

به نام آن که جان را فکرت آموخت

اقتصاد ایمنی عملیاتی

رویکرد عملی با تمرکز بر صنایع شیمیایی و فرآیندی

www.ketab.ir

ترجمه:

محمد امین موعودی

آرزو سماک امانی

سیده فاطمه رزاقی پهنه کلائی

علی اکبرزاده پاشا

۲۵ ۴۷ ۱۸۴۴



سرشناسه : رینیرس، خنسرک ال. ال. - Reniers, Genserik L. L.
 عنوان و نام پدیدآور : اقتصاد ایمنی عملیاتی رویکرد عملی با تمرکز بر صنایع شیمیایی و فرایندی / اخنسرک ال. ال.
 رینیرس، نوئل وان ارپ؛ مترجمین محمدامین موعودی... (و دیگران).
 مشخصات نشر : تهران: دانش بنیاد، ۱۴۰۳.
 مشخصات ظاهری : [۱۲]، ۵۳۲ ص: مصور، جدول، نمودار.
 شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۴۹۱۱-۵۹-۹
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا
 یادداشت : عنوان اصلی: Operational safety economics : a practical approach focused on the chemical and process industries, 2016.
 یادداشت : مترجمین محمدامین موعودی، آرزو سماکامانی، سیده فاطمه رزاقی، علی اکبرزاده پاشا.
 یادداشت : واژه نامه.
 یادداشت : کتابنامه: ص. ۵۱۳ - ۵۱۴.
 موضوع : صنایع شیمیایی -- خطر سنجی
 موضوع : Chemical industry -- Risk assessment
 موضوع : صنایع شیمیایی -- پیش بینی های ایمنی
 موضوع : Chemical industry -- Safety measures
 شناسه افزوده : وان ارپ، نوئل
 شناسه افزوده : Van Erp, Noel
 شناسه افزوده : موعودی، محمدامین، ۱۳۴۰ - مترجم
 رده بندی کنگره : TP۲۰۰
 رده بندی دیویی : ۶۶۰
 شماره کتابشناسی ملی : ۹۹۲۲۶۰۰
 اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا

اقتصاد ایمنی عملیاتی

رویکرد عملی با تمرکز بر صنایع شیمیایی و فرایندی



ترجمه : محمدامین موعودی - آرزو سماکامانی - سیده فاطمه رزاقی - پهنه کلانی - علی اکبرزاده پاشا
 مدیر تولید : رضا کرمی شاهنده
 نوبت چاپ : اول - ۱۴۰۳
 تیراژ : ۲۰۰
 شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۴۹۱۱-۵۹-۹

5400000

دفتر انتشارات : تهران - خیابان انقلاب - خیابان اردیبهشت - بین باقی نژاد و جمهوری - ساختمان ۱۰
 تلفن: ۶۶۴۶۵۸۳۱ - ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۸۲۲۲۱
 فروشگاه تهران: خیابان انقلاب - مقابل دبیرخانه دانشگاه تهران - پلاک ۱۳۱۲ - کتابفروشی صانعی - تلفن: ۶۶۴۰۹۹۲۴
 فروشگاه یزد: میدان آزادی (باغ ملی) - ابتدای خیابان فرخی - جنب مجتمع ستاره - کتاب مرکزی فدک
 تلفن: ۰۳۵ - ۳۶۲۲۶۷۷۲ - ۳۶۲۲۶۷۷۱ - ۳۶۲۲۶۷۷۵

ایمیل و وبسایت: www.fadakbook.ir - fadakbook@yahoo.com

کلیه حقوق و حق چاپ متن و عنوان کتاب که به ثبت رسیده است؛ مطابق با قانون حقوق مولفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ محفوظ و متعلق به انتشارات دانش بنیاد می باشد. هرگونه برداشت، تکثیر، کپی برداری به هر شکل (چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی) بدون اجازه کتبی از انتشارات دانش بنیاد ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

معاونت حقوقی
 انتشارات دانش بنیاد

پیشگفتار مترجمین

ایمنی نوع I را می‌توان شرایطی مربوط به عدم وقوع حوادث، تلفات و غیره در نظر گرفت (لوسون^۱، ۲۰۰۴). بنابراین هدف علم ایمنی پیشگیری یا به حداقل رساندن خسارات ناشی از حوادثی مانند تلفات جانی و آسیب به تاسیسات و محیط زیست است. ایمنی همچنین می‌تواند به عنوان متضاد ریسک درک شود، و «ایمن» را می‌توان شرایط یا موقعیتی در نظر گرفت که با یک ریسک قابل قبول مشخص می‌شود (آون^۲، ۲۰۱۴). علاوه بر این، هولناگل^۳ (۲۰۱۴) ایمنی نوع II را به عنوان توانایی موفقیت با تغییر عملکرد و انطباق تحت شرایط مورد انتظار و غیرمنتظره تعریف می‌کند. ایمنی I همیشه روی «چرا همه چیز اشتباه پیش می‌رود» تمرکز می‌کند در حالی که ایمنی نوع II بیشتر به این موضوع می‌پردازد که «چرا همه چیز درست پیش می‌رود». در این صورت، هدف علم ایمنی افزایش احتمال نتایج مورد نظر و قابل قبول تا حد ممکن است. خواه برای جلوگیری از ضرر، کاهش ریسک‌ها، یا افزایش نتایج مورد نظر و قابل قبول باشد، روش‌ها و اقدامات خارجی (ایمنی) باید برای دستیابی به این اهداف اتخاذ شود زیرا ایمنی به طور طبیعی با فعالیت‌های انسانی و تولید همراه نیست (چن و همکاران، ۲۰۲۱؛ یانگ و همکاران، ۲۰۱۸، ۲۰۲۰، زنگ و همکاران، ۲۰۲۰، ۲۰۲۱)^۴. برای مثال، استراتژی‌های کاهش ریسک زیادی در صنایع شیمیایی وجود دارد، از جمله ایمنی ذاتی، موانع غیرفعال، موانع فعال، موانع رویه‌ای اضطراری، فرهنگ ایمنی، آموزش ایمنی و غیره (رنیرز و همکاران ۲۰۱۱، خان و امیوت ۲۰۰۳؛ چن و همکاران، ۲۰۲۰)^۵. مجموعه‌ای از روش‌ها، اصول و شیوه‌ها در طول قرن گذشته برای شناسایی و حذف ریسک‌ها، اجتناب از ضرر و دستیابی به نتایج قابل قبول ایجاد شده است.

اقتصاد یک علم اجتماعی است، شامل اقتصاد خرد و اقتصاد کلان (فریش^۵، ۱۹۳۳). اقتصاد کلان بر روی مقادیر کل اقتصادی مانند تولید ملی، بیکاری و رشد اقتصادی تمرکز دارد. در مقابل، اقتصاد خرد به رفتار واحدهای اقتصادی مانند مصرف‌کنندگان، کارگران و سازمان‌ها مربوط می‌شود. تجزیه و تحلیل اقتصادی را می‌توان در سراسر جامعه استفاده کرد، مانند افراد، شرکت‌ها، دولت‌ها،

1 Leveson

2 Hollnagel

3 Chen et al., 2021; Yang et al., 2018, 2020, Zeng et al., 2020, 2021

4 Khan and Amyotte, 2003; Reniers et al., 2011; Chen et al., 2020b

5 Frisch

بیشتر به هزینه‌های اقدامات ایمنی توجه می‌کند. در نتیجه، یک استراتژی ایمنی بهینه (ترکیبی از یک یا بیش از یک اقدام ایمنی) باید مجموع هزینه‌های احتمالی حادثه و هزینه‌های پیشگیری از حادثه را به حداقل برساند تا اینکه دفعات و پیامدهای حوادث را تا حد امکان کاهش دهد.

از نظر ایمنی عملیاتی، تحلیل اقتصادی می‌تواند به درک و مدیریت ایمنی ما کمک کند (دورمن^۱، ۲۰۰۰). مشارکت علم اقتصاد در ایمنی را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد:

۱- شناسایی و اندازه‌گیری هزینه‌های اقتصادی حوادث،

۲- درک رابطه بین کسب‌وکار و ایمنی، و

۳- دستیابی به تعادل بین ایمنی و سایر اهداف یک شرکت.

رنیرز و ون ارب (۲۰۱۶) اقتصاد ایمنی عملیاتی را به‌عنوان ابزاری برای اتخاذ تصمیماتی در نظر گرفتند که تا حد امکان خوب (یا "بهینه") برای سازمان‌ها باشد. علاوه بر این، اقتصاد ایمنی عملیاتی می‌تواند به‌عنوان یک ابزار پیش‌بینی برای افراد یا سازمان‌ها در آینده، حل مشکلات همسازی با تجزیه و تحلیل ریسک، تئوری مطلوبیت و پذیرش ریسک و غیره مورد استفاده قرار گیرد (رنیرز و ون ارب، ۲۰۱۶). در نتیجه، مفهوم هزینه‌ها نقش اساسی در اقتصاد ایمنی عملیاتی ایفا می‌کند (دورمن ۲۰۰۰، کانکانپا و همکاران ۲۰۰۸). هزینه‌ها عمدتاً شامل هزینه‌های اقدامات ایمنی و هزینه‌های سناریوهای حادثه (فرضی و واقعی) می‌باشد.

علاوه بر کاربرد اقتصاد در ایمنی، ایمنی باید در فعالیت‌های اقتصادی مورد توجه قرار گیرد زیرا ریسک ایمنی ممکن است مانعی برای توسعه پایدار سازمان‌های اقتصادی باشد (رنیرز و ون ارب، ۲۰۱۶). به‌عنوان مثال، مفهوم "ایمنی از طریق طراحی" (ون دو پول و روبی، ۲۰۱۷)^۲ به مسائل ایمنی در مراحل طراحی فن‌آوری‌ها یا تجهیزات جدید برای افزایش ایمنی ذاتی و تضمین پایداری و سودآوری بلندمدت می‌پردازد. علاوه بر این، ایمنی می‌تواند یک عامل اساسی برای امکان‌سنجی یک پروژه اقتصادی جدید مانند نیروگاه‌های هسته‌ای باشد. در دهه ۱۹۸۰، پارادایم "ایمنی به هر قیمتی" برای نیروگاه‌های هسته‌ای پیشنهاد شد، اما ممکن است منجر به اقدامات مشکوک بر ساخت و افزایش هزینه‌های تولید شود (آناس، ۱۹۸۳؛ کروگر و فیشر، ۲۰۰۰)^۴.

¹ Dorman

² Dorman, 2000; Kankaanpaa et al., 2008

³ van de Poel and Robaey, 2017

⁴ Annas, 1983; Kröger and Fischer, 2000

فهرست مطالب

چرا ایمنی عملیاتی؟ ۱

چرا ایمنی عملیاتی؟ ۲	۱-۱
بازگشت به آینده: اقتصاد ایمنی عملیاتی ۴	۲-۱
مشکلات در اقتصاد ایمنی عملیاتی ۷	۳-۱
حوزه ایمنی عملیاتی در سودآوری یک سازمان ۸	۴-۱
نتیجه گیری ۱۰	۵-۱
پیوست ۱ ۱۱	
تعاریف ۱۵	
نمونه ها ۱۶	
منابع ۲۰	

ریسک عملیاتی، ایمنی عملیاتی و اقتصاد ۲۳

تعریف مفهوم ریسک عملیاتی ۲۴	۱-۲
برخورد با ریسک های عملیاتی ۲۶	۲-۲
انواع ریسک های عملیاتی ۲۹	۳-۲
اهمیت اقتصاد ایمنی عملیاتی برای یک شرکت ۳۵	۴-۲
تعادل میان بهره وری و ایمنی ۳۹	۵-۲
وضعیت تعادل ایمنی یا «ایمنی» HRO ۴۱	۶-۲
مدل تخم مرغ تجمیع شده (TEAM) فرهنگ ایمنی ۴۴	۷-۲
آینده ایمنی ۴۸	۸-۲
بحث و جدال پیرامون تحلیل های اقتصادی ۵۰	۹-۲
الزامات علمی برای تکنیک های ارزیابی اقتصادی مناسب ۵۲	۱۰-۲
چهار دسته داده ۵۴	۱۱-۲
بهبود فرآیندهای تصمیم گیری برای سرمایه گذاری در ایمنی ۵۵	۱۲-۲
نتیجه گیری ۵۷	۱۳-۲
پیوست ۲ ۵۹	
منابع ۶۳	
منابع ۶۴	

نظریه تصمیم بیزین	۴۰۲	۲-۷
پارادوکس آلیس	۴۰۹	۳-۷
پارادوکس الزبرگ	۴۱۵	۴-۷
تفاوت در ریسک‌پذیری بین وقایع نوع I و نوع II	۴۱۶	۵-۷
بحث	۴۲۳	۶-۷
نتیجه‌گیری	۴۲۵	۷-۷
منابع	۴۲۷	

تبدیل تفکر اقتصادی پیشرفته به عنوان بخشی از تصمیم‌گیری ایمنی

۴۲۹

فرآیند تصمیم‌گیری برای یک تحلیل اقتصادی	۴۳۰	۱-۸
بکارگیری تحلیل هزینه - مطلوبیت برای ریسک‌های نوع I	۴۳۲	۲-۸
رویکرد درختی، تحلیل تصمیم	۴۴۳	۳-۸
رویکرد تابع ارزش ایمنی	۴۴۸	۴-۸
تبدیل تفکر اقتصادی پیشرفته به عنوان بخشی از تصمیم‌گیری ایمنی	۴۵۰	
رویکرد مطلوبیت چند ویژگی (چند مشخصه‌ای)	۴۵۳	۵-۸
رویکرد الگوریتم بوردا	۴۵۶	۶-۸
شبکه‌های بیزین در رابطه با اقتصاد ایمنی عملیاتی	۴۵۸	۷-۸
رویکرد نمودار تأثیر حافظه محدود (LIMID)	۴۶۸	۸-۸
شبیه‌سازی مونت کارلو برای اقتصاد ایمنی عملیاتی	۴۷۳	۹-۸
تجزیه و تحلیل چند معیاره (MCA) در رابطه با اقتصاد ایمنی عملیاتی	۴۷۷	۱۰-۸
ملاحظات نظریه بازی در رابطه با اقتصاد ایمنی عملیاتی	۴۸۵	۱۱-۸
اثبات مفید بودن عامل عدم تناسب (DF) برای ریسک‌های نوع II: یک مسئله گویا (اسباب بازی)	۴۹۵	۱۲-۸
فرآیند تصمیم‌گیری برای انجام یک تحلیل اقتصادی با توجه به ایمنی عملیاتی	۵۰۷	۱۳-۸
نتیجه‌گیری	۵۱۲	۱۴-۸
منابع	۵۱۳	

نتیجه‌گیری کلی ۵۱۵