

به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر  
مهندسی نرم افزار ۱

"فاز ۳ پروژه"

موضوع پروژه:  
سناریو و تفکیک نیازمندی‌ها

استاد درس: دکتر کلباسی

مهلت تحويل: پنجشنبه ۱۳ آذر ۱۴۰۴

نیمسال اول ۱۴۰۴

پروژه‌ی «وبسایت تعاملی معرفی کشور» به عنوان یک سامانه‌ی جامع، چندبخشی و مبتنی بر معماری میکروسرویس طراحی شده است. هدف این سامانه ارائه بستری چندلایه و تعاملی برای معرفی جنبه‌های مختلف ایران، از جمله جاذبه‌های گردشگری، فرهنگ، تاریخ و طبیعت در قالب محتوای ساخت‌یافته و قابل کاوش است. در این معماری، هر بخش سامانه به صورت یک میکروسرویس مستقل توسعه می‌یابد و در نهایت در قالب یک محصول یکپارچه ترکیب می‌شود؛ از این‌رو، تعیین دقیق مسئولیت‌ها، مرزبندی عملکردی سرویس‌ها و تحلیل صحیح نیازمندی‌ها، نقش محوری در موفقیت پروژه ایفا می‌کند.

با توجه به گستردگی دامنه‌ی پروژه، تغییرپذیری طبیعی نیازها در طول مسیر و ضرورت هماهنگی میان تیم‌های متعدد، رویکرد توسعه‌ی چابک (Agile) به عنوان روش مدیریت پروژه انتخاب شده است، با تأکید بر توسعه‌ی تدریجی، قابلیت انطباق بالا و بازبینی مستمر، امکان مدیریت مؤثر پروژه‌هایی با ساختار پویا و چندتیمی را فراهم می‌سازد. در راستای اجرای عملی این رویکرد، چارچوب اسکرام (Scrum) به کار گرفته شده است؛ چارچوبی که با سازماندهی کار در چرخه‌های کوتاه، ایجاد شفافیت در خروجی‌ها و فراهم‌سازی فرصت‌های متوالی برای اصلاح، سازوکاری مناسب برای توسعه‌ی موازی و هماهنگ سرویس‌ها ارائه می‌دهد.

در چارچوب این پروژه، فاز جاری به تحلیل سناریو و استخراج ساخت‌یافته‌ی نیازمندی‌های مرتبط با هر میکروسرویس اختصاص دارد. در این مرحله، سناریوهای مسئله تدوین می‌شود، رفتارها و اهداف کاربران از طریق داستان‌های کاربر تعریف می‌گردد، و مجموعه‌ی نیازمندی‌های عملکردی و غیرعملکردی سرویس‌ها استخراج و تفکیک می‌شود. این خروجی، مبنای طراحی و پیاده‌سازی سرویس‌ها در مراحل بعدی بوده و نقش اساسی در تضمین انسجام میان بخش‌های مختلف سامانه دارد.

## نقش‌های کلیدی در scrum

در چارچوب رویکرد توسعه چابک و بهویژه در قالب اسکرام، نقش‌های مشخص و تعریف شده‌ای وجود دارد که هماهنگی میان تیم‌ها، شفافیت فرآیند توسعه و کیفیت خروجی نهایی را تضمین می‌کنند. در این پروژه، که به صورت چندتیمی و بر پایه معماری میکروسرویس اجرا می‌شود، درک صحیح این نقش‌ها برای ایجاد انسجام میان سرویس‌ها و پیشبرد مؤثر مراحل توسعه اهمیت ویژه‌ای دارد. نقش‌های اصلی به شرح زیر هستند:

### ۱- اسکرام مستر (Scrum Master)

اسکرام مستر مسئول تسهیل فرآیند اسکرام و اطمینان از پیروی تیم از اصول و شیوه‌های چابک است. این نقش موانع احتمالی را شناسایی و برای رفع آن‌ها اقدام می‌کند، جریان کار تیم را بهبود می‌بخشد و محیطی فراهم می‌سازد که همکاری مؤثر، تمرکز و توسعه‌ی تدریجی محصول در آن امکان‌پذیر باشد. اسکرام مستر بر روند کار ناظر دارد، اما در تصمیم‌گیری‌های فنی یا محتواهای دخالتی نمی‌کند و نقش او تسهیل‌گرانه است.

### ۲- مالک محصول (Product Owner)

مالک محصول نقش نماینده ذی‌نفعان را بر عهده دارد و مسئولیت هدایت ارزش محصول را بر اساس نیازهای کاربران و اهداف سامانه بر عهده می‌گیرد. این نقش شامل تعریف و اولویت‌بندی اقلام موجود در Product Backlog، شفافسازی نیازمندی‌ها، تعیین ارزش هر ویژگی و ایجاد هماهنگی میان تیم‌های مختلف پروژه است. در پروژه‌ای با ساختار میکروسرویس محور، مالک محصول تضمین می‌کند که مسیر توسعه سرویس‌ها در راستای چشم‌انداز کلی سامانه پیش برود.

### ۳- تیم توسعه (Development Team)

تیم توسعه مسئولیت طراحی، تحلیل تفصیلی، پیاده‌سازی و ارائه‌ی تدریجی ویژگی‌های مربوط به هر میکروسرویس را بر عهده دارد. اعضای این تیم به صورت خودسازمان‌ده عمل کرده و برای تحقق اهداف اسپرینت همکاری می‌کنند. در پروژه حاضر، تیم توسعه علاوه بر تولید خروجی‌های فنی، موظف است تعاملات سرویس خود با سایر سرویس‌ها را نیز در نظر گرفته و نسبت به حفظ سازگاری میان بخش‌های مختلف سامانه اقدام کند.

## تحویل پذیری و باز خورد مداوم

یکی از اصول محوری رویکرد چابک، تولید خروجی‌هایی است که در پایان هر اسپرینت به سطحی از تکامل رسیده باشند که امکان ارزیابی آن‌ها وجود داشته باشد. این خروجی‌ها، که بیانگر پیشرفت واقعی محصول هستند، باید پیاده‌سازی، یکپارچه‌سازی و آزمون شده باشند تا بتوانند به عنوان بخشی معتبر از نسخه در حال توسعه مورد بررسی قرار گیرند. چنین چرخه‌های کوتاه و تکرارشونده‌ای سبب می‌شود توسعه سامانه به صورت تدریجی، قابل کنترل و مبتنی بر شواهد پیش برود.

پس از هر اسپرینت، فرایند بازبینی محصول انجام می‌شود تا میزان انطباق خروجی‌ها با نیازهای پروژه و سطح کیفیت آن‌ها ارزیابی گردد. در این میان، اسکرامستر نقش کلیدی در تسهیل این بازبینی‌ها و هدایت جریان باز خورد دارد. هماهنگی منظم تیم‌ها با اسکرامستر، زمینه‌ای فراهم می‌سازد که موانع توسعه به موقع شناسایی شود، باز خوردهای تحلیلی دریافت گردد و اصلاحات لازم در اسپرینت‌های بعدی به صورت مؤثر اعمال شود. این ارتباط مستمر، یکی از عوامل اساسی در هم راستاسازی تدریجی محصول با نیازهای واقعی و تغییرات احتمالی پروژه است.

در ادامه همین رویکرد، فاز جاری پروژه بر تحلیل سناریو، تعریف داستان‌های کاربر و استخراج نیازمندی‌های سامانه متمرکز است. خروجی این مرحله مجموعه‌ای از مصنوعات تحلیلی شامل سناریوهای عملیاتی، توصیف رفتار کاربران و نیازمندی‌های عملکردی و غیرعملکردی است. این مجموعه مستندات، به عنوان پایه مفهومی توسعه عمل کرده و در تعامل منظم با اسکرامستر، به گونه‌ای تکمیل و اعتبارسنجی می‌شود که بتواند مسیر طراحی، پیاده‌سازی و یکپارچه‌سازی میکروسرویس‌ها را در اسپرینت‌های آتی به صورت شفاف و قابل اتکا مشخص سازد.

## الزامات تحلیلی مورد انتظار

در این فاز انتظار می‌رود تیم‌ها تحلیلی منسجم از مسئله و دامنه‌ی عملیاتی میکروسرویس خود ارائه کرده و بر اساس آن سناریوی مسئله، داستان‌های کاربر و نیازمندی‌های استخراج شده را به صورت ساخت‌یافته تدوین کنند. خروجی این مرحله باید شامل تشریح روش زمینه استفاده از سرویس، توصیف کاربران و اهداف آن‌ها از تعامل با سرویس، و ارائه‌ی حداقل هفت داستان کاربر باشد که در آن‌ها نقش کاربر، نیاز یا هدف او، و سناریوی استفاده به صورت دقیق مشخص شده باشد. این داستان‌ها باید مبنای استخراج نیازمندی‌های عملکردی و غیرعملکردی قرار گیرند و این نیازمندی‌ها به شکلی مشخص، قابل ارزیابی و مبتنی بر تحلیل سناریوی عملیاتی ارائه شوند. تمام مستندات این فاز باید به گونه‌ای تدوین شوند که پیوستگی منطقی میان سناریو، رفتارهای کاربران و نیازمندی‌های نهایی برقرار بوده و مسیر توسعه در فازهای بعدی را به طور شفاف تعیین کنند.

## سناریو پروژه

در این پروژه، موضوع هر میکروسرویس در فاز نخست تعیین شده است، اما بخش مهمی از فرآیند تحلیل نیازمندی‌ها آن است که تیم‌ها فراتر از انتخاب اولیه حرکت کرده و شناختی دقیق‌تر از مسئله، زمینه و هدف سرویس خود به دست آورند. تدوین سناریوی پروژه در این مرحله با هدف تبیین چرایی وجود سرویس، نقش آن در سامانه کلان و شرایطی که در آن مورد استفاده قرار می‌گیرد انجام می‌شود. این سناریو باید تصویری روشن از کاربرد سرویس در موقعیت واقعی ارائه دهد و مبنایی برای استخراج نیازمندی‌های تفصیلی در ادامه این فاز باشد.

سناریو، توصیفی ساخت‌یافته از مسئله و نحوه تعامل کاربران با سرویس است. این توصیف باید نشان دهد که سرویس در چه بافتی عمل می‌کند، چه نیازهایی را پاسخ می‌دهد، چه ارزش افزوده‌ای ایجاد می‌کند و چه جایگاهی در جریان کلی سامانه دارد. هدف آن است که تیم‌ها به جای تمرکز بر نحوه انتخاب موضوع، ماهیت کاربردی سرویس و نقش آن در بهبود وضعیت موجود را تحلیل کنند.

برای تدوین سناریوی جامع و قابل استناد، تحلیل در سه محور اصلی باید انجام شود:

### ۱- تحلیل زمینه و ضرورت وجود سرویس (Context & Rationale)

در این بخش جایگاه سرویس در سامانه، مسئله‌ای که حل می‌کند، و نوع ارزشی که ارائه می‌دهد بیان می‌شود. تمرکز بر چرایی نیاز و هدف عملیاتی یا اطلاعاتی سرویس است.

### ۲- تبیین دامنه مسئله و حدود عملکرد سرویس (Domain Characterization)

در این مرحله نیازها، محدودیت‌ها، کاربران درگیر، نوع داده‌ها و فرآیندهای مرتبط با سرویس تحلیل می‌شود. این بخش به تعریف دقیق‌تر محدوده عملکرد سرویس بدون ورود به بررسی نمونه‌های مشابه می‌پردازد.

### ۳- تدوین سناریوی عملیاتی (Operational Scenario)

سناریو باید نحوه استفاده سرویس در یک موقعیت واقعی را توصیف کند. این توصیف شامل شرایط استفاده، هدف کاربران، تعاملات آن‌ها با سرویس و پیامدی است که سرویس در آن وضعیت به وجود می‌آورد. این سناریو مبنای مستقیم تعریف داستان‌های کاربر و استخراج نیازمندی‌های عملکردی و غیرعملکردی خواهد بود.

سناریوی نهایی باید در ک مشرکی از رفتار مورد انتظار سرویس ایجاد کند و مسیر تحلیل‌های بعدی، از جمله داستان‌های کاربر و استخراج نیازمندی‌ها، را روشن سازد؛ بدون آن که به مباحث «مطالعه موردی» که در بخش‌های آتی به صورت مستقل بررسی می‌شود، ورود کند.

## مطالعه موردی

مطالعه موردی در مهندسی نرم‌افزار، ابزاری تحلیلی برای بررسی یک سامانه واقعی و ارزیابی نحوه تعریف نیازمندی‌ها، معماری، فرآیند توسعه و نتایج حاصل از پیاده‌سازی آن است. هدف از این تحلیل، شناسایی رویه‌های موفق، آگاهی از چالش‌های ایجادشده در شرایط عملی و استخراج الگوهایی است که می‌توان آن‌ها را در پروژه‌های مشابه به کار گرفت. مطالعه موردی امکان ایجاد پیوند میان نظریه و عمل را فراهم کرده و زمینه‌ای برای تصمیم‌گیری دقیق‌تر در طراحی و تحلیل سامانه ایجاد می‌کند.

در چارچوب این پروژه، مطالعه موردی نقش تکمیلی در فرآیند تحلیل نیازمندی‌ها دارد. تیم‌ها با انتخاب یک یا چند سامانه واقعی مرتبط با حوزه سرویس خود، باید نحوه تعریف اهداف آن سامانه، ساختار نیازمندی‌ها، رفتار کاربران و چالش‌های گزارش‌شده در توسعه یا بهره‌برداری از آن را بررسی کنند. تحلیل انجام‌شده باید نشان دهد که سامانه چگونه نیاز کاربران را برآورده کرده، چه محدودیت‌هایی داشته و چه راهکارهایی برای رفع چالش‌ها اتخاذ شده است.

نتایج این بررسی باید به استخراج بینش‌های کاربردی منجر شود؛ از جمله شناسایی الگوهایی که در تعریف سناریوهای عملیاتی سرویس مفید هستند، تشخیص خطاهای رایج که باید از آن‌ها اجتناب شود، و درک بهتر از نوع نیازمندی‌هایی که در حوزه مورد مطالعه معمولاً مطرح می‌شوند. این تحلیل مبنایی برای تقویت دقت و واقع‌گرایی در تعریف سناریو، داستان‌های کاربر و نیازمندی‌های عملکردی و غیرعملکردی در مراحل بعدی پروژه فراهم می‌آورد.

به این ترتیب، مطالعه موردی در این فاز نه تنها نقش توضیحی دارد، بلکه به عنوان یک فعالیت عملی و تحلیلی مورد انتظار است و باید خروجی مشخص آن در قالب یک تحلیل مستند ارائه شود؛ تحلیلی که بتواند به طور مستقیم در شکل‌دهی به تصمیمات بعدی تیم در زمینه تعریف و تنظیم نیازمندی‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

## داستان کاربر

داستان کاربر یکی از عناصر محوری در تحلیل سامانه و بخش مهمی از مستندسازی نیازمندی‌ها در رویکرد چاپک است. هر داستان کاربر، یک هدف معنادار از دید کاربر و یک تعامل مشخص با سامانه را توصیف می‌کند و نمایانگر بخشی از ارزش عملیاتی است که سرویس باید ارائه دهد. در این پژوهه، داستان‌های کاربر به عنوان مبنای اصلی استخراج نیازمندی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند و نقش پل ارتباطی میان سناریوهای عملیاتی و نیازمندی‌های عملکردی و غیرعملکردی را ایفا می‌کنند.

یک داستان کاربر باید به گونه‌ای نوشته شود که رفتار کاربر، هدف او و ارزش مورد انتظار به صورت روشن و مختصر بیان شوند. این قالب امکان می‌دهد تحلیل رفتار کاربر به شکلی ساختارمند انجام شود و نیازمندی‌های مرتبط در ادامه با دقت و بدون ابهام استخراج گردد. مطابق رویکردهای استاندارد مهندسی نرم‌افزار، داستان کاربر باید قابل ردیابی باشد و بتوان آن را به نیازمندی‌ها، معیارهای پذیرش و موارد آزمون مرتبط کرد.

داستان کاربر باید بر اساس یک ساختار استاندارد نوشته شود تا امکان تحلیل، ردیابی و تبدیل آن به نیازمندی‌ها فراهم باشد. در این پژوهه، ساختار رسمی تدوین داستان کاربر شامل عناصر زیر است:

### ۱- شماره داستان کاربر (US-ID)

شناسه‌ای یکتا برای ارجاع و ردیابی داستان در اسناد بعدی.

### ۲- عنوان

یک عنوان کوتاه و دقیق که ماهیت داستان را مشخص می‌کند.

### ۳- بازیگر (Actor)

توصیف مختصر از کاربر یا نقش استفاده‌کننده از سرویس که در این داستان در تعامل با سامانه قرار دارد.

### ۴- هدف (Goal)

هدف یا نیاز اصلی کاربر که انگیزه او برای تعامل با سامانه را تشکیل می‌دهد.

### ۵- سناریوی تعامل (Interaction Scenario)

توضیح مرحله‌به‌مرحله تعامل کاربر با سامانه که نشان می‌دهد چگونه کاربر به هدف خود می‌رسد. این سناریو باید شفاف، مختصر و فاقد ابهام باشد.

## ۶- معیارهای پذیرش (Acceptance Criteria)

مجموعه‌ای از شرایط مشخص و قابل ارزیابی که نشان می‌دهد پیاده‌سازی این داستان کامل و قابل پذیرش است.

## ۷- وابستگی‌ها (Dependencies)

داستان‌ها، سناریوها یا پیش‌نیازهایی که تحقق این داستان به آن‌ها وابسته است (در صورت وجود).

## استخراج نیازمندی‌ها

استخراج نیازمندی‌ها مرحله‌ای کلیدی در فرآیند تحلیل سامانه است و هدف آن تعیین دقیق رفتارها، قابلیت‌ها و ویژگی‌هایی است که هر میکروسرویس باید ارائه دهد. در این پروژه، استخراج نیازمندی‌ها بر پایه‌ی سناریوهای عملیاتی و داستان‌های کاربر انجام می‌شود؛ زیرا این عناصر نزدیک‌ترین توصیف را از نحوهٔ تعامل کاربران با سامانه و شرایط واقعی استفاده ارائه می‌کنند. تحلیل ساخت‌یافته داستان‌های کاربر، به شناسایی مجموعه‌ای از نیازمندی‌های عملکردی و غیرعملکردی منجر می‌شود که باید به صورت روشن، بدون ابهام و قابل ارزیابی تعریف شوند. این نیازمندی‌ها مبنایی برای تصمیم‌گیری معماری، طراحی مفهومی و برنامه‌ریزی توسعه در اسپرینت‌های آتی ایجاد می‌کنند.

هر داستان کاربر بیانگر یک هدف مشخص و یک تعامل معنادار با سرویس است. از تحلیل این تعاملات، رفتارهای استخراج می‌شود که در قالب نیازمندی‌های عملکردی ثبت می‌شوند. همچنین، قیود مربوط به کیفیت سرویس (همچون کارایی، امنیت، قابلیت‌اطمینان، مقیاس‌پذیری و قابلیت نگهداری) نیز از دل سناریوهای ویژگی‌های عملیاتی استنتاج شده و در قالب نیازمندی‌های غیرعملکردی ثبت می‌شوند. فرآیند استخراج باید به گونه‌ای انجام شود که میان داستان‌های کاربر و نیازمندی‌های حاصل از آن‌ها رابطه‌ای قابل ردیابی برقرار باشد و امکان بررسی و اعتبارسنجی این الزامات در مراحل بعدی فراهم شود.

## تفکیک نیازمندی‌ها

پس از استخراج نیازمندی‌ها، گام بعدی سازمان‌دهی آن‌ها در قالب دو دسته اصلی است: نیازمندی‌های عملکردی و نیازمندی‌های غیرعملکردی. این طبقه‌بندی مطابق با استانداردهای مهندسی نیازمندی‌ها (Sommerville) است: نیازمندی‌های عملکردی از انجام می‌شود و هدف آن افزایش شفافیت، کنترل‌پذیری و آمادگی برای طراحی معماری است.

نیازمندی‌های عملکردی (Functional Requirements) رفتارهایی را توصیف می‌کنند که سرویس باید ارائه دهد، شرایطی که این رفتارها را فعال می‌کند، و خروجی‌هایی که باید تولید شوند. این الزامات مستقیماً از

داستان‌های کاربر و سناریوهای عملیاتی استخراج می‌شوند و باید قابل آزمون، مستقل، بدون ابهام و قابل ردیابی باشند تا در مراحل طراحی و پیاده‌سازی به صورت صحیح تفسیر و اجرا شوند.

**نیازمندی‌های غیرعملکردی (Non-Functional Requirements)** کیفیت‌ها و قیود مربوط به عملکرد، امنیت، قابلیت‌اطمینان، مقیاس‌پذیری، قابلیت نگهداری و سایر خصوصیات سامانه را تعیین می‌کنند. این الزامات مشخص می‌کنند سرویس در چه سطحی و با چه کیفیتی باید عمل کند و اغلب دارای معیارهای کمی مشخص هستند تا امکان ارزیابی و آزمون‌پذیری آن‌ها فراهم شود.

تفکیک ساخت‌یافته نیازمندی‌ها، پایه‌ای برای طراحی معماری، مدل‌سازی داده، برآورد تلاش و پیاده‌سازی سرویس‌ها فراهم کرده و ریسک‌های ناشی از برداشت‌های نادرست یا ابهام را کاهش می‌دهد. همچنین این ساختار به فرآیندهای بازبینی، کنترل پیشرفت و مدیریت تغییرات در مراحل بعدی توسعه کمک می‌کند.

ساختار استاندارد نوشتمن نیازمندی‌ها در این پروژه به صورت زیر است:

### ۱- نیازمندی‌های عملکردی (Functional Requirements)

هر نیازمندی عملکردی باید شامل عناصر زیر باشد:

**شماره نیازمندی (FR-ID)**

شناسه‌ای یکتا برای ارجاع و ردیابی.

**عنوان**

یک عنوان کوتاه و مشخص.

**شرح**

توضیح دقیق رفتاری که سرویس باید ارائه دهد.

**محرك یا رویداد آغازین (Trigger)**

شرط یا رویدادی که موجب فعال شدن رفتار می‌شود.

**پیش‌شرط‌ها (Preconditions)**

شرایطی که قبل از اجرای رفتار باید برقرار باشد.

## **(Postconditions) پس شرط‌ها**

وضعیتی که پس از اجرای رفتار باید حاصل شود.

## **ورودی‌ها**

داده‌هایی که سرویس برای انجام عملیات نیاز دارد.

## **خروجی‌ها**

اطلاعات یا تغییراتی که سرویس تولید می‌کند.

## **داستان کاربر مرتب**

شماره داستان‌هایی که این نیازمندی از آن‌ها استخراج شده است.

## **۲- نیازمندی‌های غیر عملکردی (Non-Functional Requirements)**

نیازمندی غیر عملکردی باید به صورت زیر مستند شود:

### **(NFR-ID) شماره نیازمندی**

شناسه‌ای یکتا برای ارجاع.

### **نوع**

مثلًاً کارایی، امنیت، قابلیت اطمینان، مقیاس‌پذیری و ...

### **شرح**

توضیح دقیق قید یا ویژگی کیفی مورد انتظار.

### **معیار ارزیابی**

شرط کمی یا قابل آزمون برای سنجش تحقق نیازمندی.

### **سناریو یا انگیزه**

شرح موقعیتی که نشان می‌دهد این نیازمندی چرا و چگونه اهمیت دارد.

## **داستان کاربر مرتب**

داستان‌هایی که تحقق NFR با آن‌ها مرتبط است (در صورت وجود).

## نمونه داستان کاربر

شماره داستان کاربر US-01 :

عنوان: مشاهده فهرست جاذبه‌های گردشگری

بازیگر:

کاربری که در مرحله برنامه‌ریزی سفر قرار دارد و به دنبال اطلاعات اولیه درباره یک استان است.

هدف:

مشاهده فهرست جاذبه‌های گردشگری یک استان برای ارزیابی مقصد های احتمالی سفر.

سناریوی تعامل:

- ۱- کاربر استان موردنظر را انتخاب می‌کند.
- ۲- درخواست مشاهده فهرست جاذبه‌ها توسط سامانه دریافت می‌شود.
- ۳- سرویس مربوطه فهرست جاذبه‌ها را بازیابی و پردازش می‌کند.
- ۴- فهرست شامل عنوان، نوع و توضیح مختصر برای هر جاذبه به کاربر نمایش داده می‌شود.

معیارهای پذیرش:

- فهرست جاذبه‌ها باید شامل اطلاعات معتبر و مربوط به استان انتخاب شده باشد.
- حداقل نام، نوع و توضیح مختصر برای هر جاذبه ارائه شود.
- زمان پاسخ سرویس از آستانه تعیین شده فراتر نزود.
- در صورت انتخاب استان نامعتبر، پیام خطای مناسب نمایش داده شود.

وابستگی‌ها:

برای مثال، سناریوی "نمایش اطلاعات استان"

## نمونه نیازمندی‌های استخراج شده از داستان کاربر US-01

### نیازمندی عملکردی ۱

#### شماره نیازمندی : FR-1.1

عنوان: بازیابی فهرست جاذبه‌های گردشگری

شرح: سرویس باید امکان بازیابی فهرست جاذبه‌های گردشگری مربوط به یک استان را فراهم کند و اطلاعات ساخت‌یافته شامل عنوان، نوع جاذبه و توضیح مختصر ارائه دهد.

محرك: دریافت درخواست برای مشاهده فهرست جاذبه‌ها.

پیش‌شرط‌ها: شناسه استان معتبر باشد.

پس‌شرط‌ها: فهرست جاذبه‌ها گردآوری شده و برای ارائه به کاربر آماده شود.

وروڈی‌ها: شناسه استان.

خروجی‌ها: فهرست جاذبه‌ها همراه با مشخصات اصلی.

داستان کاربر مرتبط: US-01

### نیازمندی عملکردی ۲

#### شماره نیازمندی: FR-1.2

عنوان: امکان مرتب‌سازی جاذبه‌ها

شرح: سرویس باید امکان مرتب‌سازی فهرست جاذبه‌ها براساس معیارهایی مانند نوع جاذبه یا میزان محبوبیت را فراهم کند.

محرك: درخواست مرتب‌سازی از سوی کاربر.

پیش‌شرط‌ها: فهرست جاذبه‌ها بازیابی شده باشد.

پس‌شرط‌ها: فهرست مرتب‌شده تولید و آماده نمایش شود.

وروڈی‌ها: معیار مرتب‌سازی.

خروجی‌ها: فهرست مرتب‌شده جاذبه‌ها.

داستان کاربر مرتبط: US-01

شماره نیازمندی: FR-1.3

عنوان: امکان فیلتر کردن جاذبه‌ها

شرح: سرویس باید امکان فیلتر کردن جاذبه‌ها براساس نوع (طبیعی، تاریخی، فرهنگی و...) را فراهم کند.

محرك: درخواست اعمال فیلتر از سوی کاربر.

پیششرطها: فهرست اولیه جاذبه‌ها موجود باشد.

پسشرطها: فهرست فیلترشده آماده ارائه شود.

ورودیها: نوع فیلتر.

خروجیها: فهرست فیلترشده جاذبه‌ها.

داستان کاربر مرتبط: US-01

نیازمندی غیرعملکردی ۱

شماره نیازمندی: NFR-1.1

نوع: کارایی (Performance)

شرح: سرویس باید قادر باشد فهرست جاذبه‌های گردشگری یک استان را در زمان قابل قبول بازیابی و ارائه کند.

معیار ارزیابی: در شرایطی که حدود ۵۰۰ کاربر فعال همزمان از سامانه استفاده می‌کنند و سامانه در هر ثانیه حدود ۱۰۰۰ درخواست برای مشاهده فهرست جاذبه‌ها دریافت می‌کند، میانگین زمان پاسخ باید کمتر از ۲ ثانیه باشد.

سناریوی مرتبط: درخواست مشاهده فهرست جاذبه‌ها توسط کاربر.

داستان کاربر مرتبط: US-01

نیازمندی غیرعملکردی ۲

شماره نیازمندی: NFR-1.2

نوع: مقیاس‌پذیری (Scalability)

شرح: سرویس باید توانایی پاسخ‌گویی به حجم بالای درخواست‌های همزمان را داشته باشد.

**معیار ارزیابی:** در شرایط اوج استفاده (Peak Load)، سامانه باید قادر باشد حداقل ۵۰۰۰ درخواست در هر ثانیه را در یک بازه زمانی ۶۰ ثانیه‌ای پردازش کند، به گونه‌ای که حداقل ۹۵٪ درخواست‌ها زمان پاسخ کمتر از ۵ ثانیه داشته باشند و نرخ موفقیت پردازش درخواست‌ها ۹۹٪ یا بیشتر باشد.

**سناریوی مرتبه:** افزایش بار در ایام تعطیلات و دوره‌های اوج مسافرت.

**داستان کاربر مرتبه:** US-01

نیازمندی غیرعملکردی ۳

**شماره نیازمندی:** NFR-1.3  
**نوع:** دسترس‌پذیری (Availability)

**شرح:** سرویس باید در بیشتر زمان‌ها در دسترس و قابل استفاده باشد تا تجربه کاربر مختل نشود.

**معیار ارزیابی:** میزان دسترس‌پذیری ماهانه<sup>۱</sup> سرویس باید ۹۹٪ یا بیشتر باشد (حداکثر ۷ ساعت از دسترس خارج بودن در یک ماه)، در صورت وقوع خطا، سرویس باید حداقل ۳۰ ثانیه بازیابی شود.

**سناریوی مرتبه:** استفاده مستمر کاربران از بخش گردشگری.

**داستان کاربر مرتبه:** US-01

## بررسی و ارائه بازخورد با تدریسیار

برای این فاز از پروژه، دو جلسه اسکرام برنامه‌ریزی شده است. این جلسات که با حضور اعضای تیم توسعه و تدریسیار (در نقش مالک محصول و اسکرام مستر) برگزار می‌شود، به‌طور مشخص برای بررسی وضعیت پروژه، شناسایی چالش‌ها و برنامه‌ریزی مراحل بعدی طراحی شده‌اند.

- برای تعیین زمان و هماهنگی جلسات اسکرام، حتماً با تدریسیار خود هماهنگ کنید تا جلسات با حضور تمامی اعضا و در زمان مناسب برگزار شود (در [شیت گروه بندی](#) مقابله هر یک از گروه‌ها راه ارتباطی با تدریس‌یار نوشته شده است، لطفاً سریعاً به تدریس‌یار مربوط به تیم خود پیام دهید و اقدام به ساختن گروه در فضای مجازی کنید).
- جلسات باید طوری برنامه‌ریزی شوند که بین دو اسکرام حداقل فاصله سه روز فاصله باشد تا کار پیشرفت کرده باشد.

اهداف اصلی جلسات اسکرام به شرح زیر است:

مرور پیشافت‌ها: تیم توسعه گزارشی از کارهای انجام‌شده از جلسه قبلی اسکرام در اسپرینت جاری را ارائه می‌دهد، از جمله ویژگی‌های پیاده‌سازی‌شده، موققیت‌های کسب‌شده و مشکلاتی که با آنها مواجه شده‌اند.

شناسایی چالش‌ها و رفع موانع: اعضای تیم مشکلات فنی یا مدیریتی خود را به اشتراک می‌گذارند. تدریسیار (به عنوان مالک محصول و اسکرام مستر) بازخوردهای لازم را ارائه داده و راهکارهای مناسب برای رفع موانع را پیشنهاد می‌دهد.

## اعتبارسنجی نیازمندی‌ها

یکی از ابزارهای قدرتمند در تحلیل و اعتبارسنجی نیازمندی‌ها، استفاده از روش W5H2 است. این روش با پاسخ به سوالات کلیدی در خصوص هر نیازمندی، به تیم توسعه کمک می‌کند تا از درستی و کامل بودن نیازمندی‌ها اطمینان حاصل کند. سوالات مطرح شده در این روش عبارتند از:

- چه کسی (Who): چه کسانی کاربران نهایی این نرمافزار هستند؟ این سوال کمک می‌کند تا تیم توسعه به درک بهتری از مخاطبان هدف برسد و نیازمندی‌های آنها را به طور دقیق شناسایی کند. همچنین، این سوال به شناسایی نقش‌ها و مسئولیت‌های مختلف در پروژه کمک می‌کند.

- چه چیزی (What): نیازمندی دقیقاً چیست؟ این سوال به تیم توسعه کمک می‌کند تا تعریف دقیقی از هر نیازمندی ارائه دهد و از هرگونه ابهام یا تفسیر اشتباه جلوگیری کند. در این مرحله، باید جزئیات مربوط به عملکرد مورد انتظار از نرمافزار به دقت مشخص شود.

- چرا (Why): چرا این نیازمندی مطرح شده است؟ این سوال به بررسی اهمیت و ضرورت هر نیازمندی کمک می‌کند. اگر نیازی برای کاربران یا ذینفعان حیاتی نباشد، ممکن است در اولویت قرار نگیرد یا حتی از لیست نیازمندی‌ها حذف شود.

- چه زمانی (When): این نیازمندی چه زمانی باید پیاده‌سازی شود؟ سوال زمانی به تیم کمک می‌کند تا برنامه‌ریزی دقیقتری برای پیاده‌سازی نیازمندی‌ها داشته باشد و اطمینان حاصل کند که زمان‌بندی‌ها به درستی رعایت می‌شود.

- کجا (Where): این نیازمندی در کدام بخش از نرم‌افزار باید اعمال شود؟ با پاسخ به این سوال، مکان و نقاط اجرای نیازمندی‌ها در نرم‌افزار مشخص می‌شود.

- چگونه (How): این نیازمندی چگونه باید پیاده‌سازی شود؟ این سوال به تیم توسعه کمک می‌کند تا تکنیک‌ها و راهکارهای فنی مورد نیاز برای پیاده‌سازی هر نیازمندی را تعیین کند. همچنین این مرحله به بررسی جزئیات فنی و معماری نرم‌افزار می‌پردازد.

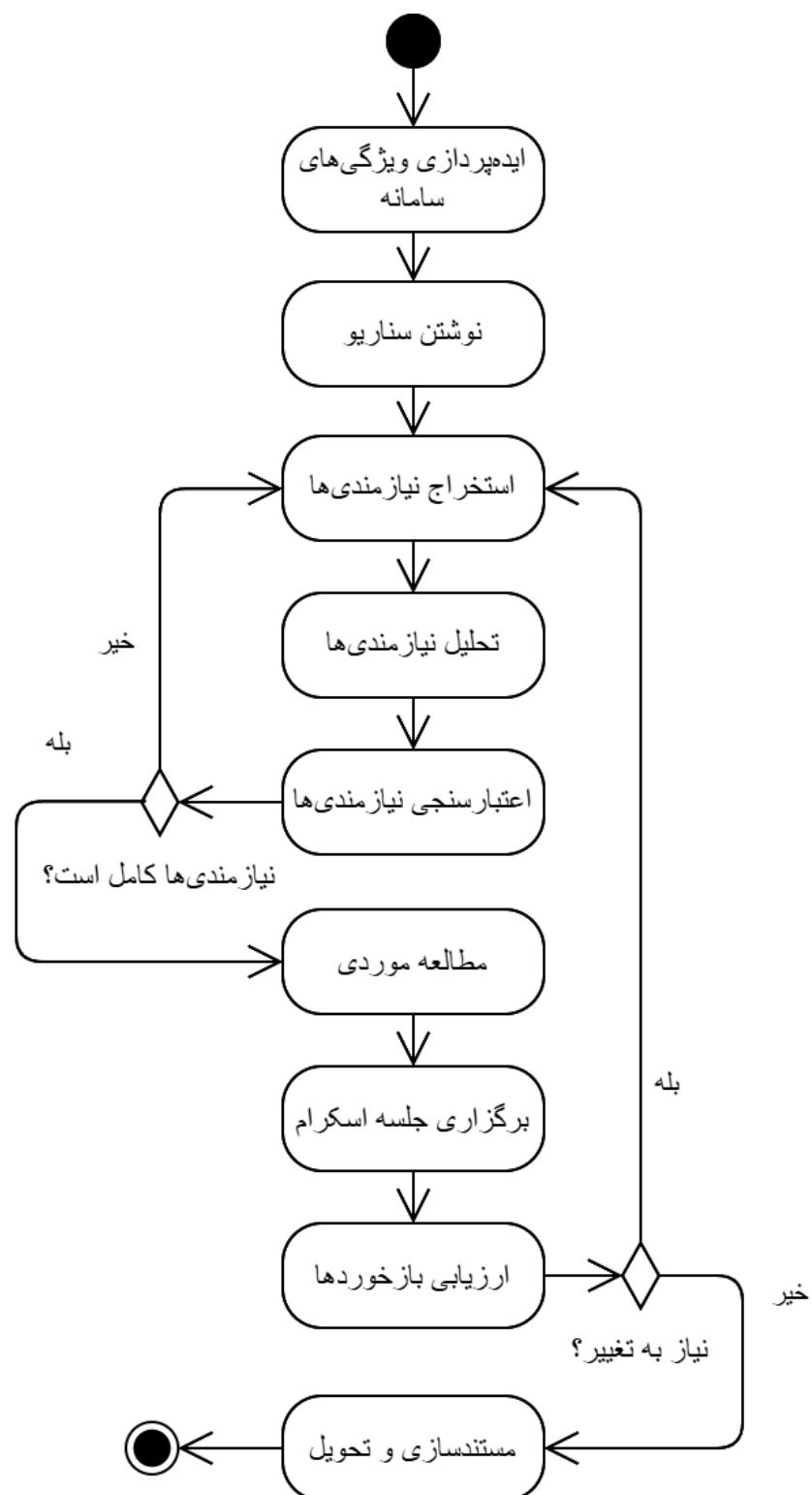
- چقدر (How Much): هزینه و منابع مورد نیاز برای پیاده‌سازی این نیازمندی چقدر است؟ این سوال به تیم توسعه کمک می‌کند تا برآورده دقيقی از هزینه‌های مالی، زمانی و منابع انسانی مورد نیاز برای تحقق هر نیازمندی داشته باشد. با پاسخ به این سوال، می‌توان اطمینان حاصل کرد که نیازمندی‌ها با توجه به بودجه و ظرفیت تیم قابل اجرا هستند و اولویت‌بندی مناسبی برای پیاده‌سازی آن‌ها صورت می‌گیرد.

با استفاده از روش W5H2، تیم توسعه قادر خواهد بود تا نیازمندی‌های پژوهش را از هر زاویه ممکن بررسی کرده و از جامعیت و صحت آنها اطمینان حاصل کند. این روش به کاهش ریسک‌های مرتبط با نادیده‌گیری یا اشتباه در تفسیر نیازمندی‌ها کمک می‌کند و باعث می‌شود که پژوهش با کارایی و دقیقت بیشتری به انجام برسد.

در نهایت، اعتبارسنجی نیازمندی‌ها با این روش به تیم کمک می‌کند تا به بهترین شکل ممکن نیازهای کاربران را شناسایی کرده و محصول نهایی را با اطمینان به تحقق انتظارات آنان طراحی و پیاده‌سازی کند.

• برای درک بهتر نسبت به اعتبارسنجی نیازمندی‌ها، پیشنهاد می‌شود به بخش ۴,۵ کتاب مراجعه کنید.

برای پیگری مناسب‌تر مراحل پروژه لطفاً به نمودار فعالیت زیر توجه بفرمایید:



## مواردی که نیاز است تحویل دهید

فایل PDF شامل موارد زیر:

- سناریو پروژه
- داستان‌های کاربر
- اطلاعات جمع آوری شده از طریق مطالعه موردنی
- نیازمندی‌های استخراج شده از داستان‌های کاربر و تفکیک آن‌ها
- گزارش کوتاهی از جلسات برگزار شده با تدریس‌یار
- اعتبار سنجی نیازمندی‌ها

## نکات تحویل

● برای ایجاد یک تجربه کاربری ساده و کارآمد، ضروری است که تمامی خدمات ارائه شده توسط تیم شما با یک رابط کاربری قابل فهم و جذاب طراحی شوند. این طراحی به کاربران کمک می‌کند تا بدون سردرگمی و با سهولت از خدمات استفاده کنند. هدف از این رویکرد، تسهیل دسترسی به امکانات، کاهش پیچیدگی‌ها و افزایش رضایت کاربران است. این امر علاوه بر بهبود تجربه کاربری، احتمال استفاده مستمر و رضایتمندانه از خدمات را نیز افزایش می‌دهد.

● دقیت کنید که تمام مراحل این فاز پروژه به صورت گروهی دنبال شود و تمام اعضا در تحقیق و انتخاب موضوع نقش داشته باشند.

● فایل PDF خواسته شده را سرگروه در سایت courses آپلود کند.

● فرمت نام فایل PDF به صورت P3\_GroupName.pdf باشد که در آن GroupName نام گروه است.

● ارائه فایل مرتب و منظم و رعایت قالب‌های درست در نوشتن فایل نهایی شما، بخشی از نمره‌ی شما را تشکیل می‌دهد.