|  |
| --- |
|  |
|  |
| عنوان:  **سند توسعه پروژه طراحی و پیاده سازی پلتفرم اینترنت اشیاء** |
| ارائه دهنده:  کارگروه پلتفرم، گروه پژوهشی اینترنت اشیا، دانشگاه صنعتی امیرکبیر |
| کد سند:  **ISRC-AUT-01001V0.9** |
| تاریخ انتشار:  27/05/1396 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **پروژه طراحی و پیاده‌سازی پلتفرم اینترنت اشیا** |  |

حق مالکيت سند

اين سند در مالکيت کارگروه پلتفرم، گروه پژوهشی اینترنت اشیا، دانشگاه صنعتی امیرکبیر به نشاني تهران، خيابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات بوده و شامل اطلاعات محرمانه و تجاري است. مالکيت اين سند را نمي‌توان بدون کسب اجازه کتبي از آزمایشگاه اینترنت موجودات به شخص حقيقي يا حقوقي ديگري انتقال داد. هيچ‌کدام از اقلام اين سند را نمي‌توان بدون اجازه کتبي از آزمایشگاه اینترنت موجودات مورد استفاده قرار داد، مجددا استفاده نمود، يا منتشر کرد.

اطلاعات سند

|  |  |
| --- | --- |
| نام پروژه: | پروژه طراحی و پیاده‌سازی پلتفرم اینترنت اشیاء |
| عنوان سند: | سند توسعه پروژه طراحی و پیاده‌سازی پلتفرم اینترنت اشیاء |
| نام گروه: | گروه تضمین کیفیت و کنترل پروژه |
| کد سند: | ISRC-AUT-01001V0.9 |
| نگارش: | 9/0 |
| نام تهیه کنندگان: | مسعود صبائی، سپهر صبور |
| تاریخ تهیه: | 26/05/1396 |
| نام بازبینی کننده: | بهادر بخشي |
| تاریخ آخرین بازبینی: | 07/06/1396 |
| نام ‌تائید کننده: |  |
| تاریخ تائید: |  |
| وضعيت: | اولیه |
| تاريخ انتشار: |  |
| نوع طبقه‌بندي سند: | محرمانه |

# چکیده:

این سند، طرح مدیریت پروژه «طراحی و پیاده‌سازی پلتفرم اینترنت اشیا» است. هدف از تهیه این طرح، تعیین اصول، ضوابط و رویه‌های مدیریت پروژه، به منظور ایجاد درک واحد از فرآیندهای مدیریتی، فنی و پشتیبانی پروژه، در بین همه دست‌اندرکاران و عناصر درگیر در پروژه است.

# واژه‌های کلیدی:

سند مدیریت پروژه، متدولوژی، شکست کار، زمان‌بندی، مدیریت منابع، مدیریت مخاطرات،  
Project Management Plan (PMP)

فهرست مطالب

[چکیده: 3](#_Toc497480986)

[واژه‌های کلیدی: 3](#_Toc497480987)

[1- مقدمه 8](#_Toc497480988)

[1-1- دامنه کاربرد 8](#_Toc497480989)

[1-2- تعاریف 8](#_Toc497480990)

[1-3- اختصارات 9](#_Toc497480991)

[1-4- اسناد مرتبط 9](#_Toc497480992)

[1-5- ساختار سند طرح مدیریت پروژه 9](#_Toc497480993)

[2- مرور پروژه 10](#_Toc497480994)

[2-1- موضوع و محدوده 10](#_Toc497480995)

[2-2- تحویل دادنی‌ها 10](#_Toc497480996)

[2-3- محدودیت‌ها و مفروضات 11](#_Toc497480997)

[2-4- مخاطرات 11](#_Toc497480998)

[3- سازماندهی 12](#_Toc497480999)

[3-1- ساختار سازمانی 12](#_Toc497481000)

[3-2- واسط‌های سازمانی 12](#_Toc497481001)

[3-3- شرح وظایف و اختیارات 13](#_Toc497481002)

[3-4-ارتباطات 14](#_Toc497481003)

[4- منابع 15](#_Toc497481004)

[4-1- منابع انسانی 15](#_Toc497481005)

[4-2- سایر منابع 15](#_Toc497481006)

[5- برنامه‌ی کار 16](#_Toc497481007)

[5-1- ساختار تفکیکی کار (WBS) 16](#_Toc497481008)

[5-3- پایان پروژه 22](#_Toc497481009)

[6- پایش و کنترل 23](#_Toc497481010)

[6-1- کنترل نیازمندی‌ها 23](#_Toc497481011)

[6-2- کنترل پیشرفت کار 23](#_Toc497481012)

[6-2-1 نحوه محاسبه پیشرفت کار 23](#_Toc497481013)

[6-2-2- روش پایش پیشرفت کار 23](#_Toc497481014)

[6-2-3- اقدامات اصلاحی 23](#_Toc497481015)

[7- فرآیند فنی 24](#_Toc497481016)

[۷-۱- متدولوژي Scrum 24](#_Toc497481017)

[۷-۲- فرآیند‌هاي توسعه سیستم 25](#_Toc497481018)

[۷-۲-۱- فرآیندهای سطح سامانه 26](#_Toc497481019)

[۷-۲-۲- فرآیندهای سطح سرویس 26](#_Toc497481020)

[7-۳- جلسات فنی 27](#_Toc497481021)

[7-۴- ابزارها 27](#_Toc497481022)

[8- فرآیند انتقال 27](#_Toc497481023)

[9- تصویب طرح 27](#_Toc497481024)

**فهرست شکل‌ها**

[شکل 1- چارت سازمانی پروژه 12](#_Toc497481378)

[شکل 2- متدلوژی Scrum 24](#_Toc497481379)

[شکل 3- فرآیندهای پروژه در سطح سیستم و سرویس 25](#_Toc497481380)

**فهرست جدول‌ها**

[جدول 1- تعاریف استفاده شده در سند 8](#_Toc497481029)

[جدول 2- اختصارات استفاده شده در سند 9](#_Toc497481030)

[جدول 3- اسناد مرتبط با سند 9](#_Toc497481031)

[جدول 4- تحویل دادنی‌های پروژه 10](#_Toc497481032)

[جدول 5- مخاطرات پروژه 11](#_Toc497481033)

[جدول 6- واسط‌های سازمانی پروژه 12](#_Toc497481034)

[جدول 7- شرح وظایف و اختیارات افراد در پروژه 13](#_Toc497481035)

[جدول 8- اطلاعات تماس افراد درگیر در پروژه 14](#_Toc497481036)

[جدول 9- نیروی انسانی مورد نیاز 15](#_Toc497481037)

[جدول 10- سایر منابع مورد نیاز 16](#_Toc497481038)

[جدول 11- ساختار شکست کار (WBS) 16](#_Toc497481039)

[جدول 12- میزان وزن مراحل کار 23](#_Toc497481040)

# 1- مقدمه

## 1-1- دامنه کاربرد

این سند در مرحله برنامه‌ریزی پروژه تهیه شده و به تصویب مدیر پروژه رسیده است. رعایت ضوابط مطرح شده در این طرح، در تمامی مراحل اجرای پروژه و در انجام کلیه فعالیت‌هایی که از سوی تیم اجرایی پروژه در شرکت پیمانکار انجام می‌گیرد، ضروری است. فعالیت‌های انجام شده از سوی کارکنان سازمان کارفرما و ناظر پروژه، به منظور نظارت بر اجرای پروژه و تحویل نرم‌افزار موضوع پروژه از شمول این طرح خارج است.

## 1-2- تعاریف

در نگارش این طرح، تعاریف نشان داده شده در جدول 1 استفاده شده است:

جدول 1- تعاریف استفاده شده در سند

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ردیف** | **اصطلاح** | **تعریف** |
| 1 | پروژه | منظور از پروژه، پروژه طراحی و پیاده‌سازی پلتفرم اینترنت اشیاء است. |
| 2 | کارفرما | منظور از کارفرما، پژوهشگاه فضایی ایران است. |
| 3 | پیمانکار | منظور از پیمانکار، کارگروه پلتفرم گروه پژوهشی اینترنت اشیاء دانشگاه صنعتی امیرکبیر است. |
| 4 | ناظر | منظور از ناظر، فردی است که به موجب قرارداد با کارفرما وظایف نظارت بر اجرای پروژه را برعهده گرفته است. |
| 5 | دانشگاه | منظور از دانشگاه، دانشگاه صنعتی امیرکبیر است. |
| 6 | پژوهشگاه | منظور از پژوهشگاه، پژوهشگاه فضایی ایران است. |
| 7 | کمیته راهبری پروژه | کمیته‌ای شامل نماینده کارفرما، ناظر پروژه و مدیر پروژه پیمانکار است. |
| 8 | کارگروه پلتفرم | بخشی از گروه پژوهشی اینترنت اشیاء دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات دانشگاه صنعتی امیرکبیر که به عنوان پیمان‌کار پروژه شناخته می‌شود. |

## 1-3- اختصارات

در نگارش این طرح، اختصارات نشان داده شده در جدول 2 استفاده شده است:

جدول 2- اختصارات استفاده شده در سند

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ردیف | نام اختصاری | نام کامل | ترجمه فارسی |
| 1 | PMP | Project Management Plan | طرح مدیریت پروژه |
| 2 | QA | Quality Assurance | تضمین کیفیت |
| 3 | WBS | Work Breakdown Structure | ساختار تفکیکی کار |

## 1-4- اسناد مرتبط

عنوان اسناد مرتبط با این سند در جدول 3 آمده است.

جدول 3- اسناد مرتبط با سند

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| کد سند | عنوان سند | ردیف |
| ISRC-AUT-10000 | پروپوزال پروژه | 1 |
| ISRC-AUT-10002 | قالب گزارشات | 2 |
| ISRC-AUT-20006 | مستند استاندارد‌های فنی | 3 |
| ISRC-AUT-10002 | مستند استانداردهای مستندسازی | 4 |
| ISRC-AUT-10003 | مستند پیکربندی | 5 |
| ISRC-AUT-10004 | مستند استانداردهای تصدیق و صحه‌گذاری | 6 |
| ISRC-AUT-10005 | مستند QA | 7 |

## 1-5- ساختار سند طرح مدیریت پروژه

پس از فصل مقدمه، در فصل 2 مرور پروژه، شامل موضوع و محدوده، فرآورده‌ها، محدودیت‌ها و مفروضات حاکم بر تهیه این طرح و ارتباط با سایر پروژه‌های مرتبط ارائه خواهد شد. همچنین در این فصل، مخاطرات عمده پروژه که درحال حاضر شناسایی شده‌اند و نحوه مقابله با این مخاطرات تشریح می‌گردد. فصل 3 به تشریح سازماندهی پروژه، شامل ساختار تشکیلاتی، واسط‌های سازمانی، وظایف و اختیارات هر یک از ارکان پروژه، و همچنین ارتباطات بین عناصر پروژه اختصاص دارد. منابع مورد نیاز برای اجرای پروژه، شامل منابع انسانی (کارکنان)، منابع مالی (بودجه) و سایر منابع، و همچنین نحوه تامین این منابع در فصل 4 توضیح داده شده است. در فصل 5، برنامه کار شامل ساختار تفکیکی کار (WBS) ، برنامه زمانی، زمان‌بندی تحویل فرآورده‌ها، و برنامه پایان کار ارائه شده است. فصل 6 به تشریح مکانیزم‌های پایش و کنترل پروژه اختصاص یافته است. در این فصل طرح‌های پیش‌بینی شده برای کنترل نیازمندی‌ها، کنترل پیشرفت کار، کنترل هزینه‌ها، جمع آوری و پایش سنجه‌های پروژه (اندازه گیری)، و مکانیزم گزارش‌دهی توضیح داده شده است. فرآیند فنی پروژه شامل مدل فرآیند، ابزارها و روش‌ها، استانداردهای فنی، طرح پذیرش فرآورده در فصل 7 تشریح شده است. طرح‌های لازم برای برنامه‌ریزی و اجرای فرآیندهای پشتیبان پروژه، شامل مستندسازی، مدیریت پیکربندی وQA در فصل 8 مورد اشاره قرارگرفته اند. در فصل 9 به فرآیند انتقال پروژه از پیمانکار به کارفرما پرداخته می‌شود.

# 2- مرور پروژه

## 2-1- موضوع و محدوده

موضوع و محدوده پروژه به طور کامل در بخش 3-3 پروپوزال شرح داده شده است.

## 2-2- تحویل دادنی‌ها

در جدول 4 فهرست موارد تحویل دادنی‌ها آمده است. زمان تحویل هریک از موارد پایان هفته مشخص شده در ستون زمان تحویل از زمان شروع پروژه بر اساس قرارداد است.

جدول 4- تحویل دادنی‌های پروژه

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ردیف | شرح | نوع | مرحله | زمان تحویل |
| 1 | اسناد مدیریت پروژه | اسناد | راه‌اندازی | هفته سوم |
| 2 | سند مشخصات نیازمندی‌های نرم افزار | اسناد | تحلیل | هفته ششم |
| 3 | گزارش طراحی نرم افزار – نیازمندی‌های کارکردی | اسناد | طراحی | هفته هشتم |
| 4 | گزارش طراحی نرم افزار – نیازمندی‌های غیرکارکردی | اسناد | طراحی | هفته یازدهم |
| 5 | نرم افزار نسخه آلفا | نرم افزار | تولید | هفته دوازدهم |
| 6 | طرح آزمون پذیرش | اسناد | تولید | هفته سیزدهم |
| 7 | طرح انتقال | اسناد | انتقال | هفته پانزدهم |
| ۸ | نرم افزار و سورس کد و مستندات | نرم افزار | تولید | هفته هفدهم |

## 

## 2-3- محدودیت‌ها و مفروضات

در تهیه این طرح محدودیت‌ها و مفروضات زیر در نظر گرفته شده است:

* پروژه باید چهار ماه پس از پرداخت پيش‌پرداخت به پایان برسد.
* تجهیزات، امکانات سخت‌افزاری و زیر ساخت شبکه ارتباطی (مودم‌، جمع کننده داده و سایر موارد مرتبط) مورد نیاز برای نصب و استفاده از نرم افزار (مطابق با پیشنهاد فنی ارائه شده توسط پیمانکار)، تا یک ماه بعد از شروع پروژه توسط کارفرما نصب شده باشد.

## 2-4- مخاطرات

خلاصه نتایج تحلیل مخاطرات و روش‌های مقابله با آن‌ها در جدول 5 آمده است:

جدول 5- مخاطرات پروژه

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| روش مقابله | روش مقابله | درجه تاثیر | احتمال وقوع | عنوان/شرح | ردیف |
| مستندسازی توافقات | کاهش اثرات | زیاد | ضعیف | تغییر نیازهای کارفرما | 1 |
| تحلیل کامل نیازمندی‌ها و توافق بر روی مستندات | کاهش اثرات | زیاد | متوسط | عدم شناسایی کامل نیازهای پروژه | 2 |
| تحلیل کامل نیازمندی‌های مدیریت پروژه، حذف فعالیت‌های غیرضروری در فرآیند تولید | پیشگیری | زیاد | زیاد | زمان محدود و زمان‌بندی فشرده پروژه | 3 |
| دریافت اطلاعات کامل بخش‌های مرتبط با محصول و انجام آزمایشات بر روی نمونه واقعی | کاهش اثرات | زیاد | متوسط | وقوع مشکل در زمان یکپارچه‌سازی راه حل‌نهایی | 4 |
| حذف فعالیت‌های غیرضروری در فرآیند تولید | پیشگیری | زیاد | متوسط | کمبود منابع مالی | 5 |
| مستندسازی فعالیت‌های پروژه | کاهش اثرات | متوسط | ضعیف | تغییر نیروی انسانی | 6 |

در طول اجرای پروژه، مدیر پروژه مسئولیت شناسایی و تحلیل مخاطرات جدید را برعهده خواهد داشت. درصورت شناسایی مخاطرات جدی (با درجه تاثیر زیاد)، مدیر پروژه موظف است موضوع را به شورای مدیریت پروژه اطلاع داده و نتیجه تصمیم‌گیری را بلافاصله در اسناد پروژه مستند کرده و در صورت لزوم به اطلاع کمیته راهبری برساند.

# 3- سازماندهی

## 3-1- ساختار سازمانی

ساختار سازمانی پروژه در شکل 1 نشان داده شده است.



شکل 1- چارت سازمانی پروژه

## 3-2- واسط‌های سازمانی

نحوه ارتباط مدیر پروژه با سایر ارکان پروژه در جدول 6 تعریف شده است.

جدول 6- واسط‌های سازمانی پروژه

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ردیف | عنوان | روش |
| 1 | کارفرما | ارتباط با کارفرما از طریق مکاتبات رسمی با امضای مدیر پروژه و همچنین شرکت در جلسات کمیته راهبری برقرار می‌گردد. |
| 2 | ناظر | ارتباط با ناظر از طریق مکاتبات رسمی با امضای مدیر پروژه و همچنین شرکت در جلسات کمیته راهبری برقرار می‌گردد. یک نسخه از مکاتبات با کارفرما باید برای ناظر ارسال ‌گردد |
| 3 | پیمانکار | ارتباط با کارگروه پلتفرم اینترنت اشیاء دانشگاه (پیمانکار) از طریق برگزاری شورای مدیریت پروژه و همچنین ارسال گزارشات پیشرفت کار هفتگی با امضای مدیر پروژه صورت می‌گیرد. |

بنا به تشخیص کمیته راهبری جلسات فنی بین کارشناسان پیمانکار و کارفرما برای حل مسائل و مشکلات فنی برگزار می‌گردد. تصمیمات این جلسات بدون تایید کمیته راهبری الزام آور نیست.

## 3-3- شرح وظایف و اختیارات

جدول 7- شرح وظایف و اختیارات افراد در پروژه

| **ردیف** | **عنوان** | **شرح وظایف** |
| --- | --- | --- |
| 1 | مدیر پروژه | 1. نمایندگی رسمی در مذاکرات 2. مدیریت عمومی پروژه 3. تصویب نهایی فرآورده‌های تحویل‌دادنی پروژه قبل از ارائه به کارفرما 4. کنترل و هدایت پیشرفت کار پروژه طبق برنامه زمان‌بندی 5. برگزاری، اداره و ارائه گزارش به جلسات کمیته راهبری پروژه، به عنوان نماینده رسمی کارگروه اینترنت اشیای دانشگاه 6. انتخاب و به کارگیری کارکنان پروژه 7. اعلام هرگونه تغییرات ضروری در روند اجرا و محدوده پروژه به کارفرما |
| 2 | کارگروه اینترنت اشیا | 1. تصمیم گیری کلان و راهبردی 2. تامین نیاز‌های مدیر پروژه 3. نظارت بر منابع 4. نظارت بر روند اجرای پروژه 5. تصمیم گیری تغییرات اعمال شده در برنامه راهبردی |
| 3 | مدیر فنی | 1. استخراج سند تحليل نيازمندي‌هاي محصول 2. طراحي محصول 3. كنترل پيشرفت بر اساس زمانبندي 4. نظارت بر تولید محصول 5. نظارت بر تیم فنی پروژه 6. کنترل کیفیت بخش‌های مختلف نرم افزار 7. نظارت بر تکنولوژی‌های استفاده شده 8. نظارت بر فرآيند مستند‌سازي 9. نظارت و كنترل فرآيند تجميع 10. تهیه سناریوهای تست، انجام و مستندسازی |
| 4 | مدیر پشتیبانی و مدیریت منابع | 1. تامین و تخصیص منابع لازم برای اجرای پروژه 2. تخصیص منابع 3. نظارت بر مصرف منابع 4. انجام امور اداری و پشتیبانی پروژه 5. ایجاد هماهنگی بین تیم اجرایی پروژه و سازمان کارفرما |
| 5 | مدیر تضمین کیفیت و کنترل پروژه | 1. نظارت بر روند تست محصولات 2. تضمین کیفیت محصولات 3. تضمين كيفيت مستندات 4. تطبیق نیازمندی‌های کارفرما با خروجی‌ها 5. پایش روند پیشرفت پروژه |

## 3-4-ارتباطات

ارتباط با کلیه واحدها باید بر اساس قواعد زیر باشد:

1. کلیه ارتباطات رسمی با کارفرما و ناظر به شکل تهیه و ارسال نامه رسمی بر روی سربرگ دانشگاه انجام می‌شود.
2. ارتباط داخلی بین اعضای تیم پروژه به صورت شفاهی، یادداشت غیررسمی و نامه رسمی صورت می‌گیرد.
3. به منظور سرعت در برقراری ارتباط، همزمان با صدور هر یادداشت یا نامه رسمی، یک نسخه الکترونیکی از آن به نشانی پست الکترونیکی گیرنده ارسال می شود.
4. ارتباط با کلیه کارکنان کلیدی پروژه، باید از طریق تلفن همراه امکان پذیر باشد.
5. نام، نشانی و روش تماس با هریک از ارکان پروژه در جدول 8 آورده شده است.

جدول 8- اطلاعات تماس افراد درگیر در پروژه

| ردیف | سمت | نام‌خانوادگی | زمان تماس | نحوه تماس | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | نماینده کارفرما | ............ | ............ | نشانی | ............ |
| تلفن ثابت | ............ |
| تلفن همراه | ............ |
| E-mail | ............ |
| 2 | ناظر | دکتر رادیوم | ............ | نشانی | ............ |
| تلفن ثابت | ............ |
| تلفن همراه | ............ |
| E-mail | ............ |
| 3 | مدیر پروژه | دکتر بخشی | شنبه، دوشنبه و چهارشنبه 16 الي 18 و يكشنبه 9 الي 16 | نشانی | دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مهندسی کامپیوتر، طبقه 4، اتاق 432 |
| تلفن ثابت | 64542723-021 |
| تلفن همراه | 09144230468 |
| E-mail | bbakhshi@aut.ac.ir |
| 4 | مدیر تضمین کیفیت و کنترل پروژه | دکتر صبایی | شنبه 15 تا 19 و دوشنبه ساعت 10 تا 12 و 17 تا 19 | نشانی | دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مهندسی کامپیوتر، طبقه 2، دفتر دانشکده |
| تلفن ثابت | 64542700-021 |
| تلفن همراه | 09123143898 |
| E-mail | sabaei@aut.ac.ir |
| 5 | مدیر پشتیبانی | دکتر راستی | شنبه 15 تا 19 و دوشنبه ساعت 10 تا 12 و 17 تا 19 | نشانی | دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مهندسی کامپیوتر، طبقه 4، اتاق 431 |
| تلفن ثابت | 64542701-021 |
| تلفن همراه | 09126974820 |
| E-mail | rasti@aut.ac.ir |
| 6 | مدیر فنی | مهندس علیزاده | شنبه تا چهارشنبه در ساعات اداری | نشانی | دانشگاه صنعتي اميركبير، پژوهشكده فناوري اطلاعات و ارتباطات |
| تلفن ثابت | 66958647-021 |
| تلفن همراه | 09141887195 |
| E-mail | y.alizadeh@aut.ac.ir |

# 4- منابع

## 4-1- منابع انسانی

منابع انسانی مورد نیاز برای پروژه در جدول 9 شرح داده شده است.

جدول 9- نیروی انسانی مورد نیاز

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ردیف | نقش | فرد مسئول | تعداد |
| 1 | مدیر پروژه | دکتر بخشی | 1 |
| 2 | مدیر فنی | مهندس علیزاده | 1 |
| 3 | مدیر پشتیبانی | دکتر راستی | 1 |
| 4 | مدیر تضمین کیفیت و کنترل پروژه | دکتر صبایی | 1 |
| 5 | برنامه نویس | - | 6 |
| 6 | کارشناس تضمین کیفیت و کنترل پروژه | مهندس صبور | 1 |
| 7 | مسئول پشتیبانی | مهندس الوانی | 1 |

## 4-2- سایر منابع

سایر منابع مورد نیاز پروژه در جدول 10 آمده است.

جدول 10- سایر منابع مورد نیاز

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| شرح | نوع منبع | ردیف |
| * سرور با مشخصات ذكر شده در پروپوزال * شبكه LoRaWAN * شبكه NB-IoT * اشياء به منظور تست | سخت افزار | 1 |
| * نرم‌افزار مديريت پروژه * نرم‌افزار مديريت كد * نرم‌افزار مستند‌سازي | نرم افزار | 2 |
| محیط کار مناسب برای یک تیم 8 نفر با تجهیزات کامل اداری متعارف تا تاریخ 1/6/96 تامین و تخصیص داده شود. | فضای کاری | 3 |
| امکانات رفاهی شامل آبدارخانه برای تیم فنی تامین و تخصیص داده شود. | سایر تجهیزات و امکانات | 4 |

# 5- برنامه‌ی کار

## 5-1- ساختار تفکیکی کار (WBS)

ساختار تفکیكی کارها در جدول 11 آمده است.

جدول 11- ساختار شکست کار (WBS)

| **مرحله** | **پیشنیاز\*** | **تاریخ پایان**  **(اتمام هفته)** | **تاریخ شروع (آغاز هفته)** | **واحد (های) مسئول** | **زمان مورد نیاز (هفته)** | **فعالیت** | **کد** | | **مرحله** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| راه‌اندازي | - | 2 | 1 | کنترل پروژه | 2 | ساختار تفكيكي كار | 1-1 | | طرح مدیریت پروژه |
| راه‌اندازي | - | 2 | 1 | کنترل پروژه | 2 | سیستم مدیریت و کنترل پروژه | 1-2 | |
| راه‌اندازي | - | 2 | 1 | کنترل پروژه | 2 | تیم و اعضای آن | 1-3 | |
| راه‌اندازي | - | 2 | 1 | تولید | 2 | متدولوژی توسعه سامانه | 1-4 | |
| راه‌اندازي | - | 2 | 1 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | فرآيندهاي كنترل و تست و تحويل | 1-5 | |
| راه‌اندازي | - | 3 | 2 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | نهایی سازی، دریافت نظرات و تحویل نسخه نهایی | 1-6 | |
| تحليل | 1-4 | 3 | 2 | تولید | 2 | نیازمندی های پنل کاربر | 2-1 | | مشخصات نیازمندی­های نرم افزار |
| تحليل | 1-4 | 3 | 2 | تولید | 2 | نیازمندی های پنل مدیریت | 2-2 | |
| تحليل | 1-4 | 3 | 2 | تولید | 2 | نیازمندی‌‌های پروتکل‌های ارتباطی با اشیاء | 2-3 | |
| تحليل | 1-4 | 3 | 2 | تولید | 2 | نیازمندی‌های پروتکل‌های ارتباطی با برنامه‌های کاربردی | 2-4 | |
| تحليل | 1-4 | 3 | 2 | تولید | 2 | نیازمندی‌های ارتباط با ابزارهای تحلیل داده | 2-5 | |
| تحليل | 2-1 تا 5-2 | 3 | 3 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | تحویل نسخه اولیه | 2-6 | |
| تحليل | 2-6 | 5 | 4 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | نهایی سازی نیازمندی های پنل کاربر، پنل مدیریت، پروتکل های ارتباطی با اشیا، برنامه های کاربردی و تحلیل داده | 2-7 | |
| تحليل | 1-4 | 4 | 2 | تولید | 3 | نیازمندی‌های مدیریت اشیاء | 2-8 | |
| تحليل | 1-4 | 4 | 2 | تولید | 3 | نیازمندی­های حسابرسی | 2-9 | |
| تحليل | 2-8 و 9-2 | 4 | 4 | تولید | 1 | تحویل نسخه اولیه | 2-10 | |
| تحليل | 2-10 | 5 | 5 | تولید | 1 | نهایی سازی نیازمندی های مدیریت اشیا و حسابرسی | 2-11 | |
| تحليل | 1-4 | 4 | 2 | تولید | 3 | نیازمندی های Rule Engine | 2-12 | |
| تحليل | 2-12 | 4 | 4 | تولید | 1 | تحویل نسخه اولیه | 2-13 | |
| تحليل | 2-13 | 5 | 5 | تولید | 1 | نهایی سازی Rule Engine | 2-14 | |
| تحليل | 1-4 | 5 | 2 | تولید | 4 | نیازمندی‌های امنیت | 2-15 | |
| تحليل | 1-4 | 5 | 2 | تولید | 4 | نیازمندی‌های مقیاس‌پذیری | 2-16 | |
| تحليل | 1-4 | 5 | 2 | تولید | 4 | نیازمندی‌های دسترس پذیری | 2-17 | |
| تحليل | 2-15 تا 2-17 | 5 | 5 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | تحویل نسخه اولیه | 2-18 | |
| تحليل | 2-18 | 6 | 6 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | نهایی سازی نیازمندی های امنیت، مقیاس پذیری و دسترس پذیری | 2-19 | |
| طراحی | 2-6 و 10-2 | 4 | 2 | تولید | 3 | معماری کلان پلتفرم | 3-1 | | فاز 3: پیاده‌سازي سرویسها  طراحی نرم افزار / نیازمندی های کارکردی  فاز 3:  پیاده‌سازي سرویسها |
| طراحی | 3-1 | 4 | 4 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | تحویل نسخه اولیه | 3-2 | |
| طراحی | 3-2 | 5 | 5 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | نهایی سازی طرح كلان | 3-3 | |
| طراحی | 2-6 | 4 | 2 | تولید | 3 | طراحی و mock-up پنل کاربر | 3-4 | |
| طراحی | 2-6 | 4 | 2 | تولید | 3 | طراحی و mock-up پنل مدیریت | 3-5 | |
| طراحی | 2-6 | 4 | 4 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | تحویل نسخه اولیه | 3-6 | |
| طراحی | 2-7 | 5 | 5 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | نهایی سازی طرح | 3-7 | |
| طراحی | 2-6 | 6 | 3 | تولید | 4 | طراحی پروتکل‌های ارتباطی با LoRa Server | 3-8 | |
| طراحی | 2-6 | 6 | 3 | تولید | 4 | طراحی پروتکل‌های ارتباطی با NB-IoT | 3-9 | |
| طراحی | 2-6 | 6 | 3 | تولید | 4 | طراحی پروتکل‌های ارتباطی با اشیاء | 3-10 | |
| طراحی | 2-6 | 6 | 3 | تولید | 4 | طراحی پروتکل‌های ارتباطی با برنامه‌های کاربردی | 3-11 | |
| طراحی | 2-6 | 6 | 6 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | تحویل نسخه اولیه | 3-12 | |
| طراحی | 2-7 | 8 | 7 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | نهایی سازی طرح | 3-13 | |
| طراحی | 2-6 | 6 | 3 | تولید | 4 | طرح ارتباط با ابزارهای تحلیل داده | 3-14 | |
| طراحی | 2-6 | 6 | 6 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | تحویل نسخه اولیه | 3-15 | |
| طراحی | 2-7 | 8 | 7 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | نهایی سازی طرح | 3-16 | |
| طراحی | 2-10 | 6 | 4 | تولید | 3 | طراحی روندهای مدیریت خرابی اشیا | 3-17 | |
| طراحی | 2-10 | 6 | 4 | تولید | 3 | طراحی فرآیند ثبت و مدیریت اشیاء | 3-18 | |
| طراحی | 2-10 | 6 | 4 | تولید | 3 | طراحی مدیریت حسابرسی | 3-19 | |
| طراحی | 2-10 | 6 | 6 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | تحویل نسخه اولیه | 3-20 | |
| طراحی | 2-11 | 7 | 7 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | نهایی سازی طرح | 3-21 | |
| طراحی | 2-6 | 4 | 3 | تولید | 2 | طراحی پایگاه‌داده | 3-22 | |
| طراحی | 2-6 | 4 | 4 | تولید | 1 | تحویل نسخه اولیه | 3-23 | |
| طراحی | 2-7 | 5 | 5 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | نهایی سازی طرح | 3-24 | |
| طراحی | 2-13 | 6 | 3 | تولید | 4 | طراحی Rule Engine | 3-25 | |
| طراحی | 2-13 | 6 | 6 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | تحویل نسخه اولیه | 3-26 | |
| طراحی | 2-14 | 8 | 7 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | نهایی سازی طرح | 3-27 | |
| طراحی | 2-18 | 9 | 4 | تولید | 6 | طرح امنیت سامانه | 4-1 | | طراحی نرم افزار/ نیازمندی‌های غیرکارکردی |
| طراحی | 2-18 | 9 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | نسخه اولیه | 4-2 | |
| طراحی | 2-19 | 11 | 10 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | نهایی سازی طرح | 4-3 | |
| طراحی | 2-18 | 9 | 4 | تولید | 6 | طرح مقیاس‌پذیری سامانه | 4-4 | |
| طراحی | 2-18 | 9 | 4 | تولید | 6 | طرح دسترس‌پذیری سامانه | 4-5 | |
| طراحی | 2-18 | 9 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | نسخه اولیه | 4-6 | |
| طراحی | 2-19 | 11 | 10 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | نهایی سازی طرح | 4-7 | |
| تولید | 3-7 | 12 | 5 | تولید | 8 | نصب و راه‌اندازی پنل کاربر | 5-1 | | نرم افزار نسخه آلفا |
| تولید | 5-1 | 12 | 10 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | تست پنل کاربر | 5-2 | |
| تولید | 3-7 | 12 | 5 | تولید | 8 | نصب و راه‌اندازی پنل مدیریت | 5-3 | |
| تولید | 5-3 | 12 | 10 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | تست پنل مدیریت | 5-4 | |
| تولید | 3-13 | 12 | 8 | تولید | 5 | نصب و راه‌اندازی پروتکل‌های ارتباطی با LoRa Server | 5-5 | |
| تولید | 3-13 | 12 | 8 | تولید | 5 | نصب و راه‌اندازی پروتکل‌های ارتباطی با اشیاء | 5-6 | |
| تولید | 3-13 | 12 | 8 | تولید | 5 | نصب و راه‌اندازی پروتکل‌های ارتباطی با برنامه‌های کاربردی | 5-7 | |
| تولید | 5-7 | 12 | 10 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | تست پروتکل های ارتباطی با اشیا و برنامه های کاربردی | 5-8 | |
| تولید | 3-16 | 12 | 7 | تولید | 6 | نصب و راه‌اندازی ارتباط با ابزارهای تحلیل داده | 5-9 | |
| تولید | 5-5 تا 9-5 | 12 | 10 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | تست ارتباط با ابزارهای تحلیل داده | 5-10 | |
| تولید | 3-21 | 12 | 7 | تولید | 6 | نصب و راه‌اندازی ثبت اشیاء | 5-11 | |
| تولید | 3-21 | 12 | 7 | تولید | 6 | نصب و راه‌اندازی مدیریت خرابی اشیاء | 5-12 | |
| تولید | 3-21 | 12 | 7 | تولید | 6 | نصب و راه‌اندازی مدیریت اشیاء | 5-13 | |
| تولید | 5-11 تا 5-13 | 12 | 10 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | تست ثبت و مدیریت اشیاء | 5-14 | |
| تولید | 3-24 | 12 | 6 | تولید | 7 | نصب و راه‌اندازی پایگاه‌داده | 5-15 | |
| تولید | 5-15 | 12 | 10 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | تست پایگاه‌داده | 5-16 | |
| تولید | 3-21 | 12 | 6 | تولید | 7 | نصب و راه­اندازی مدیریت حسابرسی | 5-17 | |
| تولید | 5-17 | 12 | 10 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | تست مدیریت حسابرسی | 5-18 | |
| تولید | 3-27 | 12 | 5 | تولید | 8 | نصب و راه اندازی Rule Engine | 5-19 | |
| تولید | 5-19 | 12 | 10 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | تست Rule Engine | 5-20 | |
| طراحی تست ها | فاز 3 و فاز 5 | 11 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | آزمون‌های پذیرش پنل کاربر | 6-1 | | طرح آزمون پذیرش |
| طراحی تست ها | فاز 3 و فاز 5 | 11 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | آزمون‌های پذیرش پنل مدیریت | 6-2 | |
| طراحی تست ها | فاز 3 و فاز 5 | 11 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | آزمون‌های پذیرش پروتکل‌های ارتباطی با اشیاء | 6-3 | |
| طراحی تست ها | فاز 3 و فاز 5 | 11 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | آزمون‌های پذیرش پروتکل‌های ارتباطی با برنامه‌های کاربردی | 6-4 | |
| طراحی تست ها | فاز 3 و فاز 5 | 11 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | آزمون‌های پذیرش ارتباط با ابزارهای تحلیل داده | 6-5 | |
| طراحی تست ها | فاز 3 و فاز 5 | 11 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | آزمون‌های پذیرش مدیریت اشیاء | 6-6 | |
| طراحی تست ها | فاز 3 و فاز 5 | 11 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | آزمون­های پذیرش مدیریت حسابرسی | 6-7 | |
| طراحی تست ها | فاز 3 و فاز 5 | 11 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | آزمون‌های پذیرش Rule Engine | 6-8 | |
| طراحی تست ها | فاز 4 و فاز 5 | 11 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | آزمون‌های پذیرش امنیت | 6-9 | |
| طراحی تست ها | فاز 4 و فاز 5 | 11 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | آزمون‌های پذیرش مقیاس‌پذیری | 6-10 | |
| طراحی تست ها | فاز 4 و فاز 5 | 11 | 9 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | آزمون‌های پذیرش دسترسی‌پذیری | 6-11 | |
| طراحی تست ها | 6-1 تا 6-11 | 11 | 11 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | تحویل نسخه اول | 6-12 | |
| طراحی تست ها | 6-12 و فاز 5 | 13 | 12 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | اظهار نظر و تحویل نسخه نهایی | 6-13 | |
| طراحی تست ها | 6-12 و فاز 5 | 13 | 11 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | آماده سازی محیط تست | 6-14 | |
| طراحی تست ها | 6-12 و فاز 5 | 13 | 11 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 3 | انتخاب ابزار | 6-15 | |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | استقرار/ تولید | 2 | نصب و راه‌‌اندازی سامانه در محل کارفرما | 7-1 | | انتقال |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | استقرار/ تولید | 2 | اتصال سامانه به شبکه (های)‌ اشیاء | 7-2 | |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | تحویل و تایید پنل کاربر | 7-3 | |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | تحویل و تایید پنل مدیریت | 7-4 | |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | تحویل و تایید پروتکل‌های ارتباطی با اشیاء | 7-5 | |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | تحویل و تایید پروتکل‌های ارتباطی با برنامه‌های کاربردی | 7-6 | |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | تحویل و تایید ارتباط با ابزارهای تحلیل داده | 7-7 | |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | تحویل و تایید مدیریت اشیاء | 7-8 | |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | تحویل و تایید مدیریت حسابرسی | 7-9 | |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | تحویل و تایید امنیت سامانه | 7-10 | |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | تحویل و تایید Rule Engine | 7-11 | |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | تحویل و تایید مقیاس‌پذیری | 7-12 | |
| انتقال | فاز 5 و 6 | 15 | 14 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 2 | تحویل و تایید دسترسی‌پذیری | 7-13 | |
| انتقال | 7-1 تا 7-13 | 16 | 16 | تولید/ استقرار/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | بررسی و رفع مشکلات پیش آمده در تحویل | 7-14 | |
| تحویل | فاز 7 | 17 | 17 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | نسخه نهایی سورس کد سامانه | 8-1 | نرم افزار و سورس کد و مستندات | |
| تحویل | فاز 7 | 17 | 17 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | نسخه نهایی مستندات طراحی | 8-2 |
| تحویل | فاز 7 | 17 | 17 | تولید/ آزمون و تضمین کیفیت | 1 | نسخه نهایی مستندات کاربری | 8-3 |

\*در پیش‌نیازها، موارد محوری ذکر شده است و همچنین به دلیل هم‌پوشانی مراحل نیازمندی، طراحی و توسعه برخی از فعالیت­ها که در راستای دانش قبلی گروه توسعه و آشنا بودن به موضوع مورد بحث حاصل شده است، در ستون پیش‌نیازها در برخی از موارد فعالیت‌های همپوشان هم ذکر شده است.

## 5-3- پایان پروژه

* **تحویل نهایی تحویل دادنی‌ها:** یک نسخه از تحویل دادنی‌های نهایی پروژه به پیوست نامه رسمی دانشگاه برای کارفرما ارسال خواهد شد.
* **بایگانی تحویل دادنی‌ها:** یک نسخه از تحویل دادنی‌ها نهایی پروژه، همزمان با ارسال برای کارفرما، تحویل کارگروه پلتفرم خواهد شد.
* **صورتجلسه تحویل نهایی:** صورتجلسه تحویل نهایی کار توسط نماینده کارفرما امضا و برای دانشگاه ارسال خواهد شد.

# 6- پایش و کنترل

## 6-1- کنترل نیازمندی‌ها

پیمانکار پس از تحلیل نیازمندی‌های نرم افزار، مستند تحلیل را به کارفرما تحویل می‌دهد. کارفرما پس از یک هفته باید نظرات خود را ارائه دهد. پیمانکار پس از 3 روز نتیجه بررسی نظرات را اعلام می‌دارد. در صورت عدم توافق طرفین موضوع در کمیته راهبری مورد بحث قرار می‌گیرد. در صورت تغییر نیازمندی‌ها ممکن است میزان هزینه و زمان پروژه افزایش یابد.

## 6-2- کنترل پیشرفت کار

### 6-2-1 نحوه محاسبه پیشرفت کار

میزان پیشرفت کار به ازای فعالیت‌های مختلف پروژه در جدول 13 شرح داده شده است.

جدول 12- میزان وزن مراحل کار

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ردیف | مرحله | وزن |
| 1 | برنامه‌ریزی پروژه | 5% |
| 2 | شناخت نیازمندی‌ها | 20% |
| 3 | طراحی | 30% |
| 4 | ساخت | 30% |
| 5 | تست | 10% |
| 6 | انتقال | 5% |

### 6-2-2- روش پایش پیشرفت کار

در پایان هر اسپرینت گزارش میزان پیشرفت کار از طرف تیم فنی به شورای مدیریت پروژه ارائه می‌شود. میزان پیشرفت کار با میزان برنامه‌ریزی شده مقایسه شده و میزان انحراف محاسبه می‌گردد. علاوه بر این در پایان هر هفته میزان فعالیت انجام شده در آن هفته توسط تیم کنترل پروژه بررسی می‌گردد.

### 6-2-3- اقدامات اصلاحی

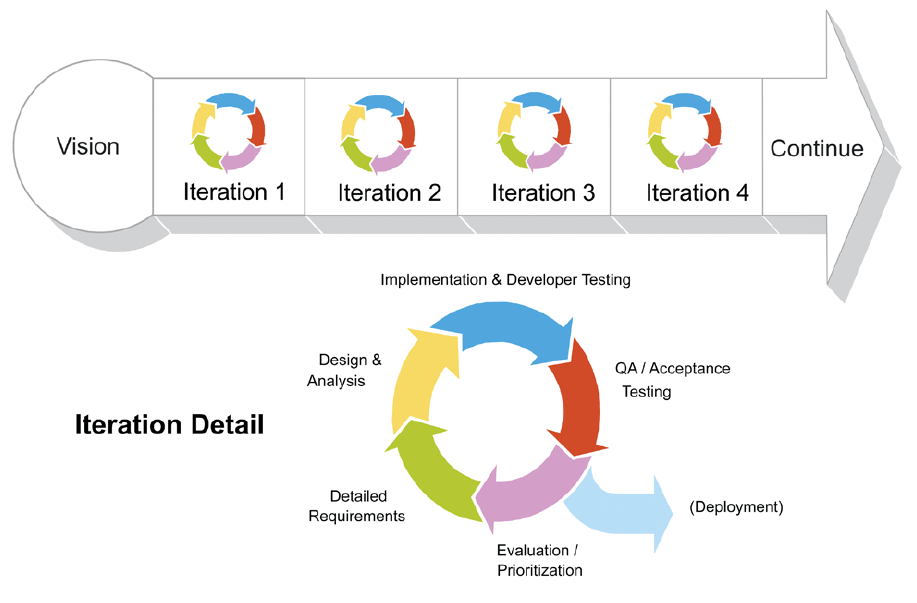
در صورتی که در هریک از گزارش‌های ارائه شده به شورای مدیریت پروژه، میزان انحراف منفی پروژه بیش از 15% باشد، دلایل و عوامل تاخیر پروژه در همان جلسه تحلیل و به همراه اقدامات اصلاحی لازم به طور رسمی در صورتجلسه منعکس خواهد شد.

در صورتی که انحراف منفی پروژه بیش از 25% باشد، موضوع در اولین جلسه بعدی کمیته راهبری بررسی و عوامل تاخیر به همراه اقدامات اصلاحی لازم به طور رسمی در صورتجلسه منعکس خواهد شد.

# 7- فرآیند فنی

۷-۱- متدولوژي Scrum

در این پروژه برای توسعه سامانه پیشنهادی از متدولوژی Scrum در كنار معماری Microservices استفاده خواهد شد. متدولوژی (چارچوب)‌ Scrum که جزء دسته چارچوب‌های Agile به شمار می‌آید بر این فرض استوار است که الزاما همه نیازمندی‌های سامانه در ابتدای کار به صورت کاملا شفاف و ثابت بیان نشده، بلکه این نیازمندی‌ها در طول زمان مشخص شده و تغییر می‌باید. در چارچوب Scrum، توسه سامانه به صورت افزایشی (incremental) در قالب زیرپروژه‌هایی که به اسم اسپرینت شناخته می‌شود توسط تیم‌های خودسازمانده انجام دهد. اسپرینت‌ها یک بخش از محصول هستند که حداکثر طی ۱ ماه توسط یک تیم حداكثر۶ نفره قابل انجام و ارایه است. در این چارچوب،‌ بخش‌های مختلف سامانه در قالب اسپرینت تعریف شده و هر یک از آنها در یک چرخه نیازسنجی، طراحی، پیاده‌سازی و تست می‌شوند. فرآیند کلی این چارچوب در شکل 2 نشان داده شده است.

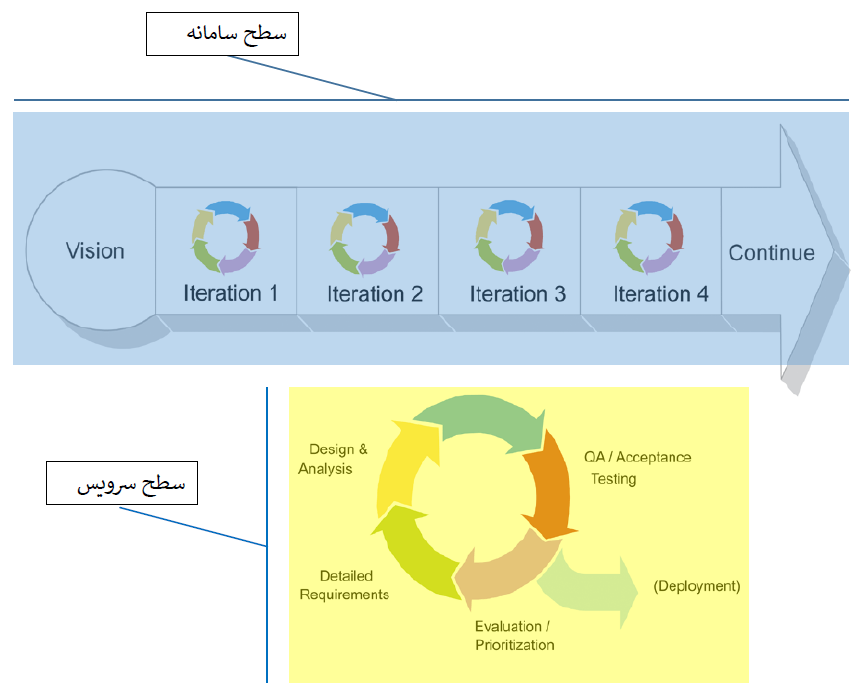


شکل 2- متدلوژی Scrum

چارچوب Scrum برای توسعه پلتفرم عام منظوره پیشنهادی استفاده خواهد شد چرا که اولا، چارچوب Scrum كه جزء متدولوژي‌هاي Agile است بر روي توسعه سريع و چابك محصول تمركز دارد كه با زمان‌بندي اين پروژه كاملا سازگار است. ثانيا، هر يك از نيازمندي‌هاي سامانه پيشنهادي که در بخش‌های پیشین شرح داده شد، قابل انجام در قالب اسپرینت‌های این چارچوب است چرا كه حجم كاري آنها متناسب با حجم كاري در نظر گرفته شده با اسپرینت‌ها در اين متدلوژي است. ثالثا، با گذر زمان، نیاز به سفارشی‌سازی این پلتفرم برای کاربردهای مختلف وجود خواهد داشت که با ایده اصلی این چارچوب كه فرآيند توسعه را يك فرآيند تكرار شونده در نظر مي‌گيرد، همخوانی دارد.

۷-۲- فرآیند‌هاي توسعه سیستم

بر اساس استفاده از متدولوژی Scrum و معماری Microservices، طراحی، پیاده‌سازی، تست و مستندسازی سامانه در قالب دو دسته فرآیند كلي الف) سطح سامانه و ب) سطح سرویس انجام می‌شود. همانگونه که در شکل 3 نشان داده شده است، فرآیند‌های سطح سامانه مجموعه فرآیند‌هایی هستند که کلیت توسعه سامانه را بدون وارد شدن به جزییات فنی انجام می‌دهند و فرآیند‌های سطح سرویس دقیقا معادل فرآیند‌هایی است که در چارچوب Scrum برای یک اسپرینت در نظر گرفته شده است.



شکل 3- فرآیندهای پروژه در سطح سیستم و سرویس

۷-۲-۱- فرآیندهای سطح سامانه

این دسته از فرآیند‌ها به صورت کلان به طراحی سامانه، تعیین سرویس‌ها، الویت‌بندی و تجمیع ‌سرویس‌ها می‌پردازد که به صورت جزئی‌تر به شرح زیر است.

* **طراحی کلان**: براساس نیازمندی‌های مد نظر برای سامانه، سرویس‌های مد نظر برای تامین نیازمندی‌های کارکردی و غیرکارکردی استخراج می‌شود که در آن مشخص است هر سرویس چه کارکردی را پیاده‌سازی می‌کند.
* **تعریف Sprint**: بر اساس طراحی کلان، اسپرینت‌ها تعریف شده و انجام آنها الویت‌بندی می‌شود.
* **تجمیع**: سرویس‌های توسعه داده شده در قالب سیستم نهایی تجمیع شده و مورد تست و ارزیابی قرار ‌گیرند.
* **استخراج چارچوب فرآيندهاي سطح سرويس**: در سطح سرويس فرآيندهاي متعددي براي پياده‌سازي هر سرويس انجام مي‌گيرد. چارچوب اين فرآيند و نحوه مستند‌سازي آنها به عنوان يكي از وظايف سطح سيستم است.

۷-۲-۲- فرآیندهای سطح سرویس

هر اسپرینت که معادل طراحی و توسعه یک سرویس است از فرآیند‌های ذیل تشکیل شده است.

* **تحلیل نیازمندی‌ها**: در این فرآیند، نیازمندی‌های مطرح شده برای این سرویس که به صورت کلی است، مورد تحلیل قرار گرفته و نیازمندی‌های جزئی فنی آن استخراج می‌گردد. علاوه بر نیازمندی‌های کارکردی، یکی از مواردی که در این فرآیند مشخص می‌شود API این سرویس است.
* **طراحی**: در این فرآیند، طراحی داخلی سرویس مد نظر انجام می‌شود. علاوه بر آن تکنولوژهای مد نظر برای پیاده‌سازی این سرویس نیز بررسی شده و گزینه مناسب انتخاب ‌می‌گردد.
* **پیاده‌سازی**: در این فرآیند، پیاده‌سازی سرویس مد نظر با استفاده از تکنولوژی انتخاب شده انجام می‌گیرد.
* **تست**: در این مرحله از اسپرینت، ابتدا سناریوهای تست این سرویس تهیه می‌شود که عموما تست‌های از نوع Unit Test و Component Interface Test و به صورت Black-box (و در صورت نیاز White-Box) است. سپس، تست این سرویس بر اساس سناریو‌های مذکور انجام گرفته و مشکلات احتمالی رفع می‌گردد.
* **استقرار**: با توجه به اینکه در معماری Microservices هر سرویس یک واحد مستقل استقرارپذیر است، در این مرحله استقرار سرویس مد نظر انجام می‌پذیرد.
* **مستندسازی**: به موازات فرآیند‌های فوق‌الذکر، فرآیند مستندسازی این سرویس انجام می‌شود که شامل الف) جزییات نیازمندی‌های سرویس، ب) جزییات طراحی سرویس،‌ ج) سناریو‌های تست و نتایج آنها و د) نحوه استقرار سرویس است.

## 7-۳- جلسات فنی

طول زمانی هر اسپرینت در این پروژه به سه هفته می‌باشد. جلسات اسپرینت در پایان هر اسپرینت با حضور اعضای تیم فنی، مدیر فنی و مدیر یا کارشناس واحد کنترل پروژه و تضمین کیفیت برگزار می‌گردد.

## 7-۴- ابزارها

ابزاري كه براي مديريت پروژه استفاده خواهد شد نرم‌افزار متن باز OpenProject است كه قابليت‌هاي مختلفي مانند تعريف زمان‌بندي، اختصاص وظیفه (task)، تنظيم جلسات و موارد مشابه دیگر را دارد و با متدولوژي Scrum هم مطابقت كامل دارد. براي مديريت پیکربندی و نسخه‌بندی كدها نيز از بسته نرم‌افزاري متن باز GitLab استفاده مي‌شود.

# 8- فرآیند انتقال

فرآیند انتقال سیستم بر اساس جدول 4 انجام می‌شود. کارفرما پس از دریافت نسخه نهایی گزارشات ظرف مدت یک هفته کاری اشکالات و انتقادات وارد بر گزارشات را به پیمانکار انتقال می‌دهد. پیمانکار موظف است ظرف یک هفته اصلاحات را انجام دهد. درصورت عدم توافق، موضوع در کمیته راهبری بررسی می‌شود. تأخیرات کارفرما در انتقال سیستم و اعلام نظر در خصوص گزارشات متوجه پیمانکار نیست.

# 9- تصویب طرح

این طرح در تاریخ .................... طبق صورت جلسه شماره ............... به توافق کارفرما و پیمان کار رسیده است.