

به نام خدا



مستند گزارش فاز چهارم پروژه: Examination

«کلاس درس هوشمند»

درس تعامل انسان و رایانه

استاد درس: جناب آقای دکتر نظری شیره‌جینی

اعضای گروه:

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

نیمسال دوم - ۹۴ - ۹۳

فهرست

۲	فهرست
۵	فهرست شکل ها
۷	فهرست جدول ها
۹	۱ مقدمه (modified)
۱۰	۲ دید کلی پروژه
۱۰	۰ ۲,۱ جدول زمانی پروژه (Timeline)
۱۰	۰ ۲,۱,۱ چرخه اول (modified)
۱۵	۰ ۲,۱,۲ چرخه دوم (new)
۱۶	۰ ۲,۲ برنامهی تحقیق (modified)
۱۷	۰ ۲,۳ چرخه های پروژه (modified)
۱۸	۳ تعریف مسئله
۱۸	۰ ۳,۱ اصلاح فرضیه
۱۸	۰ ۳,۲ سوالات اصلی (modified)
۱۹	۴ فرآیند UCD
۱۹	۰ ۴,۱ User Research
۲۰	۰ ۴,۲ Task Analysis
۳۹	۰ ۴,۳ تحلیل Context
۴۰	۰ ۴,۴ روش تحقیق
۴۰	۰ ۴,۴,۱ نمودار تحقیق
۴۴	۰ ۴,۴,۲ روند تحقیق (new) 7-Stage Action Cycle : (Research Procedure)
۴۶	۰ ۴,۴,۳ Sample Size

۴۶	۴,۴,۴ ابزارهای مورد استفاده:
۴۷	۴,۴,۵ ابزارهای استفاده نشده:
۴۷	Experimenters ۴,۴,۶
۴۸	۴,۴,۷ سنجش یادگیری
۴۹	۴,۴,۸ اهمیت و تاثیر پرتاب کلاس هوشمند بر یادگیری
۵۰	۴,۴,۹ فواید پرتاب هوشمند
۵۲	۴,۵ بررسی ویژگیهای کلاس های هوشمند یا پرتاب های موجود
۵۳	۵ جمع آوری و تحلیل داده
۵۳	۵,۱ روش اول تحقیق: پرسشنامه
۵۷	۵,۲ روش دوم تحقیق: مشاهده دامنه (modified)
۶۲	۵,۲ روش سوم تحقیق: مصاحبه (modified)
۶۲	۵,۳,۱ درباره نحوه سوال ها:
۶۴	۵,۳,۲ سوالات مصاحبه:
۶۴	۵,۳,۳ پاسخ به مصاحبه ها:
۷۰	۵,۳,۴ نتیجه گیری مصاحبه:
۷۱	Function Allocation ۶
۷۴	۶,۱ قابلیت های پیشنهادی (modified)
۷۶	۷۶ نمونه سازی (modified) ۷
۷۷	۷,۱ صفحه اصلی (۱)
۸۱	۷,۲ صفحه اصلی (۲)
۸۳	۷,۳ پروفایل کاربری

۸۹	۷,۴ کلاس‌ها	۰
۹۴	۷,۵ مشکلات کلاس‌ها (۱)	۰
۹۵	۷,۶ مشکلات کلاس‌ها (۲)	۰
۱۰۵	۷,۷ لیست اشیاء گمشده	۰
۱۰۸	Discount Usability Test	۸
۱۲۲	۹ محدودیت‌ها و عوامل تأثیرگذار (bias‌ها)	
۱۲۵	۱۰ اعتبارسنجی	
۱۲۶	۱۱ نتیجه گیری (modified)	
۱۲۷	۱۲ منابع (modified)	

فهرست شکل ها

۱۰ شکل ۱ - چرخه‌ی پروژه‌ی HCI، فاز چهارم: Examination
۱۱ شکل ۲ - Phase 1 Timeline
۱۲ شکل ۳ - Phase 2 Timeline
۱۳ شکل ۴ - Phase 3 Timeline
۱۴ شکل ۵ - Phase 4 Timeline
۱۶ شکل ۶ - برنامه‌ی تحقیق
۱۷ شکل ۷ - چرخه‌ی تکرار شونده‌ی پروژه‌ی HCI
۲۰ شکل ۸ - کلاس هوشمند task analysis
۲۱ شکل ۹ - نظرسنجی task analysis
۲۲ شکل ۱۰ - زیرسیستم رفع کمبودها task analysis
۲۳ شکل ۱۱ - پروژکتور task analysis
۲۴ شکل ۱۲ - زیرسیستم نظافت task analysis
۲۵ شکل ۱۳ - رزرو کلاس task analysis
۲۵ شکل ۱۴ - تنظیم هوای کلاس task analysis
۲۶ شکل ۱۵ - تخته هوشمند task analysis
۲۷ شکل ۱۶ - تنظیم نور کلاس task analysis
۲۷ شکل ۱۷ - پیدا کردن شی گمشده task analysis
۴۰ شکل ۱۸ - روش تحقیق
۴۱ شکل ۱۹ - ابزار تحقیق
۴۴ شکل ۲۰ - 7-Stage Action Cycle
۴۵ شکل ۲۱ - مراحل 7 Stage Action Cycle
۵۶ شکل ۲۲ - نتایج نظرسنجی در مورد اهمیت راه حل‌ها
۵۸ شکل ۲۳ - تصویری از تخته whiteboard کامپیوتر کلاس امنیت شبکه (گرفته شده در روز یکشنبه ۱۰ اسفند ساعت ۱۳:۳۰)

..... ۷۴ شکل ۲۴ - قابلیت های پیشنهادی
..... ۷۷ شکل ۲۵ - طرح شماره‌ی ۱ برای صفحه‌ی اصلی پرتال
..... ۸۱ شکل ۲۶ - طرح شماره‌ی ۲ برای صفحه‌ی اصلی پرتال
..... ۸۳ شکل ۲۷ - طرح پروفابل کاربری پرتال
..... ۹۰ شکل ۲۸ - طرح دسته‌بندی کلاس‌ها در پرتال
..... ۹۴ شکل ۲۹ - طرح شماره‌ی ۱ برای صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها در پرتال
..... ۹۵ شکل ۳۰ - طرح شماره‌ی ۲ برای صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها در پرتال
..... ۱۰۰ شکل ۳۱ - طرح بخش زمانبندی و رزرو کلاس‌ها در پرتال
..... ۱۰۵ شکل ۳۲ - طرح بخش اشیای گمشده در پرتال

فهرست جدول ها

جدول ۱ - ترکیب حلقه های طراحی و قدم های UCD	۱۵
جدول ۲ - کاربران و taskها	۲۸
جدول ۳ - نظرسنجی در مورد اساتید task	۲۹
جدول ۴ - task رفع مشکل فنی کلاس	۳۰
جدول ۵ - task استفاده از پروژکتور	۳۲
جدول ۶ - task رفع کمبود کلاس	۳۳
جدول ۷ - task نظافت کلاس	۳۴
جدول ۸ - task تنظیم هوای کلاس	۳۵
جدول ۹ - task استفاده از تخته	۳۶
جدول ۱۰ - task پیدا کردن شی گمشده	۳۷
جدول ۱۱ - task رزرو کلاس	۳۸
جدول ۱۲ - تنظیم نور کلاس	۳۹
جدول ۱۳ - روش تحقیق	۴۳
جدول ۱۴ - نتایج پرسشنامه	۵۶
جدول ۱۵ - مشاهده مشکلات کلاس ۱۰۳ و ۱۰۲	۶۰
جدول ۱۶ - مشاهدات کلاس ۱۰۲	۶۱
جدول ۱۷ - مشاهدات کلاس ۱۰۳	۶۳
جدول ۱۸ - مصاحبه اول	۶۵
جدول ۱۹ - مصاحبه دوم	۶۵
جدول ۲۰ - مصاحبه سوم	۶۶
جدول ۲۱ - مصاحبه چهارم	۶۶
جدول ۲۲ - مصاحبه پنجم	۶۷
جدول ۲۳ - مصاحبه ششم	۶۷
جدول ۲۴ - مصاحبه هفتم	۶۸

جدول ۲۵ - مصاحبه‌ی هشتم.....	۶۹
جدول ۲۶ - مصاحبه‌ی نهم.....	۷۰
جدول ۲۷ - نتایج دسته بندی شده مصاحبه	۷۱
جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار.....	۷۳
جدول ۲۹- قابلیت‌های پیشنهادی.....	۷۵
جدول ۳۰- توضیح بخش‌های صفحه‌ی اصلی طرح ۱	۷۸
جدول ۳۱ design principle های استفاده شده در صفحه اصلی	۸۰
جدول ۳۲ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی اصلی طرح ۲	۸۲
جدول ۳۳ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی پروفایل کاربری.....	۸۵
جدول ۳۴ design principle های استفاده شده در صفحه پروفایل کاربری	۸۸
جدول ۳۵ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی مربوط به کلاس‌ها	۹۱
جدول ۳۶ design principle های استفاده شده در صفحه کلاسها	۹۳
جدول ۳۷ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها طرح ۱	۹۵
جدول ۳۸ design principle های استفاده شده در صفحه مشکلات کلاسها	۹۷
جدول ۳۹- توضیح بخش‌های صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها طرح ۲.....	۹۸
جدول ۴۰ design principle های استفاده شده در طراحی ۲ صفحه مشکلات کلاس‌ها	۱۰۰
جدول ۴۱- توضیح بخش‌های صفحه‌ی زمانبندی و رزرو کلاس	۱۰۱
جدول ۴۲ design principle های استفاده شده در صفحه رزرو کلاس	۱۰۴
جدول ۴۳ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی اشیای گمشده.....	۱۰۶
جدول ۴۴ design principle های استفاده شده در صفحه اشیای گمشده	۱۰۸
جدول ۴۵ discount usability test - اول	۱۱۱
جدول ۴۶ discount usability test - دوم	۱۱۳
جدول ۴۷ discount usability test - سوم	۱۱۵
جدول ۴۸ discount usability test - چهارم	۱۱۸
جدول ۴۹ discount usability test - پنجم	۱۲۰

۱ مقدمه (modified)

هدف این پروژه طراحی پرتالی هوشمند برای برقراری نظم و هماهنگی بین استادی، 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. در فاز دوم این پروژه به اصلاح موارد فاز قبلی و اضافه کردن مصاحبه به قسمت research method و آنالیز نتایج مصاحبه و ارایه راه حل‌های پیشنهادی پرداختیم.

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

در فاز سوم یک prototype اولیه ساختیم که کلیات پرتال و نیازمندی‌های آن را مشخص کند. این prototype به صورت طرحی بود بر کاغذ به همراه جداولی که هریک از امکانات موجود در آن را شرح می‌داد.

در فاز چهارم ، دوباره وارد مرحله examination می‌شویم، طرح اولیه را به زبان HTML برگرداندیم و با نظرخواهی از دانشجویان و Evaluate کردن prototype تلاش کردیم تا نیازمندی‌های برطرف نشده و مشکلات را شناسایی کنیم و طرح خود را بهبود بخشیم. همچنین از تغییرات عمده در راستای بهبود فاز قبل می‌توان به بررسی طرح از لحاظ اصول طراحی رابط کاربری (principles of user interface) و تکمیل علل انتخاب یک طراحی خاص اشاره کرد.

۲ دید کلی پروژه

۲,۱ جدول زمانی پروژه (Timeline)

۲,۱,۱ چرخه اول (modified)



شکل ۱ - چرخه‌ی پروژه‌ی HCI فاز چهارم: Examination



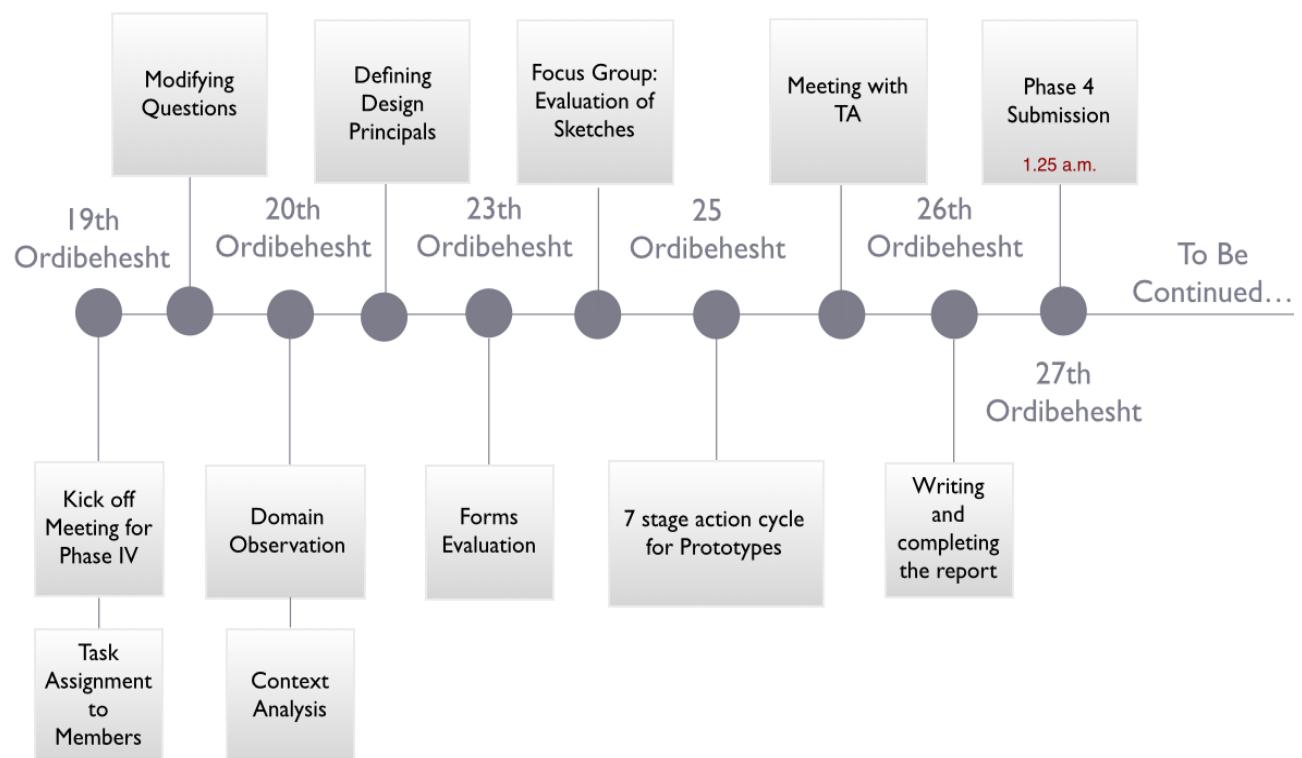
Phase 1 Timeline - ۲ شکل



Phase 2 Timeline - ۱۳۹۷



Phase 3 Timeline - شکل ۴



Phase 4 Timeline - شکل ۴

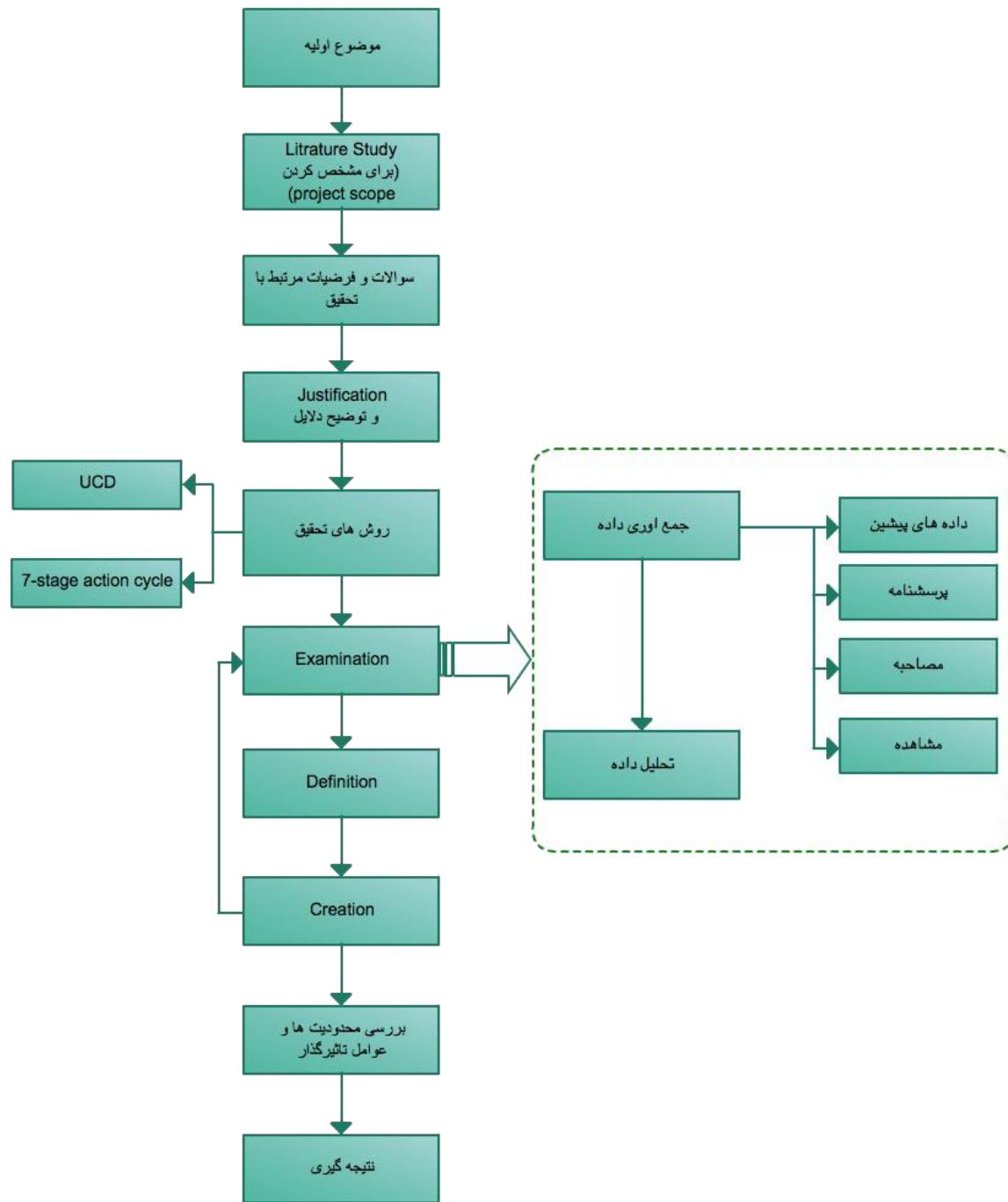
در شکل زیر، ترکیب Iterative Design و قدمهای UCD نشان داده شده است:

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

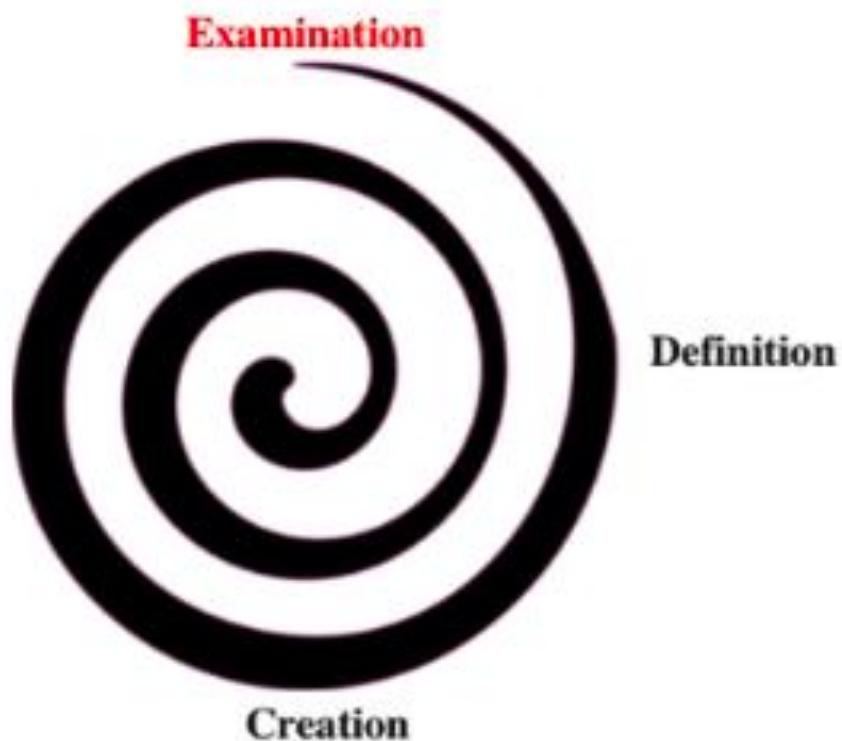
۲.۲ برنامه‌ی تحقیق(modified)



شکل ۶- برنامه‌ی تحقیق

۲،۳ چرخه‌های پروژه (modified)

در این مرحله پس ساخت پروتوتایپ کاغذی و همین طور صفحات html داینامیک پس از سه مرحله، برای آماده‌ایم. برای ارزیابی و examination نیازمند information در در مورد UI طراحی شده و نتایج بررسی‌های user, task و context هستیم. این فاز با دانشی که از حلقه پیشین reaserach در اختیار داریم ، برای مراحل بعدی حلقه جاری یعنی creation و definition آماده می‌کند . در این فاز با بازخورد گرفتن و تست UI طراحی شده به بهبود کار خود ادامه می‌دهیم. در شکل‌های زیر چرخه‌های پروژه نشان داده شده‌اند:



شکل ۷ - چرخه‌ی تکرار شونده‌ی پروژه‌ی HCI

۳ تعریف مسئله

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

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

۳,۱ اصلاح فرضیه

با ایجاد یک مدل بهینه برای پرтал 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 (modified)

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

ما برای ارزیابی فرضیه‌ی خود باید به سوالات زیر پاسخ داده دهیم:

- رسیدگی به چه عوامل و مشکلاتی بهترین تاثیر را روی یادگیری دانشجویان و افزایش هماهنگی کلاس دارد؟
- کدام یک از عملکردهای پیشنهاد شده برای این پرтал، بیشترین تاثیر را روی رضایت تمامی کاربران پرطال یعنی اعضای مختلف دانشگاه مهندسی کامپیوتر دارند؟

- با در نظر گرفتن واقعیت ها و محدودیت های مشاهده شده، کدامیک از این قابلیت های پیشنهادی برای سیستم فعلی دانشکده قابل اجرا هستند؟

۴ فرآیند UCD

User Research ۴,۱

کاربران پرتال گسترده 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 استادی 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.

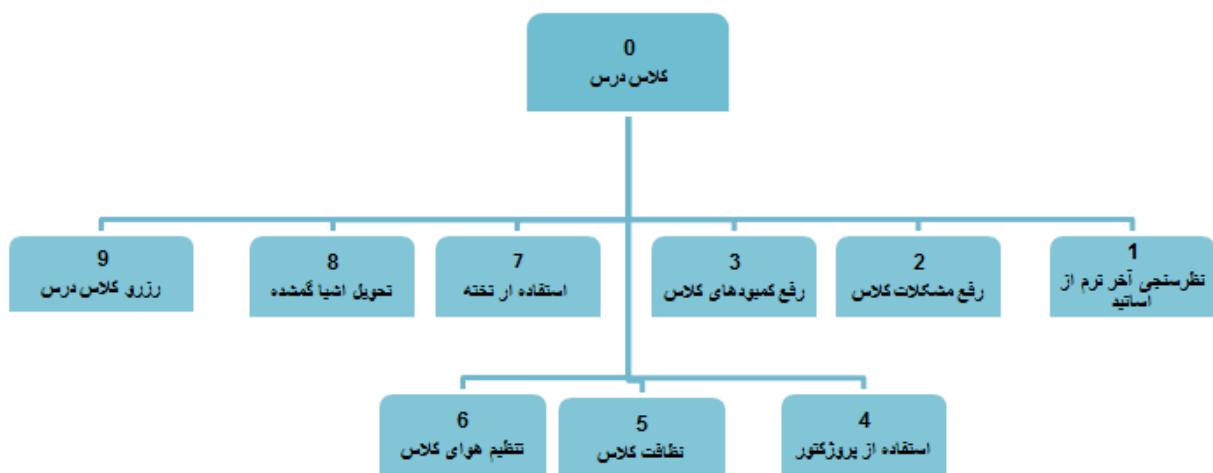
استادی استفاده کننده از پرتال بین ۳۰ تا ۷۰ سال و اکثریت آن‌ها به غیر از سه استاد، مرد هستند.

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

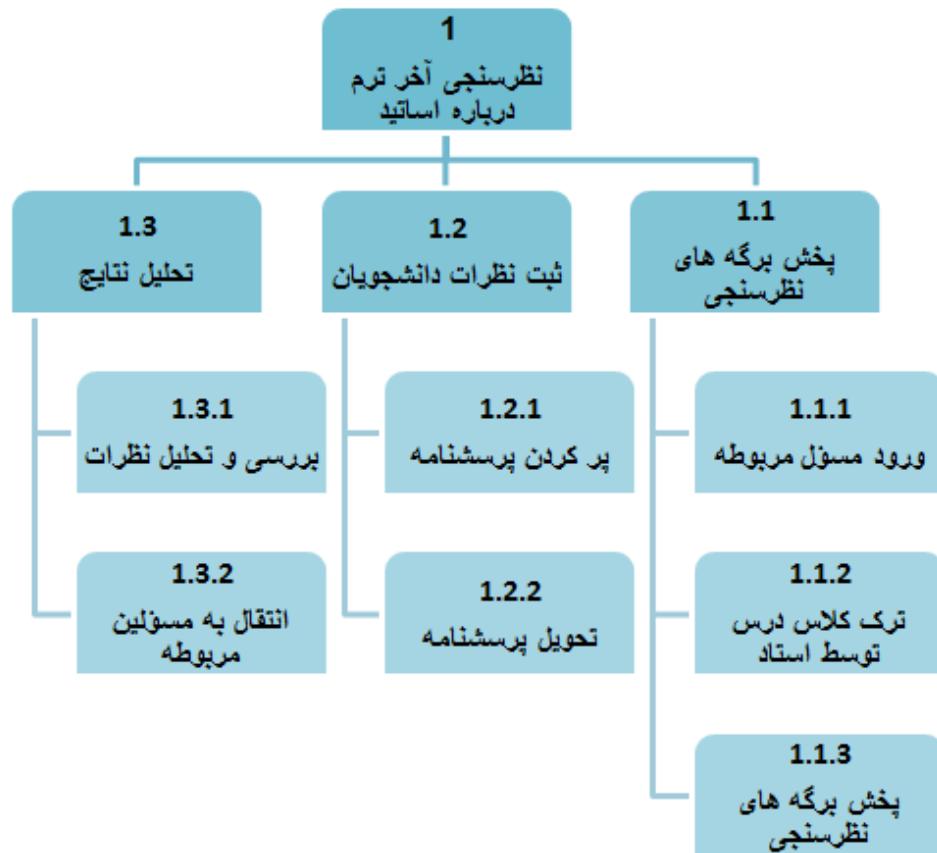
بهبود نسبت به گزارش ترم پیشین: در قسمت users تلاش شده تا سیستم فعلی برای تمام کاربران احتمالی با دامنه سنی و ویژگی‌های متفاوت کارآیی لازم را داشته باشد. بنابراین سعی کردیم دامنه کاربران مورد پوشش را در سیستم خود گسترش دهیم و ویژگی‌های آنها را یک به یک بررسی کنیم.

Task Analysis ۴,۲

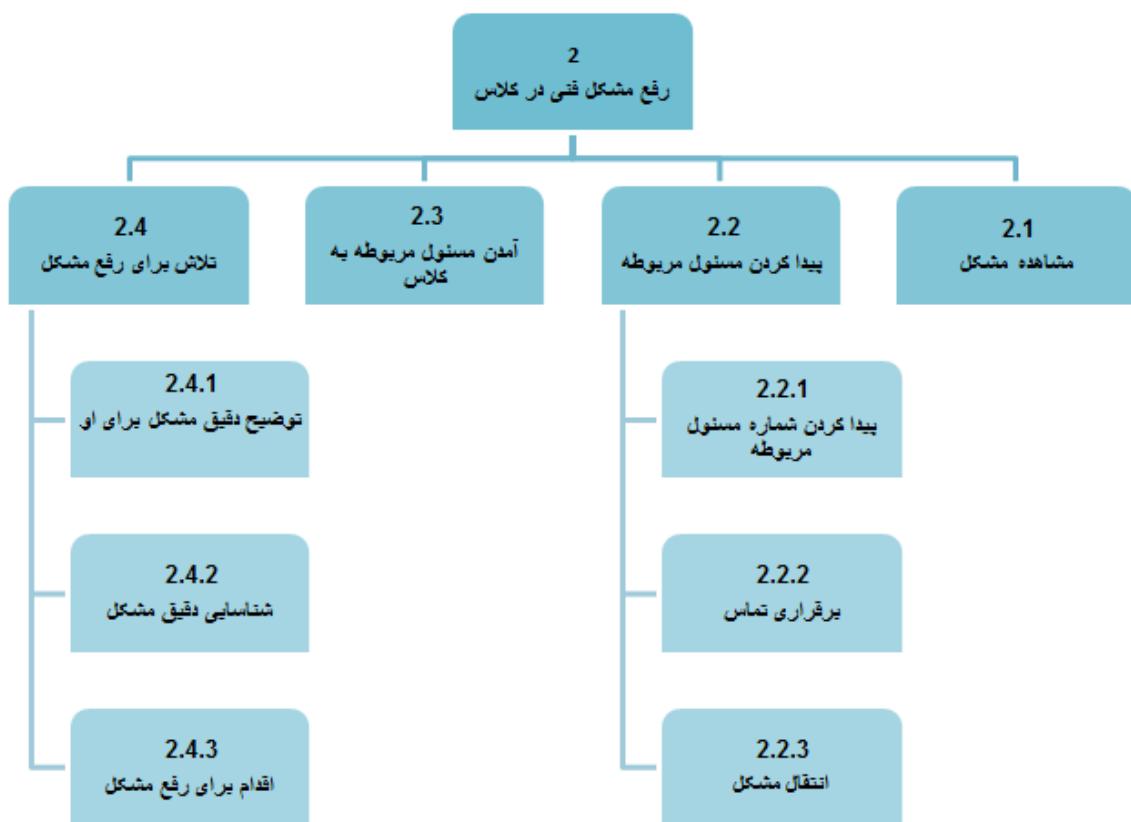
برای مشخص نمودن task ها پس از مشخص کردن کارکردهای کلی سیستم ، پرتال را به چندین زیرسیستم تقسیم کرده و سپس task های درون هر زیرسیستم را مشخص نمودیم. Task های درون هر زیرسیستم را مجددا تا جای ممکن به task های کوچکتر شکاندیم:

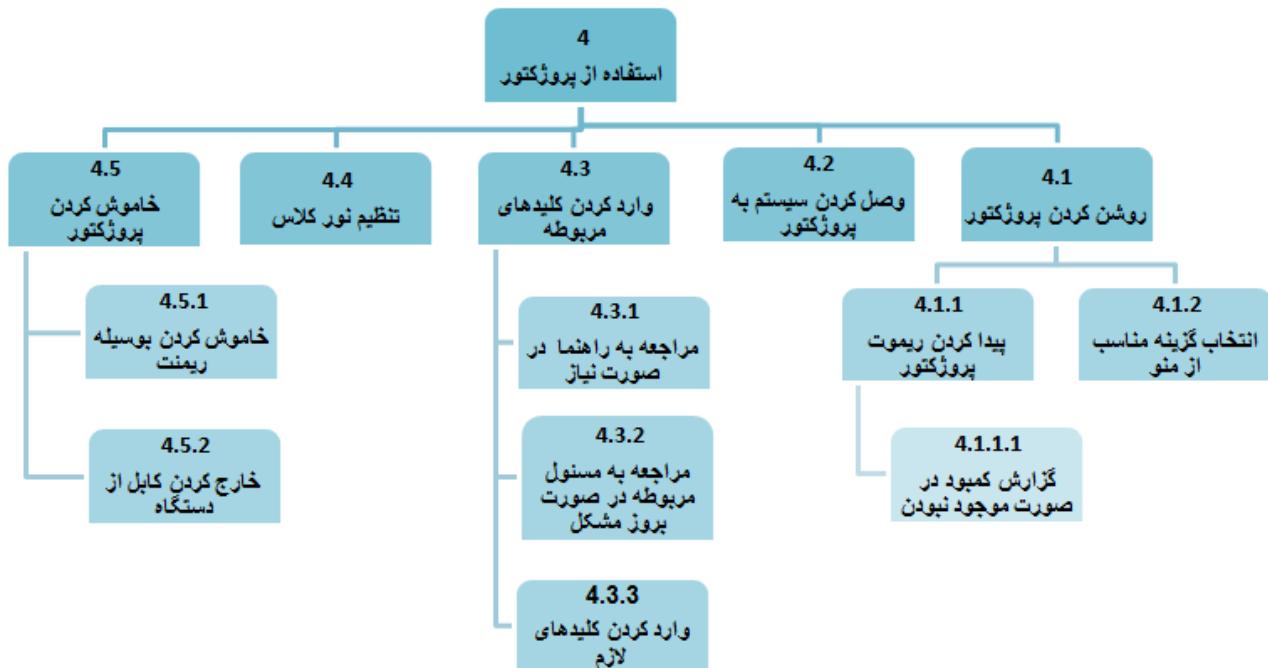


شکل ۱ کلاس هوشمند task analysis

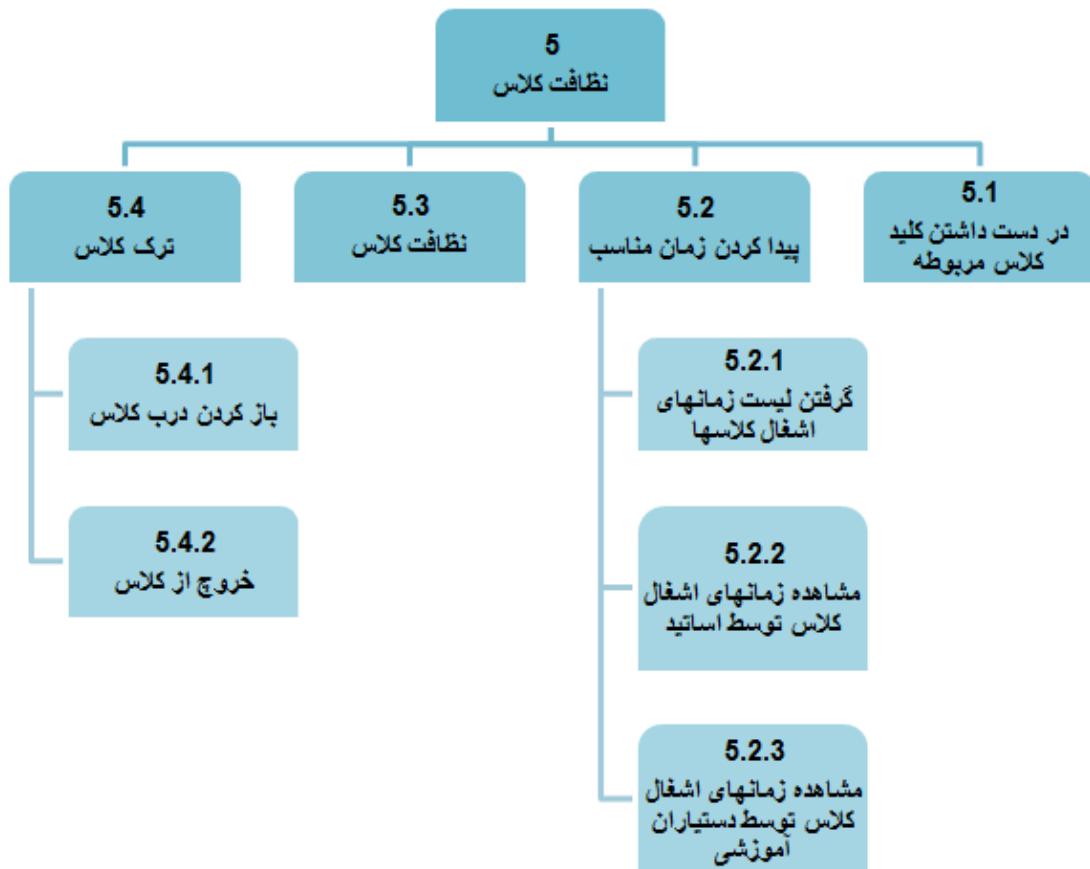


شکل ۹ task analysis - نظرسنجی

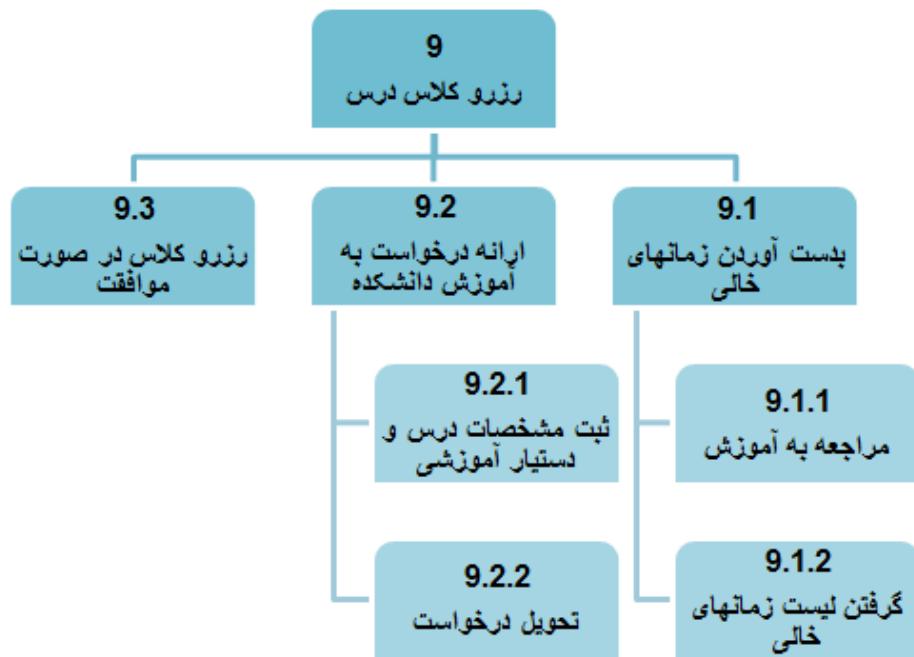
شکل ۱۰ - زیرسیستم رفع کمبودها *task analysis*



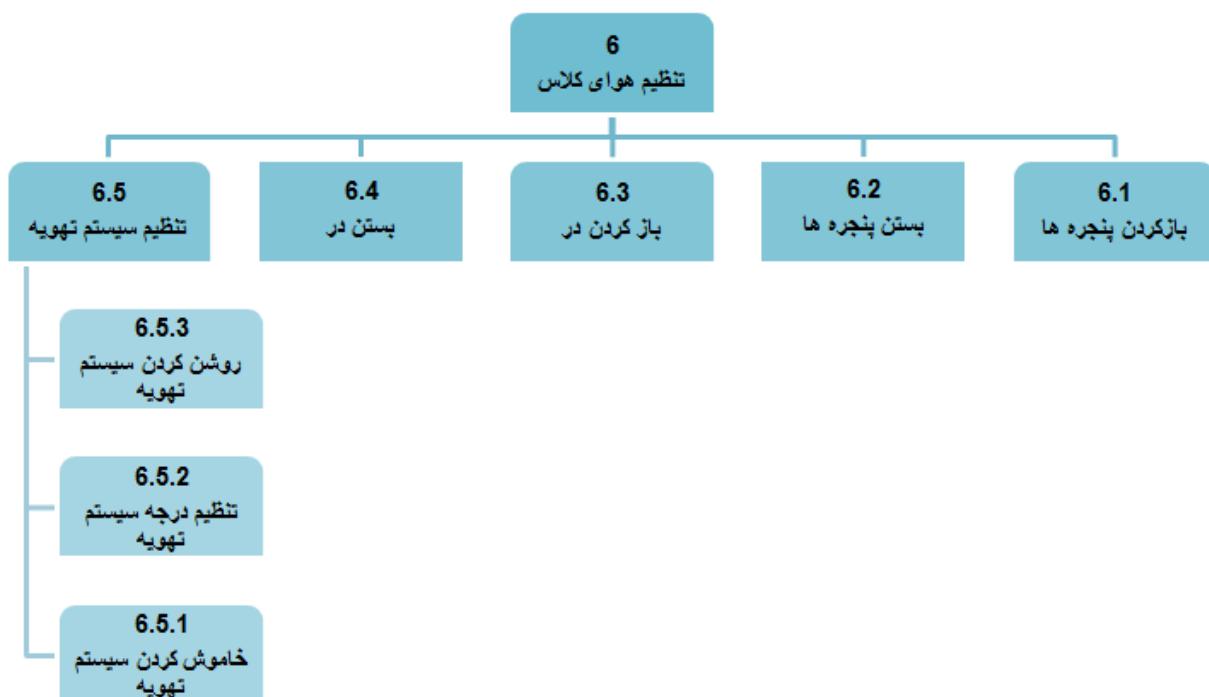
شکل ۱۱ پروژکتور task analysis - ۱۱



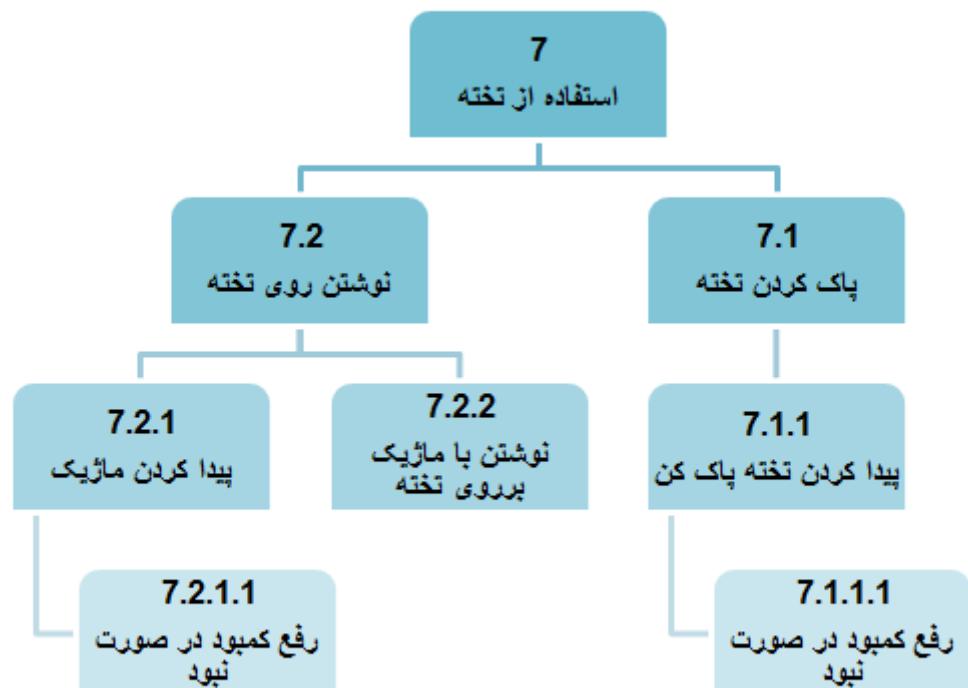
شکل ۱۲ - task analysis زیر سیستم نظافت



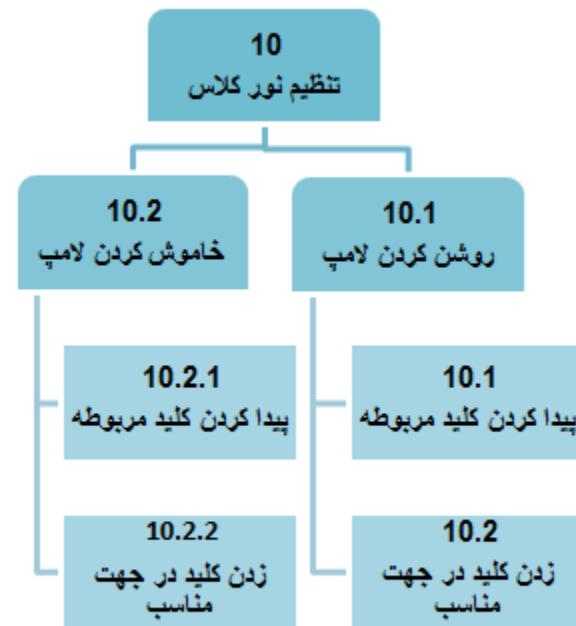
شکل ۱۳ - task analysis - رژیو کلاس



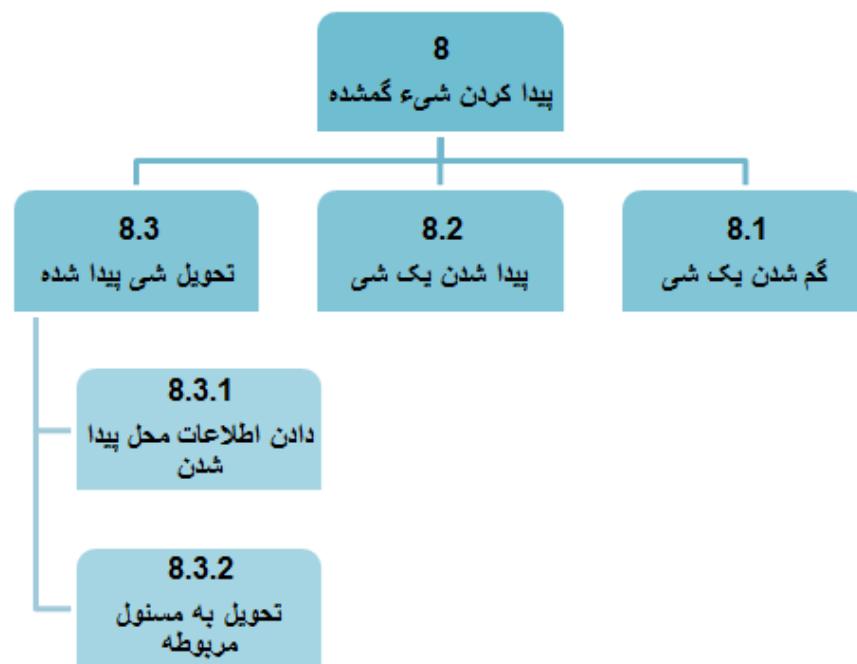
شکل ۱۴ - task analysis - تنظیم هوای کلاس



شکل ۱۵ - تخته هوشمند task analysis



شکل ۱۶ - task analysis - تنظیم نور کلاس



شکل ۱۷ - task analysis - پیدا کردن شی گمشده

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

جدول ۲ - کاربران و task

task های جاری موجود در کلاس‌های درس دانشکده کامپیوتر به شرح زیر استخراج گردیدند. اعضای گروه طی جلساتی و با همفکری و نظرات تعاملی و بهبوددهنده و با توجه به بازخوردهای گرفته شده این taskها را کشف و ارزیابی کردند.

در ادامه نمودارهای hierachal task analysis را مشاهده می‌کنید و بعد از آن جداولی که در آنها task analysis با توجه به knowledge , object و user مورد نیاز ، صورت گرفته است. در این جداول به طور عمده taskهای برگ در نمودارها آورده شده‌اند و تحلیل تسکهای سطوح بالاتر به راحتی از روی بخش‌های کوچکتری که به آنها تقسیم گردیده اند ، در دسترس است.

Knowledge	Object	User	Task	Task #
کلاس مورد نظر برای نظرسنجی از استاد	-	کارمند آموزش	ورود مسئول مربوطه	۱.۱.۱
	-	استاد	ترک کلاس درس	۲.۱.۱
شماره درس، تعداد دانشجویان	فرم نظرسنجی	کارمند آموزش	پخش برگه‌های نظرسنجی	۳.۱.۱
کیفیت تدریس استاد	فرم نظرسنجی	دانشجو	پرکردن فرم نظرسنجی	۱.۲.۱
شناخت کارمند آموزش	فرم نظرسنجی	دانشجو، کارمند آموزش	تحویل فرم نظرسنجی	۲.۲.۱
-	-	کارمند آموزش	بررسی و تحلیل نظرات*	۱.۳.۱
-	-	کارمند آموزش	انتقال به مسئولین مربوطه*	۲.۳.۱

جدول ۳ task نظرسنجی در مورد استاد

* این موارد task های خارج از کلاس درس هستند ولی چون در ادامه‌ی فرآیند نظرسنجی رخ می‌دهند در نمودار آورده شده است ولی از پرداختن ریز تر به این موارد خودداری شده است.

Knowledge	Object	User	Task	Task #
-	شی مشکل دار	استاد ، دانشجو	مشاهده مشکل	۱.۲
شناخت مسئول مربوطه	موبایل	استاد	پیدا کردن شماره مسئول مربوطه	۱.۲.۲
شیوه کارکردن با موبایل برای تماس	موبایل	استاد	برقراری تماس	۲.۲.۲
توانایی توصیف مشکل پیش آمده	موبایل	استاد	انتقال مشکل	۲.۲.۲
آشنایی با مکانهای کلاسها	-	متخصص فنی	آمدن مسئول مربوطه به کلاس	۳.۲
درک داشتن نسبت به مشکل پیش آمده	-	استاد	توضیح دقیق مشکل	۱.۴.۲
داشتن دانش فنی	دستگاه معیوب	متخصص فنی	شناسایی دقیق مشکل	۲.۴.۲
داشتن دانش فنی	دستگاه معیوب	متخصص فنی	رفع مشکل	۳.۴.۲

جدول -۴ رفع مشکل فنی کلاس task

Knowledge	Object	User	Super Task	Task	Task#
شناخت ریموت	ریموت پروژکتور	استاد	روشن کردن پروژکتور ۱.۴	پیدا کردن ریموت پروژکتور	۱.۱.۴
دانشهای لازم شماره ۳	ریموت پروژکتور	استاد	۱.۱.۴	گزارش نبود ریموت*	۱.۱.۱.۴
آشنایی به زبان واسط دستگاه ، آشنایی با نحوه روشن کردن دستگاه	واسط پروژکتور، پرده پروژکتور	استاد	۱.۴	انتخاب گزینه از منو	۲.۱.۴
آشنایی با پورتهای سیستم	پروژکتور، کابل، کامپیوتر	استاد	۴	وصل کردن سیستم به پروژکتور	۲.۴
توانایی استفاده از راهنمایی	واسط پروژکتور، سیستم متصل	استاد	وارد کردن کلیدهای مربوطه ۳.۴	مراجعةه به راهنما در صورت نیاز	۱.۳.۴
-	-	استاد، دانشجو	۳.۴	مراجعةه به مسئول مربوطه در صورت بروز مشکل**	۲.۳.۴
مطالعه راهنمایی ، شناخت از شیوه کار دستگاه	واسط پروژکتور، سیستم متصل	استاد	۳.۴	وارد کردن کلیدهای لازم	۳.۳.۴

مستند گزارش فاز چهارم پروژه

درس تعامل انسان و رایانه

آشنایی با مکانهای لامپها و کلیدهای متناظر و دانستن تاثیر هر کدام از منابع نور بر روشنایی کلاس	کلید برق	استاد ، دانشجو	۴.۴	تنظیم نور کلاس***	۴.۴
آشنایی با استفاده از ریموت پروژکتور	ریموت پروژکتور	استاد	خاموش کردن پروژکتور ۵.۴	خاموش کردن بوسیله ریموت	۱.۵.۴
-	کابل، کامپیوتر	استاد	۵.۴	خارج کردن کابل از دستگاه	۲.۵.۴

جدول ۵ - استفاده از پروژکتور task

*این تسك به تsek شماره ۳ در سیستم اشاره دارد.

**این تسك به تsek شماره ۲ در سیستم اشاره دارد.

***این تسك به تsek شماره ۱۰ در سیستم اشاره دارد.

Knowledge	Object	User	Supertask	Task	Task#
-	وسیله ناموجود	استاد	۳	مشاهده کمبود در کلاس	۱.۳
آشنایی با دستگیره در	در کلاس	دانشجو	رفتن یکی از دانشجویان به پیش مسئول مربوطه ۲.۳	باز کردن درب کلاس	۱.۲.۳
-	-	دانشجو	۲.۳	خروج از کلاس	۲.۲.۳
شناخت مسئول مربوطه	-	دانشجو	گرفتن وسیله ۳.۳	پیدا کردن مسئول مربوطه	۱.۳.۳
-	وسیله جدید	دانشجو	۳.۳	درخواست و تحويل گرفتن وسیله مربوطه	۲.۳.۳
آشنایی با دستگیره در	در کلاس	دانشجو	۴.۳	باز کردن درب کلاس	۱.۴.۳
-	-	دانشجو	۴.۳	ورود به کلاس	۲.۴.۳
-	وسیله جدید	دانشجو	۴.۳	تحويل وسیله	۳.۴.۳

جدول ۶ - رفع کمبود کلاس task

Knowledge	Object	User	Supertask	Task	Task#
mapping بین کلیدها و کلاسها	کلید کلاس	خدمه	۴	در دست داشتن کلید کلاس	۱.۵
محل نصب لیست زمان بندی	لیست زمانبندی	خدمه	۲.۴ پیدا کردن زمان مناسب	گرفتن لیست زمانهای اشغال کلاسها	۱.۲.۵
mapping شماره کلاس و مکان آن	لیست زمانبندی	خدمه	۲.۴	مشاهده زمانهای اشغال کلاس توسط اساتید	۲.۲.۵
mapping شماره کلاس و مکان آن	لیست زمانبندی	خدمه	۲.۴	مشاهده زمانهای اشغال کلاس توسط دستیاران آموزشی	۳.۲.۵
-	کلاس ، میز ، صندلی ، ...	خدمه	۴	نظافت کلاس	۳.۵
آشنایی با دستگیره در	در کلاس	خدمه	۴.۴ ترک کلاس	باز کردن درب کلاس	۱.۴.۵
-	-	خدمه	۴.۴	خروج از کلاس	۲.۴.۵

جدول ۷ - task نظافت کلاس

Knowledge	Object	User	Supertask	Task	Task#
نحوه باز شدن پنجره	پنجره	دانشجو، استاد	تنظيم هوای کلاس ۶	باز کردن پنجره‌ها	۱.۶
نحوه بستن پنجره	پنجره	دانشجو، استاد	۶	بستن پنجره‌ها	۲.۶
-	در کلاس	دانشجو، استاد	۶	باز کردن در	۳.۶
-	در کلاس	دانشجو، استاد	۶	بستن در	۴.۶
آشنایی با درجات و کلیدهای سیستم تهویه	واسط سیستم تهویه	دانشجو، استاد	تنظیم سیستم تهویه ۵.۶	روشن کردن سیستم تهویه	۱.۵.۶
آشنایی با درجات و کلیدهای سیستم تهویه	واسط سیستم تهویه	دانشجو، استاد	تنظیم سیستم تهویه ۵.۶	تغییر درجه و دمای سیستم تهویه	۲.۵.۶
آشنایی با درجات و کلیدهای سیستم تهویه	واسط سیستم تهویه	دانشجو، استاد	تنظیم سیستم تهویه ۵.۶	خاموش کردن سیستم تهویه	۳.۵.۶

جدول -1 تنظیم هوای کلاس task

Knowledge	Object	User	Supertask	Task	Task#
-	تخته، تخته پاک کن	دانشجو، استاد	استفاده از تخته ۷	پاک کردن تخته	۱.۷
آشنایی با مکان تخته پاک کن	تخته پاک کن	دانشجو، استاد	پاک کردن تخته ۱.۷	پیدا کردن تخته پاک کن	۱.۱.۷
*	تخته پاک کن	دانشجو، استاد	۱.۷	رفع کمبود*	۱.۱.۱.۷
آشنایی با مکان ماژیک	ماژیک	دانشجو، استاد	نوشتن روی تخته ۲.۷	پیدا کردن ماژیک	۱.۲.۷
*	ماژیک	دانشجو، استاد	پیدا کردن ماژیک ۱.۲.۷	رفع کمبود*	۱.۱.۲.۷
-	تخته ، ماژیک	دانشجو، استاد	۲.۷	نوشتن با ماژیک بروی تخته	۲.۲.۷

استفاده از تخته task-9 جدول

*این task‌ها به شماره ۳ در سیستم اشاره دارند.

Knowledge	Object	User	Supertask	Task	Task#
-	شی جا مانده	دانشجو	پیدا کردن شی گمشده ۸	جا ماندن یک شی	۱.۸
-	شی پیدا شده	دانشجو	۸	پیدا شدن یک شی	۲.۸
دانستن محل تحویل اشیا گم شده	شی پیدا شده	دانشجو	تحویل شی پیدا شده ۳.۸	دادن اطلاعات محل پیدا شدن	۱.۳.۸
-	شی پیدا شده	دانشجو	۳.۸	تحویل به مسئول مربوطه	۲.۳.۸

جدول ۱۰ task- پیدا کردن شی گمشده

Knowledge	Object	User	Supertask	Task	Task#
مکان مراجعه	-	دستیار آموزشی	بدست آوردن زمانهای خالی ۱.۹	مراجعة به آموزش	۱.۱.۹
-	لیست زمانبندی	دستیار آموزشی	۲.۹	گرفتن لیست زمانهای خالی کلاسها	۲.۱.۹
شماره درس ، زمان کلاس	فرم مشخصات	دستیار آموزشی	۲.۹	ثبت مشخصات درس و دستیار آموزشی	۱.۲.۹
-	فرم مشخصات	دستیار آموزشی	۲.۹	تحویل در خواست	۲.۲.۹
-	-	دستیار آموزشی	۳.۹	رزرو کلاس در صورت موافقت	۳.۹

جدول ۱۱ task - رزرو کلاس

Knowledge	Object	User	Supertask	Task	Task#
دانستن مکان کلید متناظر با هر لامپ	کلید لامپ	دانشجو، استاد	روشن کردن لامپ ۱.۱۰	پیدا کردن کلید لامپ	۱.۱.۱۰
دانستن جهت روشن کردن لامپ	کلید لامپ	دانشجو، استاد	روشن کردن لامپ ۱.۱۰	زدن کلید در جهت مناسب	۲.۱.۱۰
دانستن مکان کلید متناظر با هر لامپ	کلید لامپ	دانشجو، استاد	خاموش کردن لامپ ۲.۱۰	پیدا کردن کلید لامپ	۱.۲.۱۰
دانستن جهت خاموش کردن لامپ	کلید لامپ	دانشجو، استاد	خاموش کردن لامپ ۲.۱۰	زدن کلید در جهت مناسب	۲.۲.۱۰

جدول 12 - تنظیم نور کلاس

٤.٣ تحلیل Context

کلاس های دانشکده در ۵ روز هفته از ساعت ۷ صبح تا ۱۸ بعد از ظهر برگزار می شوند. بدیهی است که در ساعت های بعد از ظهر نور کلاس ها باید مناسب باشد. همچنین در فصل های بهار و تابستان نیاز به کولر و در فصل های پاییز و زمستان نیاز به بخاری است. برای جلوگیری از به هم خوردن تمرکز دانشجویان و استاد سر کلاس به علت سر و صدا و عوامل بیرونی نیاز است کلاس دارای در و پنجره مناسب باشد.

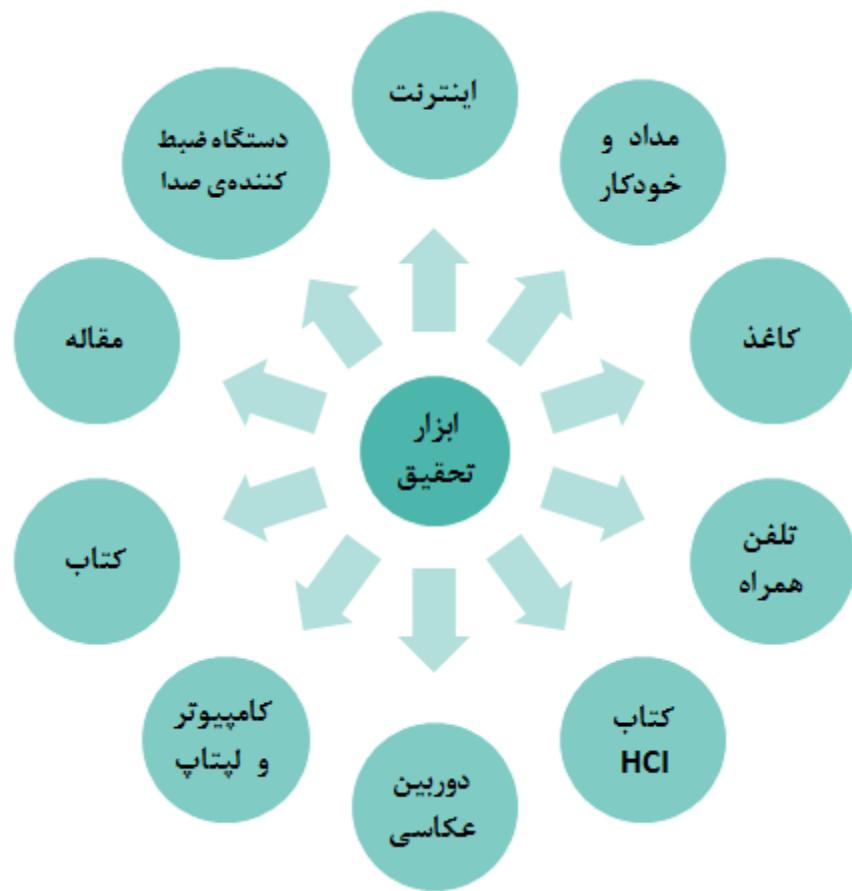
۴،۴ روش تحقیق

۴،۴،۱ نمودار تحقیق

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



شکل ۱۸ - روش تحقیق



شکل 19 - ابزار تحقیق

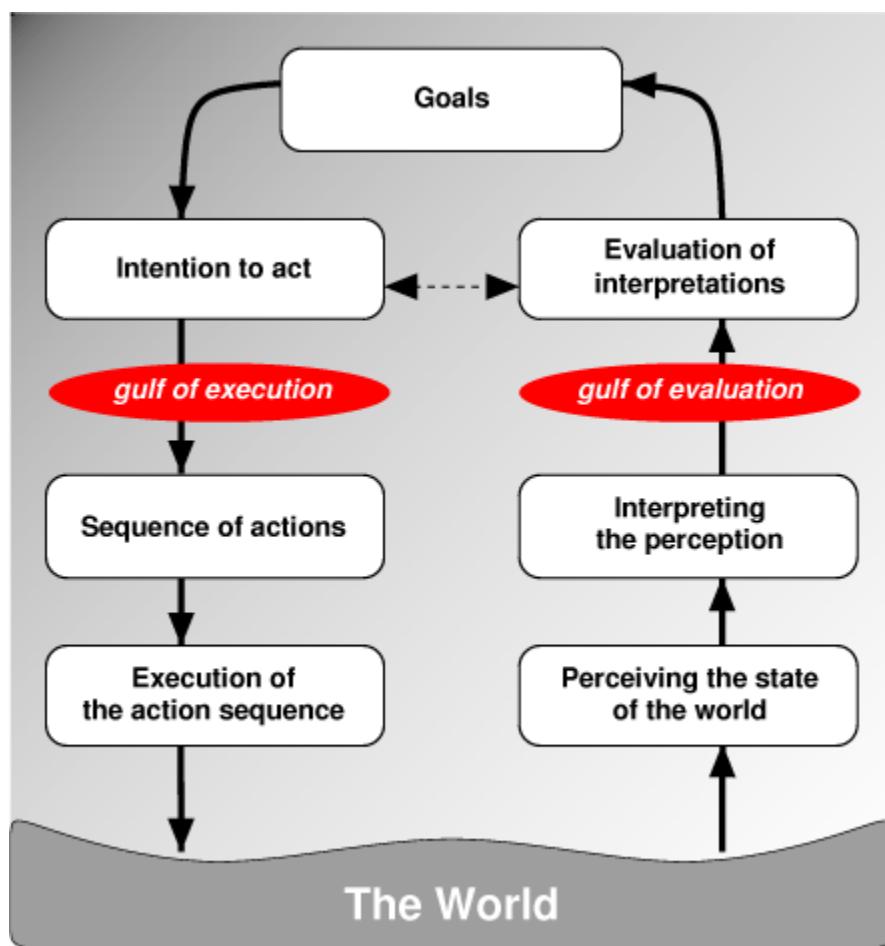
<p>طراحی و پیاده سازی پرتابی هوشمند باعث برقراری نظم و هماهنگی و در نتیجه افزایش بازده یادگیری دانشجویان در کلاس های دانشکده کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف می شود.</p>	
<p>۱. تحلیل کاربران (دانشجویان، استادی، ادمین و غیره)</p> <p>۲. تحلیل task (قابلیت ها و ویژگی های مورد انتظار کلاس هوشمند و پرتال)</p> <p>۳. تحلیل context (محیط کلاس و عوامل تاثیرگذار بر آن)</p> <p>Function Allocation .۴</p>	User Centric Design
<p>Qualitative .۱</p> <p>Subjective .۲ (مرتبه با ایده ها و نظرات شخصی)</p> <p>Explorative .۳</p> <p>Cross-Sectional .۴ (جمع آوری داده ها در زمان های مشخص)</p>	طراحی روش تحقیق (Research Design)

<p>در پرسشنامه:</p> <p>۱۰ نفر Sample Size.۱</p> <p>User Demography .۲ : دانشجویان و اساتید دانشکده کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف</p> <p>در مصاحبه:</p> <p>۹ نفر Sample Size.۱</p> <p>User Demography .۲ : دانشجویان دانشکده کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف</p>	Recruiting and Sampling
<p>۱. مشاهده</p> <p>۲. مصاحبه</p> <p>۳. پرسشنامه</p>	روش های تحقیق
<p>۱. مداد و خودکار</p> <p>۲. اینترنت</p> <p>۳. کاغذ</p> <p>۴. تلفن همراه</p> <p>۵. دستگاه ضبط کننده صدا</p> <p>۶. کامپیوتر و لپ تاپ</p> <p>۷. دوربین عکاسی</p> <p>۸. کتاب و مقاله</p>	ابزار تحقیق

جدول ۱۳ - روش تحقیق

(new) 7-Stage Action Cycle : (Research Procedure) ۴,۴,۲ روند تحقیق

در این پروژه، از روش 7 stage action cycle که توسط آقای دونالد نورمن (Donald Norman) طرح شده است، استفاده کردہ ایم. این اصطلاح در فصل دو کتاب The Design of Everyday Things در چارچوب روانشناسی یک فرد زمانی که در حال انجام یک task است، توضیح داده شده است [۱۰].



7-Stage Action Cycle - ۲۰. شکل



شکل ۲۱- مراحل ۷ Stage Action Cycle

در این پروژه، ما از مفاهیم موجود در 7 Stage Action Cycle ۷ برای تحلیل دامنه‌ی مورد بررسی و نتایج به دست آمده استفاده کرده‌ایم. در قدم اول، اهداف گروه از انجام این تحقیق را مشخص کردیم (بخش ۳) و براساس این اهداف، یک فرضیه‌ی اصلی برای تحقیق تعریف کردیم (بخش ۳,۱) و با طرح چندین سوال، سعی کردیم تا در طول تحقیق از طریق جواب دادن به این سوالات، فرضیه‌ی خود را اثبات کنیم. (بخش ۳,۲) مطابق با شکل بالا، در مرحله‌ی اول، برای تحقیق خود برنامه‌کنیم. (اشاره به مرحله‌ی اول در 7 Stage Action Cycle ۷ در شکل ۲۱- مراحل ۷ Stage Action Cycle)، سپس با استفاده از روش‌ها و منابع منعدد شروع به جمع‌آوری داده برای تحقیق کردیم (بخش ۵). با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده، ایده‌های جدیدی برای ساخت یک پرتال برای کلاس هوشمند پیدا کردیم و با توجه به آن ایده‌ها، نمونه‌ای برای پرتال طراحی و پیاده‌سازی کردیم (بخش ۷). تا به این جا، سه مرحله‌ی اولیه‌ی 7 Stage Action Cycle را که در نصفه‌ی سمت چپ در شکل ۲۱-

مراحل 7 Stage Action Cycle مراحل دارد، طی کردیم. در مراحل بعد، نمونه‌ها و نتایج تحقیقات خود را با دقت بیشتری بررسی کردیم و با انجام مصاحبه و فیدبک گرفتن از افراد مختلف (بخش ۸) برای تست نتایج، نصفه‌ی سمت راست 7 Stage Action Cycle در شکل ۲۱-۲۱ مراحل 7 Stage Action Cycle ۷ را نیز انجام دادیم. در فاز ۴ پروژه، بار دیگر وارد مراحل نصفه‌ی سمت چپ 7 Stage Action Cycle ۷ در شکل ۲۱-۲۱ مراحل 7 Stage Action Cycle ۷ شده‌ایم و با استفاده از فیدبک‌ها و اطلاعات بیشتر و برنامه‌ریزی برای وظایف باقی‌مانده، تصمیم داریم تا مدل فعلی از نمونه‌ای که ساخته‌ایم را بهبود ببخشیم.

(modified) Sample Size ۴,۴,۳

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. برای discount usability از ۵ نفر تست گرفته شد.

۴,۴,۴ ابزارهای مورد استفاده:

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 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 •

و غیره Keynote •

۸. کتاب:

Human-Computer Interaction •

The Design of Everyday Things •

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

۱۰. مصاحبه حضوری (Interview): از استادیارها سوالاتی در مورد سیستم پرتابل پرسیدیم و انتظارات را از این سیستم جویا شدیم. همچنین با دانشجویان که بیشترین کاربران سیستم خواهند بود مصاحبه انجام دادیم.

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 دقیق‌تر و بالایی دارد.

۴,۴,۵ ابزارهای استفاده نشده:

۴,۴,۵,۱ استفاده از اطلاعات سنسورها

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

۴,۴,۵,۲ استفاده از LogData

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

۴,۴,۵,۳ Focus Group استفاده از

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

۴,۴,۵,۴ استفاده از Google Form برای انجام مصاحبه

مصطفی‌پور باشد به صورت حضوری انجام شود.

۴,۴,۶ Experimenters

همه اعضای گروه:

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

آرین اخوان نیاکی : 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**

٤.٤.٧ سنجش یادگیری

فرضیه ما در این پژوهه این است که با استفاده از پرتال برای کلاس هوشمند شاهد افزایش نظم، بهبود سریعتر و بهتر مشکلات و درنتیجه افزایش یادگیری دانش‌آموزان خواهیم بود. برای اثبات این فرضیه از روش‌های مختلفی می‌توان استفاده کرد تا میزان یادگیری افراد را مورد سنجش قرار داد. یکی از این دسته‌بندی‌ها که توسط مرکز بهبود تدریس دانشگاه کورنل صورت گرفته است [۵] به قرار زیر است:

ارزیابی‌های تراکمی (summative assessment) تست‌ها، آزمون‌ها، و دیگر فعالیت‌های نمره دار یک درس اند که برای اندازه‌گیری میزان عملکرد دانش‌آموز به کار می‌روند. این آزمون‌ها تجمعی اند و اغلب آنچه دانش‌آموز در طول درس آموخته، را در پایان آشکار می‌کنند. در هر درس ارزیابی تراکمی شامل روش محاسبه‌ی نمره‌ی هر دانش‌آموز نیز هست.

بر خلاف ارزیابی تراکمی، ارزیابی تکوینی (formative assessment)، هر روشی است که با آن دانش‌آموزان اطلاعات و بازخورد‌های هدایت کننده در باره‌ی عملکرد نسبی شان دریافت می‌کند تا به آنها در بهبود عملکردشان، فارغ از نمرات ایشان، کمک شود. ارزیابی تکوینی می‌تواند در ملاقات‌های چهره به چهره، در توضیحات کتبی بر ورقه‌های امتحانی، پروژه‌ها، و تمارین درس و همچنین با ایمیل، انجام شود.

از ارزیابی‌های تکوینی می‌توان برای بررسی میزان یادگیری دانش‌آموز در برنامه‌ای روزانه استفاده کرد. این ارزیابی‌ها نشان می‌دهند که در طول درس دانش‌آموزان چه و چگونه چیزی را یاد می‌گیرند و اغلب قدم‌های

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 ای تم هایی که دانش آموزان از تدریس شما برداشت کرده اند و اینکه قدم های آموزشی بعدی تان چه باید باشد، شهود می دهد. همچنین ارائه ای بازخورد درباره ای این تم ها به دانش آموزان تصوری از یادگیری شان می دهد.

می توانید از دانش آمoran بخواهید که از وضع یادگیری خود به شما گزارش دهند. نظر خواهی از دانش آموزان در باره ای وضع تحصیلی شان را ارزیابی غیر مستقیم (indirect assessment) می گویند. درخواست از دانش آموزان برای مقایسه ای میزان دانش شان از یک موضوع، قبل و بعد از حضور در درس، نمونه ای از ارزیابی غیر مستقیم است. از سوی دیگر، ارزیابی های مستقیم (direct assessment) استفاده ای مستقیم از دانش و توانایی ها را ارزیابی می کنند. از مثال های ارزیابی مستقیم می توان به این موارد اشاره کرد: ارزیابی توانایی دانش آموز در خلاصه کردن یک فرآیند، به کار بستن یک نظریه، حل کردن یک مساله، و نقد و تحلیل ادبیات.

۴.۴.۸ اهمیت و تاثیر پرتال کلاس هوشمند بر یادگیری

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 دانش آموزان تاثیرگذار است؟

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

این پژوهش شامل دو قسمت بود. نخست از ۷۵۱ دانش آموز اطلاعاتی از قبیل سن، جنسیت و سطح عملکردشان در شاخه هایی 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 هوای 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 یادگیریش 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 مدارسی با بیشترین تاثیر مثبت با یکدیگر همکاری و سرمایه‌گذاری کنند.»

در مقاله‌ای دیگر جیم فلاور [۴] عوامل کلیدی موثر بر کیفیت یادگیری دانش‌آموزان را روشی 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 درنتیجه کیفیت یادگیری عمل می‌کند و این نشان‌دهنده اهمیت بهسزای کلاس هوشمند است.

۴.۴.۹ فواید پرتابل هوشمند:

- امکان ثبت مشکلات

این ویژگی سرعت اطلاع‌رسانی و درنتیجه رفع مشکلات را به حداقل می‌رساند.

- فضایی مختص ایده برای حل مشکلات :

این ویژگی موجب می‌شود که راه حلی کاراتر در زمان کمتر پیدا شود.

- رتبه‌بندی مشکلات:

این ویژگی موجب می‌شود مشکلات مهم‌تر شناسایی شوند و درنتیجه 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 هر کس 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 حل‌تمرین به وجود نمایید 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 یاداوری 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 مربيان کمک می‌کند تا نقاط ضعف تدریس خود را پیدا کنند و یا روش‌های کاراتری در تدریس بکار بردند.

- 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 استاد می‌توانند با ابزارهایی چون نمودار و جدول از نتایج سنجش بهتر آگاه شوند.

۴.۵ بررسی ویژگیهای کلاس‌های هوشمند یا پرتابل‌های موجود

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. ویژگی‌های اصلی کلاس هوشمند را می‌توان به طور کلی در ۵ مورد زیر بیان کرد: [6]

۱- قابلیت نمایش

قابلیت‌های نمایش اطلاعات در کلاس هوشمند باید به گونه‌ای باشد که نه تنها اطلاعات با وضوح کامل ارایه شود، بلکه اطلاعات نمایش داده شده با ویژگی‌های شناختی دانش آموزان تناسب داشته باشد تا پروسه آموزش باعث تقویت قدرت شناختی و پردازشی آنها شود. به عنوان مثال برخی از تحقیق‌های 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 می‌دهد.

۲- قابل مدیریت

این ویژگی به استفاده از ابزارها و قالب‌های متنوع و در عین حال قابل مدیریت بودن کلاس هوشمند اشاره دارد. به عبارت دیگر تمام ابزارها، سیستم‌ها و منابع مورد استفاده در کلاس هوشمند باید به راحتی قابل مدیریت باشند. به عنوان مثال چیدن صندلی‌ها به صورت ردیفی باعث ایجاد کلاسی استاد-محور می‌شود که تعامل بین دانشجویان را کاهش داده و باعث یادگیری انفعالی آنها می‌شود. قالب کلاس باید به گونه‌ای باشد که متنوع و انعطاف‌پذیر بوده و برای فعالیت‌های متفاوت کلاسی کارآ باشد. همچنین باید چینش 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 می‌پردازد 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 توام با تعامل و همکاری و پیاده سازی نوعی رابطه اجتماعی آموزشی خواهد شد.

Real-time Interactive -۴

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 می‌شود. 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 ترمینال‌ها و داده‌های موجود را برطرف سازد. در دنبال کردن تعاملی کلاس هوشمند باید داده‌های پایه ای بین استادان و دانش آموزان و کامپیوتر را ضبط و ذخیره کند تا به فرآیند تصمیم‌گیری استادان و ارزیابی شخصی دانشجویان کمک کند.

۵- آزمودن

این ویژگی به درک ویژگی‌های فیزیکی کلاس هوشمند و رفتار یادگیری در آن می‌پردازد. ویژگی‌های فیزیکی کلاس از جمله دما، نور، صدا، رنگ، بو و ... بر روی فعالیت‌های فیزیکی و فکری دانشجویان و اساتید تاثیر می‌گذارد. با وجود سنسور‌های امروزی می‌توان ویژگی‌های فیزیکی کلاس را به گونه‌ای تنظیم کرد که برای سلامت فکری و فیزیکی دانش آموزان کلاس مناسب باشد.

۵ جمع‌آوری و تحلیل داده

۱,۵ روش اول تحقیق: پرسشنامه

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

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 درصورتی 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 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 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 جهت دار نباشد.

سوالات پرسشنامه در زیر نوشته شده است:

۱. تخت ی 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 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. بسته‌ی درسی هر جلسه:

بعد از ارائه‌ی هر جلسه، همه‌ی مطالبی که استاد سر کلاس بر روی تخته می نویسد 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 مازیک، خراب شدن پروژکتور، لامپ‌ها، تهویه‌هوا 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.

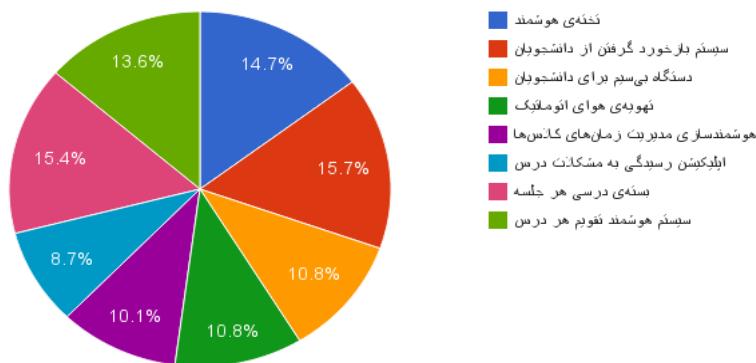
۸. سیستم هوشمند تقویم هر درس:

مستند گزارش فاز چهارم پروژه

درس تعامل انسان و رایانه

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

نتایج نظرستجویی در مورد اهمیت راه حل‌ها



شکل ۲۲ - نتایج نظرستجویی در مورد اهمیت راه حل‌ها

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	بسنی 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 ۱۶ - نتایج پرسشنامه

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.

از نتایجی که از نظرسنجی از دو گروه استادی 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 استادی 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 استادی 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 رسانیدگی 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 شرکت کنندگان وجود داشته است و انحراف معیار نسبتاً پایین است و در موارد با میانگین پایین‌تر این موضوع بر عکس می‌باشد.

۵,۲ روش دوم تحقیق: مشاهده دامنه (modified)

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



شکل ۲۳ - تصویری از تخته whiteboard کلاس ۱۰۳ دانشکده کامپیوتر کلاس امنیت شبکه (گرفته شده در روز یکشنبه ۱۰ / اسفند ساعت ۱۳:۳۰)

جدول زیر مشکلاتی است که در طول ترم بهار ۹۴-۹۳ در کلاس های ۱۰۳ و ۴۰۲ اتفاق افتاده اند:

درس مربوطه	تاریخ و ساعت	مکان کلاس	مشکلات
تعامل انسان و رایانه (دکتر نظری)	شنبه ۱۲/۲/۱۳۹۳ - ۳:۰۰	۴۰۴	<ul style="list-style-type: none"> • کمتر بودن نور در سمت چپ کلاس • تخته کلاس شیشه ای است و موجب می شود نوشته ها به روشنی دیده نشوند

	۱:۳۰		<ul style="list-style-type: none"> • موجود نبودن مازیک سالم در کلاس • سر و صدای کارمندان دانشکده برای نظافت خارج از کلاس
تعامل انسان و رایانه (دکتر نظری)	شنبه ۱۷/۲/۱۳۹۳ - ۳:۰۰ ۱:۳۰	۴۰۴	<ul style="list-style-type: none"> • کم بودن عرض میزها و مناسب نبودن برای نوشتن • کج بودن پروژکتور • عدم امکان استفاده همزمان از تخته و پرده پروژکتور • عدم وجود کنترل برای پروژکتور به منظور تغییر اسلایدها
مهندسی نرم افزار (دکتر حبیبی)	سه شنبه ۱۵/۲/۱۳۹۳ ۹ - ۱۰:۳۰	۱۰۳	<ul style="list-style-type: none"> • کوچک بودن میزهای متصل به صندلی های تک نفره و عدم وجود فضا برای نوشتن • ثابت بودن و راحت نبودن فرم صندلی های کلاس
مهندسی نرم افزار (دکتر حبیبی)	یکشنبه ۲۰/۲/۱۳۹۳ ۹ - ۱۰:۳۰	۱۰۳	<ul style="list-style-type: none"> • در کلاس همیشه مشکل نور وجود دارد به طوری که برای افراد در سمت راست کلاس نور کم است و نور مستقیم آفتاب در سمت چپ کلاس مانع دیدن تخته برای دانشجویان می شود. • تاریکی کلاس (به خصوص در سمت راست کلاس که از پنجره دور است) به هنگام استفاده از پروژکتورها باعث شده است تا دانشجوها احساس خواب آلودگی کنند.

امنیت داده و شبکه (دکتر امینی)	یکشنبه ۲۰/۲/۱۳۹۳ ساعت ۱۳:۵۰	۱۰۳	<ul style="list-style-type: none"> صدای تهویه موجب مزاحمت برای استاد و دانشجویان کلاس شد و استاد مجبور به خاموش کردن تهویه شدند.
--------------------------------	-----------------------------	-----	---

- مشاهده مشکلات کلاس ۱۰۳ و ۴۰۲ جدول ۱۵۴۰۲

کلاس ۱۰۳ و ۴۰۲ دانشکده طی ۲ جلسه پشت سر هم بررسی شد. مشاهدات را در جدول زیر آورده ایم.
مشاهدات این دو کلاس برای کاهش bias توسط دو نفر صورت گرفت.:

۱	کلاس ۴۰۴، واقع در طبقه چهارم دانشکده کامپیوتر، دارای ۳۴ صندلی تک نفره و ۱۶ میز ۳ نفره است.
۲	صندلی‌ها و میزها در دو طرف کلاس چیده شده‌اند به طوری که گوشه‌های کلاس دید خوبی به تخته ندارند.
۳	در زمان ورود به کلاس صندلی‌ها در همه جای کلاس پخش بودند به طوری که در برخی ردیف‌ها چندین صندلی و در برخی دیگر تنها یک صندلی وجود داشت و این باعث می‌شد دانشآموزان برای جلوگیری از بهم خوردن کلاس به بعضی ردیف‌های خاص هدایت شوند. (مثلاً به جای ردیف‌های جلو در ردیف‌های عقب‌تر که صندلی بیشتری داشت بنشینند). همچنین راه رفتن در کلاس نیز مشکل بود.
۴	نور در قسمت چپ کلاس کمتر بود.
۵	تخته کلاس شیشه ایست که موجب می‌شود نوشه‌ها به روشنی دیده نشوند.
۶	نور روی پرده باعث می‌شد نوشه‌های آن دیده نشوند. به دنبال این اتفاق هر بار باید یا چراغ را دستی خاموش و روشن می‌کردیم و یا پرده را جا به جا می‌کردیم.

مستند گزارش فاز چهارم پروژه

درس تعامل انسان و رایانه

۷	در کلاس مازیک سالم نبود.
۸	پروژکتور کج بود.
۹	پرده ویدئو پروژکتور وقتی پایین بود روی تخته قرار می‌گرفت که این استفاده همزمان از تخته را مشکل می‌ساخت.
۱۰	عدم وجود کنترل برای پروژکتور که موجب می‌شد استاد هر بار برای تغییر اسلاید از لپتاپ خودش استفاده کند.
۱۱	هر چند مدت یکبار استاد برای بیرون آوردن آوردن لپتاپ از حالت sleep به سمت لپتاپ خود می‌رفت.
۱۲	بر روی یکی از میزها آشغال کیک و پودر ان ریخته شده بود.
۱۳	عرض میزها کمی کم بود به نحوی که دست راحت برای نوشتن روی آن جا نمی‌گرفت.
۱۴	در طول تدریس ۲ بار شلوغی در راهرو توسط کارکنان دانشکده موجب شد استاد درس را متوقف کند و در کلاس را بیندد که بستن در کلاس موجب گرفتگی هوا هم می‌شد.
۱۵	هر حرکت کوچک صندلی‌ها موجب صدای بسیار بلندی می‌شد که در روند درس اختلال ایجاد می‌کرد.
۱۶	جريان باد موجب حرکت در پنجره می‌شد که حرکت آن با اصابت به سر دانشجویان ردیف آخر همراه بود.

جدول ۱۶ - مشاهدات کلاس ۲۰۴

۱	کلاس ۱۰۳ دانشکده کامپیوتر واقع در طبقه اول دانشکده کامپیوتر دارای ۵۴ صندلی تک نفره است.
۱	مشاهدات کلاس مهندسی نرم افزار (دکتر حبیبی) کلاس ۱۰۳ یکشنبه-سه شنبه‌ها ساعت ۹:۰۰ این مشاهدات در تاریخ ۹۴/۲/۲۰ و ۹۴/۲/۲۲ صورت گرفته است

مستند گزارش فاز چهارم پروژه

درس تعامل انسان و رایانه

۲	کلاس دارای ۵۴ صندلی تک نفره است که در دو ردیف ۳۰ و ۲۴ نفره قرار گرفته اند. صندلی های کلاس ثابت و به زمین متصلند و قابلیت جا به جا شدن ندارند.
۳	میزهای متصل به این صندلی ها نسبتاً کوچک بوده و فضای افراد برای نوشتن کم است.
۴	در کلاس دو عدد تخته وايت برد وجود دارد.
۵	در کلاس همیشه مشکل نور وجود دارد به طوری که افراد در سمت راست کلاس نور کم است و نور مستقیم آفتاب در سمت چپ کلاس مانع دیدن تخته برای دانشجویان می شود.
۶	موقعیت ثابت و فرم صندلی های کلاس باعث شده است که بیشتر دانشجویان احساس راحتی نکرده و مدام خسته شوند و حالت خود را عوض کنند.
۷	تاریکی کلاس (به خصوص در سمت راست کلاس که از پنجره دور است) به هنگام استفاده از پروژکتورها باعث شده است تا دانشجوها احساس خواب آلودگی کنند.
۸	در کلاس ۶ پنجره وجود دارد که در طرف چپ کلاس واقع شده اند.
۹	عدم وجود کنترل برای پروژکتور که موجب می شد استاد هر بار برای تغییر اسلاید از لپتاپ خودش استفاده کند.
۱۰	هر چند مدت یک بار استاد برای بیرون آوردن لپتاپ از حالت sleep به سمت لپتاپ خود می رفت.
۱۱	هر چند وقت یک بار اتصال بین پروژکتور و PC قطع می شد و کمی اتلاف وقت برای اتصال دوباره آن داشتیم.
۱۲	پرده ویدئو پروژکتور وقتی پایین بود روی تخته قرار می گرفت که این استفاده همزمان از تخته را مشکل

می ساخت.	
وزش باد از پنجره رو به روی در ورودی کلاس باعث کوبیده شدن در می شد که این موضوع تمرکز استاد و دانشجویان را به هم می زد.	۱۳

جدول ۱۷ - مشاهدات کلاس ۱۰۳

۵,۳ روش سوم تحقیق: مصاحبه (modified)

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 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 بعدا کاربران این پرتال خواهند بود. افرادی که با آنها مصاحبه می کنیم باید همه یک ویژگی خاصی داشته باشند.

۵,۳,۱ درباره نحوه سوال ها:

صورت سوال ها باید 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" در این صورت سوال ها طبیعی تر به نظر می رسند و تحلیل جواب ها راحت تر خواهد بود.

مستند گزارش فاز چهارم پروژه

درس تعامل انسان و رایانه

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 سایتها درس در سایت دانشکده (سی‌ای) 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:

تاریخ و ساعت	مکان	فرد مورد مصاحبه
۱۹ فروردین ساعت ۱۰:۲۴	سایت دانشکده کامپیوتر	پسر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات
• "برد کلاس ۲۰۱ مشکل داشته و مشکل دیدن تخته وجود داشته. پروژکتورها به کامپیوتراها وصل		

نمی‌شوند و درصدی از کلاس تلف می‌شود. نور در بعضی کلاسها باعث خواب آلودگی می‌شود. این پرده روی تخته هم دیده شده که پاره شده.

- پرقال به درد نمی‌خورد. به نظرم باید از این حس گرها بگذارید در کلاس‌ها که خودش تا بینه مشکل هست یه هشدار بدی یک نفر سریعاً به حل مشکل بپردازد.
- من کلا با پرقال مخالفم. در نتیجه امکاناتی از آن انتظار ندارم!
- 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 بسته آموزشی 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 می‌گویی بزاریم تو یه سامانه؟"

جدول 18 - مصاحبه‌ی اول

فرد مورد مصاحبه	مکان	تاریخ و ساعت
<ul style="list-style-type: none"> • "مازیک در کلاس نبوده. پروژکتور خراب بوده سیستم کامپیوتر کلاس‌ها بالا نمی‌ومده. • ایجاد یک پرقال و اطلاع مشکلات از طریق آن بسیار مفید به نظر می‌رسد، البته سهولت کار با آن از شرایط لازم آن می‌باشد. • از آن انتظار دارم مشکلاتی که گفتم را بطرف نماید. • بله من حتماً از پرقال استفاده می‌کنم. • بله، هفته‌ای تقریباً ۴ بار به سایت سی ای مراجعه می‌کنم. • بله • بسیار کار مفیدی خواهد بود. سایت جزو جو بخش کوچکی از این کار را انجام می‌دهد." 	لابی دانشکده کامپیوتر	پسر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات، ریاضی ۱۹ فروردین ساعت ۱۱

جدول 19 - مصاحبه‌ی دوم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
پسر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	سایت دانشکده کامپیوتر	۱۹ فروردین ساعت ۱۱:۳۵
<p>"قدان مازیک! قدان تخته پاک کن، خراب بودن پروژکتور.</p> <ul style="list-style-type: none"> • به نظر ایجاد پرتال پروسه خیلی طولانی ای برای حل مشکل به این کوچیکی میرسد! • احتمالاً نه! از پرتال استفاده نمی‌کنم. • هفته ای یک بار یا دو بار به سایت سی ای مراجعه می‌کنم. • خیر، وجود بسته آموزشی در این پرتال تاثیری در یادگیری بیشتر شما و افزایش نظم ارایه شدن درس دارد" 		

جدول ۲۰ - مصاحبه‌ی سوم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
پسر ورودی ۹۰ گرایش سخت افزار	لابی دانشکده کامپیوتر	۲۰ فروردین ساعت ۱۰:۲۲
<ul style="list-style-type: none"> • "گاهی اوقات پروژکتور کار نمی‌کند. (البته بعضی مواقع به علت عدم آشنایی استاد با نحوه کار آن است). تخته‌ی شیشه‌ای کلاس ۲۰۱ خوب نیست. تهويه‌ی 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 ۲۱ - مصاحبه‌ی چهارم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	سایت دانشکده کامپیوتر	۲۰ فروردین ساعت ۱۵:۲۰
<ul style="list-style-type: none"> • "بله! کار نکردن پروژکتور کلاس و گرمای زیاد کلاس ها • با ایجاد یک پرتال برای حل مشکلات موافقم. • امکاناتی مثل ، یوزر فرندلی بودن، اینکه مسئولین حتما به آن اهمیت دهند. نیاز نداشتند به یوزر نیم و پسورد • بله از پرتال استفاده می کنم. • بله، هفته ای یکبار به سایت سی ای مراجعه می کنم. • فکر نمیکنم وجود بسته آموزشی در این پرتال تاثیری در یادگیری بیشتر شما و افزایش نظم ارایه شدن درس داشته باشد." 		

جدول 22 - مصاحبه‌ی پنجم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	سایت دانشکده کامپیوتر	۲۰ فروردین ساعت ۱۵:۵۵
<ul style="list-style-type: none"> • "ساعت ها بعضی موقعها خراب هستند و خیلی طول میکشند تا واسه تعمیرش اقدام کنن مثل کلاس ۱۰۲ • با ایجاد یک پرتال و اطلاع مشکلات از طریق آن خیلی موافق هستم. • امکانات: چک کردن وسایل و امکانات کلاسهای به صورت مدون. • بله از پرتال استفاده می کنم. • تقریبا هر روز برای دانلود تمرینها و اسلایدها به سایت سی ای مراجعه می کنم. • بله - به خصوص صدای استاد بسیار میتواند مفید باشد" 		

جدول ۲۳ - مصاحبه‌ی ششم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	لابی دانشکده کامپیوتر	۲۰ فروردین ساعت ۱۶:۳۰
<ul style="list-style-type: none"> "موجود نبودن ماثیک و گرم بودن کلاس‌ها بد بودن صندلی‌ها کار نکردن پروژکتورها ایجاد پرتال به نظر موثر واقع می‌شود. موجود بودن بسته‌ها 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، تقریباً 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 قطعاً تاثیر دارد" 		

جدول 24 - مصاحبه‌ی هفتم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش نرم افزار	سایت دانشکده کامپیوتر	۲۱ فروردین ساعت ۱۰
<ul style="list-style-type: none"> "وصل نشدن پروژکتور وصل نشدن کامپیوتر کلاس خراب بودن چیزهای 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 دائماً مانیتور کنه که هر کس 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. قطعاً باعث بهتر شدن وضعیت می‌شود. اگر پرتال امکاناتی مثل coursera داشته باشد و تمام مطالب 		

کلاس یک جا جمع شده باشند بسیار کمک می‌کند. حتی می‌شود در ترم‌های بعد هم از همین مطالب استفاده کرد."

جدول 25 - مصاحبه‌ی هشتم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	لابی دانشکده کامپیوتر	۲۱ فروردین ساعت ۱۰:۴۰

- "پروژکتور خراب بوده است. امکان اتصال به اینترنت داخل کلاس وجود نداشت. سیستم سرمایش و گرمایش نامناسب
- نفس قضیه ایجاد پرتال اتفاق خوبی می‌توانه باشه ولی نوع پاسخ گویی و سرعت رفع مشکلات نظر نهایی رو مشخص می‌کنه.
- قابلیت بسته‌ی آموزشی هم قابلیت جدیدی نیست به شکلهای مختلف در حال حاضر استفاده می‌شود که البته با یکپارچه بودن با پرتال می‌توانه نیاز به سیستم‌های 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 رسیدیگی مثل)
- امکانات: امکان دریافت پاسخ نسبت به درخواست داده شده
- امکانات: امکان مشاهده‌ی مشکلات اعلام شده و با امکان گزینه‌ی من موافقم تا حد 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 می‌کنم.
- سایت سی ای رو برای درس‌های مختلف هر روز چک می‌کنم. سی دبليو چون ایمیل زده می‌شود هر هفته اینا
- بسته آموزشی، یادگیری بیشتر که تاثیر ندارد ولی امکانات یادگیری بیشتر می‌شود و همزمان تعداد منابع درسی افزایش می‌یابد و گیج کننده می‌شود. باعث نظم می‌شود اگر راهنمایی برای یاداوی به

مسئولیین درس داشته باشد"

جدول 26 - مصاحبه‌ی نهم

۵،۳،۴ نتیجه گیری مصاحبه:

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

نبودن مازیک، تخته پاک کن، پایین بود کیفیت تخته و صندلی ها، لامپ‌های سوخته، پروژکتور خراب، سیستم کامپوتوری 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 نداشتند به login برای گزارش یک مشکل را عاملی بر پویای 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 شرکت‌کننده‌گان 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.

	۱ نفر	۲ نفر	۳ نفر	۴ نفر	۵ نفر	۶ نفر	۷ نفر	۸ نفر	۹ نفر	مجموع
تخته	✓			✓						۲/۹
پروژکتور	✓	✓		✓			✓	✓	✓	۶/۹

نور کلاس	✓									۱/۹
ماژیک		✓	✓				✓			۳/۹
تهویه				✓	✓		✓	✓	✓	۵/۹
استفاده از ce cw	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	۹/۹
موافق پرтал		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	۷/۹
استفاده از پرтал		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	۷/۹
مفید بودن بسته آموزشی		✓		✓		✓	✓	✓		۵/۹

جدول ۲۷- نتایج دسته بندی شده مصاحبه

Function Allocation ۶

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

در این بخش به بررسی راه حل‌های ارائه شده برای مشکلات می‌پردازیم. این راه حل‌ها را به سه دسته‌ی دستی (manual) و تمام اتوماتیک (automated system) دسته‌بندی می‌کنیم. سپس آن‌ها را به سه بخش smart system و portal و smart form نگاشت می‌کنیم.

مشکل روشن نشدن پروژکتور: راه حل این مشکل از طریق نصب تخته هوشمند و ایجاد هماهنگی با پرтал به صورت automated system ارایه می‌شود که مربوط به قسمت portal و smart system است.

کمرنگ نوشتن ماژیک‌ها و whiteboard: راه حل این مشکل نیز از طریق نصب تخته هوشمند و ایجاد smart system ارایه می‌شود که مربوط به قسمت portal و smart system است.

وصل نشدن پروژکتور به کامپیوتر: راه حل این مشکل از طریق ایجاد هماهنگی با پرتال به صورت system 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.

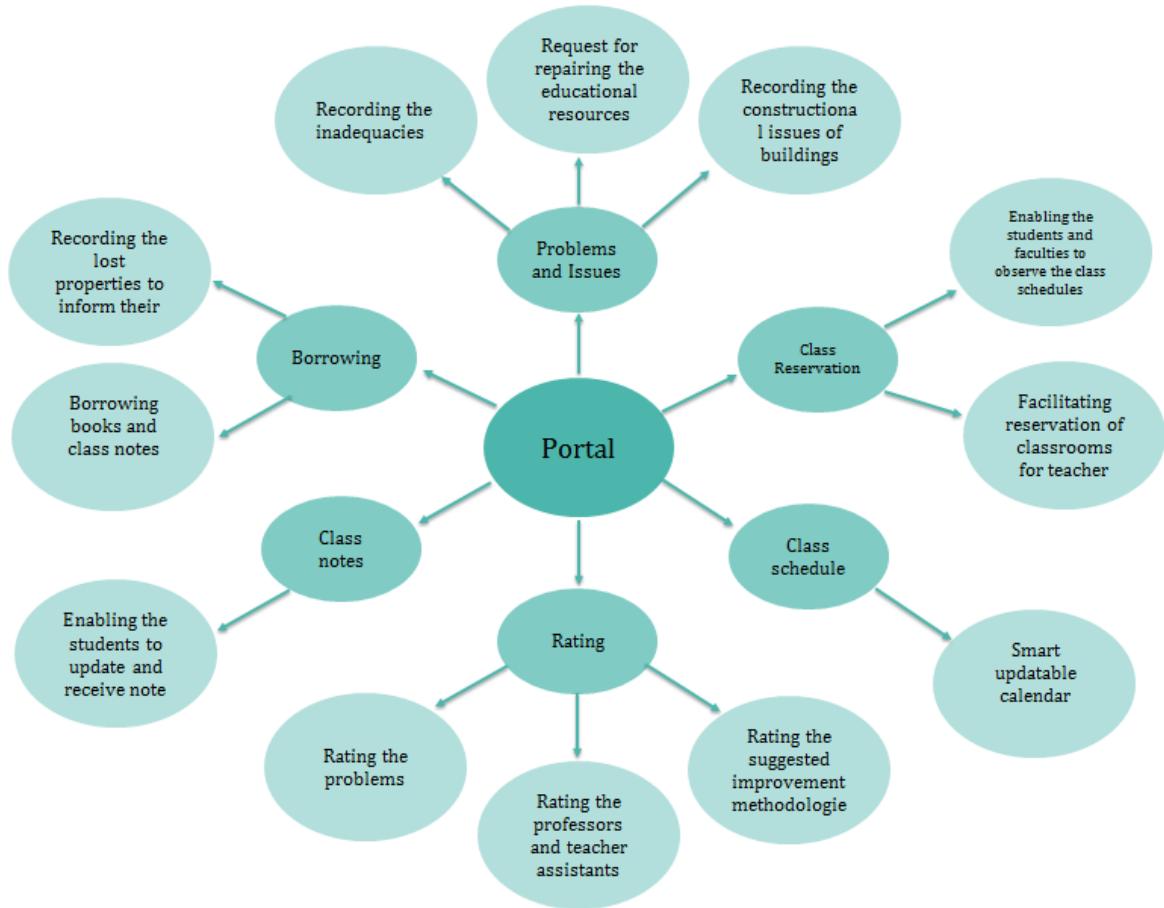
سیستم هوشمند تقویم هر درس: این راه حل نیز از طریق پیاده سازی پرتال و به صورت system automated ارایه می شود که مربوط به قسمت پرتال است.

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 (مثالاً 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 مسولین چک شود و نظرات دانشجویان به اطلاع آنها برسد.
۵	یوزر فرندلی بودن
۶	اینکه مسولین حتماً به آن اهمیت دهند.
۷	نیاز نداشتن به نام کاربری و رمز عبور
۸	چک کردن وسایل و امکانات کلاس ها به صورت مدون
۹	موجود بودن بسته های آموزشی شامل صدای آن جلسه و جزو 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 ریکوست ها به صورت یک صف در اختیار مسولین قرار بگیرد و هر کس قصد انجام کاری دارد یا بخشی از کار را انجام می دهد در پرتال ثبت کنه ،علاوه بر این وضعیت کار هم قابل مشاهده باشد.
۱۲	اعلام اضافه شدن course material جدید در یک درس در حساب کاربری با ایمیل شخصی
	امکان مشاهده می مشکلات اعلام شده و با امکان گزینه‌ی من موافقم تا حاد بودن قضیه معلوم شه

جدول ۲۱ - قابلیت های مورد انتظار

۶.۱ قابلیت های پیشنهادی (modified)



شکل 24 - قابلیت های پیشنهادی

قابلیت های پیشنهادی پرتاب

a) Problems and Issues	1) Recording the inadequacies 2) Request for repairing 3) Recording the constructional issues of building
b) Borrowing	1) Recording the lost properties to inform them 2) Borrowing books and class notes
c) Class Reservation	1) Enabling the students and faculties to observe the class schedules

	2)Facilitating the reservation
d) Class Schedule	1)Smart update able calendar
e) Rating	1)Rating the suggested improvement methodologies 2)Rating the professors and TAs 3)Rating the problems
f) Class notes	1)Enabling the students to update and receive notes

جدول ۲۹- قابلیت های پیشنهادی

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:

از جمله راه حل های پیشنهادی پرтал 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 وسائل
- 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 استادی

- ایجاد امکان رزرو آنلاین کلاس های برای دستیاران آموزشی

۵-نظرسنجی

- نظرسنجی در مورد مشکلات مطرح شده

- نظرسنجی در مورد استاد و دستیاران آموزشی

- نظرسنجی در مورد راه حل های بهبود مطرح شده

۶-جزوات کلاسی

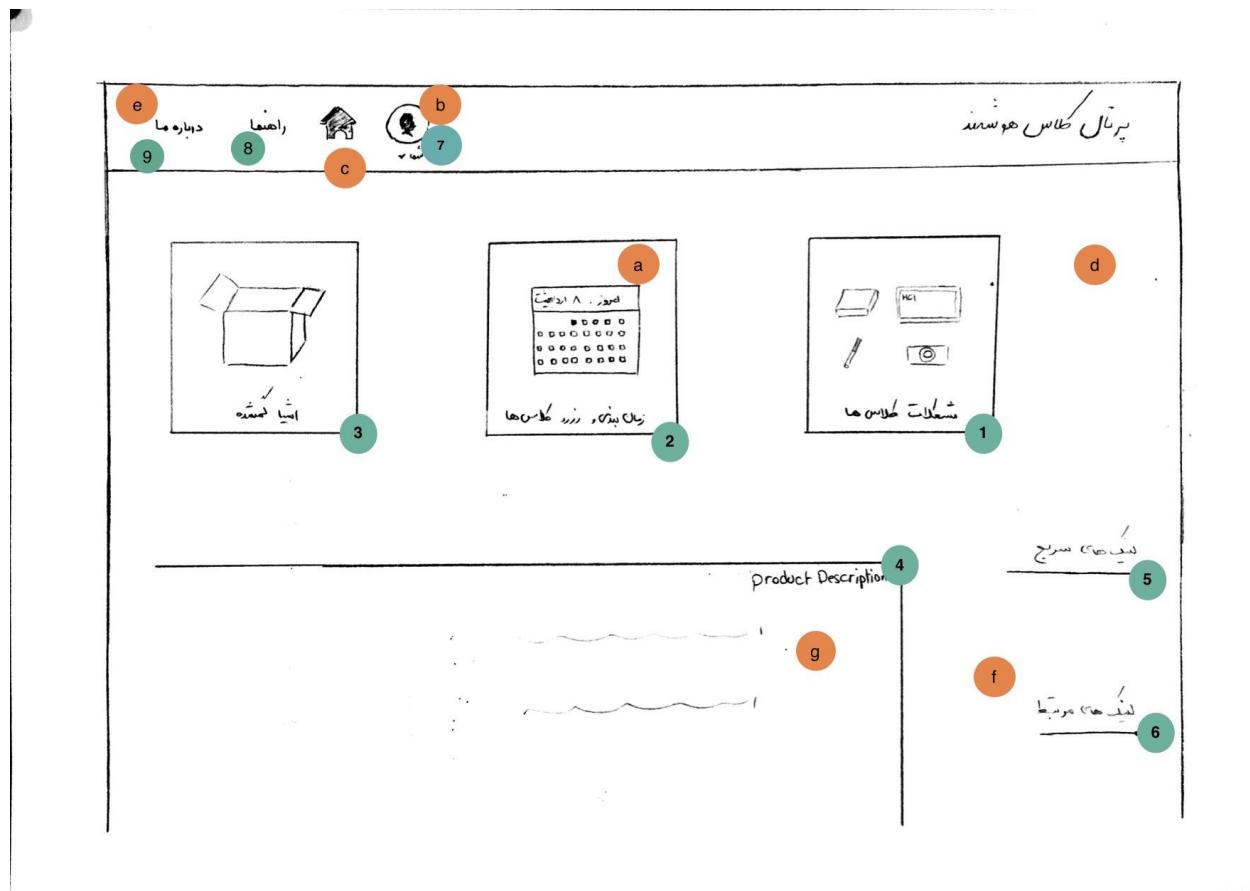
در مورد جزوات کلاسی قابلیت مطرح شده توسط اعضای تیم پروژه، ایجاد امکان ارایه یک بسته کامل شامل جزوات درسی و صدای ضبط شده استاد و ... برای هر جلسه بود. ولی با توجه به هدف اصلی پرتال که امکان ثبت مشکلات کلاسی است، طبق نظر اعضای گروه این مورد به دلیل دور بودن از هدف نهایی از لیست قابلیت های پیشنهادی حذف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

۷ نمونه سازی (modified)

اولین نسخه از نمونه پرتال کلاس هوشمند، در طرح های زیر آمده است. هر یک از بخش های موجود در این طرح ها، در جدول زیر طرح، توصیف شده اند.

با توجه به قسمت ۷.۱.۱ نتیجه گیری مصاحبه ، متوجه شدیم که دانشجویان علاقه ای به login به سامانه ندارند به این دلیل این feature را برای پرتال قرار ندادیم و با استفاده از مکانیزم های دیگری مثل sharifid به شناسایی کاربران می پردازیم. همچنین همه خواستار واسطی user friendly بوده اند که در طراحی ها سعی در رعایت این نکته شده.

۷.۱ صفحه‌ی اصلی (۱)



شکل ۲۵ - طرح شماره‌ی ۱ برای صفحه‌ی اصلی پرتال

	Item	Function
به منظور visibility و قسمت ۲۹ از جدول ۲۹	دکمه برای وارد شدن به قسمت "مشکلات کلاس‌ها" در پرتال (۱)	با کلیک روی این دکمه وارد شکل ۲۹ (یا شکل ۳۰) می‌شویم که می‌توانیم با انتخاب کلاس موردنظر مشکلات موجود در آن کلاس را مشاهده یا مشکل جدیدی را ثبت کنیم.
به منظور visibility و قسمت	دکمه برای وارد شدن به قسمت "زمان بندی کلاس‌ها" در پرتال	با کلیک روی این دکمه وارد شکل ۳۱ می‌شویم که می‌توانیم برنامه زمان‌بندی

مستند گزارش فاز چهارم پروژه

درس تعامل انسان و رایانه

۲۹ ، c از جدول	(۲)	<p>کلاس‌های موجود را مشاهده کنیم. همچنین امکان رزرو کلاس برای حل تمرین نیز وجود دارد.</p>
به منظور ر visibility و قسمت b از جدول ۲۹	دکمه برای وارد شدن به قسمت "اشیا گمشده" پرتال (۳)	<p>با کلیک روی این دکمه به شکل ۳۲ وارد می‌شویم و در آن صفحه می‌توانیم اشیا گمشده ثبت شده را مشاهده یا اشیای جدیدی که پیدا شده را ثبت کنیم.</p>
	قسمت توضیح کاربرد پرتال (۴)	<p>در این قسمت متنی کوتاه در رابطه با معرفی، اهداف و نحوه کمک رسانی پرتال به دانشجویان، استاید و خدمت کاران نوشته می‌شود.</p>
ایجاد shortcut در راستای simplicity	قسمت لینک‌های سریع (۵)	<p>در این قسمت لینک‌هایی برای دسترسی سریع به بخش‌های مختلف پرتال در تمامی صفحه‌های پرتال وجود دارد.</p>
ایجاد shortcut در راستای simplicity	قسمت لینک‌های مرتبط (۶)	<p>در این قسمت لینک‌هایی سایتهاي مرتبط دانشگاه در همه‌ی صفحات پرتال وجود دارد.</p>
ایجاد shortcut در راستای simplicity	دکمه برای وارد شدن به قسمت "حساب کاربری" در پرتال (۷)	<p>اساتیدی که در پرتال حساب کاربری دارند با کلیک روی این دکمه و وارد کردن نام کاربری و رمز عبور خود وارد صفحه‌ی حساب کاربری خود (شکل ۲۷) می‌شوند. در آن صفحه می‌توانند اطلاعات حساب خود و برنامه درسی و نتایج نظرسنجی درس خود را مشاهده کنند.</p>

جدول ۳۰ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی اصلی طرح ۱

دلایلی برای طراحی قسمت‌ها:

چون هدف پرتابل تبادل و اطلاع از مشکلات کلاس‌های درس دانشکده کامپیوتر و افزایش نظم است از سه جهت به رسیدن به این هدف اقدام می‌کنیم ۱- تبادل مشکلات ۲- برنامه زمان بندی کلاس‌ها ۳- سامانه اشیای گمشده. پس در صفحه اصلی به این ۳ مورد می‌پردازیم.

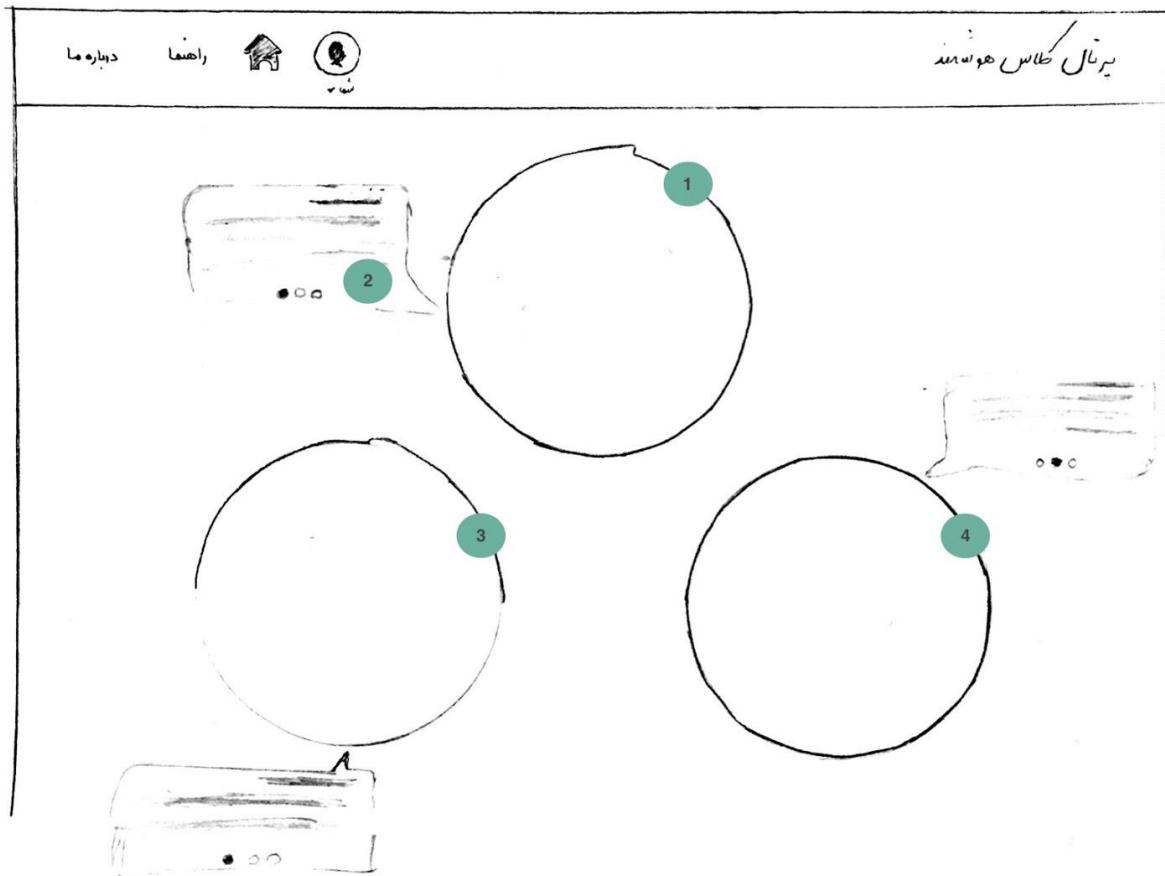
همچنین به دلیل جدید بودن این پرتابل یک قسمت به عنوان product description در صفحه اول برای آشنایی با پرتابل قرار دادیم.

- طبق قسمتی از suggested functionalities در شکل 24.

Description	Label	Design Principle
برای قسمت زمان‌بندی کلاس‌ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است.	a	
برای قسمت پروفایل شخصی کاربران ، icon یکسان با دیگر سایتها مشابه در نظر گرفته شده که با interaction کاربران نیز همخوانی دارد.	b	Conceptual models
برای بازگشت به صفحه اصلی خانه، در هر صفحه، از استفاده شده که هم مشابه سایتها دیگر است و هم با conceptual model کاربر از مفهوم "خانه" مناسب است.	c	
سه دکمه‌ی اصلی در صفحه، کاربر را براساس نیازمندی او راهنمایی می‌کند. بر روی هر دکمه نوشته (text) و عکس مربوط به آن، کاربر را راهنمایی می‌کند.	d	Affordance & Signifiers

سه دکمه‌ی وسط صفحه با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهد که قابل کلیک شدن است.	d	
کنترل‌های مربوط به ورود به صفحات ثانویه (مانند حساب کاربری، خانه، راهنمای درباره‌ی ما) در کنار هم و در پنلی (grouping) جداگانه قرار گرفته‌اند.	e	
برای قسمت زمان‌بندی کلاس‌ها، یک calendar icon در conceptual model کاربران هماهنگ است و به همین دلیل یک mapping مناسب تلقی می‌شود.	a	Mapping
در هر صفحه، دو پنل برای لینک‌های سریع و لینک‌های مرتبط در نظر گرفته شده که به دلیل تشابه عملکرد در کنار هم با استفاده از اصل grouping، قرار گرفته‌اند	f	
زمانی که در صفحه‌ی خانه هستیم، دکمه‌ی خانه در بالای صفحه با رنگ خاکستری disable شده که کاربر متوجه می‌شود نمی‌تواند آن را انتخاب کند.	c	Constraints
در صفحه فقط سه دکمه برای ورود به سه صفحه‌ی مختلف وجود دارد که نوعی از semantic constraint است.	d	
در صفحه‌ی اول، در قسمت description هدف کلی پرتابل و توضیحاتی درباره‌ی آن نوشته شده که کاربر را از وضعیت فعلی و هدف کلی باخبر می‌کند.	g	Feedback

جدول ۳۱ - design principle های استفاده شده در صفحه اصلی

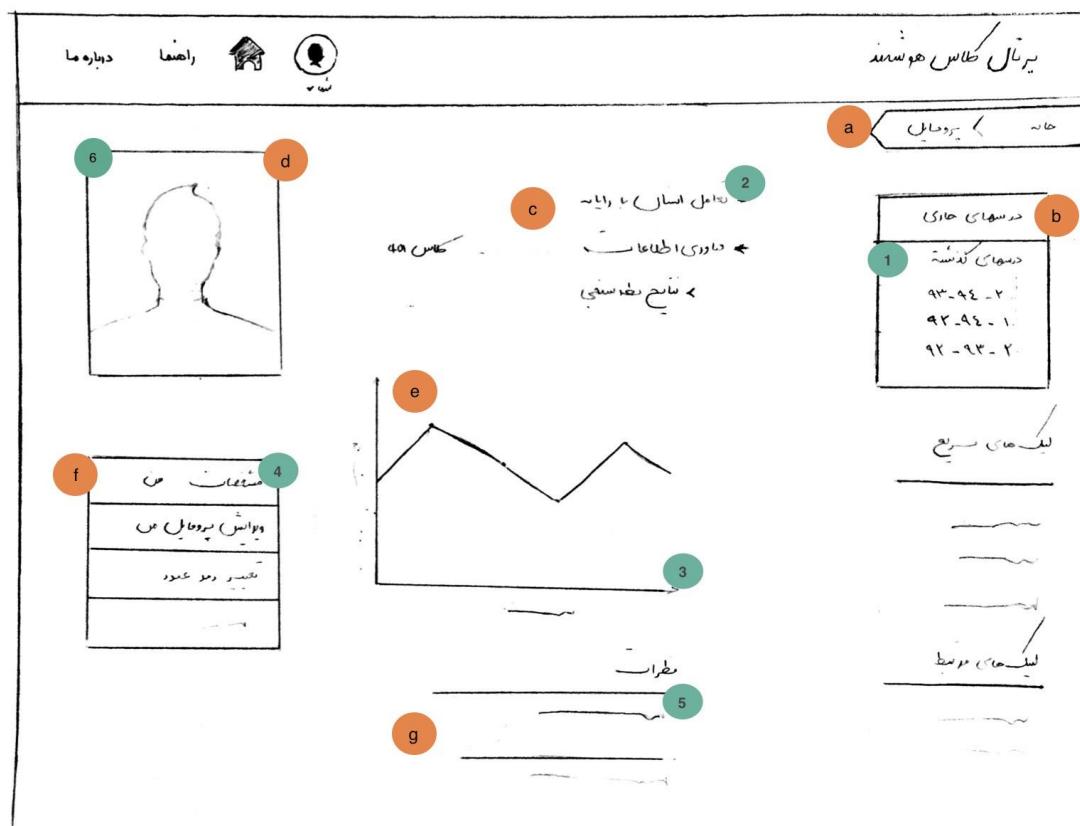


شکل ۲۶ - طرح شماره‌ی ۲ برای صفحه‌ی اصلی پرتال

	item	Function
به منظور visibility و قسمت ۲۹ از جدول a	دکمه برای وارد شدن به قسمت "مشکلات کلاس‌ها" پرتابل (۱)	با کلیک روی این دکمه وارد شکل شکل ۲۹ یا شکل ۳۰ می‌شویم که می‌توانیم با انتخاب کلاس مورد نظر مشکلات موجود در آن کلاس را مشاهده یا مشکل جدیدی را ثبت کنیم.
برای understandable بودن هریک از بخشها	توضیحات کلی مربوط به هر بخش (۲)	با بردن cursor موس بر روی هر دکمه توضیحات مربوط به بخش مربوطه در این قسمت ارایه می‌شود.
به منظور visibility و قسمت c از جدول ۲۹	دکمه برای وارد شدن به قسمت "زمان‌بندی کلاس‌ها" پرتابل (۳)	با کلیک روی این دکمه وارد شکل ۳۱ می‌شویم که می‌توانیم برنامه زمان‌بندی کلاس‌های موجود را مشاهده کنیم. همچنین امکان رزرو کلاس برای حل تمرین نیز وجود دارد.
به منظور visibility و قسمت b از جدول ۲۹	دکمه برای وارد شدن به قسمت "اشیا گم شده" پرتابل (۴)	با کلیک روی این دکمه به شکل ۳۲ وارد می‌شویم و در آن صفحه می‌توانیم اشیا گم شده ثبت شده را مشاهده یا اشیای جدیدی که پیدا شده را ثبت کنیم.

جدول ۳۲ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی اصلی طرح ۲

۷.۳ پروفایل کاربری



شکل ۲۷ - طرح پروفایل کاربری پرتال

Description	Label	Design Principle	Item	Function
به علت signifier و affordance مورد b در زمانبندی کلاس ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است.	a		لیست ترمهای گذشته (۱)	در این قسمت اساتید می‌توانند با انتخاب یکی از ترمهای پیشین، اطلاعات موجود در بخش ۲ را برای درس‌های آن ترم خود مشاهده کنند.
برای قسمت پروفایل شخصی icon کاربران، یکسان با دیگر سایتها مشابه در نظر گرفته شده که با interaction history کاربران نیز همخوانی دارد.	b			

<p>برای بازگشت به صفحه اصلی خانه، در هر صفحه، از home icon استفاده شده که هم مشابه سایتها دیگر است و هم با conceptual model کاربر از مفهوم "خانه" مناسب است.</p>	c	
<p>سه دکمه اصلی در صفحه، کاربر را براساس نیازمندی او راهنمایی می کند. بر روی هر دکمه نوشته (text) و عکس مربوط به آن، کاربر را راهنمایی می کند.</p>	d	Affordance & Signifiers

<p>سه دکمه‌ی وسط صفحه با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهد که قابل کلیک شدن است.</p>	<p>d</p>		
<p>کنترل‌های مربوط به ورود به صفحات ثانویه (مانند حساب کاربری، خانه، راهنمای و درباره‌ی ما) در کنار هم و در پنلی جداگانه قرار گرفته‌اند. (grouping)</p>	<p>e</p>	<p>Mapping</p>	

<p>برای قسمت زمانبندی کلاس ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است و به همین دلیل mapping یک مناسب تلقی می‌شود.</p>	a		
<p>در هر صفحه، دو پنل برای لینک‌های سریع و لینک‌های مرتبط در نظر گرفته شده که به دلیل تشابه عملکرد در کنار هم با استفاده از اصل grouping قرار گرفته‌اند</p>	f		

<p>زمانی که در صفحه‌ی خانه هستیم، دکمه‌ی خانه در بالای صفحه با رنگ خاکستری disable شده</p> <p>که کاربر متوجه می‌شود نمی‌تواند آن را انتخاب کند.</p>	<p>c</p>	<p>Constraints</p>
<p>در صفحه فقط سه دکمه برای ورود به سه صفحه‌ی مختلف وجود دارد که نوعی از semantic constraint است.</p>	<p>d</p>	

<p>در صفحه‌ی اول، در قسمت description هدف کلی پرتابل و توضیحاتی درباره‌ی آن نوشته شده که کاربر را از وضعیت فعلی و هدف کلی باخبر می‌کند.</p>	g	Feedback		
<p>جدول ۳۱ design principle) و موارد ۱۰، ۱۱ و ۱۲ در جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار)</p>			<p>لیست دروس (۲)</p>	<p>در این قسمت لیست دروس مربوط به ترم انتخاب شده نمایش داده می‌شود.</p>

<p>برای قسمت زمانبندی کلاس ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است.</p>	a			
<p>برای قسمت پروفایل شخصی icon کاربران ، یکسان با دیگر سایتها مشابه در نظر گرفته شده که با interaction history کاربران نیز همخوانی دارد.</p>	b			

<p>برای بازگشت به صفحه اصلی خانه، در هر صفحه، از home icon استفاده شده که هم مشابه سایتها دیگر است و هم با conceptual model کاربر از مفهوم "خانه" مناسب است.</p>	c	
<p>سه دکمه اصلی در صفحه، کاربر را براساس نیازمندی او راهنمایی می کند. بر روی هر دکمه نوشته (text) و عکس مربوط به آن، کاربر را راهنمایی می کند.</p>	d	Affordance & Signifiers

<p>سه دکمه‌ی وسط صفحه با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهد که قابل کلیک شدن است.</p>	<p>d</p>		
<p>کنترل‌های مربوط به ورود به صفحات ثانویه (مانند حساب کاربری، خانه، راهنمای و درباره‌ی ما) در کنار هم و در پنلی جداگانه قرار گرفته‌اند. (grouping)</p>	<p>e</p>	<p>Mapping</p>	

<p>برای قسمت زمانبندی کلاس ها، یک calendar در نظر icon گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است و به همین دلیل mapping یک مناسب تلقی می‌شود.</p>	a		
<p>در هر صفحه، دو پنل برای لینک‌های سریع و لینک‌های مرتبط در نظر گرفته شده که به دلیل تشابه عملکرد در کنار هم با استفاده از اصل grouping قرار گرفته‌اند.</p>	f		

<p>زمانی که در صفحه‌ی خانه هستیم، دکمه‌ی خانه در بالای صفحه با رنگ خاکستری شده disable که کاربر متوجه می‌شود نمی‌تواند آن را انتخاب کند.</p>	<p>c</p>	<p>Constraints</p>
<p>در صفحه فقط سه دکمه برای ورود به سه صفحه‌ی مختلف وجود دارد که نوعی از semantic constraint است.</p>	<p>d</p>	

<p>در صفحه‌ی اول، در قسمت description هدف کلی پرتاب و توضیحاتی درباره‌ی آن نوشته شده که کاربر را از وضعیت فعلی و هدف کلی باخبر می‌کند.</p>	<p>g</p>	<p>Feedback</p>					
<p>جدول ۳۱ design principle) های استفاده شده) و موارد ۲، ۵ و ۶ و ۱۰ در جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار)</p>							
<p>به علت signifier و affordance مورد e در</p> <table border="1" data-bbox="184 1210 755 1368"> <thead> <tr> <th>Description</th> <th>Label</th> <th>Design Principle</th> </tr> </thead> </table>	Description	Label	Design Principle		<p>نمودار نتایج نظرسنجی‌ها (۳)</p>	<p>در این قسمت پس از انتخاب یکی از دروس لیست فوق، استاد می‌تواند نموداری از امتیازات داده شده به خود را در نظرسنجی‌های دانشجویان کلاس، مشاهده کند.</p>	
Description	Label	Design Principle					

<p>برای قسمت زمانبندی کلاس ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است.</p>	a		
<p>برای قسمت پروفایل شخصی icon کاربران ، یکسان با دیگر سایتها مشابه در نظر گرفته شده که با interaction history کاربران نیز همخوانی دارد.</p>	b		

<p>برای بازگشت به صفحه اصلی خانه، در هر صفحه، از home icon استفاده شده که هم مشابه سایتها دیگر است و هم با conceptual model کاربر از مفهوم "خانه" مناسب است.</p>	c	
<p>سه دکمه اصلی در صفحه، کاربر را براساس نیازمندی او راهنمایی می کند. بر روی هر دکمه نوشته (text) و عکس مربوط به آن، کاربر را راهنمایی می کند.</p>	d	Affordance & Signifiers

<p>سه دکمه‌ی وسط صفحه با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهد که قابل کلیک شدن است.</p>	<p>d</p>	
<p>کنترل‌های مربوط به ورود به صفحات ثانویه (مانند حساب کاربری، خانه، راهنمای و درباره‌ی ما) در کنار هم و در پنلی جداگانه قرار گرفته‌اند. (grouping)</p>	<p>e</p>	<p>Mapping</p>

<p>برای قسمت زمانبندی کلاس ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است و به همین دلیل mapping یک مناسب تلقی می‌شود.</p>	a		
<p>در هر صفحه، دو پنل برای لینک‌های سریع و لینک‌های مرتبط در نظر گرفته شده که به دلیل تشابه عملکرد در کنار هم با استفاده از اصل grouping قرار گرفته‌اند</p>	f		

<p>زمانی که در صفحه‌ی خانه هستیم، دکمه‌ی خانه در بالای صفحه با رنگ خاکستری disable شده</p> <p>که کاربر متوجه می‌شود نمی‌تواند آن را انتخاب کند.</p>	<p>c</p>	<p>Constraints</p>
<p>در صفحه فقط سه دکمه برای ورود به سه صفحه‌ی مختلف وجود دارد که نوعی از semantic constraint است.</p>	<p>d</p>	

Description	Label	Design Principle
<p>در صفحه‌ی اول، در قسمت description هدف کلی پرتابل و توضیحاتی درباره‌ی آن نوشته شده که کاربر را از وضعیت فعلی و هدف کلی باخبر می‌کند.</p>	g	Feedback
جدول ۳۱ های استفاده شده) و موارد ۱، ۳، ۴، ۶ و ۱۰ در جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار) و قسمت rating در جدول ۲۹ (قابلیت‌های پیشنهادی)		

<p>برای قسمت زمانبندی کلاس ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است.</p>	a		
<p>برای قسمت پروفایل شخصی icon کاربران ، یکسان با دیگر سایتها مشابه در نظر گرفته شده که با interaction history کاربران نیز همخوانی دارد.</p>	b		

<p>برای بازگشت به صفحه اصلی خانه، در هر صفحه، از home icon استفاده شده که هم مشابه سایتها دیگر است و هم با conceptual model کاربر از مفهوم "خانه" مناسب است.</p>	c	
<p>سه دکمه اصلی در صفحه، کاربر را براساس نیازمندی او راهنمایی می کند. بر روی هر دکمه نوشته (text) و عکس مربوط به آن، کاربر را راهنمایی می کند.</p>	d	Affordance & Signifiers

<p>سه دکمه‌ی وسط صفحه با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهد که قابل کلیک شدن است.</p>	<p>d</p>		
<p>کنترل‌های مربوط به ورود به صفحات ثانویه (مانند حساب کاربری، خانه، راهنمای و درباره‌ی ما) در کنار هم و در پنلی جداگانه قرار گرفته‌اند. (grouping)</p>	<p>e</p>	<p>Mapping</p>	

<p>برای قسمت زمانبندی کلاس ها، یک calendar در نظر icon گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است و به همین دلیل mapping یک مناسب تلقی می‌شود.</p>	a		
<p>در هر صفحه، دو پنل برای لینک‌های سریع و لینک‌های مرتبط در نظر گرفته شده که به دلیل تشابه عملکرد در کنار هم با استفاده از اصل grouping قرار گرفته‌اند.</p>	f		

<p>زمانی که در صفحه‌ی خانه هستیم، دکمه‌ی خانه در بالای صفحه با رنگ خاکستری disable شده</p> <p>که کاربر متوجه می‌شود نمی‌تواند آن را انتخاب کند.</p>	<p>c</p>	<p>Constraints</p>
<p>در صفحه فقط سه دکمه برای ورود به سه صفحه‌ی مختلف وجود دارد که نوعی از semantic constraint است.</p>	<p>d</p>	

<p>در صفحه‌ی اول، در قسمت description هدف کلی پرتابل و توضیحاتی درباره‌ی آن نوشته شده که کاربر را از وضعیت فعلی و هدف کلی باخبر می‌کند.</p>	g	Feedback		
جدول ۳۱ (design principle) های استفاده شده				

<p>به علت affordance و signifier و constraints مورد g در</p>	<p>نظرات دانشجویان (۵)</p>	<p>در این قسمت استاد نظرات دانشجویان درس انتخاب شده، که در نظرسنجی‌ها نوشته اند را می‌تواند مشاهده کند.</p>						
<table border="1" data-bbox="176 1136 763 1877"> <thead> <tr> <th data-bbox="184 1146 421 1294">Description</th><th data-bbox="421 1146 584 1294">Label</th><th data-bbox="584 1136 755 1294">Design Principle</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="184 1294 421 1867"> <p>برای قسمت زمانبندی کلاس‌ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است.</p> </td><td data-bbox="421 1294 584 1867">a</td><td data-bbox="584 1294 755 1867">Conceptual models</td></tr> </tbody> </table>	Description	Label	Design Principle	<p>برای قسمت زمانبندی کلاس‌ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است.</p>	a	Conceptual models		
Description	Label	Design Principle						
<p>برای قسمت زمانبندی کلاس‌ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است.</p>	a	Conceptual models						

<p>برای قسمت پروفایل شخصی icon کاربران ، یکسان با دیگر سایتها مشابه در نظر گرفته شده که با interaction history کاربران نیز همخوانی دارد.</p>	b		
<p>برای بازگشت به صفحه اصلی خانه، در هر صفحه، از home icon استفاده شده که هم مشابه سایتها دیگر است و هم با conceptual model کاربر از مفهوم "خانه" متناسب است.</p>	c		

<p>سه دکمه‌ی اصلی در صفحه، کاربر را براساس نیازمندی او راهنمایی می‌کند.</p> <p>بر روی هر دکمه نوشته (text) و عکس مربوط به آن، کاربر را راهنمایی می‌کند.</p>	<p>d</p>	<p>Affordance & Signifiers</p>		
<p>سه دکمه‌ی وسط صفحه با استفاده از effect های effect های</p> <p>سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهد که قابل کلیک شدن است.</p>	<p>d</p>			

<p>کنترل‌های مربوط به ورود به صفحات ثانویه (مانند حساب کاربری، خانه، راهنمای و درباره‌ی ما) در کنار هم و در پنلی جداگانه قرار گرفته‌اند.</p> <p>(grouping)</p>	e		
<p>برای قسمت زمانبندی کلاس‌ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است و به همین دلیل mapping یک مناسب تلقی می‌شود.</p>	a		

<p>در هر صفحه، دو پنل برای لینک‌های سریع و لینک‌های مرتبط در نظر گرفته شده که به دلیل تشابه عملکرد در کنار هم با استفاده از اصل .grouping قرار گرفته‌اند</p>	f	
<p>زمانی که در صفحه‌ی خانه هستیم، دکمه‌ی خانه در بالای صفحه با رنگ خاکستری disable شده که کاربر متوجه می‌شود نمی‌تواند آن را انتخاب کند.</p>	c	Constraints

<p>در صفحه فقط سه دکمه برای ورود به سه صفحه‌ی مختلف وجود دارد که نوعی از semantic constraint است.</p>	d		
<p>در صفحه‌ی اول، در قسمت description هدف کلی پرتابل و توضیحاتی درباره‌ی آن نوشته شده که کاربر را از وضعیت فعلی و هدف کلی باخبر می‌کند.</p>	g	Feedback	
<p>جدول ۳۱) design principle) و موارد ۲، ۴، ۶ و ۱۰ در جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار) و قسمت rating در جدول ۲۹ (قابلیت‌های پیشنهادی)</p>			

جدول ۳۳ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی پروفایل کاربری

دلایلی برای طراحی قسمت‌ها:

اساتید در این پرتال دارای حساب کاربری هستند چون قرار است نتایج نظرسنجی هایشان را نیز از طریق این پرتال مشاهده کنند. در این صفحه از نمودار ها برای نمایش خلاصه ای از نظرسنجی ها وجود دارد.

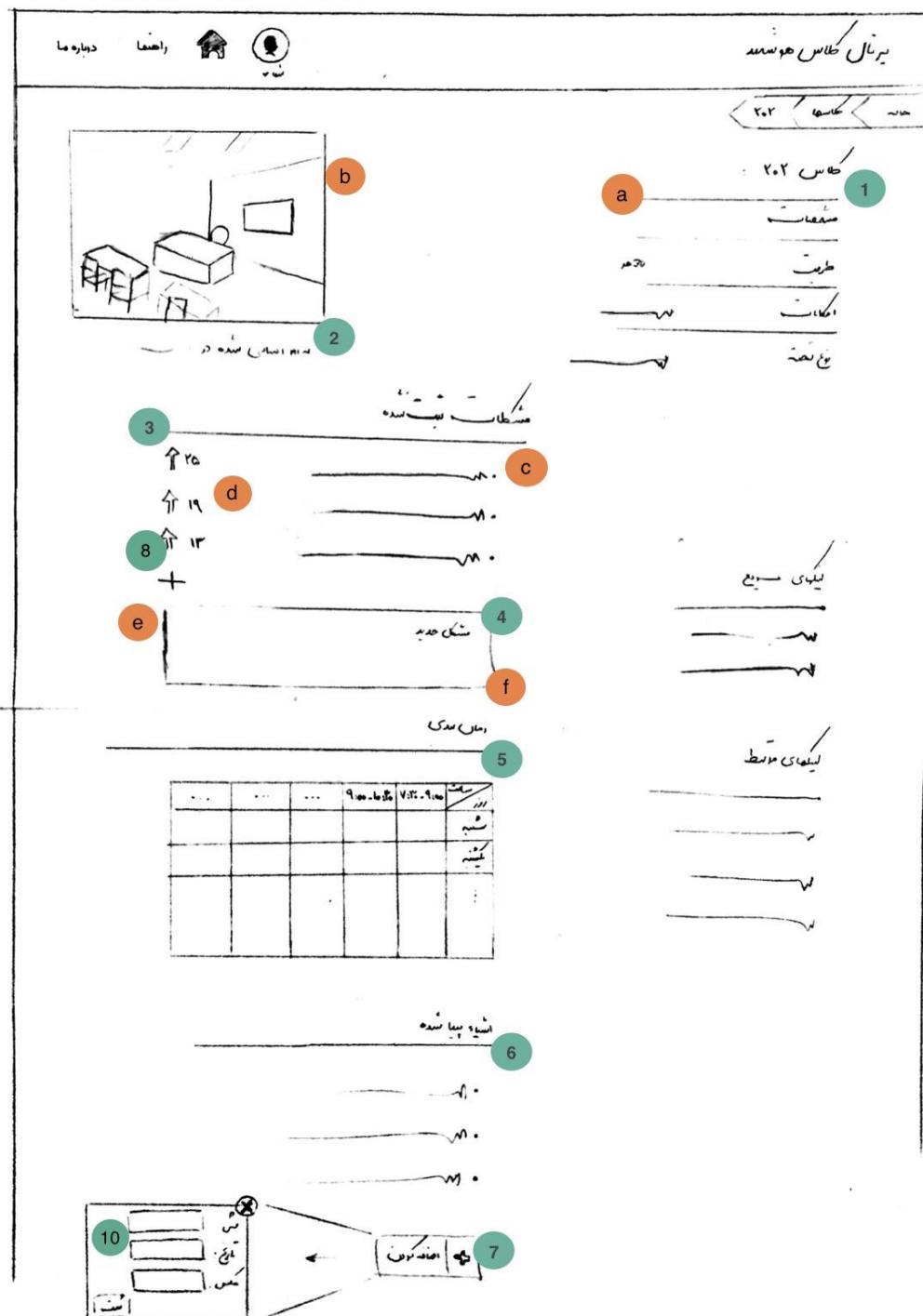
طبق قسمت rating مربوط به suggested functionalities در جدول ۲۹. •

Description	Label	Design Principle
مکان فعلی در پرتال مانند بسیاری از سایتهاي دیگر طراحی شده که با Interaction history کاربران همخوانی دارد.	a	Conceptual models
نتایج نظرسنجی برای درس انتخاب شده به صورت نمودار conceptual نمایش داده می شود که با توجه به model کاربر برای او ملموس تر می شود.	e	
وجود عکس پروفایل در پرتال مانند بسیاری از سایتهاي دیگر طراحی شده که با Interaction history کاربران همخوانی دارد.	d	
دکمه های مربوط به انتخاب ترم ها با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می دهند که قابل کلیک شدن هستند.	b	
نوشته های (text) این قسمت درس های ترم جاری را نشان می دهد و به این وسیله کاربر را از قابلیت های پرتال آگاه می کند.	c	Affordance & Signifiers
یک فلاش در کنار نوشته های (text) این قسمت که مربوط به درس های ترم جاری هستند، کاربر را از قابل کلیک بودن آنها آگاه می کند.	c	

<p>نوشته‌های (text) این قسمت که مربوط به درس‌های ترم جاری هستند موارد مربوطه را به شکل سلسله مراتبی نشان می‌دهد در نتیجه کاربر از اطلاعاتی که پرقال درباره‌ی درس فراهم می‌کند، آگاه می‌شود</p>	c	
<p>با رفتن روی عکس پروفایل، نوشهای مبنی بر امکان تغییر آن ظاهر می‌شود.</p>	d	
<p>نتایج نظرسنجی برای درس انتخاب شده به صورت نمودار نمایش داده می‌شود که فهم آن را برای کاربرآسان‌تر می‌کند.</p>	e	
<p>دکمه‌های مربوط به تنظیمات کاربری با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهند که قابل کلیک شدن هستند.</p>	f	
<p>زمانی که یکی از تنظیمات کاربری انتخاب شده و محتوای مربوط به آن نمایش داده شده، آن گزینه در لیست به صورت کلیک شده نمایش داده می‌شود تا کاربر از گزینه‌ی انتخاب شده آگاه باشد.</p>	f	
<p>در قسمت نظرات، label مربوط به آن کاربر را از محتوای آن آگاه می‌کند.</p>	g	
<p>لیست ترم‌ها به ترتیب در کنارهم در یک پنل قرار گرفته‌اند (grouping)</p>	b	Mapping
<p>لیست تنظیمات کاربری به ترتیب در کنارهم در یک پنل قرار گرفته‌اند (grouping)</p>	f	

زمانی که یکی از تنظیمات کاربری انتخاب شده و محتوای مربوط به آن نمایش داده شده، آن گزینه در لیست خاکستری و غیرقابل کلیک است.	f	Constraints
بخش نظرات قابل کلیک یا ویرایش نیست و این موضوع برای کاربر مشخص می‌کند که نظرات قابل ویرایش و تغییر نیستند.	g	
کاربر با دیدن مکان فعلی از درستی مکان خود اطمینان می‌یابد.	a	
از وجود عکس پروفایل در پرتابل، کاربران متوجه مکان فعلی (صفحه‌ی شخصی خود) می‌شوند.	d	Feedback
با انتخاب یکی از موارد تنظیمات کاربری، محتویات صفحه با توجه به انتخاب کاربر تغییر می‌کند و از درستی انتخاب خود اطمینان می‌یابد.	f	
نتایج نظرسنجی برای درس انتخاب شده به صورت نمودار نمایش داده می‌شود که فهم آن را برای کاربرآسان‌تر می‌کند.	e	

جدول -۳۴ *design principle* های استفاده شده در صفحه پروفایل کاربری



شکل ۲۱ - طرح دسته‌بندی کلاس‌ها در پرتال

	Item	Function
به علت موارد ۵ و ۸ در جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار)	لیست مشخصات کلاس (۱)	در این قسمت ما مشخصات یک کلاس درس از جمله ظرفیت، امکانات ، نوع تخته کلاس و... را مشاهده می‌کنیم.
به علت مورد ۵ در جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار)	عکس کلاس (۲)	در این قسمت یک تصویر سه بعدی از کلاس مورد نظر برای تصویر ذهنی بهتر کاربر نمایش داده می‌شود.
به علت موارد ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۱۱ و ۱۳ در جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار)	لیست مشکلات ثبت شده برای کلاس (۳)	در این قسمت لیستی از مشکلاتی که برای کلاس موردنظر ثبت شده است توسط مسئولین مربوطه مشاهده می‌شود. دانشجویان و اساتید اگر با مشکلی مواجه شوند که در لیست وجود دارد ، با رای به آن بر اولویت آن در رسیدگی می‌توانند بیفزایند.
به علت موارد ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۱۱ و ۱۳ در جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار) و Problems and Issues مورد در جدول ۲۹ (قابلیت‌های پیشنهادی)	دکمه اضافه کردن مشکل جدید (۴)	با استفاده از این قسمت دانشجویان و اساتید می‌توانند مشکلات جدید که در لیست فوق وجود ندارند را ثبت کنند.
به علت موارد ۱، ۵ و ۱۱ در جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد	جدول زمان بندی کلاس (۵)	در این جدول ساعتی که در کلاس موردنظر، کلاس درس برگزار می‌شود قابل مشاهده است ، علاوه بر ساعت آن

Problems and anticipation) و مورد class reservation و Issues در جدول ۲۹ (قابلیت‌های پیشنهادی)		دروسی که در این ساعت در این کلاس تشکیل می‌شوند قابل مشاهده است.
به علت آیتم borrowing در جدول ۲۹ (قابلیت‌های پیشنهادی) و شکل ۲۱ و مورد ۵ در جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار)	لیست اشیا پیدا شده در کلاس (۶)	در این قسمت می‌توان لیستی از اشیای پیدا شده در این کلاس را مشاهده کرد.
به علت آیتم borrowing در جدول ۲۹ (قابلیت‌های پیشنهادی) و مورد ۵ در جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار)	دکمه اضافه کردن شی پیدا شده (۷)	در این قسمت امکان اضافه کردن یک شی جدید که در این کلاس پیدا شده، وجود دارد.

جدول ۳ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی مربوط به کلاس‌ها

توضیح:

قسمت اصلی این پرتال به تبادل مشکلات موجود در کلاس‌های دانشکده کامپیوتر می‌پردازد به همین دلیل صفحه کلاس‌ها مهم ترین قسمت این پرتال است. در این صفحه یک تصویر از کلاس برای ایجاد تصویر ذهنی برای کاربر موجود است. همچنین برای مشاهده مشکلاتی که اهمیت بیشتری دارند، یک لیست از مشکلات به ترتیب تعداد رای‌هایی که دارند موجود است و رای دادن به مشکل به سادگی کلیک روی یک فلاش کنار آن انجام می‌گیرد و با آبی شدن فلاش به کاربر feedback می‌دهیم.

به این دلیل که اشیا در کلاس‌ها گم می‌شوند در این صفحه قسمتی هم برای اشیا گمشده وجود دارد.

- طبق قسمت suggested functionalities problems and issues مربوط به شکل ۲۴.

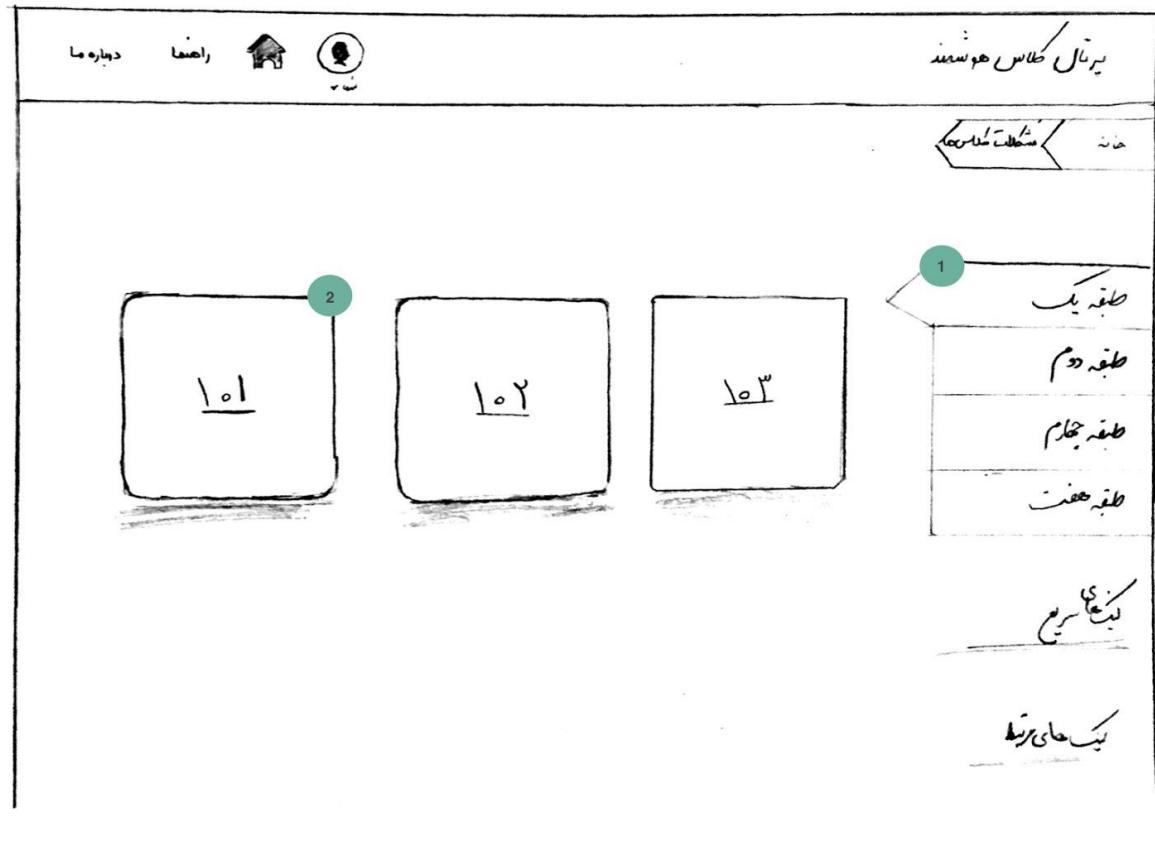
- طبق قسمت borrowing مربوط به suggested functionalities در شکل 24.
- طبق قسمت class reservation مربوط به suggested functionalities در شکل 24.

Description	Label	Design Principle
عکس کلاس با conceptual model کاربر از کلاس موردنظر هماهنگی دارد که به او در شناخت کلاس کمک می‌کند.	b	Conceptual models
علامت + به طور کلی در صفحات وبسایت به معنای افزودن یک مورد است که با interaction history کاربر همخوانی دارد.	e	
علامت فلاش کنار لیست کاربر را راهنمایی می‌کند که آن را کلیک کند تا لیست نمایان شود.	a	
در بالای این قسمت، نوشه‌ی "مشکلات ثبت شده" به صورت مستقیم محتوا و موضوع این قسمت را برای کاربر مشخص می‌کند.	c	
علامت فلاش به سمت بالا مفهوم رای دادن به مشکل ثبت شده را بیان می‌کند.	d	Affordance & Signifiers
عدد کنار فلاش، تعداد رای‌های ثبت شده برای مشکل موردنظر را نشان می‌دهد.	d	
علامت + در این قسمت، کاربر را راهنمایی می‌کند که برای اضافه کردن مشکل جدید آن را کلیک کند.	e	

قسمت ثبت مشکل که باید توسط کاربر پر شود به شکل text input هستند که کاربر با دیدن آنها متوجه کاربرد آن می‌شود.	f	
عکس کلاس mapping مناسبی برای کلاس موردنظر ایجاد می‌کند که به کاربر در شناخت کلاس کمک می‌کند.	b	Mapping
قسمتهایی که باید توسط کاربر پر شوند به شکل text input هستند که کاربر فقط می‌تواند داخل آن‌ها متن text بنویسد.	f	Constraints
نوشته‌های این قسمت feedback کلی و مشخصی از اطلاعات و وضعیت کلاس موردنظر را به کاربر می‌دهد.	a	Feedback
با کلیک کردن فلش، رنگ آن آبی می‌شود.	d	
با کلیک کردن فلش، عدد کنار آن اضافه می‌شود.	d	
نوشته‌های این قسمت feedback کلی و مشخصی از مشکلات ثبت شده در کلاس موردنظر را به کاربر می‌دهد.	c	
با ثبت مشکل جدید بعد از اضافه کردن، آن مشکل به لیست مشکلات کلاس اضافه می‌شود.	f	

جدول ۳۶ - *design principle* های استفاده شده در صفحه کلاسها

۷.۵ مشکلات کلاس‌ها (۱)



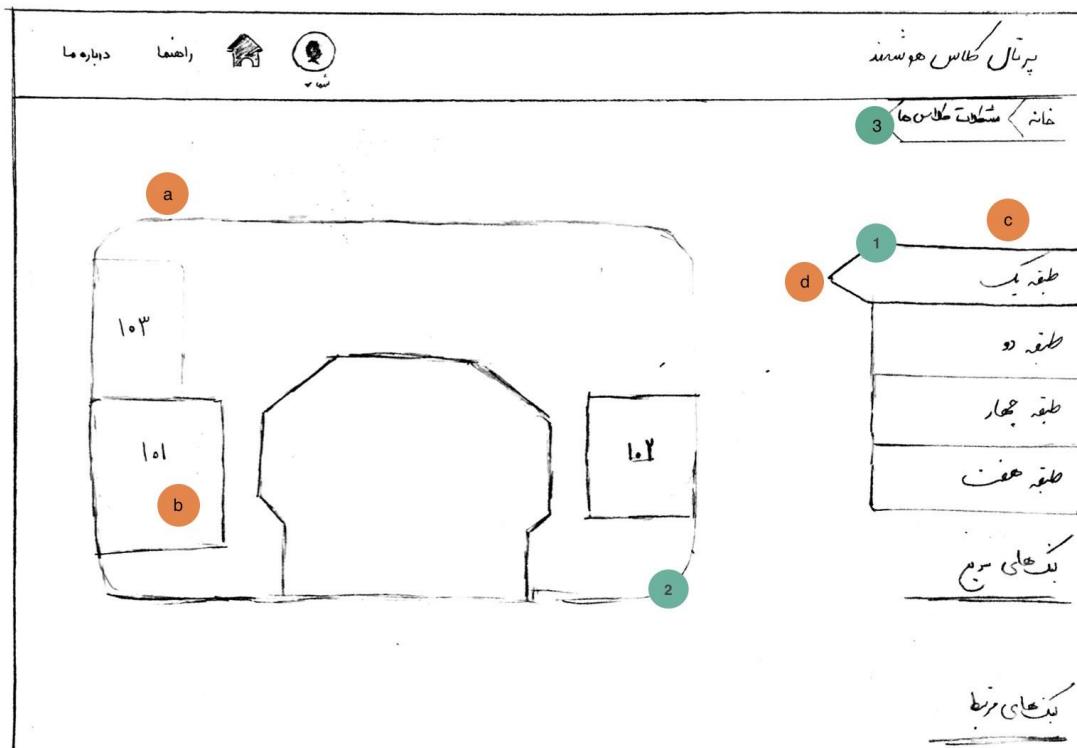
شکل ۲۹ - طرح شماره‌ی ۱ برای صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها در پرتال

	Item	Function
به منظور ایجاد simplicity برای آدرس دهی کلاس‌ها و قسمت a ۲۹ از جدول c b	لیست طبقات ساختمان دانشکده	با انتخاب طبقه مورد نظر کلاس‌های این طبقه مشاهده می‌شود
به منظور ایجاد simplicity برای جستجوی کلاس‌ها و قسمت b	کلاس‌های طبقه به صورت مربع با نام بر روی آنها	کلاس‌های طبقه موردنظر در صفحه نمایش داده می‌شود

۲۹ از جدول

جدول ۳۷ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها طرح ۱

۷.۶ مشکلات کلاس‌ها (۲)



شکل ۳۰ - طرح شماره‌ی ۲ برای صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها در پرتابل

دلایلی برای طراحی قسمت‌ها:

به دلیل اینکه ممکن است کاربران سیستم اعم از دانشجویان و اساتید جدید و حتی قدیمی شماره کلاس درسی که می‌خواهند مشکل آن را ثبت کنند ندانند یا فراموش کرده باشند و تنها تصویر ذهنی از مکان کلاس داشته باشند یک نقشه از کلاس‌های دانشکده به منظور ایجاد spatial correspondance در این صفحه قرار دادیم. تا با انتخاب طبقه، نقشه طبقه نمایان شود و روی کلاس مورد نظر کلیک شود.

- طبق قسمت problems and issues مربوط به suggested functionalities در شکل 24.

Description	Label	Design Principle
عکس کلاس با conceptual model کاربر از کلاس موردنظر هماهنگی دارد که به او در شناخت کلاس کمک می‌کند.	b	Conceptual models
علامت + به طور کلی در صفحات وبسایت به معنای افزودن یک مورد است که با interaction history کاربر همخوانی دارد.	e	
علامت فلش کنار لیست کاربر را راهنمایی می‌کند که آن را کلیک کند تا لیست نمایان شود.	a	
در بالای این قسمت، نوشه‌ی "مشکلات ثبت شده" به صورت مستقیم محتوا و موضوع این قسمت را برای کاربر مشخص می‌کند.	c	
علامت فلش به سمت بالا مفهوم رای دادن به مشکل ثبت شده را بیان می‌کند.	d	Affordance & Signifiers
عدد کنار فلش، تعداد رای‌های ثبت شده برای مشکل موردنظر را نشان می‌دهد.	d	
علامت + در این قسمت، کاربر را راهنمایی می‌کند که برای اضافه کردن مشکل جدید آن را کلیک کند.	e	

قسمت ثبت مشکل که باید توسط کاربر پر شود به شکل text input هستند که کاربر با دیدن آنها متوجه کاربرد آن می‌شود.	f	
عکس کلاس mapping مناسبی برای کلاس موردنظر ایجاد می‌کند که به کاربر در شناخت کلاس کمک می‌کند.	b	Mapping
قسمتهایی که باید توسط کاربر پر شوند به شکل text input هستند که کاربر فقط می‌تواند داخل آن‌ها متن text بنویسد.	f	Constraints
نوشته‌های این قسمت feedback کلی و مشخصی از اطلاعات و وضعیت کلاس موردنظر را به کاربر می‌دهد.	a	Feedback
با کلیک کردن فلش، رنگ آن آبی می‌شود.	d	
با کلیک کردن فلش، عدد کنار آن اضافه می‌شود.	d	
نوشته‌های این قسمت feedback کلی و مشخصی از مشکلات ثبت شده در کلاس موردنظر را به کاربر می‌دهد.	c	
با ثبت مشکل جدید بعد از اضافه کردن، آن مشکل به لیست مشکلات کلاس اضافه می‌شود.	f	

جدول - ۳۸ *design principle* کلاسها استفاده شده در صفحه مشکلات کلاسها

مقایسه‌ی آلترناتیوها برای صفحه‌ی مشکلات کلاس درس:

این طراحی که یکی از آلترناتیوها برای صفحه مشکلات کلاسها است ، به دلیل اینکه ممکن است کاربران سیستم اعم از دانشجویان و استادیں جدید و حتی قدیمی شماره کلاس درسی که می‌خواهند مشکل آن را ثبت کنند ندانند یا فراموش کرده باشند و تنها تصویر ذهنی از مکان کلاس داشته باشند ، به طراحی دیگری تبدیل

گردید . در مدل جدید به جای شماره کلاس‌های هر طبقه ، نقشه هر طبقه نمایش داده می‌شود و با کلیک بر روی مکان کلاس مورد نظر کاربر به صفحه کلاس مربوطه انتقال داده می‌شود . این طراحی جدید جذاب‌تر و استفاده ساده‌تری نسبت به طرح قبلی دارد .

	Item	Function
به منظور ایجاد برای آدرس دهی کلاس ها و قسمت a c b از جدول ۲۹ همچنین correspondance	دکمه برای انتخاب کردن یکی از طبقه‌های دانشکده (۱)	با کلیک روی این دکمه، کلاس‌های موجود در آن طبقه را در سمت چپ مشاهده می‌کنیم.
به منظور ایجاد برای جستجوی کلاس ها و قسمت a c b از جدول ۲۹	دکمه مربوط به هر کلاس (۲)	با کلیک روی این دکمه به صفحه کلاس مرتبط وارد می‌شویم. در آن صفحه می‌توان مشخصات کلاس، برنامه کلاس و مشکلات کلاس را مشاهده کرد.

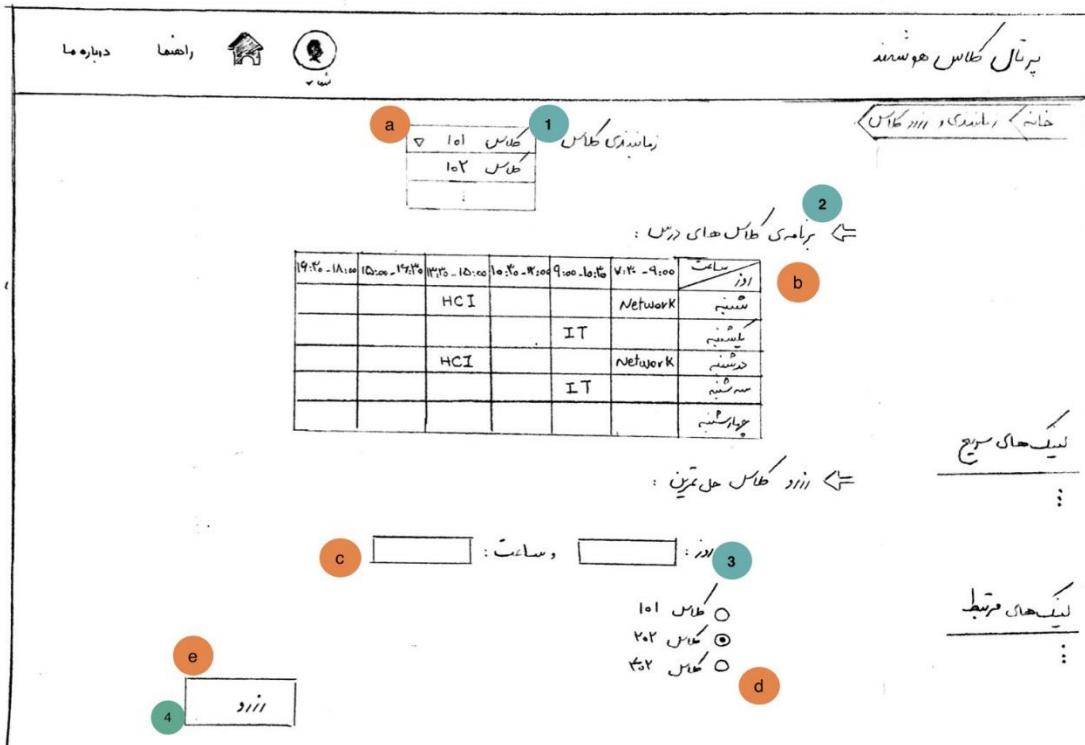
جدول ۳۹ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها طرح ۲

Description	Label	Design Principle
برای انتخاب کلاس موردنظر، نقشه‌ی طبقه‌ی انتخاب شده، کشیده شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است.	a	Conceptual models
دکمه‌های مربوط به کلاس‌ها با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهد که قابل کلیک شدن است.	b	Affordance & Signifiers

دکمه‌های مربوط به طبقات، کاربر را برای انتخاب طبقه‌ی موردنظر راهنمایی می‌کند. بر روی هر دکمه، نام طبقات نوشته شده که کاربر را راهنمایی می‌کند.	c	
دکمه‌های مربوط به طبقات، با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهند که قابل کلیک شدن هستند.	c	
دکمه‌ی مربوط به طبقه‌ی انتخاب شده، به شکل فلش طراحی شده تا مشخصاً نشان دهد که نقشه‌ی وسط صفحه مربوط به آن طبقه است.	d	
برای انتخاب کلاس، نقشه‌ی طبقه‌ی انتخاب شده، کشیده شده که کاربر با کمک Spatial correspondence می‌تواند به راحتی کلاس موردنظر خود را مکان‌بایی و انتخاب کند.	a	Mapping
طبقات به ترتیب در کنارهم در یک پنل قرار گرفته‌اند (grouping)	c	
در نقشه‌ی طبقه، فقط قسمت کلاس‌ها به صورت سه بعدی و قابل کلیک شدن هستند که برای کاربر فضای کلیک کردن روی نقشه را محدود می‌کند.	b	Constraints
در صفحه فقط امکان انتخاب طبقه و کلاس وجود دارد که باعث ایجاد semantic constraint می‌شود و با مشخص کردن هدف کاربر، کار او را آسان‌تر می‌کند.	-	
با انتخاب طبقه‌ی موردنظر، کاربر نقشه‌ی مربوط به آن طبقه را می‌بیند و از درستی انتخاب خود اطمینان می‌یابد.	a	Feedback

با انتخاب کلاس مورد نظر، کاربر وارد به صفحه‌ی مربوط به آن کلاس می‌شود و از درستی انتخاب خود اطمینان می‌یابد.

b

جدول ۴۰ - *design principle* های استفاده شده در طراحی ۲ صفحه مشکلات کلاس‌ها

شکل ۳۱ - طرح بخش زمانبندی و رزرو کلاس‌ها در پرتابل

	Item	Function
افزایش simplicity در انتخاب کلاس مورد نظر و کاهش احتمال خطا در انتخاب کاربر	dropdown لیست برای انتخاب شماره کلاس (۱)	با کلیک روی این لیست می‌توان کلاس‌های دانشکده را مشاهده و کلاس مورد نظر را برای مشاهده‌ی برنامه‌ی زمانبندی آن انتخاب کرد.

در راستای افزایش tolerance و قسمت c از جدول ۲۹		
طبق نیازمندی c-1 از جدول ۲۹ نمایش منسجم کل برنامه هفته و درنتیجه سهولت برنامه‌ریزی کاربران افزایش نظم	جدول برنامه‌ی کلاس‌های درس (۲)	در این جدول برنامه‌ی هفتگی و همچنین دروس مربوط به کلاس انتخاب شده دربخش بالا را می‌توان مشاهده کرد.
طبق نیازمندی 2- c از جدول ۲۹ کاهش احتمال خطای کاربر در راستای افزایش tolerance ، افزایش simplicity از طریق نمایش خودکار، دادن feedback به کاربر	بخش رزرو کلاس حل تمرین (۳)	در این قسمت امکان انتخاب روز و ساعت خاص برای رزرو کلاس حل تمرین وجود دارد. برای این کار کاربر ابتدا روز و ساعت موردنظر را وارد می‌کند، سپس لیست کلاس‌هایی که در آن زمان موجود هستند نمایش داده می‌شود که کاربر می‌تواند تنها یکی از آن‌ها را انتخاب کند. پس از انتخاب شماره‌ی کلاس با زدن دکمه‌ی رزرو درخواست ثبت می‌شود.
طبق نیازمندی 2- c از جدول ۲۹ افزایش visibility دادن feedback به کاربر	دکمه رزرو (۴)	با کلیک بر روی این دکمه کلاس مورد نظر به عنوان کلاس رزرو شده در پایگاه داده ذخیره شده و پیام موفقیت بر روی صفحه نمایش داده می‌شود.

جدول ۴۱ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی زمانبندی و رزرو کلاس

دلایلی برای طراحی قسمت‌ها:

به این دلیل که برنامه کلاس‌ها پشت در هر کلاس به صورت یک جدول هفتگی است ما در صفحه زمان‌بندی کلاس برای حفظ ذهنیت کاربر از همان جدول استفاده کرده‌ایم.

- طبق قسمت suggested functionalities class reservation مربوط به در شکل 24.
- طبق اصل UI Consistency برای match mental model کاربر و system image شدن کاربر و رایانه.

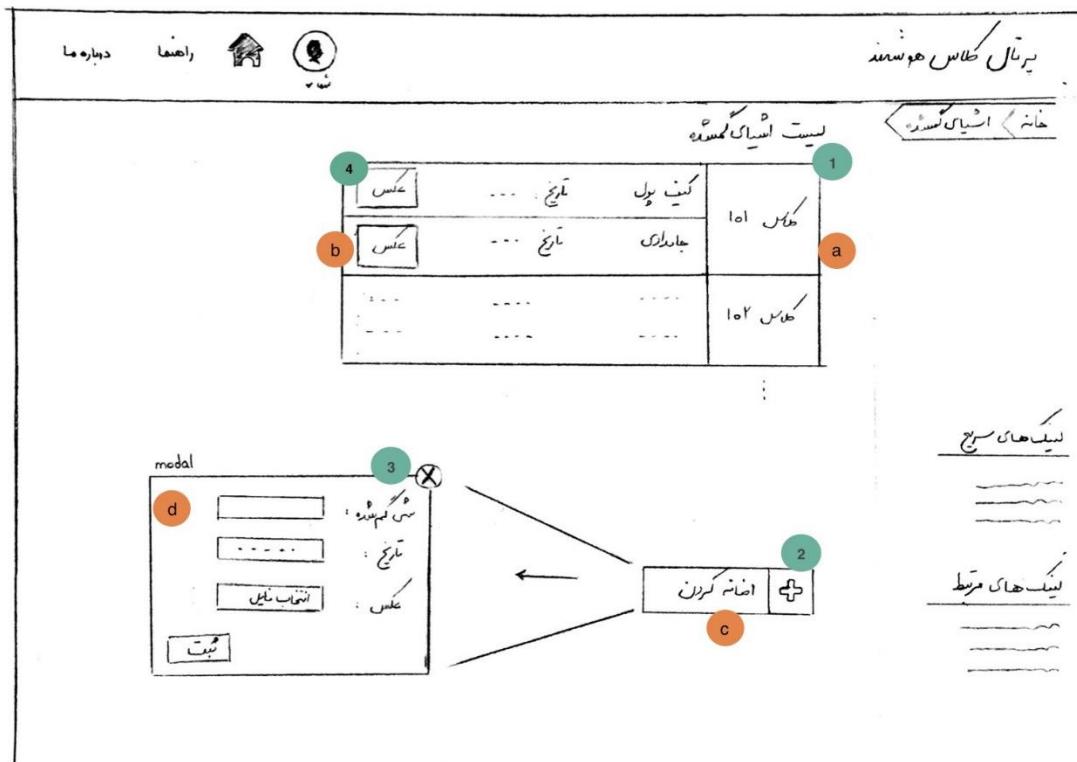
Description	Label	Design Principle
جدول زمانبندی کلاس‌ها مانند جدول کاغذی پشت درب کلاس‌ها طراحی شده که با conceptual model کاربر هماهنگی دارد و باعث درک بهتر او از زمانبندی می‌شود.	b	Conceptual models
علامت فلاش کنار لیست کاربر را راهنمایی می‌کند که آن را کلیک کند تا لیست نمایان شود.	a	Affordance & Signifiers
لیست انتخاب کلاس‌ها طوری رنگی شده که کاربر متوجه می‌شود که می‌تواند یکی از آن‌ها را انتخاب و کلیک کند.	a	
در بالای جدول، نوشته‌ی "برنامه‌ی کلاس‌های درس" به صورت مستقیم محتوا و موضوع جدول را برای کاربر مشخص می‌کند.	b	Affordance & Signifiers
در بالای این قسمت، نوشته‌ی "رزرو کلاس حل تمرین" به صورت مستقیم محتوا و موضوع این قسمت را برای کاربر مشخص می‌کند.	c	
قسمت‌هایی که باید توسط کاربر پر شوند به شکل text input هستند که کاربر با دیدن آنها متوجه کاربرد آن می‌شود.	c	

<p>قسمت انتخاب کلاس به شکل radio button است که کاربر متوجه می‌شود که باید دایره‌هی مربوط به کلاس موردنظر را انتخاب کند.</p>	d	
<p>دکمه‌ی مربوط به رزرو کلاس با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهد که قابل کلیک شدن است.</p>	e	
<p>نوشته‌ی "رزرو" بر روی دکمه‌ی رزرو کلاس، بهتر بیان می‌کند که این دکمه برای رزرو کلاس موردنظر است.</p>	e	
<p>جدول زمانبندی کلاس‌ها مانند جدول کاغذی پشت درب کلاس‌ها طراحی شده که این mapping به دلیل آشنایی کاربر باعث درک بهتر او از زمانبندی می‌شود.</p>	b	Mapping
<p>لیست انتخاب کلاس‌ها طوری رنگی شده که کاربر متوجه می‌شود که می‌تواند فقط یکی از آن‌ها را کلیک کند.</p>	a	
<p>نوشته‌های درون جدول قابل کلیک شدن نیستند و به فرم text هستند.</p>	a	
<p>قسمت‌هایی که باید توسط کاربر پر شوند به شکل input text هستند که کاربر فقط می‌تواند داخل آن‌ها متن بنویسد.</p>	c	Constraints
<p>قسمت انتخاب کلاس به شکل radio button است که کاربر متوجه می‌شود که فقط می‌تواند یکی از دایره‌های مربوط به کلاس‌ها را انتخاب کند.</p>	d	

تا قبل از اینکه کاربر ورودی‌های موردنظر را داخل فیلد وارد کند، دکمه‌ی رزرو به صورت خاکستری و غیرقابل کلیک است.	e	
جدول این قسمت feedback کلی و مشخصی از زمانبندی کلیه‌ی کلاس‌ها را در طول هفته به کاربر می‌دهد.	b	
بعد از اینکه کاربر درخواست رزرو یک کلاس را می‌کند، پیامی با هدف اعلام موفقیت آمیز بودن یا نبودن عملیات رزرو، نمایش داده می‌شود.	d	Feedback
بعد از اینکه کاربر یک کلاس را با موفقیت رزرو می‌کند، برنامه‌ی زمانی جدید کلاس‌ها در جدول نمایش داده می‌شود.	e	

جدول ۴۲ - *design principle* های استفاده شده در صفحه رزرو کلاس

۷.۷ لیست اشیاء گمشده



شکل ۳۲ - طرح بخش اشیای گمشده در پرتال

	Item	Function
طبق نیازمندی ۱-۱ b از جدول ۲۹ نمایش تمام اطلاعات لازم برای پیگیری شی موردنظر	جدول اشیای گمشده (۱)	در این جدول اشیای گمشده‌ای که ثبت شده‌اند را با نام کلاسی که در آن پیدا شده، تاریخ پیدا شدن و عکس آن (در صورت وجود) مشاهده می‌کنید.
طبق نیازمندی ۱-۱ b از جدول ۲۹ افزایش visibility	دکمه برای اضافه کردن یک شی پیدا شده (۲)	با کلیک روی این دکمه یک صفحه به شکل modal باز می‌شود که در

		آن می‌توان مشخصات شی گمشده را وارد کرد و این شی را در پرتال ثبت خواهد شد.
طبق نیازمندی ۱-b از جدول ۲۹ کاهش احتمال خطای کاربر در راستای افزایش tolerance	modal برای افزودن شی پیدا شده (۳)	این modal برای افزودن یک شی گمشده است. در این modal باید نام شی و تاریخ پیدا شدن آن را وارد کنیم. (در صورت وجود عکس می‌توان عکس شی پیدا شده را نیز آپلود کرد)

جدول ۴۳ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی اشیای گمشده

دلایلی برای طراحی قسمت‌ها:

برای ایجاد تصویر از شی گمشده در این قسمت عکس هر شی قرار داده می‌شود.

- طبق قسمت borrowing مربوط به suggested functionalities در شکل 24.

Description	Label	Design Principle
در بالای جدول، نوشته‌ی "لیست اشیای گمشده" به صورت مستقیم محتوا و موضوع جدول را برای کاربر مشخص می‌کند.	a	Affordance & Signifiers
درون جدول، مشخصاً بیان شده که اشیا براساس کلاس، نام، و زمان تفکیک شده‌اند که این موضوع باعث آسان پیدا کردن اشیا توسط کاربر می‌شود.	a	
نمایشی از عکس شی به شکل Preview کاربر را راهنمایی می‌کند تا برای دیدن عکس روی آن کلیک کند.	b	

<p>زمانی که کاربر روی عکس می‌رود (Hover) عکس بزرگتر شی به شکل pop-up نشان داده می‌شود که کاربر را برای تشخیص بهتر راهنمایی می‌کند.</p>	b	
<p>دکمه‌ی مربوط به اضافه کردن شی گمشده با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهد که قابل کلیک شدن است.</p>	c	
<p>علامت + بروی دکمه‌ی اضافه کردن اشیای گمشده، بهتر بیان می‌کند که این دکمه برای افزودن شی گمشده است.</p>	c	
<p>در این پنجره‌ی modal، قسمت‌هایی که باید توسط کاربر پر شوند به شکل text input هستند که کاربر با دیدن آنها متوجه کاربرد آن می‌شود.</p>	d	
<p>نوشته‌ی "ثبت" بروی دکمه‌ی ثبت اشیای گمشده، بهتر بیان می‌کند که این دکمه برای ثبت کردن شی گمشده‌ی موردنظر است.</p>	d	
<p>دکمه‌های مربوط به انتخاب ترم‌ها با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهند که قابل کلیک شدن هستند.</p>	d	
<p>درون جدول، اشیا با توجه به کلاس، نام، و زمان تفکیک و map شده‌اند که باعث آسان پیدا کردن اشیا توسط کاربر می‌شود.</p>	a	
<p>نمایشی از عکس شی به شکل Preview یک mapping مناسب بین اشیا برای کاربر ایجاد می‌کند و به او برای تشخیص بهتر شی موردنظر کمک می‌کند.</p>	b	Mapping

تا قبل از اینکه کاربر ورودی‌های موردنظر را داخل فیلدها وارد کند، دکمه‌ی ثبت به صورت خاکستری و غیرقابل کلیک است.	d	Constraints
نوشته‌های درون جدول قابل کلیک شدن نیستند و به فرم text هستند.	a	
جدول این قسمت feedback کلی و مشخصی از همه‌ی اشیای گمشده به کاربر می‌دهد.	a	Feedback
بعد از اینکه کاربر یک شی را ثبت می‌کند، پیامی با هدف اعلام موفقیت آمیز بودن عملیات ثبت، نمایش داده می‌شود.	d	
بعد از اینکه کاربر یک شی را با موفقیت ثبت می‌کند، شی جدید در لیست اضافه می‌شود و نمایش داده می‌شود.	a	

جدول - ۴۴ design principle های استفاده شده در صفحه اشیای گمشده

(new)Discount Usability Test ۸

برای بررسی خطاهای موجود در سیستم، دستیابی به طرح بهتر و افزایش کارایی آن، کاربران را در تعامل با سیستم قرار دادیم و نحوه عملکرد آنان را به دقت زیر نظر گرفتیم. در طی این فرایند به موارد زیر دقت کردیم:

۱. در ابتدا یک توضیح کلی در مورد هدف پرتال به کاربران داده می‌شد.
۲. مجموعه‌ای از فعالیت‌ها، به نحوی که تعامل با تمام بخش‌های پرتال را شامل شود، به صورت لیستی در اختیار کاربران قرار می‌گرفت تا به ترتیب آنها را اجرا کنند.
۳. در طول این فرایند به هیچ عنوان با کاربران صحبت نشد و عملکرد آنها به دقت مشاهده شد.

۴. از کاربر خواسته شد که با صدای بلند فکر کند تا بتوان نکات قابل توجه در نحوه عملکرد او را یادداشت و بررسی کرد.

۵. به ازای هر کاربر زمان اتمام هر فعالیت، خطاهای کاربر در طول انجام فعالیت ، نرخ اتمام فعالیتها و توضیحی مختصر از نحوه عملکرد او در جدولی ثبت شد. در انتهای اتمام فعالیتها نیز نظرات و پیشنهادات کاربران را در راستای بهبود پرتاب جویا شدیم و به هر جدول ضمیمه کردیم. جدول هر کاربر در ادامه آمده است:

بهزاد مهرتاش: دانشجوی کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات ورودی ۹۰

توضیحات	Errors	Task Completion Time	Tasks
۱. به علت پایین بودن محل ورود شناسه، آن را دیر پیدا کرد.	۱. استفاده از رمز شناسه شریف به جای شناسه شریف برای وارد شدن به سایت ۲. استفاده از enter به جای کلیک	۰۰:۵۰	ورود به سامانه (login)

<p>۱. وجود اطلاعات نامربوط به ثبت مشکل در اول صفحه کاربر را گیج و سردرگم کرد.</p> <p>۲. مفهوم label ها برای کاربر نامشخص بود.</p> <hr/> <p>۳. کاربر از label ها برای نظر خود استفاده کرد.</p> <p>۴. کاربر از shortcut یعنی لینک‌های سریع برای ورود به صفحه استفاده کرد.</p>		۲:۰۰	ثبت مشکل «نبودن ماژیک در کلاس ۱۰۱»
<p>۱. کاربر به هیچ یک از نظرات قبلی نگاه نکرد.</p>	<p>۱. ثبت دوباره مشکل به جای vote up</p>	۱:۵۳	ثبت مشکل «پروژکتور این کلاس یک ربع یکبار خاموش می‌شود. در کلاس ۱۰۱»
<p>۱. کاربر نمی‌دانست جدول متعلق به اشیائیست که افراد پیدا کرده‌اند یا گم‌گردید.</p>	<p>۱. استفاده از enter برای ثبت مشکل به جای کلیک</p>	۱:۰۰	اضافه کردن یک ساعت، که در کلاس ۱۰۱ پیدا شده‌است، به لیست اشیاء گم‌شده
<p>۱. کاربر نمی‌دانست شارژ پیدا شده متعلق به خود اوست یا خیر چراکه نمی‌دانست چطور عکس شئ را می‌تواند ببیند.</p>	<p>۱. عدم پیدا کردن عکس شارژ</p>	۱:۱۰	مشاهده لیست اشیاء گم‌شده برای اینکه بفهمید شارژ لپ‌تاپ شما، که گم شده‌است، در آن لیست هست یا

			نه
۱. کاربر از icon ها و تقویم به جای نوشتن روز و ساعت استفاده کرد.	-	۰۰:۴۰	رزرو کلاس ۱۰۱ برای ساعت ۱۵ در روز ۲۶ ام
Number Of Errors: 5		Task Completion Rate: 5/6	

جدول ۴۵ / discount usability test - اول

نظرات و پیشنهادات کاربر:

۱. بالاتر قرار گرفتن محل ورود به سامانه
۲. جدا شدن قسمت ثبت مشکل از سایر اطلاعات کلاس به نحوی که با انتخاب «ثبت مشکلات» با برنامه کلاس‌ها و یا جدول اشیاء گمشده مواجه نشویم
۳. روشن‌سازی مفهوم و نحوه استفاده از label ها
۴. وجود راه دیگری برای فهمیدن اینکه شی گمشده به خود شخص تعلق دارد یا نه

فروغ جعفری: دانشجوی کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات ورودی ۹۰

توضیحات	Errors	Task Completion Time	Tasks
۱. به علت پایین بودن محل ورود شناسه، آن را دیر پیدا کرد.	-	۰۰:۴۰	ورود به سامانه (login)

<p>۱. کاربر متوجه وجود label های ثبت مشکلات نشد.</p> <p>۲. کاربر به هیچ یک از نظرات قبلی نگاه نکرد.</p>	<p>۱. عدم استفاده از label برای ثبت مشکل</p>	<p>۱:۰۰</p>	<p>ثبت مشکل «نبودن مارژیک در کلاس «۱۰۱</p>
<p>۱. کاربر این بار با نگاه مجدد به وجود label ها پی برد و از آنها استفاده کرد.</p> <p>۲. کاربر مجدداً به هیچ یک از نظرات قبلی نگاه نکرد.</p>	<p>۱. ثبت دوباره مشکل به vote up جای</p>	<p>۱:۳۰</p>	<p>ثبت مشکل «پروژکتور این کلاس یک ربع یکبار خاموش می شود. «۱۰۱ در کلاس</p>
<p>۱. کاربر ابتدا به جدول سایر اشیا گمشده نگاه کرد و با مشاهده اینکه برای هر شی عکسی نیز موجود است تمایل داشت عکسی را از ساعت گمشده ضمیمه کند ولی آیکن ضمیمه عکس می گشت ولی نتوانست این کار را بکند و شی مورد نظر خود را بدون عکس ثبت کرد.</p>	<p>۱. کاربر تمایل داشت عکسی را از ساعت گمشده ضمیمه کند ولی نمی دانست چطور باید این کار را بکند.</p>	<p>۱:۴۰</p>	<p>اضافه کردن یک ساعت، که در کلاس ۱۰۱ پیدا شده است، به لیست اشیاء گم شده</p>
<p>۱. کاربر با مشاهده نام شارژ لپ تاپ در لیست اشیا گمشده بلافصله عکس آن را مشاهده کرد.</p>	<p>۱. کاربر برای انجام این task ابتدا چندین بار بر روی گزینه آمار گزارش</p>	<p>۱:۰۰</p>	<p>مشاهده لیست اشیاء گم شده برای اینکه بفهمید شارژ لپ تاپ</p>

مستند گزارش فاز چهارم پروژه

	ها کلیک کرد و گمان می کرد می تواند پاسخ خود را در این قسمت پیدا کند.		شما، که گم شده است، در آن لیست هست یا نه
۱. کاربر انتظار داشت با انتخاب روز در تقویم، روز هفته‌ی آن نیز پیش از ثبت نمایش داده شود تا از انتخاب خود اطمینان یابد.	۱-کاربر ابتدا نمی دانست چطور باید از تقویم خارج شود.	۰۰:۵۰	رزو کلاس ۱۰۱ برای ساعت ۱۵ در روز ۲۶ ام
Number Of Errors: 5		Task Completion Rate: 6/6	

جدول ۴۶ - *discount usability test* - دوم

نظرات و پیشنهادات کاربر:

۱. قسمت ورود کاربران خیلی پایین صفحه قرار دارد و پیدا کردن آن سخت است و باید بالای صفحه قرار گیرد.
۲. قسمت مشخصی برای ضمیمه کردن عکس شی پیدا شده وجود داشته باشد.
۳. با ثبت تاریخ در تقویم رزو کلاس روز هفته‌ی آن نیز برای اطمینان بیشتر کاربر نمایش داده شود.
۴. در قسمت رزور کلاس، امکان اضافه کردن نام درس نیز وجود داشته باشده باشد.

مهرسا بهارلو: دانشجوی کارشناسی مهندسی سخت افزار ورودی ۹۰

توضیحات	Errors	Task Completion Time	Tasks

<p>۱. به علت پایین بودن محل ورود شناسه، آن را دیر پیدا کرد.</p> <p>۲. کاربر چند بار از بالا به پایین scroll کرد تا قسمت ورود را بیابد.</p>		-	۱:۰۰	ورود به سامانه (login)
<p>۱. وجود اطلاعات نامرتبه به ثبت مشکل در اول صفحه کاربر را گیج و سردرگم کرد.</p> <p>۲. جعبه ثبت مشکلات تقریبا در انتهای صفحه وجود داشت و این باعث شود کاربر با وجود اطلاعات زیاد قسمت های بالاتر گیج شود.</p> <p>۳. کاربر متوجه وجود label های ثبت مشکلات نشد.</p> <p>۴. کاربر به هیچ یک از نظرات قبلی نگاه نکرد.</p>	<p>۱. عدم استفاده از label برای ثبت مشکل</p>	۱:۳۰		ثبت مشکل «نبودن مازیک در کلاس ۱۰۱»
<p>۱. کاربر این بار با نگاه مجدد به وجود label ها پی برد و از آنها استفاده کرد.</p> <p>۲. کاربر مجددا به هیچ یک از نظرات قبلی نگاه نکرد.</p>	<p>۱. ثبت دوباره مشکل به جای vote up</p>	۱:۰۰		ثبت مشکل «پروژکتور این کلاس یک ربع یکبار خاموش می شود. » در کلاس ۱۰۱

۱. کاربر انتظار داشت تا تاریخ پیدا کردن شی مورد نظر را در کلاس ثبت کند.	-	.۰۰:۵۰	اضافه کردن یک ساعت، که در کلاس ۱۰۱ پیدا شده است، به لیست اشیاء گم شده
۱. کاربر با مشاهده نام شارژ لپ تاپ در لیست اشیاء گم شده بلافاصله عکس آن را مشاهده کرد.	۱. کاربر برای انجام این task ابتدا چندین بار بر روی گزینه آمار گزارش ها کلیک کرد و گمان می کرد می تواند پاسخ خود را در این قسمت پیدا کند.	۱:۴۰	مشاهده لیست اشیاء گم شده برای اینکه بفهمید شارژ لپ تاپ شما، که گم شده است، در آن لیست هست یا نه
۱. کاربر با سیستم تعیین دقیقه و ثانیه مشکل داشت و به نظرش زمان بر بود.	۱. کاربر متوجه اینکه می تواند دقیقه و ثانیه را به عدد بنویسد نشد و سعی داشت کل آن را با increment کردن تنظیم کند.	.۰۰:۵۰	رزرو کلاس ۱۰۱ برای ساعت ۱۵ در روز ۲۶ ام
Number Of Errors: 4		Task Completion Rate: 6/6	

جدول ۴۷ - discount usability test - سوم

نظرات و پیشنهادات کاربر:

۱. قسمت ورود کاربران خیلی پایین صفحه قرار دارد و پیدا کردن آن سخت است و باید بالای صفحه قرار گیرد.
۲. جعبه ثبت مشکلات در قسمت بالاتر و واضح تری از صفحه قرار گیرد.
۳. تاریخ پیدا کردن اشیاء گم شده نیز قابل ثبت باشد.

بهداد کی نژاد: دانشجوی کارشناسی مهندسی سخت افزار ورودی ۹۰

توضیحات	Errors	Task Completion Time	Tasks
<p>۱. به علت پایین بودن محل ورود شناسه، آن را دیر پیدا کرد.</p> <p>۲. پس از وارد کردن نام کاربری شریف آی‌دی، دکمه‌ی enter را فشرد که کار نکرد و سپس از دکمه‌ی «ورود» برای وارد شدن استفاده کرد.</p> <p>۳. برای دکمه‌ی «ورود» حتماً باید روی کلمه‌ی ورود کلیک شود تا وارد سامانه شود.</p>	<p>۱. دیر پیدا کردن قسمت ورود به سامانه</p> <p>۲. استفاده از enter به جای کلیک</p> <p>۳. وارد شدن به سامانه با چندین بار کلیک کردن بر روی دکمه‌ی ورود و در نهایت کلمه‌ی ورود</p>	۰۰:۴۵	ورود به سامانه (login)
<p>۱. مفهوم label ها و نحوه‌ی کار با آن‌ها برای کاربر نامشخص بود.</p> <p>۲. با استفاده از دکمه‌ی ثبت مشکلات به این قسمت آمد.</p> <p>۳. می‌توان چندین label که مرتبط با مشکل نیستند را انتخاب کرد.</p>	<p>۱. گیج شدن در هنگام استفاده از labelها</p>	۱:۱۰	ثبت مشکل «نبودن ماژیک در کلاس ۱۰۱»
<p>۱. کاربر به هیچ یک از نظرات قبلی نگاه نکرد.</p> <p>۲. کاربر مشکل را با زبان فارسی ثبت نکرد.(بلکه استفاده از ترکیبی از زبان</p>	<p>۱. ثبت دوباره مشکل vote up به جای</p>	۰۰:۱۵	ثبت مشکل « پروژکتور این کلاس یک ربع یکبار خاموش می‌شود. » در کلاس ۱۰۱

<p>فارسی و انگلیسی)</p> <p>۳. کاربر ترجیح می‌دهد که سیستم بتواند مشکلات ثبت‌شدهٔ مشابه را شناسایی کند و به او اطلاع دهد، نه این که لازم باشد همهٔ مشکلات را بخواند تا مشابه‌ها را پیدا کند.</p>			
<p>۱. کاربر به لیست اشیا نگاه کرد تا مورد تکراری وارد نکند.</p> <p>۲. کاربر ترجیح می‌دهد که برای هر کلاس به طور جداگانه صفحه‌ای وجود داشته باشد(مثلًا در همان صفحهٔ ثبت مشکلات) تا لازم نباشد کلاس را ثبت کند.</p>		-	<p>اضافه کردن یک ساعت، که در کلاس ۱۰۱ پیدا شده است، به لیست اشیاء گم شده</p>
<p>۱. کاربر نمی‌دانست چگونه باید اطلاع بددهد که این شارژر برای اوست، زیرا این قسمت وجود نداشت.</p> <p>۲. کاربر نمی‌دانست برای گرفتن شارژر خود باید به چه کسی مراجعه کند.</p>		-	<p>مشاهده لیست اشیاء گم شده برای اینکه بفهمید شارژ لپ‌تاپ شما، که گم شده است، در آن لیست هست یا نه</p>
<p>۱. کاربر متوجه اینکه می‌تواند دقیقه و ثانیه را به عدد بنویسد نشد و کل آن را با increment کردن تنظیم کند.</p> <p>۲. کاربر می‌خواست که تاریخ را هم به</p>		-	<p>رزرو کلاس ۱۰۱ برای ساعت ۱۵ در روز ۲۶ ام</p>

عدد نمایش دهد و هم به روز هفته.			
۳. از نظر کاربر انتخاب زمان کار سختی بود.			
Number Of Errors: 5		Task Completion Rate: 6/6	
جدول ۴۸ - discount usability test چهارم			

نظرات و پیشنهادات کاربر:

۱. بالاتر قرار گرفتن محل ورود به سامانه
۲. روشن‌سازی مفهوم و نحوه استفاده از labelها
۳. وجود مکانی برای اطلاع این‌که شی گشده متعلق به کسی است.
۴. اطلاع رسانی برای این‌که چگونه باید شی گمشده را تحويل گرفت.
۵. دکمه‌ها با enter نیز کار بکنند.
۶. دیدن عکس اشیا گمشده نباید به صورت pop-up باشد، بلکه باید رویش کلیک شود و برای هر مدتی که بخواهیم باز بماند و نوشتمن توضیح در رابطه با شی گمشده (اطلاعات شی، زمان و مکانی که پیدا شده است و غیره)
۷. برای استفاده از دکمه‌ها لازم نباشد فقط روی نوشته‌ی دکمه کلیک کرد، بلکه با کلیک بر روی کل دکمه functionality لازم را انجام دهد.
۸. سیستم بتواند مشکلات ثبت‌شده‌ی مشابه را شناسایی کند و به او اطلاع دهد، نه این‌که لازم باشد کاربر همه‌ی مشکلات را بخواند تا مشابه‌ها را پیدا کند.
۹. برای ثبت مشکلات، برای هر کلاس به طور جداگانه صفحه‌ای وجود داشته باشد(مثلاً در همان صفحه‌ی ثبت مشکلات) تا لازم نباشد دوباره شماره‌ی کلاس را انتخاب کند.

مستند گزارش فاز چهارم پروژه

درس تعامل انسان و رایانه

بهنام حاتمی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی نرم افزار ورودی ۹۲

توضیحات	Errors	Task Completion Time	Tasks
	۱. دو بار کلیک بر روی ورود تا ورود به سامانه صورت گیرد	۰:۱۶	ورود به سامانه (login)
۱. کاربر از shortcut برای اینکار استفاده کرد. ۲. کاربر ابتدا بر روی بخش مشکل جدید رفت ولی بعد متوجه شد که مشکل موجود است.	-	۰:۳۵	ثبت مشکل «نبودن ماژیک در کلاس ۱۰۱»
-	-	۰:۱۵	ثبت مشکل « پروژکتور این کلاس یک ربع یکبار خاموش می‌شود. » در کلاس ۱۰۱
۱. فیلد نام شی گمشده برای کاربر نامشخص بود و تصور می‌کرد بعد از زدن اضافه کردن مشکل اطلاعات گرفته می‌شود	۱. کاربر نام شی پیدا شده را وارد نکرد و مجدداً سعی شد	۰:۳۵	اضافه کردن یک ساعت، که در کلاس ۱۰۱ پیدا شده است، به لیست اشیاء گم‌شده
	۱. عدم پیدا کردن عکس شارژر	۰:۲۰	مشاهده لیست اشیاء گم‌شده برای اینکه بفهمید شارژ لپ‌تاپ شما، که گم شده است، در آن لیست هست یا نه

۱. تلاش چندین باره برای سنت کردن روز و ساعت	۱. مشکل باست کردن زمان کلاس	۰:۵۰	رزرو کلاس ۱۰۱ برای ساعت ۱۵ در روز ۲۶ ام
۲. عدم وجود دکمه تایید کاربر را گمراه کرد	۲. مشکل با تایید زمان انتخاب شده		
Number Of Errors: 5		Task Completion Rate: 6/6	
		جدول ۴۹ - <i>discount usability test</i> پنجم	

نظرات و پیشنهادات کاربر:

۱. نامناسب بودن محل ورود به سامانه
۲. تغییر عنوان ثبت مشکلات به ثبت مشکل
۳. نامریط بودن گزارش‌های اخیر و فعالیت‌های من
۴. دکمه‌های صفحه اول bold تر و هم اندازه باشند
۵. ثبت شی گم شده دکمه تایید داشته باشد
۶. ثبت مشکل امکان ثبت اینکه مشکل در چه زمان و در چه کلاسی مشاهده شده را داشته باشد.
۷. فیلد انتخاب زمان بهتر شود.
۸. به روشی به کاربر گفته شود که مشکلات ثبت شده فعلی را بخواند
۹. اضافه کردن آپشن حذف شی گمشده

نتایج جداول فوق را به طور خلاصه در جدول زیر می بینیم:

Average Number of Error	Avg Task Completion Time	Tasks
۱	00:44	ورود به سامانه (login)
۱	1:15	ثبت مشکل تکراری (از پیش ثبت شده)
0.6	00:59	ثبت مشکل جدید
0.6	00:57	اضافه کردن شی گمشده
0.8	00:52	مشاهده لیست اشیاء گمشده
0.8	00:54	رزرو کلاس

Avg task completion rate = 6/6

در کل پنج کاربر فوق برای انجام شش task فوق به طور میانگین مرتب ۴,۸ خطأ شدند.

میانگین زمانهای فوق کاملاً مناسب بودند و تنها task بالای یک دقیقه ثبت مشکل برای بار اول بود که همانطور که در توضیحات مشکلات بوجود آمده است ، علت اصلی آن سردرگمی کاربران به علت شلوغی صفحه و اطلاعات نامرتبط بوده است.

تمامی کاربران در مدت زمان داده شده به آنها که ۱۵ دقیقه بود موفق شدند تمامی task های مشخص شده را انجام دهند. در فاز بعد به اصلاح error ها می پردازیم و طراحی پرتال را بهبود می دهیم.

۸.۱ نتیجه گیری فرم isonorm

از کاربران پس از اتمام کار با سیستم خواسته شد تا فرم isonorm را پر کنند. فایل اکسل حاوی نتایج پرسشها ضمیمه گردیده است. سوالات برای حفظ استاندارد کم و زیاد نشده اند.

درصد بالایی از سوالات پاسخ از تمامی کاربران نداشت به این دلیل که در سیستم مورد سوال را مشاهده نکرده بودند.

در کل میانگین که البته مقدار آن را به علت ذکر شده به طور دقیق نتوانستیم بدست بیاوریم، بالای ۵ بوده است که با توجه به مشکلات دیده شده مقدار قابل قبولی است. میانگین موارد تماماً عددی در فایل ضمیمه قابل مشاهده است.

۹ محدودیتها و عوامل تأثیرگذار (bias)

در این پروژه با محدودیتهایی مواجه بودیم. برای مثال محدودیت زمانی‌ای که مشاهدات در طول آن انجام گرفت (۳ماه) و اینکه دامنه مشاهدات محدود به دامنه مشاهدات اعضای تیم بود.

در نتیجه‌گیری‌های صورت گرفته نیز bias هایی وجود داشت. برای مثال:

۱. بعضی از مشکلات گزارش شده به صورت موردي و محدود بود. برای مثال ممکن است تنها یکبار سیستم پروژکتور کلاسی با اختلال روبرو شده باشد و این مشکلی مداوم نباشد.
۲. تمامی افراد مورد مصاحبه ورودیان ۹۰ دانشگاه بودند.
۳. امکان وجود برداشت‌های متعدد از برخی سوالات مطرح شده در سوالات پرسشنامه توسط پاسخ دهنده‌گان وجود داشت.
۴. این امکان وجود داشت که جواب‌های مطرح شده برای سوالات هم در بعضی از موارد به اندازه کافی واضح نباشند و امکان برداشت‌های مختلف از آنها وجود داشته باشد.
۵. فرض اولیه بر آن بوده که تمامی افرادی که از سیستم پرتال استفاده می‌کنند باکار با کامپیوتر آشنایی دارند.

۶. اکثر مشاهدات در دو کلاس ۴۰۲ و ۱۰۳ صورت گرفته است که خود افراد گروه از آن کلاس‌ها استفاده می‌کردند.

۷. فرم ISO NORM فرم بسیار طولانی ای بود که کاربران را شدیداً خسته می‌کرد و موجب می‌شد تا به سوالات قسمت ۳ پاسخ ندهندند یا بی‌دقت پاسخ دهند.

مواردی که ایجاد error می‌کردد:

۱. فاصله زیاد YES/NO از سوالات موجب پاسخ نامرتبط کاربران شده بود. (تخصیص امتیاز به جای YES/NO

۲. برخی از کاربران برخی از ویژگی‌ها را نامرتبط با پرتوال ارزیابی کرده و برخی دیگر به انها امتیاز داده بودند، به این ترتیب نتیجه‌گیری با مشکل رو به رو می‌شد.

Bias نوع	توضیح	راه حل
Experimenter Bias	بعضی از مشکلات گزارش شده به صورت موردنی و محدود بود. برای مثال ممکن است تنها یکبار سیستم پروژکتور کلاسی با اختلال رویه رو شده باشد و این مشکلی مداوم نباشد.	کنترل: برای رفع این مشکل باید تعداد دفعات مشاهده را افزایش داد تا بتوان نرخ بروز مشکل در یک بازه زمانی را به درستی بدست آورد.
Experimenter Bias	تمامی افراد مورد مصاحبه ۹۰ ای بودند.	کنترل: برای رفع این مشکل باید در آزمون (examination) های بعدی سایر افراد مورد مصاحبه قرار بگیرند.
Experimenter Bias	امکان برداشت‌های متعدد از سوالات پرسشنامه	کنترل: سوالات باید با توضیحات دقیق‌تری مطرح شوند. همچنین می‌توان قبل از پخش پرسشنامه با انجام چند

		آزمایش احتمال این خطا را بررسی و کم کرد.
Experimenter Bias	امکان برداشت‌های مختلف از پاسخ دانشجویان	کنترل: برای رفع این مشکل می‌توان پرسشنامه را در حضور افراد بررسی کرد تا ابهامات رفع شوند.
Subject Bias	فرض اولیه بر آن بوده است که تمامی کاربران با کار با کامپیوتر آشنایی دارند.	کنترل: کاربران عمدۀ پرتابل خود دانشجویان و استادان هستند که از آشنایی کافی با کامپیوتر برخوردار هستند اما اگر کارکنان نیز بخواهند از پرتابل استفاده کنند می‌توان یک بخش آموزش به پرتابل اضافه کرد که به صورت دقیق کار با آن را توضیح می‌دهد. همچنین، به صورت خارجی، می‌توان در خود دانشکده حداقل امور مورد نیاز برای کار با پرتابل را آموزش داد.
Context Bias	عمده مشاهدات در کلاس‌های ۴۰۲ و ۱۰۳ صورت گرفته است.	متعادل سازی: برای بهتر کردن محیط مورد مشاهده باید سایر کلاس‌ها نیز بررسی شوند و یا از مشاهدات دانشجویانی که از سایر کلاس‌ها استفاده می‌کنند استفاده شود.
Experimenter Bias	نظرات و پیشنهادات و مشاهدات تنها توسط اعضای گروه صورت گرفته است.	متعادل سازی: با افرادی که اصلاً از این پروژه آگاهی ندارند نیز مصاحبه شود و مشاهدات آنها نیز بررسی شود.
Experimenter Bias	فرم ISO NORM فرم بسیار طولانی ای بود که کاربران را شدیداً خسته می‌کرد	کنترل: می‌توان سوالات نامربوط با این پروژه را از فرم حذف کرد.

۱۰ 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 جزیی 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، resources و calendar وغیره 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.

۱۱ نتیجه گیری (modified)

به طور کلی تا قبل از این فاز پروژه، پرتاب کلاس هوشمند را با استفاده از معیارهای مشخص شده در طراحی مبتنی بر کاربر (UCD)، بررسی کردہ‌ایم. از تعدادی دانشجوی دانشکده کامپیوتر در رابطه با مشکلات کلاسهای فعلی و انتظار آن‌ها از قابلیت‌های پرتاب هوشمند، مصاحبه شده و از آنجایی که محیط کلاسها (context) analysis توسط گروه قبلی تا حد خوبی بررسی شده بود، به آن بسته کردہ‌ایم. طبق نتایج به دست آمده از مصاحبه‌ها و بررسی انجام شده از محیط کلاس‌ها، پیشنهادهایی در گروه به عنوان قابلیت‌های ممکن برای پرتاب مورد نظر مطرح شده. در فاز پیشین پس از مصاحبه‌ی توضیحی از تعداد بیشتری دانشجو و بررسی دقیق‌تر پرتاب، دید بهتر و جزئی‌تری از مسئله و طراحی آن به دست آوردیم.

در این فاز سوم پروژه، ما پس از بررسی ویژگی‌ها و قابلیت‌ها کلیات پرتاب مورد نظر را در گروه مشخص کردیم. سپس با استفاده از ویژگی‌های فوق، بر اساس user research و معیارهای usability، طراحی یک نمونه‌ی اولیه از پرتاب کلاس هوشمند را ارائه دادیم. نمونه‌ی هر صفحه به صورت یک sketch طراحی شده و پس از نقد میان اعضای گروه، شکل نهایی آن درمتن با توضیح کامل آورده شد.

در این فاز از پروژه، پس از نقد دقیق‌تر طراحی فعلی، طراحی‌های مشابه قابل جایگزینی را در بین اعضای گروه بررسی خواهیم کرد. همچنین وارد حلقه‌ی دوم از تحقیق خود خواهیم شد که با دومین examination آغاز خواهد شد. در آخر با evaluate کردن prototype در مورد آن به اطلاعات بیشتری دست می‌یابیم و در صورت نیاز تغییرات لازم را در آن انجام می‌دهیم.

۱۲ منابع (modified)

- [۱] مستند گزارش فاز اول پروژه: «کلاس درس هوشمند»، درس تعامل انسان و رایانه.
- [۲] مستند گزارش فاز دوم پروژه: «کلاس درس هوشمند»، درس تعامل انسان و رایانه.
- [۳] [Andrea Moed , Elizabeth Goodman , Mike Kuniavsky, "Observing the User Experience"](#), Chapter 6: Universal Tools RcruiJng and Interviewing, 2012
- [۴] [P.S.Barrett, Y. Zhang, J. Moffat and K.Kobbacy. "An holistic, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning.", 2012](#)
- [۵] ["Study proves classroom design really does matter" - University of Salford](#)
- [۶] [Jim Flowers, "Factors that Influence Learning"](#)
- [۷] ["Measuring student learning" - Cornell University](#)
- [۸] [Ronghuai Huang, Yongbin Hub ,Junfeng Yangc, and Guangde Xiaod, “The Functions of Smart Classroom in Smart Learning Age”](#), icce, 2012
- [۹] [Davies, M. "Paper Prototyping as a core tool in the design of mobile phone user experiences." Case Study \(2007\).](#)
- [۱۰] [Donald A. Norman, “The Design of Everyday Things – revised and expanded edition.”, Basic Books, New York, NY, USA, 2013. ISBN 978-0-465-05065-9](#)