

ن و الْقَلَمِ وَ

پیشگفتار

همانطور که می دانیم امروزه نرم افزارها در همه بخش های زندگی بشر نفوذ کرده و نقش عمده ای را چه در محیط های ارتباطی و چه در محیط های اطلاعاتی و کاربردی دارند و در سطح وسیعی استفاده می شوند.

ایجاد شبکه های گسترده و زیربنای مناسب این امکان را فراهم آورده است که بتوان از نقاط بسیار زیاد به نرم افزارهای جامع وصل شده و قابلیت های کاربری و کاربردی شان را بکار گرفت. امروزه با گسترده تر شدن شبکه ها، بیشتر دسترسی ها بصورت توزیع می باشد و داده ها بصورت متمرکزتر هستند، از اینرو کنترل روی داده ها و اطلاعات و حفظ یکپارچگی آنها بیشتر ضرورت پیدا می کند و بنابراین قابلیت اطمینان به نرم افزارها هر روز بیشتر می شود.

دو موضوع مهم که در قابلیت های غیرکارکردی 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 می شود، اما تحقق امنیت در سیستم نرم افزاری، با توجه به متمرکز بودن اطلاعات، داده ها و سیستم ها، لازم است که کیفیت نرم افزار اول رعایت شده باشد. جهت تحقق این موضوع غیر عملکردی، ضروری است که طی ساختارها، مدل ها و یا چارچوب هایی دیدی جامع و گسترده نسبت به کیفیت نرم افزار داشته باشیم.

پر واضح 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 می یابد. 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

مدل‌ها لازم است مورد بررسی قرار بگیرند تا بر اساس آنها و چارچوب‌ها و قواعدی که برای این مدل‌ها مطرح می‌شود قادر باشیم برآورد کیفیت نرم افزار و در نهایت برآورد تضمین کیفیت نرم افزار را داشته باشیم. از اینروست که فرای مدل‌هایی که مطرح شده‌اند، امروزه استانداردهایی مهم و مطرح همچون ISO 9000-3، چارچوب TickIt یا TickIt Plus یا چارچوب‌های دیگر موجود، همگی لازم هستند و باید هر کدام به عنوان یک بخش قابل بررسی و تحلیل مورد نظر باشند.

چارچوب کتاب حاضر بگونه‌ای سازماندهی شده است که:

- ۱- کیفیت محصولات نرم افزاری را بررسی می‌کند.
- ۲- مدل‌های کیفیت نرم افزارها را مطرح کند.
- ۳- تضمین کیفیت نرم افزارها را شرح می‌دهد.
- ۴- مدل‌های مربوطه در این زمینه را بطور کامل مورد بررسی قرار می‌دهد.
- ۵- روش‌هایی که برای ممیزی و اطمینان از استاندارد بودن مهم و مطرح هستند را شرح می‌دهد.

این کتاب شامل سیزده فصل و پنج ضمیمه است که با رویکردی خلاقانه جهت فراگیری مباحث مربوط به حوزه‌ی کیفیت نرم افزارها گردآوری شده است.

در فصول اولیه‌ی این کتاب، سعی بر آن شده است تا اصول کیفیت نرم افزارها و مدیریت آن تشریح شود.

سرفصل‌های این کتاب به گونه‌ای است که دانشجویان بتوانند مطالب مربوط به کیفیت، مدل و استانداردهای کیفیت نرم افزار را فرا گرفته و از مقالات متعددی در این زمینه بهره‌برده و تحقیقات خود را در صورت تمایل آغاز نمایند.

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

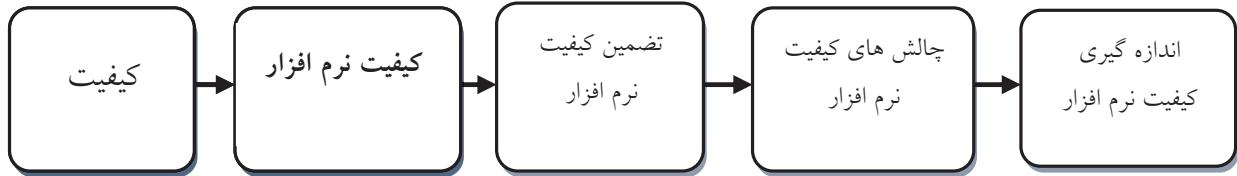
مطالب مطرح شده در هر فصل:

- ◆ فصل اول، معرفی مفهوم کیفیت در محصولات صنعتی و روش‌های تامین و ارزیابی و سنجش آن بطور کلی بیان گردیده است.

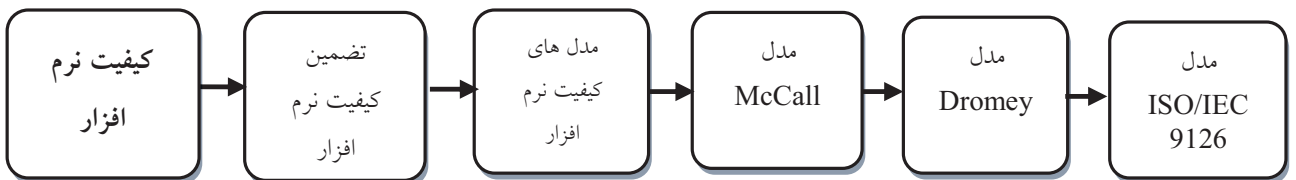
- ◆ فصل دوم، با توجه به فاصله بسیار زیاد موجود مفهوم کیفیت بین محصولات نرم افزاری و دیگر محصولات صنعتی، کیفیت نرم افزارها بطور کامل تشریح گردیده است.
- ◆ فصل سوم، کنترل و تضمین کیفیت نرم افزارها مورد بررسی قرار می گیرد.
- ◆ فصل چهارم، با توجه به اینکه مشکلات و چالش های پیش روی توسعه دهندگان نرم افزارها 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 ابتدا به مفاهیم 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 TICKIT 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 شده توسط استانداردها پرداخته می باشد.

امید است این کتاب بتواند در خدمت دانشجویان رشته‌های مختلف علوم کامپیوتر قرار گیرد.
راهنمایی جهت مطالعه کتاب:

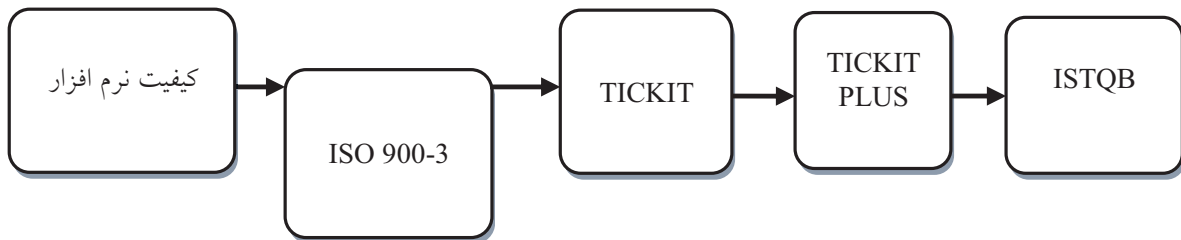
برای آشنایی با کیفیت نرم افزار، فصل‌ها را مطابق با نمودار ۱ دنبال نمایید.



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.



فهرست

۱. کیفیت نرم افزار ۱۶
- ۱.۱. خلاصه فصل ۱۶
- ۱.۲. مقدمه ۱۷
- ۱.۳. تعریف کیفیت ۱۹

۲۱	۱.۴. مدیریت کیفیت جامع.....
۲۲	۱.۵. عوامل کیفیت.....
۲۳	۱.۶. متدولوژی گسترش عملکرد کیفیت.....
۲۵	۱.۷. دیدگاه چهار مرحله ای.....
۲۷	۱.۸. متدولوژی گسترش عملکرد کیفیت.....
۲۸	۱.۹. ماتریس خانه کیفیت.....
۳۲	۱.۱۰. نتیجه گیری.....
۳۲	۱.۱۱. سوالات متداول.....
۳۲	۱.۱۲. منابعی برای مطالعه بیشتر.....
۳۴	۲. کیفیت نرم افزار.....
۳۴	۲.۱. خلاصه فصل.....
۳۴	۲.۲. مقدمه.....
۳۶	۲.۳. سیستم های مدیریت کیفیت.....
۳۷	۲.۴. کیفیت نرم افزار.....
۳۹	۲.۵. ابعاد کیفیت نرم افزار.....
۴۰	۲.۶. هزینه کیفیت نرم افزار.....
۴۲	۲.۷. مدیریت کیفیت نرم افزار.....
۴۲	۲.۸. استانداردهای مدیریت کیفیت نرم افزار.....
۵۲	۲.۹. کیفیت در بررسی نیاز مشتریان نرم افزار.....
۵۲	۲.۱۰. گسترش عملکرد کیفیت در نرم افزار.....
۵۳	۲.۱۱. نتیجه گیری.....
۵۴	۲.۱۲. سوالات متداول.....
۵۴	۲.۱۳. منابعی برای مطالعه بیشتر.....
۵۶	۳. تضمین کیفیت نرم افزار.....
۵۶	۳.۱. خلاصه فصل.....
۵۷	۳.۲. مقدمه.....

۵۸	۳.۳. کنترل کیفیت نرم افزار.....
۵۹	۳.۴. تضمین کیفیت نرم افزار.....
۶۰	۳.۵. اهداف تضمین کیفیت نرم افزار.....
۶۱	۳.۶. وظایف SQA.....
۶۲	۳.۷. پیاده سازی برنامه SQA.....
۶۵	۳.۸. فعالیت های SQA.....
۶۵	۳.۹. جایگاه SQA در پروژه.....
۶۶	۳.۱۰. حرکت کیفی.....
۶۷	۳.۱۱. کیفیت نرم افزار.....
۷۲	۳.۱۲. نتیجه گیری.....
۷۳	۳.۱۳. سؤالات متداول.....
۷۴	۳.۱۴. منابعی برای مطالعه بیشتر.....
۷۶	۴. چالش های کیفیت نرم افزار.....
۷۶	۴.۱. خلاصه فصل.....
۷۶	۴.۲. مقدمه.....
۷۷	۴.۳. مشکلات توسعه دهندگان نرم افزار.....
۷۷	۴.۴. چالش های مدیر پروژه.....
۸۳	۴.۵. نتیجه گیری.....
۸۴	۴.۶. سؤالات متداول.....
۸۴	۴.۷. منابعی برای مطالعه بیشتر.....
۸۶	۵. اندازه گیری کیفیت نرم افزار.....
۸۶	۵.۱. خلاصه فصل.....
۸۶	۵.۲. مقدمه.....
۸۷	۵.۳. اهمیت اندازه گیری فرایندهای نرم افزاری.....
۹۰	۵.۴. اصول اندازه گیری کیفیت نرم افزار.....
۹۰	۵.۵. معیارهای کیفیت.....

۹۶	۵.۶. پیش شرطها اندازه گیری کیفیت نرم افزار.....
۹۷	۵.۷. کیفیت و تئوری اندازه گیری.....
۹۸	۵.۸. اندازه گیری کیفیت نرم افزار.....
۱۰۰	۵.۹. رابطه کیفیت نرم افزارها با خطاها.....
۱۰۱	۵.۱۰. مدل + FURPS در اندازه گیری.....
۱۰۲	۵.۱۱. تغییر نرم افزار.....
۱۰۲	۵.۱۲. پراکندن خطا.....
۱۰۲	۵.۱۳. نتیجه گیری.....
۱۰۳	۵.۱۴. سؤالات متداول.....
۱۰۳	۵.۱۵. منابعی برای مطالعه بیشتر.....
۱۰۶	۶. مدل های کیفیت نرم افزار.....
۱۰۶	۶.۱. خلاصه فصل.....
۱۰۶	۶.۲. مقدمه.....
۱۰۷	۶.۳. مفهوم کیفیت نرم افزار.....
۱۱۲	۶.۴. مدل های معروف کیفیت نرم افزار.....
۱۱۸	۶.۵. روش ارزیابی نرم افزار با مدل کیفیت.....
۱۱۹	۶.۶. برنامه معیارسنجی نرم افزاری.....
۱۲۱	۶.۷. معیارهای کیفیت سیستمی.....
۱۳۰	۶.۸. معیارهای کیفیتی تجاری.....
۱۳۱	۶.۹. معیار کیفیتی مربوط به معماری.....
۱۳۲	۶.۱۰. معیارهایی برای کد منبع.....
۱۳۴	۶.۱۱. معیارهایی برای آزمون.....
۱۳۶	۶.۱۲. معیارهایی برای نگهداری.....
۱۳۷	۶.۱۳. سنجش کیفیت نرم افزار.....
۱۳۹	۶.۱۴. نتیجه گیری.....
۱۴۰	۶.۱۵. سؤالات متداول.....

۱۴۰	.....۶.۱۶ منابعی برای مطالعه بیشتر
۱۴۲	..... ۷ مدل MCCALL کیفیت نرم افزار
۱۴۲	..... ۷.۱ خلاصه فصل
۱۴۳	..... ۷.۲ مقدمه
۱۴۳	..... ۷.۳ مدل کیفیت نرم افزار McCall
۱۴۴	..... ۷.۴ خصوصیات کیفی مدل McCall
۱۵۸	..... ۷.۵ تقسیم بندی های مدل McCall
۱۶۰	..... ۷.۶ معیارهای کیفی مدل McCall
۱۶۴	..... ۷.۷ نتیجه گیری
۱۶۵	..... ۷.۸ سؤالات متداول
۱۶۵	..... ۷.۹ منابعی برای مطالعه بیشتر
۱۶۸	..... ۸ مدل DROMEY کیفیت نرم افزار
۱۶۸	..... ۸.۱ خلاصه فصل
۱۶۸	..... ۸.۲ مقدمه
۱۶۹	..... ۸.۳ مدل های کیفیت
۱۷۰	..... ۸.۴ توسعه مدل Dromey
۱۷۱	..... ۸.۵ مدل کیفیت Dromey
۱۷۴	..... ۸.۶ ساختن مدل کیفیت محصول
۱۸۱	..... ۸.۷ هشت صفت کیفیتی مدل Dromey
۱۸۲	..... ۸.۸ نتیجه گیری
۱۸۳	..... ۸.۹ سؤالات متداول
۱۸۳	..... ۸.۱۰ منابعی برای مطالعه بیشتر
۱۸۶	..... ۹ مدل ISO/IEC-9126 کیفیت نرم افزار
۱۸۶	..... ۹.۱ خلاصه فصل
۱۸۶	..... ۹.۲ مقدمه
۱۸۸	..... ۹.۳ استانداردهای چرخه تولید محصول نرم افزاری

۱۸۹	.....	ISO/IEC 9126 کاربرد	۹.۴
۱۸۹	.....	مدل کیفیت داخلی و خارجی	۹.۵
۱۹۸	.....	مدل کیفیت برای کیفیت در استفاده	۹.۶
۱۹۹	.....	ISO/IEC 9126 در کیفیت	۹.۷
۲۰۱	.....	نتیجه گیری	۹.۸
۲۰۲	.....	سوالات متداول	۹.۹
۲۰۲	.....	منابعی برای مطالعه بیشتر	۹.۱۰
۲۰۴	.....	میزی استاندارد ISO 9000-3	۱۰
۲۰۴	.....	خلاصه فصل	۱۰.۱
۲۰۵	.....	مقدمه	۱۰.۲
۲۰۶	.....	ISO 9000	۱۰.۳
۲۱۰	.....	تضمین کیفیت و استانداردهای سری ایزو ۹۰۰۰	۱۰.۴
۲۱۲	.....	معرفی خانواده ایزو	۱۰.۵
۲۱۳	.....	سیستم مدیریت کیفیت ISO 9001:2000	۱۰.۶
۲۱۵	.....	ساختار استاندارد ISO 9001:2000	۱۰.۷
۲۳۳	.....	بازنگری	۱۰.۸
۲۳۳	.....	میزی	۱۰.۹
۲۳۴	.....	مراحل میزی	۱۰.۱۰
۲۴۱	.....	نتیجه گیری	۱۰.۱۱
۲۴۲	.....	سوالات متداول	۱۰.۱۲
۲۴۲	.....	منابعی برای مطالعه بیشتر	۱۰.۱۳
۲۴۴	.....	میزی استاندارد TICKIT	۱۱
۲۴۴	.....	خلاصه فصل	۱۱.۱
۲۴۵	.....	مقدمه	۱۱.۲
۲۴۶	.....	استاندارد TickIT	۱۱.۳
۲۵۱	.....	راهنمای صنعت نرم افزار برای مدیریت	۱۱.۴

۲۵۲	.....	۱۱.۵. استاندارد TickIT در ایران
۲۵۴	.....	۱۱.۶. طرح TickIT
۲۵۵	.....	۱۱.۷. استانداردهای سری ISO 9000
۲۵۷	.....	۱۱.۸. TickIT یا ISO 90003
۲۵۸	.....	۱۱.۹. چه چیزی باید اندازه گیری شود و چرا
۲۶۳	.....	۱۱.۱۰. سیستم مدیریت کیفیت سازگار با TickIT و ISO 9001
۲۷۴	.....	۱۱.۱۱. اندازه گیری های نرم افزار
۲۸۳	.....	۱۱.۱۲. اطلاعات بیشتر در مورد اندازه گیری
۲۸۳	.....	۱۱.۱۳. ساختار و سازمان TickIT
۲۸۴	.....	۱۱.۱۴. آینده
۲۸۵	.....	۱۱.۱۵. نتیجه گیری
۲۸۶	.....	۱۱.۱۶. سؤالات متداول
۲۸۶	.....	۱۱.۱۷. منابعی برای مطالعه بیشتر
۲۸۸	.....	۱۲. ممیزی استاندارد TICKITPLUS
۲۸۸	.....	۱۲.۱. خلاصه فصل
۲۸۸	.....	۱۲.۲. مقدمه
۲۸۹	.....	۱۲.۳. ارزیابی کیفیت نرم افزار
۲۹۰	.....	۱۲.۴. TickIT Plus
۲۹۰	.....	۱۲.۵. خصوصیات بارز TickIT Plus
۲۹۵	.....	۱۲.۶. نتیجه گیری
۲۹۶	.....	۱۲.۷. سؤالات متداول
۲۹۶	.....	۱۲.۸. منابعی برای مطالعه بیشتر
۲۹۸	.....	۱۳. آزمون نرم افزار
۲۹۸	.....	۱۳.۱. خلاصه فصل
۲۹۸	.....	۱۳.۲. مقدمه
۳۰۱	.....	۱۳.۳. کلیات تست کیفیت نرم افزار

۳۰۵	.....	۱۳.۴. گام‌های ISTQB
۳۰۹	.....	۱۳.۵. سطوح دانش و یادگیری در ISTQB
۳۱۰	.....	۱۳.۶. سطوح اعطای گواهینامه ISTQB
۳۱۳	.....	۱۳.۷. سطوح چهارگانه آزمون
۳۱۵	.....	۱۳.۸. نتیجه‌گیری
۳۱۶	.....	۱۳.۹. سؤالات متداول
۳۱۶	.....	۱۳.۱۰. منابعی برای مطالعه بیشتر
۳۱۸	.....	ضمیمه اول: تأثیرات کیفیت بر برنامه نویسی
۳۳۲	.....	ضمیمه دوم: اصطلاحات اندازه‌گیری
۳۳۵	.....	ضمیمه سوم: تکنیکهای اندازه‌گیری
۳۳۸	.....	ضمیمه چهارم: استانداردها
۳۴۱	.....	ضمیمه پنجم: واژه‌ها