

## بهبود ریسک کارکنان با در نظر گرفتن نمودار کنترل میانگین در صنایع تولیدی با رویکرد تجزیه و تحلیل حالات شکست و اثرات

محمد رضا ترک<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

نام نویسنده مسئول:

محمد رضا ترک

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۷/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۲

### چکیده

ریسک، ناشی از احتمال وقوع بیش از یک نتیجه وعدم مشخص بودن نتیجه نهایی است. ریسک را می توان تغییرپذیری یا بی ثباتی نتایج غیرمنتظره تعریف نمود، منابع انسانی را می توان یک وظیفه یا شغل سازمانی که با افراد سروکار دارد و با مسایل مربوط به افراد مثل پاداش و مزد، استخدام، مدیریت عملکرد و آموزش مرتبط است، می توان بیان نمود. ریسک منابع انسانی جز یکی از مهم ترین ریسک های موجود در سازمان ها و یا صنایع می باشد و توجه به این ریسک و مدیریت آن می تواند سازمان را به سوی اهداف خود سوق دهد. در این مقاله ما به کمک نمودار کنترل میانگین و مفاهیم رویکرد تجزیه و تحلیل حالات شکست و اثرات که به ترتیب از مباحث مطرح حوزه کنترل کیفیت و ارزیابی ریسک می باشند به دنبال ایجاد نمودار کنترلی برای بررسی ریسک کارکنان هستیم، با روش مطرح شده و اثبات حالات موجود در این مقاله می توان روش کنترلی همراه با نمودار برای کنترل و ارزیابی ریسک کارکنان در تمامی صنایع تولیدی ارائه داد، که این امر موجود بروز نتایج مطلوب برای صنایع تولیدی خواهد بود.

**واژگان کلیدی:** منابع انسانی، ریسک، کنترل میانگین، FMEA، صنایع تولیدی

## مقدمه

منابع انسانی دسته‌ای از افراد را که در بخشی مشغول فعالیت هستند مدیریت می‌کند و بر آن‌ها نظارت دارد، تعریف دیگر این است که دسته‌ای از افراد هستند که عملیات یک سازمان را در دست دارند. منابع انسانی شامل هر فرد یا هر کارمند می‌شود که برای بهتر شدن عملکرد خود و زیر دستان خود در کار تلاش می‌کنند. این بحث باعث تغییر و پیشرفت چشم‌گیر می‌شود و برای سازمان ارزش ایجاد می‌کند. منابع انسانی در نقطه‌های حساس به کارکنان یاری می‌دهد و از آنها حمایت می‌کند. با وجود توجه فراوان به منابع انسانی به‌عنوان منبع حیاتی موفقیت سازمان‌ها (۱). منابع انسانی عملکرد سازمان را افزایش می‌دهد و ضمن ایجاد مزیت رقابتی مستمر، در افزایش بهره‌وری نیز نقش اساسی دارد (۲). شروع حوزه منابع انسانی تقریباً بعد از قرن هجدهم در اروپا شکل گرفت. شروع این کار بر اساس ایده‌ای ساده که توسط رابرت اون و چارلز باباژ<sup>۱</sup> در دوران انقلاب صنعتی بود. این دو به این نتیجه رسیده بودند که نیروهای انسانی حیاتی‌ترین نقش را در بقا و موفقیت یک سازمان ایفا می‌کنند. آن‌ها دریافته بودند که کارگرانی که با روحیه خوب و وضعیت فیزیکی مناسب کار می‌کنند سازمان را خیلی سریع‌تر و بهتر به اهداف می‌رسانند و عدم وجود این افراد باعث نابودی سازمان خواهد شد. در دنیای امروزی با وجود شرکت‌ها و صنایع بزرگ و کوچک در دنیا با تعداد کارکنان زیاد و رقابت شغلی زیادی که وجود دارد، برخوردهای خشک و تند بر روی کارمندان دیگر راه‌حل کارساز نخواهد بود، پس می‌توان گفت، مدیریت منابع انسانی<sup>۲</sup> در هر سازمان، کلید اصلی دستیابی به اهداف سازمان تلقی می‌شود؛ چراکه ایده‌های جدید برای شکوفایی و نوآوری دستیابی به تولیدات جدید است. مدیریت منابع انسانی در اوایل قرن بیستم به‌عنوان یک حوزه تخصصی تحت تلاش‌های فردریک وینسلو تیلور شناخته شد. تیلور به این حوزه لقب "مدیریت علمی" (که با نام تیلوریسم هم شناخته می‌شد) " داده بود. وی به‌دنبال راه‌حلی برای افزایش سوددهی اقتصادی کارخانه‌های بزرگ آن زمان بود. او تلاش می‌کرد تا با استفاده از مدیریت کارگران مجموعه و انجام شیوه‌های گفته شده بر روی آن‌ها بازدهی کارخانه‌ها را بالا ببرد. در خصوص نقش منابع انسانی می‌توان این‌گونه بیان کرد که، پشت هر محصول و خدماتی که تولید می‌شود مغز متفکر انسانی، تلاش و کوشش یک انسان است. هیچ محصولی نمی‌تواند بدون کمک یک انسان تولید شود. منابع انسانی اصلی‌ترین رکن تولید و ساخت هر نوع سازمانی هستند. هر سازمانی در دنیا به‌دنبال کارکنان با مهارت است که به‌توانند سازمان را به سازمانی رقابت طلب و قدرتمند تبدیل کنند. با پیشرفت تکنولوژی این امر بیان خواهد شد که تکنولوژی به تدریج در حال گرفتن جای منابع و نیروهای انسانی هستند و نقش آن‌ها در سازمان‌ها و ارگان‌ها روزبه‌روز کم‌رنگ‌تر می‌شود، اما در نظر گرفت که همین تکنولوژی و ماشین‌ها توسط نیروی انسانی تولید و پیاده سازی شده‌اند و شرکت و صنایع بزرگ همیشه به دنبال انسان‌های سخت کوش هستند تا با مدیریت استعدادهای آن‌ها اهداف کاری خود را پیش ببرند (۳)، از طرفی هم این‌گونه می‌توان بیان کرد، با توجه رقابت‌های بی‌رحمانه سازمان‌های فعال در زمینه‌های مختلف کسب و کار و چالش کنونی مدیریت نیروهای انسانی برای مقابله با این فشارها، از جمله مهم‌ترین بخش مدیریت نیروس انسانی در هر سازمانی به‌شمار می‌رود (۴). ریسک سرمایه‌های انسانی به‌عنوان یکی از پنج ریسک نخست و یکی از سه ریسک محتمل‌الوقوع کسب‌وکار معرفی شده‌است (۵)، واژه ریسک، از کلمه عربی (رزق) و یا کلمه لاتین (risicum) اتخاذ شده‌است (۶)، سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO<sup>3</sup>) در استاندارد مدیریت ریسک ۳۱۰۰۰، ریسک سازمانی را به‌صورت (تأثیر عدم قطعیت بر اهداف سازمان) تعریف می‌نماید و بر این نکته تأکید دارد که تأثیر ریسک می‌تواند مثبت، منفی یا انحراف از انتظارات باشد. به‌علاوه، عنوان می‌دارد که ریسک سازمانی اغلب به شکل رویدادهای بالقوه، پی‌آمدهای آن‌ها یا ترکیبی از این دو می‌باشد (۷). با این حال ریسک در طیف وسیع تعاریف ارایه‌شده‌است، به‌منظور بیان مفاهیم متعددی از جمله ارزش مورد انتظار، توزیع احتمال، عدم قطعیت و رخداد به‌کار رفته است. با این حال، دو دسته از مفاهیم در بیشتر تعاریف، به چشم می‌خورد:

۱- احتمال و ارزش مورد انتظار؛

<sup>1</sup> Robert Owen and Charles Babbage

<sup>2</sup> Human Resource Management

<sup>3</sup> International Organization for Standardization

## ۲- رخدادهای پیاپی و عدم قطعیت (۸).

دبیرخانه کنفرانس کانادا در سال ۲۰۱۱ اقدام به شناسایی و رتبه‌بندی انواع ریسک‌های موثر بر کسب‌وکار در ۱۶۱ شرکت فعال در حوزه صنایع مختلف و با اندازه‌های متفاوت، مستقر در امریکای شمالی، اروپا، آسیا و اقیانوسیه نمود. ریسک سرمایه‌های انسانی در میان ۱۱ ریسک شناسایی شده برای کسب‌وکار، رتبه چهارم را از نظر میزان تاثیر و رتبه دهم را به لحاظ نحوه مدیریت این ریسک‌ها توسط سازمان‌ها به‌دست آورد (۹). موسسه ارنست و یانگ<sup>۴</sup> ریسک منابع انسانی را ریسک برنامه‌ها و فرایندهای مرتبط با کارکنان سازمان می‌داند که در صورت مدیریت مناسب، سازمان را در زمره رهبران بازار قرار خواهد داد (۱۰). فردریکسون (۲۰۰۹)، معتقد است مدیریت ریسک منابع انسانی بر شناسایی، ارزیابی و حل موقعیت‌های ریسک قبل از وقوع تمرکز دارد (۱۱). ریسک منابع انسانی به‌عنوان (هر گونه عامل انسانی، فرهنگی یا حاکمیتی است که سبب ایجاد عدم قطعیت در محیط کسب‌وکار شده و بر عملیات سازمان اثری منفی دارد) نیز تعریف شده است (۱۲). تاکنون تعریف مشروح، صریح و دقیقی از ریسک‌های منابع انسانی ارائه نشده‌است. اگرچه مدل‌های تست شده‌ای برای ریسک‌های مالی- نظیر ریسک قیمت، نرخ بهره و هزینه - هنوز مطالعات تجربی و نظری در حوزه‌ی سامانه‌های ریسک منابع انسانی در ادبیات این حوزه به چشم نمی‌خورد (۱۳)، بنابراین می‌توان گفت، ریسک‌های منابع انسانی در بین افراد و سازمان‌ها دارای معانی متفاوتی هستند. لام (۲۰۰۳)، نشان داد که هر فرد درون سازمان می‌تواند به‌عنوان منبع ریسک شناخته شود (۱۴). در پژوهشی در حوزه ریسک منابع انسانی با مطالعه پیچیدگی عوامل انسانی سروکار دارد و بینشی برای مدیریت خطرات مبتنی بر عامل انسانی ارائه می‌دهد، به گونه‌ای که مدل چارچوب ارائه شده یک چارچوب موثر را برای استفاده از ترکیبی از منابع انسانی و اصول مدیریت ریسک برای مدیران فراهم کرده‌است (۱۵). در مطالعه‌ای دیگر به طور تجربی تغییرات مدیریت منابع انسانی، فرهنگ سازمانی، مدیریت ریسک و بخش‌های استراتژی رقابتی سیستم‌های مدیریتی را در شرکت‌های بازرگانی عمومی کره جنوبی از نظر درک داخلی تأثیر بر عملکرد شرکت‌ها بررسی می‌کند و بیان می‌کند که تغییر فرهنگی در سازمان‌ها کار ساده‌ای نیست، به این دلیل که با تغییر در ارزش‌ها، نگرش‌ها، انتظارات، باورها و رفتار افراد همراه است، همچنین اهمیت تفکیک روندها را نشان می‌دهد زیرا همزمان می‌تواند تغییر و تداوم ایجاد شود (۱۶). بنابراین می‌توان گفت مهم‌ترین عامل یا اهرم اصلی برای کاهش یا افزایش بهره‌وری سازمان، منابع انسانی آن است (۱۷)، زیرا انسان (عوامل انسانی) به‌عنوان عاملی مهم، در رسیدن به اهداف سازمانی نقش بسزایی دارد و سایر منابع سازمانی به‌تنهایی نمی‌توانند هدف‌های سازمان را تحقق بخشند (۱۸)، به همین دلیل منابع انسانی به عنوان هسته اصلی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی سازمان‌ها در نظر گرفته می‌شود، بنابراین الزم است جهت افزایش کیفیت و بهره‌وری منابع انسانی تلاش کنیم (۱۹)، در نتیجه اگر منابع انسانی با انگیزه، توانمند و بهره‌ور باشد می‌تواند سایر منابع را به نحو احسن و مطلوب به‌کار گیرد و انواع بهره‌وری را محقق سازد و نهایتاً سازمان را بهره‌ور کند در غیر این صورت رکود و عقب‌ماندگی ارمغان نیروی انسانی منفعل و بی‌انگیزه خواهد بود (۲۰).

## مواد و روش

تکنیک تجزیه و تحلیل حالات شکست و اثرات آن نخستین بار برای ارتش ایالات متحده به عنوان ابزاری رسمی برای تجزیه و تحلیل حالات خرابی طراحی شد و نخستین بار در تاریخ نهم نوامبر ۱۹۴۹، در قالب استانداری با عنوان (رویه‌هایی برای انجام تجزیه و تحلیل حالات خرابی، آثار آن و بحرانی بودن) منتشر شد. تجزیه و تحلیل حالات شکست و اثرات آن (FMEA<sup>۶</sup>)، ابزاری سیستماتیک است که می‌تواند با هدف شناسایی حالت‌های خرابی متناظر با اجزاء و کارکردهای سیستمی مشخص، به کار گرفته شود. در این تکنیک معمولاً زیر سیستم تا سطح اجزا یا کارکردها شکسته می‌شود و با تمرکز بر روی هر جزء یا کارکرد مشخص، کلیه حالات خرابی مرتبط با آن جزء تعیین و مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، در واقع هدف از این روش

<sup>4</sup> Ernst and Young

<sup>5</sup> Frederickson

<sup>6</sup> Failure Mode And Effects Analysis

بررسی محصولات و فرآیندها در طول مراحل اولیه توسعه برای پیدا کردن شکست‌های بالقوه و آغاز اقدامات برای جلوگیری از شکست‌ها از طریق تحلیل یکپارچه ریسک است (۲۱).

در این روش میزان بحرانی بودن با محاسبه عدد اولویت ریسک<sup>۷</sup> که محدوده‌ای بین ۱ تا ۱۰۰۰ دارد تعیین می‌شود. عدد اولویت ریسک از حاصل ضرب سه فاکتور شدت اثر ریسک<sup>۸</sup>، احتمال وقوع<sup>۹</sup> و قابلیت کشف<sup>۱۰</sup> به دست می‌آید، که به صورت زیر تعریف می‌شوند و از فرمول (۱) برای به دست آوردن عدد اولویت ریسک استفاده می‌شود؛

- ۱- شدت اثر ریسک (S)، میزان تأثیر خرابی بر روی سیستم را منعکس می‌کند تا اثر بالقوه حالات خرابی مشخص شود؛
- ۲- احتمال وقوع (O)، از میزان احتمال رخ دادن خرابی و علت بروز خرابی بدست می‌آید؛
- ۳- قابلیت کشف (D)، به عنوان مقیاسی از قابلیت کنترل‌های فعلی برای پیدا کردن علت خرابی و شکست تعریف می‌شود.

$$RPN = S * O * D \quad (1)$$

در ادامه ریسک‌های کارکنان را می‌توان به صورت زیر برشمارد:

- ۱- ریسک منابع انسانی؛
- ۲- ریسک جابجایی کارکنان؛
- ۳- ریسک مشوق‌های عملکرد؛
- ۴- ریسک شکست (خطا) آموزش.

در خصوص ریسک منابع انسانی، مواردی چون، ۱- کفایت منابع انسانی، ۲- ارزش‌های حاکم بر سازمان، ۳- اعتقادات و گفته‌های عمومی در مورد سازمان و مدیر، ۴- میزان وفاداری به سازمان، ۵- حق در سازمان گرفتن است یا دادنی، ۶- آیا سازمان شما موضوعاتی از قبیل غیبت، بیماری، جذب و خروج کارکنان، ترک کنندگان زود هنگام، سطوح آموزش، ارتقای داخلی، میزان حوادث، سطوح تشویق و قدردانی و نیز تعداد شکایات را که روند رضایت و روحیه همکاری کارکنان و میزان تأثیر آن را نشان می‌دهد، به طور منظم مورد اندازه‌گیری و ارزیابی قرار داده و بر اساس نتایج، اقدام لازم را انجام می‌دهد؟، ۷- آیا سازمان در رابطه با نظرات و دیدگاه‌های کارکنان بر روی موضوعات مختلف سازمانی مانند: محیط کاری، بهداشت، ایمنی، ارتباطات، انتظارات شغلی، پرداخت ارزیابی و پاداش، آموزش و رضایت کلی، باز خوردهای منظمی (از طریق پرسشنامه، مصاحبه، گروه‌های تمرکز و غیره) دریافت می‌کند و در این ارتباط شاخص‌های مربوطه را تعیین نموده است؟، ۸- آیا نتایج شاخص‌های داخلی سازمان و نظرات واقعی با موارد مشابه در سایر سازمان‌ها مقایسه می‌شوند؟، ۹- آیا تمامی کارکنان از نتایج حاصل از رضایت کارکنان اطلاع دارند و مدیریت بر اساس آن‌ها عمل می‌نماید؟، ۱۰- آیا به طور کلی، نتایج (به ویژه نظرات واقعی رضایت کارکنان) یک روند روبه‌بهبود و یا سطح پایدار و بالایی را نشان می‌دهد؟ و در آخر، آیا می‌توان نشان داد که این نتایج قابل مقایسه با سازمان‌های هم‌تراز و سایر سازمان‌های الگو می‌باشند؟، در خصوص ریسک جابجایی کارکنان نیز می‌توان مواردی چون، ۱- ثبات پرسنلی، ۲- استفاده از سیستم جابجایی مشاغل، ۳- وجود سیستم مدیریت منابع انسانی، در نظر گرفت، هم‌چنین در مورد ریسک مشوق‌های عملکرد می‌توان عواملی چون، ۱- کیفیت زندگی کاری کارکنان، ۲- میزان خلاقیت، نوآوری و خودجوشی پرسنل شرکت، ۳- کارایی و اثربخشی سیستم‌های پاداش و تنبیه و ارتقا، ۴- توانایی طراحی سیستم انگیزشی کارکنان، ۵- میزان مشارکت کارکنان در امر تصمیم‌گیری، ۶- میزان استقرار عدالت و شایسته‌سالاری را در نظر گرفت و در آخر ریسک شکست (خطا) آموزش را می‌توان مواردی چون، ۱- میزان تجربه و مهارت متوسط پرسنل شرکت، ۲- میزان آموزش به پرسنل و کارکنان، ۳- تحصیلات نیروهای انسانی در نظر گرفت.

در ادامه برای بدست آوردن هر یک از مقادیر شدت اثر ریسک، احتمال وقوع و قابلیت کشف از یک کارگروه متشکل از مدیران مختلف واحدهای موجود در صنایع تولیدی هم‌چون: مدیر منابع انسانی، مدیر فروش، مدیر تولید، مدیریت کارخانه و

<sup>7</sup> Risk Priority Number

<sup>8</sup> Severity

<sup>9</sup> Occurrence

<sup>10</sup> Detection

مدیر عامل و به طور کلی مدیریت بخش‌هایی که با عوامل نیروی انسانی در ارتباط است تشکیل می‌گردد و در این جلسه با رعایت اصولی چون مستندسازی و غیره انجام خواهد گرفت. در جدول (۱) نمونه‌ای از جدول استاندارد برای شناسایی تحلیل ریسک‌ها استفاده می‌شود.

جدول ۱: جدول استاندارد شناسایی تحلیل ریسک‌ها

RPN(2)	مولفه‌های ریسک (۲)			اقدام پیشگیرانه	RPN(1)	مولفه‌های ریسک (۱)			موضوع مرتبط	ردیف
	(D)	(O)	(S)			(D)	(O)	(S)		

در جدول (۱)، ستون‌های موضوع مرتبط همان چهار حالت معرفی شده برای ریسک کارکنان می‌باشد، اعداد مولفه‌های ریسک (۱) و مولفه‌های ریسک (۲) برای هر سطر اعدادی در بازه [۱۰-۱] خواهد بود، هم‌چنین در صورت انجام اقدام پیشگیرانه مناسب با ریسک موجود مقدار به دست آمده RPN(2) باید از مقدار RPN(1) کوچک‌تر باشد.

نمودار کنترل برای بررسی تغییرات فرآیند استفاده می‌شود، نمودار کنترل دارای یک خط مرکزی<sup>۱۱</sup> و دو خط، حد بالا<sup>۱۲</sup> و حد پایین<sup>۱۳</sup> می‌باشد. این خطوط براساس نمونه‌برداری و یا گزارش‌گیری در زمان‌های مختلف در گذشته می‌باشد. بوسیله مقایسه ایجاد شده در نمودار می‌توان به مواردی هم‌چون: خارج از کنترل، متاثر از برخی پارامترها و در کنترل بودن فرآیند دست یافت. فاصله بین حد بالا و حد پایین برابر با  $6\sigma$  می‌باشد، شش سیگما یک روش شناسی کمی و جامع بهبود اثربخش سازمان است که و برای دستیابی به نتایج چشمگیر سازمان می‌باشد (۲۲).

جدول مشاهدات که بر اساس نتایج حاصل از RPN(1) خواهد بود، جدول (۲) برای هر یک از دپارتمان‌های موجود در صنایع و برای هر به صورت جداگانه بر اساس نتایج حاصل از جلسات کارگروه در دوره‌های قبل ایجاد می‌کنیم، ستون‌های موضوع مرتبط همان چهار حالت معرفی شده برای ریسک کارکنان می‌باشد. در جدول (۲) منظور از (K) همان حالات ریسک کارکنان به ازای شرح ریسک متفاوت است زیرا ممکن است برای هر حالت از چهار حالت ریسک کارکنان شرح ریسک متفاوتی در نظر گرفته شود و منظور از  $(RPN_{ij})$  همان عدد اولویت ریسک اولیه (RPN1) در هر جلسه کارگروه دوره (j) برای سطر (i) خواهد بود.

جدول ۲. جدول مشاهدات

نتیجه حاصل از کارگروه در دوره‌های قبل							موضوع مرتبط
$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$K_i$
$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$K_i$
$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$K_i$

برای به دست آوردن، خط میانی، حد بالا و حد پایین که به ترتیب (CL, UCL, LCL) می‌نامیم به صورت زیر تعریف می‌کنیم؛

$$Mean_i = \frac{\sum_{i=1, j=1}^{i=1, j=310r30} x_{ij}}{m} \quad (2)$$

<sup>11</sup> Center line

<sup>12</sup> Upper control limit

<sup>13</sup> Lower control limit

$$\text{Center Line}(cl) = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Mean}_i}{n} \quad (۳)$$

$$\text{Standard deviation}_i = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^{j=31 \text{ or } j=30} (x_{1j} - \text{Mean}_1)^2} \quad (۴)$$

$$\text{Standard Error} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n \text{Standard deviation}_i}{n}}{\sqrt{n}} \quad (۵)$$

$$\text{Lower Center Line or Lower Bound} = (\text{Center Line} - 3 * \text{Standard Error}) \quad (۶)$$

$$\text{Upper Center Line or Upper Bound} = (\text{Center Line} + 3 * \text{Standard Error}) \quad (۷)$$

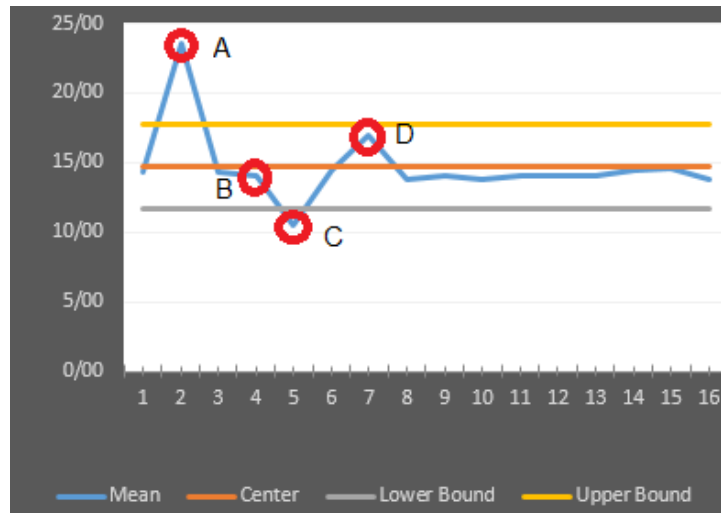
که در فرمول (۱)،  $m$  برابر است با تعداد دفعات مشاهده موضوع مرتبط در طول دوره‌های قبل، در فرمول (۲)،  $n$  برابر است با تعداد میانگین بدست آمده هر موضوع مرتبط، در فرمول (۳)،  $n$  برابر است با تعداد مشاهدات موضوع مرتبط  $A_m$ ، در فرمول (۴)،  $n$  برابر است با مجموع تعداد مشاهدات موضوع مورد مشاهده، در فرمول‌های (۵) و (۶) حد بالا و حد پایین برای تمامی آنها برابر یک عدد یکسان می‌باشد، جدول (۳) جمع‌بندی موارد گفته شده است که  $A_i$  برای هر سطر بسته به  $RPN_{ij}$  های به دست می‌آید، (CL) برای تمامی سطرها یکسان می‌باشد،  $B_i$  ها نیز برای هر سطر با توجه به فرمول گفته شده به دست خواهد آمد که بیان گر انحراف از معیار خواهد بود و حد بالا و حد پایین نیز برابر مقادیر نوشته شده در جدول (۳) می‌باشد، مقدار  $E$  برابر با میانگین انحراف از معیارها هر موضوع مورد مشاهده است.

### جدول ۳. نتایج اولیه

Upper Bound	Lower Bound	Standard Deviation	Center	Mean	جلسه روز ژام	جلسه روز ژام	جلسه روز ژام	
$D_i$	$C_i$	$B_i$	CL	$A_i$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$K_i$
$D_i$	$C_i$	$B_i$	CL	$A_i$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$K_i$
$D_i$	$C_i$	$B_i$	CL	$A_i$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$K_i$
$D_i$	$C_i$	$B_i$	CL	$A_i$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$RPN_{ij}$	$K_i$
CL		Center Line						
E		Standard Deviation						
F		Standard Error						

نمودار (۱) در حالت کلی، نمودار حاصل از جدول (۳) می‌باشد، که در آن ممکن است دارای نقاطی باشد که دارای ریسک بالا و یا ریسک پایین هستند، یعنی نقاطی که دارای ریسک بالا هستند نیاز به اقدام‌های پیشگیرانه برای جلوگیری از وقوع مجدد در آن دپارتمان صورت گیرد که با توجه به سیاست‌های صنایع متفاوت و یا قابل بازبینی می‌باشند و در نقاطی که ریسک پایین دارند برخلاف نقاط با ریسک بالا خواهند بود. بطور مثال، نقاط  $A$  و  $C$  به ترتیب نقاط دارای ریسک بالا و ریسک پایین می‌باشند. همچنین نقاط  $B$  و  $D$  نیاز به توجه بیشتری هست که در صورت امکان اقدام پیشگیرانه برای هر کدام در نظر گرفته شود.

### نمودار ۱- نتایج جدول (۳)



بطور کلی حالات ممکن برای نمودار کنترل میانگین با فرض اولیه ( $LCL > 0$ ) به صورت زیر است:

- ۱- اگر ( $x_{ij} - LCL \text{ or } LB < 0$ ) باشد؛
- ۲- اگر ( $x_{ij} - LCL \text{ or } LB > 0$ ) باشد؛
- ۳- اگر ( $x_{ij} - LCL \text{ or } LB > 0$ ) باشد و ( $x_{ij} - LCL \text{ or } LB > UCL$ ) باشد؛
- ۴- اگر ( $x_{ij} - LCL \text{ or } LB > 0$ ) باشد و ( $UCL > x_{ij} - LCL \text{ or } LB > LCL$ ) باشد؛
- ۵- اگر ( $UCL > x_{ij} - CT > LCL$ ) باشد و ( $x_{ij} - CT > 0$ ) باشد؛
- ۶- اگر ( $UCL > x_{ij} - CT > LCL$ ) باشد و ( $x_{ij} - CT < 0$ ) باشد.

در حالت اول اگر ( $x_{ij} - LCL \text{ or } LB < 0$ ) باشد، این بدان معنا است که ریسک موضوع مرتبط با شرایط ریسک کم است، در حالت دوم در بین حالات ۶گانه فوق یعنی اگر ( $x_{ij} - LCL \text{ or } LB > 0$ ) باشد، این بدان معنا است که ریسک موضوع مرتبط با شرایط ریسک بالا است، اما باید برای قطعیت در روند ریسک موضوع مرتبط با شرایط ریسک از حالات (۳ و ۴) استفاده نمود یعنی در صورتی که حالت سوم برقرار باشد ( $x_{ij} - LCL \text{ or } LB > 0$ ) باشد و ( $x_{ij} - LCL \text{ or } LB > UCL$ ) باشد؛ وضعیت ریسک موضوع مرتبط با شرایط دارای ریسک بالا است، حال اگر حالت چهارم مطرح باشد این حالت نیز دارای شرایطی است که برای برای قطعیت نیاز است شروط (۵ و ۶) را مورد بررسی قرار دهیم این بدان معنا است که اگر شرط پنجم برقرار باشد یعنی، ( $UCL > x_{ij} - CT > LCL$ ) باشد و ( $x_{ij} - CT > 0$ ) باشد، دارای ریسک موضوع مرتبط با شرایط ریسک نسبتاً بالا خواهد بود و اگر شرط ششم برقرار باشد یعنی، ( $UCL > x_{ij} - CT > LCL$ ) باشد و ( $x_{ij} - CT < 0$ ) باشد، اگرچه از حد پایین بالاتر است اما دارای یک روند مشکوک خواهد بود و نیاز به بررسی بیشتر در خواهد داشت.

اکنون با در نظر روند میزان ریسک در مفاهیم نمودار کنترل میانگین می توان اقدام های اصلاحی و یا پیشگیرانه را انجام داد و سپس  $RPN(2)$  را بدست آورد و مقایسه نمود که ریسک های اتفاق افتاده و هم چنین آن چه که در صورت انجام ندادن اقدام های پیشگیرانه محتمل بر وقوع هستند چه تغییراتی ایجاد شده است.

### نتیجه گیری

با توجه به این که ریسک منابع انسانی یکی از چند ریسک مهم و محتمل بر وقوع معرفی شده است، می توان با انجام این پژوهش علمی در صنایع تولیدی تا حد چشمگیری از وقوع این ریسک کاهش داد، آن چه که ما در این مقاله به آن پرداختیم روشی است که ریسک های مرتبط با کارکنان را با در نظر گرفتن تمامی رخدادها ممکن و سوابق اتفاق افتاده مورد بررسی قرار می دهد و کمک بسیار مفیدی به مدیران می کند تا ریسک سرمایه انسانی خود را کاهش دهند، زیرا که سرمایه انسانی جز مهم

منابع موجود در پروژه‌های تولیدی و یا صنایع تولیدی است و تمامی خروجی‌های حاصل از صنایع تولیدی بدون نیروی انسانی ممکن نخواهد بود و مدیریت ریسک‌های منابع انسانی می‌تواند عامل مهمی در رسیدن به اهداف صنایع تولیدی باشد.



## منابع و مراجع

- [1] Competitive Advantage Through People. Pfeffer, J. Boston : Harvard Business School Press, 1994.
- [۲] نقش سرمایه انسانی در افزایش بازدهی سرمایه گذاری. اردستانی، عباس صالح و هادی ورزشکار، فصلنامه پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی دانشگاه جامع امام حسین. ۱۳۹۵. 209-231. Vol. 8, pp.
- [3] The Impact of Human Resource Management on the Competitiveness of Transport Companies. International Scientific Conference Transbaltica. Batarliene, N., Ciziuniene, K., Vaicute, K., Sapalaite, I., Jarasuniene, A. s.l. : pp, 2017.
- [4] Human Resource Management Risks in Tourism. Tatarusanu, M. s.l. : Faculty of Economics and Business Administration, 2006.
- [5] Global Human Resources (HR) Risk: from the Danger Zone to the Value Zone. Ernst & Young. London : s.n., 2006.
- [6] Again: Arabic Risq, Medieval Latin Riscum. Kedar, B. Spoleto : Centro Italiano Di Studi Sull Alto Medioevo, 1970.
- [7] Risk Management Principles and Guidelines. 31000, ISO. Geneva : International Standard Organization, 2009.
- [8] Risk Management and Governance: Concepts, Guidelines and Applications. Aven, T. & Renn, O. Berlin : Springer-Verlag, 2010.
- [9] Managing Human Capital Risk. Young, M. & Hexter, E. New York : The Conference board , 2011.
- [10] Global Human Resources (HR) Risk: from the Danger Zone to the Value Zone. Ernst & Young. London : s.n., 2008.
- [11] Human Resource Risk Managemen. Anaraki, D, & Ganjali, A. 6, s.l. : Applied mathematics in Engineering, Management and Technology, 2014, Vol. 2, pp. 129-142.
- [12] Human Resources Risk Management Governing People Risks for Improved Performance. Meyer, M., Roodt, G. & Robbins, M. 9, s.l. : SA Journal of Human Resource Management, 2011, Vol. 1.
- [13] Expanding Risk Management Systems: Human Resources and German Banks. Paul, C. & Mitlacher, L. s.l. : Strategic Change, 2008, Vol. 17.
- [14] Enterprise Risk Management, from incentives to Controls. Lam, J. Hoboken : NJ: John Wiley & Sons, Inc, 2003.
- [15] The Risk Management Framework to Strategic Human Resource Management. Flouris T, Kucuk Yilmaz A. 36, s.l. : International Research Journal of Finance and Economics , 2010.
- [16] Change and continuity in management systems and corporate performance: Human resource management, corporate culture, risk management and corporate strategy in South Korea. In Woo Jun, Chris Rowley. s.l. : Business History, 2014, Vol. 56.
- [۱۷] اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی در صنعت کاشی با رویکرد ترکیبی تصمیم‌گیری چند شاخصه و تحلیل پوششی داده‌ها. آذر، عادل، زارعی محمودآبادی، محمد، طحاری مهرجردی، محمد حسین، فصلنامه چشمانداز مدیریت صنعتی. ۱۳۹۱. Vol. 3.
- [18] Children's participation in the policy process: some thoughts on policy evaluation based on the Irish National Children's Strategy. Pinkerton, J. s.l. : Children & Society, 2004, Vol. 18.
- [۱۹] چالش‌های فراروی توسعه منابع انسانی و راهکاری برای رفع آن هاشمی، سید حامد، پورامین زاده، سعیده، کار و جامعه, ۱۳۹۰. Vol. 136.

- [۲۰] اولویتبندی عوامل موثر بر بهره‌وری منابع انسانی از دیدگاه مدیران میانی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. الله وردی مصطفی، فرح‌آبادی، سید محمد احسان، سجادی، حانیه السادات. s.l. : فصلنامه بیمارستان. Vol. 9, ۱۳۸۹.
- [۲۱] استفاده از روش FMEA در ارزیابی ریسک و مقایسه RPN قبل و بعد از کنترل های جاری مطالعه موردی : کارخانه نوشمک سازی، فریدون جریری، محمدرضا ترک. تهران : اولین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع، مدیریت و حسابداری. ۱۳۹۴.
- [22] Six-Sigma project selection using national quality award criteria and Delphi fuzzy multiple criteria decision-making method. T. Yang, C. H. Hsieh. s.l. : Expert Systems with Applications, 2009, Vol. 36.