



## رزیابی سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری با استفاده از رویکرد فازی

محبوبه اسحاقی<sup>۱\*</sup>، سید حسن اصفهانی<sup>۲</sup>، پیام اسماعیلی<sup>۲</sup>

گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران - ۱

۲- گروه مدیریت بحران، شرکت نفت و گاز پارس، منطقه ویژه اقتصادی پارس جنوبی، عسلویه، ایران

\*[esaghij@gmail.com](mailto:esaghij@gmail.com)

### خلاصه

هدف پژوهش حاضر، ارزیابی سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری به صورت شبکه‌ی کل و براساس رویکرد فازی می‌باشد که به صورت مطالعه‌ی موردی در پالایشگاه انجام شده است. جامعه‌ی آماری مورد مطالعه شامل هفت تیم و ۱۴۰ تن از اعضای این تیم می‌باشند. در این پژوهش، پرسش‌نامه‌ی برای ارزیابی سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری براساس سه معیار شامل ارتباطات از دیدگاه تبادل اطلاعات، طرح و دستورالعمل و هم‌آهنگی تدوین گردید که از نظر روایی و پایایی (آلفا کرونباخ = ۰/۸۷) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج با استفاده از بسته‌ی آماری برای علوم اجتماعی ۱۸ تجزیه و تحلیل شد و ارزیابی سطح آمادگی با رویکرد فازی و با استفاده از جعبه ابزار فازی در نرم‌افزار متلب انجام شده است. یافته‌های حاصل از پرسش‌نامه در سطح ارتباطات، طرح‌ها و هم‌آهنگی به ترتیب برابر ۲/۲۸، ۲/۰۹، ۲/۷۴ به دست آمد. مقادیر به دست آمده از سه معیار در پرسش‌نامه در بخش رویکرد فازی به عنوان متغیرهای مطالعه برای تعیین سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری به کار رفته است. مقادیر زبانی و بازه‌های فازی متغیرهای ورودی و خروجی مطالعه با استفاده از روش دلفی، دلفی فازی و توسط افراد خبره تعیین گردید. نتایج نشان داد میزان کمی از سطح آمادگی در سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری مورد مطالعه وجود دارد. براساس یافته‌های پژوهش پیش‌نهاد گردید برنامه‌های آموزشی در برنامه‌ریزی و طرح‌ریزی در راستای بهبود و افزایش سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری ایجاد و اجرا گردد.

کلمات کلیدی: ارزیابی، آمادگی، سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری، رویکرد فازی.

### ۱۰ مقدمه

شرایط اضطراری و پیامدهای آن، یکی از چالش‌های مهم و تهدیدکننده در صنایع محسوب می‌شود که می‌تواند خسارات وسیعی به (۱۹۸۴)، بروز شرایط اضطراری در  $NAT^{۵۰۳}$  صنایع وارد نماید و اعتبار آن را زیر سوال ببرد. بر اساس تئوری نرمال حادثه پرو صنایع امری طبیعی بوده و علی‌رغم تمامی تلاش‌هایی که برای مدیریت ایمنی خطرات در محیط‌های صنعتی انجام می‌شود غیرقابل اجتناب می‌باشد. پرو معتقد است حادثه هسته‌ای تری مایل آیلند غیر منتظره و غیرقابل اجتناب بوده و بدون توجه به اینکه کی و کجا اتفاق افتاده است ممکن است دوباره به وجود بیاید که فاجعه‌آور باشد (۱). خیلی از فجایع اتفاق افتاده، اهمیت آمادگی و پاسخ موثر هنگام بروز شرایط اضطراری را نشان می‌دهند. برای مثال، حادثه‌ی کشتی نفت کش خلیج مکزیک به علت فشار زیاد گاز و در نتیجه

<sup>۱</sup> استادیار، دانشگاه علوم پزشکی کرمان  
<sup>۲</sup> کارشناس ارشد، شرکت نفت و گاز پارس

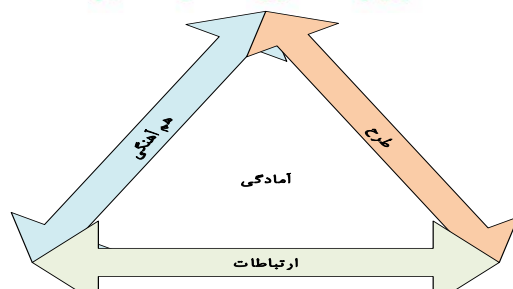
<sup>۵۰۳</sup> - Perrow Normal Accident Theory

انفجار و حریق باعث از دست دادن ۱۲۶ تن گردید که تنها ۱۱ تن در حین واقعه فوت نموده و ۱۱۵ تن باقی مانده در حین عملیات شرایط اضطراری و تخلیه، جان خود را از دست دادند. در حادثه‌ی بمبی هند نیز به علت انفجار و آتش‌سوزی ناشی از تصادف باعث مرگ ۲۲ تن در حین عملیات تخلیه و نجات گردید (۲). در کشور ایران نیز حادثه‌ی بحران رخ داده، فاجعه‌ی قطار نیشابور در سال ۱۳۸۲ است. در این حادثه در اثر انفجار بیش از ۳۰۰ تن کشته شدند. بررسی‌ها نشان می‌دهد ضعف در فرماندهی عملیات و آمادگی سبب گردید عملیات واکنش به درستی صورت نگرفته و تبدیل به بحران گردد (۳). بدیهی است در یک فعالیت سازمان یافته که وقت و سرمایه برای آن صرف شده همواره باید به امکان رخداد این گونه شرایط اضطراری و بحران‌های احتمالی اندیشید. با توجه به این نکات، لازم است برنامه مدیریتی برای آمادگی و مقابله با چنین شرایطی تهیه و اجرا شود (۳-۶). بنابراین صنایع نیازمند بهره‌مند شدن از سامانه‌هایی برای آمادگی در برابر بحران‌های محتمل هستند.

طبق الگوهای ارایه شده توسط سازمان‌های مختلف (۷-۸)، آمادگی در مرحله‌ی قبل از واکنش شرایط اضطراری و در مرحله‌ی دوم چرخه‌ی مدیریت بحران قرار دارد و به معنای اتخاذ تدابیر لازم و انجام اقدام‌های عملی جهت رویارویی موثر و سریع با شرایط اضطراری می‌باشد. در این مرحله، تمهیداتی اندیشیده می‌شود تا سازمان در برابر شرایط اضطراری غافل گیر نشده و آمادگی لازم را برای رویارویی با انواع وضعیت‌های بحرانی داشته باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهد سازمان‌ها با ایجاد آمادگی برای مقابله با انواع شرایط اضطراری بهتر می‌توانند در برابر بحران‌های احتمالی مقابله نمایند که می‌توان با هم‌آهنگ نمودن اعضای تیم و با تسهیم اطلاعات، آمادگی لازم را کسب نمایند (۹). این امر نه تنها سبب کاهش آسیب‌پذیری و پیامدهای شرایط اضطراری می‌گردد بلکه باعث یادگیری سازمان‌ها جهت برخورد با شرایط اضطراری احتمالی می‌شود. در واقع آمادگی، سازمان‌دهی کلیه‌ی اقدامات واکنش در مقابل بروز شرایط اضطراری پیش از وقوع آن می‌باشد تا راهکارهای پاسخ پس از بروز شرایط اضطراری موثرتر عمل نمایند. توجه به مرحله‌ی آمادگی، اعضای تیم‌ها را قادر می‌سازد تا در صورت بروز وضعیت اضطراری از آمادگی بهتری برخوردار بوده و با هماهنگی بیش‌تر و به طور موثر و مناسب مقابله نمایند. می‌توان این گونه بیان نمود آمادگی در برابر شرایط اضطراری یک مفهوم کلی است که تمامی اعضاء و تیم‌های مدیریت شرایط اضطراری را شامل می‌شود (۱۰).

یکی از مولفه‌های اصلی در مبحث آمادگی وجود هم‌آهنگی در بین اعضاء و تیم‌ها می‌باشد که به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار بر بهبود آمادگی و در نتیجه واکنش مناسب مطرح می‌باشد (۱۱-۱۳). از آنجایی که شرایط اضطراری بدون هرگونه هشدار اتفاق می‌افتند لازم است تیم‌ها بهترین پاسخ را تا حد امکان ارایه نمایند که این امر منوط به ایجاد هم‌آهنگی و در نتیجه آمادگی قبل از بروز هرگونه شرایط اضطراری می‌باشد. در واقع نیاز است هم‌آهنگی منسجم و ساختار یافته در بین کلیه‌ی تیم‌ها و اعضاء تیم‌ها وجود داشته باشد. یکی از موارد اثرگذار بر هم‌آهنگی، (۱۳-۱۲) که بایستی در مرحله‌ی آمادگی مورد توجه قرار بگیرد و تمهیدات لازم اندیشیده شود. وجود ارتباطات در راستای تبادل اطلاعات با هدف افزایش هم‌آهنگی و هم‌کاری است که شامل تشکیل نشست‌های رسمی و غیررسمی، گفت‌وگو و ارتباط دوستانه برای مشورت و یادگیری می‌باشد که بر روند هم‌آهنگی و در نتیجه آمادگی اعضاء تیم موثر خواهد بود (۱۴-۱۶).

یکی از مباحث مهم در مرحله‌ی آمادگی، تدوین و تهیه‌ی یک طرح جامع مدیریت بحران به صورت مکتوب و مدون و به صورت الزام برای صنایع است و اینکه نقش و مسئولیت افراد در زمان بروز شرایط اضطراری مشخص شده باشد و افراد براساس هم‌آهنگی و آمادگی از پیش تعیین شده تصمیم خواهند گرفت چه وظایفی را انجام دهند. بنابراین یکی از گام‌های اساسی در مدیریت شرایط اضطراری در فاز آمادگی، تدوین طرح آمادگی با توجه به استانداردها و در یک چارچوب تعریف شده در شرایط اضطراری است. زیرا عدم آمادگی در مقابل با شرایط اضطراری سبب می‌گردد مدیریت دچار چالش و تنش بیش‌تری در فرایند مواجهه روبرو شود و در نتیجه نتوان تدابیر لازم را در زمان اضطراری اتخاذ نمود (۳-۵-۱۷). به طور کلی می‌توان این گونه بیان نمود عواملی از جمله هم‌آهنگی، وجود ارتباطات در راستای تبادل اطلاعات و وجود طرح و دستورالعمل‌های منسجم و جامع در فاز آمادگی در چرخه‌ی مدیریت بحران از اهمیت به‌سزایی برخوردار است (ترکیب این سه عامل به صورت اصل سه گانه در شکل ۱ ارایه شده است که دارای ارتباط دو سویه می‌باشند) که بایستی مورد توجه قرار بگیرد و تمهیدات لازم برای بهبود این عوامل در نظر گرفته شود. زیرا بروز شرایط اضطراری، فرصت مناسبی برای ایجاد آمادگی نخواهد بود و پیامدهای منفی را افزایش خواهد داد. بنابراین نیاز است قبل از بروز هرگونه شرایط اضطراری، وضعیت آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری در صنایع در زمان آرامش از دیدگاه‌های مختلف مورد ارزیابی قرار بگیرد. مطالعه‌ی حاضر گامی در این راستا می‌باشد که با هدف ارزیابی وضعیت آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری به صورت مطالعه‌ی موردی در پالایشگاه مورد بررسی قرار گرفته است. از آنجایی که در این مطالعه از سه معیار مختلف در فاز آمادگی مورد بررسی قرار گرفته است جهت تصمیم‌گیری با لحاظ نمودن هر سه معیار از رویکرد فازی استفاده گردید.



شکل ۱. اصل سه گانه‌ی فاز آمادگی بر اساس سه معیار هم آهنگی، طرح و ارتباطات به صورت دو سویه

### روش تحقیق

مطالعه‌ی حاضر به بررسی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری با تاکید بر مرحله‌ی آمادگی پرداخته است. جهت ارزیابی سطح آمادگی، ابتدا ساختار اصلی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری و زیر مجموعه‌ی آن در صنعت مورد مطالعه مشخص گردید. اعضای تیم شرایط اضطراری به عنوان تیم پیش‌رو جهت مقابله با شرایط اضطراری شامل ۱۴۰ تن در هفت تیم شامل تیم آتش‌نشانی، امداد و نجات، درمانی، پشتیبانی، حراست و روابط عمومی به عنوان جامعه‌ی آماری مورد پژوهش مشخص شده‌اند.

با استفاده از پرسش‌نامه، مرحله‌ی آمادگی از سه معیار شامل ارتباطات از دیدگاه تبادل اطلاعات، طرح‌ها و دستورالعمل‌ها و هم آهنگی مورد بررسی قرار گرفت. سوالات ارتباطات و هم آهنگی از سه دیدگاه مدیریتی، تیمی و فردی مورد بررسی قرار گرفته است. هم‌چنین طرح‌ها و دستورالعمل‌ها در سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری از حیثه‌ی یکپارچه بودن، کارایی و کاربردی بودن مورد بررسی قرار گرفته‌اند. روایی و پایایی پرسش‌نامه متشکل از ۲۴ سوال با تاکید بر مرحله‌ی آمادگی بررسی شد. در این مرحله، محتوی برخی از سوال‌ها تغییر نمود و آلفا کرونباخ به طور متوسط ۰/۸۷ به دست آمد. نحوه‌ی امتیازدهی سوال‌ها براساس مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت و در بازه‌ی ۱-۵ انجام گرفت. در این پژوهش، ضریب هم‌بستگی متغیرها با استفاده از نرم‌افزار بسته‌ی آماری برای علوم اجتماعی ۱۸

### (تحلیل و بررسی شد. SPSS ۱۸)

برای ارزیابی و تصمیم‌گیری سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری، خروجی بخش پرسش‌نامه به عنوان ورودی بخش رویکرد فازی جهت ارزیابی سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری در نظر گرفته شد که مراحل آن شامل فازی‌سازی، استنتاج و غیرفازی‌سازی می‌باشد (۱۸-۲۲). رویکرد فازی با استفاده از جعبه‌ی ابزار فازی در نرم‌افزار متلب انجام شده است.

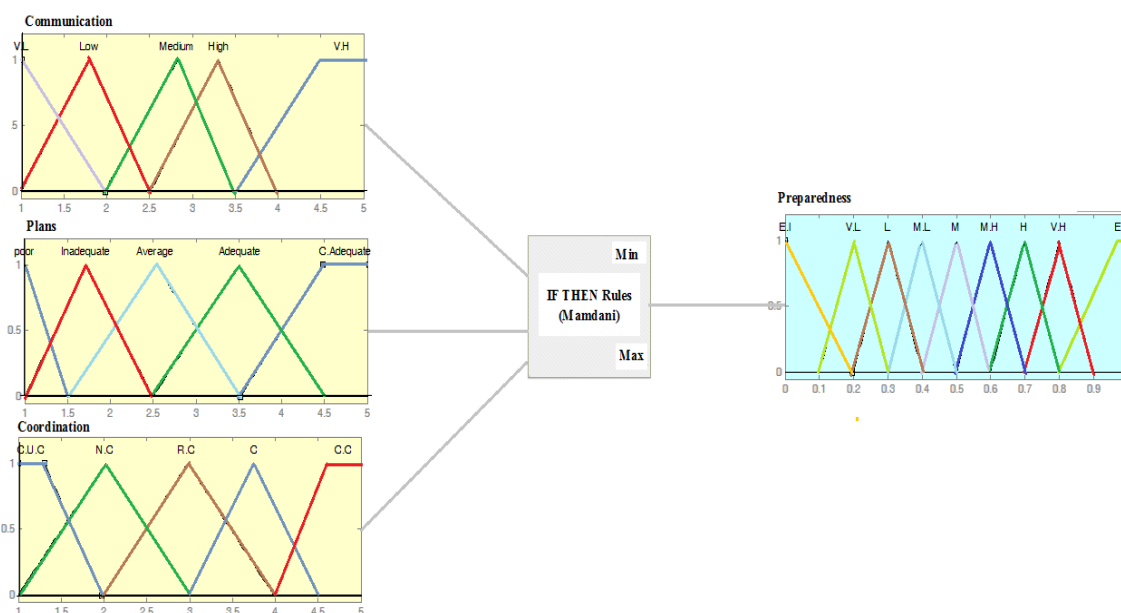
### یافته‌ها

در این مطالعه، وضعیت آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری به صورت شبکه‌ی کل با استفاده از پرسش‌نامه تدوین شده مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از پرسش‌نامه به عنوان ورودی جهت تعیین سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری مورد استفاده قرار گرفت.

وضعیت آمادگی با استفاده از پرسش‌نامه: وضعیت آمادگی شامل ارتباطات از دیدگاه تبادل اطلاعات، هم آهنگی، طرح‌ها و دستورالعمل‌ها با توجه به پرسش‌نامه تدوین شده برای کل سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری مشخص گردید. متوسط مقدار ارتباطات، طرح‌ها و هم آهنگی به ترتیب برابر ۲/۲۸، ۲/۰۹، ۲/۷۴ به دست آمد. متوسط سطح نمره‌ی هر یک از متغیرها در بخش رویکرد فازی برای تعیین سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری مورد مطالعه به کار رفته است. ضریب هم‌بستگی سه زیر مجموعه‌ی فاز آمادگی حاکی از روابط قوی و مستقیم بین آنها می‌باشد. ضریب هم‌بستگی بین دو متغیر هم آهنگی و ارتباطات معادل ۰/۸۵ نشان می‌دهد ارتباط قوی و مستقیمی بین این دو بعد وجود دارد (۰/۰۰۰ = مقدار احتمال) که نشان می‌دهد هم‌بستگی دو متغیر معنادار است.

بنابراین می‌توان استدلال نمود اگر بین دو عضو تیم، هم‌آهنگی وجود داشته باشد به احتمال ۸۵ درصد ارتباطات جهت تبادل اطلاعات نیز بین اعضاء برقرار خواهد بود. هم‌چنین ضرایب هم‌بستگی بین دو متغیر هماهنگی و طرح برابر با  $0/8$  و بین دو متغیر ارتباطات و طرح معادل  $0/78$  می‌باشد (=۰/۰۰۰ مقدار احتمال). این یافته‌ها نشان می‌دهد وجود طرح مکثوب و مدون بر وضعیت هم‌آهنگی و ارتباطات جهت تبادل اطلاعات اثرگذار بوده و می‌تواند باعث بهبود عملکرد و کارایی آمادگی اعضای سامانه مدیریت شرایط اضطراری گردد.

ارزیابی سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری با رویکرد فازی: اولین و مهم‌ترین مرحله در رویکرد فازی، شناسایی متغیرهای ورودی و خروجی سامانه می‌باشد. در این مرحله، ورودی‌های ارزیابی سطح آمادگی سامانه‌ی شرایط اضطراری به عنوان متغیر خروجی مطالعه، با توجه به سه عامل در نظر گرفته شده از پرسش‌نامه مشخص شده است. مولفه‌ی ارزیابی سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری به عنوان متغیر خروجی، دارای سه متغیر ورودی شامل هم‌آهنگی، ارتباطات به صورت تبادل اطلاعات، طرح‌ها و دستورالعمل‌های موجود می‌باشد (شکل ۲). مقادیر زبانی و بازه‌های فازی متغیرهای ورودی و خروجی مطالعه با استفاده از روش دلفی، دلفی فازی و توسط افراد خبره در زمینه‌ی مدیریت بحران تعیین گردیده است (جدول ۱). به عنوان نمونه، مقادیر زبانی متغیر ورودی هم‌آهنگی در پنج بازه شامل بدون هم‌آهنگی کامل، بدون هم‌آهنگی، هم‌آهنگی نسبی، هم‌آهنگ و هم‌آهنگی کامل مشخص گردیده است. این مقادیر در متغیر خروجی مطالعه، ارزیابی سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری، در ۹ بازه تعریف شده است. مرحله‌ی بعدی، بیان مقادیر زبانی در فرم مجموعه‌ی فازی می‌باشد که توسط توابع عضویت‌شان آرایه شدند (شکل ۲) این تبدیل فازی مجموعه‌ی از اعداد مثلثی و نیم‌دوژنقه به استفاده با کلامی متغیرهای از می‌شوند. هر یک مراحل به عنوان فازی‌سازی مطرح می‌باشند.



شکل ۲. مقادیر زبانی و توابع عضویت مجموعه‌ی فازی متغیرهای ورودی و خروجی

اعمال گردید. تعداد قواعد در قالب قوانین "اگر - آن‌گاه" and پایگاهی قواعد با استفاده از دانش خبرگان تشکیل گردید و روش بر اساس تعداد متغیرهای ورودی و توابع عضویت‌شان تعیین گردیده است که رابطه‌ی بین متغیرهای ورودی و خروجی و در نتیجه

برای برش مجموعه‌ی فازی **min** سطح آمادگی سامانه را مشخص نموده است. در این مطالعه، ۱۲۵ قانون تعریف شده و روش

کلیدی مجموعه‌های خروجی قواعد به مجموعه فازی تبدیل گردیدند که به **max** خروجی اعمال شد. هم‌چنین از طریق عمل‌گرهای عنوان مرحله‌ی استنتاج فازی مطرح می‌باشد. ورودی مرحله‌ی غیرفازی‌سازی، به صورت یک مجموعه‌ی فازی از اجتماع مجموعه‌های فازی خروجی از مراحل قبل است. برای قابل فهم بودن خروجی‌های به دست آمده در دنیای واقعی، اعداد فازی به اعداد قطعی تبدیل گردیدند. در این مطالعه، از روش مرکز ثقل برای فازی‌زدایی استفاده شد. برای بررسی صحت مدل از روش بررسی رفتار خروجی



استفاده گردید در صورتی که نتایج مطلوب به دست نیاورد با تسکین قواعد اصلاح شوند و یا راجع انواع عضویت متغیرهای مربوطه اصلاح شود. این فرایند تا رسیدن به نتایج مطلوب ادامه یافت.

مقادیر به دست آمده از پرسش نامه شامل سه عامل ارتباطات، طرح و هم آهنگی به صورت قاعده‌ی کمی "اگر- آن گاه" در رویکرد فازی به عنوان ورودی‌های مطالعه جهت ارزیابی سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری به صورت کل سامانه مورد استفاده قرار گرفتند. نتیجه‌ی به دست آمده نشان داد میزان آمادگی سامانه‌ی مورد مطالعه برابر با ۰/۳۵ است که به طور میانگین متعلق به سطح کم و متوسط رو به کم می‌باشد (شکل ۳).

جدول ۱. مقادیر زبانی و مجموعه‌های فازی متغیرهای ورودی و خروجی فازی

مجموعه‌های فازی	مقادیر زبانی	متغیر
<۲	<b>Very Low (V.L)</b>	ارتباطات
۱-۲/۵	<b>Low (L)</b>	
۲-۳/۵	<b>Medium (M)</b>	
۲/۵-۴	<b>High (H)</b>	
>۳/۵	<b>Very High (V.H)</b>	
<۱/۵	<b>Poor (P)</b>	طرح و دستورالعمل
۱-۲/۵	<b>Inadequate (I)</b>	
۱/۵-۳/۵	<b>Average (Av)</b>	
۲/۵-۴/۵	<b>Adequate (A)</b>	
>۳/۵	<b>Adequate (C.A) Completely</b>	
<۲	<b>Completely Non-Coordination (C.N.C)</b>	هم آهنگی
۱-۳	<b>Non- Coordination (N.C)</b>	
۲-۴	<b>Relatively Coordination (R.C)</b>	
۳-۴/۵	<b>Coordination (C)</b>	
>۴	<b>Completely Coordination (C.C)</b>	
<۰/۲	<b>Extremely Low (E.L)</b>	ارزیابی
۰/۱-۰/۳	<b>Very Low (V.L)</b>	سطح
۰/۲-۰/۴	<b>Low (L)</b>	آمادگی
۰/۳-۰/۵	<b>Medium Low (M.L)</b>	سامانه‌ی
۰/۴-۰/۶	<b>Medium (M)</b>	مدیریت
۰/۵-۰/۷	<b>Medium High (M.H)</b>	شرایط

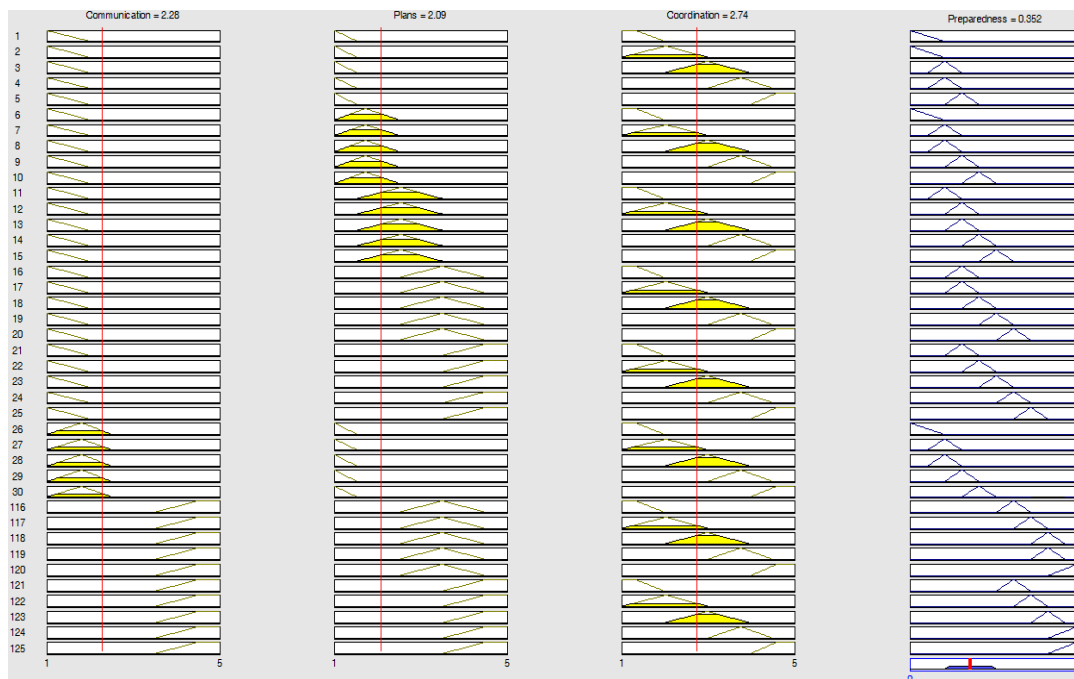


۰/۱۶-۰/۸

۰/۱۷-۰/۹

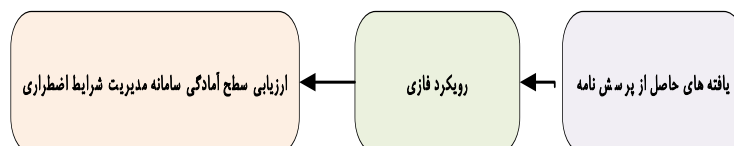
&gt;۰/۸

High (H)  
Very High (V.H)  
Extremely High (E.H)



شکل ۳. قاعده کمی "اگر- آن گاه" متغیرهای ورودی و خروجی به صورت کل سامانه

به طور خلاصه، مطالعه‌ی حاضر به ارزیابی سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری براساس سه معیار شامل ارتباطات در راستای تبادل اطلاعات، طرح‌ها و دستورالعمل‌های موجود و هماهنگی با استفاده از رویکرد فازی پرداخته است که یافته‌های حاصل از پرسش‌نامه برای ارزیابی سطح آمادگی مورد استفاده قرار گرفته است (شکل ۴).



شکل ۴. فرایند ارزیابی آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری

### بحث

از آنجایی که شرایط اضطراری بدون هرگونه خطاری اتفاق می‌افتند ارزیابی میزان آمادگی اعضای تیم مدیریت شرایط اضطراری حایز اهمیت است. در این راستا در پژوهش حاضر، با استفاده از یافته‌های حاصل از پرسش‌نامه به ارزیابی سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری پرداخته شده است. مرحله‌ی آمادگی در چرخه‌ی مدیریت شرایط اضطراری از زیر مجموعه‌های متفاوتی مانند آموزش، تبادل اطلاعات، طرح و دستورالعمل، هم‌آهنگی و بازرسی تجهیزات تشکیل شده است. در این مطالعه سه معیار شامل



ارتباطات از دیدگاه تبادل اطلاعات، هم آهنگی، طرح و دلبستوزا العملها به عنوان زیر مجموعه‌ای هر حله آمادگی مورد بررسی قرار گرفت. عدم هم آهنگی تیمها سبب شکل گیری رقابت برای استفاده از منابع و امکانات در زمان شرایط اضطراری خواهد شد و هر یک از تیمها میل به دست یابی هر چه سریع تر به منابع و تجهیزات خواهند داشت (۲۳). در واقع شتاب زدگی نیروها می تواند منجر به ایجاد فضای رقابتی بین تیمها به خصوص در شرایط بحرانی گردد و عملکرد کل سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری را دچار اختلال و بی نظمی نماید (۱۰). بنابراین پاسخ موثر تیم واکنش شرایط اضطراری به آمادگی موثر و معقول بین اعضاء و تیمها بستگی دارد. بنابراین می توان گفت یکی از موارد مهم در موفقیت عملیات تیمهای واکنش، بحث آمادگی است که این نیز به نوبه خود به هم آهنگی نزدیک و مطلوب در هم چنین یافته‌های مطالعات موجود در زمینه‌ی مدیریت شرایط اضطراری نشان (۲۴) بین کلیه اعضاء تیم واکنش وابسته می باشد. می دهد وجود ارتباطات در راستای تبادل اطلاعات در بین اعضاء تیم سبب می گردد روابط بهینه شده و هماهنگی نیز بهبود یافته و در نتیجه آمادگی اعضاء تیم نیز تقویت خواهد شد (۱۴-۱۵) که باید در تیمها مورد توجه قرار بگیرد. در حقیقت ارتباطات با فضای تبادل در بین اعضاء تیم سبب تسهیل در تسهیم اطلاعات شده و یک فضای حمایتی برای ایجاد هم آهنگی در بین اعضاء به وجود می دهد. در نهایت جهت دست یابی به بیشترین کارایی در سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری، نیازمند آمادگی به عنوان عامل (۱۶) می آورد مهم بین تیمها می باشد. از این رو در این مطالعه، ارزیابی آمادگی تیمهای شرایط اضطراری به صورت یافته‌های حاصل از پرسشنامه مورد ارزیابی قرار گرفت.

در این مطالعه، سطح عملکرد تیمهای واکنش شرایط اضطراری با استفاده از رویکرد فازی و بر اساس نتایج به دست آمده از پرسشنامه مورد ارزیابی قرار گرفت تا با استدلال علمی و منطقی و به دور از ارزیابیهای خوش بینانه قضاوت نمود. در مجموع ارزیابی به دست آمده نشان می دهد تیم واکنش شرایط اضطراری فازهای مورد مطالعه سطح عملکرد کمی را به دست آورده است و می توان استنباط نمود سطح آمادگی سامانه‌ی مورد مطالعه از عملکرد مناسبی برخوردار نمی باشد. نتایج مطالعه‌ی ارزیابی فازی در بررسی سناریوها در عملیات نجات اضطراری نشان داد استفاده از رویکرد منطق فازی نسبت به اعداد قطعی می تواند به صورت روش کارآمد و مفید برای مواجهه با ابهام موجود در محیطهای واقعی مورد استفاده قرار بگیرد و نتایج به دست آمده می تواند به درک افراد نزدیک تر باشد (۲۵). هم چنین مطالعه‌ی ارزیابی ریسک شرایط اضطراری با رویکرد فازی نشان داد استفاده از بازه‌ها و مقادیر فازی، تحلیل دقیق تری را جهت حفاظت افراد نسبت به روشهای قطعی ارائه می دهند (۲۶). نتایج مطالعه‌ی حاضر نیز نشان داد رویکرد فازی می تواند به ارزیابی سطح آمادگی سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری به صورت کل با استفاده از چند متغیر بپردازد.

#### گیری نتیجه

به طور کلی یافته‌های پژوهش، حاکی از میزان آمادگی کم و متوسط رو به کم بین تیمها بوده است که می تواند به عنوان یکی از روی مدیریت موفق سامانه‌ی مدیریت شرایط اضطراری ذکر نمود. در حالی که در یک مدیریت شرایط اضطراری مطلوب های پیش چالش ضرورت دارد با استفاده صحیح از توانمندیها و صلاحیتهای کلیه تیمهای شرکت کننده و اعضاء آنها بتوان بستری مناسب برای افزایش آمادگی و هم کاری از طریق برنامه ریزی و طرح ریزی فراهم نمود. این نظریه می تواند با استفاده بهینه از کلیه امکانات و منابع موجود، استفاده‌ی حداکثر از توانمندیهای اعضاء تیم، تعاملات مناسب بین اعضاء و در نهایت با عملکرد بهتر به اهداف مورد نظر دست یافت. یکی از عوامل تاثیر گذار در این روند مبحث آموزش و تمرین به صورت مشارکتی و با حضور اعضاء و تیمها می باشد. ضروری است اهدافی هم چون افزایش آمادگی و رسیدن به بهترین سطح کارایی برای بالا بردن توان مقابله با آموزش علمی و کاربردی با شرایط اضطراری افزایش داد (۲۸). که بایستی در سامانه‌ی مورد مطالعه مورد مواجهه در را افراد تا آمادگی (۲۷) همراه باشد. توجه قرار بگیرد و برنامه ریزی و طرح ریزی مناسب با هدف افزایش سطح آمادگی ایجاد و اجرا گردد که نیازمند تلاش اساسی می باشد.

#### قدردانی و تشکر

• می گردد صمیمانه‌شان قدردانی همکاری خاطر به مورد مطالعه بحران پالایشگاه کارشناسان و کارکنان مدیریت کلیه‌ی از



## Reference

۱. Sleh HJ, Amy M. (۲۰۱۱), "Safety in the mining industry and the unfinished legacy of mining accidents: safety levers and defense in depth for addressing mining hazards", *Safety science*, ۴۹pp ۷۶۴-۷۷.
۲. Vinnem J. (۲۰۱۱), "Evaluation of offshore emergency preparedness in view of rare accidents", *Safety Science*, ۴۹pp ۱۷۸-۹۱.
۳. Abdolhamidzadeh B. (۲۰۱۱), "Crisis Management in Industrial Plants", Andishe Sara.
۴. Sommer A, Pearson CM. (۲۰۰۷), "Antecedents of creative decision making in organizational crisis: A team-based simulation", *Technological Forecasting & Social Change*, ۷۴pp ۱۲۳۴-۵۱.
۵. Tavakkoli M. (۱۳۹۱), "Principles of Crisis Management in Industries", Sohadanesh press.
۶. Nasiri G, Nezhad AN, Hosseini MA, Adeli AR. (۲۰۱۱), "Crisis Management in Oil and Petrochemical Industry".
۷. UCDAVIS. Emergency Management & Mission Continuity. In: <http://safetyservices.ucdavis.edu/ps/ecp>, editor.
۸. Baird ME. The "Phases" of Emergency Management. In: Memphis IFTIUo, editor, ۲۰۱۰.
۹. Mohammadfam I, Bastani S, Esaghi M, Golmohamadi R, Saei A. (۲۰۱۴), "Evaluation of Coordination of Emergency Response Team through the Social Network Analysis. Case Study: Oil and Gas Refinery", *Safety and Health at Work*, ۶(۱), pp ۲۰-۳۴.
۱۰. Mohammadfam I, Bastani S, Golmohamadi R, Saei A, Es-haghi M. (۲۰۱۵), "Applying Social Network Analysis to Evaluate Preparedness through Coordination and Trust in Emergency Management", *Environmental Hazards*, ۱۴(۴), pp ۳۲۹-۴۰.
۱۱. Hojjat M. (۲۰۱۰), "Disaster Management in Hospital", Ava.
۱۲. Prizzia R. The Role of Coordination in Disaster Management. In: Pinkowski J, editor. *Disaster Management Handbook*. New York: CRC Press, Taylor & Francis Group, ۲۰۰۷:۷۵-۹۱.
۱۳. Kapucu N. (۲۰۰۵), "Interorganizational Coordination in Dynamic Context: Networks in Emergency Response Management", *Connections*, ۲۶(۲), pp ۳۳-۴۸.
۱۴. Bodin Ö, Crona B, Ernstson H. (۲۰۰۶), "Social Networks in Natural Resource Management: What Is There to Learn from a Structural Perspective? ", *Ecology and Society*, ۱۱pp.
۱۵. Bapna R, Gupta A, Rice S, Sundararajan A. ("Trust, Reciprocity and the Strength of Social Ties: An Online Social Network based Field Experiment", pp ۱-۱۲.
۱۶. Varda DM, Forgette R, Banks D, Contractor N. (۲۰۰۹), "Social Network Methodology in the Study of Disasters: Issues and Insights Prompted by Post-Katrina Research", *Popul Res Policy Rev*, ۲۸pp ۱۱-۲۹.
۱۷. Essentials HB. (۲۰۰۴), "Crisis Management: Master the Skills to Prevent Disasters", Harvard Business Pres.
۱۸. Tanaka c. (۲۰۰۷), "Fuzzy Set Theory and its Practical Applications".
۱۹. site mww. (۲۰۰۹), "Fuzzy Logic Toolbox ۲m Usera Guide".





۲۰. Zaheeruddin v K.J. (۲۰۰۶), "A fuzzy expert system for noise-induced sleep disturbance", *Expert System with applications, science direct*, (۳۰), pp ۷۶۱-۷۱.

۲۱. T. Leondes c. (۱۹۹۸), "Fuzzy Logic and Expert Systems Application", san diego london ACADEMIC PRESS.

۲۲. Kevin M. Passino SY. (july ۱۹۹۸), "Fuzzy Control", Columbus ohio.

۲۳. Rezaee AA, Bakhtiyari M. (۲۰۱۱), "Crisis Management", Yadavaran.

۲۴. Kapucu N, Augustin M-E, Garayev V. (۲۰۰۹), "Interstate Partnerships in Emergency Management: Emergency Management Assistance Compact in Response to Catastrophic Disasters", *Public Administration Review*, ۶۹(۲), pp ۲۹۷-۳۱۳.

۲۵. Mo X, Zhou X, Song Y. (۲۰۱۲), "Emergency scenario similarity measures in emergency rescue planning based on intuitionistic fuzzy sets", *Systems Engineering Procedia*, (۵), pp ۱۶۸ - ۷۲.

۲۶. Brown D, Dunn W. (۲۰۰۷), "Application of a quantitative risk assessment method to emergency response planning", *Computers & Operations Research* ۳۴ pp ۱۲۴۳-۶۵.

۲۷. Bodin Or, Crona BI. (۲۰۰۹), "The role of social networks in natural resource governance: What relational patterns make a difference?", *Global Environmental Change*, ۱۹ pp ۳۶۶-۷۴.

۲۸. Pezeshki RE, Jalilian N, Mirfakhredini SH. (۲۰۱۴), "Modeling factors affecting the control and reduction of damages out of an earthquake by applying interpretive structural modeling approach", *Crisis Management*, ۵ pp ۶۵-۷۷.