

ارائه مدلی برای ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی های HSE در صنایع و معادن (مورد مطالعه: معادن و صنایع استان کرمان)

احسان شهسواری گوغری^۱ - محمد ضیاء الدینی^{۲*} - مصطفی هادوی نژاد^۳ - حمید تابلی^۴

چکیده

زمینه: بخشی از موفقیت در اجرای خط مشی ها به ظرفیت اجرای خط مشی بر می گردد چرا که ظرفیت را به عنوان توانایی انجام دادن است.

هدف: در این تحقیق به شناسایی عوامل منجر به ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی ها و رابطه علت و معلولی بین آنها پرداخته شده است.

روش ها: در این پژوهش کاربردی جامعه تحقیق متشکل از ۱۵ نفر از متخصصان و خبرگان خط مشی گذاری HSE استان کرمان است که از طریق نمونه گیری غیر تصادفی و هدفمند انتخاب شده اند. ابزار گردآوری داده ها، مصاحبه و پرسشنامه و جهت تحلیل داده ها از تکنیک FMEA و دیمتل فازی استفاده شده است.

یافته ها: شاخص حمایت سازمان در تدوین و اجرای خط مشی های HSE دارای بیشترین و شاخص ایجاد یکپارچگی ساختار سازمانی در ارتباط با HSE دارای کمترین میزان اثرگذاری بر دیگر شاخصهای ارتقای ظرفیت اجرای این خط مشی ها می باشند.

نتیجه گیری: تلاش برای ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی های HSE باید با سرمایه گذاری بیشتر برای ارتقاء کیفی شاخص حمایت سازمان در تدوین و اجرای خط مشی های HSE همراه باشد تا به تقویت شاخصهای دیگر بینجامد. تمرکز بر حضور بادوام خبرگان مؤثر در حوزه HSE در سازمان و ایجاد ثبات مدیریتی می تواند زمینه ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی های HSE را فراهم آورد.

واژگان کلیدی: اجرای خط مشی، ایمنی و بهداشت کار، FMEA، AHP، TOPSIS، دیمتل، فازی

۱. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رفسنجان، رفسنجان، ایران

۲. استادیار، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رفسنجان، رفسنجان، ایران (نویسنده مسئول)

۳. دانشیار، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه ولیعصر(عج) رفسنجان، رفسنجان، ایران

۴. دانشیار، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه پیام نور کرمان، کرمان، ایران

مقدمه

اجرای خط مشی به عنوان یکی از مراحل اصلی خط مشی گذاری عمومی از سال 1970 به بعد مورد توجه خاص اندیشمندان و پژوهشگران حوزه خط مشی گذاری و اجرا قرار گرفته است (کشوریان آزاد، اعتباریان خوراسگانی، هادی پیکانی، شاهنوشی، ۲، ۱۴۰۰). اجرا در لغت به معنای انجام دادن، محقق ساختن، تولید یا کامل کردن وظیفه ای خاص است (پوراحمدی، مختاریانپور، حسنقلیبور، ۱۳۹۷، ۳۳۸). اجرای خط مشی اقداماتی است که توسط افراد دولتی و یا بخش خصوصی با هدف تحقق اهداف خط مشی انجام می شود (معمارزاده طهران، میر سیاسی، جلیلی، ۱۳۹۲، ۲۲). اجرای خط مشی مجموعه ای از اقدامات است که به وسیله افراد و یا گروههای شاغل در بخش خصوصی و یا عمومی برای تحقق تصمیمات خط مشی اعمال می شود. این اقدامات هم در بر گیرنده تلاشهای مقطعی برای عملیاتی کردن تصمیمات خط مشی و هم تلاشهای مستمر برای اعمال تغییرات لازم بر اساس تصمیمات خط مشی است (عباسی و بیگی، ۹۳، ۱۳۹۵). همانگونه که از این تعاریف نیز بر می آید، بخشی از موفقیت در اجرای خط مشی ها به ظرفیت اجرای خط مشی بر می گردد چرا که گودمن^۱ و همکاران (۱۹۹۸) ظرفیت را به عنوان توانایی انجام دادن، تعریف کرده اند (بسکوی، ایوانز و شیلدز^۲، ۲۰۱۱) و عدم توانایی در اجرای خط مشی می تواند زمینه شکست خط مشی را فراهم آورد. در این خصوص می توان گفت اجرای خط مشی ها از دو حالت خارج نیست؛ گاه اجرای موفق خط مشی حاصل می شود و گاه با شکست در اجرای خط مشی مواجه می شویم. شکست در اجرای خط مشی می تواند در نتیجه عدم اجرا یا عدم موفقیت در اجرا باشد. عدم اجرا به معنی آن است که خط مشی که اجرا نمی شود و از دلایل اصلی آن نادیده گرفته شدن عدم قابلیت اجرای خط مشی در مرحله ی خط مشی گذاری است. عدم موفقیت در اجرا نیز حالتی است که سیاست و خط مشی، شرایط کامل

برای انجام و اجرا را ندارد و عوامل خارجی نامساعد است و خط مشی نمی تواند به نتایج پیش بینی شده دست یابد. خط مشی اجرا می شود ولی تحقق هدف صورت نمی پذیرد (معمارزاده طهران و همکاران، ۱۳۹۲، ۲۲). پس این عدم تحقق می تواند بدلیل عدم توانایی در انجام دادن باشد و در واقع به معنای فقدان ظرفیت اجراست که این موضوع در خصوص خط مشی های HSE نیز قابل طرح می باشد.

از آنجا که بسیاری از نظریه های علوم اجتماعی صبغه وارداتی دارند، اندیشه ورزان و پژوهشگران فهمی جامع و مانع از آنها حاصل نکرده اند؛ در نتیجه کار بست آنها در بستر بومی ما، نه تنها به مثابه نسخه هایی برای درمان معضلات اجتماعی ما خوب عمل نکرده است، بلکه در بسیاری از موارد باعث پیچیدگی و افزایش معضلات نیز شده است. مفهوم ظرفیت خط مشی نیز مانند سایر مفاهیم با این خطر روبرو است (دانایی فرد، امامی و حسینی، ۱۳۹۵، ۸۱). به نظر می رسد در پژوهش های تجربی در زمینه اجرای خط مشی، بر فرایندهای موثر در بحث اجرا کمتر تمرکز شده است و -این پژوهش ها- تنها تلاش کرده اند یا متغیرهای دخیل در فرایند اجرا را بر شمرند یا به بررسی اهمیت این متغیرها بپردازند (محمدی، الوانی و معمارزاده طهران، ۱۳۹۵، ۸). به طور کلی اجرای خط مشی ممکن است با محدودیتهایی مواجه گردد. این محدودیتها و موانع ممکن است مربوط به محیط داخلی از جمله فرهنگ سازمانی، سطح توانمندی کارکنان یا محدودیت منابع مالی و قوانین داخلی باشد. حتی چالشها و محدودیتهایی که در محیط رخ می دهد مانند تغییرات ناگهانی در شرایط اقتصادی، تولید یک کالای خاص مشابه یا جایگزین، سلیقه مشتریان و... نیز ظرفیت اجرا را تحت تاثیر قرار می دهد (دانش فرد، ۱۳۹۵، ۹۸) عدم مشارکت مجریان در فرایند خط مشی گذاری، عدم برگزاری دوره های آموزشی توجیهی، عدم دوراندیشی و تدوین واقع گرایانه و منطبق با واقعیات خط مشی، به روز نبودن سیاست ها، رفتارهای غیر حرفه ای و غیرمسئولانه مدیران از عوامل شکست در اجرای خط مشی ها می باشند (زینی

2- Baskoy, Evans & Shields

1 - Goodman

محققان از جمله کامینگ و نورگارد^۷ (۲۰۰۴) با تفکیک مراحل خط مشی گذاری، مفهوم ظرفیت خط مشی را به طور محدود تعریف کرده اند. ایشان ظرفیت خط مشی را به عنوان توانایی استفاده ممکن از تمامی منابع فکری و سازمانی می دانند که این منابع از قبیل تخصص یا تجربه داخلی یا خارجی، در تملک دولت قرار داشته و مختص فرایند خط مشی گذاری اند. طبق نظر اولسن^۸ (۱۹۸۳)، ظرفیت خط مشی توانایی استفاده از منابع به صورت نظام مند جهت اتخاذ تصمیمات جمعی هوشمند در یک نظام اداری و سیاسی دموکراتیک است که این مفهوم بر اساس شناخت کافی، اطلاعات کافی و اقتدار کافی تعریف شده است. گودمن^۹ و همکاران (۱۹۹۸) ظرفیت را به عنوان توانایی انجام دادن، تعریف کرده اند. هونادل^۹ (۱۹۸۱) ظرفیت را به عنوان توانایی برای پیش بینی و تأثیرگذاری بر تغییر، تصمیمات هوشمند درباره خط مشی، توسعه برنامه ها برای اجرای خط مشی، جذب منابع، مدیریت منابع و ارزیابی فعالیت های فعلی برای هدایت اقدامات آینده تعریف کرده است. بر طبق تعریف هونادل، ظرفیت حوزه گسترده ای بوده و عمدتاً معطوف به دانش گرایی و دانش محوری است. مثلاً ظرفیت حاکمیت، ظرفیت دولت، ظرفیت خط مشی از جمله واژه هایی هستند که بر روی آنها تأکید زیادی شده است (محمدی فاتح، دانایی فرد، رهنورد و فروزنده، ۱۳۹۵، ۶). برخی از پژوهشگران نظیر دیویس^{۱۰} (۲۰۰۰)، پینتر و پیپر^{۱۱} (۲۰۰۵) مفهوم ظرفیت خط مشی را شامل توانایی تصمیم گیری می دانند. از این حیث ظرفیت خط مشی از ظرفیت اداره که اشاره به توانایی دولت در داشتن منابع انسانی و فیزیکی مورد نیاز و آرایش دادن آنها برای اجرای خط مشی و ارائه خروجی است، متمایز است. طبق این تعاریف، ظرفیت خط مشی حول ملاک توانایی فکری

وند و همکاران، (۱۴۰۰، ۶۷). همچنین موانع تدوین خط مشی، موانع مربوط به مجریان، موانع پشتیبانی و مالی، موانع پیاده سازی، موانع مدیریتی، موانع محیطی، موانع ساختاری و سازمانی و موانع نظارتی از موانع موثر بر اجرای خط مشی ها می باشند (بیاتی، صیادی، گیوکی، سلاجقه، نیک پور، ۳۱، ۱۴۰۰) توجه به رفع این موانع می تواند زمینه تحقق خط مشی ها را فراهم نماید و در واقع این موانع، توانایی مجریان در اجرای خط مشی ها و به طور کلی ظرفیت اجرای خط مشی را تحت تأثیر قرار می دهند و همانگونه که بیان شد، ظرفیت اجرای خط مشی یکی از عوامل موثر بر اجرای خط مشی می باشد. هرچند به سادگی نمی توان تعیین کرد که آیا این مفهوم فقط مربوط به تدوین خط مشی های هوشمندانه و مؤثر است، یا اینکه شامل ظرفیت اجرای خط مشی هم می شود؟ (دانایی فرد، امامی و حسینی، ۸۲، ۱۳۹۵).

در برخی از پژوهش های صورت گرفته با موضوع ظرفیت خط مشی از جمله تحقیقات فیلیپ کرنی^۱ (۱۹۹۹) علیرغم استفاده متداول از این مفهوم، هیچگونه تعریف دقیقی از آن ارائه نشده است یا به عنوان مثال دیگر، در تحقیقات کورزر^۲ (۱۹۹۷) نیز این اصطلاح تعریف نشده و فقط واژه ظرفیت به صورت جایگزین با ظرفیت دولت و قوه مجریه به کار برده شده است. پژوهشگرانی نظیر پیترز^۳ (۱۹۹۶)، مستقیماً به بیان مفهوم ظرفیت خط مشی پرداخته اند و آن را شامل تدوین و اجرای خط مشی و حساسیت متقابل سیستم سیاسی در مورد خواسته های نیروهای اجتماعی می دانند. فلگی^۴ (۱۹۹۶) نیز این مفهوم را هم شامل تدوین و هم اجرای خط مشی ها می داند. به عقیده هونادل^۵ (۱۹۸۱)، ظرفیت خط مشی شامل تدوین، اجرا و ارزشیابی خط مشی می باشد. محققان در این دسته از پژوهشها معتقدند ظرفیت خط مشی هم شامل تدوین خط مشی و هم اجرای آن است. برخی از

⁷ - Olson

⁸ - Goodman

⁹ - Honadle

¹⁰ - Davis

¹¹ - Painter and Pierre

¹ - Cerny

² - Kurzer

³ - Peters

⁴ - Fellegi

⁵ - Honadle

⁶ - Cummings and Norgaard

و مهارت شکل دادن آینده می چرخد(دانایی فرد، امامی و حسینی، ۱۳۹۵، ۸۲).

اگر ظرفیت اجرای خط مشی وجود نداشته باشد به نوعی آن خط مشی محکوم به شکست است و بایستی برای موفقیت در روند اجرای خط مشی ها بویژه خط مشی های صنعتی به ظرفیت سازی برای اجرا توجه نمود. ظرفیت سازی سخت افزاری، نرم افزاری و مهارتی اجرا، در واقع همان توانمندسازی کارکنان، سازمان و جامعه است که موجب می شود روند اجرای خط مشی های صنعتی تسریع یافته و موجب کارآفرینی در اجرا شود. همچنین این ظرفیت سازی موجب تغییر سبک رهبری مدیران، ایجاد نوعی ارزش مشترک در بین افراد، شکل گیری و طرز تلقی های درست نسبت به اجرای خط مشی های صنعتی و همچنین تغییر نگرش کارکنان گردد. افزون بر این، ظرفیت سازی مهارتی باعث بهبود مهارتهای ادراکی، انسانی و فنی افراد و کارکنان و به نوعی بازیگران اجرای خط مشی های صنعتی خواهد شد(قلی پور و همکاران، ۱۳۹۰، ۱۲۲).

بطور کلی ظرفیت خط مشی در مرحله اجرا به قدرت و ظرفیت اجرایی سیستم دولت اشاره دارد(محمدی فاتح و همکاران، ۱۳۹۵، ۷) و در واقع ظرفیت سازی برای اجرا در ابعاد سخت افزاری، نرم افزاری و مهارتی می تواند به افزایش قدرت و ظرفیت اجرایی یک سیستم کمک کند و به عبارتی توانایی در اجرای خط مشی ها را ارتقاء دهد. علی آبادی و همکاران(۱۳۹۷)

در تحقیقی با عنوان شناسایی موانع اجرای خط مشی های کارآفرینی بیان داشته اند که موانع اجرای خط مشی های نوآوری در برنامه های توسعه جمهوری اسلامی ایران عبارتند از: موانع ماهیتی، موانع مشارکتی، موانع مربوط به مجریان، موانع محیطی، موانع پیاده سازی و موانع نظارتی. محمدی فاتح و همکاران(۱۳۹۵) در تحقیقی با عنوان طراحی مدلی برای ارتقای ظرفیت خط مشی گذاری در قوه مجریه کشور به مبحث اجرای خط مشی و ظرفیت اجرای آن در قوه مجریه پرداخته و مدلی برای ارتقاء ظرفیت خط مشی گذاری در کشور ارائه نموده اند. قلی پور و همکاران (۱۳۹۰) به ارایه مدل اجرای خط مشی های

صنعتی در استان قم پرداختند. مراحل این مدل به ترتیب عبارتند از: فرهنگ سازی اجرا، ظرفیت سازی اجرا، کارآفرینی اجرا، هم افزایی در اجرا و در نهایت اجرای موفق خط مشی های صنعتی. چن سو (۲۰۰۶) در تحقیقی با عنوان عملکرد و اهداف مبهم در برنامه های و آژانس فدرال ایالات متحده بیان می کند که بی توجهی به ظرفیتهای اجرایی، روشن نبودن اهداف خط مشی و پویا نبودن خط مشی ها از موانع اجرای خط مشی های عمومی می باشند.

امروزه در برخی از سازمانهای صنعتی و معدنی عدم دستیابی به نتایج مطلوب حاصل از اجرای خط مشی های حوزه HSE مشهود است و دلیل آن هم وجود موانعی است که توانایی در اجرای خط مشی های مربوطه را کاهش داده و ناشی از عدم توجه به ارتقای ظرفیت اجرای خط مشی هاست. به عنوان نمونه می توان به افزایش هفت درصدی آمار تلفات ناشی از کار در ۶ ماهه ابتدای سال ۱۳۹۹ نسبت به قبل اشاره نمود؛ همچنین می توان طبق تحلیل آماری آسیب های شغلی استان کرمان به این نکته اشاره نمود که در سال ۱۳۹۸، ۱۱.۵ درصد از کارگران حادثه دیده در استان کرمان فوت نموده اند که این نسبت، ۴ درصد از کل فوت شدگان حوادث ناشی از کار کشور را به خود اختصاص داده است. ضمن اینکه نرخ متوسط فوت در کشور(نسبت به یکصد هزار نفر کارگر) رقم ۵ می باشد که این نرخ در استان کرمان ۶ بوده و از میانگین کشوری بالاتر است(اداره کل بازرسی کار، ۱۳۹۹).

بنابراین آنچه در تحقق اهداف خط مشی گذاران ضرورت دارد، آگاهی از عناصر تضمین کننده موفقیت در اجراء خط مشی است که می تواند طی فرآیند اجرای خط مشی مورد تأکید قرارگیرد(کشوریان آزاد و همکاران، ۲، ۱۴۰۰) و ظرفیت اجرای خط مشی یکی از این عناصر می باشد، به طوری که در عمل به دلیل فقدان ظرفیت اجرای خط مشی، در بسیاری از موارد شاهد موفقیت خط مشی ها نمی باشیم. خط مشی های HSE نیز از این موضوع استثناء نمی باشند و به نظر می رسد یکی از چالشهای مهم در این خصوص، پایین بودن ظرفیت اجرای اینگونه خط مشی ها

مربوطه در زمینه مشکلات اجرای این خط مشی ها و اینکه با چه مدلی می توان عوامل اثرگذار بر اجرای این خط مشی ها را بررسی نمود، وجود دارد. از سوی دیگر تاکنون به طور خاص نسبت به ارائه مدلی برای ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی های HSE در معادن و صنایع کشور اقدام نشده و بیشتر آنچه در تحقیقات آمده به بررسی عوامل و مدل های مناسب جهت موفقیت در اجرای خط مشی های صنعتی پرداخته است. همچنین توجه به ظرفیت اجرای خط مشی یکی از عوامل تضمین موفقیت خط مشی می باشد که طبق توضیحات فوق به نظر می رسد بدان توجه نشده است. بنابراین سوال اصلی این تحقیق عبارت است از مدل ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی های HSE در صنایع و معادن (مورد مطالعه صنایع و معادن استان کرمان) چگونه است؟ که پاسخ به این سوال نیازمند یک کار علمی و تحقیقاتی می باشد.

می باشد چرا که بعضا در مقام تشخیص مسئله (با توجه به وقوع حوادث شغلی و بالا بودن تبعات منفی آن) و در مرحله تدوین (با توجه به وجود خط مشی HSE در بسیاری از صنایع) نقص و کمبود عمده ای به چشم نمی خورد اما آنچه مشاهده می شود این است که اگر خط مشی های HSE به درستی اجرا می شدند و مدل مناسبی جهت ارتقاء ظرفیت اجرای این خط مشی ها در صنایع وجود داشت، اهداف این خط مشی ها که همان ارتقاء ایمنی محیط کار و کاهش خسارات و حوادث ناشی از کار است، حاصل می شد که چنین نشده است. بنابراین با توجه به آنچه که بیان شد و نظر به اینکه طبق نتایج برخی تحقیقات کمتر مدلی وجود دارد که بر پیچیدگی، ابهام و آشفتگی نهفته در اجرای خط مشی توجه جدی کرده باشد (منوریان، ۱۳۹۴، ۸۴۳) و نیز با توجه به اینکه همیشه با فرض شناسایی مساله و تدوین درست خط مشی ها در حوزه HSE، سؤالاتی در بین کارفرمایان و مدیران

جدول ۱. مفاهیم مرتبط با ظرفیت خط مشی در تحقیقات مختلف

| | |
|--------------------------|---|
| منوربان (۱۳۹۶) | مفهوم ظرفیت اجرا با ظرفیت محیط های سیاسی، اداری، اقتصادی، فنی، فرهنگی و اجتماعی مرتبط است. |
| قلی پور و همکاران (۱۳۹۰) | ظرفیت سازی سخت افزاری، نرم افزاری و مهارتی اجرا، در واقع همان توانمندسازی کارکنان، سازمان و جامعه است. |
| پینتر و پیپر (۲۰۰۵) | مفهوم ظرفیت خط مشی شامل توانایی تصمیم گیری است. |
| کامینگ و نورگارد (۲۰۰۴) | ظرفیت خط مشی به عنوان توانایی استفاده ممکن از تمامی منابع فکری و سازمانی از قبیل تخصص یا تجربه داخلی یا خارجی در فرایند خط مشی گذاری است. |
| فیلیپ کرنی (۱۹۹۹) | علیرغم استفاده متداول از مفهوم ظرفیت خط مشی، هیچگونه تعریف دقیقی از آن ارائه نشده است |
| گودمن و همکاران (۱۹۹۸) | ظرفیت را به عنوان توانایی انجام دادن است. |
| کورزر (۱۹۹۷) | واژه ظرفیت به صورت جایگزین با ظرفیت دولت و قوه مجریه به کار برده شده است. |
| پیترز (۱۹۹۶) | ظرفیت خط مشی را شامل تدوین و اجرای خط مشی و حساسیت متقابل سیستم سیاسی در مورد خواسته های نیروهای اجتماعی می داند. |
| فلگی (۱۹۹۶) | مفهوم ظرفیت هم شامل تدوین و هم اجرای خط مشی ها می باشد. |
| اولسن (۱۹۸۳) | ظرفیت خط مشی توانایی استفاده از منابع به صورت نظام مند جهت اتخاذ تصمیمات جمعی هوشمند در یک نظام اداری و سیاسی دموکراتیک است. |
| هونادل (۱۹۸۱) | ظرفیت خط مشی شامل تدوین، اجرا و ارزشیابی خط مشی و به عنوان توانایی برای پیش بینی و تأثیرگذاری بر تغییر، تصمیمات هوشمند درباره خط مشی، توسعه برنامه ها برای اجرای خط مشی، جذب منابع، مدیریت منابع و ارزیابی فعالیتهای فعلی برای هدایت اقدامات آینده می باشد. |

روش شناسی پژوهش:

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و به لحاظ نحوه گردآوری داده ها در زمره پژوهشهای میدانی است. در این پژوهش ترکیبی از مصاحبه و پرسشنامه برای شناسایی و رتبه بندی عوامل کاهنده شکست در اجرای خط مشی های HSE و کاوش شبکه ارتباطات میان مقوله‌ها مورد استفاده قرار می گیرد. در پژوهش حاضر به طور توأمان از دو رویکرد تحقیق کیفی و کمی استفاده می شود. جهت گردآوری داده ها از روش مطالعه کتابخانه ای و میدانی و انجام مصاحبه با خبرگان استفاده می شود. جامعه آماری این پژوهش را خبرگان مرتبط با اجرای خط مشی های ایمنی و بهداشت در سازمانهای صنعتی و معدنی استان کرمان متشکل از ۱ نفر مدیرکل با سطح تحصیلات دکتری، ۲ نفر رئیس اداره و ۸ نفر مدیر HSE با سطح تحصیلات کارشناسی ارشد و ۴ نفر کارشناس و مشاور HSE بودند که همگی بیش از ۱۰ سال سابقه کار مرتبط با حوزه اجرای خط مشی های HSE را داشته اند و جزء افراد تاثیرگذار و شناخته شده این حوزه در استان کرمان بوده اند، تشکیل داده که از طریق تکنیک نمونه گیری غیر تصادفی و از نوع روش هدفمند انتخاب شده اند. بر این اساس خبرگان این تحقیق مشتمل بر ۱۵ نفر از متخصصان و خبرگان مرتبط با خط مشی های حوزه ایمنی، بهداشت و محیط زیست صنایع و معادن استان کرمان می باشند.

به طور کلی طرح پژوهش برای انجام این تحقیق، شامل دو گام اصلی است. گام اول شناسایی اقدامات کاهنده شکست اجرای خط مشی های HSE در صنایع و معادن استان کرمان از طریق مصاحبه با خبرگان و تدوین پرسشنامه حاوی اقدامات کاهنده شکست و در نهایت اولویت بندی این اقدامات با استفاده از روش تاپسیس فازی است. ابزار اصلی گردآوری داده ها در گام اول، مصاحبه نیمه ساختار یافته با این سوال اصلی است که چه اقداماتی در راستای کاهش نقص یا شکست در اجرای خط مشی های HSE موثر است و طبق آن

نسبت به شناسایی ریسک فاکتورهای مختلف (عوامل کاهنده شکست اجرا) اقدام شد. این عوامل بر اساس بررسی متون مندرج در مصاحبه ها، استخراج شدند و بر اساس آن پرسشنامه محقق ساخته عوامل شکست در اجرای خط مشی های HSE تدوین و روایی و پایایی این پرسشنامه مورد تایید قرار گرفت. این پرسشنامه جهت اندازه گیری شاخص های سه گانه اولویت خطا میان خبرگان توزیع شد. این شاخص ها عبارتند از شدت کاهش شکست (یعنی تاثیر هر عامل در کاهش شکست/نقص در اجرای خط مشی های HSE)، احتمال رخداد عامل کاهنده شکست (یعنی میزان مواجهه با این عامل) و قابلیت کشف عامل کاهنده شکست (یعنی توانایی کشف هر عامل کاهنده شکست/نقص در اجرای خط مشی های HSE قبل از رخداد آن). همچنین در این تحقیق به منظور مقایسه مولفه های تاثیرگذار در عوامل کاهنده شکست اجرای خط مشی های HSE از پرسشنامه مقایسات زوجی (بر اساس روش تحلیل گسترش یافته چانگ^۱) استفاده شده است.

هدف اصلی تحلیل حالات شکست و آثار آن (FMEA^۲) کشف و اولویت بندی حالات بالقوه شکست با محاسبه شاخص درجه اولویت ریسک است که حاصل ضرب سه مفهوم احتمال رخداد شکست، شدت شکست و قابلیت کشف شکست است. این سه فاکتور به وسیله خبرگان براساس مقیاس خاص برآورد می شوند. از آنجا که شاخص درجه اولویت ریسک، معیاری از ریسک شکست است، می تواند برای رتبه بندی شکست و اولویت بندی اقدامات استفاده شود. برای رفع نقاط ضعفی که در تکنیک تحلیل شکست و آثار آن به منظور رتبه بندی آیتم های شکست وجود دارد، رویکرد مبنی بر منطق فازی برای اولویت بندی شکست ها در یک سیستم تجزیه و تحلیل شکست و آثار آن بکار می رود (آبادیان، زنجیرچی، اسعدی، ۱۳۹۱، ۶۴). این رویکرد تلفیقی با AHP^۳ و TOPSIS^۴ در محیط فازی است و برای محاسبه وزن فاکتورهای سه گانه FMEA (احتمال، شدت و ضریب

^۴- Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

^۱- Chang

^۲- Failure Mode and Effects Analysis

^۳- Analytic Hierarchy Process

شد و در مرحله بعد اعداد فازی به منظور انجام مقایسه های زوجی تعریف گردید. برای این کار از مقیاس ضرایب تاثیر جدول ۲ استفاده شد.

کشف) از روش AHP فازی و جهت رتبه بندی عوامل شکست از روش TOPSIS فازی استفاده می شود. در این تحقیق ابتدا نسبت به ترسیم درخت سلسله مراتبی تصمیم با استفاده از سطوح هدف و معیار اقدام

جدول ۲. طیف فازی و عبارت کلامی متناظر برای مقایسات زوجی (بوالحسنی، اسماعیلی دوکی، فلاح، ۱۳۹۶)

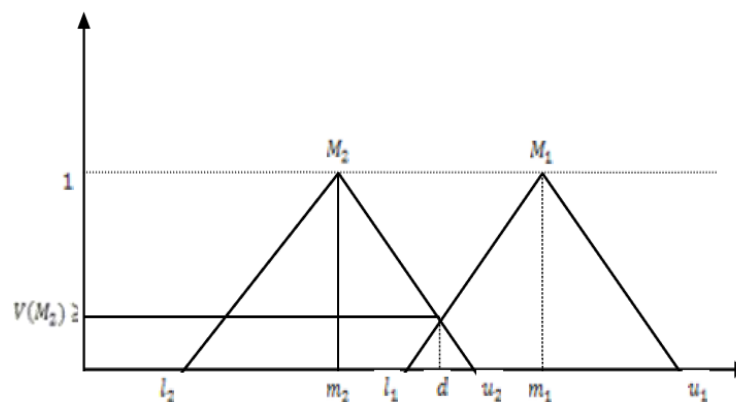
| نوع ترجیح | ارجحیت تا اهمیت مساوی | مساوی تا کم | ارجحیت با اهمیت کم | متوسط تا قوی | ارجحیت یا اهمیت قوی | قوی تا خیلی قوی | ارجحیت با اهمیت خیلی قوی | ارجحیت با اهمیت کامل و مطلق |
|-----------|-----------------------|-------------|--------------------|--------------|---------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|
| نمره | (۱,۱,۱) | (۱,۱,۵,۱,۵) | (۱,۲,۲) | (۳,۳,۵,۴) | (۳,۴,۴,۵) | (۳,۴,۵,۵) | (۵,۵,۵,۶) | (۵,۷,۹) |

فصلنامه خط مشی گذاری عمومی در مدیریت

میانگین حسابی نظرات خبرگان ماتریس مربوطه تشکیل و پس از محاسبه مجموع عناصر سطرها، مجموع سطرها نرمالایز شده و در مرحله بعد درجه احتمال بزرگ تر بودن محاسبه و با نرمالایز کردن بردار وزن ها، وزن های نرمالایز به دست آمد. برای محاسبه نرخ ناسازگاری یا همان بررسی سازگاری دو ماتریس (عدد میانی و حدود عدد فازی) از روش گوگوس و بوچر^۱ (۱۹۹۸) استفاده شد.

جهت تشکیل ماتریس مقایسات زوجی، با استفاده از نظر تصمیم گیرنده و با بهره گیری از اعداد فازی مثلثی و طبق اولویت دو عدد فازی مثلثی که در شکل ۱ نشان داده شده، ماتریس مقایسات بر اساس نظرات چندین تصمیم گیرنده تشکیل می شود که این ماتریس P_{ij} تعداد افراد نظر دهند در مورد اولویت درایه i نسبت به j است. سپس جهت محاسبه

شکل ۱. اولویت دو عدد فازی مثلثی (اصغریور، ۱۳۹۳)



¹- Gogus and Boucher

$$\tilde{z} = \frac{\tilde{x}^1 \oplus \tilde{x}^2 \oplus \tilde{x}^3 \oplus \dots \oplus \tilde{x}^p}{p} \quad \text{رابطه ۱}$$

در این فرمول p تعداد خبرگان و $\tilde{x}^1, \tilde{x}^2, \tilde{x}^3, \dots, \tilde{x}^p$ به ترتیب ماتریس مقایسه زوجی خبره ۱، خبره ۲ و خبره p می‌باشد و \tilde{z} عدد فازی مثلثی به صورت $\tilde{z}_{ij} = (l'_{ij}, m'_{ij}, u'_{ij})$ است.

جدول ۳. طیف پنج درجه‌ای تکنیک دیمتل فازی

| متغیر | معادل قطعی | معادل فازی |
|-----------------|------------|-----------------|
| بدون تأثیر | ۰ | (0,0,0.25) |
| تأثیر کم | ۱ | (0,0.25,0.5) |
| تأثیر متوسط | ۲ | (0.25,0.5,0.75) |
| تأثیر زیاد | ۳ | (0.5,0.75,1) |
| تأثیر خیلی زیاد | ۴ | (0.75,1,1) |

مرحله دوم) نرمال سازی ماتریس ارتباط مستقیم

مطابق با رابطه ۲ و ۳ ماتریس میانگین را نرمال کرده و آن را ماتریس H می‌نامیم.

رابطه ۲

$$\tilde{h}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} = \left(\frac{l'_{ij}}{r}, \frac{m'_{ij}}{r}, \frac{u'_{ij}}{r} \right) = (l''_{ij}, m''_{ij}, u''_{ij})$$

که r از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$r = \max_{1 \leq i \leq n} \left(\sum_{j=1}^n u''_{ij} \right) \quad \text{رابطه ۳}$$

به منظور رتبه بندی عوامل کاهنده شکست با استفاده از تاپسیس فازی نیز پس از تشکیل ماتریس تصمیم گیری ارزیابی گزینه ها (شامل یکسری معیار در ستون و گزینه ها در سطر) و تکمیل آن توسط نظرات خبرگان توسط طیف لیکرت ۵ درجه ای، نسبت به بی مقیاس نمودن ماتریس تصمیم گیری (نرمال سازی ماتریس تصمیم) اقدام شد. پس از آن ماتریس بی مقیاس وزن دار (\tilde{V}) تعیین شد و سپس با تعیین جنبه مثبت یا منفی معیار ها نسبت به مشخص نمودن حل ایده آل ($(FPIS, A^+)$) و ضد ایده آل ($(FPIS, A^-)$) اقدام گردید و با محاسبه مجموع فاصله گزینه ها از حل ایده آل مثبت فازی و ایده آل منفی فازی به محاسبه نزدیکی نسبی گزینه i ام از راه حل ایده آل اقدام شد و نهایتاً رتبه بندی گزینه ها انجام شد.

در گام دوم نسبت به مقوله بندی اقدامات کاهنده شکست اجرای خط مشی های HSE و تدوین پرسشنامه ماتریسی مبتنی بر دیمتل فازی برای کاوش شبکه ارتباطات میان مقوله های استخراج شده و توزیع میان خبرگان و در نهایت طراحی مدل دیمتل فازی ارتقای ظرفیت اجرای خط مشی های HSE در صنایع و معادن استان کرمان اقدام گردید. روش دیمتل رابطه بین عوامل علی و معلولی را به یک مدل ساختاری هوشمند سیستم تبدیل می کند. در این تکنیک که بر مبنای دیاگرام ها (گراف جهت دار) بنا نهاده شده، با بهره مندی از قضاوت خبرگان در شناسایی عوامل موجود در یک سیستم و رابطه به کارگیری اصول نظریه گراف ها، به استخراج روابط تأثیرگذار یا تأثیرپذیر روابط علی و معلولی، متقابل) عناصر پرداخته و ساختاری سلسله مراتبی و نظام مند از آن ها ارائه گردید. برای انجام روش دیمتل فازی بر اساس نظر یه و هوانگ^۱ (۲۰۱۴) مراحل زیر انجام شد:

مرحله اول) محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم (D)

در این گام از پاسخ دهندگان خواسته شد تا میزان تأثیرگذاری معیار A بر معیار Z را با استفاده جدول ۳-۴، نشان دهند. برای در نظر گرفتن نظر همه خبرگان طبق رابطه ۱، از آن ها میانگین حسابی گرفته می شود.

¹ -Yeh and Huang

مرحله بعدی میزان اهمیت شاخص ها ($\tilde{D}_i + \tilde{R}_i$) و رابطه بین معیارها ($\tilde{D}_i - \tilde{R}_i$) مشخص می شود. اگر $\tilde{D}_i - \tilde{R}_i > 0$ باشد معیار مربوطه اثرگذار و اگر $\tilde{D}_i - \tilde{R}_i < 0$ باشد معیار مربوطه اثرپذیر است.

• $ri + dj =$ شدت اثرگذاری و اثرپذیری (به عبارت دیگر هرچه مقدار $ri+dj$ ، عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد).

• $ri - dj =$ جهت تأثیر گذاری یا تأثیر پذیری (بدین صورت که اگر $ri - dj > 0$ باشد معیار مربوطه اثرگذار و اگر $ri - dj < 0$ باشد معیار مربوطه اثرپذیر است).

با توجه به مقادیر محاسبه شده در فوق، مقدار شاخص $ri + dj$ و $ri - dj$ را برای معیارها و همچنین شاخص $\tilde{D}_i + \tilde{R}_i$ و $\tilde{D}_i - \tilde{R}_i$ را برای ابعاد بدست می آوریم و سپس با استفاده از رابطه ۱۰ فازی زدایی می کنیم:

$$defuzzy = \frac{(u-l) + (m-l)}{3} + l \quad 10$$

(مرحله پنجم) ترسیم نقشه روابط شبکه (NRM) جهت تعیین نقشه روابط شبکه (NRM)، باید ارزش آستانه محاسبه شود. با این روش می توان از روابط جزئی صرف نظر کرده و شبکه روابط قابل اعتنا را ترسیم کرد. تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگتر باشد در NRM نمایش داده خواهد شد. برای محاسبه مقدار آستانه روابط، کافی است میانگین مقادیر دیفازی شده ماتریس T بدست آید. بعد از آنکه شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیری که کوچکتر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی، در نظر گرفته نمی شود.

(مرحله سوم) محاسبه ماتریس ارتباط کامل معیارها (Tc)

بعد از محاسبه ماتریس های فوق، ماتریس روابط کل فازی با توجه به فرمول های ۴ تا ۷ به دست می آید.

رابطه ۴

$$T = \lim_{k \rightarrow +\infty} (\tilde{H}^1 \oplus \tilde{H}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{H}^k)$$

که هر درایه آن عدد فازی به صورت است \tilde{t}_{ij}

می شود: $(l \quad t_{ij}, m \quad t_{ij}, u \quad t_{ij})$ است و به صورت زیر محاسبه

$$[l_{ij}^t] = H_l \times (I - H_l)^{-1} \quad \text{رابطه ۵}$$

$$[m_{ij}^t] = H_m \times (I - H_m)^{-1} \quad \text{رابطه ۶}$$

$$[u_{ij}^t] = H_u \times (I - H_u)^{-1} \quad \text{رابطه ۷}$$

در این فرمول ها H_l ، H_m و H_u هر کدام ماتریس $n \times n$ هستند که درایه های آن را به ترتیب عدد پایین، عدد میانی و عدد بالایی اعداد فازی مثلثی ماتریس H تشکیل می دهد.

مرحله چهارم) محاسبه شدت و جهت تأثیر

بدین منظور، ابتدا جمع عناصر هر سطر (Di) و جمع عناصر هر ستون (Ri) از ماتریس فازی محاسبه شد. جمع عناصر هر سطر (D) برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل های سیستم است. جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل های سیستم است.

$$\tilde{D} = (\tilde{D}_i)_{n \times 1} = \left[\sum_{j=1}^n \tilde{T}_{ij} \right]_{n \times 1} \quad 8$$

$$\tilde{R} = (\tilde{R}_i)_{1 \times n} = \left[\sum_{j=1}^n \tilde{T}_{ij} \right]_{1 \times n} \quad 9$$

که \tilde{D} و \tilde{R} به ترتیب ماتریس $n \times 1$ و $1 \times n$ هستند.

جدول ۵. مولفه های کاهنده شکست اجرای خط مشی های HSE

| ردیف | عامل کاهنده شکست |
|------|---|
| ۱ | ایجاد ساختار سازمانی در حوزه HSE متناسب با اهداف و استراتژی های سازمان و فعالیت مدیریت HSE زیر نظر مستقیم مدیریت ارشد |
| ۲ | توجه به اجرای قوانین و پیاده سازی استانداردهای به روز و استقرار سیستمهای مدیریتی در حوزه HSE |
| ۳ | ارتقاء فرهنگ HSE سازمان از طریق برنامه ریزی فرهنگی، آموزش و اصلاح رفتار کارکنان و استفاده از طریق فضای مجازی و رسانه های مکتوب و تصویری |
| ۴ | نظارت اشخاص ذیصلاح درون و برون سازمانی بر اجرای صحیح خط مشی های HSE |
| ۵ | تدوین خط مشی بر اساس فرهنگ HSE سازمانی مطلوب |
| ۶ | افزایش میزان مشارکت کارکنان در اجرای خط مشی های HSE |
| ۷ | توجه به تناسب بین خط مشی های HSE و بضاعت سازمان |
| ۸ | اختصاص بودجه لازم برای اجرای خط مشی های HSE |
| ۹ | رفع محدودیتهای داخلی و خارجی در تامین و استفاده از تجهیزات و فناوری های جدید در حوزه HSE |
| ۱۰ | آموزش کاربردی و اثربخش کلیه کارکنان در خصوص اجرای خط مشی های HSE |
| ۱۱ | استفاده از مجریان کارآمد جهت اجرای خط مشی های HSE |
| ۱۲ | اجرای برنامه های تحقیق و توسعه داخلی در حوزه فناوری های نوین HSE |
| ۱۳ | توجه به شاخص های اجرای خط مشی های HSE در ارزیابی عملکرد کارکنان |
| ۱۴ | ایجاد انگیزه در مجریان خط مشی های HSE |
| ۱۵ | تدوین برنامه های علمی و متناسب با توانمندی سازمان جهت اجرای خط مشی های HSE |
| ۱۶ | ایجاد هماهنگی بین بخشی در سازمان جهت اجرای خط مشی های HSE |
| ۱۷ | ایجاد و حمایت از تشکلات صنفی متخصص در حوزه HSE |
| ۱۸ | پرورش مدیران و حمایت از مدیران با رویکرد HSE |
| ۱۹ | کاهش تغییر مدیران و الزام مدیران جایگزین و جدید به اجرای خط مشی های HSE |
| ۲۰ | توجه به ابزارهای تشویقی جهت سازمانهای موفق در اجرای خط مشی های HSE |
| ۲۱ | انتصاب مدیران متخصص و بهره گیری از هسته های مشاوره تخصصی در حوزه مرتبط با خط مشی های HSE |
| ۲۲ | مشارکت مجریان (مدیران و کارکنان مرتبط با اجرای خط مشی HSE) در تدوین خط مشی |

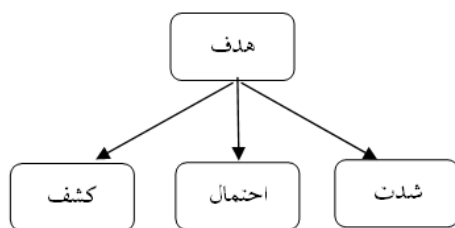
جدول ۴. عبارات زبانی مورد استفاده و اعداد فازی متناظر تکنیک دیمتل (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۳، ص ۱۰۲)

| متغیر زبانی | معادل قطعی | معادل فازی (الف) | معادل فازی (ب) |
|-----------------|------------|------------------|-------------------|
| بدون تاثیر | 0 | (0.0, 0.1, 0.3) | (0.0, 0.0, 0.25) |
| تاثیر کم | 1 | (0.1, 0.3, 0.5) | (0.0, 0.25, 0.5) |
| تاثیر متوسط | 2 | (0.3, 0.5, 0.7) | (0.25, 0.5, 0.75) |
| تاثیر زیاد | 3 | (0.5, 0.7, 0.9) | (0.5, 0.75, 1.0) |
| تاثیر خیلی زیاد | 4 | (0.7, 0.9, 1.0) | (0.75, 1.0, 0.1) |

یافته های پژوهش:

در اولین گام متون حاصل از مصاحبه با خبرگان جهت استخراج عوامل کاهنده شکست اجرای خط مشی های HSE در صنایع و معادن استان کرمان بررسی گردید. خبرگان تحقیق متشکل از ۱ نفر مدیرکل با سطح تحصیلات دکتری، ۲ نفر رئیس اداره و ۸ نفر مدیر HSE با سطح تحصیلات کارشناسی ارشد و ۴ نفر کارشناس و مشاور HSE بودند که همگی بیش از ۱۰ سال سابقه کار مرتبط با حوزه اجرای خط مشی های HSE را داشتند. پس از بررسی ادبیات پژوهش و اخذ نظرات خبرگان عوامل کاهنده شکست اجرای خط مشی های HSE شناسایی، غربالسازی و دسته بندی شد. مولفه های کاهنده شکست اجرای خط مشی ها طبق نظر خبرگان بر اساس جدول ۳ بود.

درخت سلسله مراتبی تصمیم (ساختار سلسله مراتبی پژوهش) طبق شکل زیر می باشد



شکل ۲. ساختار سلسله مراتبی پژوهش

از روش گوگوس و بوچر محاسبه و از نظر میزان ناسازگاری مورد تایید قرار گرفت. پس از محاسبه میانگین هندسی فازی نظرات خبرگان، وزن معیارهای اصلی پژوهش با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی چانگ محاسبه شد. محاسبات مربوط به میانگین هندسی ماتریس مقایسات زوجی فازی معیارهای اصلی روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی چانگ و وزن معیارهای اصلی محاسبه شده در جدول ۶ و ۷ آمده است.

محاسبه وزن نسبی معیارهای اصلی پژوهش
 برای محاسبه وزن معیارهای پژوهش نسبت به هدف، ابتدا پرسشنامه مقایسات زوجی معیارها نسبت به هدف تشکیل و در اختیار خبرگان تحقیق قرار داده شد و نظرات خبرگان با استفاده از جدول ۱ به اعداد فازی تبدیل شد.
 پس از اینکه با استفاده از رویکرد FMEA فازی، اهمیت مولفه های شکست بر اساس شاخص های شدت، احتمال شکست و قابلیت کشف طبق نظر خبرگان شناسایی شدند. در گام بعد نرخ ناسازگاری با استفاده

جدول ۶. میانگین هندسی ماتریس مقایسات زوجی فازی معیارهای اصلی

| قابلیت کشف شکست | | | احتمال رخداد شکست | | | شدت شکست | | |
|-----------------|---------|---------|-------------------|---------|---------|----------|---------|---------|
| 3.17866 | 4.26134 | 4.82958 | 1.97973 | 2.89332 | 3.06719 | 1 | 1 | 1 |
| 2.85527 | 3.81641 | 4.26847 | 1 | 1 | 1 | 0.32603 | 0.34562 | 0.50512 |
| 1 | 1 | 1 | 0.23428 | 0.26203 | 0.35023 | 0.20706 | 0.23467 | 0.3146 |

فصلنامه خط مشی گذاری عمومی در مدیریت

جدول ۸. اعداد فازی و عبارت کلامی متناظر طیف لیکرت ۵ درجه (حبیبی، ایزدیار، سرافرازی، ۱۳۹۳)

| متغیر کلامی | مقدار فازی | عدد فازی مثلثی |
|--------------|------------|-----------------|
| خیلی کم VL | ۱ | (۰,۰,۰,۲۵) |
| کم L | ۲ | (۰,۰,۲۵,۰,۵) |
| متوسط M | ۳ | (۰,۲۵,۰,۵,۰,۷۵) |
| زیاد H | ۴ | (۰,۵,۰,۷۵,۱) |
| خیلی زیاد VH | ۵ | (۰,۷۵,۱,۱) |

جدول ۷. وزن معیارهای اصلی

| | |
|---------|-------------------|
| 0.33333 | شدت شکست |
| 0.33333 | احتمال رخداد شکست |
| 0.33333 | قابلیت کشف شکست |

بر اساس نتایج جدول ۷ اولویت بندی معیارهای هر سه سطح نسبت به هدف یکسان بوده که عبارتند از شدت، احتمال رخداد شکست و قابلیت کشف شکست.

محاسبه وزن گزینه های پژوهش با استفاده از تاپسیس فازی

برای اولویت بندی عوامل شکست از روش تاپسیس فازی استفاده شد. پس از تعیین وضعیت هر یک از گزینه ها در هر یک از معیارها با استفاده از پرسشنامه تاپسیس توسط خبرگان، نظرات ایشان با استفاده از جدول ۸ به اعداد فازی تبدیل شد.

گردید. در نهایت با مشخص شدن میزان فاصله گزینه‌ها از جواب‌های ایده آل مثبت و منفی و محاسبه شاخص نزدیکی نسبی به جواب ایده آل، گزینه‌ها بر اساس ترتیب نزولی C^* طبق جدول ۱۰ رتبه بندی شدند. (هر چه مقدار شاخص نزدیکی نسبی یک گزینه به عدد ۱ نزدیکتر باشد بیانگر این است که آن گزینه فاصله‌ی کمتری تا ایده آل مثبت و فاصله بیشتری تا ایده آل منفی دارد.)

سپس میانگین هندسی نظرات فازی خبرگان محاسبه و وارد ماتریس تصمیم مساله شد. در ادامه پس از محاسبه ماتریس تصمیم فازی نرمالایز شده و ضرب آن در بردار وزنی مربوط به معیارها، ماتریس تصمیم گیری فازی نرمال شده موزون محاسبه شد. سپس بر اساس جنس معیارهای پژوهش، جواب‌های ایده آل مثبت و منفی با استفاده از ماتریس تصمیم فازی نرمال شده موزون محاسبه گردید و در انتها میزان فاصله هر یک از گزینه‌ها از جواب‌های ایده آل مثبت و منفی محاسبه

جدول ۹. فاصله گزینه‌ها از جواب ایده آل مثبت و منفی و شاخص نزدیکی نسبی هر گزینه به جواب ایده آل همراه با رتبه آن

| گزینه‌ها | فاصله گزینه‌ها از جواب ایده آل مثبت | فاصله گزینه‌ها از جواب ایده آل منفی | شاخص نزدیکی نسبی | رتبه بندی گزینه‌ها |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------|
| گزینه ۱ | 0.066914367 | 0.274690149 | 0.804117441 | 4 |
| گزینه ۲ | 0.188195089 | 0.156434687 | 0.453920984 | 16 |
| گزینه ۳ | 0.103029103 | 0.238539476 | 0.69836481 | 7 |
| گزینه ۴ | 0.121553039 | 0.223829749 | 0.648062835 | 9 |
| گزینه ۵ | 0.214854175 | 0.130348394 | 0.377599721 | 18 |
| گزینه ۶ | 0.188800323 | 0.153816895 | 0.448946774 | 17 |
| گزینه ۷ | 0.337531178 | 0.006637466 | 0.019285505 | 22 |
| گزینه ۸ | 0.165927497 | 0.181632663 | 0.522593449 | 14 |
| گزینه ۹ | 0.261033371 | 0.083280257 | 0.241873252 | 21 |
| گزینه ۱۰ | 0.084138874 | 0.259924262 | 0.755455133 | 5 |
| گزینه ۱۱ | 0.088048942 | 0.254057706 | 0.742627211 | 6 |
| گزینه ۱۲ | 0.226270947 | 0.118076422 | 0.342899156 | 19 |
| گزینه ۱۳ | 0.179892372 | 0.169447333 | 0.485050312 | 15 |
| گزینه ۱۴ | 0.147138869 | 0.197263755 | 0.572770767 | 13 |
| گزینه ۱۵ | 0.067134747 | 0.279300957 | 0.806212967 | 3 |
| گزینه ۱۶ | 0.143160287 | 0.201832389 | 0.585033838 | 11 |
| گزینه ۱۷ | 0.257097171 | 0.091656528 | 0.262811629 | 20 |
| گزینه ۱۸ | 0.026067493 | 0.315211284 | 0.923618184 | 1 |
| گزینه ۱۹ | 0.033135765 | 0.311183957 | 0.903764546 | 2 |
| گزینه ۲۰ | 0.12176695 | 0.221883551 | 0.64566631 | 10 |
| گزینه ۲۱ | 0.108408571 | 0.237854293 | 0.686918286 | 8 |
| گزینه ۲۲ | 0.144386131 | 0.198996526 | 0.579518277 | 12 |

آموزش کاربردی و اثربخش کلیه کارکنان در خصوص اجرای خط مشی های HSE می توانند به عنوان عوامل مهم کاهنده شکست در اجرای خط مشی های HSE در صنایع و معادن استان کرمان قلمداد شوند. در ادامه نسبت به مقوله بندی عوامل شناسایی شده کاهنده شکست در اجرای خط مشی های HSE در صنایع و معادن استان کرمان اقدام و در نهایت ۶ معیار مشخص گردید و سپس به پیاده سازی تکنیک دیمتال برای ۶ معیار پژوهش پرداخته شد تا روابط معنادار بین این عوامل کشف شود. این ۶ عامل در جدول ۱۰ به صورت کد بندی مشخص شده اند.

همانطور که در جدول ۹ مشاهده می شود گزینه های ۱۸ یعنی پرورش مدیران و حمایت از مدیران با رویکرد HSE بیشترین مقدار را در شاخص نزدیکی نسبی به خود اختصاص داده است و این یعنی این مولفه بیشترین تاثیر در عوامل کاهنده شکست در اجرای خط مشی های HSE دارد؛ گزینه های ۱۹، ۱۵، ۱ و ۱۰ نیز در رتبه های دوم تا پنجم قرار دارند. بنابراین کاهش تغییر مدیران و الزام مدیران جایگزین و جدید به اجرای خط مشی های HSE، تدوین برنامه های علمی و متناسب با توانمندی سازمان جهت اجرای خط مشی های HSE، ایجاد ساختار سازمانی در حوزه HSE متناسب با اهداف و استراتژی های سازمان و فعالیت مدیریت HSE؛ زیر نظر مستقیم مدیریت ارشد و

جدول ۱۰. معرفی عوامل پژوهش

| کد معیار | نام معیار |
|----------|---|
| C1 | اجرای قوانین و استانداردها و خط مشی های HSE زیر نظر اشخاص ذیصلاح درون و برون سازمانی |
| C2 | تدوین و اجرای خط مشی ها و برنامه های عملی HSE با مشارکت دست اندر کاران کارآمد طبق فرهنگ سازمانی مطلوب |
| C3 | فرهنگ سازی درباره HSE در سازمان |
| C4 | حمایت سازمان در تدوین و اجرای خط مشی های HSE |
| C5 | حضور با دوام خبرگان مؤثر در حوزه HSE در سازمان |
| C6 | ایجاد یکپارچگی ساختار سازمانی در ارتباط با HSE |

مستقیم را بر عدد ۵۰۶۷ تقسیم و در ادامه ماتریس ارتباطات کامل معیارها تشکیل شد و ابتدا ماتریس همانی (I_{6*6}) تشکیل و سپس ماتریس همانی منهای ماتریس نرمال شد و پس از معکوس نمودن ماتریس حاصل، در نهایت ماتریس نرمال در ماتریس معکوس ضرب گردید. نتایج این مراحل در جدول ۱۱ تا ۱۳ آورده شده است.

جهت تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم، ماتریس دیمتال طراحی و در اختیار ۱۵ نفر از خبرگان قرار داده شد تا بر اساس طیف ۰ تا ۴ جدول دیمتال فازی، تاثیر گذاری هر معیار بر روی دیگر معیارها مشخص شود. سپس با استفاده از روابط مربوطه، نظرات پاسخ دهندگان ادغام و ماتریس ارتباط مستقیم معیارها تشکیل و سپس نرمال سازی شد. جهت نرمال سازی باید ماکزیمم مجموع سطری حدهای بالای ماتریس ارتباطات مستقیم را بدست آورد که در این بخش برابر با عدد ۵۰۶۷ شد. سپس تمامی اعداد ماتریس ارتباطات

جدول ۱۱. ماتریس ارتباط مستقیم معیارها

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|----|---------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| C1 | (۰,۰,۰.۲۵) | (۰.۵,۰.۷۵,۰.۹۵) | (۰.۶,۰.۸۵,۰.۹۶۷) | (۰.۴۶۷,۰.۷۱۷,۰.۹۱۷) | (۰.۵۱۷,۰.۷۶۷,۰.۹۶۷) | (۰.۵۸۳,۰.۸۳۳,۰.۹۵) |
| C2 | (۰.۶۳۳,۰.۸۸۳,۱) | (۰,۰,۰.۲۵) | (۰.۵۸۳,۰.۸۳۳,۰.۹۸۳) | (۰.۵,۰.۷۵,۰.۹۱۷) | (۰.۴۶۷,۰.۷۱۷,۰.۹) | (۰.۴۵,۰.۷,۰.۸۸۳) |
| C3 | (۰.۶۵,۰.۹,۰.۹۶۷) | (۰.۵۵,۰.۸,۰.۹۳۳) | (۰,۰,۰.۲۵) | (۰.۵۸۳,۰.۸۳۳,۰.۹۶۷) | (۰.۴۸۳,۰.۷۳۳,۰.۹۱۷) | (۰.۵,۰.۷۵,۰.۹۱۷) |
| C4 | (۰.۶,۰.۸۵,۰.۹۸۳) | (۰.۶۱۷,۰.۸۶۷,۱) | (۰.۵۸۳,۰.۸۳۳,۰.۹۶۷) | (۰,۰,۰.۲۵) | (۰.۴۸۳,۰.۷۳۳,۰.۹۳۳) | (۰.۵۱۷,۰.۷۶۷,۰.۹۳۳) |
| C5 | (۰.۵۳۳,۰.۷۸۳,۰.۹۵) | (۰.۵,۰.۷۵,۰.۹۳۳) | (۰.۵۱۷,۰.۷۶۷,۰.۹۵) | (۰.۵,۰.۷۵,۰.۹۱۷) | (۰,۰,۰.۲۵) | (۰.۵۳۳,۰.۷۸۳,۰.۹۱۷) |
| C6 | (۰.۵۶۷,۰.۸۱۷,۰.۹۶۷) | (۰.۵۵,۰.۸,۰.۹۶۷) | (۰.۴۵,۰.۷,۰.۹) | (۰.۴۱۷,۰.۶۶۷,۰.۸۸۳) | (۰.۴۱۷,۰.۶۶۷,۰.۸۵) | (۰,۰,۰.۲۵) |

جدول ۱۲. ماتریس نرمال شده ارتباط مستقیم معیارها

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|----|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| C1 | (۰,۰,۰.۰۴۹) | (۰.۰۹۹,۰.۱۴۸,۰.۱۸۸) | (۰.۱۱۸,۰.۱۶۸,۰.۱۹۱) | (۰.۰۹۲,۰.۱۴۱,۰.۱۸۱) | (۰.۱۰۲,۰.۱۵۱,۰.۱۹۱) | (۰.۱۱۵,۰.۱۶۴,۰.۱۸۸) |
| C2 | (۰.۱۲۵,۰.۱۷۴,۰.۱۹۷) | (۰,۰,۰.۰۴۹) | (۰.۱۱۵,۰.۱۶۴,۰.۱۹۴) | (۰.۰۹۹,۰.۱۴۸,۰.۱۸۱) | (۰.۰۹۲,۰.۱۴۱,۰.۱۷۸) | (۰.۰۸۹,۰.۱۳۸,۰.۱۷۴) |
| C3 | (۰.۱۲۸,۰.۱۷۸,۰.۱۹۱) | (۰.۱۰۹,۰.۱۵۸,۰.۱۸۴) | (۰,۰,۰.۰۴۹) | (۰.۱۱۵,۰.۱۶۴,۰.۱۹۱) | (۰.۰۹۵,۰.۱۴۵,۰.۱۸۱) | (۰.۰۹۹,۰.۱۴۸,۰.۱۸۱) |
| C4 | (۰.۱۱۸,۰.۱۶۸,۰.۱۹۴) | (۰.۱۲۲,۰.۱۷۱,۰.۱۹۷) | (۰.۱۱۵,۰.۱۶۴,۰.۱۹۱) | (۰,۰,۰.۰۴۹) | (۰.۰۹۵,۰.۱۴۵,۰.۱۸۴) | (۰.۱۰۲,۰.۱۵۱,۰.۱۸۴) |
| C5 | (۰.۱۰۵,۰.۱۵۵,۰.۱۸۸) | (۰.۰۹۹,۰.۱۴۸,۰.۱۸۴) | (۰.۱۰۲,۰.۱۵۱,۰.۱۸۸) | (۰.۰۹۹,۰.۱۴۸,۰.۱۸۱) | (۰,۰,۰.۰۴۹) | (۰.۱۰۵,۰.۱۵۵,۰.۱۸۱) |
| C6 | (۰.۱۱۲,۰.۱۶۱,۰.۱۹۱) | (۰.۱۰۹,۰.۱۵۸,۰.۱۹۱) | (۰.۰۸۹,۰.۱۳۸,۰.۱۷۸) | (۰.۰۸۲,۰.۱۳۲,۰.۱۷۴) | (۰.۰۸۲,۰.۱۳۲,۰.۱۶۸) | (۰,۰,۰.۰۴۹) |

جدول ۱۳. ماتریس ارتباطات کامل معیارها

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|----|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| C1 | (۰.۱۱۶,۰.۴۷۷,۰.۹۴) | (۰.۱۹۶,۰.۵۸۷,۱.۱۱۲) | (۰.۲۱۳,۰.۵۹۷,۰.۹۸) | (۰.۱۸۲,۰.۵۵۶,۱.۱۱۶) | (۰.۱۸۶,۰.۵۴۸,۱.۱۵۴) | (۰.۲۰۵,۰.۵۷۹,۱.۰۸۹) |
| C2 | (۰.۲۲۶,۰.۶۲۳,۱.۱۴۳) | (۰.۱۰۵,۰.۴۴۸,۰.۹۱۲) | (۰.۲۱,۰.۵۹۲,۰.۹۲۲) | (۰.۱۸۷,۰.۵۵۳,۰.۹۸۱) | (۰.۱۷۸,۰.۵۳۸,۰.۹۶۹) | (۰.۱۸۳,۰.۵۵۷,۰.۹۰۴) |
| C3 | (۰.۲۳۴,۰.۶۴۷,۱.۱۵۸) | (۰.۲۰۸,۰.۵۹۸,۰.۹۵۱) | (۰.۱۱۱,۰.۴۶۴,۰.۹۱۶) | (۰.۲۰۴,۰.۵۷۸,۰.۹۳۸) | (۰.۱۸۵,۰.۵۵۳,۰.۹۶۹) | (۰.۱۹۵,۰.۵۷۷,۰.۹۲۹) |
| C4 | (۰.۲۲۷,۰.۶۳۶,۱.۰۳۰۵) | (۰.۲۲,۰.۶۱۱,۰.۹۲۰۳) | (۰.۲۱۶,۰.۶۰۸,۰.۹۱۱) | (۰.۱۰۲,۰.۴۳۹,۰.۹۵۱) | (۰.۱۸۶,۰.۵۵۶,۰.۹۲۹) | (۰.۱۹۹,۰.۵۸۳,۰.۹۶۸) |
| C5 | (۰.۲۰۸,۰.۶۰۲,۱.۱۱۳) | (۰.۱۹۳,۰.۵۷۱,۰.۹۰۹) | (۰.۱۹۷,۰.۵۷۶,۰.۹۹۵) | (۰.۱۸۴,۰.۵۴۷,۰.۹۷۸) | (۰.۰۹۱,۰.۴۰۹,۰.۹۶۳) | (۰.۱۹۴,۰.۵۶۴,۰.۹۷۸) |
| C6 | (۰.۲۰۶,۰.۵۸۸,۰.۹۹۹) | (۰.۱۹۴,۰.۵۶۶,۰.۹۹۱) | (۰.۱۷۹,۰.۵۴۸,۰.۹۶۴) | (۰.۱۶۵,۰.۵۱۷,۰.۹۶۴) | (۰.۱۶۲,۰.۵۰۸,۰.۹۶۲) | (۰.۰۹۲,۰.۴۱۲,۰.۹۵۲) |

محاسبه شد. در این فاز، نسبت به دیفازی کردن مقادیر اقدام گردید. نتایج در جدول ۱۴ آورده شده است.

در مرحله بعد جهت ایجاد و تجزیه و تحلیل نمودار علی ابتدا جمع سطر (D) و جمع ستون (R) ماتریس ارتباطات کامل محاسبه و سپس مقدار D+R و D-R

جدول ۱۴. جدول مقادیر D و R معیارها

| | Di | Ri | (Di) ^{defuzzy} | (Ri) ^{defuzzy} | Di+Ri | Di-Ri |
|----|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|--------|--------|
| C1 | (۱.۰۹۸,۳.۳۳۱,۴۱.۹۳۵) | (۱.۲۱۷,۳.۵۶۶,۴۲.۸۰۲) | ۱۵.۴۵۴ | ۱۵.۸۶۲ | ۳۱.۳۱۶ | -۰.۴۰۷ |
| C2 | (۱.۰۸۸,۳.۳۱۱,۴۱.۴۶) | (۱.۱۱۷,۳.۳۶۷,۴۲.۱۷۹) | ۱۵.۲۸۷ | ۱۵.۵۵۴ | ۳۰.۸۴۱ | -۰.۲۶۸ |
| C3 | (۱.۱۳۸,۳.۴۰۹,۴۱.۵۸۲) | (۱.۱۲۶,۳.۳۸۵,۴۲.۰۷۵) | ۱۵.۳۷۶ | ۱۵.۵۲۸ | ۳۰.۹۰۵ | -۰.۱۵۲ |
| C4 | (۱.۱۵,۳.۴۳۲,۴۲.۴۳۷) | (۱.۰۲۴,۳.۱۸۴,۴۰.۸۳۸) | ۱۵.۶۷۳ | ۱۵.۰۱۵ | ۳۰.۶۸۹ | ۰.۶۵۸ |
| C5 | (۱.۰۶۷,۳.۲۷,۴۱.۳۲۶) | (۰.۹۸۷,۳.۱۱۱,۴۰.۵۹۷) | ۱۵.۲۲۱ | ۱۴.۸۹۸ | ۳۰.۱۲۰ | -۰.۳۲۳ |
| C6 | (۰.۹۹۸,۳.۱۳۳,۴۰.۵۸۲) | (۱.۰۶۹,۳.۲۷۲,۴۰.۸۳۱) | ۱۴.۹۰۴ | ۱۵.۰۵۷ | ۲۹.۹۶۱ | -۰.۱۵۲ |

که نشان می‌دهد معیار C1 بر این ۳ معیار تاثیر معنادار دارد. نتایج در جدول ۱۵ آورده شده است.

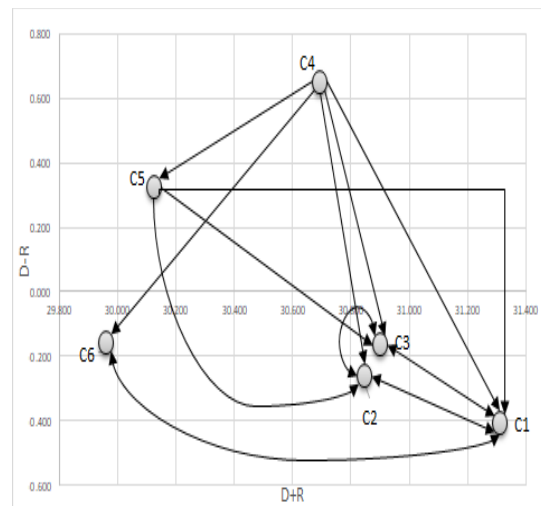
جدول ۱۵. ماتریس ارتباطات معنادار بین عوامل

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|----|----|----|----|----|----|----|
| C1 | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ |
| C2 | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ |
| C3 | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| C4 | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ |
| C5 | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ |
| C6 | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |

بحث:

در این پژوهش سعی بر این بود که با رویکردی جدید به بررسی عوامل شکست اجرای خط مشی های بهداشت، ایمنی و محیط زیست در صنایع و معادن استان کرمان و سپس شناسایی اقدامات کاهنده شکست در اجرای این خط مشی ها در راستای ارائه مدلی برای ارتقاء ظرفیت اجرای این خط مشی ها پرداخته شود. برای بررسی عوامل شکست از رویکرد فازی تجزیه و تحلیل حالات شکست و آثار آن استفاده گردید تا نتایج دقیقتری را بتوان بدست آورد. برای امتیازدهی معیارهای تکنیک تجزیه و تحلیل حالات شکست و آثار آن یعنی شدت شکست، احتمال رخداد شکست و ضریب کشف شکست از مقادیر فازی استفاده می گردد که این موضوع باعث در نظر گرفته شدن قضاوتهای ذهنی و غیر عددی خبرگان در شناسایی عوامل شکست می شود. در اینجا از رویکرد تحلیل سلسله مراتبی فازی برای وزن دهی معیارهای تکنیک تجزیه و تحلیل حالات شکست و آثار آن استفاده و جهت رتبه بندی عوامل شکست روش تاپسیس فازی مورد استفاده قرار گرفت که این کار علاوه بر حفظ سادگی روش تجزیه و تحلیل حالات شکست و آثار آن منجر به امکان استفاده از اعداد فازی در محاسبات این روش می شود و به دلیل استفاده از مقادیر فازی می توان از قضاوتهای غیر کمی خبرگان استفاده نمود. جهت کشف روابط معنادار بین این اقدامات موثر در کاهش شکست

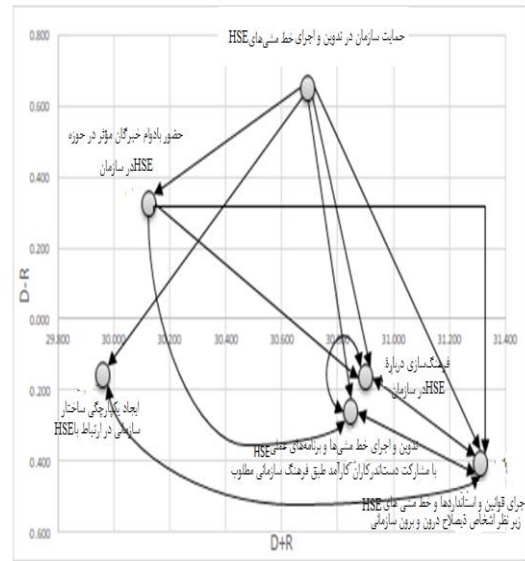
در جدول ۱۴، جمع عناصر هر سطر (D) نشانگر میزان تاثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل های سیستم است. جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرپذیری آن عامل از سایر عامل های سیستم است. بردار افقی (D+R)، میزان تاثیر و تاجر عامل مورد نظر در سیستم است. به عبارت دیگر هرچه مقدار D+R عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. بردار عمودی (D-R)، قدرت تاثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. بطور کلی اگر D-R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علت محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود که در شکل ۳، معیارهایی که در بالای محور افقی هستند، جنبه علت و معیارهایی که در پایین محور افقی اند جنبه معلول دارند.



شکل ۳. نمودار علی معیارها

برای ترسیم روابط قابل اعتنا، ماتریس فازی ارتباطات کل دیفازی شد و سپس حد آستانه (میانگین حسابی درایه‌ها) مشخص گردید و هر کدام از اعداد از حد آستانه بیشتر بود، نشان از ارتباط معنادار بین معیار سطر i و ستون j آن سلول دارد. مقدار آستانه بر این بخش برابر با ۲.۵۵۳ بود. بنابراین درایه‌هایی که از عدد ۲.۵۵۳ بیشتر بود با عدد یک و در غیر اینصورت با عدد صفر مشخص شدند. به عنوان مثال در سطر معیار C1 در سلول های C2، C3، و C6 عدد یک است

عواملی که منجر به ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی ها می شوند) از تکنیک دیمتل فازی استفاده شد.



شکل ۴. مدل ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی های HSE

طبق مدل ارائه شده و بر اساس داده های ستون D جدول ۱۴ شاخص حمایت سازمان در تدوین و اجرای خط مشی های HSE دارای بیشترین میزان اثرگذاری بر دیگر شاخصهای ارتقای ظرفیت اجرای خط مشی های بهداشت، ایمنی و محیط زیست و شاخص ایجاد یکپارچگی ساختار سازمانی در ارتباط با HSE دارای کمترین میزان اثرگذاری می باشد اما دامنه نفوذ این دو تفاوت چندانی با هم ندارند. به همین ترتیب، طبق داده های ستون R جدول ۱۴ مشخص شد شاخصهای اجرای قوانین و استانداردها و خط مشی های HSE زیر نظر اشخاص ذیصلاح درون و برون سازمانی و حضور یادوام خبرگان مؤثر در حوزه HSE در سازمان به ترتیب دارای بیشترین و کمترین میزان اثرپذیری از دیگر شاخصهای ارتقای ظرفیت اجرای خط مشی های بهداشت، ایمنی و محیط زیست هستند.

آنگونه که از مدل ارائه شده، شاخص حمایت سازمان در تدوین و اجرای خط مشی های HSE، شاخصی است که از هیچ شاخصی تأثیر نمی پذیرد، اما بر پنج شاخص تدوین و اجرای خط مشی ها و برنامه های عملی HSE با مشارکت دست اندرکاران کارآمد طبق فرهنگ سازمانی

مطلوب، فرهنگ سازی درباره HSE در سازمان، حمایت سازمان در تدوین و اجرای خط مشی های HSE، حضور یادوام خبرگان مؤثر در حوزه HSE در سازمان و ایجاد یکپارچگی ساختار سازمانی در ارتباط با HSE تأثیر می گذارد. نظر به اینکه طبق نتایج جدول ۱۴ این شاخص دارای بیشترین مقدار D+R و مقدار D (تقریباً نزدیک با سایر شاخصها) نیز می باشد، می توان استنباط نمود که حمایت سازمان در تدوین و اجرای خط مشی های HSE بنیادی ترین شاخص در سامانه شاخصهای اجرای خط مشی های HSE محسوب می شود و ایجاد تغییرات سازنده در آن می تواند به تغییرات جدی تر و اثرگذارتری در اجرای خط مشی های HSE پایدار منجر شود. طبق نتایج این تحقیق حمایت سازمان در تدوین و اجرای خط مشی های HSE به معنی حمایت سازمان در اختصاص بودجه لازم، رفع محدودیتها، اجرای برنامه های تحقیق و توسعه، توجه به ابزارهای تشویقی برای اجرای خط مشی های HSE و نیز تلاش سازمان در ایجاد انگیزه در مجریان خط مشی های HSE و ارزیابی عملکرد آنان بر اساس شاخص های اجرای خط مشی های HSE و بهره گیری از تمام بضاعت سازمان در اجرای این خط مشی ها می باشد. شاخص اجرای قوانین و استانداردها و خط مشی های HSE زیر نظر اشخاص ذیصلاح درون و برون سازمانی تنها شاخصی است که از هر پنج شاخص دیگر تأثیر می پذیرد و همزمان می تواند بر سه شاخص تدوین و اجرای خط مشی ها و برنامه های عملی HSE با مشارکت دست اندرکاران کارآمد طبق فرهنگ سازمانی مطلوب، فرهنگ سازی درباره HSE در سازمان و ایجاد یکپارچگی ساختار سازمانی در ارتباط با HSE اثر بگذارد و از این رهگذر موجب تقویت خود نیز می شود. بر اساس داده های جدول ۱۴ شاخص اجرای قوانین و استانداردها و خط مشی های HSE زیر نظر اشخاص ذیصلاح درون و برون سازمانی با توجه به کمترین مقدار D-R و R تأثیرپذیرترین و به یک معنا روبنایی ترین شاخص در اجرای خط مشی های HSE است؛ چرا که جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل های سیستم است و بردار (D-R)، قدرت تأثیرگذاری هر عامل را نشان

می‌دهد و اگر مقدار آن منفی باشد، معلول محسوب می‌شود. کووان^۱ و همکاران (۲۰۱۰). ایجاد استانداردها و سیستم مدیریتی مناسب برای استفاده در صنایع مختلف که اکثر آنها سمی و ضد محیط زیست هستند را عامل موفقیت در اجرای خط مشی های مرتبط می‌دانند که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد.

طبق شکل ۳ (نمودار علی معیارها) شاخص ایجاد یکپارچگی ساختار سازمانی در ارتباط با HSE از دو شاخص اجرای قوانین و استانداردها و خط مشی های HSE زیر نظر اشخاص ذیصلاح درون و برون سازمانی و ایجاد یکپارچگی ساختار سازمانی در ارتباط با HSE تاثیر می‌پذیرد. همچنین دو شاخص تدوین و اجرای خط مشی‌ها و برنامه‌های عملی HSE با مشارکت دست‌اندرکاران کارآمد طبق فرهنگ سازمانی مطلوب و فرهنگ‌سازی درباره HSE در سازمان به جزء از شاخص ایجاد یکپارچگی ساختار سازمانی در ارتباط با HSE از سایر شاخصها تاثیر می‌پذیرند و با تاثیرگذاری بر یکدیگر و نیز شاخص اجرای قوانین و استانداردها و خط مشی های HSE زیر نظر اشخاص ذیصلاح درون و برون سازمانی موجب تقویت خود نیز می‌شوند.

بر اساس ادبیات تحقیق اگر ظرفیت اجرای خط مشی وجود نداشته باشد به نوعی آن خط مشی محکوم به شکست است و بایستی برای موفقیت در روند اجرای خط مشی‌ها بویژه خط مشی های صنعتی به ظرفیت سازی برای اجرا توجه نمود. در واقع آنچه در این تحقیق به عنوان عوامل شکست در اجرای خط مشی های بهداشت، ایمنی و محیط زیست در صنایع و معادن استان کرمان و به تبع آن اقدامات کاهنده شکست در اجرای این خط مشی‌ها بیان شد و آنچه که در نهایت به عنوان جمع بندی آن‌ها در قالب نمودار علی و معلولی و تعیین روابط بین شاخص های منطبق بر عوامل شکست و اقدامات کاهنده شکست مشخص گردید، در زمره عواملی قرار می‌گیرند که توجه به آنها می‌تواند به ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی های بهداشت، ایمنی و محیط زیست در صنایع و معادن استان کرمان کمک کند. در خصوص همخوانی نتایج

این تحقیق با نتایج سایر پژوهش‌ها لازم است به برخی نتایج تحقیقات مرتبط اشاره گردد. کامینگ و نورگارد (۲۰۰۴) معتقدند ظرفیت خط مشی به عنوان توانایی استفاده ممکن از تمامی منابع فکری و سازمانی از قبیل تخصص یا تجربه داخلی یا خارجی در فرایند خط مشی گذاری است. منوریان (۱۳۹۴) معتقد است مفهوم ظرفیت اجرا با ظرفیت محیط های سیاسی، اداری، اقتصادی، فنی، فرهنگی و اجتماعی مرتبط است. قلی پور و همکاران (۱۳۹۰) ظرفیت سازی سخت افزاری، نرم افزاری و مهارتی اجرا، در واقع همان توانمندسازی کارکنان را عامل ارتقاء ظرفیت اجرا معرفی می‌کنند. باون و ماریک (۲۰۱۳) ظرفیت ناکافی اداری و ریچاردسون (۲۰۰۷) و چن سو (۲۰۰۶) و علی آبادی و همکاران (۱۳۹۷) بی‌توجهی به ظرفیتهای اجرایی موجود را عامل شکست در اجرای خط مشی‌ها می‌دانند.

نتیجه گیری:

در محدوده شاخص های کاوش شده و بر پایه نظر خبرگان این پژوهش، اثرپذیرترین شاخص و به یک معنا معلول در میان دیگر شاخصهای ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی های HSE، شاخص اجرای قوانین و استانداردها و خط مشی های HSE زیر نظر اشخاص ذیصلاح درون و برون سازمانی و نقطه مقابل آن، حمایت سازمان در تدوین و اجرای خط مشی های HSE هستند. بر این اساس، بایسته است که هر گونه تلاش مدیریتی برای ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی های HSE با سرمایه گذاری بیشتر برای ارتقاء کیفی شاخص حمایت سازمان در تدوین و اجرای خط مشی های HSE همراه باشد تا به تقویت شاخصهای دیگر بینجامد. همچنین می‌توان با تمرکز بر حضور بادوام خبرگان مؤثر در حوزه HSE در سازمان و حمایت از مدیران با رویکرد HSE و ایجاد ثبات مدیریتی می‌توان زمینه نهادینه کردن فرهنگ HSE، اجرای قوانین و استانداردها و خط مشی های HSE زیر نظر اشخاص ذیصلاح و تدوین و اجرای خط مشی‌ها و برنامه‌های

عملی HSE با مشارکت دست‌اندرکاران کارآمد را افزایش داد و از این طریق زمینه ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی های HSE در صنایع و معادن استان کرمان و نهایتاً کاهش آمار حوادث و بیماری های شغلی، تبعات منفی زیست محیطی و صیانت از نیروی انسانی و امکانات مادی سازمانهای صنعتی و معدنی را فراهم آورد. ضمن اینکه با ارتقاء ظرفیت اجرای خط مشی های بهداشت، ایمنی و محیط زیست، تدوین خط مشی ها متناسب با شرایط موجود و برقراری رابطه بین بازیگران مختلف و هدایت آنها به سمت اتخاذ تصمیمات جمعی مناسب از طریق بهره گیری از منابعی که در اختیار است، می توان زمینه را برای اجرای موفق خط مشی های بهداشت، ایمنی و محیط زیست فراهم نمود. به طور مثال، حوزه بهداشت، ایمنی و محیط زیست در کشور ما شامل بازیگرانی از قبیل وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، سازمان محیط زیست، شورای عالی حفاظت فنی و بهداشت کار و برخی از صنایع پیشرو و تأثیرگذار است. از طرف دیگر دولتها و در مقیاس کوچکتر سازمانها منابعی مثل اطلاعات، بودجه، نیروی انسانی و ... در اختیار دارند که منابعی منحصر به فرد برای آنها محسوب می شوند. توانایی دولتها و سازمانها برای اجرای خط مشی های بهداشت، ایمنی و محیط زیست با بهره گیری از منابع در اختیار به منظور هدایت بازیگران عرصه خط مشی برای تدوین و اجرای خط مشی های مطلوب در زمینه بهداشت، ایمنی و محیط زیست بیانگر ظرفیت اجرای خط مشی دولتها و سازمانها در این حوزه است.

منابع:

۱. آبادیان، مهشید؛ زنجیرچی، سید محمود و اسعدی، میرمحمد (۱۳۹۱). ارزیابی کیفیت خدمات DSL با رویکرد ترکیبی تحلیل شکست و آثار آن و تحلیل پوششی داده های فازی (مطالعه موردی: یکی از شرکت های ارائه دهنده خدمات اینترنت). مدیریت تولید و عملیات، شماره ۲، دوره ۳ (۵)، ص ۷۶-۵۹.
۲. اصغرپور، محمدجواد (۱۳۹۳). تصمیم گیری های چند معیاره. نشر دانشگاه تهران.
۳. بوالحسنی، پریسا؛ اسماعیلی دوکی، آیدا؛ فلاح، محمد (۱۳۹۶). ارزیابی ریسک و رتبه بندی تجهیزات با تلفیق رویکردهای AHP فازی و FMEA - مطالعه موردی: مجموعه صنایع آذراب اراک. نشریه تصمیم گیری و تحقیق در عملیات، شماره ۱، دوره ۲، ص ۷۲-۵۹.
۴. بیاتی، محمد علی؛ صیادی، سعید؛ گیوکی، ابراهیم؛ سلاجقه، سنجر؛ نیک پور، امین. (۱۴۰۰). شناسایی موانع اجرای خط مشی های عمومی در مجموعه معاونت نظارت بانک مرکزی با استفاده از روش فراترکیب. خطمشی گذاری عمومی در مدیریت، شماره ۳، دوره ۱۲، ص 31-46.
۵. پوراحمدی، معین؛ مختاریانپور، مجید؛ حسنقلیپور، طهمورث (۱۳۹۷). آسیب شناسی اجرای خط مشی های خصوصی سازی در ایران. مدیریت دولتی، شماره ۱۰ (۳)، ص ۳۳۳-۳۵۶.
۶. دانایی فرد، حسن؛ امامی، سید مجتبی و حسینی، سید کاظم (۱۳۹۵). درآمدی تحلیلی بر فهم موضوع ظرفیت خط مشی عمومی: بررسی ماهیت، موضوع و کارکرد. فصلنامه علمی پژوهشی سیاستگذاری عمومی، شماره ۳، دوره ۲، ص ۷۹-۹۹.
۷. دانش فرد، کرم اله (۱۳۹۵). فرآیند خط مشی گذاری عمومی. تهران: دانشگاه آزاد اسلامی.
۸. زینی وند مقدم، رضا؛ باقرزاده، محمدرضا؛ قلی پور کنعانی، یوسف؛ متانی، مهرداد؛ عارف نژاد، محسن (۱۴۰۰). طراحی مدل اجرای خط مشی های وزارت آموزش و پرورش با استفاده از روش مدلسازی

اسلامی ایران در حوزه بهداشت و درمان. فصلنامه رسالت مدیریت دولتی، سال ۲، شماره ۴، ص ۳۱-۱۹.

۱۷. منوریان، عباس (۱۳۹۴). مدل اجرای خط مشی های اصلاح اداری با رویکرد یادگیری. دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، شماره ۴، دوره ۷، ص ۸۳۹-۸۶۴.

۱۸. وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، اداره کل بازرسی کار، تحلیل آماری آسیبهای شغلی سال ۱۳۹۸ استان کرمان، مردادماه ۱۳۹۹.

- Baun ,M, Marek .D.(2013).The Implementation of EU Environmental Policy in the Czech Republic: Problems with Post-Accession Compliance?. Europe-Asia Studies. Volume 65(10), p1877-1897.
- Cerny, P. G. (1999). Globalization and the erosion of democracy. In European Journal of Political Research 36(1), p 1-26.
- Chang D. Y.(1996). Theory and Methodology Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. European Journal of Operational Research, 95,p 649-655.
- Chen Su Jung.(2006), Goals Ambiguity, and performance in u.s. federal programs and agencies, Dissertaion,The University ofGeorgia.
- Cummings, S.N, Norgaard, O.(2004).Conceptualising State Capacity: Comparing Kazakhstan and Kyrgyzstan. In Political Studies 52 (4), p 685-708.
- Davis, G.C.(2000): Conclusion: policy capacity and the future of governance. Sydney: Allen & Unwin.
- Fellegi,I.(1996). Strengthening our policy capacity. Ottawa, ONT.: Canadian center for management development.
- Honadle, B. W.(1981). A capacity-building framework: A search for concept and purpose. In Public Administration Review 41 (5), p575-580.

ساختاری تفسیری. فصلنامه خط مشی گذاری عمومی در مدیریت، شماره ۴۲، دوره ۱۲(۲)، ص ۸۴-۶۷.

۹. عباسی، طیبیه؛ بیگی، وحید (۱۳۹۵). تبیین چالشهای اجرای خط مشی های عمومی در حوزه علوم، تحقیقات و فناوری. فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال ۸، شماره ۱، ص ۱۲-۱.

۱۰. علی آبادی، ابراهیم؛ عزیزی، محمد؛ عالم تبریز، اکبر؛ داوری، علی(۱۳۹۷). شناسایی موانع اجرای خط مشی های کارآفرینی و نوآوری در برنامه های توسعه جمهوری اسلامی ایران، فصلنامه علمی، پژوهشی ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، شماره ۳، دوره ۸، ص ۱۳۲-۹۵.

۱۱. قلی پور، رحمت الله (۱۳۹۳). تصمیم گیری سازمانی و خط مشی گذاری عمومی، تهران: سمت.

۱۲. قلی پور، رحمت الله؛ دانایی فرد، حسن؛ زارعی متین، حسن؛ جندقی، غلامرضا؛ فلاح، محمدرضا (۱۳۹۰). ارایه مدلی برای اجرای خط مشی های صنعتی مطالعه موردی در استان قم. مدیریت فرهنگ سازمانی، شماره ۲، دوره ۹، ص ۱۰۳-۱۳۰.

۱۳. کشوریان آزاد، رقیه؛ اعتباریان خوراسگانی، اکبر؛ هادی پیکانی، مهربان؛ شاهنوشی، مجتبی (۱۴۰۰). ارائه الگوی بومی اجرای خط مشی های قضائی: با استفاده از کاربست تحلیل مضمون و رویکرد دلفی فازی. فصلنامه خط مشی گذاری عمومی در مدیریت، شماره ۴۲، دوره ۱۲(۲)، ص ۲۹-۱.

۱۴. محمدی، مهتاب؛ الوانی، سید مهدی؛ معمارزاده طهران، غلامرضا (۱۳۹۵). طراحی مدل حاکمیتی اجرای خط مشی های منابع انسانی در بخش دولتی ایران (مورد مطالعه: قانون مدیریت خدمات کشوری). فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت سازمان های دولتی، شماره ۲، دوره ۴، ص ۱۱-۲۶.

۱۵. محمدی فاتح، اصغر؛ دانایی فرد، حسن؛ رهنورد، فرج الله؛ فروزنده، لطف الله (۱۳۹۵). طراحی مدلی برای ارتقای ظرفیت خط مشی گذاری در قوه مجریه کشور. فرایند مدیریت توسعه، دوره ۲، شماره ۳، ص ۳۷-۳.

۱۶. معمارزاده طهران، غلامرضا؛ میر سپاسی، ناصر؛ جلیلی، سودابه (۱۳۹۲). ارائه مدل برای ارزیابی اثربخشی اجرای خط مشی های عمومی جمهوری

J.Hampshire and New York: Palgrave MacMillan;p 1-8.

- Peters, B. G. (1996). The policy capacity of government. [Hull, Quebec]: Minister of Supply and Services Canada (Canadian Centre for Management Development research paper no, 18).
- Richardson, W. (2007). Public policy failure and fiasco in education: perspectives on the British examinations crises of 2000-2002 and other episodes since 1975, Oxford Review of Education Routledge, Vol. 33, No. 2, p 143-160.

- Kurzer, P. (1997). Decline or Preservation of Executive Capacity? Political and Economic Integration Revisited. In JCMS: Journal of Common Market Studies 35 (1), p. 31-56.
- Kwon. H, Cho .H.J, Moon. I, Choi. J, Park. D and Lee. Y (2010).Advanced Korean Industrial Safety and Health Policy with Risk Assessment Safety and Health at Work.1,p29-36.
- Painter, M. Pierre, J. (2005). Unpacking Policy Capacity: Issues and Themes. In Challenges to State Policy Capacity. Edited by Painter M, Pierre

Providing a Model to Improve the Capacity of Implementing Safety, Health and Environment Policies in Industries and Mines (Case Study: Mines and Industries of Kerman Province)

Ehsan Shaheswari Gogri¹- Mohammad Zia Al-Dini^{2*} - Mustafa Hadovinejad³- Hamid Tabli⁴

Abstract

Background: Part of the success in implementing policies goes back to the capacity to implement the policy because capacity is the ability to do so.

Objective: In this research, the factors leading to the improvement of the capacity to implement policies and the cause-and-effect relationship between them have been identified.

Methods: This research is applied and the research population is 15 HSE policy specialists and experts in Kerman province who have been selected through non-random and purposeful sampling. Data collection tools were interviews and questionnaires and FMEA and fuzzy dimmeter techniques were used to analyze the data.

Findings: The index of organizational support in formulating and implementing HSE policies has the highest and the index of creating organizational structure integration in relation to HSE has the least impact on other indicators to improve the capacity to implement these policies.

Conclusion: Efforts to improve the capacity to implement HSE policies should be accompanied by more investment to improve the quality of the organization's support index in the development and implementation of HSE policies to strengthen other indicators. Focusing on the continued presence of effective HSE experts in the organization and creating management stability can enhance the capacity to implement HSE policies.

Keywords: policy implementation, occupational safety and health, FMEA, AHP, TOPSIS, fuzzy.

¹ PhD student, Department of Public Administration, Rafsanjan Branch, Islamic Azad University, Rafsanjan, Iran

² * Department of Public Administration, Rafsanjan Branch, Islamic Azad University, Rafsanjan, Iran (**Corresponding Author**)

³ Associate Professor, Department of Public Administration, Valiasr University, Rafsanjan, Rafsanjan, Iran

⁴ Associate Professor, Public Administration Department, Payam Noor Kerman University, Kerman, Iran