

## فهرست مطالب

|    |                                            |
|----|--------------------------------------------|
| ۱  | فصل ۱: نرم افزار و مهندسی نرم افزار        |
| ۳  | ۱-۱ نقش توسعه نرم افزار                    |
| ۴  | ۱-۱-۱ معرفی نرم افزار                      |
| ۷  | ۱-۱-۲ دامنه های کاربرد نرم افزار           |
| ۹  | ۱-۱-۳ میراث نرم افزار                      |
| ۱۰ | ۱-۲ ماهیت منحصر به فرد کاربردهای وب        |
| ۱۲ | ۱-۳ مهندسی نرم افزار                       |
| ۱۴ | ۱-۴ فرایند نرم افزار                       |
| ۱۷ | ۱-۵ تجربه ی مهندسی نرم افزار               |
| ۱۷ | ۱-۵-۱ ضرورت تجربه                          |
| ۱۸ | ۱-۵-۲ اصول کلی                             |
| ۲۱ | ۱-۶ داستان های نرم افزار                   |
| ۲۳ | ۱-۷ چگونه باید شروع کرد؟                   |
| ۲۴ | ۱-۸ خلاصه                                  |
| ۲۵ | مسئله ها                                   |
| ۲۷ | بخش اول: فرایند نرم افزار                  |
| ۲۸ | فصل ۲: مدل های فرایند                      |
| ۲۹ | ۲-۱ یک مدل فرایند عمومی                    |
| ۳۱ | ۲-۱-۱ تعریف یک فرایند زیربنایی             |
| ۳۲ | ۲-۱-۲ شناسایی یک مجموعه ی کاری             |
| ۳۳ | ۲-۱-۳ الگوهای فرایند                       |
| ۳۶ | ۲-۲ تشخیص و ارتقای فرایند                  |
| ۳۷ | ۲-۳ مدل های فرایند تجویزی                  |
| ۳۸ | ۲-۳-۱ مدل آبشاری                           |
| ۴۰ | ۲-۳-۲ مدل های فرایند افزایشی               |
| ۴۱ | ۲-۳-۳ مدل های فرایند تکاملی                |
| ۴۷ | ۲-۳-۴ مدل های همروند                       |
| ۴۸ | ۲-۳-۵ کلام پایانی در مورد فرایندهای تکاملی |
| ۴۹ | ۲-۴ مدل های فرایند خاص                     |

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| ۳۹ | ۲-۴-۱ توسعه بر مبنای مولفه        |
| ۵۰ | ۲-۴-۲ مدل روش های رسمی            |
| ۵۰ | ۲-۴-۳ توسعه ی نرم افزار جنبه گرا  |
| ۵۲ | ۲-۵ فرایند یکپارچه                |
| ۵۳ | ۲-۵-۱ تار پهنچه ی مختصر           |
| ۵۳ | ۲-۵-۲ فاز های فرایند یکپارچه      |
| ۵۵ | ۲-۶ مدل های فرایند فردی و تیمی    |
| ۵۶ | ۲-۶-۱ فرایند نرم افزار فردی (PSP) |
| ۵۷ | ۲-۶-۲ فرایند نرم افزار تیمی (TSP) |
| ۵۸ | ۲-۷ تکنولوژی فرایند               |
| ۵۹ | ۲-۸ محصول و فرایند                |
| ۶۰ | ۲-۹ خلاصه                         |
| ۶۱ | مسئله ها                          |
| ۶۳ | فصل ۳: چابکی در فرایند نرم افزار  |
| ۶۵ | ۳-۱ چابکی در چیست؟                |
| ۶۵ | ۳-۲ چابکی و هزینه تغییر           |
| ۶۶ | ۳-۳ فرایند چابک چیست؟             |
| ۶۷ | ۳-۳-۱ اصول چابکی                  |
| ۶۷ | ۳-۳-۲ سیاست های توسعه ی چابک      |
| ۶۸ | ۳-۴ Scrum                         |
| ۶۸ | ۳-۴-۱ تیم ها و ساختارهای Scrum    |
| ۶۹ | ۳-۴-۲ جلسه برنامه ریزی sprint     |
| ۶۹ | ۳-۴-۳ جلسه روزانه Scrum           |
| ۷۰ | ۳-۴-۴ جلسه ی مرور sprint          |
| ۷۰ | ۳-۴-۵ گذشته نگری در sprint        |
| ۷۱ | ۳-۵ چهارچوب های دیگر چابکی        |
| ۷۱ | ۳-۵-۱ چهارچوب XP                  |
| ۷۳ | ۳-۵-۲ Kanban                      |
| ۷۴ | ۳-۵-۳ DevOps                      |
| ۷۵ | ۳-۶ مدل فرایند توصیه شده          |
| ۷۹ | ۳-۷ تعریف نیازمندی ها             |
| ۸۱ | ۳-۸ طراحی اولیه معماری            |
| ۸۲ | ۳-۹ تخمین منابع                   |
| ۸۲ | ۳-۱۰ ایجاد اولین نمونه اولیه      |

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| ۸۴  | ۳-۱۱ ارزیابی سر - -                       |
| ۸۶  | ۳-۱۲ تصمیم برای ادامه دادن یا ادامه ندادن |
| ۸۷  | ۳-۱۳ تکامل نمونه اولیه                    |
| ۸۷  | ۳-۱۳-۱ محدوده‌ی نمونه اولیه جدید          |
| ۸۸  | ۳-۱۳-۲ ایجاد نمونه‌های اولیه جدید         |
| ۸۸  | ۳-۱۳-۳ آزمایش نمونه‌های اولیه جدید        |
| ۸۹  | ۳-۱۴ انتشار نمونه اولیه                   |
| ۹۰  | ۳-۱۵ نگهداری نرم افزار منتشر شده          |
| ۹۱  | ۳-۱۶ خلاصه                                |
| ۹۲  | مسئله‌ها                                  |
| ۹۳  | بخش دوم: مدل سازی                         |
| ۹۴  | فصل ۴: اصول هدایت کننده‌ی تجربه           |
| ۹۵  | ۴-۱ اصول مرکزی                            |
| ۹۶  | ۴-۱-۱ اصول هدایت کننده‌ی فرایند           |
| ۹۷  | ۴-۱-۲ اصول هدایت کننده‌ی تجربه            |
| ۹۹  | ۴-۲ اصول هدایت کننده‌ی هر چهارچوب فعالیت  |
| ۹۹  | ۴-۲-۱ اصول ارتباط                         |
| ۱۰۱ | ۴-۲-۲ اصول برنامه‌ریزی                    |
| ۱۰۳ | ۴-۲-۳ اصول مدل سازی                       |
| ۱۰۵ | ۴-۲-۴ اصول ساخت                           |
| ۱۰۸ | ۴-۲-۵ اصول استقرار                        |
| ۱۱۰ | ۴-۳ ویژگی‌های یک مهندس نرم افزار          |
| ۱۱۱ | ۴-۴ روان‌شناسی مهندسی نرم افزار           |
| ۱۱۱ | ۴-۵ تیم نرم افزار                         |
| ۱۱۳ | ۴-۶ ساختارهای تیمی                        |
| ۱۱۴ | ۴-۷ خلاصه                                 |
| ۱۱۵ | مسئله‌ها                                  |
| ۱۱۶ | فصل ۵: درک نیازها                         |
| ۱۱۸ | ۵-۱ مهندسی نیازها                         |
| ۱۲۳ | ۵-۲ ایجاد زمینه‌ی کاری                    |
| ۱۲۴ | ۵-۲-۱ شناسایی مسئولین                     |
| ۱۲۴ | ۵-۲-۲ تشخیص دیدگاه‌های متفاوت             |
| ۱۲۴ | ۵-۲-۳ حرکت به سمت همکاری                  |

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| ۱۲۵ | ۵-۲-۴ پرسیدن اولین سوال‌ها                |
| ۱۲۶ | ۵-۳ جمع آوری نیازها                       |
| ۱۲۶ | ۵-۳-۱ جمع آوری نیازهای گروهی              |
| ۱۳۰ | ۵-۳-۲ هدایت تابع کیفیت                    |
| ۱۳۰ | ۵-۳-۳ سناریوهای استفاده                   |
| ۱۳۲ | ۵-۳-۴ نتیجه‌ی جمع آوری نیازها             |
| ۱۳۲ | ۵-۴ توسعه Use-Case ها                     |
| ۱۳۸ | ۵-۵ ایجاد مدل نیازمندی‌ها                 |
| ۱۳۸ | ۵-۵-۱ اجزای مدل نیازمندی‌ها               |
| ۱۴۲ | ۵-۵-۲ الگوهای تحلیل                       |
| ۱۴۲ | ۵-۶ مذاکره در مورد نیازها                 |
| ۱۴۴ | ۵-۷ اعتبار سنجی نیازها                    |
| ۱۴۵ | ۵-۸ خلاصه                                 |
| ۱۴۶ | مسئله‌ها                                  |
| ۱۴۷ | فصل ۶: مدل‌سازی نیازها: یک شیوه توصیه شده |
| ۱۴۸ | ۶-۱ تحلیل نیازمندی‌ها                     |
| ۱۴۹ | ۶-۱-۱ اهداف کلی و فلسفه                   |
| ۱۵۰ | ۶-۱-۲ قوانین اولیه‌ی تحلیل                |
| ۱۵۱ | ۶-۱-۳ تحلیل دامنه                         |
| ۱۵۳ | ۶-۱-۴ روش‌های مدل‌سازی نیازمندی‌ها        |
| ۱۵۴ | ۶-۲ مدل‌سازی سناریو محوری                 |
| ۱۵۴ | ۶-۲-۱ ایجاد use - case اولیه              |
| ۱۵۸ | ۶-۲-۲ پالایش use - case اولیه             |
| ۱۵۹ | ۶-۲-۳ نوشتن use-case رسمی                 |
| ۱۶۲ | ۶-۳ مدل‌های UML مکمل USE-CASE             |
| ۱۶۳ | ۶-۳-۱ توسعه‌ی نمودار فعالیت               |
| ۱۶۴ | ۶-۳-۲ نمودارهای Swimlane                  |
| ۱۶۴ | ۶-۴ مفاهیم مدل‌سازی داده                  |
| ۱۶۵ | ۶-۴-۱ اشیای داده                          |
| ۱۶۵ | ۶-۴-۲ صفت‌های داده                        |
| ۱۶۶ | ۶-۴-۳ روابط                               |
| ۱۶۸ | ۶-۵ مدل‌سازی بر مبنای کلاس                |
| ۱۶۸ | ۶-۵-۱ شناسایی کلاس‌ها و اشیاء             |
| ۱۷۲ | ۶-۵-۲ مشخص نمودن صفت‌ها                   |

|     |                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------|
| ۱۷۳ | ۳-۵-۶ تعریف اعمال                                           |
| ۱۷۴ | مدل های کلاس                                                |
| ۱۷۵ | ۴-۵-۶ مدل سازی کلاس-وظیفه-همکاری                            |
| ۱۸۴ | ۵-۵-۶ وابستگی ها و اتحادها                                  |
| ۱۸۵ | ۶-۵-۶ بسته های تحلیل                                        |
| ۱۸۶ | ۸-۶ خلاصه                                                   |
| ۱۸۹ | فصل ۷: مدل سازی نیازها: جریان، رفتار، الگوها و کاربردهای وب |
| ۱۹۰ | ۱-۷ استراتژی های مدل سازی نیازمندی ها                       |
| ۱۹۱ | ۲-۷ مدل سازی جریان گرا                                      |
| ۱۹۱ | ۱-۲-۷ ایجاد یک مدل جریان داده                               |
| ۱۹۴ | ۲-۲-۷ ایجاد یک مدل جریان کنترل                              |
| ۱۹۵ | ۳-۲-۷ مشخصی کنترل                                           |
| ۱۹۷ | ۴-۲-۷ مشخصی پردازش                                          |
| ۱۹۹ | ۳-۷ ایجاد مدل رفتاری                                        |
| ۱۹۹ | ۱-۳-۷ شناسایی وقایع در use-case                             |
| ۲۰۰ | ۲-۳-۷ نمایش های حالت                                        |
| ۲۰۴ | ۴-۷ الگوهای برای مدل سازی نیازها                            |
| ۲۰۴ | ۱-۴-۷ یافتن الگوهای تحلیل                                   |
| ۲۰۵ | ۲-۴-۷ مثالی از الگوی نیازمندی ها: Actuator-Sensor           |
| ۲۰۹ | ۵-۷ مدل سازی نیازمندی ها برای کاربردهای وب                  |
| ۲۰۹ | ۱-۵-۷ چه میزان تحلیل کافی است؟                              |
| ۲۱۰ | ۲-۵-۷ ورودی مدل سازی نیازمندی ها                            |
| ۲۱۱ | ۳-۵-۷ خروجی مدل سازی نیازمندی ها                            |
| ۲۱۲ | ۴-۵-۷ مدل محتوا برای کاربردهای وب                           |
| ۲۱۳ | ۵-۵-۷ مدل تعامل برای کاربردهای وب                           |
| ۲۱۴ | ۶-۵-۷ مدل عملکرد برای کاربردهای وب                          |
| ۲۱۶ | ۷-۵-۷ مدل های پیکربندی برای کاربردهای وب                    |
| ۲۱۷ | ۸-۵-۷ مدل سازی حرکت                                         |
| ۲۱۸ | ۶-۷ خلاصه                                                   |
| ۲۱۸ | مسئله ها                                                    |
| ۲۲۰ | فصل ۸: مفاهیم طراحی                                         |
| ۲۲۲ | ۱-۸ طراحی در مهندسی نرم افزار                               |
| ۲۲۴ | ۲-۸ فرآیند طراحی                                            |

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| ۲۶۱ | انتخاب یک شیوه معماری                           |
| ۲۶۲ | ۹-۳-۳ سازماندهی و پالایش                        |
| ۲۶۳ | ۹-۴ طراحی معماری                                |
| ۲۶۳ | ۹-۴-۱ نمایش سیستم در زمینه                      |
| ۲۶۵ | ۹-۴-۲ تعریف انواع معماری                        |
| ۲۶۶ | ۹-۴-۳ پالایش معماری به مؤلفه‌ها                 |
| ۲۶۷ | ۹-۴-۴ توصیف نمونه‌هایی از سیستم                 |
| ۲۶۹ | ۹-۵ دستیابی به طراحی‌های معماری دیگر            |
| ۲۶۹ | ۹-۵-۱ یک روش تحلیل توازن معماری                 |
| ۲۷۰ | تشخیص معماری                                    |
| ۲۷۱ | ۹-۵-۲ پیچیدگی معماری                            |
| ۲۷۲ | ۹-۵-۳ زبان‌های توصیف معماری                     |
| ۲۷۳ | ۹-۶ تصویر نمودن معماری با استفاده از جریان داده |
| ۲۷۴ | ۹-۶-۱ تصویر تبدیل                               |
| ۲۸۱ | ۹-۶-۲ پالایش طراحی معماری                       |
| ۲۸۱ | ۹-۷ خلاصه                                       |
| ۲۸۲ | مسئله‌ها                                        |
| ۲۸۳ | فصل ۱۰: طراحی در سطح مؤلفه                      |
| ۲۸۵ | ۱۰-۱ یک مؤلفه چیست؟                             |
| ۲۸۵ | ۱۰-۱-۱ دیدگاه شی گرا                            |
| ۲۸۷ | ۱۰-۱-۲ دیدگاه متداول                            |
| ۲۸۹ | ۱۰-۱-۳ دیدگاه مرتبط با فرایند                   |
| ۲۹۰ | ۱۰-۲ طراحی مؤلفه‌های کلاس - محور                |
| ۲۹۰ | ۱۰-۲-۱ اصول پایه‌ی طراحی                        |
| ۲۹۵ | ۱۰-۲-۲ راهنمایی‌های طراحی در سطح مؤلفه          |
| ۲۹۶ | ۱۰-۲-۳ اتحاد                                    |
| ۲۹۸ | ۱۰-۲-۴ کوپل                                     |
| ۳۰۰ | ۱۰-۳ هدایت نمودن طراحی در سطح مؤلفه             |
| ۳۰۶ | ۱۰-۴ طراحی در سطح مؤلفه برای کاربردهای وب       |
| ۳۰۷ | ۱۰-۴-۱ طراحی محتوا در سطح مؤلفه                 |
| ۳۰۷ | ۱۰-۴-۲ طراحی عملکرد در سطح مؤلفه                |
| ۳۰۸ | ۱۰-۵ طراحی مؤلفه‌های متداول                     |
| ۳۰۹ | ۱۰-۵-۱ نشان‌گذاری طراحی گرافیکی                 |
| ۳۱۰ | ۱۰-۵-۲ نشان‌گذاری جدولی طراحی                   |

|     |                                                |
|-----|------------------------------------------------|
| ۳۱۲ | ..... ۱۰-۵-۳ زبان طراحی برنامه                 |
| ۳۱۳ | ..... ۱۰-۶ توسعه بر مبنای مؤلفه                |
| ۳۱۴ | ..... ۱۰-۶-۱ مهندسی دامنه                      |
| ۳۱۵ | ..... ۱۰-۶-۲ ترکیب، سازگاری، و سنجش مؤلفه      |
| ۳۱۷ | ..... ۱۰-۶-۳ تحلیل و طراحی برای استفاده‌ی مجدد |
| ۳۱۸ | ..... ۱۰-۶-۴ طبقه‌بندی و بازیابی مؤلفه‌ها      |
| ۳۲۰ | ..... ۱۰-۷ خلاصه                               |
| ۳۲۲ | ..... مسئله‌ها                                 |
| ۳۲۴ | ..... فصل ۱۱: طراحی تجربه کاربری               |
| ۳۲۶ | ..... ۱۱-۱ اجزای طراحی تجربه کاربری            |
| ۳۲۶ | ..... ۱۱-۱-۱ معماری اطلاعات                    |
| ۳۲۷ | ..... ۱۱-۱-۲ طراحی تعامل کاربر                 |
| ۳۲۸ | ..... ۱۱-۱-۳ مهندسی قابلیت استفاده             |
| ۳۲۸ | ..... ۱۱-۱-۴ طراحی دیداری                      |
| ۳۲۹ | ..... ۱۱-۲ قوانین طلایی                        |
| ۳۳۰ | ..... ۱۱-۲-۱ کاربر را تحت کنترل درآورید        |
| ۳۳۱ | ..... ۱۱-۲-۲ کاهش بار فکری کاربر               |
| ۳۳۳ | ..... ۱۱-۲-۳ ایجاد یکنواختی در رابط            |
| ۳۳۴ | ..... ۱۱-۳ تحلیل و طراحی رابط کاربر            |
| ۳۳۴ | ..... ۱۱-۳-۱ مدل‌های تحلیل و طراحی رابط        |
| ۳۳۵ | ..... ۱۱-۳-۲ فرایند                            |
| ۳۳۶ | ..... ۱۱-۴ تحلیل تجربه کاربری                  |
| ۳۳۷ | ..... ۱۱-۴-۱ تحلیل کاربر                       |
| ۳۳۷ | ..... ۱۱-۴-۲ مدل‌سازی کاربر                    |
| ۳۴۰ | ..... ۱۱-۴-۳ تحلیل کار                         |
| ۳۴۱ | ..... ۱۱-۴-۴ تحلیل محیط کاری                   |
| ۳۴۲ | ..... ۱۱-۵ طراحی تجربه کاربری                  |
| ۳۴۴ | ..... ۱۱-۶ طراحی رابط کاربر                    |
| ۳۴۴ | ..... ۱۱-۶-۱ انجام مراحل طراحی رابط            |
| ۳۴۶ | ..... ۱۱-۶-۲ الگوهای طراحی رابط کاربر          |
| ۳۴۶ | ..... ۱۱-۷ ارزیابی طراحی                       |
| ۳۴۷ | ..... ۱۱-۷-۱ مرور نمونه اولیه                  |
| ۳۴۹ | ..... ۱۱-۷-۲ آزمایش کاربر                      |
| ۳۵۰ | ..... ۱۱-۸ قابلیت استفاده و دسترسی پذیری       |

|     |                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------|
| ۳۵۱ | ۱۱-۸-۱ راهنمایی‌هایی برای قابلیت استفاده.....           |
| ۳۵۵ | ۱۱-۸-۲ راهنمایی‌هایی برای قابلیت دسترسی.....            |
| ۳۵۹ | ۱۱-۹ تجربه کاربری متداول نرم‌افزار و جابجایی پذیری..... |
| ۳۵۹ | ۱۱-۱۰ خلاصه.....                                        |
| ۳۶۰ | مسئله‌ها.....                                           |

## فصل ۱۲: طراحی الگو محور..... ۳۶۳

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| ۳۶۵ | ۱۲-۱ الگوهای طراحی.....              |
| ۳۶۶ | ۱۲-۱-۱ انواع الگوها.....             |
| ۳۶۹ | ۱۲-۱-۲ چهارچوب‌ها.....               |
| ۳۷۰ | ۱۲-۱-۳ توصیف یک الگو.....            |
| ۳۷۱ | ۱۲-۱-۴ زبان‌ها و مخزن‌های الگو.....  |
| ۳۷۲ | ۱۲-۲ طراحی نرم‌افزار الگو محور.....  |
| ۳۷۳ | ۱۲-۲-۱ زمینه‌ی طراحی الگو محور.....  |
| ۳۷۴ | ۱۲-۲-۲ تفکر در قالب الگوها.....      |
| ۳۷۵ | ۱۲-۲-۳ کارهای طراحی.....             |
| ۳۷۷ | ۱۲-۲-۴ ساخت جدول سازماندهی الگو..... |
| ۳۷۸ | ۱۲-۲-۵ اشتباه‌های متداول طراحی.....  |
| ۳۷۹ | ۱۲-۳ الگوهای معماری.....             |
| ۳۸۱ | ۱۲-۴ الگوهای طراحی در سطح مؤلفه..... |
| ۳۸۴ | ۱۲-۵ الگوهای طراحی رابط کاربر.....   |
| ۳۸۸ | ۱۲-۶ الگوهای طراحی کاربردهای وب..... |
| ۳۸۸ | ۱۲-۶-۱ تمرکز طراحی.....              |
| ۳۸۹ | ۱۲-۶-۲ تجزیه‌ی طراحی.....            |
| ۳۹۱ | ۱۲-۷ خلاصه.....                      |
| ۳۹۲ | مسئله‌ها.....                        |

## فصل ۱۳: طراحی برای تحرک پذیری..... ۳۹۳

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| ۳۹۴ | ۱۳-۱ چالش‌ها.....                    |
| ۳۹۵ | ۱۳-۱-۱ ملاحظات توسعه.....            |
| ۳۹۶ | ۱۳-۱-۲ ملاحظات تکنیکی.....           |
| ۳۹۸ | ۱۳-۲ دوران زندگی توسعه‌ی موبایل..... |
| ۴۰۰ | ۱۳-۲-۱ طراحی رابط کاربر.....         |
| ۴۰۱ | ۱۳-۲-۲ درس‌های آموخته شده.....       |
| ۴۰۲ | ۱۳-۳ معماری‌های موبایل.....          |

|     |       |                                                      |
|-----|-------|------------------------------------------------------|
| ۴۴۶ | ..... | ۱۴-۷-۲ آزمایش حفاظت                                  |
| ۴۴۶ | ..... | ۱۴-۷-۳ آزمایش فشار                                   |
| ۴۴۷ | ..... | ۱۴-۷-۴ آزمایش کارایی                                 |
| ۴۴۷ | ..... | ۱۴-۷-۵ آزمایش استقرار                                |
| ۴۴۹ | ..... | ۱۴-۸ هنر اشکال زدایی                                 |
| ۴۴۹ | ..... | ۱۴-۸-۱ آفرینند اشکال زدایی                           |
| ۴۵۱ | ..... | ۱۴-۸-۲ ملاحظات روانشناسی                             |
| ۴۵۲ | ..... | ۱۴-۸-۳ شیوه های اشکال زدایی                          |
| ۴۵۴ | ..... | ۱۴-۸-۴ اصلاح خطا                                     |
| ۴۵۴ | ..... | ۱۴-۹ خلاصه                                           |
| ۴۵۵ | ..... | مسئله ها                                             |
| ۴۵۶ | ..... | <b>فصل ۱۵: کاربردهای متداول آزمایش</b>               |
| ۴۵۸ | ..... | ۱۵-۱ اصول آزمایش نرم افزار                           |
| ۴۶۰ | ..... | ۱۵-۲ دیدگاه های داخلی و خارجی آزمایش                 |
| ۴۶۱ | ..... | ۱۵-۳ آزمایش جعبه سفید                                |
| ۴۶۲ | ..... | ۱۵-۴ آزمایش مسیر مبنا                                |
| ۴۶۲ | ..... | ۱۵-۴-۱ نشان گذاری گراف جریان                         |
| ۴۶۴ | ..... | ۱۵-۴-۲ مسیرهای مستقل برنامه                          |
| ۴۶۵ | ..... | استفاده از پیچیدگی دوره ای                           |
| ۴۶۶ | ..... | ۱۵-۴-۳ تهیه ابزارهای آزمایش                          |
| ۴۶۸ | ..... | ۱۵-۴-۴ ماتریس های گراف                               |
| ۴۶۹ | ..... | ۱۵-۵ آزمایش ساختار کنترل                             |
| ۴۶۹ | ..... | ۱۵-۵-۱ آزمایش شرط                                    |
| ۴۶۹ | ..... | ۱۵-۵-۲ آزمایش جریان داده                             |
| ۴۷۰ | ..... | ۱۵-۵-۳ آزمایش حلقه                                   |
| ۴۷۱ | ..... | ۱۵-۶ آزمایش جعبه سیاه                                |
| ۴۷۲ | ..... | ۱۵-۶-۱ روش های آزمایش بر مبنای گراف                  |
| ۴۷۴ | ..... | ۱۵-۶-۲ تقسیم بندی مساوی                              |
| ۴۷۵ | ..... | ۱۵-۶-۳ تحلیل مقدار مرزی                              |
| ۴۷۶ | ..... | ۱۵-۶-۴ آزمایش آرایه ای استاندارد                     |
| ۴۷۹ | ..... | ۱۵-۷ آزمایش مدل محور                                 |
| ۴۸۰ | ..... | ۱۵-۸ آزمایشی برای محیط ها، معماری ها و کاربردهای خاص |
| ۴۸۰ | ..... | ۱۵-۸-۱ آزمایش GUI ها                                 |
| ۴۸۱ | ..... | ۱۵-۸-۲ آزمایش معماری سرویس دهنده- سرویس گیرنده       |

|     |                                             |
|-----|---------------------------------------------|
| ۴۸۲ | ..... ۱۵-۸-۳ مستندسازی آزمایش و امکانات کمک |
| ۴۸۳ | ..... ۱۵-۸-۴ آزمایش سیستم‌های بلادرنگ       |
| ۴۸۵ | ..... ۱۵-۹ الگوهایی برای آزمایش نرم‌افزار   |
| ۴۸۶ | ..... ۱۵-۱۰ خلاصه                           |
| ۴۸۷ | ..... مسئله‌ها                              |

## فصل ۱۶: آزمایش کاربردهای شیئی گرا ..... ۴۸۹

|     |                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------|
| ۴۹۰ | ..... ۱۶-۱ وسعت بخشیدن به دیدگاه آزمایش                            |
| ۴۹۲ | ..... ۱۶-۲ آزمایش مدل‌های تحلیل (OOA) و طراحی (OOD) شیئی گرا       |
| ۴۹۲ | ..... ۱۶-۲-۱ صحت مدل‌های تحلیل (OOA) و طراحی (OOD) شیئی گرا        |
| ۴۹۲ | ..... ۱۶-۲-۲ تطابق مدل‌های تحلیل و طراحی شیئی گرا                  |
| ۴۹۴ | ..... ۱۶-۳ استراتژی‌های آزمایش شیئی گرا                            |
| ۴۹۴ | ..... ۱۶-۳-۱ آزمایش واحد در شیئی گرا                               |
| ۴۹۵ | ..... ۱۶-۳-۲ آزمایش مجتمع‌سازی در رابطه با شیئی گرایی              |
| ۴۹۶ | ..... ۱۶-۳-۳ آزمایش اعتبارسنجی در شیئی گرایی                       |
| ۴۹۶ | ..... ۱۶-۴ روش‌های آزمایش شیئی گرا                                 |
| ۴۹۷ | ..... ۱۶-۴-۱ الزام‌هایی برای طراحی ابزار آزمایش در مفاهیم شیئی گرا |
| ۴۹۷ | ..... ۱۶-۴-۲ قابلیت بکارگیری روش‌های متداول طراحی ابزار آزمایش     |
| ۴۹۸ | ..... ۱۶-۴-۳ آزمایش بر مبنای خطا                                   |
| ۴۹۸ | ..... ۱۶-۴-۴ ابزارهای آزمایش و سلسله مراتب کلاس                    |
| ۴۹۹ | ..... ۱۶-۴-۵ طراحی آزمایش بر مبنای سناریو                          |
| ۵۰۱ | ..... ۱۶-۴-۶ آزمایش ساختار سطحی و ساختار عمیق                      |
| ۵۰۲ | ..... ۱۶-۵ روش‌های آزمایش قابل به کارگیری در سطح کلاس              |
| ۵۰۲ | ..... ۱۶-۵-۱ آزمایش تصادفی برای کلاس‌های شیئی گرا                  |
| ۵۰۳ | ..... آزمایش کلاس                                                  |
| ۵۰۴ | ..... ۱۶-۵-۲ آزمایش یک قطعه در سطح کلاس                            |
| ۵۰۵ | ..... ۱۶-۶ طراحی ابزار آزمایش بین کلاس‌ها                          |
| ۵۰۵ | ..... ۱۶-۶-۱ آزمایش چندین کلاس                                     |
| ۵۰۶ | ..... ۱۶-۶-۲ آزمایش‌های بدست آمده از مدل‌های رفتاری                |
| ۵۰۸ | ..... ۱۶-۷ خلاصه                                                   |
| ۵۰۹ | ..... مسئله‌ها                                                     |

## فصل ۱۷: آزمایش کاربردهای وب ..... ۵۱۰

|     |                                            |
|-----|--------------------------------------------|
| ۵۱۱ | ..... ۱۷-۱ مفاهیم آزمایش برای کاربردهای وب |
| ۵۱۲ | ..... ۱۷-۱-۱ ابعاد کیفیت                   |

|     |                                        |
|-----|----------------------------------------|
| ۵۱۳ | ۱۷-۱-۲ خطاهای محیط یک کاربرد وب        |
| ۵۱۳ | ۱۷-۱-۳ استراتژی آزمایش                 |
| ۵۱۴ | ۱۷-۱-۴ برنامه ریزی آزمایش              |
| ۵۱۵ | ۱۷-۲ فرایند آزمایش - مرور              |
| ۵۱۶ | ۱۷-۳ آزمایش محتوا                      |
| ۵۱۶ | ۱۷-۳-۱ هدف های آزمایش محتوا            |
| ۵۱۷ | ۱۷-۳-۲ آزمایش پایگاه داده              |
| ۵۱۹ | ۱۷-۴ آزمایش رابط کاربر                 |
| ۵۱۹ | ۱۷-۴-۱ استراتژی آزمایش رابط            |
| ۵۲۰ | ۱۷-۴-۲ آزمایش مکانیزم های رابط         |
| ۵۲۲ | ۱۷-۴-۳ آزمایش مفاهیم رابط              |
| ۵۲۳ | ۱۷-۴-۴ آزمایش های قابلیت استفاده       |
| ۵۲۴ | ۱۷-۴-۵ آزمایش های سازگاری              |
| ۵۲۶ | ۱۷-۵ آزمایش در سطح مولفه               |
| ۵۲۷ | ۱۷-۶ آزمایش حرکت                       |
| ۵۲۸ | ۱۷-۶-۱ آزمایش شکل نحوی حرکت            |
| ۵۲۹ | ۱۷-۶-۲ آزمایش مفاهیم حرکت              |
| ۵۳۰ | ۱۷-۷ آزمایش پیکربندی                   |
| ۵۳۰ | ۱۷-۷-۱ موارد مربوط به سرویس دهنده      |
| ۵۳۱ | ۱۷-۷-۲ موارد مربوط به سمت سرویس گیرنده |
| ۵۳۲ | ۱۷-۸ آزمایش حفاظت                      |
| ۵۳۳ | ۱۷-۹ آزمایش کارایی                     |
| ۵۳۴ | ۱۷-۹-۱ اهداف آزمایش کارایی             |
| ۵۳۴ | ۱۷-۹-۲ آزمایش بار                      |
| ۵۳۵ | ۱۷-۹-۳ آزمایش فشار                     |
| ۵۳۸ | ۱۷-۱۰ خلاصه                            |
| ۵۳۹ | مسئله ها                               |
| ۵۴۱ | بخش چهارم: مدیریت پروژه های نرم افزاری |
| ۵۴۲ | فصل ۱۸: مفاهیم مدیریت پروژه            |
| ۵۴۳ | ۱۸-۱ طیف مدیریت                        |
| ۵۴۴ | ۱۸-۱-۱ افراد                           |
| ۵۴۴ | ۱۸-۱-۲ محصول                           |
| ۵۴۵ | ۱۸-۱-۳ فرایند                          |

|     |                                                  |
|-----|--------------------------------------------------|
| DFD | ۱۸-۱-۴ پروژه                                     |
| DFP | ۱۸-۲ افراد                                       |
| DFP | ۱۸-۲-۱ مسئولین                                   |
| DFV | ۱۸-۲-۲ و هیوان تیم                               |
| DFR | ۱۸-۲-۳ تیم نرم افزار                             |
| DD۰ | ۱۸-۲-۴ تیم های سریع                              |
| DD۱ | ۱۸-۲-۵ مواردی مربوط به هماهنگی و ارتباط          |
| DD۳ | ۱۸-۳ محصول                                       |
| DD۳ | ۱۸-۳-۱ محدودی نرم افزار                          |
| DDF | ۱۸-۳-۲ تجربه ی مسئله                             |
| DDD | ۱۸-۴ فرایند                                      |
| DDD | ۱۸-۴-۱ مدل سازی محصول و فرایند                   |
| DDF | ۱۸-۴-۲ تجربه فرایند                              |
| DDV | ۱۸-۵ پروژه                                       |
| DDA | ۱۸-۶ اصل WHH                                     |
| DD۹ | ۱۸-۷ تجربه های حساس                              |
| DF۰ | ۱۸-۸ خلاصه                                       |
| DF۰ | مسئله ها                                         |
| DF۲ | <b>فصل ۱۹: فرایندها و معیارهای پروژه</b>         |
| DFP | ۱۹-۱ معیارها در محدوده فرایند و پروژه            |
| DFP | ۱۹-۱-۱ معیارهای فرایند و ارتقای فرایند نرم افزار |
| DFP | ۱۹-۱-۲ معیارهای پروژه                            |
| DFR | ۱۹-۲ اندازه گیری نرم افزار                       |
| DF۹ | ۱۹-۲-۱ معیارهای اندازه گرا                       |
| DF۰ | ۱۹-۲-۲ معیارهای عملکرد گرا                       |
| DF۱ | ۱۹-۲-۳ تیم نرم افزار                             |
| DF۲ | ۱۹-۲-۴ معیارهای شی گرا                           |
| DFF | ۱۹-۲-۵ معیارهای Use - Case گرا                   |
| DFF | ۱۹-۲-۶ معیارهای پروژه های کاربردهای وب           |
| DFV | ۱۹-۳ معیارهایی برای کیفیت نرم افزار              |
| DFV | ۱۹-۳-۱ اندازه گیری کیفیت                         |
| DF۹ | ۱۹-۳-۲ کارایی رفع نقص                            |
| DF۰ | ۱۹-۴ مجتمع سازی معیارها در فرایند نرم افزار      |
| DF۱ | ۱۹-۴-۱ نکته هایی در مورد معیارهای نرم افزار      |

|     |                                                |
|-----|------------------------------------------------|
| ۵۸۱ | ۱۹-۴-۲ ایجاد یک مبنا                           |
| ۵۸۲ | ۱۹-۴-۳ جمع آوری، محاسبه، و ارزیابی معیارها     |
| ۵۸۳ | ۱۹-۵... معیارهایی برای سازمان‌های کوچک         |
| ۵۸۴ | ۱۹-۶ ایجاد برنامه‌ای برای معیارهای نرم افزار   |
| ۵۸۷ | ۱۹-۷ خلاصه                                     |
| ۵۸۸ | مسئله‌ها                                       |
| ۵۹۰ | <b>فصل ۲۰: تخمین برای پروژه‌های نرم افزاری</b> |
| ۵۹۱ | ۲۰-۱ مشاهده‌ها برای تخمین                      |
| ۵۹۳ | ۲۰-۲ فرایند برنامه ریزی پروژه                  |
| ۵۹۴ | ۲۰-۳ محدوده و امکان سنجی نرم افزار             |
| ۵۹۵ | ۲۰-۴ منابع                                     |
| ۵۹۵ | ۲۰-۴-۱ منابع انسانی                            |
| ۵۹۶ | ۲۰-۴-۲ منابع نرم افزاری قابل استفاده مجدد      |
| ۵۹۶ | ۲۰-۴-۳ منابع محیطی                             |
| ۵۹۷ | ۲۰-۵ تخمین پروژه نرم افزاری                    |
| ۵۹۸ | ۲۰-۶ تکنیک‌های تجزیه                           |
| ۵۹۸ | ۲۰-۶-۱ تعیین اندازه‌ی نرم افزار                |
| ۵۹۹ | ۲۰-۶-۲ تخمین بر مبنای مسئله                    |
| ۶۰۱ | ۲۰-۶-۳ مثالی از تخمین بر مبنای LOC             |
| ۶۰۳ | ۲۰-۶-۴ مثالی از تخمین بر مبنای FP              |
| ۶۰۴ | ۲۰-۶-۵ تخمین بر مبنای فرایند                   |
| ۶۰۵ | ۲۰-۶-۶ مثالی از تخمین بر مبنای فرایند          |
| ۶۰۵ | ۲۰-۶-۷ تخمین با Use-Case ها                    |
| ۶۰۷ | ۲۰-۶-۸ مثالی از تخمین بر مبنای Use-Case        |
| ۶۰۸ | ۲۰-۶-۹ تطبیق تخمین‌ها                          |
| ۶۰۹ | ۲۰-۷ مدل‌های تخمین تجربی                       |
| ۶۰۹ | ۲۰-۷-۱ ساختار مدل‌های تخمین                    |
| ۶۱۰ | ۲۰-۷-۲ مدل COCOMO II                           |
| ۶۱۲ | ۲۰-۷-۳ معادله‌ی نرم افزار                      |
| ۶۱۳ | ۲۰-۸ تخمین برای پروژه‌های شنی گرا              |
| ۶۱۳ | ۲۰-۹ تکنیک‌های تخمین خاص                       |
| ۶۱۴ | ۲۰-۹-۱ تخمین برای توسعه‌ی سریع                 |
| ۶۱۴ | ۲۰-۹-۲ تخمین برای پروژه‌های کاربردهای وب       |
| ۶۱۶ | ۲۰-۱۰ تصمیم برای ایجاد و خرید                  |

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| ۶۱۶ | ۲۰-۱۰-۱ ایجاد درخت تصمیم گیری                   |
| ۶۱۸ | ۲۰-۱۰-۲ بیرون سپاری                             |
| ۶۱۹ | ۲۰-۱۱ خلاصه                                     |
| ۶۲۰ | مسئله‌ها و نکات مهم                             |
| ۶۲۲ | فهرست                                           |
| ۶۲۴ | ۲۱-۱ مفاهیم اساسی                               |
| ۶۲۶ | ۲۱-۲ زمانبندی پروژه                             |
| ۶۲۷ | ۲۱-۲-۱ اصول اولیه                               |
| ۶۲۷ | ۲۱-۲-۲ رابطه‌ی بین افراد و فعالیت               |
| ۶۳۰ | ۲۱-۲-۳ توزیع فعالیت                             |
| ۶۳۰ | ۲۱-۳ تعریف مجموعه‌ی کاری برای پروژه‌ی نرم افزار |
| ۶۳۱ | ۲۱-۳-۱ انتخاب کارهای مهندسی نرم افزار           |
| ۶۳۲ | ۲۱-۳-۲ پالایش اعمال مهندسی نرم افزار            |
| ۶۳۳ | ۲۱-۴ تعریف بک شبکه‌ی کاری                       |
| ۶۳۳ | ۲۱-۵ زمانبندی                                   |
| ۶۳۵ | ۲۱-۵-۱ نمودار خط زمان                           |
| ۶۳۶ | ۲۱-۵-۲ پیگیری زمانبندی                          |
| ۶۳۸ | ۲۱-۵-۳ رهگیری پیشرفت پروژه‌ی شی گرا             |
| ۶۳۹ | ۲۱-۵-۴ زمانبندی برای پروژه‌های کاربردهای وب     |
| ۶۴۱ | ۲۱-۶ تحلیل مقدار بدست آمده                      |
| ۶۴۲ | ۲۱-۷ خلاصه                                      |
| ۶۴۳ | مسئله‌ها                                        |
| ۶۴۷ | ۲۲-۱ تعریف ریسک                                 |
| ۶۴۸ | ۲۲-۱ استراتژی‌های ریسک فعال در مقابل غیر فعال   |
| ۶۴۹ | ۲۲-۲ ریسک‌های نرم افزاری                        |
| ۶۵۱ | ۲۲-۳ شناسایی ریسک                               |
| ۶۵۲ | ۲۲-۳-۱ دستیابی به ریسک کلی پروژه                |
| ۶۵۳ | ۲۲-۳-۲ اجزا و هدایت کننده‌های ریسک              |
| ۶۵۴ | ۲۲-۴ تصویر ریسک                                 |
| ۶۵۵ | ۲۲-۴-۱ توسعه‌ی جدول ریسک                        |
| ۶۵۷ | ۲۲-۴-۲ تعیین تأثیر ریسک                         |
| ۶۵۹ | ۲۲-۵ پالایش ریسک                                |
| ۶۶۰ | ۲۲-۶ کاهش، نظارت و مدیریت ریسک                  |

|     |                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------|
| ۶۶۲ | ..... ۲۲-۷ طرح RMMM                                            |
| ۶۶۴ | ..... ۲۲-۸ خلاصه                                               |
| ۶۶۵ | ..... مسئله‌ها                                                 |
| ۶۶۶ | ..... فصل ۲۳: معیارهای محصول                                   |
| ۶۶۸ | ..... ۲۳-۱ چهارچوبی برای معیارهای محصول                        |
| ۶۶۸ | ..... ۲۳-۱-۱ اندازه‌ها، معیارها، و نشانگرها                    |
| ۶۶۹ | ..... ۲۳-۱-۲ چالش‌های معیارهای محصول                           |
| ۶۷۰ | ..... ۲۳-۱-۳ اصول اندازه‌گیری                                  |
| ۶۷۱ | ..... ۲۳-۱-۴ مدیریت نرم افزار هدف گرا                          |
| ۶۷۲ | ..... ۲۳-۱-۵ صفت‌های معیارهای موثر نرم افزار                   |
| ۶۷۴ | ..... ۲۳-۲ معیارهایی برای مدل نیازمندی‌ها                      |
| ۶۷۴ | ..... ۲۳-۲-۱ معیارهای عملکردمحور                               |
| ۶۷۷ | ..... ۲۳-۲-۲ معیارهایی برای کیفیت مشخصه                        |
| ۶۷۸ | ..... ۲۳-۳ معیارهایی برای مدل طراحی                            |
| ۶۷۹ | ..... ۲۳-۳-۱ معیارهای طراحی معماری                             |
| ۶۸۱ | ..... ۲۳-۳-۲ معیارهایی برای طراحی شیئی گرا                     |
| ۶۸۳ | ..... ۲۳-۳-۳ معیارهای کلاس گرا - مجموعه معیارهای CK            |
| ۶۸۶ | ..... ۲۳-۳-۴ معیارهای کلاس گرا - مجموعه معیار MOOD             |
| ۶۸۷ | ..... ۲۳-۳-۵ معیارهای شیئی گرای پیشنهاد شده توسط Kidd , Lorenz |
| ۶۸۷ | ..... ۲۳-۳-۶ معیارهای طراحی در سطح مولفه                       |
| ۶۸۹ | ..... ۲۳-۳-۷ معیارهای عملگرا                                   |
| ۶۹۰ | ..... ۲۳-۳-۸ معیارهای طراحی رابط                               |
| ۶۹۱ | ..... ۲۳-۴ معیارهای طراحی برای کاربردهای وب                    |
| ۶۹۴ | ..... ۲۳-۵ معیارهایی برای کد مبدأ                              |
| ۶۹۵ | ..... ۲۳-۶ معیارهایی برای آزمایش                               |
| ۶۹۵ | ..... ۲۳-۶-۱ بکارگیری معیارهای Halstead در آزمایش              |
| ۶۹۵ | ..... ۲۳-۶-۲ معیارهایی برای آزمایش شیئی گرا                    |
| ۶۹۶ | ..... ۲۳-۷ معیارهایی برای نگهداری                              |
| ۶۹۸ | ..... ۲۳-۸ خلاصه                                               |
| ۶۹۹ | ..... مسئله‌ها                                                 |
| ۷۰۰ | ..... فصل ۲۴: مفاهیم کیفیت                                     |
| ۷۰۱ | ..... ۲۴-۱ کیفیت چیست؟                                         |
| ۷۰۳ | ..... ۲۴-۲ کیفیت نرم‌افزار                                     |

|     |                                              |
|-----|----------------------------------------------|
| ۲۰۴ | ۲۴-۲-۱ عوامل های کیفیت                       |
| ۲۰۵ | ۲۴-۲-۲ ارزیابی کیفیت به صورت کیفی            |
| ۲۰۶ | ۲۴-۲-۳ ارزیابی کیفیت به صورت کمی             |
| ۲۰۷ | ۲۴-۳ دو راهی کیفیت نرم افزار                 |
| ۲۰۷ | ۲۴-۳-۱ چه نرم افزاری به اندازه کافی خوب است؟ |
| ۲۰۸ | ۲۴-۳-۲ هزینه کیفیت                           |
| ۲۱۱ | ۲۴-۳-۳ ریسک ها                               |
| ۲۱۲ | ۲۴-۳-۴ غفلت و مسئولیت                        |
| ۲۱۲ | ۲۴-۳-۵ کیفیت و امنیت                         |
| ۲۱۳ | ۲۴-۳-۶ تأثیر عملکردهای مدیریت                |
| ۲۱۴ | ۲۴-۴ دستیابی به کیفیت نرم افزار              |
| ۲۱۴ | ۲۴-۴-۱ روش های مهندسی نرم افزار              |
| ۲۱۴ | ۲۴-۴-۲ روش های مدیریت پروژه                  |
| ۲۱۵ | ۲۴-۴-۳ یادگیری ماشین و پیش بینی اشکال ها     |
| ۲۱۵ | ۲۴-۴-۴ کنترل کیفیت                           |
| ۲۱۵ | ۲۴-۴-۵ تضمین کیفیت                           |
| ۲۱۶ | ۲۴-۵ خلاصه                                   |
| ۲۱۷ | مسئله ها                                     |

#### فصل ۲۵: مرورها - رویکردی توصیه شده

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| ۲۱۸ | ۲۵-۱ تأثیر اشکال های نرم افزار بر هزینه |
| ۲۱۹ | ۲۵-۲ تقویت و حذف اشکال ها               |
| ۲۲۰ | ۲۵-۳ معیارهای مرور و استفاده از آنها    |
| ۲۲۳ | ۲۵-۴ معیاری برای انواع مرورها           |
| ۲۲۴ | ۲۵-۵ مرورهای غیررسمی                    |
| ۲۲۶ | ۲۵-۶ مرورهای تکنیکی رسمی                |
| ۲۲۶ | ۲۵-۶-۱ جلسه مرور                        |
| ۲۲۷ | ۲۵-۶-۲ گزارش مرور و حفظ آن              |
| ۲۲۸ | ۲۵-۶-۳ راهنمایی های برای مرورها         |
| ۲۲۹ | ۲۵-۷ ارزیابی های پس از پایان            |
| ۲۳۰ | ۲۵-۸ مرورهای چابک                       |
| ۲۳۰ | ۲۵-۹ خلاصه                              |
| ۲۳۱ | مسئله ها                                |

#### فصل ۲۶: تضمین کیفیت نرم افزار

|     |  |
|-----|--|
| ۲۳۲ |  |
|-----|--|

|     |                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------|
| ۷۳۴ | ۲۶-۱ پیش زمینه.....                                    |
| ۷۳۵ | ۲۶-۲ اجزای تضمین کیفیت نرم افزار.....                  |
| ۷۳۶ | ۲۶-۳ فرایندهای SQA و خصوصیت‌های محصول.....             |
| ۷۳۷ | ۲۶-۴ کارها، اهداف، و معیارهای SQA.....                 |
| ۷۳۷ | ۲۶-۴-۱ کارهای SQA.....                                 |
| ۷۳۸ | ۲۶-۴-۲ اهداف، صفات، و معیارها.....                     |
| ۷۳۹ | ۲۶-۵ روش‌های رسمی برای SQA.....                        |
| ۷۴۱ | ۲۶-۶ تضمین کیفیت نرم‌افزار به صورت آماری.....          |
| ۷۴۱ | ۲۶-۶-۱ یک مثال عموماً.....                             |
| ۷۴۳ | ۲۶-۶-۲ شش سیگما برای مهندسی نرم‌افزار.....             |
| ۷۴۴ | ۲۶-۷ قابلیت اطمینان نرم‌افزار.....                     |
| ۷۴۴ | ۲۶-۷-۱ معیارهای قابلیت اطمینان و در دسترس بودن.....    |
| ۷۴۵ | ۲۶-۷-۲ استفاده از AI برای مدل‌سازی قابلیت اطمینان..... |
| ۷۴۶ | ۲۶-۷-۳ ایمنی نرم‌افزار.....                            |
| ۷۴۷ | ۲۶-۸ استانداردهای کیفیت ISO 9000.....                  |
| ۷۴۸ | ۲۶-۹ طرح SQA.....                                      |
| ۷۴۹ | ۲۶-۱۰ خلاصه.....                                       |
| ۷۵۰ | مشاهده.....                                            |

## فصل ۲۷: مهندسی امنیت نرم‌افزار..... ۷۵۱

|     |                                               |
|-----|-----------------------------------------------|
| ۷۵۲ | ۲۷-۱ چرا مهندسی امنیت نرم‌افزار مهم است.....  |
| ۷۵۲ | ۲۷-۲ مدل‌های دوران زندگی امنیت.....           |
| ۷۵۴ | ۲۷-۳ فعالیت‌های دوران زندگی توسعه امن.....    |
| ۷۵۴ | ۲۷-۴ مهندسی نیازمندی‌های امنیت.....           |
| ۷۵۵ | ۲۷-۴-۱ SQUARE.....                            |
| ۷۵۶ | ۲۷-۴-۲ فرایند SQUARE.....                     |
| ۷۵۸ | ۲۷-۵ Abuse-case و الگوهای حمله.....           |
| ۷۶۰ | ۲۷-۶ تحلیل ریسک امنیت.....                    |
| ۷۶۰ | ۲۷-۷ مدل‌سازی، اولویت‌بندی، و کاهش تهدید..... |
| ۷۶۲ | ۲۷-۸ سطح حمله.....                            |
| ۷۶۳ | ۲۷-۹ کدنویسی امن.....                         |
| ۷۶۴ | ۲۷-۱۰ اندازه‌گیری.....                        |
| ۷۶۶ | ۲۷-۱۱ بهبود فرایند امنیت و مدل‌های بلوغ.....  |
| ۷۶۶ | ۲۷-۱۲ خلاصه.....                              |
| ۷۶۷ | مشاهده.....                                   |

|     |                                             |
|-----|---------------------------------------------|
| ۷۶۸ | فصل ۲۸: بهبود فرایند نرم افزار              |
| ۷۶۹ | ۲۸-۱ SPI چیست؟                              |
| ۷۷۰ | ۲۸-۱-۱ روش های انجام SPI                    |
| ۷۷۰ | ۲۸-۱-۲ مدل های بلوغ                         |
| ۷۷۱ | ۲۸-۱-۳ آیا SPI برای همه افراد است؟          |
| ۷۷۲ | ۲۸-۲ فرایند SPI                             |
| ۷۷۲ | ۲۸-۲-۱ ارزیابی و تحلیل شکاف                 |
| ۷۷۴ | ۲۸-۲-۲ تحصیل و آموزش                        |
| ۷۷۴ | ۲۸-۲-۳ انتخاب و توجیه                       |
| ۷۷۵ | ۲۸-۲-۴ نصب و کاهش                           |
| ۷۷۵ | ۲۸-۲-۵ ارزیابی                              |
| ۷۷۶ | ۲۸-۲-۶ مدیریت ریسک برای SPI                 |
| ۷۷۷ | ۲۸-۳ CMMI                                   |
| ۷۷۸ | ۲۸-۴ چهار چوب های دیگر SPI                  |
| ۷۷۹ | ۲۸-۴-۱ SPICE                                |
| ۷۸۰ | ۲۸-۴-۲ TickIT Plus                          |
| ۷۸۰ | ۲۸-۵ بازگشت سرمایه در SPI                   |
| ۷۸۱ | ۲۸-۶ روند SPI                               |
| ۷۸۲ | ۲۸-۷ خلاصه                                  |
| ۷۸۲ | مسئله ها                                    |
| ۷۸۴ | فصل ۲۹: یک استراتژی برای پشتیبانی نرم افزار |
| ۷۸۶ | ۲۹-۱ پشتیبانی نرم افزار                     |
| ۷۸۸ | ۲۹-۲ نگهداری نرم افزار                      |
| ۷۸۹ | ۲۹-۲-۱ انواع نگهداری                        |
| ۷۸۹ | ۲۹-۲-۲ فعالیت های نگهداری                   |
| ۷۹۱ | ۲۹-۲-۳ مهندسی معکوس                         |
| ۷۹۳ | ۲۹-۳ پشتیبانی نرم افزار فعال                |
| ۷۹۴ | ۲۹-۳-۱ استفاده از نرم افزار های تحلیلی      |
| ۷۹۵ | ۲۹-۳-۲ نقش رسانه های اجتماعی                |
| ۷۹۶ | ۲۹-۳-۳ هزینه پشتیبانی                       |
| ۷۹۷ | ۲۹-۴ بازسازی                                |
| ۷۹۷ | ۲۹-۴-۱ بازسازی داده                         |
| ۷۹۸ | ۲۹-۴-۲ بازسازی کد                           |
| ۷۹۸ | ۲۹-۴-۳ بازسازی معماری                       |

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| ۷۹۹ | ۲۹-۵ تکامل نرم افزار.....                       |
| ۸۰۰ | ۲۹-۵-۱ تحلیل فهرست برنامه های موجود.....        |
| ۸۰۱ | ۲۹-۵-۲ تجدید ساختار مستندات.....                |
| ۸۰۱ | ۲۹-۵-۳ مهندسی معکوس.....                        |
| ۸۰۱ | ۲۹-۵-۴ بازسازی کد.....                          |
| ۸۰۲ | ۲۹-۵-۵ بازسازی داده.....                        |
| ۸۰۲ | ۲۹-۵-۶ مهندسی پیشرو.....                        |
| ۸۰۳ | ۲۹-۶ خلاصه.....                                 |
| ۸۰۳ | مسئله ها.....                                   |
| ۸۰۵ | فصل ۳۰: روندهای مهندسی در مهندسی نرم افزار..... |
| ۸۰۶ | ۳۰-۱ تکامل تکنولوژی.....                        |
| ۸۰۸ | ۳۰-۲ مهندسی نرم افزار به عنوان یک دیسیپلین..... |
| ۸۰۸ | ۳۰-۳ مشاهده روندهای مهندسی نرم افزار.....       |
| ۸۰۹ | ۳۰-۴ شناسایی روندهای نرم.....                   |
| ۸۱۱ | ۳۰-۴-۱ مدیریت پیچیدگی.....                      |
| ۸۱۲ | ۳۰-۴-۲ نرم افزار باز - جهانی.....               |
| ۸۱۳ | ۳۰-۴-۳ نیازمندی های ضروری.....                  |
| ۸۱۳ | ۳۰-۴-۴ ترکیب استعداها.....                      |
| ۸۱۴ | ۳۰-۴-۵ اجزای نرم افزار.....                     |
| ۸۱۵ | ۳۰-۴-۶ تغییر درک مفهوم "ارزش".....              |
| ۸۱۵ | ۳۰-۴-۷ متن باز.....                             |
| ۸۱۵ | ۳۰-۵ جهت گیری های تکنولوژی.....                 |
| ۸۱۶ | ۳۰-۵-۱ روندهای فرایند.....                      |
| ۸۱۷ | ۳۰-۵-۲ چالش بزرگ.....                           |
| ۸۱۸ | ۳۰-۵-۳ توسعه همکاری محور.....                   |
| ۸۱۹ | ۳۰-۵-۴ مهندسی نیازمندی ها.....                  |
| ۸۲۰ | ۳۰-۵-۵ توسعه نرم افزار مبتنی بر مدل.....        |
| ۸۲۰ | ۳۰-۵-۶ مهندسی نرم افزار مبتنی بر جست و جو.....  |
| ۸۲۱ | ۳۰-۵-۷ توسعه مبتنی بر آزمایش.....               |
| ۸۲۲ | ۳۰-۶ روندهای مرتبط با ابزار.....                |
| ۸۲۴ | ۳۰-۷ خلاصه.....                                 |
| ۸۲۵ | مسئله ها.....                                   |
| ۸۲۶ | فصل ۳۱: جمع بندی.....                           |

|     |                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------|
| ۸۲۷ | ۳۱-۱ اهمیت نرم افزار - بازیابی دوباره               |
| ۸۲۸ | ۳۱-۲ افراد و روشی که آنها سیستم ها را ایجاد می کنند |
| ۸۲۹ | ۳۱-۳ کشف دانش                                       |
| ۹۳۱ | ۳۱-۴ دیدگاه طولانی مدت                              |
| ۸۳۲ | ۳۱-۵ وظیفه‌ی مهندس نرم افزار                        |
| ۸۳۳ | ضمیمه ۱: مقدمه‌ای بر UML                            |
| ۸۳۵ | نمودار کلاس                                         |
| ۸۴۰ | نمودار استقرار                                      |
| ۸۴۱ | نمودارهای Use - case                                |
| ۸۴۳ | نمودارهای توالی                                     |
| ۸۴۷ | نمودارهای ارتباط                                    |
| ۸۴۸ | نمودارهای فعالیت                                    |
| ۸۵۱ | نمودارهای حالت                                      |
| ۸۵۴ | مروری بر زبان محدودیت شی                            |
| ۸۵۷ | ضمیمه ۲: مفاهیم شی گرا                              |
| ۸۵۸ | کلاس ها و اشیا                                      |
| ۸۵۹ | صفت ها                                              |
| ۸۶۰ | اعمال، متدها، و سرویس ها                            |
| ۸۶۰ | مفاهیم تحلیل و طراحی شی گرا                         |
| ۸۶۶ | منابع                                               |
| ۸۸۱ | واژگان انگلیسی به فارسی                             |
| ۸۸۶ | واژگان فارسی به انگلیسی                             |