

بر نام آن که جان را فکرت آموخت چراغ دل به نور جان برافروخت

قابلیت اطمینان، کیفیت و ایمنی برای مهندسين

مؤلفان و گردآورندگان:

مهندسان طراح، مهندسان سیستم، مهندسان تولید، متخصصان قابلیت اطمینان، متخصصان کیفیت،
مهندسان ایمنی، مدیران مهندسی، دانشجویان ارشد و فاعان تحصیلات، محققان و مدرسان قابلیت
اطمینان و ایمنی

مؤلفان و گردآورندگان:

مهندس رجبعلی حکم آبادی

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی

مهندس حسین فلاح

کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

سرشناسه	: حکم آبادی، رجب علی، ۱۳۶۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: قابلیت اطمینان، کیفیت و ایمنی برای مهندسين/مولفان رجبعلی حکم آبادی، حسین فلاح.
مشخصات نشر	: تهران: آثار سبحان، انتشارات یاررس ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۱۳۸ ص.: جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-6531-84-7
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
موضوع	: مدیریت تولید - کنترل کیفی
موضوع	: ایمنی صنعتی
موضوع	: ایمنی صنعتی - استانداردها
موضوع	: کنترل کیفی - روش های آماری
شناسه انجمن	: فلاح، حسین، ۱۳۶۱ -
رده بندی کتره	: ۱۳۹۴ ق ۸/ج ۱۵۶ TS
رده بندی دیویی	: ۶۸۰/۳۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۰۲۰۷۴

قابلیت اطمینان، کیفیت و ایمنی برای مهندسين

رجبعلی حکم آبادی، حسین فلاح

نشریات آثار سبحان (با همکاری انتشارات یاررس)

محمد ایمانی

اول / ۱۳۹۴

۵۰۰ نسخه

سبحان

۹۸۰۰ تومان

۹۷۸-۶۰۰-۶۵۳۱-۸۲ ۷

نام کتاب :

مولفان و گردآورندگان:

ناشر:

صفحه آرای:

نوبت و سال چاپ :

تیراژ:

چاپ:

قیمت:

شابک:

www.asaresobhan.com

mail:Info@asaresobhan.com

asaresobhan2000@yahoo.com

مرکز پخش: انتشارات آثار سبحان و یاررس

تهران: میدان انقلاب، خیابان انقلاب، نرسیده به خیابان ۱۲ فروردین،

ساختمان ولی عصر (عج) پلاک ۱۳۱۴، طبقه دوم

تلفن: ۶۶۹۷۱۱۱۲ - ۶۶۹۷۱۰۴ - ۶۶۹۳۷۹۶

فروشگاه

تهران: میدان انقلاب، خیابان انقلاب، روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران،

پاساژ کتابسرای اندیشه، کتابفروشی آثار سبحان

تلفن: ۶۶۴۱۸۱۹۲

تمامی حقوق مادی و معنوی این اثر برای ناشر محفوظ می باشد.

بنام خداوند جان و خرد

در عصر حاضر، به منظور تولید محصولات جدید با استفاده از تکنولوژی‌های مدرن سالانه میلیاردها دلار هزینه می‌شود. بسیاری از این تولیدات بسیار پیچیده بوده و شامل میلیون‌ها قطعه می‌باشد. برای مثال هواپیمای جت بوئینگ ۷۴۷ تقریباً از ۴٫۵ میلیون قطعه تشکیل شده که توسط بست‌ها به هم متصل شده‌اند. قابلیت اطمینان، کیفیت و ایمنی سیستم‌هایی نظیر مونه بالا نسبت به گذشته اهمیت بیشتری پیدا کرده است. رقابت‌های جهانی و سایر فاکتورها، تولیدکنندگان را وادار داشته تا محصولاتی با قابلیت اطمینان بالا، کیفیت خوب و محصولی ایمن تولید کنند. این بدین معناست که متخصصان ایمن کیفیت و قابلیت اطمینان در فاز طراحی تولیدات و سایر فازهای نیازمند توجه ویژه به این موارد می‌باشند. به منظور ارتقاء این هدف، متخصصان نیازمند دانش لازم در این حوزه می‌باشند. در عصر حاضر، با توجه به معلومات مولفان، کتاب زیر در زمینه قابلیت اطمینان، کیفیت و ایمنی وجود ندارد. این بدین معناست که در حال حاضر، متخصصان به منظور دستیابی به دانش سایر متخصصان نیازمند مطالعه گزارشات و مقالات مختلف در مورد موضوعات مربوطه می‌باشند که این روش کرد بسیار پراکنده و غیرتخصصی بودن موضوعات نسبتاً دشوار و زمان‌بر است. این کتاب سه مقوله قابلیت اطمینان، کیفیت و ایمنی را معرفی کرده و قرار داده و بیشتر بر روی ساختار مفاهیم به جای محاسبات ریاضی و جزئیات توجه دارد.

کتاب شامل پانزده فصل می‌باشد. فصل اول اهمیت قابلیت اطمینان، کیفیت و ایمنی، تاریخچه قابلیت اطمینان، کیفیت و ایمنی و تعاریف مهم ارائه شده است. فصل دوم مفاهیم کاربردی برای درک فصل‌های بعدی ارائه و موضوعاتی از قبیل: خصوصیات و تعاریف احتمالات، تعاریف کاربردی ریاضی و آمار را شامل می‌شود. در فصل سوم موضوعات مختلفی مانند قابلیت اطمینان ارائه و در فصل چهارم به ارزیابی قابلیت اطمینان شبکه‌ها با قابلیت اطمینان ثابت می‌پردازد. در فصل پنجم ارزیابی قابلیت اطمینان شبکه‌ها را بر پایه قابلیت اطمینان وابسته به زمان ارائه می‌دهد. در فصل ششم روش کاربردی (مفید) ارزیابی ارائه شده که شامل روش‌هایی چون آنالیز درخت خطا، حالات شکست و آنالیز اثر، روش تجزیه، روش مارکف و رویکرد تجزیه شبکه می‌باشد. فصل هفتم و هشتم به ترتیب دو موضوع مهم قابلیت اطمینان، هزینه و مدیریت قابلیت اطمینان را ارائه داده و فصل نهم مفاهیم مختلف مقدماتی کیفیت شامل طراحی برای کیفیت، خصوصیات کیفیت طراحی، اهداف کیفیت و عناصر سیستم اطمینان کیفیت را ارائه می‌دهد. در فصل دهم نه روش آنالیز کیفیت آورده شده که شامل چارت‌های کنترل کیفیت، دیاگرام پارتو، توسعه عملکرد کیفیت، دیاگرام اسکتر و طراحی بر اساس تجربیات می‌باشد. فصل یازدهم موضوعاتی در مورد مدیریت کیفیت و هزینه‌گذاری مفید برای تهیه برنامه موثر کنترل کیفیت را ارائه می‌دهد. فصل دوازدهم موضوعات

مختلف مقدماتی ایمنی شامل حقایق و ارقام ایمنی، مهندسان و ایمنی، طبقه‌بندی مخاطرات تولید و قابلیت اطمینان محصول آورده شده است. در فصل سیزدهم ده روش مختلف آنالیز ایمنی آمده و در فصل چهاردهم موضوعات مدیریت ایمنی و هزینه و در فصل پانزدهم موضوعات مختلف مهم در مورد ایمنی ربات‌ها، نرم افزارها و وسایل پزشکی ارائه شده است. این کتاب برای افرادی چون مهندسان طراح، مهندسان سیستم، مهندسان تولید، متخصصان قابلیت اطمینان، متخصصان کیفیت، مهندسان ایمنی، مدیران مهندسی، دانشجویان ارشد و فارغ التحصیلان، محققان و مدرسان قابلیت اطمینان و ایمنی مفید می‌باشد.

مؤلفین

آذر ۱۳۹۴

خوانندگان گرامی سلام

از این که به جای کپی برداری از این کتاب، آن را خریداری نموده‌اید و باعث ضرر و زیان نویسنده کتاب و انتشارات مربوطه نشده‌اید، از شما سپاسگزاریم.

لطفاً پیغام ما را به کسانی که از کتاب کپی برداری می‌کنند برسانید: کپی برداری از کتابی که با زحمت فراوان تهیه شده و با هزینه زیاد به چاپ رسیده است، موجب ضرر و زیان نویسنده و انتشارات مربوطه می‌شود. همچنین، دریافت هزینه کتاب حق شرعی و قانونی نویسنده کتاب و انتشارات آن می‌باشد. نه حتی فردی که یک دستگاه چاپ و تکثیر خریده است و اکنون از طریق آن سود می‌برد.

و در ضمن، با کپی کردن کتاب باعث می‌شوید ناشر و مولف زیان ببینند و حتی باعث ورشکستگی می‌شود. در نتیجه دیگر کتابی ترجمه، تالیف و تولید نخواهد شد!

امیدوارم موفق باشید

انتشارات آثار سبحان

فهرست مطالب

فصل ۱: مقدمه	۷	فصل ۴: مدل‌های ارزشیابی قابلیت اطمینان مستقل از زمان	۲۴
۱-۱ اهمیت قابلیت اطمینان، کیفیت و ایمنی	۷	۴-۱ مقدمه	۲۴
۲-۱ تاریخچه قابلیت اطمینان	۸	۴-۲ شبکه سری	۲۴
۳-۱ تاریخچه کیفیت	۸	۴-۳ شبکه موازی	۲۵
۴-۱ تاریخچه ایمنی	۸	۴-۴ شبکه K-out-of-m	۲۷
۵-۱ تعاریف و اصطلاحات	۹	۴-۵ شبکه سری - موازی (شبکه‌ی دنباله‌های سری)	۲۸
فصل ۲: ریاضیات تحت اطمینان، کیفیت و ایمنی	۱۱	۴-۶ شبکه موازی - سری (دنباله‌های موازی)	۲۹
۱-۲ مقدمه	۱۱	۷-۲ شبکه پلی	۳۱
۲-۲ مد	۱۱	فصل ۵: مدل‌های ارزشیابی قابلیت اطمینان وابسته به زمان	۳۲
۳-۲ میانه	۱۱	۵-۱ مقدمه	۳۲
۴-۲ دامنه	۱۱	۵-۲ شبکه سری	۳۲
۵-۲ میانگین حسابی	۱۱	۵-۳ شبکه موازی	۳۳
۶-۲ ریشه میانگین مربع	۱۲	۵-۴ شبکه k-out-of-m	۳۵
۷-۲ انحراف میانگین	۱۲	۵-۵ شبکه سری - موازی (دنباله‌های سری)	۳۶
۸-۲ انحراف استاندارد	۱۲	۵-۶ شبکه موازی - سری (دنباله‌های موازی)	۳۷
۹-۲ تعاریف و خصوصیات احتمال	۱۳	۷-۱ سیستم standby (آماده به کار)	۳۸
۱۰-۲ چگالی احتمال و توابع توزیع تجمعی	۱۳	۸-۵ شبکه پلی	۳۹
۱۱-۲ امید ریاضی (مقدار مورد انتظار)	۱۳	فصل ۶: مدل‌های ارزشیابی قابلیت اطمینان	۴۱
۱۲-۲ واریانس	۱۴	۶-۱ مقدمه	۴۱
۱۳-۲ تبدیل لاپلاس	۱۴	۶-۲ روش کاهش شبکه	۴۱
۱۴-۲ تبدیل لاپلاس: قضیه مقدار نهایی	۱۵	۶-۳ روش آنالیز رخ خطا (FT)	۴۱
۱۵-۲ توزیع نرمال	۱۵	۶-۴ روش مارکف	۴۵
۱۶-۲ توزیع دوجمله‌ای	۱۵	۶-۵ روش تجزیه	۴۶
۱۷-۲ توزیع پواسن	۱۵	۶-۶ روش حالات شکست و آنالیز ایمنی (FMEA)	۴۸
۱۸-۲ توزیع نمایی	۱۶	۶-۷ روش تجزیه و تحلیل علل مشترک (CCA)	۵۱
۱۹-۲ Rayleigh	۱۶	فصل ۷: تست قابلیت اطمینان	۵۴
۲۰-۲ توزیع ویبول	۱۷	۷-۱ مقدمه	۵۴
فصل ۳: مقدمه‌ای بر قابلیت اطمینان	۱۸	۷-۲ انواع تست‌های قابلیت اطمینان	۵۴
۱-۳ اهمیت قابلیت اطمینان	۱۸	۷-۳ تست‌های تعیین اعتبار زمان‌های شکست آیتم بر اساس توزیع نمایی	۵۵
۲-۳ منحنی نرخ خطر وانی شکل	۱۸	۷-۴ تخمین سطح اطمینان میانگین عمر آیتم	۵۷
۳-۳ توابع کل و ویژه برای محاسبه نرخ خطر	۱۹	۷-۵ هزینه تست کردن	۵۹
۴-۳ توابع کل و ویژه برای محاسبه قابلیت اطمینان	۲۱	فصل ۸: مدیریت و هزینه‌ی قابلیت اطمینان	۶۱
۵-۳ میانگین زمان شکست (MTTF)	۲۱		
۶-۳ برآورد نرخ شکست	۲۲		

۹۹	۱۲-۶) غرامت کارگری	۶۱	۸-۱) مقدمه
۱۰۰	فصل ۱۳: روش های آنالیز ایمنی	۶۱	۸-۲) مسئولیت های کلی مدیریت برنامه قابلیت اطمینان
۱۰۰	۱۳-۱) مقدمه	۶۲	۸-۳) رویکرد توسعه اهداف قابلیت اطمینان
۱۰۰	۱۳-۲) دیاگرام علت- معلول (CAED)	۶۳	۸-۴) مسئولیت دپارتمان مهندسی قابلیت اطمینان
۱۰۱	۱۳-۳) آنالیز درخت خطا (FTA)	۶۵	۸-۵) هزینه ی قابلیت اطمینان
۱۰۲	۱۳-۴) چارت های کنترل	۶۵	۸-۶) مدل های تخمین هزینه ی قابلیت اطمینان
۱۰۳	۱۳-۵) روش مارکف	۶۸	فصل ۹: مقدمه ای بر کیفیت
۱۰۴	۱۳-۶) آنالیز حالات شکست و اثرات آن (FMEA)	۶۸	۹-۱) مقدمه
۱۰۷	۱۳-۷) آنالیز خطر و قابلیت عملیاتی (HAZOP)	۶۸	۹-۲) مقایسه تولیدات جدید و قدیمی
۱۱۲	۱۳-۸) تکنیک بازیابی عملیات (TOR)	۶۹	۹-۳) اهداف کیفیت
۱۱۳	۱۳-۹) آنالیز ایمنی ارتباط (ISA)	۷۰	۹-۴) اجزاء سیستم کیفیت
۱۱۴	۱۳-۱۰) آنالیز ایمنی شغل (JSA)	۷۰	۹-۵) طراحی کیفیت
۱۱۵	۱۳-۱۱) شاخص های ایمنی	۷۲	۹-۶) مدیریت جامع کیفیت (TQM)
۱۱۸	فصل ۱۴: مدیریت و هزینه ی ایمنی	۷۵	فصل ۱۰: روش های آنالیز کنترل
۱۱۸	۱۴-۱) مقدمه	۷۵	۱۰-۱) مقدمه
۱۱۸	۱۴-۲) اصول مدیریت و توسعه برنامه ایمنی	۷۵	۱۰-۲) چارت های کنترل کیفیت
۱۱۹	۱۴-۳) عملکردهای دپارتمان ایمنی	۸۱	۱۰-۳) دیاگرام پارتو
۱۲۰	۱۴-۴) متخصصان ایمنی	۸۱	۱۰-۴) بهینه سازی عملکرد کیفیت (QFD)
۱۲۱	۱۴-۵) کمیته ایمنی و انگیزش کارگران برای انجام کار ایمن	۸۴	۱۰-۵) دیاگرام اسکتر
۱۲۱	۱۴-۶) هزینه ناشی از حادثه های که تولیدات یک شرکت را در بر می گیرد	۸۱	۱۰-۶) دیاگرام علت-معلول
۱۲۲	۱۴-۷) تخمین هزینه ایمنی	۸۵	۱۰-۷) هوشین کانری
۱۲۲	۱۴-۸) شاخص های اندازه گیری عملکرد هزینه ی ایمنی	۸۶	۱۰-۸) طراحی بر اساس تجربیات (DOE)
۱۲۶	فصل ۱۵: ایمنی، سلامت، رفاه و تجهیزات پزشکی	۸۷	فصل ۱۱: مدیریت و هزینه ی کیفیت
۱۲۷	۱۵-۱) مقدمه	۸۷	۱۱-۱) مقدمه
۱۲۷	۱۵-۲) ایمنی ربات	۸۷	۱۱-۲) نقش های مدیریت ارشد و میانی در کیفیت
۱۳۱	۱۵-۳) ایمنی نرم افزار	۸۸	۱۱-۳) عملکردهای مهندسی کنترل کیفیت
۱۳۴	۱۵-۴) ایمنی تجهیزات پزشکی	۸۹	۱۱-۴) مراحل برنامه ریزی ساختار کنترل کیفیت سازمان
۱۳۸	منابع	۹۰	۱۱-۵) مسئولیت ها و عملکردهای مدیر کیفیت
		۹۰	۱۱-۶) ممیزی کیفیت و راهنمای کنترل کیفیت
		۹۱	۱۱-۷) انجام کنترل کیفیت
		۹۳	۱۱-۸) هزینه کیفیت
		۹۴	۱۱-۹) شاخص های هزینه کیفیت
		۹۵	فصل ۱۲: مقدمه ای بر ایمنی
		۹۵	۱۲-۱) نیاز به ایمنی
		۹۵	۱۲-۲) حقایق و ارقام مرتبط با ایمنی
		۹۶	۱۲-۳) مهندسان و ایمنی
		۹۶	۱۲-۴) طبقه بندی خطرات تولید و خدمات رایج مکانیکی
		۹۸	۱۲-۵) قوانین، تعهد، اجرایی، عمومی، تنذیری و مسئولیت محصول