

به نام خدا



مستند گزارش فاز اول پروژه

«کلاس درس هوشمند»

درس تعامل انسان و رایانه

استاد درس: جناب آقای دکتر نظری شیره جینی

اعضای گروه:

۹۰۱۱۰۴۳۷	صفا احمدیان	۹۰۱۱۰۰۷۵	آرین اخوان نیاکی
۹۰۱۰۵۳۷۸	شقایق اسماعیلی	۹۰۱۱۰۳۷۵	امیر اعلم الهدی
۹۰۱۰۶۰۳۹	مریم ربیعی	۹۰۱۱۰۶۰۷	نگار قربانی
۹۰۱۰۵۸۲۶	ریحانه قریشی		

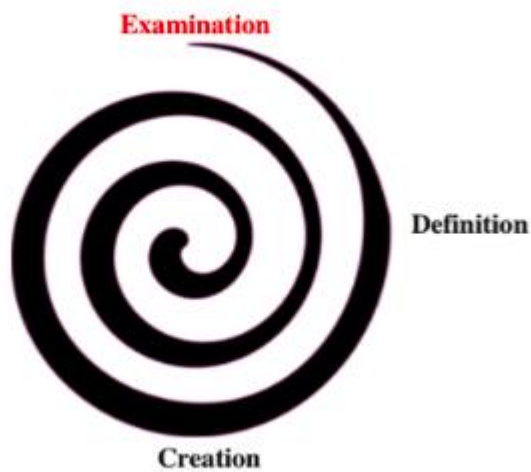
نیمسال دوم ۹۴ - ۹۳

فهرست

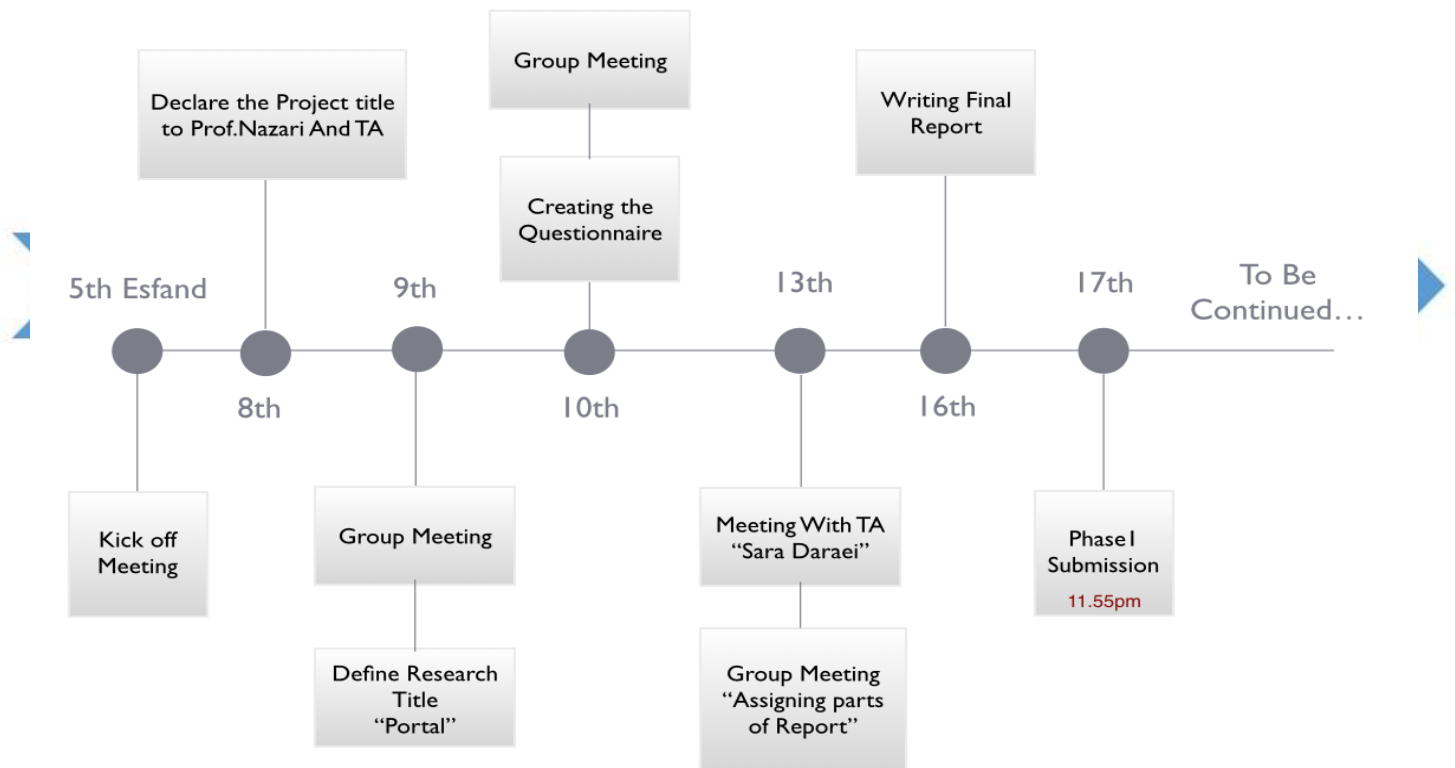
۳.....	مشخص کردن چرخه‌های پروژه.....
۴.....	بخش اول: Indicate the Title of Your Research
۵.....	بخش دوم: Define Your Research Problem
۵.....	بخش سوم: Define the Objective of Your Research
۶.....	بخش چهارم: Provide a Detailed Description of Your Research Method
۶.....	• Research Design
۷.....	• ابزارهای مورد استفاده.....
۷.....	• Recruiting and Sampling
۷.....	• Data Collection
۸.....	• Experimenters
۸.....	• فرضیه‌ی تحقیق.....
۸.....	بخش پنجم: Conducting the Research
۸.....	• استفاده از questionnaire.....
۱۱.....	• Field Observation
۱۲.....	• Function Allocation
۱۳.....	بخش ششم: Data Analysis
۱۴.....	• Users
۱۵.....	بخش هفتم: Validation

مشخص کردن چرخه‌های پروژه

در فاز اول این پروژه به بررسی مشکلات و فرصت‌های یک کلاس هوشمند می‌پردازیم. در شکل‌های زیر چرخه‌های پروژه نشان داده شده‌اند:



شکل ۱ - چرخه‌های پروژه



شکل ۳ - تایم لاین فاز اول پروژه

بخش اول: Indicate the Title of Your Research

(کلاس هوشمند) Intelligent Classroom

- تحلیل و طراحی پرتال هوشمند جهت رفع مشکلات، برقراری نظم و هماهنگی و افزایش بازده یادگیری در کلاس‌های درس دانشکده‌ی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف

بهبود نسبت به گزارش ترم پیشین: سعی کردیم با استفاده‌ی مستقیم از نتایج نظرسنجی‌ها در مورد میزان کاربری موضوعات ذکر شده از نظر جامعه آماری نظرسنجی، عنوان تحقیق خود را متناسب با موارد انتخاب شده محدودتر کنیم، تا به دقت بالاتری دست یابیم.

بخش دوم: Define Your Research Problem

- چه عواملی در کلاس‌های فعلی موجب افزایش یا کاهش بازده یادگیری می‌شود؟
- چه مواردی باید در جهت بهبود یادگیری دانشجویان و افزایش هماهنگی در کلاس در نظر گرفته شود؟
- پرتال هوشمند باید چگونه باشد تا یادگیری، تدریس و هماهنگی در کلاس بهینه شود؟

بخش سوم: Define the Objective of Your Research

هدف از این پروژه افزایش بازده کلاس و یادگیری دانشجویان و برقراری نظم و هماهنگی در کلاس‌های درس دانشکده‌ی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف است. این هدف در راستای افزایش رضایت‌مندی دانشجویان و اساتید و همچنین افزایش سطح علمی دانشکده است.

ابتدا با تحلیل آماری به دست آمده از نظرسنجی و فرم‌های پر شده توسط دانشجویان و اساتید، باید مشکلات و عوامل موثر بر نظم کلاس و یادگیری دانشجویان بررسی شود. سپس نحوه‌ی رفع مشکلات و تغییر عوامل مذکور در جهت ایجاد نظم و هماهنگی بیشتر و افزایش بازده یادگیری دانشجویان در گروه تحلیل می‌شود. از نتایج این تحلیل، گروه راه حل‌هایی پیشنهاد می‌کند که در جلسات گروهی باید امکان‌سنجی آنها بررسی شود. هدف گروه در انتها طراحی و ارائه‌ی مدلی بهینه برای افزایش بازدهی و نظم کلاس‌های درس در دانشکده است. این مدل باید قابل استفاده برای اساتید و مسئولین آموزش دانشکده و دانشگاه باشد. همچنین تحقیق حاصل، در آخر، اطلاعات جامع و کاملی بدست خواهد داد که برای تمام افرادی که پس از این قصد دنبال کردن همین ایده را داشته باشند مفید خواهد بود و یا مبنای کار آنان قرار خواهد گرفت تا با افزودن راهکارها و روش‌های خود به بهبود و ارتقا این طرح کمک کنند.

بهبود نسبت به گزارش ترم پیشین: سعی کردیم در تعریف هدف تحقیق خود، موارد حاصل از تحقیقات آماری و ابزارهای مورد استفاده خود را نیز دخیل کنیم تا اهداف تحقیق به صورت جزیی تری عنوان شوند و در واقع، دامنه‌ی کاری تحقیق ما مشخص تر شود.

بخش چهارم: Provide a Detailed Description of Your Research Method

:Research Design

این تحقیق از نوع کیفی qualitative است. با توجه به اینکه معیار تحقیق ما نظر دانشجویان و اساتید در مورد کلاس‌های دانشکده کامپیوتر است نوع داده‌ها subjective هستند. ابتدا یکسری مشکلات کلاس‌های دانشکده توسط اعضای گروه جمع آوری و سپس ایده‌هایی در مورد بهبود آموزش در کلاس گردآوری شد و در قالب یک google form از اعضای گروه خواسته شد به ایده‌ها از ۱ تا ۵ از نظر اهمیت موضوع رای دهند. پس تحقیق از نوع explorative است. سپس با استفاده از هشت ایده که بیشترین رای‌ها را از لحاظ اهمیت آورده بودند یک google form ایجاد کردیم و از ۴ دانشجوی دختر، ۴ دانشجوی پسر و ۲ استاد دانشکده کامپیوتر نظرسنجی کردیم.

افرادی که در نظرسنجی شرکت کردند و یا با آن‌ها مصاحبه شد از دانشجویان، کمک‌یارهای (TA) اساتید و اساتید دانشگاه بوده‌اند. این افراد همچنین از دانشجویهای ورودی سال‌های متفاوت انتخاب شده‌اند. تلاش بر آن بوده که نمونه مورد بررسی هرچه بیشتر به جامعه نزدیک باشد و به این ترتیب تحقیق از نوع cross-sectional می‌باشد.

بهبود نسبت به گزارش ترم پیشین: در قسمت Research design سعی کردیم به توضیح درباره نوع تحقیق و کیفیت آن بسنده نکنیم و توضیحات جزیی تری درباره‌ی نحوه‌ی جمع آوری اطلاعات و انجام نظرسنجی، بدهیم.

ابزارهای مورد استفاده:

- طراحی پرسشنامه (questionnaire): یک google form برای ارزیابی اهمیت امکانات پیشنهادی یک کلاس هوشمند و ارزیابی اهمیت مشکلات مشاهده شده ایجاد کردیم.
- مصاحبه حضوری (interview): از استادیارها سوالاتی در مورد سیستم پرتال پرسیدیم و انتظارات را از این سیستم جویا شدیم.
- مشاهده (observation): اعضای گروه با مشاهده کلاس‌های متعدد دانشکده، مشکلات این کلاس‌ها را پیدا کردند و ایده‌هایی برای حل آنها دادند. همچنین منابع درسی کلاس‌ها مانند سایت درس و مشکلات فعلی آن نیز مورد مشاهده و بررسی قرار گرفت.
- استفاده از نتایج قبلی (log data): از نتایج پروژه ترم پیش درس HCI استفاده کردیم.

:Recruiting and Sampling

- Sample Size : ۱۰
 - User Demography: دانشجویان و اساتید دانشکده کامپیوتر
- افرادی که پرسشنامه را پر کردند ۴ نفر دختر و ۴ نفر پسر از دانشکده کامپیوتر و ۲ نفر از اساتید این دانشکده هستند.
- بهبود نسبت به گزارش ترم پیشین: در قسمت **sampling**، علاوه بر دانشجویان از چند تن از اساتید نیز نظرسنجی کردیم تا نظرات آنها نیز در مورد مشکلات سیستم فعلی عنوان شود.

:Data Collection

پرسشنامه را با استفاده از ابزار google form ایجاد و از همین طریق اقدام به نظرسنجی از افراد کردیم.

Experimenters:

اعضای گروه

فرضیه تحقیق:

با ایجاد یک مدل بهینه برای پرتال هوشمند بازده دانشجویان برای یادگیری و نیز نظم و هماهنگی در کلاس افزایش می‌یابد.

بخش پنجم: Conducting the Research

استفاده از Questionnaire:

در این فاز از پروژه، پرسشنامه‌ای جهت ارزیابی اهمیت امکانات پیشنهادی یک کلاس هوشمند طراحی شد. هدف از این پرسشنامه این است که بتوانیم درک درستی از مشکلات موجود در کلاس‌های دانشکده از نظر جامعه‌ی آماری داشته باشیم و ارزیابی کنیم که راه حل‌های پیشنهادی برای این مشکلات که در قالب امکانات یک کلاس هوشمند نشان داده‌ایم، از نظر افراد مختلف، چقدر کارایی و اهمیت دارند. در این پرسشنامه هشت سوال مطرح شدند که در هر یک از سوالات ابتدا راه حل پیشنهادی و سپس توضیح مختصری در رابطه با آن نوشته شد و از افراد خواسته شده است که اهمیت امکانات پیشنهادی را مشخص کنند؛ به این صورت که برای اهمیت خیلی زیاد، عدد ۵ و در صورتی که هیچ ضرورتی ندارد، عدد ۱ انتخاب شود. در طراحی سوالات پرسشنامه تلاش بوده است که اصول طراحی پرسشنامه رعایت شود و توضیحات دارای جهت‌دهی به افراد نباشند. همچنین توضیحات به گونه‌ای نوشته شده‌اند که بدون ابهام و قابل فهم برای همه‌ی افراد باشد.

افراد شرکت‌کننده در این پرسشنامه، افراد زیر را شامل می‌شوند:

• ۴ دانشجوی دختر

• ۴ دانشجوی پسر

• ۲ نفر از اساتید دانشکده

دانشجویان شامل ورودی‌های سال ۹۰ تا ۹۳ دانشکده‌ی کامپیوتر بودند و انتخاب این افراد به صورت تصادفی انجام شد. همچنین هیچ یک از این افراد جزء دوستان و آشنایان اعضای گروه نبودند تا نتایج پرسشنامه biased و جهت‌دار نباشد.

سوالات پرسشنامه در زیر نوشته شده است:

۱. تخته‌ی هوشمند:

قابل اتصال به شبکه، دانشجوها بتوانند در device های شخصی تخته را ببینند، ضد سرقت، اتصال به پروژکتور و...

۲. دستگاه بی سیم برای دانشجویان:

این دستگاه می‌تواند به اشتراک گذاری را ساده‌تر کند.

۳. هوشمندسازی مدیریت زمان‌های کلاس‌ها:

جهت سادگی در گرفتن کلاس‌ها، اطلاع از خالی بودن یا نبودن آن‌ها، برای نظافت و...

۴. سیستم بازخورد گرفتن از دانشجویان:

گاهی از این دست سؤالاتی که از دانشجویان سوال می‌شود که متوجه درس شده‌اند یا نه، جوابی در پی ندارد این سیستم، برای گرفتن بازخورد از دانشجو است.

۵. بسته‌ی درسی هر جلسه:

بعد از ارائه‌ی هر جلسه، همه‌ی مطالبی که استاد سر کلاس بر روی تخته می‌نویسد و اسلایدهای آن جلسه و همه‌ی لینک‌ها ضمیمه شده و به صورت یک بسته در دسترس دانشجو قرار بگیرد.

۶. اپلیکیشن رسیدگی به مشکلات کلاس:

مشکلاتی مانند نبود ماژیک، خراب شدن پروژکتور، لامپ‌ها، تهویه هوا و ... یک اپلیکیشنی به منظور مدیریت کردن و رسیدگی کردن به این مشکلات باشد.

۷. تهویه‌ی هوای اتوماتیک:

سیستمی که دمای دلخواه را بگیرد و آن را تنظیم کند.

۸. سیستم هوشمند تقویم هر درس:

هر اتفاقی در یک درس خاص می افتد، اعم از تمرین کوییز، پروژه و ... به دانشجویان کلاس اطلاع رسانی شود.

نتایج این پرسشنامه در جدول زیر نشان داده شده است:

میانگین	انحراف معیار	راه حل پیشنهادی
۴,۲	۰,۹۲	تخته‌ی هوشمند
۳,۱	۱,۳۷	دستگاه بی سیم برای دانشجویان
۲,۹	۱,۳۷	هوشمندسازی مدیریت زمان‌های کلاس‌ها
۴,۵	۰,۷۱	سیستم باز خورد گرفتن از دانشجویان
۴,۴	۰,۷۰	بسته‌ی درسی هر جلسه
۲,۵	۱,۱۷	اپلیکیشن رسیدگی به مشکلات درس
۳,۱	۱,۲۷	تهویه‌ی هوای اتوماتیک
۳,۹	۰,۸۸	سیستم هوشمند تقویم هر درس

جدول ۱

نکته: جزئیات بیشتر مانند: زمان تکمیل پرسشنامه توسط هر فرد، سال ورودی، جنسیت، گزینه‌های انتخاب شده و سابقه‌ی تدریس اساتید در دانشکده در فایل Excel ضمیمه شده موجود است.

بهبود نسبت به گزارش ترم پیشین: در قسمت توضیحات پرسشنامه سعی شده نکات راجع به bias، چه در سوالات عنوان شده و چه در جامعه آماری یک به یک به دقت رعایت شود.

Field Observation

مشکلات موجود کلاس‌های کامپیوتر دانشکده به طور کامل در پروژه قبلی بررسی شده است. ما به بررسی چند کلاس دیگر نیز پرداختیم.

تصویری از تخته whiteboard کلاس ۱۰۳ دانشکده کامپیوتر کلاس امنیت شبکه (گرفته شده در روز یکشنبه ۱۰ اسفند ساعت ۱۳:۳۰)



شکل ۴ - مشکلات کلاس

:Function Allocation

در این بخش به بررسی راه حل های ارائه شده برای مشکلات می پردازیم. این راه حل ها را به سه دسته ی دستی (manual) و system automated و تمام اتوماتیک دسته بندی می کنیم. سپس آن ها را به سه بخش form و پرتال و smart system نگاشت می کنیم.

- مشکل روشن نشدن پروژکتور: راه حل این مشکل از طریق نصب تخته هوشمند و ایجاد هماهنگی با پرتال به صورت system automated ارایه می شود که مربوط به قسمت پرتال و smart system است.
- کمرنگ نوشتن مژیک ها و whiteboard: راه حل این مشکل نیز از طریق نصب تخته هوشمند و ایجاد هماهنگی با پرتال به صورت system automated ارایه می شود که مربوط به قسمت پرتال و smart system است.
- وصل نشدن پروژکتور به کامپیوتر: راه حل این مشکل از طریق ایجاد هماهنگی با پرتال به صورت system automated ارایه می شود که مربوط به قسمت پرتال است.
- مشکلات صندلی ها: راه حل این مشکل از طریق ایجاد هماهنگی با پرتال به صورت دستی (manual) ارایه می شود که مربوط به قسمت پرتال است. از طرفی می توان این مشکل را با نصب صندلی های هوشمند به صورت تمام اتوماتیک حل کرد که مربوط به قسمت smart system می شود.
- مشکلات تهویه و دمای کلاس: راه حل این مشکل از طریق نصب سیستم هوشمند تهویه هوا به صورت تمام اتوماتیک ارایه می شود که مربوط به قسمت smart system است. از طرفی می توان این مشکل را با ایجاد هماهنگی با پرتال به صورت دستی (manual) حل کرد که مربوط به قسمت پرتال است.
- ایجاد بسته درسی هر جلسه: این راه حل را از طریق پیاده سازی پرتال و به صورت system automated ارایه می شود که مربوط به قسمت پرتال است.
- سیستم هوشمند تقویم هر درس: این راه حل نیز از طریق پیاده سازی پرتال و به صورت system automated ارایه می شود که مربوط به قسمت پرتال است.

بهبود نسبت به گزارش ترم پیشین: علاوه بر عنوان کردن مشکلات سیستم های فعلی کلاس های دانشکده، با اضافه کردن بخش `function allocation`، راه حل هایی برای بهبود وضعیت سیستم جاری دانشکده مطرح کردیم.

بخش ششم: Data Analysis

از نتایجی که از نظرسنجی از دو گروه اساتید و دانشجویان در مورد اهمیت امکانات پیشنهادی یک کلاس هوشمند به دست آمد و در جدول ۱ ارائه شد، مشاهده می شود که سیستم بازخورد گرفتن از دانشجویان با میانگین ۴,۵، بسته درسی هر جلسه با میانگین ۴,۴ و تخته هوشمند با میانگین ۴,۲ از نظر شرکت کنندگان در نظرسنجی بیشترین اهمیت را داشته اند.

مورد اول هم برای دانشجویان و هم برای اساتید به علت محیط نامناسب بعضی از کلاسهای درسی برای بعضی دانشجویان کلاس که در همگام بودن با کلاس مشکل پیدا می کنند، بسیار مفید و تاثیرگذار می تواند باشد و به همین دلیل مورد توجه بیشتری قرار گرفته است، همچنین این امکان به اساتید کمک می کند تا موارد درسی که نیاز به توجه بیشتر یا کمتر دارند را شناسایی کنند. بسته درسی هر جلسه نیز برای مرور مطالب درس برای دانشجویان به طور منظم و هماهنگ بسیار مناسب است و از یک طرف نیز امروزه در سیستم های آموزشی جدید در اختیار قرار دادن این بسته ها بسیار رایج است. مورد آخر، تخته هوشمند در بهبود شیوه تدریس و افزایش سرعت تدریس با حفظ بازدهی بسیار مناسب است و برای دانشجویان نیز می تواند جذاب تر از سیستم فعلی با ضعف های متعدد باشد.

پس از این سه مورد سیستم هوشمند تقویم هر درس، دستگاه بی سیم برای دانشجویان، تهویه ی هوای اتوماتیک در جایگاه بعدی جز موارد با اهمیت متوسط بودند و بعد از آنها هوشمندسازی مدیریت زمان های کلاس ها، `application` رسیدگی به مشکلات درس جز موارد کم اهمیت جای گرفته اند. در مورد انحراف معیار امتیازات مشاهده می کنیم که در موارد با میانگین بالا تقریباً توافق در آرای شرکت کنندگان وجود داشته است و انحراف معیار نسبتاً پایین است و در موارد با میانگین پایین تر این موضوع برعکس می باشد.

بهبود نسبت به گزارش ترم پیشین: سعی کردیم در قسمت data analysis توضیحات آماری دقیق تری درباره نحوه انتخاب پراهمیت ترین مشکلات و راه حل ها عنوان کنیم.

Users:

در پروژه‌های قبلی برای کلاس هوشمند، کاربران بررسی و تحلیل شده‌اند که عبارت‌اند از:

- دانشجویان
- اساتید
- دستیاران آموزشی.

علاوه بر این‌ها، سیستم پرتال بررسی کاربران دیگری نیز نیاز است:

- امین اموال
- مسئول نظافت
- مسئول خدمات
- مسئول آموزش
- مدیر پرتال

کاربران پرتال گستره سنی و تحصیلی وسیعی را شکل می‌دهند. دانشجویان، قشر جوان این پرتال را با بازه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال تشکیل می‌دهند که این دسته از کاربران و همچنین اساتید و مسئول آموزش با توجه به میزان تحصیلات و تجربه کار با سیستم‌های کامپیوتری در راستای یادگیری کار با یک سیستم جدید بدون مشکل خواهند بود و جز کاربران خبره سیستم محسوب می‌شوند. دسته دیگر کاربران که لزوماً دارای تحصیلات نیستند

و در رده سنی مشخصی نیز قرار ندارند ، مسئول خدمات ،امین اموال و مسئول نظافت هستند که بخشی از پرتال که مورد استفاده این کاربران است باید ساده و آسان برای استفاده باشد.

اساتید استفاده کننده از پرتال بین ۳۰ تا ۷۰ سال و اکثریت آن‌ها به غیر از سه استاد، مرد هستند.

زبان رایج این کاربران فارسی است ولی اساتید و دانشجویان تسلط کافی به زبان انگلیسی نیز دارند.

بهبود نسبت به گزارش ترم پیشین: در قسمت **users** تلاش شده تا سیستم فعلی برای تمام کاربران احتمالی با دامنه سنی و ویژگی های متفاوت کارایی لازم را داشته باشد. بنابراین سعی کردیم دامنه ی کاربران مورد پوشش را در سیستم خود گسترش دهیم و ویژگی های آنها را یک به یک بررسی کنیم.

بخش هفتم: Validation

در مرحله validation باید تمام منابع bias در سیستم جمع آوری داده ها یک به یک بررسی شده و راه حل هایی برای حل آنها ارائه شود:

۱- کلاس های مورد انتخاب بهتر است ترکیب همگنی از کلاس های همه طبقات با زوایا و ویژگی های متفاوت باشند. (measurement bias)

۲- در پرسشنامه ها باید از سوالات کلی و یا گنگ و غیر قابل فهم پرهیز شود و تا آن جا که ممکن است سوالات جزئی و دقیق بیان شوند. (measurement bias)

۳- در پرسشنامه ها سوالات مطرح شده باید به گونه ای باشد که به ذهن مخاطب جهت دهی نشود. یعنی صورت سوال و یا گزینه ها بار القایی مثبت با منفی نداشته باشند. (measurement bias)

۴- در پرسشنامه ها سوالات مطرح شده باید بیشتر چهارگزینه ای باشد و از طرح سوالات طولانی که باعث اتلاف وقت دانشجو می شود پرهیز شود. چون خستگی و اکراه دانشجویان ممکن است روی نحوه پاسخ دهی آنها تاثیر منفی بگذارد. (measurement bias)

۵- حجم جامعه آماری که پرسشنامه ها به منظور ارزیابی و پاسخ دهی در اختیار آن ها قرار داده می شود باید متناسب باشد، زیرا در صورت کوچک بودن جامعه آماری این احتمال وجود دارد که نتایج ما کلیت نداشته و تحلیل های ما به طور کلی صادق نباشند. (sampling bias)

۶- باید تمامی مجراهای ارتباطی استاد و دانشجویان جهت رفع مشکلات احتمالی و گرفتن بازخورد به دقت بررسی شده و نکات قابل توجه و نواقص مشاهده شده توسط چند نفر یادداشت شوند. (experimenter bias)

۷- بهتر است در هنگام نظرسنجی علاوه بر دانشجویان از چند تن از اساتید هم در مورد کلاس درس بازخورد گرفته شود و زاویه دید آنها نیز ترتیب اثر داده شود. (sampling bias)

۸- علاوه بر کلاس درس و افراد باید منابع موجود مانند سایت درس و قسمت های مختلف آن از جمله قسمت های syllabus، calendar resources و غیره به دقت بررسی شده و نکات قابل توجه و نواقص مشاهده شده توسط چند نفر یادداشت شوند. (experimenter bias)

بهبود نسبت به گزارش ترم پیشین: قسمت validation را جهت بررسی جداگانه انواع bias های موجود در تحقیق اضافه کردیم تا اطمینان کافی از جهت دار نبودن تحقیق و صحت عوامل بررسی شده حاصل شود.