

بررسی رابطه بین انواع ریسک‌های حوزه منابع انسانی با نوآوری تکنولوژیک در شرکت های دانش بنیان دارویی

آرزو حمزه‌ای^۱
مسعود پورکایانی^۲

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۳/۱۲

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۲/۱۶

چکیده

مسئله‌ی کلیدی برای هر سازمان، شناسایی ریسک‌های مختص آن سازمان است. در شرکت‌های دانش بنیان نیز از آنجا که مجموعه‌ای از مهارتها، توانایی‌ها و افراد متخصص در کنار هم هستند خلاقیت و نوآوری در این شرکت‌ها در اوج قرار می‌گیرد، لذا در توسعه فناوری و رونق اقتصادی جامعه نقش اساسی ایفا می‌کند، هدف اصلی این پژوهش تبیین رابطه بین انواع ریسک‌های حوزه منابع انسانی با نوآوری تکنولوژیک در شرکت‌های دانش بنیان دارویی می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش شامل خبرگان و مدیران عامل شرکت‌های دانش بنیان دارویی هستند. ابزار گردآوری اطلاعات دو پرسشنامه ریسک‌های حوزه منابع انسانی است و نوآوری تکنولوژیک می‌باشد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های مختلف رگرسیون گام به گام و مدلسازی معادلات ساختاری به روش pls مورد بررسی و صحت سنجی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که از میان مولفه‌های موثر بیشترین تاثیر را ریسک‌های شکاف‌های مهارتی و پس از آن ریسک‌های مالی، ریسک‌های عملیاتی منابع انسانی، ریسک‌های سرمایه انسانی و ریسک‌های رفتاری داشته‌اند. همچنین در مرحله تحقیق بیشترین ریسک مربوط به شکاف‌های مهارتی، در مرحله توسعه بیشترین ریسک مربوط به ریسک‌های عملیاتی منابع انسانی و در مرحله مهندسی بیشترین ریسک مربوط به ریسک‌های رفتاری می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ریسک، منابع انسانی، نوآوری، نوآوری تکنولوژیک، شرکت‌های دانش بنیان.

۱- دانشجوی دکتری، گروه مدیریت، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران

۲- استادیار، گروه مدیریت، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران، (مسئول مکاتبات)
pourkaini@yahoo.com

۱- مقدمه

شرایط تحمیلی حاکم بر کشور در سال‌های اخیر سیاستگذاران ارشد نظام را بر آن داشت تا بر مفاهیمی همچون اتکا بر ظرفیت‌های درونی کشور و نظام اقتصادی مبتنی بر آن، موسوم به اقتصاد مقاومتی تاکید ورزند. براساس همین تغییر رویکرد، قانون حمایت از شرکتها و موسسات دانش بنیان و تجاری سازی نوآوری ها و اختراعات، تصویب و آیین نامه های اجرایی آن نیز تهیه و ابلاغ شد. در واقع به درستی راه حل توسعه پایدار کشور و عملیاتی ترین راه حل، کاهش وابستگی بیشتر منابع تامین بودجه عمومی از محل فروش نفت، حمایت و توسعه فعالیت‌های مبتنی بر دانش و به تبع آن توسعه بنگاه‌های اقتصادی دانش بنیان تشخیص داده شده است. اما امروزه یکی از مهمترین خطراتی که بسیاری از واحدهای تجاری دانش بنیان را تهدید می نماید صرفنظر از اندازه و ماهیت فعالیت آنها ناتوانی در پرداخت تعهدات و ریسک های نوآورانه می‌باشد. شواهد موجود نشان می دهد که در بسیاری از شرکت ها با وجود تایید شرایط و دانش بنیان شدن پس از یک سال از عمر آن ها شرایط لازم جهت تمدید دانش بنیان بودن را نقض کرده و از فهرست شرکت های دانش بنیان خارج شده اند. مسئله‌ی کلیدی برای هر سازمان، شناسایی ریسک های مختص آن سازمان است. در پژوهش حاضر، ریسک های منابع انسانی در سازمان های دانش بنیان دارویی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. مأموریت خاص این سازمان‌های تخصصی، آن‌ها را به شدت نیازمند جذب، نگه داشت و پرورش افراد توانمند در راستای رسیدن به اهداف راهبردی خود می نماید و از آنجا که رویکرد دولت ایران با توجه به روندهای جهانی به سمت حمایت از شرکت‌های نوآور و دانش‌بنیان است و از آنها حمایت‌های مالی و تسهیلاتی می‌نماید، شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک توسعه تکنولوژی در این بنگاه‌ها باعث افزایش موفقیت در نوآوری و سودآوری خواهد بود.

با وجود توجه فراوان به منابع انسانی به عنوان منبع حیاتی موفقیت سازمان ها (پفر^۱، ۱۹۹۶:۶)، در پژوهش های دانشگاهی، در حوزه ی ریسک منابع انسانی، خلأ قابل توجهی وجود دارد. گزارش مؤسسه ی ارنست و یانگ^۲ در سال ۲۰۰۸، ریسک سرمایه های انسانی را به عنوان یکی از پنج ریسک نخست و یکی از سه ریسک محتمل الوقوع کسب و کار معرفی کرده است (ارنست و یانگ، ۲۰۰۸:۱۰). به علاوه، برابر پیمایش مؤسسه ی سرمایه های انسانی^۳، ریسک مربوط به سرمایه های انسانی، مهم ترین تهدید برای کسب و کار به شمار می رود. تاریخچه ی آمادگی سازمان ها در برابر ریسک های کسب و کار نشان می دهد که سازمان ها از آمادگی اندکی برای رو به رو شدن با ریسک های مربوط به سرمایه های انسانی برخوردارند (می یو و همکاران، ۲۰۱۱:۳۱۲). این نتایج با یافته های پژوهش های بین المللی نیز سازگاری دارد. پژوهش های واحد هوش اقتصادی گروه اکونومیست^۴ نشان می دهد که مدیران ریسک، مدیریت ضعیف سرمایه های انسانی را مهم ترین

تهدید برای موفقیت بلندمدت کسب و کارهای جهانی می دانند (یانگ و هکستر^۵، ۲۰۱۱: ۸). در عین حال، شرکت‌ها به منظور بقا محکوم به نوآوری هستند (تاپلین و شیمیک^۶، ۲۰۰۵، ص ۶) و در دوره رکود اقتصادی نوآوری می‌تواند بحران را به یک فرصت تبدیل کند (ماهروم، ۲۰۰۸ و لازارون^۷، ۲۰۱۰، ص ۱۱۴). در چنین زمانی افزایش ریسک ذاتی نوآوری باعث می‌شود نوآوری محصول یک فعالیت با ریسک بالا محسوب شود (استیونس و بارلی^۸، ۱۹۹۷، ص ۲۲). از طرفی دیگر، تغییرات پی در پی تکنولوژی و خواسته‌های مشتریان باعث شده فرآیند نوآوری پیچیده‌تر و غیر قابل پیش‌بینی شود (کیزر و همکاران^۹، ۲۰۰۵) که این مسئله باعث افزایش ریسک نوآوری شده است (برگلاند^{۱۰}، ۲۰۰۷، ص ۵۰۴).

هدف این پژوهش، پرداختن به موضوع ریسک منابع انسانی با در نظر گرفتن ابعاد مختلف مسئله (اعم از ریسک‌های راهبردی، محیطی، فرایندی، عملیاتی و نظایر آن) است که از طریق مطالعه گسترده‌ی ادبیات پژوهش و مصاحبه با خبرگان صورت می‌گیرد. به عبارت دیگر، در این پژوهش برآنیم تا با ارائه چارچوبی، انواع ریسک‌های محتمل حوزه منابع انسانی فرآیند نوآوری تکنولوژیک را با بررسی پروژه‌های نوآوری تکنولوژیک در حال اجرا در شرکت‌های نوآور صنعت دارویی ایران، شناسایی و معرفی نماییم. به منظور این کار با بررسی موارد پروژه‌های نوآوری تکنولوژیک در شرکت‌های نوآور دارویی و مصاحبه با مدیران تحقیق و توسعه، کارشناسان و مدیران عامل این شرکت‌ها انواع ریسک‌های متوجه هر یک از مراحل را شناسایی نموده و در قالب چارچوبی معرفی نمودیم. بنابراین با توجه به مطالب فوق سوال اساسی این تحقیق عبارت است از الگوی مطلوب این پژوهش چیست، و آیا بین انواع ریسک‌های حوزه منابع انسانی با نوآوری تکنولوژیک در شرکت‌های دانش بنیان دارویی ارتباط وجود دارد؟

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

• ریسک

در بسیاری از کشورهای درحال توسعه علاقه اندک عمومی به سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های مولد اقتصادی مانعی اساسی در مسیر رشد و در پی آن توسعه اقتصادی به شمار می‌آید (لطیف و اشمیتز، ۲۰۱۰). وجود ریسک‌های متعدد و پر دامنه سرمایه‌گذاری و عوامل محیطی متزلزل که بر بخش‌های تولیدی خصوصاً بخش صنعت تحمیل می‌گردد از موانع اصلی تحقق توسعه در بخش صنعت کشور به شمار می‌آید. (اسلامی بیدگلی، ۱۳۹۲). هرچند تعابیر متفاوتی در تعریف ریسک به کار رفته، با این حال محتوای تمام این تعاریف یکسان است. برای نمونه مؤسسه بین‌المللی مدیریت پروژه (PMI^{۱۱}) ریسک را یک واقعه یا رویداد غیرمسلّم که در صورت بروز یک یا چند

هدف از اهداف پروژه ه را متأثر می‌سازد، تعریف نموده است. در تعریفی دیگر کندریک^{۱۲} هر عامل غیر قطعی همراه با کار را ریسک نامیده و آن را حاصلضرب دو عامل نتایج قابل انتظار یک رویداد و شانس وقوع آن رویداد بیان می‌نماید (کندریک، ۱۳۸۸).

• انواع ریسک

به طور کلی می‌توان ریسک‌ها را به دو دسته کلی تقسیم بندی نمود: ریسک‌های سیستماتیک^{۱۳} و ریسک‌های غیرسیستماتیک^{۱۴}

۱- ریسک سیستماتیک احتمال تغییر در نرخ بازده سرمایه گذاری است که به دلیل عوامل غیرقابل کنترل (محیطی) نظیر شرایط اقتصادی، سیاسی و اجتماعی حاکم به وجود می‌آید. انواع آن شامل ریسک بازار^{۱۵}، ریسک نرخ بهره^{۱۶}، ریسک قدرت خرید^{۱۷}، ریسک نرخ برابری ارزها^{۱۸} می‌باشد.

۲- ریسک غیرسیستماتیک بخش دیگری از ریسک کل است که تنها یک صنعت یا یک شرکت خاص را در بر می‌گیرد. به عنوان مثال توان مدیریت و انعطاف پذیری در یک شرکت تنها در بازده سرمایه گذاری سهام آن شرکت تأثیر دارد یا اینکه اعتصابات کارگری در یک صنعت تنها آن صنعت خاص را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اینگونه عوامل از نظر سرمایه گذار، قابل کنترل است؛ چراکه سرمایه گذار قادر است با تشخیص آنها سرمایه خویش را از یک شرکت به شرکت دیگر یا از یک صنعت به صنعت دیگر منتقل کرده یا اینکه با توزیع سرمایه خویش در صنایع مختلف ریسک مذکور را به حداقل برساند (بانک جهانی، ۲۰۱۴). این ریسک شامل ریسک تجاری^{۱۹}، ریسک مالی^{۲۰}، ریسک سیاسی، ریسک منابع انسانی و ... می‌باشد.

• ریسک‌های منابع انسانی

برای نیل به اثر بخشی جامع، سازمان‌ها علاوه بر تامین منافع ذینفعان متعدد خود، می‌بایست از ریسک‌های مرتبط با روابط استخدامی، به کارگیری سیستم‌های مدیریت منابع انسانی که منجر به کاهش ریسک شده و اثر بخشی مستمر سازمان را تضمین کنند، را ایجاب می‌نماید. بنا براین جای تعجب نیست که اخیراً مدیریت ریسک منابع انسانی تا حد زیادی توجه محققین را به خود جلب نموده است (Paul & Mitlacher. ۲۰۰۸:۲۲). در عمل نیز برخی مقررات جدید، سازمان‌ها را ملزم می‌کنند که ریسک‌های منابع انسانی را در سیستم عمومی مدیریت ریسک خود وارد نمایند برای مثال مقررات کمیته بازل، بانک‌ها را ملزم می‌دارد که ریسک‌های عملیاتی را در سیستم مدیریت ریسک خود در نظر بگیرند. تعریف کمیته بازل برای ریسک‌های عملیاتی بدین شرح است:

«ریسک زیان ناشی از عدم کفایت یا شکست فرآیند های داخلی، کارکنان، سیستم ها یا رویدادهای خارجی» (Basel II. ۲۰۰۴: ۱۳۷).

• دسته بندی انواع ریسک های منابع انسانی

استیونس^{۲۱} (۲۰۰۶) در تعریفی بسیار گسترده و جامع از مدیریت ریسک منابع انسانی، به انواع ریسک هایی که باید در این فرآیند مورد توجه قرار گیرند، اشاره کرده است. از دید وی مدیریت ریسک منابع انسانی، می بایست مدیریت یکپارچه ریسک های زیر را شامل شود.

- ◀ ریسک افراد یا سرمایه های انسانی^{۲۲}
- ◀ ریسک های عملیاتی منابع انسانی^{۲۳}
- ◀ ریسک مربوط به دیدگاه های کارکنان نسبت به منابع انسانی (ریسک های مربوط به متخصصین)^{۲۴}
- ◀ ریسک های فردی متخصصین منابع انسانی

◀ ریسک افراد یا سرمایه های انسانی

روس و همکاران^{۲۵} سرمایه های فکری را مجموع دانش اعضای سازمان و ترجمان کاربردی این دانش دانستند (Ross et al. ۱۹۹۷: ۲۱). در یکی از نخستین و کاملترین تعاریف ارائه شده، ادوینسون و مالون^{۲۶} سرمایه های فکری را تحت عنوان مالکیت دانش، تجارب به کار گرفته شده، فناوری سازمان، روابط با مشتری و مهارت های حرفه ای معرفی نمودند که برای سازمان مزیت رقابتی در بازار به همراه خواهد داشت. (Edvinsson & Malone , ۱۹۹۷: ۱۴).

◀ ریسک های عملیاتی منابع انسانی

ریسک های ایجاد شده از طریق مدیریت عملیات در مورد هریک از وظایف واحد منابع انسانی سازمان، تحت عنوان ریسک های عملیاتی منابع انسانی قرار می گیرد (Stevens, ۲۰۰۶: ۱). به عبارت دیگر، ریسک های عملیاتی منابع انسانی در هریک از زیرسیستم های منابع انسانی از جمله کارمندیابی و انتخاب، ارزیابی عملکرد، پاداش و جبران خدمات، آموزش و توسعه کارکنان می توان داشته باشد (Paul , ۲۰۰۸: ۲۷).

◀ ریسک مربوط به دیدگاه های کارکنان نسبت به منابع انسانی

این دسته از ریسک ها در نتیجه ادراک مدیران و کارکنان سازمان از نقش، سهم و مشارکتی که کارکردهای منابع انسانی در حال حاضر در سازمان دارند و یا می توانند داشته باشند، منتج می شود (Stevens, ۲۰۰۶:۱). دیدگاه های متدوالی به شرح زیر در مورد کارکرد منابع انسانی سازمان وجود دارد.

- ✓ منابع انسانی همراستایی بسیار نزدیکی با فرآیند مدیریت دارد، به همین دلیل قادر نیست توصیه بی طرفانه ای ارائه داده یا دیدگاه متعادلی را اتخاذ نماید.
- ✓ از آنجا که سازمان و مدیران عمومی آن، منابع انسانی را به عنوان یک کارکرد اداری می دانند، انتظار ایفای نقش اثربخش تری از سوی این واحد ندارند.
- ✓ از آنجا که منابع انسانی می بایست بر کارکردهای سطح عملیاتی متمرکز شود، توانایی آن برای ایفای نقشی اثربخش تر محدود می گردد.
- ✓ منابع انسانی مسدود کننده راه پیشرفت و مسئول تبعیت از قوانین به عنوان یک فعالیت ریسک -گریز می باشد.
- ✓ از آن جا که منابع انسانی به زبان کسب و کار سخن نمی گوید، قادر نیست در تحقق اهداف و استراتژی کسب و کار و تجارت مشارکت نماید.

◀ ریسک های فردی متخصصین منابع انسانی

این دسته از ریسک ها از فقدان نقش و سهم اثربخش متخصصین منابع انسانی سازمان و ضعف در توسعه فردی آنان ناشی می شوند (Steven, ۲۰۰۶:۱). متخصصین منابع انسانی سازمان می بایست مهارت های کلیدی تأثیر گذاری عام^{۲۷}، تسهیل امور، تفکر آسمان آبی^{۲۸} و مهارت های محدود نشده به رویکرد سیلو^{۲۹} را کسب کرده و مورد استفاده قرار دهند تا برای جنبه های فوق الذکر موجود در سازمان یک نقطه کانونی فراهم نمایند. البته، اغلب متخصصین منابع انسانی برای فرآیند رسیدگی به ریسک به متحدانی در خود سازمان نیاز دارد (Stevens, ۲۰۰۶: pp۲۴۳-۴).

- ریسک های مالی منابع انسانی

ریسک های مالی منابع انسانی، ریسک های مرتبط با هزینه های منابع انسانی سازمان هستند که با عملکرد مالی سازمان در ارتباطند. عواملی نظیر جبران خدمات، مزایا، هزینه های مرتبط با جابجایی کارکنان و اضافه کاری مواردی از این دست می باشند (OracaEyes, ۲۰۱۰: p۳).

- ریسک شکاف مهارتی کارکنان

از دست دادن نیروی کار، شامل رهبران و کارکنان تنها باعث تقلیل خزانه منابع انسانی نمی شود، بلکه افزایش شکاف مهارتی در سازمان را به وجود می آورد. به عبارت دیگر مهارت و

تجربه کارکنان به عنوان دارایی‌های نامشهود سازمان به هنگام بازنشستگی و خروج آنها بدون انتقال آن از بین می‌رود. پس مدیریت عملکرد و مدیریت یادگیری باید بخشی از یک استراتژی مدیریت استعداد موفق باشد (معالی تفتی و تاج‌الدین، ۱۳۸۷؛ ص ۷۰). در این فرآیند نظام یافته، پرورش شخصی و حرفه‌ای با راهبرد ترکیب می‌شود و این اطمینان بدست می‌آید که سازمان آماده است تا هر پست مهمی را که خالی می‌شود با افراد مناسب پر نماید. (کریستی^{۳۰}، ۲۰۰۵؛ ص ۲۳)

– ریسک‌های رفتاری کارکنان

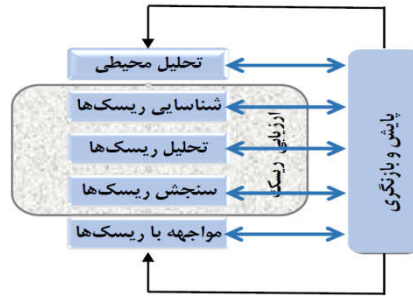
اخلاقیات در سازمان به عنوان سیستمی از ارزش‌ها و بایدها و نبایدها تعریف می‌شود که بر اساس آن نیک و بدهای سازمان مشخص و عمل‌بد از خوب متمایز می‌شود. به طور کلی انسان‌ها در بعد فردی و شخصیتی دارای ویژگی‌های خاص اخلاقی هستند که پندار، گفتار و رفتار آنها را شکل می‌دهد. ممکن است همین افراد وقتی در یک جایگاه و پست سازمانی قرار می‌گیرند عواملی موجب شود که پندار، گفتار و رفتار متفاوتی از بعد فردی سر بزنند که این ویژگی‌های انسانی بر روی میزان کارایی و اثر بخشی سازمان تاثیر بگذارد. (تولایی، ۱۳۸۸؛ ص ۴۶). از سوی دیگر، سازمانها و نهادهای امروزی ملزم هستند سلامت و کمال واقعی را جست و جو کنند و زمینه‌های بقا، انتظام و بالندگی را برای خود به ارمغان آورند. ارتقای کارایی تک‌تک کارکنان زمینه رشد و بهبود کارایی سازمان را فراهم آورده و توسعه و ترقی روزافزون سازمان و بهره‌وری آن را به همراه رضایتمندی کارکنان به دنبال خواهد داشت. (خوشبخت و همکاران، ۱۳۹۱؛ ص ۳۳)

• فرایند مدیریت ریسک و اندازه‌گیری آن

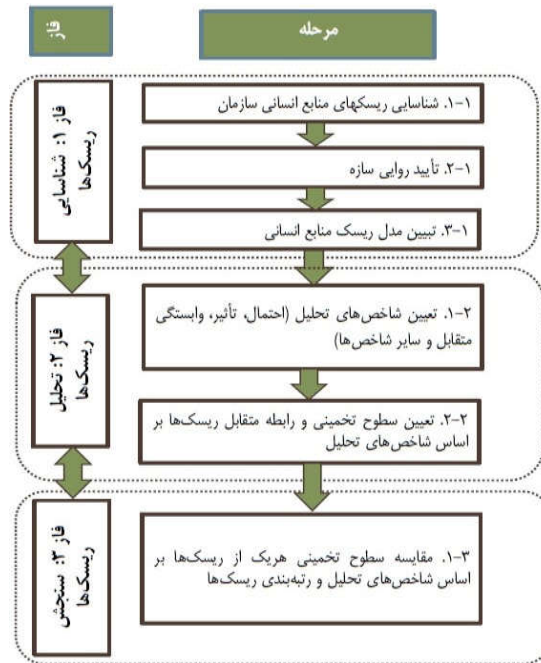
مدیریت ریسک، فرایند رسمی است که سازمان را قادر به شناسایی ریسک‌های خاص سازمانی، تجزیه و تحلیل و پاسخ به آن‌ها به شیوه‌ای مناسب و اثربخش می‌نماید (مرنا و ال تانی^{۳۱}، ۲۰۰۵). در یکی از جامع‌ترین تعاریف، فرایند مدیریت ریسک به عنوان فرایندی سیستماتیک و منطقی تعریف شده که شامل شناسایی، تجزیه، تحلیل (ارزیابی ریسک) و مواجهه با ریسک با در نظر گرفتن محیط داخلی و خارجی سازمان می‌باشد.

فرایند شناسایی ریسک‌ها شامل تعیین نوع و منبع ریسک‌های بالقوه می‌باشد. پس از شناسایی نوع و منبع ریسک‌ها می‌توان از آن‌ها به منظور دسته‌بندی ریسک‌ها استفاده نمود (محمد^{۳۲}، ۲۰۰۷). فرایند تحلیل ریسک‌های سازمان از جمله ریسک منابع انسانی شامل تعیین سطح تخمینی ریسک‌ها برحسب شاخص‌هایی نظیر احتمال و پیامدهای بالقوه وقوع ریسک است (ایزو ۳۱۰۱۰، ۲۰۰۹). سنجش ریسک‌های سازمان از جمله ریسک منابع انسانی شامل مقایسه سطوح تخمینی ریسک‌ها با توجه به معیارهای تحلیل و نهایتاً رتبه‌بندی ریسک‌ها می‌باشد. بنابراین

خروجی این مرحله فهرستی از ریسک‌های اولویت بندی شده است. مرحله نهایی یعنی مواجهه با ریسک‌ها نیز شامل اتخاذ مناسب ترین تکنیک‌ها برای کنترل ریسک‌های منابع انسانی می‌باشد (استیونس^{۳۳}، ۲۰۰۶). این فرایند در شکل زیر نشان داده شده است.



فرایند مدیریت ریسک
(ایزو ۳۱۰۰۰، ۲۰۰۹)



مدل اندازه گیری ریسک منابع انسانی
(قلی پور و ابراهیمی، ۱۳۹۴)

• سنجش ریسک‌های منابع انسانی

منظور از سنجش ریسک‌های منابع انسانی مقایسه سطوح تخمینی ریسک‌ها با توجه به معیارهای تعیین شده در مرحله تجزیه و تحلیل و نهایتاً رتبه بندی ریسک‌های منابع انسانی با توجه به اولویت‌های مدنظر مدیریت می‌باشد. به عبارت دیگر هنگامی که فرایند تحلیل ریسک به پایان رسید و اطلاعاتی در مورد سطح ریسک‌ها بدست آمد باید در راستای مواجهه با ریسک‌ها جهت کاهش سطح آنها، ریسک‌های منابع انسانی را اولویت‌بندی کرد. اگر چه تمامی فرایندهای تحلیل ریسک یک ترتیب رتبه بندی دارند، ریسک‌هایی که ابتدا باید به آنها رسیدگی شود، اغلب توسط ملاحظات گسترده‌تر دیگری نظیر میزان در دسترس بودن منابع (مالی، افراد، زمان) جهت اجرای راه‌های مقابله با ریسک‌ها و شیوه‌های کنترل ریسک شناسایی شده، تعیین می‌شوند. شاخص‌های مختلف سنجش ریسک‌های منابع انسانی عبارتند از :

ماتریس پیامد/ احتمال: این ماتریس ابزاری است که ارزیابی‌های کیفی یا شبه کمی خبرگان از احتمال و پیامد وقوع یک ریسک را ترکیب کرده و سطح آن ریسک را تعیین می‌نماید. در واقع ماتریس پیامد/ احتمال به ایجاد درک مشترکی از سطوح کیفی ریسک‌ها در سازمان کمک می‌کند. به علاوه این ماتریس در شرایطی که داده‌های کافی به منظور تجزیه و تحلیل تفصیلی موجود نیست، یا زمان و منابع کافی برای تحلیل کمی بیشتر فراهم نمی‌باشد مورد استفاده قرار می‌گیرد. ورودی‌های این فرایند عبارتند از مقیاس‌های سفارشی شده پیامد و احتمال و ماتریسی که این دو را با یکدیگر ترکیب نماید (ایزو ۳۱۰۱۰، ۲۰۰۹).

استفاده از داده‌های تاریخی مرتبط: در این رویکرد از داده‌های تاریخی مرتبط در گذشته (برای مثال فراوانی وقوع ریسک) برای برون‌یابی احتمال وقوع ریسک در آینده استفاده می‌شود. استفاده از تکنیک‌های پیش‌بینی: تکنیک‌هایی نظیر تحلیل درخت خطا و درخت رخداد با استفاده از تحلیل سیستم‌ها یا فرایندها و حالات شکست آنها، احتمال وقوع ریسک را محاسبه می‌نمایند. در این گونه روش‌ها با استفاده از داده‌های عددی حاصل از تجارب عملیاتی احتمال وقوع ریسک محاسبه می‌شود.

استفاده از نظرات خبرگان: یکی از روش‌های تخمین احتمال وقوع ریسک، استفاده از فرایندی ساختار یافته و سیستماتیک برای بهره‌گیری از نظرات خبرگان است. روش‌های رسمی زیادی برای استخراج نظرات خبرگان وجود دارد که به فرموله کردن سوالات مناسب کمک می‌کند. برخی از این روش‌ها عبارتند از رویکرد دلفی، مقایسات زوجی، رده بندی طبقه‌ای (ایزو ۳۱۰۱۰، ۲۰۰۹)

تحلیل فازی و متغیرهای زبانی برای تعیین سطح ریسک: زمانی که خبرگان سطوح ریسک را با استفاده از مقیاس‌های کیفی احتمال و پیامد تخمین زدند، با استفاده از مقیاس‌های کیفی سطح

ریسک براساس مقیاس‌های کیفی و یکپارچه نمودن نظرات آنها و تحلیل‌های بعدی نظیر ارزیابی و تعیین اولویت ریسک‌ها ممکن است با مشکل مواجه سازد. در این گونه مواقع مقیاس‌های شبه کمی نظیر طیف لیکرت نیز مشکلاتی به همراه دارد چراکه این طیف در سطح رتبه‌ای طبقه بندی می‌کند نه در سطح فاصله‌ای. راه حل موثر برای رفع این مشکل در نظر گرفتن طیف لیکرت به عنوان متغیرهای زبانی و سپس بهره گیری از منطق فازی جهت تبدیل این متغیرها به اعداد فازی می‌باشد.

روش‌های تصمیم گیری با معیارهای چندگانه: این روش‌ها شامل مجموعه ای از تکنیک‌ها هستند که به منظور ارزیابی تعدادی گزینه برحسب چند شاخص کمی یا کیفی با واحدهای سنجش متفاوت به کار می‌روند (ازکان و همکاران^{۳۴}، ۲۰۱۱). با استفاده از نتایج ارزیابی انجام شده توسط این تکنیک‌ها به انتخاب، مرتب نمودن و اولویت‌بندی ریسک‌ها اقدام نمود.

• نوآوری تکنولوژیک

امروزه بقای سازمانی، گرایش به سمت محصولات جدید و بکارگیری تکنولوژی‌های نوین برای ایجاد محصولات جدید و موفق است. با پیشرفت تکنولوژی، رقابتی شدن هرچه سریعتر سازمان‌ها، پیدایش تکنولوژی‌ها و علوم و تجهیزات جدید تولیدی، و نیز تغییرات اساسی در نیازها و سلايق مشتریان، تولید محصولات جدید را با چالش‌هایی روبه رو کرده است. شرکت‌ها به دلیل مخاطراتی که در عرضه محصولات جدید وجود دارد، باید پیوسته در مورد بهبود فرآیند تولید محصولات جدید فکر کنند. توسعه محصول جدید یکی از مهمترین عواملی است که اساس موفقیت شرکت را تشکیل می‌دهد. این حقیقت به ویژه در مورد شرکت‌هایی که بر پایه تکنولوژی‌های نوین بنیان گذاشته شده اند بیشتر صدق می‌کند، چرا که برای این شرکتها داشتن یک ایده اولیه صحیح بسیار مهم است و زمینه و استعداد رشد شرکت را در آینده تعیین و تضمین می‌کند (حسینی، ۱۳۸۴).

هامل و پراهالد (۱۹۸۹) در مورد قصد استراتژیک چنین می‌نویسند: "توانا ساختن یک شرکت برای ایجاد فضای صنعتی جدید و تسهیل خلق بازارهای جدید."
مارکیدز نوآوری استراتژیک را به منزله یک روش کاملاً متفاوت رقابت در یک صنعت می‌داند که از طریق شکستن قوانین بازی و اندیشیدن به روش‌های پدیدار می‌شود. یک عنصر اصلی از نظر او عبارت است از: "مفهوم سازی مجدد آنچه کسب و کار در مورد آن است و اینکه کدام روش منجر به راه متفاوت بازی کردن مسابقه به طور صحیح در صنعت می‌شود (مارکیدز، ۲۰۰۰، ص ۲۲۱).

هامل (۲۰۰۱) بیان می‌دارد که نوآوری استراتژیک ظرفیتی برای تصور مجدد مدل موجود صنعت است به روشی که ارزش های جدیدی را برای مشتریان ایجاد می کند و ثروت و دارایی جدیدی را برای همه ذی نفعان از طریق اختراع یک محصول یا خدمت تعریف مجدد فضای بازار یا طراحی مجدد مرزهای صنعت تولید می کند. او همچنین این نکته را متذکر می شود که مزیت رقابتی کلیدی از نوآوری در مدل تجاری ناشی می شود. هدف نوآوری مدل تجاری این است که یک گوناگونی استراتژیکی بزرگ تری را در بازار و محیط رقابتی ایجاد کند.

چریتو و مارکیدز (۲۰۰۴) نوآوری استراتژیک را چنین تعریف می کنند: "نوآوری در مدل تجاری که منجر به یک روش جدید بازی کردن مسابقه می شود و نوآوران استراتژیک به منزله شرکت های حمله کننده که مدل های تجاری متفاوت را به کار می گیرند می باشند."

فرایند نوآوری تکنولوژیک: مطابق نظر دی ویت و مایر (۲۰۰۴) فرایند های استراتژی می توانند روی سه موضوع جداگانه زیر هم پوشانی داشته باشند:

تفکر استراتژیک: تمرکز آن روی استراتژیست است و در مورد اینکه چگونه مدیران باید تفکرشان را برای دستیابی به فرایند منطقی و موفق استراتژیک سازماندهی نمایند سؤال می کند.

فرم دادن استراتژی: تمرکز آن روی استراتژی و در مورد اینکه چگونه مدیران باید فعالیت های تعیین استراتژی را برای دستیابی به فرایند فرم دهی استراتژی موفق شکل دهند سؤال می نماید.

تغییر استراتژیک: تمرکز آن روی سازماندهی کردن است و در مورد اینکه برای دستیابی به فرایند نوسازی (تجدید) استراتژیک چگونه باید تغییر سازماندهی شود سؤال می کند.

۳- روش شناسی پژوهش

این تحقیق از نظر روش، توصیفی از نوع همبستگی است و از نظر هدف، توسعه ای و کاربردی است که به شیوه تحقیقات میدانی به جمع آوری داده‌ها می‌پردازد. این تحقیق در مراحل مختلف از تکنیک دلفی نیز استفاده خواهد کرد. در مراحل قبل از جمع آوری داده ها نیز از مطالعات اکتشافی و مقدماتی، مصاحبه با صاحب‌بنظران نیز استفاده شده است.

جدول ۱- جامعه و نمونه های آماری پژوهش

جامعه	حجم جامعه	روش نمونه گیری	حجم نمونه
خبرگان آگاه به موضوع	متخصصان شرکت های دانش بنیان دارویی	روش گلوله برفی	۲۹ نفر
مدیران شرکت های دانش بنیان دارویی	۱۶۴ شرکت دانش بنیان دارویی از بین ۲۸۶۰ شرکت دانش بنیان	جدول مورگان	۱۱۵ نفر

۴- فرضیه های اصلی پژوهش

- ◀ بین انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در شرکت های دانش بنیان رابطه معناداری وجود دارد.
- ◀ بین انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در مرحله تحقیق در شرکت های دانش بنیان رابطه معناداری وجود دارد.
- ◀ بین انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در مرحله توسعه در شرکت های دانش بنیان رابطه معناداری وجود دارد.
- ◀ بین انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در مرحله مهندسی در شرکت های دانش بنیان رابطه معناداری وجود دارد.

۵- یافته های پژوهش

با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون، اندازه و نوع رابطه بین متغیرهای مستقل با متغیر وابسته برآورد شده است. جهت بررسی فرض کلاسیک تحقیق نرمال بودن متغیرهای تحقیق از طریق آزمون ناپارامتری کلموگراف اسمیرنوف استفاده شده است.

جدول ۲- نتایج آزمون کلموگراف

فرضیه صفر	متغیر تحقیق	آماره کلموگراف اسمیرنوف	p-value	نتیجه آزمون
نرمال بودن داده	ریسک های حوزه منابع انسانی	۱/۰۰۵	۰/۲۶۴	عدم رد فرضیه صفر
	ریسک های سرمایه انسانی	۰/۶۵	۰/۷۹۲	عدم رد فرضیه صفر
	ریسک های عملیاتی منابع انسانی	۱/۰۴۶	۰/۲۲۴	عدم رد فرضیه صفر
	ریسک های شکاف های مهارتی	۱/۲۷۳	۰/۰۷۸	عدم رد فرضیه صفر
	ریسک های مالی منابع انسانی	۱/۰۷۵	۰/۰۶۸	عدم رد فرضیه صفر
	ریسک های رفتاری	۱/۴۸	۰/۱۳۲	عدم رد فرضیه صفر

منبع نتایج تحقیق

با توجه به اینکه سطح معناداری (p-value) متغیرها بیشتر از ۰.۰۵ است بنابراین داده ها نرمال هستند.

جهت آزمون فرضیه های تحقیق مورد نظر با توجه به نرمال بودن متغیرها از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. ضریب همبستگی پیرسون، ارتباط متغیر وابسته و مستقل مدل را نشان می دهد.

آزمون فرضیه اصلی

فرضیه اصلی اینگونه تدوین گردید: " بین انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در شرکت های دانش بنیان رابطه معناداری وجود دارد." ضریب همبستگی بین دو متغیر: مؤلفه های انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک، ۰/۷۴۵ می باشد که نشان از ارتباط بالای دو متغیر مستقل و وابسته دارد :

جدول ۳- ضریب همبستگی دو متغیر مؤلفه های انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک

سطح معنی داری مدل (۹۵ درصد) و سطح خطا (که ۰/۰۵) می باشد، همانطور که از جدول فوق بر می آید، میزان Sig مدل بزرگتر از سطح خطاست (۰/۱۸ > ۰/۰۵)؛ بنابراین، فرض H _۰ رد شده و فرضیه H _۱ تایید می گردد. یعنی با توجه به آزمون ضریب همبستگی پیرسون، عامل مؤلفه های انواع ریسک های حوزه منابع انسانی، رابطه معنی داری با نوآوری تکنولوژیک دارد.	۰/۷۴۵	ضریب همبستگی دو متغیر
	۰/۰۱۸	Sig. (۲-tailed)

آزمون فرضیه اصلی ۲

فرضیه اصلی اینگونه تدوین گردید: " بین انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در مرحله تحقیق در شرکت های دانش بنیان رابطه معناداری وجود دارد." ضریب همبستگی بین دو متغیر: مؤلفه های انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک، ۰/۹۶۳ می باشد که نشان از ارتباط بالای دو متغیر مستقل و وابسته دارد:

جدول ۳- ضریب همبستگی دو متغیر مؤلفه های انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در مرحله تحقیق

سطح معنی داری مدل (۹۵ درصد) و سطح خطا (که ۰/۰۵) می باشد، همانطور که از جدول فوق بر می آید، میزان Sig مدل بزرگتر از سطح خطاست (۰/۰۰۰ > ۰/۰۵)؛ بنابراین، فرض H _۰ رد شده و فرضیه H _۱ تایید می گردد. یعنی با توجه به آزمون ضریب همبستگی پیرسون، عامل مؤلفه های انواع ریسک های حوزه منابع انسانی، رابطه معنی داری با نوآوری تکنولوژیک دارد.	۰/۹۶۳	ضریب همبستگی دو متغیر
	۰/۰۰۰	Sig. (۲-tailed)

آزمون فرضیه اصلی ۳

فرضیه اصلی اینگونه تدوین گردید: "بین انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در مرحله توسعه در شرکت های دانش بنیان رابطه معناداری وجود دارد." ضریب همبستگی بین دو متغیر: مؤلفه های انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در مرحله توسعه ، ۰/۹۰۱ می باشد که نشان از ارتباط بالای دو متغیر مستقل و وابسته دارد :

جدول ۴- ضریب همبستگی دو متغیر مؤلفه های انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در مرحله توسعه

ضریب همبستگی دو متغیر	۰/۹۰۱	سطح معنی داری مدل (۹۵ درصد) و سطح خطا (که ۰/۰۵) می باشد، همانطور که از جدول فوق بر می آید، میزان Sig مدل بزرگتر از سطح خطاست (۰/۰۷ > ۰/۰۵)؛ بنابراین، فرض H_0 رد شده و فرضیه H_1 ، تایید می گردد. یعنی با توجه به آزمون ضریب همبستگی پیرسون، عامل مؤلفه های انواع ریسک های حوزه منابع انسانی، رابطه معنی داری با نوآوری تکنولوژیک دارد.
Sig. (۲-tailed)	۰/۰۰۷	

آزمون فرضیه اصلی ۴

فرضیه اصلی اینگونه تدوین گردید: " بین انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در مرحله مهندسی در شرکت های دانش بنیان رابطه معناداری وجود دارد." ضریب همبستگی بین دو متغیر: مؤلفه های انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک، ۰/۸۷۸ می باشد که نشان از ارتباط بالای دو متغیر مستقل و وابسته دارد :

جدول ۵- ضریب همبستگی دو متغیر مؤلفه های انواع ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در مرحله مهندسی

ضریب همبستگی دو متغیر	۰/۸۷۸	سطح معنی داری مدل (۹۵ درصد) و سطح خطا (که ۰/۰۵) می باشد، همانطور که از جدول فوق بر می آید، میزان Sig مدل بزرگتر از سطح خطاست (۰/۰۸ > ۰/۰۵)؛ بنابراین، فرض H_0 رد شده و فرضیه H_1 ، تایید می گردد. یعنی با توجه به آزمون ضریب همبستگی پیرسون، عامل مؤلفه های انواع ریسک های حوزه منابع انسانی، در مرحله مهندسی رابطه معنی داری با نوآوری تکنولوژیک دارد.
Sig. (۲-tailed)	۰/۰۱	

۶- مدل معادلات ساختاری پژوهش

• بررسی صحت مدل اندازه گیری شده

الف. ارزیابی مدل

برای اندازه گیری تک بعدی بودن شاخص ها، به بررسی بارهای عاملی نتایج پرداخته شده است. در این پژوهش همانطور که در جدول زیر مشاهده می شود بارهای عاملی بزرگتر از ۰.۶ بوده و تایید می گردد. لازم به ذکر است که برخی از بارهای عاملی که بین ۰.۵ و ۰.۶ بود نیز تایید گردید.

ب. سنجش شاخص های آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، همگرایی

همانطور که ذکر شد ضریب α کرونباخ معیاری برای اندازه گیری سازگاری داخلی می باشد. چنانچه این ضریب از ۰/۷ بزرگتر باشد، نشان از پایایی بالای مدل و چنانچه مقدار α کوچکتر از ۰/۶ باشد نشان از قابلیت اطمینان کم مدل است. در این پژوهش همانطور که در جدول زیر مشاهده می شود، مقدار ضریب α برای تمام متغیرهای مدل بیشتر از ۰/۷ بوده و به طور کلی قابلیت اطمینان مدل (پایایی مدل) تایید می شود.

جهت بررسی نمودن اینکه شاخصها به خوبی توسط متغیرهای پنهانشان توضیح داده شده اند. در پژوهش حاضر هر دو معیار قدرت توضیح دهندگی شاخص ها بوسیله متغیرهای پنهانشان برآورد شده است:

الف : Composit Relaiability : این معیار، معیاری برای اندازه گیری پایایی مدل است که از آن به معیار پایایی ترکیبی^{۳۵} نیز یاد می شود. در صورتی که این مقدار این معیار کمتر از ۰/۷ باشد نشان از عدم پایایی مدل است. در مدل برآورد شده در این پروژه، میانگین این معیار بالاتر از ۰/۷ بوده که نشان از پایایی خوب مدل می باشد.

ب) AVE : به منظور محاسبه روائی همگرا، فورنل و لارکر^{۳۶} استفاده از معیار AVE^{۳۷} را پیشنهاد داده اند. در AVE حداقل برابر با ۰/۵ شاخصها روائی همگرای مناسبی دارند. به این معنی که یک متغیر پنهان قادر است بیش از نیمی از واریانس شاخص های(متغیرهای آشکار) خود را به طور متوسط توضیح دهد. با توجه به اینکه در این پژوهش نیز میانگین AVE مدل بالای ۰/۵ است لذا روائی همگرای مدل نیز تایید می شود.

جدول ۶- میانگین ضریب α کرونباخ مدل

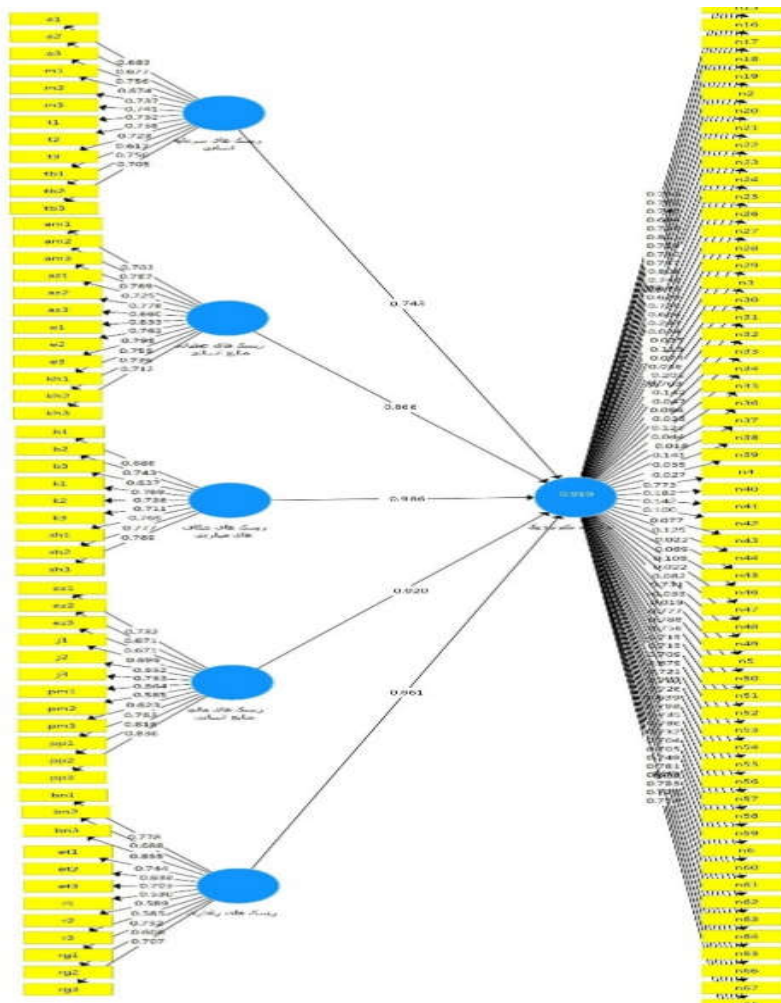
متغیرها	آلفای کرونباخ	CR	AVE
ریسکهای سرمایه انسانی	۰/۹۰۴	۰/۹۲۰	۰/۵۲۱
ریسک های عملیاتی منابع انسانی	۰/۹۱۳	۰/۹۲۶	۰/۵۱۲
ریسک های شکافهای مهارتی	۰/۹۴۹	۰/۹۱۴	۰/۵۰۳
ریسک های مالی منابع انسانی	۰/۹۵۳	۰/۸۷۹	۰/۵۸۷
ریسک های رفتاری	۰/۹۰۱	۰/۹۲۳	۰/۵۷۷
نوآوری تکنولوژیک	۰/۹۳۶	۰/۹۵۲	۰/۵۶۴

- ارزیابی میزان متمایز بودن یک متغیر از سایر متغیرها (ارزیابی روایی واگرایی مدل^{۳۸})
 به منظور محاسبه روایی واگرایی مدل، دو معیار Fornell-Larcker و Cross Loading وجود دارد که در این پروژه از معیار Cross Loading استفاده شده است. بر اساس این معیار انتظار می رود ضریب همبستگی یک شاخص (متغیر آشکار) با متغیر پنهان خود بزرگتر از ضریب همبستگی آن شاخص با سایر متغیرهای پنهان باشد. این مطلب در خصوص این مدل با توجه به جدول زیر کاملاً آشکار است و بنابر این روایی واگرایی مدل نیز تایید می شود.

جدول ۷- ضریب همبستگی بین متغیرهای آشکار و متغیرهای پنهان

رفتاری	سرمایه انسانی	شکافهای مهارتی	عملیاتی منابع انسانی	مالی منابع انسانی	نوآوری تکنولوژیک	
۰.۴۸۱	۰.۶۸۳	۰.۴۸۷	۰.۶۸۰	۰.۴۲۷	۰.۵۲۹	A ^۱
۰.۵۵۵	۰.۶۷۷	۰.۵۳۴	۰.۵۴۸	۰.۵۶۲	۰.۵۶۵	A ^۲
۰.۵۶۳	۰.۷۵۶	۰.۵۹۳	۰.۶۹۰	۰.۶۱۵	۰.۵۹۴	A ^۳
۰.۴۹۴	۰.۶۱۲	۰.۴۳۹	۰.۷۰۳	۰.۵۰۵	۰.۶۰۶	Am ^۱
۰.۶۰۱	۰.۷۲۸	۰.۵۵۵	۰.۷۸۷	۰.۴۹۴	۰.۶۶۴	Am ^۲
۰.۵۶۶	۰.۷۱۳	۰.۴۶۷	۰.۷۶۹	۰.۴۹۷	۰.۵۷۵	Am ^۳
۰.۶۰۴	۰.۶۳۶	۰.۳۸۵	۰.۷۲۵	۰.۵۴۹	۰.۷۰۲	Az ^۱
۰.۷۱۴	۰.۷۳۷	۰.۵۸۲	۰.۷۷۸	۰.۶۶۱	۰.۷۵۳	Az ^۲
۰.۴۶۴	۰.۶۳۲	۰.۲۸۶	۰.۶۶۰	۰.۴۹۶	۰.۵۳۷	Az ^۳
۰.۳۳۶	۰.۴۰۳	۰.۶۹۳	۰.۳۲۶	۰.۵۴۸	۰.۳۷۵	B ^۱
۰.۴۴۸	۰.۴۴۴	۰.۷۴۹	۰.۳۴۴	۰.۵۲۴	۰.۴۴۸	B ^۲
۰.۳۳۴	۰.۴۸۹	۰.۶۴۵	۰.۴۰۵	۰.۵۲۷	۰.۳۵۳	B ^۳
						...

با توجه به شاخص‌ها و خروجی‌های نرم افزار smartpls می‌توان گفت که داده‌ها با مدل منطبق هستند و شاخص‌های ارائه شده نشان‌دهنده این موضوع هستند که در مجموع مدل ارائه شده (شکل ۲) مدل مناسبی است و داده‌های تجربی اصطلاحاً به خوبی با آن منطبق هستند.



شکل ۲- مدل نهایی بررسی روابط بین متغیرهای تحقیق

مدل معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزار smartpls برآورد گردیده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد، در فرضیه‌های تحقیق با توجه به اینکه مقدار p-value کمتر از ۰/۰۵ بدست آمد و

همچنین مقدار t برآورد شده بیشتر از ۱/۹۶ می باشد لذا فرضیه‌های مدل مورد بررسی تایید می گردند. همچنین ارتباط بین متغیرهای ریسک های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک تایید گردید. از بین متغیرها ریسک‌های شکاف مهارتی با میزان ۰/۹۶۶ بیشترین تاثیر، ریسک‌های مالی منابع انسانی با میزان ۰/۹۲۰ ، ریسک‌های عملیاتی منابع انسانی با میزان ۰/۸۶۶، ریسک‌های سرمایه انسانی با میزان ۰/۷۴۳ و ریسک‌های رفتاری با میزان ۰/۶۶۱ بدست آمد.

۷- نتیجه گیری و بحث

یکی از مهمترین و اثر بخش ترین سرمایه های هر سازمان نیروی انسانی آگاه، باتجربه و کاردان آن است. در این رهگذر مخاطرات مختلف درون و برون سازمانی وجود دارد که هر لحظه نیروی انسانی سازمان را در معرض تهدید قرار می‌دهد.

سازمان‌هایی که با ریسک نیروی انسانی خود مواجه هستند و برای مدیریت کردن آن برنامه‌ای ندارند، به مرور برتری خود را از دست خواهند داد. آمار انحلال شرکت‌های تازه تاسیس، دست اندرکاران نظارت و کنترل در حوزه های مختلف را به توجه جدی و سیستمی به حوزه ریسک های انسانی، بیش از پیش معطوف نموده است. مدیریت ریسک، یک بخش اصلی از مدیریت استراتژیک در هر سازمان و فرآیندی است که از طریق آن سازمان‌ها به صورتی روش‌مند باخطراتی که مربوط به فعالیت ایشان است روبه رو می‌شوند تا بتوانند منفعی پایدار در فعالیت خود کسب کنند. نقطه تمرکز یک مدیریت ریسک کارآمد شناسایی و برطرف کردن این خطرات است. در اختیار داشتن نیروی انسانی مجرب، کاردان و مسلح به دانش روز یک مزیت ویژه برای هر سازمانی است که در فضای رقابتی فعالیت می‌نماید. در نظر داشتن و اهمیت قائل شدن سازمان‌ها به مسائل مادی و روانی مربوط به منابع انسانی از قبیل رضایتمندی از محیط کار و انگیزش، افزایش کارایی، کیفیت، بهره‌وری و اثربخشی سازمان‌ها را در بر خواهد داشت. در بحث مدیریت ریسک نوع نگاه به مسائل نیروی انسانی از منظر خطرات در پیش رو، خطرات احتمالی و آسیب‌هایی است که بر کمیت و کیفیت برون‌داد سازمان تاثیر گذار خواهد بود. بنابراین توجه به ریسک‌های تهدید کننده نیروی انسانی در سازمان‌ها و اهتمام برای رفع، کنترل و مدیریت آن‌ها در کوتاه مدت و بلندمدت کارایی، اثربخشی و بهره‌وری سازمان‌ها را در پی خواهد داشت.

در حال حاضر در بسیاری از صنایع نوآوری تکنولوژیک به مهمترین محرک دستیابی به موفقیت رقابتی تبدیل شده است. شرکت‌های دانش‌بنیان در طیف گسترده‌ای از صنایع بیش از نصف فروش و سود خود را مدیون محصولاتی هستند که ظرف پنج سال گذشته ایجاد کرده اند. افزایش اهمیت نوآوری تا حدی به دلیل جهانی شدن بازارهاست. رقابت های خارجی شرکت‌ها را

تحت فشار قرار داده است تا برای آنکه محصولات و خدمات متمایزی تولید کنند به طور مداوم به نوآوری دست زنند. به بازار آوردن محصولات جدید به شرکت‌ها کمک می‌کند تا حاشیه سود خود را حفظ کنند و این در حالی است که سرمایه‌گذاری در نوآوری فرایند به شرکت‌ها کمک می‌کند تا هزینه‌های خود را پایین نگه دارند.

بهبود نرخ موفقیت نوآورانه یک شرکت به یک استراتژی کاملاً سنجیده و کار شده نیاز دارد. پروژه‌های نوآوری یک شرکت باید با منابع و اهداف آن همخوانی داشته باشد، از قابلیت‌ها و شایستگی‌های اصلی آن بهره‌گیرد و به آن در دستیابی به نیت استراتژیکش کمک کند. لذا ساختار سازمانی یک شرکت و سیستم‌های کنترل آن باید در عین حال که تولید ایده‌های نوآورانه را تشویق می‌کنند، اجرای کارآمد آن را نیز تضمین نمایند. فرایند توسعه محصول جدید در یک شرکت باید احتمال آن را که پروژه‌ها هم از نظر فنی و هم تجاری با موفقیت روبرو شوند به حداکثر برساند. یک شرکت به منظور دستیابی به این اهداف باید الف) درک عمیقی از پویایی نوآوری داشته باشد، ب) از یک استراتژی سنجیده و کار شده برخوردار باشد پ) فرایندهای شکل گرفته‌ای برای اجرای استراتژی نوآوری خود داشته باشد ج) ریسک‌های منابع انسانی را به حداقل ممکن برساند.

نکته مهم دیگری که از نتایج تحقیق قابل استنباط است این است که تعدادی از ریسک‌های شناسایی شده در گام نخست تحقیق در صورت مدیریت مناسب نه تنها سازمان را از پیامدهای منفی محافظت می‌کنند، بلکه می‌توان پیامدهای مثبتی هم برای آنها در نظر گرفت. به عبارت دیگر نباید آنها را لزوماً تهدید محسوب کرد و از آنها اجتناب نمود. مدیریت بهینه این ریسک‌ها می‌تواند برای سازمان فرصت (و نه تهدید) محسوب گردد. از جمله پیش‌بینی ترک خدمت کارکنان هرچند ممکن است منجر به از دست دادن نیروهای متخصص شرکت شود اما از منظر فرصت می‌تواند مضرات بهره‌گیری از کارکنان نامناسب و ناراضی را کم کند. یا مثلاً تیم ارشد فاقد تجربه هرچند باعث عدم آشنایی کافی با فعالیت‌ها و فرهنگ سازمان می‌شود می‌تواند در مقام فرصت منجر به ارائه دیدگاه‌های جدید و جاری شدن خون تازه در سازمان گردد.

با توجه به نتایج تحقیق در زمینه انواع ریسک‌های حوزه منابع انسانی و نوآوری تکنولوژیک در شرکت‌های دانش بنیان دارویی پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد؛

در فرضیه اصلی با توجه به اینکه در بین ریسک‌های حوزه منابع انسانی بیشترین تاثیر را ریسک‌های شکاف‌های مهارتی دارد پیشنهاد می‌شود با برگزاری دوره‌های آموزشی کمبود مهارت‌های کلیدی میان کارکنان را رفع نموده و مجموعه‌ای پویا و توانمند ایجاد نمایند، شکاف میان استعدادها و اهداف کلیدی کسب و کار را به حداقل ممکن برسانند چرا اگر انتظارات مدیران

از کارمندان، بیشتر از استعدادها و ظرفیت افراد باشد اهداف مجموعه‌ها برآورده نمی‌شود لذا استعدادیابی افراد و تبیین جایگاه آنان از موضوعات مهم این حوزه می‌باشد. همچنین به منظور تداوم فعالیت شرکت و تحقق اهداف استراتژیک خصوصاً در شرکت‌های دانش بنیان، می‌بایستی برنامه‌ریزی مستمری جهت جانشین پروری مشاغل کلیدی صورت پذیرد چراکه خلاء نبود افراد در مشاغل حساس به صدمات جبران ناپذیری برای شرکت منجر می‌شود.

بعد از ریسک‌های شکاف‌های مهارتی ریسک‌های مالی منابع انسانی از اهمیت بالایی برخوردار بودند. پس از اینکه فرایند جذب در شرکت اتفاق می‌افتد موضوع مهم بعدی فرایند نگهداشت افراد می‌باشد. نگهداشت افراد با پرداخت‌های مناسب، پاداش، اضافه کاری، جبران خدمات و ... صورت می‌پذیرد. عدم توجه به این مهم چه بسا فرصتی برای رقبا پیش می‌آورد تا نیروهای کلیدی شرکت را جذب خود نمایند. البته میزان انگیزش افراد در کنار توجه به سایر عوامل محیطی و تعاملی شرکت نتیجه می‌دهد. لذا خصوصاً برای شرکت‌های دانش بنیان که نیروهای انسانی بسیار با اهمیت می‌باشد می‌بایستی با تحلیل وضعیت انگیزشی رقبا و صنعت و تخصص افراد دستورالعمل انگیزشی مناسبی تدوین نمود.

بعد از ریسک‌های مالی، ریسک‌های عملیاتی منابع انسانی بیشترین اهمیت را دارند. در این رابطه توجه به استخدام و انتخاب مناسب افراد، ارزیابی عملکرد، خاتمه خدمت کارکنان اهمیت خود را نشان می‌دهد. اصلاحی در منابع انسانی می‌گوید که شرکت‌ها مانند اتوبوس هستند اگر انتخاب نادرستی صورت بپذیرد و فرد نامناسبی سوار بر اتوبوس شود بلافاصله بایستی پیاده نمود و فرد دیگری را سوار نمود البته چون این مهم هزینه‌های زیادی را به شرکت متحمل می‌کند لذا تدوین دستورالعمل استخدامی مناسب و استفاده از تست‌های مختلف روانشناسی و علمی می‌تواند بسیار موثر واقع گردد.

پس از ریسک‌های عملیاتی، ریسک‌های سرمایه انسانی اهمیت خود را نشان داده‌اند عواملی مانند محیط سازمانی که سرمایه‌ها در آنجا رشد می‌کنند، عدم ایجاد تبعیض میان کارکنان، استفاده از مدیران ارشد با تجربه (چراکه مدیران ارشد الگوی کارمندان بوده و فرهنگ مجموعه را شکل می‌دهند) در مجموع فرهنگ سازمانی، مزیت رقابتی شرکت‌هایی است که استراتژی‌های بلند مدت تعریف می‌کنند و به دنبال سودآوری پایدار می‌باشند.

و نهایتاً در ریسک‌های رفتاری نیز عواملی مانند مشارکت کارکنان در امور محوله، کار تیمی، پرهیز از ایجاد گروه‌های داخلی و حاشیه سازی در شرکت‌ها، ارزش‌های شرکت و ... موثر می‌باشد. فی الواقع ارزش‌ها، گارد ریل‌های کنار جاده هستند که به خودرو اجازه خروج از جاده را نمی‌دهد.

تبیین ارزش‌ها و تقید به آنها و نهادینه سازی در سازمان‌ها می‌تواند در بلند مدت نتایج مثبتی را به بار آورد.

در فرضیه‌های فرعی اول تاثیر ریسک‌های حوزه منابع انسانی بر نوآوری تکنولوژیک در شرکت‌های دانش بنیانی که در مرحله تحقیق قرار داشتند بررسی گردید. شرکت‌هایی که نوپا بوده و با انجام فرایندهای مختلف تحقیق و توسعه سعی در رسیدن به فرمولاسیون منحصر به فرد محصول خود می‌باشند. اندازه این شرکت‌ها عموماً کوچک می‌باشد و موضوع منابع انسانی از زوایای خاصی مورد بررسی قرار می‌گیرد. همانطور که یافته‌های تحقیق نیز مبین آن بود ریسک‌های شکاف‌های مهارتی اولین ریسک با اهمیت این حوزه شناسایی گردید. بدین معنا که در شرکت‌های دانش بنیان نوپا که در مرحله تحقیق می‌باشند توجه به مهارت‌های پرسنل از این جهت اهمیت پیدا می‌کند که هدف رسیدن به محصول می‌باشد لذا تخصص و تجربه و مهارت اولین حرف را می‌زند و سایر مسائل برای شرکت در درجه دوم اهمیت قرار می‌گیرد. همچنان که دومین ریسک با اهمیت موضوع سرمایه انسانی، استفاده از کارکنان باتجربه و ایجاد فرهنگ و بستر رشد مناسب کارمندان اهمیت پیدا می‌کند. سومین عامل ریسک‌های عملیاتی، چهارمین عامل ریسک‌های رفتاری و ریسک‌های مالی در این میان کمترین اهمیت را دارد. چرا که تمرکز شرکت و ذی نفعان بر روی نتیجه می‌باشد و لذا هرگونه پرداختی را جهت نیل به این هدف متقبل می‌شوند.

در فرضیه‌های فرعی دوم تاثیر ریسک‌های حوزه منابع انسانی بر نوآوری تکنولوژیک در شرکت‌های دانش بنیانی که در مرحله توسعه قرار دارند، بیشترین اهمیت را ریسک‌های عملیاتی منابع انسانی دارد. شرکت‌هایی که در مرحله توسعه قرار دارند عموماً رشد اولیه را کرده و به درآمدزایی رسیده اند. این شرکت‌ها عموماً از منظر دسته‌بندی شرکت‌های دانش بنیان در دو گروه تولیدی و صنعتی دسته بندی می‌شوند. شرکت‌هایی هستند که سهم بازاری از محصولات جاری داشته و به دنبال توسعه بازار خود به واسطه تحقیق و توسعه محصولات جدید، توسعه خط تولید و افزایش ظرفیت، خرید تکنولوژی و افزایش سهم‌بازار، تسهیم منافع و مشارکت با شرکت‌های بزرگ و سعی در تقویت برند و سودآوری خود دارند. یافته‌های پژوهش نشان داد که در این شرکت‌ها بیشترین اهمیت را ریسک‌های عملیاتی منابع انسانی دارد چرا که با جا افتادن شرکت در بازار موضوع استخدام و اخراج و ارزیابی عملکرد پرسنل پر رنگ تر شده و جهت ریل گذاری مسیر حرکت شرکت موضوع توسعه نفرات نیازمند طراحی زیرساخت‌ها و دستورالعمل‌های قوی تری دارد. در این مرحله سایر ریسک‌ها از درجه اهمیت کمتری نسبت به این ریسک برخوردار می‌باشند. پس از آن ریسک‌های مالی منابع انسانی بوده که مسلماً به منظور حفظ و نگهداشت پرسنل می‌بایستی دستورالعمل مزایا و حقوق و دستمزد مناسب با عملکرد آن‌ها طراحی و پیاده سازی نمود. این

دستورالعمل نبایستی با عرف صنعت و رقبا متفاوت باشد. پس از آن ریسک‌های سرمایه انسانی و شکاف‌های مهارتی و ریسک‌های رفتاری اهمیت‌های بعدی را دارند.

در فرضیه‌های فرعی سوم تاثیر ریسک‌های حوزه منابع انسانی بر نوآوری تکنولوژیک در شرکت‌های دانش بنیانی که در مرحله مهندسی قرار دارند، بیشترین اهمیت را ریسک‌های رفتاری دارد. شرکت‌هایی که در مرحله مهندسی قرار دارند به بازنگری اساسی فرایندها و ساختارهای خود پرداخته و در حقیقت مشکلات سیستم را عارضه یابی می‌کنند. این عارضه یابی و مهندسی مجدد از منظر ساختارها، فرایندهای تولید، سیستم‌های مختلف مالی و حسابرسی، منابع انسانی و حتی برنامه استراتژیک شرکت و اهداف می‌باشند. در مرحله مهندسی به لحاظ چرخه رشد شرکت در مرحله بلوغ قرار دارد. در صورت توجه به ریسک‌های پیش رو و مهندسی مجدد سیستم، احتمالاً در این مرحله بلوغ رشد دیگری را شروع نماید. شرکت‌های دانش بنیانی که در این حوزه قرار دارند عمدتاً در دسته بندی صنعتی و کمی هم تولیدی قرار می‌گیرند. برای این شرکت‌ها ریسک‌های رفتاری اهمیت خود را نشان داده‌اند، توجه به ارزش‌های حاکم و بازنگری آنها، توجه به رفتار جاری در میان مدیران و کارمندان اهمیت زیادی را در این مرحله نشان داده است. پس از آن ریسک‌های مالی منابع انسانی، ریسک‌های عملیاتی منابع انسانی، ریسک‌های سرمایه انسانی و ریسک‌های شکاف‌های مهارتی ترتیب اهمیت را داشته اند.

فهرست منابع

- * اسلامی بیدگلی، سعید، (۱۳۹۲)، «ریسک سرمایه گذاری در ایران»، تجارت فردا، ص ۴۷.
- * اسماعیل نژاد آهنگرانی، مجید، (۱۳۹۱)، «اصول و مفاهیم مدیریت ریسک»، انتشارات روابط عمومی بانک سینا، صص ۵۶-۱.
- * آراستی، محمدرضا و بابک قریشی و آریتا کرمی پور (۱۳۸۹)، «ارزیابی ظرفیت نوآوری بنگاه‌های اقتصادی: معرفی شاخصه‌ها و ابزار اندازه گیری و بکارگیری آن در شرکت‌های اتوماسیون صنعتی»، هفتمین کنفرانس بین المللی مدیریت.
- * پاکزاد بناب، مهدی (۱۳۸۵)، «بررسی سیستم‌های نوآوری و ارائه چارچوبی برای سنجش نوآوری در ایران»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- * حسینی، سید محمد، (۱۳۸۴)، «مدیریت محصولات جدید گامی به سوی موفقیت»، ماهنامه صنعت خودرو، شماره ۹۲.
- * خوشبخت، میرزاعلی؛ خائف الهی، احمدعلی و احمدی، سید علی اکبر، (۱۳۹۱)، «شناسایی و اولویت بندی عوامل مدیریت منابع انسانی مؤثر بر ارتقای کارایی کارکنان؛ مورد مطالعه: ستاد پلیس راهنمایی و رانندگی»، فصلنامه مطالعات پژوهشی، سال اول، شماره ۱.
- * سروری اشلیکی، زهرا، (۱۳۹۱)، «ارائه مدل مفهومی از شرکت های دانش بنیان»، کنفرانس ملی کار آفرینی و مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان، دانشگاه مازندران.
- * سوزنچی کاشانی (۱۳۸۸). شکاف در تحلیل های سیاست فناوری و نوآوری: ترویج نوآوری در تضاد با کاهش ریسک فناوری، فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال دوم، شماره ۱.
- * معالی تفتی، مرجان و تاج الدین، محمد، (۱۳۸۷)، «مدیریت استعداد؛ ارتباط کلیدی عملکرد با یادگیری»، تدبیر، شماره ۱۹۶.
- * موسوی شاهرودی، سید محمد؛ عامری، مجید؛ محمودی، نرگس (۱۳۸۹). نقش مدیریت ریسک در افزایش اثربخشی خلاقیت، نوآوری و کارآفرینی در سازمان. اولین کنفرانس بین المللی مدیریت و نوآوری.
- * میرزاخانی، حسن، نوری، عباس (۱۳۹۲)، «شناسایی مهمترین عوامل افزایش ریسک سرمایه گذاری در بخش صنعت ایران و ارائه راهکارهایی به منظور کاهش آثار منفی آنها»، شماره های ۹ و ۱۰، صص ۴۸-۲۳.
- * میرفخرالدینی، حیدر. سید حسن حاتمی نسب، رضا طالعی فر. (۱۳۸۹). مدیریت دانش، نوآوری دانش و عملکرد نوآوری در شرکتهای کوچک و متوسط. چشم انداز مدیریت بازرگانی، شماره ۲.

- * یوسفی، احسان. جعفر صادق فیضی. محمد سلیمانی. (۱۳۹۱). بررسی میزان تأثیر مدیریت دانش بر نوآوری. ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، سال اول، شماره ۳.
- * Berglund, H. (۲۰۰۷), "Risk conception and risk management in corporate innovation: lessons from two Swedish cases", International Journal of Innovation Management, Vol. ۱۱ No. ۴, pp. ۴۹۷-۵۱۳.
- * Bowers, John; Khorakian, Alireza (۲۰۱۴). Integrating risk management in the innovation project. European Journal of Innovation Management Vol. ۱۷ No. ۱, ۲۰۱۴, pp. ۲۵-۴۰.
- * Byers, T., (۲۰۱۰), "Top ۱۰ Elements of Technology Entrepreneurship for High Growth Innovation"
- * Christiansen, J.A., ۲۰۰۰, Competitive Innovation Management, (USA, Macmillan Business)
- * De Wit, B. and R. Meyer (۲۰۰۴). Strategy: Process, Content, Context - ۳rd Edition. London, Thomson.
- * Edvinsson, L. & Malone, S. (۱۹۹۷). Intellectual Capital: Realizing your Firm's True Value by Finding its Hidden Brainpower. New York: Harper Collins Publishers.
- * Ernst & Young. (۲۰۰۸). Global Human Resources (HR) Risk: from the Danger Zone to the Value Zone. London: EY.
- * Freeman, C., The Economics of Industrial Innovation, Harmondsworth: Penguin Books, England, pp. ۱۸-۲۱, ۱۹۹۷.
- * G. Stevens and J. Burley, "۳,۰۰۰ Raw Ideas Equals ۱ Commercial Success!" Research Technology Management ۴۰, no. ۳ (۲۰۰۷), pp. ۱۶-۲۷.
- * Graham and A. T. Shuldiner, Corning and The Craft of Innovation (New York: Oxford University Press, ۲۰۰۳).
- * Haines, J. D. (۲۰۰۴). "Managing Technological Innovation for Competitive Advantage". UMI.
- * Hamel, G. (۲۰۰۱). Das revolutionäre Unternehmen: Wer Regeln bricht gewinnt. München, Econ.
- * Hamel, G. and C. K. Prahalad (۱۹۸۹). "Strategic Intent." Harvard Business Review ۶۷(۳) May-June: ۶۳-۷۶.
- * ISO ۳۱۰۰۰, "Risk management principles and guidelines", International Standard Organization, Geneva, ۲۰۰۹.
- * ISO ۳۱۰۱۰. (۲۰۰۹). Risk management assessment techniques. Geneva: International Standard Organization.
- * Keizer, J.A., Halman, J.I.M. and Song, M. (۲۰۰۲), "From experience: applying the risk diagnosing methodology", Journal of Product Innovation Management, Vol. ۱۹ No. ۳, pp. ۲۱۳-۲۳۲.
- * Mäenpää, I. & Voutilainen, R. (۲۰۱۲). Insurances for Human Capital risk Management in SMEs. Knowledge Management Systems, ۴۲(۱), ۵۲-۶۶.
- * Mahroum, S. (۲۰۰۸), "Innovate out of the economic downturn", BusinessWeek Online, ۲۸ October, p. ۱۸.
- * Merna, T. and Al-Thani, F. Corporate risk management: An organisational perspective, England: John Wiley & Sons, ۲۰۰۵.

- * Meyer, M., Roodt, G. & Robbins, M. (۲۰۱۱). Human Resources Risk Management: Governing People Risks for Improved Performance. SA Journal of Human Resource Management, ۹(۱), ۳۱۰-۳۲۱.
- * Mohammed, M. (۲۰۰۷). Managing risk: A case study of a nongovernment organization that provides long term cares and support services for people with mental, intellectual and physical disabilities. New Zealand: Doctoral Dissertation, Massey University.
- * Ozkan, T., Celebi, N., Esnaf, S., (۲۰۱۱). Comparative analysis of multi-criteria secision making methodologies and implementation of a warehouse location selection problem. Expert system with application, ۳۸, ۹۷۷۳-۹۷۷۹.
- * Patterson, M.L.; Fenoglio, J.A. Leading Product Innovation. Wiley, ۱۹۹۹
- * Paul, C. & Mitlacher, L. (۲۰۰۸). Expanding Risk Management Systems: Human Resources and German Banks. Strategic Change, ۱۷, ۲۱-۳۳.
- * Pfeffer, J. (۱۹۹۴). Competitive Advantage Through People. Boston, MA.: Harvard Business School Press.
- * Santori, L ۲۰۰۹, Enterprise risk managment for insurance: the rating agency's view, Focus, SCOR, October ۲۰۰۹.
- * Smith, P.G. and Merritt, G.M. (۲۰۰۲), Proactive Risk Management, Productivity Press, New York, NY.
- * Stevens, G.A. and Burley, J. (۱۹۹۷), “۳,۰۰۰ raw ideas¼ commercial success!”, Research Technology Management, Vol. ۴۰ No. ۳, pp. ۱۶-۲۷.
- * Stevens, J. (۲۰۰۶). Managing Risk: The HR Contribution. London: Routledge.
- * Taplin, R. and Schymyck, N. (۲۰۰۵), “An interdisciplinary and cross-cultural approach”, in Taplin, R. (Ed.), Risk Management and Innovation in Japan, Britain and the United States, Routledge, London, pp. ۱-۲۰.
- * Visa Friström, T-۱۰۹, ۵۴۱۰ "Analysis of technology management in front end stage of innovation process" Technology Management in the Telecommunications Industry , ۲۰۰۶.
- * Young, M. & Hexter, E. (۲۰۱۱). Managing Human Capital Risk. New York: The Conference Board

یادداشت‌ها

-
- ^۱ Pfeffer
 - ^۲ Ernst & Young
 - ^۳ The Human Capital Institute
 - ^۴ The Intelligence Economist Unit (EIU)
 - ^۵ Young & Hexter
 - ^۶ Taplin and Schymyck
 - ^۷ Mahroum, Lazzaron
 - ^۸ Stevens and Burley
 - ^۹ Keizer et al.
 - ^{۱۰} Berglund

- ¹¹ .Project Management Institute
- ¹¹ .Kendrick
- ¹² Systematic Risk
- ¹² Unsystematic Risks
- ¹³ Market Risk
- ¹³ .Interest Rate Risk
- ¹³ .Purchasing Power Risk
- ¹⁴ .Exchange Rate Risk
- ¹⁴ .Business Risk
- ¹⁵ .Financial Risk
- ¹⁵ .Stevens
- ¹⁵ .Human capital or people risks
- ¹⁵ .Human resources operational risks
- ¹⁵ .Professional risks
- ¹⁶ .Ross et al
- ¹⁶ .Edvinsson & Malone
- ¹⁶ .Generic influencing
- ¹⁷ .Blue-sky thinking
- ¹⁷ .Non -silo-constrained skills
- ¹⁷ .Christie
- ¹⁷ .Merna & Al-Thani
- ¹⁷ .Mohammed
- ¹⁷ .Stevens
- ¹⁷ .Ozkan and et al
- ¹⁸ Composite Reliability
- ¹⁸ Fornell & Larcker
- ¹⁸ Average Variance Extracted
- ¹⁸ Discriminant Validity