد نظر ۲- ضرورت دستیابی سریع به تکنولوژی مورد نظر ۳- ضرورت مالکیت تکنولوژی در داخل بنگاه ۴- موقعیت تکنولوژی در منحنی چرخه عمر ۵- اثر رقابتی و استراتژیک تکنولوژی
مدل افوا	(Cutler, 1991) (Chatterji, 1993)	۱- آشنایی با تکنولوژی (تکنولوژی جدید و نا آشنا، جدید ولی آشنا، موجود) ۲- آشنایی بازار (بازار جدید و ناشنا، بازار جدید ولی آشنا، موجود)

عوامل بسیاری در ایجاد عدم قطعیت در دستیابی به تکنولوژی‌های پیشرفته دخیل هستند. این عوامل با یکدیگر تلفیق شده و سه بعد عدم قطعیت تکنولوژی را تشکیل داده اند که عبارتند از: تازگی تکنولوژی، پیچیدگی تکنولوژی و ضمنی بودن تکنولوژی، میزان تجربه قبلی در زمینه تکنولوژی و میزان تغییرات ایجاد شده در تکنولوژی نسبت به تکنولوژی‌های قبلی را نشان می‌دهد. پیچیدگی تکنولوژی، دربردارنده سطح وابستگی بین اجزاء تکنولوژی، سطح وابستگی بین تکنولوژی و اجزاء خارج از آن و دامنه تکنولوژی است. منظور از ضمنی بودن تکنولوژی، ضمنی بودن دانش موجود در تکنولوژی بوده و شامل میزان تجسم فیزیکی، مدون بودن و کامل بودن تکنولوژی است (Grilli & Murtinu, 2014 ; Chapman & Wards, 2005). عدم قطعیت تکنولوژی و پروژه‌های فناورانه، همزمان با افزایش میزان هر یک از این ابعاد افزایش می‌یابد (Glass & Saggi, 200; Kerzner, 2001). یکی از دغدغه‌های و چالش‌های پیش روی کسب تکنولوژی خصوصاً تکنولوژی‌های پیشرفته، فارغ از نحوه تامین منابع مالی و سرمایه‌گذاری، موضوع برآورد ریسک می‌باشد. در این میان ریسک تکنولوژی‌های پیشرفته که از سرعت تغییر نوآوری، هزینه تحقیق و توسعه بیشتر و همچنین تنوع بالاتری از ریسک سرمایه‌گذاری برخوردارند به دلیل ماهیت پیچیده این نوع تکنولوژی‌های تفاوت مهمی با سایر تکنولوژی‌ها دارد (Han & Ma, 2001). از منظر مدیریت پروژه، هرچه نوآوری تکنولوژی بیشتر باشد، عدم قطعیت‌ها و ریسک‌ها در پروژه بیشتر است (Chuanfan, 2009). سرمایه‌گذاری در پروژه‌های با تکنولوژی بالا و پیشرفته به عنوان مواردی با ریسک بالا و سود زیاد شناخته شده اند که با سرمایه‌ها و مخارج هنگفت و عدم قطعیت بالا همراه است (Ruan & Jiang, 2010 ; Chen & et al, 2013). در فرآیند دستیابی تکنولوژی‌های بالا و پیشرفته عدم قطعیت و ریسک پیش بینی نشده زیادی وجود دارد که در صورتی که شناسایی، تحلیل و مدیریت نگردند باعث خسارات زیادی می‌گردد (Wei zhong, 1998).

با بررسی مدل‌های دستیابی تکنولوژی در ادبیات تحقیق، اکثر مدل‌ها در حوزه تکنولوژی‌های متوسط و پایین ارائه شده‌اند و کمتر به دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته پرداخته‌اند. بیشتر مدل‌های ارائه شده معمولاً بیش از حد ساده هستند دچار عدم دقت می‌باشند و برای تعیین فرآیند تکنولوژی‌های پیشرفته ناکافی می‌باشند و یا به اندازه کافی نمایان نیستند. علاوه بر این در خصوص عوامل موثر بر انتخاب روش اکتساب و همچنین معیارهای مدل‌های ارائه شده برای تکنولوژی‌های پیشرفته مصداق ندارند، از طرفی دیگر مدل‌های ارائه شده یکی

از موارد مهم در خصوص عدم قطعیت‌های حاکم بر دستیابی تکنولوژی‌های که موجب انحراف و شکست در دستیابی به تکنولوژی‌های پیشرفته می‌شوند را پوشش نمی‌دهند. در این تحقیق بدنبال ارائه مدلی که بتواند منجر به دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته حوزه IT بصورت یکپارچه باشد، هستیم.

۲. روش شناسی پژوهش

در این تحقیق از نظریه پردازی داده بنیاد، استفاده شده است. به لحاظ مبانی معرفت شناسی در فلسفه علم می‌توان 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 راهبرد پژوهشی نوعی روش شناسی عمومی برای تدوین تئوری‌هایی است که ریشه در داده‌های گردآوری و تحلیل شده به صورت نظام مند دارد. این استراتژی بر سه عنصر، مفاهیم، مقولات و گزاره‌های تئوری (قضایا) استوار است (Glaser & Strauss, 1967). در این تحقیق علاوه بر مطالعه و بررسی ادبیات موضوع با خبرگان شناسایی شده نیز مصاحبه انجام شده است. بدین منظور به خبرگان حوزه‌های فناوری اطلاعات و مدیریت تکنولوژی مراجعه شده است. لذا جامعه آماری شامل خبرگان و متخصصین شامل مدیران ارشد صنعت در حوزه تکنولوژی اطلاعات و همچنین مدیران ارشد نهادهای تحقیقاتی در حوزه مدیریت تکنولوژی است. برای انتخاب خبرگان این حوزه از ترکیب روش‌های هدفمند قضاوتی و روش گلوله برفی که روشی غیراحتمالی بوده استفاده شده است. در سئوالات مصاحبه از خبرگان درخواست می‌گردید که خبرگان دیگر را معرفی نمایند و اکثر خبرگان علاوه بر بررسی معیارهای مربوطه ذیل توسط خبرگان دیگر معرفی و تایید گردیده‌اند (Felin & Zenger, 2013).

کلیدی بودن: خبرگان انتخابی برای مصاحبه، دانش و تخصص بالایی در حوزه‌های فناوری اطلاعات و مدیریت تکنولوژی دارند؟

شناسایی شده توسط سایرین: آیا خبرگان به عنوان کسانی که در حوزه فناوری اطلاعات مشغول بوده‌اند، معرفی شده‌اند؟

فهم نظری موضوع: آیا فهم مطلوبی از موضوع پژوهش و ابعاد نظریه‌ی در حال تکوین آن توسط این خبرگان وجود دارد؟

تنوع: آیا افراد منتخب، در مشاغل و سطوح صنعت IT در حال فعالیت هستند؟

موافقت با مشارکت: انگیزه مناسبی برای مشارکت در تحقیق توسط ایشان وجود دارد؟ برای کفایت نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری نظری^۱ استفاده شده است. در این روش نمونه‌گیری تاحد کفایت مدل و اشباع آن که مستلزم همزمانی و انتخاب متوالی داده‌ها و تحلیل آنها بوده، ادامه می‌یابد. در این تحقیق با مصاحبه با ۱۵ نفر به اشباع و کفایت نظری دست یافته شده است. بدین منظور ۱۵ مصاحبه با مدیران ارشد صنعت بخش فناوری اطلاعات و مدیریت تکنولوژی انجام پذیرفت. مدت زمان هر مصاحبه حدود ۶۵ تا ۱۲۰ دقیقه بود که بعد از ثبت و ضبط از هر مصاحبه موارد پیاده‌سازی گردید و تعداد ۶۷۶ نکته کلیدی به دست آمد که این مفاهیم کدگذاری گردید. به منظور تجزیه و تحلیل مصاحبه‌ها و کدگذاری باز از نرم افزار MAXQDA10 استفاده و روش تحلیلی مورد استفاده تحلیل مصاحبه‌ها روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی و رویکرد خودظهوری است که بر مراحل تحلیل داده از طریق کدگذاری باز (تدوین مفاهیم، مقوله‌ها)، کدگذاری محوری (ایجاد پیوند بین یک مقوله با مقوله‌های فرعی) و کدگذاری انتخابی (تلفیق مقوله‌ها برای چارچوب نظری) تاکید دارد. در پژوهش حاضر، به منظور ثبت داده‌ها، پس از اخذ مجوزهای مربوطه، تمامی مصاحبه‌ها به طور کامل پیاده و در قالب word وارد نرم افزار MAXQDA شد. این تحقیق به دنبال پاسخ به این سئوالات می‌باشد:

سوال اصلی تحقیق: مدل مناسب دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته در صنعت IT مبتنی بر نظریه داده بنیاد چیست؟

سئوالات فرعی تحقیق:

- ۱- عوامل موثر بر کسب تکنولوژی‌های پیشرفته حوزه IT چه می‌باشد؟
- ۲- ریسک‌های دستیابی به تکنولوژی‌های پیشرفته حوزه IT چه می‌باشد؟
- ۳- عوامل موثر بر هوشمندی کسب تکنولوژی‌های پیشرفته حوزه IT چه می‌باشد؟
- ۴- شرایط زمینه‌ای کسب تکنولوژی‌های پیشرفته حوزه IT چه می‌باشند؟
- ۵- سبک‌ها و راهبردهای دستیابی به تکنولوژی‌های پیشرفته حوزه IT چه می‌باشد؟

جدول ۲. اطلاعات افراد مصاحبه شونده

سابقه	سمت	تحصیلات
۲۶	مدیر مرکز پروژه های تکنولوژی اطلاعات و سایبری	دکتری مدیریت راهبردی سایبری
۳۰	رئیس انجمن تکنولوژی ایران	دکتری مدیریت سیستم ها
۱۲	جانشین فنی مدیر عامل شرکت صافتا	دکتری کامپیوتر - نرم افزار
۱۵	رئیس مرکز تحقیق و تولید سامانه های نرم افزار پایه	دکتری کامپیوتر - نرم افزار
۲۹	مدیر مرکز تحقیقات تکنولوژی های نو ظهور و بدیع	دکتری الکترونیک
۲۸	معاون پژوهش و تکنولوژی سازمان	دکتری مدیریت تکنولوژی
۲۹	رئیس حوزه مدیریت دانش و تکنولوژی موسسه	دکتری مدیریت آینده پژوهی - گرایش IT
۲۱	معاون پژوهش و تکنولوژی شرکت	دکتری مهندسی تکنولوژی اطلاعات
۲۰	مدیر سیستم های نرم افزاری و فاوا	دکتری مهندسی تکنولوژی اطلاعات
۲۹	معاون کیفیت سامانه های نرم افزاری و امنیتی	دکتری مهندسی تکنولوژی اطلاعات - رمز
۱۴	مدیر آینده پژوهی تکنولوژی اطلاعات	دکتری مدیریت تکنولوژی اطلاعات
۲۶	استاد دانشگاه شریف	دکتری مهندسی صنایع - مهندسی سیستم
۱۳	مدیر پروژه های تکنولوژی اطلاعات و امنیت	فوق لیسانس نرم افزار - هوش مصنوعی
۱۸	مدیر پروژه های کلان ملی در حوزه فاوا	فوق لیسانس مهندسی نرم افزار
۱۳	مدیر پروژه های تکنولوژی اطلاعات و فکام	دکتری مهندسی نرم افزار

۲-۱. اعتماد پذیری یافته های پژوهش

روش های کیفی به جای استفاده از واژگان روایی و پایایی که اساساً و از لحاظ فلسفه ریشه در پارادایم کمی دارند، از معیار اعتماد پذیری یا قابلیت اعتماد ارجاع به ارزیابی کیفیت نتایج کیفی استفاده می کنند (Twining, 2000). قابلیت اعتماد میزانی است که در آن می توان به یافته های تحقیق کیفی، متکی بود و به نتایج آن اعتماد نمود. قابلیت اعتماد شامل چهار معیار قابل قبول بودن، انتقال پذیری، قابلیت اطمینان و تایید پذیری می باشد (Sinkovics & et al, 1985). در این پژوهش از استراتژی های جدول ۳ برای تامین اعتماد پذیری استفاده گردید.

جدول ۳. روش‌های تامین اعتماد پذیری پژوهش حاضر

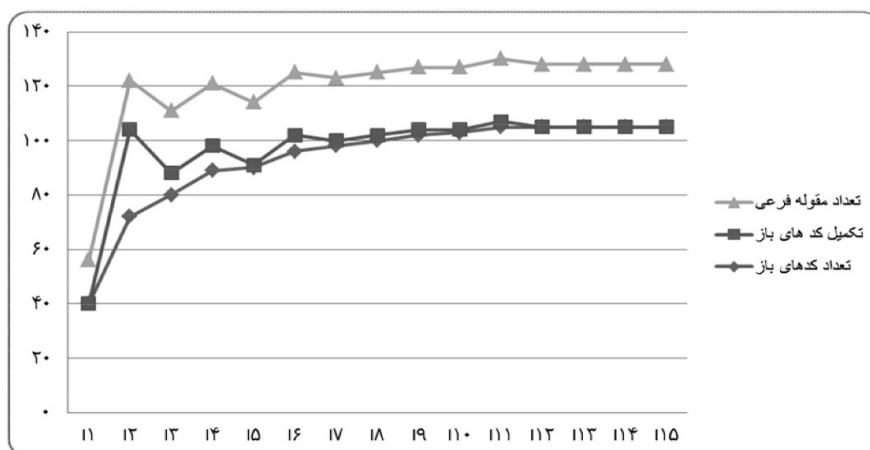
معیار	زیرمعیارها	استراتژی تامین	اقدام صورت گرفته
توانایی محل توانایی	روایی ورودی های پژوهش	نمونه گیری گلوله برفی (Neuman, 2000)	معرفی مصاحبه شونده‌گان بعدی توسط مصاحبه شونده‌گان قبلی
		نمونه گیری بر مبنای اعتبار Snow & et (al, 1981)	انتخاب مصاحبه شونده‌گان بر اساس توصیه متخصصان
	روایی تفسیری (Maxwell, 1992)	استفاده از توصیف گرهای 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 شونده‌گان از بین افراد معتبری مدیران ارشد دولتی و خصوصی در حوزه های تکنولوژی اطلاعات و مدیریت تکنولوژی
		وصف تفصیلی همه جزئیات	ارائه تصویر مفصل از زمینه ای که پژوهش در آن انجام شده
قابلیت اطمینان		ممیزی قابلیت اطمینان (Twining, 2000)	در اختیار گذاشتن داده ها، روش ها و تصمیمات با هدف بازبینی و موشکافی تحقیق توسط دیگر پژوهشگران
تایید پذیری		ارائه جزئیات روش ها و داده های پژوهش	ارائه گزیده مصاحبه ها و نیز توضیح روند تحلیل داده ها تا دستیابی به نتایج تحقیق

۳. تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش

بر اساس 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 داده‌ها نام گذاری می شوند. در این مرحله، دو فعالیت کلیدی شامل مفهوم سازی و مقوله بندی وجود دارد (Strauss & Corbin, 1998).

فرآیند جمع آوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها تا جایی ادامه پیدا می کند که محقق در داده‌ها به مرز اشباع برسد و مفاهیم مرتبط با پدیده مورد نظر که توسط مصاحبه شونده‌گان مختلف مطرح می شوند تکراری شده و مطلب جدیدی به مدل اضافه نشود و ادامه پژوهش تغییری در مفاهیم و مقوله‌های ظهور یافته حین تحقیق در پی نداشته باشد. در نمودار ۱ فرآیند

ظهور ۱۰۵ مفهوم، ۲۳ مقوله فرعی و چگونگی تحقق کفایت نظری در پژوهش حاضر را نشان می‌دهد. در ادامه کد گذاری محوری با هدف برقراری ارتباط بین مقوله‌های تولید شده در مرحله کد گذاری باز انجام شده است. در این تحقیق از رویکرد مدل خود ظهور نظریه داده بنیاد مدل گلاسر و کوربین استفاده نموده است. نتایج مربوط به کارکرد دوم مرحله کد گذاری محوری در آن ۲۳ مقوله فرعی در حول محور ۵ مقوله اصلی شکل گرفته اند را می‌توان حول محور مدل دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته در صنایع IT سامان داد.



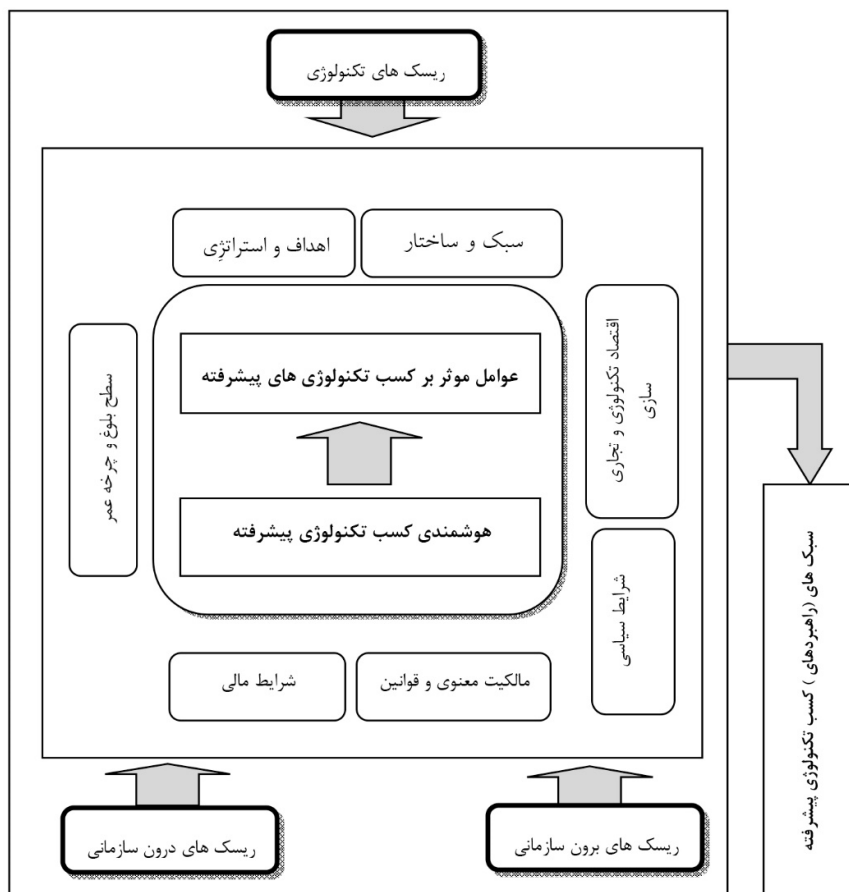
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I11	I11	I11	I11	I11
	۴	۷	۸	۸	۹	۹	۹	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
تعداد کدهای باز	۰	۲	۰	۹	۰	۶	۸	۰	۲	۳	۵	۵	۵	۵	۵	۵
تکمیل کد های باز	۰	۳	۸	۹	۱	۶	۲	۲	۲	۱	۲	۰	۰	۰	۰	۰
تعداد مقوله فرعی	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳

نمودار ۱. فرایند ظهور مفاهیم و مقولات تا رمز کفایت نظری

جدول ۴. کد گذاری محوری مقوله اصلی، فرعی و میزان فراوانی کدهای باز

مقوله های اصلی	مقوله های فرعی
عوامل موثر بر دستیابی تکنولوژی پیشرفت	ویژگی های تکنولوژی پیشرفته [85]، الزامات برون سازمانی [20]، الزامات درون سازمانی [21]
ریسک های دستیابی تکنولوژی پیشرفته	ریسک های تکنولوژی پیشرفته [38]، ریسک های برون سازمانی [33]، ریسک های درون سازمانی [73]
هوشمندی کسب تکنولوژی پیشرفته	امکان سنجی دستیابی تکنولوژی [24]، توانمندیهای پویا و توسعه پایگاه منابع جدید و شکل دهی مجدد [19]، زمان دستیابی تکنولوژی [21]، مدیریت دانش، دارایی های دانشی و یادگیری تکنولوژی [16]، آینده پژوهی و رصد تکنولوژی [21]، نیروی انسانی همتراز [51]
شرایط زمینه ای کسب تکنولوژی پیشرفته	اهداف، زمینه، انگیزه و استراتژی کسب تکنولوژی [42]، مالکیت معنوی و قوانین و مقررات و حفاظت [9]، چرخه عمر تکنولوژی [16]، شرایط سیاسی [7]، شرایط مالی و هزینه دستیابی تکنولوژی [15]، اقتصاد تکنولوژی و تجاری سازی [12]، سطح بلوغ تکنولوژی [15]، سبک و ساختار مدیریتی متفاوت [4]
سبک های (راهبردهای) دستیابی تکنولوژی پیشرفته	تحقیق و توسعه داخلی [40]، همکاری مشترک [74]، خرید [17]

در ادامه با کد گذاری انتخابی بر اساس نتایج دو مرحله قبلی کد گذاری، مرحله اصلی در نظریه پردازی داده بنیاد است. به این ترتیب که مقوله محوری را به شکلی نظامند به دیگر مقوله‌ها بر اساس رویکرد خودظهور 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.



شکل ۱: مدل تحقیق

با توجه به شکل ۱ مهمترین مقوله‌های این مدل شناسایی و تحلیل ریسک‌های دستیابی تکنولوژی پیشرفته بوده که با فراوانی ۱۴۴ از مجموع ۶۷۶ کد باز مصاحبه‌ها می‌باشد. طبق نکات کلیدی اشاره شده در مصاحبه‌ها ریسک‌های موثر در حوزه دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته شامل ریسک‌های تکنولوژی، ریسک‌های درون سازمانی و ریسک‌های برون سازمانی می‌باشند. این مقوله با مقوله‌های اصلی دیگر مرتبط است. که بر اساس مصاحبه‌های انجام شده

محاسبه تاثیرات این ریسک‌ها بر مقوله‌های اصلی "هوشمندی کسب تکنولوژی‌های پیشرفته"، "عوامل موثر بر کسب تکنولوژی پیشرفته" و در نظر گرفتن شرایط زمینه‌ای کسب تکنولوژی پیشرفته و همچنین بر مقوله‌های فرعی مترتب بر آنها، منجر به تصمیم‌گیری در ارتباط با راهبرد و سبک برخورد شرکت جهت دستیابی تکنولوژی خواهد شد. برای تبیین بهتر این مدل روابط حاصل از کدگذاری محوری با پاسخ به سئوالات تحقیق به شرح روایت‌های به صورت زیر توضیح داده می‌شود:

سوال اصلی تحقیق: مدل دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته مبتنی بر نظریه داده بنیاد در صنایع IT چه می‌باشد؟

کلیه مصاحبه شوندگان در خصوص اینکه آیا در دستیابی به تکنولوژی‌های پیشرفته خود از مدل خاصی استفاده نموده‌اند یا خیر؟ و همچنین آیا شاخص‌های تصمیم‌گیری درخصوص نحوه و سبک کسب تکنولوژی پیشرفته داشته‌اند، یا خیر؟ اکثر قریب به اتفاق مصاحبه شوندگان بر عدم وجود مدل و شاخص‌های تصمیم‌گیری جهت نحوه دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته در کشور و همچنین در دستیابی به تکنولوژی شرکت خود در حوزه تکنولوژی 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 تکنولوژی‌های پیشرفته، ارائه مدل را با تاکید بر شناسایی و تحلیل ریسک‌ها موکداً تاکید نمودند. برای دستیابی به پاسخ دقیق‌تر سؤال اصلی تحقیق، نظرات صاحب‌نظران به سئوالات تحقیق در قالب سئوالات مصاحبه در ادامه ارائه می‌گردد.

سؤال فرعی ۱: پاسخ مصاحبه شوندگان به سئوالات مربوط به "عوامل موثر کسب تکنولوژی‌های پیشرفته حوزه IT": توضیحات مصاحبه شوندگان در پاسخ به سئوالات مربوطه به عوامل موثر بر دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته در صنعت تکنولوژی اطلاعات منجر به ۱۲۶ نکته کلیدی در قالب ۲۵ کد باز به شرح شکل ۲، صورت گرفت که اعداد داخل شکل از خروجی نرم افزار MAXQDA و نشان دهنده فراوانی کدهای بیان شده از سوی مصاحبه شوندگان می‌باشد.

انتقال دانش از بیرون و همکاری با دانشگاه‌ها [۶]، توجه به نوآوری باز در دستیابی تکنولوژی پیشرفته [۱]، لزوم همکاری بلند مدت با محیط بیرون [۴]، توجه به رقبا در دستیابی تکنولوژی [۱]، دستیابی تکنولوژی از محیط بیرون [۵]، شرایط محیطی بیرون سازمانی [۲]، تحقیق و توسعه در داخل شرکت [۳]، شرایط دستیابی تکنولوژی از داخل [۳]، زیر ساخت‌ها و عوامل درون سازمانی [۳]، توانمندی و رضایت گیرنده تکنولوژی [۳]، توانمندی و رضایت انتقال دهنده تکنولوژی [۱]، اندازه و چته شرکت [۴]، توانمندی فنی و دانشی شرکت [۴]، اثر بخشی و جذابیت و نقش راهبردی بالا در بنگاه [۱۰]، توسعه محصولات IT با خط تولید صنعتی نرم افزار [۱]، شناسایی ویژگی‌ها و فرصت‌های تکنولوژی پیشرفته [۹]، غربالگری و معیارهای دستیابی تکنولوژی [۵]، اکتساب تکنولوژی با شرکت فناور و مشارکت [۹]، شاخص‌های دستیابی حوزه تکنولوژی اطلاعات [۱]، پیچیدگی تکنولوژی پیشرفته [۲۸]، اثرگذاری تکنولوژی پیشرفته در زندگی [۳]، ارزش افزوده بالا تکنولوژی پیشرفته و زنجیره ارزش [۱]، شدت و اثر رقابتی [۳]، شاخص‌های دستیابی حوزه تکنولوژی اطلاعات [۱]، میزان نوآوری بالای تکنولوژی پیشرفته [۵]، نیاز به افراد تحصیل کرده جهت اکتساب [۴]

شکل ۲. کد گذاری مربوطه به عوامل موثر بر دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته

سؤال فرعی ۲: پاسخ مصاحبه شوندگان به سوالات مربوط "ریسک‌های دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته حوزه IT": توضیحات مصاحبه شوندگان در پاسخ به سوالات مربوطه به عوامل موثر بر دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته در صنعت IT منجر به ۱۴۴ نکته کلیدی در قالب ۲۰ کد باز به شرح شکل ۳، صورت گرفت.

ریسک‌های: زمان ورود تکنولوژی به بازار [۵]، ریسک بازار [۴]، تحریم [۵]، رقبا و قوانین [۴]، عدم انتقال کامل دانش تکنولوژی [۶]، زمان دستیابی و ارائه به بازار [۵]، تغییر قیمت و نرخ ارز [۳]، گیرنده و انتقال دهنده تکنولوژی [۶]، تغییر انتظار، کارفرما [۵]، زمان دستیابی به تکنولوژی [۱۱]، عدم رسوب دانش فنی [۱]، منابع انسانی [۱۹]، زمان دستیابی تکنولوژی در حوزه IT [۱۳]، نگهداشت افراد کلیدی و محقق [۶]، عدم مستند سازی و مدیریت دانش تکنولوژی [۶]، دستیابی به محصول [۴]، جابجایی ناخواسته مدیران میانی و محققین [۴]، مالی [۶]، فرهنگی [۱۰]، مدیریتی [۴]

شکل ۳. کدگذاری مربوطه ریسک‌های دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته

سؤال فرعی ۳: پاسخ مصاحبه شوندگان به سوالات مربوط "هوشمندی کسب تکنولوژی‌های پیشرفته حوزه IT": توضیحات مصاحبه شوندگان در پاسخ به سوالات مربوطه به هوشمندی کسب تکنولوژی‌های پیشرفته حوزه IT منجر به ۱۵۵ نکته کلیدی در قالب ۳۰ کد باز به شرح شکل ۴ صورت گرفت.

توانمندی و قابلیت و انتخاب افراد کلیدی [۱۷]، زمان دستیابی و ارائه به بازار [۵]، یادگیری تسلط به دانش روز تکنولوژی [۲]، زمان دستیابی به تکنولوژی [۱۱]، زمان ورود تکنولوژی به بازار [۵]، انتقال دانش از محیط بیرون [۵]، تسلط به دانش روز [۱]، نقشه راه تکنولوژی [۵]، زیر ساخت های پایه ای و دانش ضمنی و صریح پایه [۴]، تجربه در تکنولوژی اطلاعات و تجارب گذشته [۵]، بالا بودن عمق دانش در تکنولوژی پیشرفته [۳]، زیر ساخت های پایه ای و دانش ضمنی و صریح پایه [۲]، نیروی انسانی هوشمند و چابک [۵]، نیروی انسانی متخصص

و همتراز [۱۲]، تیم پروژه دارای قوه تحلیل‌گری بالا [۳]، آینده‌پژوهی و ترند تکنولوژی حوزه تکنولوژی اطلاعات [۶]، نیازسنجی دستیابی تکنولوژی [۱۶]، امکان‌سنجی فنی، اقتصادی و مالی تکنولوژی [۸]، دیده‌بانی و رصد تکنولوژی‌های پیشرفته روز دنیا [۳]، تحلیل پتانسیل تکنولوژی [۳]، فن‌کاوی تکنولوژی [۴]، مغزافزار و آموزش دستیابی تکنولوژی [۲]، انعطاف‌پذیری متناسب با سرعت تغییرات تکنولوژی [۶]، بروز بودن تکنولوژی پیشرفته و امکان بومی‌سازی [۵]، پیش‌بینی، ارزیابی و اولویت‌بندی دستیابی تکنولوژی [۱]، فرکانس تغییرات تکنولوژی و نارسایی بازار [۱]، نوآوری باز [۲]، توانمندی پویا شکل‌دهی مجدد [۶]، تغییرات شدید در حوزه تکنولوژی اطلاعات [۶]، تخصص و دانش و مدرک منابع انسانی [۱۱]

شکل ۴. کدگذاری مربوطه به هوشمندی کسب تکنولوژی‌های پیشرفته

سئوال فرعی ۴: پاسخ مصاحبه‌شوندگان به سوالات مربوط " شرایط زمینه‌ای کسب تکنولوژی پیشرفته حوزه IT": توضیحات مصاحبه‌شوندگان در پاسخ به سوالات مربوطه شرایط زمینه‌ای کسب تکنولوژی پیشرفته در صنعت IT منجر به ۱۲۰ نکته کلیدی در قالب ۱۸ کد باز به شرح شکل ۵ صورت گرفت.

مالکیت معنوی و قوانین و مقررات [۱]، حفاظت مالکیت معنوی تکنولوژی کسب شده [۸]، عوامل سیاسی تکنولوژی پیشرفته [۷]، تجاری‌سازی تکنولوژی [۴]، توجه به مسائل مالی و هزینه تکنولوژی [۹]، نیاز به هزینه بالای سرمایه‌گذاری [۶]، شیوه مدیریت اختصاصی برای تکنولوژی پیشرفته [۴]، سودآوری تکنولوژی [۱]، عوامل اقتصادی تکنولوژی پیشرفته و سهم بازار [۷]، عوامل فرهنگی [۸]، انحصاری و استراتژیک بودن تکنولوژی پیشرفته [۲]، پیرو بودن در تکنولوژی [۹]، سیاست‌گذاری تکنولوژی [۱]، پیشگام بودن در تکنولوژی [۱۸]، لزوم توجه به چرخه عمر تکنولوژی‌های پیشرفته [۱۱]، انگیزه و زمینه و اهمیت دستیابی تکنولوژی [۴]، توجه به سطح بلوغ تکنولوژی [۱۵]، چرخه عمر تکنولوژی [۵]

شکل ۵. کدگذاری مربوطه به شرایط زمینه‌ای کسب تکنولوژی پیشرفته

سوال فرعی ۵: پاسخ مصاحبه شوندگان به سوالات مربوط "سبک‌ها و راهبردهای کسب تکنولوژی پیشرفته حوزه IT":

توضیحات مصاحبه شوندگان در پاسخ به سوالات مربوطه شرایط زمینه ای کسب تکنولوژی پیشرفته در صنعت IT منجر به ۱۳۱ نکته کلیدی در قالب ۱۲ کد باز به شرح شکل ۶ صورت گرفت.

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

شکل ۶. کدگذاری مربوطه به سبک ها و راهبردهای کسب تکنولوژی پیشرفته

۴. نتیجه گیری:

در این تحقیق به منظور دستیابی به مدل دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته مبتنی بر رویکرد و نظریه داده بنیاد در صنایع IT با بررسی ادبیات موضوع و همچنین مصاحبه‌های تخصصی نیمه ساختاریافته با ۱۵ نفر از خبرگان و متخصصین فناوری اطلاعات و همچنین صاحبان مدیران مدیریت تکنولوژی انجام و با استفاده از نظریه داده بنیاد کدگذاری باز و مقوله‌های فرعی و اصلی و در ادامه با استفاده از نرم افزار MAXQDA10 تحلیل گردید. ضرورت انجام تحقیق از آن جهت حائز اهمیت است که اکثر قریب به اتفاق مصاحبه شوندگان بر عدم وجود مدل و شاخص‌های تصمیم‌گیری جهت نحوه دستیابی به تکنولوژی‌های پیشرفته در کشور در حوزه IT اذعان داشتند و به عنوان چالش اساسی، یک خلاء و شکاف در مصاحبه‌ها اشاره نمودند، از طرفی دیگر با توجه به وجود عدم قطعیت و ریسک‌های مترتب بر دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته، ارائه مدل را با تأکید بر شناسایی و تحلیل ریسک‌ها موکداً تأکید نمودند. فرایند گردآوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها در روش داده بنیاد به صورت همزمان و موازی با هم اجرا می‌شوند. این فرایند تا مرز کفایت نظری مفاهیم و مقولات ادامه یافت و در نهایت از ۶۷۶ نکته کلیدی، ۱۰۵ کد باز و ۲۳ مقوله فرعی و

نهایتاً ۵ مقوله اصلی شامل "عوامل موثر بر دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته"، "ریسک‌های دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته"، "هوشمندی کسب تکنولوژی پیشرفته"، "زمینه‌های دستیابی تکنولوژی پیشرفته" و "سبک‌ها و راهبردهای دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته" بدست آمد و با بهره‌گیری از نظرات صاحب‌نظران دسته‌بندی گردیدند. عواملی که در مقوله اصلی "عوامل موثر بر دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته" مورد توجه قرار گرفتند بررسی ویژگی‌های تکنولوژی، عوامل درون‌سازمانی و برون‌سازمانی بوده است. عواملی که در مقوله اصلی "ریسک‌های دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته" مورد توجه قرار گرفتند شامل بررسی، شناسایی و تحلیل ریسک‌های تکنولوژی پیشرفته، ریسک‌های درون‌سازمانی و ریسک‌های برون‌سازمانی بوده است. عواملی که در مقوله اصلی "هوشمندی کسب تکنولوژی پیشرفته" مورد توجه قرار گرفتند امکان‌سنجی دستیابی تکنولوژی، آینده‌پژوهی و رصد تکنولوژی، توانمندی‌های پویا و توسعه پایگاه منابع جدید و شکل‌دهی مجدد، زمان‌اکتساب تکنولوژی، مدیریت دانش، دارایی‌های دانشی و یادگیری تکنولوژی و نیروی انسانی هم‌تراز بوده است. عواملی که در مقوله اصلی "زمینه‌های دستیابی تکنولوژی پیشرفته" مورد توجه قرار گرفتند اهداف، زمینه، انگیزه و استراتژی کسب تکنولوژی، چرخه عمر تکنولوژی، سطح بلوغ تکنولوژی، مالکیت معنوی و قوانین و مقررات و حفاظت، شرایط سیاسی تکنولوژی و نهاد‌های سیاستگذار، شرایط مالی و هزینه‌اکتساب تکنولوژی، اقتصاد تکنولوژی و تجاری‌سازی و سبک و ساختار مدیریتی متفاوت تکنولوژی پیشرفته بوده است. در نهایت عواملی که در مقوله اصلی "سبک‌ها و راهبردهای دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته" مورد توجه قرار گرفتند شامل تحقیق و توسعه داخلی، همکاری مشترک و خرید بوده است. در مدل ارائه شده عامل اصلی و محوری دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته، موضوع ریسک‌های می‌باشد بطوری‌که ریسک‌های دستیابی تکنولوژی با عوامل موثر بر دستیابی تکنولوژی (ریسک‌های تکنولوژی، ریسک‌های درون‌سازمانی و ریسک‌های برون‌سازمانی) در ارتباط و تاثیرگذار می‌باشند از طرفی عوامل مربوط به هوشمندی کسب تکنولوژی‌های پیشرفته بر عوامل موثر بر دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته تاثیرگذار بوده و نیز ریسک‌ها دستیابی تکنولوژی بر هوشمندی کسب تکنولوژی هم‌اثر دارند و نهایتاً با در نظر گرفتن شرایط زمینه‌ای بر کل مدل منجر به تعیین سبک مناسب کسب تکنولوژی‌های پیشرفته (تحقیق و توسعه، همکاری مشترک و یا خرید) خواهد شد. لذا با شناسایی و تحلیل ریسک‌های موارد مطرح شده، کسب تکنولوژی با موفقیت بیشتری می‌توان دست یافت.

۵. پیشنهادات:

با توجه به نتایج بدست آمده از یافته‌های تحقیق و بر اساس مدل ارائه شده پیشنهادهایی زیر در قالب طرح‌های پژوهشی به شرح ذیل ارائه می‌گردد.

- به مدیران ارشد فعال در حوزه IT توصیه می‌شود از زیر مجموعه‌های خود بخواهند تا مدل ارائه شده را جهت دستیابی به فناوری‌های پیشرفته بکار گیرند.

- مهمترین ریسک‌های مرتبط با دستیابی تکنولوژی‌های پیشرفته شناسایی و با استفاده از تکنیک دلفی فازی اولویت بندی گردند.

- با توجه به رشد سریع تغییرات در این حوزه IT، به مدیران توصیه می‌شود بصورت هوشمندانه به کسب تکنولوژی پیشرفته این حوزه اقدام نمایند و در این خصوص مواردی همچون امکان‌سنجی کسب تکنولوژی (نیازسنجی و امکان‌پذیری)، بهره‌گیری از نیروی انسانی همتراز با محیط بیرون، توجه به زمان دستیابی تکنولوژی پیشرفته و نحوه ورود به بازار، توجه به توانمندی پویا و انعطاف‌پذیری در شکل‌دهی منابع جدید سازمان با کسب تکنولوژی‌های نو و پیشرفته، آینده‌پژوهی و رصد تکنولوژی، مدیریت دانش توجه نمایند

- به مدیران و دست‌اندرکاران فعال در حوزه IT توصیه می‌شود در صورتی که بخواهند اقدام به دستیابی تکنولوژی پیشرفته اقدام نمایند، ابتدا باید به عوامل موثر بر دستیابی تکنولوژی پیشرفته شامل "توجه به ویژگی‌های تکنولوژی"، "الزامات و شرایط درون سازمانی" و "الزامات و عوامل برون سازمانی" توجه دقیق نموده چراکه توجه به نوع و اهمیت تکنولوژی پیشرفته و پیچیدگی‌های آن، موارد مربوط به توانمندی فنی و جذب تکنولوژی در داخل سازمان و همچنین توانمندی فنی و علاقه‌مندی سازمان انتقال‌دهنده تکنولوژی توسط سازمان بیرونی حائز اهمیت است.

- به مدیران فعال در حوزه کسب تکنولوژی پیشرفته حوزه IT توصیه می‌گردد جهت تصمیم‌گیری انتخاب سبک و راهبرد مناسب جهت کسب تکنولوژی پیشرفته (خرید تکنولوژی، همکاری مشترک و تحقیق و توسعه داخلی) بر اساس مدل ارائه شده مبتنی بر شناسایی و تحلیل ریسک انجام گیرد.

- مدل اکتساب تکنولوژی براساس روش نظام‌مند نظریه داده بنیاد (روش پارادایمی) و مقوله بندی بر اساس شرایط علی، شرایط میانجی، شرایط مداخله‌گر، شرایط زمینه‌ای، پدیده محوری، راهبرد و پیامد تهیه گردد.

منابع:

- ۱- اثباتی، حسین، کریمیان، امیر هوشنگ، (۱۳۹۵). " آشنایی با الگوهای تدوین استراتژی تکنولوژی " آینده پژوه، تهران.
- ۲- بوشهری، علیرضا (۱۳۹۲). فرهنگ مرجع دانش واژه های مدیریت تکنولوژی، اندیشکده صنعت و تکنولوژی، آینده پژوه.
- ۳- بیات ترک، امیر، (۱۳۹۵). روشهای انتقال تکنولوژی از منظر سازمان ملل متحد (UNIDO)، ناشر، انتشارات نوید مهر، تهران.
- ۴- پایکاری، محمد حسین (۱۳۹۳). شناسایی عوامل موثر بر ارزیابی توانمندی تکنولوژی شرکت های با تکنولوژی بالا، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.
- ۵- خلیل، طارق (۱۳۸۵). مدیریت تکنولوژی، رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت، ترجمه، باقری، سید کامران، ناشر پیام متن.
- ۶- خلیل، طارق، مدیریت فناوری (۱۳۸۴). ترجمه سید کامران باقری، مرکز تکنولوژی نیرو (متن).
- ۷- شفیعا، محمد علی، شوال پور، سعید، حسینی، معصومه، حسینی، راضیه سادات (۱۳۹۲). ارائه الگویی برای سنجش ریسک تجاری سازی تکنولوژی های برتر در ایران با تاکید بر نقش سرمایه گذاران خطر پذیر، چهارمین کنفرانس بین المللی و هشتمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی.
- ۸- 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.
- ۹- هلف، کنستانس، فینگل اشتاین، سیدنی، میچل، ویل، مارگارت، پیتراف مترجمین، بندریان، رضا، حاجعلی، محمد، کیانی بختیاری، ابوالفضل (۱۳۹۴). توانمندیهای پویا درک تغییر راهبردی در سازمانها، ناشر، هزار ققنوس، تهران.
- 10- Barney G Glaser & Anselm L Strauss (1967). The Discovery of Grounded Theory Strategies for Qualitative Research. New Brunswick: aldine transaction.
- 11- Chatterji, D (1993). Manual, T. A., Benefiting from External Sources of Technology, Research Technology Management, Vol.36, No. 6, 21-26.
- 12- 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.
- 13- Cheng, Wei zhong & Cheng Jin xian (1998). The risk of high-tech industry research. Xi'an: Shaanxi People's Publishing House,
 - 14- Chirs Chapman-Stephan Wards (2005). Project Risk management Processes, Techniques and Insights, second edition,
 - 15- Chuanfan, L (2009). Risk Management in High-Tech Project. P. R. C. Jiangxi University of Finance and Economics.
 - 16- Cutler, G. W (1991). Acquiring Technology From Outside, Research Technology Management, May-June, Vol.34, No.3, 11-17.
 - 17- Felin, T. & Zenger, T (2013). Closed or open innovation? Problem solving and the governance choice. Research Policy.
 - 18- Ford , S & Mortara , L (2011) . Development of an Early Stage Technology Acquisitions Tool, The 2011 R&D Management Conference , Sweden.
 - 19- Glass, A.J, & Saggi, K (2002). International technology transfer and the technology gap. Journal of Development Economics 552 , 369–398.
 - 20- 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.
 - 21- 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>
 - 22- J.X. Han & L. Ma (2001) . Analysis and measurement of venture of investment into high technology projects, J. Harbin Inst. Technol, 300–303.
 - 23- 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.
 - 24- Jiang, H & J. Ruan (2010). Investment Risks Assessment on High-tech Projects Based on Analytic Hierarchy Process and BP Neural Network. Journal of Networks 5(4).
 - 25- Joanne, Twining (2000) .A Naturalistic Journey into the collaboratory: in

- search - Hrast . Texas: Texas womans university.
- 26- Jones, G & Lancdot, J (2001). Teegen, H., Determinants and Performance Impacts of External Technology Acquisition, Journal of Business Venturing, 255-283.
 - 27- Jordan, E & Silcock, L (2005). Beating IT Risks, John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, pp 9-17 and pp 48-52.
 - 28- Kerzner, H (2001). Project Management A Sysyems Approach to Planning, Scheduling and Controlling , Wiley, Eight Edition.
 - 29- M. Hemmert (2004). The influence of institutional factors on the technology acquisition performance of high-tech firms: Survey results from Germany and Japan .
 - 30- Maxwell, J. A (1992). Understanding and validity in qualitative research. Harvard Educational Review,62,721-743
 - 31- Mortara, L & Ford , S (2012) .Technology Acqisitions : A approach to Technology Acqisitions and Protection Decisions , Center of Technology Management University of Cambridge.
 - 32- Neuman, W. L (2000). Social research methods: Qualitative and quantitative approaches. Boston: Allyn & Bacon.
 - 33- 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.
 - 34- Rosenberg N & Firschtak C (1985). International Technology Transfer: Concept, Measures, and Comparison, Prager, Newyork
 - 35- Sinkovics, R. R., Penz, E & Ghauri, P. N (2008). Enhancing the Trustworthiness.
 - 36- Snow, R. E., Hutcheson, J & Prather, J (1981). Using reputational sampling to identify residential clusters of minorities dispersed in a large urban region: Hispanics in Atlanta. in: Proceedings of the Section on Survey Research Methods|. American Statistical Association,101-106
 - 37- Strauss, A & Corbin (1998).J.Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory. SAGE Publications.