



نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم‌افزار (نماتن)

استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه

شناسه سند:	NMT.REV.STQAP
شماره ویرایش:	۳,۰
تاریخ آخرین تغییرات:	۱۴۰۳/۰۲/۱۶
چکیده:	در این سند قالب و محتوای ضروری طرح‌های تضمین کیفیت برای پروژه‌های نرم‌افزاری تشریح شده است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.STQAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

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

مدیر پروژه

رضا کرمی (شرکت مهندسی نرم افزاری گلستان)

گروه تدوین

دکتر اسلام ناظمی، دکتر کمال الدین یعقوبی رفیع، حمیدرضا اقیری

هماهنگ کننده

ثمین مقدم

کارگروه بازنگری

کاظم آیت اللهی (نماینده کارفرما و ناظر پروژه – عضو شورای مرکزی سازمان نظام صنفی رایانه‌ای کشور)
سیدعلی آذر کار (دبیر کارگروه – نماینده کمیته استاندارد سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران)
سعید امامی (رئیس کمیسیون نرم افزار سازمان نظام صنفی رایانه‌ای کشور)
مجید اورعی (رئیس رسته نرم افزار سازمان نظام صنفی رایانه‌ای تهران)
مهرداد ذوالفقاریان (نماینده شورای انتظامی و کمیسیون نرم افزارهای پیشرفته سازمان نظام صنفی رایانه‌ای تهران)
اسماعیل قانعی (نماینده کمیسیون مشاوران حقیقی سازمان نظام صنفی رایانه‌ای تهران)

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.STQAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

تاریخچه

اصلاحیه	تاریخ	شرح
۰	۸۳/۳/۳۱	نسخه اولیه
۱	۸۳/۸/۲۰	اشکالات اعلام شده از سوی کمیته محترم نظارت، رفع شد.
۲	۸۳/۹/۱۰	اشکالات اعلام شده در جلسه مورخ ۸۳/۹/۴ کمیته محترم نظارت، رفع شد.
۲,۱	۱۴۰۲/۴/۲۰	کل سند بر اساس آخرین تغییرات PMP و MDD و همچنین مبتنی بر استانداردهای جدید بازنگری شد.
۲,۲	۱۴۰۲/۴/۲۶	اعمال نظرات آقایان ناظمی و یعقوبی
۲,۳	۱۴۰۲/۵/۲۱	اعمال نظرات آقای کرمی
۲,۴	۱۴۰۲/۰۸/۰۷	اعمال نظرات کارگروه بازنگری نماتن
۲,۵	۱۴۰۲/۰۸/۲۲	اعمال نظرات کارگروه بازنگری نماتن و استفاده از منابع جدید
۲,۶	۱۴۰۲/۱۲/۱۸	اصلاحات ظاهری
۳,۰	۱۴۰۳/۰۲/۱۶	نسخه نهایی ارسال شده

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.STQAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

فهرست مطالب

۶	.....	۱. مقدمه
۷	.....	۱-۱. هدف
۷	.....	۱-۲. دامنه کاربرد
۷	.....	۱-۳. تعاریف
۸	.....	۱-۳-۱. پروژه
۸	.....	۱-۳-۲.
۸	.....	۱-۳-۳. زیر پروژه
۸	.....	۱-۳-۴. کارفرما
۸	.....	۱-۳-۵. مجری
۸	.....	۱-۳-۶. مجری فرعی
۹	.....	۱-۳-۷. کاربر
۹	.....	۱-۳-۸. ناظر
۹	.....	۱-۳-۹. تضمین کیفیت
۹	.....	۱-۳-۱۰. فرآیند
۹	.....	۱-۳-۱۱. فرآورده / تحویل دادنی
۹	.....	۱-۳-۱۲. تصدیق
۱۰	.....	۱-۳-۱۳. صحه گذاری
۱۰	.....	۱-۳-۱۴. بازنگری (بازنگری فنی)
۱۰	.....	۱-۳-۱۵. بازرسی
۱۰	.....	۱-۳-۱۶. بازنگری گام به گام
۱۰	.....	۱-۳-۱۷. ممیزی
۱۱	.....	۱-۳-۱۸. آزمون
۱۱	.....	۱-۳-۱۹. پیکربندی
۱۱	.....	۱-۳-۲۰. مدیریت پیکربندی (CM)
۱۱	.....	۱-۳-۲۱. سنج
۱۱	.....	۱-۴. مخاطبین
۱۱	.....	۱-۵. اختصارات
۱۲	.....	۱-۶. منابع و مراجع
۱۳	.....	۲. قالب طرح تضمین کیفیت
۲۳	.....	پیوست (۱) نمونه ای از یک طرح تضمین کیفیت پروژه نرم افزاری با رویکرد پیش بینی گرا
۳۸	.....	پیوست (۲) نمونه ای از یک طرح تضمین کیفیت پروژه نرم افزاری با رویکرد ترکیبی
۵۰	.....	پیوست (۳) ارتباط با سایر استانداردهای مرجع
۵۹	.....	پیوست (۴) کاربر پذیری

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.STQAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶



۱. مقدمه

این سند، استاندارد طرح تضمین کیفیت از مجموعه گزارش‌های خروجی پروژه نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) را در بردارد. طرح تضمین کیفیت به منظور تعیین روش‌ها، ضوابط و برنامه تضمین کیفیت تهیه می‌گردد و یکی از اسناد مهم و تأثیرگذار در روند اجرای پروژه است. استاندارد حاضر برای تعیین قالب و محتوای ضروری این طرح‌ها تدوین شده است.

هدف اصلی از تهیه طرح تضمین کیفیت، اطمینان از این نکته است که همه عناصر درگیر در پروژه دید واحدی از اهداف، مراحل، و رویه‌های تضمین کیفیت پروژه کسب کرده‌اند و تلاش همه این عناصر در جهت دستیابی به اهداف کیفی پروژه هماهنگ و همسو شده است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۱-۱. هدف

این سند به منظور تعیین سرفصل‌ها و محتوای طرح تضمین کیفیت در پروژه‌های نرم‌افزاری تهیه شده است و در آن حداقل مطالب لازم برای تهیه و ارائه این‌گونه طرح‌ها تشریح شده است. هدف از تهیه این استاندارد، یکسان‌سازی طرح‌های تضمین کیفیت در پروژه‌های نرم‌افزاری، و فراهم آوردن امکان ممیزی و کنترل کیفیت این‌گونه طرح‌هاست.

۱-۲. دامنه کاربرد

استاندارد ارائه شده در این سند، مطالب لازم برای تهیه و ارائه طرح تضمین کیفیت در پروژه‌های نرم‌افزاری را دربرمی‌گیرد. پروژه‌های نرم‌افزاری که قالب ارائه شده در این استاندارد برای تهیه طرح تضمین کیفیت در آن‌ها استفاده می‌شود، هیچ‌گونه محدودیتی از نظر حجم پروژه، نوع نرم‌افزارهای تولیدشده در جریان پروژه، روشگان و مدل فرآیند انتخاب‌شده و ابزار به‌کارگرفته‌شده برای تولید نرم‌افزار ندارد. هرچند قالب ارائه‌شده در این استاندارد برای تهیه طرح تضمین کیفیت پروژه‌های نرم‌افزاری تهیه شده است، با این وجود استفاده از آن برای تهیه طرح تضمین کیفیت در سایر پروژه‌های انفورماتیکی و در زمینه‌های مشابه و مرتبط با نرم‌افزار، با رعایت موارد اختلاف و اعمال تغییرات لازم، امکان‌پذیر است. از استاندارد ارائه‌شده در این سند می‌توان برای تهیه طرح تضمین کیفیت پروژه‌هایی که به‌صورت زیرپروژه‌ای از یک پروژه اصلی (که ممکن است پروژه نرم‌افزاری نباشد) اجرا می‌شوند، نیز استفاده نمود. پس از تدوین طرح تضمین کیفیت:

۱. منابع و مسئولیت‌های مرتبط با مدیریت کیفیت پروژه مشخص شده است.
۲. استانداردها، ابزارها، فرآیندها، فعالیت‌ها، سنج‌ها و سایر ملزومات مورد نیاز برای مدیریت کیفیت تعیین شده است.
۳. انواع فنون مورد استفاده در مدیریت کیفیت پروژه، تعریف و نحوه بکارگیری آن‌ها تشریح شده است.
۴. نحوه گزارش‌دهی از اقدامات مدیریت کیفیت مشخص شده است.
۵. برنامه‌های آموزشی مرتبط با مدیریت کیفیت تشریح شده است.
۶. دیدگاه مشترکی از فرآیندها و فعالیت‌های تضمین کیفیت پروژه برای همه ذی‌نفعان ایجاد شده است.

۱-۳. تعاریف

در نگارش این طرح، از اصطلاحات زیر استفاده شده است:

□ QAP: Quality Assurance Plan

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۱-۳-۱. پروژه

تلاشی است که دارای معیار شروع و پایان تعریف شده بوده و برای ایجاد یک محصول یا خدمت با نیازمندی‌ها و منابع مشخص انجام می‌شود.^۱

۱-۳-۲. پروژه نرم‌افزاری

پروژه‌ای است که موضوع آن انجام همه یا بخشی از فعالیت‌های چرخه حیات توسعه نرم‌افزار^۲ باشد. در سند حاضر، همه جا منظور از پروژه نرم‌افزاری، پروژه‌ای است که با یکی یا ترکیبی از موضوعات زیر، تعریف شده باشد:

۱. تولید و پیاده‌سازی نرم‌افزارهای سفارشی
۲. فروش، ویژه‌سازی و پیاده‌سازی راهکارهای نرم‌افزاری نیمه‌آماده
۳. پشتیبانی نرم‌افزار
۴. خدمات مشاوره‌ای

۱-۳-۳. زیر پروژه^۴

بخشی از یک پروژه، که با توجه به دامنه، اهداف، نتایج و یا منابع مورد نیاز، بتوان آن را به صورت یک پروژه مستقل در نظر گرفت.

۱-۳-۴. کارفرما

شخص حقیقی یا حقوقی است که پروژه به درخواست و سفارش او اجرا می‌شود.

۱-۳-۵. مجری^۵

شخص حقیقی یا حقوقی است که نسبت به اجرای پروژه متعهد گردیده است.

۱-۳-۶. مجری فرعی^۶

شخص حقیقی یا حقوقی است که انجام بخشی از پروژه از سوی مجری به او واگذار شده است. از مجری فرعی به‌عنوان تأمین‌کننده^۷ یا تأمین‌کننده فرعی نیز نام برده می‌شود.

^۱ ISO/IEC 12207:2017

^۲ Software Development Lifecycle

^۳ Sub-project

^۴ Contractor

^۵ Subcontractor

^۶ Supplier

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۱-۳-۷. کاربر

هر یک از افراد واجد صلاحیتی که پس از تهیه فرآورده‌های پروژه، از آن استفاده و یا آن را نگهداری و پشتیبانی خواهند نمود.

۱-۳-۸. ناظر

منظور از ناظر، شخص حقیقی یا حقوقی است که از سوی کارفرما به منظور نظارت بر حسن اجرای پروژه تعیین شده است. ناظر ممکن است شخص حقیقی یا حقوقی مستقل از سازمان کارفرما، یکی از واحدهای تابعه سازمان کارفرما، و یا یک یا چند نفر از کارکنان کارفرما باشد که عهده‌دار انجام وظایف نظارتی است.

۱-۳-۹. تضمین کیفیت

بخشی از مدیریت کیفیت است که بر ایجاد اطمینان از برآورده کردن الزامات کیفیت تمرکز دارد^۹.

۱-۳-۱۰. فرآیند^۹

مجموعه‌ای از وظایف و فعالیت‌های مرتبط که ورودی‌های مشخصی را به خروجی‌های مشخصی تبدیل می‌کنند. یک فرآیند مجموعه‌ای است همگن از وظایف مرتبط که یکی از اهداف پروژه را برآورده می‌کنند. هر فرآیند به تولید یک یا چند فرآورده کلیدی پروژه منجر می‌شود. هر فرآیند رشته‌ای از فعالیت‌های مرتبط بوده که معمولاً برای انجام آن‌ها مهارت‌های مشابه و مرتبط لازم است^{۱۰}. به عبارت دیگر، فرآیندها بالاترین سطح تقسیم‌بندی وظایف یک پروژه نرم‌افزاری از نظر نوع وظایف است.

۱-۳-۱۱. فرآورده/ تحویل‌دانی

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

۱-۳-۱۲. تصدیق^{۱۲}

فرآیندی است که برای اطمینان از تطابق ویژگی‌های فرآورده(های) یک فعالیت در طول اجرای پروژه، با نیازهای اعلام شده یا استانداردهای همان مرحله انجام می‌شود^{۱۳}.

^۹ استاندارد ملی ایران - سیستم‌های مدیریت کیفیت - مبانی و واژگان، ۱۳۹۶

^{۱۰} Process

^{۱۱} ISO-12207: p.4 (Process) ^{۱۱}

^{۱۲} CDM-HND: p.1-5 ^{۱۲}

^{۱۳} Verification ^{۱۳}

^{۱۴} ISO-12207: p.5 (Verification) ^{۱۴}

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۱-۳-۱۳. صحنه گذاری^{۱۴}

فرآیند ارزیابی یک فرآورده، که با هدف اطمینان از تطابق ویژگی‌های آن با نیازهای کاربر یا استانداردهای پروژه انجام می‌شود.

۱-۳-۱۴. بازنگری (بازنگری فنی)^{۱۶}

بررسی رسمی فرآورده‌ها و فرآیندهای پروژه برای اطمینان از تطابق این فرآورده‌ها و فرآیندها با استانداردهای پروژه و/یا نیازهای کاربران، که به شکل گروهی و در طی جلسات رسمی انجام می‌گردد. موضوع هر بازنگری فنی ممکن است بررسی و ارزیابی یک فرآورده یا فرآیند خاص پروژه باشد.

۱-۳-۱۵. بازرسی^{۱۸}

بررسی رسمی فرآورده‌های پروژه توسط یک یا چند نفر (غیر از تهیه‌کننده فرآورده) که به منظور شناسایی خطاها و موارد عدم تطابق این فرآورده‌ها با استانداردهای توسعه یا نیازهای کاربران، پس از تهیه این فرآورده‌ها انجام می‌شود. تفاوت بازرسی با بازنگری فنی در این است که (۱) در بازرسی تنها فرآورده‌ها بررسی می‌شوند، نه فرآیندها، و (۲) بازرسی بر خلاف بازنگری فنی تنها پس از تهیه فرآورده انجام می‌شود، نه در حین تهیه.

۱-۳-۱۶. بازنگری گام به گام^{۲۰}

بررسی غیررسمی فرآورده‌های پروژه برای اطمینان از تطابق این فرآورده‌ها و فرآیندها با استانداردهای پروژه و/یا نیازهای کاربران، که به شکل گروهی و در طی جلسات غیررسمی انجام می‌گردد.

۱-۳-۱۷. ممیزی^{۲۲}

بررسی رسمی فرآورده‌ها یا فرآیندهای پروژه برای ارزیابی تطابق این فرآورده‌ها و فرآیندها با استانداردهای پروژه و/یا نیازهای کاربران، که توسط شخص یا گروهی مستقل از تهیه‌کنندگان فرآورده‌ها یا مجریان فرآورده‌ها انجام می‌شود.

^{۱۴}Validation

ISO-12207: p.5 (Validation)

^{۱۶}Technical review

IEEE-1028: p.5 (Technical Review)

^{۱۸}Inspection

IEEE-1208: p.4 (Inspection)

^{۲۰}Walk-through (Walkthrough)

IEEE-1028: p.5 (Walk-through)

^{۲۲}Auditing

IEEE-1028: p.4 (Audit)

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۱-۳-۱۸. آزمون^{۲۴}

فرآیند بررسی یا اجرای یک نرم افزار یا جزء نرم افزاری به صورت دستی یا خودکار است، به منظور ارزیابی تطابق ویژگی‌های آن با نیازها یا استانداردهای مشخص شده از قبل، و یا به منظور مقایسه بین نتایج موردانتظار و نتایج واقعی. آزمون اساساً پس از هر واحد پیاده‌سازی شده قابل اعمال و موضوع آن برنامه‌های نوشته شده و قابل اجرا است. بسته به سطح تکامل برنامه‌های موضوع آزمون، سطوح مختلفی از آزمون قابل اجرا است.^{۲۵}

۱-۳-۱۹. پیکربندی

مجموعه مستندات، ابزارها و اجزای نرم افزاری که یک نسخه خاص از یک نرم افزار را مشخص می‌کند.

۱-۳-۲۰. مدیریت پیکربندی (CM)^{۲۶}

فرآیند شناسایی اقلام پیکربندی، کنترل ارائه و تغییرات این اقلام در طول چرخه حیات توسعه نرم افزار یا پروژه، ثبت و گزارش دهی وضعیت اقلام پیکربندی و درخواست‌های تغییر، و تصدیق صحت اقلام پیکربندی را مدیریت پیکربندی نامیده می‌شود.^{۲۷}

۱-۳-۲۱. سنجش

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

۱-۴. مخاطبین

این سند می‌تواند توسط افراد زیر استفاده شود:

- افرادی در سازمان که مسئولیت ایجاد و بهبود مستمر خط‌مشی‌های مربوط مدیریت کیفیت پروژه‌های تولید نرم افزار را بر عهده دارند،
- افرادی در سازمان که مسئولیت پیاده‌سازی فرآیندهای مدیریت کیفیت در چرخه حیات نرم افزار 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 نرم افزاری.

۱-۵. اختصارات

در نگارش این طرح، از اختصارات زیر استفاده شده است:

- QA: تضمین کیفیت

^{۲۴}Test

^{۲۵} جزئیات مرتبط با آزمون نرم افزار در استاندارد طرح آزمون نرم افزار - نماتن ۲، ارائه شده است.

^{۲۶}CM: Configuration Management

^{۲۷} جزئیات مرتبط با آزمون نرم افزار در استاندارد طرح مدیریت پیکربندی - نماتن ۲، ارائه شده است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

- QAP: طرح تضمین کیفیت
- PMP: طرح مدیریت پروژه
- CMP: طرح مدیریت پیکربندی
- MDD: سند توصیف روشگان

۶-۱ منابع و مراجع

از مراجع زیر برای تهیه این استاندارد استفاده شده است:

شناسه	مشخصات
ISO-12207	ISO/IEC/IEEE 12207, <i>Information Technology – Software Lifecycle Processes</i> , 2017
ISO-9000	ISO-9000: 2015, <i>Quality Management Systems - Fundamentals and vocabulary</i>
ISIRI-16304	<i>استاندارد مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار - فرآیندهای چرخه حیات سامانه، سازمان ملی استاندارد، ۱۳۹۷.</i>
ISIRI-15781	<i>استاندارد فناوری اطلاعات - الزامات و ارزیابی کیفیت سامانه‌ها و نرم‌افزار (SQuaRE)، مدل‌های کیفیت خدمت، سازمان ملی استاندارد، ۱۳۹۷.</i>
ISIRI-21853	<i>استاندارد مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار - نیازمندی‌های کیفی سامانه و نرم‌افزار و ارزشیابی آن (SQuaRE)، سنجش کیفیت سامانه و محصول نرم‌افزاری، سازمان ملی استاندارد، ۱۳۹۵.</i>
ISIRI-25041	<i>استاندارد مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار - الزامات و ارزیابی کیفیت سامانه‌ها و نرم‌افزار (SQuaRE)، راهنمای ارزشیابی برای توسعه‌دهندگان، کارفرمایان و ارزیابان مستقل، ۱۳۹۲.</i>
ITIL4	ITIL4 Practice guide -Service validation and Testing, 2019, Axelos.
	احمد عبداله‌زاده بارفروش، کلیات متدولوژی تأمین کیفیت، ۱۳۸۹.
	احمد عبداله‌زاده بارفروش، کلیات متدولوژی تأمین کیفیت (چک‌لیست‌ها)، ۱۳۸۹.
	احمد عبداله‌زاده بارفروش، کلیات متدولوژی تأمین کیفیت (الگوها)، ۱۳۸۹.
SQA	Claude Y. Laporte, Alain April, <i>Software Quality Assurance</i> , 2018.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۲. قالب طرح تضمین کیفیت

قالب استاندارد طرح تضمین کیفیت در این فصل ارائه می شود. در استفاده از قالب استاندارد ارائه شده باید به نکات زیر توجه نمود:

- سرفصل های ارائه شده در قالب استاندارد، باید به عنوان سرفصل های حداقل تلقی گردد. به این ترتیب افزودن سرفصل های دیگر به طرح های تضمین کیفیت پروژه، به دلیل الزامات قراردادی یا دلایل دیگر مجاز است. در این صورت توصیه می گردد افزودن مطالب اضافی بگونه ای صورت پذیرد که سرفصل های موجود در این استاندارد، با همین ترتیب و همین شماره گذاری قابل تشخیص باشد.
- در بخش پیوست ها، راهنمایی برای اختصاصی سازی سرفصل های این استاندارد متناسب با موضوع و اندازه پروژه ارائه شده است.
- در تشریح مطالب استاندارد، از واژه های «ضروری است...»، «باید...» و «نباید...» برای بیان ضرورت و الزام استفاده شده است. رعایت موارد مشخص شده با این واژه ها برای انطباق یک طرح با این استاندارد ضروری است.
- همچنین از واژه «توصیه می شود...» و «شایسته است...» برای بیان مواردی استفاده شده که رعایت آن ها برای تطابق یک طرح با این استاندارد ضروری نیست، اما رعایت آن ها توصیه می گردد.
- واژه «می توان...» نیز برای بیان موارد اختیاری استفاده شده است. رعایت موارد مشخص شده با این واژه برای تطابق یک طرح با این استاندارد ضروری نیست.
- در صورت توافق مجری با کارفرما، می توان طرح تضمین کیفیت را به صورت تدریجی تکمیل و ارائه کرد. در این صورت هر یک از سرفصل هایی که در اصلاحیه های بعدی طرح تکمیل خواهد شد، باید با عباراتی نظیر «در اصلاحیه های بعدی تکمیل خواهد شد»، مشخص گردد.
- قسمت های ابتدایی هر طرح که به منظور کنترل مستندات^{۲۸} در هر سند گنجانده می شود (مانند صفحه روکش^{۲۹}، تأییدیه^{۳۰}، تاریخچه^{۳۱}، فهرست مطالب و ...)، جزء الزامات این استاندارد نبوده و مشمول ضوابط عمومی مستندسازی هر پروژه می باشد.

□ Document Control	□
□ Cover Page	□
□ Approval	□
□ History	□

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

[صفحه روکش]

[تأییدیه]

[تاریخچه]

[فهرست مطالب]

[فهرست جداول]

[فهرست اشکال]

۱. مقدمه

- ۱-۱ هدف
- ۲-۱ دامنه کاربرد
- ۳-۱ تعاریف
- ۴-۱ اختصارات
- ۵-۱ اسناد مرتبط
- ۶-۱ مرور سند
- ۷-۱ روش تغییر سند
- ۸-۱ طرح تکامل سند

۲. مدیریت

- ۱-۲ سازمان اجرایی
- ۲-۲ فرآیندها و فعالیتها
- ۳-۲ وظایف و مسئولیتها

۳. فرآوردهها و خدمات

۴. استانداردها

۵. بازرنگری و ممیزی

۶. پایش کیفیت و گزارش دهی

۷. ابزارها

۸. کنترل کد

۹. کنترل رسانهها

۱۰. کنترل تامین کنندگان

۱۱. نگهداری سوابق

۱۲. آموزش

۱۳. پیوستها

۱-۱۳ واژه نامه

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

در این بخش هر یک از سرفصل‌های قالب یادشده تشریح می‌گردد. باید توجه نمود که سرفصل‌های استاندارد، با عبارات زیرخط دار مشخص شده است، و سایر عباراتی که در توضیح هر مطلب ذکر شده‌اند، جزء قالب استاندارد نمی‌باشند.

[صفحه روکش]

در صفحه روکش طرح حداقل مطالب زیر باید ذکر شده باشد:

- عنوان «طرح تضمین کیفیت»
- عنوان کامل پروژه
- عنوان کارفرما
- عنوان مجری
- تاریخ تهیه طرح
- شناسه سند (به انضمام شماره اصلاحیه)
- تعداد صفحات سند

[تأییدیه]

در قسمت تأییدیه، حداقل مطالب زیر باید ذکر شده باشد:

- نام، سمت و امضای تهیه‌کننده (یا تهیه‌کنندگان) سند
- نام، سمت و امضای فرد (یا افراد) مسئول کنترل کیفی سند
- نام، سمت و امضای فرد (یا افراد) مسئول تأیید و تصویب سند
- تاریخ بررسی و تأیید سند توسط هر یک از تأییدکنندگان

[تاریخچه]

در قسمت تاریخچه، حداقل مطالب زیر باید ذکر شده باشد:

- شماره و تاریخ تصویب^{۳۳} هر یک از اصلاحیه‌های پیشین و اصلاحیه فعلی
- نام، نام خانوادگی و سمت فرد تهیه‌کننده اصلاحیه
- شرح مختصری از دلایل صدور هر اصلاحیه و شماره صفحات یا شماره بندهایی که تغییر کرده است.

[فهرست مطالب]

در فهرست مطالب، حداقل مطالب زیر باید ذکر شده باشد:

- شماره بندهای سند
- عنوان کامل هر بند
- شماره صفحه شروع هر بند

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

توصیه می‌گردد در نسخه الکترونیکی سند، عنوان هر بند با استفاده از امکان اتصال ابرمتنی^{۳۳}، به ابتدای بند مربوطه در سند متصل شود.

[فهرست جداول]

در فهرست جداول، حداقل مطالب زیر باید ذکر شده باشد:

- شماره جدول
- عنوان کامل جدول
- شماره صفحه شروع جدول

توصیه می‌گردد در نسخه الکترونیکی سند، عنوان هر جدول با استفاده از امکان اتصال ابرمتنی، به جدول مربوطه در سند متصل شود.

[فهرست اشکال]

در فهرست اشکال، حداقل مطالب زیر باید ذکر شده باشد:

- شماره شکل
- عنوان کامل شکل
- شماره صفحه شروع شکل

توصیه می‌گردد در نسخه الکترونیکی سند، عنوان هر شکل با استفاده از امکان اتصال ابرمتنی، به شکل مربوطه در سند متصل شود.

۱. مقدمه

مقدمه سند باید حداقل شامل بندهای زیر باشد:

۱-۱. هدف

در این بند، هدف از تهیه سند به طور خلاصه ذکر می‌گردد. می‌توان به مواردی از قبیل نام پروژه‌ای که سند برای آن تهیه می‌شود، اهداف کلی از سند و ضرورت تهیه آن اشاره نمود.

۱-۲. دامنه کاربرد

دامنه کاربرد طرح به طور دقیق باید در این بند تشریح گردد. به موارد زیر باید اشاره شود:

- نام نرم‌افزار(ها) یا اجزای نرم‌افزاری، خدمات مشمول در دامنه طرح با توجه به نوع پروژه
- بخش یا بخش‌هایی از چرخه حیات نرم‌افزار^{۳۴} که در دامنه طرح می‌گنجد.
- سایر فرآورده‌ها و خدمات محصول پروژه

^{۳۳} Hyperlink □

^{۳۴} SDLC: Software Development Lifecycle

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

در صورتی که مطالب مندرج در طرح تنها برای تضمین کیفیت بخشی از پروژه کاربرد دارد، و یا اینکه مفاد آن تنها تا زمان معینی معتبر است، این محدودیت‌ها باید بروشنی مورد اشاره قرار گیرد. همچنین فرآیندها و قسمت‌هایی که از دایره شمول طرح خارج است، باید به‌صراحت ذکر گردد.

۳-۱. تعاریف

کلیه واژگان تخصصی و اصطلاحاتی که در تهیه طرح از آن‌ها استفاده شده است، باید در این قسمت ذکر شده و برای هر یک تعریف روشنی ارائه گردد. در صورتی که سند دیگری به‌عنوان واژگان^{۳۵} پروژه تهیه شده است، می‌توان به جای تکرار مطالب آن در این بند، به آن سند ارجاع داد.

۴-۱. اختصارات

کلیه اختصارات (کوتاه‌نوشت‌های) مورداستفاده در طرح، باید فهرست شده و تشریح گردند.

۵-۱. اسناد مرتبط

در این بند فهرست و مشخصات اسناد زیر باید ذکر شود:

- منابع و مراجعی که برای تهیه طرح از آن‌ها استفاده شده است (کتاب‌های مرجع، اسناد قراردادی و قانونی، طرح مدیریت پروژه، طرح توصیف روشگان ...).
- سایر اسناد پروژه که در این طرح به آن‌ها ارجاع داده شده است.
- استاندارد حاضر

برای هر سند فهرست‌شده در این بند، مشخصات کامل سند، تا حدی که شناسایی سند به‌صورت یکتا ممکن باشد، باید ذکر گردد. در مورد کتاب‌ها، ذکر عنوان، نام نویسنده (یا نویسندگان)، ناشر، نوبت چاپ و تاریخ انتشار توصیه می‌شود. در مورد سایر اسناد، عنوان کامل، شناسه سند، شماره اصلاحیه (در صورت وجود) و تاریخ انتشار باید قید گردد.

۶-۱. مرور سند

در این بند، قسمت‌های مختلف سند و محتوای اجمالی هر قسمت، باید به‌صورت گذرا تشریح گردد.

۷-۱. روش تغییر سند

در این بند، روش و ضوابط تجدیدنظر و تغییر سند باید تشریح گردد. اشاره به مواردی از قبیل دلایل نیاز به بازنگری (مثلاً بر اساس داده‌های کیفیت)، مرجع یا مراجع تصمیم‌گیری برای تجدیدنظر، تغییر، کنترل، تأیید، تصویب و انتشار اصلاحیه(های) بعدی توصیه می‌گردد. اگر برنامه زمانی خاصی برای تجدیدنظر و تغییرات آینده سند مورد نظر می‌باشد، این برنامه (با ذکر تاریخ‌های مشخص یا با ارجاع به مراحل و مقاطع پروژه) باید ذکر شود. همچنین فهرست

□ Glossary □

□ Abbreviations (Acronyms) □

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

کسانی که در صورت تغییر سند، نسخه تغییر یافته را دریافت خواهند کرد، باید در این قسمت ذکر شود.

۸-۱. 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 مدیریت باید حداقل شامل بندهای زیر باشد:

۱-۲. سازمان اجرایی

در این بند بخشی از واحدها و عناصر موجود در ساختار سازمانی پروژه که در فرآیند تضمین کیفیت موثرند، باید در قالب یک نمودار تشکیلاتی^{۳۷} تشریح گردند. ضوابط ترسیم این نمودار به استانداردهای سازمانی مجری بستگی دارد، اما رعایت نکات زیر ضروری است:

- برای هر یک از عناصر موجود در نمودار، عنوان کامل و گویایی باید ذکر شود.
- واحدهای سازمانی (کمیته، گروه، واحد، ...) باید به نحو مناسبی از افراد (مدیر، مسئول، ...) متمایز گردند.
- خطوط فرماندهی و گزارش دهی باید به طور مشخص و بدون ابهام ترسیم شده باشند.

ذکر اسامی افرادی که در ساختار سازمانی پروژه نقش دارند، ضروری نیست، مگر آنکه بنا بر الزامات قراردادی مجری موظف به ذکر اسامی باشد. همچنین می توان فهرست اسامی عناصر کلیدی پروژه را به صورت فهرست به انتهای سند افزود، و در این بند به آن ارجاع داد.

در صورتی که ساختار سازمانی پروژه در طرح مدیریت پروژه تشریح شده باشد، می توان مطالب این بند را به بند متناظر در طرح مدیریت پروژه ارجاع داد.

در مورد همه عناصر سازمانی درگیر در فرآیند تضمین کیفیت، وابستگی یا استقلال سازمانی از تیم مسئول تهیه فرآورده ها و خدمات محدوده پروژه باید به روشنی تصریح گردد.

۲-۲. فرآیندها و فعالیتها

در این بند، انواع فرآیندها و فعالیت هایی که در فرآیند پروژه با هدف تضمین کیفیت انجام خواهند شد - اعم از فعالیت های پیش گیرانه، کنترلی و اصلاحی - ، باید تشریح شوند. در صورتی که سند مستقلاً با عنوان سند توصیف روشگان برای پروژه تهیه شده باشد، می توان مطالب این بند را، ضمن مشخص کردن فعالیت های تضمین کیفیت، به آن سند ارجاع داد. نحوه بکارگیری این فرآیندها و فعالیت ها بر فرآورده ها و خدمات محدوده پروژه در بند «فرآورده ها و خدمات» تشریح می گردد.

^{۳۷} Organization Chart

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

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

۳-۲. وظایف و مسئولیت ها

در این بند، وظایف، اختیارات و مسئولیت های هر یک از ارکان و عناصر سازمان اجرایی پروژه، در اجرای فرآیندها و فعالیت های تضمین کیفیت باید تشریح گردد.

۳. فرآوردها و خدمات

در این بخش، کلیه فرآوردها و خدمات محدوده پروژه، که در طول پروژه تهیه یا ارائه می شود، باید تشریح گردد. در مورد هر یک از فرآوردها یا خدمات، ذکر مشخصات زیر الزامی است:

- عنوان
- حداقل محتوای ضروری
- عنصر سازمانی مسئول تهیه یا ارائه
- مرحله ای از پروژه که فرآورده یا خدمت در آن تهیه یا ارائه می گردد.
- نحوه کنترل کیفیت
- سنجه ها
- فرآیندها و فعالیت های کنترل کیفیت و زمان اعمال آن (پیش، در حین یا پس از تهیه یا ارائه)
- چک لسیت های کنترلی
- معیار پذیرش
- محدودیت ها

در صورتی که همه یا بخشی از این اطلاعات، در یکی از اسناد دیگر پروژه (مثلاً طرح مدیریت پروژه (PMP) یا سند توصیف روشگان (MDD)) تشریح شده باشد، می توان مطالب این بخش را به آن سند ارجاع داد، اما در هر صورت توصیه می شود حداقل فهرست مستندات ضروری پروژه در این بخش ذکر گردد.

۴. استانداردها

در این بخش، استانداردهای فنی و مدیریتی که در اجرای مراحل مختلف پروژه (به صورت اجباری یا اختیاری) از آن تبعیت می شود، باید مشخص گردد. ذکر اطلاعات زیر ضروری است:

- نام، شناسه و مشخصات کامل استاندارد
- نام مرحله، وظیفه یا فرآورده ای که استاندارد در آن کاربرد دارد.
- اجباری یا اختیاری بودن اعمال استاندارد

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

○ نحوه اطمینان از تطابق فرآورده یا فرآیند مرتبط با استاندارد (اقداماتی که برای اطمینان از این تطابق باید انجام شود).

در صورتی که همه یا بخشی از این اطلاعات، در یکی از اسناد دیگر پروژه (مثلاً طرح مدیریت پروژه یا سند توصیف روشگان) تشریح شده باشد، می توان مطالب این بخش را به آن سند ارجاع داد، اما در هر صورت توصیه می شود حداقل فهرست استانداردهای ضروری پروژه در این بخش ذکر گردد.

۵. بازنگری و ممیزی

در این بخش، فهرست و مشخصات بازنگری ها و ممیزی های پیش بینی شده در فرآیند تضمین کیفیت تشریح می گردد. در مورد هر بازنگری یا ممیزی، ذکر اطلاعات زیر ضروری است:

- عنوان بازنگری/ممیزی
- فرآیند یا فرآورده ای که بازنگری یا ممیزی می شود
- برنامه زمانی یا مقاطع زمانی انجام بازنگری/ممیزی
- مسئولیت اجرای بازنگری/ممیزی
- شرکت کنندگان
- نحوه برگزاری
- روش گزارش دهی و پیگیری نتایج
- سنجه ها^{۳۸}

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

۶. پایش کیفیت و گزارش دهی

در این بخش نحوه گزارش دهی داده های مرتبط با کیفیت فرآورده های پروژه و کلیه فعالیت های تضمین کیفیت - اعم از پیش گیرانه، کنترلی و اصلاحی - پروژه تشریح می گردد. فرم ها و استانداردهای لازم برای ثبت، نگهداری، گزارش دهی و پیگیری نتایج فعالیت های تضمین کیفیت، و مسئولیت سازمانی اجرای هر وظیفه در این فرآیند باید مشخص گردد.

۷. ابزارها

در این بخش، ابزارهای نرم افزاری مورد استفاده در فرآیند تضمین کیفیت باید تشریح گردد.

۸. کنترل کد

در صورت تولید یا تغییر کدهای نرم افزاری در طول پروژه، در این بند، روش ها و ضوابط مورد استفاده برای کنترل کد برنامه های تولید شده در جریان پروژه، از نظر نسخه گذاری و اطمینان از دستیابی به نسخه های صحیح از اجزای نرم افزاری مشمول QAP باید تشریح گردد.

^{۳۸} در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۵۷۸۱ و ۲۱۸۵۳، دسته بندی مناسبی از سنجه های کیفی مرتبط با پروژه های نرم افزاری ارائه شده است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

در صورتی که ضوابط کنترل برنامه‌ها به‌طور جداگانه در CMP تشریح شده باشد، می‌توان مطالب این بند را به آن طرح ارجاع داد.

۹. کنترل رسانه‌ها^{۳۹}

در این بند، روش‌ها و ضوابط مورد استفاده برای کنترل فیزیکی فرآورده‌های تولید شده در جریان پروژه، و همچنین ابزارهای نرم‌افزاری و مستندات مورد استفاده در این کنترل، باید تشریح گردد. برای هر جزء مشمول در QAP، نکات زیر باید مشخص گردد:

- محیط (رسانه) فیزیکی ذخیره‌سازی و نگهداری
 - نحوه حفاظت در مقابل دسترسی‌های غیرمجاز
 - نحوه حفاظت در مقابل حوادث غیرمترقبه که ممکن است منجر به تخریب فیزیکی شوند، به‌عنوان مثال از طریق تهیه نسخه‌های پشتیبان
- در صورتی که ضوابط کنترل رسانه‌ها به‌طور جداگانه در طرح مدیریت پیکربندی تشریح شده باشد، می‌توان مطالب این بند را به آن طرح ارجاع داد.

۱۰. کنترل تامین‌کنندگان^{۴۰}

در این بند، روش‌ها و ضوابط مورد استفاده برای کنترل تامین‌کنندگان، شامل مجریان فرعی و فروشندگان ابزارهای نرم‌افزاری آماده که در پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید تشریح گردد. به‌ویژه نکات زیر باید مشخص گردد:

- چگونگی حصول اطمینان از اینکه هر تامین‌کننده، به‌اندازه کافی نیازهای مربوط به محصول خود را دریافت و درک کرده است.
- چگونگی حصول اطمینان از تطابق محصول ارائه شده توسط هر تامین‌کننده با نیازهای اعلام‌شده
- ارتباط طرح تضمین کیفیت، با طرح تضمین کیفیت مجریان فرعی، در صورتی که بخشی از نرم‌افزار توسط این مجریان تهیه می‌شود.

۱۱. نگاه‌داری سوابق

در این بخش ضوابط جمع‌آوری و نگاه‌داری سوابق فعالیت‌های تضمین کیفیت، و همچنین دوره نگاه‌داری این سوابق باید مشخص گردد.

۱۲. آموزش

در این بخش مشخصات آموزش‌های لازم در جریان پروژه، برای کلیه افراد مسئول در زمینه مدیریت کیفیت، اعضای تیم اجرایی پروژه یا کاربران نرم‌افزار باید تشریح گردد. برای هر مورد، نکات زیر باید مشخص شود:

- عنوان دوره/کلاس

-
- Media control
 - Supplier control

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

○ شرکت کنندگان

○ محتوای دوره

○ استانداردهای آموزشی (در صورت وجود)

○ مسئولیت اجرا

۱۳. نحوه‌ی اطمینان از صحت و کفایت آموزش پیوست‌ها

کلیه مطالب کمکی که ذکر آن‌ها برای فهم مطالب طرح لازم است، باید به صورت پیوست به انتهای سند افزوده شود. بویژه وجود واژه‌نامه به صورت پیوست در انتهای سند توصیه می‌شود.

۱۴. واژه‌نامه

کلیه واژگان و اصطلاحات فنی استفاده شده در سند باید در این بخش توضیح داده شوند. برای هر واژه، ذکر برابر انگلیسی و کوتاه‌نوشت^۱ (در صورت وجود) ضروری است. واژه‌نامه باید برحسب حروف الفبای فارسی مرتب شده باشد. توصیه می‌شود واژه‌نامه انگلیسی-فارسی نیز ارائه گردد.

□ Abbreviation □

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

پیوست (۱) نمونه‌ای از یک طرح تضمین کیفیت پروژه نرم‌افزاری با رویکرد پیش‌بینی‌گرا

در این قسمت نمونه‌ای از یک طرح تضمین کیفیت برای یک پروژه نرم‌افزاری فرضی ارائه می‌گردد. توجه کنید که این مثال تنها برای روشن ساختن کاربرد استاندارد حاضر تهیه شده و صحت محتوای آن مورد نظر نبوده است. همچنین در پاره‌ای از موارد، برخی مطالب به دلیل رعایت اختصار حذف شده است، که این موارد با علامت [...] مشخص گردیده است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

سازمان «الف»
معاونت برنامه ریزی
مدیریت آمار و اطلاعات

طرح تضمین کیفیت
پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی

شناسه سند: AMAR.QAP.1
شماره اصلاحیه: ۱
تاریخ انتشار: ۸۳/۳/۳۱
تعداد صفحات: ۵۰

شرکت «ب»

این سند صرفاً در محدوده توافق شده با کارفرما قابل انتشار و توزیع است. هرگونه تکثیر و توزیع همه یا بخشی از این سند در خارج از این محدوده ممنوع می باشد.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

تأیید تأییدیه

نام و نام خانوادگی	سمت	تاریخ	امضا
عباس عباسی	کارشناس QA	۸۳/۳/۲۵	
علی علوی	مسئول QA	۸۳/۳/۳۰	
حسین حسینی	مدیر پروژه	۸۳/۳/۳۱	

تاریخچه

شماره اصلاحیه	تاریخ انتشار	توضیحات
۰	۸۳/۱/۱۵	نسخه اولیه
۱	۸۳/۳/۳۱	ص ۳ - بند مسئولیت‌ها تغییر کرد.
۲	۱۴۰۳/۰۴/۲۵	بازنویسی مجدد صورت گرفت.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

فهرست مطالب

۱	مقدمه	۱
۱-۱	هدف	۲
۱-۲	دامنه کاربرد	۳
۱-۳	تعاریف	۴
۱-۴	اختصارات	۴
۱-۵	اسناد مرتبط	۵
۱-۶	مرور طرح	۶
۱-۷	روش تغییر طرح	۷
۲	مدیریت	۸
۲-۱	سازمان اجرایی	۹
۲-۲	فعالیتها	۱۰
۲-۳	وظایف و مسئولیتها	۱۱
۳	مستندسازی	۱۴
	[...]	
۱۵	پیوستها	۴۵
۱۵-۱	واژهنامه	۴۶

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۱. مقدمه

۱-۱ هدف

این سند دربردارنده طرح تضمین کیفیت، پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی سازمان «الف» است. هدف از تهیه این طرح، پیش بینی و برنامه ریزی اقدامات لازم برای حصول اطمینان از تطابق فرآورده های نهایی پروژه با خواسته های اعلام شده کارفرما می باشد.

۲-۱ دامنه کاربرد

ضوابط بیان شده در این طرح، همه مراحل اجرای پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی سازمان «الف» را از مرحله برنامه ریزی تا پایان مرحله انتقال دربرمی گیرد. دامنه کاربرد این طرح، همه فرآورده های میانی و پایانی پروژه یادشده را، اعم از مستندات فنی و مدیریتی، مستندات کاربران، نرم افزارهای نهایی و کمکی، شامل می گردد. هرچند فعالیت های لازم که باید از سوی کارکنان سازمان «الف» و ناظر پروژه، به منظور تضمین کیفیت انجام گیرد نیز در این طرح مورد اشاره قرار گرفته است، اما جزئیات فعالیت ها و وظایف ناظر، در سند جداگان های تحت عنوان «طرح نظارت پروژه» تهیه و ارائه خواهد شد.

۳-۱ تعاریف

در نگارش این طرح، اصطلاحات زیر مورد استفاده قرار گرفته است:

۱-۳-۱ پروژه: منظور از پروژه، پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی است.

۲-۳-۱ کارفرما: منظور از کارفرما، دفتر آمار و اطلاعات سازمان «الف» است.

۳-۳-۱ مجری: منظور از مجری، شرکت «ب» است.

۴-۳-۱ ناظر: منظور از ناظر، شرکت «ج» است، که به موجب قرارداد با کارفرما وظایف نظارت بر اجرای پروژه را برعهده گرفته است.

۵-۳-۱ مجری فرعی: منظور هر شخص حقیقی یا حقوقی است که انجام بخشی از پروژه از سوی مجری به او واگذار شده است، یا خواهد شد.

۶-۳-۱ [...]

۴-۱ اختصارات

در نگارش این طرح، اختصارات زیر مورد استفاده قرار گرفته است:

۱-۴-۱ PMP: طرح مدیریت پروژه

۲-۴-۱ MDD: سند توصیف روشگان

۳-۴-۱ QAP: طرح تضمین کیفیت نماتن

۴-۴-۱ [...]

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۵-۱ اسناد مرتبط

- طرح مدیریت پروژه، به شناسه AMAR.PMP.1
- طرح مدیریت پیکربندی پروژه، به شناسه AMAR.CMP.1
- طرح V&V پروژه، به شناسه AMAR.V&V.1
- شیوه نامه مستندسازی پروژه، به شناسه AMAR.DOC.1
- سند توصیف روشگانروشان پروژه، به شناسه AMAR.MDD.1
- نظامنامه کیفیت شرکت «ب»، به شناسه STD.Q001
- شیوه نامه برگزاری جلسات ممیزی – واحد کیفیت شرکت «ب»، به شناسه STD.Q05
- [...]

۶-۱ مرور طرح

پس از این مقدمه، در فصل ۲ مدیریت فرآیند تضمین کیفیت، شامل سازمان اجرایی، وظایف و مسئولیت ها ارائه خواهد شد.

فصل ۳ به تشریح مستندات که در طول اجرای پروژه تهیه خواهد شد و نحوه کنترل کیفیت این مستندات اختصاص دارد.

در فصل ۴ استانداردهای مورد استفاده در پروژه تشریح شده است.

فهرست و مشخصات بازنگری ها و ممیزی های لازم برای اطمینان از صحت و کفایت فرآیندها و فرآورده های پروژه در فصل ۵ توضیح داده شده است.

در فصل ۶، فهرست و ضوابط آزمون های نرم افزاری ارائه شده است.

فصل ۷ به تشریح نحوه گزارش دهی و پیگیری اقدامات اصلاحی اختصاص یافته است.

ابزارهای نرم افزاری مورد استفاده در فرآیند QA پروژه، نحوه کنترل برنامه ها، کنترل رسانه ها، و کنترل تامین کنندگان، به ترتیب در فصول ۸ تا ۱۱ توضیح داده می شود.

ضوابط جمع آوری و نگهداری سوابق QA در فصل ۱۲ تشریح شده است.

در فصل ۱۳ آموزش های لازم و نحوه کنترل کیفیت این آموزش ها مورد بحث قرار گرفته است.

در فصل ۱۴ روش مدیریت مخاطرات پروژه تشریح شده است.

واژه نامه ای مشتمل بر واژگان تخصصی بکاررفته در این طرح به انتهای سند به صورت پیوست افزوده شده است.

۷-۱ روش تغییر طرح

طرح QAP به صورت ماهیانه و در جریان بازنگری مدیریتی توسط مدیر پروژه و مسئول تضمین کیفیت مورد بازنگری و تجدیدنظر قرار خواهد گرفت.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

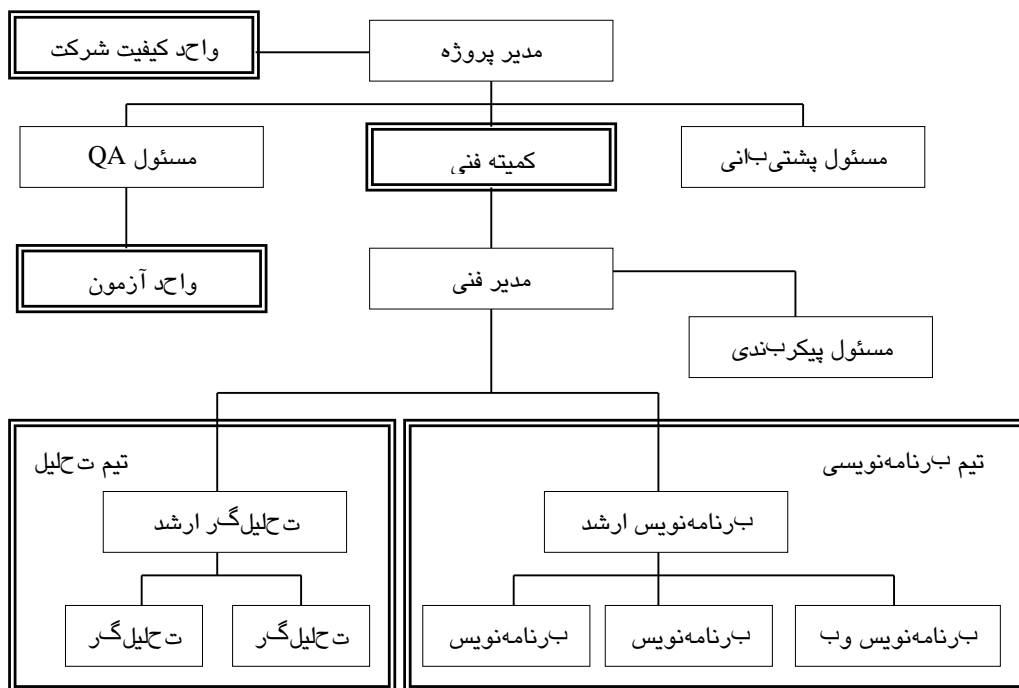
هرگونه تغییر در مفاد این طرح، باید توسط مدیر پروژه تصویب گردد. پس از هر تغییر طرح، مسئول QA پروژه موظف است از آگاهی همه نفرات ذینفع در تغییر(ات) صورت گرفته اطمینان حاصل نماید.

همچنین تغییرات طرح که منجر به صدور اصلاحیه جدید می گردد، همزمان با مبنایگذاری، باید به صورت رسمی برای کارفرما و ناظر پروژه ارسال گردد. سایر ضوابط تغییر در QAP مشمول طرح مدیریت پیکربندی پروژه است.

۲. مدیریت

۱-۲ سازمان اجرایی

ساختار واحدها و عناصر درگیر در فرآیند تضمین کیفیت پروژه در نمودار زیر ارائه شده است. واحدها با کادر مضاعف و افراد با کادر ساده مشخص شده اند.



نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

وظایف و مسئولیت‌های هر یک از عناصر سازمانی پروژه، در طرح مدیریت پروژه (بند ۳-۲) تشریح شده است.

۲-۲ فعالیت‌ها

در فرآیند QA پروژه، فعالیت‌های زیر انجام خواهد شد:

۲-۲-۱ بازنگری فنی: جلسات بازنگری فنی فرآورده‌ها و فرآیندهای پروژه برای اطمینان از تطابق این فرآورده‌ها و فرآیندها با استانداردهای پروژه و نیازهای کاربران، به صورت رسمی انجام می‌گردد.

۲-۲-۲ بازرسی: جلسات بازرسی در پایان هر یک از مراحل پروژه، به منظور اطمینان از تطابق فرآورده‌های پروژه با استانداردها و نیازهای کاربران انجام می‌شود.

۲-۲-۳ بازنگری گام به گام: جلسات بازنگری گام به گام با اهداف مشابه بازنگری فنی، ولی به صورت غیررسمی انجام می‌شود.

۲-۲-۴ ممیزی: ممیزی به منظور اطمینان از تطابق فرآیندهای توسعه نرم افزار و مدیریت پروژه با استانداردها و طرح‌های پروژه انجام خواهد شد.

۲-۲-۵ آزمون: آزمون نرم افزار به منظور اطمینان از تطابق نرم افزارهای تولید شده با مشخصات طراحی شده، در سطوح آزمون واحد، آزمون یکپارچگی، آزمون سیستم و آزمون پذیرش انجام می‌شود.

۲-۲-۶ بازنگری مدیریتی: بازنگری مدیریتی به منظور حصول اطمینان از تطابق فرآیند واقعی اجرای پروژه با طرح مدیریت پروژه انجام می‌شود.

۲-۲-۷ ممیزی پیکربندی: ممیزی پیکربندی به منظور اطمینان از تطابق اجرای فعالیت‌های مدیریت پیکربندی با طرح مدیریت پیکربندی پروژه انجام می‌شود.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۳-۲ وظایف و مسئولیت‌ها

وظایف، مسئولیت و نقش هر یک از عناصر درگیر در فرآیند تضمین کیفیت پروژه در انجام فعالیت‌های یاد شده در جدول زیر مشخص شده است. همچنین وابستگی یا استقلال مسئول انجام فعالیت از واحد یا فردی که مورد بررسی قرار می‌گیرد، در ستون «استقلال» مشخص شده است.

فعالیت	مسئولیت	استقلال	مشارکت
بازنگری فنی	مسئول QA	✓	تحلیل‌گر ارشد برنامه‌نویس ارشد
بازرسی (داخلی)	مسئول QA	✓	مدیر فنی تحلیل‌گر ارشد برنامه‌نویس ارشد
بازرسی (خارجی)	ناظر	✓	مسئول QA مدیر فنی تحلیل‌گر ارشد برنامه‌نویس ارشد
بازنگری گام به گام	تحلیل‌گر ارشد برنامه‌نویس ارشد		تیم تحلیل تیم برنامه‌نویسی
ممیزی (داخلی)	واحد کیفیت	✓	مسئول QA مدیر فنی
ممیزی (خارجی)	ناظر	✓	مسئول QA مدیر فنی
آزمون واحد	برنامه‌نویس ارشد		تیم برنامه‌نویسی
آزمون یکپارچگی	برنامه‌نویس ارشد		تیم برنامه‌نویسی
آزمون سیستم	مسئول QA	✓	تیم آزمون
آزمون پذیرش	ناظر	✓	کارفرما
بازنگری مدیریتی	واحد کیفیت	✓	مدیر پروژه
ممیزی پیکربندی	مسئول QA	✓	مسئول پیکربندی

۳. مستندسازی

فهرست و مشخصات مستندات که در جریان پروژه تولید خواهد شد، در این بخش ارائه خواهد شد. ضوابط آماده‌سازی کلیه مستندات پروژه در طرح مدیریت پیکربندی درج شده است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۴. استانداردها

- استانداردهای فنی زیر در اجرای پروژه مورد استفاده قرار خواهد گرفت. رعایت این استانداردها در کلیه مراحل اجرای پروژه ضروری خواهد بود. ارتباط این استانداردها با مراحل و فرآورده‌های پروژه، در سند توصیف روشگان (MDD) تشریح شده است.
- استاندارد مدلسازی داده‌ها و طراحی بانک اطلاعاتی شرکت «ب»، به شناسه STD.DAT.4
- استاندارد طرح مدیریت پروژه، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.ProjPlan
- استاندارد طرح مدیریت پیکربندی، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.CMP.CMP
- استاندارد طرح کیفیت، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.QAP
- استاندارد طرح آزمون نرم افزار، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.TestPlan
- [...]

۵. بازنگری و ممیزی

بازنگری‌ها و ممیزی‌های زیر در فرآیند QA پروژه پیش‌بینی شده است.

۱-۵ بازنگری سند مشخصات نیازهای نرم افزار (SRS)

الف) موضوع:

در این بازنگری، سند مشخصات نیازهای نرم افزار توسط تیم تحلیل بررسی خواهد شد.

ب) زمان:

این بازنگری پس از ارائه سند SRS توسط تیم تحلیل برگزار خواهد شد.

ج) مسئولیت اجرا:

مسئول برگزاری این بازنگری، مسئول QA پروژه است.

د) شرکت کنندگان:

- مسئول QA
- مدیر فنی
- تحلیل گر ارشد
- اعضای تیم تحلیل (به تشخیص تحلیل گر ارشد)

ه) نحوه برگزاری:

(مطابق شیوه‌نامه برگزاری جلسات بازنگری فنی پروژه‌های نرم افزار شرکت)

و) روش گزارش دهی و پیگیری نتایج:

روش گزارش دهی و پیگیری نتایج فعالیت‌های QA در بند ۷ این طرح تشریح شده است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۲-۵ [...]]

۶. آزمون

فهرست و مشخصات آزمون‌های پیش‌بینی شده در جریان پروژه، در این بخش تشریح شده است.

۱-۶ آزمون واحد

آزمون واحد در سطح هر یک از واحدهای برنامه‌ای مستقل (Code Modules) یعنی هر یک از توابع عمومی نرم‌افزار، هر یک از صفحات ورود یا نمایش اطلاعات، هر یک از گزارش‌ها، و هر یک از روالهای پایگاه داده (Stored Procedures) توسط اعضای تیم برنامه‌نویسی انجام خواهد شد. پیش از انجام هر یک از آزمونهای واحد، طرح آزمون مربوطه باید توسط تهیه‌کننده واحد مورد آزمون تهیه، و پس از تأیید توسط برنامه‌نویس ارشد، توسط عضو دیگری از تیم برنامه‌نویسی (غیر از تهیه‌کننده) اجرا شود.

برای اجرای آزمون واحد روالهای پایگاه داده از محیط Query Analyzer در نرم‌افزار MS SQL-2000 استفاده خواهد شد.

فهرست و برنامه زمانی اجرای آزمون‌های واحد در آغاز مرحله ساخت توسط مدیر فنی پروژه تهیه و به تأیید مدیر پروژه خواهد رسید.

برای اطمینان از صحت و کفایت آزمون‌های واحد، دو فعالیت زیر پیش‌بینی شده است:

- بازنگری گام‌به‌گام طرح آزمون پیش از اجرای هر آزمون، توسط برنامه‌نویس ارشد، تهیه‌کننده واحد مورد آزمون و مجری آزمون
 - تکرار ۱۰٪ آزمون‌های واحد توسط تیم آزمون پروژه. آزمون‌هایی که باید تکرار شوند، پس از پایان آزمون‌ها به صورت تصادفی انتخاب و مجدداً اجرا می‌شوند. در صورتی که میزان مغایرت نتایج آزمون‌های تکراری با آزمون‌های اصلی بیش از ۲۰٪ باشد، همه آزمون‌های انجام‌شده باید تکرار شود.
- نتایج و سوابق اجرای هر آزمون باید ثبت و نگهداری شود. ضوابط گزارش‌دهی و پیگیری نتایج آزمون‌ها در بند ۷ این طرح تشریح شده است.

۲-۶ [...]]

۷. گزارش اشکالات و اقدامات اصلاحی

در صورتی که هر یک از فعالیت‌های QA منجر به کشف اشکال یا عدم مغایرتی گردد، به روش تشریح شده در این بند عمل خواهد شد:

۱-۷ بازنگری‌ها

هر بازنگری ممکن است منجر به یکی از نتایج زیر گردد:

- پذیرش قطعی: در صورت عدم کشف اشکال، با امضای فرم ثبت نتایج توسط شرکت‌کنندگان در بازنگری، پذیرش فرآورده یا فرآیند مسجل می‌گردد.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

○ پذیرش مشروط: در صورتی که پذیرش مشروط به انجام اصلاحات جزئی شود، ضمن پذیرش فرآورده/فرآیند، تهیه کننده/مجری موظف می گردد، اشکالات جزئی اعلام شده را ظرف مدتی که در فرم ثبت نتایج مشخص شده است برطرف نموده و گزارش نماید. مسئول QA پروژه مسئولیت پیگیری و گزارش رفع اشکالات را برعهده خواهد داشت. در صورت گزارش رفع اشکالات و تأیید مسئول QA نیازی به تجدید بازرنگری نخواهد بود.

○ عدم پذیرش: در صورتی که وجود اشکالات عمده موجب عدم پذیرش فرآورده/فرآیند گردد، تهیه کننده/مجری موظف است که اشکالات را ظرف مدت تعیین شده در فرم ثبت نتایج برطرف نموده و گزارش نماید. مسئول QA پروژه مسئولیت پیگیری و گزارش رفع اشکالات را برعهده خواهد داشت. پس از گزارش رفع اشکالات، جلسه بازرنگری باید مجدداً برگزار گردد. این چرخه تا پذیرش فرآورده/فرآیند ادامه خواهد داشت.

۲-۷ ممیزی ها

[...]

۳-۷ آزمون ها

[...]

۸ ابزارها

(ابزار خاصی مورد استفاده قرار نمی گیرد).

۹ کنترل کد

ضوابط نسخه گذاری و دسترسی به نسخه های صحیح در جریان ساخت نرم افزار، در طرح مدیریت پیکربندی نرم افزار تشریح شده است.

۱۰ کنترل رسانه ها

ضوابط نگهداری و کنترل فیزیکی فرآورده های تولید شده در جریان پروژه، در طرح مدیریت پیکربندی نرم افزار تشریح شده است.

۱۱ کنترل تامین کنندگان

در مواردی که انجام برخی از فعالیت های فرآیند توسعه سیستم به پیمانکاران فرعی، خارج از سازمان اجرایی پروژه واگذار می گردد، رعایت ضوابط زیر الزامی است:

۱-۱۱ انتقال استانداردهای پروژه و معیارهای پذیرش

قبل از عقد قرارداد با پیمانکاران فرعی، مدیر پروژه باید از انتقال استانداردها و ضوابط عمومی پروژه، و تعریف و دامنه کار واگذار شده به آنان مطمئن شده و در مورد معیارهای پذیرش فرآورده های نهایی با پیمانکاران فرعی به توافق برسد. همچنین ضروری است

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

که هر پیمانکار فرعی، نسبت به تهیه و ارائه یک طرح تضمین کیفیت سازگار با طرح حاضر اقدام نماید.

۲-۱۱ نظارت

در حین اجرای کار توسط پیمانکاران فرعی، مدیر پروژه باید از انجام فعالیت‌های پیش‌بینی شده در طرح تضمین کیفیت توسط عوامل داخلی پیمانکار فرعی اطمینان حاصل نماید.

۳-۱۱ تحویل کار

کلیه فرآورده‌های میانی و نهایی کارهای واگذار شده به پیمانکاران فرعی، در پایان هر مرحله باید تحویل شده و تحت کنترل مدیریت پیکربندی پروژه قرار گیرند.

۱۲. نگهداری سوابق

نتایج کلیه فعالیت‌های QA پروژه باید در فرم ثبت نتایج فعالیت‌های QA (پیوست ۱۵-۲) ثبت گردد. این فرم‌ها تنها با امضای مسئول QA رسمیت خواهد داشت. همه فرم‌های تکمیل شده ثبت نتایج توسط مسئول QA پروژه نگهداری و پس از طی شدن دوره استفاده فعال، به تشخیص مسئول QA بایگانی می‌گردد. کلیه سوابق فعالیت‌های تضمین کیفیت باید حداقل شش ماه پس از پایان پروژه، نگهداری شوند.

۱۳. آموزش

دوره‌های آموزشی زیر برای اعضای تیم اجرایی پروژه پیش‌بینی شده است:

۱-۱۳ دوره آموزشی آشنایی با برنامه‌نویسی پیشرفته SQL

(الف) شرکت کنندگان

شرکت در این دوره برای اعضای تیم برنامه‌نویسی الزامی است.

(ب) محتوای دوره

(مطابق با استاندارد MCDBA-2073)

(ج) استانداردهای آموزشی

استاندارد MCDBA-2073 میکروسافت

(د) مسئولیت اجرا

مدیر فنی پروژه

(ه) کنترل کیفیت

برگزاری دوره از سوی مسئول QA مورد ممیزی قرار خواهد گرفت. میزان حضور هر یک از شرکت کنندگان در کلاس‌ها نباید از ۹۵٪ ساعات برگزاری دوره کمتر باشد. همچنین در پایان دوره از کلیه شرکت کنندگان آزمونی مطابق با استاندارد یادشده به عمل خواهد آمد. امتیاز لازم برای پذیرش در این آزمون ۸۵ از ۱۰۰ امتیاز است. در صورتی که بیش از ۱۰٪ شرکت کنندگان موفق به پذیرش در این آزمون نگردند، دوره باید مجدداً برگزار گردد.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۱۳-۲ [...]]

۱۴. مدیریت مخاطرات

برنامه مدیریت مخاطرات پروژه در طرح مدیریت پروژه تشریح شده است.

۱۵. پیوستها

۱-۱۵ واژه نامه

[...]

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

پیوست ۲) نمونه‌ای از یک طرح تضمین کیفیت پروژه نرم‌افزاری با رویکرد ترکیبی

در این قسمت نمونه‌ای از یک طرح تضمین کیفیت برای یک پروژه نرم‌افزاری فرضی ارائه می‌گردد. توجه کنید که این مثال تنها برای روشن ساختن کاربرد استاندارد حاضر تهیه شده و صحت محتوای آن مورد نظر نبوده است. همچنین در پاره‌ای از موارد، برخی مطالب به دلیل رعایت اختصار حذف شده است، که این موارد با علامت [...] مشخص گردیده است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

سازمان «ب»
معاونت برنامه ریزی
مدیریت آمار و اطلاعات

طرح تضمین کیفیت
پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی

شناسه سند: AMAR.QAP.1

شماره اصلاحیه: ۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۷/۳۰

تعداد صفحات: ۵۰

شرکت «پ»

این سند صرفاً در محدوده توافق شده با کارفرما قابل انتشار و توزیع است. هرگونه تکثیر و توزیع همه یا بخشی از این سند در خارج از این محدوده ممنوع می باشد.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

تأییدیه

نام و نام خانوادگی	سمت	تاریخ	امضا
عباس عباسی	کارشناس QA	۱۴۰۲/۷/۲۵	
علی علوی	مسئول QA	۱۴۰۲/۷/۲۹	
حسین حسینی	مدیر واحد کنترل پروژه	۱۴۰۲/۷/۳۰	

تاریخچه

شماره اصلاحیه	تاریخ انتشار	توضیحات
۰	۱۴۰۳/۷/۳۰	نسخه اولیه

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

فهرست مطالب

۱	مقدمه	۱
۱-۵	هدف	۲
۱-۶	دامنه کاربرد	۳
۱-۷	تعاریف	۴
۱-۸	اختصارات	۴
۱-۵	اسناد مرتبط	۵
۱-۶	مرور طرح	۶
۱-۷	روش تغییر طرح	۷
۲	مدیریت	۸
۲-۴	سازمان اجرایی	۹
۲-۵	فعالیتها	۱۰
۲-۶	وظایف و مسئولیتها	۱۱
۲	فرآوردهها و خدمات	
۳	استانداردها	
۴	بازنگری و ممیزی	
۵	پایش کیفیت و گزارش دهی	
۶	ابزارها	
۷	کنترل کد	
۸	کنترل رسانهها	
۹	کنترل کد	
۱۰	تامین کنندگان	
۱۱	نگهداری سوابق	
۱۲	آموزش	
۱۳	پیوستها	
۱۴	واژهنامه	

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۱. مقدمه

۱-۱ هدف

این سند دربردارنده طرح تضمین کیفیت، پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی سازمان «ب» است. هدف از تهیه این طرح، پیش بینی و برنامه ریزی اقدامات لازم برای حصول اطمینان از تطابق فرآورده های نهایی پروژه با خواسته های اعلام شده کارفرما می باشد.

۲-۱ دامنه کاربرد

ضوابط بیان شده در این طرح، همه مراحل اجرای پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی سازمان «ب» را از مرحله برنامه ریزی تا پایان مرحله انتقال دربرمی گیرد. دامنه کاربرد این طرح، همه فرآورده های میانی و پایانی پروژه یادشده را، اعم از مستندات فنی و مدیریتی، مستندات کاربران، نرم افزارهای نهایی و کمکی، شامل می گردد. این سند با توجه به اصول روشگان چابک Scrum و ماهیت ترکیبی پروژه تهیه شده است.

۳-۱ تعاریف

- در نگارش این طرح، اصطلاحات زیر مورد استفاده قرار گرفته است:
- ۱-۳-۱ پروژه: منظور از پروژه، پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی است.
 - ۲-۳-۱ کارفرما: منظور از کارفرما، دفتر آمار و اطلاعات سازمان «الف» است.
 - ۳-۳-۱ مجری: منظور از مجری، شرکت «ب» است.
 - ۴-۳-۱ ناظر: منظور از ناظر، شرکت «ج» است، که به موجب قرارداد با کارفرما وظایف نظارت بر اجرای پروژه را برعهده گرفته است.
 - ۵-۳-۱ مجری فرعی: منظور هر شخص حقیقی یا حقوقی است که انجام بخشی از پروژه از سوی مجری به او واگذار شده است، یا خواهد شد.
 - ۶-۳-۱ [...]

۴-۱ اختصارات

- در نگارش این طرح، اختصارات زیر مورد استفاده قرار گرفته است:
- ۱-۴-۱ PMP: طرح مدیریت پروژه
 - ۱-۴-۲ MDD: سند توصیف روشگان
 - ۱-۴-۳ QAP: طرح تضمین کیفیت نماتن
 - ۱-۴-۴ [...]

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۵-۱ اسناد مرتبط

- طرح مدیریت پروژه، به شناسه AMAR.PMP.1
- طرح مدیریت پیکربندی پروژه، به شناسه AMAR.CMP.1
- طرح V&V پروژه، به شناسه AMAR.V&V.1
- شیوه نامه مستندسازی پروژه، به شناسه AMAR.DOC.1
- سند توصیف روشگانروشگان پروژه، به شناسه AMAR.MDD.1
- نظامنامه کیفیت شرکت «ب»، به شناسه STD.Q001
- شیوه نامه برگزاری جلسات ممیزی - واحد کیفیت شرکت «ب»، به شناسه STD.Q05
- [...]

۶-۱ مرور طرح

پس از این مقدمه، در فصل ۲ مدیریت فرآیند تضمین کیفیت، شامل سازمان اجرایی، وظایف و مسئولیت‌ها ارائه خواهد شد.

فصل ۳ به تشریح مستنداتی که در طول اجرای پروژه تهیه خواهد شد و نحوه کنترل کیفیت این مستندات اختصاص دارد.

در فصل ۴ استانداردهای مورد استفاده در پروژه تشریح شده است.

فهرست و مشخصات بازنگری‌ها و ممیزی‌های لازم برای اطمینان از صحت و کفایت فرآیندها و فرآورده‌های پروژه در فصل ۵ توضیح داده شده است.

در فصل ۶، فهرست و ضوابط آزمون‌های نرم‌افزاری ارائه شده است.

فصل ۷ به تشریح نحوه گزارش‌دهی و پیگیری اقدامات اصلاحی اختصاص یافته است.

ابزارهای نرم‌افزاری مورد استفاده در فرآیند QA پروژه، نحوه کنترل برنامه‌ها، کنترل رسانه‌ها، و کنترل تامین کنندگان، به ترتیب در فصول ۸ تا ۱۱ توضیح داده می‌شود.

ضوابط جمع‌آوری و نگهداری سوابق QA در فصل ۱۲ تشریح شده است.

در فصل ۱۳ آموزش‌های لازم و نحوه کنترل کیفیت این آموزش‌ها مورد بحث قرار گرفته است.

در فصل ۱۴ روش مدیریت مخاطرات پروژه تشریح شده است.

واژه‌نامه‌ای مشتمل بر واژگان تخصصی بکاررفته در این طرح به انتهای سند به صورت پیوست افزوده شده است.

۷-۱ روش تغییر طرح

طرح QAP به صورت ماهیانه و در جریان بازنگری مدیریتی توسط مدیر پروژه و مسئول تضمین کیفیت مورد بازنگری و تجدیدنظر قرار خواهد گرفت.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۲. مدیریت

۱-۲ سازمان اجرایی

ساختار واحدها و عناصر درگیر در فرآیند تضمین کیفیت پروژه در نمودار زیر ارائه شده است. با توجه به اینکه ساختار سازمانی 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 نرم افزار نیز، با وجود حفظ ماهیت کلی خود به صورت اشتراکی در وظایف و مسئولیت‌های هر یک از عناصر سازمانی پروژه، در طرح مدیریت پروژه (بند ۳-۲) تشریح شده است.

۲-۲ فعالیت‌ها

در فرآیند QA پروژه، فعالیت‌های زیر انجام خواهد شد:

۱-۲-۲ بازنگری اسپرینت^۴: این جلسات در پایان هر اسپرینت جلسات به منظور بازنگری فنی فرآورده‌های تولید شده در طول اسپرینت و برای اطمینان از تطابق این فرآورده‌ها و فرآیندها با استانداردهای پروژه و نیازهای کاربران، با حضور تیم پروژه انجام می‌شود. این جلسات از نظر زمانی می‌تواند با جلسه برنامه‌ریزی اسپرینت بعدی به صورت همزمان برگزار شود.

۲-۲-۲ جلسه گذشته‌نگری اسپرینت^۳: در ایت جلسات تیم پروژه فرآیند 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.

- Sprint Review □
- Sprint Retrospective □

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۳-۲-۲ جلسات روزانه^{۴۴}: 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.

۴-۲-۲ آزمون: آزمون نرم‌افزار به منظور اطمینان از تطابق نرم‌افزارهای تولید شده با مشخصات طراحی شده، در سطوح آزمون واحد، آزمون یکپارچگی، آزمون سیستم و آزمون پذیرش انجام می‌شود. در این پروژه استفاده از آزمون خودکار به منظور بالا بردن دقت آزمون انجام می‌شود.

۵-۲-۲ بازنگری مدیریتی: 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.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۲-۳ وظایف و مسئولیتها

وظایف، مسئولیت و نقش هر یک از عناصر درگیر در فرآیند تضمین کیفیت پروژه در انجام فعالیت‌های یاد شده در جدول زیر مشخص شده است. همچنین وابستگی یا استقلال مسئول انجام فعالیت از واحد یا فردی که مورد بررسی قرار می‌گیرد، در ستون «استقلال» مشخص شده است.

فعالیت	مسئولیت	استقلال	مشارکت
بازنگری 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

۳- فرآورده‌ها 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 فرآیند تضمین کیفیت مورد بازنگری و کنترل قرار گیرند به شرح زیر است:

- سند شناخت
- اسناد تحلیل
- طرح آزمون
- [...]

۴- استانداردها

- استانداردهای فنی زیر در اجرای پروژه مورد استفاده قرار خواهد گرفت. رعایت این استانداردها در کلیه مراحل اجرای پروژه ضروری خواهد بود. ارتباط این استانداردها با مراحل و فرآورده‌های پروژه، در سند توصیف روشگان (MDD) تشریح شده است.
- استاندارد طرح مدیریت پروژه، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.ProjPlan

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

- استاندارد طرح مدیریت پیکربندی، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.CMP.CMP
- استاندارد طرح کیفیت، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.QAP
- استاندارد طرح آزمون نرم افزار، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.TestPlan
- [...]

۵- بازنگری و ممیزی

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:

۵-۱ بازنگری 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) مسئولیت اجرا:

مسئول برگزاری این بازنگری، با مدیر کنترل پروژه است.

د) شرکت کنندگان:

i. مدیر کنترل پروژه

ii. مالکین محصول

iii. تیم‌های توسعه و آزمون بنابر نیاز

iv. مسئولین QA

v. مدیرعامل یا نماینده وی

ه) نحوه برگزاری:

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

و) روش گزارش‌دهی و پیگیری نتایج:

روش گزارش‌دهی و پیگیری نتایج فعالیت‌های QA در بند ۶ این طرح تشریح شده است

[...]

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۶- پایش کیفیت و گزارش دهی

در صورتی که هر یک از فعالیت های QA منجر به کشف اشکال یا عدم مغایرتی گردد، به روش تشریح شده در این بند عمل خواهد شد:

۱-۶ بازنگری های 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 می گیرند. مواردی که از نظر کیفی با توجه به نتایج آزمون و موارد دیگر دارای مشکل باشند با بحث در مورد اقدامات لازم، در بک لاگ اسپرینت بعدی قرار گرفته و برای آنها برنامه ریزی مناسب صورت می گیرد. این موارد مسئول QA و نماینده تیم کنترل پروژه ثبت شده و جهت پیگیری های بعدی و انعکاس در گزارش مدیریتی و طرح در جلسه بازنگری مدیریتی مورد استفاده قرار می گیرند.

۲-۶ جلسات گذشته نگری اسپرینت

[...]

۳-۶ آزمون ها

[...]

۷- ابزارها

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

Atlassian Jira: از این نرم افزار برای ثبت تمامی نتایج آزمون ها، تغییرات، نتایج رد و پذیرش کلیه ماژول ها و وظایف به همراه نقش های مسئول هر ماژول استفاده می شود.

Selenium: از این ابزار برای تعریف و اجرای آزمون های خودکار استفاده می شود.

[...]

۸- کنترل کد

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

- در مراحل انتهایی توسعه هر ویژگی، توسعه دهنده در جلساتی کوتاه با تیم تست و مسئول تضمین کیفیت اجازه بررسی ماژول را در سیستم رایانه ای خود به ایشان واگذار می کند و از مطابقت آن با نیازمندی ها اطمینان حاصل می کند.
- توسعه دو نفره: در این پروژه سعی شده است تا حتی الامکان دو توسعه دهنده به صورت همزمان به هر یک از وظایف اختصاص یابد تا توسعه و بازمینی به صورت همزمان انجام شود.

[...]

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۹- کنترل رسانه‌ها

ضوابط نگهداری و کنترل فیزیکی فرآورده‌های تولید شده در جریان پروژه، در طرح مدیریت پیکربندی نرم افزار تشریح شده است.

۱۰- کنترل تأمین کنندگان

کنترل تأمین کنندگان طبق ضوابط برونسپاری پروژه‌های شرکت قابل انجام است.

۱۱- نگهداری سوابق

نتایج کلیه فعالیت‌های QA پروژه باید به تفکیک وظیفه در نرم افزار Atlassian Jira ثبت و نگهداری شود. همچنین اسناد مربوط به این فعالیت‌ها در نرم افزار Atlassian Confluence ثبت و نگهداری می‌شوند

۱۲- آموزش

دوره‌های آموزشی زیر برای اعضای تیم اجرایی پروژه پیش بینی شده است:

۱-۱۲ دوره آموزشی آشنایی با نرم افزارهای JIRA و Confluence

الف) شرکت کنندگان

شرکت در این دوره برای کلیه تیم پروژه الزامی است.

ب) محتوای دوره

آشنایی با بسته نرم افزاری Atlassian و محصولات JIRA و Confluence

ج) استانداردهای آموزشی

استاندارد آموزشی شرکت Atlassian

د) مسئولیت اجرا

مدیر کنترل پروژه

ه) کنترل کیفیت

در پایان دوره کلیه شرکت کنندگان در آزمون‌های رایگان شرکت Atlassian ثبت نام نموده و ملزم به ارائه مدرک قبولی خواهند بود. در صورتی که بیش از ۱۰٪ شرکت کنندگان موفق به پذیرش در این آزمون نگردند، دوره باید مجدداً برگزار گردد.

۶-۱ [...]]

۱۳- مدیریت مخاطرات

برنامه مدیریت مخاطرات پروژه در طرح مدیریت پروژه تشریح شده است.

۱۴- پیوست‌ها

۱-۱۴ واژه‌نامه

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

پیوست ۳) ارتباط با سایر استانداردهای مرجع

استانداردهای مرجع مختلفی برای تهیه طرح‌های تضمین کیفیت پروژه‌های نرم‌افزاری در سطح بین‌المللی تدوین شده است. در این پیوست، ارتباط قالب ارائه شده در این استاندارد با ۴ استاندارد مرجع بین‌المللی بررسی شده است. در مورد هر استاندارد مرجع، پس از بیان شرح کوتاهی درباره اهمیت و جایگاه آن استاندارد، جدول تناظر بندهای استاندارد یادشده و بندهای متناظر در این استاندارد ذکر گردیده است.

۱. استاندارد IEEE 730-1998

موسسه مهندسی برق و الکترونیک (IEEE) یکی از قدیمی‌ترین و حرفه‌ای‌ترین موسسات غیردولتی دنیا در زمینه مهندسی برق، الکترونیک و فناوری اطلاعات است. این موسسه که مرکز آن در ایالات متحده آمریکا قرار دارد، بخش عمده‌ای از شهرت جهانگیر خود را مدیون فعالیت بی‌وقفه و حرفه‌ای در زمینه تدوین و انتشار استانداردهای فنی در زمینه برق، الکترونیک و IT می‌باشد. استانداردهای IEEE در بسیاری از زمینه‌ها و موضوعات عملاً به‌عنوان استانداردهای مرجع پذیرفته شده و یا پایه تهیه استانداردهای جهانی قرار گرفته‌اند.

یکی از غنی‌ترین مجموعه استانداردهای IEEE، استانداردهای این موسسه در زمینه مهندسی نرم‌افزار است، که بارها مورد تجدیدنظر قرار گرفته و وسیعاً منتشر شده است. استاندارد ۷۳۰ این موسسه است، که اولین نسخه آن در سال ۱۹۸۴ منتشر گردید و پس از آن به‌طور وسیعی مورد استفاده قرار گرفته است. در اینجا نسخه سال ۱۹۹۸ این استاندارد با مشخصات زیر 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(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد IEEE
(۱-۱)	1. Purpose
(۱-۴)	2. Reference documents
(۲)	3. Management
(۲-۱)	3.1 Organization
(۲-۲)	3.2 Tasks
(۲-۳)	3.3 Roles and responsibilities

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد IEEE
(در طرح مدیریت پروژه پوشش داده شده است.)	3.4 Quality assurance estimated resources
(۳)	4. Documentation
(۴)	5. Standards, practices, conventions and metrics
(۵)	6. Software reviews
(در طرح آزمون پوشش داده شده است.)	7. Test
(۶)	8. Problem reporting and corrective actions
(۷)	9. Tools, techniques and methodologies
(۹)	11. Media control
(۱۰)	12. Supplier control
(۱۱)	13. Records collection, maintenance and retention
(۱۲)	14. Training
(در طرح مدیریت پروژه پوشش داده شده است.)	15. Risk management
(۱۳-۱)	16. Glossary
(۱-۷)	17. SQAP change procedure and history

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۲. استاندارد آژانس فضایی اروپا (ESA)

استانداردهای مهندسی نرم افزار آژانس فضایی اروپا اساساً بر مبنای استانداردهای IEEE تدوین شده است، با این تفاوت که در این استانداردها تأکید نسبتاً شدیدی بر یک چرخه حیات توسعه نرم افزار مبتنی بر الگوی آبشاری صورت گرفته است. استاندارد ESA نیز به دلیل ماهیت فراملی آن از جمله استانداردهای معتبر مهندسی نرم افزار است که اولین نسخه آن در سال ۱۹۸۴ منتشر شده است. نسخه مرجع مورد استناد در اینجا، از ترجمه فارسی این استاندارد با مشخصات زیر مورد ارجاع قرار گرفته است:

استانداردهای مهندسی نرم افزار - آژانس فضایی اروپا، ترجمه: امرأت نیا و ن.مرأت نیا، اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی - ۱۳۷۶ صفحات ۱۵۳ تا ۱۵۴

شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد ESA
(۱-۱)	۱. هدف
(۱-۴)	۲. مراجع
(۲)	۳. مدیریت
(۳)	۴. مستندسازی
(۴)	۵. استانداردها، رویه‌ها، مقررات و معیارها
(۵)	۶. بازیابی و ممیزی
-	۷. آزمون
(۷)	۸. گزارش مشکلات و انجام اصلاحات
(۸)	۹. روش‌ها، ابزار و فنون
(۹)	۱۰. کنترل برنامه‌ها
(۱۰)	۱۱. کنترل رسانه‌ها
(۱۱)	۱۲. کنترل تهیه‌کننده‌های خارجی
(۱۲)	۱۳. گردآوری و نگهداری گزارش‌ها
(۱۳)	۱۴. آموزش
(۱۴)	۱۵. مدیریت خطر

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۳. استاندارد RUP

متدولوژی Rational Unified Process که به RUP معروف شده است، یک مدل فرآیند استاندارد شده توسعه نرم افزار است که توسط شرکت Rational به صورت تجاری پشتیبانی می شود. این فرآیند که در طراحی آن بسیاری از ایده های پیشرفته مهندسی نرم افزار از جمله توسعه تکاملی، نمونه سازی، و مدلسازی شیء گرا بکار گرفته شده است، با مجموعه ای از ابزارهای CASE، قالب های استاندارد و الگوهای آماده مدلسازی پشتیبانی می شود. به دلیل رواج و مقبولیت عام RUP در بین مهندسين نرم افزار، قالب های استاندارد این فرآیند نیز وسیعاً مورد استفاده قرار می گیرد. نسخه مرجع مورد استناد در اینجا، از نسخه سال ۲۰۰۳ این استاندارد با مشخصات زیر مورد ارجاع قرار گرفته است:

Rational Unified Process, Version 2003, Rational Inc.

شماره بند استاندارد RUP	شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر
Title page	-صفحه روکش
Revision History	تاریخچه
Table of Contents	فهرست مطالب
1. Introduction	(۱)
1.1 Purpose	(۱-۱)
1.2 Scope	(۱-۲)
1.3 Definition, Acronyms and Abbreviations	(۱-۳)
1.4 References	(۱-۴)
1.5 Overview	(۱-۵)
2. Quality Objectives	-
3. Management	(۲)
3.1 Organization	(۲-۱)
3.2 Tasks and Responsibilities	(۲-۲) ، (۲-۳)
4. Documentation	(۳)
5. Standards and Guidelines	(۴)
6. Metrics	-
7. Review and Audit Plan	(۵)
8. Evaluation and Test	-

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

شماره بند استاندارد RUP	شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر
9. Problem Resolution and Corrective Action	(۷)
10. Tools, Techniques and Methodologies	(۸)
11. Configuration Management	-
12. Supplier and Subcontractor Controls	(۱۱)
13. Quality Records	(۱۲)
14. Training	(۱۳)
15. Risk Management	(۱۴)

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

۴. استاندارد PJM اوراکل

روش Oracle Project Management Method (PJM) که مکملی برای روشگانش معروف Oracle CDM محسوب می‌گردد، یک روش کنترل پروژه است که توسط شرکت اوراکل برای برنامه‌ریزی، مدیریت و کنترل پروژه‌های IT طراحی شده است. PJM با مجموعه مفصلی از قالب‌های استاندارد ارائه می‌گردد که مدیران پروژه‌های نرم‌افزاری را قادر می‌سازد بسادگی و سرعت اسناد مختلفی را در روند اجرای پروژه خود تهیه نمایند. به دلیل رواج و مقبولیت عمومی روشگان CDM در بین بسیاری از شرکتهای تولیدکننده نرم‌افزار، بویژه شرکتهایی که در زمینه توسعه سیستم‌های اطلاعاتی فعالیت می‌کنند، روش PJM نیز وسیعاً مورد استفاده قرار گرفته و به‌عنوان یک استاندارد مرجع درآمده است.

در استانداردهای PJM، مطالب مربوط به تضمین کیفیت در ضمن طرح مدیریت پروژه (CR010) درج شده است. نسخه مورد استناد در اینجا، از روایت سال ۱۹۹۹ این استاندارد با مشخصات زیر مورد ارجاع قرار گرفته است:

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

(توضیح آنکه متن اصلی قالب CR010 در روش PJM فاقد شماره‌گذاری است.)

شماره بند استاندارد PJM	شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر
Title page	-صفحه روکش، تأییدتأییدیه
Document Control	تاریخچه
1. Introduction	(۱)
1.1 Purpose	(۱-۱)
1.2 Background	-
1.3 Scope & Application	(۱-۲)
1.4 Related Documents	(۱-۴)
2. Scope	-
2.1 Scope of Project	-
2.2 Constraints and Assumptions	-
2.3 Risks	-
2.4 Scope Control	-

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد PJM
-	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
(۱۴)	6.2 Risk and Issue Management
-	6.3 Change Control
(۷)	6.4 Problem Management
-	6.5 Status Monitoring and Reporting
(۵)	6.6 Reviews
-	6.7 Progress Reporting
-	7. Work Management

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد PJM
-	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
(۱۳)	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
(۵)	9.2 Quality Reviewing
(۵)	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

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد PJM
–	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

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

پیوست (۴) 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 ۱۰ برابر پروژه‌های بزرگ باشد.
- پروژه‌های کلان: منظور از پروژه کلان، پروژه‌ای است که ارزش قراردادی آن ۱۰۰ برابر پروژه‌های بزرگ باشد.

راهنمای استفاده برای پروژه‌های (۱) توسعه و پیاده‌سازی نرم‌افزارهای سفارشی (سفارشی) (۲) فروش بسته‌های نرم‌افزاری آماده (آماده) (۳) فروش، ویژه‌سازی و پیاده‌سازی راهکارهای نرم‌افزاری نیمه‌آماده (نیمه‌آماده) (۴) پشتیبانی نرم‌افزار (پشتیبانی) (۵) ارائه خدمات مشاوره‌ای (مشاوره) (۶) خدمات نظارت بر پروژه‌های نرم‌افزاری (نظارت) ارائه شده است.

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

- ۱- اجباری: در QAP پروژه، بخش مشخص شده باید طور اجباری تدوین گردد (●)
- ۲- اختیاری: توصیه می‌گردد در QAP پروژه، بخش مشخص شده تدوین گردد (⊙)
- ۳- 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.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

• پروژه‌های متوسط و بزرگ:

بخش‌های استاندارد حاضر	سفارشی	آماده	نیمه آماده	پشتیبانی	مشاوره	نظارت
[صفحه روکش]	●	●	●	●	●	-
[تأییدیه]	●	●	●	●	●	-
[تاریخچه]	●	●	●	●	●	-
[فهرست مطالب]	●	●	●	●	●	-
[فهرست جداول]	●	●	●	●	●	-
[فهرست اشکال]	●	●	●	●	●	-
۱- مقدمه	●	●	●	●	●	-
۱-۱ هدف	●	●	●	●	●	-
۱-۲ دامنه کاربرد	●	●	●	●	●	-
۱-۳ تعاریف	●	●	●	●	●	-
۱-۴ اختصارات	●	●	●	●	●	-
۱-۵ اسناد مرتبط	●	●	●	●	●	-
۱-۶ مرور سند	●	●	●	●	●	-
۱-۷ روش تغییر سند	●	●	●	●	●	-
۱-۸ طرح تکامل سند	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	-
۲- مدیریت	●	●	●	●	●	-
۲-۱ سازمان اجرایی	●	○	●	●	●	-
۲-۲ فرآیندها و فعالیت‌ها	●	○	●	●	●	-
۲-۳ وظایف و مسئولیت‌ها	●	●	●	●	●	-
۳- فرآورده‌ها و خدمات	●	○	●	●	●	-
۴- استانداردها	●	○	●	●	●	-
۵- بازنگری و ممیزی	●	○	●	●	●	-
۶- پایش کیفیت و گزارش‌دهی	●	○	●	●	●	-
۷- ابزارها	●	○	●	●	●	-
۸- کنترل کد	●	○	●	●	●	-
۹- کنترل رسانه‌ها	●	○	●	●	●	-
۱۰- کنترل تامین کنندگان	●	○	●	●	●	-
۱۱- نگهداری سوابق	●	○	●	●	●	-

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

بخش های استاندارد حاضر	سفارشی	آماده	نیمه آماده	پشتیبانی	مشاوره	نظارت
۱۲- آموزش	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
۶- پایش کیفیت و گزارش دهی	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	-

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

• پروژه‌های بسیار بزرگ:

بخش‌های استاندارد حاضر	سفارشی	آماده	نیمه آماده	پشتیبانی	مشاوره	نظارت
[صفحه روکش]	●	●	●	●	●	-
[تأییدیه]	●	●	●	●	●	-
[تاریخچه]	●	●	●	●	●	-
[فهرست مطالب]	●	●	●	●	●	-
[فهرست جداول]	●	●	●	●	●	-
[فهرست اشکال]	●	●	●	●	●	-
۱- مقدمه	●	●	●	●	●	-
۱-۱ هدف	●	●	●	●	●	-
۱-۲ دامنه کاربرد	●	●	●	●	●	-
۱-۳ تعاریف	●	●	●	●	●	-
۱-۴ اختصارات	●	●	●	●	●	-
۱-۵ اسناد مرتبط	●	●	●	●	●	-
۱-۶ مرور سند	●	●	●	●	●	-
۱-۷ روش تغییر سند	●	●	●	●	●	-
۱-۸ طرح تکامل سند	●	●	●	⊙	●	-
۲- مدیریت	●	●	●	●	●	-
۲-۱ سازمان اجرایی	●	○	●	●	●	-
۲-۲ فرآیندها و فعالیت‌ها	●	○	●	●	●	-
۲-۳ وظایف و مسئولیت‌ها	●	●	●	●	●	-
۳- فرآورده‌ها و خدمات	●	○	●	●	●	-
۴- استانداردها	●	○	●	●	●	-
۵- بازرگری و ممیزی	●	○	●	●	●	-
۶- پایش کیفیت و گزارش‌دهی	●	○	●	●	●	-
۷- ابزارها	●	○	●	●	●	-
۸- کنترل کد	●	○	●	●	○	-
۹- کنترل رسانه‌ها	●	○	●	●	○	-
۱۰- کنترل تامین کنندگان	●	○	●	●	○	-

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

بخش های استاندارد حاضر	سفارشی	آماده	نیمه آماده	پشتیبانی	مشاوره	نظارت
۱۱- نگهداری سوابق	●	○	●	●	●	-
۱۲- آموزش	●	○	●	●	○	-

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

• پروژه‌های کلان

بخش‌های استاندارد حاضر	سفارشی	آماده	نیمه آماده	پشتیبانی	مشاوره	نظارت
[صفحه روکش]	●	●	●	●	●	-
[تأییدیه]	●	●	●	●	●	-
[تاریخچه]	●	●	●	●	●	-
[فهرست مطالب]	●	●	●	●	●	-
[فهرست جداول]	●	●	●	●	●	-
[فهرست اشکال]	●	●	●	●	●	-
۱- مقدمه	●	●	●	●	●	-
۱-۱ هدف	●	●	●	●	●	-
۱-۲ دامنه کاربرد	●	●	●	●	●	-
۱-۳ تعاریف	●	●	●	●	●	-
۱-۴ اختصارات	●	●	●	●	●	-
۱-۵ اسناد مرتبط	●	●	●	●	●	-
۱-۶ مرور سند	●	●	●	●	●	-
۱-۷ روش تغییر سند	●	●	●	●	●	-
۱-۸ طرح تکامل سند	●	●	●	●	●	-
۲- مدیریت	●	●	●	●	●	-
۲-۱ سازمان اجرایی	●	○	●	●	●	-
۲-۲ فرآیندها و فعالیت‌ها	●	●	●	●	●	-
۲-۳ وظایف و مسئولیت‌ها	●	●	●	●	●	-
۳- فرآورده‌ها و خدمات	●	○	●	●	●	-
۴- استانداردها	●	○	●	●	●	-
۵- بازنگری و ممیزی	●	○	●	●	●	-
۶- پایش کیفیت و گزارش‌دهی	●	○	●	●	●	-
۷- ابزارها	●	○	●	●	●	-
۸- کنترل کد	●	○	●	●	○	-
۹- کنترل رسانه‌ها	●	○	●	●	○	-
۱۰- کنترل تامین کنندگان	●	○	●	●	○	-
۱۱- نگهداری سوابق	●	○	●	●	●	-

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح تضمین کیفیت پروژه		
شناسه سند: NMT.REV.QAP	شماره ویرایش: ۳,۰	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

نظارت	مشاوره	پشتیبانی	نیمه آماده	آماده	سفارشی	بخش های استاندارد حاضر
-	○	●	●	○	●	۱۲- آموزش