

تغییرات اقلیمی و ایمنی در صنایع پرخطر^۱

نویسندگان: کورین بیدر، گودلا گروته و یوهانس وایر

تهیه و ترجمه: پریسا ریاحی^۲



1. Bieder C, Grote G, Weyer J, editors. Climate Change and Safety in High-Risk Industries [Internet]. SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology. Springer Nature Switzerland; 2024. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-56995-1>

۲. پژوهشگر، مؤسسه کار و تأمین اجتماعی

«تغییرات اقلیمی و ایمنی در صنایع پُرخطر»، اثر پیشگامانه‌ای است که پیوند حیاتی اما مغفول‌مانده بین دو چالش عصر حاضر، شامل تغییرات اقلیمی و مدیریت ایمنی در صنایع پُرخطر را با عمق تحلیلی کم‌نظیری بررسی می‌کند. این کتاب که برآمده از یک کارگاه تخصصی است، با بهره‌گیری از چارچوب‌های نظری نوین؛ روش‌شناسی‌های پیشرفته؛ و مطالعات موردی، خواننده را به درکی نظام‌مند از تعاملات پیچیده فناوری، نهادها و محیط‌زیست رهنمون می‌سازد. این اثر، نه تنها تهدیدهای ایمنی ناشی از پدیده‌های اقلیمی شدید را واکاوی می‌کند، بلکه با ارائه راهکارهای عملی برای «تاب‌آوری اقلیمی»، نقشه راهی برای پژوهشگران، سیاست‌گذاران و مدیران صنعتی در مسیر تحول پایدار ترسیم می‌کند.

این کتاب که بر ضرورت اتخاذ رویه‌های پایدار برای کاهش آسیب‌پذیری‌ها و تضمین رفاه انسانی و محیطی تأکید دارد، در ۹ فصل سازمان‌دهی شده است: فصل اول با عنوان «مقدمه» به قلم‌گودلا گروت^۱، به کاوش در رابطه بین تغییرات اقلیمی و راهبردهای پایدارسازی در مدیریت صنایع پُرخطر می‌پردازد و با اتخاذ رویکردی بین‌رشته‌ای، بینش‌های نظری، چارچوب‌های روش‌شناختی و مطالعات موردی تجربی را برای تحلیل پیچیدگی چالش‌های ایمنی مرتبط با آب‌وهوا تلفیق می‌کند. گروت به چارچوب‌های مفهومی مانند مدل‌های حکمرانی ریسک، راهبردهای مدیریت ایمنی تطبیقی و رویکردهای مبتنی بر تاب‌آوری را معرفی کرده و ابزارهای مؤثری برای هدایت صنایع در برابر ریسک‌های اقلیمی فراهم می‌آورد. راهکارهای عملی ارائه‌شده شامل توصیه‌های سیاستی برای نهادهای نظارتی، نوآوری‌های فناورانه برای فعالان صنعت و ارزیابی‌های راهبردی ریسک برای مدیران ایمنی است.

1. Gudela Grote

فصل دوم با عنوان «تغییرات اقلیمی، مقیاس‌های جهانی و ایمنی»، تأثیر تغییرات اقلیمی بر نظام‌های ایمنی صنعتی را در بسترهای گسترده‌تر جهانی‌سازی و دیجیتال‌سازی بررسی می‌کند. این فصل مفهوم «حادثهٔ پسانرمال»^۲ را به‌عنوان چارچوبی تحلیلی برای درک پیچیدگی روبه‌فزونی نظام‌های ایمنی در مقیاس جهانی معرفی می‌نماید. این چارچوب، فراتر از «نظریهٔ حادثه نرمال»^۳ چارلز پرو^۴ (۱۹۸۴) حرکت کرده و بیان می‌کند که روش‌های متعارف ارزیابی ریسک ممکن است دیگر برای مواجهه با غیرقابل پیش‌بینی بودن و درهم‌تنیدگی ریسک‌های صنعتی مدرن – به‌ویژه آن دسته که توسط تغییرات اقلیمی تشدید می‌شوند – کافی نباشند. اگرچه دیدگاه «حادثهٔ پسانرمال» رویکردی نوین ارائه می‌دهد، اما پیامدهای عملی آن برای تصمیم‌گیری و مدیریت ریسک در صنایع پُرخطر هنوز به اندازهٔ کافی کاوش نشده است. پژوهش‌های آتی می‌توانند با بررسی کاربردهای عینی این چارچوب در راهبردهای کاهش ریسک، به‌ویژه در بخش‌های بسیار آسیب‌پذیر در برابر عدم قطعیت‌های محیطی مانند انرژی هسته‌ای، فراوری شیمیایی و صنایع نفت و گاز، بر این مبنا بنا شوند. مطالعات موردی و اعتبارسنجی‌های تجربی نیز می‌تواند قابلیت کاربست و اثرگذاری آن را در مدیریت ایمنی معاصر بهبود دهد.

فصل سوم با عنوان «دربارهٔ آیندهٔ پژوهش در ایمنی صنعتی»، تأثیر تغییرات اقلیمی بر ایمنی صنعتی را با تمرکز بر وقوع روبه‌افزایش حوادث طبیعی محرک سوانح فناورانه، تحلیل می‌کند. این فصل بر ضرورت تغییر پارادایمی در رویکردهای ایمنی، با گذار از روش‌های مبتنی بر کنترل

2. Post Normal Accident

3. Normal Accident Theory

4. Perrow, C. 1984. Normal Accidents: Living with High Risk Technologies. New York: Basic Books.

روش‌شناختی دیگری برای درک پویایی نظام‌های پیچیده فنی-اجتماعی مورد بحث قرار می‌گیرد. این روش می‌تواند برای ارزیابی اثرگذاری اقدامات سیاستی مختلف که هدف آنها ارتقای ایمنی یا ترویج پایداری (یا هر دو) است، به کار رود. این فصل، یک چارچوب شبیه‌سازی مبتنی بر جامعه‌شناسی تحلیلی ارائه می‌کند که بر رویه‌های روزمره افراد، تصمیم‌گیری عقلانی محدود و دغدغه‌های حکمرانی تمرکز دارد. همچنین، نمونه‌هایی ارائه شده که نشان می‌دهد چگونه مدل‌سازی عامل-بنیان به درک واکنش‌های افراد به مداخلات سیاستی در حیطه‌های تحرک شخصی و تأمین انرژی کمک می‌کند.

در بخش پایانی کتاب، سه مطالعه موردی ارائه شده است که جزئیات رابطه بین تغییرات اقلیمی و مدیریت ایمنی صنعتی را روشن می‌سازند. فصل ششم با عنوان «ریسک اقلیم در سطح محلی»، به این موضوع می‌پردازد که مقامات دولتی نروژ چه درکی از ریسک‌های اقلیمی و پیامدهای آن در بستر صنعت نفت آن کشور دارند. مطالعه موردی این فصل بر شهر استاوانگر^۲ متمرکز است که در حال تجربه دگرگونی‌های اجتماعی-اقتصادی در صنعت اصلی خود بوده و در حال بازطراحی ساختارهای نظام غالب و تغییر

و قطعیت به سمت راهبردهای منعطف‌تر و تطبیقی‌تر تأکید می‌ورزد. با این حال، این گذار مستلزم شواهد تجربی قوی‌تری برای اعتبارسنجی اثرگذاری آن، به‌ویژه در صنایعی که نیاز به عملیات مستمر دارند - مانند بخش‌های انرژی و داروسازی - می‌باشد.

فصل‌های چهارم و پنجم، روش‌شناسی‌هایی را پیشنهاد می‌کنند که می‌تواند به مدیریت پیچیدگی‌های درک و شکل‌دهی تعاملات بین ایمنی صنعتی و تغییرات اقلیمی کمک کند. در فصل چهارم با عنوان «چشم‌انداز تجربی برای پرداختن به مسائل ایمنی زیرساخت‌های حیاتی در دوران بحران»، نویسنده با استفاده از مثال انرژی زمین‌گرمایی بیان می‌کند که انجام آزمایش در دنیای واقعی می‌تواند راهکاری برای جمع‌آوری مستمر، بازتاب و بازبینی دانش درباره اثرات تحولات فناورانه، سازمانی، اقتصادی و سیاسی به‌منظور هدایت اقدامات آتی باشد. انجام آزمایش کنترل‌شده در مقیاس کوچک و خارج از آزمایشگاه‌های علمی را می‌توان هم به‌عنوان لنز تحلیلی و هم به‌عنوان اصل طراحی در نظر گرفت.

در ادامه و در فصل پنجم با عنوان «گذار ایمن در نظام‌های پیچیده»، مدل‌سازی عامل-بنیان^۱ به‌عنوان رویکرد

2. Stavanger

1. Agent-Based Modeling (ABM)

گزینه در بین بدترین گزینه‌ها در طول گذار انرژی باشد؛ زیرا، نیروگاه‌های گازسوز دارای آلودگی کمتری هستند و با منابع تجدیدپذیر نیز به‌خوبی ترکیب می‌شوند.

در فصل پایانی، زیرساخت هسته‌ای فرانسه به‌عنوان موردی دیگر برای چگونگی تعامل و تأثیرگذاری اقتصاد، سیاست و احتمالات فنی و محیطی بر اهداف ایمنی و اهداف اقلیمی مورد بحث قرار گرفته است. اهداف اقلیمی و همچنین امنیت انرژی، انگیزه‌ای برای درخواست فوری افزایش ظرفیت تولید هسته‌ای در فرانسه بوده است. در همین حال، حوادث اخیر، شکاف‌های (غیرمنتظره) در تأسیسات موجود را برجسته ساخته و تلاش برای توسعه تأسیسات جدید عمدتاً ناموفق بوده است. در این فصل، راه‌حل‌های خروج از این معضل که بر نیاز به ثبات کوتاه‌مدت و توسعه بلندمدت صنعت متمرکز است، مورد بحث قرار گرفته‌اند.

کتاب «تغییرات اقلیمی و ایمنی در صنایع پرخطر» از مجموعه مدیریت ایمنی انتشارات اشپرینگر^۳ است که دارای دسترسی آزاد بوده و علاقه‌مندان می‌توانند از طریق آدرس زیر به آن دسترسی داشته باشند:

برندینگ شهر از پایتخت نفت به پایتخت انرژی است. این رویکرد با معرفی روش‌های جدیدی که ملاحظات تغییرات اقلیمی را، بدون ایجاد وقفه در عملکردها و خدمات مهم، رعایت می‌کنند، تداوم یافته است.

در فصل پنجم تحت عنوان «میدان گازی گرونینگن^۱: نقش علم در یک فاجعه خزشی^۲»، یک مطالعه موردی از میدان گاز گرونینگن هلند ارائه شده است. ویژگی خزشی بودن فاجعه اشاره به این دارد که پیامدهای منفی این پروژه عظیم صنعتی - عمدتاً به شکل زلزله‌های القایی و فرونشست زمین - به‌تدریج و در طی چندین دهه آشکار شده‌اند. نویسندگان این فصل، نقش علم و دانش را در ارزیابی، پایش و مدیریت ریسک‌های زلزله مرتبط با استخراج گاز بررسی می‌کنند. درس‌های آموخته‌شده از این مورد برای سیاست‌های مرتبط با انرژی تجدیدپذیر مانند ذخیره هیدروژن و انرژی زمین‌گرمایی مفید است. علی‌رغم نتیجه‌گیری آژانس بین‌المللی انرژی که هیچ میدان جدیدی نباید برای دستیابی به انتشار خالص صفر تا سال ۲۰۵۰ توسعه یابد، گاز طبیعی ممکن است بهترین

<https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/90915/978-3-031-56995-1.pdf?sequence=1>