

کیفیت نرم افزار

تألیف و تدوین:
دکتر ناصر مدیری
مهندس کسری صدر رفیع
مهندس صدیقه آهنگری



Publication

Mehregane Ghalam

B

سرشناسه	مدیری، ناصر، ۱۳۴۱ -
عنوان و نام پدیدآور	کیفیت نرم افزار / تألیف و تدوین ناصر مدیری، کسری صدر رفیع، صدیقه آهنگری
مشخصات نشر	تهران: مهرگان قلم، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۳۵۶ص: مصور.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۸۷۲۶-۰۵-۰
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتبنامه.
موضوع	نرم افزار -- کنترل کیفی
موضوع	COMPUTER SOFTWARE -- QUALITY CONTROL
موضوع	نرم افزار -- ارزشیابی
موضوع	COMPUTER SOFTWARE -- EVALUATION
موضوع	نرم افزار -- مهندسی
موضوع	SOFTWARE ENGINEERING
شناسه افزوده	صدر رفیع، کسری، ۱۳۶۳-
شناسه افزوده	آهنگری، صدیقه، ۱۳۶۵-
رده بندی کنگره	QAV۶/۷۶ / ک۳۶ ۱۳۹۵
رده بندی دیویی	۰۰۵/۱۴
شماره ثبت ملی	۴۶۱۲۷۲۷

نام کتاب: کیفیت نرم افزار

مولف: ناصر مدیری - کسری صدر رفیع، صدیقه آهنگری

ناشر: مهرگان قلم

نوبت چاپ اول: زمستان ۹۵

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۲۶-۰۵-۰

تیراژ: ۵۰۰

قیمت: ۳۶۰۰۰ تومان

مرکز پخش

انتشارات مهرگان قلم:

تهران - میدان انقلاب - خیابان کارگر جنوبی - بعد از خیابان وحید نظری - کوچه گشتاب - پلاک ۷ واحد ۲

تلفن تماس: ۰۹۱۲۳۱۴۶۰۵۸ - ۶۶۴۷۷۲۲۴-۵

تکثیر تمام یا قسمتی از اثر بدون مجوز کتبی ناشر ممنوع است و متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.



Mehregane Ghalam



ن وَالْقَلَمِ وَمَا يَسْطُرُونَ

حضرت حق را سپاس که با الطاف بیکران خود این توفیق را بر ما ارزانی داشت تا کتابی را جهت یکی از اساسی‌ترین مباحث مهندسی کامپیوتر و در راه ارتقای دانش و فرهنگ این مرز و بوم به تألیف برسانیم.

مانندار که می‌دانیم امروزه نرم افزارها در همه بخش‌های زندگی بشر نفوذ کرده و نقش عمده‌ای را چه در محیط‌های ارتباطی و چه در محیط‌های اطلاعاتی و کاربردی دارند و در سطح وسیعی استفاده می‌شوند.

ایجاد شبکه‌های دسترسی و زیربنای مناسب این امکان را فراهم آورده است که بتوان از نقاط بسیار زیاد به نرم افزارها جامع وصل شده و قابلیت‌های کاربری و کاربردی‌شان را بکار گرفت. امروزه با گسترده‌تر شدن شبکه‌های بیشتر دسترسی‌ها بصورت توزیع می‌باشد و داده‌ها بصورت متمرکزتر هستند، از اینرو کنترل داده‌ها و اطلاعات و حفظ یکپارچگی آنها بیشتر ضرورت پیدا می‌کند و بنابراین قابلیت اطمینان به نرم افزارها هر روز بیشتر می‌شود.

دو موضوع مهم که در قابلیت‌های غیرکارایی نرم افزارها مورد توجه است کیفیت و امنیت نرم افزارهاست. درست است که معمولاً امنیت بعنوان شاخص مهم ضریب اطمینان به نرم افزار در نظر گرفته می‌شود، اما تحقق امنیت در سیستم نرم افزاری، با توجه به متمرکز بودن اطلاعات، داده‌ها و سیستم‌ها، لازم است که کیفیت نرم افزار اول رعایت شده باشد. جهت تحقق این موضوع غیر عملکردی، ضروری است که طی ساختارها، مدل‌ها و یا چارچوب‌هایی دیدی جامع و گسترده نسبت به کیفیت نرم افزار داشته باشیم.

پرواضح است کیفیت نرم افزار که ابعادی چنین وسیع را دربردارد به سادگی قابل کنترل نخواهد بود و مستلزم اینست هم تعریف مناسبی از خود موضوع کیفیت داشته باشیم و هم دیدی فراگیر و کامل نسبت به کیفیت نرم افزار باشد. با توجه به آنکه نرم افزار بخشی از یک سیستم بزرگتر خواهد بود، کیفیت تجمیع و یکپارچگی سیستم اهمیت می‌یابد. پس از آن باید تخمین یا برآوردی از کیفیت داشت تا اینکه بتوان کیفیت نرم افزار را تضمین کرد.

برای تضمین کیفیت نرم افزار باید مدلی داشته باشیم که قابل سنجش باشد. جهت سنجش کیفیت نرم افزار و در نهایت تضمین کیفیت نرم افزار، امروزه مدل های مختلفی مطرح شده اند مانند مدل

FURPS, ISO/IEC, Boehm, Dromey, McCall

مدل ها لازم است مورد بررسی قرار بگیرند تا بر اساس آنها و چارچوب ها و قواعدی که برای این مدل ها مطرح می شود قادر باشیم برآورد کیفیت نرم افزار و در نهایت برآورد تضمین کیفیت نرم افزار را داشته باشیم. از اینروست که فرای مدل هایی که مطرح شده اند، امروزه استانداردهایی مهم و مطرح همچون ISO 9000-3، چارچوب TickIt یا TickIt Plus یا چارچوب های دیگر موجود، همگی ارم هستند و باید هر کدام به عنوان یک بخش قابل بررسی و تحلیل مورد نظر باشند.

چارچوب کتاب حاضر نمونه ای سازماندهی شده است که:

- ۱- کیفیت محصولات نرم افزاری را بررسی می کند.
 - ۲- مدل های کیفیت نرم افزار را مطرح کند.
 - ۳- تضمین کیفیت نرم افزارها را شرح می دهد.
 - ۴- مدل های مربوطه در این زمینه را بطه کامل مورد بررسی قرار می دهد.
 - ۵- روش هایی که برای ممیزی و اطمینان از استاندارد بودن مهم و مطرح هستند را شرح می دهد.
- این کتاب شامل سیزده فصل و پنج ضمیمه است که با رویکردی خلاقانه جهت فراگیری مباحث مربوط به حوزه ی کیفیت نرم افزارها گردآوری شده است.
- در فصول اولیه ی این کتاب، سعی بر آن شده است تا اصول کیفیت نرم افزارها، مدیریت آن تشریح شود.

سرفصل های این کتاب به گونه ای است که دانشجویان بتوانند مطالب مربوط به کیفیت، مدل و استانداردهای کیفیت نرم افزار را فرا گرفته و از مقالات متعددی در این زمینه بهره برده و تحقیقات خود را در صورت تمایل آغاز نمایند.

با توجه به گستردگی این مباحث، در پایان هر فصل منابعی جهت مطالعه ی بیشتر آورده شده است. خصوصیت بارز این کتاب، سادگی بیان به همراه استفاده از شکل ها و مثالهای ملموس جهت درک بهتر مفاهیم در هر مبحث است.

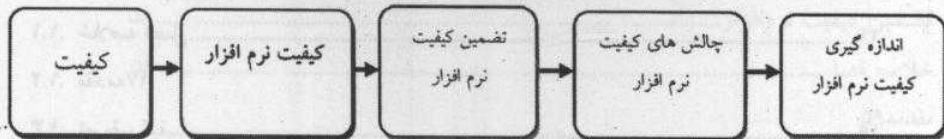
مطالب مطرح شده در هر فصل:

- ♦ فصل اول، معرفی مفهوم کیفیت در محصولات صنعتی و روش های تامین و ارزیابی و سنجش آن بطور کلی بیان گردیده است.
- ♦ فصل دوم، با توجه به فاصله بسیار زیاد موجود مفهوم کیفیت بین محصولات نرم افزاری و دیگر محصولات صنعتی، کیفیت نرم افزارها بطور کامل تشریح گردیده است.
- ♦ فصل سوم، کنترل و تضمین کیفیت نرم افزارها مورد بررسی قرار می گیرد.
- ♦ فصل چهارم، با توجه به اینکه مشکلات و چالش های پیش روی توسعه دهندگان نرم افزارها و روش های برخورد با آنها عامل مهمی در شکست و یا موفقیت پروژه های نرم افزاری است در این فصل به مطالعه این چالش ها می پردازیم.
- ♦ فصل پنجم، روش های مختلف برآورد و اندازه گیری کیفیت نرم افزارها ارائه می گردد.
- ♦ فصل ششم، در این فصل به تفاهیم مربوط به تعریف یک مدل کیفیت نرم افزاری پرداخته می شود و سپس مهم ترین این مدل ها به طور خلاصه بیان می گردد.
- ♦ فصل هفتم، مدل کیفیت نرم افزار McCall و راهکارهایش برای تضمین یک سری صفات کیفی مربوطه اش معرفی می شود.
- ♦ فصل هشتم، مدل کیفیت نرم افزار Dromey، به همراه ایده ها، راهکارها و روش هایش بیان می شود.
- ♦ فصل نهم، مدل ISO/IEC 9126 کیفیت نرم افزار معرفی می گردد.
- ♦ فصل دهم، استاندارد مدیریت کیفیت ISO 9000-3 بیان می شود.
- ♦ فصل یازدهم، در رابطه با چگونگی استفاده از استاندارد TIC/IT و ممیزی محصول نرم افزاری است.
- ♦ فصل دوازدهم، به معرفی نسخه تکامل یافته TICKIT PLUS پرداخته شده است.
- ♦ فصل سیزدهم، به بحث درباره آزمون نرم افزار ساخته شده با استفاده از مدل های کیفیت نرم افزار و ممیزی شونده توسط استانداردها پرداخته می باشد.

امید است این کتاب بتواند در خدمت دانشجویان رشته‌های مختلف علوم کامپیوتر قرار گیرد.

راهنمایی جهت مطالعه کتاب:

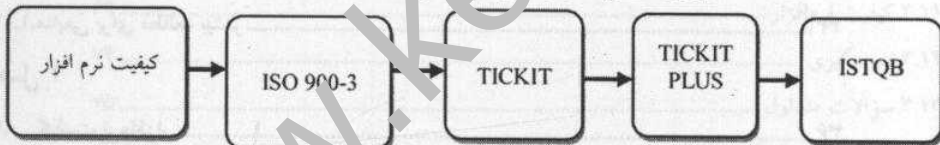
برای آشنایی با کیفیت نرم افزار، فصل‌ها را مطابق با نمودار ۱ دنبال نمایید.



جهت درک مفاهیم مربوط به مدل های کیفیت نرم افزار و آشنایی با راهکارهای تضمین کیفیتی پیشنهاد شده توسط هر یک از این مدل ها، فصل‌ها را مطابق با نمودار ۲، مورد مطالعه قرار دهید.



جهت یادگیری و شناسایی استانداردهای مربوط به کیفیت نرم افزارها و آشنایی با روش های ممیزی، فصل‌ها را به ترتیب نمودار ۳، مطالعه نمایید.



در خاتمه بر خود لازم می‌دانیم از تمامی عزیزانی که به نوعی در گردآوری مطالب این کتاب ما را یاری رساندند کمال تشکر و قدردانی را بعمل آوریم.

بی‌صبرانه منتظر نظرات، انتقادات و پیشنهادات شما هستیم.

پست الکترونیکی انعکاس نظرات:

info@27000.ir
www.27000.Ir

ناصر مدیری - کسری صدر رفیع - صدیقه آهنگری

فهرست

فصل ۱

۱۶	۱. کیفیت نرم افزار
۱۶	۱.۱. خلاصه فصل
	۱.۲. مقدمه ۱۷
۱۹	۱.۳. تعریف کیفیت
۲۱	۱.۴. مدیریت کیفیت جامع
۲۲	۱.۵. عوامل کیفیت
۲۳	۱.۶. مدل‌های گسترش عملکرد کیفیت
۲۵	۱.۷. دیدگاه چرخه‌ای
۲۷	۱.۸. مدل‌های گسترش عوامل کیفیت
۲۸	۱.۹. ماتریس خانه کیفیت
۳۲	۱.۱۰. نتیجه‌گیری
۳۲	۱.۱۱. سوالات متداول
۳۳	۱.۱۲. منابعی برای مطالعه بیشتر

فصل ۲

۳۶	۲. کیفیت نرم افزار
۳۶	۲.۱. خلاصه فصل
	۲.۲. مقدمه ۳۶
۳۸	۲.۳. سیستم‌های مدیریت کیفیت
۳۹	۲.۴. کیفیت نرم افزار
۴۱	۲.۵. ابعاد کیفیت نرم افزار
۴۲	۲.۶. هزینه کیفیت نرم افزار
۴۴	۲.۷. مدیریت کیفیت نرم افزار
۴۴	۲.۸. استانداردهای مدیریت کیفیت نرم افزار
۵۳	۲.۹. کیفیت در بررسی نیاز مشتریان نرم افزار
۵۴	۲.۱۰. گسترش عملکرد کیفیت در نرم افزار
۵۵	۲.۱۱. نتیجه‌گیری

۲.۱۲. سوالات متداول ۵۵

۲.۱۳. منابعی برای مطالعه بیشتر ۵۶

فصل ۳

۳. تضمین کیفیت نرم افزار ۵۸

۳.۱. خلاصه فصل ۵۸

۳.۲. مقدمه ۵۹

۳.۳. کنترل کیفیت نرم افزار ۶۰

۳.۴. تضمین کیفیت نرم افزار ۶۱

۳.۵. اهداف تضمین کیفیت نرم افزار ۶۲

۳.۶. وظایف SQA ۶۳

۳.۷. پیاده سازی برنامه SQA ۶۴

۳.۸. فعالیت های SQA ۶۷

۳.۹. جایگاه SQA در پروژه ۶۷

۳.۱۰. حرکت کیفی ۶۸

۳.۱۱. کیفیت نرم افزار ۶۹

۳.۱۲. نتیجه گیری ۷۴

۳.۱۳. سوالات متداول ۷۵

۳.۱۴. منابعی برای مطالعه بیشتر ۷۶

فصل ۴

۴. چالش های کیفیت نرم افزار ۷۸

۴.۱. خلاصه فصل ۷۸

۴.۲. مقدمه ۷۸

۴.۳. مشکلات توسعه دهندگان نرم افزار ۷۹

۴.۴. چالش های مدیر پروژه ۷۹

۴.۵. نتیجه گیری ۸۵

۴.۶. سوالات متداول ۸۶

۴.۷. منابعی برای مطالعه بیشتر ۸۶

فصل ۵

۵. اندازه گیری کیفیت نرم افزار ۸۸

۵.۱	خلاصه فصل	۸۸
۵.۲	مقدمه	۸۸
۵.۳	اهمیت اندازه گیری فرایندهای نرم افزاری	۸۹
۵.۴	اصول اندازه گیری کیفیت نرم افزار	۹۲
۵.۵	معیارهای کیفیت	۹۲
۵.۶	پیش شرطها اندازه گیری کیفیت نرم افزار	۹۸
۵.۷	کیفیت و تنوعی اندازه گیری	۹۹
۵.۸	اندازه گیری کیفیت نرم افزار	۱۰۰
۵.۹	رابطه کیفیت نرم افزارها با خطاها	۱۰۲
۵.۱۰	مدل + FURPS در اندازه گیری	۱۰۳
۵.۱۱	تغییر نرم افزار	۱۰۴
۵.۱۲	پراکندن حس	۱۰۴
۵.۱۳	نتیجه گیری	۱۰۴
۵.۱۴	سؤالات متداول	۱۰۵
۵.۱۵	مناهی برای مطالعه بیشتر	۱۰۵
فصل ۶		
۶	مدل های کیفیت نرم افزار	۱۰۸
۶.۱	خلاصه فصل	۱۰۸
۶.۲	مقدمه	۱۰۸
۶.۳	مفهوم کیفیت نرم افزار	۱۰۹
۶.۴	مدل های معروف کیفیت نرم افزار	۱۱۴
۶.۵	روش ارزیابی نرم افزار با مدل کیفیت	۱۲۰
۶.۶	برنامه معیارسنجی نرم افزاری	۱۲۱
۶.۷	معیارهای کیفیت سیستمی	۱۲۳
۶.۸	معیارهای کیفیتی تجاری	۱۳۲
۶.۹	معیار کیفیتی مربوط به معماری	۱۳۳
۶.۱۰	معیارهایی برای کد منبع	۱۳۴
۶.۱۱	معیارهایی برای آزمون	۱۳۶
۶.۱۲	معیارهایی برای نگهداری	۱۳۸

۱۳۹	۶.۱۳. سنجش کیفیت نرم افزار
۱۴۱	۶.۱۴. نتیجه گیری
۱۴۱	۶.۱۵. سؤالات متداول
۱۴۲	۶.۱۶. منابعی برای مطالعه بیشتر

فصل ۷

۱۴۴	۷. مدل Mccall کیفیت نرم افزار
۱۴۴	۷.۱. خلاصه فصل
	۷.۲. مقدمه ۱۴۵
۱۴۵	۷.۳. مدل کیفیت نرم افزار McCall
۱۴۶	۷.۴. خصوصیات کیفی مدل McCall
۱۶۰	۷.۵. تقسیم بندی های مدل McCall
۱۶۲	۷.۶. معیارهای کیفی مدل McCall
۱۶۶	۷.۷. نتیجه گیری
۱۶۷	۷.۸. سؤالات متداول
۱۶۷	۷.۹. منابعی برای مطالعه بیشتر

فصل ۸

۱۷۰	۸. مدل DROMey کیفیت نرم افزار
۱۷۰	۸.۱. خلاصه فصل
	۸.۲. مقدمه ۱۷۰
۱۷۱	۸.۳. مدل های کیفیت
۱۷۲	۸.۴. توسعه مدل Dromey
۱۷۳	۸.۵. مدل کیفیت Dromey
۱۷۶	۸.۶. ساختن مدل کیفیت محصول
۱۸۳	۸.۷. هشت صفت کیفیتی مدل Dromey
۱۸۴	۸.۸. نتیجه گیری
۱۸۵	۸.۹. سؤالات متداول
۱۸۵	۸.۱۰. منابعی برای مطالعه بیشتر

فصل ۹

۱۸۸	۹. مدل ISO/IEC-9126 کیفیت نرم افزار
-----	-------------------------------------

۱۸۸	۹.۱ خلاصه فصل
	۹.۲ مقدمه ۱۸۸
۱۹۰	۹.۳ استانداردهای چرخه تولید محصول نرم افزاری
۱۹۱	۹.۴ کاربرد ISO/IEC 9126
۱۹۱	۹.۵ مدل کیفیت داخلی و خارجی
۲۰۰	۹.۶ مدل کیفیت برای کیفیت در استفاده
۲۰۲	۹.۷ مدل اندازه گیری کیفیت در ISO/IEC 9126
۲۰۴	۹.۸ پیچیدگی
۲۰۵	۹.۹ سؤالات متداول
۲۰۵	۹.۱۰ منابعی برای مطالعه بیشتر
	فصل ۱۰
۲۰۸	۱۰.۱ ممیزی استاندارد ISO 900۰
۲۰۸	۱۰.۱ خلاصه فصل
	۱۰.۲ مقدمه ۲۰۹
۲۱۰	۱۰.۳ ISO 9000
۲۱۴	۱۰.۴ تضمین کیفیت و استانداردهای سری ایزو ۹۰۰۰
۲۱۶	۱۰.۵ معرفی خانواده ایزو
۲۱۷	۱۰.۶ سیستم مدیریت کیفیت ISO 9001:2000
۲۱۹	۱۰.۷ ساختار استاندارد ISO 9001:2000
۲۳۷	۱۰.۸ بازنگری
۲۳۷	۱۰.۹ ممیزی
۲۳۸	۱۰.۱۰ مراحل ممیزی
۲۴۵	۱۰.۱۱ نتیجه گیری
۲۴۶	۱۰.۱۲ سؤالات متداول
۲۴۶	۱۰.۱۳ منابعی برای مطالعه بیشتر
	فصل ۱۱
۲۴۸	۱۱.۱ ممیزی استاندارد TICKIT
۲۴۸	۱۱.۱ خلاصه فصل
	۱۱.۲ مقدمه ۲۴۹

۲۵۰	۱۱.۳ استاندارد TickIT
۲۵۵	۱۱.۴ TickIT راهنمای صنعت نرم افزار برای مدیریت
۲۵۶	۱۱.۵ استاندارد TickIT در ایران
۲۵۸	۱۱.۶ طرح TickIT
۲۵۹	۱۱.۷ استانداردهای سری ISO 9000
۲۶۱	۱۱.۸ ISO 9003 یا TickIT
۲۶۲	۱۱.۹ چه چیزی باید اندازه گیری شود و چرا
۲۶۷	۱۱.۱۰ سیستم مدیریت کیفیت سازگار با TickIT و ISO 9001
۲۷۸	۱۱.۱۱ اندازه گیری ها نرم افزار
۲۸۷	۱۱.۱۲ اطلاعات بیشتر در مورد اندازه گیری
۲۸۷	۱۱.۱۳ ساختار و سازمان TickIT
۲۸۸	۱۱.۱۴ آینده
۲۸۹	۱۱.۱۵ نتیجه گیری
۲۹۰	۱۱.۱۶ سوالات متداول
۲۹۰	۱۱.۱۷ منابعی برای مطالعه بیشتر

فصل ۱۲

۲۹۲	۱۲ ممیزی استاندارد TICKITPLUS
۲۹۲	۱۲.۱ خلاصه فصل
	۱۲.۲ مقدمه ۲۹۲
۲۹۳	۱۲.۳ ارزیابی کیفیت نرم افزار
۲۹۴	۱۲.۴ TickIT Plus
۲۹۴	۱۲.۵ خصوصیات بارز TickIT Plus
۲۹۹	۱۲.۶ نتیجه گیری
۳۰۰	۱۲.۷ سوالات متداول
۳۰۰	۱۲.۸ منابعی برای مطالعه بیشتر

فصل ۱۳

۳۰۲	۱۳ آزمون نرم افزار
۳۰۲	۱۳.۱ خلاصه فصل
	۱۳.۲ مقدمه ۳۰۲

۳۰۵	 کلیات تست کیفیت نرم افزار
۳۰۹	 ۱۳.۴. گام های ISTQB
۳۱۲	 ۱۳.۵. سطوح دانش و یادگیری در ISTQB
۳۱۳	 ۱۳.۶. سطوح اعطای گواهینامه ISTQB
۳۱۶	 ۱۳.۷. سطوح چهارگانه آزمون
۳۱۹	 ۱۳.۸. نتیجه گیری
۳۲۰	 ۱۳.۹. سؤالات متداول
۳۲۰	 ۱۳.۱۰. منابعی برای مطالعه بیشتر
۳۲۲	 ضمیمه اول: تأثیرات کیفیت بر برنامه نویسی
۳۳۶	 ضمیمه دوم: اصطلاحات اندازه گیری
۳۳۹	 ضمیمه سوم: تکنیک های اندازه گیری
۳۴۲	 ضمیمه چهارم: استانداردها
۳۴۵	 ضمیمه پنجم: واژه ها