

به نام خدا



مستند گزارش فاز دوم پروژه

«کلاس درس هوشمند»

درس تعامل انسان و رایانه

استاد درس: جناب آقای دکتر نظری شیره جینی

اعضای گروه:

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

نیمسال دوم ۹۴ - ۹۳

فهرست

۱	مقدمه.....	۶
۲	دید کلی پروژه.....	۷
•	۲.۱ جدول زمانی پروژه (Timeline).....	۷
•	۲.۱.۱ چرخه اول.....	۷
•	۲.۲ برنامه‌ی تحقیق.....	۱۱
•	۲.۳ چرخه‌های پروژه.....	۱۲
۳	تعریف مسئله.....	۱۳
•	۳.۱ modified اصلاح فرضیه.....	۱۳
•	۳.۲ سوالات اصلی.....	۱۳
۴	فرآیند UCD.....	۱۳
•	۴.۱ User Research.....	۱۳
•	۴.۲ Task Analysis new.....	۱۴
•	۴.۳ تحلیل Context.....	۲۰
•	۴.۴ روش تحقیق.....	۲۰
•	۴.۴.۱ new نمودار تحقیق.....	۲۰
•	۴.۴.۲ Sample Size.....	۲۴
•	۴.۴.۳ modified ابزارهای مورد استفاده:.....	۲۴
•	۴.۴.۴ new ابزارهای استفاده نشده:.....	۲۵
•	۴.۴.۵ Experimenters.....	۲۵
•	۴.۴.۶ new سنجش یادگیری.....	۲۶
•	۴.۴.۷ new اهمیت و تاثیر پرتال کلاس هوشمند بر یادگیری.....	۲۷
•	۴.۴.۸ new فواید پرتال هوشمند:.....	۲۸
•	۴.۵ بررسی ویژگیهای کلاس های هوشمند یا پرتال های موجود.....	۳۰
۵	جمع‌آوری و تحلیل داده.....	۳۱

- ۵.۱ modified روش اول تحقیق: پرسشنامه..... ۳۱
- ۵.۲ روش دوم تحقیق: مشاهده دامنه..... ۳۵
- ۵.۳ new روش سوم تحقیق: مصاحبه..... ۳۶
- ۵,۳,۱ درباره نحوه سوال ها: ۳۷
- ۵,۳,۲ سوالات مصاحبه : ۳۷
- ۵,۳,۳ پاسخ به مصاحبه ها: ۳۸
- ۵,۳,۴ نتیجه گیری مصاحبه: ۴۴
- ۶ Function Allocation ۴۵
- ۶.۱ new قابلیت های پیشنهادی..... ۴۷
- ۷ اعتبار سنجی..... ۴۹
- ۸ نتیجه گیری..... ۵۱
- ۹ منابع..... ۵۲

فهرست شکل ها

- شکل ۱- چرخه‌ی پروژه‌ی HCI، فاز دوم: تعریف ۷
- شکل ۲ - Phase 2 Timeline ۹
- شکل ۳ - Phase 2 Timeline ۹
- شکل ۴- برنامه‌ی تحقیق ۱۱
- شکل ۵- چرخه‌ی تکرار شونده‌ی پروژه‌ی HCI ۱۲
- شکل ۶ - task analysis کلاس هوشمند ۱۵
- شکل ۷ - task analysis- نظرسنجی ۱۵
- شکل ۸ - task analysis زیرسیستم رفع کمبودها ۱۶
- شکل ۹ - task analysis پروژکتور ۱۶
- شکل ۱۰ - task analysis زیر سیستم نظافت ۱۷
- شکل ۱۱ - task analysis رزرو کلاس ۱۷
- شکل ۱۲ - task analysis تنظیم هوای کلاس ۱۸
- شکل ۱۳ - task analysis تخته هوشمند ۱۸
- شکل ۱۴- روش تحقیق ۲۱
- شکل ۱۵- ابزار تحقیق ۲۲
- شکل ۱۶- نتایج نظرسنجی در مورد اهمیت راه حل‌ها ۳۳
- شکل ۱۷- تصویری از تخته whiteboard کلاس ۱۰۳ دانشکده کامپیوتر کلاس امنیت شبکه (گرفته شده در روز یکشنبه ۱۰ اسفند ساعت ۱۳:۳۰) ۳۶
- شکل ۱۸- قابلیت‌های پیشنهادی ۴۸
- شکل ۱۹- قابلیت‌های پیشنهادی ۴۸

فهرست جدول ها

جدول ۱- ترکیب حلقه‌های طراحی و قدم‌های UCD	۱۰
جدول ۲- کاربران و taskها	۱۹
جدول ۳- روش تحقیق	۲۳
جدول ۴ - نتایج پرسشنامه	۳۴
جدول ۵- مصاحبه‌ی اول	۳۸
جدول ۶- مصاحبه‌ی دوم	۳۹
جدول ۷ - مصاحبه‌ی سوم	۳۹
جدول ۸- مصاحبه‌ی چهارم	۴۰
جدول ۹- مصاحبه‌ی پنجم	۴۱
جدول ۱۰- مصاحبه‌ی ششم	۴۱
جدول ۱۱- مصاحبه‌ی هفتم	۴۲
جدول ۱۲- مصاحبه‌ی هشتم	۴۳
جدول ۱۳ - مصاحبه‌ی نهم	۴۴

۱ مقدمه

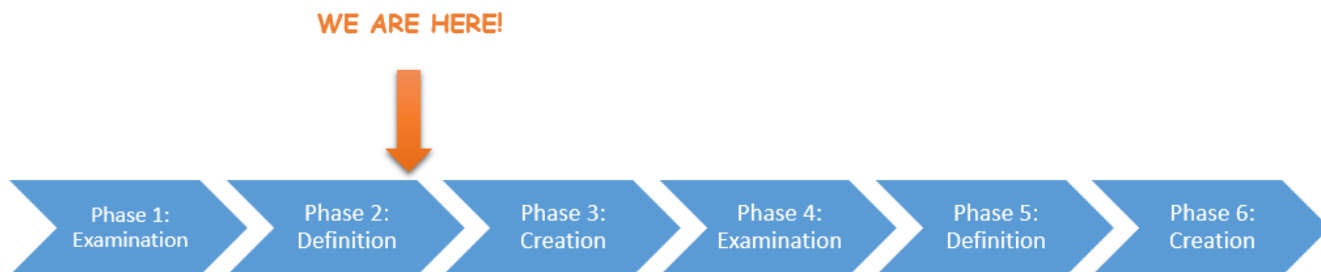
هدف این پروژه طراحی پرتالی هوشمند برای برقراری نظم و هماهنگی بین اساتید، دانشجویان و کارمندان و افزایش بازده یادگیری در کلاس‌های دانشکده کامپیوتر دانشگاه شریف است. در فاز اول این پروژه که در ۹۳/۱۲/۱۷ گزارش شد، عنوان و هدف پروژه مشخص شد و کلیاتی در مورد research method ها و ابزارهای مورد استفاده و ... شرح داده شد. فاز دوم این پروژه به اصلاح موارد فاز قبلی و اضافه کردن مصاحبه به قسمت research method می پردازد. همچنین به آنالیز نتایج مصاحبه و ارایه راه حل‌های پیشنهادی می پردازیم.

طبق UCD برای طراحی یک پرتال برای کلاس هوشمند باید ابتدا کاربرانی که قرار است از آن استفاده کنند و نیازها و مشکلاتشان را بررسی کنیم. در این جهت اطلاعاتی از طریق نظرسنجی و مصاحبه و domain observation - که شامل observe کردن کاربران و observe کردن محیط کلاس است - و context - که محیط کلاس دانشکده کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف است - و همچنین taskهایی که از یک پرتال برای کلاس هوشمند در کلاس‌های دانشکده کامپیوتر انتظار می‌رود، کسب کردیم.

۲ دید کلی پروژه

۲,۱ جدول زمانی پروژه (Timeline)

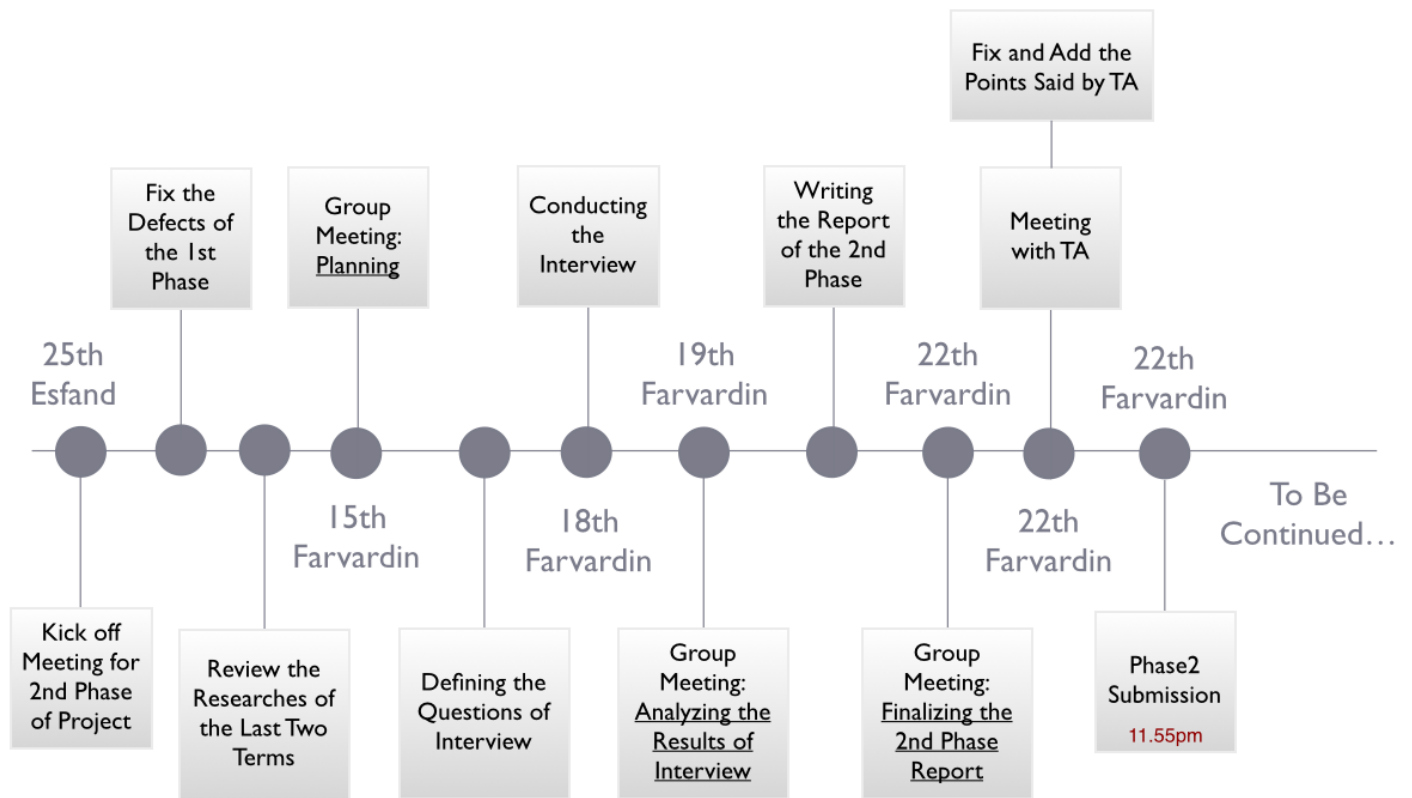
۲,۱,۱ چرخه اول



شکل ۱- چرخه‌ی پروژه‌ی HCI فاز دوم: تعریف



شکل ۲ - Phase I Timeline



شکل ۳ - Phase 2 Timeline

در شکل زیر، ترکیب Iterative Design و قدم‌های UCD نشان داده شده است:

WE ARE
HERE!

شماره‌ی حلقه	Examination	Definition	Creation
حلقه‌های ۱ تا ۱۲ در سه ترم پیش درس HCI انجام شده‌اند.			
۱۳	UCD Steps: 1 + 2 + 3	---	---
۱۴	---	UCD Steps: 1 + 2 + 3 (Using tools)	---
۱۵	---	---	UCD Steps: 6 _A
۱۶	UCD Steps: 1 + 6 _B	---	---
۱۷	---	Report Analysis	----
۱۸	---	---	UCD Steps: 6
To be continued in next semester...			

جدول ۱- ترکیب حلقه‌های طراحی و قدم‌های UCD

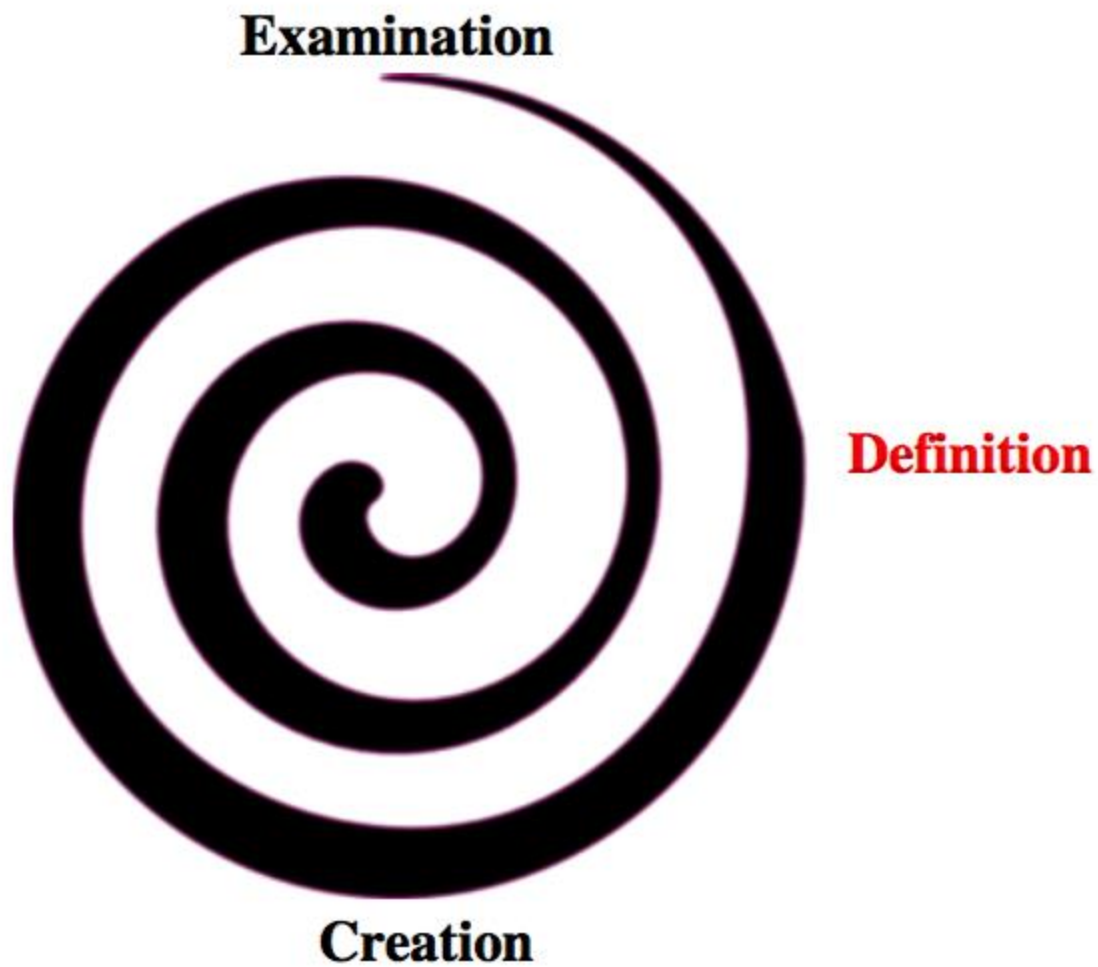
۲,۲ برنامه‌ی تحقیق



شکل ۴- برنامه‌ی تحقیق

۲,۳ چرخه‌های پروژه

در فاز دوم این پروژه به تعیین نیازمندی‌های یک پرتال برای کلاس هوشمند می‌پردازیم. در شکل‌های زیر چرخه‌های پروژه نشان داده شده‌اند:



شکل ۵- چرخه‌ی تکرار شونده‌ی پروژه‌ی HCI

۳ تعریف مسئله

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

پرتال هوشمند: یک وب سایت برای تبادل و اطلاع از مشکلات کلاس‌های درس دانشکده کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف

۳,۱ اصلاح فرضیه (modified)

با ایجاد یک مدل بهینه برای پرتال هوشمند نظم و هماهنگی در کلاس‌های دانشکده کامپیوتر و یادگیری دانشجویان افزایش می‌یابد.

در مورد نحوه سنجش یادگیری در ادامه صحبت کرده ایم.

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.

۳,۲ سوالات اصلی

- چه عواملی در کلاس‌های فعلی موجب افزایش یا کاهش بازدهی یادگیری می شود ؟
- 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 ؟

۴ فرآیند UCD

۴,۱ User Research

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 لزوما 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.

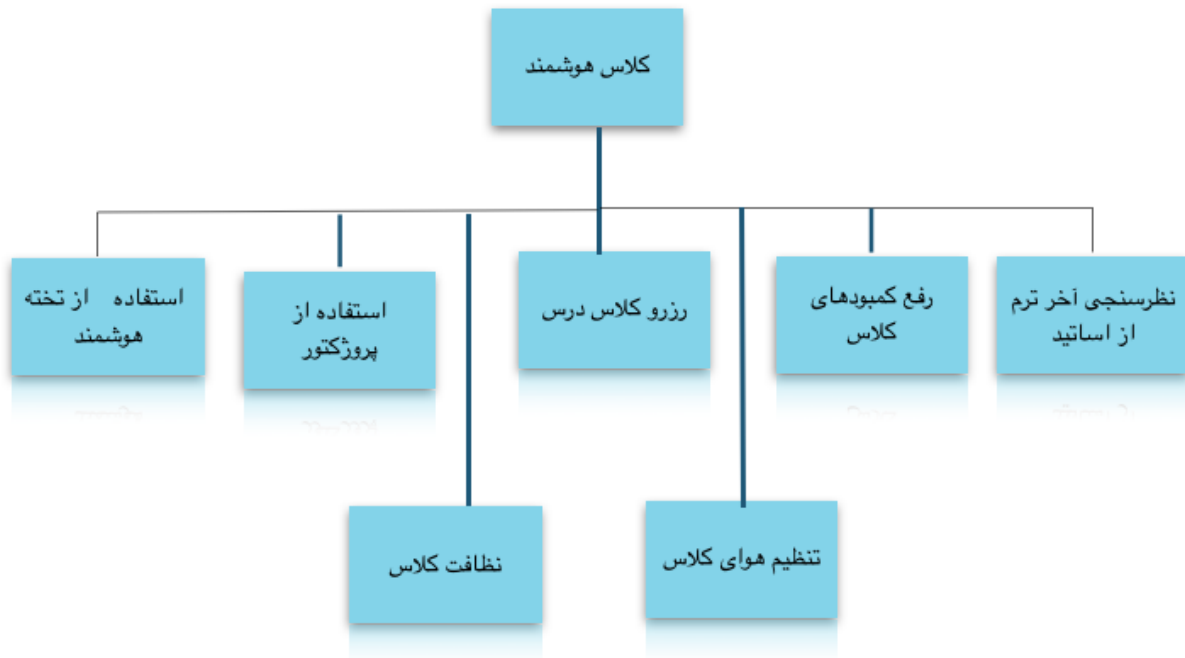
اساتید استفاده کننده از پرتال بین ۳۰ تا ۷۰ سال و اکثریت آن‌ها به غیر از سه استاد، مرد هستند.

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

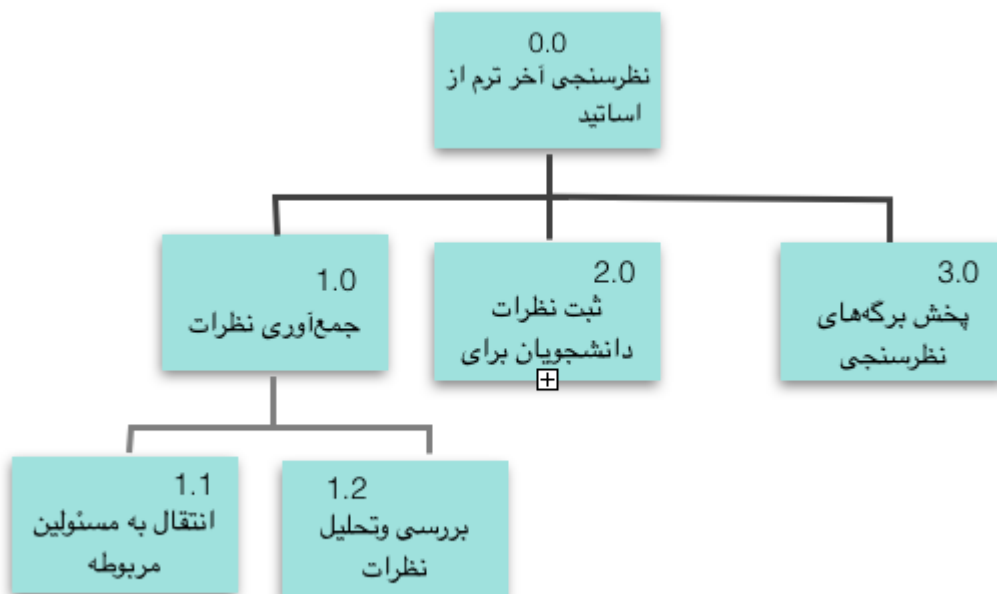
بهبود نسبت به گزارش ترم پیشین: در قسمت users تلاش شده تا سیستم فعلی برای تمام کاربران احتمالی با دامنه سنی و ویژگی‌های متفاوت کارایی لازم را داشته باشد. بنابراین سعی کردیم دامنه‌ی کاربران مورد پوشش را در سیستم خود گسترش دهیم و ویژگی‌های آنها را یک به یک بررسی کنیم.

۴,۲ (new) Task Analysis

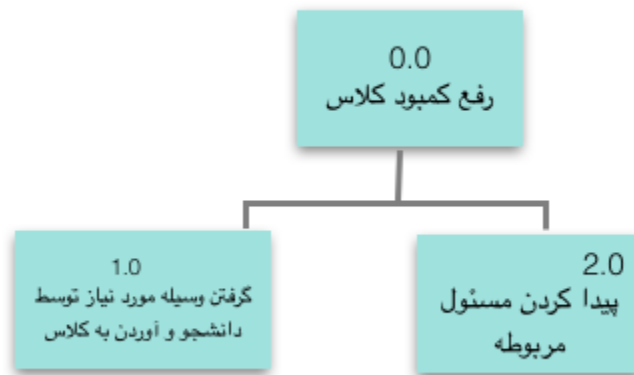
برای مشخص نمودن taskها پس از مشخص کردن کارکردهای کلی سیستم، پرتال را به چندین زیرسیستم تقسیم کرده و سپس taskهای درون هر زیرسیستم را مشخص نمودیم. taskهای درون هر زیرسیستم را مجدداً تا جای ممکن به taskهای کوچکتر شکاندیم:



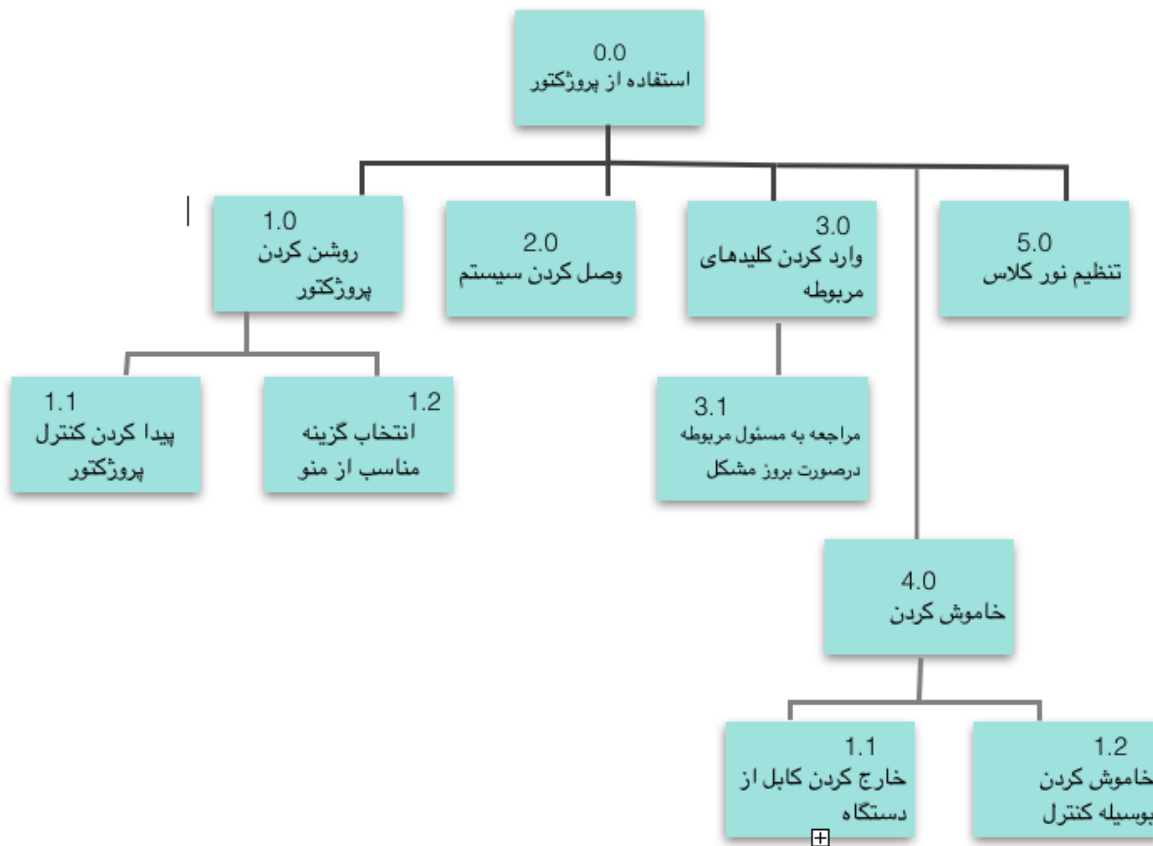
شکل ۶ - task analysis کلاس هوشمند



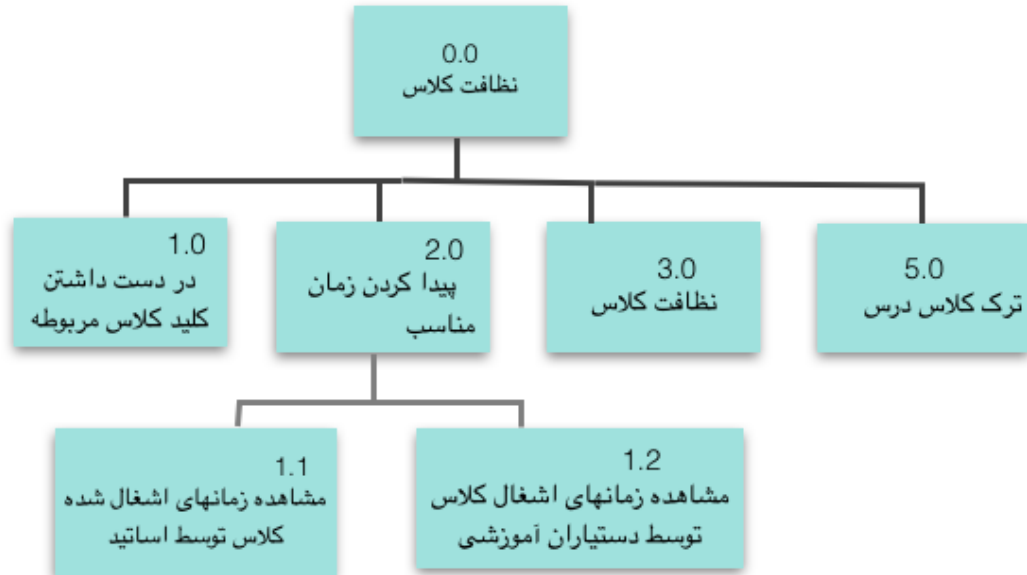
شکل ۷ - task analysis نظرسنجی



شکل ۸ - task analysis زیرسیستم رفع کمبودها



شکل ۹ - task analysis پروژکتور



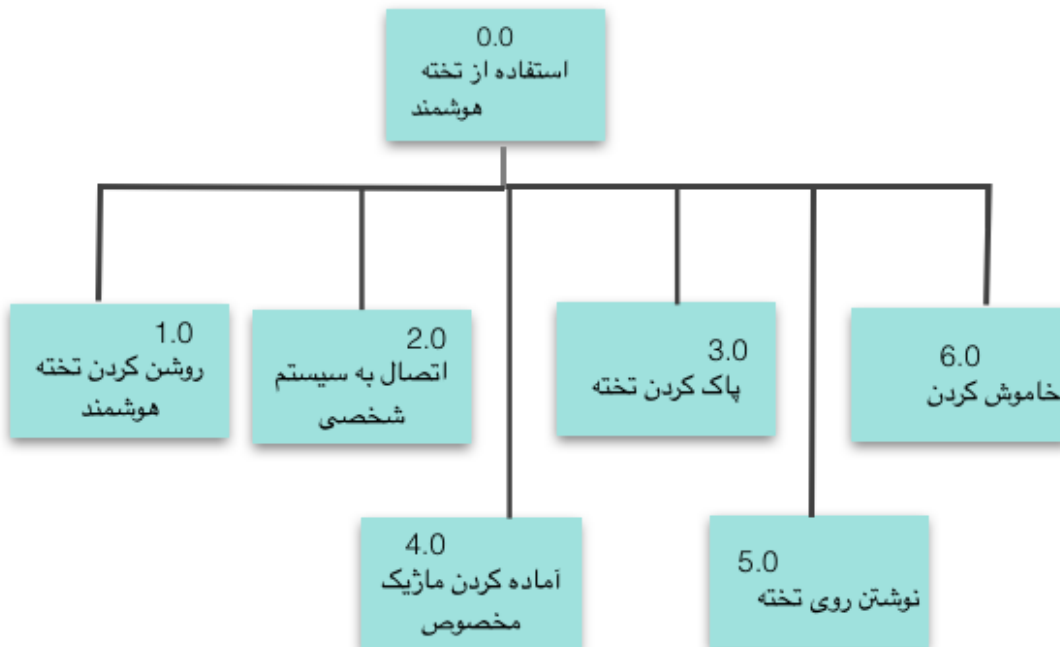
شکل ۱۰ - task analysis زیر سیستم نظافت



شکل ۱۱ - task analysis رژرو کلاس



شکل ۱۲ - task analysis تنظیم هوای کلاس



شکل ۱۳ - task analysis تخته هوشمند

کاربران پرتال	Task	Objectهای درگیر
اساتید	استفاده از پروژکتور	پروژکتور
	استفاده از تخته هوشمند	تخته
	سیستم تهویه	در، پنجره ، سیستم تهویه
	نظرسنجی	پرسشنامه
دانشجویان	استفاده از پروژکتور	پروژکتور
	استفاده از تخته هوشمند	تخته
	سیستم تهویه	در، پنجره ، سیستم تهویه
	نظرسنجی	پرسشنامه
کارمند آموزش	موافقت با رزرو کلاسها	پرسشنامه
	بررسی نظرسنجیها	
خدمه	تمیز کردن کلاسها	در، پنجره ، میز، صندلی...
	مشاهده کلاسهای خالی	
دستیاران آموزشی	استفاده از پروژکتور	پروژکتور
	استفاده از تخته هوشمند	تخته
	رزرو کلاس	پرسشنامه
	نظرسنجی	

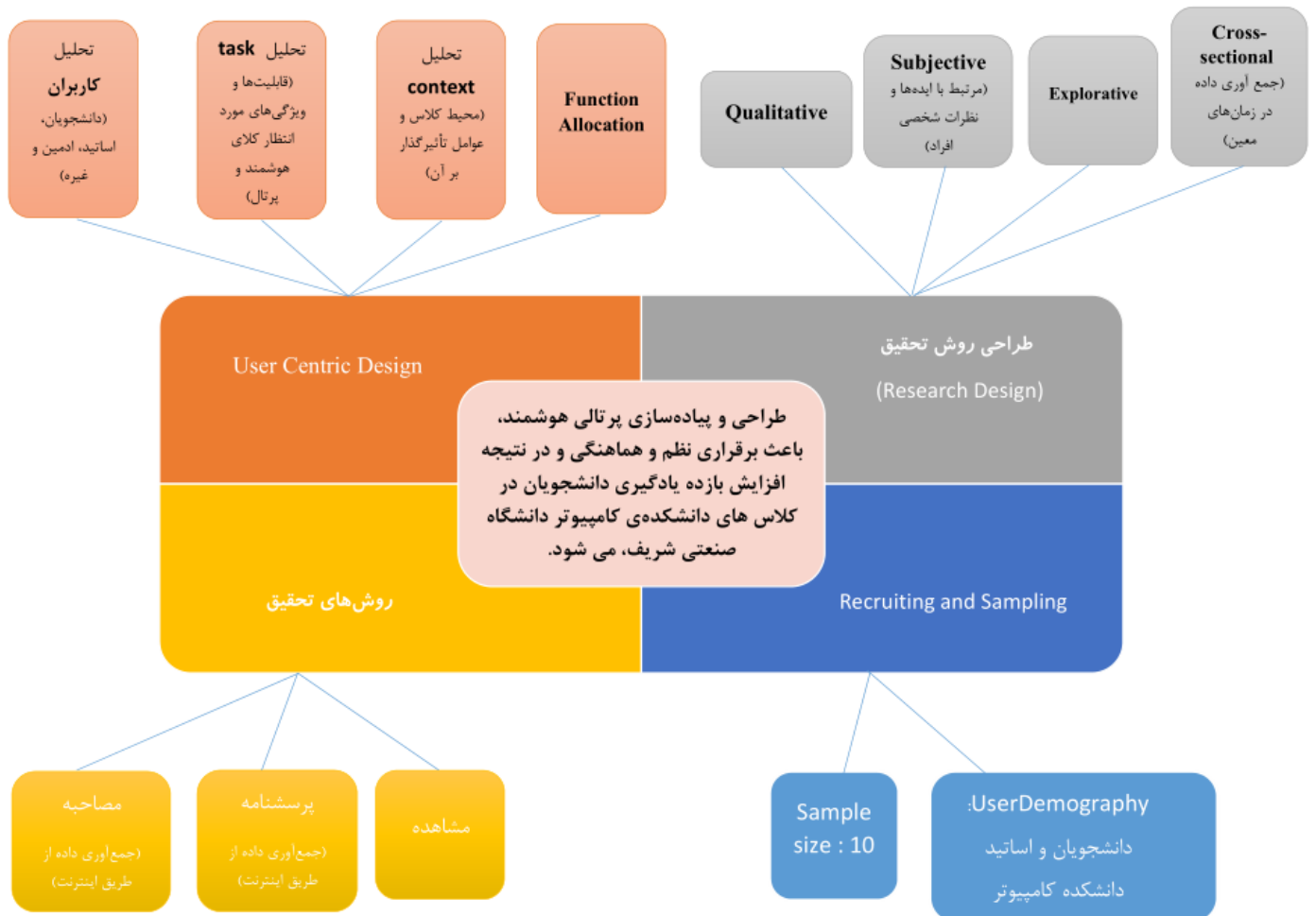
۴,۳ تحلیل Context

این قسمت در حلقه‌ی قبل و پروژه‌ی ترم قبل به طور کامل انجام شده است.

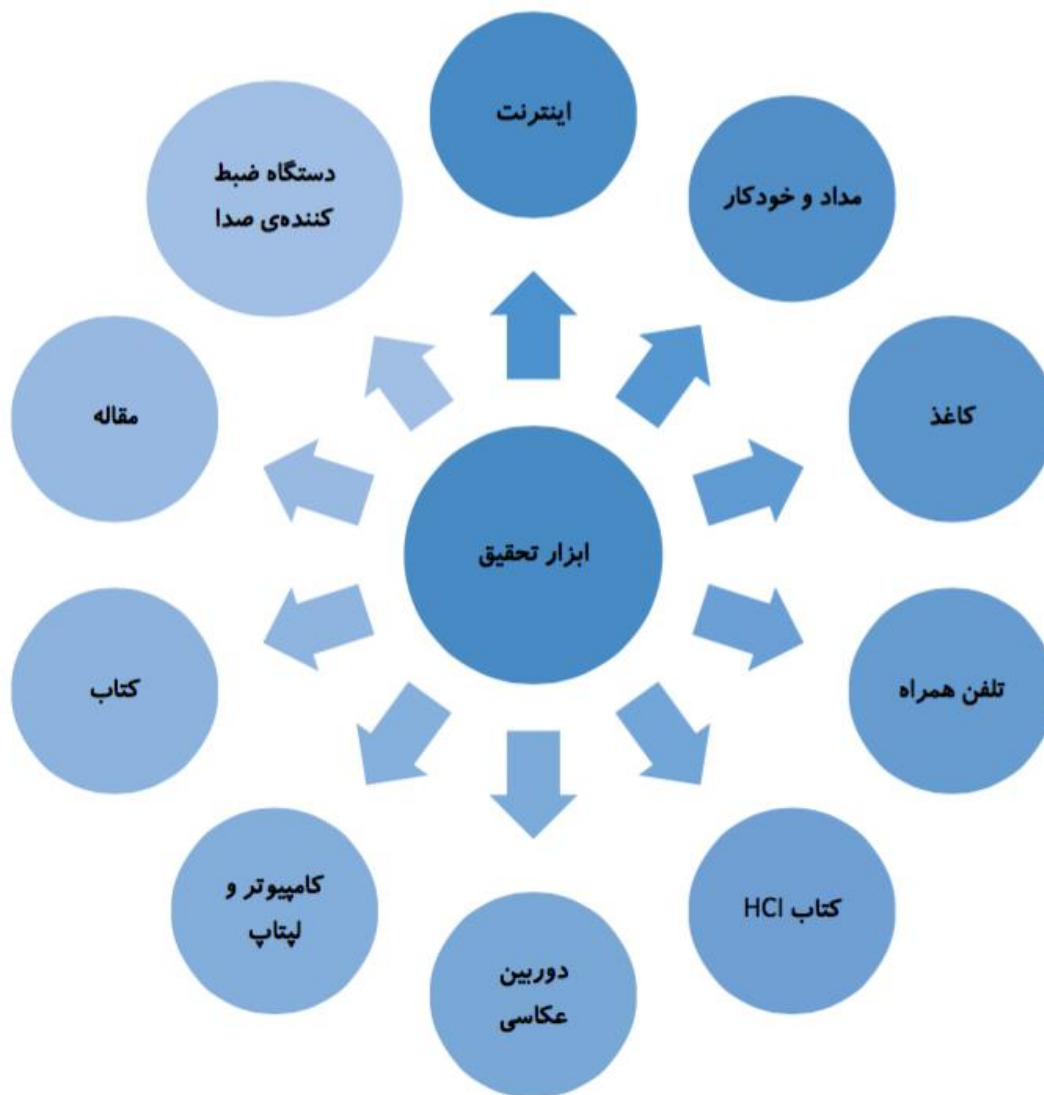
۴,۴ روش تحقیق

۴,۴,۱ نمودار تحقیق (new)

در نمودار زیر، روش‌ها و پارامترهای تحقیق (در ابعاد مختلف) که تا این مرحله از پروژه استفاده شده‌اند، نشان داده شده است.



شکل ۱۴ - روش تحقیق



شکل ۱۵- ابزار تحقیق

طراحی و پیاده‌سازی پرتالی هوشمند، باعث برقراری نظم و هماهنگی و در نتیجه افزایش بازده یادگیری دانشجویان در کلاس‌های دانشکده‌ی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف، می‌شود.	
۱. تحلیل کاربران (دانشجویان، اساتید، ادمن و غیره) ۲. تحلیل task (قابلیت‌ها و ویژگی‌های مورد انتظار کلای هوشمند و پرتال) ۳. تحلیل context (محیط کلاس و عوامل تأثیرگذار بر آن) ۴. Function Allocation	User Centric Design
۱. Qualitative ۲. Subjective (مرتبط با ایده‌ها و نظرات شخصی افراد) ۳. Explorative ۴. Cross-sectional (جمع‌آوری داده در زمان‌های مشخص)	طراحی روش تحقیق (Research Design)
در پرسشنامه: ۱. Sample size: ۱۰ نفر ۲. User demography: دانشجویان و اساتید دانشکده‌ی کامپیوتر در مصاحبه: ۱. Sample size: ۹ نفر ۲. User demography: دانشجویان دانشکده‌ی کامپیوتر	Recruiting and Sampling
۱. مشاهده ۲. مصاحبه ۳. پرسشنامه	روش‌های تحقیق
۱. مداد و خودکار ۲. اینترنت ۳. کاغذ ۴. تلفن همراه ۵. دستگاه ضبط‌کننده‌ی صدا ۶. کامپیوتر و لپ‌تاپ ۷. دوربین عکاسی ۸. کتاب ۹. مقاله	ابزار تحقیق

Sample Size ۴,۴,۲

اندازه نمونه در روش پرسشنامه ۱۰ نفر و در روش مصاحبه ۹ نفر هستند. این تعداد برای این پروژه کافی است به این دلیل که کاربران سیستم همه ویژگی‌های شبیه به همی دارند.

ابزارهای مورد استفاده (modified) ۴,۴,۳

در این پروژه، تا کنون از ابزار زیر برای تحقیق استفاده شده است:

۱. اینترنت

- تبادل اطلاعات میان اعضای گروه

- استفاده از google form برای طراحی پرسشنامه (Questionnaire): یک google form برای ارزیابی اهمیت امکانات پیشنهادی یک کلاس هوشمند و ارزیابی اهمیت مشکلات مشاهده شده ایجاد کردیم. استفاده از این روش سریع بود و هزینه کمی داشت.

- استفاده از google form برای مصاحبه: برای بررسی مشکل به صورت دقیق تر به مصاحبه با دانشجویان پرداختیم. در طراحی سوالات مصاحبه و انتخاب افراد برای مصاحبه سعی در رعایت نکات برای جلوگیری از bias شد.

- استفاده از google doc برای مستند سازی پروژه

۲. مداد و خودکار

۳. کاغذ

۴. تلفن همراه

۵. دوربین عکاسی

۶. دستگاه ضبط کننده‌ی صدا

۷. کامپیوتر desktop و لپتاپ

- Microsoft office

- Pages

- Keynote و غیره.

۸. کتاب:

- Human-Computer Interaction

- The Design of Everyday Things

۹. مقاله: لیست مقالات استفاده شده، در قسمت منابع نشان داده شده است.

۱۰. مصاحبه‌ی حضوری (Interview): از استادیارها سوالاتی در مورد سیستم پرتال پرسیدیم و انتظارات را از این سیستم جویا شدیم.

۱۱. 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. این روش معمولاً دقت بالایی دارد.

۴,۴,۴ ابزارهای استفاده نشده (new)

۴,۴,۴,۱ استفاده از اطلاعات سنسورها

به این دلیل که سنسورهایی در کلاس‌های درس موجود نبودند تا از آن‌ها استفاده کنیم.

۴,۴,۴,۲ استفاده از LogData

از این ابزار هم استفاده نشد به دلیل اینکه logData ای در مورد پرتال موجود نبود.

۴,۴,۴,۳ استفاده از Focus Group

به دلیل اینکه افراد خبره در مورد موضوع تحقیق موجود نبودند از این ابزار استفاده نشد.

۴,۴,۵ Experimenters

همه اعضای گروه :

صفا احمدیان : ۲۲ ساله، خانم، دانشجوی نرم افزار ورودی سال ۹۰، ساکن تهران، دانشجوی کلاس HCI

آرین اخوان نیایی : ۲۲ ساله، آقا، دانشجوی نرم افزار ورودی سال ۹۰، ساکن تهران، دانشجوی کلاس HCI

شقایق اسماعیلی : ۲۲ ساله، خانم، دانشجوی IT ورودی سال ۹۰، ساکن تهران، دانشجوی کلاس HCI

امیر اعلم‌الهدی : ۲۲ ساله، آقا، دانشجوی نرم افزار ورودی سال ۹۰، ساکن تهران، دانشجوی کلاس HCI

مریم ربیعی : ۲۲ ساله، خانم، دانشجوی نرم افزار ورودی سال ۹۰، ساکن تهران، دانشجوی کلاس HCI

نگار قربانی : ۲۲ ساله، خانم، دانشجوی نرم افزار ورودی سال ۹۰، ساکن تهران، دانشجوی کلاس HCI

ریحانه قریشی : ۲۲ ساله، خانم، دانشجوی نرم افزار ورودی سال ۹۰، ساکن تهران، دانشجوی کلاس HCI

۴,۴,۶ سنجش یادگیری (new)

فرضیه ما در این پروژه این است که با استفاده از پرتال برای کلاس هوشمند شاهد افزایش نظم، بهبود سریعتر و بهتر مشکلات و در نتیجه افزایش یادگیری دانش آموزان خواهیم بود. برای اثبات این فرضیه از روش های مختلفی می توان استفاده کرد تا میزان یادگیری افراد را مورد سنجش قرار داد. یکی از این دسته بندی ها که توسط مرکز بهبود تدریس دانشگاه کورنل صورت گرفته است [۵] به قرار زیر است:

ارزیابی های تراکمی (summative assessment) تست ها، آزمون ها، و دیگر فعالیت های نمره دار یک درس اند که برای اندازه گیری میزان عملکرد دانش آموز به کار می روند. این آزمون ها تجمعی اند و اغلب آنچه دانش آموز در طول درس آموخته، را در پایان آشکار می کنند. در هر درس ارزیابی تراکمی شامل روش محاسبه ی نمره ی هر دانش آموز نیز هست.

بر خلاف ارزیابی تراکمی، ارزیابی تکوینی (formative assessment)، هر روشی است که با آن دانش آموزان اطلاعات و بازخوردهای هدایت کننده درباره ی عملکرد نسبی شان دریافت می کنند تا به آنها در بهبود عملکردشان، فارغ از نمرات ایشان، کمک شود. ارزیابی تکوینی می تواند در ملاقات های چهره به چهره، در توضیحات کتبی بر ورقه های امتحانی، پروژه ها، و تمرین درس و همچنین با ایمیل، انجام شود.

از ارزیابی های تکوینی می توان برای بررسی میزان یادگیری دانش آموز در برنامه ای روزانه استفاده کرد. این ارزیابی ها نشان می دهند که در طول درس دانش آموزان چه و چگونه چیزی را یاد می گیرند و اغلب قدم های بعدی را در یاد دادن و یاد گرفتن مشخص می کنند. به جای تکیه بر سوالاتی از قبیل "آیا متوجه می شوید؟" یا "سوالی نیست؟"، می توان با درخواست از دانش آموزان برای نوشتن مهم ترین نکات درس یا گیج کننده ترین جنبه های آن در پایان هر جلسه، مشخص و سیستماتیک تر بود. جمع آوری و بررسی پاسخ ها، به شما درباره ی تم هایی که دانش آموزان از تدریس شما برداشت کرده اند و اینکه قدم های آموزشی بعدی تان چه باید باشد،

شهود می‌دهد. همچنین ارائه‌ی بازخورد درباره‌ی این تم‌ها به دانش‌آموزان تصویری از یادگیری‌شان می‌دهد.

می‌توانید از دانش‌آموزان بخواهید که از وضع یادگیری خود به شما گزارش دهند. نظر خواهی از دانش‌آموزان در باره‌ی وضع تحصیلی‌شان را ارزیابی غیرمستقیم (indirect assessment) می‌گویند. درخواست از دانش‌آموزان برای مقایسه‌ی میزان دانش‌شان از یک موضوع، قبل و بعد از حضور در درس، نمونه‌ای از ارزیابی غیر مستقیم است. از سوی دیگر، ارزیابی‌های مستقیم (direct assessment) استفاده‌ی مستقیم از دانش و توانایی‌ها را ارزیابی می‌کنند. از مثال‌های ارزیابی مستقیم می‌توان به این موارد اشاره کرد: ارزیابی توانایی دانش‌آموز در خلاصه کردن یک فرآیند، به کار بستن یک نظریه، حل کردن یک مساله، و نقد و تحلیل ادبیات.

۴,۴,۷ اهمیت و تاثیر پرتال کلاس هوشمند بر یادگیری (new)

طراحی یک پرتال در راستای تسهیل و سرعت‌بخشی فراهم کردن امکانات مورد نیاز یک کلاس هوشمند است، اما یک کلاس هوشمند اساساً تا چه حد در یادگیری دانش‌آموزان تاثیرگذار است؟

در آزمایشی توسط دانشگاه سالفورد مشخص شده است که محیط کلاس می‌تواند تا ۲۵٪ در سال بر پیشرفت آکادمیک یک دانش‌آموز تاثیر گذارد. [۲][۳]

این پژوهش شامل دو قسمت بود. نخست از ۷۵۱ دانش‌آموز اطلاعاتی از قبیل سن، جنسیت و سطح عملکردشان در شاخه‌هایی چون ریاضی، خواندن و نوشتن در آغاز و پایان یک سال تحصیلی گرفته شد. در درجه بعد محیط کلاس، با در نظر گرفتن پارامترهای مختلف طراحی مثل جهت کلاس، نور و صدا، دما و کیفیت هوا مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج این آزمایش نشان می‌دهند که قرار دادن یک دانش‌آموز متوسط در محیطی با کمترین تاثیرگذاری در مقایسه با محیطی که از شرایط مطلوبی برخوردار است، می‌تواند به اندازه پیشرفت یکساله او بر یادگیری تاثیر بگذارد و از آن بکاهد.

کرولین پارادایس [۳] می‌گوید: «ما از یافته‌های تازه‌ای که در خصوص نقش مهم و اساسی کلاس‌ها در عملکرد دانش‌آموزان کسب کردیم بسیار خرسندیم. این یافته‌ها موجب می‌شوند مربیان و طراحان در راستای ساخت یا بازسازی مدارس با بیشترین تاثیر مثبت با یکدیگر همکاری و سرمایه‌گذاری کنند.»

در مقاله‌ای دیگر جیم فلاور [۴] عوامل کلیدی موثر بر کیفیت یادگیری دانش‌آموزان را روشنی و وضوح، فرصت‌یابی دانش‌آموزان، تنوع و اشتیاق مربیان می‌داند که عوامل محیطی کلاس می‌توانند به صورت مستقیم بر هریک از این‌ها موثر واقع شوند.

در یک کلاس هوشمند تلاش بر آن است که مشکلات و عوامل محیطی تاثیرگذار بر یادگیری هرچه سریعتر و راحت‌تر شناسایی و به بهترین نحو بازرسی شوند. به این ترتیب این کلاس در راستای افزایش کیفیت محیط و در نتیجه کیفیت یادگیری عمل می‌کند و این نشان‌دهنده اهمیت به‌سزای کلاس هوشمند است.

۴,۴,۸ فواید پرتال هوشمند (new)

- امکان ثبت مشکلات

این ویژگی سرعت اطلاع‌رسانی و در نتیجه رفع مشکلات را به حداکثر می‌رساند.

- فضایی مختص ایده برای حل مشکلات :

این ویژگی موجب می‌شود که راه‌حلی کارا تر در زمان کمتر پیدا شود.

- رتبه‌بندی مشکلات:

این ویژگی موجب می‌شود مشکلات مهم‌تر شناسایی شوند و در نتیجه سریعتر به آنها رسیدگی شود و سرمایه‌گذاری بیشتری روی آنها صورت گیرد.

- زمان‌بندی کلاس‌ها:

این ویژگی موجب بهبود برنامه‌ریزی و افزایش نظم در دانشکده می‌شود چراکه هرکس نیاز به استفاده از کلاس‌ها را داشته باشد (مثل دستیاران آموزشی) می‌تواند با رجوع به جدول برنامه‌ها زمان‌های خالی هر کلاسی را پیدا کند. در سیستم نظافت نیز مستخدمین با آگاهی از زمان‌های خالی هر کلاس برنامه نظافت را مشخص می‌کنند.

- امکان درخواست رزرو کلاس‌ها:

این ویژگی نظم و هماهنگی در دانشکده را بالا می‌برد. مثلاً عدم هماهنگی در تعیین یک کلاس حل تمرین به وجود نمی‌آید و به این ترتیب در وقت افراد نیز صرفه‌جویی می‌شود.

- وجود بسته آموزشی:

این بسته به دانش‌آموزان امکام می‌دهد تا در هر زمان بتوانند به موضوعات ارائه شده در کلاس دسترسی داشته باشند و به این ترتیب در صورتی که جلسه‌ای را از دست دادند و یا نیاز به مرور مباحث را داشتند این امکان برایشان فراهم باشد. به این ترتیب شخص هیچ یک مباحث را از دست نداده و این در یادگیری تأثیر به‌سزایی دارد.

- تقویم زمان‌های ددلاین:

این تقویم با یادآوری به هر دانش‌آموز موجب می‌شود تا نظم افراد بالا رود و به این ترتیب برنامه‌ریزی بهتری داشته باشند.

- discussion area

این امکان، همکاری و همفکری افراد را بالا می‌برد و موجب افزایش خلاقیت و نظم فکری می‌شود. دانش‌آموزان با به اشتراک‌گذاری ایده‌ها، نظرات و مشکلات خود در افزایش یادگیری هم تأثیر مستقیم دارند. همچنین بررسی این مباحثه‌ها به مربیان کمک می‌کند تا نقاط ضعف تدریس خود را پیدا کنند و یا روش‌های کارتری در تدریس بکار برند.

- فرم سنجش اساتید:

با وجود امکان پر کردن این فرم‌ها در وب، از زمانی که در کلاس‌ها برای پر کردن این فرم‌ها صرف می‌شود استفاده خواهد شد و همچنین اساتید می‌توانند با ابزارهایی چون نمودار و جدول از نتایج سنجش بهتر آگاه شوند.

۴,۵ بررسی ویژگیهای کلاس های هوشمند یا پرتال های موجود (new)

ایده اصلی کلاس هوشمند در واقع بهینه سازی محتوای تدریس، دسترسی مناسب به منابع آموزشی، تعامل عمیق بین آموزش و یادگیری، ظاهر کلاس و مدیریت آن است. ویژگی های اصلی کلاس هوشمند را می توان به طور کلی در ۵ مورد زیر بیان کرد: [6]

۱- قابلیت نمایش

قابلیت های نمایش اطلاعات در کلاس هوشمند باید به گونه ای باشد که نه تنها اطلاعات با وضوح کامل ارائه شود، بلکه اطلاعات نمایش داده شده با ویژگی های شناختی دانش آموزان تناسب داشته باشد تا پروسه آموزش باعث تقویت قدرت شناختی و پردازشی آنها شود. به عنوان مثال برخی از تحقیق های موجود نشان داده اند که استفاده از صفحات نمایش multi-screen بار ادراکی دانش آموزان را کاهش داده و میزان اطلاعات دریافتی آنها را افزایش می دهد.

۲- قابل مدیریت

این ویژگی به استفاده از ابزارها و قالب های متنوع و در عین حال قابل مدیریت بودن کلاس هوشمند اشاره دارد. به عبارت دیگر تمام ابزارها، سیستم ها و منابع مورد استفاده در کلاس هوشمند باید به راحتی قابل مدیریت باشند. به عنوان مثال چیدن صندلی ها به صورت ردیفی باعث ایجاد کلاسی استاد-محور می شود که تعامل بین دانشجویان را کاهش داده و باعث یادگیری انفعالی آنها می شود. قالب کلاس باید به گونه ای باشد که متنوع و انعطاف پذیر بوده و برای فعالیت های متفاوت کلاسی کارآ باشد. همچنین باید چیدمان مناسب ابزارها برای استفاده بهینه از فضای کلاس نیز در نظر گرفته شود.

۳- قابل دسترسی

این ویژگی به دسترسی مناسب به منابع و ابزار موجود در کلاس می پردازد که شامل انتخاب منابع، توزیع آنها و سرعت دسترسی به آنهاست. به عنوان مثال (Chen Shijian 2003) اشاره کرده است که استفاده بهینه از شبکه غنی ای از منابع باعث تقویت یادگیری مستقل، یادگیری توأم با تعامل و همکاری و پیاده سازی نوعی رابطه اجتماعی آموزشی خواهد شد.

۴- Real-time Interactive

این ویژگی نشان دهنده قابلیت پشتیبانی از آموزش تعاملی و تعامل انسان و رایانه است که عملکرد مناسب، تعامل پیوسته و دنبال کردن تعاملی را شامل می شود. در عملکرد مناسب کلاس هوشمند باید از رابطه طبیعی بین انسان و ماشین پشتیبانی کند. در تعامل پیوسته سخت افزار موجود در کلاس هوشمند باید نیازهای تعاملی تمامی ترمینال ها و داده های موجود را برطرف سازد. در دنبال کردن تعاملی کلاس هوشمند باید داده های پایه ای بین استادان و دانش آموزان و کامپیوتر را ضبط و ذخیره کند تا به فرآیند تصمیم گیری استادان و ارزیابی شخصی دانشجویان کمک کند.

۵- آزمون

این ویژگی به درک ویژگی های فیزیکی کلاس هوشمند و رفتار یادگیری در آن می پردازد. ویژگی های فیزیکی کلاس از جمله دما، هوا، نور، صدا، رنگ، بو و ... بر روی فعالیت های فیزیکی و فکری دانشجویان و اساتید تاثیر می گذارد. با وجود سنسورهای امروزی می توان ویژگی های فیزیکی کلاس را به گونه ای تنظیم کرد که برای سلامت فکری و فیزیکی دانش آموزان کلاس مناسب باشد.

۵ جمع آوری و تحلیل داده

۵,۱ روش اول تحقیق: پرسشنامه(modified)

در این فاز از پروژه، پرسشنامه ای جهت ارزیابی اهمیت امکانات پیشنهادی یک کلاس هوشمند طراحی شد. هدف از این پرسشنامه این است که بتوانیم درک درستی از مشکلات موجود در کلاس های دانشکده از نظر جامعه آماری داشته باشیم و ارزیابی کنیم که راه حل های پیشنهادی برای این مشکلات که در قالب امکانات یک کلاس هوشمند نشان داده ایم، 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 جهت دهی به افراد نباشند. همچنین توضیحات به گونه ای نوشته شده اند که بدون ابهام و قابل فهم برای همه ی افراد باشد.

افراد شرکت کننده در این پرسشنامه، افراد زیر را شامل می شوند:

۴ دانشجوی دختر

۴ دانشجوی پسر

۲ نفر از اساتید دانشکده

دانشجویان شامل ورودی های سال ۹۰ تا ۹۳ دانشکده ی 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 جهت دار نباشد.

سوالات پرسشنامه در زیر نوشته شده است:

۱. تخته ی هوشمند:

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

۲. دستگاه بی سیم برای دانشجویان:

این دستگاه می تواند به اشتراک گذاری را ساده تر کند.

۳. هوشمند سازی مدیریت زمان های کلاس ها:

جهت سادگی در گرفتن کلاس ها، اطلاع از خالی بودن یا نبودن ها، برای نظافت و ...

۴. سیستم بازخورد گرفتن از دانشجویان:

گاهی از این دست سوالاتی که از دانشجویان سوال می شود که متوجه درس شده اند یا نه، جوابی در پی ندارد این سیستم، برای گرفتن بازخورد از دانشجو است .

۵. بسته ی درسی هر جلسه:

بعد از ارائه ی هر جلسه، همه ی مطالبی که استاد سر کلاس بر روی تخته می نویسد و اسلایدهای آن جلسه و همه ی لینک ها 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، لامپ ها، تهویه هوا و ... در کلاسی وجود دارد. یک اپلیکیشن به منظور مدیریت و رسیدگی این مشکلات باشد.

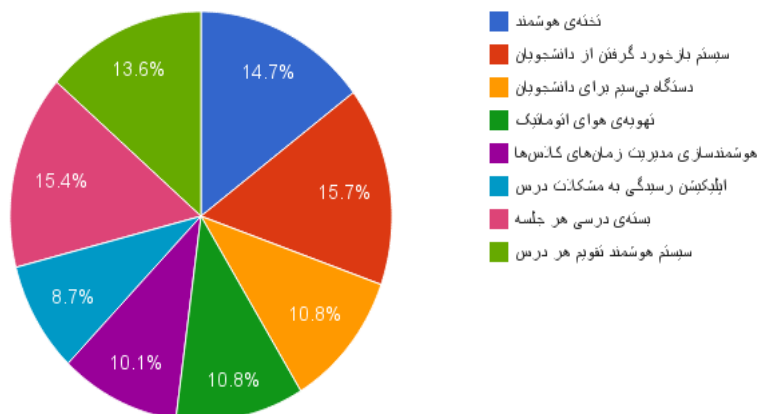
۷. تهویه ی هوای اتوماتیک:

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 نظرسنجی در مورد اهمیت راه حل ها



شکل ۱۶- نتایج نظرسنجی در مورد اهمیت راه حل ها

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 بی‌سیم برای دانشجویان
۲,۹	۱,۳۷	هوشمندسازی مدیریت زمان‌های کلاس‌ها
۴,۵	۰,۷۱	سیستم بازخورد 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 ۴ - نتایج پرسشنامه

نکته: جزئیات بیشتر مانند: زمان تکمیل پرسشنامه توسط هر فرد، سال ورودی، جنسیت، گزینه‌های انتخاب‌شده 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.

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 می‌شود 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 داشته‌اند.

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 می‌کنند، بسیار مفید و تاثیرگذار می‌تواند باشد و به همین دلیل مورد توجه بیشتری قرار گرفته است، همچنین این امکان به اساتید کمک می‌کند 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 سیستم‌های آموزشی جدید در اختیار قرار دادن این بسته‌ها 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 می‌تواند جذاب‌تر از سیستم فعلی با ضعف‌های متعدد باشد.

پس از این سه مورد سیستم هوشمند تقویم هر درس ، دستگاه بی‌سیم برای دانشجویان ، تهویه‌ی هوای اتوماتیک در جایگاه بعدی جز موارد با اهمیت متوسط بودند و بعد از آنها هوشمندسازی مدیریت زمان‌های کلاس‌ها ، application رسیدگی به مشکلات درس جز موارد کم اهمیت جای گرفته‌اند. در مورد انحراف معیار امتیازات مشاهده می‌کنیم که در موارد با میانگین بالا تقریباً توافق در آرای شرکت‌کنندگان وجود داشته است و انحراف معیار نسبتاً پایین است و در موارد با میانگین پایین‌تر این موضوع برعکس می‌باشد.

۵,۲ روش دوم تحقیق: مشاهده دامنه

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



شکل ۱۷- تصویری از تخته whiteboard کلاس ۱۰۳ دانشکده کامپیوتر کلاس امنیت شبکه (گرفته شده در روز یکشنبه ۱۰ اسفند ساعت ۱۳:۳۰)

۵,۳ روش سوم تحقیق: مصاحبه (new)

هدف از این مصاحبه این است که بتوانیم درک درستی از مشکلات از نظر کاربران در کلاس های دانشکده داشته باشیم و ارزیابی کنیم که راه حل های پیشنهادی و کارهایی که از پرتال انتظار دارند برای حل این مشکلات از نظر افراد مختلف، چه هستند.

در طراحی سوالات مصاحبه تلاش بوده است که اصول طراحی سوالات مصاحبه رعایت شود و توضیحات دارای جهت دهی به افراد نباشند. همچنین توضیحات به گونه ای نوشته شده اند که بدون ابهام و قابل فهم برای همه ی افراد باشد.

افراد شرکت کننده در این مصاحبه افراد زیر را شامل می شوند:

- ۵ دانشجوی دختر
- ۴ دانشجوی پسر

برای انتخاب افرادی که با آن‌ها مصاحبه کنیم باید نکاتی را رعایت کنیم: [۱]

با افرادی مصاحبه شد که بعداً کاربران این پرتال خواهند بود. افرادی که با آن‌ها مصاحبه می‌کنیم نباید همه یک ویژگی خاصی داشته باشند.

۵,۳,۱ درباره نحوه سوال‌ها:

صورت سوال‌ها نباید باعث جوابی خاص شود. سوالی مثل “آیا از کندی صفحات وب ناراضی هستید؟” باید با سوالی کلی تر مثل “آیا در صفحات وب از چیزهایی ناراضی هستید” عوض شود. در این صورت سوال‌ها طبیعی تر به نظر می‌رسند و تحلیل جواب‌ها راحت تر خواهد بود.

سوالاتی مانند “آیا این قابلیت مفید است؟” با “آیا این قابلیت در حال حاضر برای شما مفید است؟ چطور؟” جایگزین شوند.

اگر از افراد سوال کنیم “آیا این برای شما جالب است؟” آن‌ها فکر می‌کنند که شاید روزی این را جالب ارزیابی کنند. پس باید با “اگر امروز این قابلیت فراهم بود آیا از آن استفاده می‌کردی” جایگزین شوند. اگر الان از آن استفاده کنند یعنی در آینده نیز احتمالاً از آن استفاده خواهند کرد.

سوال‌ها باید به یک مطلب اشاره کنند سوال “چگونه این محصول برای شما در مدرسه یا کارتان مفید است؟” را باید به دو سوال تبدیل کرد.

۵,۳,۲ سوالات مصاحبه :

۱- آیا تا به حال مشکل/مشکلاتی در کلاس‌های درس مشاهده کرده‌اید که لازم باشد به مسئولان مربوطه اطلاع دهید؟ چند مورد را نام ببرید.

۲- نظر شما درباره‌ی ایجاد یک پرتال و اطلاع مشکلات از طریق آن چیست؟

۳- در صورت وجود چنین پرتالی با هدف هماهنگی بیشتر بین مسولین و کاهش بی نظمی در کلاس‌ها همچنین برای ارایه منظم درس‌ها، چه امکاناتی از آن انتظار دارید؟

۴- در صورتی که پرتالی با هدف‌های ذکر شده موجود باشد، آیا از آن استفاده می‌کنید؟

۵- آیا به سایت‌های درس در سایت دانشکده (سی ای) سر می‌زنید؟ چند وقت یکبار؟

۶- آیا وجود بسته آموزشی در این پرتال تاثیری در یادگیری بیشتر شما و افزایش نظم ارایه شدن درس دارد؟ توضیح دهید.

۵,۳,۳ پاسخ به مصاحبه‌ها:

فرد مورد مصاحبه	مکان	تاریخ و ساعت
پسر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	Google Forms	۲۲:۴۶:۳۷ ۲۰۱۵/۸/۴
<ul style="list-style-type: none"> • "برد کلاس ۲۰۱ مشکل داشته و مشکل دیدن تخته وجود داشته. • پروژکتورها به کامپیوترها وصل نمی‌شوند و درصدی از کلاس تلف می‌شود. • نور در کلاس باعث خواب آلودگی می‌شود. • این پرده روی تخته هم دیده شده که پاره شده. • پرتال به درد نمی‌خورد. به نظرم باید از این حس گر‌ها بگذارید در کلاس‌ها که خودش تا ببینه مشکل هست یه هشدار بده یک نفر سریعاً به حل مشکل بپردازد. • من کلا با پرتال مخالفم. • خیر. من از کلاس که بیرون می‌آیم دیگر به کلاس فکر نمی‌کنم و برایش وقت نمی‌گذارم. مگر تو کلاس حس گری باشد، کلیک کنم نظرم را اونجا بدم. • هر روز چند بار به سایت سی ای مراجعه می‌کنم. • فکر نکنم عملی باشه. استادها با هم فرق دارند. بعضی‌ها کلا با این چیزا مخالف هستند. ولی با این که از صفحه درس فیلم گرفته شود و بعد از کلاس آپلود کنند موافقم. • خیلی از استادها اسلایدهاشون را رمز می‌گذارند. بعد شما می‌گی بزاریم تو یه سامانه؟ (: 		

جدول ۵ - مصاحبه‌ی اول

فرد مورد مصاحبه	مکان	تاریخ و ساعت
پسر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات ، ریاضی	Google Forms	۱۷:۲۳:۰۹ ۲۰۱۵/۹/۴
<ul style="list-style-type: none"> • "ماژیک در کلاس نبوده • پروژکتور خراب بوده • سیستم کامپیوتر کلاس ها بالا نمیومده • بسیار مفید به نظر می رسد، البته سهولت کار با آن از شرایط لازم آن می باشد • مشکلات فوق را برطرف نماید • بله حتما از پرتال استفاده می کنم. • بله، هفته ای تقریبا ۴ بار به سایت سی ای مراجعه می کنم. • بله • بسیار کار مفیدی خواهد بود. سایت جزوه جو بخش کوچکی از این کار را انجام می دهد." 		

جدول 6 - مصاحبه‌ی دوم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
پسر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	Google Forms	۱۸:۱۳:۵۸ ۲۰۱۵/۹/۴
<ul style="list-style-type: none"> • "فقدان ماژیک! فقدان تخته پاک کن، خراب بودن پروژکتور . • به نظر پروسه خیلی طولانی ای برای حل مشکل به این کوچیکی میرسد! • احتمالا نه! از پرتال استفاده نمی کنم • هفته ای یک بار یا دو بار به سایت سی ای مراجعه می کنم. • خیر، وجود بسته آموزشی در این پرتال تاثیری در یادگیری بیشتر شما و افزایش نظم ارایه شدن درس دارد" 		

جدول 7 - مصاحبه‌ی سوم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
پسر ورودی ۹۰ گرایش سخت افزار	Google Forms	۱۸:۵۵:۱۸ ۲۰۱۵/۹/۴
<ul style="list-style-type: none"> • "گاهی اوقات پروژکتور کار نمی‌کند. (البته بعضی مواقع به علت عدم آشنایی استاد با نحوه‌ی کار آن است). • تخته‌ی شیشه‌ای کلاس ۲۰۱ خوب نیست. • تهویه‌ی برخی کلاس‌ها (به عنوان مثال ۰۰۶، ۰۰۷ و ۲۰۴) اصلاً خوب نیست. • با ایجاد یک پرتال و اطلاع مشکلات از طریق آن این کار موافقم. • از نظر امکانات، چیزی شبیه آن چه که شورای دانشجویی درست کرده است، ولی مهم‌ترین نکته رسیدگی به مشکلات و همچنین پیگیری برای رفع مشکلات. • بله از پرتال استفاده می‌کنم. • بله؛ هر ۲-۳ روز، یک بار به سایت سی ای مراجعه می‌کنم. • ارائه‌ی مواردی نظیر مطالب نوشته شده روی تخته یا صدا/فیلم تدریس استاد، ممکن است باعث عدم حضور دانش‌جویان در کلاس شود، که به خودی خود به نظر من مشکلی نیست؛ ولی مشکل از جایی آغاز می‌شود که دانش‌جویان به خاطر عدم علاقه به درس، از همان مطالب هم استفاده نکنند. • ولی با در نظر گرفتن همه‌ی جوانب، با این کار کاملاً موافقم." 		

جدول ۸ - مصاحبه‌ی چهارم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	Google Forms	۲۰:۰۱:۳۴ ۲۰۱۵/۹/۴
<ul style="list-style-type: none"> • "بله! کار نکردن پروژکتور کلاس و گرمای زیاد کلاس‌ها • با ایجاد یک پرتال و اطلاع مشکلات از طریق آن کار موافقم. • یوزر فرندلی بودن • اینکه مسئولین حتماً به آن اهمیت دهند 		

- نیاز نداشتن به یوزر نیم و پسورد
- بله از پرتال استفاده می‌کنم.
- بله، هفته ای یکبار به سایت سی ای مراجعه می‌کنم.
- فکر نمی‌کنم وجود بسته آموزشی در این پرتال تاثیری در یادگیری بیشتر شما و افزایش نظم ارایه شدن درس داشته باشد."

جدول 9 - مصاحبه‌ی پنجم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	Google Forms	۲۰:۲۲:۴۰ ۲۰۱۵/۹/۴
<ul style="list-style-type: none"> • "ساعت ها بعضی موقعها خراب هستند و خیلی طول میکشه تا واسه تعمیرش اقدام کنن مثلا کلاس ۱۰۲ • با ایجاد یک پرتال و اطلاع مشکلات از طریق آن خیلی موافق هستم • امکانات: چک کردن وسایل و امکانات کلاسها به صورت مدون • بله از پرتال استفاده می‌کنم. • تقریبا هر روز برای دانلود تمرینها واسلایدها به سایت سی ای مراجعه می‌کنم. • بله - به خصوص صدای اساتید بسیار میتواند مفید باشد" 		

جدول 10 - مصاحبه‌ی ششم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	Google Forms	۲۱:۳۳:۴۱ ۲۰۱۵/۹/۴
<ul style="list-style-type: none"> • "موجود نبودن ماژیک • گرم بودن کلاسها • بد بودن صندلی ها • کار نکردن پروژکتورها 		

- ایجاد یک پرتال و اطلاع مشکلات از طریق آن به نظر موثر واقع می‌شود.
- موجود بودن بسته ها آموزشی شامل صدای آن جلسه و جزوه‌های آن
- امکان تعامل با استاد و دانشجویان درس در پرتال.
- پرتال به صورت مرتب توسط مسئولین چک شود و نظرات دانشجویان به اطلاع آنها برسد
- بله از پرتال استفاده می‌کنم.
- بله ، تقریبا هر روز به سایت سی ای مراجعه می‌کنم
- وجود بسته آموزشی در این پرتال تاثیری در یادگیری بیشتر شما و افزایش نظم ارایه شدن درس قطعا تاثیر دارد"

جدول 11 - مصاحبه‌ی هفتم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش نرم افزار	Google Forms	۲۲:۲۱:۲۰ ۲۰۱۵/۹/۴
<ul style="list-style-type: none"> • "وصل نشدن پروژکتور • وصل نشدن کامپیوتر کلاس • خراب بودن چیلرهای کلاس • روش خوبیه اگر امکان دسترسیش بالا باشه. اگه پرتال وجود داشته باشه ولی دسترسی به اینترنت سر کلاس وجود نداشته باشه به دردی نمی‌خوره. یا اینکه کسی باید دائما مانیتور کنه که هرکس مشکلی داشت سریع پیگیری کنه. • انتظار دارم که تمام موارد به وضوح در منوها طراحی شده باشد که بشود از پرتال استفاده کرد. علاوه بر این لیست ریکوئست‌ها به صورت یک صف در اختیار مسئولین قرار بگیرد و هر کس قصد انجام کاری دارد یا بخشی از کار را انجام می‌دهد در پرتال ثبت کنه. علاوه بر این وضعیت پیشرفت کار هم قابل مشاهده باشه. • در صورتی که دسترسی بهش آسون باشه، بله از پرتال استفاده می‌کنم. • گاهی. در صورتی که صورت تمرین‌ها و پروژه‌ها آپلود بشوند به سایت سی ای سر می‌زنم. • قطعا باعث بهتر شدن وضعیت می‌شود. اگر پرتال امکاناتی مثل coursera داشته باشد و 		

تمام مطالب کلاس یک جا جمع شده باشند بسیار کمک می کند. حتی می شود در ترم های بعد هم از همین مطالب استفاده کرد."

جدول 12 - مصاحبه ی هشتم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	Google Forms	۱۴۰۱/۱۰/۲۰ ۱۴:۴۰
<ul style="list-style-type: none"> • "پروژکتور خراب بوده است • امکان اتصال به اینترنت داخل کلاس وجود نداشته • سیستم سرمایش و گرمایش نامناسب • نفس قضیه اتفاق خوبی میتونه باشه ولی نوع پاسخ گویی و سرعت رفع مشکلات نظر نهایی رو مشخص میکنه. • قابلیت بسته ی آموزشی هم قابلیت جدیدی نیست به شکل های مختلف در حال حاضر استفاده میشه که البته با یکپارچه بودن با پرتال می تونه نیاز به سیستم های مختلف رو کم کنه ولی در حال حاضر برای این پورتال یاد شده این ویژگی خاص و متمایز کردن وجود ندارد. یا موارد موجود در این بسته بیش از اسلاید و کدهای درس باشد • امکانات: امکان ثبت درخواست و تعیین وضعیت آن (اولویت رسیدگی مثلا) • امکانات: امکان دریافت پاسخ نسبت به درخواست داده شده • امکانات: امکان مشاهده ی مشکلات اعلام شده و با امکان گزینه ی من موافقم تا حاد بودن قضیه معلوم شه • امکانات: اعلام اضافه شدن course material جدید در یک درس در حساب کاربری با ایمیل شخصی • اگر داری واسط کاربری راحت و جذابی باشه بله از پرتال استفاده می کنم. • سایت سی ئی رو برای درس های مختلف هر روز چک میکنم. سی دبلیو چون ایمیل زده میشه هر هفته اینا 		

- بسته آموزشی، یادگیری بیشتر که تاثیر ندارد ولی امکانات یادگیری بیشتر می شود و همزمان تعداد منابع درسی افزایش می یابد و گیج کننده میشود. باعث نظم میشود اگر راهماری برای یادآوری به مسئولین درس داشته باشد"

جدول ۱۳ - مصاحبه‌ی نهم

۵,۳,۴ نتیجه گیری مصاحبه:

مواردی از مصاحبه‌ها استخراج شد که از دید شرکت‌کننده‌ها به نحوی کیفیت آموزش را کاهش می دادند. مواردی که مصاحبه شونده‌ها بیشتر به آن‌ها اشاره داشته اند:

نبودن ماژیک، تخته پاک کن، پایین بود کیفیت تخته و صندلی‌ها، لامپ‌های سوخته، پروژکتور خراب، سیستم کامپیوتری مرکزی، تنظیم نبودن ساعت.

افراد شرکت‌کننده موافقت قاطع خودشان را از وجود پرتالی که به بررسی و رسیدگی مسائل کلاس‌ها داشته باشد اعلام کردند. نکته‌ی دیگری که در سوال‌های ما وجود داشت این بود که در چه صورت تمایل بیشتری برای استفاده از این پرتال را دارید، و پاسخ اکثریت شرکت‌کننده‌ها به UI مناسب و User Friendly بودن آن اشاره داشت. از طرفی دیگر عده‌ای نیاز نداشتن به login برای گزارش یک مشکل را عاملی بر پویایی استفاده از پرتال بیان کردند.

بیشتر شرکت‌کننده‌ها در پاسخ به این سوال که در صورت وجود چنین پرتالی آیا از آن استفاده می‌کنند یا نه، پاسخ مثبت داده‌اند و استقبال کرده‌اند.

در این مصاحبه و نظرسنجی‌ای که در فاز قبلی انجام شد تعداد بسیاری از دانشجویان و شرکت‌کنندگان بر وجود بسته‌ی آموزشی برای بالا بردن یادگیری بیشتر و افزایش نظم ارائه شدن درس اصرار داشته‌اند. اما با توجه به هدف و ماهیت پرتال این ویژگی و سایر ویژگی‌های مشابه خارج از رسالت و مسئولیت یک پرتال است.

۶ Function Allocation

با بررسی نتایج نظرسنجی، مصاحبه و domain observation از مشکلات موجود مطلع شدیم و برای حل آن‌ها با استفاده از پرتال مدل زیر را پیشنهاد می‌کنیم

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 ماژیک 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.

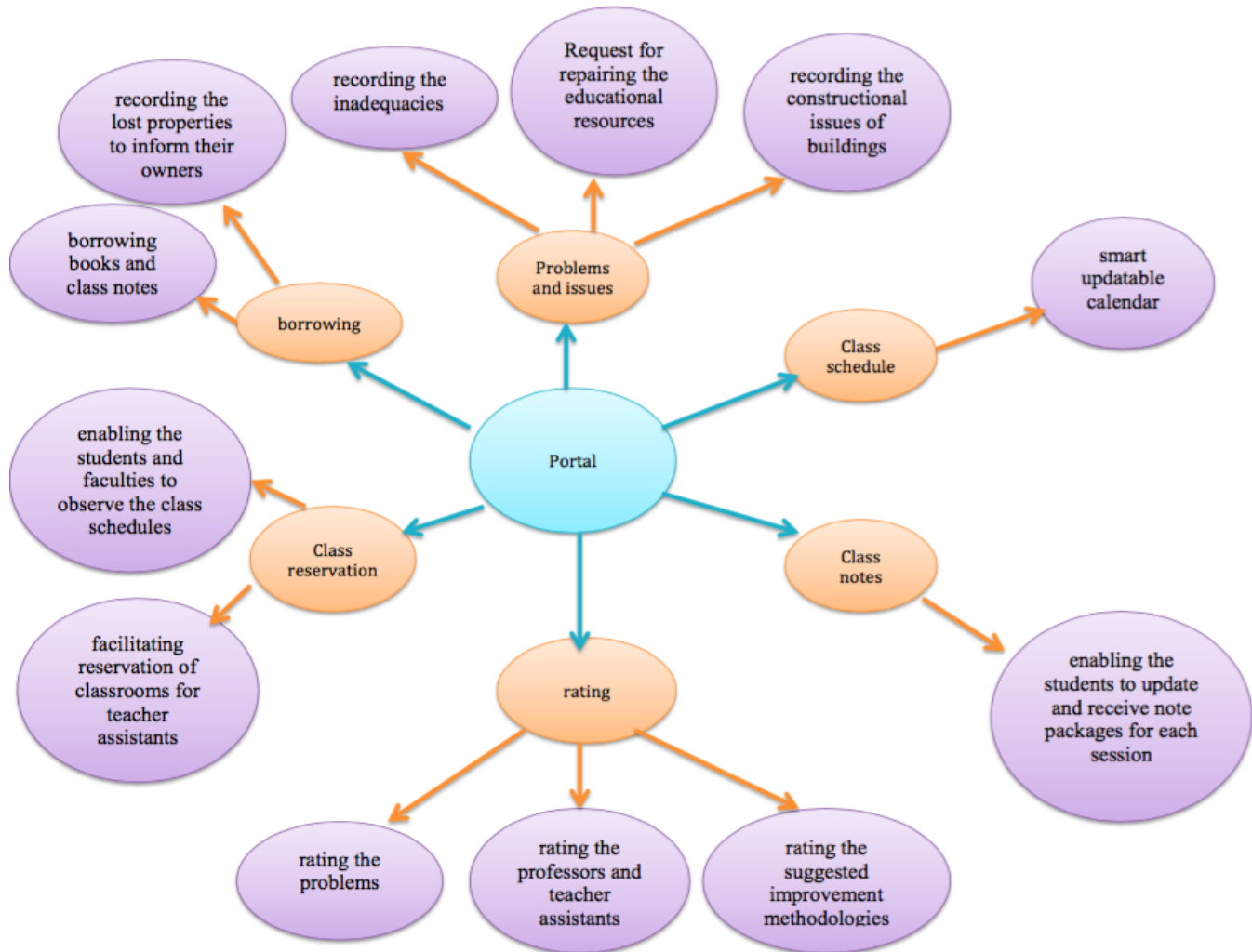
قابلیت های مورد انتظار کاربران از پرتال	
۱	امکان انتقال مشکلات، امکان ثبت درخواست و تعیین وضعیت آن (مثلاً اولویت رسیدگی).
۲	امکان پیگیری انتقادات، امکان دریافت پاسخ نسبت به درخواست داده شده
۳	امکان نظرسنجی در مورد مشکلات
۴	از نظر امکانات، چیزی شبیه آن چه که شورای دانشجویی درست کرده است و رسیدگی به مشکلات و هم چنین پیگیری برای رفع مشکلات. پرتال به صورت مرتب توسط مسئولین چک شود و نظرات دانشجویان به اطلاع آنها برسد
۵	یوزر فرندلی بودن
۶	اینکه مسئولین حتما به آن اهمیت دهند
۷	نیاز نداشتن به یوزر نیم و پسورد
۸	چک کردن وسایل و امکانات کلاسها به صورت مدون
۹	موجود بودن بسته ها آموزشی شامل صدای آن جلسه و جزوه های آن
۱۰	امکان تعامل با استاد و دانشجویان درس در پرتال.
۱۱	انتظار دارم که تمام موارد به وضوح در منوها طراحی شده باشد که بشود از پرتال استفاده کرد. علاوه بر این لیست ریکوئست ها به صورت یک صف در اختیار مسئولین قرار بگیرد و هر کس قصد انجام کاری

دارد یا بخشی از کار را انجام می‌دهد در پرتال ثبت کنه. علاوه بر این وضعیت پیشرفت کار هم قابل مشاهده باشد.	۱۲
امکان مشاهده ی مشکلات اعلام شده و با امکان گزینه ی من موافقم تا حاد بودن قضیه معلوم شه	۱۳

جدول ۱۳- قابلیت های مورد انتظار

۶،۱ قابلیت های پیشنهادی (new)

برای برقراری نظم بیشتر و همچنین افزایش کیفیت آموزشی در کلاس های درس، قابلیت های زیر برای کلاس ها توسط اعضای تیم پیشنهاد شده است:



شکل ۱۸- قابلیت‌های پیشنهادی

از جمله راه حل های پیشنهادی پرتال می توان به موارد زیر به طور خلاصه اشاره کرد [۶]:

۱- ثبت و بررسی مشکلات:

- ایجاد امکان ثبت کمبودهای کلاس
- ایجاد امکان ثبت تقاضای تعمیر ابزارهای آموزشی
- ایجاد امکان ثبت مشکلات تاسیساتی ساختمان ها

۲- برنامه کلاسی

- ایجاد تقویم هوشمند برای تنظیم برنامه کلاسی

۳- بخش امانات

- ثبت اشیا گم شده در کلاس ها برای اطلاع صاحبان این وسایل
- ایجاد امکان به امانت گرفتن کتاب و جزوات درسی

۴- رزرو کلاس ها

- ایجاد امکان مشاهده ساعت های اشغال شده کلاس ها برای دانشجویان و اساتید
- ایجاد امکان رزرو آنلاین کلاس های برای دستیاران آموزشی

۵- نظرسنجی

- نظرسنجی در مورد مشکلات مطرح شده
- نظرسنجی در مورد اساتید و دستیاران آموزشی
- نظرسنجی در مورد راه حل های بهبود مطرح شده

۶- جزوات کلاسی

در مورد جزوات کلاسی قابلیت مطرح شده توسط اعضای تیم پروژه، ایجاد امکان ارایه یک بسته کامل شامل جزوات درسی و صداهاى ضبط شده استاد و ... برای هر جلسه بود. ولی با توجه به هدف اصلی پرتال که امکان ثبت مشکلات کلاسی است، طبق نظر اعضای گروه این مورد به دلیل دور بودن از هدف نهایی از لیست قابلیت های پیشنهادی حذف شد.

۷ اعتبارسنجی

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 ارایه 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.

۸ نتیجه گیری

به طور کلی در این فاز از پروژه، پرتال کلاس هوشمند را با استفاده از معیارهای مشخص شده در طراحی مبتنی بر کاربر (UCD)، بررسی کردیم. ابتدا از تعدادی دانشجوی دانشکده کامپیوتر در رابطه با مشکلات کلاس های فعلی و انتظار آنها از قابلیت های پرتال هوشمند، مصاحبه کردیم. فرم مصاحبه به شکل توضیحی و سوال های آن تا حد ممکن بر اساس معیارها بود. پاسخ های جمع آوری شده در متن آورده شده است. از آنجایی که محیط کلاس ها (context analysis) توسط گروه قبلی تا حد خوبی بررسی شده بود به آن بسنده کردیم. طبق نتایج به دست آمده از مصاحبه ها و بررسی انجام شده از محیط کلاس ها، پیشنهاد هایی را در گروه به عنوان قابلیت های ممکن برای پرتال مورد نظر مطرح کردیم که در متن نام برده و توضیح دادیم. در این فاز به دلیل مصاحبه توضیحی از تعداد بیشتری دانشجو و بررسی دقیقتر پرتال، دید بهتر و جزئی تری از مسئله و طراحی آن به دست آوردیم. در فاز بعدی پروژه، پس از مشخص شدن نیازمندی های عملکردی، زیر سامانه ها و کلیات پرتال، به طراحی آن می پردازیم. ابتدا به صورت جزئی تر بخش های پرتال را مشخص می کنیم و با بحث در گروه آنها را نهایی می کنیم. سپس طراحی نمونه ای از پرتال را شروع خواهیم کرد. هر نمونه به صورت یک sketch طراحی می شود و در بین اعضای گروه و دستیار آموزشی نقد خواهد شد. در نهایت یک نمونه sketch نهایی پذیرفته شده را برای پرتال کلاس هوشمند ارائه خواهیم داد.

۹ منابع

- [1] [Andrea Moed , Elizabeth Goodman , Mike Kuniavsky, "Observing the User Experience", Chapter 6: Universal Tools RcruiJng and Interviewing, 2012](#)
- [2] [P.S.Barrett, Y. Zhang, J. Moffat and K.Kobbacy. "An holisJc, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning.", 2012](#)
- [3] ["Study proves classroom design really does matter" - University of Salford](#)
- [4] [Jim Flowers, "Factors that Influence Learning"](#)
- [5] ["Measuring student learning" - Cornell University](#)
- [6] [Ronghuai Huang, Yongbin Hub ,Junfeng Yang, and Guangde Xiaod, "The Functions of Smart Classroom in Smart Learning Age",icce, 2012](#)