

اصول و مفاهیم ایمنی پیش راه اندازی
(Pre-Startup Safety Review-PSSR)

تألیف، گردآوری و ترجمه:

دکتر پژمان روحی

رئیس هیئت مدیره، غلامحسین پرمون

www.ketab.ir

سرشناسه	: روحی، پژمان، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور	: اصول و مفاهیم ایمنی و پیش راه اندازی = Pre-startup safety review
مشخصات نشر	: تهران: فن آوران، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۱۰۶ ص.
شابک	: 978-600-319218-8
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: ایمنی صنعتی
موضوع	: Industrial safety
شناسه افزوده	: پرمن، غلامحسین، ۱۳۴۳ -
رده بندی کنگره	: ۵۵T
رده بندی درسی	: ۱۱/۳۶۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۱۰۸۶۱۱



نشر فن آوران

اصول و مفاهیم ایمنی و پیش راه اندازی

- مولف: پژمان روحی - غلامحسین پرمن
- نوبت چاپ: اول: ۱۳۹۹
- چاپ و صحافی: مرتب
- صفحه آرائی: فن آوران - مریم تنهایی
- شمارگان: ۵۰۰ نسخه
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۱۹-۲۱۸-۸

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

انتشارات فن آوران: تهران، خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، پاساژ فروزنده، شماره ۱۱۸

تلفکس: ۶۶۹۵۳۹۹۸ تلفن: ۶۶۹۷۵۱۸۲

WWW.FANAVARAN-PUB.COM Email: fanavarant2008ir@yahoo.com

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

۷	مقدمه
---	-------

۸	فصل اول: ایمنی پیش راه اندازی، تعاریف، تقسیم بندی ها و خصوصیات
---	--

۹	اهمیت حوادث ناشی از کار
---	-------------------------

۱۳	شناسایی مخاطرات در مرحله طراحی (پیش از راه اندازی)
----	--

۱۶	- آنالیز خطرات طراحی مفهومی (CD-HAT)
۱۷	- آنالیز خطرات طراحی اولیه (PD-HAT)
۱۷	- آنالیز خطرات طراحی تفصیلی (DD-HAT)
۱۸	- آنالیز خطرات طراحی سیستم (SD-HAT)
۲۰	- آنالیز خطرات طراحی عملیات و بهره برداری (OD-HAT)
۲۱	- آنالیز خطرات طراحی فاکتورهای انسانی (HD-HAT)
۲۲	- آنالیز خطرات منابع و نیازمندی ها (RD-HAT)

۲۵	فصل دوم: فرآیند ایمنی پیش راه اندازی، مدل ها ولاحظات قابل توجه
----	--

۲۸	اهم الزامات HSE در پیش راه اندازی و راه اندازی واحد
----	---

۳۵	جایگاه شبیه سازی نشت مواد، حریق و انفجار در ایمنی پیش راه اندازی
----	--

۵۰	جایگاه سیستم های اعلام حریق در ایمنی پیش راه اندازی
----	---

۵۵	فصل سوم: رویکردهای عملیاتی از پیش راه اندازی تا تحویل موقت
----	--

۵۶	عملیات پیش راه اندازی
----	-----------------------

۵۶	جدول روش عملیات پیش راه اندازی
----	--------------------------------

۵۷	عملیات راه اندازی
----	-------------------

۵۸	چک لیست بررسی مخاطرات ایمنی در زمان راه اندازی
----	--

۵۹	• ایمنی فرایند
----	----------------

۵۹	• بهداشت پرسنل
----	----------------

- ۶۳ محافظت در برابر آتش
- ۶۷ واکنش ها
- ۶۸ عملیات
- ۷۲ تجهیز
- ۷۵ لوله کشی و شیرها
- ۷۶ تنظیم کننده های فشار سیستم
- ۷۷ ماشین آلات
- ۷۸ کنترل ابزار دقیق
- ۷۹ عملکرد اشتباه
- ۷۹ بنانه ای و محل قرارگیری واحد
- ۸۰ محل فرایند نسبت پروژه
- ۸۰ ساختمان و بنا ها
- ۸۰ مکان های عملیاتی
- ۸۲ محوطه کارگاه
- ۸۳ توجه به خطاهای انسانی محتمل
- ۸۷ آموزش
- ۸۷ روش های اجرایی مورد نیاز
- ۸۷ واکنش در شرایط اضطراری

پیوست: رویکردهای عملیاتی از پیش راه اندازی تا تحویل موقت ۱۰۲

مراجع ۱۰۵

شکل ۱: اجزای مثلث خطر.....	۱۴
شکل ۲: مسیر خطر تا واقعه ناگوار.....	۱۴
شکل ۳: فاکتورهای عامل خطر.....	۱۵
شکل ۴: روش محاسبه جامع برای احتمال وقوع حادثه یا واقعه ناگوار.....	۱۵
شکل ۵: نوع آنالیز را با توجه به میزان پیشرفت فعالیتها.....	۱۶
شکل ۶: رابطه نوع آنالیز با توجه به پیشرفت پروژه.....	۲۳
شکل ۷: رابطه میان انواع آنالیزهای مخاطرات در مرحله طراحی و پیش راه اندازی.....	۲۴
شکل ۸: پروفایل غلظت مواد در هنگام تخلیه ناگهانی مواد از یک منبع و در زمان های مختلف ...	۳۷
شکل ۹: پروفایل غلظت مواد در هنگام تخلیه ناگهانی مواد از یک منبع و در زمان های مختلف و در صورتی که کل زمان در غالب یک نمودار نشان داده شود.....	۳۷
شکل ۱۰: پروفایل غلظت مواد در هنگام تخلیه دائمی مواد.....	۳۸
شکل ۱۱: نقشه هوایی مربوط به تابش ابر بخار.....	۳۸
شکل ۱۲: نمودار شدت تابش حرارتی بر حسب فاصله در آتش فورانی.....	۳۹
شکل ۱۳: نمودار مسافت پوششی ماده وسط سطوح مختلف شدت تابش حرارتی در آتش فورانی.....	۴۰
شکل ۱۴: نقشه هوایی مربوط به آتش فروانی.....	۴۰
شکل ۱۵: نمودار مسافت های پوشش داده شده توسط سطوح مختلف تابش حرارتی در آتش استخری.....	۴۱
شکل ۱۶: نقشه هوایی مربوط به آتش استخری.....	۴۲
شکل ۱۷: نمودار مربوط به آتش ناگهانی.....	۴۳
شکل ۱۸: نقشه هوایی مربوط به آتش ناگهانی.....	۴۴
شکل ۱۹: نمودار میزان افزایش فشار بر حسب فاصله ناشی از انفجار.....	۴۵
شکل ۲۰: نمودار مسافت های پوشش داده شده توسط مقادیر مشخص افزایش فشار.....	۴۶
شکل ۲۱: نقشه هوایی مربوط به موج انفجار.....	۴۶
شکل ۲۲: نمودار احتمال مرگ و میر بر حسب فاصله.....	۴۷
شکل ۲۳: نقشه هوایی مربوط به دوز ماده سمی دریافتی.....	۴۸
شکل ۲۴: نمودار شدت تابش حرارتی بر حسب فاصله در آتش توپی.....	۴۹
شکل ۲۵: نمودارهای مسافت پوشش داده شده توسط سطوح مختلف تابش حرارتی در آتش توپی.....	۵۰
شکل ۲۶: سیستم اعلام حریق متعارف.....	۵۲
شکل ۲۷: سیستم اعلام حریق آدرس پذیر.....	۵۳
شکل ۲۸: شمایی از تکنیک 5W-2H.....	۹۰
شکل ۲۹: نمودار ساختار مشترک سامانه فرماندهی حادثه.....	۹۹

ترویج و نهادینه کردن نگرش پیشگیرانه، یکی از اهداف راهبردی مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت‌ها برای استقرار و توسعه نظام مدیریت HSE است. بروز خطاهای مختلف در یک سیستم اعم از انسانی و غیرانسانی موجب گردیده تا توجه به ملاحظات بهداشتی، ایمنی و محیط زیستی نیازمند یک نگرش جامع باشد. لذا اینگونه ملاحظات در تمام مراحل کار یک پروژه اعم از طراحی اولیه تا معدوم سازی مورد توجه واقع شده اند. موضوع خطاهای انسانی و نقش آن در بروز حوادث و کاهش بهره‌وری سازمان‌ها همواره از دغدغه‌های مدیران بوده است. از این رو، روش‌ها و تکنیک‌های متفاوتی در صنایع مختلف برای کاهش خطاهای انسانی پیشنهاد شده است. اما از آنجایی که بررسی عوامل ایجاد خطاهای انسانی نیازمند انجام مطالعات فراوان در حوزه‌های مدیریت و مهندسی به صورت همزمان است، برخی از این راه‌حل‌ها به شکست منجر شده است. به همین دلیل، توجه ویژه به یککرد پیشگیرانه خصوصاً در مراحل اولیه پروژه مورد توجه قرار گرفته است.

توجه و التزام به ملاحظات HSE در مراحل اولیه طراحی و توسعه یک پروژه، نیاز به تغییرات آتی در زمان بهره‌برداری را به حداقل می‌رساند و کمک مؤثری به کاهش هزینه‌ها در آینده می‌کند. پیش‌بینی و اجرای تمهیدات مورد نیاز در هر یک از مراحل طراحی، ساخت و نصب تأسیسات با توجه به ظرفیت و نوع خطرناک‌های محال از اهمیت و اولویت بالایی برخوردار است. در این بین یکی از مهم‌ترین و حیاتی‌ترین مراحل اجرای راه‌اندازی دیدگاه ظرفیت وقوع مخاطرات، ورود به مرحله راه‌اندازی است تا خطرات محتمل، با تمهیدات پیش‌بینی‌شده اساسی و پیش‌بینی شوند و طی آن نواقص و عدم انطباق‌های مراحل طراحی و نصب مشخص شوند. در این صورت تأسیسات با کمترین حادثه، راه‌اندازی و به‌صورت ایمن بهره‌برداری مورد قرار خواهند گرفت. در این ارتباط یکی از مهم‌ترین مطالعاتی که ضروری است هر یک از تأسیسات قبل از راه‌اندازی ورود به مرحله بهره‌برداری، به طور دقیق و کامل به اجرا گذارند، اجرای مطالعات و الزامات ایمنی پیش‌راه‌اندازی (PSSR) است.

آنچه در این کتاب ارائه شده است، جایگاه پیش‌راه‌اندازی در روش جاری‌سازی آن مطابق با اصول ایمنی است و امید است خوانندگان این مجموعه از دید علمی و عملی ارائه شده در خصوص ایمنی پیش‌راه‌اندازی استفاده نموده و هرگونه نظرات خود را در مسیر غنی‌تر شدن ویرایش‌های آتی با ما از طریق ایمیل P.Roohi@gmail.com در میان بگذارند.

بر خود لازم می‌دانیم از آقای مهندس سید مصطفی علوی، فریدون مقدس و پروفسور اسماعیل فاتحی‌فر که با حمایت‌های معنوی و نظرات خود مولفین را یاری نموده‌اند تشکر نماییم.