



نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم‌افزار (نماتن)

استاندارد طرح آزمون نرم‌افزار

NMT.REV.STSTP	شناسه سند:
۲.۶	شماره ویرایش:
۱۴۰۲/۱۲/۱۸	تاریخ آخرین تغییرات:
در این سند قالب و محتوای ضروری طرح‌های آزمون نرم‌افزار تشریح شده است.	چکیده:

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

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 اقبیری

هماهنگ کننده

ثمین مقدم

کارگروه بازنگری

کاظم آیت اللهی (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 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 قائدی (نماینده کمیسیون مشاوران حقیقی سازمان نظام صنفی رایانه‌ای تهران)

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

تاریخچه

شرح	تاریخ	اصلاحیه
نسخه اولیه	۱۳۸۳/۴/۱۵	۰
اشکالات اعلام شده از سوی کمیته محترم نظارت، رفع شد.	۱۳۸۳/۸/۲۰	۱
اشکالات اعلام شده در جلسه مورخ ۸۳/۹/۴ کمیته محترم نظارت، رفع شد.	۱۳۸۳/۹/۱۰	۲
کل سند بر اساس آخرین تغییرات PMP و MDD و همچنین مبتنی بر استانداردهای جدید بازنگری شد.	۱۴۰۲/۴/۲۴	۲,۱
اعمال نظرات آقایان ناظمی و یعقوبی	۱۴۰۲/۴/۲۶	۲,۲
اعمال نظرات آقای آذرکار و کرمی	۱۴۰۲/۵/۳۱	۲,۳
انجام اصلاحات دریافتی از کارگروه بازنگری نماتن	۱۴۰۲/۰۸/۰۸	۲,۴
اصلاحات ظاهری	۱۴۰۲/۱۲/۱۸	۲,۶

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

فهرست مطالب

۶	.....	۱. مقدمه
۷	.....	۱-۱. هدف
۷	.....	۲-۱. دامنه کاربرد
۷	.....	۳-۱. تعاریف
۷	.....	۱-۳-۱. پروژه
۷	.....	۲-۳-۱. پروژه نرم افزاری
۷	.....	۳-۳-۱. زیرپروژه
۸	.....	۴-۳-۱. نرم افزار هدف
۸	.....	۵-۳-۱. کارفرما
۸	.....	۶-۳-۱. مجری
۸	.....	۷-۳-۱. مجری فرعی
۸	.....	۸-۳-۱. کاربر
۸	.....	۹-۳-۱. ناظر
۸	.....	۱۰-۳-۱. تضمین کیفیت
۸	.....	۱۱-۳-۱. فرآیند
۹	.....	۱۲-۳-۱. تصدیق
۹	.....	۱۳-۳-۱. صحت گذاری
۹	.....	۱۴-۳-۱. آزمون
۹	.....	۱۵-۳-۱. آزمون واحد
۹	.....	۱۶-۳-۱. آزمون یکپارچگی
۹	.....	۱۷-۳-۱. آزمون سیستم
۱۰	.....	۱۸-۳-۱. آزمون پذیرش
۱۰	.....	۱۹-۳-۱. طرح آزمون
۱۰	.....	۲۰-۳-۱. داده های آزمون
۱۰	.....	۲۱-۳-۱. رویه ی آزمون
۱۱	.....	۲۲-۳-۱. مورد آزمون
۱۱	.....	۲۳-۳-۱. آزمون کارکردی
۱۱	.....	۲۴-۳-۱. آزمون یکپارچگی داده ها
۱۱	.....	۲۵-۳-۱. آزمون چرخه کسب و کار
۱۱	.....	۲۶-۳-۱. آزمون عملکردی
۱۲	.....	۲۷-۳-۱. آزمون تحمل بار
۱۲	.....	۲۸-۳-۱. آزمون تنش
۱۲	.....	۲۹-۳-۱. آزمون امنیت
۱۲	.....	۳۰-۳-۱. آزمون تحمل خرابی
۱۲	.....	۳۱-۳-۱. آزمون پیکربندی
۱۳	.....	۳۲-۳-۱. آزمون بازگشتی
۱۳	.....	۳۳-۳-۱. آزمون صعودی (پایین به بالا)
۱۳	.....	۳۴-۳-۱. آزمون نزولی (بالا به پایین)

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱۳	..... محیط عملیاتی	۳-۳-۳۵
۱۳	..... آزمون کاربردپذیری	۳-۳-۳۶
۱۴	..... آزمون دسترس پذیری	۳-۳-۳۷
۱۴	..... آزمون قابلیت اطمینان	۳-۳-۳۸
۱۴	..... آزمون پشتیبان گیری و بازیابی	۳-۳-۳۹
۱۴	..... آزمون مبتنی بر مخاطره	۳-۳-۴۰
۱۴	..... آزمون مبتنی بر سناریو	۳-۳-۴۱
۱۴	..... سناریو آزمون	۳-۳-۴۲
۱۴	..... ماتریس ردیابی آزمون	۳-۳-۴۳
۱۴	..... توسعه مبتنی بر آزمون	۳-۳-۴۴
۱۵	..... نتیجه آزمون	۳-۳-۴۵
۱۵	..... منابع و مراجع	۴-۱
۱۷	..... قالب طرح آزمون نرم افزار	۲
۲۹	..... پیوست (۱) نمونه ای از یک طرح آزمون نرم افزار با رویکرد پیش بینی گرا	
۵۲	..... پیوست (۲) نمونه ای از یک طرح آزمون نرم افزار با رویکرد تطبیق گرا	
۶۵	..... پیوست (۳) کاربردپذیری	

برای اظهار نظر

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱. مقدمه

این سند، استاندارد طرح آزمون نرم افزار از مجموعه گزارش های خروجی پروژه نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) را در بردارد. آزمون نرم افزار یکی از حساس ترین و مهم ترین فعالیت هایی است که در جریان پروژه های توسعه و تولید، ویژه سازی نرم افزار، خرید نرم افزار آماده و پشتیبانی نرم افزار باید اجرا شود. از آن جا که صحت و دقت فعالیت های آزمون نرم افزار مستقیماً در کیفیت نتایج این گونه پروژه ها مؤثر است، از این رو برنامه ریزی و اجرای صحیح آزمون نرم افزار می تواند نقش تعیین کننده ای در موفقیت یا شکست پروژه های نرم افزاری ایفا کند. مجریان و مدیران پروژه های نرم افزاری با بهره گیری از این استاندارد می توانند کیفیت برنامه ریزی و نتایج فعالیت های آزمون نرم افزار را در پروژه های خود ارتقا بخشند.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲٫۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱-۱. هدف

این سند به منظور تعیین سرفصل‌ها و محتوای طرح آزمون نرم افزار^۱ در پروژه‌های توسعه و تولید، ویژه‌سازی، خرید نرم افزار آماده و پشتیبانی نرم افزار تهیه شده است و در آن حداقل مطالب لازم برای تهیه و ارائه این گونه طرح‌ها تشریح شده است. هدف از تهیه این استاندارد، یکسان‌سازی طرح‌های آزمون نرم افزار در پروژه‌های نرم افزاری، و فراهم آوردن امکان ممیزی و کنترل کیفیت این گونه طرح‌ها است.

۱-۲. دامنه کاربرد

استاندارد ارائه شده در این سند، مطالب لازم برای تهیه و ارائه طرح آزمون نرم افزار در پروژه‌های نرم افزاری را دربرمی‌گیرد. در پروژه‌های نرم افزاری که قالب ارائه شده در این استاندارد برای تهیه طرح آزمون نرم افزار در آن‌ها استفاده می‌شود، هیچ‌گونه محدودیتی از نظر حجم پروژه، نوع و پیچیدگی نرم افزارهای تولیدشده در جریان پروژه، روشگان و مدل فرآیند انتخاب‌شده و ابزار بکارگرفته‌شده برای تولید نرم افزار وجود ندارد. قالب ارائه‌شده در این استاندارد برای تهیه طرح آزمون نرم افزار، در همه سطوح آزمون (اعم از آزمون واحد، آزمون یکپارچگی^۲، آزمون سیستم^۳، آزمون پذیرش^۴ و ...) قابل استفاده است.

پس از تدوین موفقیت‌آمیز طرح آزمون نرم افزار:

- برنامه و منابع آزمون و همچنین شرایط شروع و پایان هر آزمون مشخص شده است.
- رویکرد، روش‌ها، ابزارها و رویه‌های هر نوع آزمون مشخص شده است.
- شرایط پذیرش یا رد هر نوع آزمون مشخص شده است.

۱-۳. تعاریف

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

۱-۳-۱. 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.^۵

۱-۳-۲. پروژه نرم افزاری

پروژه‌ای است که موضوع آن انجام همه یا بخشی از فعالیت‌های چرخه حیات توسعه نرم افزار^۶ باشد.

۱-۳-۳. زیر پروژه^۷

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.

^۱Test Plan

^۲Unit Test

^۳Integration Test

^۴System Test

^۵Acceptance

^۶ISO/IEC 12207:2017

^۷Software Development Lifecycle

^۸Sub-project

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱-۳-۴. نرم افزار هدف

منظور نرم افزار یا جزء نرم افزاری است که طرح آزمون برای آن تهیه می شود.

۱-۳-۵. کارفرما

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

۱-۳-۶. مجری^۹

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

۱-۳-۷. مجری فرعی^{۱۰}

شخص حقیقی یا حقوقی است که انجام بخشی از پروژه از سوی مجری به او واگذار شده است.

۱-۳-۸. کاربر

هر یک از افراد واجد صلاحیتی که پس از تهیه نرم افزار، از آن استفاده خواهند نمود.

۱-۳-۹. 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 عهده دار انجام وظایف نظارتی هستند.

۱-۳-۱۰. تضمین کیفیت

بخشی از مدیریت کیفیت است که بر حصول اطمینان از برآورده کردن الزامات کیفیت تمرکز دارد.

۱-۳-۱۱. فرآیند

مجموعه‌ای از فعالیت‌های مرتبط یا متعامل که ورودی‌ها را به خروجی‌ها تبدیل می کنند. یک فرآیند مجموعه‌ای است همگن از وظایف مرتبط که یکی از اهداف پروژه را برآورده می کنند. هر فرآیند به تولید یک یا چند فرآورده کلیدی پروژه منجر می شود. هر فرآیند رشته‌ای از فعالیت‌های مرتبط است که معمولاً برای انجام آن‌ها مهارت‌های مشابه و مرتبط لازم است. به عبارت دیگر، فرآیندها بالاترین سطح تقسیم‌بندی وظایف یک پروژه نرم افزاری از نظر نوع وظایف است.

^۹Contractor

^{۱۰}Subcontractor

^{۱۱} استاندارد ملی ایران - سیستم‌های مدیریت کیفیت - مبانی و واژگان، ۱۳۹۶

^{۱۲} سازمان ملی استاندارد ایران، مهندسی سامانه‌ها و نرم افزار - فرآیندهای چرخه حیات نرم افزار، ۱۳۹۹

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱-۳-۱۲. تصدیق^{۱۳}

فرآیندی است که برای اطمینان از تطابق ویژگی‌های فرآورده(های) یک فعالیت در چرخه توسعه نرم افزار، با نیازهای اعلام شده همان مرحله انجام می‌شود.

۱-۳-۱۳. صحه‌گذاری^{۱۵}

فرآیند ارزیابی یک محصول نرم‌افزاری است که با هدف اطمینان از تطابق ویژگی‌های آن با نیازهای کاربر انجام می‌شود.

۱-۳-۱۴. آزمون^{۱۷}

فرآیند بررسی یا اجرای یک نرم‌افزار یا جزء نرم‌افزاری به صورت دستی یا خودکار، به منظور ارزیابی تطابق ویژگی‌های آن با نیازهای مشخص شده از قبل، و یا به منظور مقایسه بین نتایج موردانتظار و نتایج واقعی است. موضوع آزمون اساساً برای برنامه‌های نوشته شده قابل اجرا می‌باشد. بسته به سطح تکامل برنامه‌های موضوع آزمون، سطوح مختلفی از آزمون قابل اجرا است.

۱-۳-۱۵. آزمون واحد^{۱۸}

نوعی آزمون است که در سطح واحدهای پایه‌ای سیستم (زیر برنامه‌ها، توابع، روال‌های پایگاه داده‌ای و برنامه‌های نیم‌ساخته) انجام می‌شود.

۱-۳-۱۶. آزمون یکپارچگی^{۱۹}

پس از ترکیب و یکپارچه‌سازی اجزا و عناصر نرم‌افزاری با یکدیگر و تولید برنامه‌های اجرایی، آزمون یکپارچگی با هدف اطمینان از صحت کارکرد واحدهای نرم‌افزاری در ترکیب با یکدیگر اجرا می‌شود. موضوع آزمون یکپارچگی، برنامه‌های اجرایی یکپارچه‌سازی شده و قابل اجرا است.

۱-۳-۱۷. آزمون سیستم^{۲۰}

سطحی از آزمون است که در آن همه عناصر یک سیستم با همدیگر به عنوان یک کل، آزمون می‌شود. این اجزا عبارتند از برنامه‌های اجرایی، پایگاه داده‌ها، مستندات کاربری،

^{۱۳}Verification

^{۱۵}ISO-12207: p.5 (Verification)

^{۱۷}Validation

^{۱۸}ISO-12207: p.5 (Validation)

^{۱۹}Test

^{۲۰}Unit test

^۱Integration test

^۲System test

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

نیروی انسانی و تجهیزات سخت افزاری. هدف از آزمون سیستم اطمینان از این نکته است که همه بخش های سیستم به درستی با یکدیگر تبادل داده و عملیات انجام می دهند و در گردش اطلاعات هیچ رخنه^{۲۲} پیش بینی نشده ای موجود نیست. به ویژه ارتباط سیستم با روال های دستی (غیر مکانیزه) باید آزمون شود. رویکرد اصلی در آزمون سیستم، طراحی و اجرای سناریوهای آزمون است.

۱-۳-۱۸. آزمون پذیرش^{۲۳}

آزمون پذیرش، که آزمون پذیرش کاربر هم نامیده می شود، شامل دو نوع آزمون می شود:

- FAT^{۲۳}: پس از تهیه نسخه اجرایی نرم افزار و در محل مجری اجرا شده و هدف از این آزمون، اطمینان از این نکته است که نرم افزار با تنظیمات اولیه و با اطلاعات واقعی قادر به برآورده کردن نیازهای کاربران باشد.
- SAT^{۲۴}: پس از تحویل نسخه اجرایی نرم افزار در محل استفاده عملیاتی و توسط کاربران نهایی (معمولاً با برنامه ریزی، هدایت و نظارت مشترک تیم مجری پروژه) اجرا می شود. هدف از این آزمون، اطمینان از این نکته است که نرم افزار در شرایط عملیاتی معمولی و با اطلاعات واقعی قادر به برآورده کردن نیازهای کاربران می باشد. موارد آزمون SAT معمولاً زیرمجموعه ای از آزمون FAT هستند.

۱-۳-۱۹. طرح آزمون

سندی که شامل توصیف دقیق اهداف، رویکرد، ابزارها، منابع، روش ها و برنامه زمانی آزمون است که با هدف هماهنگی فعالیت های آزمون برای یک یا چند، نرم افزار، مؤلفه نرم افزاری، نیازمندی، داستان کاربری^{۲۵}، طراحی و نظایر آن است. با توجه به تنوع آزمون ها، در یک پروژه ممکن است بیش از یک طرح آزمون (ذیل یک طرح کلان آزمون) تدوین شود.

۱-۳-۲۰. داده های آزمون^{۲۶}

مجموعه ای از داده ها که برای آزمون یک نرم افزار یا جزء نرم افزاری تولید می شوند.

۱-۳-۲۱. رویه ی آزمون^{۲۷}

مجموعه ای است از دستورالعمل های اجرایی برای آماده سازی، اجرا و ارزیابی نتایج یک آزمون.

^{۲۲}Gap

^{۲۳}Acceptance test

^{۲۴}Factory Acceptance Test

^{۲۵}Site Acceptance Test

^{۲۶}User story

^{۲۷}Test data

^{۲۸}Test procedure

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱-۳-۲۲. مورد آزمون ۲۸

مجموعه‌ای از داده‌های آزمون و رویه‌های آزمون مرتبط با آن‌ها که برای آزمون مورد خاصی از ویژگی‌ها یا عملکرد نرم‌افزار طراحی و تولید می‌شوند.

۱-۳-۲۳. آزمون کارکردی ۲۹

منظور از این آزمون، اطمینان از تطابق توانایی‌های نرم‌افزار آماده شده با مشخصات کارکردی آن است که در مشخصات نیازمندی‌ها یا اسناد طراحی نرم‌افزار تشریح شده است. به منظور گذر از مرحله آزمون کارکردی، سیستم باید قادر به انجام سناریوهای طراحی شده بر مبنای کارکردهای پیش‌بینی شده باشد.

۱-۳-۲۴. آزمون یکپارچگی داده‌ها ۳۰

نوعی از آزمون که برای اطمینان از رعایت قواعد یکپارچگی داده‌ها توسط نرم‌افزار (معمولاً در مورد نرم‌افزارهای مدیریت بانک‌های اطلاعاتی) اجرا می‌شود. سیستم در صورتی از آزمون یکپارچگی داده‌ها گذر می‌کند که اجرای هیچ‌یک از کارکردهای پیش‌بینی شده به صورت دائم موجب تخطی از هیچ‌یک از قواعد یکپارچگی داده‌ها نگردد.

۱-۳-۲۵. آزمون چرخه کسب و کار ۳۲

آزمونی است که با هدف اطمینان از توانایی نرم‌افزار در اجرای فرآیندهای کسب و کار^{۳۳} که برای پشتیبانی از آن‌ها طراحی شده، اجرا می‌شوند. در آزمون چرخه کسب و کار معمولاً دوره زمانی مشخصی را (یک سال، یک ماه، ...) به عنوان دوره آزمون انتخاب نموده و همه فرآیندهای کسب و کار ممکن در این دوره را به صورت سناریوهای آزمون، توسط نرم‌افزار اجرا می‌کنند.

۱-۳-۲۶. آزمون عملکردی ۳۴

هدف از آزمون عملکردی سیستم، اطمینان از این نکته است که نرم‌افزار در انجام کارکردهای تعریف شده، از میزان معقولی از منابع (حافظه، فضای دیسک، پردازنده) استفاده کرده و در زمان قابل قبولی پاسخ می‌دهد. آستانه پذیرش عملکرد نرم‌افزار در هر کارکرد معمولاً در مرحله تحلیل نیازها تعیین و مستند می‌شود.

^{۳۱}Test case

^{۳۲}Functional test

^{۳۳}Data integrity test

^{۳۴}Data integrity rules

^{۳۵}Business cycle test

^{۳۶}Business process

^{۳۷}Performance test

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱-۳-۲۷. آزمون تحمل بار^{۳۵}

نوعی آزمون عملکردی به شمار می‌رود که به منظور ارزیابی رفتار مورد آزمون تحت شرایط (۱) بارکاری یا ظرفیت بیش از مقدار پیش‌بینی شده و (یا ۲) در زمان عدم دسترسی مورد آزمون به حداقل منابع مورد نیاز، اجرا می‌شود.

۱-۳-۲۸. آزمون تنش^{۳۶}

نوعی آزمون عملکردی به شمار می‌رود که به منظور ارزیابی رفتار مورد آزمون تحت شرایطی که بار کاری مستمراً بین مقدار حداقل، معمولی و حداکثر تغییر می‌کند، اجرا می‌شود.

۱-۳-۲۹. آزمون امنیت^{۳۷}

هدف از اجرای آزمون امنیت، اطمینان از توانایی نرم افزار در حفاظت صحیح داده‌های ذخیره شده در مقابل دسترسی‌های غیرمجاز می‌باشد.

۱-۳-۳۰. آزمون تحمل خرابی^{۳۸}

به‌طور معمول نرم افزارها باید در مقابل خرابیهای عمدی یا غیرعمدی در محیط اجرا یا پایگاه داده‌ها توانایی کشف، تحمل و بازسازی^{۳۹} (بازگشت به حالت پایدار) داشته باشد. معمولاً رفتار نرم افزار در حالات زیر آزمون می‌شود:

- اختلال در محیط سخت‌افزاری (مانند قطع ناگهانی برق، خرابی دیسکهای دستگاه کارساز یا ایستگاههای کاری و قطع اتصالات شبکه داخلی)
- قطع و اختلال در خطوط انتقال داده
- آماده‌نبودن تجهیزات جانبی (چاپگر، ...)
- اشکالات سیستم عامل
- عدم تنظیم مناسب پارامترهای محیطی
- دستکاری عمدی در سیستم فایل‌های فیزیکی پایگاه داده‌ها

۱-۳-۳۱. آزمون پیکربندی^{۴۰}

هدف از آزمون پیکربندی، ارزیابی رفتار نرم افزار در محیط‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری با پیکربندی‌های مختلف و اطمینان از صحت کارکرد آن (در مقایسه با نیازهای اعلام شده قبلی) می‌باشد.

^{۳۵}Load test
^{۳۶}Stress test
^{۳۷}Security test
^{۳۸}Fault-Tolerance test
^{۳۹}Recovery
^{۴۰}Configuration test

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱-۳-۳۲. آزمون بازگشتی^{۴۱}

به دلیل احتمال بروز اشکالات جدید پس از هر بار رفع اشکال نرم افزار و پس از هر بار ارائه یک نسخه جدید از نرم افزار، یک دوره آزمون بازگشتی با هدف اطمینان از نکات زیر باید اجرا شود:

- تصحیحات انجام شده، منجر به رفع اشکالات قبلی یا بهبود کارایی سیستم شده باشد.
- تصحیحات انجام شده، منجر به بروز اشکالات جدید در دامنه پوشش آزمونهای قبلی نشده باشد.

○ برحسب مورد و به تشخیص طراح آزمون، یکی از روشهای زیر برای آزمون بازگشتی در هر مرحله قابل اعمال است:

- انجام دوباره مجموعه‌ای از آزمونهای قبلی به صورت کامل
- انجام مجموعه‌ای تصادفی از آزمونهای قبلی

۱-۳-۳۳. آزمون صعودی (پایین به بالا)^{۴۲}

روشی برای آزمون نرم افزار که ابتدا از واحدهای نرم افزار (سطح پایین) شروع شده و پس از طی هر مرحله، هنگامی که همه واحدهای یک سطح کاملاً مورد پذیرش قرار گرفت، به سطح بالاتر رفته و سطح بالاتر آزمون انجام می‌شود. در این روش، برنامه‌ریزی و طراحی آزمون نیز باید به صورت سلسله‌مراتبی از پایین به بالا صورت گیرد.

۱-۳-۳۴. آزمون نزولی (بالا به پایین)^{۴۳}

در این روش بر اساس رفتار مورد نظر نرم افزار، تعدادی سناریو طرح شده و آزمون ابتدا در بالاترین سطح و از دید کاربر نهایی صورت می‌گیرد. در هر قسمت در صورت مشاهده اشکال، به اجزای آن واحد توجه شده و به همین صورت تا پایین‌ترین سطحی که اشکال در آن کشف و رفع شود، ادامه می‌یابد.

۱-۳-۳۵. محیط عملیاتی

منظور محلی است که نرم افزار پس از تهیه در آن نصب و راه‌اندازی شده و نرم افزار توسط کاربران به شکل عملی استفاده می‌شود.

۱-۳-۳۶. آزمون کاربردپذیری^{۴۴}

در این نوع آزمون، میزان سهولت استفاده کاربر از نرم افزار بررسی می‌شود.

^{۴۱}Regression test
^{۴۲}Bottom-Up Test
^{۴۳}Top-Down Test
^{۴۴}Usability

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱-۳-۳۷. آزمون دسترس پذیری^{۴۵}

نوعی آزمون کاربردپذیری به شمار می رود. در این نوع آزمون، میزان کاربردپذیری از نرم افزار برای انواع کاربران به ویژگی های مختلف (برای مثال کاربران دارای انواع معلولیت یا کهولت سن) بررسی می شود.

۱-۳-۳۸. آزمون قابلیت اطمینان

در این نوع آزمون، توانایی انجام کارکردها در شرایط مشخص شده و میزان یا نرخ شکست ارزیابی می شود.

۱-۳-۳۹. آزمون پشتیبان گیری و بازیابی

نوعی آزمون قابلیت اطمینان به شمار می رود. در این نوع آزمون، میزان هزینه، زمان، کامل بودن و دقت نرم افزار در بازیابی بر اساس نسخه پشتیبان گیری شده بررسی می شود.

۱-۳-۴۰. آزمون مبتنی بر مخاطره

در این رویکرد، کلیه فعالیت ها و منابع مرتبط با آزمون بر اساس میزان مخاطرات پروژه یا نرم افزار برنامه ریزی می شوند.

۱-۳-۴۱. آزمون مبتنی بر سناریو

در این روش طراحی آزمون، آزمون هایی برای اجرای سناریوهای خاص اجرای نرم افزار طراحی می شوند.

۱-۳-۴۲. سناریو آزمون

به هر شرایط و کارکرد قابل آزمون، سناریو آزمون گفته می شود.

۱-۳-۴۳. ماتریس ردیابی آزمون

سندی/جدولی است که در آن ارتباط میان هر فقره یا بخش اطلاعات در مستندات نرم افزار و یا خود آن را به آزمون های نرم افزاری مرتبط می کند و امکان ردیابی و حصول اطمینان از تحقق شدن نیازمندی ها و یا عملکرد مطلوب طراحی ها را فراهم می سازد.

۱-۳-۴۴. توسعه مبتنی بر آزمون^{۴۶}

در این رویکرد، آزمون های مورد نیاز، پیش از توسعه کد نرم افزار و معمولاً با همکاری برنامه نویس ها و مسئولین آزمون طراحی و پیاده سازی می شوند. بدین ترتیب، در زمان کدنویسی، امکان آزمون نرم افزار در زمان توسعه و به صورت مکانیزه مهیا می شود.

^{۴۵}Accessibility test

^{۴۶}Test Driven Development (TDD)

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱-۳-۴۵. نتیجه آزمون

نتیجه آزمون نشان دهنده موفقیت یا شکست یک مورد آزمون است. چنانچه خروجی مشاهده شده آزمون با نتیجه مورد انتظار از اجرای آزمون برابر باشد، آزمون با موفقیت اجرا شده است.

۱-۴. منابع و مراجع

از مراجع زیر برای تهیه این استاندارد استفاده شده است:

شناسه	مشخصات
	<u>Mauricio Aniche</u> , Effective Software Testing: A developer's guide, 2022; Manning Publication Co. https://livebook.manning.com/book/effective-software-testing/chapter-1/10 ; ISBN: 978-1-633-43993-1.
ISO/IEC/IEEE 29119	ISO/IEC/IEEE 29119 Software Testing is an internationally agreed set of standards for software testing that can be used within any software development life cycle or organisation. There are currently five standards in the series:2021 <ul style="list-style-type: none"> • ISO/IEC 29119-4: Test Techniques • ISO/IEC 29119-5: Keyword Driven Testing • IEEE/ISO/IEC 24748-6-۲۰۲۳:ISO/IEC/IEEE
	International Standard - Systems and Software Engineering -- Life Cycle Management -- Part 6: Systems and Software Integration
SCRUM	Schwaber, Ken, and Jeff Sutherland. "The scrum guide." <i>Scrum Alliance</i> 21, no. 1 (2011): 1-38.
ITIL4	ITIL 4 Foundation: ITIL 4 Edition. AXELOS, 2019.
Baumgartner	<i>Baumgartner, Manfred, Martin Klonk, Christian Mastnak, Helmut Pichler, Richard Seidl, Siegfried Tanczos, Manfred Baumgartner et al. "Agile Testing Documentation." Agile Testing: The Agile Way to Quality (2021): 143-156.</i>
RUP-V2	<i>Rational Unified Process</i> , Version 2003, Rational Inc.
ISO/IEC/IEEE 29119-1	ISO/IEC/IEEE 29119-1:2022. Software and systems engineering—Software testing—Part 1: Concepts and definitions. 2nd ed. Geneva: International Organization for Standardization; 2022.
ISO/IEC/IEEE 29119-2	ISO/IEC/IEEE 29119-2:2021. Software and systems engineering—Software testing—Part 2: Test processes. 2nd ed. Geneva: International Organization for Standardization; 2021.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

ISO/IEC/IEEE 29119-3	ISO/IEC/IEEE 29119-3:2021. Software and systems engineering— Software testing—Part 3: Test documentation. 2nd ed. Geneva: International Organization for Standardization; 2021.
SE-NZM	مهندسی نرم افزار، اسلام ناظمی، چاپ سوم ۱۳۹۰، انتشارات جلوه.
ITIL4-VV	ITIL4 pratice guide -Service validation and Testing, 2019, Axelos.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۲. قالب طرح آزمون نرم افزار

قالب استاندارد طرح آزمون نرم افزار 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 آزمون نرم افزار، به دلیل الزامات قراردادی یا دلایل دیگر مجاز است. در این صورت توصیه می گردد افزودن مطالب اضافی به گونه 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 «باید...» برای بیان ضرورت و الزام استفاده شده است. رعایت موارد مشخص شده با این واژه ها برای تطابق 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 آزمون نرم افزار 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^{۴۷} در هر سند گنجانده می شود (مانند صفحه روکش^{۴۸}، تأییدیه^{۴۹}، تاریخچه^{۵۰}، فهرست مطالب و ...)، جزء الزامات این استاندارد نبوده و مشمول ضوابط عمومی مستندسازی هر پروژه است.

^{۴۷}Document Control

^{۴۸}Cover Page

^{۴۹}Approval

^{۵۰}History

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

[صفحه روکش]

[تأییدیه]

[تاریخچه]

[فهرست مطالب]

[فهرست جداول]

[فهرست اشکال]

۱-۱ مقدمه

۲-۱ هدف

۳-۱ دامنه کاربرد

۴-۱ تعاریف

۵-۱ اختصارات

۶-۱ اسناد مرتبط

۷-۱ مرور سند

۸-۱ روش تغییر سند

۹-۱ طرح تکامل سند

دامنه آزمون

اجزای نرم افزار

آنچه آزمون خواهد شد

آنچه آزمون نخواهد شد

محدودیتها و مفروضات

رویکرد

شرایط پذیرش/رد

سازمان

ساختار

وظایف و مسئولیتها

روش

گردش کار

نمودار گردش عملیات

شرایط آغاز، توقف، شروع مجدد و پایان آزمون

آغاز آزمون

توقف آزمون

شروع مجدد

پایان آزمون

مستندسازی

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

مراحل
 زمان بندی
 منابع مورد نیاز
 نیروی انسانی
 آموزش
 سخت افزار
 نرم افزار
 امکانات ارتباطی
 سایر منابع
 شرایط اضطراری
 پیوست ها
 واژه نامه

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

در این بخش هر یک از سرفصل‌های قالب یادشده تشریح می‌گردد.

[صفحه روکش]

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

- عنوان «طرح آزمون نرم افزار»
- 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 تهیه کننده (یا تهیه کنندگان) 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^{۵۱} هر یک از اصلاحیه‌های پیشین و اصلاحیه فعلی
- شرح مختصری از دلایل صدور هر اصلاحیه و شماره صفحات یا شماره بندهایی که تغییر کرده است.
- نام، نام خانوادگی و سمت فرد تهیه کننده اصلاحیه

[فهرست مطالب]

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

- شماره بندهای سند (تا آخرین سطح)
 - عنوان کامل هر بند
 - شماره صفحه شروع هر بند
- توصیه می‌گردد در نسخه الکترونیکی سند، عنوان هر بند با استفاده از امکان اتصال ابرمتنی^{۵۲}، به ابتدای بند مربوطه در سند متصل شود.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

[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.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱. مقدمه

مقدمه سند باید حداقل شامل بندهای زیر باشد:

۱-۱. هدف

در این بند، هدف از تهیه سند به طور خلاصه ذکر می گردد. می توان به مواردی از قبیل نام پروژه، نام و مشخصات نرم افزاری که طرح برای آن تهیه می شود، اهداف کلی از تهیه طرح و ضرورت تهیه آن اشاره نمود.

۲-۱. دامنه کاربرد

دامنه کاربرد سند به طور دقیق باید در این بند تشریح گردد. نام نرم افزار(ها) یا اجزای نرم افزاری مشمول در دامنه سند باید ذکر گردد. در صورتی که مطالب مندرج در سند تنها تا زمان معینی معتبر است، این محدودیت باید به روشنی مورد اشاره قرار گیرد. با توجه به اینکه دامنه طرح آزمون به تفصیل در بخش ۲ تشریح می گردد، دامنه کاربرد طرح را می توان با ارجاع به آن بخش مشخص نمود.

۳-۱. تعاریف

کلیه واژگان تخصصی و اصطلاحاتی که در تهیه سند از آن ها استفاده شده است، باید در این قسمت ذکر شده و برای هر یک تعریف روشنی ارائه گردد. در صورتی که سند دیگری به عنوان واژگان^{۵۳} پروژه تهیه شده، می توان به جای تکرار مطالب آن در این بند، به آن سند ارجاع داد.

۴-۱. اختصارات

کلیه اختصارات (کوتاه نوشت^{۵۴}های) مورد استفاده در سند، 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 سند از آن ها استفاده شده است (کتاب های مرجع، اسناد قراردادی و قانونی، طرح مدیریت پروژه، سند توصیف روشگان، طرح تضمین کیفیت، ...)
- سایر اسناد پروژه که در این سند به آن ها ارجاع داده شده است.
- سند حاضر
- برای هر سند فهرست شده در این بند، مشخصات کامل سند، تا حدی که شناسایی سند به صورت یکتا ممکن باشد، باید ذکر گردد. در مورد کتاب ها، ذکر عنوان، نام نویسنده (یا نویسندگان)، ناشر، نوبت چاپ و تاریخ انتشار توصیه می شود. در مورد سایر

^{۵۳}Glossary

^{۵۴}Abbreviations (Acronyms)

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲٫۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

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 به صورت 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، 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 است، این برنامه (با ذکر تاریخ‌های مشخص یا با ارجاع به مراحل و مقاطع پروژه) باید ذکر شود. همچنین فهرست 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، نیازمند تکمیل تدریجی باشند.

۲. دامنه آزمون

بخش دامنه آزمون باید حداقل شامل بندهای زیر باشد:

۱-۲. اجزای نرم افزار

در این بند اجزای عمده نرم افزار هدف (یا کل سیستم) باید فهرست شود. اجزای یک سیستم را معمولاً برنامه‌های اجرایی اصلی، برنامه‌های اجرایی کمکی، کدهای اصلی و مستندات تشکیل می‌دهند.

ذکر نام هر بخش کافی است، اما می‌توان اطلاعات دیگری همچون شناسه و مشخصات برای بخش‌ها اضافه کرد.

۲-۲. آن چه آزمون خواهد شد

در این بند، نیازمندی‌ها، معماری، طراحی‌ها، داستان‌های کاربری، کد، اجزا یا ویژگی‌هایی از نرم افزار هدف که در دامنه شمول (این نوبت/ نوع از) آزمون می‌گنجد، باید به روشنی مشخص شود.

۳-۲. آن چه آزمون نخواهد شد

در این بند، بخش‌ها یا ویژگی‌هایی از نرم افزار هدف که مشمول دامنه (این نوبت/ نوع از) آزمون نمی‌شوند، باید به روشنی مشخص شود.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۲-۴. فرضیات و محدودیت‌ها

کلیه محدودیت‌های آزمون نرم افزار یا فرضیات مرتبط به آن، باید در این بخش ذکر گردد. این محدودیت‌ها و مفروضات می‌تواند شامل و نه محدود به موارد زیر باشد:

- استانداردهای رگولاتوری (تنظیم مقررات)
- محدودیت زمان محدودیت بودجه
- محدودیت دسترسی به مهارت‌ها یا ابزارهای خاص
- محدودیت در خودکارسازی آزمون

۳. رویکرد

در این بخش، رویکرد کلی برای آزمون باید ذکر شود. توضیحات باید شامل روش و استراتژی کلی (مثلاً آزمون صعودی یا نزولی، آزمون خودکار یا دستی، مبتنی بر سناریو، مبتنی بر مخاطره، الزامات توسعه مبتنی بر آزمون ...)، ابزارها، روش‌ها و معیارهای اطمینان از کفایت آزمون باشد (مثلاً ذکر اینکه هر گزارشی حداقل یکبار باید استخراج شود، و مانند آن...). مقاطع برگزاری آزمون (اسپرینت، مرحله، ...) نیز باید در این بخش مشخص گردد.

در این بخش باید به روشنی، مراحل و ضوابط آزمون کل یا بخش‌های از نرم افزار (مثلاً ایده، داستان کاربری، نیازمندی، بخشی از معماری، بخشی از طراحی، کد، بخشی از نرم افزار در حال کار) و ابزارهای مورد نیاز در خط تولید و استقرار نرم افزار تشریح شود.

افزون بر موارد فوق، نحوه مکانیزاسیون آزمون باید مشخص شود. آزمون‌های که تمام یا بخشی از آن‌ها به صورت خودکار اجرا می‌شوند، عملیات و کدنویسی‌های لازم برای خودکارسازی آزمون و نحوه مدیریت آزمون‌های خودکار در صورت تغییر در محدوده پروژه باید در این بخش ذکر گردند. ابزارهای مورد استفاده در آزمون خودکار در بخش منابع باید مورد اشاره قرار گیرند.

ذکر روش‌های کلی در مورد همه ویژگی‌های مورد آزمون اشکالی ندارد، اما توصیه می‌شود حداقل در مورد آزمون‌های زیر (به شرط آنکه با توجه به کارکرد نرم افزار، و دامنه این نوبت از آزمون موضوعیت داشته باشند) به صورت جداگانه رویکرد آزمون ذکر گردد:

- آزمون کارکردی
- آزمون یکپارچگی داده‌ها
- آزمون چرخه کسب و کار
- آزمون کاربردپذیری
- آزمون عملکرد
- آزمون تحمل بار
- آزمون تنش
- آزمون امنیت
- آزمون تحمل خرابی
- آزمون پیکربندی
- آزمون بازگشتی

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

- آزمون دسترس پذیری
- آزمون قابلیت اطمینان
- آزمون پشتیبان گیری و بازیابی
- آزمایش پذیرش (توسط کاربر)

افزون بر موارد فوق، باید رویکرد آزمون در زمان نگهداری (پشتیبانی) از آن نیز مشخص شود. رویکرد آزمون در زمان نگهداری باید با توجه به انواع رویدادهای زمان نگهداری تهیه شود. این رویدادها شامل و نه محدود به موارد زیر هستند:

- تغییر در نیازمندی‌ها
- تغییر در طراحی
- اصلاحات جزئی محدود به یک جزء از نرم افزار
- تغییر واسط کاربری
- تغییر در نوع کاربران
- تغییرات در زیرساخت فنی و فناوری مورد استفاده

۴. شرایط پذیرش/رد

برای هر یک از نرم افزارها یا اجزای نرم افزاری مشمول در دامنه آزمون، شرایط پذیرش یا رد نرم افزار هدف، پس از اجرای آزمون باید به روشنی و به صورت دقیق ذکر شود.

۵. سازمان

در این بخش سازمان آزمون باید ارائه شده و حداقل شامل بندهای زیر باشد:

۵-۱. ساختار

در این بند، بخشی از واحدها و عناصر موجود در ساختار سازمانی پروژه که در فرآیند آزمون مؤثر بوده و در تعامل می باشند، باید در قالب یک نمودار تشکیلاتی^{۵۵} 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 فرآیند آزمون نقش دارند، ضروری است. همچنین باید الزامات تعاملی میان این نقش ها به صورت صریح بیان شود.

در صورتی که ساختار سازمانی و الزامات ارتباطی میان نقش های مختلف پروژه در طرح مدیریت پروژه یا طرح تضمین کیفیت تشریح شده باشد، می توان مطالب این بند را به بند متناظر در طرح مدیریت پروژه ارجاع داد.

^{۵۵}Organization Chart

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۲-۵. وظایف و مسئولیت‌ها

در این بند، وظایف، اختیارات و مسئولیت‌های هر یک از ارکان و عناصر درگیر در فرآیند آزمون نرم افزار، باید تشریح گردد. در صورتی که ساختار سازمانی پروژه در طرح مدیریت پروژه تشریح شده باشد، می‌توان مطالب این بند را به بند متناظر در طرح مدیریت پروژه ارجاع داد.

۶. فرآیند

تعیین فرآیندهای انجام آزمون باید در تطابق با الزامات سازمانی کارفرما باشد. فرآیند، باید حداقل شامل بندهای زیر باشد:

۱-۶. گردش کار

در این بند، گام‌های اجرایی لازم برای آماده‌سازی محیط آزمون و انجام مراحل آزمون و ارائه گزارش‌های اجرا/خاتمه آزمون به صورت گام‌به‌گام و با جزئیات کافی باید تشریح گردد.

۲-۶. نمودار گردش عملیات

در صورت لزوم، گردش کار تشریح شده، در این بند در قالب یک نمودار گردش عملیات به صورت گرافیکی ترسیم می‌گردد.

۷. شرایط آغاز، توقف، شروع مجدد و پایان آزمون

این بخش باید حداقل شامل بندهای زیر باشد:

۱-۷. آغاز آزمون

در این بند، شرط یا شرایطی که تحقق آن (ها) برای آغاز آزمون ضروری است، باید به روشنی ذکر گردد. همچنین محیطی که آزمون در آن اجرا می‌شود (توسعه، آزمون، استیج^۵ تولید) باید مشخص شود.

۲-۷. توقف آزمون

در این بند، شرط یا شرایطی که تحقق آن (ها) موجب توقف و یا تعلیق موقت فرآیند آزمون می‌شود، باید به روشنی ذکر گردد.

۳-۷. شروع مجدد

در این بند، شرط یا شرایطی که تحقق آن (ها) برای آغاز مجدد آزمون (پس از توقف و یا تعلیق مجدد) ضروری است، باید به روشنی ذکر گردد.

۴-۷. پایان آزمون

در این بند، شرط یا شرایطی که تحقق آن (ها) برای پایان یافتن آزمون ضروری است، باید به روشنی ذکر گردد.

۸. مستندسازی

در این بخش، قالب، محتوا و رویه تهیه مستندات لازم در طی اجرای آزمون باید مشخص گردد. در صورتی که مستندسازی آزمون در طرح مدیریت پروژه یا طرح مدیریت پیکربندی تشریح شده

^۵Staging

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

باشد، می توان مطالب این بند را به بند متناظر در آن در اسناد ارجاع داد. مستندات آزمون می تواند شامل و نه محدود به موارد زیر باشد:

- سند توصیف موارد آزمون
- گزارش آمادگی داده های (برای) آزمون
- گزارش آمادگی محیط برای آزمون
- گزارش های اجرا/خاتمه آزمون
- گزارش حادثه یا رویداد
- ماتریس ردیابی آزمون

۹. مراحل

در این بخش، مرحله بندی پیش بینی شده برای ارائه نسخه های قابل آزمون نرم افزار و نوع آزمون هایی که در هر مرحله باید انجام شود، باید تشریح شود. توصیه می شود هر نسخه با یک شناسه واحد متمایز و مشخص گردد.

۱۰. زمان بندی

در صورتی که در طرح مدیریت پروژه، برنامه زمان بندی دقیق آزمون مشخص شده باشد، می توان در این بخش به آن ارجاع داد. در غیر این صورت، برنامه زمانی تفصیلی مراحل آزمون، با ذکر توالی، تاریخ شروع و تاریخ پایان هر فعالیت یا مرحله باید ذکر گردد.

۱۱. منابع مورد نیاز

در صورتی که در طرح مدیریت پروژه، منابع مورد نیاز آزمون مشخص شده باشد، می توان در این بخش به آن ارجاع داد. در غیر این صورت این بخش باید حداقل شامل بندهای زیر باشد:

۱-۱۱. نیروی انسانی

در این بند، میزان نیروی انسانی لازم (بر حسب تخصص ها و زمان لازم) برای اجرای آزمون، باید تشریح گردد.

۲-۱۱. آموزش

در صورتی که اجرای آزمون مستلزم آموزش های خاصی برای اعضای تیم آزمون باشد، در این بند، آموزش های لازم برای اجرای آزمون، باید تشریح گردد.

۳-۱۱. سخت افزار

در این بند، تعداد و مشخصات تجهیزات سخت افزاری لازم برای اجرای آزمون، باید مشخص شود.

۴-۱۱. نرم افزار

در این بند، مشخصات ابزارها و نرم افزارهای لازم برای اجرای آزمون (غیر از نرم افزار هدف)، باید مشخص شود.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱۱-۵. امکانات ارتباطی

در صورتی که امکانات ارتباطی خاصی برای اجرای آزمون مورد نیاز باشد، در این بند، این امکانات باید مشخص شود.

۱۱-۶. سایر منابع

در صورتی که برای اجرای آزمون منابع دیگری غیر از موارد پیش گفته مورد نیاز باشد، در این بند، این امکانات باید فهرست گردد.

۱۲. شرایط اضطراری

مفروضات، مخاطرات قابل پیش بینی و عملیات لازم در هنگام بروز شرایط اضطراری باید در این بند مشخص گردد.

۱۳. پیوست‌ها

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

۱-۱۳. 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^{۵۷} (در صورت وجود) ضروری است. واژه‌نامه باید برحسب حروف الفبای فارسی مرتب شده باشد. توصیه می‌شود واژه‌نامه انگلیسی-فارسی نیز ارائه گردد.

^{۵۷}Abbreviation

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

پیوست (۱) نمونه‌ای از یک طرح آزمون نرم افزار با رویکرد پیش‌بینی‌گرا

در این قسمت نمونه‌ای از یک طرح آزمون نرم افزار برای یک پروژه نرم افزاری فرضی ارائه می‌گردد. لازم به ذکر است 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، که این موارد با علامت [...] مشخص گردیده است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

سازمان «الف»
 معاونت برنامه ریزی
 مدیریت آمار و اطلاعات

طرح آزمون نرم افزار
 پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی

شناسه سند: AMAR.TP.1

شماره اصلاحیه: ۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۳/۳۱

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 آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

تأییدیه

امضا	تاریخ	سمت	نام و نام خانوادگی	
	۱۴۰۲/۳/۲۵	مسئول تیم آزمون	عباس عباسی	تهیه کننده
	۱۴۰۲/۳/۳۰	مسئول QA	علی علوی	کنترل کیفیت
	۱۴۰۲/۳/۳۱	مدیر پروژه	حسین حسینی	تصویب کننده
			؟؟؟	؟؟

تاریخچه

توضیحات	تاریخ انتشار	شماره اصلاحیه
نسخه اولیه	۱۴۰۲/۱/۱۵	۰
ص ۳ - بند مسؤلیت‌ها تغییر کرد.	۱۴۰۲/۳/۳۱	۱
؟	؟؟	؟؟

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

فهرست مطالب

مقدمه	۱
هدف	۲
دامنه کاربرد	۳
تعاریف	۴
اختصارات	۴
۱-۵ اسناد مرتبط	۵
۱-۶ مرور سند	۶
۱-۷ روش تغییر سند	۷
۱-۸ طرح تکامل سند	۷
۲. دامنه آزمون	۸
اجزای نرم افزار	۹
آنچه آزمون خواهد شد	۱۰
آنچه آزمون نخواهد شد	۱۱
رویکرد	۱۴
[...]	
۱۳. پیوست ها	۵۰

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱. مقدمه

۱-۱. هدف

این سند دربردارنده طرح آزمون نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی سازمان «الف» می باشد. هدف از تهیه این طرح، مشخص کردن دامنه، رویکرد و روش کلی آزمون سیستم، همچنین برنامه ریزی و برآورد منابع لازم برای انجام آن است.

۱-۲. دامنه کاربرد

دامنه کاربرد این طرح، محدود به آزمون سیستم در حدود مشخص شده در بخش (۲) همین طرح می باشد.

۱-۳. تعاریف

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

- ۱-۳-۱ پروژه: منظور از پروژه، پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی می باشد.
- ۱-۳-۲ کارفرما: منظور از کارفرما، دفتر آمار و اطلاعات سازمان «الف» می باشد.
- ۱-۳-۳ مجری: منظور از مجری، شرکت «ب» می باشد.
- ۱-۳-۴ ناظر: منظور از ناظر، شرکت «ج» است، که به موجب قرارداد با کارفرما وظایف نظارت بر اجرای پروژه را برعهده گرفته است.
- ۱-۳-۵ [...] [..]

۱-۴. تعاریف و اختصارات

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

- ۱-۴-۱ PMP: طرح مدیریت پروژه
- ۱-۴-۲ MDD: سند توصیف روشگان
- ۱-۴-۳ SRS: سند مشخصات نیازهای نرم افزار
- ۱-۴-۴ SPR: گزارش اشکال نرم افزار
- ۱-۴-۵ TR: گزارش انجام آزمون
- ۱-۴-۶ TL: فرم ثبت اشکالات
- ۱-۳-۷ [...] [..]

۱-۵. اسناد مرتبط

- طرح مدیریت پروژه، به شناسه AMAR.PMP.1
- سند توصیف روشگان پروژه، به شناسه AMAR.MDD.1
- سند مشخصات نیازهای نرم افزار، به شناسه AMAR.SRS.3
- [...]

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱-۶. مرور سند

پس از این مقدمه، در فصل ۲ دامنه آزمون، شامل اجزا و بخش‌هایی که مورد آزمون قرار خواهند گرفت، و اجزا و بخش‌های غیرمشمول در این آزمون، تشریح خواهد شد..
فصل ۳ به تشریح رویکرد و استراتژی کلی آزمون اختصاص دارد.
[...]

۱-۷. روش تغییر سند

طرح حاضر در صورت بروز یکی از حالات زیر باید مورد بازنگری و تجدیدنظر قرار گیرد:
درخواست تغییر طرح توسط مسئول تیم آزمون یا مدیر پروژه
توقف و تعلیق آزمون به مدت بیش از یک هفته، به یکی از دلایل ذکر شده در بند (۷-۲) همین طرح
انحراف زمانی اجرای طرح به میزان بیش از ۱۰ روز
هرگونه تغییر در مفاد این طرح، باید توسط مدیر پروژه تصویب شود. پس از هر تغییر طرح، مسئول تیم آزمون موظف است از آگاهی همه نفرات ذینفع در تغییر(ات) صورت گرفته اطمینان حاصل نماید.
سایر ضوابط تغییر در طرح مشمول طرح مدیریت پیکربندی پروژه می باشد.

۱-۸. طرح تکامل سند

جزئیات و نحوه استفاده از ابزارهای آزمون، در زمان اجرای پروژه مشخص و بر اساس روش تغییر سند تدوین و ارائه خواهند شد.

۲. دامنه آزمون

۲-۱. اجزای نرم افزار

نرم افزار جمع‌آوری و انتشار آمارهای فصلی، از اجزای زیر تشکیل خواهد شد:
نرم افزار مرکزی که امکانات عمده ورود متمرکز اطلاعات، جمع‌بندی و تلفیق اطلاعات، استخراج گزارش‌ها، مدیریت بانک اطلاعاتی و مدیریت کاربران را فراهم خواهد آورد. این بخش از نرم افزار منحصرأ در دفتر آمار و اطلاعات نصب خواهد شد. اجزای فرعی این نرم افزار عبارتند از:

- برنامه ورود و تصحیح اطلاعات
- برنامه انتقال و تلفیق اطلاعات
- برنامه گزارش‌گیری
- برنامه مدیریت کاربران
- واسط وب که امکان ورود غیرمتمرکز اطلاعات و همچنین نمایش گزارش‌های خروجی از طریق وب را فراهم خواهد آورد.

ویژگی‌ها و مشخصات هر یک از این اجزا به صورت تفصیلی در SRS تشریح شده است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

به طور خلاصه، اجزای نرم افزار در جدول زیر فهرست شده است:

شناسه	عنوان
CENT	برنامه اجرایی ورود و تصحیح اطلاعات
CDTU	برنامه انتقال و تلفیق اطلاعات
CREP	برنامه گزارش گیری
CUSR	برنامه مدیریت کاربران
IWEB	واسط وب
DUSR	مستندات کاربر (راهنمای استفاده)
DMAN	مستندات راهبری (راهنمای عملیاتی)

۲-۲. آن چه آزمون خواهد شد

اجزایی از نرم افزار که آزمون خواهد شد، و انواع آزمون‌هایی که در مورد هر جزء انجام خواهد شد، عبارتند از:

○ برنامه اجرایی ورود و تصحیح اطلاعات

○ آزمون کارکردی

○ آزمون یکپارچگی داده‌ها

○ آزمون واسط کاربر

○ آزمون تحمل بار

○ آزمون تنش

○ آزمون امنیت داده‌ها

○ آزمون تحمل خرابی

○ آزمون پیکربندی

○ برنامه انتقال و تلفیق اطلاعات

○ آزمون کارکردی

○ آزمون یکپارچگی داده‌ها

○ آزمون تحمل بار

○ آزمون امنیت داده‌ها

○ آزمون تحمل خرابی

○ آزمون پیکربندی

○ برنامه گزارش گیری

○ آزمون کارکردی

○ آزمون واسط کاربر

○ آزمون تحمل بار

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

- آزمون امنیت داده‌ها
- آزمون تحمل خرابی
- آزمون پیکربندی
- واسط وب
- آزمون کارکردی
- آزمون واسط کاربر
- آزمون تحمل بار
- آزمون تنش
- آزمون پیکربندی

۳-۲. آن چه آزمون نخواهد شد

الف) اجزای زیر از نرم افزار در شمول آزمون حاضر قرار ندارند:

- برنامه مدیریت کاربران
- مستندات کاربر (راهنمای استفاده)
- مستندات راهبری (راهنمای عملیاتی)

ب) صحت کارکرد برنامه‌های کمکی آزمون، جزو آزمون سیستم محسوب نمی‌گردد.
پ) هیچ نرم افزار یا سند همراه نرم افزار، مشمول این طرح نخواهد بود، مگر در شرایط زیر:
اولاً، به تأیید مدیر پروژه و مسئول آزمون سیستم برسد.

ثانیاً، افزوده شدن آن زمان یا هزینه توافق شده قبلی برای آزمون سیستم را افزایش ندهد.

۳. رویکرد

با توجه به اتمام تقریبی فاز ساخت و آماده شدن فرآورده نهایی، بدیهی است که تاکید عمده در آزمون سیستم، باید بر اتخاذ رویکرد آزمون فرآورده نهایی قرار گیرد. به عبارت دیگر تنها فرآورده‌های نهایی پروژه (خروجی‌های مورد استفاده کاربر نهایی) مورد آزمون قرار خواهد گرفت. کنترل و ممیزی فرآورده‌های میانی پروژه به طریق دیگری انجام می‌شود که از دایره شمول آزمون سیستم (موضوع این طرح) خارج است.
در انتخاب رویکرد آزمون باید به این نکته نیز توجه کرد که در آزمون فرآورده نهایی نیز دو روش زیر قابل انتخاب است:

الف) آزمون صعودی (bottom-up)

در این روش ابتدا از واحدهای سازنده سیستم شروع می‌کنیم و پس از طی هر مرحله هنگامی که همه واحدهای یک سطح کاملاً مورد پذیرش قرار گرفتند، به سطح بالاتر رفته و سطح بالاتر را آزمون می‌کنیم.

ب) آزمون نزولی (top-down)

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

در این روش بر مبنای رفتار مورد نظر سیستم، تعدادی سناریو طرح شده و آزمون ابتدا در بالاترین سطح و از دید کاربر نهایی انجام می‌شود. در هر قسمت در صورت مشاهده اشکال، به اجزای آن واحد توجه شده و به همین صورت تا پایین‌ترین سطحی که اشکال در آن کشف و رفع شود ادامه می‌یابد. رویکرد انتخاب شده در این طرح، رویکرد نزولی و مبتنی بر رفتار سیستم است و فرض می‌شود تیم توسعه سیستم، خود در مرحله ساخت و طی آزمون واحد، صحت و درستی کارکرد واحدهای پایه‌ای سیستم را آزموده است.

روش و تکنیک‌های کلی مورد استفاده در انواع آزمون‌های انجام شده به ترتیب زیر است:

۳-۱. آزمون کارکردی

منظور از این آزمون، اطمینان از تطابق توانایی‌های سیستم آماده شده با مشخصات کارکردی آن است که در SRS تشریح شده است. به منظور گذر از مرحله آزمون کارکردی، سیستم باید قادر به انجام سناریوهای طراحی شده بر مبنای کارکردهای پیش‌بینی شده باشد. در پروژه حاضر، هر یک از اجزای فهرست شده در بند ۲-۲ باید تحت آزمون کارکردی قرار گیرند.

۳-۲. آزمون عملکردی

هدف از آزمون عملکرد سیستم اطمینان از این نکته است که سیستم در انجام کارکردهای تعریف شده، از میزان معقولی از منابع (حافظه، فضای دیسک، پردازنده) استفاده کرده و در زمان قابل قبولی پاسخ می‌دهد. آستانه پذیرش کارایی سیستم در هر کارکرد باید با توافق کاربر نهایی تعیین گردد. (در این مورد هیچ معیاری در SRS پیش‌بینی نشده است.)

۳-۳. آزمون تحمل بار

منظور از آزمون تحمل بار، قرار دادن سیستم تحت حداکثر بارکاری پیش‌بینی شده و مورد انتظار است. در سیستم حاضر، آزمون تحمل بار در موارد زیر باید اعمال گردد:
 زمان کار پیوسته (بدون قطع) حداقل به مدت ۷۲ ساعت
 استفاده فعال همزمان از حداقل ۲۰ ایستگاه کاری
 کارکرد سیستم با استفاده از حداکثر گنجایش پایگاه اطلاعاتی. به این منظور هر جدول باید حاوی حداکثر تعداد پیش‌بینی شده رکورد باشد.
 در هر یک از حالات فوق، همه کارکردهای عادی سیستم باید آزمون شده و عملکرد باید در آستانه پذیرش باشد.

۳-۴. آزمون یکپارچگی داده‌ها

سیستم در صورتی از آزمون یکپارچگی داده‌ها گذر می‌کند که اجرای هیچ‌یک از کارکردهای پیش‌بینی شده به صورت دائم موجب تخطی از هیچ‌یک از ضوابط یکپارچگی داده‌ها نگردد. به این منظور لازم است جدولی از ضوابط یکپارچگی داده‌های سیستم از اسناد طراحی استخراج و در آغاز آزمون سیستم در اختیار گروه آزمون قرار گیرد. همچنین استفاده از برنامه ممیزی پایگاه داده‌ها در حین انجام هر یک از مراحل آزمون توصیه می‌شود. (پیوست ۳)

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۳-۵. آزمون امنیت

سیستم باید امنیت و پوشیدگی اطلاعات موجود در پایگاه داده‌ها را در مقابل دسترسی‌های غیرمجاز (مطابق با نظام کاربری تعریف شده) تضمین کند. سیستم قبل از پذیرش نهایی باید حداقل یکبار از آزمون امنیت گذر کند.

۳-۶. آزمون تحمل خرابی

سیستم باید در مقابل خرابیهای عمدی یا غیرعمدی در محیط اجرا یا پایگاه داده‌ها توانایی کشف، تحمل و بازسازی (بازگشت به حالت پایدار) داشته باشد. توصیه می‌شود رفتار سیستم در حالات زیر آزمون شود:

- اختلال در محیط سخت‌افزاری (قطع ناگهانی برق، خرابی دیسک‌های خادم یا ایستگاه‌های کاری، قطع اتصالات شبکه داخلی)
- قطع و اختلال در خطوط انتقال داده
- آماده‌نبودن تجهیزات جانبی (چاپگر، ...)
- اشکالات سیستم عامل
- عدم تنظیم مناسب پارامترهای محیطی
- دستکاری عمدی در سیستم فایل‌های فیزیکی پایگاه داده‌ها

۳-۷. آزمون بازگشتی

پس از هر بار ارائه یک نسخه جدید از سیستم، یک دوره آزمون بازگشتی با هدف اطمینان از موارد زیر باید اجرا شود:

- تصحیحات انجام شده، منجر به رفع اشکالات قبلی یا بهبود کارایی سیستم شده است.
- تصحیحات انجام شده، منجر به بروز اشکالات جدید در دامنه پوشش آزمونهای قبلی نشده است.
- برحسب مورد و به تشخیص مسئول گروه آزمون سیستم، یکی از روش‌های زیر برای آزمون بازگشتی در هر مرحله قابل اعمال است:
- انجام دوباره مجموعه‌ای از آزمونهای قبلی به صورت کامل
- انجام مجموعه‌ای تصادفی از آزمونهای قبلی

۴. شرایط پذیرش / رد

- هر یک از نرم‌افزارهای مشمول در دامنه آزمون تنها در صورتی مورد پذیرش قرار خواهند گرفت که:
- الف) همه دستورهای آزمون در مورد نرم‌افزار، حداقل یکبار اجرا شده باشند.
- ب) همه اشکالاتی که نیازمند بررسی بیشتر تشخیص داده شده‌اند، مورد بررسی مجدد قرار گرفته و تعیین تکلیف شده باشند.
- ب) هیچ اشکال حیاتی یا اساسی مشاهده شده و رفع نشده در نرم‌افزار باقی نمانده باشد.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۵. سازمان

۵-۱. ساختار

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	توسعه دهندگان
مدیر برنامه ریزی 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.

اسامی نفرات تخصیص یافته به ارکان سازمانی عبارتند از:

- مدیر پروژه:
- مدیر آزمون:
- مسئول تیم ساخت:
- مسئول پشتیبانی آزمون:
- مسئول فنی آزمون:
- دبیر گروه آزمون:
- آزمونگر ارشد ۱:
- آزمونگر ارشد ۲:
- آزمونگر ۱:
- آزمونگر ۲:
- آزمونگر ۳:
- آزمونگر ۴:
- آزمونگر ۵:

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۵-۲. وظایف و مسئولیت‌ها

مدیر پروژه

- هماهنگی و اعمال مدیریت عمومی
- تصویب نهایی طرح آزمون سیستم و اصلاحات آن
- تخصیص منابع لازم

مدیر آزمون

- هماهنگی و اعمال مدیریت عمومی گروه آزمون
- تایید طرح آزمون سیستم و اصلاحات آن
- پیگیری پیشرفت کار آزمون
- تشکیل جلسات ادواری کمیته بازیابی
- گزارش‌دهی ادواری یا بنا به درخواست به مدیر پروژه
- تایید نهایی اسناد و سوابق آزمون سیستم

مسئول تیم ساخت

- تحویل نسخه‌های آماده آزمون
- تحویل مستندات و مدارک لازم
- شرکت در جلسات کمیته بازیابی
- انتقال اشکالات گزارش شده به تیم ساخت
- تهیه و ارائه روال‌ها و برنامه‌های کمکی لازم برای آزمون

مسئول فنی آزمون

- شرکت در جلسات کمیته بازیابی
- تهیه دستورهای آزمون
- توجیه آزمونگران
- جمع‌بندی اشکالات مشاهده شده و گزارش به کمیته بازیابی
- تایید نهایی گزارش‌های انجام آزمون

مسئول پشتیبانی آزمون

- تدارک و تامین منابع لازم برای گروه آزمون
- پشتیبانی اداری

دبیر گروه آزمون

- شرکت در جلسات کمیته بازیابی و ثبت نتایج / صورتجلسه‌ها

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

- نظارت بر مستندسازی اسناد و نتایج آزمون
- تخصیص و ثبت شناسه برگه‌ها، فرمها و دستور کارها
- تنظیم و بهنگام‌سازی فرم ثبت اشکالات سیستم

آزمونگر ارشد

- دریافت دستور کار آزمون از مسئول فنی آزمون
- تقسیم کار و هدایت آزمونگران
- نظارت بر ثبت نتایج آزمون

آزمونگر

- انجام آزمونهای پیش‌بینی شده
- ثبت و گزارش نتایج آزمون

۶. روش

۶-۱. گردش کار

فرایند آزمون در یک محیط چابک مبتنی بر اسکرام به شکل زیر است:

- تعیین محتوای آزمون: در این مرحله، تیم توسعه و مالک محصول با همکاری ایجاد می‌کنند. این محتوا شامل مواردی مانند معیارهای قابل قبولی است که باید در آزمون بررسی شوند.
- تعیین اولویت آزمون: در این مرحله، تیم توسعه با همکاری مالک محصول، اولویت آزمون‌ها را تعیین می‌کنند. این کار با توجه به اهمیت و اولویت موارد مختلف در محتوای آزمون انجام می‌شود.
- طراحی آزمون: در این مرحله، تیم توسعه آزمون‌های مورد نیاز را طراحی می‌کنند. این شامل تعیین مراحل آزمون، معیارهای قابل قبولی که باید بررسی شوند، و همچنین تعیین مواردی مانند زمان و منابع مورد نیاز برای انجام آزمون است.
- اجرای آزمون: در این مرحله، تیم توسعه آزمون‌های طراحی شده را اجرا می‌کنند و نتایج آزمون‌ها ثبت و گزارش می‌شوند.
- بازبینی آزمون: در این مرحله، تیم توسعه نتایج آزمون‌ها را بررسی می‌کنند و اگر نیاز باشد، آزمون‌ها را تغییر می‌دهند.
- تکرار: این فرایند تکرار می‌شود تا زمانی که تیم توسعه مطمئن شود که محصول به درستی کار می‌کند و تمامی موارد مورد نیاز برای آن بررسی شده‌اند.

به طور کلی، فرایند آزمون در اسکرام شامل تعیین محتوای آزمون، تعیین اولویت آزمون، طراحی آزمون، اجرای آزمون، بازبینی آزمون و تکرار است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۶-۲. نمودار گردش عملیات

(این بند حذف شده است.)

۷. شرایط آغاز، توقف، شروع مجدد و پایان آزمون

۷-۱. شرایط آغاز آزمون

آغاز آزمون سیستم منوط به تحقق شرایط زیر خواهد بود:

- تصویب طرح آزمون سیستم
- تعیین مدیر آزمون
- تخصیص منابع مورد نیاز
- تحویل نسخه قابل آزمون سیستم
- تحویل مستندات و مدارک لازم (پیوست ۶)

۷-۲. شرایط توقف آزمون

در صورت بروز یکی از حالات زیر آزمون سیستم متوقف خواهد شد:

- تشخیص مدیر پروژه
- بروز اشکالات حیاتی در سیستم بگونه‌ای که ادامه آزمون نسخه فعلی امکان پذیر نباشد، به تشخیص کمیته بازبینی
- کمبود منابع لازم برای آزمون، به تشخیص مدیر آزمون

۷-۳. شرایط شروع مجدد آزمون

پس از توقف آزمون سیستم، شروع مجدد آن منوط به تحقق شرایط زیر خواهد بود:

- ابلاغ مدیر پروژه (در صورتی که توقف آزمون بنابه تشخیص مدیر پروژه بوده باشد)
- رفع اشکالات حیاتی، به تشخیص کمیته بازبینی
- تخصیص منابع لازم (در صورتی که توقف آزمون به دلیل کمبود منابع بوده باشد)

۷-۴. شرایط پایان آزمون

پایان آزمون سیستم منوط به تحقق شرایط زیر خواهد بود:

- همه دستورهای آزمون در مورد همه نرم افزارهای مشمول در دامنه آزمون، حداقل یکبار اجرا شده باشند.
- عدم وجود هرگونه اشکال حیاتی یا اساسی شناسایی شده
- پذیرش نهایی سیستم به تشخیص کمیته بازبینی

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۸. مستند سازی

در این بخش، مشخصات فرم‌های استاندارد برای ثبت دستورها و نتایج آزمون سیستم ارائه می‌گردد. استفاده از این فرم‌ها الزامی است و تنظیم‌کنندگان ملزم به تکمیل حداکثر اطلاعات مندرج در فرم‌ها می‌باشند. در مواردی که فرم استاندارد برای گزارش خاصی در این طرح ارائه نشده باشد، تنظیم‌کننده موظف است در صورت وجود فرم استاندارد در سایر اسناد پروژه، از آن فرم استفاده نماید. در غیراین صورت، مطالب تنظیم شده باید با رعایت ایجاز، روشنی و رعایت نکات عمومی گزارش‌نویسی و مستندسازی سیستم تهیه شود.

۸-۱. گزارش اشکال (SPR)

چنانچه در حین اجرای یک دستور کار آزمون، اشکالی مربوط به آن دستور کار و یا سایر موارد مشاهده گردد، آزمونگر موظف است برای هر اشکال مشاهده شده یک برگ فرم SPR را تنظیم و تحویل دهد. باید به آزمونگران توصیه شود برگه‌های SPR را با دقت و با شرح جزئیات و در صورت لزوم با ذکر شرایط محیطی بروز اشکال، تکمیل نمایند. همچنین شایسته است آزمونگران در مواردی که نسبت به صحت رفتار سیستم مشکوک می‌باشند، مورد را گزارش نموده و قضاوت را به عهده کمیته بازبینی بگذارند. اطمینان از دقت و صحت مندرجات SPR به عهده آزمونگر ارشد است.

۸-۱. گزارش انجام آزمون (TR)

پس از انجام عملیات مشخص شده در هر دستور کار، هر آزمونگر موظف است نتیجه آزمون را اعم از مشاهده یا عدم مشاهده اشکال در یک برگه TR تنظیم و گزارش نماید. در صورت بروز اشکال تنها اشاره به شماره SPRهای تکمیل شده کافی است. کنترل صحت TR بر عهده آزمونگر ارشد است.

۸-۱. فرم ثبت اشکالات (TL)

فهرست و وضعیت برگه‌های SPR توسط دبیر گروه آزمون در فرم‌های ثبت اشکالات ثبت و نگهداری می‌شود. برای نگهداری و بهنگام‌سازی TL از یک برنامه مکانیزه مدیریت خطا استفاده می‌شود (پیوست ۲).

۹. مراحل

در این بخش، مرحله‌بندی پیشنهادی برای ارائه نسخه‌های قابل آزمون سیستم و نوع آزمون‌هایی که در هر مرحله باید انجام شود، تشریح شده است. مرحله‌بندی پیشنهادی بر مبنای یک چرخه ۵ نسخه‌ای طراحی شده است. بدیهی است که در صورت عدم تحقق شرایط پذیرش در نسخه ۱,۰ (بند ۴-۷ این طرح) مرحله آخر تا حصول این شرایط تکرار خواهد شد.

نسخه ۰,۱

- آزمون کارکردی - ۱
- آزمون یکپارچگی - ۱
- آزمون یکپارچگی داده‌ها - ۱

نسخه ۰,۲

- آزمون بازگشتی - ۱

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

- آزمون یکپارچگی - ۲
- آزمون یکپارچگی داده‌ها - ۲
- آزمون کارایی - ۱
- آزمون امنیت داده‌ها - ۱

نسخه ۰,۳

- آزمون بازگشتی - ۲
- آزمون یکپارچگی - ۳
- آزمون یکپارچگی داده‌ها - ۳
- آزمون تحمل خرابی - ۱

نسخه ۰,۴

- آزمون بازگشتی - ۳
- آزمون یکپارچگی - ۴
- آزمون یکپارچگی داده‌ها - ۴
- آزمون کارایی - ۲

نسخه ۱,۰

- آزمون چرخه کاری
- آزمون پذیرش کاربر

۱۰. زمان بندی

مرحله	شروع	پایان
تصویب و ابلاغ طرح آزمون		
تشکیل تیم آزمون		
ارائه نسخه ۰,۱		
آزمون کارکردی - ۱		
آزمون یکپارچگی - ۱		
آزمون یکپارچگی داده‌ها - ۱		
ارائه نسخه ۰,۲		
آزمون بازگشتی - ۱		
آزمون یکپارچگی - ۲		
آزمون یکپارچگی داده‌ها - ۲		
آزمون کارایی - ۱		

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

		آزمون امنیت داده‌ها - ۱
		ارائه نسخه ۰,۳
		آزمون بازگشتی - ۲
		آزمون یکپارچگی - ۳
		آزمون یکپارچگی داده‌ها - ۳
		آزمون تحمل خرابی - ۱
		ارائه نسخه ۰,۴
		آزمون بازگشتی - ۳
		آزمون یکپارچگی - ۴
		آزمون یکپارچگی داده‌ها - ۴
		آزمون کارایی - ۲
		ارائه نسخه ۱,۰
		آزمون چرخه کاری
		آزمون پذیرش کاربر

۱۱. منابع مورد نیاز

۱-۱۱. منابع انسانی

ردیف	عنوان	تخصص	تعداد
۱	مدیر آزمون	مهندس ارشد نرم افزار با سابقه مدیریت پروژه	۱
۲	مسئول فنی آزمون	مهندس نرم افزار آشنا به روش های آزمون و مفاهیم بانک های اطلاعاتی	۱
۳	مسئول پشتیبانی آزمون	-	۱
۴	آزمونگر ارشد	کارشناس	۲
۵	آزمونگر	کمک کارشناس	۵
۶	دبیر گروه آزمون	کمک کارشناس	۱

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱۱-۲. آموزش

(آموزش خاصی مورد نیاز نمی باشد.)

۱۱-۳. سخت افزار

[...]

۱۱-۴. نرم افزار

الف) محیط نرم افزاری

[...]

ب) برنامه های سیستم

[...]

ج) برنامه های کمکی

- برنامه تولید اطلاعات آزمایشی (مشخصات به تشخیص مسئول فنی آزمون)
- برنامه ممیزی پایگاه داده ها (پیوست ۳)
- برنامه مدیریت خطاها (پیوست ۲)

۱۱-۵. امکانات ارتباطی

[...]

۱۱-۶. سایر منابع

(مورد خاصی وجود ندارد)

مفروضات و شرایط اضطراری

این طرح با مفروضات زیر تهیه شده است:

- به هنگام ارائه هر نسخه قابل آزمون سیستم، مستندات و مدارک لازم به صورت کامل قابل تحویل خواهد بود.
- منابع لازم برای اجرای آزمون سیستم قابل تامین و تخصیص خواهد بود.
- زمان لازم برای انجام آزمون سیستم، حداقل ۳۰ روز است.
- کارفرما / ناظر قبلا صحت و اعتبار اسناد طراحی سیستم را تأیید نموده است.
- شرایط اضطراری قابل پیش بینی برای انجام این طرح عبارتست از:
 - وقفه طولانی در رفع اشکالات. در صورت بروز این حالت، بنابه تشخیص کمیته بازبینی، انجام آزمون متوقف خواهد شد. (بند ۲-۷ این طرح)
 - عدم پذیرش سیستم پس از ارائه نسخه ۱,۰ سیستم. در صورت بروز این حالت آخرین مرحله چرخه آزمون سیستم تا حصول نتیجه تکرار خواهد شد.

پیوست ها

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱۳-۱ معیار دسته بندی اشکالات

- حیاتی: منظور اشکالی است که وجود آن مانع از ادامه آزمون به شکل برنامه ریزی شده می باشد.
- اساسی: اشکالی که وجود آن باعث عدم امکان استفاده از یکی از کارکردهای اصلی سیستم بوده ، یکپارچگی پایگاه داده ها را خدشه دار می کند و یا باعث دسترسی غیرمجاز به اطلاعات می شود.
- عادی: اشکالی که در شرایط عادی کار با سیستم پیش نمی آید و یا به طریقی قابل تصحیح یا قابل اجتناب توسط کاربر است.
- قابل قبول: اشکالی که با مراجعه به مستندات طراحی و یا نظر صریح کاربر مستقیماً قابل اثبات نبوده و بستگی به سلیقه، تفسیر یا ترجیح آزمونگر / کاربر داشته باشد.
- مردود: یک مورد گزارش شده از سوی گروه آزمون که با مراجعه به مستندات موجود و یا اجماع اعضای کمیته بازبینی، اشکال تشخیص داده نشود.
- تکراری: اشکالی در هر یک از رده های فوق که قبلاً گزارش شده باشد.
- نیاز به بررسی بیشتر: یک مورد گزارش شده از سوی آزمونگران که برای تعیین وضعیت یا رفع اشکال آن، نیاز به انجام آزمونهای اضافی یا ارائه توضیحات بیشتر باشد.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

شرح کارکردهای برنامه مدیریت خطا

- قابلیت ذخیره سازی و چاپ Test Case Spec ها
- قابلیت ذخیره سازی و چاپ TR ها
- قابلیت ذخیره سازی اطلاعات و تعیین وضعیت SPR ها
- قابلیت بازیابی TL به عنوان گزارش
- قابلیت استفاده در محیط شبکه (چند کاربره)
- قابلیت کنترل دسترسی تعریف شده برای کاربران مجاز (نقش-کاربر)

شرح کارکردهای برنامه ممیزی پایگاه داده

- برنامه ممیزی پایگاه داده (DB Auditor) یک روال SQL در قالب Stored Procedure است که قادر به کنترل همه یا برخی از ضوابط تعریف شده در جدول DBRL می باشد. این روال باید با گرفتن یک پارامتر (اختیاری) قادر به ارائه کارکردهای زیر باشد:
- اگر پارامتری رد نشود، روال همه ضوابط DBRL را کنترل کرده و در صورت کشف تخلف، گزارش مناسب چاپ می کند.
 - اگر نام یک جدول به عنوان پارامتر رد شود، روال همه ضوابط مربوط به آن جدول را کنترل کرده و در صورت کشف تخلف، گزارش مناسب چاپ می کند.
 - اگر شناسه یک ضابطه به عنوان پارامتر رد شود، روال همان ضابطه را کنترل کرده و در صورت کشف تخلف، گزارش مناسب چاپ می کند.
 - امکان هدایت خروجی گزارش روال به یک فایل وجود داشته باشد.
 - در صورت کشف هر اشکال، گزارش نمایش داده شده باید کاملاً بیانگر مورد یا موارد تخلف باشد.

واژه نامه

[...]

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

فرم گزارش اشکال (SPR)

فرم گزارش اشکال نرم افزار		
پروژه:		
نرم افزار:	شناسه:	شماره نسخه:
شناسه دستور آزمون متناظر:		شناسه اشکال:
شرح اشکال:		
گزارشگر:		
تاریخ:		
امضا:		
نتیجه بررسی:		
حیاتی	اساسی	عادی
مردود	تکراری	نیاز به بررسی بیشتر
قابل قبول		
نتیجه رفع/بررسی اشکال:		
مسئول رفع اشکال:		
تاریخ:		
امضا:		
تاریخ بررسی مجدد:		
نتیجه بررسی مجدد:		
اشکال رفع شده است.		
اشکال رفع نشده است. نتیجه در برگه به شناسه ثبت شد.		
تنظیم کننده:		تأیید کننده:
نام و نام خانوادگی:		نام و نام خانوادگی:
سمت:		سمت:
تاریخ:		تاریخ:

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱۳-۶ گزارش انجام آزمون (TR)

فرم گزارش انجام نرم افزار			
پروژه:			
شماره نسخه:	شناسه:	نرم افزار:	
آزمونگر:	شناسه دستور آزمون متناظر:		
تاریخ شروع آزمون:		تاریخ خاتمه آزمون:	
نتیجه آزمون:			
اشکالی مشاهده نشد.			
اشکالات مشاهده شده در فرم های SPR به شناسه زیر ثبت گردید:			
تأیید کننده:		تنظیم کننده:	
نام و نام خانوادگی:		نام و نام خانوادگی:	
سمت:		سمت:	
تاریخ:		تاریخ:	

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

فرم ثبت اشکالات (TL)

فرم ثبت اشکالات						
پروژه:						
شماره نسخه:		شناسه:			نرم افزار:	
تاریخ رفع	وضعیت	نوع	تاریخ بررسی	تاریخ گزارش	شناسه اشکال	ردیف
تأیید کننده: نام و نام خانوادگی: سمت: تاریخ:			تنظیم کننده: نام و نام خانوادگی: سمت: تاریخ:			

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

پیوست ۲) نمونه‌ای از یک طرح آزمون نرم افزار با رویکرد تطبیق گرا

در این قسمت نمونه‌ای از یک طرح آزمون نرم افزار برای یک پروژه نرم افزاری فرضی ارائه می‌گردد. لازم به ذکر است که این مثال تنها برای روشن ساختن کاربرد استاندارد حاضر برای پروژه‌های چابک با رویکرد تطبیق گرا تهیه شده و صحت محتوای آن مورد نظر نبوده است. همچنین برخی مطالب، به ویژه مواردی که با رویکرد پیش‌بینی گرا مشترک هستند، 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 آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

سازمان «ب»
 معاونت برنامه ریزی
 مدیریت آمار و اطلاعات

طرح آزمون نرم افزار
 پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی

شناسه سند: AMAR.TP.1

شماره اصلاحیه: ۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۱۵/۸

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 آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

تأییدیه

امضا	تاریخ	سمت	نام و نام خانوادگی	
	۱۴۰۲/۸/۱۰	اسکرام مستر	حسین منصوری	تهیه کننده
	۱۴۰۲/۸/۱۳	مسئول QA	علی علوی	کنترل کیفیت
	۱۴۰۲/۸/۱۵	مدیر واحد کنترل پروژه	حسین حسینی	تصویب کننده

تاریخچه

شماره اصلاحیه	تاریخ انتشار	توضیحات
۰	۱۴۰۲/۸/۱۵	نسخه اولیه

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

فهرست مطالب

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. دامنه آزمون	
۱-۲. اجزای نرم افزار	
۲-۲. آنچه آزمون خواهد شد	
۳-۲. آنچه آزمون نخواهد شد	
۴-۲. محدودیت ها و مفروضات	
۳. رویکرد	
۳-۲ شرایط پذیرش /رد	
۴- سازمان	
۴-۱ ساختار	
۴-۲ وظایف و مسئولیت ها	
۵- روش	
۵-۱ گردش کار	
۵-۲ نمودار گردش عملیات	
۶. شرایط آغاز، توقف، شروع مجدد و پایان آزمون	
۶-۱. آغاز آزمون	
۶-۲. توقف آزمون	

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

- ۳-۶. شروع مجدد
- ۴-۶. پایان آزمون
- ۷. مستندسازی
- ۸. مراحل
- ۹. زمان بندی
- ۱۰. منابع مورد نیاز
- ۱-۱۰. نیروی انسانی
- ۲-۱۰. آموزش
- ۳-۱۰. سخت افزار
- ۴-۱۰. نرم افزار
- ۵-۱۰. امکانات ارتباطی
- ۶-۱۰. سایر منابع
- ۱۱. شرایط اضطراری
- ۱۲. پیوستها
- ۱۳. واژه نامه

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱. مقدمه

۱-۱. هدف

این سند در بردارنده طرح آزمون نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی سازمان «ب» می باشد. هدف از تهیه این طرح، مشخص کردن دامنه، رویکرد و روش کلی آزمون سیستم، همچنین برنامه ریزی و برآورد منابع لازم برای انجام آن می باشد.

۱-۲. دامنه کاربرد

دامنه کاربرد این طرح، محدود به آزمون سیستم در حدود مشخص شده در بخش (۲) همین طرح می باشد.

۱-۳. تعاریف

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

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

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

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

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

۱-۳-۵ [...]]

۱-۴. تعاریف و اختصارات

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

۱-۴-۱ PMP: طرح مدیریت پروژه

۱-۴-۲ MDD: سند توصیف روشگان

۱-۴-۳ DOD: سند تعریف خاتمه

۱-۴-۷ [...]]

۱-۵. اسناد مرتبط

طرح مدیریت پروژه، به شناسه AMAR.PMP.1

سند توصیف روشگان پروژه، به شناسه AMAR.MDD.1

سند مشخصات نیازهای نرم افزار، به شناسه AMAR.SRS.3

[...]

°Definition of Done

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲٫۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱-۶. مرور طرح

پس از این مقدمه، در فصل ۲ دامنه آزمون، شامل اجزا و بخش‌هایی که مورد آزمون قرار خواهند گرفت، و اجزا و بخش‌های غیرمشمول در این آزمون، تشریح خواهد شد..
فصل ۳ به تشریح رویکرد و استراتژی کلی آزمون اختصاص دارد.
[...]

۱-۷. روش تغییر طرح

با توجه به ماهیت چابک پروژه، در جلسات بازنگری انتهای هر اسپرینت، ممکن است با توجه به تجربیات حاصل شده، پیشنهادهایی برای تغییر روش اجرا شامل آزمون توسط تیم پروژه ارائه شده و توسط اسکرام مستر مستند شود. در ادامه با توجه به ماهیت ترکیبی پروژه، این پیشنهادهای به واحد کنترل پروژه منعکس و در صورت تأیید، طرح آزمون اصلاح خواهد شد.

۲. دامنه آزمون

۱-۲. اجزای نرم افزار

نرم افزار جمع‌آوری و انتشار آمارهای فصلی به صورت کلی شامل نرم افزار مرکزی است که امکانات عمده ورود متمرکز اطلاعات، جمع‌بندی و تلفیق اطلاعات، استخراج گزارش‌ها، مدیریت بانک اطلاعاتی و مدیریت کاربران را فراهم خواهد آورد. این بخش از نرم افزار منحصرأ در دفتر آمار و اطلاعات نصب خواهد شد. اجزای فرعی این نرم افزار با تحلیل انجام شده در هر فاز پروژه تکمیل شده و در هر اسپرینت برنامه‌ریزی خواهد شد.

۲-۲. آنچه آزمون خواهد شد

با توجه به ماهیت تطبیق‌گرای پروژه، آنچه در هر اسپرینت آزمون خواهد شد، شامل موارد توسعه‌یافته در اسپرینت و همچنین محصول جمع‌شده در پایان هر اسپرینت یا هنگام هر انتشار است. به طور کلی مواردی که بر روی محصولات هر اسپرینت و کل محصول جمع‌شده آزمون می‌شود شامل موارد زیر است:

- آزمون کارکردی
- آزمون یکپارچگی داده‌ها
- آزمون واسط کاربر
- آزمون تحمل بار
- آزمون تنش
- آزمون امنیت داده‌ها
- آزمون تحمل خرابی
- آزمون پیکربندی

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

از این میان با توجه به ماهیت موارد توسعه یافته در هر اسپرینت آزمون های مناسب در جلسه برنامه ریزی اسپرینت با محوریت مالک محصول و سرپرست تیم توسعه مشخص خواهد شد.

۲-۳. آن چه آزمون نخواهد شد

الف) مستندات پروژه به صورت مستقیم آزمون قرار نخواهند شد ولی در جریان آزمون ممکن است با مواردی که واقعا توسعه یافته است تطبیق داده شوند و به این ترتیب، اشکالات احتمالی برخی مستندات به ویژه اسناد تحلیل کشف خواهد شد.

ب) صحت کارکرد برنامه های کمکی آزمون و برنامه های کمکی توسعه و مدیریت، جزو آزمون سیستم محسوب نمی گردد.

[...]

ج) رویکرد

با توجه به ماهیت پروژه، رویکرد آزمون تدریجی و بر مبنای محدوده و وظایق تخصیص یافته در هر اسپرینت است. در این راستا در جلسه برنامه ریزی ابتدای هر اسپرینت، وظایف مختلف به منظور توسعه مشخص شده و توسط محصول اختصاص داده می شود. بعد از توسعه آزمون واحد ماژول توسعه یافته توسط توسعه دهنده انجام شده و به مدیر ارشد وی ارجاع، و با هماهنگی وی آزمون های لازم صورت می گیرد. پس از انجام آزمون واحد و تأیید محصول و به منظور امکان آزمون سناریوهای کسب و کاری، ماژول مورد نظر با واسطه های کاربری مناسب و سایر ماژول های لازم برای انجام سناریوهای تأکید شده در سند تحلیل یکپارچه می شود. سپس، مالک محصول وظیفه را به آزمونگر ارجاع می دهد. آزمونگر بر اساس طرح آزمون که توسط مالک محصول و تیم وی تهیه شده و شامل سناریوهای آزمون است، آزمون را انجام داده و نتایج را در قالب مشخص شده در Jira ارائه می دهد. در صورت رد آزمون، مالک محصول، مراتب را مجدداً به تیم توسعه ارجاع می دهد در غیر این صورت محصول جزء فرآورده های اسپرینت قرار گرفته و برای انتشار و اقدامات بعدی برنامه ریزی می شود.

۳. شرایط پذیرش / رد

هر یک از ماژول های نرم افزاری مشمول در دامنه آزمون تنها در صورتی مورد پذیرش قرار خواهند گرفت که:

الف) همه دستورهای آزمون در مورد نرم افزار، حداقل یک بار اجرا شده باشند.

ب) تأییدیه آزمونگر در نرم افزار آزمون اخذ شده باشد.

ب) توسط مالک محصول تأیید شده باشد.

ب) وضعیت کلی نرم افزار با بیانیه خاتمه اسپرینت مطابقت داشته باشد.

۴. سازمان

۴-۱. ساختار

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 وظیفه ای است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

آزمون گران	توسعه دهندگان	مسئول QA	اسکرام مستر	مالک محصول	
					مدیر برنامه ریزی 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 آزمون 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.

۲-۴. وظایف و مسئولیت‌ها

مدیر برنامه ریزی و کنترل پروژه

- تهیه و تنظیم قالب و فرآیند آزمون در نرم افزار Jira
- تهیه و ارائه گزارش‌های مدیریتی

مدیر تیم کنترل کیفیت

- هماهنگی و اعمال مدیریت عمومی گروه آزمون
- گزارش‌دهی ادواری یا بنا به درخواست مدیر پروژه
- تایید نهایی اسناد و سوابق آزمون سیستم

مالک محصول

- ارجاع موارد آماده آزمون به آزمونگر
- تأیید یا رد نتایج آزمون و بازگشت به توسعه‌دهنده
- تأیید نهایی محصول آزمون شده
- هماهنگی و بررسی نتایج در جلسات ادواری

[...]

۵. روش

۱-۵. گردش کار

فرآیند آزمون با توجه به محیط ترکیبی به شکل زیر است:

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

- تعیین محتوای آزمون: در این مرحله، تیم توسعه و مالک محصول با همکاری هم محتوای آزمون را ایجاد می کنند. این محتوا شامل مواردی مانند معیارهای قابل قبولی است که باید در آزمون بررسی شوند.
- تعیین اولویت آزمون: در این مرحله، تیم توسعه با همکاری مالک محصول، اولویت آزمون ها را تعیین می کنند. این کار با توجه به اهمیت و اولویت موارد مختلف در محتوای آزمون انجام می شود.
- طراحی آزمون: در این مرحله، تیم توسعه و آزمون، با هماهنگی مالک محصول آزمون های مورد نیاز را طراحی می کنند. این شامل تعیین مراحل آزمون، معیارهای قابل قبولی که باید بررسی شوند، و همچنین تعیین مواردی مانند زمان و منابع مورد نیاز برای انجام آزمون است.
- اجرای آزمون: در این مرحله، آزمونگران آزمون های طراحی شده را اجرا می کنند. در این مرحله، همچنین نتایج آزمون ها ثبت و گزارش می شوند.
- بازبینی آزمون: در این مرحله، تیم پروژه در جلسات بازبینی نتایج آزمون ها را بررسی کرده و اگر نیاز باشد، آزمون ها را تغییر می دهند.
- تکرار: این فرآیند تا زمانی که تیم پروژه مطمئن شود که محصول به درستی کار می کند و تمامی موارد مورد نیاز برای آن بررسی شده اند، تکرار می شود.

۲-۵. نمودار گردش عملیات

با توجه به ماهیت چابک پروژه، ترسیم فرآیند تعریف شده فاقد موضوعیت است.

۶. شرایط آغاز، توقف، شروع مجدد و پایان آزمون

۶-۱. شرایط آغاز آزمون

آغاز آزمون سیستم منوط به تحقق شرایط زیر خواهد بود:

- ارجاع وظیفه توسط مالک محصول

۶-۲. شرایط توقف آزمون

در صورت بروز حالت زیر آزمون سیستم متوقف خواهد شد:

- تشخیص مالک محصول
- عدم وجود پیش نیازهای لازم برای آزمون سناریوهای مورد نظر

۶-۳. شرایط شروع مجدد آزمون

پس از توقف آزمون سیستم، شروع مجدد آن منوط به تحقق شرایط زیر خواهد بود:

- ارجاع مجدد توسط مالک محصول

۶-۴. شرایط پایان آزمون

پایان آزمون منوط به تحقق شرایط زیر خواهد بود:

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

- پذیرش نهایی وظیفه به تشخیص مالک محصول و مدیر کنترل پروژه
- دستیابی به شرایط مشخص شده در سند بیانیه خاتمه (DOD)

۷. مستند سازی

در این بخش، مشخصات مستندات مربوط به آزمون ارائه می شود. علاوه بر آن مستندات مربوط به شناخت و تحلیل از ملزومات فرایند آزمون محسوب شده که در اسناد دیگر بیان شده است.

۱-۱. طرح آزمون

طرح آزمون یک مجموعه از فعالیت های اجرا شده برای تأیید یک جنبه خاص از یک داستان کاربری است که ممکن است به درستی کار کند یا دارای اشکال باشد. سناریوی طرح آزمون یک جریان کاری است که قرار است آزمون شود. به عنوان مثال، وقتی این اتفاق می افتد، آنگاه نتیجه آن چیست. این می تواند به عنوان مبنایی برای ایجاد طرح آزمون های پایین تر استفاده شود.

۲-۷. بیانیه خاتمه (DOD)

بیانیه خاتمه، یک توافق نامه درون تیمی است که تعیین می کند که چه کاری برای تکمیل یک مورد از پروژه لازم است و آیا آن مورد به عنوان یک خروجی قابل انتشار است یا خیر. این توافق نامه معمولاً به صورت یک چک لیست کوتاه است که تعیین می کند که کار به چه مرحله ای رسیده است. این بیانیه به تیم پروژه کمک می کند تا درک مشترکی از تکمیل کار داشته باشند و شفافیت را تضمین کنند. این توافق نامه به تیم کمک می کند تا مشخص شود که کار به چه مرحله ای رسیده و آیا همه فعالیت های لازم برای افزودن ارزش به محصول انجام شده است. این بیانیه می تواند شامل آزمون، مستندسازی، ادغام با بخش های دیگر سیستم و غیره باشد.

۸. مراحل

با توجه به ماهیت پروژه، مراحل و فازهای کار را در واقع اسپرینت ها تشکیل می دهند و فرآیند تشریح شده برای آزمون در هر اسپرینت طی شده و با توجه به نوع ماژول ها و خروجی های هر اسپرینت تصمیم گیری صورت خواهد گرفت.

۹. زمان بندی

کل طول پروژه ۱۲ اسپرینت دو هفته ای است که عملیات آزمون در هر اسپرینت به ازای خروجی ها انجام خواهد شد.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

۱۰. منابع مورد نیاز

۱-۱۰. منابع انسانی

ردیف	عنوان	تخصص	تعداد
۱	مدیر تضمین کیفیت	مهندس ارشد نرم افزار با سابقه مدیریت پروژه	۱
۴	آزمونگر ارشد	کارشناس	۲
۵	آزمونگر	کمک کارشناس	۵

۱-۱۰. ۲. آموزش

(آموزش خاصی مورد نیاز نمی باشد.)

۱-۱۰. ۳. سخت افزار

به منظور آزمون سامانه نیاز به سرورهای آزمون مجزا وجود دارد. این سرورها دارای سیستم عامل و نرم افزارهای پایه مشابه با سرور اصلی هستند. از نظر مشخصات سخت افزاری می تواند مشخصات پایین تری نسبت به سرور اصلی داشته باشد.

[...]

۱-۱۰. ۴. نرم افزار

الف) محیط نرم افزاری

[...]

ب) برنامه های سیستم

[...]

ج) برنامه های کمکی

○ نرم افزار آزمون خودکار Selenium

○ نرم افزار Atlassian Jira

[...]

۱-۱۰. ۵. امکانات ارتباطی

[...]

۱-۱۰. ۶. سایر منابع

(مورد خاصی وجود ندارد)

۱۱. مفروضات و شرایط اضطراری

این طرح با مفروضات زیر تهیه شده است:

○ کارفرما / ناظر قبلا صحت و اعتبار اسناد شناخت و سامانه را تأیید نموده است.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

[...]

- شرایط اضطراری قابل پیش بینی برای انجام این طرح عبارتست از:
- عدم انطباق اساسی ماژول طراحی شده با سند تحلیل: نیاز به بازبینی سند تحلیل و تطبیق آن با نرم افزار توسعه یافته توسط مالک محصول وجود دارد.

[...]

۱۲. پیوست‌ها

[...]

واژه‌نامه

[...]

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم‌افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم‌افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

پیوست (۳) کاربردپذیری

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 و بزرگ، خیلی بزرگ و کلان 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.

در هر دسته، 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. تهیه طرح آزمون نرم‌افزار برای قراردادهای مشاوره و نظارت موضوعیت ندارد. در جدولی که در ادامه ارائه شده است، از تعاریف زیر استفاده شده است:

- ۱- اجباری: در طرح آزمون نرم‌افزار، بخش مشخص شده باید به طور اجباری تدوین گردد (●)
- ۲- اختیاری: توصیه می‌شود در طرح آزمون نرم‌افزار پروژه، بخش مشخص شده تدوین گردد (⊙)
- ۳- غیرمرتبط: در طرح آزمون نرم‌افزار پروژه، بخش مشخص شده غیرلازم تلقی شده و نباید تدوین گردد (○)

پروژه‌های کوچک: در پروژه‌های کوچک، الزامی به تهیه طرح آزمون نرم‌افزار وجود ندارد.

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

پروژه‌های متوسط:

بخش‌های سند 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- دامنه آزمون	●	●	●	●	-	-
۲-۱ اجزای نرم افزار	●	●	●	●	-	-
۲-۲ آنچه آزمون خواهد شد	●	●	●	●	-	-
۲-۳ آنچه آزمون نخواهد شد	●	●	●	●	-	-
۲-۴ محدودیت‌ها و مفروضات	●	●	●	●	-	-
۳- رویکرد	●	●	●	●	-	-
۴- شرایط پذیرش/رد	●	●	●	●	-	-
۵- سازمان	●	○	●	●	-	-
۵-۱ ساختار	●	○	●	●	-	-
۵-۲ وظایف و مسئولیت‌ها	●	○	●	●	-	-
۶- روش	○	○	○	○	-	-
۶-۱ گردش کار	○	○	○	○	-	-
۶-۲ نمودار گردش عملیات	○	○	○	○	-	-

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

بخش های سند حاضر	سفارشی	آماده	نیمه آماده	پشتیبانی	مشاوره	نظارت
۷- شرایط آغاز، توقف، شروع مجدد و پایان آزمون	●	○	●	●	-	-
۷-۱ آغاز آزمون	●	○	●	●	-	-
۷-۲ توقف آزمون	●	○	●	●	-	-
۷-۳ شروع مجدد	●	○	●	●	-	-
۷-۴ پایان آزمون	●	○	●	●	-	-
۸- مستندسازی	●	○	●	●	-	-
۹- مراحل	●	○	●	⊙	-	-
۱۰- زمان بندی	●	○	●	⊙	-	-
۱۱- منابع مورد نیاز	●	○	●	⊙	-	-
۱۱-۱ نیروی انسانی	●	○	●	⊙	-	-
۱۱-۲ آموزش	○	○	○	○	-	-
۱۱-۳ سخت افزار	●	○	●	⊙	-	-
۱۱-۴ نرم افزار	●	○	●	⊙	-	-
۱۱-۵ امکانات ارتباطی	●	○	●	⊙	-	-
۱۱-۶ سایر منابع	●	○	●	⊙	-	-
۱۲ - شرایط اضطراری	●	○	●	⊙	-	-

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

پروژه‌های بزرگ و بسیار بزرگ:

بخش‌های سند 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- دامنه آزمون	●	●	●	●	-	-
۲-۱ اجزای نرم افزار	●	●	●	●	-	-
۲-۲ آنچه آزمون خواهد شد	●	●	●	●	-	-
۲-۳ آنچه آزمون نخواهد شد	●	●	●	●	-	-
۲-۴ محدودیت‌ها و مفروضات	●	●	●	●	-	-
۳- رویکرد	●	●	●	●	-	-
۴- شرایط پذیرش/رد	●	●	●	●	-	-
۵- سازمان	●	●	●	●	-	-
۵-۱ ساختار	●	●	●	●	-	-
۵-۲ وظایف و مسئولیت‌ها	●	●	●	●	-	-
۶- روش	●	○	●	●	-	-
۶-۱ گردش کار	●	○	●	●	-	-
۶-۲ نمودار گردش عملیات	●	○	●	●	-	-

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲,۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

بخش های سند حاضر	سفارشی	آماده	نیمه آماده	پشتیبانی	مشاوره	نظارت
۷- شرایط آغاز، توقف، شروع مجدد و پایان آزمون	●	○	●	●	-	-
۷-۱ آغاز آزمون	●	○	●	●	-	-
۷-۲ توقف آزمون	●	○	●	●	-	-
۷-۳ شروع مجدد	●	○	●	●	-	-
۷-۴ پایان آزمون	●	○	●	●	-	-
۸- مستندسازی	●	○	●	●	-	-
۹- مراحل	●	○	●	●	-	-
۱۰- زمان بندی	●	○	●	●	-	-
۱۱- منابع مورد نیاز	●	○	●	●	-	-
۱۱-۱ نیروی انسانی	●	○	●	●	-	-
۱۱-۲ آموزش	●	○	●	○	-	-
۱۱-۳ سخت افزار	●	○	●	●	-	-
۱۱-۴ نرم افزار	●	○	●	●	-	-
۱۱-۵ امکانات ارتباطی	●	○	●	●	-	-
۱۱-۶ سایر منابع	●	○	●	●	-	-
۱۲- شرایط اضطراری	●	○	●	⊙	-	-

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

پروژه‌های کلان

بخش‌های سند 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- دامنه آزمون	●	●	●	●	-	-
۲-۱ اجزای نرم افزار	●	●	●	●	-	-
۲-۲ آنچه آزمون خواهد شد	●	●	●	●	-	-
۲-۳ آنچه آزمون نخواهد شد	●	●	●	●	-	-
۲-۴ محدودیت‌ها و مفروضات	●	●	●	●	-	-
۳- رویکرد	●	●	●	●	-	-
۴- شرایط پذیرش/رد	●	●	●	●	-	-
۵- سازمان	●	●	●	●	-	-
۵-۱ ساختار	●	●	●	●	-	-
۵-۲ وظایف و مسئولیت‌ها	●	●	●	●	-	-
۶- روش	●	○	●	●	-	-
۶-۱ گردش کار	●	○	●	●	-	-
۶-۲ نمودار گردش عملیات	●	○	●	●	-	-

نظام مهندسی و استاندارد تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)		
استاندارد طرح آزمون نرم افزار		
شناسه سند: NMT.REV.STSTP	شماره ویرایش: ۲،۶	تاریخ آخرین تغییرات: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

بخش های سند حاضر	سفارشی	آماده	نیمه آماده	پشتیبانی	مشاوره	نظارت
۷- شرایط آغاز، توقف، شروع مجدد و پایان آزمون	●	○	●	●	-	-
۷-۱ آغاز آزمون	●	○	●	●	-	-
۷-۲ توقف آزمون	●	○	●	●	-	-
۷-۳ شروع مجدد	●	○	●	●	-	-
۷-۴ پایان آزمون	●	○	●	●	-	-
۸- مستندسازی	●	●	●	●	-	-
۹- مراحل	●	○	●	●	-	-
۱۰- زمان بندی	●	○	●	●	-	-
۱۱- منابع مورد نیاز	●	●	●	●	-	-
۱۱-۱ نیروی انسانی	●	●	●	●	-	-
۱۱-۲ آموزش	●	●	●	○	-	-
۱۱-۳ سخت افزار	●	●	●	●	-	-
۱۱-۴ نرم افزار	●	●	●	●	-	-
۱۱-۵ امکانات ارتباطی	●	●	●	●	-	-
۱۱-۶ سایر منابع	●	●	●	●	-	-
۱۲- شرایط اضطراری	●	●	●	●	-	-