

قابلیت اطمینان انسان

خطا و عوامل انسانی در مهندسی نگهداری و تعمیرات

www.ketab.ir

ترجمه و گردآوری:

دکتر مهدی کرباسیان

(دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر)

مهندس رقیه رمضان‌ی

سرشناسه	دیلون، بالیر اس، ۱۹۴۷ م. (Dhillon, B. S. Balbir S)
عنوان و نام پدیدآور	قابلیت اطمینان انسانی خطا و عامل‌های انسانی در مهندسی نگهداری و تعمیرات
مشخصات نشر	اصفهان: انتشارات ارکان دانش، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	۱۸۸ ص.
شابک	978-600-287-055-1
یادداشت	فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
یادداشت	عنوان اصلی: Human reliabilaty error and.....
شناسه افزوده	کرباسیان، مهدی، ۱۳۵۲ -
شناسه افزوده	رمضانی، رقیه، ۱۳۶۱.
شماره کتابشناسی ملی	۳۸۳۷۵۶۶

«انتشارات ارکان دانش ناشر برگزیده سال ۱۳۸۷ استان اصفهان»



و ناشر برگزیده نمایندگان بین‌المللی کتاب تهران در سال ۱۳۸۹»

انتشارات ارکان دانش

نام کتاب	قابلیت اطمینان انسانی خطا و عوامل انسانی در مهندسی نگهداری و تعمیرات
گردآوری و ترجمه	دکتر مهدی کرباسیان، مهندس رقیه رمضانی
ناشر	انتشارات ارکان دانش
چاپ اول	تابستان ۱۳۹۴
شمارگان	۱۰۰۰ جلد
مدیر تولید	نسیرین مختاری
تنظیم و صفحه‌آرایی	انتشارات ارکان دانش
طراحی جلد	کانون آگهی و تبلیغات نقشینه
لیتوگرافی	صدف
چاپ متن	ایرانیان
چاپ جلد	کنکاش
صحافی	پیمان‌گستر
قطع و شمارش صفحات	وزیری، ۱۸۸ صفحه
بها	۹۰۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-287-055-1

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۸۷-۰۵۵-۱

اصفهان: خیابان شیخ بهایی، چهارراه سرتیپ، کوی شهید مهرداد انصاری (سرتیپ)، نرسیده به طالقانی، پلاک ۹۲.

تلفن: ۳۲۳۴۱۳۳۹، ۳۲۳۵۶۸۵۹، ۳۲۳۴۱۳۳۹، ۳۲۳۴۱۳۳۹، کدپستی: ۸۱۳۵۸-۶۵۶۳۱

مراکز فروش: اصفهان: ۳۲۲۱۹۹۷۸ - ۳۲۳۵۶۸۵۹ - ۰۳۱، تهران: ۶۶۹۶۳۵۵۴ - ۶۶۴۹۲۲۶۶ - ۰۲۱

پیشگفتار

انسان یکی از بخشهای لاینفک و مهم در فرآیندهای مختلف تولیدی و خدماتی در قالب بهره‌بردار و یا تعمیرکاری می‌باشد، لذا عدم عملکرد صحیح انسان در زمان تعیین‌شده و یا شرایط مشخص‌شده باعث خطا و خسارت زیادی می‌گردد. نقش انسان به خصوص در فرآیندهای نگهداری و تعمیرات تجهیزات از اهمیت بیشتری برخوردار است زیرا باعث اثراتی از جمله کاهش کیفیت محصولات تولیدی و یا خطرات جانی می‌شود.

عوامل متنوعی باعث افزایش خطای انسانی یا کاهش قابلیت اطمینان او در فرآیندهای مختلف از جمله نگهداری و تعمیرات می‌گردد که از آن جمله می‌توان به ضعف در طراحی تجهیزات، مشکلات روحی و روانی فرد، شرایط محیطی و سازمانی و... اشاره کرد.

در این کتاب که حاصل گردآوری و ترجمه مطالب مرتبط از منابع به روز می‌باشد به علل خطاهای انسانی در نمونه‌های واقعی از وسیع‌نیوگانه، هوافضا و هواپیمایی پرداخته شده است. همچنین برای اولین بار مدل‌های ریاضی پیشرفته و جدید برای محاسبه قابلیت اطمینان در شرایط مختلف آورده شده است. همچنین این کتاب، با ارائه مدل‌های جدید از پایان هر فصل، مرور مباحث و تقویت فرآیند یادگیری را باعث شده است.

در خاتمه جا دارد از زحمات ارزشمند کارکنان انتشارات ارکان، به ویژه جناب آقای مهندس محمد ترابی‌ان مدیرمسئول انتشارات که امکان چاپ این اثر را فراهم آوردند و سرکار خانم نسرين مختاری مدیر داخلی انتشارات به خاطر بازبینی نهایی متن و هماهنگی‌های انجام‌شده در همه مراحل و سرکار خانم فاطمه چلمقانی به خاطر ادیت و صفحه‌آرایی متن و سرکار خانم نفیسه اورک شیرانی به خاطر طراحی روی جلد تشکر و قدردانی بنماییم.

منتظر ارائه نقطه‌نظرات پیشنهادات و انتقادهای سازنده شما خوانندگان گرامی هستیم.

گردآورندگان

مهدی کرباسیان - رقیه رضانی

Email: mkarbasian@yahoo.com

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه

۱-۱- مقدمه	۱
۲-۱- تاریخچه	۲
۱-۲-۱- عوامل انسانی	۲
۲-۲-۱- قابلیت اطمینان انسان و خطا	۲
۳-۲-۱- مهندسی حفظ و نگهداری	۳
۳-۱- قابلیت اطمینان انسان، خطا و عوامل انسانی در حفظ و نگهداری مهندسی مرتبط به ارقام و اصول حقیقی	۳
۴-۱- اصطلاحات و تعاریف	۶
۵-۱- اطلاعات مفید در رابطه با قابلیت اطمینان، خطا و عوامل انسانی در مهندسی نت	۸
۱-۵-۱- انتشارات	۸
۲-۵-۱- منابع اطلاعات	۱۱
۳-۵-۱- سازمان‌ها	۱۱
۶-۱- طرح این کتاب	۱۲
مسائل فصل اول	۱۳

فصل دوم: مفاهیم پایه ریاضی

۱-۲- مقدمه	۱۵
۲-۲- قانونهای جبری بولی و ویژگیهای احتمالی	۱۶
۳-۲- تعریفهای پرکاربرد	۱۹
۴-۲- توزیعهای احتمال	۲۲
۵-۲- حل معادله‌های مختلف با استفاده از تبدیل لاپلاس	۲۷
مسائل فصل دوم	۲۹

فصل سوم: معرفی عامل‌های انسانی قابلیت اطمینان و مفاهیم خطا

۱-۳- معرفی و مقدمه	۳۱
--------------------	----

۳۲	۲-۳- اهداف عوامل انسانی، انواع سامانه‌های انسان - ماشین و مقایسه آنها
۳۴	۳-۳- تواناییهای حسی بشر و رفتارهای معمولی انسان و ملاحظات طراحی مربوطه
۳۶	۴-۳- عوامل انسانی و فرمولهای مربوط به آنها
۳۸	۵-۳- خطوط راهنمای عوامل انسانی و منابع طبقه‌بندی اطلاعات
۳۹	۶-۳- بهرهوری عملکرد انسان و مشخصه‌های اضطرابی اپراتور
۴۱	۷-۳- عوامل اضطراب‌زای شغلی و عوامل اضطراب عمومی
۴۲	۸-۳- قابلیت اطمینان انسانی و توابع با عملکرد صحیح
۴۵	۹-۳- دلایل وقوع خطای انسانی، پیامدها و روش‌ها و طبقه‌بندی‌ها
۴۶	۱۰-۳- قابلیت اطمینان انسان و جمع‌آوری اطلاعات
۴۸	مسائل فصل سوم

فصل چهارم: روش‌های اجزای قابلیت اطمینان انسانی و تحلیل خطا در مهندسی نگهداری و تعمیرات

۴۹	۱-۴- مقدمه
۵۰	۲-۴- متدهای تجزیه و تحلیل خطای نگهداری و تعمیرات
۵۰	۱-۲-۴- حالات شکست و تحلیل خرابی (FMEA)
۵۲	۲-۲-۴- تحلیل سامانه‌های ماشین-انسان
۵۳	۳-۲-۴- تحلیل ریشه‌ای وقایع (RCA)
۵۵	۴-۲-۴- برنامه حذف علت - خطا (ECRP)
۵۶	۵-۲-۴- نمودار علت و معلول (CAED)
۵۹	۶-۲-۴- روش درخت احتمال
۶۴	۷-۲-۴- آنالیز نمودار درختی خطا (FTA)
۷۰	۸-۲-۴- روش پانتکوروو
۷۳	۹-۲-۴- روش مارکوف
۷۶	۱۰-۲-۴- تحلیل پارتو
۷۷	مسائل فصل چهارم

فصل پنجم: خطای انسانی در نگهداری و تعمیرات

۷۹	۱-۵- مقدمه
۸۰	۲-۵- حقایق و نمودارها و مثال‌ها

۵-۳- وقوع خطاهای نگهداری و تعمیرات در چرخه طول عمر تجهیزات و عناصر زمانی نگهداری

- ۸۱ و تعمیرات انفرادی
- ۸۲ ۵-۴- محیط نگهداری و تعمیرات و دلایل وقوع خطاهای مربوط به آن
- ۸۳ ۵-۵- انواع خطاهای مربوط به نگهداری
- ۸۵ ۵-۶- نقایص طراحی قابلیت نگهداری و تعمیرات
- ۸۶ ۵-۷- دستورالعملهای مربوط به تعمیرات و نگهداری

فصل ششم: عوامل خطای انسانی در نگهداری و تعمیرات هوانوردی

- ۸۷ ۶-۱- مقدمه
- ۸۸ ۶-۲- واقعیات، ارقام، نمونه
- ۸۹ ۶-۳- نیازی به مدل‌های انسانی در نت هوایی
- ۹۰ ۶-۴- چالشهای عامل‌های انسانی در نت هوایی
- ۹۱ ۶-۵- دلایل خطای انسانی در نت هوانوردی و وظایف بازرسی
- ۹۲ ۶-۶- انواع خطاهای انسانی تدرار در نت هواپیما
- ۹۳ ۶-۷- خطاهای رایج انسانی در فعالیت نت هواپیما
- ۹۳ ۶-۸- شیوه‌های کاربردی عامل‌های انسانی در محیط نت هوایی
- ۹۶ ۶-۹- سامانه مدیریت نگهداری و تعمیرات جامع
- ۹۷ ۶-۱۰- برنامه آموزش عامل‌های انسانی در نت هوایی و محیط آن برای پرسنل
- ۱۰۰ ۶-۱۱- مسائل رایج به عوامل انسانی در نت هوایی
- ۱۰۰ ۶-۱۲- مهندسی عوامل تصمیم‌گیری در وقوع خطاهای نت (MED)
- ۱۰۱ ۶-۱۳- دستورالعملهای مفید برای کاهش خطای انسانی در نت هوایی
- ۱۰۴ ۶-۱۴- مطالعات موردی خطای انسانی در نت هواپیما
- ۱۰۶ مسائل فصل ششم

فصل هفتم: خطای انسانی و نگهداری و تعمیرات نیروگاه

- ۱۰۷ ۷-۱- مقدمه
- ۱۰۸ ۷-۲- واقعیات و ارقام
- ۱۰۹ ۷-۳- مهندسی عوامل انسانی مربوط به نواقص در نت در نیروگاه
- ۱۱۰ ۷-۴- مهندسی عوامل انسانی مطلوب در نگرشهای نت
- ۱۱۱ ۷-۵- اهداف عملکردی ساخت نیروگاه در مورد تصمیم‌گیری عوامل انسانی

۱۱۲	۶-۷- مطالعه عوامل انسانی در نیروگاه.....
۱۱۴	۷-۷- دلایل خطای انسانی در نت نیروگاه.....
۱۱۶	۸-۷- وظایف نت مستعد خطا در نیروگاه.....
۱۱۷	۹-۷- گامهای بهبود فرآیند نت نیروگاه و راهنمایی‌های مفید برای کاهش خطای انسانی.....
۱۱۸	۱۰-۷- رویکردهای عوامل انسانی برای ارزیابی و بهبود قابلیت نت نیروگاه.....
۱۱۹	۷-۱۰-۱- تجزیه و تحلیل فعالیت.....
۱۱۹	۷-۱۰-۲- چک لیست قابلیت نگهداری و تعمیرات.....
۱۲۰	۷-۱۰-۳- حوادث بالقوه تحلیل خطر.....
۱۲۰	۷-۱۰-۴- مانع‌های ساختاری.....
۱۲۱	۷-۱۰-۵- تکنیک حوادث بحرانی.....
۱۲۲	۷-۱۰-۶- بازرسی.....
۱۲۲	۷-۱۱- روشهای آنالیز حالت نت نیروگاه.....
۱۲۲	۷-۱۱-۱- تحلیل نمودار دختل خطا.....
۱۲۵	۷-۱۱-۲- روش مارکوف.....
۱۲۸	۷-۱۱-۳- مدل شبیه‌سازی عملکرد پرسنل نت (MAPF).....
۱۲۹	۷-۱۲- مزایای کاربرد مهندسی عوامل انسانی در نیروگاههای تولیدی.....
۱۳۰	مسائل فصل هفتم.....

فصل هشتم: ایمنی در مهندسی نگهداری و تعمیرات

۱۳۱	۸-۱- مقدمه.....
۱۳۲	۸-۲- حقایق، وقایع و مثالها.....
۱۳۳	۸-۳- علت ایجاد مشکلات ایمنی نت و عوامل تأثیرگذار در ایمنی.....
۱۳۴	۸-۴- عامل‌های تأثیرگذار بر رفتار و فرهنگ ایمنی کارکنان نت.....
۱۳۵	۸-۵- اقدامات ایمنی مناسب در زمان انجام عملیات نت.....
۱۳۸	۸-۶- سؤالات مربوط به ایمنی در حوزه نت برای تولیدکنندگان تجهیزات مهندسی.....
۱۳۹	۸-۷- راهکارهایی برای طراحان بهبود ایمنی در نت.....
۱۴۰	۸-۸- مدل‌های ریاضی.....
۱۴۴	مسائل فصل هشتم.....

فصل نهم: مدل‌های ریاضی برای اجرای قابلیت اطمینان انسان و تجزیه و تحلیل خطا در مهندسی نگهداری و تعمیرات

۱-۹- معرفی.....	۱۴۶
۲-۹- مدل‌های پیش‌بینی قابلیت اطمینان کارکنان نت در محیط‌های عادی و بی‌ثبات.....	۱۴۶
۳-۹- مدل‌هایی برای انجام تجزیه و تحلیل خطای نت سامانه‌های منفرد.....	۱۵۴
۴-۹- مدلی برای تجزیه و تحلیل تنزل سامانه در اثر خطای نت.....	۱۶۰
مسائل فصل نهم.....	۱۶۷
مراجع.....	۱۶۹
واژه‌نامه.....	۱۷۵
علائم اختصاری.....	۱۷۷
سایر آثار نویسنده.....	۱۷۸