

|  |
| --- |
| **نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم‌افزار ( نماتن )** |
| استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه |

|  |  |
| --- | --- |
| شناسه سند: | NMT.REV.STQAP |
| شماره ویرایش: | 3.0 |
| تاریخ آخرین تغییرات: | 16/02/1403 |
| چکیده: | در اين سند قالب و محتواي ضروري طرح‌هاي تضمين كيفيت براي پروژه‌هاي نرم‌افزاري تشريح شده است. |

این سند در اجرای پروژه بازنگری اسناد نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم‌افزار (نماتن)، تدوین و به تصویب رسیده است.

مدير پروژه

رضا كرمي (شرکت مهندسی نرم‌افزاری گلستان)

گروه تدوین

دکتر اسلام ناظمی، دکتر کمال‌الدین یعقوبی رفیع، حمیدرضا اقیری

هماهنگ‌کننده

ثمین مقدم

کارگروه بازنگری

کاظم آیت‌اللهی (نماینده کارفرما و ناظر پروژه – عضو شورای مرکزی سازمان نظام صنفی رایانه‌ای کشور)

سیدعلی آذرکار (دبیر کارگروه – نماینده کمیته استاندارد سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران)

سعید امامی (رئیس کمیسیون نرم‌افزار سازمان نظام صنفی رایانه‌ای کشور)

مجید اورعی (رئیس رسته نرم‌افزار سازمان نظام صنفی رایانه‌ای تهران)

مهرداد ذوالفقاریان (نماینده شورای انتظامی و کمیسیون نرم‌افزارهای پیشرفته سازمان نظام صنفی رایانه‌ای تهران)

اسماعیل قائدی (نماینده کمیسیون مشاوران حقیقی سازمان نظام صنفی رایانه‌ای تهران)

تاريخچه

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| اصلاحيه | تاريخ | شرح |
| 0 | 31/3/83 | نسخه اوليه |
| 1 | 20/8/83 | اشكالات اعلام‌شده از سوي كميته محترم نظارت، رفع شد. |
| 2 | 10/9/83 | اشكالات اعلام‌شده در جلسه مورخ 4/9/83 كميته محترم نظارت، رفع شد. |
| 2.1 | 20/4/1402 | کل سند بر اساس آخرین تغییرات PMP و MDD و همچنین مبتنی بر استانداردهای جدید بازنگری شد. |
| 2.2 | 26/4/1402 | اعمال نظرات آقایان ناظمی و یعقوبی |
| 2.3 | 21/5/1402 | اعمال نظرات آقای کرمی |
| 2.4 | 07/08/1402 | اعمال نظرات کارگروه بازنگری نماتن |
| 2.5 | 22/08/1402 | اعمال نظرات کارگروه بازنگری نماتن و استفاده از منابع جدید |
| 2.6 | 18/12/1402 | اصلاحات ظاهری |
| 3.0 | 16/02/1403 | نسخه نهایی ارسال شده |

فهرست مطالب

[1. مقدمه 6](#_Toc160832379)

[1-1.هدف 7](#_Toc160832380)

[۲-۱.دامنه كاربرد 7](#_Toc160832381)

[1-3.تعاریف 7](#_Toc160832382)

[۱-3-1. پروژه 8](#_Toc160832383)

[2-3-1. 8](#_Toc160832384)

[3-3-1. زیر پروژه 8](#_Toc160832385)

[4-3-1. کارفرما 8](#_Toc160832386)

[5-3-1. مجری 8](#_Toc160832387)

[6-3-1. مجری فرعی 8](#_Toc160832388)

[7-3-1. کاربر 9](#_Toc160832389)

[8-3-1. ناظر 9](#_Toc160832390)

[9-3-1. تضمین کیفیت 9](#_Toc160832391)

[10-3-1. فرآیند 9](#_Toc160832392)

[11-3-1. فرآورده/ تحویل‌دادنی 9](#_Toc160832393)

[12-3-1. تصدیق 9](#_Toc160832394)

[13-3-1. صحه‌گذاری 10](#_Toc160832395)

[14-3-1. بازنگری (بازنگری فنی) 10](#_Toc160832396)

[15-3-1. بازرسی 10](#_Toc160832397)

[16-3-1. بازنگری گام‌به‌گام 10](#_Toc160832398)

[17-3-1. ممیزی 10](#_Toc160832399)

[18-3-1. آزمون 11](#_Toc160832400)

[19-3-1. پیکربندی 11](#_Toc160832401)

[20-3-1. مدیریت پیکربندی (CM) 11](#_Toc160832402)

[21-3-1. سنجه 11](#_Toc160832403)

[1-4.مخاطبین 11](#_Toc160832404)

[1-5.اختصارات 11](#_Toc160832405)

[1-6.منابع و مراجع 12](#_Toc160832406)

[2. قالب طرح تضمین کیفیت 13](#_Toc160832407)

[پيوست 1) نمونه‌اي از يك طرح تضمین کیفیت پروژه نرم‌افزاری با رویکرد پیش‌بینی‌گرا 23](#_Toc160832408)

[پيوست 2) نمونه‌اي از يك طرح تضمین کیفیت پروژه نرم‌افزاری با رویکرد ترکیبی 38](#_Toc160832409)

[پيوست3) ارتباط با سایر استانداردهای مرجع 50](#_Toc160832410)

[پيوست 4) کاربرپذیری 59](#_Toc160832411)



# 

# **1. مقدمه**

اين سند، استاندارد طرح تضمين كيفيت از مجموعه گزارش‌هاي خروجي پروژه **نظام مهندسي و استانداردهاي توليد و توسعه نرم‌افزار (نماتن)** رادر بردارد. طرح‌ تضمين كيفيت به منظور تعيين روش‌ها، ضوابط و برنامه تضمين كيفيت تهيه مي‌گردد و يكي از اسناد مهم و تأثيرگذار در روند اجراي پروژه است. استاندارد حاضر براي تعيين قالب و محتواي ضروري اين طرح‌ها تدوين شده است.

هدف اصلي از تهيه طرح تضمین کیفیت، اطمينان از اين نكته است كه همه عناصر درگير در پروژه ديد واحدي از اهداف، مراحل، و رويه‎هاي تضمین کیفیت پروژه كسب كرده‎اند و تلاش همه اين عناصر در جهت دستيابي به اهداف کیفی پروژه هماهنگ و همسو شده است.

## **1-1. هدف**

اين سند به منظور تعيين سرفصل‌ها و محتواي طرح تضمين كيفيت[[1]](#footnote-1) در پروژه‌هاي نرم‌افزاري تهيه شده است و در آن حداقل مطالب لازم براي تهيه و ارائه این‌گونه طرح‌ها تشريح شده است. هدف از تهيه اين استاندارد، يكسان‌سازي طرح‌های ضمین کیفیت در پروژه‌هاي نرم‌افزاري، و فراهم آوردن امكان مميزي و كنترل كيفيت این‌گونه طرح‌هاست.

## **۲-۱. دامنه كاربرد**

استاندارد ارائه شده در اين سند، مطالب لازم براي تهيه و ارائه طرح تضمين كيفيت در پروژه‌هاي نرم‌افزاري را دربرمي‌گيرد.

پروژه‌هاي نرم‌افزاري كه قالب ارائه شده در اين استاندارد براي تهيه طرح تضمين كيفيت در آن‌ها استفاده مي‌شود، هيچ‌گونه محدوديتي از نظر حجم پروژه، نوع نرم‌افزارهاي توليدشده در جريان پروژه، روشگان و مدل فرآيند انتخاب‌شده و ابزار به‌كارگرفته‌شده براي توليد نرم‌افزار ندارد.

هرچند قالب ارائه‌شده در اين استاندارد براي تهيه طرح تضمين كيفيت پروژه‌هاي نرم‌افزاري تهيه شده است، با اين وجود استفاده از آن براي تهيه طرح تضمين كيفيت در ساير پروژه‌هاي انفورماتيكي و در زمينه‌هاي مشابه و مرتبط با نرم‌افزار، با رعايت موارد اختلاف و اعمال تغييرات لازم، امكان‌پذير است.

از استاندارد ارائه‌شده در اين سند مي‌توان براي تهيه طرح تضمين كيفيت پروژه‌هايي كه به‌صورت زيرپروژه‌اي از يك پروژه اصلي (كه ممكن است پروژه نرم‌افزاري نباشد) اجرا مي‌شوند، نيز استفاده نمود. پس از تدوین طرح تضمین کیفیت:

1. منابع و مسئولیت‌های مرتبط با مدیریت کیفیت پروژه مشخص شده است.
2. استانداردها، ابزارها، فرآیندها، فعالیت‌ها، سنجه‌ها و سایر ملزومات مورد نیاز برای مدیریت کیفیت تعیین شده است.
3. انواع فنون مورد استفاده در مدیریت کیفیت پروژه، تعریف و نحوه بکارگیری آن‌ها تشریح شده است.
4. نحوه گزارش‌دهی از اقدامات مدیریت کیفیت مشخص شده است.
5. برنامه‌های آموزشی مرتبط با مدیریت کیفیت تشریح شده است.
6. دیدگاه مشترکی از فرآیندها و فعالیت‌های تضمین کیفیت پروژه برای همه ذی‌نفعان ایجاد شده است.

## **1-3. تعاریف**

در نگارش اين طرح، از اصطلاحات زير استفاده شده است:

### **۱-3-1. پروژه**

تلاشی است که دارای معیار شروع و پایان تعریف‌شده بوده و برای ایجاد یک محصول یا خدمت با نیازمندی‌ها و منابع مشخص انجام می‌شود[[2]](#footnote-2).

### **2-3-1. پروژه نرم‌افزاری**

پروژه‌اي است كه موضوع آن انجام همه يا بخشي از فعاليت‌هاي چرخه حیات توسعه نرم‌افزار[[3]](#footnote-3) باشد. در سند حاضر، همه جا منظور از پروژه نرم‌افزاری، پروژه‌ای است که با یکی یا ترکیبی از موضوعات زیر، تعریف شده باشد:

1. تولید و پیاده‌سازی نرم‌افزارهای سفارشی
2. فروش، ویژه‌سازی و پیاده‌سازی راهکارهای نرم‌افزاری نیمه‌آماده
3. پشتیبانی نرم‌افزار
4. خدمات مشاوره‌ای

### **3-3-1. زیر پروژه[[4]](#footnote-4)**

بخشي از يك پروژه، كه با توجه به دامنه، اهداف، نتايج و يا منابع مورد نياز، بتوان آن را به صورت يك پروژه مستقل در نظر گرفت.

### **4-3-1. کارفرما**

شخص حقيقي يا حقوقي است كه پروژه به‌درخواست و سفارش او اجرا مي‌شود.

### **5-3-1. مجری[[5]](#footnote-5)**

شخص حقيقي يا حقوقي است كه نسبت به اجراي پروژه متعهد گرديده است.

### **6-3-1. مجری فرعی[[6]](#footnote-6)**

شخص حقيقي يا حقوقي است كه انجام بخشي از پروژه از سوي مجری به او واگذار شده است. از مجری فرعي به‌عنوان تأمين‌كننده[[7]](#footnote-7) یا تامین‌کننده فرعی نيز نام‌ برده مي‌شود.

### **7-3-1. کاربر**

هر يك از افراد واجد صلاحيتي كه پس از تهيه فرآورده‌های پروژه، از آن استفاده و یا آن را نگهداری و پشتیبانی خواهند نمود.

### **8-3-1. ناظر**

منظور از ناظر، شخص حقيقي يا حقوقي است كه از سوي كارفرما به‌منظور نظارت بر حسن اجراي پروژه تعيين شده است. ناظر ممكن است شخص حقيقي يا حقوقي مستقل از سازمان كارفرما، يكي از واحدهاي تابعه سازمان كارفرما، و يا يك يا چند نفر از كاركنان كارفرما باشد كه عهده‌دار انجام وظايف نظارتي است.

### **9-3-1. تضمین کیفیت**

بخشی از مدیریت کیفیت است که بر ایجاد اطمینان از برآورده کردن الزامات کیفیت تمرکز دارد.[[8]](#footnote-8)

### **10-3-1. فرآیند[[9]](#footnote-9)**

مجموعه‌اي از وظایف و فعاليت‌هاي مرتبط كه ورودي‌هاي مشخصي را به خروجي‌هاي مشخصي تبديل مي‌كنند[[10]](#footnote-10). يك فرآيند مجموعه‌اي است همگن از وظايف مرتبط كه يكي از اهداف پروژه را برآورده مي‌كنند. هر فرآيند به توليد يك يا چند فرآورده كليدي پروژه منجر مي‌شود. هر فرآيند رشته‌اي از فعاليت‌هاي مرتبط بوده كه معمولاً براي انجام آن‌ها مهارت‌هاي مشابه و مرتبط لازم است[[11]](#footnote-11). به‌عبارت ديگر، فرآيندها بالاترين سطح تقسيم‌بندي وظايف يك پروژه نرم‌افزاري از نظر نوع وظايف است.

### **11-3-1. فرآورده/ تحویل‌دادنی**

هر محصول، نتیجه، قابلیت انجام خدمت خاص و قابل تصدیق که باید برای تکمیل یک فرآیند، مرحله و یا پروژه تولید شود.

### 

### **12-3-1. تصدیق[[12]](#footnote-12)**

فرآيندي است كه براي اطمينان از تطابق ويژگي‌هاي فرآورده‌(هاي) يك فعاليت در طول اجرای پروژه، با نيازهاي اعلام شده یا استانداردهای همان مرحله انجام مي‌شود[[13]](#footnote-13).

### **13-3-1. صحه‌گذاری[[14]](#footnote-14)**

فرآيند ارزيابي يك فرآورده، كه با هدف اطمينان از تطابق ويژگي‌هاي آن با نيازهاي كاربر یا استانداردهای پروژه انجام مي‌شود[[15]](#footnote-15).

### **14-3-1. بازنگری (بازنگری فنی)[[16]](#footnote-16)**

بررسي رسمي فرآورده‌ها و فرآيندهاي پروژه براي اطمينان از تطابق اين فرآورده‌ها و فرآيندها با استانداردهاي پروژه و/يا نيازهاي كاربران، كه به شكل گروهي و در طي جلسات رسمي انجام مي‌گردد. موضوع هر بازنگري فني ممكن است بررسي و ارزيابي يك فرآورده يا فرآيند خاص پروژه باشد[[17]](#footnote-17).

### **15-3-1. بازرسی[[18]](#footnote-18)**

بررسي رسمي فرآورده‌هاي پروژه توسط يك يا چند نفر (غير از تهيه‌كننده فرآورده) كه به منظور شناسايي خطاها و موارد عدم تطابق اين فرآورده‌ها با استانداردهاي توسعه يا نيازهاي كاربران، پس از تهيه اين فرآورده‌ها انجام مي‌شود[[19]](#footnote-19). تفاوت بازرسي با بازنگري فني در اين است كه (1) در بازرسي تنها فرآورده‌ها بررسي مي‌شوند، نه فرآيندها، و (2) بازرسي بر خلاف بازنگري فني تنها پس از تهيه فرآورده انجام مي‌شود، نه در حين تهيه.

### **16-3-1. بازنگری گام‌به‌گام[[20]](#footnote-20)**

بررسي غيررسمي فرآورده‌هاي پروژه براي اطمينان از تطابق اين فرآورده‌ها و فرآيندها با استانداردهاي پروژه و/يا نيازهاي كاربران، كه به شكل گروهي و در طي جلسات غيررسمي انجام مي‌گردد[[21]](#footnote-21).

### **17-3-1. ممیزی[[22]](#footnote-22)**

بررسي رسمي فرآورده‌ها يا فرآيندهاي پروژه براي ارزيابي تطابق اين فرآورده‌ها و فرآيندها با استانداردهاي پروژه و/يا نيازهاي كاربران، كه توسط شخص يا گروهي مستقل از تهيه‌كنندگان فرآورده‌ها يا مجريان فرآورده‌ها انجام مي‌شود[[23]](#footnote-23).

### **18-3-1. آزمون[[24]](#footnote-24)**

فرآيند بررسي يا اجراي يك نرم‌افزار يا جزء نرم‌افزاري به‌صورت دستي يا خودكار است، به‌منظور ارزيابي تطابق ويژگي‌هاي آن با نيازها یا استانداردهای مشخص‌شده از قبل، و يا به‌منظور مقايسه بين نتايج موردانتظار و نتايج واقعي. آزمون اساساً پس از هر واحد پياده‌سازي شده قابل اعمال و موضوع آن برنامه‎هاي نوشته شده و قابل اجرا است. بسته به سطح تكامل برنامه‎هاي موضوع آزمون، سطوح مختلفي از آزمون قابل اجرا است.[[25]](#footnote-25)

### **19-3-1. پیکربندی**

مجموعه مستندات، ابزارها و اجزاي نرم‌افزاري كه يك نسخه خاص از يك نرم‌افزار را مشخص مي‌كند.

### **20-3-1. مدیریت پیکربندی (CM)[[26]](#footnote-26)**

فرآيند شناسايي اقلام پيكربندي، كنترل ارائه و تغييرات اين اقلام در طول چرخه حیات توسعه نرم‌افزار یا پروژه، ثبت و گزارش‌دهی وضعيت اقلام پيكربندي و درخواست‌هاي تغيير، و تصديق صحت اقلام پيكربندي را مديريت پيكربندي نامیده می‌شود.[[27]](#footnote-27)

### **21-3-1. سنجه**

متغیری است که مقداری به آن به عنوان نتیجه سنجش نسبت داده می‌شود.

## **1-4. مخاطبین**

این سند می‏تواند توسط افراد زیر استفاده شود:

* افرادی در سازمان که مسئولیت ایجاد و بهبود مستمر خط‏مشی‏های مربوط مدیریت کیفیت پروژه‌های تولید نرم‏افزار را بر عهده دارند،
* افرادی در سازمان که مسئولیت پیاده‏سازی فرآیندهای مدیریت کیفیت در چرخه حیات نرم‏افزار را بر عهده دارند،
* افراد یا سازمان‏هایی که به عنوان ناظر یا مسئول تضمین کیفیت در اجرای یک پروژه فعالیت دارند.
* افراد علاقمند به آشنایی با مدیریت کیفیت پروژه‌های نرم‌افزاری.

## **1-5. اختصارات**

در نگارش اين طرح، از اختصارات زير استفاده شده است:

* QA: تضمين كيفيت
* QAP: طرح تضمين كيفيت
* PMP: طرح مديريت پروژه
* CMP: طرح مديريت پيكربندي
* MDD: سند توصيف روشگان

## **1-6. منابع و مراجع**

از مراجع زير براي تهيه اين استاندارد استفاده شده است:

|  |  |
| --- | --- |
| شناسه | مشخصات |
| ISO-12207 | ISO/IEC/IEEE 12207, ***Information Technology – Software Lifecycle Processes,*** 2017 |
| ISO-9000 | ISO-9000: 2015***, Quality Management Systems - Fundamentals and vocabulary*** |
| ISIRI-16304 | ***استاندارد مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار -* فرآیندهای چرخه حیات سامانه**، سازمان ملی استاندارد، 1397. |
| ISIRI-15781 | ***استاندارد فناوری اطلاعات -* الزامات و ارزیابی کیفیت سامانه‌ها و نرم‌افزار ((SQuaRE،** مدل‌های کیفیت خدمت، سازمان ملی استاندارد، 1397. |
| ISIRI-21853 | ***استاندارد مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار -* نیازمندی‌های کیفی سامانه و نرم‌افزار و ارزشیابی آن ((SQuaRE،** سنجش کیفیت سامانه و محصول نرم‌افزاری، سازمان ملی استاندارد، 1395. |
| ISIRI-25041 | ***استاندارد مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار -* الزامات و ارزیابی کیفیت سامانه‌ها و نرم‌افزار ((SQuaRE،** راهنمای ارزشیابی برای توسعه‌دهندگان، کارفرمایان و ارزیابان مستقل، 1392. |
| ITIL4 | ITIL4 Practice guide -Service validation and Testing, 2019, Axelos. |
|  | احمد عبداله‌زاده بارفروش، **کلیات متدولوژی تأمین کیفیت**، 1389. |
|  | احمد عبداله‌زاده بارفروش، **کلیات متدولوژی تأمین کیفیت (چک‌لیست‌ها)**، 1389. |
|  | احمد عبداله‌زاده بارفروش، **کلیات متدولوژی تأمین کیفیت (الگوها)**، 1389. |
| SQA | Claude Y. Laporte, Alain April, **Software Quality Assurance**, 2018. |

# **2. قالب طرح تضمین کیفیت**

قالب استاندارد طرح تضمين كيفيت در اين فصل ارائه مي‌شود. در استفاده از قالب استاندارد ارائه شده بايد به نكات زير توجه نمود:

* سرفصل‌هاي ارائه شده در قالب استاندارد، بايد به‌عنوان سرفصل‌هاي حداقل تلقي گردد. به‌اين ترتيب افزودن سرفصل‌هاي ديگر به طرح‌هاي تضمين كيفيت پروژه، به‌دليل الزامات قراردادي يا دلايل ديگر مجاز است. در اين صورت توصيه مي‌گردد افزودن مطالب اضافي بگونه‌اي صورت پذيرد كه سرفصل‌هاي موجود در اين استاندارد، با همين ترتيب و همين شماره‌گذاري قابل تشخيص باشد.
* در بخش پیوست‌ها، راهنمایی برای اختصاصی‌سازی سرفصل‌های این استاندارد متناسب با موضوع و اندازه پروژه ارائه شده است.
* در تشريح مطالب استاندارد، از واژه‌هاي «*ضروري است...*»، «*بايد...*» و «*نبايد...*» براي بيان ضرورت و الزام استفاده شده است. رعايت موارد مشخص‌شده با اين واژه‌ها براي انطباق يك طرح با اين استاندارد ضروري است.
* همچنين از واژه‌ «*توصيه مي‌شود...*» و «*شايسته است...*» براي بيان مواردي استفاده شده كه رعايت آن‌ها براي تطابق يك طرح با اين استاندارد ضروري نيست، اما رعايت آن‌ها توصيه مي‌گردد.
* واژه «*مي‌توان...*» نيز براي بيان موارد اختياري استفاده شده است. رعايت موارد مشخص‌شده با اين واژه‌ براي تطابق يك طرح با اين استاندارد ضروري نيست.
* در صورت توافق مجری با كارفرما، مي‌توان طرح تضمين كيفيت را به‌صورت تدريجي تكميل و ارائه كرد. در اين صورت هر یک از سرفصل‌هايي كه در اصلاحيه‌هاي بعدي طرح تكميل خواهد شد، بايد با عباراتي نظير «*در اصلاحيه‌هاي بعدي تكميل خواهد شد*»، مشخص گردد.
* قسمت‌هاي ابتدايي هر طرح كه به‌منظور كنترل مستندات[[28]](#footnote-28) در هر سند گنجانده مي‌شود (مانند صفحه روكش[[29]](#footnote-29)، تأییدیه[[30]](#footnote-30)، تاريخچه[[31]](#footnote-31)، فهرست مطالب و ...)، جزء الزامات اين استاندارد نبوده و مشمول ضوابط عمومي مستندسازي هر پروژه مي‌باشد.

]صفحه روكش[

]تأییدیه[

]تاريخچه[

]فهرست مطالب[

]فهرست جداول[

]فهرست اشکال[

1. مقدمه
   1. هدف

2-1 دامنه كاربرد

3-1 تعاريف

4-1 اختصارات

5-1 اسناد مرتبط

6-1 مرور سند

7-1 روش تغيير سند

8-1 طرح تکامل سند

1. مديريت

1-2 سازمان اجرايي

2-2 فرآیندها و فعاليت‌ها

3-2 وظايف و مسئوليت‌ها

1. فرآورده‌ها و خدمات
2. استانداردها
3. بازنگري و مميزي
4. پایش کیفیت و گزارش‌دهی
5. ابزارها
6. كنترل كد
7. كنترل رسانه‌ها
8. كنترل تامين‌كنندگان
9. نگهداري سوابق
10. آموزش
11. پيوست‌ها

1-13 واژه‌نامه

در اين بخش هر یک از سرفصل‌هاي قالب يادشده تشريح مي‌گردد. بايد توجه نمود كه سرفصل‌هاي استاندارد، با عبارات زيرخط دار مشخص شده است، و ساير عباراتي كه در توضيح هر مطلب ذكر شده‌اند، جزء قالب استاندارد نمي‌باشند.

**]صفحه روكش[**

در صفحه روكش طرح حداقل مطالب زير بايد ذكر شده باشد:

* عنوان «طرح تضمين كيفيت »
* عنوان كامل پروژه
* عنوان كارفرما
* عنوان مجری
* تاريخ تهيه طرح
* شناسه سند (به انضمام شماره اصلاحيه)
* تعداد صفحات سند

**]تأییدیه[**

در قسمت تأییدیه، حداقل مطالب زير بايد ذكر شده باشد:

* نام، سمت و امضاي تهيه‌كننده (يا تهيه كنندگان) سند
* نام، سمت و امضاي فرد (يا افراد) مسئول كنترل كيفي سند
* نام، سمت و امضاي فرد (يا افراد) مسئول تأیید و تصويب سند
* تاريخ بررسي و تأیید سند توسط هر یک از تأییدكنندگان

**]تاريخچه[**

در قسمت تاريخچه، حداقل مطالب زير بايد ذكر شده باشد:

* شماره و تاريخ تصويب[[32]](#footnote-32) هر يك از اصلاحيه‌هاي پيشين و اصلاحيه فعلي
* نام، نام خانوادگی و سمت فرد تهیه‏کننده اصلاحیه
* شرح مختصري از دلايل صدور هر اصلاحيه و شماره صفحات يا شماره بندهايي كه تغيير كرده است.

**]فهرست مطالب[**

در فهرست مطالب، حداقل مطالب زير بايد ذكر شده باشد:

* شماره بندهاي سند
* عنوان كامل هر بند
* شماره صفحه شروع هر بند

توصيه مي‌گردد در نسخه الكترونيكي سند، عنوان هر بند با استفاده از امكان اتصال ابرمتني[[33]](#footnote-33)، به ابتداي بند مربوطه در سند متصل شود.

**]فهرست جداول[**

در فهرست جداول، حداقل مطالب زير بايد ذكر شده باشد:

* شماره جدول
* عنوان كامل جدول
* شماره صفحه شروع جدول

توصيه مي‌گردد در نسخه الكترونيكي سند، عنوان هر جدول با استفاده از امكان اتصال ابرمتني، به جدول مربوطه در سند متصل شود.

**]فهرست اَشکال[**

در فهرست اشکال، حداقل مطالب زير بايد ذكر شده باشد:

* شماره شکل
* عنوان كامل شکل
* شماره صفحه شروع شکل

توصيه مي‌گردد در نسخه الكترونيكي سند، عنوان هر شکل با استفاده از امكان اتصال ابرمتني، به شکل مربوطه در سند متصل شود.

1. **مقدمه**

مقدمه سند بايد حداقل شامل بندهاي زير باشد:

**۱-۱. هدف**

در اين بند، هدف از تهيه سند به‌طور خلاصه ذكر مي‌گردد. مي‌توان به مواردي از قبيل نام پروژه‌اي كه سند براي آن تهيه مي‌شود، اهداف كلي از سند و ضرورت تهيه آن اشاره نمود.

**۲-۱. دامنه كاربرد**

دامنه كاربرد طرح به‌طور دقيق بايد در اين بند تشريح گردد. به موارد زير بايد اشاره شود:

* نام نرم‌افزار(ها) يا اجزاي نرم‌افزاري، خدمات مشمول در دامنه طرح با توجه به نوع پروژه
* بخش‌ يا بخش‌هايي از چرخه حیات نرم‌افزار[[34]](#footnote-34) كه در دامنه طرح مي‌گنجد.
* سایر فرآورده‌ها و خدمات محصول پروژه

در صورتي كه مطالب مندرج در طرح تنها براي تضمين كيفيت بخشي از پروژه كاربرد دارد، و يا اينكه مفاد آن تنها تا زمان معيني معتبر است، اين محدوديت‌ها بايد بروشني مورد اشاره قرار گيرد. همچنين فرآيندها و قسمت‌هايي كه از دايره شمول طرح خارج است، بايد به‌صراحت ذكر گردد.

**۳-۱. تعاريف**

كليه واژگان تخصصي و اصطلاحاتي كه در تهيه طرح از آن‌ها استفاده شده است، بايد در اين قسمت ذكر شده و براي هر یک تعريف روشني ارائه گردد.

درصورتي كه سند ديگري به‌عنوان واژگان[[35]](#footnote-35) پروژه تهيه شده است، مي‌توان به جاي تكرار مطالب آن در اين بند، به آن سند ارجاع داد.

**۴-۱. اختصارات**

كليه اختصارات (كوته‌نوشت[[36]](#footnote-36)‌هاي) مورداستفاده در طرح، بايد فهرست شده و تشريح گردند.

**۵-۱. اسناد مرتبط**

در اين بند فهرست و مشخصات اسناد زير بايد ذكر شود:

* + منابع و مراجعي كه براي تهيه طرح از آن‌ها استفاده شده است (کتاب‌هاي مرجع، اسناد قراردادي و قانوني، طرح مدیریت پروژه، طرح توصیف روشگان ...).
  + ساير اسناد پروژه كه در اين طرح به آن‌ها ارجاع داده شده است.
  + استاندارد حاضر

براي هر سند فهرست‌شده در اين بند، مشخصات كامل سند، تا حدي كه شناسايي سند به‌صورت یکتا ممكن باشد، بايد ذكر گردد. در مورد کتاب‌ها، ذكر عنوان، نام نويسنده (يا نويسندگان)، ناشر، نوبت چاپ و تاريخ انتشار توصيه مي‌شود. در مورد ساير اسناد، عنوان كامل، شناسه سند، شماره اصلاحيه (درصورت وجود) و تاريخ انتشار بايد قيد گردد.

**۶-۱. مرور سند**

در اين بند، قسمت‌هاي مختلف سند و محتواي اجمالي هر قسمت، بايد به‌صورت گذرا تشريح گردد.

**۷-۱. روش تغيير سند**

در اين بند، روش و ضوابط تجديدنظر و تغيير سند بايد تشريح گردد. اشاره به مواردي از قبيل دلایل نیاز به بازنگری (مثلاً بر اساس داده‌های کیفیت)، مرجع يا مراجع تصميم‌گيري براي تجديدنظر، تغيير، كنترل، تأیید، تصويب و انتشار اصلاحيه‌(هاي) بعدي توصيه مي‌گردد. اگر برنامه زماني خاصي براي تجديدنظر و تغييرات آينده سند مورد نظر مي‌باشد، اين برنامه (با ذكر تاريخ‌هاي مشخص يا با ارجاع به مراحل و مقاطع پروژه) بايد ذكر شود. همچنين فهرست كساني كه در صورت تغيير سند، نسخه تغييريافته را دريافت خواهند كرد، بايد در اين قسمت ذكر شود.

**8-۱. طرح تکامل سند**

در این بند، شرایط، ضوابط و محدوده تکمیل سند در طول مدت اجرای پروژه باید تشریح گردد. ممکن است هر یک از بندهای این سند، با توجه به شرایط کلی اجرای پروژه (بویژه محدوده آن)، نیازمند تکمیل تدریجی باشند. در این حالت این موارد باید در سند ذکر گردد.

**۲. مدیریت**

بخش مديريت بايد حداقل شامل بندهاي زير باشد:

**۱-۲. سازمان اجرایی**

در اين بند بخشي از واحدها و عناصر موجود در ساختار سازماني پروژه كه در فرآيند تضمين كيفيت موثرند، بايد درقالب يك نمودار تشكيلاتي[[37]](#footnote-37) تشريح گردند. ضوابط ترسيم اين نمودار به استانداردهاي سازماني مجری بستگي دارد، اما رعايت نكات زير ضروري است:

* براي هر يك از عناصر موجود در نمودار، عنوان كامل و گويايي بايد ذكر شود.
* واحدهاي سازماني (كميته، گروه، واحد، ...) بايد به‌نحو مناسبي از افراد (مدير، مسئول، ...) متمايز گردند.
* خطوط فرماندهي و گزارش‌دهی بايد به‌طور مشخص و بدون ابهام ترسيم شده باشند.

ذكر اسامي افرادي كه در ساختار سازماني پروژه نقش دارند، ضروري نيست، مگر آنكه بنابر الزامات قراردادي مجری موظف به ذكر اسامي باشد. همچنين مي‌توان فهرست اسامي عناصر كليدي پروژه را به‌صورت فهرست به انتهاي سند افزود، و در اين بند به آن ارجاع داد.

در صورتي كه ساختار سازماني پروژه در طرح مديريت پروژه تشريح شده باشد، مي‌توان مطالب اين بند را به بند متناظر در طرح مديريت پروژه ارجاع داد.

در مورد همه عناصر سازماني درگير در فرآيند تضمين كيفيت، وابستگي يا استقلال سازماني از تيم مسئول تهیه فرآورده‌ها و خدمات محدوده پروژه بايد به‌روشني تصريح گردد.

**۲-۲. فرآیندها و فعالیت‌ها**

در اين بند، انواع فرآیندها و فعاليت‌هايي كه در فرآيند پروژه با هدف تضمين كيفيت انجام خواهند شد - اعم از فعالیت‌های پیش‌گیرانه، کنترلی و اصلاحی- ، بايد تشريح ‌شوند. در صورتي كه سند مستقلي با عنوان سند توصيف روشگان براي پروژه تهيه شده باشد، مي‌توان مطالب اين بند را، ضمن مشخص كردن فعاليت‌هاي تضمين كيفيت، به آن سند ارجاع داد.

نحوه بکارگیری این فرآیندها و فعالیت‌ها بر فرآورده‌ها و خدمات محدوده پروژه در بند «فرآورده‌ها و خدمات» تشریح می‌گردد.

افزون بر موارد فوق، باید به صورت مشخص نحوه اعتبارسنجی نرم‌افزار (یا بخش‌های مختلف آن) در مراحل اولیه طراحی و شرایط پذیرش نرم‌افزار در مراحل آتی (توسعه و آزمون، استقرار و ...) تشریح گردد.

**۳-۲. وظایف و مسئولیت‌ها**

در اين بند، وظايف، اختيارات و مسئوليت‌هاي هر یک از اركان و عناصر سازمان اجرايي پروژه، در اجراي فرآیندها و فعاليت‌هاي تضمين كيفيت بايد تشريح گردد.

**۳. فرآورده‌ها و خدمات**

در اين بخش، کلیه فرآورده‌ها و خدمات محدوده پروژه، كه در طول پروژه تهيه یا ارائه مي‌شود، بايد تشريح گردد. در مورد هر يك از فرآورده‌ها یا خدمات، ذكر مشخصات زير الزامي است:

* عنوان
* حداقل محتواي ضروري
* عنصر سازماني مسئول تهيه یا ارائه
* مرحله‌اي از پروژه كه فرآورده یا خدمت در آن تهیه یا ارائه مي‌گردد.
* نحوه كنترل كيفيت
  + سنجه‌ها
  + فرآیندها و فعالیت‌های کنترل کیفیت و زمان اعمال آن (پیش، در حین یا پس از تهیه یا ارائه)
  + چک‌لسیت‌های کنترلی
  + معیار پذیرش
  + محدودیت‌ها

در صورتي كه همه يا بخشي از اين اطلاعات، در يكي از اسناد ديگر پروژه (مثلاً طرح مدیریت پروژه (PMP) يا سند توصیف روشگان (MDD)) تشريح شده باشد، مي‌توان مطالب اين بخش را به آن سند ارجاع داد، اما در هرصورت توصيه مي‌شود حداقل فهرست مستندات ضروري پروژه در اين بخش ذكر گردد.

**4. استانداردها**

در اين بخش، استانداردهاي فني و مديريتي كه در اجراي مراحل مختلف پروژه (به‌صورت اجباري يا اختياري) از آن تبعيت مي‌شود، بايد مشخص گردد. ذكر اطلاعات زير ضروري است:

* نام، شناسه و مشخصات كامل استاندارد
* نام مرحله، وظيفه يا فرآورده‌اي كه استاندارد در آن كاربرد دارد.
* اجباري يا اختياري بودن اعمال استاندارد
* نحوه اطمينان از تطابق فرآورده يا فرآيند مرتبط با استاندارد (اقداماتي كه براي اطمينان از اين تطابق بايد انجام شود.)

در صورتي كه همه يا بخشي از اين اطلاعات، در يكي از اسناد ديگر پروژه (مثلاً طرح مديريت پروژه يا سند توصيف روشگان) تشريح شده باشد، مي‌توان مطالب اين بخش را به آن سند ارجاع داد، اما در هرصورت توصيه مي‌شود حداقل فهرست استانداردهاي ضروري پروژه در اين بخش ذكر گردد.

**5. بازنگری و ممیزی**

در اين بخش، فهرست و مشخصات بازنگري‌ها و مميزي‌هاي پيش‌بيني شده در فرآيند تضمين كيفيت تشريح مي‌گردد. در مورد هر بازنگري يا مميزي، ذكر اطلاعات زير ضروري است:

* عنوان بازنگري/مميزي
* فرآيند يا فرآورده‌اي كه بازنگري يا مميزي مي‌شود
* برنامه زماني يا مقاطع زماني انجام بازنگري/مميزي
* مسئوليت اجراي بازنگري/مميزي
* شركت‌كنندگان
* نحوه برگزاري
* روش گزارش‌دهی و پيگيري نتايج
* سنجه‌ها[[38]](#footnote-38)

در صورت نیاز به تهیه طرح آزمون برای پروژه و تشریح ضوابط آزمون، در این بخش به آن سند ارجاع داده شود.

**6. پایش کیفیت و گزارش‌دهی**

در اين بخش نحوه گزارش‌دهی داده‌های مرتبط با کیفیت فرآورده‌های پروژه و کلیه فعالیت‌های تضمین کیفیت - اعم از پیش‌گیرانه، کنترلی و اصلاحی - پروژه تشريح مي‌گردد. فرم‌ها و استانداردهاي لازم براي ثبت، نگهداري، گزارش‌دهی و پيگيري نتايج فعاليت‌هاي تضمين كيفيت، و مسئوليت سازماني اجراي هر وظيفه در اين فرآيند بايد مشخص گردد.

**7. ابزارها**

در اين بخش، ابزارهاي نرم‌افزاري مورد استفاده در فرآيند تضمين كيفيت بايد تشريح گردد.

**8. کنترل کد**

در صورت تولید یا تغییر کدهای نرم‌افزاری در طول پروژه، در اين بند، روش‌ها و ضوابط مورد استفاده براي كنترل كد برنامه‌هاي توليدشده در جريان پروژه، از نظر نسخه‌گذاري و اطمينان از دستيابي به نسخه‌هاي صحيح از اجزاي نرم‌افزاري مشمول QAP بايد تشريح گردد.

در صورتي كه ضوابط كنترل برنامه‌ها به‌طور جداگانه در CMP تشريح شده باشد، مي‌توان مطالب اين بند را به آن طرح ارجاع داد.

**9. کنترل رسانه‌ها[[39]](#footnote-39)**

در اين بند، روش‌ها و ضوابط مورد استفاده براي كنترل فيزيكي فرآورده‌هاي توليد شده در جريان پروژه، و همچنين ابزارهاي نرم‌افزاري و مستندات مورد استفاده در اين كنترل، بايد تشريح گردد. براي هر جزء مشمول در QAP، نكات زير بايد مشخص گردد:

* محيط (رسانه) فيزيكي ذخيره‌سازي و نگهداري
* نحوه حفاظت در مقابل دسترسي‌هاي غيرمجاز
* نحوه حفاظت در مقابل حوادث غيرمترقبه كه ممكن است منجر به تخريب فيزيكي شوند، به‌عنوان مثال از طريق تهيه نسخه‌هاي پشتيبان

در صورتي كه ضوابط كنترل رسانه‌ها به‌طور جداگانه در طرح مديريت پيكربندي تشريح شده باشد، مي‌توان مطالب اين بند را به آن طرح ارجاع داد.

**10. کنترل تامین‌کنندگان[[40]](#footnote-40)**

در اين بند، روش‌ها و ضوابط مورد استفاده براي كنترل تامين‌كنندگان، شامل مجریان فرعي و فروشندگان ابزارهاي نرم‌افزاري آماده كه در پروژه مورد استفاده قرار مي‌گيرد، بايد تشريح گردد. به‌ويژه نكات زير بايد مشخص گردد:

* چگونگي حصول اطمينان از اينكه هر تامين‌كننده، به‌اندازه كافي نياز‌هاي مربوط به محصول خود را دريافت و درك كرده‌ است.
* چگونگي حصول اطمينان از تطابق محصول ارائه شده توسط هر تامين‌كننده با نيازهاي اعلام‌شده
* ارتباط طرح تضمين كيفيت، با طرح تضمين كيفيت مجریان فرعي، در صورتي كه بخشي از نرم‌افزار توسط اين مجریان تهيه مي‌شود.

**11. نگه‌داری سوابق**

در اين بخش ضوابط جمع‌آوري و نگهداري سوابق فعاليت‌هاي تضمين كيفيت، و همچنين دوره نگهداري اين سوابق بايد مشخص گردد.

**12. آموزش**

در اين بخش مشخصات آموزش‌هاي لازم در جريان پروژه، براي کلیه افراد مسئول در زمینه مدیریت کیفیت، اعضاي تيم اجرايي پروژه يا كاربران نرم‌افزار بايد تشريح گردد. براي هر مورد، نكات زير بايد مشخص شود:

* عنوان دوره/كلاس
* شركت كنندگان
* محتواي دوره
* استانداردهاي آموزشي (درصورت وجود)
* مسئوليت اجرا

**13. نحوه‌ی اطمینان از صحت و کفایت آموزش پیوست‌ها**

كليه مطالب كمكي كه ذكر آن‌ها براي فهم مطالب طرح لازم است، بايد به صورت پيوست به انتهاي سند افزوده شود. بويژه وجود واژه‌نامه به صورت پيوست در انتهاي سند توصيه مي‌شود.

**14. واژه‌نامه**

كليه واژگان و اصطلاحات فني استفاده شده در سند بايد در اين بخش توضيح داده شوند. براي هر واژه، ذكر برابر انگليسي و كوته‌نوشت[[41]](#footnote-41) (درصورت وجود) ضروري است. واژه‌نامه بايد برحسب حروف الفباي فارسي مرتب شده باشد. توصيه مي‌شود واژه‌نامه انگليسي-فارسي نيز ارائه گردد.

# **پيوست 1)** نمونه‌اي **از يك طرح تضمین کیفیت پروژه نرم‌افزاری با رویکرد پیش‌بینی‌گرا**

در اين قسمت نمونه‌اي از يك طرح تضمين كيفيت براي يك پروژه نرم‌افزاري فرضي ارائه مي‌گردد. توجه كنيد كه اين مثال تنها براي روشن ساختن كاربرد استاندارد حاضر تهيه شده و صحت محتواي آن مورد نظر نبوده است. همچنين در پاره‌اي از موارد، برخي مطالب به‌دليل رعايت اختصار حذف شده است، كه اين موارد با علامت ]...[ مشخص گرديده است.

سازمان «الف»

معاونت برنامه‌ريزي

مديريت آمار و اطلاعات

طرح تضمين كيفيت

**پروژه تهيه نرم‌افزار جمع‌آوري و انتشار آمارهاي فصلي**

شناسه سند: AMAR.QAP.1

شماره اصلاحيه: 1

تاريخ انتشار: 31/3/83

تعداد صفحات: 50

شركت «ب»

اين سند صرفاً در محدوده توافق شده با كارفرما قابل انتشار و توزيع است. هرگونه تكثير و توزيع همه يا بخشي از اين سند در خارج از اين محدوده ممنوع مي‌باشد.

تأییدتأییدیه

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | نام و نام خانوادگي | سمت | تاريخ | امضا |
| تهيه كننده | عباس عباسي | كارشناس QA | 25/3/83 |  |
| كنترل كيفيت | علي علوي | مسئول QA | 30/3/83 |  |
| تصويب‌كننده | حسين حسيني | مدير پروژه | 31/3/83 |  |

تاريخچه

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| شماره اصلاحيه | تاريخ انتشار | توضيحات |
| 0 | 15/1/83 | نسخه اوليه |
| 1 | 31/3/83 | ص 3 – بند مسئوليت‌ها تغيير كرد. |
| 2 | 25/04/1403 | بازنویسی مجدد صورت گرفت. |

**فهرست مطالب**

1. مقدمه 1
   1. هدف 2
   2. دامنه كاربرد 3
   3. تعاريف 4
   4. اختصارات 4

1-5 اسناد مرتبط 5

1-6 مرور طرح 6

1-7 روش تغيير طرح 7

2. مديريت 8

* 1. سازمان اجرايي 9
  2. فعاليت‌ها 10
  3. وظايف و مسئوليت‌ها 11

1. مستندسازي 14

]...[

15. پيوست‌ها 45

* 1. واژه‌نامه 46

1. **مقدمه**

**1-1 هدف**

اين سند دربردارنده طرح تضمين كيفيت، پروژه تهيه نرم‌افزار جمع‌آوري و انتشار آمارهاي فصلي سازمان «الف» است. هدف از تهيه اين طرح، پيش‌بيني و برنامه‌ريزي اقدامات لازم براي حصول اطمينان از تطابق فرآورده‌هاي نهايي پروژه با خواسته‌هاي اعلام‌شده كارفرما مي‌باشد.

**2-1 دامنه كاربرد**

ضوابط بيان شده در اين طرح، همه مراحل اجراي پروژه تهيه نرم‌افزار جمع‌آوري و انتشار آمارهاي فصلي سازمان «الف» را از مرحله برنامه‌ريزي تا پايان مرحله انتقال دربرمي‌گيرد. دامنه كاربرد اين طرح، همه فرآورده‌هاي مياني و پاياني پروژه يادشده را، اعم از مستندات فني و مديريتي، مستندات كاربران، نرم‌افزارهاي نهايي و كمكي، شامل مي‌گردد.

هرچند فعاليت‌هاي لازم كه بايد از سوي كاركنان سازمان «الف» و ناظر پروژه، به‌منظور تضمين كيفيت انجام گيرد نيز در اين طرح مورد اشاره قرار گرفته است، اما جزئيات فعاليت‌ها و وظايف ناظر، در سند جداگآن‌هاي تحت عنوان «طرح نظارت پروژه» تهيه و ارائه خواهد شد.

**3-1 تعاريف**

در نگارش اين طرح، اصطلاحات زير مورد استفاده قرار گرفته است:

1-3-1 پروژه: منظور از پروژه، پروژه تهيه نرم‌افزار جمع‌آوري و انتشار آمارهاي فصلي است.

2-3-1 كارفرما: منظور از كارفرما، دفتر آمار و اطلاعات سازمان «الف» است.

3-3-1 مجری: منظور از مجری، شركت «ب» است.

4-3-1 ناظر: منظور از ناظر، شركت «ج» است، كه به‌موجب قرارداد با كارفرما وظايف نظارت بر اجراي پروژه را برعهده گرفته است.

5-3-1 مجری فرعي: منظور هر شخص حقيقي يا حقوقي است كه انجام بخشي از پروژه از سوي مجری به او واگذار شده است، يا خواهد شد.

6-3-1 ]...[

**4-1 اختصارات**

در نگارش اين طرح، اختصارات زير مورد استفاده قرار گرفته است:

1-4-1 PMP: طرح مديريت پروژه

2-4-1 MDD: سند توصيف روشگان

3-4-1 QAP: طرح تضمين كيفيت نماتن

4-4-1 ]...[

**5-1 اسناد مرتبط**

* طرح مديريت پروژه، به‌شناسه AMAR.PMP.1
* طرح مديريت پيكربندي پروژه، به شناسه AMAR.CMP.1
* طرح V&V پروژه، به شناسه AMAR.V&V.1
* شيوه‌نامه مستندسازي پروژه، به شناسه AMAR.DOC.1
* سند توصيف روشگانروشگان پروژه، به شناسه AMAR.MDD.1
* نظامنامه كيفيت شركت «ب»، به شناسه STD.Q001
* شيوه‌نامه برگزاري جلسات مميزي – واحد كيفيت شركت «ب»، به شناسه STD.Q05
* ]...[

**6-1 مرور طرح**

پس از اين مقدمه، در فصل 2 مديريت فرآيند تضمين كيفيت، شامل سازمان اجرايي، وظايف و مسئوليت‌ها ارائه خواهد شد.

فصل 3 به تشريح مستنداتي كه در طول اجراي پروژه تهيه خواهد شد و نحوه كنترل كيفيت اين مستندات اختصاص دارد.

در فصل 4 استانداردهاي مورد استفاده در پروژه تشريح شده است.

فهرست و مشخصات بازنگري‌ها و مميزي‌هاي لازم براي اطمينان از صحت و كفايت فرآيندها و فرآورده‌هاي پروژه در فصل 5 توضيح داده شده است.

در فصل 6، فهرست و ضوابط آزمون‌هاي نرم‌افزاري ارائه شده است.

فصل 7 به تشريح نحوه گزارش‌دهی و پيگيري اقدامات اصلاحي اختصاص يافته است.

ابزارهاي نرم‌افزاري مورد استفاده در فرآيند QA پروژه، نحوه كنترل برنامه‌ها، كنترل رسانه‌ها، و كنترل تامين‌كنندگان، به ترتيب در فصول 8 تا 11 توضيح داده مي‌شود.

ضوابط جمع‌آوري و نگهداري سوابق QA در فصل 12 تشريح شده است.

در فصل 13 آموزش‌هاي لازم و نحوه كنترل كيفيت اين آموزش‌ها مورد بحث قرار گرفته است.

در فصل 14 روش مديريت مخاطرات پروژه تشريح شده است.

واژه‌نامه‌اي مشتمل بر واژگان تخصصي بكاررفته در اين طرح به انتهاي سند به صورت پیوست افزوده شده است.

**7-1 روش تغيير طرح**

طرح QAP به‌صورت ماهيانه و درجريان بازنگري مديريتي توسط مدير پروژه و مسئول تضمين كيفيت مورد بازنگري و تجديدنظر قرار خواهد گرفت.

هرگونه تغيير در مفاد اين طرح، بايد توسط مدير پروژه تصويب گردد. پس از هر تغيير طرح، مسئول QA پروژه موظف است از آگاهي همه نفرات ذينفع در تغيير(ات) صورت گرفته اطمينان حاصل نمايد.

همچنين تغييرات طرح كه منجر به صدور اصلاحيه جديد مي‌گردد، همزمان با مبناگذاري، بايد به‌صورت رسمي براي كارفرما و ناظر پروژه ارسال گردد.

ساير ضوابط تغيير در QAP مشمول طرح مديريت پيكربندي پروژه است.

1. **مديريت**

**1-2 سازمان اجرايي**

ساختار واحدها و عناصر درگير در فرآيند تضمين كيفيت پروژه در نمودار زير ارائه شده است. واحدها با كادر مضاعف و افراد با كادر ساده مشخص شده‌اند.

مدير پروژه

مدير فني

مسئول پشتيباني

مسئول QA

واحد آزمون

كميته فني

مسئول پيكربندي

تحليل‌گر ارشد

برنامه‌نويس ارشد

تحليل‌گر 1

تحليل‌گر 2

برنامه‌نويس 1

برنامه‌نويس 2

برنامه‌نويس وب

تيم تحليل

تيم برنامه‌نويسي

واحد كيفيت شركت

وظايف ومسئوليت‌هاي هر یک از عناصر سازماني پروژه، در طرح مديريت پروژه (بند 3-2) تشريح شده است.

**2-2 فعاليت‌ها**

در فرآيند QA پروژه، فعاليت‌هاي زير انجام خواهد شد:

1-2-2 بازنگري فني: جلسات بازنگري فني فرآورده‌ها و فرآيندهاي پروژه براي اطمينان از تطابق اين فرآورده‌ها و فرآيندها با استانداردهاي پروژه و نيازهاي كاربران، به‌صورت رسمي انجام مي‌گردد.

2-2-2 بازرسي: جلسات بازرسي در پايان هر یک از مراحل پروژه، به منظور اطمينان از تطابق فرآورده‌هاي پروژه با استانداردها و نيازهاي كاربران انجام مي‌شود.

3-2-2 بازنگري گام‌به‌گام: جلسات بازنگري گام‌به‌گام با اهداف مشابه بازنگري فني، ولي به‌صورت غيررسمي انجام مي‌شود.

4-2-2 مميزي: مميزي به منظور اطمينان از تطابق فرآيندهاي توسعه نرم‌افزار و مديريت پروژه با استانداردها و طرح‌هاي پروژه انجام خواهد شد.

5-2-2 آزمون: آزمون نرم‌افزار به منظور اطمينان از تطابق نرم‌‌افزارهاي توليد شده با مشخصات طراحي شده، در سطوح آزمون واحد، آزمون يكپارچگي، آزمون سيستم و آزمون پذيرش انجام مي‌شود.

6-2-2 بازنگري مديريتي: بازنگري مديريتي به منظور حصول اطمينان از تطابق فرآيند واقعي اجراي پروژه با طرح مديريت پروژه انجام مي‌شود.

7-2-2 مميزي پيكربندي: مميزي پيكربندي به منظور اطمينان از تطابق اجراي فعاليت‌هاي مديريت پيكربندي با طرح مديريت پيكربندي پروژه انجام مي‌شود.

**3-2 وظايف و مسئوليت‌ها**

وظايف، مسئوليت و نقش هر یک از عناصر درگير در فرآيند تضمين كيفيت پروژه در انجام فعاليت‌هاي ياد شده در جدول زير مشخص شده است. همچنين وابستگي يا استقلال مسئول انجام فعاليت از واحد يا فردي كه مورد بررسي قرار مي‌گيرد، در ستون «استقلال» مشخص شده است.

| فعاليت | مسئوليت | استقلال | مشاركت |
| --- | --- | --- | --- |
| بازنگري فني | مسئول QA | 🗸 | تحليل‌گر ارشد  برنامه‌نويس ارشد |
| بازرسي (داخلي) | مسئول QA | 🗸 | مدير فني  تحليل‌گر ارشد  برنامه‌نويس ارشد |
| بازرسي (خارجي) | ناظر | 🗸 | مسئول QA  مدير فني  تحليل‌گر ارشد  برنامه‌نويس ارشد |
| بازنگري گام‌به‌گام | تحليل‌گر ارشد  برنامه‌نويس ارشد |  | تيم تحليل  تيم برنامه نويسي |
| مميزي (داخلي) | واحد كيفيت | 🗸 | مسئول QA  مدير فني |
| مميزي (خارجي) | ناظر | 🗸 | مسئول QA  مدير فني |
| آزمون واحد | برنامه‌نويس ارشد |  | تيم برنامه‌نويسي |
| آزمون يكپارچگي | برنامه‌نويس ارشد |  | تيم برنامه‌نويسي |
| آزمون سيستم | مسئول QA | 🗸 | تيم آزمون |
| آزمون پذيرش | ناظر | 🗸 | كارفرما |
| بازنگري مديريتي | واحد كيفيت | 🗸 | مدير پروژه |
| مميزي پيكربندي | مسئول QA | 🗸 | مسئول پيكربندي |

1. **مستندسازي**

فهرست و مشخصات مستنداتي كه در جريان پروژه توليد خواهد شد، در اين بخش ارائه خواهد شد. ضوابط آماده‌سازي كليه مستندات پروژه در طرح مدیریت پیکربندی درج شده است.

**1-3 سند مشخصات نيازهاي نرم‌افزار (SRS)**

الف) هدف

هدف از تهيه SRS مستندسازي نيازهاي اعلام شده توسط كارفرما، به‌منظور فراهم كردن امكان ارجاع و رديابي اين نيازها در مراحل تحليل، طراحي و ساخت است.

ب) محتوا

سند SRS بايد شامل سرفصل‌هاي زير باشد:

* + - مقدمه
    - مرور پروژه
    - نيازهاي كاركردي
    - نيازهاي اطلاعاتي
    - نيازهاي كارايي
    - نيازهاي امنيتي
    - نيازهاي محيطي
    - ساير نيازها و محدوديت‌ها

ج) تهيه‌كننده

مسئوليت تهيه SRS به‌عهده تحليل‌گر ارشد است.

د) زمان تهيه

سند SRS در پايان مرحله شناخت تهيه و ارائه مي‌گردد.

هـ) كنترل كيفيت

سند SRS پس از ارائه طي فعاليت‌هاي زير مورد بررسي و ارزيابي قرار خواهد گرفت:

* + - در جلسه بازنگري فني با حضور مسئول QA، مدير فني، تحليل‌گر ارشد و اعضاي تيم تحليل، با توجه به پيوست فني قرارداد، اسناد و مدارك جمع‌آوري شده و صورتجلسات مصاحبه با كاربران، بررسي و در صورت تأیید مدير فني براي كارفرما ارسال مي‌شود.
    - در جلسه بازرسي، توسط ناظر و با حضور نمايندگان كارفرما و تحليل‌گر ارشد، از نظر تطابق با نيازهاي اعلام‌شده كاربران بررسي و تأیید مي‌گردد. در صورت تأیید كارفرما، اين سند مبناگذاري شده و تحت مديريت پيكربندي نرم‌افزار قرار مي‌گيرد.

**2-3 ]...[**

1. **استانداردها**

* استانداردهاي فني زير در اجراي پروژه مورد استفاده قرار خواهد گرفت. رعايت اين استانداردها در كليه مراحل اجراي پروژه ضروري خواهد بود. ارتباط اين استانداردها با مراحل و فرآورده‌هاي پروژه، در سند توصیف روشگان (MDD) تشريح شده است.
* استاندارد مدلسازي داده‌ها و طراحي بانك اطلاعاتي شركت «ب»، به شناسه STD.DAT.4
* استاندارد طرح مديريت پروژه، از مجموعه استانداردهاي نظام مهندسي نرم‌افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.ProjPlan
* استاندارد طرح مديريت پيكربندي، از مجموعه استانداردهاي نظام مهندسي نرم‌افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.CMP.CMP
* استاندارد طرح كيفيت، از مجموعه استانداردهاي نظام مهندسي نرم‌افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.QAP
* استاندارد طرح آزمون نرم‌افزار، از مجموعه استانداردهاي نظام مهندسي نرم‌افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.TestPlan
* ]...[

1. **بازنگري و مميزي**

بازنگري‌ها و مميزي‌هاي زير در فرآيند QA پروژه پيش‌بيني شده است.

**1-5 بازنگري سند مشخصات نيازهاي نرم‌افزار (SRS)**

الف) موضوع:

در اين بازنگري، سند مشخصات نيازهاي نرم‌افزار توسط تيم تحليل بررسي خواهد شد.

ب) زمان:

اين بازنگري پس از ارائه سند SRS توسط تيم تحليل برگزار خواهد شد.

ج) مسئوليت اجرا:

مسئول برگزاري اين بازنگري، مسئول QA پروژه است.

د) شركت‌كنندگان:

* + - مسئول QA
    - مدير فني
    - تحليل‌گر ارشد
    - اعضاي تيم تحليل (به تشخيص تحليل‌گر ارشد)

هـ) نحوه برگزاري:

(مطابق شيوه‌نامه برگزاري جلسات بازنگري فني پروژه‌هاي نرم‌افزاري شركت)

و) روش گزارش‌دهی و پيگيري نتايج:

روش گزارش‌دهی و پيگيري نتايج فعاليت‌هاي QA در بند 7 اين طرح تشريح شده است.

**2-5 ]...[**

1. **آزمون**

فهرست و مشخصات آزمون‌هاي پيش‌بيني شده در جريان پروژه، در اين بخش تشريح شده است.

**1-6 آزمون واحد**

آزمون واحد در سطح هر يك از واحدهاي برنامه‌اي مستقل (Code Modules) يعني هر یک از توابع عمومي نرم‌افزار، هر یک از صفحات ورود يا نمايش اطلاعات، هر یک از گزارش‌ها، و هر یک از روالهاي پايگاه داده (Stored Procedures) توسط اعضاي تيم برنامه‌نويسي انجام خواهد شد. پيش از انجام هر یک از آزمونهاي واحد، طرح آزمون مربوطه بايد توسط تهيه‌كننده واحد مورد آزمون تهيه، و پس از تأیید توسط برنامه‌نويس ارشد، توسط عضو ديگري از تيم برنامه‌نويسي (غيراز تهيه‌كننده) اجرا شود.

براي اجراي آزمون واحد روالهاي پايگاه داده از محيط Query Analyzer در نرم‌افزار MS SQL-2000 استفاده خواهد شد.

فهرست و برنامه زماني اجراي آزمون‌هاي واحد در آغاز مرحله ساخت توسط مدير فني پروژه تهيه و به تأیید مدير پروژه خواهد رسيد.

براي اطمينان از صحت و كفايت آزمون‌هاي واحد، دو فعاليت زير پيش‌بيني شده است:

* + - بازنگري گام‌به‌گام طرح آزمون پيش از اجراي هر آزمون، توسط برنامه‌نويس ارشد، تهيه‌كننده واحد مورد آزمون و مجري آزمون
    - تكرار 10% آزمون‌هاي واحد توسط تيم آزمون پروژه. آزمون‌هايي كه بايد تكرار شوند، پس از پايان آزمون‌ها به صورت تصادفي انتخاب و مجدداً اجرا مي‌شوند. در صورتي كه ميزان مغايرت نتايج آزمون‌هاي تكراري با آزمون‌هاي اصلي بيش از 20% باشد، همه آزمون‌هاي انجام‌شده بايد تكرار شود.

نتايج و سوابق اجراي هر آزمون بايد ثبت و نگهداري شود. ضوابط گزارش‌دهی و پيگيري نتايج آزمون‌ها در بند 7 اين طرح تشريح شده است.

**2-6 ]...[**

1. **گزارش اشكالات و اقدامات اصلاحي**

در صورتي كه هر یک از فعاليت‌هاي QA منجر به كشف اشكال يا عدم مغايرتي گردد، به روش تشريح شده در اين بند عمل خواهد شد:

**1-7 بازنگري‌ها**

هر بازنگري ممكن است منجر به يكي از نتايج زير گردد:

* پذيرش قطعي: درصورت عدم كشف اشكال، با امضاي فرم ثبت نتايج توسط شركت‌كنندگان در بازنگري، پذيرش فرآورده يا فرآيند مسجل مي‌گردد.
* پذيرش مشروط: در صورتي كه پذيرش مشروط به انجام اصلاحات جزئي شود، ضمن پذيرش فرآورده/فرآيند، تهيه‌كننده/مجري موظف مي‌گردد، اشكالات جزئي اعلام شده را ظرف مدتي كه در فرم ثبت نتايج مشخص شده است برطرف نموده و گزارش نمايد. مسئول QA پروژه مسئوليت پيگيري و گزارش رفع اشكالات را برعهده خواهد داشت. در صورت گزارش رفع اشكالات و تأیید مسئول QA نيازي به تجديد بازنگري نخواهد بود.
* عدم پذيرش: در صورتي كه وجود اشكالات عمده موجب عدم پذيرش فرآورده/فرآيند گردد، تهيه‌كننده/مجري موظف است كه اشكالات را ظرف مدت تعيين شده در فرم ثبت نتايج برطرف نموده و گزارش نمايد. مسئول QA پروژه مسئوليت پيگيري و گزارش رفع اشكالات را برعهده خواهد داشت. پس از گزارش رفع اشكالات، جلسه بازنگري بايد مجدداً برگزار گردد. اين چرخه تا پذيرش فرآورده/فرآيند ادامه خواهد داشت.

**2-7 مميزي‌ها**

]...[

**3-7 آزمون‌ها**

]...[

1. **ابزارها**

(ابزار خاصي مورد استفاده قرار نمي‌گيرد).

1. **كنترل كد**

ضوابط نسخه‌گذاري و دسترسي به نسخه‌هاي صحيح در جريان ساخت نرم‌افزار، در طرح مديريت پيكربندي نرم‌افزار تشريح شده است.

1. **كنترل رسانه‌ها**

ضوابط نگهداري و كنترل فيزيكي فرآورده‌هاي توليد شده در جريان پروژه، در طرح مديريت پيكربندي نرم‌افزار تشريح شده است.

1. **كنترل تامين‌كنندگان**

در مواردي كه انجام برخي از فعاليت هاي فرآيند توسعه سيستم به پيمانكاران فرعي، خارج از سازمان اجرايي پروژه واگذار مي گردد، رعايت ضوابط زير الزامي است:

1-11 انتقال استانداردهاي پروژه و معيارهاي پذيرش

قبل از عقد قرارداد با پيمانكاران فرعي، مدير پروژه بايد از انتقال استانداردها و ضوابط عمومي پروژه، و تعريف و دامنه كار واگذار شده به آنان مطمئن شده و در مورد معيارهاي پذيرش فرآورده‏هاي نهايي با پيمانكاران فرعي به توافق برسد. همچنين ضروري است كه هر پيمانكار فرعي، نسبت به تهيه وارائه يك طرح تضمين كيفيت سازگار با طرح حاضر اقدام نمايد.

2-11 نظارت

در حين اجراي كار توسط پيمانكاران فرعي، مدير پروژه بايد از انجام فعاليت‌هاي پيش‌بيني شده در طرح تضمين كيفيت توسط عوامل داخلي پيمانكارفرعي اطمينان حاصل نمايد.

11 -3  تحويل كار

كليه فرآورده‌هاي مياني و نهايي كارهاي واگذار شده به پيمانكاران فرعي، در پايان هر مرحله بايد تحويل شده و تحت كنترل مديريت پيكربندي پروژه قرار گيرند.

1. **نگهداري سوابق**

نتايج كليه فعاليت‌هاي QA پروژه بايد در فرم‌ ثبت نتايج فعاليت‌هاي QA (پيوست 15-2) ثبت گردد. اين فرم‌ها تنها با امضاي مسئول QA رسميت خواهد داشت. همه فرم‌هاي تكميل شده ثبت نتايج توسط مسئول QA پروژه نگهداري و پس از طي شدن دوره استفاده فعال، به‌تشخيص مسئول QA بايگاني مي‌گردد. كليه سوابق فعاليت‌هاي تضمين كيفيت بايد حداقل شش ماه پس از پايان پروژه، نگهداري شوند.

1. **آموزش**

دوره‌هاي آموزشي زير براي اعضاي تيم اجرايي پروژه پيش‌بيني شده است:

**1-13 دوره آموزشي آشنايي با برنامه‌نويسي پيشرفته SQL**

الف) شركت‌كنندگان

شركت در اين دوره براي اعضاي تيم برنامه‌نويسي الزامي است.

ب) محتواي دوره

(مطابق با استاندارد MCDBA-2073)

ج) استانداردهاي آموزشي

استاندارد MCDBA-2073 ميكروسافت

د) مسئوليت اجرا

مدير فني پروژه

هـ) كنترل كيفيت

برگزاري دوره از سوي مسئول QA مورد مميزي قرار خواهد گرفت. ميزان حضور هر یک از شركت‌كنندگان در كلاس‌ها نبايد از 95% ساعات برگزاري دوره كمتر باشد. همچنين در پايان دوره از كليه شركت‌كنندگان آزموني مطابق با استاندارد يادشده به‌عمل خواهد آمد. امتياز لازم براي پذيرش در اين آزمون 85 از 100 امتياز است. در صورتي كه بيش از 10% شركت‌كنندگان موفق به پذيرش در اين آزمون نگردند، دوره بايد مجدداً برگزار گردد.

**-13 2** ]...[

1. **مديريت مخاطرات**

برنامه مديريت مخاطرات پروژه در طرح مديريت پروژه تشريح شده است.

1. **پيوست‌ها**

**1-15 واژه‌نامه**

]...[

# **پيوست 2)** نمونه‌اي **از يك طرح تضمین کیفیت پروژه نرم‌افزاری با رویکرد ترکیبی**

در اين قسمت نمونه‌اي از يك طرح تضمين كيفيت براي يك پروژه نرم‌افزاري فرضي ارائه مي‌گردد. توجه كنيد كه اين مثال تنها براي روشن ساختن كاربرد استاندارد حاضر تهيه شده و صحت محتواي آن مورد نظر نبوده است. همچنين در پاره‌اي از موارد، برخي مطالب به‌دليل رعايت اختصار حذف شده است، كه اين موارد با علامت ]...[ مشخص گرديده است.

سازمان «ب»

معاونت برنامه‌ريزي

مديريت آمار و اطلاعات

طرح تضمين كيفيت

**پروژه تهيه نرم‌افزار جمع‌آوري و انتشار آمارهاي فصلي**

شناسه سند: AMAR.QAP.1

شماره اصلاحيه: 1

تاريخ انتشار: 30/07/1403

تعداد صفحات: 50

شركت «پ»

اين سند صرفاً در محدوده توافق شده با كارفرما قابل انتشار و توزيع است. هرگونه تكثير و توزيع همه يا بخشي از اين سند در خارج از اين محدوده ممنوع مي‌باشد.

تأییدیه

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | نام و نام خانوادگي | سمت | تاريخ | امضا |
| تهيه كننده | عباس عباسي | كارشناس QA | 25/7/1402 |  |
| كنترل كيفيت | علي علوي | مسئول QA | 29/7/1402 |  |
| تصويب‌كننده | حسين حسيني | مدیر واحد کنترل پروژه | 30/7/1402 |  |

تاريخچه

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| شماره اصلاحيه | تاريخ انتشار | توضيحات |
| 0 | 30/7/1403 | نسخه اوليه |

**فهرست مطالب**

1. مقدمه 1
   1. هدف 2
   2. دامنه كاربرد 3
   3. تعاريف 4
   4. اختصارات 4

1-5 اسناد مرتبط 5

1-6 مرور طرح 6

1-7 روش تغيير طرح 7

2. مديريت 8

* 1. سازمان اجرايي 9
  2. فعاليت‌ها 10
  3. وظايف و مسئوليت‌ها 11

1. فرآورده‌ها و خدمات
2. استانداردها
3. بازنگري و مميزي
4. پایش کیفیت و گزارش‌دهی
5. ابزارها
6. كنترل كد
7. كنترل رسانه‌ها
8. كنترل کد
9. تامين‌كنندگان
10. نگهداري سوابق
11. آموزش
12. پيوست‌ها
13. واژه‌نامه
14. **مقدمه**

**1-1 هدف**

اين سند دربردارنده طرح تضمين كيفيت، پروژه تهيه نرم‌افزار جمع‌آوري و انتشار آمارهاي فصلي سازمان «ب» است. هدف از تهيه اين طرح، پيش‌بيني و برنامه‌ريزي اقدامات لازم براي حصول اطمينان از تطابق فرآورده‌هاي نهايي پروژه با خواسته‌هاي اعلام‌شده كارفرما مي‌باشد.

**2-1 دامنه كاربرد**

ضوابط بيان شده در اين طرح، همه مراحل اجراي پروژه تهيه نرم‌افزار جمع‌آوري و انتشار آمارهاي فصلي سازمان «ب» را از مرحله برنامه‌ريزي تا پايان مرحله انتقال دربرمي‌گيرد. دامنه كاربرد اين طرح، همه فرآورده‌هاي مياني و پاياني پروژه يادشده را، اعم از مستندات فني و مديريتي، مستندات كاربران، نرم‌افزارهاي نهايي و كمكي، شامل مي‌گردد. این سند با توجه به اصول روشگان چابک Scrum و ماهیت ترکیبی پروژه تهیه شده است.

**3-1 تعاريف**

در نگارش اين طرح، اصطلاحات زير مورد استفاده قرار گرفته است:

1-3-1 پروژه: منظور از پروژه، پروژه تهيه نرم‌افزار جمع‌آوري و انتشار آمارهاي فصلي است.

2-3-1 كارفرما: منظور از كارفرما، دفتر آمار و اطلاعات سازمان «الف» است.

3-3-1 مجری: منظور از مجری، شركت «ب» است.

4-3-1 ناظر: منظور از ناظر، شركت «ج» است، كه به‌موجب قرارداد با كارفرما وظايف نظارت بر اجراي پروژه را برعهده گرفته است.

5-3-1 مجری فرعي: منظور هر شخص حقيقي يا حقوقي است كه انجام بخشي از پروژه از سوي مجری به او واگذار شده است، يا خواهد شد.

6-3-1 ]...[

**4-1 اختصارات**

در نگارش اين طرح، اختصارات زير مورد استفاده قرار گرفته است:

1-4-1 PMP: طرح مديريت پروژه

1-4-2 MDD: سند توصيف روشگان

1-4-3 QAP: طرح تضمين كيفيت نماتن

1-4-4 ]...[

**5-1 اسناد مرتبط**

* طرح مديريت پروژه، به‌شناسه AMAR.PMP.1
* طرح مديريت پيكربندي پروژه، به شناسه AMAR.CMP.1
* طرح V&V پروژه، به شناسه AMAR.V&V.1
* شيوه‌نامه مستندسازي پروژه، به شناسه AMAR.DOC.1
* سند توصيف روشگانروشگان پروژه، به شناسه AMAR.MDD.1
* نظامنامه كيفيت شركت «ب»، به شناسه STD.Q001
* شيوه‌نامه برگزاري جلسات مميزي – واحد كيفيت شركت «ب»، به شناسه STD.Q05
* ]...[

**6-1 مرور طرح**

پس از اين مقدمه، در فصل 2 مديريت فرآيند تضمين كيفيت، شامل سازمان اجرايي، وظايف و مسئوليت‌ها ارائه خواهد شد.

فصل 3 به تشريح مستنداتي كه در طول اجراي پروژه تهيه خواهد شد و نحوه كنترل كيفيت اين مستندات اختصاص دارد.

در فصل 4 استانداردهاي مورد استفاده در پروژه تشريح شده است.

فهرست و مشخصات بازنگري‌ها و مميزي‌هاي لازم براي اطمينان از صحت و كفايت فرآيندها و فرآورده‌هاي پروژه در فصل 5 توضيح داده شده است.

در فصل 6، فهرست و ضوابط آزمون‌هاي نرم‌افزاري ارائه شده است.

فصل 7 به تشريح نحوه گزارش‌دهی و پيگيري اقدامات اصلاحي اختصاص يافته است.

ابزارهاي نرم‌افزاري مورد استفاده در فرآيند QA پروژه، نحوه كنترل برنامه‌ها، كنترل رسانه‌ها، و كنترل تامين‌كنندگان، به ترتيب در فصول 8 تا 11 توضيح داده مي‌شود.

ضوابط جمع‌آوري و نگهداري سوابق QA در فصل 12 تشريح شده است.

در فصل 13 آموزش‌هاي لازم و نحوه كنترل كيفيت اين آموزش‌ها مورد بحث قرار گرفته است.

در فصل 14 روش مديريت مخاطرات پروژه تشريح شده است.

واژه‌نامه‌اي مشتمل بر واژگان تخصصي بكاررفته در اين طرح به انتهاي سند به صورت پیوست افزوده شده است.

**7-1 روش تغيير طرح**

طرح QAP به‌صورت ماهيانه و درجريان بازنگري مديريتي توسط مدير پروژه و مسئول تضمين كيفيت مورد بازنگري و تجديدنظر قرار خواهد گرفت.

1. **مديريت**

**1-2 سازمان اجرايي**

ساختار واحدها و عناصر درگير در فرآيند تضمين كيفيت پروژه در نمودار زير ارائه شده است. با توجه به اینکه ساختار سازماني این پروژه، ساختاری ماتریسی است، به منظور تضمین کیفیت نیز نیاز به تعامل و همکاری مسئول تضمین کیفیت پروژه با مسئولین واحد تضمین کیفیت و سایر واحدهای وظیفه‌ای است.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | مالک محصول | اسکرام مستر | مسئول QA | توسعه‌دهندگان |
| مدیر برنامه‌ریزی و کنترل پروژه |  |  |  |  |
| مدیر تیم توسعه |  |  |  |  |
| مدیر تیم تحلیل |  |  |  |  |
| مدیر تیم کنترل کیفیت |  |  |  |  |

با توجه به ماهیت چابک پروژه و ساختار سازمانی، بسیاری از مسئولیت‌های مربوط به ضمانت نرم‌افزار نیز، با وجود حفظ ماهیت کلی خود به صورت اشتراکی در وظايف ومسئوليت‌هاي هر یک از عناصر سازماني پروژه، در طرح مديريت پروژه (بند 3-2) تشريح شده است.

**2-2 فعاليت‌ها**

در فرآيند QA پروژه، فعاليت‌هاي زير انجام خواهد شد:

1-2-2 بازنگری اسپرینت[[42]](#footnote-42): این جلسات در پایان هر اسپرینت جلسات به منظور بازنگري فني فرآورده‌های تولید شده در طول اسپرینت و براي اطمينان از تطابق اين فرآورده‌ها و فرآيندها با استانداردهاي پروژه و نيازهاي كاربران، با حضور تیم پروژه انجام می‌شود. این جلسات از نظر زمانی می‌تواند با جلسه برنامه‌ریزی اسپرینت بعدی به صورت همزمان برگزار شود.

2-2-2 جلسه گذشته‌نگری اسپرینت[[43]](#footnote-43): در ایت جلسات تیم پروژه فرایند کاری خود را مورد بررسی قرار داده و زمینه‌های بهبود را شناسایی می‌کند. همچنین تیم با بررسی عملکرد خود تغییراتی را در راستای بهبود کارایی و اثربخشی ایجاد می‌کند.

3-2-2 جلسات روزانه[[44]](#footnote-44): جلسات روزانه به صورت سرپایی با مشارکت تمام اعضای تیم برگزار شده و مشکلات فنی و کیفیتی به صورت مستمر در آن‌ها پایش شده و مرتفع می‌گردد.

4-2-2 آزمون: آزمون نرم‌افزار به منظور اطمينان از تطابق نرم‌‌افزارهاي توليد شده با مشخصات طراحي شده، در سطوح آزمون واحد، آزمون يكپارچگي، آزمون سيستم و آزمون پذيرش انجام مي‌شود. در این پروژه استفاده از آزمون خودکار به منظور بالابردن دقت آزمون انجام می‌شود.

5-2-2 بازنگري مديريتي: با توجه به ماهیتی ترکیبی و ماتریسی پروژه علاوه بر سازوکارهای چابک بازنگری دوره‌ای با حضور مدیر واحد کنترل پروژه و مدیرعامل یا نماینده وی جهت بررسی گزارشات حاصل از سامانه‌های مدیریت عملکرد آنلاین با تیم‌های پروژه برگزار می‌شود.

**3-2 وظايف و مسئوليت‌ها**

وظايف، مسئوليت و نقش هر یک از عناصر درگير در فرآيند تضمين كيفيت پروژه در انجام فعاليت‌هاي ياد شده در جدول زير مشخص شده است. همچنين وابستگي يا استقلال مسئول انجام فعاليت از واحد يا فردي كه مورد بررسي قرار مي‌گيرد، در ستون «استقلال» مشخص شده است.

| فعاليت | مسئوليت | استقلال | مشاركت |
| --- | --- | --- | --- |
| بازنگري اسپرینت | اسکرام مستر |  | مسئول QA  مالک محصول  تیم توسعه و آزمون |
| گذشته‌نگری اسپرینت | اسکرام مستر |  | مسئول QA  مالک محصول  تیم توسعه و آزمون |
| جلسات روزانه | مدیر محصول |  | مسئول QA  مالک محصول  تیم توسعه و آزمون |
| آزمون | مسئول آزمون | 🗸 | مالک محصول  تیم توسعه |
| بازنگری مدیریتی | مدیر تیم کنترل پروژه | 🗸 | مدیریت ارشد  مالک محصول |

1. **فراورده‌ها و خدمات**

فهرست فرآورده‌ها و خدمات پروژه در اسناد طرح مدیریت پروژه و توصیف روشگان به تفصیل تشریح شده است. فهرست این اسناد که نیاز است در فرایند تضمین کیفیت مورد بازنگری و کنترل قرار گیرند به شرح زیر است:

* سند شناخت
* اسناد تحلیل
* طرح آزمون

[…]

1. **استانداردها**

* استانداردهاي فني زير در اجراي پروژه مورد استفاده قرار خواهد گرفت. رعايت اين استانداردها در كليه مراحل اجراي پروژه ضروري خواهد بود. ارتباط اين استانداردها با مراحل و فرآورده‌هاي پروژه، در سند توصیف روشگان (MDD) تشريح شده است.
* استاندارد طرح مديريت پروژه، از مجموعه استانداردهاي نظام مهندسي نرم‌افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.ProjPlan
* استاندارد طرح مديريت پيكربندي، از مجموعه استانداردهاي نظام مهندسي نرم‌افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.CMP.CMP
* استاندارد طرح كيفيت، از مجموعه استانداردهاي نظام مهندسي نرم‌افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.QAP
* استاندارد طرح آزمون نرم‌افزار، از مجموعه استانداردهاي نظام مهندسي نرم‌افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.TestPlan
* ]...[

1. **بازنگري و مميزي**

با توجه به ماهیت پروژه، بازنگری و ممیزی محصولات و فرایندهای پروژه عمدتاً در قالب جلسات روزانه، بازنگری و گذشته‌نگری اسپرینت در نظر گرفته شده است. این بازنگری‌ها به صورت جمعی و با حضور تیم پروژه و در صورت لزوم نماینده کارفرما صورت خواهد گرفت. علاوه بر آن، به منظور افزایش نظارت با توجه به ساختار شرکت، بازنگری مدیریتی رسمی با محوریت مدیریت کنترل پروژه صورت می‌پذیرد. این بازنگری به شرح زیر است:

**1-5 بازنگري کیفیت محصولات و فرایند پروژه**

الف) موضوع: در این جلسات اطلاعات ثبت شده در نرم‌افزارهای کنترلی توسط مدیریت و مدیر کنترل پروژه با حضور همکاران بررسی شده و کیفیت کلی محصولات به صورت دوره‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرد.

ب) زمان:

این جلسات به صورت منظم و ماهانه برگزار می‌شود.

ج) مسئوليت اجرا:

مسئول برگزاري اين بازنگري، با مدیر کنترل پروژه است.

د) شركت‌كنندگان:

* + 1. مدیر کنترل پروژه
    2. مالکین محصول
    3. تیم‌های توسعه و آزمون بنابر نیاز
    4. مسئولین QA
    5. مديرعامل یا نمانده وی

هـ) نحوه برگزاري:

به منظور مشارکت حداکثری همکاران، جلسات به صورت برخط و در سکوی جلسات آنلاین شرکت برگزار می‌شود.

و) روش گزارش‌دهی و پيگيري نتايج:

روش گزارش‌دهی و پيگيري نتايج فعاليت‌هاي QA در بند 6 اين طرح تشريح شده است **[...]**

1. **پایش کیفیت و گزارش‌دهی**

در صورتي كه هر یک از فعاليت‌هاي QA منجر به كشف اشكال يا عدم مغايرتي گردد، به روش تشريح شده در اين بند عمل خواهد شد:

**1-6 بازنگري‌‌های اسپرینت**

در جلسات بازنگری اسپرینت مواردی که نهایی شده است توسط حاضرین در جلسه به ویژه مالک محصول تأیید شده و در محدوده نسخه مورد نظر برای انتشار قرار می‌گیرند. مواردی که از نظر کیفی با توجه به نتایج آزمون و موارد دیگر دارای مشکل باشند با بحث در مورد اقدامات لازم، در بک‌لاگ اسپرینت بعدی قرار گرفته و برای آنها برنامه‌ریزی مناسب صورت می‌گیرد. این موارد مسئول QA و نماینده تیم کنترل پروژه ثبت شده و جهت پیگیری‌های بعدی و انعکاس در گزارش مدیریتی و طرح در جلسه بازنگری مدیریتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

**2-6 جلسات گذشته‌نگری اسپرینت**

]...[

**3-6 آزمون‌ها**

]...[

**7- ابزارها**

برخی ابزارهای مورد استفاده در این پروژه به منظور فعالیت‌های مرتبط با تضمین کیفیت به شرح زیر است:

Atlassian Jira: از این نرم‌افزار برای ثبت تمامی نتایج آزمون‌ها، تغییرات، نتایج رد و پذیرش کلیه ماژول‌ها و وظایف به همراه نقش‌های مسئول هر ماژول استفاده می‌شود.

:Selenium از این ابزار برای تعریف و اجرای آزمون‌های خودکار استفاده می‌شود.

[...]

**8- كنترل كد**

با توجه به ماهیت چابک پروژه تکنیک‌های زیر در در راستای کنترل کد در پروژه در نظر گرفته شده است:

* در مراحل انتهایی توسعه هر ویژگی، توسعه‌دهنده در جلساتی کوتاه با تیم تست و مسئول تضمین کیفیت اجازه بررسی ماژول را در سیستم رایانه‌ای خود به ایشان واگذار می‌کند و از مطابقت آن با نیازمندی‌ها اطمینان حاصل می‌کند.
* توسعه دو نفره: در این پروژه سعی شده است تا حتی الامکان دو توسعه‌دهنده به صورت همزمان به هریک از وظایف اختصاص یابد تا توسعه و بازبینی به صورت همزمان انجام شود.

[...]

**9- كنترل رسانه‌ها**

ضوابط نگهداري و كنترل فيزيكي فرآورده‌هاي توليد شده در جريان پروژه، در طرح مديريت پيكربندي نرم‌افزار تشريح شده است.

**10- كنترل تامين‌كنندگان**

کنترل تأمین‌کنندگان طبق ضوابط برونسپاری پروژه‌های شرکت قابل انجام است.

**11- نگهداري سوابق**

نتايج كليه فعاليت‌هاي QA پروژه بايد به تفکیک وظیفه در نرم‌افزار Atlassian Jira ثبت و نگهداری شود. همچنین اسناد مربوط به این فعالیت‌ها در نرم‌افزار Atlassian Confluence ثبت و نگهداری می‌شوند

**12- آموزش**

دوره‌هاي آموزشي زير براي اعضاي تيم اجرايي پروژه پيش‌بيني شده است:

**1-12 دوره آموزشي آشنايي با نرم‌افزارهای JIRA و Confluence**

الف) شركت‌كنندگان

شركت در اين دوره براي کلیه تیم پروزه الزامی است.

ب) محتواي دوره

آشنایی با بسته نرم‌افزاری Atlassian و محصولات JIRA و Confluence

ج) استانداردهاي آموزشي

استاندارد آموزشی شرکت Atlassian

د) مسئوليت اجرا

مدیر کنترل پروژه

هـ) كنترل كيفيت

در پايان دوره كليه شركت‌كنندگان در آزمون‌های رایگان شرکت Atlassian ثبت نام نموده و ملزم به ارائه مدرک قبولی خواهند بود. در صورتي كه بيش از 10% شركت‌كنندگان موفق به پذيرش در اين آزمون نگردند، دوره بايد مجدداً برگزار گردد.

* 1. ]...[

**13- مديريت مخاطرات**

برنامه مديريت مخاطرات پروژه در طرح مديريت پروژه تشريح شده است.

**14- پيوست‌ها**

**1-14 واژه‌نامه**

# **پيوست3)** ارتباط با سایر استانداردهای مرجع

استانداردهاي مرجع مختلفي براي تهيه طرح‌هاي تضمين كيفيت پروژه‌هاي نرم‌افزاري در سطح بين‌المللي تدوين شده است. در اين پيوست، ارتباط قالب ارائه شده در اين استاندارد با 4 استاندارد مرجع بين‌المللي بررسي شده است. درمورد هر استاندارد مرجع، پس از بيان شرح كوتاهي درباره اهميت و جايگاه آن استاندارد، جدول تناظر بندهاي استاندارد يادشده و بندهاي متناظر در اين استاندارد ذكر گرديده است.

1. **استاندارد IEEE 730-1998**

موسسه مهندسين برق و الكترونيك (IEEE) يكي از قديمي‌ترين و حرفه‌اي‌ترين موسسات غيردولتي دنيا در زمينه مهندسي برق، الكترونيك و فناوري اطلاعات است. اين موسسه كه مركز آن در ايالات متحده آمريكا قرار دارد، بخش عمده‌اي از شهرت جهانگير خود را مديون فعاليت بي‌وقفه و حرفه‌اي در زمينه تدوين و انتشار استانداردهاي فني در زمينه‌ برق، الكترونيك و IT مي‌باشد. استانداردهاي IEEE در بسياري از زمينه‌ها و موضوعات عملاً به‌عنوان استانداردهاي مرجع پذيرفته شده و يا پايه تهيه استانداردهاي جهاني قرار گرفته‌اند.

يكي از غني‌ترين مجموعه استانداردهاي IEEE ، استانداردهاي اين موسسه در زمينه مهندسي نرم‌افزار است، كه بارها مورد تجديدنظر قرار گرفته و وسيعاً منتشر شده است.

استانداردي كه در اينجا به‌عنوان استاندارد مرجع مورد استفاده قرار گرفته است، استاندارد شماره 730 اين موسسه است، كه اولين نسخه آن در سال 1984 منتشر گرديد و پس از آن به‌طور وسيعي مورد استفاده قرار گرفته است. در اينجا نسخه سال 1998 اين استاندارد با مشخصات زير مورد ارجاع قرار گرفته است:

IEEE Std 730-2002: ***IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans***, The Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc., 2002

| شماره بند(هاي) متناظر در استاندارد حاضر | شماره بند استاندارد IEEE |
| --- | --- |
| (1-1) | 1. Purpose |
| (1-4) | 2. Reference documents |
| (2) | 3. Management |
| (2-1) | 3.1 Organization |
| (2-2) | 3.2 Tasks |
| (2-3) | 3.3 Roles and responsibilities |
| (در طرح مدیریت پروژه پوشش داده شده است.) | 3.4 Quality assurance estimated resources |
| (3) | 4. Documentation |
| (4) | 5. Standards, practices, conventions and metrics |
| (5) | 6. Software reviews |
| (در طرح آزمون پوشش داده شده است.) | 7. Test |
| (6) | 8. Problem reporting and corrective actions |
| (7) | 9. Tools, techniques and methodologies |
| (9) | 11. Media control |
| (10) | 12. Supplier control |
| (11) | 13. Records collection, maintenance and retention |
| (12) | 14. Training |
| (در طرح مدیریت پروژه پوشش داده شده است.) | 15. Risk management |
| (13-1) | 16. Glossary |
| (1-7) | 17. SQAP change procedure and history |

1. **استاندارد آژانس فضايي اروپا (ESA)**

استانداردهاي مهندسي نرم‌افزار آژانس فضايي اروپا اساساً بر مبناي استانداردهاي IEEE تدوين شده است، با اين تفاوت كه در اين استانداردها تاكيد نسبتاً شديدتري بر يك چرخه حیات توسعه نرم‌افزار مبتني بر الگوي آبشاري صورت گرفته است.

استاندارد ESA نيز به‌دليل ماهيت فراملي آن از جمله استانداردهاي معتبر مهندسي نرم‌افزار است كه اولين نسخه آن در سال 1984 منتشر شده است.

نسخه مرجع مورد استناد در اينجا، از ترجمه فارسي اين استاندارد با مشخصات زير مورد ارجاع قرار گرفته است:

***استانداردهاي مهندسي نرم‎افزار*** ـ آژانس فضايي اروپا، ترجمه: ا.مرآت‎نيا و ن.مرآت‎نيا، اداره كل آمار و اطلاعات وزارت كشاورزي ـ‌ 1376 صفحات 153 تا 154

| شماره بند(هاي) متناظر در استاندارد حاضر | شماره بند استاندارد ESA |
| --- | --- |
| (1-1) | 1. هدف |
| (1-4) | 2. مراجع |
| (2) | 3. مديريت |
| (3) | 4. مستندسازي |
| (4) | 5. استانداردها، رويه‌ها، مقررات و معيارها |
| (5) | 6. بازبيني و مميزي |
| - | 7. آزمون |
| (7) | 8. گزارش مشكلات و انجام اصلاحات |
| (8) | 9. روش‌ها، ابزار و فنون |
| (9) | 10. كنترل برنامه‌ها |
| (10) | 11. كنترل رسانه‌ها |
| (11) | 12. كنترل تهيه‌كننده‌هاي خارجي |
| (12) | 13. گردآوري و نگهداري گزارش‌ها |
| (13) | 14. آموزش |
| (14) | 15. مديريت خطر |

1. **استاندارد RUP**

متدولوژي Rational Unified Process كه به RUP معروف شده است، يك مدل فرآيند استانداردشده توسعه نرم‌افزار است كه توسط شركت Rational به‌صورت تجاري پشتيباني مي‌شود. اين فرآيند كه در طراحي آن بسياري از ايده‌هاي پيشرفته مهندسي نرم‌افزار از جمله توسعه تكاملي، نمونه‌سازي، و مدلسازي شيءگرا بكارگرفته ‌شده است، با مجموعه‌اي از ابزارهاي CASE، قالب‌هاي استاندارد و الگوهاي آماده مدلسازي پشتيباني مي‌شود. به‌دليل رواج و مقبوليت عام RUP دربين مهندسين نرم‌افزار، قالب‌هاي استاندارد اين فرآيند نيز وسيعاً مورد استفاده قرار مي‌گيرد.

نسخه مرجع مورد استناد در اينجا، از نسخه سال 2003 اين استاندارد با مشخصات زير مورد ارجاع قرار گرفته است:

***Rational Unified Process***, Version 2003, Rational Inc.

| شماره بند(هاي) متناظر در استاندارد حاضر | شماره بند استاندارد RUP |
| --- | --- |
| -صفحه روكش | Title page |
| تاريخچه | Revision History |
| فهرست مطالب | Table of Contents |
| (1) | 1. Introduction |
| (1-1) | 1.1 Purpose |
| (1-2) | 1.2 Scope |
| (1-3) | 1.3 Definition, Acronyms and Abbreviations |
| (1-4) | 1.4 References |
| (1-5) | 1.5 Overview |
| - | 2. Quality Objectives |
| (2) | 3. Management |
| (2-1) | 3.1 Organization |
| (2-2) ، (2-3) | 3.2 Tasks and Responsibilities |
| (3) | 4. Documentation |
| (4) | 5. Standards and Guidelines |
| - | 6. Metrics |
| (5) | 7. Review and Audit Plan |
| - | 8. Evaluation and Test |
| (7) | 9. Problem Resolution and Corrective Action |
| (8) | 10. Tools, Techniques and Methodologies |
| - | 11. Configuration Management |
| (11) | 12. Supplier and Subcontractor Controls |
| (12) | 13. Quality Records |
| (13) | 14. Training |
| (14) | 15. Risk Management |

1. **استاندارد PJM اوراكل**

روش Oracle Project Management Method (PJM) كه مكملي براي روشگانروش معروف Oracle CDM محسوب مي‌گردد، يك روش كنترل پروژه است كه توسط شركت اوراكل براي برنامه‌ريزي، مديريت و كنترل پروژه‌هاي IT طراحي شده است. PJM با مجموعه مفصلي از قالب‌هاي استاندارد ارائه مي‌گردد كه مديران پروژه‌هاي نرم‌افزاري را قادر مي‌سازد بسادگي و بسرعت اسناد مختلفي را در روند اجراي پروژه خود تهيه نمايند. به‌دليل رواج و مقبوليت عمومي روشگانCDM دربين بسياري از شركتهاي توليدكننده نرم‌افزار، بويژه شركتهايي كه در زمينه توسعه سيستم‌هاي اطلاعاتي فعاليت مي‌كنند، روش PJM نيز وسيعاً مورد استفاده قرار گرفته و به‌عنوان يك استاندارد مرجع درآمده است.

در استانداردهاي PJM‌ ، مطالب مربوط به تضمين كيفيت در ضمن طرح مديريت پروژه (CR010) درج شده است. نسخه مورد استناد در اينجا، از روايت سال 1999 اين استاندارد با مشخصات زير مورد ارجاع قرار گرفته است:

***Oracle Project Management Method Handbook***, Release 2.6.0, March 1999, Oracle Corporation

(توضيح آنكه متن اصلي قالب CR010 در روش PJM فاقد شماره‌گذاري است.)

| شماره بند(هاي) متناظر در استاندارد حاضر | شماره بند استاندارد PJM |
| --- | --- |
| -صفحه روكش، تأییدتأییدیه | Title page |
| تاريخچه | Document Control |
| (1) | 1. Introduction |
| (1-1) | 1.1 Purpose |
| - | 1.2 Background |
| (1-2) | 1.3 Scope & Application |
| (1-4) | 1.4 Related Documents |
| - | 2. Scope |
| - | 2.1 Scope of Project |
| - | 2.2 Constraints and Assumptions |
| - | 2.3 Risks |
| - | 2.4 Scope Control |
| - | 2.5 Relationship to Other Systems/Projects |
| - | 3. Objectives |
| - | 3.1 Mission Statement |
| - | 3.2 Critical Success Factor |
| - | 3.3 Project Objective |
| - | 4. Approach |
| - | 4.1 Project Methods |
| - | 4.2 Strategy |
| - | 4.3 Plans |
| - | 4.4 Client Organization |
| - | 4.5 Locations and Networks |
| - | 4.6 Acceptance |
| - | 4.7 Project Administration |
| - | 5. Project Tasks, Deliverables, and Milestones |
| - | 5.1 Planning Approach |
| - | 5.2 Key Deliverables |
| - | 5.3 Milestones |
| - | 6. Control and Reporting |
| - | 6.1 Control and Reporting Standards and Procedures |
| (14) | 6.2 Risk and Issue Management |
| - | 6.3 Change Control |
| (7) | 6.4 Problem Management |
| - | 6.5 Status Monitoring and Reporting |
| (5) | 6.6 Reviews |
| - | 6.7 Progress Reporting |
| - | 7. Work Management |
| - | 7.1 Work Management Standards and Procedures |
| - | 7.2 Workplan Control |
| - | 7.3 Financial Control |
| - | 8. Resource Management |
| - | 8.1 Resource Management Standards and Procedures |
| - | 8.2 Staff Resources |
| - | 8.3 Project Team |
| - | 8.4 Project Roles and Responsibilities |
| (13) | 8.5 Education and Training |
| - | 8.6 Physical Resources |
| - | 8.7 Project Software/Tools |
| - | 8.8 Hardware |
| - | 8.9 Project Environment |
| - | 8.10 Software Backup Procedures and System Administration |
| - | 9. Quality Management |
| - | 9.1 Quality Management Standards and Procedures |
| (5) | 9.2 Quality Reviewing |
| (5) | 9.3 Quality Auditing |
| - | 9.4 Test Management |
| - | 9.5 Test Strategy |
| - | 9.6 Test Levels |
| - | 9.7 Test Execution |
| - | 9.8 Measurement |
| - | 10. Configuration Management |
| - | 10.1 Configuration Management Standards and Procedures |
| - | 10.2 Configuration Definition |
| - | 10.3 Document Control |
| - | 10.4 Configuration Control |
| - | 10.5 Knowledge Management |
| - | 10.6 Release Management |
| - | 10.7 Configuration Status Accounting |
| - | 10.8 Configuration Audit |
| - | Appendix A – Workplan |
| - | Appendix B – Roles and Responsibilities |

# **پيوست 4)** کاربرپذیری

در این بخش، قسمت‌های مختلف از استاندارد حاضر که برای انواع پروژه‌های نرم‌افزاری قابل استفاده می‌باشند، مشخص شده است. به منظور تسهیل در استفاده، پروژه‌ها از منظر اندازه در پنج دسته کوچک، متوسط، بزرگ، بسیار بزرگ و ملی دسته‌بندی شده‌اند:

* پروژه‌های کوچک: منظور از پروژه کوچک، پروژه‌ای است که بر اساس نصاب معاملات دولتی (مورد تصویب هیأت وزیران)، در دسته پروژه‌های کوچک طبقه‌بندی می‌شود.
* پروژه‌های متوسط: منظور از پروژه متوسط، پروژه‌ای است که بر اساس نصاب معاملات دولتی (مورد تصویب هیأت وزیران)، در دسته پروژه‌های متوسط طبقه‌بندی می‌شود.
* پروژه‌های بزرگ: منظور از پروژه بزرگ، پروژه‌ای است که بر اساس نصاب معاملات دولتی (مورد تصویب هیأت وزیران)، در دسته پروژه‌های بزرگ طبقه‌بندی می‌شود.
* پروژه‌های بسیار بزرگ: منظور از پروژه بسیار بزرگ، پروژه‌ای است که ارزش قراردادی آن 10 برابر پروژه‌های بزرگ باشد.
* پروژه‌های کلان: منظور از پروژه کلان، پروژه‌ای است که ارزش قراردادی آن 100 برابر پروژه‌های بزرگ باشد.

راهنمای استفاده برای پروژه‌های 1) توسعه و پیاده‌سازی نرم‌افزرهای سفارشی (**سفارشی**) 2) فروش بسته‌های نرم‌افزاری آماده (**آماده**) 3) فروش، ویژه‌سازی و پیاده‌سازی راهکارهای نرم‌افزاری نیمه‌آماده (**نبیمه‌آماده**) 4) پشتیبانی نرم‌افزار (**پشتیبانی**) 5) ارائه خدمات مشاوره‌ای (**مشاوره**) 6) خدمات نظارت بر پروژه‌های نرم‌افزاری (**نظارت**) ارائه شده است.

در جداولی که در ادامه ارائه شده است، از تعارف زیر استفاده شده است:

1- اجباری: در QAP پروژه، بخش مشخص شده باید طور اجباری تدوین گردد (⚫)

2- اختیاری: توصیه می‌گردد در QAP پروژه، بخش مشخص شده تدوین گردد (🞊)

3- غیرمرتبط: در QAP پروژه، بخش مشخص شده غیرلازم تلقی شده و نباید تدوین گردد (⭘)

تهیه استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه برای قرارداد نظارت موضوعیت ندارد.

* پروژه‌های کوچک: در پروژه‌های کوچک، الزامی به تهیه QAP وجود ندارد.
* پروژه‌های متوسط و بزرگ:

| بخش‌های استاندارد حاضر | سفارشی | آماده | نیمه‌آماده | پشتیبانی | مشاوره | نظارت |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ]صفحه روكش[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]تأییديه[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]تاريخچه[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]فهرست مطالب[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]فهرست جداول[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]فهرست اشکال[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1- مقدمه | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-1 هدف | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-2 دامنه كاربرد | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-3 تعاريف | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-4 اختصارات | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-5 اسناد مرتبط | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-6 مرور سند | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-7 روش تغيير سند | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-8 طرح تکامل سند | 🞊 | 🞊 | 🞊 | 🞊 | 🞊 | - |
| 2- مديريت | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 2-1 سازمان اجرايي | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 2-2 فرآیندها و فعاليت‌ها | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 2-3 وظايف و مسئوليت‌ها | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 3- فرآورده‌ها و خدمات | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 4- استانداردها | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 5- بازنگري و مميزي | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 6- پایش کیفیت و گزارش‌دهی | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 7- ابزارها | 🞊 | ⭘ | 🞊 | 🞊 | 🞊 | - |
| 8- كنترل كد | 🞊 | ⭘ | 🞊 | 🞊 | 🞊 | - |
| 9- كنترل رسانه‌ها | 🞊 | ⭘ | 🞊 | 🞊 | ⭘ | - |
| 10- كنترل تامين‌كنندگان | 🞊 | 🞊 | 🞊 | 🞊 | ⭘ | - |
| 11- نگهداري سوابق | 🞊 | ⭘ | 🞊 | 🞊 | ⭘ | - |
| 12- آموزش | 🞊 | ⭘ | 🞊 | ⭘ | 🞊 | - |
| 6- پایش کیفیت و گزارش‌دهی | 🞊 | ⭘ | 🞊 | 🞊 | ⭘ | - |

* **پروژه‌های بسیار بزرگ:**

| بخش‌های استاندارد حاضر | سفارشی | آماده | نیمه‌آماده | پشتیبانی | مشاوره | نظارت |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ]صفحه روكش[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]تأییديه[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]تاريخچه[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]فهرست مطالب[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]فهرست جداول[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]فهرست اشکال[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1- مقدمه | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-1 هدف | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-2 دامنه كاربرد | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-3 تعاريف | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-4 اختصارات | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-5 اسناد مرتبط | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-6 مرور سند | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-7 روش تغيير سند | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-8 طرح تکامل سند | ⚫ | ⚫ | ⚫ | 🞊 | ⚫ | - |
| 2- مديريت | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 2-1 سازمان اجرايي | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 2-2 فرآیندها و فعاليت‌ها | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 2-3 وظايف و مسئوليت‌ها | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 3- فرآورده‌ها و خدمات | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 4- استانداردها | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 5- بازنگري و مميزي | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 6- پایش کیفیت و گزارش‌دهی | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 7- ابزارها | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 8- كنترل كد | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | - |
| 9- كنترل رسانه‌ها | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | - |
| 10- كنترل تامين‌كنندگان | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | - |
| 11- نگهداري سوابق | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 12- آموزش | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | - |

* **پروژه‌های کلان**

| بخش‌های استاندارد حاضر | سفارشی | آماده | نیمه‌آماده | پشتیبانی | مشاوره | نظارت |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ]صفحه روكش[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]تأییديه[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]تاريخچه[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]فهرست مطالب[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]فهرست جداول[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| ]فهرست اشکال[ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1- مقدمه | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-1 هدف | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-2 دامنه كاربرد | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-3 تعاريف | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-4 اختصارات | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-5 اسناد مرتبط | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-6 مرور سند | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-7 روش تغيير سند | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 1-8 طرح تکامل سند | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 2- مديريت | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 2-1 سازمان اجرايي | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 2-2 فرآیندها و فعاليت‌ها | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 2-3 وظايف و مسئوليت‌ها | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 3- فرآورده‌ها و خدمات | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 4- استانداردها | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 5- بازنگري و مميزي | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 6- پایش کیفیت و گزارش‌دهی | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 7- ابزارها | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 8- كنترل كد | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | - |
| 9- كنترل رسانه‌ها | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | - |
| 10- كنترل تامين‌كنندگان | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | - |
| 11- نگهداري سوابق | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | - |
| 12- آموزش | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | - |

1. QAP: Quality Assurance Plan [↑](#footnote-ref-1)
2. ISO/IEC 12207:2017 [↑](#footnote-ref-2)
3. Software Development Lifecycle [↑](#footnote-ref-3)
4. Sub-project [↑](#footnote-ref-4)
5. Contractor [↑](#footnote-ref-5)
6. Subcontractor [↑](#footnote-ref-6)
7. Supplier [↑](#footnote-ref-7)
8. استاندارد ملی ایران - سیستم‌های مدیریت کیفیت - مبانی و واژگان، 1396 [↑](#footnote-ref-8)
9. Process [↑](#footnote-ref-9)
10. ISO-12207: p.4 (Process) [↑](#footnote-ref-10)
11. ‍CDM-HND: p.1-5 [↑](#footnote-ref-11)
12. Verification [↑](#footnote-ref-12)
13. ISO-12207: p.5 (Verification) [↑](#footnote-ref-13)
14. Validation [↑](#footnote-ref-14)
15. ISO-12207: p.5 (Validation) [↑](#footnote-ref-15)
16. Technical review [↑](#footnote-ref-16)
17. IEEE-1028: p.5 (Technical Review) [↑](#footnote-ref-17)
18. Inspection [↑](#footnote-ref-18)
19. IEEE-1208: p.4 (Inspection) [↑](#footnote-ref-19)
20. Walk-through (Walkthrough) [↑](#footnote-ref-20)
21. IEEE-1028: p.5 (Walk-through) [↑](#footnote-ref-21)
22. Auditing [↑](#footnote-ref-22)
23. IEEE-1028: p.4(Audit) [↑](#footnote-ref-23)
24. Test [↑](#footnote-ref-24)
25. جزئیات مرتبط با آزمون نرم‌افزار در **استاندارد** **طرح آزمون نرم‌افزار - نماتن 2**، ارائه شده است. [↑](#footnote-ref-25)
26. CM: Configuration Management [↑](#footnote-ref-26)
27. جزئیات مرتبط با آزمون نرم‌افزار در **استاندارد** **طرح مدیریت پیکربندی - نماتن 2**، ارائه شده است. [↑](#footnote-ref-27)
28. Document Control [↑](#footnote-ref-28)
29. Cover Page [↑](#footnote-ref-29)
30. Approval [↑](#footnote-ref-30)
31. History [↑](#footnote-ref-31)
32. Approval [↑](#footnote-ref-32)
33. Hyperlink [↑](#footnote-ref-33)
34. SDLC: Software Development Lifecycle [↑](#footnote-ref-34)
35. Glossary [↑](#footnote-ref-35)
36. Abbreviations (Acronyms) [↑](#footnote-ref-36)
37. Organization Chart [↑](#footnote-ref-37)
38. در استاندارد ملی ایران به شماره 15781 و 21853، دسته‌بندی مناسبی از سنجه‌های کیفی مرتبط با پروژه‌های نرم‌افزاری ارائه شده است. [↑](#footnote-ref-38)
39. Media control [↑](#footnote-ref-39)
40. Supplier control [↑](#footnote-ref-40)
41. Abbreviation [↑](#footnote-ref-41)
42. Sprint Review [↑](#footnote-ref-42)
43. Sprint Retrospective [↑](#footnote-ref-43)
44. Daily Standup [↑](#footnote-ref-44)