

ارائه مدل مفهومی برای تبیین اثر ریسک‌های یکپارچه بر عملکرد شرکت‌های فعال در حوزه فناوری اطلاعات

داود کریمی دستجردی^۱، پوریا قطره‌نبی^۲

۱. استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران

۲. کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۷/۸/۱۵، تاریخ تصویب: ۱۳۸۷/۱۲/۱۳)

چکیده

در محیط ویژه‌ای که سازمان‌های صنعت فناوری اطلاعات فعالیت می‌کنند، رویکردهای مبتنی بر مدیریت ریسک می‌تواند در بسیاری موارد بسیار اثربخش باشند. در سطح استراتژیک سازمان، مدیریت ریسک به صورت یکپارچه مطرح است. پژوهش حاضر با هدف کمک به سازمان‌ها برای درک سیستمی چگونگی تأثیر ریسک‌ها و فعالیت‌های مدیریت ریسک بر عملکرد سازمان، در قالب مدلی مفهومی تأثیر دسته‌بندی پیشنهادی ریسک‌های سازمانی بر عملکرد مالی را از طریق تأثیر بر سرمایه‌های نامشهود سازمان تبیین می‌نماید. استفاده از روش‌هایی مانند سنجش همبستگی و مدل‌سازی ساختاری پیشنهاد می‌کند که شناسایی ریسک‌های سازمانی بر ارتقاء وضعیت سرمایه‌های نامشهود سازمان (سرمایه‌های انسانی، سازمانی و اطلاعاتی) و تغییرات عملکرد مالی موثر است. همچنین پیشنهاداتی درباره اولویت‌های ریسک‌های سازمانی و سرمایه‌های نامشهود ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی:

۱. مقدمه

فشارهای محیطی و ضعف‌های داخلی می‌توانند سازمان‌ها را به سرعت دچار چالش‌های جدی کنند. سازمان‌های فعال در صنعت فناوری اطلاعات ایران در محیطی ویژه به فعالیت مشغولند. ویژگی‌های عمومی و جهانی این محیط پویایی (تغییر ماهیت متغیرهای محیطی) و عدم ثبات (تغییر مقادیر متغیرهای محیطی) در بازه‌های زمانی به نسبت کوتاه است. وجود حساسیت بنگاه‌ها به پروژه‌های دولتی، قدرت اندک مالکیت بر محصولات و مهارت‌ها، جابه‌جایی بالای نیروی کار و سایر عوامل دیگر باعث ایجاد محیطی پر رقابت و بی‌ثبات و میزان بالای ریسک در سطح سازمان یا ریسک یکپارچه گشته است. این فضا موجب تغییرات اجباری مالکیت، اندازه بنگاه و ورشکستگی‌های بسیاری گشته است.

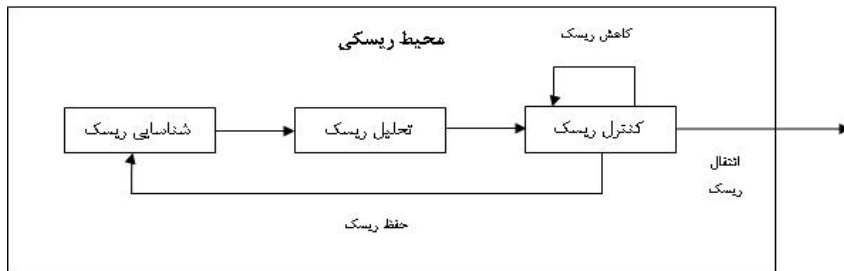
در محیط‌های متلاطم که سازمان‌ها با تهدیداتی برای بقاء مواجهند، رویکردهای مبتنی بر مدیریت ریسک می‌تواند در بسیاری موارد بسیار اثربخش باشند. به این ترتیب برای ارائه راه‌کاری جامع برای مدیریت کلان سازمان‌ها نیازمند توسعه چارچوب‌ها و مدل‌هایی برای شاخص‌های ریسک غیرمالی در سطوح کلان و استراتژیک و با رویکردی یکپارچه، کل‌نگر و فرابخشی هستیم. در میان مراحل گوناگون چرخه مدیریت ریسک، شناسایی ریسک نقشی کلیدی و زیربنایی دارد [۲۰]. اثربخشی این چارچوب و خارج کردن ماهیت آن از یک فهرست ساده ریسک‌های کلان به شاخص‌های ریسک‌های اثرگذار بر عملکرد کلان و استراتژیک نیازمند درک سیستمی چگونگی برهم‌کنش محیط و سازمان با گرایش ویژه به مقوله ریسک است. به این ترتیب، مقاله ذیل در پی شناسایی و معرفی متغیرها و اولویت‌های فضای ریسک سازمانی صنعت فناوری اطلاعات ایران و چگونگی تاثیرپذیری سازمان‌های فعال در این صنعت از این ریسک‌هاست.

مقاله حاضر در بخش دوم به تشریح رویکرد یکپارچه به مدیریت ریسک می‌پردازد. بخش بعدی به ارائه پیشینه‌ای از روش‌های شناسایی ریسک می‌پردازد. مدل پیشنهادی در بخش سوم ارائه شده است. دو بخش بعدی حاوی توضیحاتی در ارتباط با روش پژوهش و نتایج تست‌های آماری است. در نهایت، بخش ششم نتایج حاصل از پژوهش را جمع‌بندی کرده و به بیان اجمالی محدودیت‌ها و پیشنهادها خواهد پرداخت.

۲. رویکرد یکپارچه به مدیریت ریسک

"ریسک را رویدادی غیرمترقبه و ناخواسته در آینده خوانده‌اند. به این ترتیب، مدیریت ریسک در پی شناسایی ماهیت این رویدادها، احتمال رخداد آنها، و شیوه کنترل آنها است" [۲۰]. مدیریت ریسک این‌گونه تعریف می‌شود: "شناسایی، تحلیل، و کنترل

اقتصادی ریسک‌هایی که می‌تواند دارایی‌ها یا ظرفیت درآمذزایی یک سازمان را به خطر اندازد [۲۷]. این فرآیند در نمودار ۱ به نمایش گذاشته شده است. رهبران سازمانی به دنبال راه‌های جدیدی برای ایجاد ارزش برای ذی‌نفعان سازمانی هستند. به این ترتیب، نگاه به مدیریت ریسک به عنوان شیوه‌ای برای ایجاد ارزش آغاز می‌شود. "ریسک در بسیاری از مواقع بیان‌گر فرصت‌هایی است که باید از آن استقبال نمود (ریسک مثبت)" [۱۰].



منبع: [۲۱] و [۲۷]

نمودار ۱. فرآیند مدیریت ریسک در یک محیط ریسکی

در این راستا، در کنار تلاش‌های متعددی که برای مدیریت ریسک در حوزه‌های مدیریت ریسک خالص [۱۹] و [۱]، مدیریت ریسک در حوزه مدیریت مالی [۲۰]، مدیریت ریسک عملیاتی [۴۰]، [۲۰]، [۲۷] و [۸]، و مدیریت ریسک پروژه [۲۹]، [۲۰] و [۳۸]، مدیریت ریسک یکپارچه روندی نوظهور و مهم تلقی می‌شود. مدیریت ریسک یکپارچه رویکردی ساخت‌یافته است که استراتژی، فرآیندها، نیروی انسانی، فناوری و دانش را با هدف ارزیابی و مدیریت عدم اطمینانی که سازمان در مسیر تولید ارزش با آن روبه‌رو است، هم‌تراز می‌سازد. عبارت یکپارچه موکد حذف موانع سنتی، بخشی و فرهنگی است. رویکردی حقیقتاً کل‌گرا، یکپارچه، متمرکز بر آینده، و فرآیندمحور به سازمان کمک می‌کند کلیه ریسک‌ها و فرصت‌های کلیدی کسب‌وکار را با هدف پیشینه‌سازی ارزش سهام‌داران برای سازمان به عنوان یک کل مدیریت نماید. "در تمامی تعاریف و اظهار نظرها، بر متفاوت بودن جنبه کل‌گرایانه (Enterprise) در مدیریت ریسک یکپارچه تأکید شده است که همانا اصالت پورتفولیوی کلی ریسک، به جای ریسک هر سرمایه‌گذاری، فعالیت یا پروژه‌ای است" [۱۵]. تعاریف متفاوت بر این نکته توافق دارند که مدیریت ریسک یکپارچه رویکردی بالا به پایین، حمایت‌کننده و براساس استراتژی سازمان است که بر شیوه‌های جدید برای مدیریت و بهینه‌سازی ریسک‌ها

بر اساس اهمیت آنها برای مدیریت، تمرکز دارد " [۲۸]. با تغییر و افزایش ریسک‌ها، مدیران بسیاری در پی اطمینان از آند که در مقایسه با تحمل یا آستانه ریسک در بازار یا صنعت ریسک‌های درست و نیز مقدار درستی از ریسک را انتخاب کرده‌اند. بر خلاف مدیریت کیفیت جامع که هیچ نقصی را روا نمی‌دارد، مدیریت ریسک یکپارچه تعداد مشخصی از نقص‌ها را که می‌توان با انتخاب اقتصادی هزینه-فایده نگه داشت برمی‌تابد [۱۵] و [۳۱]. نمونه‌های توجه به رویکرد یکپارچه در ایران بسیار محدود بوده است [۴۲] و [۳].

۳. پیشینه شناسایی ریسک

روش‌های شناسایی ریسک در طول زمان دچار تکامل و پیچیدگی شده‌اند. این روش‌های برای امر شناسایی ریسک مانع‌الجمع نیستند. همچنین بهره‌گیری هم‌زمان از آنها به معنای کیفیت بالاتر فرآیند شناسایی نیست. در نهایت عوامل زمینه‌ای بسیاری روش مناسب را توصیه می‌نماید. برخی از این تکنیک‌ها به طور خلاصه عبارتند از فهرست‌ها و چک‌لیست‌ها [۱۸]، [۹]، [۱۲] و [۱۶]، اسناد و مدارک، طوفان مغزی [۴]، مصاحبه با متخصصان [۱۲]، تکنیک گروه اسمی [۲۱]، تکنیک دلفی [۶]، ساختار شکست ریسک [۵]، تحلیل سناریو [۲۰]، شناسایی عوامل ریشه‌ای [۴] و [۳۱]، تحلیل فرضیات [۴]، تکنیک‌های ترسیم [۳۲] و [۷]، شناسایی مبتنی بر رده‌بندی [۱۶] و مدل‌های تجویزی [۴]، [۵] و [۹].

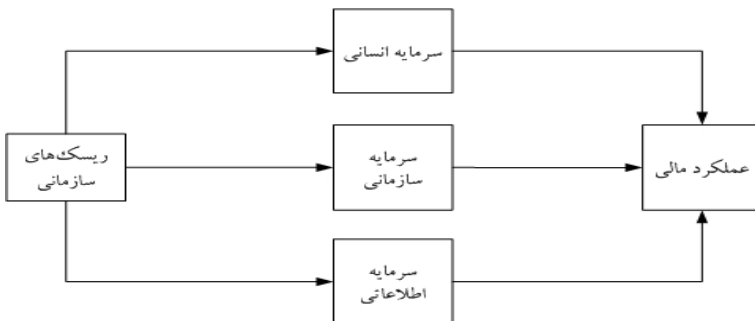
در میان مدل‌های مدیریت ریسک در حوزه مالی، فرمول امتیاز Z برای پیش‌بینی ورشکستگی - که حاصل تحقیقات دکتر ادوارد آلتمن می‌باشد - از اشتهار زیادی برخوردار است؛ و در مدل پیشنهادی این پژوهش از آن استفاده شده است. این فرمول چند متغیره برای اندازه‌گیری سلامت مالی سازمان به کار می‌رود و احتمال ورشکستگی شدن یک شرکت در بازه‌ای دو ساله را ارائه می‌کند. تحقیقاتی که اثربخشی این مدل را مورد بررسی قرار داده‌اند از قابلیت اطمینان ۷۲ تا ۸۰ درصدی آن حکایت می‌کنند. این مدل نسخه‌های گوناگونی برای گونه‌های مختلف سازمانی دارد [۴۴]. در مدل آلتمن برای پیش‌بینی وقوع ورشکستگی، از روش تجزیه و تحلیل نسبت‌ها استفاده شده است که به روش تجزیه و تحلیل ممیزی، ضریب‌دار شده‌اند و به صورت یک تابع که نسبت‌های مالی به‌عنوان متغیرهای مستقل آن هستند، به‌اجرا درآمده است [۲].

با توجه به چارچوب نظری تشریح شده، پژوهش حاضر در پی ارائه یک چارچوب ریسک یکپارچه و تشریح چگونگی تاثیر آن بر عملکرد سازمان در قالب یک مدل مفهومی است.

۴. تشریح مدل

یکی از ضعف‌های مشهود پژوهش‌هایی که در حیطه شناسایی ریسک‌های سازمانی صورت پذیرفته است عدم تبیین مناسب هدف ریسک است. مقصود از هدف ریسک آن متغیری است که تحت تاثیر شرایط مخاطره‌زا قرار می‌گیرد. از آنجا که حیطه شناسایی ریسک سازمانی وضعیت کلان و استراتژیک سازمان است، ممکن است تعیین آنچه باید در اثر فرآیند مدیریت ریسک سازمانی حفظ شود مورد توافق دقیق نباشد. این شرایط در سطوح پایین تر مدیریت ریسک - مانند مدیریت ریسک عملیاتی - کمتر روی می‌دهد. چارچوب نظری این پژوهش در پی تبیین ریسک‌های یکپارچه (سازمانی) شرکت‌های فعال در صنعت IT و چگونگی اثرگذاری آنها بر این سازمان‌ها است. به این ترتیب، تشریح ارتباط دو گروه از متغیرهای مستقل (ریسک) و وابسته (عملکرد سازمان) مورد توجه این پژوهش می‌باشد.

بر اساس برداشت از مدل کارت امتیاز متوازن، عملکرد سازمان را می‌توان براساس تاثیر سرمایه‌های نامشهود سازمان در منظر رشد و یادگیری بر فرآیندها، رضایتمندی مشتریان و نهایتاً عملکرد مالی سازمان تشریح نمود [۲۶]. به منظور تحدید دامنه پژوهش، تنها سرمایه‌های سازمانی در منظر رشد و یادگیری مورد بررسی قرار گرفته و از متغیرهای واسط در منظرهای مشتری و فرآیندهای داخلی کسب و کار صرف نظر شده؛ و منظر رشد و یادگیری توسعه یافته است. سطح صفر مدل این پژوهش به صورت نمودار ۲ است.



نمودار ۲. مدل مفهومی پژوهش - تاثیر ریسک بر عملکرد مالی از طریق سرمایه‌های نامشهود

ابعاد متغیرهای مستقل شامل ریسک‌های استراتژیک، ریسک‌های عملیاتی، ریسک‌های شهرت سازمان، ریسک‌های حقوقی و قراردادی، ریسک‌های مالی و ریسک‌های اطلاعاتی هستند که از چارچوب شناسایی ریسک یکپارچه شرکت مشاوره KPMG وام گرفته شده‌اند و توسط منابع دیگر نیز تایید می‌شوند [۴۴]، [۳۹]، [۱۴]، [۳۳]، [۲۴]، [۳۶]، [۴۰] و [۲۲].

ابعاد متغیرهای میانجی شامل سرمایه‌های انسانی (شاخص‌ها: ارزش‌ها، دانش و مهارت‌های کارکنان)، سرمایه‌های سازمانی (شاخص‌ها: فرهنگ، هماهنگی، کار تیمی و رهبری) و سرمایه‌های اطلاعاتی (شاخص‌ها: پایگاه‌های داده، سیستم‌ها و زیرساخت شبکه) از مدل کارت امتیاز متوازن (منظر رشد و یادگیری) اخذ شده‌اند و توسط منابع دیگر نیز تایید می‌شوند [۳۴]، [۳۶]، [۱۳]، [۱۷]، [۲۶]، [۳۰]، [۴۱] و [۳۵].

شاخص‌های متغیرهای وابسته شامل سرمایه در گردش به کل دارایی، سود انباشته به کل دارایی، درآمد قبل از کسر بهره و مالیات به کل دارایی و ارزش فعلی حقوق صاحبان سهام به ارزش فعلی بدهی‌ها از مدل B'Z score آلتمن (نسخه متناسب شرکت‌های غیر تولیدی) استفاده شده است. هم‌پوشانی این شاخص‌ها با شاخص‌های مالی متداول کارت امتیاز متوازن قابل توجه است [۴۳]، [۲۶] و [۳۴].

۵. متدولوژی

پژوهش حاضر از نظر هدف تحقیق کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها توصیفی از نوع همبستگی محسوب می‌شود. گزاره‌های پژوهش ناظرانند بر (۱) تشخیص متغیرها و ویژگی‌های فضای ریسک سازمانی در صنعت فناوری اطلاعات در ایران، (۲) چگونگی تأثیرپذیری عملکرد کلان و استراتژیک سازمان‌های صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران تحت این فضای ریسک و (۳) تبیین مدل مفهومی که سازمان‌های فناوری اطلاعات بتوانند برای شناسایی ریسک‌های در سطح سازمانی از آن بهره ببرند.

شرکت‌های فعال در فناوری اطلاعات که دفاتر مرکزی آنها در تهران واقع شده؛ و زمینه فعالیت آنها شامل سخت‌افزار و تجهیزات (شامل تولید، فروش و پشتیبانی)، مشاوره و نظارت بر طرح‌های IT، نرم‌افزار و سیستم‌های IT، خدمات مرتبط به شبکه (شامل فروش، نصب، پشتیبانی)، ارائه‌دهندگان خدمات اینترنت (ISP) و خدمات مرتبط به وب‌سایت (ثبت، میزبانی، طراحی، و ...) می‌باشد در حیطه جامعه آماری این پژوهش گنجانیده شده‌اند. تعداد این سازمان‌ها بر اساس اعلام شورای صنفی انفورماتیک برابر ۷۱۷ سازمان

است (N=717). بنابراین جهت محاسبه حجم نمونه مورد نیاز برای پژوهش، از رابطه متغیرهای چند ارزشی با مقیاس فاصله‌ای با حجم جامعه محدود استفاده گردیده است [۱۱]، که اندازه نمونه‌ای معادل ۱۴۱ به دست می‌آید که ۱۰۳ شرکت در محدوده زمانی پژوهش در آن شرکت کردند.

برای جمع‌آوری اطلاعات از ابزار پرسشنامه بهره گرفته شده است. پرسشنامه مورد استفاده از ۴۱ پرسش تشکیل شده است. با توجه به این موارد، با مکانیزم‌هایی از قبیل طراحی پرسشنامه برخط و دعوت از کارشناسان واجد شرایط و نیز مراجعه حضوری، نمونه آماری سازمان‌های موجود در فهرست شورای عالی اطلاع‌رسانی براساس نمونه‌گیری تصادفی ساده در چارچوب‌های زمانی تحقیق انتخاب گردید. از آنجا که توان پاسخگویی به پرسش‌های مطرح شده در پرسشنامه نزد همه لایه‌های سازمانی موجود نبوده است، برای جمع‌آوری اطلاعات از سطح سازمان‌های مذکور از تکنیک جمع‌آوری اطلاعات از برگزیدگان استفاده شد [۳۷]. این روش در پی جمع‌آوری داده‌ها و دیدگاه‌های افرادی است که در ارتباط با موضوع بررسی آگاه‌ترین و با تجربه‌ترین هستند. لازم به ذکر است از آنجا که این روش بخشی از شاخص‌های ذکر شده پژوهش‌های کیفی را پوشش می‌دهد، این روش نمونه‌گیری زمینه پژوهش‌های تفسیری فراهم می‌آورد. این شاخص‌ها عبارت است از آمیخته‌ای بزرگ از شرکت‌کنندگان، وجود ساختارهای منفعت و تفاوت‌های میان آنها، گوناگونی برنامه‌ها و برنامه‌ها (رویه‌ها)ی مورد استفاده و امکان ایجاد روابط مبتنی بر اعتماد میان شرکت‌کنندگان.

روش سنجش روایی پرسشنامه، روایی سنجی از خبرگان است که پیش از انجام پیش‌آزمون و با کمک جمعی از اساتید دانشگاهی و خبرگان صنعت انجام پذیرفته است. روش سنجش پایایی ورودی پرسشنامه، طرح‌گویه‌های پرسشنامه از پرسشنامه‌های استاندارد بوده است. پس از انجام پیش‌آزمون، سنجش روایی با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه مجدداً انجام شده که مقدار آلفا برابر ۰/۸۷۳ محاسبه گردیده است. سرانجام برای تحلیل داده‌های گردآوری شده از چهار شیوه آزمون میانگین، ضریب همبستگی پیرسون، آزمون رتبه‌بندی فریدمن و مدل معادلات ساختاری، به کمک نرم‌افزارهای SPSS v 15 و LISREL v 8.5 استفاده شده است.

۶. یافته‌های پژوهش

مدل ارائه شده در این پژوهش با یکپارچه کردن تحقیقات و مدل‌های معتبر پیشین در حوزه‌های گوناگون شناسایی ریسک‌های یکپارچه، عملکرد سازمانی، سرمایه‌های نامشهود و عملکرد مالی دست به نوآوری زده است. با انتخاب چارچوب کارت امتیاز متوازن، این مدل در تلاش برای فاصله گرفتن از آفت تمرکز بر شاخص‌های مالی در محاسبه اندازه ریسک و همچنین عملکرد سازمان بوده است. نتایج آزمون‌های آماری معرفی شده در بخش پیشین به طور مجمل و به تفکیک بخش‌های مختلف مدل به شرح ذیل است:

تحلیل متغیرهای مستقل، شناسایی ریسک‌های یکپارچه. بر اساس آزمون میانگین، پاسخ‌دهندگان اثر کلیه گروه‌های ریسک جز ریسک‌های اطلاعاتی را بر سازمان‌های خود شناسایی کرده‌اند. رتبه ترتیبی حاصل از آزمون رتبه‌بندی فریدمن نتایج مشابهی به دست می‌دهد: ریسک‌های حقوقی و قراردادی، مالی و شهرت در صدر اولویت و ریسک‌های اطلاعاتی در کف اولویت قرار دارند. ضریب همبستگی پیرسون میان جفت مولفه‌های ریسک یکپارچه در تمامی موارد مثبت و معنادار است و در میان آنها ده ضریب بالاتر از ۰/۵ به چشم می‌خورد.

تحلیل متغیرهای میانجی، سرمایه‌های نامشهود سازمان. آزمون میانگین وضعیت مطلوب سرمایه‌های انسانی و اطلاعاتی سازمان را تایید و مطلوبیت وضعیت سرمایه‌های سازمانی را رد می‌کند. ترتیب ضرایب آزمون رتبه‌بندی فریدمن و P Value آزمون میانگین به طور کامل منطبقند و نشان می‌دهند سرمایه‌های انسانی مناسب‌ترین و سرمایه‌های سازمانی نامناسب‌ترین وضعیت را دارند. اجرای آزمون میانگین در هر بعد نشان می‌دهد که در میان سرمایه‌های انسانی تنها وضعیت ارزش‌ها، در در میان سرمایه‌های سازمانی تنها وضعیت کار تیمی، و در میان سرمایه‌های اطلاعاتی تنها وضعیت پایگاه‌های داده مطلوب تشخیص داده شده‌اند. دگرباره، نتایج رتبه‌بندی فریدمن در تناظر با نتایج آزمون میانگین است. ضرایب همبستگی میان ابعاد و مولفه‌ها در تمامی موارد معنادار و مثبت هستند. اما تنها در موارد ذیل، این ضرایب از ۰/۵ بالاتر بوده‌اند: میان ابعاد (سرمایه سازمانی - سرمایه اطلاعاتی)؛ و میان مولفه‌ها (سرمایه سازمانی: فرهنگ - کار تیمی؛ سرمایه اطلاعاتی: زیرساخت شبکه و سیستم‌ها - پایگاه‌های داده).

تحلیل متغیرهای وابسته، عملکرد مالی سازمان. آزمون میانگین فرض وضعیت مطلوب کلیه شاخص‌های مالی را رد می‌کند. این امر نشان‌گر این است که شرکت‌های IT در مقطع کنونی از زمان در وضعیت مالی نامناسبی به سر می‌برند. آزمون فریدمن امتیاز

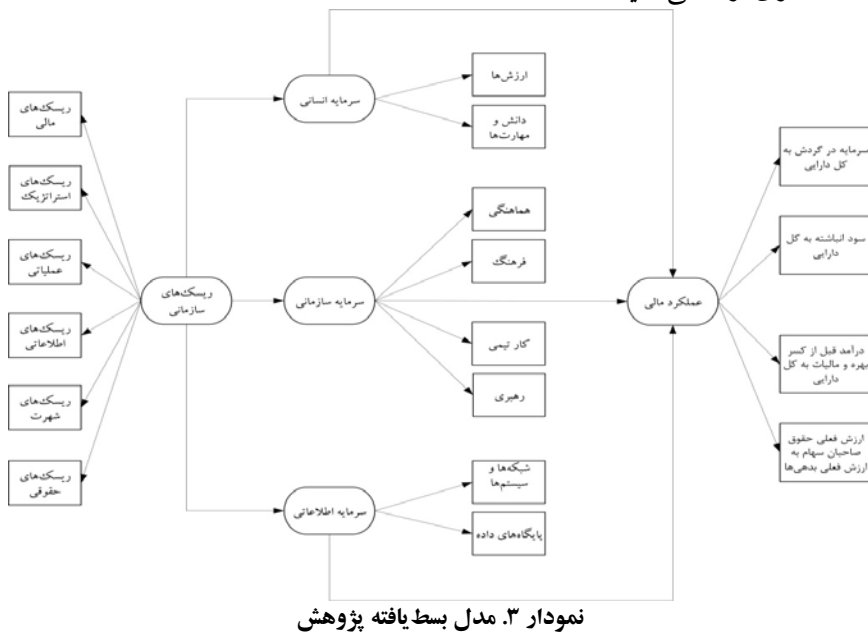
رتبه‌بندی نزدیکی ارائه می‌کند که نشان می‌دهد پاسخ‌دهندگان ترجیح قدرتمندی برای اولویت‌بندی نسبت‌های مالی ارائه شده نداشته‌اند. از سویی دیگر، آزمون همبستگی پیرسون نیز همبستگی میان شاخص‌ها را در کلیه موارد معنادار و مثبت و در کلیه موارد جز یک رابطه (درآمد قبل از کسر بهره و مالیات به کل دارایی - ارزش فعلی حقوق صاحبان سهام به ارزش فعلی بدهی‌ها) بزرگ‌تر از ۰/۵ است. در صورتی که تغییرات شاخص‌های مالی را بر مدل آلتمن منطبق کنیم، خواهیم داشت:

$$B' Z \text{ score} = 6.56 X1 + 3.26 X2 + 6.72 X3 + 1.05 X4$$

$$\Delta B' Z \text{ score} = 6.56 (0.16) + 3.26 (0.16) + 6.72 (0.16) + 1.05 (0.16) = 2.8144$$

این میزان تغییر می‌تواند شرکت را از وضعیت سلامت کامل به حالت مابین ورشکستگی و غیرورشکستگی برساند.

مدل‌سازی معادله ساختاری. فرضیه‌های مهم مدل‌سازی معادله ساختاری مبنی بر تبیین عملکرد مالی توسط وضعیت سرمایه‌های نامشهود و تاثیرپذیری این سرمایه‌ها توسط ریسک‌های یکپارچه شناسایی شده است. فرضیه‌های اخص مدل نیز مبنی بر تبیین هر کدام از ابعاد ریسک‌های یکپارچه، سرمایه‌های سه‌گانه نامشهود و عملکرد مالی (متغیرهای مشاهده‌گر) توسط مولفه‌های مربوط به آنان (متغیرهای مکنون) است. خروجی نرم‌افزار LISREL بر اساس مدل بسط‌داده شده پژوهش در نمودار ۳، دو مدل تخمین استاندارد و مدل معناداری ارائه می‌نماید.



ضرایب ارائه شده در مدل‌های تخمین استاندارد و مدل معناداری به ترتیب در نگاره ۱ و ۲ آمده است. سطح اطمینان برای تست آماری ۰/۰۵ می‌باشد.

نگاره ۱. معادله‌سازی ساختاری، ضرایب تحلیل عاملی متغیرهای مدل

ضریب عاملی	نام متغیر
0.51	ریسک استراتژیک
0.25	ریسک عملیاتی
0.57	ریسک مالی
0.37	ریسک شهرت
0.69	ریسک‌های حقوقی و قراردادی
0.32	ریسک‌های اطلاعاتی
0.55	ارزش‌ها
0.49	دانش و مهارت‌ها
0.51	هماهنگی
0.40	فرهنگ
0.44	کار تیمی
0.71	رهبری
0.51	زیرساخت شبکه و سیستم‌های سازمانی
0.06	پایگاه‌های داده
0.33	سرمایه در گردش به کل دارایی
0.24	سود انباشته به کل دارایی
0.61	درآمد قبل از کسر بهره و مالیات به کل دارایی
0.42	ارزش فعلی حقوق صاحبان سهام به ارزش فعلی بدهی‌ها

نگاره ۲. معادله‌سازی ساختاری، ضرایب تحلیل مسیر فرضیات مهم

رابطه مهم	ضریب تحلیل مسیر	ضریب معناداری	R ²	وضعیت پذیرش در $\alpha=0.05$
ریسک - سرمایه انسانی	۰.۸۸	۶.۳۷	۰.۸۷	بلی
ریسک - سرمایه سازمانی	۰.۹۱	۵.۰۱	۰.۱۲	بلی
ریسک - سرمایه اطلاعاتی	۰.۶۱	۴.۵۸	۰.۳۸	بلی
سرمایه انسانی - عملکرد مالی	۰.۹۴-	۰.۴۱-	۰.۲۶	خیر
سرمایه سازمانی - عملکرد مالی	۰.۲۴	۱.۱۷		خیر
سرمایه اطلاعاتی - عملکرد مالی	۰.۳۶	۲.۷۰		بلی

۷. نتیجه‌گیری و بحث

وجود همبستگی‌های بالا میان گروه‌های ریسک یکپارچه حاکی از آن است که شرکت‌های IT می‌توانند از پیاده‌سازی یک نظام مدیریت ریسک به صورت قابل توجهی بهره‌مند شوند؛ زیرا تلاش‌های آنها برای مدیریت گروه‌های محدودتر ریسک می‌تواند به ارتقاء کنترل‌پذیری عده بزرگ‌تری از گروه‌های ریسک منجر شود. در صدر بودن مخاطره شناسایی‌شده مربوط به امور قراردادی و حقوقی و دغدغه‌های مالی و شهرت با ساختار پروژه‌ای صنعت فناوری اطلاعات کاملاً در ارتباط است.

از نتایجی که در حوزه سرمایه‌های نامشهود به دست آمده است می‌توان نتیجه گرفت که رشد و قوت این سرمایه‌های در شرکت‌های IT شکلی نامتقارن دارد. در این میان، نیروی انسانی با قرار گرفتن در معرض پروژه‌ها و تجارب گوناگون رشد مناسبی یافته است و ارزش‌هایی هماهنگ با استراتژی (عمدتاً در غالب تلاش برای سودآوری و نیل به اهداف پروژه‌ها) و همچنین فضای کاری تیمی کاملاً در این صنعت جا افتاده است. با این حال، تلاطم‌های سازمان‌ها و عمر به نسبت کوتاه سازمان‌ها مانع شکل‌گیری فضای سازمانی با نظام فرهنگی هماهنگ و رهبران آماده شده است. همین عوامل مانع رسوب دستاوردهای مالی سازمان‌ها در قالب فناوری‌های ارزش‌افزا شده است که البته تغییرات مداوم فناوری نیز در این امر نقش داشته‌اند.

وضعیت مالی شرکت‌ها و همچنان میزان ریسک مالی بر اساس نتایج نامناسب تشخیص داده شده است که می‌توان آن را اعلام وضعیت قرمز برای نهادهای نظارتی و حمایتی دانست.

تحلیل مدل معناداری، دو فرض رابطه‌ای مهم (اثر دو گروه متغیر سرمایه انسانی و سرمایه سازمانی بر عملکرد مالی) و همچنین یک رابطه اخص (اثر مثبت پایگاه‌های داده بر سرمایه اطلاعاتی) را محرز نکرده است. در ارتباط با تفسیر عدم تایید آنها در مدل‌سازی ساختاری، می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- برخی عوامل نقش دارایی‌های غیرمشهود در تبیین عملکرد مالی را تعدیل می‌کنند. از جمله این عوامل می‌توان به غیر مستقیم بودن تاثیرگذاری دارایی‌های نامشهود بر عملکرد سازمان، وابستگی ارزش دارایی‌های نامشهود به محیط و هماهنگی آن با استراتژی (یکپارچگی درونی)، نیاز به ترکیب موثر دارایی‌های نامشهود با سایر دارایی‌های مشهود و نامشهود برای ایجاد امکان ارزش‌افزایی (یکپارچگی درونی)،

بالمقوه بودن ارزش دارایی‌های نامشهود و نیاز به هم‌راستایی فرآیندها در جهت ایجاد ارزش برای مشتریان اشاره کرد [۱۴] و [۲۶].

- تاثیر منفی سرمایه انسانی بر عملکرد مالی سازمان حاکی از آن است که صنعت فناوری اطلاعات در ایران نتوانسته است در برابر نرخ فزاینده هزینه نیروی انسانی متخصص که حضوری پر رنگ و نقشی ویژه در این صنعت دارد؛ بهره‌وری نیروی انسانی را افزایش دهد. به این ترتیب، سرمایه انسانی گران‌تر، بار مالی را به سازمان تحمیل می‌کند که در برابر آن به ارتقاء مالی متناسب نیا انجامیده است.
- عدم تایید وضعیت سرمایه سازمانی بر عملکرد مالی را می‌توان در عواملی مانند تبعیت شاخص رهبری (وجود رهبران آماده و کارآمد در سازمان) در میان شاخص‌های سرمایه سازمانی از وضعیت مشابه نیروی انسانی، نسبت هزینه به بهره‌وری بسیار زیاد نگهداری تیم‌های فنی در صنعتی که جابه‌جایی نیروی کار بسیار زیاد است، و نسبت هزینه به بهره‌وری بسیار زیاد ایجاد نظام‌های فرهنگی در صنعتی که چرخه عمر سازمان‌های آن بسیار کوتاه است جستجو کرد.
- در کشور ما، پایگاه‌های داده اختصاصی که برای سازمان مزیت رقابتی ایجاد کنند به مفهومی که در سازمان‌های IT در کشورهای توسعه یافته مطرح است وجود ندارد (مانند پایگاه‌های داده مشتریان). به این ترتیب، امکان تاثیرگذاری وجود چنین پایگاه‌هایی بر سرمایه اطلاعاتی سازمان تا حد زیادی منتفی است.

در ارتباط با محدودیت‌های مدل ارائه شده توجه به این نکته ضروری است که ماهیت مدیریت ریسک و شناسایی ریسک، دربرگیرنده فرآیندهایی تکراری است. ریسک فی‌نفسه حادثه‌ای بعید است که این بعید بودن موجب مغفول ماندن آن می‌شود. فعالیت شناسایی ریسک فعالیتی پویا است. این بدان معنا نیست که، به عنوان مثال، مدل ارائه شده در این پژوهش با گذر زمان کاملاً از اعتبار ساقط خواهد شد- زیرا عناصر موجود در آن از آغاز ظهور سازمان‌ها به صورت کنونی گریبان‌گیر سازمان‌ها بوده است و کلان بودن سازمانی بودن ماهیت آن بر مانایی روایی نتایج آن می‌افزاید- اما سازمان نمی‌تواند بدون صرف دقت، آگاهی و حساسیت آگاهان و مدیران خود فرآیند شناسایی را به شکلی مؤثر در بلند مدت دنبال کند.

در بخش معادل‌یابی معادلات ساختاری، مدل پیشنهادی نرم‌افزار LISREL شاخص‌های تناسب بهتری را نشان می‌دهد که بررسی بیشتر آن به محققین آتی پیشنهاد می‌گردد. بررسی دقیق‌تر و آزمون ارتباطات گروه‌های ریسک از دامنه این پژوهش خارج است و به

محققان آتی پیشنهاد می‌شود. لازم به ذکر است کاربرد روش‌های الگوریتمیک مانند ساختار شکست ریسک و شناسایی مبتنی بر رده‌بندی در سطح enterprise با محدودیت‌هایی روبه‌رو است. همچنین سنجش سطح بلوغ مدیریت ریسک از دامنه پژوهش حاضر خارج بوده است. با این وجود، این سطح در سازمان‌های ایرانی، شامل سازمان‌های فعال در صنعت فناوری اطلاعات و حتی شرکت‌های بیمه و سایر مؤسسات مالی، بسیار ابتدایی است. سنجش دقیق‌تر این سطح به محققان توصیه می‌شود. به این ترتیب، همانگونه که از تعریف مدل مفهومی در ابتدای این بخش نیز برمی‌آید، نتایج حاصل شده از این پژوهش به عنوان نخستین گام برای توسعه مدل‌های پیچیده‌تر به کار می‌آید. این نتیجه با سطح بلوغ مدیریت ریسک سازمان‌های ایرانی کاملاً سازگار است.

۸. منابع

۱. پناهی نیکو، محمد. (۱۳۸۶). "کاربرد مدیریت ریسک در شرکت‌های بیمه‌گذار بیمه ملت (بیمه‌گذاران صنعتی)"؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی، تهران
۲. رسول‌زاده، مهدی. (۱۳۸۲). "کاربرد مدل آلتمن در تعیین وضعیت ورشکستگی شرکت‌ها"؛ نشریه تدبیر، شماره ۱۲۰، تهران
۳. ریاحی فر، مهدی. (۱۳۷۹). "بررسی تطبیقی الگوهای مدیریت ریسک در بیمارستان‌های ایران و مقایسه آن با استانداردهای جهانی"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات.
۴. سعیدی، آریتا. (۱۳۸۶). "ارائه الگویی به منظور تعیین موقعیت ریسک‌های پروژه‌های نیروگاهی: مطالعه موردی پروژه عسلویه"؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، صص ۲۴-۲۵، ۲۷، و ۳۸
۵. صیرفی‌ان‌پور، حامد و موسوی، سید میثم. (آذر ۱۳۸۶). "جایگاه مدیریت ریسک در روش‌های تأمین مالی پروژه‌ای"؛ نخستین کنفرانس بین‌المللی مدیریت ریسک، تهران، صص ۹ و ۱۱
۶. علی‌دوستی، سیروس. (۱۳۸۴). "طراحی و تبیین مدل عوامل کلیدی مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات در اداره‌های کل سازمان‌های دولتی استان‌های صنعتی ایران (مطالعه موردی: استان فارس)"، پایان‌نامه دکتری مدیریت سیستم‌ها، دانشگاه تهران، صص ۷۲-۷۴
۷. قراچورلو، نجف. (۱۳۸۴). ارزیابی و مدیریت ریسک؛ انتشارات علوم و فنون، تهران، صص ۲۶-۲۷

۸. گوگل، مهدی. (۱۳۸۴). شناسایی مخاطرات HAZOP و آنالیز کیفی ریسک در صنایع فرآیندی توسط نرم‌افزار PHP-Pro، دانشگران صنعت پژوهش، چاپ اول، تهران، صص ۲۴-۲۶

۹. ماکویی، احمد؛ مجتهدی، سید محمد حسین و موسوی، سید میثم. (۱۳۸۶). "معرفی تکنیک‌های نوین و کاربردی به منظور شناسایی ریسک‌های پروژه‌های بزرگ (مورد کاوی طرح توسعه فازهای پارس جنوبی)؛ نخستین کنفرانس بین‌المللی مدیریت ریسک، تهران، صص ۵-۱۱

۱۰. موزنی، قاسم. (آذر ۱۳۸۶). "مدیریت ریسک بارویکرد استراتژی اثربخش"؛ نخستین کنفرانس بین‌المللی مدیریت ریسک، تهران، صص ۱۰

۱۱. مومنی، منصور و قفال قیومی، علی. (۱۳۸۶). تحلیل داده‌های آماری با استفاده از SPSS، نشر کتاب نو، چاپ اول، صص ۲۱۹

۱۲. نوروزی میشنی، محسن و جندقی علائی، عباس. (۱۳۸۷). "شناسایی ریسک‌های پروژه‌های ساخت و توسعه راه‌آهن"؛ نخستین کنفرانس بین‌المللی مدیریت ریسک، تهران، صص ۳، ۷-۱۱

۱۳. یزدانی، حمید. (۱۳۸۴). "بررسی نقش سرمایه‌های فکری در بقا یا فناي سازمان‌ها: نمونه موردی بانک ملت"؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

14. AIRMIC, A. and IRM. (2002). "A Risk Management Standard; Published by AIRMIC: The Association of Insurance and Risk Managers"; ALARM: The National Forum for Risk Management in the Public Sector ALARM, IRM: The Institute of Risk Management, pp 3-6.

15. Bowen, Jennifer K.; Cassel, Renee; Collins, Charlene; Dickson, Kevin; Fleet, Melinda; Ingram, Dave; Meyers, Steve; Mueller, Hubert; Samaniego, Zenaida; Siberón, José; Wille, Suzanne; and Yu, Mark. (May 2006). "Enterprise Risk Management Specialty Guide"; Society of Actuaries, pp 26-29

16. Carr, Marvin J.; Konda, Suresh L.; Monarch, Ira; Ulrich, F. Carol; and Walker, Clay F. (June 1993). Taxonomy-Based Risk Identification; Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania, pp 12-20.

17. Chen, J. Zhu, .and Xie, Y, H. (2004). Measuring Intellectual Capital: a New Model and Empirical Study; Journal of Intellectual capital, Vol. 5 No. 1, pp 85-100

18. Cooper, Dale F.; Grey, S; Raymond, G. and Walker, P. (2005). "Project Risk Management Guidelines, Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements"; John Wiley & Sons Ltd, pp 357-368.
19. Frame, D.J. (2003). *Managing Risks in Organizations, a guide for managers*; Jossey-Bass Publications, pp 10-17
20. Ghatrehnabi, P. (December 2007). "Information Technology Applications for Risk Management, a Review Article"; The First International Risk Management Summit, Tehran, pp 1-4
21. Ghatrehnabi, P.; Moradian, B; and Rouhalamini; M. (2005). *Designing & Implementing a Knowledge Management System in ASHNA Co.*; Paper for Management Theories Course, Faculty of Management, University of Tehran
22. Honarmand, M. and Hajihosseini, A. (2007). "Security and Risk Analysis"; First International Conference on Risk Management, Tehran, pp 4-8.
23. Jaworski, B. and Kohli, A. (1993). *Market Orientation: Antecedents and Consequences*; Journal of Marketing, Vol. 57, No. 3, pp 53-70.
24. 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.
25. Kaplan, R. and Norton, D. (2001). *Strategy-Focused Organization, How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*; Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts
26. Kaplan, R.S., and Norton, D. (2004). *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*, Harvard Business School Publishing, Boston, Massachusetts, Ch 2-3
27. Kaye, D. (2005). *Risk management*, Chartered Insurance Institute, London, pp 5/1-2
28. KPMG Australia Assurance and Advisory. (November 2001). "Enterprise Risk Management, an Emerging Model for Building Shareholder's Value", National Partner in Charge; Management Assurance Services, pp 5-9
29. Kroll, P. and Kruchten, P. (2003). *Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP*; Addison Wesley, pp 46-51
30. Lim, L.K. and Dallimore, P. (2004). *Intellectual Capital: Management Attitudes in Service Industries*; Journal of Intellectual Capital, Vol. 5, No. 1, pp 181-194.
31. Luckey, T. and Philips, J. (2006). *Software Project Management for Dummies*; Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana, pp 203-210.

32. Mohajerani, P. and Rostamian, N.. (2007). Action research to explore relationship between risk management and project management along with results risk practices of different kinds of firms; The First International Risk Management Summit, Tehran
33. Mursu, A; Lyytinen, K.; Soriyan, H.A; and Korpela, Mikko. (2003). "Identifying Software Project Risks in Nigeria: an International Comparative Study"; European Journal of Information Systems, Vol. 12, pp 182-194.
34. Niven, P.R. (2002). *Balanced Scorecard Step-by-Step, Maximizing Performance and Maintaining Results*, John Wiley & Sons, New York.
35. Pablos. M. (2003). Intellectual Capital Reporting in Spain: a Comparative View; *Journal of Intellectual Capital*, 4, 1, pp 61-81.
36. Pike, Stephen. (2005). "Strategic Management of Intangible Assets & Value Drivers in R&D Organizations"; *Journal of R&D Management*, Vol.35, pp 2-11.
37. Probst, G. and Borzillo, S. (2008). "Why communities of practice succeed and why they fail"; *European Management Journal*, doi:10.1016/j.emj.2008.05.003.
38. Project Management Institute (PMI). (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 3rd Edition*; Project Management Institute (PMI) Publications
39. Sabbaghi, A. and Vaidyanathan, G. (2004). "Effectiveness and Efficiency in Information Technology Projects: SWOT Analysis and Theory of Constraint"; *Proc ISECON 2003 EDSIG (San Diego)*, pp 3-4
40. Smallman, C. (2000). "What is Operational Risk and why is it important", *Risk Management: An International Journal*, Perpetuity Press, p1.
41. Truls, E.J. and Engstrom, M. (2003). Evaluating Intellectual Capital in the Hotel Industry; *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 4, No.3, pp 287-303.
42. www.audit.com, Accessed August 2008
43. www.lanzarotecaliente.com, Accessed April 2008
44. www.valuebasedmanagement.net/methods_altman_z-score.html, Accessed August 2008