

به نام خدا

واکنش در شرایط اضطراری

پیش‌گیری و آمادگی در برابر بحران‌های صنعتی

EMERGENCY RESPONSE

&

Prevention and Preparedness against Industrial Crisis



دکتر بهمن عبدالحمیدزاده



سرشناسه: عبدالحمیدزاده، بهمن، ۱۳۵۹-

عنوان و نام پدیدآور: واکنش در شرایط اضطراری و پیش‌گیری و آمادگی در برابر بحران‌های صنعتی =
Emergency Response: Prevention and Preparedness against Industrial Crisis

مشخصات نشر: تهران: اندیشه‌سرا، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۲۰۰ ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۳۲-۰۲۷-۷

وضعیت فهرست‌نویسی: فیکای مختصر

یادداشت: فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.

شماره کتابشناسی ملی: ۳۸۰۷۲۹۷



انتشارات اندیشه‌سرا

واکنش در شرایط اضطراری و پیش‌گیری و آمادگی در برابر بحران‌های صنعتی

مؤلف: دکتر بهمن عبدالحمیدزاده

ویراسته‌ی: دکتر میترا نیک‌بخت

چاپ اول، ۱۳۹۶، شمارگان ۲۰۰، ۱۳۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۳۲-۰۲۷-۷ ISBN 978-600-332-027-7

حق چاپ و نشر محفوظ و هرگونه استفاده از محتوای این کتاب به داشتن اجازه‌ی کتبی نیازمند است.

«انتشارات اندیشه‌سرا» از انتشار کتاب‌های ارزشمند حمایت می‌کند: ۰۹۱۲۳۱۶۱۶۸۷

تهران، جنوب شرقی میدان انقلاب، کوچه آبرو، پ ۲، واحد ۴۲

www.andishehsara.org

فهرست

۷	پیش گفتار
۹	مقدمه
۱۳	فصل اول: تعاریف، کلیات و انواع بحران
۱۳	لزوم استقرار مدیریت بحران در سازمان‌ها
۱۴	مصادیق و انواع بحران
۱۵	بحران‌های طبیعی
۱۶	بحران‌های مصنوع بشر
۱۹	تفاوت حادثه، شرایط اضطرار و بحران
۲۰	تعریف بحران
۲۲	مفهوم آسیب‌پذیری در برابر بحران
۲۳	بحران در واحدهای صنعتی
۲۴	تبعات بحران
۲۷	فصل دوم: مرور برخی از بزرگ‌ترین بحران‌های طبیعی و صنعتی ایران و جهان
۲۷	سونامی (آبلرزه)
۳۰	زلزله
۳۳	بحران‌های مصنوع بشر
۳۳	حادثه‌ی اتمی چرنوبیل
۳۶	فاجعه‌ی انسانی بوپال
۳۸	حادثه‌ی قطار نیشابور
۴۰	هم‌زمانی رخداد بحران‌های طبیعی و صنعتی
۴۲	بحران خلیج مکزیک
۴۷	فصل سوم: الگوها و مدل‌های رایج مدیریت بحران
۴۷	تعریف مدیریت بحران
۴۸	جایگاه مدیریت بحران در قوانین و استانداردها
۵۱	نظری به تاریخچه و جایگاه مدیریت بحران در ایران
۵۴	الگوهای رایج مدیریت بحران در جهان
۵۹	شرح مدل منتخب iceberg

فصل چهارم: پیش‌گیری از بحران ۶۳

مصادیق پیش‌گیری از بحران ۶۳

رعایت اصول فنی و ایمنی در طراحی، احداث و راه‌اندازی واحد ۶۴

انجام مطالعات شناسایی مخاطرات ۶۵

بازدیدهای دوره‌ای از تجهیزات ۶۵

تعمیرات پیش‌گیرانه ۶۵

بررسی و مطالعه‌ی تجربیات و اقدامات سایر کشورها و یا واحدهای مشابه ۶۶

پدافند غیر عامل ۶۶

حملات سایبری ۶۸

فصل پنجم: آمادگی در برابر بحران ۷۱

مصادیق آمادگی در برابر بحران ۷۱

طرح واکنش در شرایط اضطراری ۷۲

آموزش و مانور ۷۵

انواع مانور ۷۶

اهداف مانورها ۷۸

سناریوی مانورها ۷۹

ارزیابی مانورها ۸۰

فراوانی اجرای مانورها ۸۲

پیش‌بینی ابعاد بحران‌ها ۸۲

تأمین سخت‌افزار و زیرساخت‌های لازم ۸۵

فصل ششم: مقابله با بحران ۸۹

مراحل مقابله با بحران ۹۱

جمع‌آوری اطلاعات ۹۲

ارزیابی بحران ۹۳

اطلاع‌رسانی ۹۳

اولویت‌بندی هدف‌ها ۹۴

طراحی فعالیت‌های فوری ۹۵

سازمان‌دهی گروه‌های عملیاتی ۹۷

ایجاد سیستم نظارت بر عملیات ۱۰۱

اجرا ۱۰۱

۱۰۲	.....	فهرست‌های عملیاتی و اضطراری
۱۰۷	.....	فصل هفتم: احیا و بازسازی پس از رخداد بحران
۱۰۷	.....	لزوم احیا و عادی‌سازی
۱۰۸	.....	بازسازی مجموعه پس از بحران
۱۰۹	.....	پاک‌سازی
۱۱۰	.....	مدیریت اجساد
۱۱۱	.....	بازتوانی
۱۱۱	.....	بازسازی
۱۱۲	.....	ارزیابی ریسک پس از بحران
۱۱۲	.....	پندآموزی از بحران
۱۱۵	.....	فصل هشتم: به کارگیری ابزارهای نوین در مدیریت بحران
۱۱۵	.....	کاربرد نرم‌افزارها در مدیریت بحران
۱۱۵	.....	نرم‌افزارهای چند منظوره
۱۱۵	.....	سیستم اطلاعات جغرافیایی
۱۱۶	.....	GIS و مدیریت بحران
۱۱۷	.....	تعیین بهینه‌ترین مسیر دسترسی در سیستم GIS در استان تهران
۱۱۸	.....	نرم‌افزار Oilmap
۱۲۰	.....	نرم‌افزارهای تخصصی مدیریت بحران
۱۲۰	.....	نرم‌افزار Eteam
۱۲۰	.....	نرم‌افزار SAHANA
۱۲۱	.....	نرم‌افزار CAMEO
۱۲۷	.....	فصل نهم: رسانه‌های اجتماعی و مدیریت بحران
۱۲۷	.....	شبکه‌های اجتماعی
۱۲۸	.....	رسانه‌های اجتماعی
۱۲۸	.....	انواع رسانه‌های اجتماعی
۱۲۹	.....	کاربردها و مزایای رسانه‌های اجتماعی
۱۲۹	.....	گستره رسانه‌های اجتماعی
۱۳۳	.....	نقش رسانه‌های اجتماعی در مدیریت بحران
۱۳۴	.....	بحران‌های طبیعی
۱۳۶	.....	بحران‌های صنعتی

بحران‌های سیاسی.....	۱۳۷
نقش شبکه‌های اجتماعی در مراحل مختلف مدیریت بحران.....	۱۳۸
روشن‌مندی و بهینه‌سازی استفاده از شبکه‌های اجتماعی در مدیریت بحران.....	۱۴۳
چالش‌ها و فرصت‌های پیش رو.....	۱۴۵
پیوست یک: ساختار کلی پیشنهادی یک طرح واکنش اضطراری برای پیاده‌سازی در هر سازمان.....	۱۴۹
پیوست دو: روشی نوین برای امتیازدهی به افاق بحران صنعتی برای سنجش کارآمدی آن.....	۱۵۹
پیوست سه: مطالعه موردی مناسب برای استفاده در کارگاه‌های آموزشی.....	۱۶۹
پیوست چهار: نرم‌افزار CAMEO.....	۱۷۱
پیوست پنج: نرم‌افزار Oilmap.....	۱۹۱

پیش‌گفتار

امروزه تمامی کشورهای جهان با حوادث طبیعی و صنعتی بی‌شماری درگیر هستند که صدمات جبران‌ناپذیر جانی و خسارات مالی فراوانی را در پی دارد. فعالیت‌های سازمان یافته‌ی بشری همواره مطابق روال عادی پیش نرفته و گاه بدون آمادگی قبلی شرایطی پیش می‌آید که برنامه‌های از پیش طرح شده کارایی خود را از دست می‌دهند. این شرایط اضطراری بعضاً با گسترش دامنه‌ی تاثیر، به بحران تبدیل می‌شوند.

بحران‌هایی که امروزه بشر با آن رو به رو است می‌توانند طبیعی و یا حاصل فعالیت‌های صنعتی و تکنولوژیک باشند. با پیش‌رفت روز افزون تکنولوژی و عظیم‌تر شدن صنایع به ویژه از دهه‌ی ۱۹۶۰ میلادی به این سو، مخاطرات واحدهای صنعتی نیز رشد کرده‌اند. تا پیش از این تاریخ، پیامدهای حوادث واحدهای صنعتی، عمدتاً محدود به مرزهای کارخانه می‌ماند اما حوادث امروزی واحدهای صنعتی بر دلیل افزایش ظرفیت‌های تولید و حجم بسیار بالای مواد درگیر، می‌توانند پیامدهای بسیار مخربتری داشته باشند. بحران‌ها اکثراً همراه با خسارت مالی، جانی و آسیب و صدمه به افراد و اموال هستند. از سوی دیگر در بحران‌های صنعتی افزون بر موارد اشاره شده، توقف تولید، بیکار شدن پرسنل، بهر بردار واحد آسیب دیده، تخریب محیط زیست پیرامون و کاهش اعتبار آن واحد صنعتی نیز از پیامدهای محتمل است.

برخی از دلایل محتمل ایجاد شرایط بحران در واحدهای صنعتی می‌تواند شرایط نایمن تولید یا انتقال مواد، تاثیر واحدهای صنعتی مجاور، بلایای طبیعی، خسارت‌های عمدی و خراب‌کاری، بی‌نظمی‌های اجتماعی و یا جنگ باشد. به موازات رخداد بحران‌های عظیم صنعتی در طول دهه‌های گذشته، صاحبان صنعت کوشیده‌اند به تدوین و اجرای روش‌هایی برای کاهش احتمال و پیامدهای شرایط بحران‌زا بپردازند. مجموعه اقداماتی این چنین مدیریت بحران نامیده می‌شود.

در سالیان اخیر مدیریت بحران در واحدهای صنعتی بیش از هر زمانی اهمیت یافته است. دلایل ضرورت و اهمیت روزافزون مدیریت بحران در واحدهای صنعتی به سبب شرایط خاص کنونی صنعت جهان است. با توجه به شرایط بی‌ثبات اقتصاد جهانی در سالیان اخیر و بازار به شدت رقابتی تولید و عرضه محصولات صنعتی، رخداد یک حادثه عمده و یا بحران گاه به معنی نابودی یک صنعت خواهد بود. از سوی دیگر تمرکز رسانه‌های آزاد و پوشش عریان حوادث صنعتی در جهان امروز باعث شده است که صاحبان صنعت در صورت تجربه شرایط بحران، بیش از پیش نیازمند پاسخ‌گویی به افکار عمومی و سازمان‌های ناظر باشند. از سوی دیگر

افزایش تنوع سناریوهای بحران‌زا در صنعت امروز، لزوم پیاده‌سازی و اجرای الگوهای مدیریت بحران را بسیار افزون داشته است.

پیش‌رفت‌های صنعتی کشور ایران نیز در سالیان اخیر به ویژه سرمایه‌گذاری در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی در دهه‌ی حاضر، باعث شده است که بحران‌های صنعتی بیش از پیش در کشور ما امکان رخداد بیابند. مروری گذرا بر حوادثی چون انفجار قطار نیشابور (۱۳۸۲)، آتش‌سوزی و انفجار در شهرک صنعتی شهید بابایی (۱۳۸۷)، حادثه در دو مجتمع پتروشیمی و حادثه‌ی لوله‌ی گاز سرخس که همگی در سال ۱۳۸۹ و در فاصله‌ی زمانی کمتر از ۳ ماه رخ دادند، زنگ خطر را بیش از هر زمان برای صنعت‌گران و محققین این زمینه به صدا در آورده است.

یکی از کانن‌های بالقوه‌ی رخداد چنین بحران‌هایی که همواره نظر کارشناسان را به خود جلب کرده است، مناطق ویژه‌ی صنعتی چون ماهشهر و عسلویه با تراکم بالای واحدهای عملیاتی است. حجم بالای مواد در فرآیند و ذخیره‌سازی، شرایط حاد دمایی و فشاری و نزدیکی واحدها به هم، این مناطق را به صورت کانن‌های مستعد رخداد بحران‌های عظیم صنعتی در آورده است. از سوی دیگر با پیش‌رفت روزافزون صنعت کشورمان و وابسته شدن بیش از پیش انسان به فن‌آوری، پیامد حوادث این‌چنینی نیز به شدت رشد یافته است که این امر یکی از دلایل توجه روزافزون به مدیریت بحران در صنایع می‌باشد. بنابراین صنعت ایران ناگزیر به بهره‌مند شدن از سیستم‌هایی برای پیش‌گیری از رخداد بحران و آمادگی در برابر بحران‌های محتمل است.

تاکنون کتاب‌های متعددی در زمینه‌ی مدیریت بحران به زبان فارسی به رشته‌ی تحریر درآمده است، ولی عمدتاً تمرکز اصلی این کتاب‌ها، بر بحران‌های طبیعی و اراده‌ی روش‌های مدیریتی خاص این بحران‌ها بوده است که در این میان جای کافی برای مباحث مدیریت بحران‌های صنعتی و تکنولوژیک در کشور به چشم می‌خورد. لذا کتاب حاضر، با هدف تمرکز بر بحران‌های صنعتی، و با ارائه‌ی فنی‌ی خاص در زمینه‌ی شناسایی مخاطرات و کانن‌های بحران‌زا، چگونگی پیش‌گیری از بحران در واحدهای صنعتی و مدیریت و مقابله با این‌گونه بحران‌ها در صورت رخداد نگاشته شده است. امید است که ماحصل کار، مورد استفاده‌ی صنعت‌گران، محققین و دانشجویان فعال در حیطه‌ی مدیریت بحران در صنعت قرار گیرد و گامی کوچک در راستای کمتر کردن حوادث و بحران‌ها باشد.

ناگفته آشکار است که پرداختن به تمامی زوایای مقوله‌ی مدیریت بحران، ذکر مثال‌هایی از تمامی صنایع و با ارائه‌ی تمامی راه‌حل‌ها در یک کتاب میسر نیست، لذا از خوانندگان گرامی تقاضا می‌شود که با تذکر کاستی‌های موجود به نویسندگان، بر عنا و گستردگی مطالب مطرح شده بیفزایند.

مقدمه

تلاش برای کاهش و کنترل حوادث واحدهای صنعتی در دهه‌های اخیر، فرآیندی مستمر بوده است. گاه با تمرکز بر بهبود طراحی‌ها و ارتقای ایمنی سخت‌افزار و گاه با بهره‌گیری از اصول و ابزارهای مدیریتی، تلاش بر کاهش احتمال و یا پیامد رخداد حوادث و بالطبع بحران‌های صنعتی بوده است. اما حوادث واحدهای صنعتی با وجود بهره‌گیری از تمامی این ابزارها هنوز هم رخ می‌دهند. حتی بهترین واحدهای صنعتی برخوردار از آخرین یافته‌های طراحی و کارآمدترین پرسنل بهره‌بردار نیز مصون از حوادث نیستند.

رخداد بحران‌های صنعتی می‌تواند تبعات بسیار گسترده و متنوعی داشته باشد. برخی از این تبعات شامل وقفه در تولید و خدمات و ارتباطات، تلفات جانی، خسارات مالی و یا آسیب به محیط زیست است. به عنوان مثال، کاهش دادن دامنه یا احتمال رخداد این‌گونه حوادث نیاز به پیاده‌سازی روش‌هایی موسوم به مدیریت بحران است. مدیریت بحران امروزه نه تنها در صنایع شیمیایی و نفت بلکه در بسیاری از فرآیندهای سازمان یافته بشری چون فعالیت‌های اقتصادی یا پروژه‌های عظیم عمرانی هم کاربرد دارد.

نسبت به دهه آغازین قرن پیش، تعداد واحدهای صنعتی که با مواد شیمیایی خطرناک سر و کار دارند، رشد چشم‌گیری یافته است. این افزایش به دلیل رشد جمعیت جهانی و نیز نیاز روزافزون بشر به مواد جدید و رفاه بیشتر است. هم‌زمان واحدهای صنعتی با رشد از نظر تعداد و گسترش ابعاد فیزیکی در کنار قید محدود بودن زمین، بیش از پیش به مراکز جمعیت نزدیک شده‌اند. در برخی موارد نیز رشد شهرها در کنار مراکز صنعتی منجر به این قرابت شده است. مجتمع‌های عظیم صنعتی چون بندر آنتورپ در بلژیک که در آن ۶۱ کارخانه فرآیندی تنها در ۱۴۴ کیلومتر ساخته شده‌اند، مثالی از این دست است. این در حالی است که این مجتمع عظیم تنها به فاصله ۵ کیلومتر با مرکز شهر آنتورپ یا بیش از ۱۶۲۰۰۰ نفر جمعیت قرار دارد. شایان ذکر است که آنتورپ بلژیک تنها مثال از این دست نیست. وجود تعداد زیادی کارخانه صنعتی در فضایی محدود در هیوستن تگزاس، آمریکا و یا حتی در ایران در ماهشهر و عسلویه، پتانسیل رخداد حوادث پرمایه صنعتی را به وجود آورده‌اند. در ماهشهر و تنها در منطقه ویژه اقتصادی پتروشیمی، بیش از ۲۰۰۰ هکتار زمین به وسیله مجتمع‌های پتروشیمی فراگرفته شده است. در عسلویه نیز در امتداد ساحل دریا برای قرار گرفتن بیش از ۲۰۰ کیلومتر واحدهای صنعتی در مجاورت هم برنامه‌ریزی شده است.

بررسی حوادث عمده رخ داده در صنعت از آغاز قرن گذشته تا به امروز، نشان می‌دهد که رخداد حوادث در چنین مجموعه‌هایی به ندرت به صورت آتش یا انفجاری منفرد در یک مجتمع صنعتی بروز و ظهور می‌یابند. بلکه چه بسیارند حوادثی که در آن‌ها رخداد حادثه اولیه منجر به صدمه به دیگر تجهیزات و درگیر ساختن آن‌ها شده است. این نگرانی علاوه بر متخصصین ایمنی به صاحبان سرمایه و حتی سیاستمداران هم تسری یافته است، به گونه‌ای که در کشور ما توجه به طرح‌هایی چون پدافند غیر عامل یکی از ظهورات چنین دغدغه‌ای است.

علی‌رغم اهمیت بسیار روشن مباحث مرتبط با مدیریت بحران و واکنش در شرایط اضطراری، مرجع فارسی در این زمینه با تمرکز بر بحران‌های صنعتی موجود نبوده است. این کتاب که ماحصل سالن‌ها، کلاس‌ها و اجرای پروژه‌های صنعتی در زمینه مدیریت بحران است، گامی هر چند کوچک در جهت برطرف نمودن این کاستی است. ساختار این کتاب با توجه به تجربیات مؤلف به گونه‌ای تنظیم شده است که برای تدریس ترمیک در واحدهای دانشگاهی و نیز دوره‌های کوتاه‌مدت صنعتی قابل استفاده است.

در این کتاب در ابتدا تلاش به تشریح مفاهیم اصطلاحات و ادبیات مرتبط با زمینه مدیریت بحران شده است. این بازتعریف و تشریح ضرورتی است که صحیح مطالب فصول بعد بسیار ضروری بوده است. همچنین با مرور برخی از فجایع و بحران‌های رخ داده در جهان تلاش به تشریح ریشه‌ها و پیامدهای مشترک بحران‌های گوناگون هرچند با سواحل متفاوت پرداخته شده است. به این وسیله خواننده آماده آشنایی با مدل‌های رایج در مدیریت بحران و تاریخچه تکوین و تکامل آن‌ها می‌شود.

یک فصل مستقل از این کتاب به معرفی برخی از الگوهای رایج در مدیریت بحران اختصاص یافته است. مروری بر مدل‌های معروف و رایج به خواننده این امکان را می‌دهد که عناصر مشترک این مدل‌ها را دریابد و از سویی با تفکر در وجه تمایز این مدل‌ها، آن‌ها را با هم از نظر کارایی مقایسه کند.

فصول بعدی این کتاب به تشریح مصادیق مراحل چهارگانه مدیریت بحران یعنی پیش‌گیری، آمادگی، مقابله و بازسازی پرداخته است. همان‌طور که پیش‌تر نیز ذکر شد در این مرحله تمرکز بر واحدهای صنعتی است. چرا که مصادیق این مراحل چهارگانه در صنعت و غیر آن بسیار متفاوت است.

با توجه به رشد روزافزون استفاده از فن‌آوری‌های نوین در مدیریت بحران، یک فصل از این کتاب اختصاص به معرفی امکانات فن‌آورانه در زمینه مدیریت بحران یافته است. چندین نرم‌افزار که امروزه توسط شرکت‌های عظیم صنعتی جهان در مدیریت بحران مورد استفاده قرار می‌گیرند، معرفی شده‌اند.

یکی از تحولات رخ داده در زمینه مدیریت بحران، استفاده از رسانه‌های اجتماعی در این زمینه است. یک فصل از این کتاب به مزایا و از سویی معایب و چالش‌های استفاده روز افزون از رسانه‌های اجتماعی در مدیریت بحران اختصاص یافته است.

در این کتاب برای کمک به متخصصینی که قصد دارند برای واحد خود، طرح واکنش اضطراری تدوین کنند، یک چارچوب و ساختار کلی از یک طرح استاندارد ارائه شده است. این ساختار با ویژه‌سازی برای هر واحد می‌تواند به عنوان طرحی کارآمد برای واکنش در شرایط اضطراری به کار گرفته شود.

یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد این کتاب، ارائه‌ی روشی برای ارزیابی کارایی اتاق بحران است. این بخش که بر اساس پژوهش‌های دکتر انحصاری از مؤلف به نگارش درآمده، می‌تواند به کمک متخصصین درگیر با تجهیز اتاق بحران، یک واحد صنعتی آید.