

به نام خدا



مستند گزارش فاز ششم پروژه: Creation

«کلاس درس هوشمند»

درس تعامل انسان و رایانه

استاد درس: جناب آقای دکتر نظری شیره‌جینی

اعضای گروه:

۹۰۱۱۰۷۵	آرین اخوان نیاکی	۹۰۱۱۰۴۳۷	صفا احمدیان
۹۰۱۰۵۸۲۶	ريحانه قريشي	۹۰۱۰۵۳۷۸	شقاييق اسماعيلي
۹۰۱۱۰۶۰۷	نگار قرباني	۹۰۱۰۶۰۳۹	مريم ربيعي

نیمسال دوم - ۹۴

عنوان تحقیق

طراحی پرتال هوشمند جهت کمک به رفع مشکلات و افزایش هماهنگی بین دانشجویان و اساتید
به منظور افزایش بازدهی کلاس‌های درس برای اعضای دانشکده‌ی کامپیوتر دانشگاه صنعتی
شریف واقع در تهران براساس نظرسنجی، پرسشنامه و مشاهده

فهرست مطالب

۱۳.....	۱ مقدمه (modified)
۱۴.....	۲ دید کلی پروژه (modified)
۱۶.....	۲,۱ جدول زمانی پروژه (Timeline) •
۱۶.....	۲,۱,۱ چرخه‌ی اول
۱۹.....	۲,۱,۲ چرخه‌ی دوم (modified)
۲۲.....	۲,۲ برنامه‌ی تحقیق •
۲۳.....	۲,۳ چرخه‌های پروژه (modified) •
۲۴.....	۳ تعریف مسئله
۲۴.....	۳,۱ اصلاح فرضیه
۲۵.....	۳,۲ سوالات اصلی (modified)
۲۶.....	۳,۳ فرآیندها و مشکلات اصلی
۲۶.....	۴ (new) Literature Study
۲۷.....	۵ فرآیند UCD
۲۷.....	۵,۱ User Research
۲۷.....	۵,۲ Task Analysis
۴۶.....	۵,۳ تحلیل Context
۴۷.....	۵,۴ روش تحقیق
۴۷.....	۵,۴,۱ نمودار تحقیق
۵۱.....	۵,۴,۲ روند تحقیق (new) 7-Stage Action Cycle :(Research Procedure)
۵۲.....	۵,۴,۳ Sample Size
۵۳.....	۵,۴,۴ ابزارهای مورد استفاده

۵۴	۵,۴,۵ ابزارهای استفاده نشده
۵۴	Experimentors ۵,۴,۶
۵۵	۵,۴,۷ سنجش یادگیری
۵۶	۵,۴,۸ اهمیت و تأثیر پرتال کلاس هوشمند بر یادگیری
۵۷	۵,۴,۹ فواید پرتال هوشمند
۵۸	۵,۴,۱۰ یادگیری فعال (new)
۵۹	۵,۵ بررسی ویژگیهای کلاس های هوشمند یا پرتال های موجود
۶۰	۶ جمع آوری و تحلیل داده: مرحله اول (modified)
۶۱	۶,۱ روش اول تحقیق: پرسشنامه
۶۱	۶,۱,۱ اولیه برای پرسشنامه (new) brainstorm
۶۲	۶,۱,۲ مراحل طراحی و انجام پرسشنامه: فاز اول (new)
۶۹	۶,۲ روش دوم تحقیق: مشاهده دامنه
۷۵	۶,۳ روش سوم تحقیق: مصاحبه (modified)
۷۸	۶,۳,۱ درباره نحوی سوالها
۷۸	۶,۳,۲ سوالات مصاحبه اول
۷۹	۶,۳,۳ پاسخ به مصاحبه اول
۸۵	۶,۳,۴ نتیجه گیری مصاحبه اول
۸۶	Function Allocation ۷
۸۹	۷,۱ قابلیت های پیشنهادی (modified)
۹۴	۸ نمونه سازی (modified)
۹۴	۸,۱ صفحه اصلی (۱)
۹۸	۸,۲ صفحه اصلی (۲)
۱۰۰	۸,۳ پروفایل کاربری

۱۰۴	• ۸,۴ کلاس‌ها
۱۰۹	• ۸,۵ مشکلات کلاس‌ها (۱)
۱۱۰	• ۸,۶ مشکلات کلاس‌ها (۲)
۱۲۰	• ۸,۷ لیست اشیاء گم شده
۱۲۳	Discount Usability Test ۹
۱۳۷	• ۹,۱ نتیجه‌گیری فرم isonorm
۱۳۸	• ۹,۲ جمع‌بندی (new)
۱۳۹	۱۰ جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها: مرحله‌ی دوم (modified)
۱۳۹	• ۱۰,۱ روش تحقیق: مصاحبه (new)
۱۴۰	• ۱۰,۲ سوالات مصاحبه‌های دوم
۱۴۰	• ۱۰,۳ پاسخ به مصاحبه‌های دوم
۱۴۴	• ۱۰,۴ نتیجه گیری مصاحبه‌ی دوم
۱۴۵	۱۱ فرمال‌سازی داده‌های جمع‌آوری شده (new)
۱۴۵	• ۱۱,۱ نمودار Use case مرتبط با پرتال (new)
۱۵۰	• ۱۱,۲ نمودار DFD مرتبط با پرتال (new)
۱۵۴	• ۱۱,۳ نمودار ERD مرتبط با پرتال (new)
۱۵۵	۱۲ طراحی تغییریافته‌ی پرتال با استفاده از اطلاعات به دست آمده از مصاحبه‌ی دوم و discount usability test (new)
۱۷۳	۱۳ قابلیت‌های نهایی پرتال (new)
۱۷۶	۱۴ پاسخ به سوالات اصلی (new)
۱۷۷	۱۵ محدودیت‌ها و عوامل تأثیرگذار (biasها)
۱۸۱	۱۶ اعتبارسنجی
۱۸۱	• ۱۶,۱ راه حل‌های bias موجود
۱۸۲	• ۱۶,۲ بررسی replicable بودن پروژه (new)

مستند گزارش فاز ششم پروژه

(modified) مقدمه

۱۸۳.....	۱۷ نتیجه‌گیری (modified)
۱۸۳.....	۱۸ بهبود ابزار (new)
۱۸۴.....	۱۹ قدردانی.
۱۸۵.....	۲۰ منابع (modified)
۱۸۶.....	۲۱ ضمیمه (new)
۱۸۶.....	۲۱,۱ نتایج پرسشنامه در فاز یک پروژه.
۱۸۷.....	۲۱,۲ نتایج فرم ISONORM در فاز پنج پروژه .

فهرست شکل‌ها

۱۴	شکل ۱ - چرخه‌ی پروژه‌ی HCI، فاز ششم: Creation
۱۶	شکل ۲ - Phase 1 Timeline
۱۷	شکل ۳ - Phase 2 Timeline
۱۸	شکل ۴ - Phase 3 Timeline
۱۹	شکل ۵ - Phase 4 Timeline
۲۰	شکل ۶ - Phase 5 Timeline
۲۱	شکل ۷ - Phase 6 Timeline
۲۲	شکل ۸ - برنامه‌ی تحقیق
۲۴	شکل ۹ - چرخه‌ی تکرار شونده‌ی پروژه‌ی HCI
۲۸	شکل ۱۰ - task analysis کلاس هوشمند
۲۸	شکل ۱۱ - task analysis نظرسنجی
۲۹	شکل ۱۲ - task analysis زیرسیستم رفع کمبودها
۳۰	شکل ۱۳ - task analysis پروژکتور
۳۱	شکل ۱۴ - task analysis زیر سیستم نظافت
۳۲	شکل ۱۵ - task analysis رزرو کلاس
۳۲	شکل ۱۶ - task analysis تنظیم هوای کلاس
۳۳	شکل ۱۷ - task analysis تخته هوشمند
۳۴	شکل ۱۸ - task analysis تنظیم نور کلاس
۳۴	شکل ۱۹ - task analysis پیدا کردن شی گمشده
۴۷	شکل ۲۰ - روش تحقیق
۴۸	شکل ۲۱ - ابزار تحقیق
۵۱	شکل ۲۲ - مراحل 7 Stage Action Cycle
۶۱	شکل ۲۳ - اولیه برای کلاس هوشمند brainstorm
۶۳	شکل ۲۴ - روش تحقیق برای پرسشنامه
۶۷	شکل ۲۵ - نتایج نظرسنجی در مورد اهمیت راه حل‌ها

مستند گزارش فاز ششم پروژه

..... ۶۹ شکل ۲۶ - روش تحقیق برای مشاهده‌ی دامنه
..... ۷۰ شکل ۲۷ - تصویری از تخته whiteboard کلاس ۱۰۳ دانشکده کامپیوتر کلاس امنیت شبکه (گرفته شده در روز یکشنبه ۱۰ اسفند ساعت ۱۳:۳۰)
..... ۷۶ شکل ۲۸ - روش تحقیق برای مصاحبه
..... ۷۷ شکل ۲۹ - سوالات مصاحبه‌ی اول در فاز دوم: Definition
..... ۸۹ شکل ۳۰ - قابلیت‌های پیشنهادی
..... ۹۴ شکل ۳۱ - طرح شماره‌ی ۱ برای صفحه‌ی اصلی پرتال در فاز سوم: 1 st Creation
..... ۹۸ شکل ۳۲ - طرح شماره‌ی ۲ برای صفحه‌ی اصلی پرتال در فاز سوم: 1 st Creation
..... ۱۰۰ شکل ۳۳ - طرح پروفایل کاربری پرتال در فاز سوم: 1 st Creation
..... ۱۰۴ شکل ۳۴ - طرح دسته‌بندی کلاس‌ها در پرتال در فاز سوم: 1 st Creation
..... ۱۰۹ شکل ۳۵ - طرح شماره‌ی ۱ برای صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها در پرتال در فاز سوم: 1 st Creation
..... ۱۱۰ شکل ۳۶ - طرح شماره‌ی ۲ برای صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها در پرتال در فاز سوم: 1 st Creation
..... ۱۱۵ شکل ۳۷ - طرح بخش زمان‌بندی و رزرو کلاس‌ها در پرتال در فاز سوم: 1 st Creation
..... ۱۲۰ شکل ۳۸ - طرح بخش اشیای گمشده در پرتال در فاز سوم: 1 st Creation
..... ۱۲۴ شکل ۳۹ - فعالیت‌های تعریف شده در Discount Usability Test
..... ۱۳۹ شکل ۴۰ - روش تحقیق برای مصاحبه‌ی دوم در فاز چهارم: Examination
..... ۱۴۰ شکل ۴۱ - سوالات مصاحبه‌ی دوم در فاز چهارم: Examination
..... ۱۴۶ شکل ۴۲ - use case مربوط به زیرسیستم رزرو کلاس در پرتال
..... ۱۴۷ شکل ۴۳ - use case - مربوط به زیرسیستم اشیا گمشده در پرتال
..... ۱۴۸ شکل ۴۴ - use case - مربوط به زیرسیستم ثبت مشکل در پرتال
..... ۱۴۹ شکل ۴۵ - use case - مربوط به زیرسیستم نظرسنجی در پرتال
..... ۱۵۰ شکل ۴۶ - use case - مربوط به زیرسیستم حساب کاربری در پرتال
..... ۱۵۱ شکل ۴۷ - DFD سطح صفر برای پرتال
..... ۱۵۲ شکل ۴۸ - DFD سطح یک برای پرتال
..... ۱۵۳ شکل ۴۹ - DFD سطح دو برای بخش ثبت مشکلات در پرتال
..... ۱۵۳ شکل ۵۰ - DFD سطح دو برای بخش ثبت اشیا گمشده در پرتال
..... ۱۵۴ شکل ۵۱ - نمودار ERD برای سامانه‌ی پرتال

مستند گزارش فاز ششم پروژه

- شکل ۵۲ - عکس صفحه‌ی شروع (۱) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۵۵ 2nd Creation
- شکل ۵۳ - عکس صفحه‌ی شروع (۲) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۵۷ 2nd Creation
- شکل ۵۴ - عکس صفحه‌ی شروع (۳) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۵۸ 2nd Creation
- شکل ۵۵ - عکس صفحه‌ی شروع (۴) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۵۹ 2nd Creation
- شکل ۵۶ - عکس صفحه‌ی ورود اساتید و مسئولین در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۵۹ 2nd Creation
- شکل ۵۷ - عکس صفحه‌ی حساب کاربری استاد (۱) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۶۰ .. 2nd Creation
- شکل ۵۸ - عکس صفحه‌ی حساب کاربری استاد (۲) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۶۱ .. 2nd Creation
- شکل ۵۹ - عکس صفحه‌ی داشبورد در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۶۲ 2nd Creation
- شکل ۶۰ - عکس صفحه‌ی ثبت مشکلات در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۶۴ 2nd Creation
- شکل ۶۱ - عکس صفحه‌ی کلاس (۱) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۶۵ 2nd Creation
- شکل ۶۲ - عکس صفحه‌ی کلاس (۲) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۶۶ 2nd Creation
- شکل ۶۳ - عکس صفحه‌ی کلاس (۳) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۶۷ 2nd Creation
- شکل ۶۴ - عکس صفحه‌ی زمان‌بندی کلاس در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۶۸ 2nd Creation
- شکل ۶۵ - عکس صفحه‌ی اشیای گم‌شده (۱) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۶۹ 2nd Creation
- شکل ۶۶ - عکس صفحه‌ی اشیای گم‌شده (۲) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۷۱ 2nd Creation
- شکل ۶۷ - عکس صفحه‌ی نظرسنجی اساتید در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، ۱۷۲ 2nd Creation
- شکل ۶۸ - نتایج پرسشنامه در فاز ۱ پروژه ۱۸۶

فهرست جداول

جدول ۱ - ترکیب حلقه‌های طراحی و قدم‌های UCD ۱۵
جدول ۲ - کاربران و taskها ۳۵
جدول ۳ - رفع مشکل فنی کلاس ۳۷
جدول ۴ - استفاده از پروژکتور ۳۹
جدول ۵ - رفع کمبود کلاس ۴۰
جدول ۶ - نظافت کلاس ۴۱
جدول ۷ - تنظیم هوای کلاس ۴۲
جدول ۸ - استفاده از تخته ۴۳
جدول ۹ - task پیدا کردن شی گمشده ۴۴
جدول ۱۰ - رزرو کلاس ۴۵
جدول ۱۱ - تنظیم نور کلاس ۴۶
جدول ۱۲ - روش تحقیق ۵۰
جدول ۱۳ - نتایج پرسشنامه ۶۵
جدول ۱۴ - نتایج پرسشنامه ۶۷
جدول ۱۵ - مشاهده مشکلات کلاس ۱۰۳ و ۴۰۲ ۷۲
جدول ۱۶ - مشاهدات کلاس ۴۰۲ ۷۳
جدول ۱۷ - مشاهدات کلاس ۱۰۳ ۷۵
جدول ۱۸ - پاسخ فرد اول در مصاحبه‌ی اول ۷۹
جدول ۱۹ - پاسخ فرد دوم در مصاحبه‌ی اول ۸۰
جدول ۲۰ - پاسخ فرد سوم در مصاحبه‌ی اول ۸۰
جدول ۲۱ - پاسخ فرد چهارم در مصاحبه‌ی اول ۸۱
جدول ۲۲ - پاسخ فرد پنجم در مصاحبه‌ی اول ۸۲
جدول ۲۳ - پاسخ فرد ششم در مصاحبه‌ی اول ۸۲
جدول ۲۴ - پاسخ فرد هفتم در مصاحبه‌ی اول ۸۳
جدول ۲۵ - پاسخ فرد هشتم در مصاحبه‌ی اول ۸۴

جدول ۲۶ - پاسخ فرد نهم در مصاحبه‌ی اول ۸۵
جدول ۲۷ - نتایج دسته‌بندی شده مصاحبه‌ی اول (براساس اطلاعات به‌دست‌آمده از جداول ۱۹ تا ۲۷) ۸۶
جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار ۸۸
جدول ۲۹ - قابلیت‌های پیشنهادی ۹۲
جدول ۳۰ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی اصلی طرح ۱ ۹۶
جدول ۳۱ - design principle های استفاده شده در صفحه اصلی ۹۷
جدول ۳۲ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی اصلی طرح ۲ ۹۹
جدول ۳۳ - design principle های استفاده شده در صفحه پروفایل کاربری در فاز سوم: ۱ st Creation ۱۰۳
جدول ۳۴ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی مربوط به کلاس‌ها ۱۰۶
جدول ۳۵ - design principle های استفاده شده در صفحه کلاس‌ها ۱۰۹
جدول ۳۶ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها طرح ۱ ۱۱۰
جدول ۳۷ - design principle های استفاده شده در صفحه مشکلات کلاس‌ها ۱۱۲
جدول ۳۸ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها طرح ۲ ۱۱۳
جدول ۳۹ - design principle های استفاده شده در طراحی ۲ صفحه مشکلات کلاس‌ها ۱۱۵
جدول ۴۰ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی زمان‌بندی و رزرو کلاس ۱۱۷
جدول ۴۱ - design principle های استفاده شده در صفحه رزرو کلاس ۱۱۹
جدول ۴۲ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی اشیای گمشده ۱۲۱
جدول ۴۳ - design principle های استفاده شده در صفحه اشیای گمشده ۱۲۳
جدول ۴۴ - discount usability test - اول ۱۲۶
جدول ۴۵ - discount usability test - دوم ۱۲۸
جدول ۴۶ - discount usability test - سوم ۱۳۰
جدول ۴۷ - discount usability test - چهارم ۱۳۳
جدول ۴۸ - discount usability test - پنجم ۱۳۵
جدول ۴۹ - نتایج نهایی Discount Usability Test ۱۳۷
جدول ۵۰ - پاسخ فرد اول در مصاحبه‌ی دوم ۱۴۱
جدول ۵۱ - پاسخ فرد سوم در مصاحبه‌ی دوم ۱۴۱
جدول ۵۲ - پاسخ فرد چهارم در مصاحبه‌ی دوم ۱۴۲

جدول ۵۳ - پاسخ فرد پنجم در مصاحبه‌ی دوم ۱۴۲
جدول ۵۴ - پاسخ فرد ششم در مصاحبه‌ی دوم ۱۴۳
جدول ۵۵ - پاسخ فرد هفتم در مصاحبه‌ی دوم ۱۴۳
جدول ۵۶ - نتایج دسته بندی شده مصاحبه‌ی دوم (براساس اطلاعات بهدستآمده از جداول ۲۹ تا ۳۴) ۱۴۴
جدول ۵۷ - جدول توضیحات صفحه‌ی کلاس (۱) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۵۶
جدول ۵۸ - جدول توضیحات صفحه‌ی شروع (۲) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۵۷
جدول ۵۹ - جدول توضیحات صفحه‌ی ورود اساتید و مسئولین در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۶۰
جدول ۶۰ - جدول توضیحات صفحه‌ی حساب کاربری استاد (۱) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۶۱
جدول ۶۱ - جدول توضیحات صفحه‌ی حساب کاربری استاد (۲) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۶۱
جدول ۶۲ - جدول توضیحات صفحه‌ی داشبورد در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۶۳
جدول ۶۳ - جدول توضیحات صفحه‌ی ثبت مشکلات در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۶۴
جدول ۶۴ - جدول توضیحات صفحه‌ی کلاس (۱) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۶۵
جدول ۶۵ - جدول توضیحات صفحه‌ی کلاس (۲) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۶۷
جدول ۶۶ - جدول توضیحات صفحه‌ی کلاس (۳) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۶۷
جدول ۶۷ - جدول توضیحات صفحه‌ی زمانبندی کلاس در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۶۹
جدول ۶۸ - جدول توضیحات صفحه‌ی اشیای گم شده (۱) در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۷۰
جدول ۶۹ - جدول توضیحات صفحه‌ی نظرسنجی اساتید در طراحی دوم پرتاب، در فاز ششم، 2nd Creation ۱۷۳
جدول ۷۰ - انواع biasها ۱۸۰

۱ مقدمه (modified)

طبق هدف تعریف شده در بخش ۳ - تعریف مسئله:

هدف این پروژه، طراحی پرتالی هوشمند برای

- برقراری نظم و هماهنگی بین استادی، دانشجویان و کارمندان
- رفع مشکلات کلاس‌ها
- افزایش بازده یادگیری

در دانشکده‌ی کامپیوتر دانشگاه شریف از طریق مشاهده، مصاحبه و پرسشنامه است.

این اهداف از این جهت با اهمیت است که به افزایش بازده یادگیری دانشجویان در کلاس‌های درس کمک می‌کند. نتایج این تحقیق مورد استفاده‌ی استادی، دانشجویان و کارمندان دانشگاه صنعتی شریف قرار می‌گیرد.

این تحقیق با استفاده از روش‌های مشاهده، پرسشنامه و مصاحبه انجام می‌شود.

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

با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده و تحلیل آن‌ها در فاز دوم، در فاز سوم به طراحی نمونه‌ای اولیه پرداختیم (prototyping). هدف از ساخت این نمونه‌ی اولیه، نشان دادن ویژگی‌های کلی پرتال براساس نتایج فاز دوم و مشخص کردن نیازمندی‌های آن بود. این prototype به صورت طرحی بر کاغذ بود که به همراه جداولی که هریک از امکانات موجود در آن را شرح می‌داد، نشان‌داده شده است.

در فاز چهارم، دوباره وارد مرحله examination شدیم، 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 عمدی در راستای بهبود فاز قبل می‌توان به بررسی طرح

دید کلی پروژه (modified)

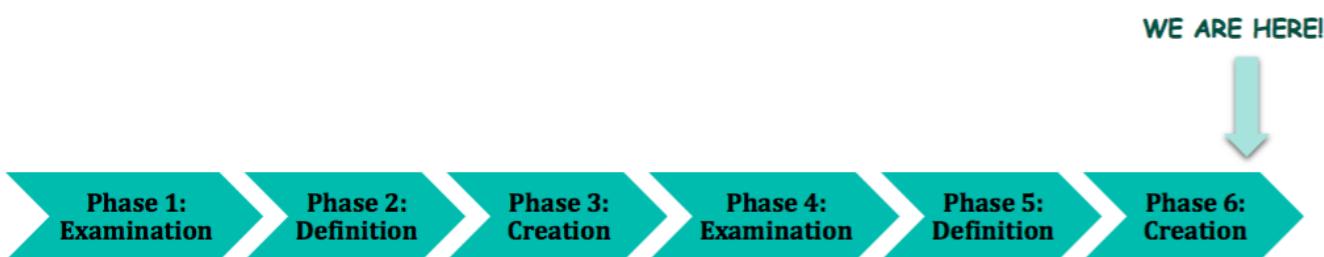
مستند گزارش فاز ششم پروژه

از لحاظ اصول طراحی رابط کاربری (principles of user interface) و تکمیل علل انتخاب یک طراحی خاص اشاره کرد.

در فاز پنجم، به فرمال سازی داده‌هایی که در ۴ فاز قبل بدست آورده‌یم، پرداختیم. همچنین با مصاحبه‌ی دوباره از کاربران، نظراتشان را درباره‌ی مدل ارائه شده برای این پروژه جویا شدیم تا در صورت لزوم آن را تغییر و بهبود دهیم.

در فاز ششم این پروژه، ما به اصلاح طرح اولیه صفحات html طراحی شده در فازهای قبلی پرداخته و سعی می‌کنیم با استفاده از نتایج feedback‌ها، قالب و کارآیی این صفحات را بهبود بخشیم.

۲ دید کلی پروژه (modified)



شکل ۱ - چرخه‌ی پروژه‌ی HCI فاز ششم؛ *Creation*

در جدول 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: 6A
۱۶	UCD Steps: 1 + 6B	---	---
۱۷	---	1 + 2 + Report Analysis + Formal Models	----
۱۸	---	---	UCD Steps: 6B + 7 + Project Documentation
حلقه‌های بعدی در ترم‌های آینده انجام می‌شوند...			

جدول ۱ - ترکیب حلقه‌های طراحی و قدمهای UCD

۲،۱ جدول زمانی پروژه (Timeline)

۲،۱،۱ چرخه اول



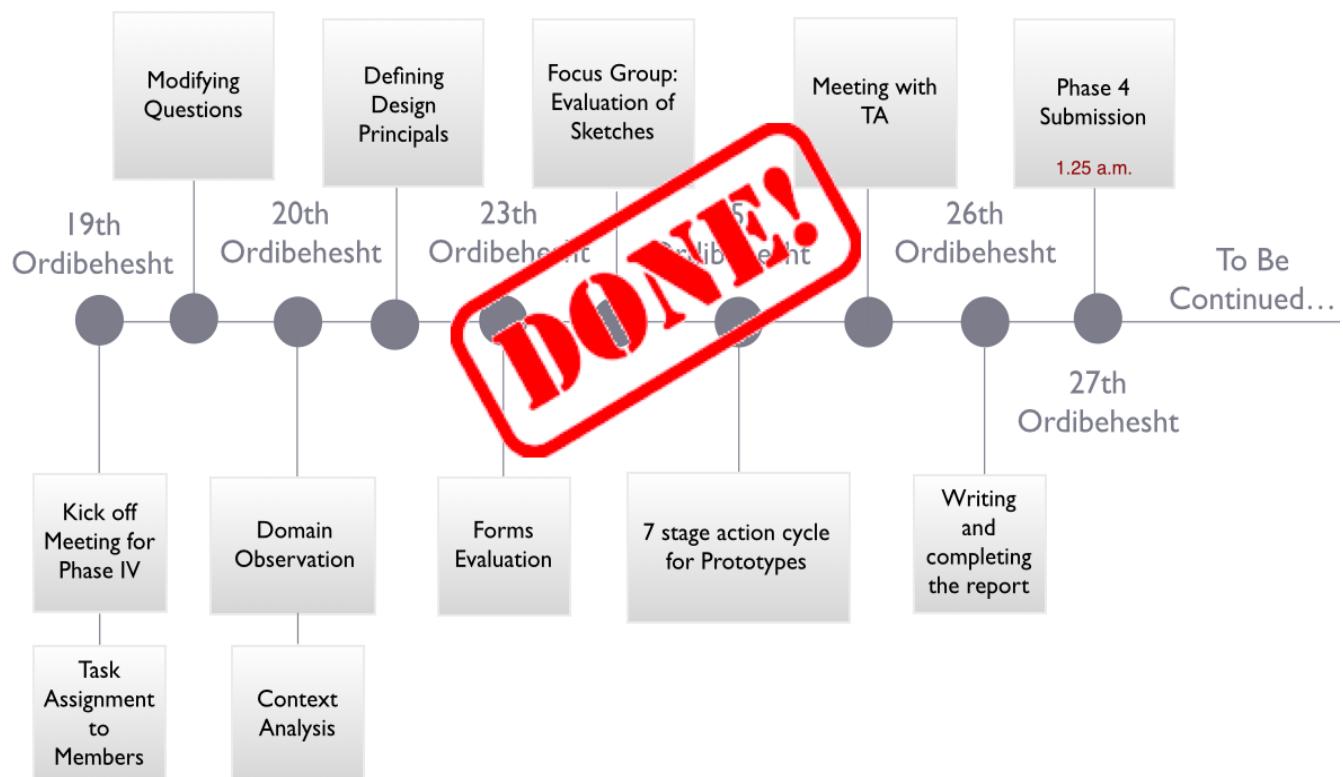
Phase 1 Timeline - ۲



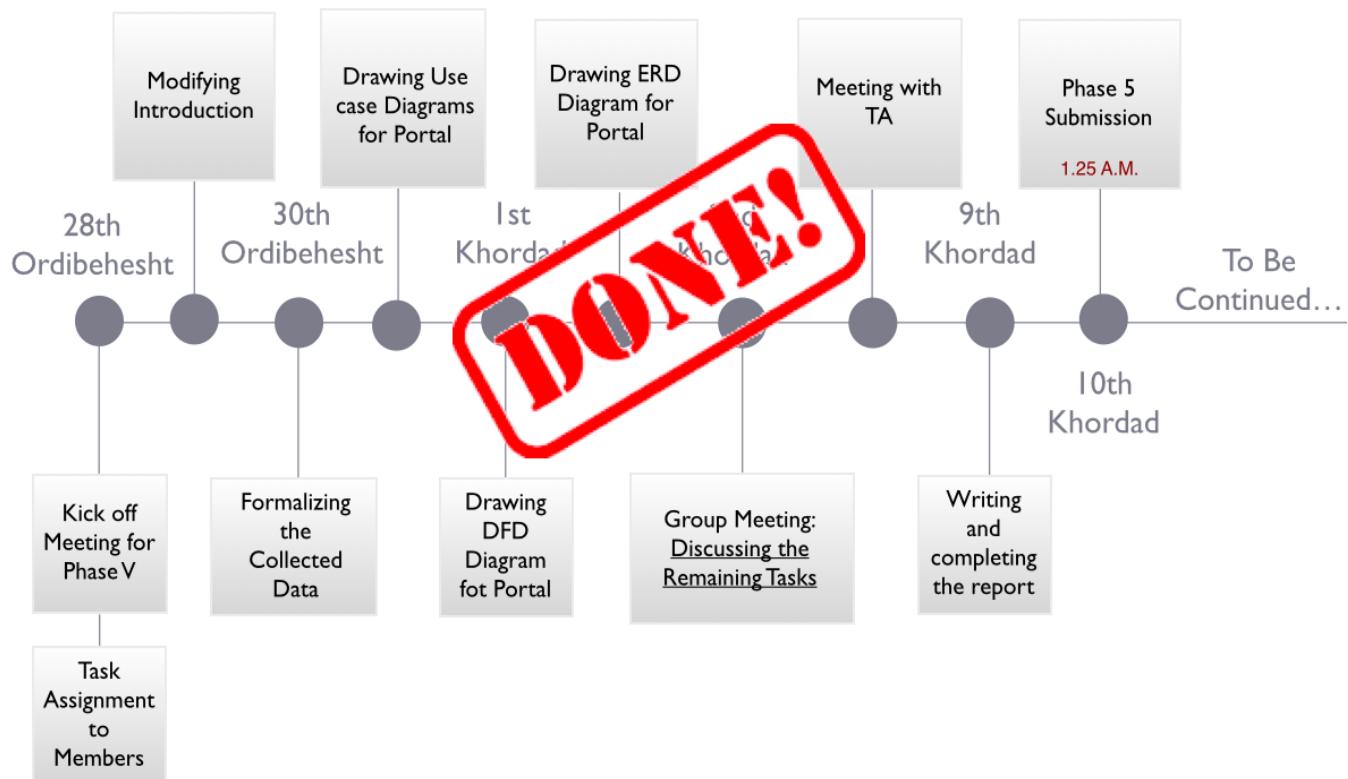
Phase 2 Timeline - ۲۷ شهریور



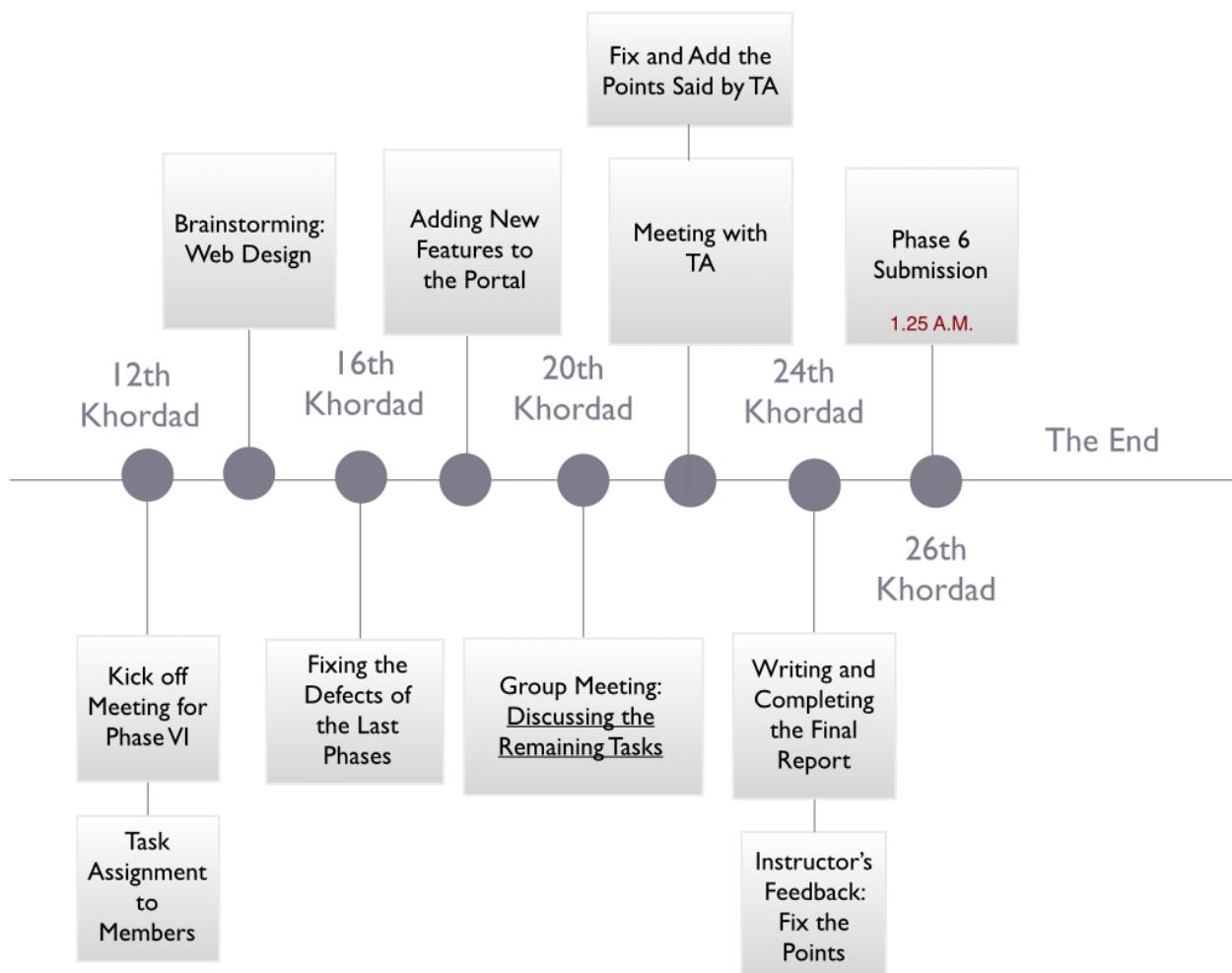
Phase 3 Timeline - ۴۵



Phase 4 Timeline - دیکشنری

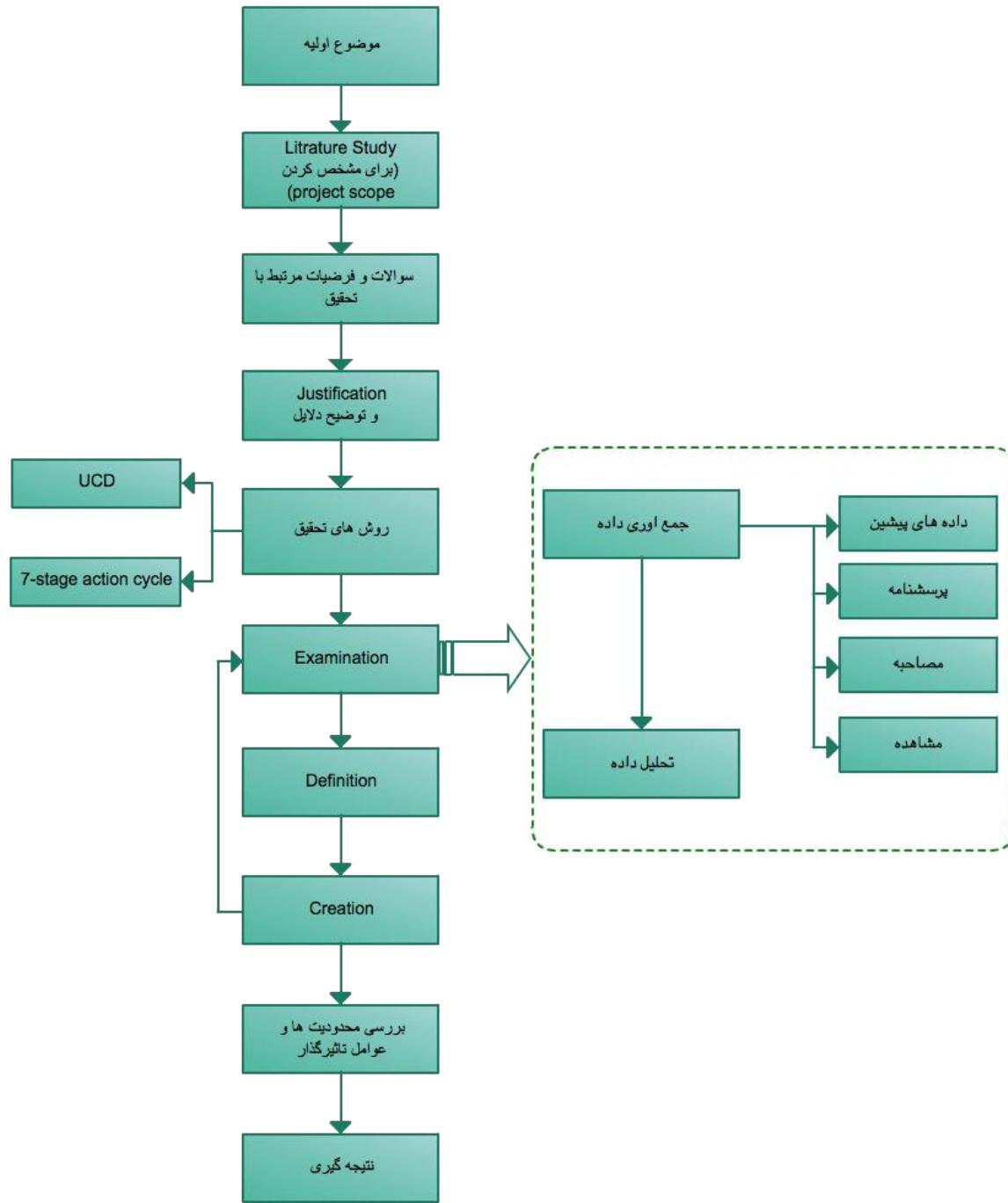


Phase 5 Timeline - ۶ شکل



Phase 6 Timeline - شکل

۲.۲ برنامه‌ی تحقیق



شکل ۱ - برنامه‌ی تحقیق

۲.۳ چرخه‌های پروژه (modified)

در فاز اول از حلقه‌ی اول، به طور مقدماتی عنوان تحقیق، روش و اهداف و ابزارهای تحقیق را تعریف کردیم و با مشاهده و پرسشنامه (بخش ۶.۱ و ۶.۲) به بررسی مشکلات و فرصت‌های یک کلاس هوشمند پرداختیم. در فاز دوم نیازمندی‌های پرتال برای یک کلاس هوشمند را تعیین کردیم و با مصاحبه (بخش ۶.۳ - روش سوم تحقیق: مصاحبه(modified)) به بررسی نیازمندی‌های پرتال پرداختیم.

در فاز سوم از حلقه‌ی اول، پروتوتایپ‌های کاغذی و همین طور صفحات html داینامیک پس از طی سه مرحله‌ی حلقه‌ی اول، برای فاز چهارم (مرحله‌ی اول در حلقه‌ی دوم) examination آماده شدند. در فاز چهارم، برای ارزیابی و examination پرتال، نیازمند اطلاعات در در مورد UI طراحی شده و نتایج بررسی‌های user و task context بودیم. در نتیجه فاز چهارم، با بازخورد گرفتن و تست UI طراحی شده به بهبود کار خود ادامه دادیم (بخش ۹ - Discount Usability Test) و با دانشی که از حلقه‌ی اول پروژه در اختیار داشتیم، نتایج را برای مراحل بعدی حلقه‌ی دوم، یعنی creation و definition آماده کردیم. در فاز پنجم، ابتدا به انجام مصاحبه‌ای جدید پرداختیم تا ببینیم پرتال طراحی شده در حلقه‌ی پیش، تا چه حد پاسخگوی نیازها و مشکلات افرادی که در حلقه‌ی اول با آن‌ها مصاحبه کردہ‌ایم، بوده است. سپس با توجه به اطلاعات فاز examination در حلقه‌ی اول و اطلاعات جمع‌آوری شده در فاز پنجم، برای بهبود سیستم پرتال فعلی، سیستم را با استفاده از روش‌های (از جمله: DFD و ERD) و Use case تعریف کردیم. (بخش ۱۱ - فرمال‌سازی داده‌های جمع‌آوری شده . ((new)

در فاز ششم که آخرین فاز از حلقه‌ی دوم است، تغییرات طراحی شده در فاز قبل را به نمونه‌های ساخته شده اعمال کردیم (۱۲ - طراحی تغییریافته‌ی پرتال (new)) و پیاده سازی پرتال را کامل کردیم. بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده با مصاحبه و فرم‌ها مشکلات طراحی را برطرف کردیم. در این فاز سعی ما بر این بوده است که تمامی ایرادات پروژه در فازهای پیشین را تا حد توان رفع کنیم و پروژه را براساس نتایج فازهای قبل تکمیل کنیم.

در شکل زیر چرخه‌های پروژه نشان داده شده‌اند:



شکل ۹ - چرخه‌ی تکرار شونده‌ی پروژه‌ی HCI

۳ تعریف مسئله

آیا رابطه‌ای بین پرتال هوشمند* و تسهیل روند رفع مشکلات، برقراری نظم و هماهنگی و افزایش بازده یادگیری در کلاس‌های درس دانشکده وجود دارد؟

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

۳.۱ اصلاح فرضیه

فرضیه‌ی اولیه‌ی ما در ابتدای فاز اول: Examination، عبارت بود از:

“با ایجاد یک مدل بهینه برای پرتال هوشمند، نظم و هماهنگی در کلاس‌های دانشکده‌ی کامپیوتر و یادگیری دانشجویان افزایش می‌یابد.”.

با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده و نتایج فاز اول (examination) این فرضیه را دقیق‌تر کردہ‌ایم:

مستند گزارش فاز ششم پروژه

”ارتباط مستقیمی بین بهبود طراحی پرتالی هوشمند و تسهیل روند رفع مشکلات کلاس‌های درس که نتیجه‌ی آن افزایش بازده یادگیری دانشجویان است، وجود دارد.“

در مورد نحوه‌ی سنجش یادگیری در بخش ۵,۴,۷ سنجش یادگیری صحبت کرده‌ایم.

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)

به طور کلی سوالات اصلی در این زمینه عبارتند از:

- 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؟
- پرتال هوشمند باید چگونه باشد تا یادگیری، تدریس و هماهنگی در کلاس بهینه شود؟

پاسخ به این سوالات، بررسی نهایی آن‌ها و ارزیابی فرضیه‌ی خود، که در ادامه توضیح داده شده است، در بخش ۱۴ پاسخ به سوالات اصلی (new) آمده است.

ما برای ارزیابی فرضیه‌ی خود باید به سوالات زیر پاسخ 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 پرتال، بیشترین تاثیر را روی رضایت تمامی کاربران پرتال یعنی اعضای مختلف دانشگاه مهندسی کامپیوتر دارند؟
- با در نظر گرفتن واقعیت‌ها و محدودیت‌های مشاهده شده، کدامیک از این قابلیت‌های پیشنهادی برای سیستم فعلی دانشکده قابل اجرا هستند؟

۳.۳ فرآیندها و مشکلات اصلی

در یک کلاس آموزشی فرایند اصلی تدریس است، به عبارت دیگر تمام مشکلات و کمبودهایی که در پرتال طراحی شده سعی در بهبود آن داشته‌ایم برای افزایش میزان یادگیری دانشجویان و بهبود این فرایند بوده است. از مشکلات اصلی‌ای که کیفیت این فرایند را کاهش می‌دهند، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. قبل از هرچیز یک استاد یا دستیار آموزشی نیازمند کلاسی برای تدریس است. همپوشانی زمان کلاس‌ها، بسته بودن در به هنگام نیاز، همپوشانی زمان نظافت و کلاس‌ها از مواردی هستند که وجود یک کلاس در زمان لازم را با مشکل روبه رو می‌کند.

۲. در مرحله‌ی بعد استاد نیازمند ابزار آموزشی برای بهبود روند تدریسش است. خراب بودن پروژکتور، نبودن ماژیک یا نامناسب بودن تخته از مشکلات رایج در کلاس‌های دانشکده هستند.

۳. در کنار خود تدریس، عوامل جانبی زیادی در میزان یادگیری دانشجویان مؤثر است؛ برای مثال گرمی‌ها و عدم تهویه مناسب، نور کم یا زیاد کلاس و یا وجود سروصدای زیاد خارج از کلاس موجب می‌شوند دانشجو توجه و تمرکز لازم را روی درس نداشته باشد.

Literature Study ۴

در این تحقیق، مطالعاتی در زمینه‌های مرتبط با یادگیری و عوامل موثر بر آن که هدف تحقیق است انجام دادیم تا به کمک آن بتوانیم حوزه (scope) پروژه را مشخص کنیم. خلاصه‌ای از این موضوعات به همراه ارجاع به قسمت منابع، به شرح زیر است:

ابتدا از آنجایی که هدف تحقیق بهبود بازده یادگیری در کلاس‌های درس است، مطالبی در رابطه با عوامل موثر در یادگیری [9] و تاثیر طراحی کلاس بر یادگیری دانشجویان [7] و [8] مطالعه کردیم. بعد از بررسی این عوامل و تاثیر آنها، در زمینه‌ی کلاس‌های هوشمند، نیازمندی‌ها و عملکرد آنها [11] نیز مطالعه کردیم. سپس با اطلاعاتی که در مطالعات پیشین به دست آمده، شروع به طراحی پرتال موردنظر کردیم که در مورد طراحی هم درباره‌ی موضوعات مختلفی از جمله اصول طراحی [13] و نمونه‌سازی کاغذی (paper prototyping) [12] مطالعه کردیم. بعد از طراحی نمونه‌ی اولیه، برای تحقیق درباره‌ی تاثیر آن و نظر کاربران و به طور کلی ارزیابی

مستند گزارش فاز ششم پروژه

آن، درباره‌ی موضوعات بررسی و تحقیق کاربران (user experience) [6] و نحوه‌ی اندازه‌گیری و سنجش میزان یادگیری [10] مطالعه کردیم.

۵ فرآیند UCD

User Research ۵,۱

کاربران پرتال گستره سنی و تحصیلی وسیعی را شکل می‌دهند. دانشجویان، قشر جوان این پرتال را با بازه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال تشکیل می‌دهند که این دسته از کاربران و همچنین اساتید و مسئول آموزش با توجه به میزان تحصیلات و تجربه کار با سیستم‌های کامپیوترا در راستای یادگیری کار با یک سیستم جدید بدون مشکل خواهند بود و جز کاربران خبره سیستم محسوب می‌شوند. دسته دیگر کاربران که لزوماً دارای تحصیلات نیستند و در رده سنی مشخصی نیز قرار ندارند، مسئول خدمات، امین اموال و مسئول نظافت هستند که بخشی از پرتال که مورد استفاده این کاربران است باید ساده و آسان برای استفاده باشد.

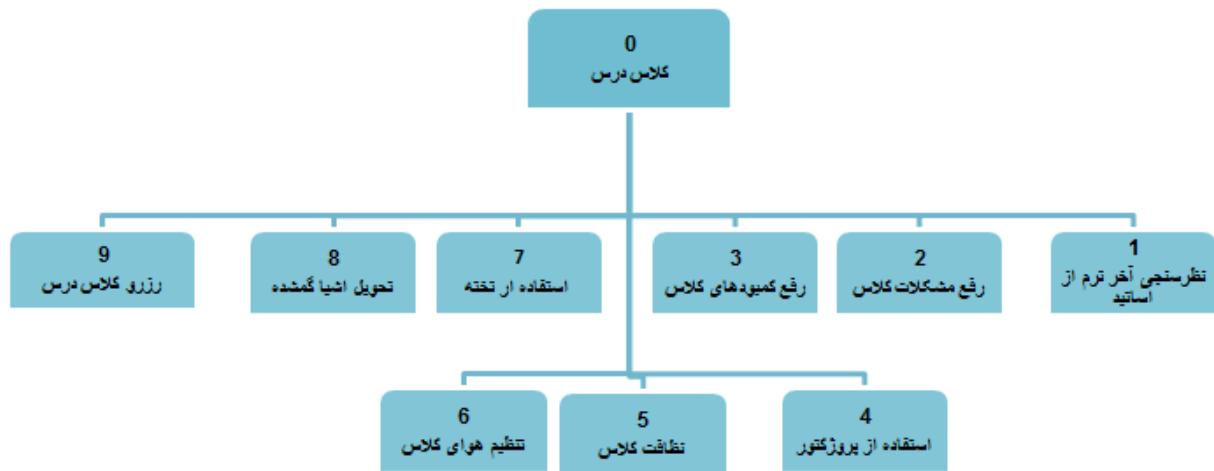
اساتید استفاده کننده از پرتال بین ۳۰ تا ۷۰ سال و اکثریت آن‌ها به غیر از سه استاد، مود هستند.

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

بهبود نسبت به گزارش ترم پیشین: در قسمت ۵,۱ User Research 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 پژوهش را در سیستم خود گسترش دهیم و ویژگی‌های آنها را یک به یک بررسی کنیم.

Task Analysis ۵,۲

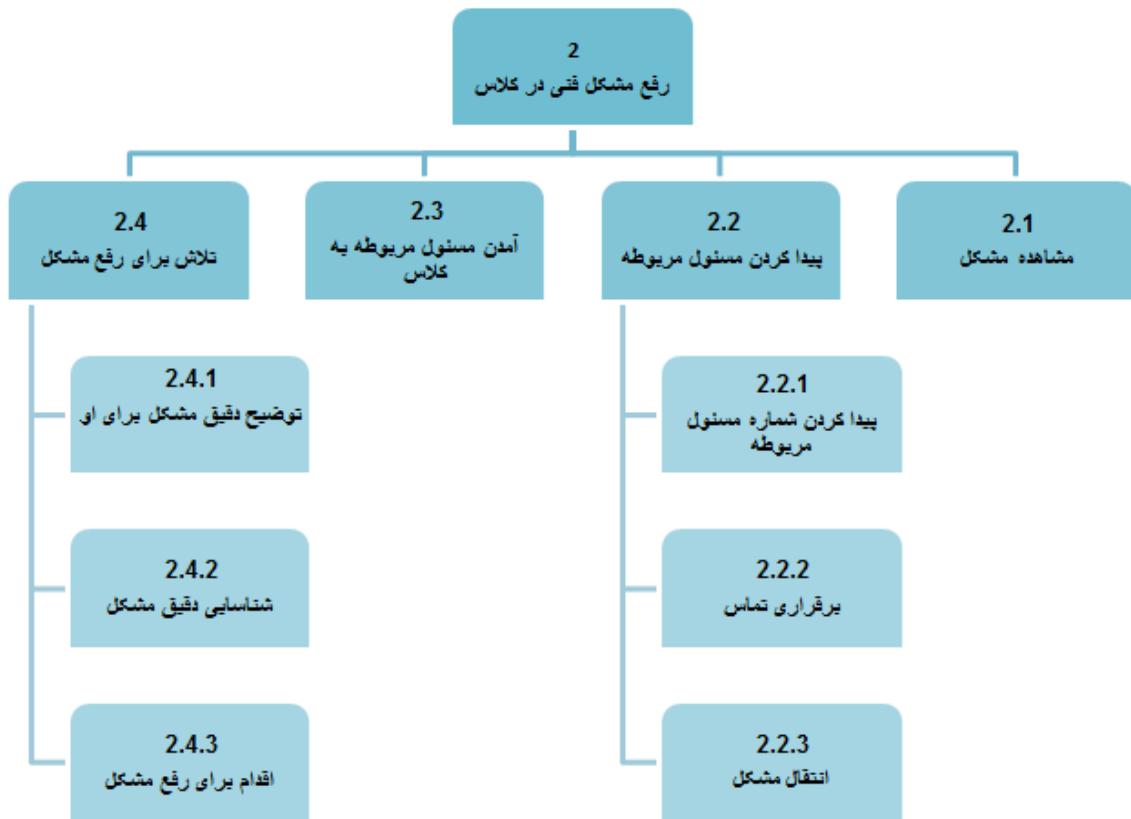
برای مشخص نمودن taskها پس از مشخص کردن کارکردهای کلی سیستم، پرتال را به چندین زیرسیستم تقسیم کرده و سپس taskهای درون هر زیرسیستم را مشخص نمودیم. taskهای درون هر زیرسیستم را مجدداً تا جای ممکن به taskهای کوچکتر شکاندیم:



شکل ۱۰ - کلاس هوشمند task analysis

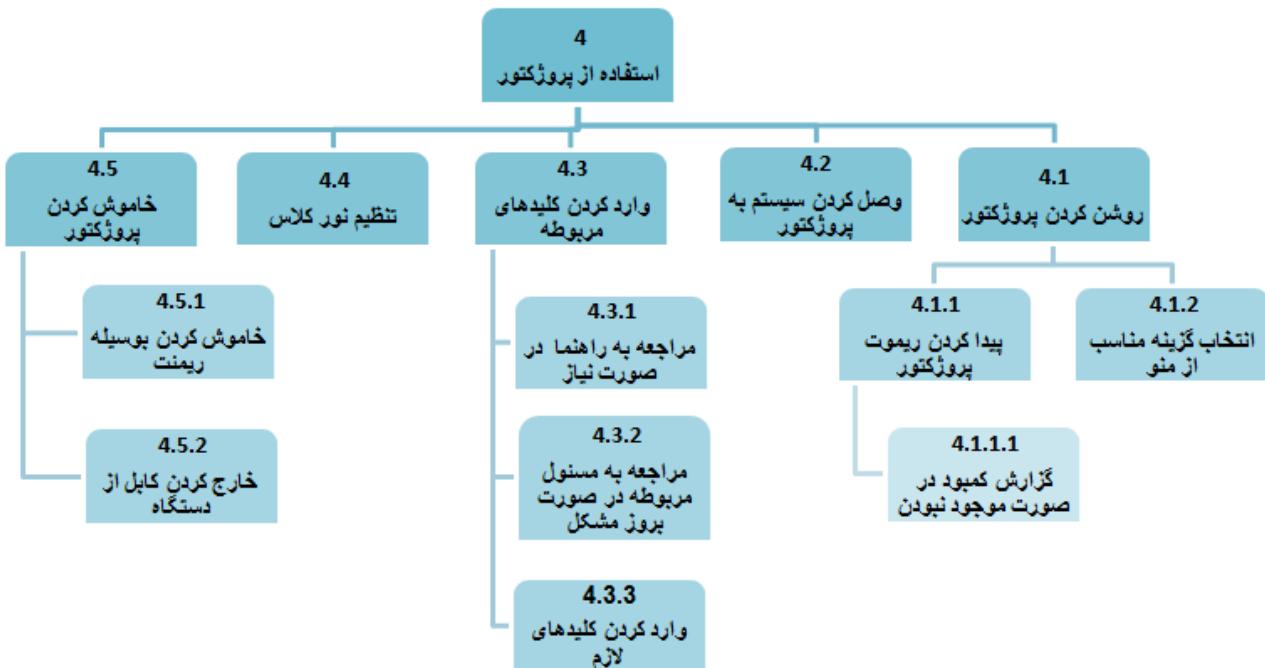


شکل ۱۱ - task analysis - نظرسنجی

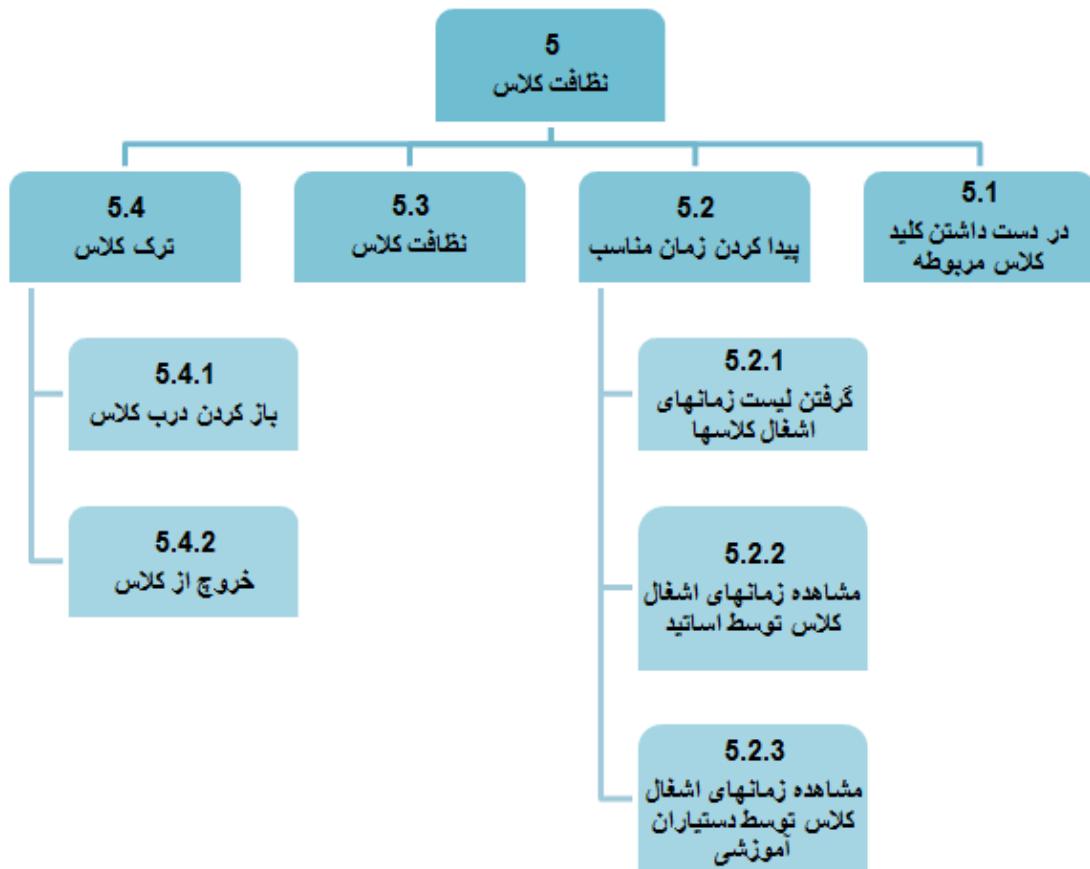


شکل ۱۲ زیرسیستم رفع کمبودها task analysis

مستند گزارش فاز ششم پروژه

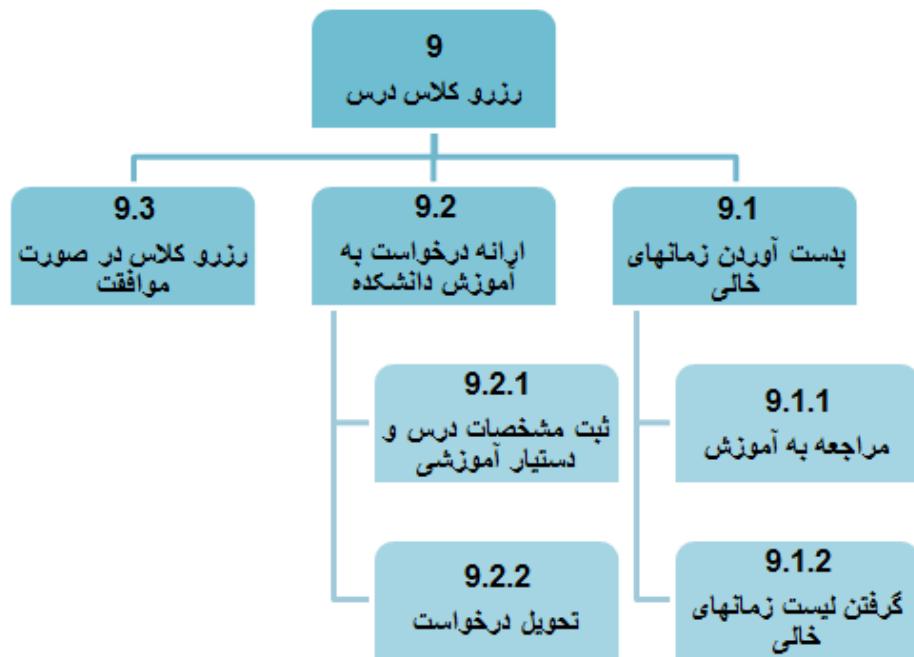


شکل ۱۳ پروژکتور task analysis -

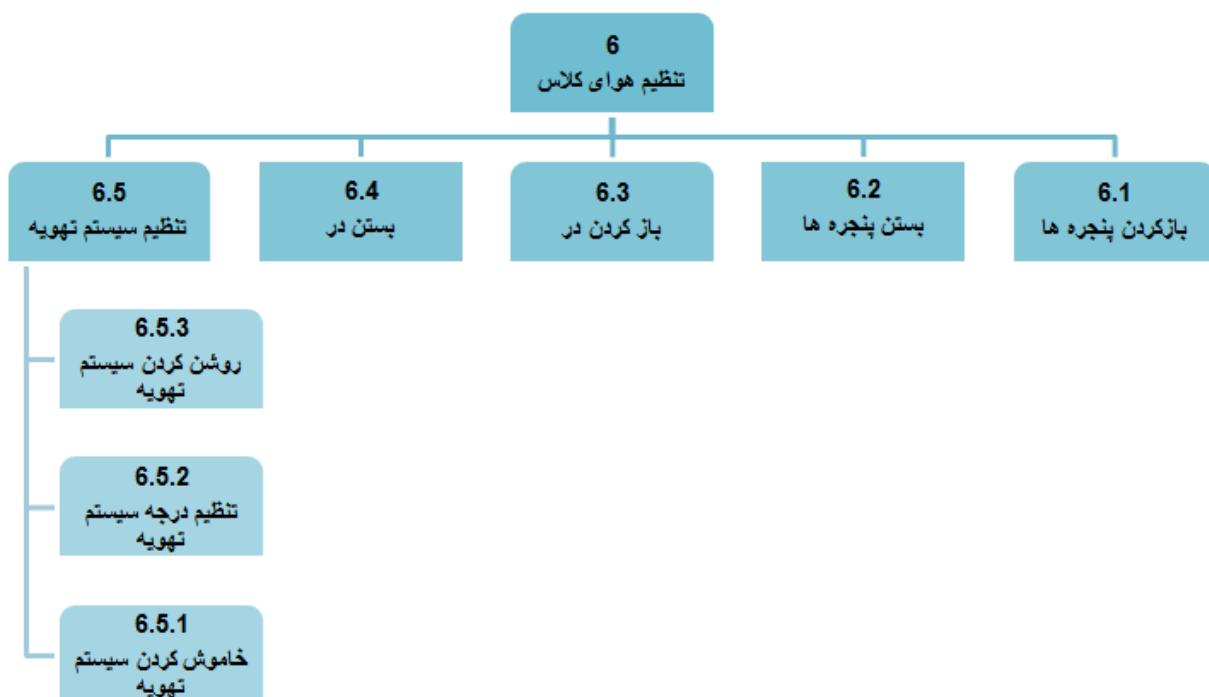


شکل ۱۴ - task analysis زیر سیستم نظافت

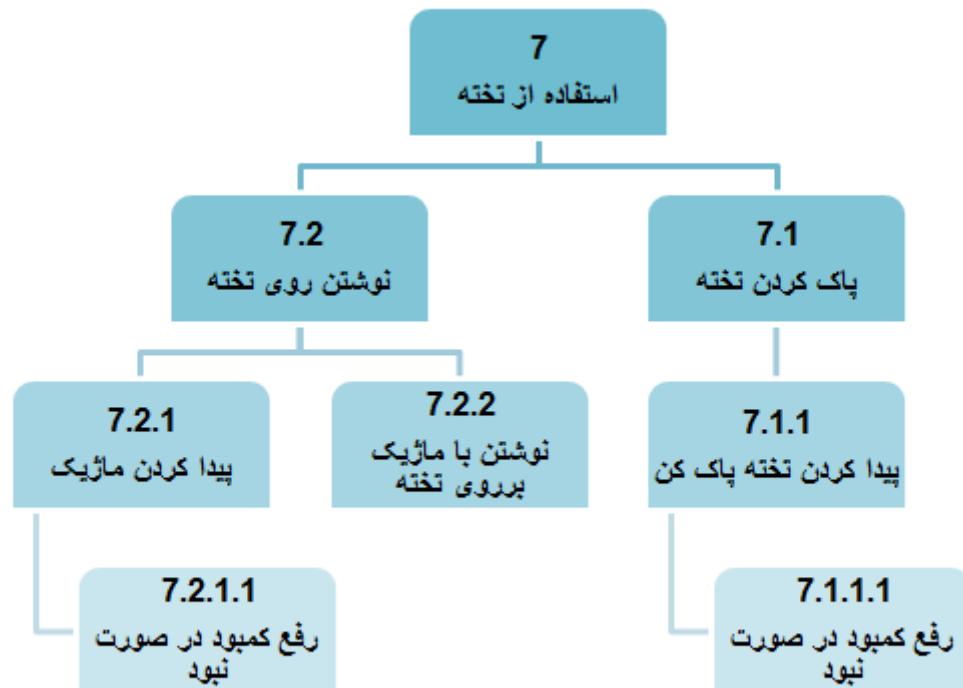
مستند گزارش فاز ششم پروژه



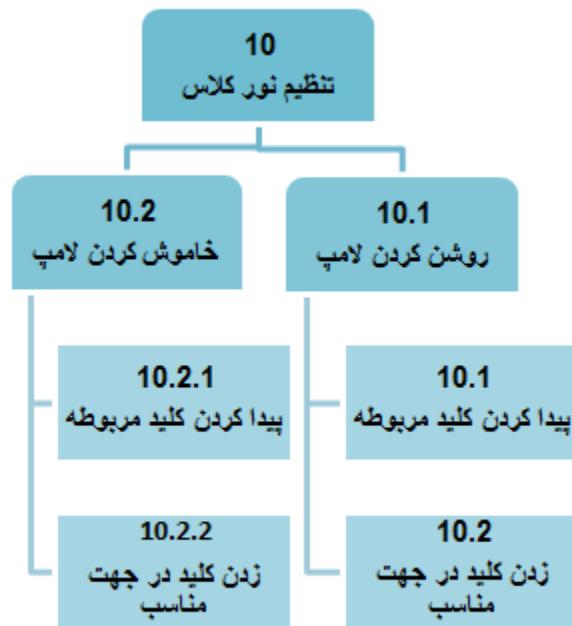
شکل ۱۵ - task analysis - رزرو کلاس



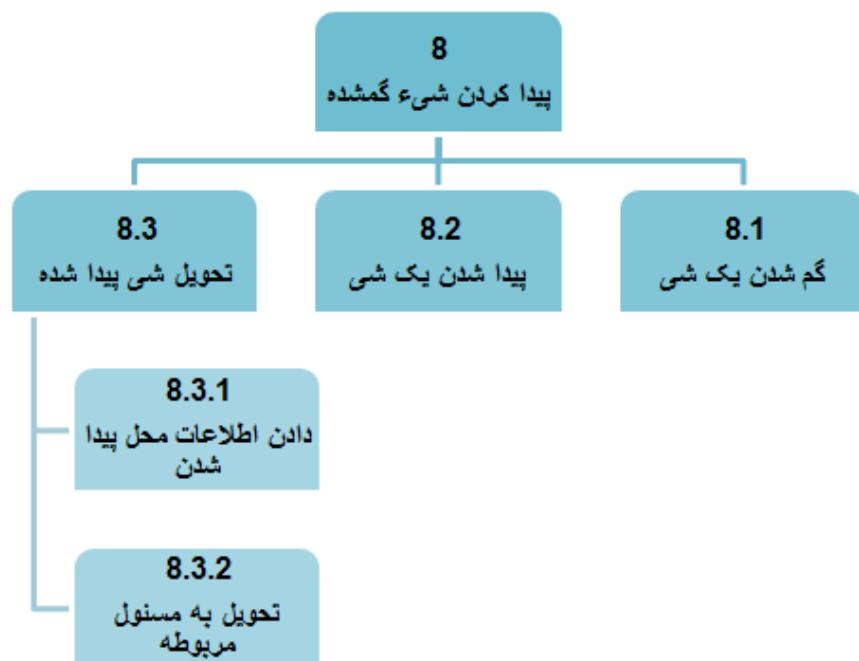
شکل ۱۶ - task analysis - تنظیم هوای کلاس



شکل ۱۷ - تخته هوشمند task analysis



شكل ۱۸ - task analysis - تنظیم نور کلاس



شكل ۱۹ - task analysis - پیدا کردن شی گمشده

کاربران پر قال	Task	Object های 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

مستند گزارش فاز ششم پروژه

task های جاری موجود در کلاس های درس دانشکدهی کامپیوتر به شرح زیر استخراج گردیدند. اعضای گروه طی جلساتی و با هم فکری و نظرات تعاملی و بهبود دهنده و با توجه به بازخوردهای گرفته شده این taskها را کشف و ارزیابی کردند.

در ادامه نمودارهای hierachal task analysis را مشاهده می کنید و بعد از آن جداولی که در آن ها task analysis با توجه به user , object و knowledge مورد نیاز، صورت گرفته است. در این جداول به طور عمده task های برگ در نمودارها آورده شده اند و تحلیل task های سطوح بالاتر به راحتی از روی بخش های کوچکتری که به آن ها 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 برگه های نظرسنجی	۳.۱.۱
کیفیت تدریس استاد	فرم نظرسنجی	دانشجو	پر کردن 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 اساتید

مستند گزارش فاز ششم پروژه

* این موارد task از کلاس درس هستند ولی چون در ادامه‌ی فرآیند نظرسنجی رخ می‌دهند در نمودار آورده شده است ولی از پرداختن ریزتر 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	۳.۲.۲
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 ۳ - task مشکل فنی کلاس رفع

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*	۱.۱.۴ ۱
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 راهنمای	واسط پروژکتور، سیستم متصل	استاد	وارد کردن کلیدهای مربوطه ۳.۴	مراجعةه به راهنمای در صورت نیاز	۱.۳.۴
-	-	استاد، دانشجو	۳.۴	مراجعةه به مسئول مربوطه در صورت بروز مشکل**	۲.۳.۴

مستند گزارش فاز ششم پروژه

مطالعه راهنما، شناخت از شیوه کار دستگاه	واسط پروژکتور سیستم متصل	استاد	۳.۴	وارد کردن کلیدهای لازم	۳.۳.۴
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	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 ۴ - task / استفاده از پروژکتور

*این task به شماره‌ی ۳ در سیستم اشاره دارد.

**این task به شماره‌ی ۲ در سیستم اشاره دارد.

***این task به شماره‌ی 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 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 تحویل 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	تحویل وسیله	۳.۴.۳

جدول -۵ 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 زمان‌بندی	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	ترک کلاس ۴.۴	باز کردن درب کلاس	۱.۴.۵
-	-	خدمه	۴.۴	خروج از کلاس	۲.۴.۵

جدول ۶ - 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 ۷ - task - تنظیم هوای کلاس

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 ببروی تخته	۲.۲.۷

جدول - ۸ استفاده از تخته task

*این task ها به شماره‌ی 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 ۹ - پیدا کردن شی گمشده task

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 - ۱۰ 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	۲.۱۰	زدن کلید در جهت مناسب	۲.۲.۱۰

جدول ۱۱ - تنظیم نور کلاس

۵.۳ تحلیل Context

کلاس‌های دانشکده در ۵ روز هفته از ساعت ۷ صبح تا ۱۸ بعد از ظهر برگزار می‌شوند. بدیهی است که در ساعت‌های بعد از ظهر نور کلاس‌ها باید مناسب باشد. همچنین در فصل‌های بهار و تابستان نیاز به کولر و در فصل‌های 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.

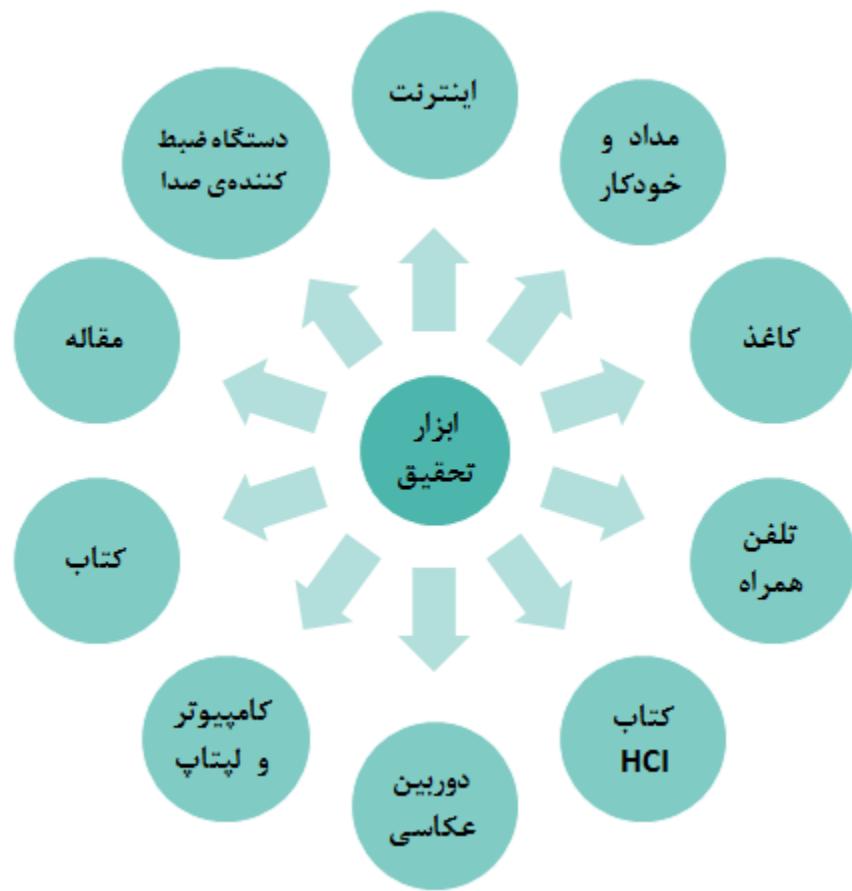
۵.۴ روش تحقیق

۵.۴.۱ نمودار تحقیق

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



شکل - ۲۰ - روش تحقیق



شکل ۲۱ - ابزار تحقیق

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.

۱. تحلیل کاربران (دانشجویان، استادی، ادمین و غیره) ۲. تحلیل task (قابلیت‌ها و ویژگی‌های مورد انتظار کلاس هوشمند و پرتاب) ۳. تحلیل context (محیط کلاس و عوامل تاثیرگذار بر آن) Function Allocation .۴	User Centric Design
Qualitative .۱ Subjective .۲ (مرتبط با ایده‌ها و نظرات شخصی) Explorative .۳ Cross-Sectional .۴ (جمع‌آوری داده‌ها در زمان‌های مشخص)	طراحی روش تحقیق (Research Design)

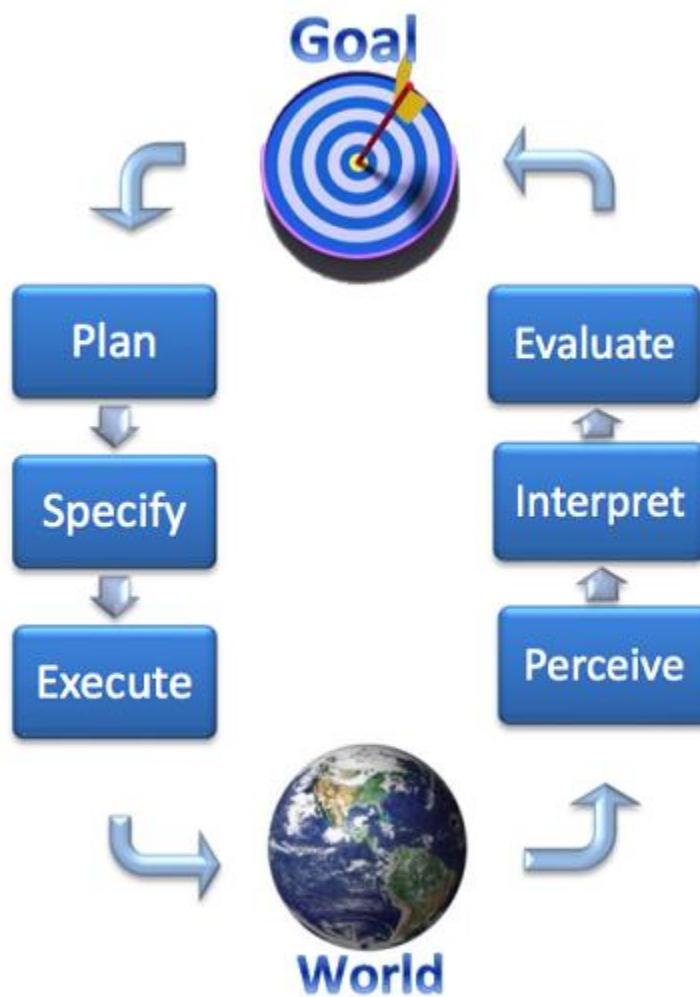
مستند گزارش فاز ششم پروژه

<p>در پرسشنامه:</p> <p>۱۰ نفر Sample Size.۱</p> <p>۲. User Demography : دانشجویان و اساتید دانشکده کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف</p> <p>در مصاحبه:</p> <p>۹ نفر Sample Size.۱</p> <p>۲. User Demography : دانشجویان دانشکده کامپیuter دانشگاه صنعتی شریف</p>	<p>Recruiting and Sampling</p>
<p>۱. مشاهده</p> <p>۲. مصاحبه</p> <p>۳. پرسشنامه</p>	<p>روش های تحقیق</p>
<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>	<p>ابزار تحقیق</p>

جدول ۱۲ - روش تحقیق

(new) 7-Stage Action Cycle : (Research Procedure) ۵,۴,۲ روند تحقیق

در این پروژه، از روش 7 stage action cycle که توسط آقای دونالد نورمن (Donald Norman) طرح شده است، استفاده کردہ‌ایم. 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 [13].



شکل ۲۲ - مراحل 7 Stage Action Cycle

در این پروژه، ما از مفاهیم موجود در 7 Stage Action Cycle برای تحلیل دامنه‌ی مورد بررسی و نتایج به دست آمده استفاده کردہ‌ایم. در قدم اول، اهداف گروه از انجام این تحقیق را مشخص کردیم (بخش ۳ - تعریف

مستند گزارش فاز ششم پروژه

مسئله) و براساس این اهداف، یک فرضیه‌ی اصلی برای تحقیق تعریف کردیم (بخش ۳,۱ - اصلاح فرضیه) 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 - سوالات اصلی (modified)). مطابق با شکل ۲۲-مراحل 7 Stage Action Cycle ۷ در مرحله‌ی اول، برای تحقیق خود برنامه‌ریزی انجام دادیم (شاره به مرحله‌ی اول در 7 Stage Action Cycle در شکل ۲۲-مراحل 7 Stage Action Cycle ۷) و از طریق ایجاد یک task plan کلی را که برای به انجام رساندن تحقیق لازم بود، مشخص کردیم؛ سپس با استفاده از روش‌ها و منابع متعدد شروع به جمع‌آوری داده برای تحقیق کردیم (بخش ۶ - جمع‌آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول). با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده، ایده‌های جدیدی برای ساخت یک پرتابل برای کلاس هوشمند پیدا کردیم و با توجه به آن ایده‌ها، نمونه‌ای برای پرتاب طراحی و پیاده‌سازی کردیم (بخش ۸ - نمونه‌سازی (modified)). تا به این جا، سه مرحله‌ی اولیه‌ی ۷ Stage Action Cycle ۷ را که در نیمه‌ی سمت چپ در شکل ۲۲-مراحل 7 Stage Action Cycle ۷ قرار 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 ۹ - Discount Usability Test و بخش ۱۰ - جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها: مرحله‌ی دوم) برای تست نتایج، نیمه‌ی سمت راست 7 Stage Action Cycle در شکل ۲۲-مراحل 7 Stage Action Cycle ۷ را نیز انجام دادیم. در فاز ۴ پروژه، بار دیگر وارد مراحل نیمه‌ی سمت چپ 7 Stage Action Cycle در شکل ۲۲-مراحل 7 Stage Action Cycle ۷ شدیم و با استفاده از فیدبک‌ها و اطلاعات بیشتر و برنامه‌ریزی برای وظایف باقی‌مانده، نمونه‌ی اولیه‌ی از پرتابل را بهبود بخسیدیم (بخش ۱۲ - طراحی تغییریافته‌ی پرتابل (new)).

Sample Size ۵,۴,۳

اندازه‌ی 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 هم دارند. برای discount usability testing از ۵ نفر تست گرفته شد.

۵.۴.۴ 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 مستندسازی 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. مصاحبه‌ی حضوری (Interview): از استادیارها سوالاتی در مورد سیستم پرتال 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 از مطالعه دارد.

۵،۴،۵ ابزارهای استفاده نشده

۵،۴،۵،۱ استفاده از اطلاعات سنسورها

به این دلیل که سنسورهایی در کلاس های درس موجود نبودند تا از آن ها استفاده کنیم.

۵،۴،۵،۲ استفاده از LogData

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

۵،۴،۵،۳ Focus Group

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

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

مصاحبه باید به صورت حضوری انجام شود.

Experimentors ۵،۴،۶

همهی 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

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

۵.۴.۷ سنجش یادگیری

فرضیه‌ی ما در این پژوهه این است که با استفاده از پرتال برای کلاس هوشمند شاهد افزایش نظم، بهبود سریع تر و بهتر مشکلات و در نتیجه 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 [10] به قرار زیر است:

ارزیابی‌های تراکمی (summative assessment) تست‌ها، آزمون‌ها و دیگر فعالیت‌های نمره‌دار یک درس اند که برای اندازه‌گیری میزان عملکرد دانشآموز به کار می‌روند. این آزمون‌ها تجمعی‌اند 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 درباره‌ی عملکرد نسبی‌شان دریافت می‌کنند 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 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 می‌کنند. به جای تکیه بر سوالاتی از قبیل "آیا متوجه می‌شوید؟" یا "سوالی نیست؟"، می‌توان با درخواست از دانشآموزان برای نوشتمند مهم‌ترین نکات درس یا گیج کننده‌ترین جنبه‌های آن در پایان هر جلسه، مشخص و سیستماتیک‌تر بود. جمع‌آوری و بررسی پاسخ‌ها، به شما درباره‌ی برداشت‌هایی که دانشآموزان از تدریس شما کرده‌اند و اینکه قدم‌های آموزشی بعدی تان چه باید باشد، شهود می‌دهد. همچنین ارائه‌ی بازخورد درباره‌ی این روش‌ها به دانشآموزان تصویری از یادگیری خودشان می‌دهد.

همچنین می‌توانید از دانشآموزان بخواهید که از وضع یادگیری خود به شما گزارش دهند. نظرخواهی از دانشآموزان درباره‌ی وضع تحصیلی‌شان را ارزیابی غیر مستقیم (indirect assessment) می‌گویند. درخواست از دانشآموزان برای مقایسه‌ی میزان دانش‌شان از یک موضوع، قبل و بعد از حضور در درس، نمونه‌ای از ارزیابی غیر مستقیم است. از سوی دیگر، ارزیابی‌های مستقیم (direct assessment) استفاده‌ی مستقیم از دانش و توانایی‌ها را ارزیابی می‌کنند. از مثال‌های ارزیابی مستقیم می‌توان به این موارد اشاره کرد: ارزیابی توانایی

مستند گزارش فاز ششم پروژه

دانشآموز در خلاصه کردن یک فرآیند، به کار بستن یک نظریه، حل کردن یک مساله، و نقد و تحلیل ادبیات [10].

براساس نتایج این تحقیقات [10]، ما در این پروژه، از روش غیرمستقیم برای ارزیابی بازده کلاس‌ها و تاثیر پرتال بر یادگیری دانشآموزان استفاده کردہ‌ایم.

۵.۴.۸ 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 دانشآموزان تاثیرگذار است؟

در آزمایشی توسط دانشگاه سالفورد مشخص شده است که محیط کلاس می‌تواند تا ۲۵٪ در سال بر پیشرفت آکادمیک یک دانشآموز تاثیر گذارد. [7][8]

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

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

کرولین پارادایس [8] 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 [9] عوامل کلیدی موثر بر کیفیت یادگیری دانشآموزان را روشنی ووضوح، فرصت‌یابی دانشآموزان، تنوع و اشتیاق مربیان می‌داند که عوامل محیطی کلاس می‌توانند به صورت مستقیم بر هریک از این‌ها موثر واقع شوند.

مستند گزارش فاز ششم پروژه

در یک کلاس هوشمند تلاش بر آن است که مشکلات و عوامل محبطی 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. نتایج این آزمایش‌ها پاسخی علمی به سوالات اصلی مطرح شده در بخش ۳،۲ - سوالات اصلی (modified) هستند.

۵.۴.۹ فواید پرتابل هوشمند

- امکان ثبت مشکلات

این ویژگی سرعت اطلاع‌رسانی و درنتیجه رفع مشکلات را به حداکثر 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 چرا که 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 نمی‌آید و به این ترتیب در وقت افراد نیز صرفه‌جویی می‌شود.

- وجود بسته آموزشی:

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

- تقویم زمان‌های دಡلاین:

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

- discussion area

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

- فرم سنجش استاید:

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

(new) ۵,۴,۱۰ یادگیری فعال

مرکز آموزش و یادگیری دانشگاه Minnesota ، یادگیری فعال را این گونه معرفی می کند [14]:

- یادگیری فعال دقیقا در تقابل با شیوه‌های آموزشی استاندارد که در آنها استاد بیشتر کارها را انجام داده و دانشجویان منفعل هستند قرار دارد.

مستند گزارش فاز ششم پروژه

- در یادگیری فعال در واقع اساتید این فرصت را به دانشجویان می دهند تا سوال بپرسند، شفاف سازی کنند و در واقع در فهم و یادگیری و همچنین به کارگیری اطلاعات نقش داشته باشند.
- دانشجویان و نیازهای آنان در مرکز توجه یادگیری فعال قرار دارند.
- اساتید می توانند با بکارگیری بعضی از متودولوژی ها مانند بحث در کلاس، تشکیل گروه های ساختارمند یادگیری، نوشتن ژورنال و ... به فرآیند یادگیری فعال دانشجویان در کلاس کمک کنند.

۵.۵ بررسی ویژگیهای کلاس های هوشمند یا پرتال های 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. ویژگی های اصلی کلاس هوشمند را می توان به طور کلی در ۵ مورد زیر بیان کرد: [11]

۱- قابلیت نمایش

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

۲- قابل مدیریت

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

جمع‌آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول

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 آن‌ها است. به عنوان مثال [11] Chen Shijian (2003) اشاره کرده است که استفاده بهینه از شبکه غنی‌ای از منابع باعث تقویت یادگیری مستقل، یادگیری توام با تعامل و همکاری و پیاده‌سازی 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 پایه‌ای بین استادان و دانش‌آموزان 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، هوا، 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 دانش‌آموزان کلاس مناسب باشد.

۶ جمع‌آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول

در فازهای اول و دوم از این پژوهش به جمع‌آوری داده به روش‌های پرسشنامه، مشاهده‌ی دامنه و مصاحبه پرداخته‌ایم. در ادامه‌ی بخش ۵، توضیحاتی در رابطه با هر یک از این روش‌ها و چگونگی انجام آن‌ها آمده است و در نهایت با توجه به داده‌های به دست آمده، تحلیلی انجام شده است.

۶.۱ روش اول تحقیق: پرسشنامه

۶.۱.۱ (new) اولیه برای پرسشنامه brainstorm

در این بخش، بین اعضای گروه با روش brainstorming قابلیت‌هایی را برای کلاس هوشمند که به نظر در جهت افزایش بازده یادگیری موثر بود، پیشنهاد دادیم. تمامی ایده‌های اعضا در شکل ۲۳-۲۴ اولیه brainstorm برای کلاس هوشمند نشان داده شده است.



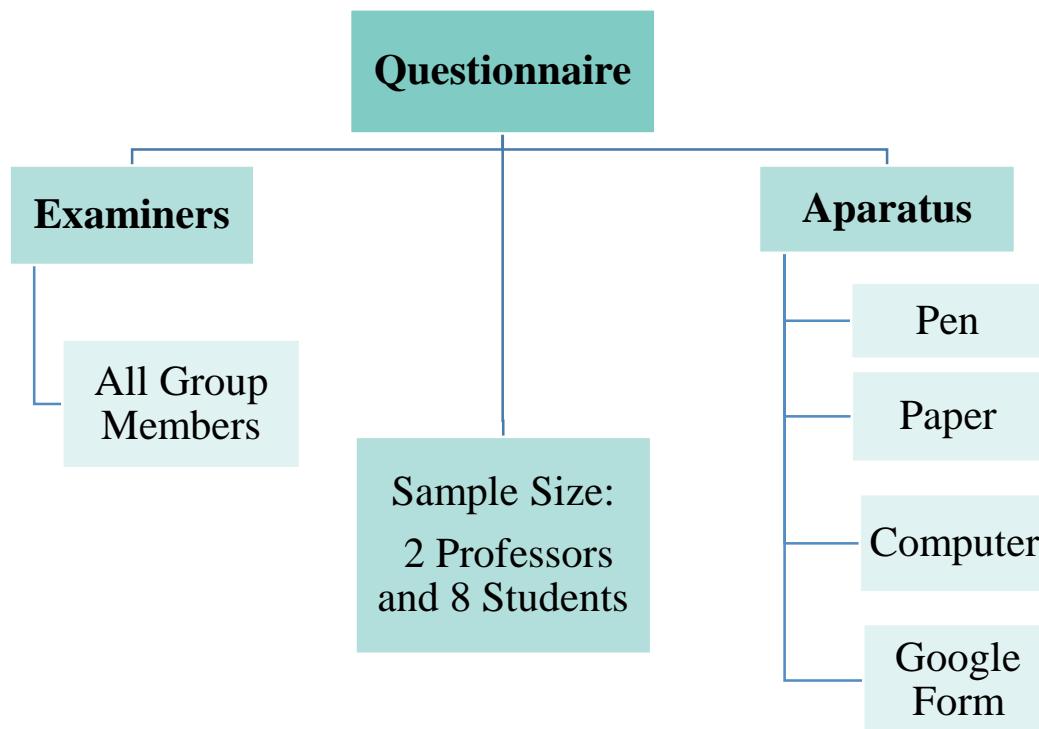
شکل ۲۳-۲۴ اولیه برای کلاس هوشمند

سپس از بین ایده‌ها، تعدادی را با توافق اعضای گروه انتخاب کردیم. این قابلیت‌ها در شکل ۳۰ - قابلیت‌های پیشنهادی و توضیح هریک در جدول ۲۹ - قابلیت‌های پیشنهادی آورده شده است. پرسشنامه‌ای که در فاز اول طرح کردیم، بر پایه‌ی این قابلیت‌های پیشنهادی بود.

سپس برای ارزیابی و رده‌بندی این قابلیت‌ها و در نتیجه‌ی آن انتخاب چندین مورد از آنها برای طراحی پرتال، پرسشنامه‌ای طراحی کردیم. در این پرسشنامه قابلیت‌های پیشنهادی ذکر شده را در بین دانشجویان مطرح کرده و نظر آنها را راجع به وجود و اهمیت هر قابلیت در پرتال جویا شدیم. نتایج این پرسشنامه به تفکیک هر قابلیت در شکل ۲۵ - نتایج نظرسنجی در مورد اهمیت راه حل‌ها و جدول ۱۴ - نتایج پرسشنامه نشان داده شده است.

۶.۱.۲ مراحل طراحی و انجام پرسشنامه: فاز اول (new)

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



شکل ۲۴ - روش تحقیق برای پرسشنامه

افراد شرکت کننده در این پرسشنامه، افراد زیر را شامل می‌شوند:

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 باشد.

سوالات پرسشنامه در زیر نوشته شده است:

۱. تخته‌ی هوشمند:

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

۲. دستگاه بی‌سیم برای دانشجویان:

این دستگاه می‌تواند اشتراک گذاری را ساده‌تر کند.

۳. هوشمندسازی مدیریت زمان‌های کلاس‌ها:

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

۴. سیستم بازخورد گرفتن از دانشجویان:

گاهی استاد سوالاتی از دانشجویان می‌پرسند، مثلاً این که آیا دانشجویان متوجه درس شده‌اند؟ اما این گونه سوالات معمولاً در کلاس‌ها با جوابی از سوی دانشجویان به همراه نمی‌شود. در نتیجه اگر از یک سیستم گرفتن بازخورد از دانشجو استفاده شود، به این صورت که به هر دانشجو یک device شامل ۲ دکمه "بله" و "خیر" داده شود. در صورت وجود همچنین device به طور حتم دانشجویان راحت‌تر به استاد بازخورد می‌دهند و استاد از اوضاع کلاس کاملاً مطلع می‌شود.

۵. بسته‌ی درسی هر جلسه:

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

۶. اپلیکیشن رسیدگی به مشکلات کلاس:

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

۷. تهویه‌ی هوای اتوماتیک:

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

۸. سیستم هوشمند تقویم هر درس:

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

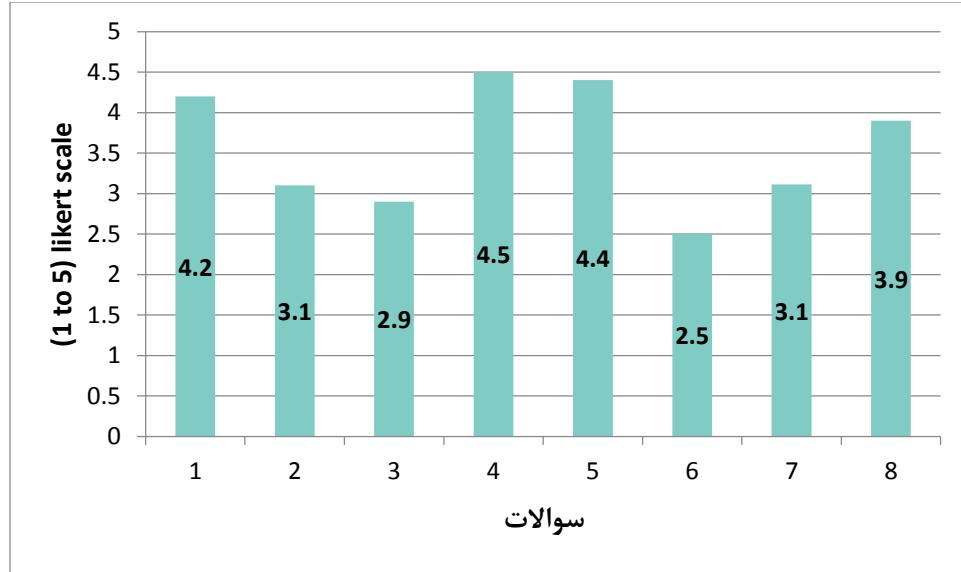
نتایج پرسشنامه به شرح زیر است:

زمان نظرسنجی	جنسیت	ورودی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
3/1/2015 20:58:28	مذکر	۹۰	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵
3/1/2015 20:58:47	مونث	۹۱	۵	۴	۱	۵	۵	۱	۱	۵
3/1/2015 21:04:16	مونث	۹۰	۵	۳	۴	۵	۳	۲	۳	۴
3/1/2015 21:04:58	مذکر	۹۲	۴	۵	۲	۵	۴	۱	۲	۳
3/1/2015 21:09:50	مذکر	۹۲	۳	۲	۲	۴	۴	۲	۴	۳
3/1/2015 21:31:48	مذکر	۹۳	۳	۲	۳	۴	۴	۲	۴	۵
3/1/2015 21:33:14	مونث	۹۱	۵	۴	۲	۳	۵	۳	۲	۳
3/1/2015 22:50:25	مونث	۹۱	۳	۱	۲	۵	۵	۳	۳	۴
3/3/2015 19:59:25	مذکر	۹۲	۵	۳	۵	۴	۴	۳	۴	۴
3/3/2015 17:59:25	مذکر	۹۰	۴	۲	۳	۵	۵	۳	۳	۳
میانگین			4.2	3.1	2.9	4.5	4.4	2.5	3.1	3.9
انحراف معیار			0.9189	1.370	1.370	0.70710	0.6992	1.1785	1.269	0.875

جدول ۱۳ - نتایج پرسشنامه

جمع آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول

مستند گزارش فاز ششم پروژه

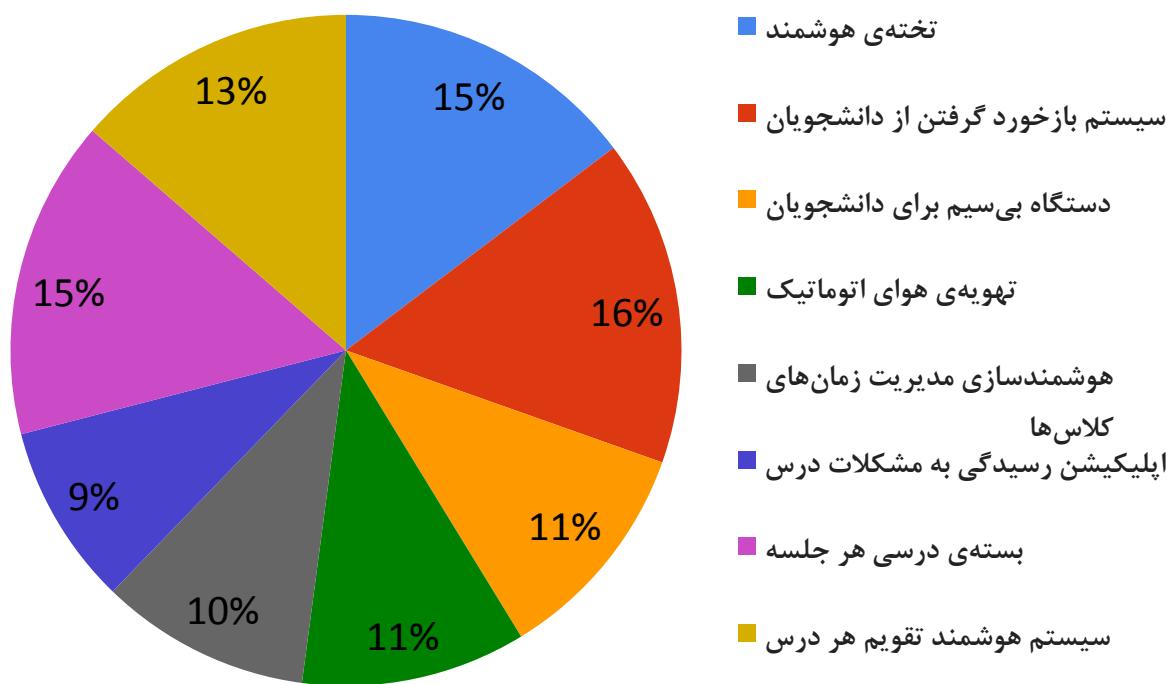


نمودار ۱ - نمودار میانگین پاسخ‌ها برای $n = 7$

داده‌های خام نمودار بالا، در جدول ۱۳ - نتایج پرسشنامه نشان داده شده‌اند.

در نمودار بالا، عدد ۱ به معنای مخالفت شدید و عدد ۵ به معنای موافقت کامل است.

نتایج نظرسنجی در مورد اهمیت راه حل‌ها



شکل ۲۵ - نتایج نظرسنجی 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	تحته‌ی هوشمند
۳,۱	۱,۳۷	دستگاه بی‌سیم برای دانشجویان
۲,۹	۱,۳۷	هوشمندسازی مدیریت زمان‌های کلاس‌ها
۴,۵	۰,۷۱	سیستم بازخورد گرفتن از دانشجویان
۴,۴	۰,۷۰	بسته‌ی درسی هر جلسه
۲,۵	۱,۱۷	اپلیکیشن رسیدگی به مشکلات درس
۳,۱	۱,۲۷	تهویه‌ی هوای اتوماتیک
۳,۹	۰,۸۸	سیستم هوشمند تقویم هر درس

جدول ۱۴ - 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 در قسمت ۲۱,۱ نتایج پرسشنامه در فاز یک پروژه ضمیمه شده و در جدول ۱۳ - نتایج پرسشنامه موجود است.

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

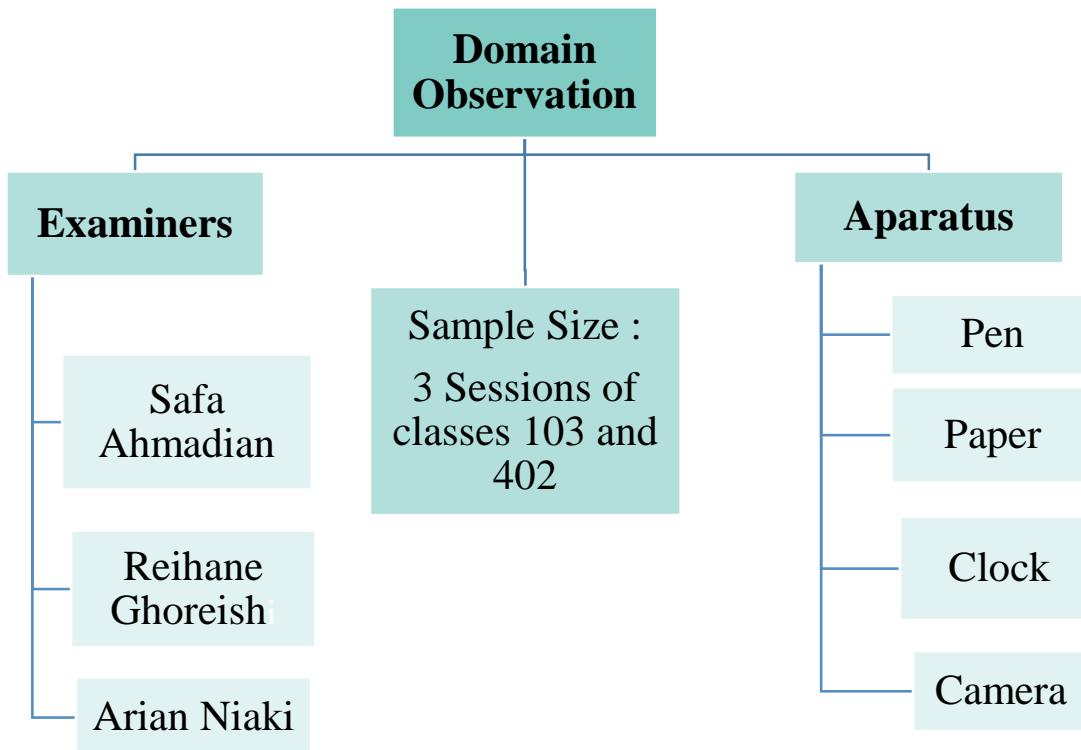
از نتایجی که از نظرسنجی از دو گروه اساتید و دانشجویان در مورد اهمیت امکانات پیشنهادی یک کلاس هوشمند به دست آمد و در جدول ۱۴ - نتایج پرسشنامه ارائه شد، مشاهده می‌شود که سیستم بازخورد گرفتن از دانشجویان با میانگین ۴,۵ ، بسته درسی هر جلسه با میانگین ۴,۴ و تخته هوشمند با میانگین ۴,۲ از نظر شرکت کنندگان در نظرسنجی بیشترین اهمیت را داشته‌اند.

از آنجا که تدریس و یادگیری مهم‌ترین فرایندهای یک کلاس درس هستند، مورد اول هم برای دانشجویان و هم اساتید بسیار مفید و تاثیرگذار است. این سیستم با بررسی سطح یادگیری افراد از روش‌های مختلفی که در بخش ۵,۴,۷ سنجش یادگیری به آن اشاره شد نشان می‌دهد که چه قسمت‌هایی برای چه افرادی ناشفاف مانده‌است یا چه قسمت‌هایی را افراد زیادی متوجه نشدن و نیاز به تغییر در روش تدریس آن است و یا نیازمند توجه بیشتری است. 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 از پراهمیت‌ترین امکانات پیشنهادی کلاس، 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 که در پارagraf قبل به آن‌ها اشاره شد، سیستم هوشمند تقویم هر درس، دستگاه بی‌سیم برای دانشجویان، تهویه‌ی هوای اتوماتیک در جایگاه بعدی جز موارد با اهمیت متوسط بودند و بعد از آن‌ها هوشمندسازی مدیریت زمان‌های کلاس‌ها ، application رسیدگی به مشکلات درس جز موارد کم اهمیت جای گرفته‌اند. در مورد انحراف معیار امتیازات مشاهده می‌کنیم که در موارد با میانگین بالا تقریباً توافق در آرای شرکت کنندگان وجود داشته است و انحراف معیار نسبتاً پایین است و در موارد با میانگین پایین‌تر این موضوع بر عکس می‌باشد.

٦.٢ روش دوم تحقیق: مشاهده‌ی دامنه

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



شکل ۲۶ - روش تحقیق برای مشاهده‌ی دامنه



شکل ۲۷ - 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 افتاده‌اند:

درس مربوطه	تاریخ و ساعت	مکان کلاس	مشکلات
تعامل انسان و رایانه (دکتر نظری)	شنبه ۱۳۹۴/۲/۱۲	۴۰۲	<ul style="list-style-type: none"> • کمتر بودن نور در سمت چپ کلاس • تخته کلاس شیشه‌ای است و موجب می شود نوشته‌ها به روشنی دیده نشوند

جمع آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول

مستند گزارش فاز ششم پروژه

	- ۱۳:۳۰ ۱۵:۳۰		<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 ۱۳۹۴/۲/۱۷ - ۱۳:۳۰ ۱۵:۳۰	۴۰۲	<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 ۱۳۹۴/۲/۱۵ ۹ - ۱۰:۳۰	۱۰۳	<ul style="list-style-type: none"> • کوچک بودن میزهای متصل به صندلی‌های تک نفره و عدم وجود فضا برای نوشتن • ثابت بودن و راحت نبودن فرم صندلی‌های کلاس
مهندسی نرم افزار (دکتر حبیبی)	یکشنبه ۱۳۹۴/۲/۲۰ 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 می‌شود. • 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.

جمع آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول

مستند گزارش فاز ششم پروژه

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.
--------------------------------	-----------------------------	-----	---

جدول ۱۵ - مشاهده مشکلات کلاس ۱۰۳ و ۴۰۲

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

۱	مشاهدات کلاس تعامل انسان و رایانه (دکتر نظری) کلاس ۴۰۲ شنبه-دوشنبه‌ها ساعت ۱۳:۳۰ این مشاهدات در تاریخ ۹۴/۲/۲۱ و ۹۴/۲/۱۹ صورت گرفته است.
۲	کلاس ۴۰۲، واقع در طبقه چهارم دانشکده کامپیوتر، دارای ۳۴ صندلی تک نفره و ۱۶ میز ۳ نفره است.
۳	صندلی‌ها و میزها در دو طرف کلاس چیده شده‌اند به طوری که گوششهای کلاس دید خوبی به تخته ندارند.
۴	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 دانشجویان 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.
۵	نور در قسمت چپ کلاس کمتر بود.
۶	تخته کلاس شیشه‌ایست که موجب می‌شود نوشته‌ها به روشنی دیده نشوند.
۷	نور روی پرده باعث می‌شد نوشته‌های آن دیده نشوند. به دنبال این اتفاق هر بار باید یا چراغ را دستی

جمع آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول

مستند گزارش فاز ششم پروژه

۱	خاموش و روشن می‌کردیم و یا پرده را جا به جا می‌کردیم.
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 لپتاپ از حالت sleep به سمت لپتاپ خود می‌رفت.
۱۲	بر روی یکی از میزها آشغال کیک و پودر آن 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 ببندد 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 ۴۰۲

جمع آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول

مستند گزارش فاز ششم پروژه

	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	
۱	کلاس ۱۰۳ دانشکده کامپیوتر واقع در طبقه اول دانشکده کامپیوتر دارای ۵۴ صندلی تک نفره است.	
۲	کلاس دارای ۵۴ صندلی تک نفره است که در دو ردیف ۳۰ و ۲۴ نفره قرار گرفته اند. صندلی‌های کلاس ثابت و به زمین متصلند و قابلیت جا به جا شدن ندارند.	
۳	میزهای متصل به این صندلی‌ها 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 می‌شود.	
۶	موقعیت ثابت و فرم صندلی‌های 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 شده‌اند.	
۹	عدم وجود کنترل برای پروژکتور که موجب می‌شد استاد هر بار برای تغییر اسلاید از لپتاپ خودش استفاده کند.	

جمع‌آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول

مستند گزارش فاز ششم پروژه

هر چند مدت یک بار استاد برای بیرون آوردن لپتاپ از حالت sleep به سمت لپتاپ خود می‌رفت.	۱۰
هر چند وقت یک بار اتصال بین پروژکتور و PC قطع می‌شد و کمی اتلاف وقت برای اتصال دوباره آن داشتیم.	۱۱
پرده ویدئو پروژکتور وقتی پایین بود روی تخته قرار می‌گرفت که این استفاده همزمان از تخته را مشکل می‌ساخت.	۱۲
وزش باد از پنجره رو به روی در ورودی کلاس باعث کوبیده شدن در می‌شد که این موضوع تمرکز استاد و دانشجویان را به هم می‌زد.	۱۳

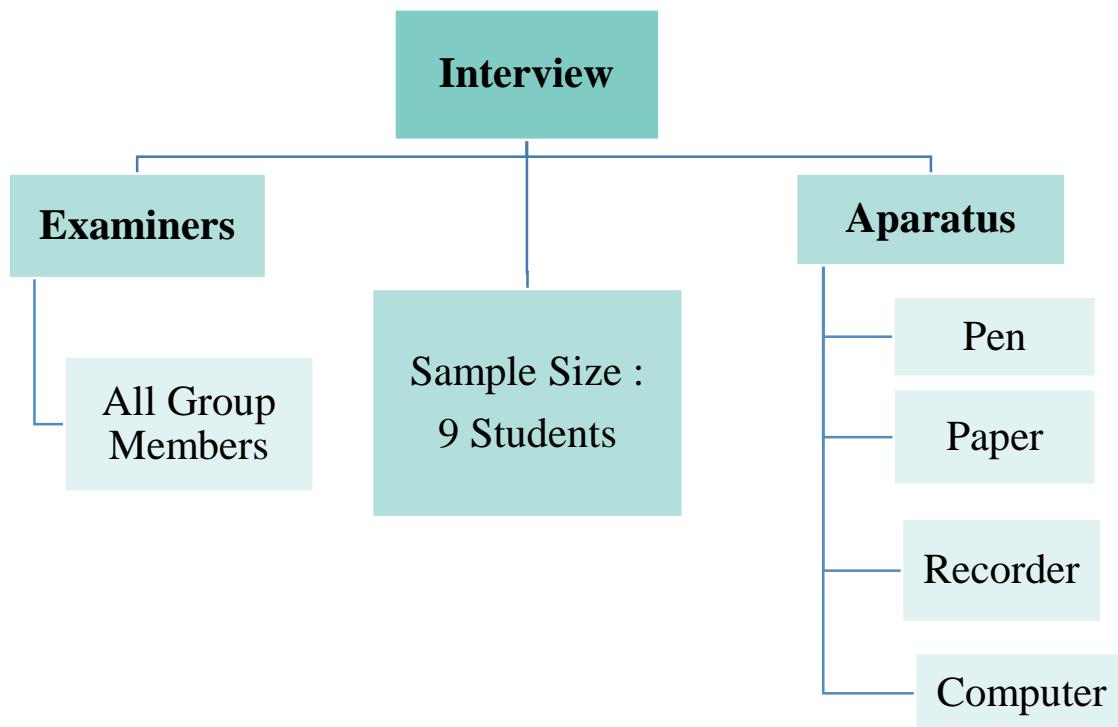
جدول ۱۷ - مشاهدات کلاس ۱۰۳

۶,۳ روش سوم تحقیق: مصاحبه (modified)

هدف از این مصاحبه‌ها این است که بتوانیم درک درستی از مشکلات از نظر کاربران در کلاس‌های دانشکده داشته باشیم و ارزیابی کنیم که راه حل‌های 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 دهنده به افراد نباشند. همچنین توضیحات به گونه‌ای نوشته شده‌اند که بدون ابهام و قابل فهم برای همه افراد باشد.

در این بخش، با طرح سوالات متفاوت از تعدادی دانشجو مصاحبه کردیم. مصاحبه‌ی اول در فاز دوم پروژه (فاز examination در حلقه‌ی اول) و مصاحبه‌ی دوم در فاز پنجم پروژه (فاز examination در حلقه‌ی دوم) انجام شده که در بخش ۱۰,۱ روش تحقیق: مصاحبه (new) آن را آورده‌ایم. که سوالات، پاسخ‌ها و نتایج هر کدام به تفکیک در ادامه آورده شده است.



شکل ۲۸ - روش تحقیق برای مصاحبه

سوالات مصاحبه اول

- آیا تا به حال مشکل یا مشکلاتی در کلاس‌های درس مشاهده کرده‌اید که لازم باشد به مسئولان مربوطه اطلاع دهید؟
- نظر شما درباره‌ی ایجاد یک پرتال و اطلاع مشکلات از طریق آن چیست؟
- در صورت وجود چنین پرتالی با هدف هماهنگی بیشتر بین مسئولین و کاهش بی نظمی در کلاس‌ها همچنین برای ارایه منظم درس‌ها، چه امکاناتی از آن انتظار دارید؟
- در صورتی که پرتالی با هدفهای ذکر شده موجود باشد، آیا از آن استفاده می‌کنید؟
- آیا به سایتهاي درس در سایت دانشکده (سی‌ای) سر می زنید؟ چند وقت یکبار؟
- آیا وجود بسته آموزشی در این پرتال تاثیری در یادگیری بیشتر شما و افزایش نظم ارایه شدن درس دارد؟ توضیح دهید.

شکل ۲۹ - سوالات مصاحبه‌ی اول در فاز دوم؛ *Definition*

افراد شرکت کننده در این مصاحبه افراد زیر را شامل می‌شوند:

- ۵ دانشجوی دختر
- ۴ دانشجوی پسر

برای انتخاب افرادی که با آن‌ها مصاحبه کنیم باید نکاتی را رعایت کنیم: [6]

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

۶,۳,۱ درباره‌ی نحوه‌ی سوال‌ها

صورت سوال‌ها نباید باعث جوابی خاص شود. سوالی مثل "آیا از کندي صفحات وب ناراضی هستید؟" باید با سوالی کلی‌تر مثل "آیا در صفحات وب از چیزهایی ناراضی هستید؟" در این صورت سوال‌ها طبیعی‌تر به نظر می‌رسند و تحلیل جواب‌ها راحت‌تر خواهد بود.

سؤالاتی 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 می‌کردید؟" جایگزین شوند. اگر الان از آن استفاده کنند، یعنی در آینده نیز احتمالاً از آن استفاده خواهند کرد.

سؤال‌ها 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.

۶,۳,۲ سوالات مصاحبه‌ی اول

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 پرтал و اطلاع مشکلات از طریق آن چیست؟

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

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

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

جمع‌آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول

مستند گزارش فاز ششم پروژه

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

۶.۳.۳ پاسخ به مصاحبه‌ی اول

این مصاحبه‌ها، در فاز دوم پروژه (فاز Definition در حلقه‌ی اول) انجام شده است.

فرموده مصاحبه	مکان	تاریخ و ساعت
پسر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	سایت دانشکده کامپیوتر	۱۹ فروردین ساعت ۲۴:۲۰

• "برد کلاس ۲۰۱ مشکل داشته و مشکل دیدن تخته وجود داشته. پروژکتورها به کامپیوتروها 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.

• پرتابل به درد نمی‌خورد. به نظرم باید از این حس گرها بگذارید در کلاس‌ها که خودش تا ببینه مشکل هست یه هشدار بده یک نفر سریعاً به حل مشکل بپردازد.

• من کلا با پرتابل 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 حس‌گری 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 چیزها مخالف هستند. ولی با این که از صفحه درس فیلم گرفته شود و بعد از کلاس آپلود کنند موافقم. خیلی از استادها اسلاید‌هایشون را رمز می‌گذارند. بعد شما می‌گویی بذاریم تو یه سامانه؟"

جدول ۱۸ - پاسخ فرد اول در مصاحبه‌ی اول

جمع آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول

مستند گزارش فاز ششم پروژه

فرد مورد مصاحبه	مکان	تاریخ و ساعت
پسر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات، ریاضی • "مازیک در کلاس نبوده. پروژکتور خراب بوده سیستم کامپیوتر کلاس‌ها بالا نمی‌ومد. • ایجاد یک پرتال 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 برطرف نماید. • بله من حتماً از پرتال 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	۱۹ فروردین ساعت ۱۱

جدول ۱۹ - پاسخ فرد دوم در مصاحبه‌ی اول

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
پسر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات • "فقدان مازیک! فقدان تخته پاک کن، خراب بودن پروژکتور. • به نظر ایجاد پرتال پروسه خیلی طولانی ای برای حل مشکل به این کوچیکی می‌رسد! • احتمالاً نه! از پرتال استفاده نمی‌کنم. • هفته‌ای 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"	سایت دانشکده کامپیوتر	۱۹ فروردین ساعت ۱۱:۳۵

جدول ۲۰ - پاسخ فرد سوم در مصاحبه‌ی اول

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
پسر ورودی ۹۰ گرایش سخت افزار	لابی دانشکده کامپیوتر	۲۰ فروردین ساعت ۱۰:۲۲

• "گاهی اوقات پروژکتور کار نمی‌کند. (البته بعضی مواقع به علت عدم آشنایی استاد با نحوه‌ی 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 ۳-۲ 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 - پاسخ فرد چهارم در مصاحبه‌ی اول

جمع‌آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول

مستند گزارش فاز ششم پروژه

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

جدول ۲۲ - پاسخ فرد پنجم در مصاحبه‌ی اول

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

جدول ۲۳ - پاسخ فرد ششم در مصاحبه‌ی اول

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، تقریبا هر روز به سایت سی ای مراجعه می‌کنم وجود بسته آموزشی در این پرتال تاثیری در یادگیری بیشتر شما و افزایش نظم ارایه شدن درس قطعا تاثیر دارد" 		

جدول ۲۴ - پاسخ فرد هفتم در مصاحبه‌ی اول

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 چیلهای کلاس. روش خوبیه اگر امکان دسترسیش بالا باشه. اگه پرتال وجود داشته باشه ولی دسترسی به اینترنت سر کلاس وجود نداشته باشه به دردی نمی‌خوره. یا اینکه کسی باید دائما مانیتور کنه که 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 		

جمع آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول

مستند گزارش فاز ششم پروژه

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 تمرين‌ها 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 ۲۵ - پاسخ فرد هشتم در مصاحبه‌ی اول

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 نداشته. سیستم سرمایش و گرمایش نامناسب
- نفس قضیه ایجاد پرتال اتفاق خوبی می‌تونه 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 می‌شه 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 حاد بودن قضیه معلوم شه

- امکانات: اعلام اضافه شدن course material جدید در یک درس در حساب کاربری با ایمیل شخصی
- اگر داری واسط کاربری راحت و جذابی باشه بله از پرتال استفاده می‌کنم.
- سایت سی ای رو برای درس های مختلف هر روز چک می‌کنم. سی دبليو چون ایمیل زده میشه 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 ۲۶ - پاسخ فرد نهم در مصاحبه‌ی اول

۶.۳.۴ نتیجه گیری مصاحبه‌ی اول

اطلاعاتی که از مصاحبه‌ها استخراج شد، عمده‌ی اشاره داشتند که از دید افراد مصاحبه‌شده، باعث کاهش کیفیت آموزش می‌شوند. مواردی که مصاحبه شونده‌ها بیشتر به آن‌ها اشاره داشته اند:

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

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

مستند گزارش فاز ششم پروژه

Function Allocation

	نفر ۱	نفر ۲	نفر ۳	نفر ۴	نفر ۵	نفر ۶	نفر ۷	نفر ۸	نفر ۹	مجموع
تخته	✓			✓						۲/۹
پروژکتور	✓	✓		✓			✓	✓	✓	۶/۹
نور کلاس	✓									۱/۹
مازیک		✓	✓				✓			۳/۹
تهویه				✓	✓		✓	✓	✓	۵/۹
استفاده از ce cw	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	۹/۹
موافق پرتابل		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	۷/۹
استفاده از پرتابل		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	۷/۹
مفید بودن بسته آموزشی		✓		✓		✓	✓	✓		۵/۹

جدول ۲۷ - نتایج دسته‌بندی شده مصاحبه‌ی اول (براساس اطلاعات به دست آمده از جداول ۱۹ تا ۲۷)

Function Allocation ۷

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

مستند گزارش فاز ششم پروژه

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

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

کمرنگ نوشتتن مارچیک ها و whiteboard: راه حل این مشکل نیز از طریق نصب تخته هوشمند و ایجاد هماهنگی با پرتال به صورت system automated ارایه می شود که مربوط به قسمت پرتال و smart system است.

وصل نشدن پروژکتور به کامپیوتر: راه حل این مشکل از طریق ایجاد هماهنگی با پرتال به صورت system automated ارایه می شود که مربوط به قسمت پرتال است.

مشکلات صندلی ها: راه حل این مشکل از طریق ایجاد هماهنگی با پرتال به صورت دستی (manual) ارایه می شود که مربوط به قسمت پرتال است. از طرفی می توان این مشکل را با نصب صندلی های هوشمند به صورت تمام اتوماتیک حل کرد که مربوط به قسمت smart system می شود.

مشکلات تهویه و دمای کلاس: راه حل این مشکل از طریق نصب سیستم هوشمند تهویه هوا به صورت تمام اتوماتیک ارایه می شود که مربوط به قسمت smart system است. از طرفی می توان این مشکل را با ایجاد هماهنگی با پرتال به صورت دستی (manual) حل کرد که مربوط به قسمت پرتال است.

ایجاد بسته درسی هر جلسه: این راه حل را از طریق پیاده‌سازی 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 پیاده‌سازی 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 سیستم‌های فعلی کلاس‌های دانشکده، با اضافه کردن بخش function allocation، راه حل‌هایی برای بهبود وضعیت سیستم جاری دانشکده مطرح کردیم.

مستند گزارش فاز ششم پروژه

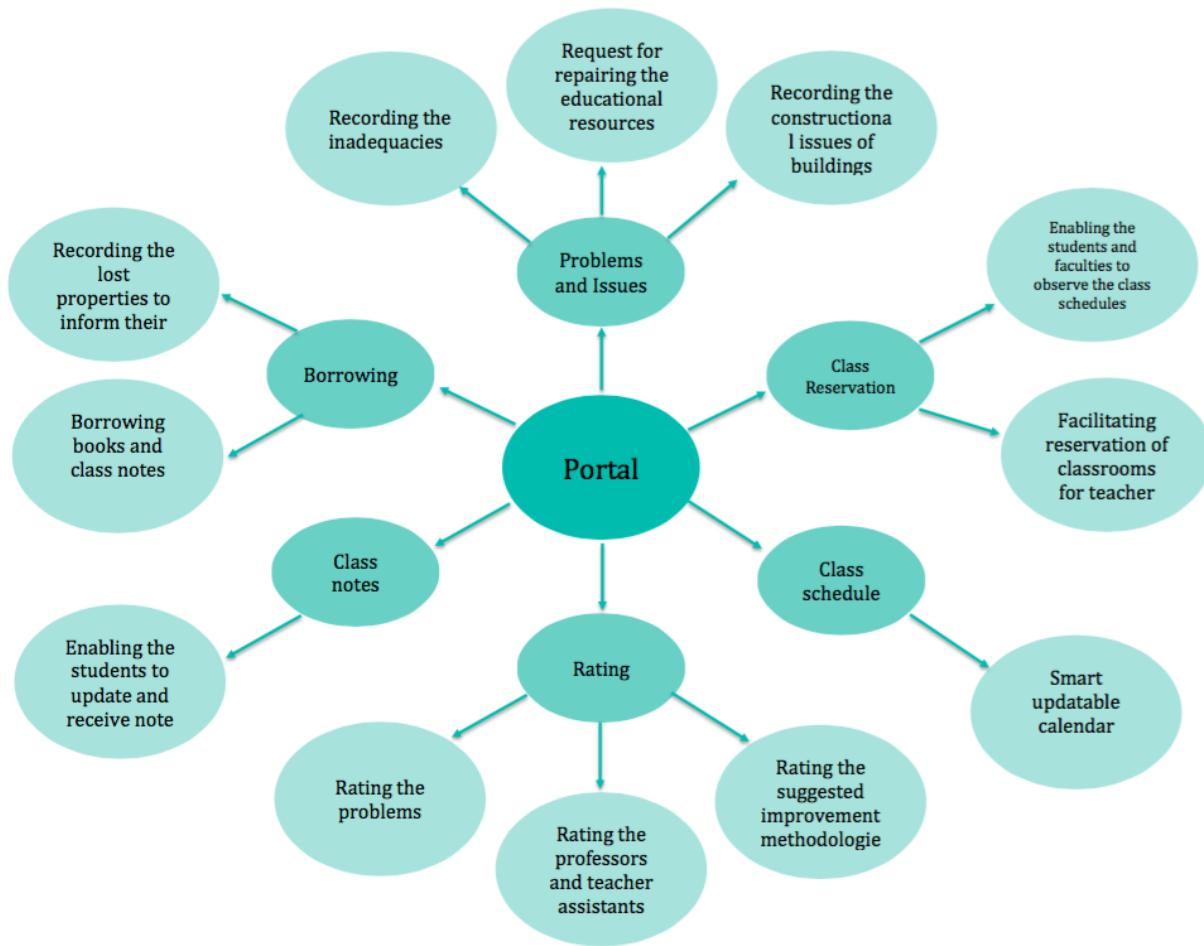
قابلیت های مورد انتظار کاربران از پرتال	
امکان انتقال مشکلات، امکان ثبت درخواست و تعیین وضعیت آن (مثالاً اولویت رسیدگی)	۱
امکان پیگیری انتقادات، امکان دریافت پاسخ نسبت به درخواست داده شده	۲
امکان نظرسنجی در مورد مشکلات	۳
از نظر امکانات چیزی شبیه آن چه که شورای دانشجویی درست کرده است و رسیدگی به مشکلات و هم‌چنین پیگیری برای رفع مشکلات، پرتال به صورت مرتب توسط مسولین چک شود و نظرات دانشجویان به اطلاع آنها برسد.	۴
یوزر فرندلی بودن	۵
اینکه مسولین حتماً به آن اهمیت دهند.	۶
نیاز نداشتن به نام کاربری و رمز عبور	۷
چک کردن وسایل و امکانات کلاس‌ها به صورت مدون	۸
موجود بودن بسته‌های آموزشی شامل صدای آن جلسه و جزووهای آن	۹
امکان تعامل با استاد و دانشجویان درس در پرتال	۱۰
انتظار دارم که تمام موارد به وضوح در منوها طراحی شده باشد که بشود از پرتال استفاده کرد. علاوه بر این لیست ریکوست‌ها به صورت یک صف در اختیار مسولین قرار بگیرد و هر کس قصد انجام کاری دارد یا بخشی از کار را انجام می‌دهد در پرتال ثبت کنه، علاوه بر این وضعیت کار هم قابل مشاهده باشد.	۱۱
اعلام اضافه شدن course material جدید در یک درس در حساب کاربری با ایمیل شخصی	۱۲
امکان مشاهده‌ی مشکلات اعلام شده و با امکان گزینه‌ی من موافقم تا حاد بودن قضیه معلوم شود.	۱۳

جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار

مستند گزارش فاز ششم پروژه

در بخش ۱۳ قابلیت‌های نهایی پرتال (new) به بررسی این قابلیت‌ها تا چه حد برآورده شدند می‌پردازیم.

قابلیت‌های پیشنهادی (modified) ۷,۱



شكل ۳۰-قابلیت‌های پیشنهادی

قابلیت های پیشنهادی پرтал		دلایل
a) Problems and Issues	1) Recording the inadequacies	<ul style="list-style-type: none"> - طبق مورد ۱ جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار - برای رفع مشکلات زیاد موجود در کلاس‌ها که هم در جدول ۱۵ - مشاهده مشکلات کلاس ۱۰۳ و ۴۰۲ تا جدول ۱۷ - مشاهدات کلاس ۱۰۳ مشاهده شده است و هم در جدول ۲۷ (نتایج دسته‌بندی شده مصاحبه اول) اکثر افراد به آنها اشاره کرده‌اند. مثل خرایی پروژکتور که ۶ نفر از ۹ نفر مورد مصاحبه آن را ذکر کرده‌اند.
	2) Request for repairing	<ul style="list-style-type: none"> - طبق مورد ۲ جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار - پاسخ فرد ۹ به سوال دوم در جدول ۲۶ - پاسخ فرد نهم در مصاحبه اول که به رسیدگی سریع مشکل اشاره می‌کند.
	3) Recording the constructional issues of building	<ul style="list-style-type: none"> - طبق مورد ۱ جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار - برای رفع مشکلات زیاد موجود در دانشکده که در جدول ۱۵ - مشاهده مشکلات کلاس ۱۰۳ و ۴۰۲ تا جدول ۱۷ - مشاهدات کلاس ۱۰۳ مشاهده شده است؛ مثل موارد ۴ یا ۱۶ در جدول ۱۶ - مشاهدات کلاس ۴۰۲ مبني بر نوردهی نامناسب در کلاس‌ها یا طراحی نادرست پنجره‌ها به گونه‌ای که با وزش باد در آن با دانشجویان برخورد کند و یا مورد ۶ در جدول ۱۷ - مشاهدات کلاس ۱۰۳ مبني بر ثابت بودن فرم و موقعیت صندلی‌ها.
b) Borrowing	1) Recording the lost properties to inform them	<ul style="list-style-type: none"> - طبق مورد ۱ جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار

	2) Borrowing books and class notes	<p>- طبق مورد ۹ جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار)</p> <p>- طبق جدول ۲۷ - نتایج دسته‌بندی شده مصاحبہ‌ی اول (براساس اطلاعات به‌دست‌آمده از جداول ۱۹ تا ۲۷) که ۵ نفر از ۹ نفر موافق وجود داشتن بسته آموزشی بودند</p> <p>- طبق شکل ۲۵ - نتایج نظرسنجی در مورد اهمیت راه حل‌ها وجود بسته آموزشی دارای ۱۵٪ اهمیت است.</p>
c) Class Reservation	1) Enabling the students and faculties to observe the class schedules	<p>- طبق مورد ۱۴ در جدول ۱۶ - مشاهدات کلاس ۴۰۲ که نشان از عدم برنامه‌ریزی و تلاقی زمان نظافت با زمان کلاس داشت.</p>
	2) Facilitating the reservation	<p>- طبق مورد جدول ۱۶ - مشاهدات کلاس ۴۰۲ در راستای بهبود زمان‌بندی و بهروزرسانی به موقع آن</p> <p>- طبق شکل ۲۵ - نتایج نظرسنجی در مورد اهمیت راه حل‌ها هوشمندسازی مدیریت زمان کلاس‌ها دارای ۱۰٪ اهمیت است.</p>
d) Class Schedule	1) Smart editable calendar	<p>- طبق مورد ۵ جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار در راستای تسهیل تغییر برنامه کلاس‌ها</p> <p>- طبق مورد ۱۴ جدول ۱۶ - مشاهدات کلاس ۴۰۲ در راستای بهبود زمان‌بندی و بهروزرسانی به موقع آن</p> <p>- طبق شکل ۲۵ - نتایج نظرسنجی در مورد اهمیت راه حل‌ها سیستم هوشمند تقویم هر درس دارای ۱۳٪ اهمیت است.</p>
e) Rating	1) Rating the suggested improvement methodologies	<p>- طبق مورد ۳ جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار برای پیدا کردن روش کارامدتر</p>
	2) Rating the professors and TAs	<p>- طبق نتیجه گیری در قسمت آخر بخش ۵,۴,۹ - فواید پرتال هوشمند، در راستای کاهش وقت تلف شده در کلاس.</p>

Function Allocation

مستند گزارش فاز ششم پروژه

	3) Rating the problems	- طبق مورد ۱ جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار در راستای الیت بندی مشکلات و رفع هرچه سریع‌تر آن‌ها
f) Class notes	1) Enabling the students to update and receive notes	<p>- طبق مورد ۹ جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار</p> <p>- طبق جدول ۲۷ - نتایج دسته‌بندی شده مصاحبه‌ی اول (براساس اطلاعات به‌دست‌آمده از جداول ۱۹ تا ۲۷) که ۵ نفر از ۹ نفر موافق وجود داشتن بسته آموزشی بودند</p> <p>- طبق شکل ۲۵ - نتایج نظرسنجی در مورد اهمیت راه حل‌ها وجود بسته‌ی آموزشی دارای ۱۵٪ اهمیت است.</p>

جدول ۲۹ - قابلیت‌های پیشنهادی

برای برقراری نظم بیشتر و همچنین افزایش کیفیت آموزشی در کلاس‌های درس، قابلیت‌های زیر برای کلاس‌ها توسط اعضای تیم پیشنهاد شده است:

از جمله راه حل‌های پیشنهادی پرتوال می‌توان به موارد زیر به طور خلاصه اشاره کرد [11]:

۱- ثبت و بررسی مشکلات:

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

۲- برنامه کلاسی

- ایجاد تقویم هوشمند برای تنظیم برنامه کلاسی

۳- بخش امانات

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

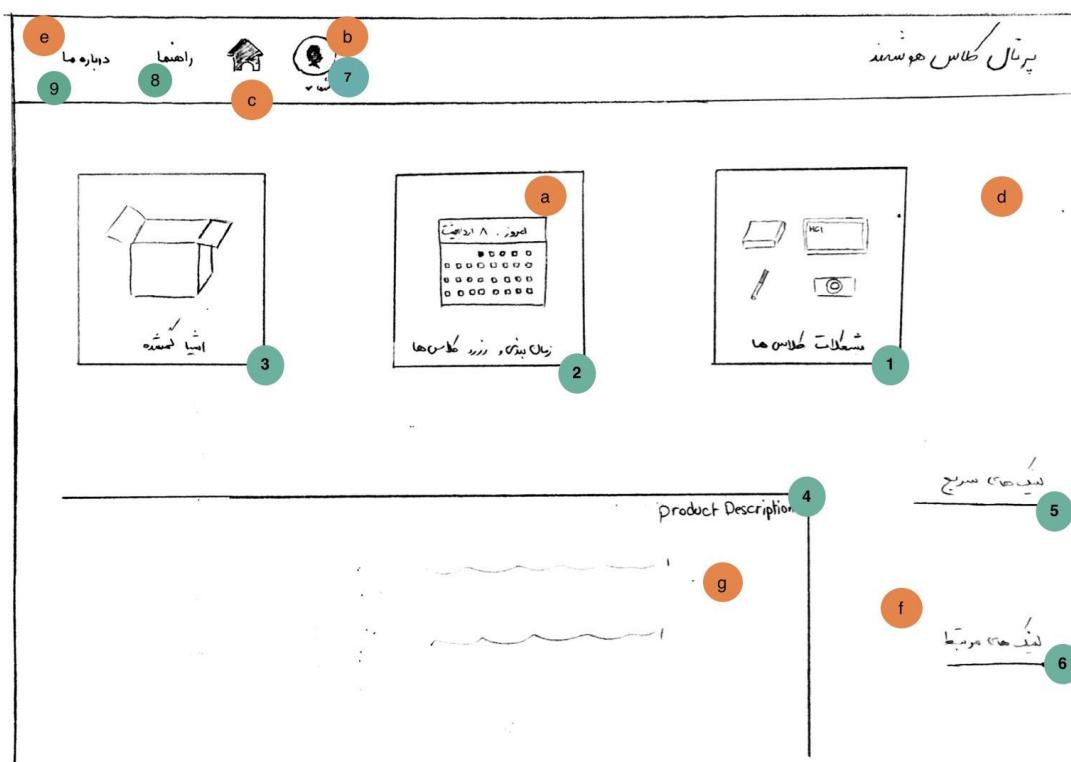
پاسخ به این سوال که آیا قابلیت های پرتال نهایی، برآورده کننده انتظارات نام برده شده در جدول ۲۸ - قابلیت های مورد انتظار، بوده است یا خیر و بررسی راه حل های ارائه شده، در بخش ۱۳ - قابلیت های نهایی پرتال آورده شده است. (new)

۸ نمونه‌سازی (modified)

اولین نسخه از نمونه‌ی پرتال کلاس هوشمند، در طرح‌های زیر آمده است. هر یک از بخش‌های موجود در این طرح‌ها، در جدول زیر طرح، توصیف شده‌اند.

با توجه به قسمت ۶,۳,۴ - نتیجه گیری مصاحبه‌ی اول، متوجه شدیم که دانشجویان علاقه‌ای به login سامانه ندارند به این دلیل این feature را برای پرتال قرار ندادیم و با استفاده از مکانیزم‌های دیگری مثل sharifid به شناسایی کاربران می‌پردازیم. همچنین همه خواستار واسطی user friendly بوده‌اند که در طراحی ها سعی در رعایت این نکته شده است.

۸,۱ صفحه‌ی اصلی (۱)



شکل ۳۱ - طرح شماره‌ی ۱ برای صفحه‌ی اصلی پرتال در فاز سوم؛ *1st Creation*

Reasons	Item	Function
به منظور visibility و قسمت a از جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی	دکمه برای وارد شدن به قسمت "مشکلات کلاس‌ها" در پرتال (۱)	با کلیک روی این دکمه وارد شکل ۳۵ (یا شکل ۳۶) 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 c از جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی	دکمه برای وارد شدن به قسمت "زمان بندی کلاس‌ها" در پرتال (۲)	با کلیک روی این دکمه وارد شکل ۳۷ می‌شویم که می‌توانیم برنامه زمان‌بندی کلاس‌های موجود را مشاهده کنیم. همچنین امکان رزرو کلاس برای حل تمرین نیز وجود دارد.
به منظور ر visibility و قسمت b از جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی	دکمه برای وارد شدن به قسمت "اشیا گمشده" پرتال (۳)	با کلیک روی این دکمه به شکل ۳۸ وارد می‌شویم و در آن صفحه می‌توانیم اشیا گمشده ثبت شده را مشاهده یا اشیای جدیدی که پیدا شده را ثبت کنیم.
	قسمت توضیح کاربرد پرتال (۴)	در این قسمت متنی کوتاه در رابطه با معرفی، اهداف و نحوه کمک رسانی پرتال به دانشجویان، استاید و خدمت کاران نوشته می‌شود.
ایجاد shortcut در راستای حفظ simplicity	قسمت لینک‌های سریع (۵)	در این قسمت لینک‌هایی برای دسترسی سریع به بخش‌های مختلف پرتال در تمامی صفحه‌های پرتال وجود دارد.
ایجاد shortcut در راستای حفظ simplicity	قسمت لینک‌های مرتبط (۶)	در این قسمت لینک‌های سایت‌های مرتبط دانشگاه در همه‌ی صفحات پرتال وجود دارد.
ایجاد shortcut در راستای حفظ simplicity	دکمه برای وارد شدن به قسمت "حساب کاربری" در پرتال (۷)	استایدی 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 ۳۳) می‌شوند. در آن صفحه می‌توانند

		اطلاعات حساب خود و برنامه درسی و نتایج نظرسنجی درس خود را مشاهده کنند.
--	--	--

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.

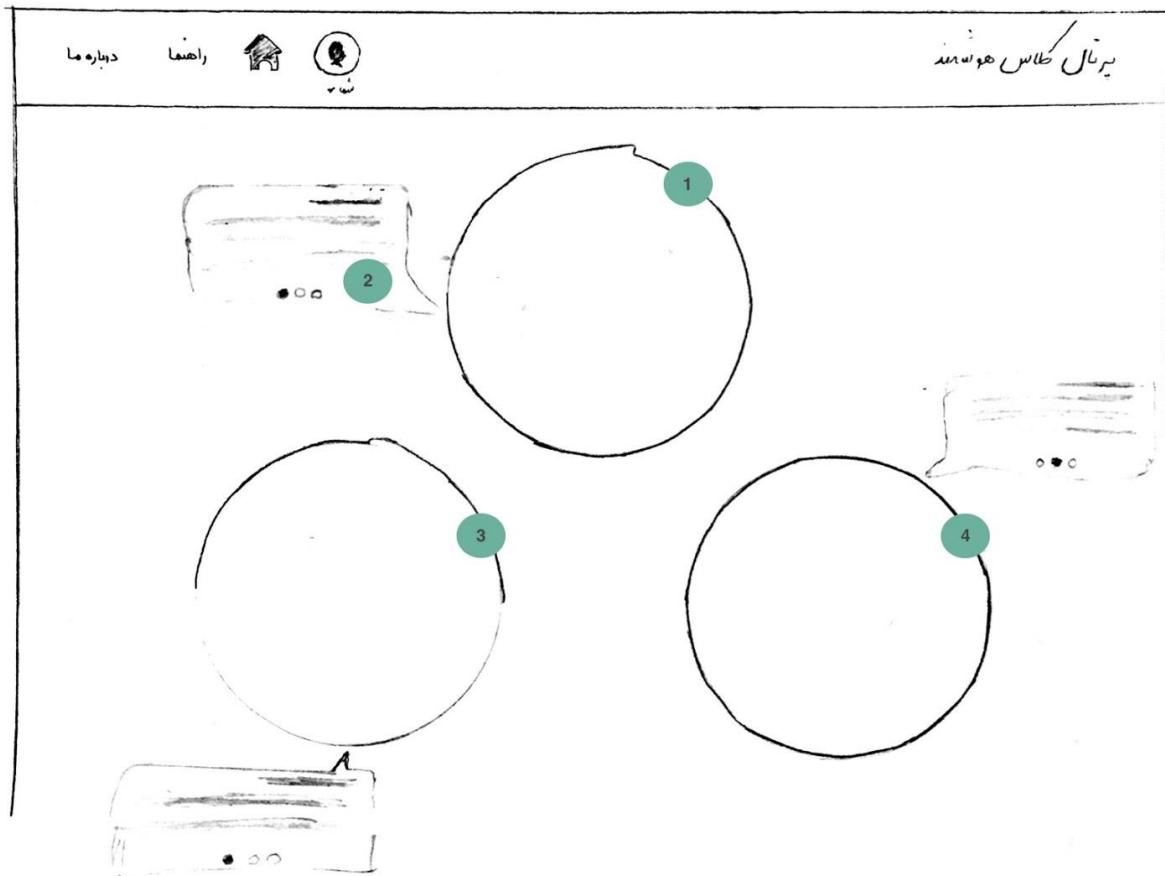
Description	Label	Design Principle
برای قسمت زمان‌بندی کلاس‌ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با conceptual model کاربران هماهنگ است.	a	
برای قسمت پروفایل شخصی کاربران ، icon یکسان با دیگر سایت‌های مشابه در نظر گرفته شده که با interaction history کاربران نیز همخوانی دارد.	b	Conceptual models
برای بازگشت به صفحه‌ی اصلی خانه، در هر صفحه، از استفاده شده که هم مشابه سایت‌های دیگر است home icon و هم با conceptual model کاربر از مفهوم "خانه" متناسب است.	c	

مستند گزارش فاز ششم پروژه

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 و درباره‌ی ما) در کنار هم و در پنلی (grouping) جداگانه قرار گرفته‌اند.	e	
برای قسمت زمان‌بندی کلاس‌ها، یک calendar icon در نظر گرفته شده که با 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 پرتال 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

۸،۲ صفحه‌ی اصلی (۲)

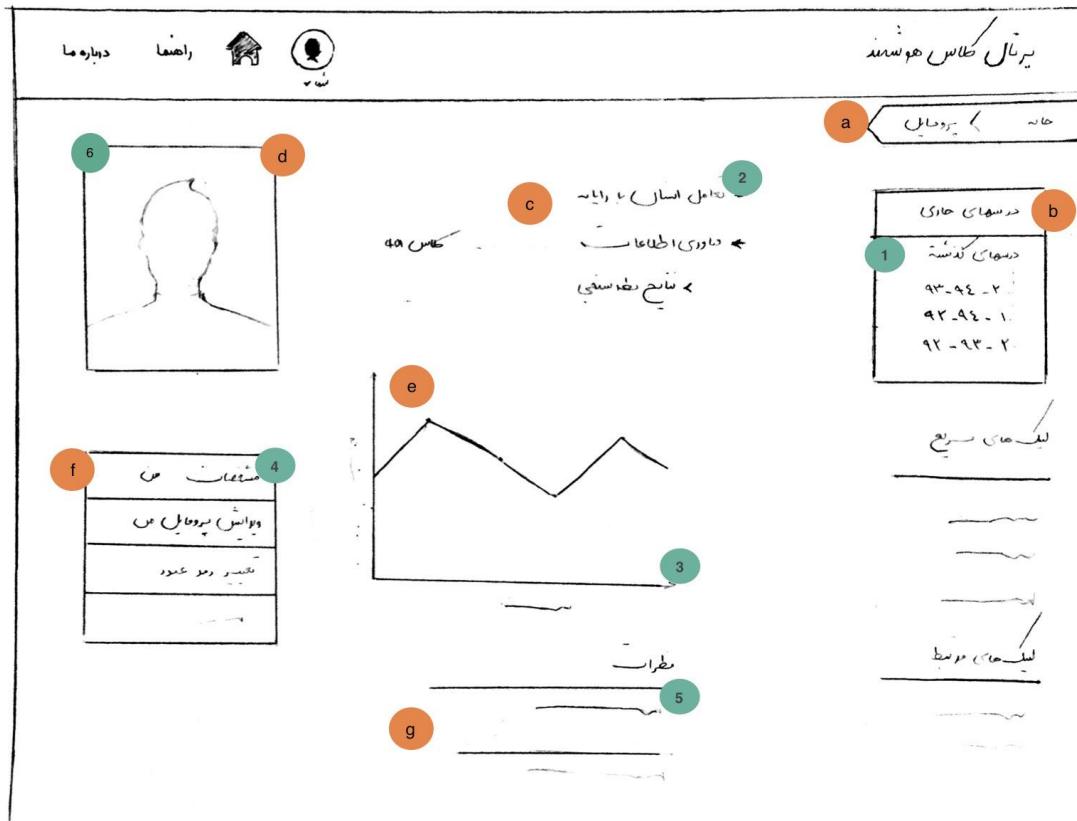


شکل ۳۲ - طرح شماره‌ی ۲ برای صفحه‌ی اصلی پرتال در فاز سوم؛ *1st Creation*

Reasons	Item	Function
به منظور visibility و قسمت a از جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی	دکمه برای وارد شدن به قسمت "مشکلات کلاس‌ها" پرتاب (۱)	با کلیک روی این دکمه وارد شکل ۳۵ یا شکل ۳۶ 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 – قابلیت‌های پیشنهادی	دکمه برای وارد شدن به قسمت "زمان‌بندی کلاس‌ها" پرتاب (۳)	با کلیک روی این دکمه وارد شکل ۳۷ 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 – قابلیت‌های پیشنهادی	دکمه برای وارد شدن به قسمت "اشیا گمشده" پرتاب (۴)	با کلیک روی این دکمه به شکل ۳۸ وارد می‌شویم و در آن صفحه می‌توانیم اشیا گمشده ثبت شده را مشاهده یا اشیای جدیدی که پیدا شده را ثبت کنیم.

جدول ۳۳ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی اصلی طرح ۲

۸.۳ پروفایل کاربری

شکل ۳۳ - طرح پروفایل کاربری پرتال در فاز سوم: *1st Creation*

دلایلی برای طراحی قسمت‌ها:

اساتید در این پرتال دارای حساب کاربری هستند چون قرار است نتایج نظرسنجی‌هایشان را نیز از طریق این پرتال مشاهده کنند. در این صفحه از نمودارها برای نمایش خلاصه‌ای از نظرسنجی‌ها وجود دارد.

- طبق قسمت rating مربوط به suggested functionalities قابلیت‌های پیشنهادی.

Description	Label	Design Principle
مکان فعلی در پرتال مانند بسیاری از سایت‌های دیگر طراحی شده که با Interaction history کاربران همخوانی دارد.	a	Conceptual models
نتایج نظرسنجی برای درس انتخاب شده به صورت نمودار conceptual model نمایش داده می‌شود که با توجه به کاربر برای او ملموس‌تر می‌شود.	e	
وجود عکس پروفایل در پرتال مانند بسیاری از سایت‌های دیگر طراحی شده که با Interaction history کاربران همخوانی دارد.	d	
دکمه‌های مربوط به انتخاب ترم‌ها با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهند که قابل کلیک شدن هستند.	b	
نوشته‌های (text) این قسمت درس‌های ترم جاری را نشان می‌دهد و به این وسیله کاربر را از قابلیت‌های پرتال آگاه می‌کند.	c	Affordance & Signifiers
یک فلاش در کنار نوشت‌های (text) این قسمت که مربوط به درس‌های ترم درسی جاری هستند، کاربر را از قابل کلیک بودن آن‌ها آگاه می‌کند.	c	

مستند گزارش فاز ششم پروژه

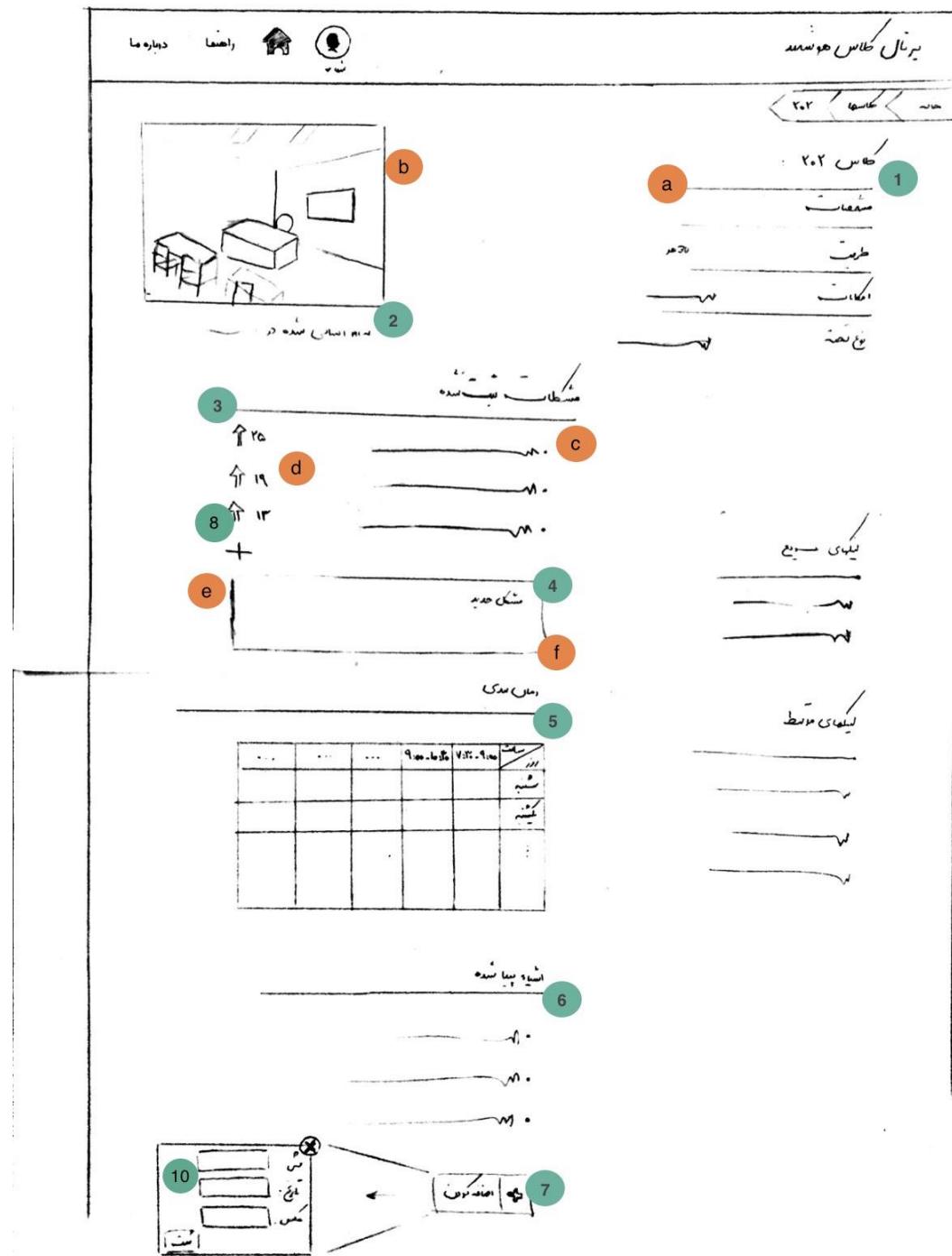
<p>نوشته‌های (text) این قسمت که مربوط به درس‌های ترم جاری هستند موارد مربوطه را به شکل سلسله مراتبی نشان می‌دهد در نتیجه کاربر از اطلاعاتی که پرقال درباره‌ی درس فراهم می‌کند، آگاه می‌شود</p>	c	
<p>با رفتن روی عکس پروفایل، نوشه‌ای مبنی بر امکان تغییر آن ظاهر می‌شود.</p>	d	
<p>نتایج نظرسنجی برای درس انتخاب 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 محتوا 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 محتوا آن آگاه می‌کند.</p>	g	
<p>لیست نیمسال‌های درسی به ترتیب در کنارهم در یک پنل (grouping) قرار گرفته‌اند.</p>	b	Mapping
<p>لیست تنظیمات کاربری به ترتیب در کنارهم در یک پنل (grouping) قرار گرفته‌اند</p>	f	

مستند گزارش فاز ششم پروژه

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	
با انتخاب یکی از موارد تنظیمات کاربری، محتویات صفحه با توجه به انتخاب کاربر تغییر می‌کند و از درستی انتخاب خود اطمینان می‌یابد.	f	Feedback
نتایج نظرسنجی برای درس انتخاب شده به صورت نمودار نمایش داده می‌شود که فهم آن را برای کاربر آسان‌تر می‌کند.	e	

جدول ۳۳ - *Creation* design principle های استفاده شده در صفحه پروفایل کاربری در فاز سوم:

۸,۴ کلاس ها



شکل ۳۴ - طرح دسته‌بندی کلاس‌ها در پرتال در فاز سوم: 1st Creation

Reasons	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، ۴، ۳، ۲، 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، ۴، ۳، ۶، ۱۱ و ۱۳ در جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار) و Problems and Issues مورد در جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی (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 زمان بندی کلاس	در این جدول ساعاتی که در کلاس

مستند گزارش فاز ششم پروژه

جدول ۲۸ (قابلیت‌های مورد انتظار) و مورد Problems and Issues در class reservation ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی (قابلیت‌های پیشنهادی)	(۵)	موردنظر، کلاس درس برگزار می‌شود قابل مشاهده است، علاوه بر ساعت آن دروسی که در این ساعات در این کلاس تشکیل می‌شوند قابل مشاهده است.
به علت آیتم borrowing در جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی (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 (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 ۳۴ - 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 مهم‌ترین 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

مستند گزارش فاز ششم پروژه

ترتیب تعداد رای‌هایی که دارند موجود است و رای دادن به مشکل به سادگی کلیک روی یک فلش کنار آن انجام می‌گیرد و با آبی شدن فلش 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 مربوط به problems and issues در شکل ۳۰- قابلیت‌های پیشنهادی.
- طبق قسمت suggested functionalities مربوط به borrowing در شکل ۳۰- قابلیت‌های پیشنهادی.
- طبق قسمت suggested functionalities class reservation در شکل ۳۰- قابلیت‌های پیشنهادی.

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	Affordance & Signifiers
در بالای این قسمت، نوشته‌ی "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	
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	

مستند گزارش فاز ششم پروژه

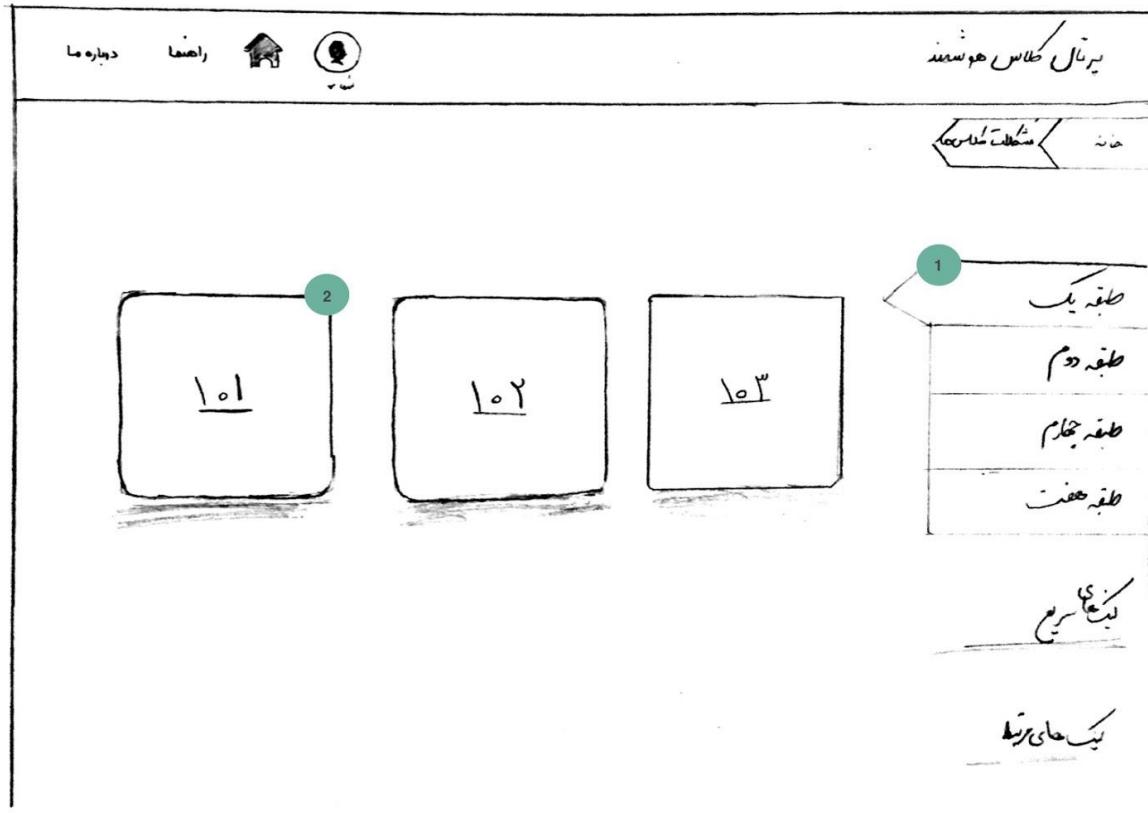
(modified) نمونه سازی

با ثبت مشکل جدید بعد از اضافه کردن، آن مشکل به لیست مشکلات کلاس اضافه می‌شود.

f

جدول - ۳۵ design principle های استفاده شده در صفحه کلاس‌ها

۸.۵ مشکلات کلاس‌ها (۱)



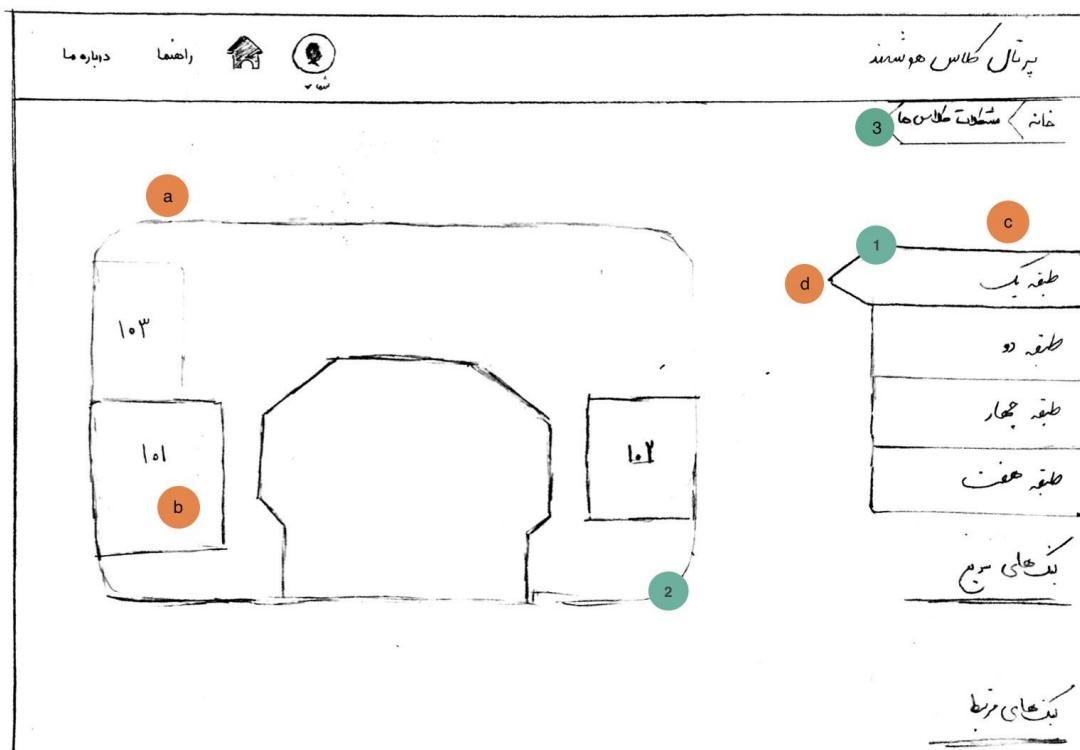
شکل - ۳۵ - طرح شماره ۱ برای صفحه مشکلات کلاس‌ها در پرتال در فاز سوم؛ *1st Creation*

Reasons	Item	Function
به منظور ایجاد simplicity برای آدرس دهی کلاس‌ها و قسمت a c b از جدول ۲۹ - قابلیت‌های	لیست طبقات ساختمان دانشکده	با انتخاب طبقه مورد نظر کلاس‌های این طبقه مشاهده می‌شود

پیشنهادی		
به منظور ایجاد simplicity برای جستجوی کلاس‌ها و قسمت a b c از جدول ۲۹ - قابلیت‌های پیشنهادی	کلاس‌های طبقه به صورت مربع با نام بر روی آن‌ها	کلاس‌های طبقه‌ی موردنظر در صفحه نمایش داده می‌شود

جدول ۳۶ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها طرح ۱

۸.۶ مشکلات کلاس‌ها (۲)



شکل ۳۶ - طرح شماره‌ی ۲ برای صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها در پرتال در فاز سوم: ۱st Creation

دلایل طراحی قسمت ها:

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 کلاس های 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 suggested functionalities مرتبه problems and issues در شکل ۳۰ - قابلیت‌های پیشنهادی.

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، نوشه‌های "مشکلات ثبت شده" به صورت مستقیم محتوا و موضوع این قسمت را برای کاربر مشخص می‌کند.	c	Affordance & Signifiers
علامت فلش به سمت بالا مفهوم رای دادن به مشکل ثبت شده را بیان می‌کند.	d	

مستند گزارش فاز ششم پروژه

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 - ۳۷ design principle های 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 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، 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.

Reasons	Item	Function
به منظور ایجاد برای آدرس دهی کلاس‌ها و قسمت a b c از جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی، همچنین spatial 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 کلاس‌ها و قسمت a b c از جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی	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.

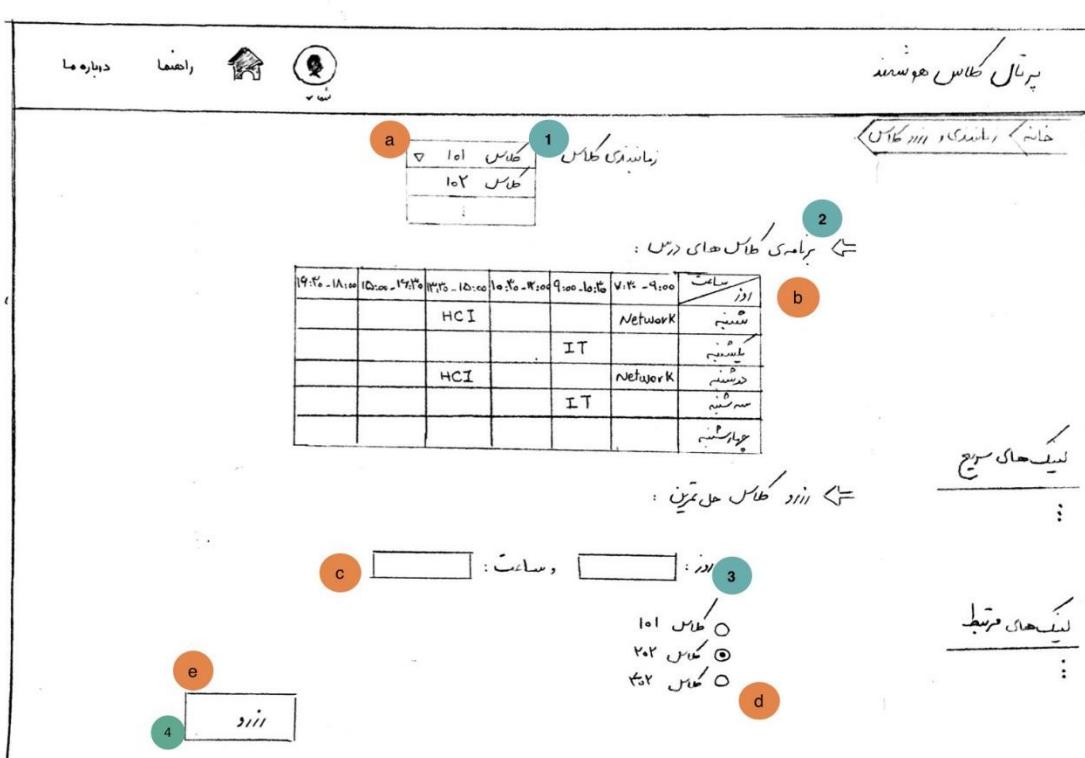
جدول ۳۱- توضیح بخش‌های صفحه‌ی مشکلات کلاس‌ها طرح ۲

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 بعدی، مشخصاً نشان می‌دهد که قابل کلیک شدن است.	b	
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 بعدی، مشخصاً نشان می‌دهند که قابل کلیک شدن هستند.	c	Affordance & Signifiers
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 مکان‌یابی 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

مستند گزارش فاز ششم پروژه

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 طبقه موردنظر، کاربر نقشه‌ی مربوط به آن طبقه را می‌بیند و از درستی انتخاب خود اطمینان می‌یابد.	a	Feedback
با انتخاب کلاس موردنظر، کاربر وارد صفحه‌ی مربوط به آن کلاس می‌شود و از درستی انتخاب خود اطمینان می‌یابد.	b	

جدول ۳۹ - design principle ۲ صفحه مشکلات کلاس‌ها



شکل ۳۷ - طرح بخش زمان‌بندی و رزرو کلاس‌ها در فاز سوم؛ 1st Creation

Reasons	Item	Function
افزایش simplicity در انتخاب کلاس مورد نظر و کاهش احتمال خطأ در انتخاب کاربر در راستای افزایش tolerance و قسمت c از جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی	dropdown لیست برای انتخاب شماره کلاس (۱)	با کلیک روی این لیست می‌توان کلاس‌های دانشکده را مشاهده و کلاس مورد نظر را برای مشاهده‌ی برنامه زمان‌بندی آن انتخاب کرد.
طبق نیازمندی ۱- c از جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی 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 ۲- c از جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی 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 ۲- c از جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی	دکمه رزرو	با کلیک بر روی این دکمه کلاس مورد نظر به عنوان کلاس رزرو شده در پایگاه

مستند گزارش فاز ششم پروژه

(modified) نمونه‌سازی

visibility دادن feedback به کاربر	(۴)	داده ذخیره شده و پیام موفقیت بر روی صفحه نمایش داده می‌شود.
--------------------------------------	-----	---

جدول ۴۰ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی زمان‌بندی و رزرو کلاس

دلایل 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 کردایم.

- طبق قسمت suggested functionalities class reservation مربوط به در شکل ۳۰ - قابلیت‌های پیشنهادی.
- طبق اصل UI Consistency .system image برای match کاربر و mental model شدن کاربر و

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 فلش 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	

مستند گزارش فاز ششم پروژه

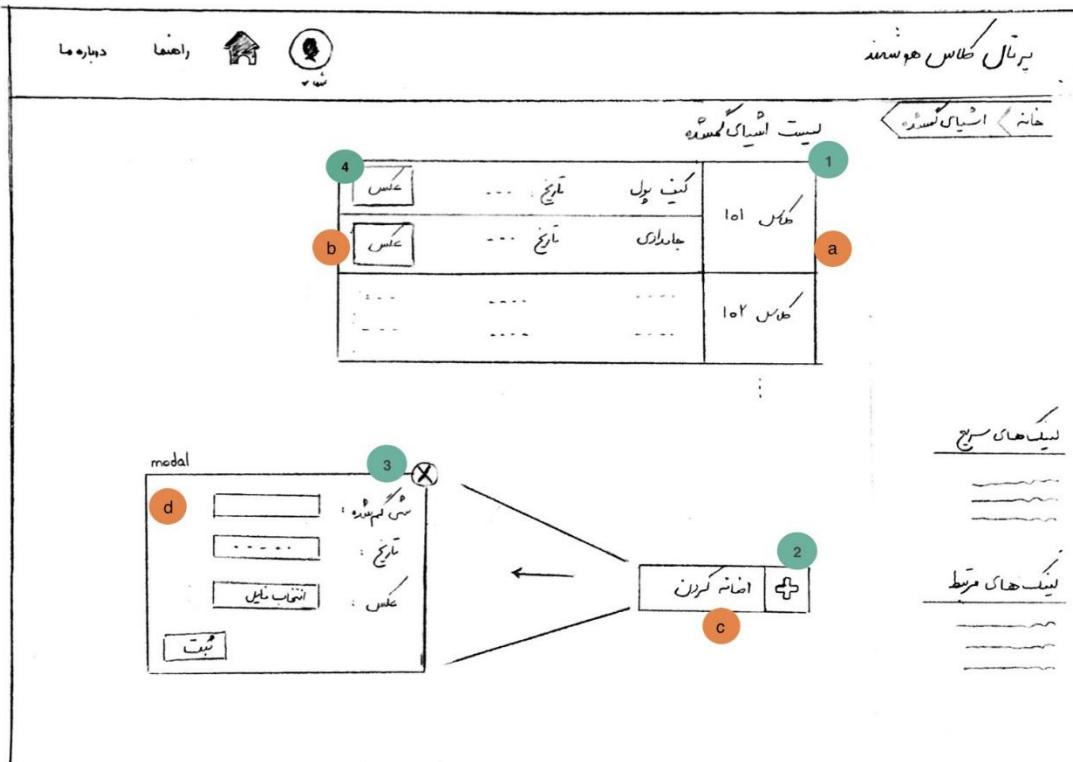
در بالای این قسمت، نوشه‌ی "رزرو کلاس حل تمرین" به صورت مستقیم محتوا و موضوع این قسمت را برای کاربر مشخص می‌کند.	c	
قسمت‌هایی که باید توسط کاربر پر شوند به شکل text هستند که کاربر با دیدن آنها متوجه کاربرد آن می‌شود.	c	
قسمت انتخاب کلاس به شکل radio button است که کاربر متوجه می‌شود که باید دایره‌ی مربوط به کلاس موردنظر را انتخاب کند.	d	
دکمه‌ی مربوط به رزرو کلاس با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهد که قابل کلیک شدن است.	e	
نوشه‌ی "رزرو" بروی دکمه‌ی رزرو کلاس، بهتر بیان می‌کند که این دکمه برای رزرو کلاس مورد نظر است.	e	
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.	b	Mapping
لیست انتخاب کلاس‌ها طوری رنگی شده که کاربر متوجه می‌شود که می‌تواند فقط یکی از آن‌ها را کلیک کند.	a	Constraints
نوشته‌های درون جدول قابل کلیک شدن نیستند و به فرم text هستند.	a	
قسمت‌هایی که باید توسط کاربر پر شوند به شکل text هستند که کاربر فقط می‌تواند داخل آن‌ها متن text بنویسد.	c	

مستند گزارش فاز ششم پروژه

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

جدول ۴۱ - *design principle* های استفاده شده در صفحه رزرو کلاس

۸.۷ لیست اشیاء گمشده

شکل ۳۸ - طرح بخش اشیای گمشده در پرتال در فاز سوم: *1st Creation*

Reasons	Item	Function
طبق نیازمندی ۱-۱ از جدول – قابلیت‌های پیشنهادی 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 از جدول – قابلیت‌های پیشنهادی	دکمه برای اضافه کردن یک شی پیدا شده	با کلیک روی این دکمه یک صفحه به شکل modal باز می‌شود که در

مستند گزارش فاز ششم پروژه

visibility	(۲)	آن می‌توان مشخصات شی گمشده را وارد کرد و این شی در پرتابل ثبت خواهد شد.
طبق نیازمندی ۱- b از جدول – قابلیت‌های پیشنهادی 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 ۴۲ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی اشیای گمشده

دلایل 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 جدول ۲۹ – قابلیت‌های پیشنهادی.

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	

مستند گزارش فاز ششم پروژه

نمایشی از عکس شی به شکل Preview کاربر را راهنمایی می‌کند تا برای دیدن عکس روی آن کلیک کند.	b	
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.	b	
دکمه‌ی مربوط به اضافه کردن شی گمشده با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهد که قابل کلیک شدن است.	c	
علامت + بروی دکمه‌ی اضافه کردن اشیای گمشده، بهتر بیان می‌کند که این دکمه برای افزودن شی گمشده است.	c	
در این پنجره‌ی modal، قسمت‌هایی که باید توسط کاربر پوشوند به شکل text input هستند که کاربر با دیدن آنها متوجه کاربرد آن می‌شود.	d	
نوشته‌ی "ثبت" بروی دکمه‌ی ثبت اشیای گمشده، بهتر بیان می‌کند که این دکمه برای ثبت کردن شی گمشده‌ی موردنظر است.	d	
دکمه‌های مربوط به انتخاب ترم‌ها با استفاده از effect های سه بعدی، مشخصاً نشان می‌دهند که قابل کلیک شدن هستند.	d	
درون جدول، اشیا با توجه به کلاس، نام، و زمان تفکیک و map شده‌اند که باعث آسان پیدا کردن اشیا توسط کاربر می‌شود.	a	Mapping

نمایشی از عکس شی به شکل Preview یک mapping مناسب بین اشیا برای کاربر ایجاد می کند و به او برای تشخیص بهتر شی موردنظر کمک می کند.	b	
تا قبل از اینکه کاربر ورودی های 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	
بعد از اینکه کاربر یک شی را ثبت می‌کند، پیامی با هدف اعلام موفقیت آمیز بودن عملیات ثبت، نمایش داده می‌شود.	d	Feedback
بعد از اینکه کاربر یک شی را با موفقیت ثبت می‌کند، شی جدید در لیست اضافه می‌شود و نمایش داده می‌شود.	a	

جدول ۴۳ - design principle های استفاده شده در صفحه اشیای گمشده

Discount Usability Test ۹

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 فرآیند به موارد زیر دقت کردیم:

- در ابتدا یک توضیح کلی در مورد قابلیت‌های پرتال که در بخش قابلیت‌های پیشنهادی (modified) آمده است، به کاربران داده می‌شد.

۲. مجموعه‌ای از فعالیت‌ها، به نحوی که تعامل با تمام بخش‌های پرتابل را شامل شود، به صورت لیستی در اختیار کاربران قرار می‌گرفت تا به ترتیب آن‌ها را اجرا کنند. لیست فعالیت‌ها در شکل زیر نشان داده شده است:

Discount Usability Task های

- ورود به سامانه
- ثبت مشکل «نبودن مازیک در کلاس ۱۰۱»
- ثبت مشکل «پروژکتور این کلاس یک ربع یکبار خاموش می‌شود.» در کلاس ۱۰۱
- اضافه کردن یک ساعت که در کلاس ۱۰۱ پیدا شده است، به لیست اشیاء گمشدہ
- مشاهده لیست اشیاء گمشدہ برای اینکه بفهمید که شارژر شما، که گم شده است، در آن لیست هست یا نه
- رزرو کلاس ۱۰۱ برای ساعت ۱۵ روز ۲۶ ام

شکل ۳۹ - فعالیت‌های تعریف شده در Discount Usability Test

۳. در طول این فرآیند 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 پرقال 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)
۱. وجود اطلاعات نامربوط به ثبت مشکل در اول صفحه کاربر را گیج و سردرگم کرد. ۲. مفهوم label ها برای کاربر نامشخص بود. ۳. کاربر از label ها برای نظر خود استفاده کرد. ۴. کاربر از shortcut یعنی لینک‌های سریع برای ورود به	-	۲:۰۰	ثبت مشکل «نبودن مازیک در کلاس ۱۰۱»

مستند گزارش فاز ششم پروژه

Discount Usability Test

صفحه استفاده کرد.			
۱. کاربر به هیچ یک از نظرات قبلی نگاه نکرد.	۱. ثبت دوباره مشکل vote up به جای	۱:۵۳	ثبت مشکل « پروژکتور این کلاس یک ربع یکبار خاموش می‌شود. » در کلاس ۱۰۱
۱. کاربر نمی‌دانست جدول متعلق به اشیائیست که افراد پیدا کرده‌اند یا گم‌گردید.	۱. استفاده از enter برای ثبت مشکل به جای کلیک	۱:۰۰	اضافه کردن یک ساعت، که در کلاس ۱۰۱ پیدا شده‌است، به لیست اشیاء گم‌شده
۱. کاربر نمی‌دانست شارژ پیدا شده متعلق به خود اوست یا خیر چراکه نمی‌دانست چطور عکس شئ را می‌تواند ببیند.	۱. عدم پیدا کردن عکس شارژر	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 ۴۴ / 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 labelها

۳. وجود راه دیگری برای فهمیدن اینکه شی گمشده به خود شخص تعلق دارد یا خیر.

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)
۱. کاربر متوجه وجود label های ثبت مشکلات نشد. ۲. کاربر به هیچ یک از نظرات قبلی نگاه نکرد.	۱. عدم استفاده از label برای ثبت مشکل	۱:۰۰	ثبت مشکل «نبودن ماژیک در کلاس ۱۰۱»
۱. کاربر این بار با نگاه مجدد به وجود labelها پی برد و از آنها استفاده کرد. ۲. کاربر مجدداً به هیچ یک از نظرات قبلی نگاه نکرد.	۱. ثبت دوباره مشکل به vote up جای	۱:۳۰	ثبت مشکل «پروژکتور این کلاس یک ربع یکبار خاموش می‌شود.» در کلاس ۱۰۱
۱. کاربر ابتدا به جدول سایر اشیا گمشده نگاه کرد و با مشاهده اینکه برای هر شی عکسی نیز موجود است تمایل	۱. کاربر تمایل داشت عکسی را از ساعت گمشده ضمیمه کند ولی	۱:۴۰	اضافه کردن یک ساعت، که در کلاس ۱۰۱ پیدا شده است،

مستند گزارش فاز ششم پروژه

Discount Usability Test

داشت عکسی را ضمیمه کند و دنبال آیکن ضمیمه عکس می گشت ولی نتوانست این کار را بکند و شی مورد نظر خود را بدون عکس ثبت کرد.	نمی دانست چطور باید این کار را بکند.		به لیست اشیاء گم شده
۱. کاربر با مشاهده نام شارژ لپ تاپ در لیست اشیا 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.	۱:۰۰	مشاهده لیست اشیاء گم شده برای اینکه بفهمید شارژ لپ تاپ 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 ۴۵ 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.

مستند گزارش فاز ششم پروژه

۳. با ثبت تاریخ در تقویم رزرو 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 باشد.

مهسا 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 نامربوط 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</p>	۱. عدم استفاده از label برای ثبت مشکل	۱:۳۰	ثبت مشکل «تبودن ماژیک در کلاس ۱۰۱»

مستند گزارش فاز ششم پروژه

Discount Usability Test

قبلی نگاه نکرد.			
۱. کاربر این بار با نگاه مجدد به وجود label ها پی برد و از آنها استفاده کرد. ۲. کاربر مجدداً به هیچ یک از نظرات قبلی نگاه نکرد.	۱. ثبت دوباره مشکل به جای vote up	۱:۰۰	ثبت مشکل « پروژکتور این کلاس یک ربع یکبار خاموش می‌شود. » در کلاس ۱۰۱
۱. کاربر انتظار داشت تا تاریخ پیداکردن 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 بالا فاصله عکس آن را مشاهده کرد.	۱. کاربر برای انجام این task ابتدا چندین بار بر روی گزینه آمار گزارش‌ها کلیک کرد و گمان می‌کرد می‌تواند 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 می‌تواند دقیقه و ثانیه را به عدد بنویسد نشد و سعی داشت کل آن را با کردن تنظیم کند increment	۰۰:۵۰	رزرو کلاس ۱۰۱ برای ساعت ۱۵ در روز ۲۶ ام
Number Of Errors: 4		Task Completion Rate: 6/6	

جدول ۴۶ - 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 اشیا گم شده نیز قابل ثبت باشد.

بهداد کی نژاد: دانشجوی کارشناسی مهندسی ساخت 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 <code>enter</code> 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 <code>enter</code> 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 label‌ها و نحوه 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>	<p>۱:۱۰</p>	<p>ثبت مشکل «تبودن ماژیک در کلاس ۱۰۱»</p>
<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 فارسی و انگلیسی)</p> <p>۳. کاربر ترجیح می‌دهد که سیستم بتواند مشکلات ثبت‌شده‌ی مشابه را شناسایی کند و به او اطلاع دهد، نه این که لازم باشد همه مشکلات را بخواند تا مشابه‌ها را پیدا کند.</p>	<p>۱. ثبت دوباره مشکل vote up به جای</p>	<p>۰۰:۱۵</p>	<p>ثبت مشکل «پروژکتور این کلاس یک ربع یکبار خاموش می‌شود.» در کلاس ۱۰۱</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 (مثلاً در همان صفحه‌ی ثبت مشکلات) تا لازم نباشد کلاس را</p>	<p>-</p>	<p>۰۰:۴۰</p>	<p>اضافه کردن یک ساعت، که در کلاس ۱۰۱ پیدا شده‌است، به لیست اشیاء گم شده</p>

ثبت کند.			
۱. کاربر نمی‌دانست چگونه باید اطلاع بدهد که این شارژر برای اوست، زیرا این قسمت وجود نداشت. ۲. کاربر نمی‌دانست برای گرفتن شارژر خود باید به چه کسی مراجعه کند.	-	۰۰:۱۰	مشاهده لیست اشیاء گم شده برای اینکه بفهمید شارژ لپ‌تاپ شما، که گم شده‌است، در آن لیست هست یا نه
۱. کاربر متوجه اینکه می‌تواند دقیقه و ثانیه را به عدد بنویسد نشد و کل آن را با increment کردن تنظیم کند. ۲. کاربر می‌خواست که تاریخ را هم به عدد نمایش دهد و هم به روز هفته. ۳. از نظر کاربر انتخاب زمان کار سختی بود.	-	۱:۲۰	رزرو کلاس ۱۰۱ برای ساعت ۱۵ در روز ۲۶ ام
Number Of Errors: 5		Task Completion Rate: 6/6	

جدول چهارم discount usability test - ۴۷

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 این که شی گشده متعلق به کسی است.
۴. اطلاع رسانی برای این که 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 این که 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 (مثلًاً در همان صفحه‌ی ثبت مشکلات) تا لازم نباشد دوباره شماره‌ی کلاس را انتخاب کند.

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)

مستند گزارش فاز ششم پروژه

Discount Usability Test

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 «تبودن ماضیک در کلاس ۱۰۱»
-	-	۰:۱۵	ثبت مشکل «پروژکتور این کلاس یک ربع یکبار خاموش می‌شود.» در کلاس ۱۰۱
۱. فیلد نام شی گم شده 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 شده‌است، به لیست اشیاء گم شده
	۱. عدم پیدا کردن عکس شارژر	۰:۲۰	مشاهده لیست اشیاء گم شده برای اینکه بفهمید شارژ لپ‌تاپ شما، که گم شده‌است، در آن لیست هست یا نه
۱. تلاش چندین باره برای سرت کردن روز و ساعت ۲. عدم وجود دکمه تایید کاربر را گمراه کرد	۱. مشکل با سرت کردن زمان کلاس ۲. مشکل با تایید زمان انتخاب شده	۰:۵۰	رزرو کلاس ۱۰۱ برای ساعت ۱۵ در روز ۲۶ ام
Number Of Errors: 5		Task Completion Rate: 6/6	

جدول ۴۱ discount usability test - پنجم

نظرات و پیشنهادات کاربر:

۱. نامناسب بودن محل ورود به سامانه
۲. تغییر عنوان ثبت مشکلات به ثبت مشکل
۳. نامربوط بودن گزارش‌های اخیر و فعالیت‌های من
۴. دکمه‌های صفحه اول bold‌تر 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 می‌بینیم:

Average Number of Error	Avg Task Completion Time	Tasks
۱	00:44	ورود به سامانه (login)
1	1:15	ثبت مشکل تکراری (از پیش ثبت شده)
0.6	00:59	ثبت مشکل جدید

0.6	00:57	اضافه کردن شی گم شده
0.8	00:52	مشاهده لیست اشیاء گم شده
0.8	00:54	رزرو کلاس

جدول ۴۹ - نتایج نهایی Discount Usability Test

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 taskهای مشخص شده را انجام دهند. در فاز ششم به اصلاح error ها پرداختیم و طراحی پرتال را در بخش ۱۲ - طراحی تغییریافته‌ی پرتال (new)، بهبود دادیم.

۹.۱ نتیجه‌گیری 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 نشده‌اند.

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

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.

٩.٢ جمع‌بندی (new)

مجموعه مشکلات دیده شده توسط کاربران در یک نگاه:

- نامناسب بودن محل ورود به سامانه
- مشکل پیدا کردن عکس شی گمشده
- نامفهوم بودن labelها
- نامناسب بودن مکان ثبت مشکل
- امکان ثبت یا تایید با enter علاوه بر دکمه تایید

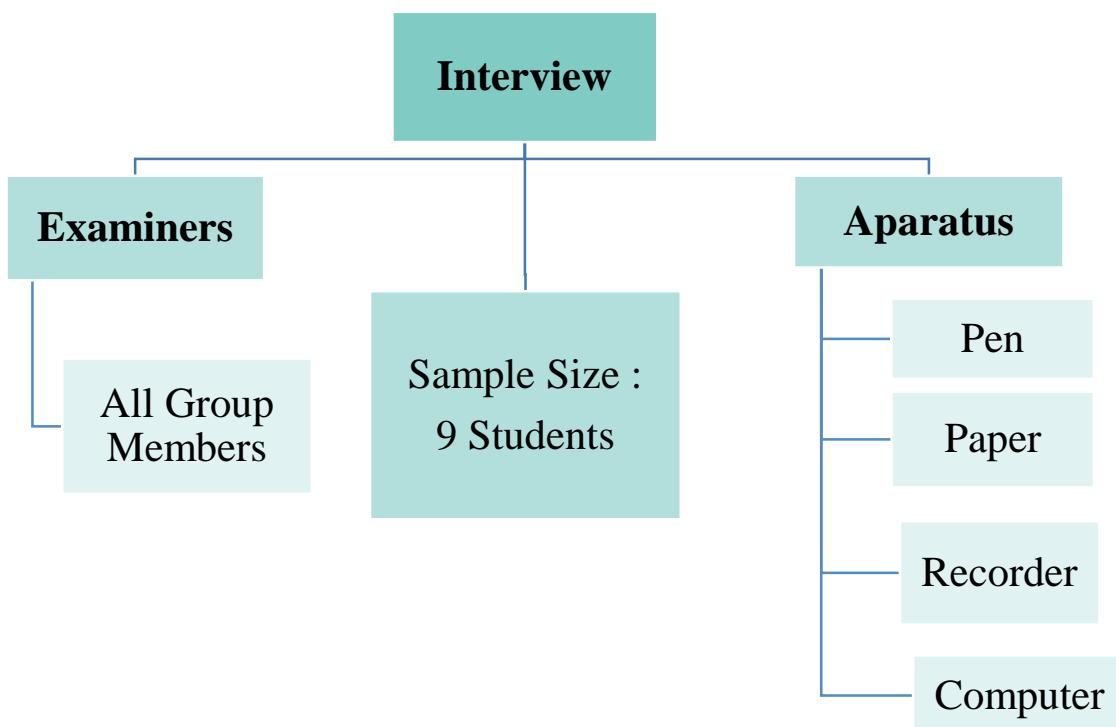
مجموعه پیشنهادات کاربران برای پرتال:

- هماهنگی و وضوح بیشتر دکمه های صفحه اول
- امکان ثبت زمان مشاهده مشکل
- بهبود فیلد انتخاب زمان
- اضافه کردن قابلیت حذف شی گمشده
- اطلاع رسانی از نحوه تحويل شی گمشده
- امکان تشخیص مشکلات ثبت شده مشابه در سیستم
- امکان ثبت‌نام درس هنگام رزرو کلاس
- نمایش روز هفته هنگام رزرو کلاس برای حصول اطمینان
- وجود راه دیگری برای فهمیدن اینکه شی گمشده به خود شخص تعلق دارد یا خیر

۱۰. جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها: مرحله‌ی دوم

در فاز پنجم پژوهش، پس از طراحی اولیه‌ی پرتابل، مجدداً مصاحبه‌ای با همان افرادی که مصاحبه‌ی اول را در فاز دوم انجام داده‌بودند، کردیم تا دریابیم که پرتابل تا چه حد پاسخگوی مشکلات و نیازمندی‌های آن‌ها، که در آن فاز اشاره کرده‌بودند، بوده است و همچنین ایرادات آن را بفهمیم. نتایجی که از این مصاحبه گرفته شد، در اصلاح پرتابل برای فاز ششم به کار گرفته شد و پرتابل نهایی براساس این نتایج شکل گرفت.

(new) ۱۰. روش تحقیق: مصاحبه



شکل ۴۰ - روش تحقیق برای مصاحبه‌ی دوم در فاز چهارم: Examination

سوالات مصاحبه دوم

- آیا پرتالی که طراحی کرده ایم، کمکی به حل مشکلاتی که ذکر کرده بودید می‌کند؟
- برای بهتر شدن این پرتال و User-friendly تر بودن آن پیشنهادی دارید؟
- با توجه به پرتال طراحی شده، آیا در حال حاضر از آن استفاده می‌کنید یا خیر؟ چرا؟

شکل ۴۱ - سوالات مصاحبه‌ی دوم در فاز چهارم: *Examination*

۱۰.۲ سوالات مصاحبه‌های دوم

- ۱- آیا پرتالی که طراحی کرده ایم، کمکی به حل مشکلاتی که ذکر کرده بودید می‌کند؟
- ۲- برای بهتر شدن این پرتال و User-friendly تر بودن آن پیشنهادی دارید؟
- ۳- با توجه به پرتال طراحی شده، آیا در حال حاضر از آن استفاده می‌کنید یا خیر؟ چرا؟

۱۰.۳ پاسخ به مصاحبه‌های دوم

این مصاحبه در فاز پنجم این پروژه (فاز Definition) در حلقه‌ی دوم) از افراد انتخاب شده در مصاحبه‌ی اول، انجام شده است. در این مصاحبه از افراد درباره‌ی نمونه‌ی اولیه‌ی پرتال طراحی شده پرسیدیم و نظر آنها را درباره‌ی نحوه‌ی طراحی و کاربرد این پرتال در رفع مشکلاتی که در مصاحبه‌ی قبلی اشاره کرده بودند، جویا شدیم.

جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها: مرحله‌ی دوم

مستند گزارش فاز ششم پروژه

فرد مورد مصاحبه	مکان	تاریخ و ساعت
پسر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات "یکسری مشکلات رو حل می کنه."	سایت دانشکده کامپیوتر	۹ خرداد ساعت ۱۱:۱۹

"تو قسمت label ها یه label برای بقیه موارد داشته باشید. در پرتال این امکان باشه که نقض شدن یک نظر را اعلام کنه. گزارشی از پرتال به مسولین داده بشه."

"اگه سر کلاس بشه با پرتال کار کرد اضافه می کنم."

جدول ۵۰ - پاسخ فرد اول در مصاحبه‌ی دوم

فرد مورد مصاحبه	مکان	تاریخ و ساعت
پسر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات "تا حد خوبی کمک می کنه. نمره‌ی ۷ از ۱۰ می‌دهم. به این بستگی داره که دقیقاً چجوری مورد استفاده قرار بگیره این که حالا توی زمان تغییر کنه و مشکلاتی که بعداً کشف می‌شن رو ببیاد پوشش بده."	سایت دانشکده کامپیوتر	۹ خرداد ساعت ۱۰:۳۵

"به نظرم به عنوان سرویس موبایل کلاً خیلی user friendly تره، چون وقتی که مشکلات اتفاق می‌افته، موبایل آدم بیشتر دم دستش و این ایده‌ی خیلی خوبیه برای این کار. خود سایت خوبه و به نظرم مشکلی نداره."

"استفاده می‌کنم."

جدول ۵۱ - پاسخ فرد سوم در مصاحبه‌ی دوم

جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها: مرحله‌ی دوم

مستند گزارش فاز ششم پروژه

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
پسر ورودی ۹۰ گرایش سخت افزار	لابی دانشکده کامپیوتر	۶ خرداد ساعت ۱۰:۴۰
"تا حد خوبی آره، ولی هنوز خیلی جای کار داره. چه از لحاظ ظاهری و چه کارایی. مثلًا فونتش زیاد خوب نیست؛ خیلی فانتزیه."		
"کلاسا همه تو صفحه‌ی ثبت مشکل باشن دیگه، نیازی به اون تب‌ها نیست که بین طبقه‌ها جابه‌جا بشه. بقیه‌ی نکات رو هم تو همون مصاحبه‌ی اول گفتم. نمی‌دونم اینو گفتم یا نه: وقتی روی تاریخ کلیک می‌کنی، اون بیلیکش باید بسته شه"		
"استفاده می‌کنم."		

جدول ۵۲ - پاسخ فرد چهارم در مصاحبه‌ی دوم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	سایت دانشکده کامپیوتر	۶ خرداد ساعت ۱۴:۱۵
"اگر قسمتی در سایت بود که کارهایی که تا الان با استفاده از این پرتال انجام شده بود را نشان میداد میتوانست بهتر باشد. اما در حالت کلی اگر نظرات دانشجویان با بخش اجرایی با استفاده از این سایت که شالوده‌ی بسیار مناسبی است مطرح شود مطمئناً میتواند کمک کند."		
"من با شماره دانشجویی خودم انتظار داشتم که وارد صفحه‌ی شخصی خودم شوم، اما وارد صفحه‌ی شخصی شخص دیگری شدم. همچنین برای قسمت ثبت مشکلات فقط میتوانیم مشکلات کلاس‌ها را در میان بگذاریم در حالیکه لابی، سایت، کتابخانه، نمازخانه و بسیاری دیگر از قسمتهای دانشکده مشکل دارند."		
"استفاده می‌کنم. چراکه میخواهم به بهتر شدن دانشکده ام حداقل برای نسل‌های بعد کمک کرده باشم! هرچند کوچک!"		

جدول ۵۳ - پاسخ فرد پنجم در مصاحبه‌ی دوم

جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها: مرحله‌ی دوم

مستند گزارش فاز ششم پروژه

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	سایت دانشکده کامپیوتر	۶ خرداد ساعت ۱۵:۱۰
"بله، با وارد کردن مشکلات پیرامون کلاس‌ها، استاد و مسئولان می‌توانند به لیست کلاس‌ها مراجعه کنند و نمونه مشکلات ثبت شده برای آنها را به راحتی ببینند. بله، با وارد کردن مشکلات پیرامون کلاس‌ها، استاد و مسئولان می‌توانند به لیست کلاس‌ها مراجعه کنند و نمونه مشکلات ثبت شده برای آنها را به راحتی ببینند."		
"نوع طراحی سایت به گونه‌ای است که کاربر خیلی سریع با وارد کردن شریف آیدی خود می‌تواند مشکل را به راحتی ثبت کند (اگر آن برای این قسمت خیلی خوب است که اول کلاس را انتخاب می‌کنیم بعد مشکل را می‌نویسیم). ولی برای مسئولینی که معمولاً کم وقت دارند خوب است لیستی یا جدولی به صورت خلاصه از مشکلات کلاس‌ها در صفحه‌ی class.html وجود داشته باشد تا بدون ثبت کردن مشکل هم در ابتدا بتوانیم این جدول را مشاهده کنیم و مشکل تکراری در سیستم ثبت نکنیم. همچنین خوب است در صفحه اول سایت صفحه‌ی sitemap یک starter قرار داشته باشد تا کاربر در نگاه اول از قابلیت‌های این سایت آگاه شود."		
"اگر همچین پرتالی وجود داشته باشد، من استفاده می‌کنم"		

جدول ۵۴ - پاسخ فرد ششم در مصاحبه‌ی دوم

فرد مورد مصاحبه	مکان:	تاریخ و ساعت:
دختر ورودی ۹۰ گرایش فناوری اطلاعات	سایت دانشکده کامپیوتر	۶ خرداد ساعت ۱۵:۴۲
"به نظر من حل می‌کنه، به شرطی که مسئولین دانشگاه هم اینو دنبال کنن و به صورت پیوسته مشکلاتش را رفع کنن. نمره‌ی ۸ از ۱۰ می‌دهم."		
"به نظر من یه ذره رنگاش شادر بشه، در حال حاضر فقط دو تا رنگ داره و رنگاش هم خیلی شاد نیست و اولش تو صفحه‌ی اصلیش یه سری توضیحات بده که قراره کلاً این سایت چی کار کنه، چون آدم اولش که می‌بینه خیلی نمی‌فهمه قراره چی بشه."		
"بله، مخصوصاً برای رزرو کردن کلاس برای حل تمرین‌ها!"		

جدول ۵۵ - پاسخ فرد هفتم در مصاحبه‌ی دوم

۴.۱۰ نتیجه گیری مصاحبه‌ی دوم

در این مصاحبه، افراد نکاتی مثبت و منفی برای پرتاب ذکر کردند که به شرح زیر است:

نکات منفی و انتقادات	نکات مثبت و پیشنهادات
<ul style="list-style-type: none"> • فونت نامناسب • جابجایی بین طبقات برای انتخاب کلاس‌ها دشوار است • عدم وجود لیست یا جدولی از مشکلات ثبت شده در صفحه‌ی کلاس، برای دسترسی و اطلاع سریع • عدم وجود sitemap برای اطلاع کاربر از قابلیت‌های سایت 	<ul style="list-style-type: none"> • امکان مطرح شدن نظرات دانشجویان • امکان ارتباط با بخش اجرایی • کمک به بهبود وضعیت کلاس‌های دانشکده راحتی بیشتر استاد و دانشجویان در اطلاع از وضعیت کلاس‌ها و مشکلات ثبت شده ورود آسان دانشجو به سایت با شناسه‌ی شریف • واسطه‌ی کاربری مناسب در نحوه‌ی انتخاب کلاس و سپس ثبت مشکل در آن • امکان رزرو کلاس حل تمرین • پیشنهاد ایجاد برنامه‌ی موبایل برای این پرتاب • پیشنهاد وجود توضیحات بیشتر درباره‌ی پرتاب و اهداف آن در صفحه‌ی اول

جدول ۵۶- نتایج دسته‌بندی شده مصاحبه‌ی دوم (براساس اطلاعات به دست آمده از جداول ۲۹ تا ۳۴)

۱۱ فرمال‌سازی داده‌های جمع‌آوری‌شده (new)

در این بخش، با توجه به داده‌ها و فیدبک‌های جمع‌آوری شده، برای ساخت نمونه‌ی پرتابل در فاز ششم (creation)، با هدف این که سیستم پرتابل فعلی را بهبود ببخشیم، داده‌ها را با روش‌های UML، فرمال‌سازی ERD و DFD و Use case می‌کنیم. در این بخش داده‌ها و فرآیندهای سیستم پرتابل بهبود یافته را با نمودارهای Use case، DFD و creation کشیده‌ایم و از این نمودارها در ساخت نسخه‌ی بعدی پرتابل در فاز ششم استفاده کردیم.

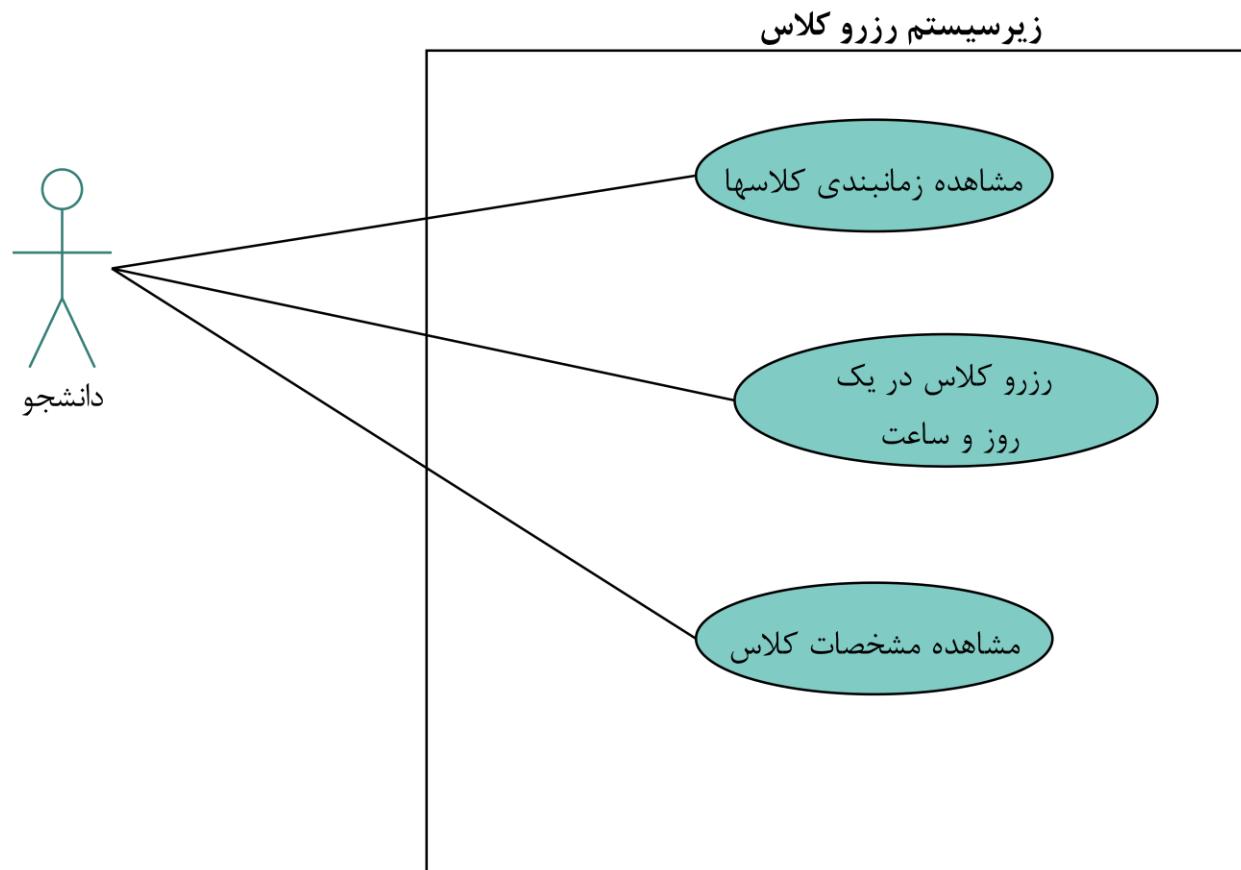
۱۱.۱ نمودار Use case مرتبط با پرتابل (new)

در نمودارهایی که در ذیل می‌آیند، پرتابل به پنج زیرسیستم ثبت مشکل، رزرو کلاس، اشیا گمشده، نظرسنجی و حساب کاربری تقسیم شده است.

در زیر سیستم ثبت مشکل، موردهای مربوط به ثبت و مشاهده مشکل قرار می‌گیرد، در رزرو کلاس موارد مربوط به زمان‌بندی کلاسها و رزرو یک کلاس در یک روز و ساعت خاص برای یک درس خاص، در زیرسیستم اشیا گمشده موارد مربوط به مشاهده و ثبت اشیا پیدا شده، در زیر سیستم نظرسنجی موارد مربوط به نظرسنجی از دانشجویان در مورد استاید و در زیر سیستم حساب کاربری موارد مربوط به ورود به سیستم و مشاهده و ویرایش اطلاعات قرار گرفته است.

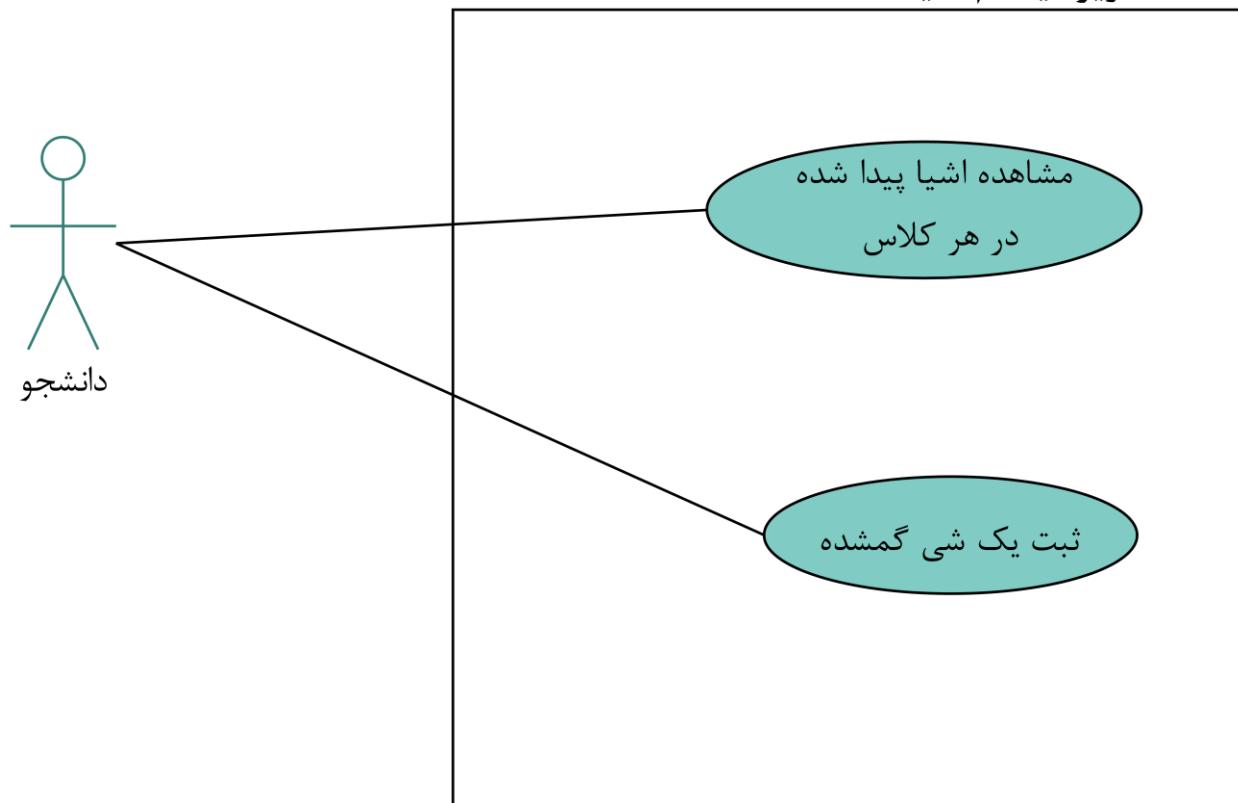
کنشگرهای سیستم، استاد، دانشجو، خدمه و ادمین است و کاربر یک کنشگر abstract است که استاد و دانشجو از آن به ارث می‌برند.

روابط بین کنشگرها و use case ها نیز مشخص شده است.

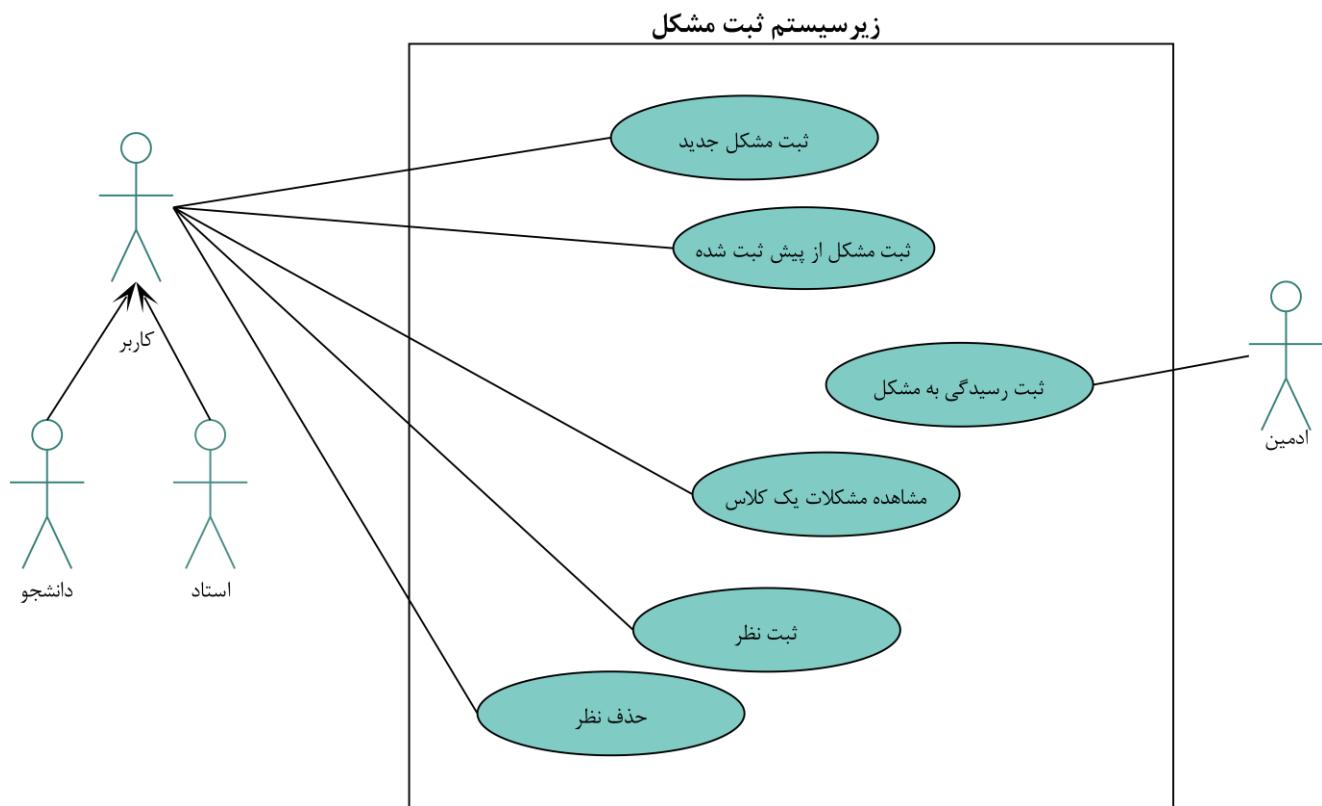


شکل -۴۲ use case مربوط به زيرسيستم Razro Klass در پرتال

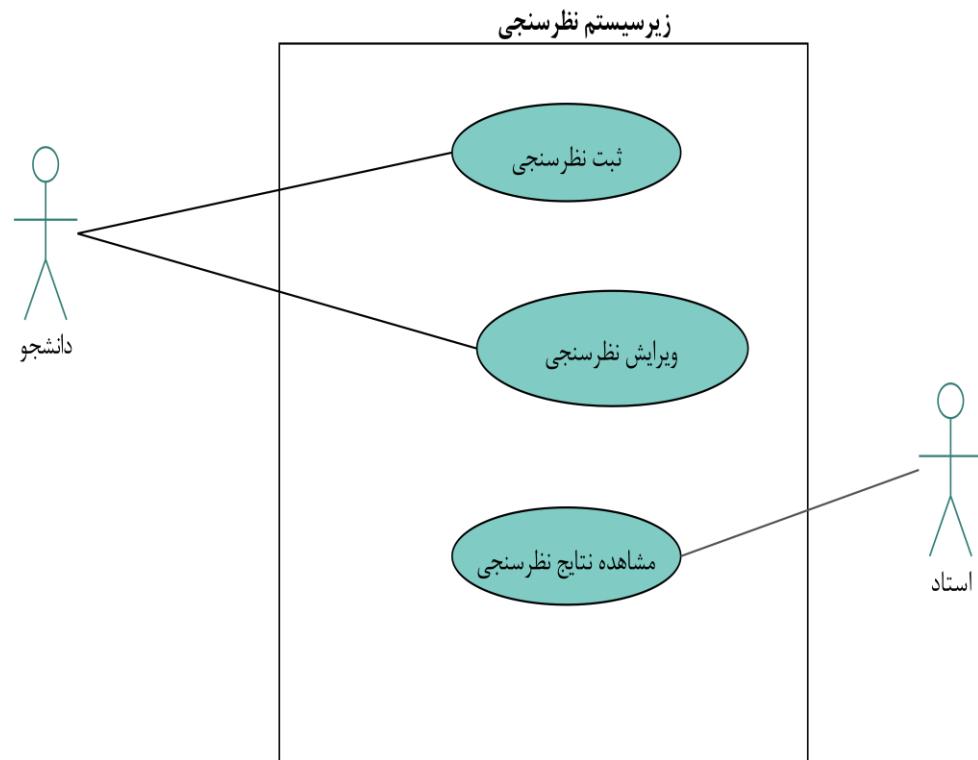
زیرسیستم اشیا گمشده



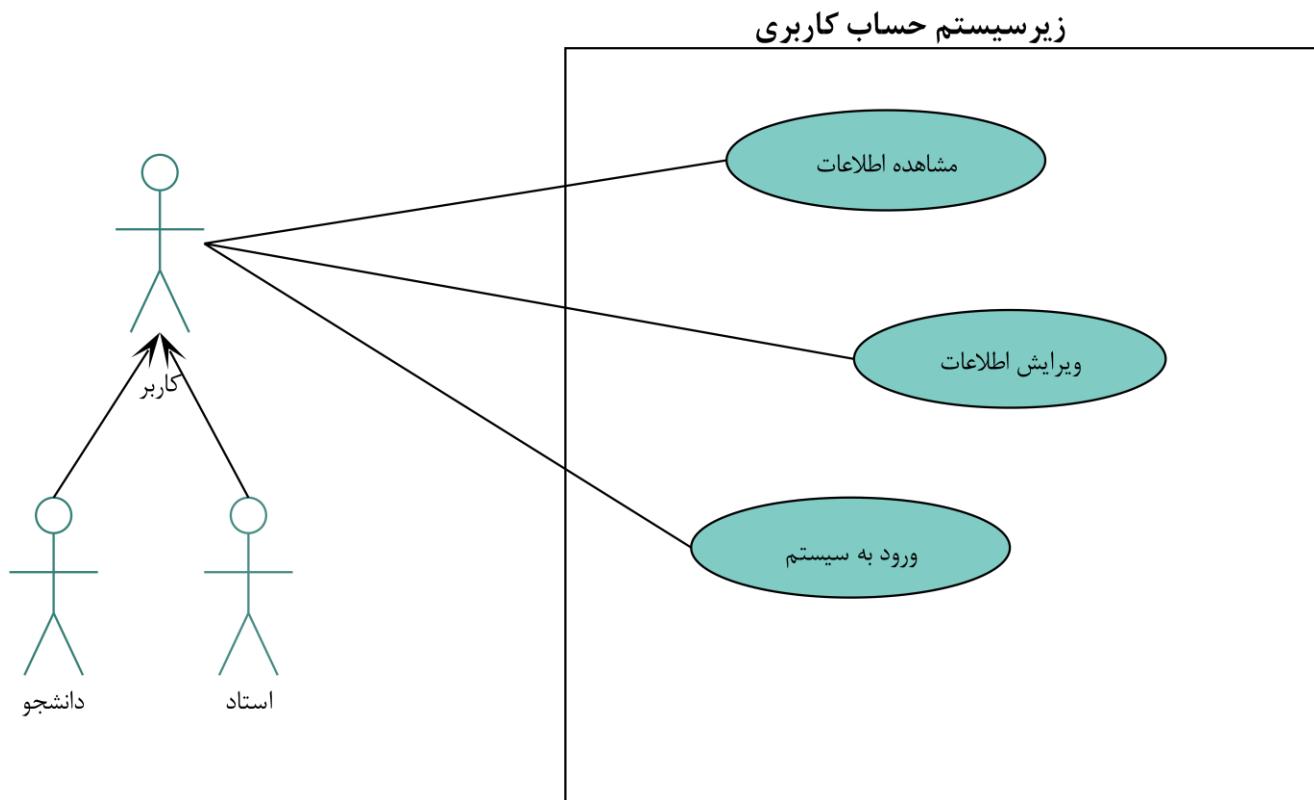
شکل ۴۳ - use case مربوط به زیرسیستم اشیا گمشده در پرتال



شکل ۴۴ مربوط به زیرسیستم ثبت مشکل در پرتال Use case -



شکل ۴۵ مربوط به زیرسیستم نظرسنجی در پرتال use case -

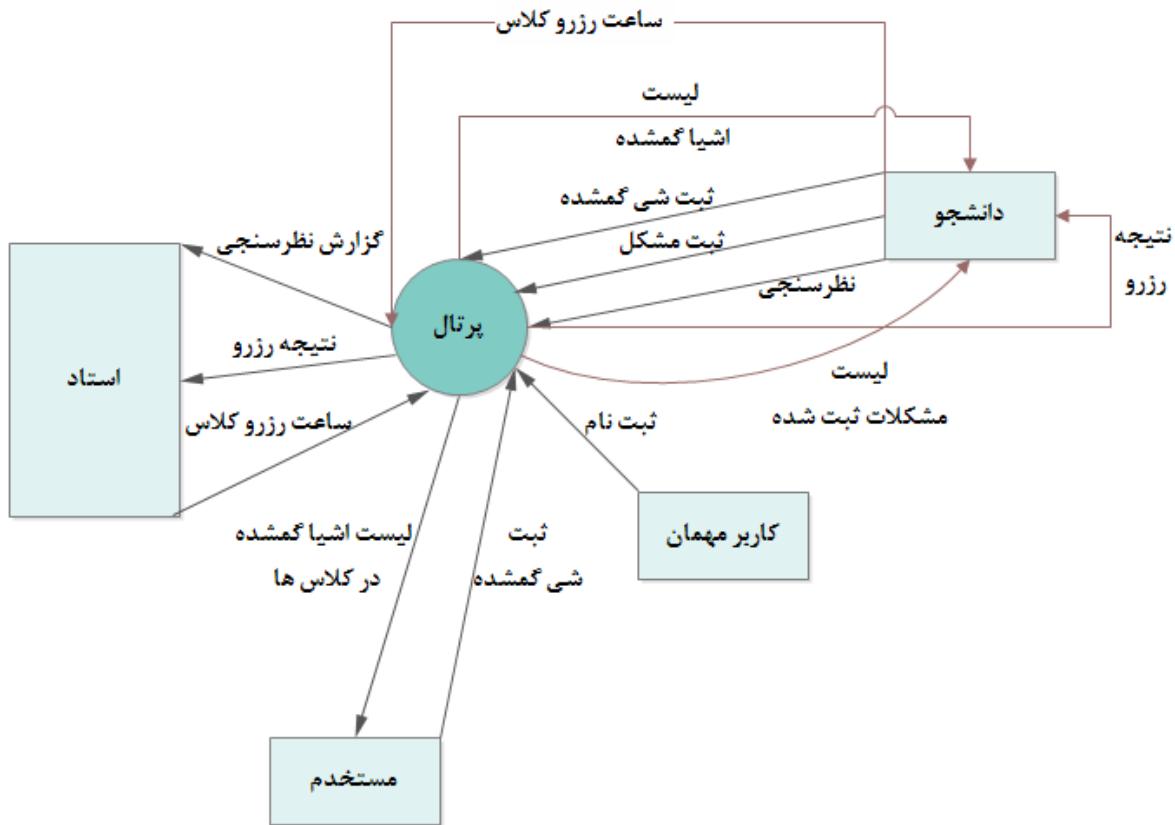


شکل ۴۶ مربوط به زيرسیستم حساب کاربری در پرتال

۱۱,۲ نمودار DFD مرتبط با پرتال (new)

به منظور نمایش جریان داده‌ها در سیستم اطلاعاتی پرتال، ما اقدام به ترسیم نمودار data flow diagram (DFD) مرتبط با پرتال کردیم. نمودار جریان داده از سه سطح صفر و یک و دو تشکیل شده است.

در سطح صفر یا همان (context diagram) تعامل داده‌ای بین سامانه و موجودیت‌های خارجی نمایش داده است.

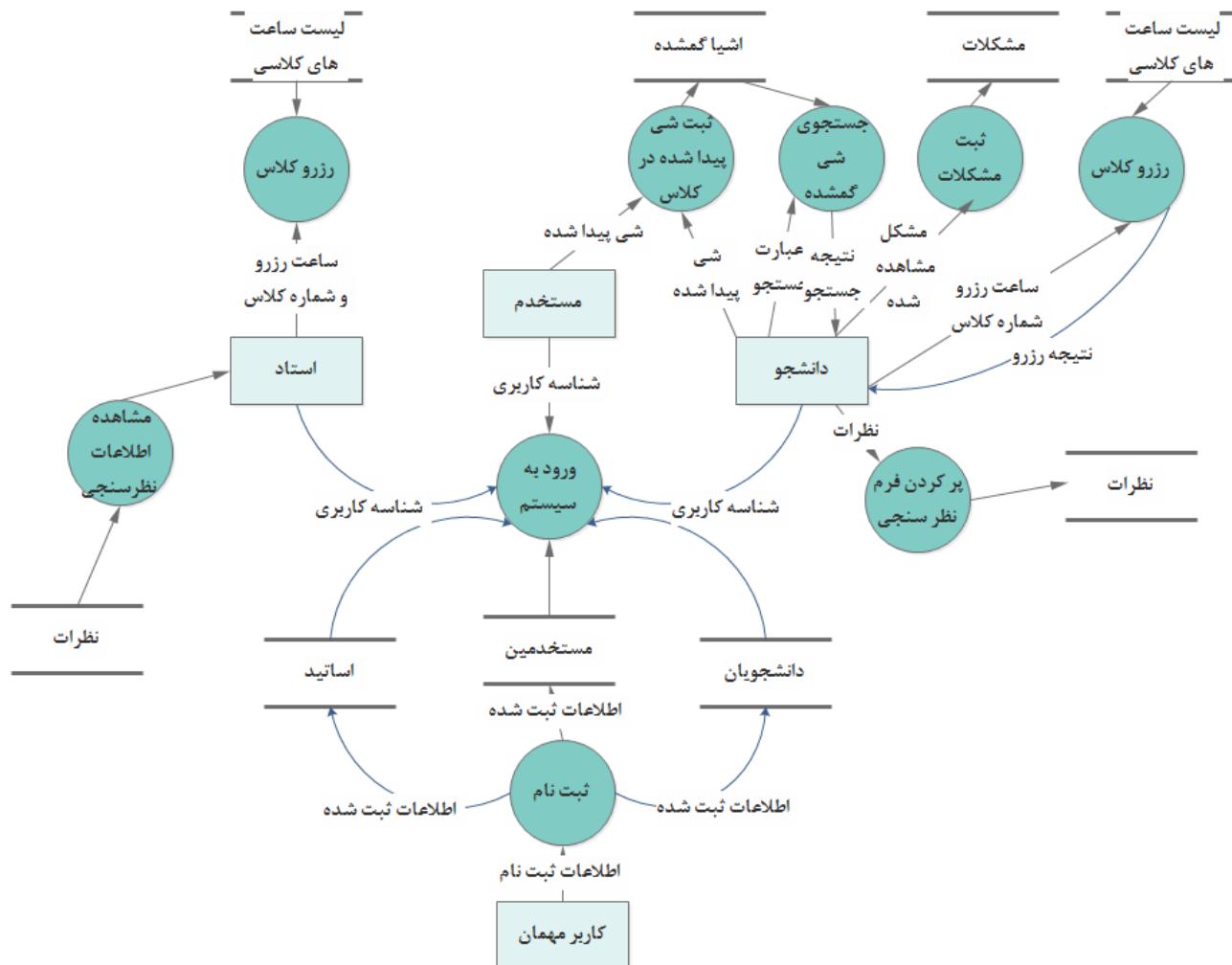


شکل ۴۷ - سطح صفر برای پرتال DFD

در سطح یک بیشتر وارد جزئیات می‌شویم و چگونگی تقسیم سیستم را به پروسه‌های متعدد، که در مجموعه کلیه کارآیی‌های سیستم را ارائه می‌دهند، نمایش می‌دهیم.

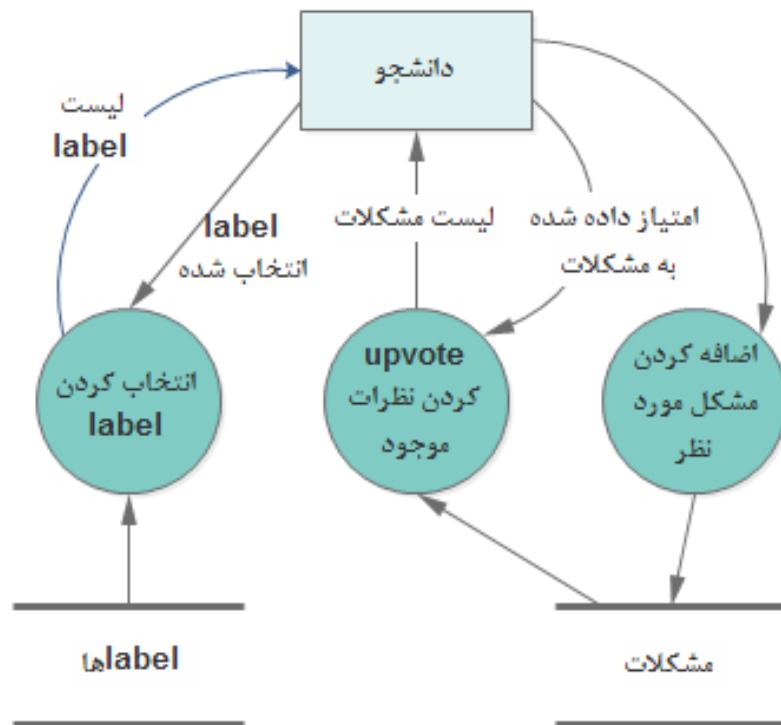
مستند گزارش فاز ششم پروژه

فرمال سازی داده‌های جمع‌آوری شده (new)

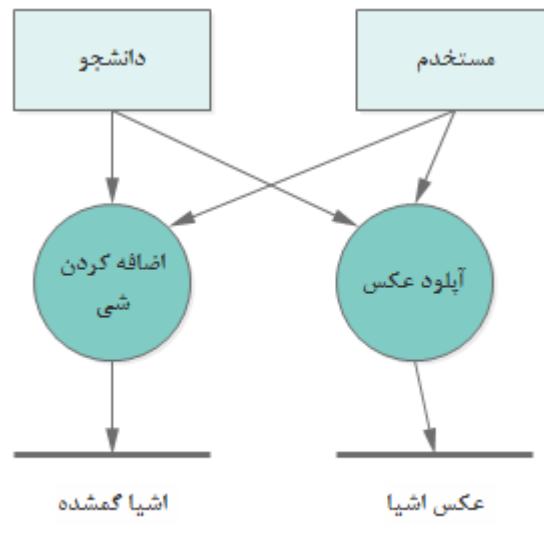


شکل ۴۸ - سطح یک برای پرتال DFD

در سطح دوم وارد جزئیات زیرسیستم‌ها می‌شویم و فرآیندهایی از دیاگرام سطح اول را که که خود به زیرجزء‌هایی تقسیم پذیرند، بیشتر بسط می‌دهیم. که در سیستم پرتال ثبت اشیاء گمشده و ثبت مشکلات از این دسته فرآیندها محسوب می‌شوند.

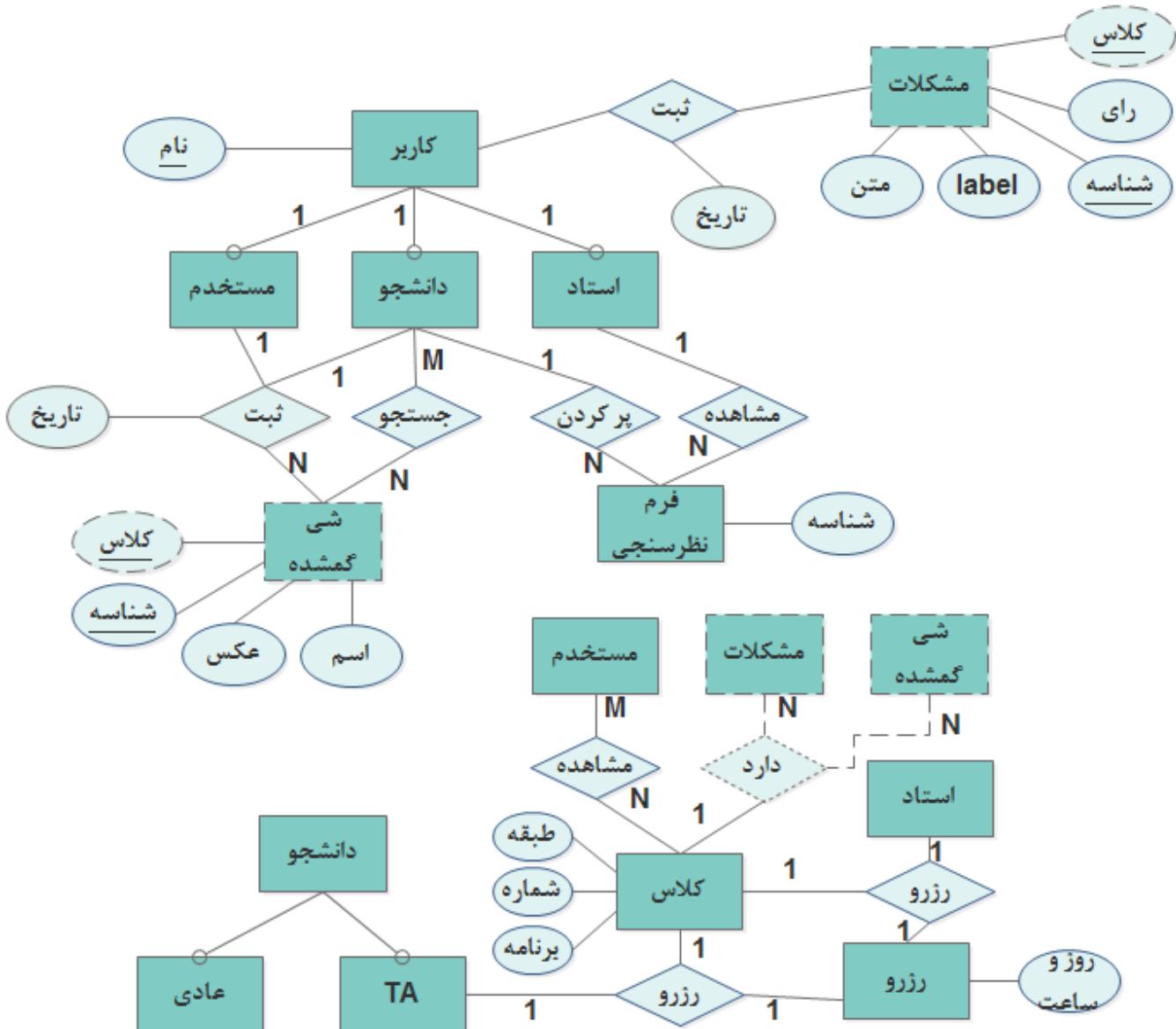


شکل ۴۹ - DFD سطح دو برای بخش ثبت مشکلات در پرتال



شکل ۵۰ - DFD سطح دو برای بخش ثبت اشیا گم شده در پرتال

۱۱.۳ نموذار ERD مرتبط با پرتال (new)

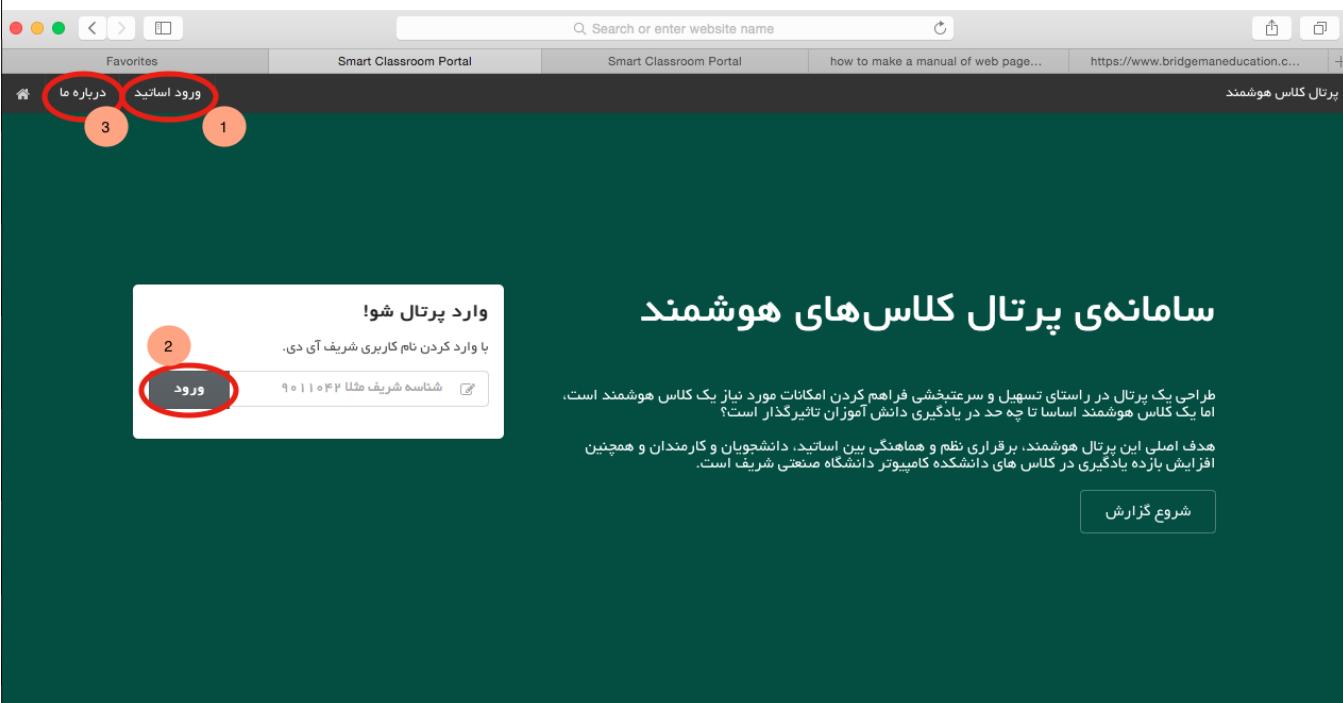


شکل ۵۱ - نموذار ERD برای سامانه‌ی پرتال

۱۲ طراحی تغییریافته‌ی پرتال (new)

بعد از اینکه به وسیله‌ی discount usability test و مصاحبه‌ی دوم، طراحی اولیه‌ی پرتال را ارزیابی کردیم، با استفاده از نتایج و جمع‌بندی آن‌ها سعی کردیم نکات منفی پرتال را با تغییراتی (که در جدول زیر هر صفحه توضیح داده شده) برطرف کنیم و همچنین پیشنهاداتی که بیان شده بود را تا جای ممکن اعمال کردیم. عکس‌های صفحات وبسایت در این بخش آورده شده است. برای هر صفحه جدولی شامل توضیح هر بخش آن صفحه (با شماره‌گذاری اجزا) در زیر عکس نوشته شده و همچنین در هر بخش در صورتی که تغییری نسبت به طراحی قبلی وجود داشته به همراه دلیل آن بیان شده است. صفحات پرتال عبارتند از:

- صفحه‌ی شروع:

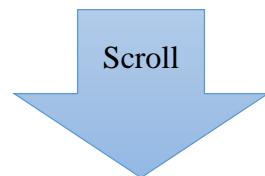


شكل ۵۲- عکس صفحه‌ی شروع (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، ۲nd Creation

در ابتدای این صفحه توضیحی کلی درباره‌ی پرتابل نوشته شده است.

شماره	توضیح
۱	استید برای ورود به حساب کاربری خود، قسمت مربوط به آن در فهرست بالا "ورود استید" را کلیک می‌کنند و به صفحه‌ی شکل ۵۷ - عکس صفحه‌ی حساب کاربری استاد (۱) در طراحی دوم پرتابل، در فاز ششم، 2nd Creation، ارجاع داده می‌شوند.
۲	دانشجویان برای ورود به صفحه‌ی داشبورد، پس از وارد کردن شناسه‌ی شrif، دکمه‌ی "ورود" را کلیک می‌کنند. این مورد نسبت به طراحی قبلی تغییر کرد. کاربر در طراحی قبلی برای ورود به سایت باید صفحه scroll می‌کرد.
۳	برای اطلاع بیشتر درباره‌ی گروه و تهیه‌کنندگان پرتابل قسمت "درباره ما" را در فهرست بالا کلیک می‌کنند

جدول ۵۷ - جدول توضیحات صفحه‌ی کلاس (۱) در طراحی دوم پرتابل، در فاز ششم، 2nd Creation





شکل ۵۳ - عکس صفحه‌ی شروع (۲) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

شماره	توضیح
۴	با کلیک کردن دکمه‌ی "ثبت شبیه‌گشته" در این قسمت، وارد صفحه‌ی شکل ۶۵ - عکس صفحه‌ی اشیای گم شده (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation، می‌شویم که مربوط به اطلاع از لیست اشیای گم شده و ثبت شبیه‌گشته جدید است.
۵	با کلیک کردن دکمه‌ی "ثبت مشکل" در این قسمت، وارد صفحه‌ی شکل ۶۰ - عکس صفحه‌ی ثبت مشکلات در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation، می‌شویم که مربوط به اطلاع از لیست مشکلات کلاس‌ها و ثبت مشکل جدید است.
۶	با کلیک کردن دکمه‌ی "رزرو کلاس" در این قسمت، وارد صفحه‌ی شکل ۶۴ - عکس صفحه‌ی زمان‌بندی کلاس در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation، می‌شویم که مربوط به اطلاع از زمان‌بندی کلاس‌ها و رزرو کلاس است.

جدول ۵۱ - جدول توضیحات صفحه‌ی شروع (۲) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

Scroll

شکل ۵۴ - عکس صفحه‌ی شروع (۳) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

در ادامه‌ی این صفحه، توضیح بیشتری درباره‌ی پرتال و هدف آن نوشته شده است.

Scroll

مستند گزارش فاز ششم پروژه

طراحی تغییریافته پرتال (new)



شکل ۵۵ - عکس صفحهٔ شروع (۴) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم،

در انتهای همهٔ صفحات نیز لیست لینک‌های مرتبط، لینک‌های صفحات اجتماعی و نوشه‌ی کوتاهی دربارهٔ ما، برای دسترسی آسان‌تر وجود دارد.

صفحهٔ ورود اساتید و مسئولین •

ورود اساتید و مسئولین

وارد پرتال شو!

با وارد کردن نام کاربری و رمز عبور وارد پرتال شوید

Username

Password

ورود

سامانه‌ی پرتال کلاس‌های هوشمند

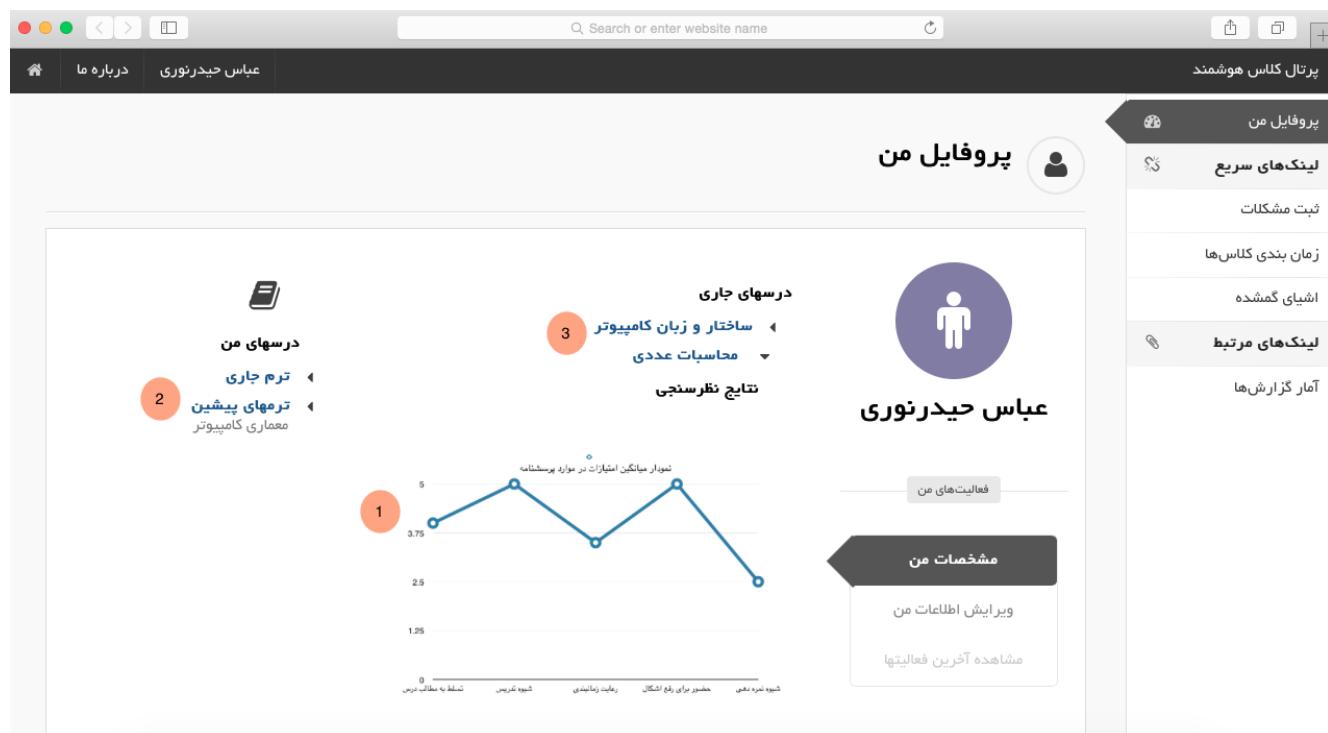
طراحی یک پرتال در راستای تسهیل و سرعتبخشی فراهم کردن امکانات مورد نیاز یک کلاس هوشمند است. اما یک کلاس هوشمند اساساً تا چه حد در یادگیری دانش افزایان تأثیرگذار است؟ هدف اصلی این پرتال هوشمند، برقراری نظم و هماهنگی بین اساتید، دانشجویان و کارمندان و همچنین افزایش بازده یادگیری در کلاس‌های دانشکده کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف است. این پرتال به اساتید اطلاعاتی از جمله تابیخ ارزیابی آن‌ها در ترم‌های مختلف و ... می‌دهد. اساتید همچنین می‌توانند همانند دانشجویان به ثبت مشکلات کلاس‌ها و بهبود دانشکده کمک کنند. مسئولین نیز با مشاهده آمار پرتال از وضعیت کلاس‌های دانشکده اطلاع کسب می‌کنند و با همکاری با دانشجویان و اساتید در هماهنگی هر چه بیشتر کلاس‌ها شرکت می‌کنند.

شکل ۵۶ - عکس صفحهٔ ورود اساتید و مسئولین در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم،

توضیح	شماره
اساتید و مسولین برای ورود به صفحه داشبورد، پس از وارد کردن نام کاربری و رمز عبور خود دکمه "ورود" را کلیک می‌کنند و به صفحه شکل ۵۷ - عکس صفحه حساب کاربری استاد (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation، منتقل می‌شوند.	۱

جدول ۵۹ - جدول توضیحات صفحه ورود اساتید و مسؤولین در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

- صفحه حساب کاربری استاد



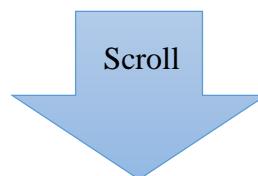
شکل ۵۷ - عکس صفحه حساب کاربری استاد (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

مستند گزارش فاز ششم پروژه

طراحی تغییریافته‌ی پرتال (new)

شماره	توضیح
۱	در این قسمت نتایج نظرسنجی درس انتخاب شده، با نمودار نمایش داده می‌شود.
۲	با کلیک روی قسمت "ترم های پیشین" لیست درس هایی را که استاد در ترم های پیش ارائه داده است، نمایش داده می شود که با انتخاب هر کدام از آنها نمودار نتایج نظرسنجی مربوط به آن درس نمایش داده می شود.
۳	در این قسمت با انتخاب درس و کلیک کردن روی آن، نمودار نتایج نظرسنجی آن درس نمایش داده می شود.

جدول ۶۰ - جدول توضیحات صفحه‌ی حساب کاربری استاد (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation



نظرات دانشجویان

بهداد کیمیزاد شنبه ۲۳ اردیبهشت
زمان بندی کلاس به کونه ای است که نیم ساعت آخر کلاس هیچ‌گونه بازدهی ندارد و موجب از بین رفتن پیوستگی مطالب در ذهن دانشجو می‌شود.

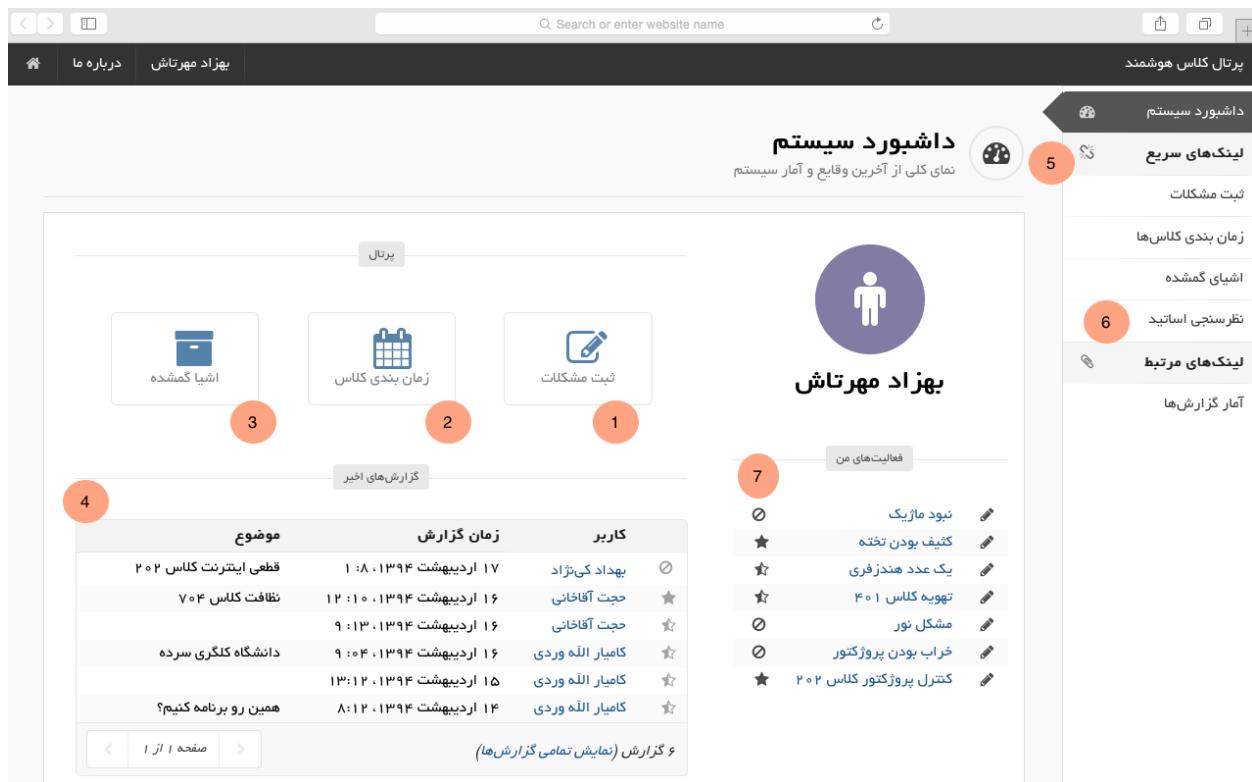
بهزاد ههرتاش شنبه ۲۳ اردیبهشت
سرعت تدریس مطالب متغیر نیست و بعضی مطالب دشوار خیلی سریع عبور داده می‌شوند و بعضی مطالب ساده با شرح و بسط بیان می‌شوند.

شکل ۵۱ - عکس صفحه‌ی حساب کاربری استاد (۲) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

شماره	توضیح
۴	در این قسمت استاد نظراتی که دانشجویان در مورد نحوه تدریس او ثبت کرده اند را مشاهده می‌کند.

جدول ۶۱ - جدول توضیحات صفحه‌ی حساب کاربری استاد (۲) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

صفحهٔ داشبورد •



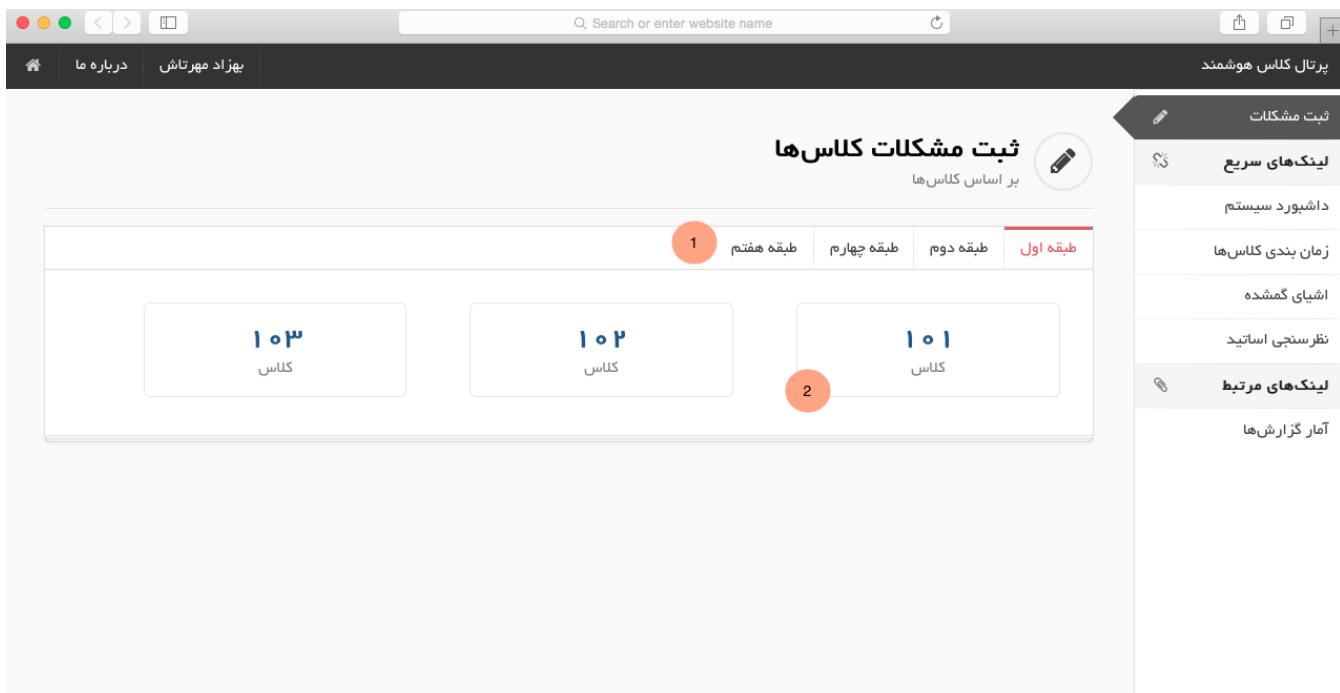
شکل ۵۹ - عکس صفحهٔ داشبورد در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

شماره	توضیح
۱	با کلیک کردن دکمهٔ "ثبت مشکلات" در این قسمت، وارد صفحهٔ شکل ۶۰ - عکس صفحهٔ ثبت مشکلات در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation، می‌شویم که مربوط به اطلاع از لیست مشکلات کلاس‌ها و ثبت مشکل جدید است.
۲	با کلیک کردن دکمهٔ "زمان‌بندی کلاس" در این قسمت، وارد صفحهٔ شکل ۶۴ - عکس صفحهٔ زمان‌بندی کلاس در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation، می‌شویم که مربوط به اطلاع از زمان‌بندی کلاس‌ها و رزرو کلاس است.
۳	با کلیک کردن دکمهٔ "اشیا گمشده" در این قسمت، وارد صفحهٔ شکل ۶۵ - عکس صفحهٔ اشیای گمشده (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation.

Creation، می‌شویم که مربوط به اطلاع از لیست اشیای گمشده و ثبت شی گم‌شده‌ی جدید است.	
در این قسمت، گزارشی از خلاصه‌ی فعالیت‌های اخیر پرتابل نمایش داده می‌شود.	۴
در نوار سمت راست پرتابل تعدادی لینک سریع برای دسترسی سریع و آسان به صفحات مختلف پرتابل وجود دارد که با کلیک روی هر کدام به صفحه مربوطه منتقل می‌شویم.	۵
دانشجویان برای شرکت در نظرسنجی مربوط به نحوه تدریس استادی در این قسمت کلیک می‌کنند و به صفحه نظرسنجی استادی منتقل می‌شوند که در شکل ۶۷ - عکس صفحه‌ی نظرسنجی استادی در طراحی دوم پرتابل، در فاز ششم، 2nd Creation، توضیح داده شده است.	۶
در این قسمت لیستی از فعالیت‌های کاربر نمایش داده می‌شود. علاوه بر این کاربر می‌تواند نتیجه‌ی فعالیت خود را در این قسمت پیگیری و مشاهده کند. این نتایج سه حالت زیر را دارند که هر کدام با یک نشانه (icon) نمایش داده می‌شوند:	۷
۱ - رسیدگی شده است.	
۲ - ناقص است.	
۳ - توسط کارکنان رد شده است.	
در صورت حرکت ماوس بر روی هر کدام از این نشانه‌ها، توضیح مربوط به آن نمایش داده می‌شود.	

جدول ۶۲ - جدول توضیحات صفحه‌ی داشبورد در طراحی دوم پرتابل، در فاز ششم، 2nd Creation

صفحه‌ی ثبت مشکلات •

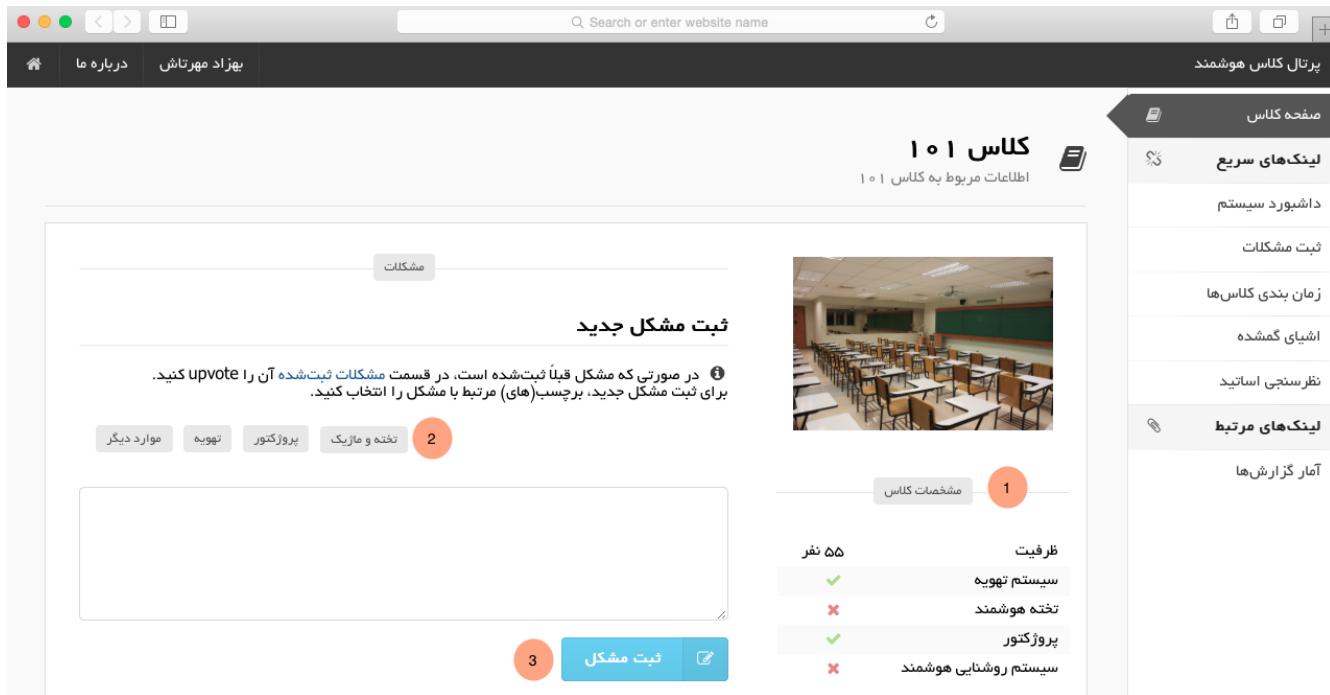


شکل ۶۰ - عکس صفحه‌ی ثبت مشکلات در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

شماره	توضیح
۱	برای انتخاب کلاس، طبقه‌ی مربوط به آن را از بین طبقات دانشکده که در این قسمت موجود است، کلیک می‌کنند.
۲	برای ورود به صفحه‌ی یک کلاس، روی دکمه‌ای که شماره کلاس موردنظر روی آن نوشته شده کلیک می‌کنند. و به صفحه کلاس منتقل می‌شوند که در شکل ۶۱ - عکس صفحه‌ی کلاس (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation توضیح داده شده است.

جدول ۶۰ - جدول توضیحات صفحه‌ی ثبت مشکلات در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

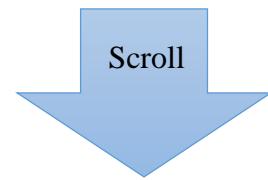
- صفحه کلاس



شکل ۶۱ - عکس صفحه کلاس (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

شماره	توضیح
۱	در این قسمت وضعیت فعلی کلاس به صورت خلاصه آورده شده که به کاربر تصویر خوبی از کلاس می‌دهد.
۲	کاربر برای ثبت مشکل ابتدا باید یک برچسب که موضوع مشکل را مشخص می‌کند انتخاب کند. (این برچسب‌ها براساس دسته‌بندی انجام شده در تحقیق گروه مربوط به فرم است).
۳	با نوشتن متن مشکل و انتخاب برچسب آن با کلیک بر روی دکمه "ثبت مشکل"، مشکل در پرتال ثبت می‌شود.

جدول ۶۴ - جدول توضیحات صفحه کلاس (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation



ردیف	مشکل	تاریخ	وقت	دانشجو	
۱	بهداد کی‌بزاد	شنبه ۲۳ اردیبهشت	ساعت ۹:۴۵	۸:۴۵	موارد دیگر
۲	محمد مصباح	شنبه ۱۸ اردیبهشت	ساعت ۹:۰	۱۰:۱۵	توبیخ
۳	دکتر ضرایز ا Ade	شنبه ۱۳ فروردین	ساعت ۹:۳۵	۱۰:۴۵	بروزرسانی
۴	هوای این کلاس خیلی گرم می‌شود.				
۵	پروژکتور این کلاس یک ربع یک بار خاموش می‌شود.				

شکل ۶۲ - عکس صفحه‌ی کلاس (۲) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

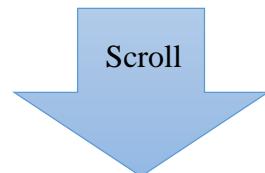
شماره	توضیح
۴	در قسمت مشکلات ثبت شده برای هر مشکل متن ، نویسنده‌ی، زمان ثبت و برچسب موضوعی آن نوشته شده.
۵	علامت فلش زیر هر مشکل ثبت شده، برای رای دادن به آن مشکل است تا در صورتی که این مشکل برای ما هم رخ داده به جای ثبت دوباره‌ی آن، با کلیک روی فلش به آن مشکل رای می‌دهیم. زمانی که به مشکلی رای می‌دهیم رنگ فلش از خاکستری به آبی تغییر می‌کند.
	در کنار هر فلش تعداد رای‌های آن نمایش داده شده و مشکلات بر اساس تعداد رای‌ها به دست مسولین می‌رسند.
	طراحی این قسمت نسبت به قبل تغییر کرده است زیرا کاربران هیچ یک به مشکلی رای ندادند و همه مشکل جدیدی ثبت کردند. به این دلیل اندازه این فلش را

مستند گزارش فاز ششم پروژه

طراحی تغییریافته پرتابل (new)

بزرگتر کردیم و در بالای صفحه راجع به رای دادن به مشکل توضیح دادیم.

جدول ۶۵ - جدول توضیحات صفحه کلاس (۲) در طراحی دوم پرتابل، در فاز ششم،



کلاس	شی گم شده	تاریخ	عکس
۱۰۱	سویت‌شرت	۱۳۹۴-۱۷	
۱۰۲	چامدادی	۱۳۹۴-۲۹	
۱۰۲	کیف پول	۱۳۹۴-۳۱	
	شارژر لپ‌تاپ	۱۳۹۴-۱۲	

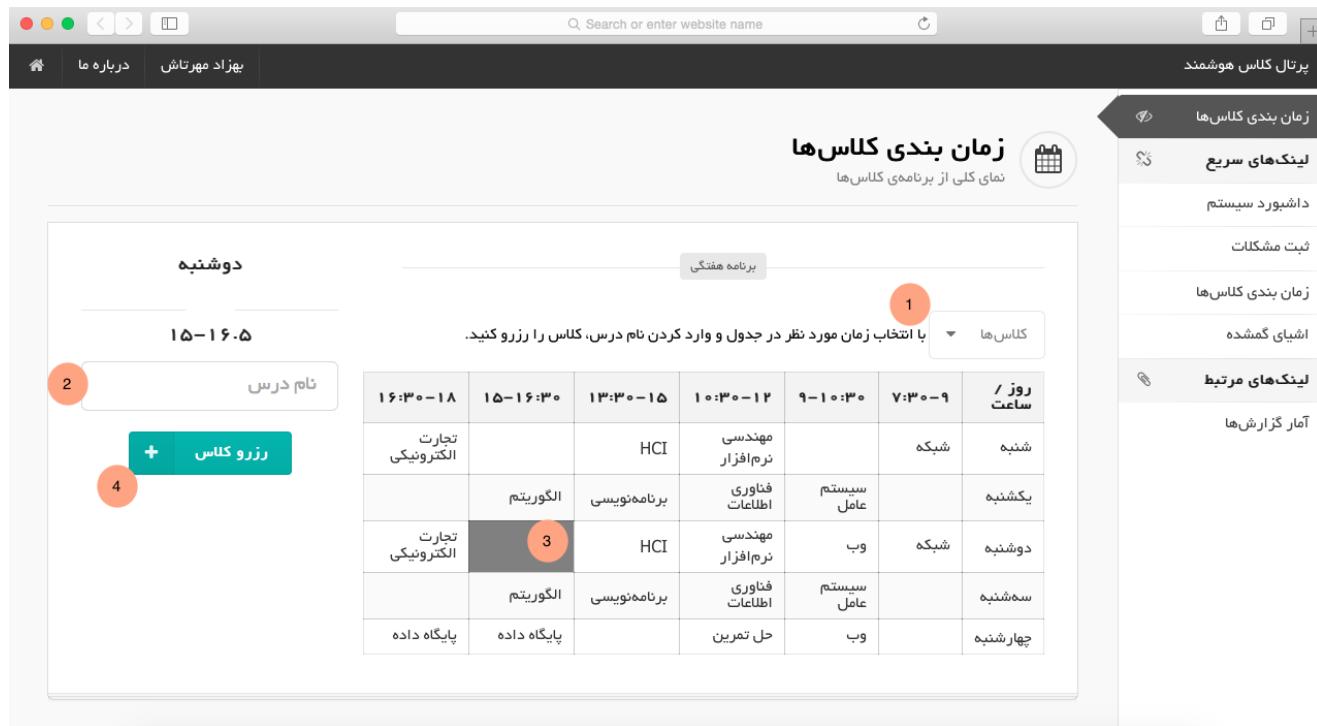
روز / ساعت	شنبه	پنجشنبه	جمعه	جمعه	شنبه	شنبه
۷:۳۰-۹	شبکه					
۹-۱۰:۳۰						
۱۰:۳۰-۱۲						
۱۳:۳۰-۱۵						
۱۵-۱۶:۳۰						
۱۶:۳۰-۱۸						

شکل ۶۳ - عکس صفحه کلاس (۳) در طراحی دوم پرتابل، در فاز ششم،

شماره	توضیح
۶	در این جدول اشیای پیدا شده مربوط به این کلاس مشاهده می شوند.
۷	در این جدول برنامه درسی کلاس مشاهده می شود.

جدول ۶۶ - جدول توضیحات صفحه کلاس (۳) در طراحی دوم پرتابل، در فاز ششم،

- صفحه‌ی زمانبندی کلاس‌ها



شکل ۶۴ - عکس صفحه‌ی زمانبندی کلاس در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

توضیح	شماره
با کلیک کردن روی این قسمت لیستی شامل شماره‌ی کلاس‌های دانشکده‌ی کامپیووتر (به صورت یک dropdown) نمایش داده می‌شود که برای رزرو باید کلاس موردنظر انتخاب شود.	۱
برای رزرو کلاس نام درس موردنظر را باید در این قسمت وارد کنیم.	۲
برای انتخاب روز و ساعت رزرو کلاس باید روی یکی از مربع‌های خالی در برنامه‌ی زمانبندی کلاس‌ها کلیک شود. با کلیک بر روی هر مربع خالی رنگ آن خاکستری می‌شود و زمان انتخاب شده در بالای نام درس (قسمت شماره‌ی ۲) نوشته	۳

مستند گزارش فاز ششم پروژه

<p>می‌شود.</p> <p>این طراحی نسبت به قبل به دلیل نتایج مصاحبه‌ی دوم تغییر کرده تا کاربران زمان رزرو کلاس خود را در برنامه‌ی هفتگی کلاس‌ها مشاهده کنند.</p>	
<p>با کلیک کردن روی این دکمه، کلاس مورد نظر در ساعت موردنظر رزرو می‌شود. در صورتی که عملیات موفقیت‌آمیز باشد، پیغام "عملیات رزرو با موفقیت انجام شد" در پایین همین بخش نمایش داده می‌شود و جدول زمان‌بندی کلاس به روز می‌شود.</p> <p>در صورتی که کاربر نام درس را وارد نکند و دکمه رزرو را کلیک کند، پیغام "نام درس را وارد کنید" در پایین همین بخش نمایش داده می‌شود.</p>	۴

جدول ۶۷ - جدول توضیحات صفحه‌ی زمان‌بندی کلاس در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

صفحه‌ی اشیای گمشده

عکس	تاریخ	شی گمشده	کلاس
5 ✓	۱۳۹۴ اردیبهشت ۱۷	سویت‌شرت	۱۰۱ کلاس
✓	۱۳۹۴ فروردین ۲۹	چمدان‌دی	
	۱۳۹۴ فروردین ۳۱	کف پول	۱۰۲ کلاس
✓	۱۳۹۴ اردیبهشت ۱۲	شارژر لپ‌تاپ	

شکل ۶۸ - عکس صفحه‌ی اشیای گمشده (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

شماره	توضیح
۱	در این قسمت باید نام شی گمشده خود را وارد می‌کنیم.
۲	با کلیک کردن روی این قسمت لیستی شامل شماره کلاس‌های دانشکده کامپیوتر (به صورت یک dropdown) باز می‌شود که برای ثبت شی گمشده باید کلاس موردنظر انتخاب شود.
۳	با کلیک کردن روی دکمه‌ی "اضافه کردن" ، شی گمشده در جدول روبرو ثبت می‌شود.
۴	این جدول حاوی اشیا گمشده ثبت شده در سیستم است. با قرار گرفتن ماوس روی قسمت نام یا تیک سبز هر شی، عکس آن شی در صورت وجود، نمایش داده می‌شود (همانطور که در شکل ۶۶ - عکس صفحه‌ی اشیای گمشده (۲) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation، نشان داده شده است) این طراحی نسبت به قبل طبق مصاحبه دوم تغییر کرد. زیرا کاربران متوجه نمی‌شندن چه طور عکس اشیا را می‌توانند مشاهده کنند. عکس اشیا هم با رفتن روی نام اشیا هم با رفتن روی تیک سبز مشاهده می‌شود.
۵	در صورتی که عکسی برای شی موردنظر وجود داشته باشد، در این قسمت علامت تیک سبزرنگ نمایش داده می‌شود.

جدول ۶۸ - جدول توضیحات صفحه‌ی اشیای گمشده (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

مستند گزارش فاز ششم پروژه

طراحی تغییریافته‌ی پرتال (new)

The screenshot shows a web browser window with a dark-themed header bar. The title bar includes icons for window control, a search bar, and a plus sign for new tabs. Below the header, there's a navigation bar with links for 'Home', 'Dr. Baradeh', and 'Bazaar Morteza'. On the right side of the header, there are several buttons: 'Portal Class Management' (پرتابل کلاس هوشمند), 'List of Items Marked' (لیست اشیای گم شده), 'Recent Items and Locations' (نحوی کلی از آخرین و قبایع و آمار سیستم), 'Link Management' (لينکهاي سريع), 'Dashboard' (داشبورد سیستم), 'Report Issues' (ثبت مشکلات), 'Class Timetable' (زمان بندی کلاس‌ها), 'Performance Metrics' (نظرسنجی استاید), 'Link Management' (لينکهاي مرتبط), and 'Statistics' (آمار گزارش‌ها).

The main content area has a heading 'List of Items Marked' (لیست اشیای گم شده) with a small circular icon showing a person. Below it is a sub-heading 'Recent Items and Locations' (نحوی کلی از آخرین و قبایع و آمار سیستم). A note at the top left says: 'For marking items found by the SSC university library, please refer to the attached document' (برای گرفتن شی گم شده خود به طبقه همکف دانشکده SSC مراجعه کنید توضیحات مربوط به گرفتن شی گم شده).

On the left, there's a button 'Recent Items' (گزارش‌های اخیر). To the right, there are buttons for 'Marked Items' (شی گم شده), 'Class' (کلاس), 'Name of Marked Item' (نام شی گم شده), 'Class ID' (کلاس ID), and 'Add' (اضافه کردن). A green '+' button is also present.

The central part of the screen displays a table with four columns: 'Image' (عکس), 'Date' (تاریخ), 'Marked Item' (شی گم شده), and 'Class' (کلاس). The table contains four rows:

عکس	تاریخ	شی گم شده	کلاس
	۱۳۹۴/۰۷/۱۷	سوییت‌شرت	
	۱۳۹۴/۰۷/۲۹	چاپ‌دادی	
	۱۳۹۴/۰۷/۳۱	کیف پول	
	۱۳۹۴/۰۸/۱۲	شاپر لپ‌تاپ	

In the center, there is a large image of a dark blue zip-up hoodie.

شکل ۶۶ - عکس صفحه‌ی اشیای گم شده (۲) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، ۲nd Creation

- نظرسنجی اساتید

این اطلاعات سه ماه پس از بیان ترم و دریافت نمرات درس توسط اداره آموزش در اختیار استاد قرار خواهد گرفت

فرم نظرخواهی از دانشجویان

موضع	بد	متوسط	خوب	عالی
تسلط استاد به مطالب درس	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
قدرت بیان در تفہیم مطالب درسی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
شیوه تدریس و بکارگیری روش‌های مناسب	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ارایه برنامه و بیان اهداف کلی درس در شروع درس	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
راعیت نظم و پیوستگی در ارایه مطلب درس	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
تشکیل منظم کلاسها در طول نیمسال بر طبق برنامه آموزشی	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
شروع و اتمام منظم و به موقع کلاس در طول نیمسال	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
حضور استاد طبق برنامه تعیین شده برای رفع اشکال و مشاوره	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

انتخاب درس و استاد

انتخاب درس

انتخاب استاد

نظر دانشجو

ثبت فرم

شکل ۶۷ - عکس صفحه‌ی نظرسنجی اساتید در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

شماره	توضیح
۱	با کلیک کردن روی این قسمت لیستی شامل درس‌های دانشکده کامپیوتر (به صورت یک dropdown) باز می‌شود که برای ثبت نظر در مورد استاد باید درس موردنظر انتخاب شود.
۲	با کلیک کردن روی این قسمت لیستی شامل نام استادهای ارایه دهنده درس‌های دانشکده کامپیوتر (به صورت یک dropdown) باز می‌شود که برای ثبت نظر در مورد استاد باید استاد موردنظر نیز انتخاب شود.

مستند گزارش فاز ششم پژوهه

در این قسمت دانشجویان می‌توانند نظرات خود را در مورد نحوه تدریس استاد ثبت کنند.	۳
با کلیک کردن دکمه‌ی "ثبت فرم" در این قسمت، نظردانشجو ثبت و پیغام ثبت موفقیت‌آمیز نظر نمایش داده می‌شود.	۴
این جدول همانند فرم فعلی ارزشیابی تدریس استاد است و به موضوعات نوشته شده باید از بد تا عالی رای داده شود.	۵

جدول ۶۹ - جدول توضیحات صفحه‌ی نظرسنجی استاد در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation

۱۳ قابلیت‌های نهایی پرتال (new)

در انتهای این پژوهش، به این سوال پاسخ می‌دهیم که آیا قابلیت‌های مورد انتظار کاربران که در جدول ۲۸ قابلیت‌های مورد انتظار به آن‌ها اشاره شده است، توسط پرتال پیشنهادی برآورده شده است یا نه.

برای هر کدام از موارد جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار دلایل را به صورت جداگانه بررسی می‌کنیم:

۱. امکان انتقال مشکلات، امکان ثبت درخواست و تعیین وضعیت آن (مثلاً اولویت رسیدگی): در بخش ۷، ۴ کلاس‌ها، با توجه به موارد ۳ و ۴، امکان ثبت مشکلات در پرتال برای کاربران در نظر گرفته شده است. در قسمت ۳ شکل ۶۱ - عکس صفحه‌ی کلاس (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation این قابلیت را مشاهده می‌کنید.

۲. امکان پیگیری انتقادات، امکان دریافت پاسخ نسبت به درخواست داده شده: در قسمت ۷ شکل ۵۹ - عکس صفحه‌ی داشبورد در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation این قابلیت را مشاهده می‌کنید. به این صورت که کنار فعالیت‌های کاربر در این صفحه icon‌هایی برای تعیین وضعیت مشکل وجود دارند.

۳. امکان نظرسنجی در مورد مشکلات: در بخش ۷، ۴ کلاس‌ها، در صفحه‌ی کلاس امکان ثبت نظر در مورد مشکلات کلاس وجود دارد. در قسمت ۵ شکل ۶۲ - عکس صفحه‌ی کلاس (۲) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation این قابلیت را مشاهده می‌کنید.

مستند گزارش فاز ششم پروژه

۴. از نظر امکانات چیزی شبیه به آنچه که شورای دانشجویی دانشکده‌ی کامپیوتر درست کرده است و رسیدگی به مشکلات و همچنین پیگیری برای رفع مشکلات پرتال به صورت مرتب توسط مسولین چک شود و نظرات دانشجویان به اطلاع آن‌ها برسد: ادمین پرتال می‌تواند به طور مرتب مشکلات ثبت شده و مشکلات رسیده شده را در پایگاه داده پرتال یا به صورت کلاسی در هر صفحه‌ی کلاس مانند بخش ۷,۴ کلاس‌ها مشاهده کند. در قسمت ۴ و ۵ شکل ۶۲ - عکس صفحه‌ی کلاس (۲) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation این قابلیت را مشاهده می‌کنید.

۵. user friendly بودن: در بخش ۸,۱ - صفحه‌ی اصلی (۱)، وجود لینک‌های سریع و مرتب برای آسان‌تر شدن کار کاربران، عکس‌های مرتب با هر بخش برای مشخص بودن کارایی آن بخش، استفاده از مدل‌های از قبل آشنا، مثل تقویم و یا آیکون بازگشت به خانه، از مواردی هستند که سایت را user friendly تر کرده‌اند. به صورت کلی تمام موارد ذکر شده در جدول ۳۰ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی اصلی طرح ۱ تا جدول ۴۳ - design principle استفاده شده در صفحه اشیای گمشده در user friendly کردن بخش‌های مختلف تاثیرگذار بوده‌اند.

۶. مسئولین حتماً به آن اهمیت دهنده: نمایش مشکلات به همه‌ی کاربران، که در بخش ۸,۴ - کلاس‌ها، نشان داده شده‌است، مسئولین را سریع‌تر در جریان می‌گذارد و عدم رسیدگی آن‌ها نارضایتی افراد بیشتری را باعث می‌شود. در قسمت ۴ شکل ۶۲ - عکس صفحه‌ی کلاس (۲) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation این قابلیت را مشاهده می‌کنید. اما امکان دادن آمارهای خلاصه به مسئولین در این پرتال پیاده‌سازی نشده.

۷. نیاز نداشتن به نام کاربری و رمزعبور: این قابلیت در سایت به نوعی حل شده، چراکه کاربران سایت باید از افراد دانشگاه شریف باشند و این ویژگی با بررسی و تأیید شناسه‌ی شریف آنها ممکن است. همچنین در صورتی که کاربر از مسئولین یا اساتید دانشکده باشد، باید نام کاربری و رمزعبور داشته باشد. (محل ورود و ثبت‌نام در صفحه‌ی starter.html قرار دارد). در قسمت ۱ و ۲ شکل ۵۲ - عکس صفحه‌ی شروع (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation و قسمت ۱ شکل ۵۶ - عکس صفحه‌ی ورود اساتید و مسئولین در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation این قابلیت مشاهده می‌شود.

۸. چک کردن وسایل و امکانات کلاس‌ها به صورت مدون: هدف اصلی این سایت بررسی مشکلات، رسیدگی به اشیا گمشده و تنظیم زمان‌بندی کلاس‌ها بوده‌است اما در صفحه کلاس که در قسمت ۱ شکل ۶۱ - عکس صفحه‌ی کلاس (۱) در طراحی دوم پرتال، در فاز ششم، 2nd Creation مشاهده می‌کنید خلاصه‌ای از امکانات کلاس موجود است.

مستند گزارش فاز ششم پروژه

۹. موجود بودن بسته های آموزشی شامل صدای آن جلسه و جزووهای آن: خیر، این قابلیت به دلیل عدم قرار گرفتن در اولویت دانشجویان در نتایج پرسشنامه (جدول ۱۴ - نتایج پرسشنامه)، برآورده نشده است. به این دلیل که این قابلیت از اهداف این پرتابل خارج بود.

۱۰. امکان تعامل با استاد و دانشجویان درس در پرتابل: خیر، این قابلیت به دلیل عدم قرار گرفتن در اولویت دانشجویان در نتایج پرسشنامه (جدول ۱۴ - نتایج پرسشنامه)، برآورده نشده است.

۱۱. انتظار دارم که تمام موارد به وضوح در منوها طراحی شده باشد که بشود از پرتابل استفاده کرد، علاوه بر این لیست ریکوست‌ها به صورت یک صف در اختیار مسولین قرار بگیرد و هر کس قصد انجام کاری دارد یا بخشی از کار را انجام می‌دهد در پرتابل ثبت کند، علاوه بر این وضعیت کار هم قابل مشاهده باشد: خیر. قرار دادن لیست ریکوست‌ها به صورت یک صف به مسولین در این پرتابل پیاده‌سازی نشده اما پیگیری وضعیت مشکل از طریق قسمت ۷ شکل ۵۹ - عکس صفحه‌ی داشبورد در طراحی دوم پرتابل، در فاز ششم، 2nd Creation پیاده‌سازی شده است.

۱۲. اعلام اضافه شدن course material جدید در یک درس در حساب کاربری با ایمیل شخصی: خیر، این قابلیت به دلیل عدم قرار گرفتن در اولویت دانشجویان در نتایج پرسشنامه (جدول ۱۴ - نتایج پرسشنامه)، برآورده نشده است.

۱۳. امکان مشاهده ی مشکلات اعلام شده و با امکان گزینه‌ی من موافقم تا حاد بودن قضیه معلوم شود: همان طور که در بخش ۸,۴ - کلاس‌ها (شکل ۳۴ - طرح دسته‌بندی کلاس‌ها در پرتابل در فاز سوم: 1st Creation و جدول ۳۴ - توضیح بخش‌های صفحه‌ی مربوط به کلاس‌ها) اشاره شده است امکان ثبت و مشاهده مشکلات و همچنین امکان رای مثبت دادن به مشکلات موجود از جمله قابلیت‌های این پرتابل هوشمند است. این قابلیت در قسمت ۵ شکل ۵۹ - عکس صفحه‌ی داشبورد در طراحی دوم پرتابل، در فاز ششم، 2nd Creation مشاهده می‌شود.

با توجه به توضیحاتی که در بالا داده شد، موارد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۷، ۸، ۱۱ و ۱۳ از قابلیت‌های مورد انتظار کاربران توسط پرتابل پیشنهادی برآورده شده است.

اما برای موارد ۶، ۹، ۱۰، و ۱۲ پرتابل پیشنهادی این انتظارات را برآورده نمی‌کند.

مواردی که در هنوز توسط این پرتابل برآورده نشده‌اند، می‌توانند در فازهای بعدی انجام پروژه مورد توجه قرار بگیرند و پیاده‌سازی شوند.

۱۴ پاسخ به سوالات اصلی (new)

طبق بخش ۳،۲ - سوالات اصلی (modified)، عبارتند از:

- 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؟
- پرتال هوشمند باید چگونه باشد تا یادگیری، تدریس و هماهنگی در کلاس بهینه شود؟

۱- با توجه به بخش ۶ - جمع‌آوری و تحلیل داده: مرحله‌ی اول، به طور خاص در قسمت‌های ۶،۲ - روش دوم تحقیق: مشاهده‌ی دامنه و ۶،۱ - روش اول تحقیق: پرسشنامه، با مشاهده و پرسش از دانشجویان دریافتیم که مشکلات موجود در کلاس و تاثیر آن‌ها در تدریس استاد و محیط درس موجب کاهش بازده یادگیری می‌شوند.

برای بررسی بازده یادگیری می‌توان در پایان جلسه از مطالبی که در جلسه درس داده شد یک آزمونک گرفته شود و با استفاده از نتایج آن معیاری برای اندازه بازدهی تعریف کرد که برای مثال می‌توان تعداد سوالات با پاسخ صحیح را در نظر گرفت. به این صورت که یک موضوع توسط یک استاد در ساعت مشخصی از روز در دو کلاس تدریس شود یک کلاس بدون مشکل و یک کلاس فعلی دانشکده با مشکلات موجود. سپس در پایان جلسه از آن موضوع آزمونکی گرفته شود و نتایج مقایسه شوند.

۲- با توجه به مصاحبه‌های اول در فاز دوم (جدول ۲۷ - نتایج دسته‌بندی شده مصاحبه‌ی اول (براساس اطلاعات به‌دست‌آمده از جداول ۱۹ تا ۲۷) با دانشجویان دریافتیم که موارد موجود همانند تهویه نامناسب، پروژکتور و دیگر مشکلات کلاس‌ها و کمبود هماهنگی بین مسئولین باید در نظر گرفته شود.

۳- با توجه به مصاحبه‌های اول در فاز دوم و قابلیت‌های مورد انتظار کاربران (جدول ۲۸ - قابلیت‌های مورد انتظار)، پرتال باید user-friendly و طراحی UI مناسب و جذابی داشته باشد، همچنین سر کلاس کارایی مناسبی داشته باشد تا دانشجویان از پرتال استفاده کنند. همچنین عدم نیاز به نام کاربری و رمز عبور از خواسته‌های کاربران بود. مهمترین نکته تعامل و توجه مسئولین به پرتال و رسیدگی به مشکلات ثبت شده در آن است. در صورتی که پرتال این ویژگی‌ها را داشته باشد می‌توان امید داشت که مسئولین با پیگیری و رسیدگی به مشکلات ثبت شده در پرتال، کلاس‌های درس را برای یادگیری بهتر دانشجویان آماده کنند.

ما برای ارزیابی فرضیه‌ی خود باید به سوالات زیر پاسخ می‌دادیم:

- 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 پرتال، بیشترین تاثیر را روی رضایت تمامی کاربران پرتال یعنی اعضا مختلف دانشگاه مهندسی کامپیوتر دارند؟
- با در نظر گرفتن واقعیت‌ها و محدودیت‌های مشاهده شده، کدامیک از این قابلیت‌های پیشنهادی برای سیستم فعلی دانشکده قابل اجرا هستند؟

۱- با توجه به مصاحبه‌های اول در فاز دوم با دانشجویان (بخش ۶,۳,۳ - پاسخ به مصاحبه‌ی اول)، با رسیدگی به مشکلات کلاس‌های موجود که آن‌ها را در قسمت مشاهده دامنه می‌توان به فراهم شدن کلاس و محیط برای تدریس بهتر استاد کمک کرد.

۲- با توجه به مصاحبه‌های اول در فاز دوم با دانشجویان (بخش ۶,۳,۳ - پاسخ به مصاحبه‌ی اول)، عملکرد ثبت مشکلات و رزرو کلاس بیشترین رضایت را برای کاربران به همراه دارد.

۳- با توجه به محدودیت‌ها و قابلیت‌های پیشنهادی پرتال و سیستم فعلی دانشکده، با فرض همکاری مسئولین قابلیت ثبت مشکل، رزرو کلاس‌ها، نظرسنجی اساتید و اشیا گمشده قابل اجرا هستند.

قابلیت بسته هوشمند و تقویم هوشمند که جزو موارد با رای بالا از نظر مفید بودن قرار داشتند (بخش ۶,۱ - روش اول تحقیق: پرسشنامه)، ولی به دلیل دور بودن از هدف پرتال بررسی نشده‌اند.

۱۵ 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 وجود داشت. برای مثال:

مستند گزارش فاز ششم پروژه

۱. بعضی از مشکلات گزارش شده به صورت موردي و محدود بود. برای مثال ممکن است تنها یکبار سیستم پروژکتور کلاسی با اختلال روبه‌رو شده باشد و این مشکلی مداوم نباشد.
۲. تمامی افراد مورد مصاحبه ورودی‌های سال ۹۰ دانشگاه صنعتی شریف بودند.
۳. امکان وجود برداشت‌های متعدد از برخی سوالات مطرح شده در سوالات پرسشنامه توسط پاسخ‌دهندگان وجود داشت.
۴. این امکان وجود داشت که جواب‌های مطرح شده برای سوالات هم در بعضی از موارد به اندازه کافی واضح نباشد و امکان برداشت‌های مختلف از آن‌ها وجود داشته باشد.
۵. فرض اولیه بر آن بوده که تمامی افرادی که از سیستم پرتال استفاده می‌کنند با کار 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 بسیار طولانی ای بود که کاربران را شدیداً خسته می‌کرد و موجب می‌شد تا به سوالات قسمت ۳ آن، پاسخ ندهند یا بی‌دققت پاسخ دهند.

مواردی که در نتیجه‌گیری از فرم ISO NORM ایجاد خطأ می‌کردند:

۱. فاصله‌ی 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 پرتال 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 موردي و محدود بود. برای مثال ممکن است تنها یکبار سیستم پروژکتور کلاسی	کنترل: برای رفع این مشکل باید تعداد دفعات مشاهده را افزایش داد تا بتوان نرخ بروز مشکل در یک بازه‌ی زمانی	

محدودیت‌ها و عوامل تأثیرگذار (bias)

مستند گزارش فاز ششم پژوهش

	با اختلال رویه رو شده باشد و این مشکل، مداوم نباشد.	را به درستی بدست آورد. در این پژوهه به بررسی دو کلاس از دانشکده‌ی کامپیوتر پرداخته شد. در cycle‌های بعدی پژوهه باید کلاس‌ها در جلسات بیشتری مورد مشاهده قرار بگیرند.
Experimenter Bias	تمامی افراد مورد مصاحبه دانشجویان ورودی سال ۹۰ رشته‌ی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف بودند.	کنترل: برای رفع این مشکل باید در آزمون (examination) های بعدی سایر افراد مورد مصاحبه قرار بگیرند. در cycle‌های بعدی پژوهه باید با افرادی از ورودی های مختلف مصاحبه کرد.
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. در این پژوهه سعی شده با مطالعه منابع علمی از طرح سوالاتی که امکان برداشت‌های متعدد از آن‌ها می‌شود خودداری 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. در این پژوهه سعی شده همه افراد گروه به مطالعه نتایج پرسشنامه‌ها بپردازند تا به برداشت واحدی از نتایج برسند.

محدودیت‌ها و عوامل تأثیرگذار (**bias**ها)

مستند گزارش فاز ششم پروژه

		کنترل:
Subject Bias	فرض اولیه بر آن بوده است که تمامی کاربران با کار با کامپیوتر آشنایی دارند.	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. همچین، به صورت خارجی، می‌توان در خود دانشکده حداقل امور مورد نیاز برای کار با پرتابل را آموزش داد.
Context Bias	عمده‌ی 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. در cycle‌های بعدی پروژه باید کلاس‌های بیشتری مورد مشاهده قرار بگیرند.
Experimenter Bias	نظرات و پیشنهادات و مشاهدات تنها توسط اعضاي گروه صورت گرفته است.	متعادل سازی: با افرادی که اصلا از این پروژه آگاهی ندارند نیز مصاحبه شود و مشاهدات آنها نیز بررسی شود.
Experimenter Bias	فرم ISO NORM فرم بسیار طولانی‌ای بود که کاربران را شدیداً خسته می‌کرد.	کنترل: می‌توان سوالات نامربوط با این پروژه را از فرم حذف کرد. در cycle‌های بعدی پروژه باید سوالات نا مربوط به پرتابل از این فرم برداشته شوند.

جدول ۷۰ - انواع bias

۱۶ اعتبارسنجی

۱۶.۱ راه حل های bias موجود

در مرحله‌ی validation باید تمام منابع bias در سیستم جمع‌آوری داده‌ها یک به یک بررسی شده و راه حل‌هایی برای حل آنها ارایه شود:

- ۱- کلاس‌های مورد انتخاب بهتر است ترکیب همگنی از کلاس‌های همه‌ی طبقات با زوایا و ویژگی‌های متفاوت باشند. (measurement bias)
- ۲- در پرسشنامه‌ها باید از سوالات کلی و یا گنگ و غیر قابل فهم پرهیز شود و تا آن جا که ممکن است سوالات جزئی و دقیق بیان شوند. (measurement bias)
 - در این پروژه سعی در رعایت این مورد شده است.
- ۳- در پرسشنامه‌ها سوالات مطرح شده باید به گونه‌ای باشد که به ذهن مخاطب جهت دهی نشود. یعنی صورت سوال و یا گزینه‌ها بار القایی مثبت با منفی نداشته باشند. (measurement bias)
 - در این پروژه با مطالعه منابع مرتبط [6] سعی در رعایت این مورد شده است.
- ۴- در پرسشنامه‌ها سوالات مطرح شده باید بیشتر چهارگزینه‌ای باشند و از طرح سوالات طولانی که باعث اتلاف وقت دانشجو می‌شود پرهیز شود. چون خستگی و اکراه دانشجویان ممکن است روی نحوه‌ی پاسخ دهی آن‌ها تاثیر منفی بگذارد. (measurement bias)
 - در این پروژه سعی در رعایت این مورد شده است.

مستند گزارش فاز ششم پروژه

۵- حجم جامعه‌ی آماری که پرسشنامه‌ها به منظور ارزیابی و پاسخدهی در اختیار آن‌ها قرار داده می‌شود، باید مناسب باشد؛ زیرا در صورت کوچک بودن جامعه‌ی آماری این احتمال وجود دارد که نتایج ما کلیت نداشته و تحلیل‌های ما به طور کلی صادق نباشند. (sampling bias)

- در cycle‌های بعدی پروژه باید با افراد بیشتری از دانشجویان ورودی سال‌های مختلف مصاحبه شود.
- 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 استادی هم در مورد کلاس درس بازخورد گرفته شود و زاویه‌ی دید آن‌ها نیز ترتیب اثر داده شود. (sampling bias)
- در این پروژه در فاز اول دو استاد در پرسشنامه شرکت کردند. در cycle‌های بعدی پروژه باید با استادی بیشتری مصاحبه شود.
- ۸- علاوه بر کلاس درس و افراد باید منابع موجود مانند سایت درس و قسمت‌های مختلف آن از جمله قسمت‌های syllabus، calendar و resources وغیره به دقت بررسی شده و نکات قابل توجه و نواقص مشاهده شده توسط چند نفر یادداشت شوند. (experimenter bias)
- در این پروژه سعی شده تمام مشاهدات توسط چند فرد گروه صورت بگیرد.

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

۱۶.۲ برسی replicable بودن پروژه

در این پروژه به دلیل اینکه روند انجام تمامی روش‌های استفاده شده توضیح داده شده و پرتاب هوشمند با استفاده از روش‌های فرمال در بخش ۱۱ - فرمال‌سازی داده‌های جمع‌آوری شده (new) توصیف شده ، قابل تکرار و replicable است. همچنین bias‌های موجود در پروژه در بخش ۱۵ - محدودیت‌ها و عوامل تأثیرگذار

مستند گزارش فاز ششم پروژه

(biases) به طور کامل بررسی شده اند. پس می‌توان نتیجه گرفت که در صورتی که گروه دیگری با روش به کار رفته در این پروژه تحقیقی کند به نتایجی که ما به آن رسیده‌ایم، خواهد رسید.

۱۷ نتیجه‌گیری (modified)

تا به اینجا ما سعی کردیم کاربران را براساس معیارهایی که در درس تعامل انسان و رایانه آموختیم، مطالعه کنیم. نظر تعدادی از دانشجویان را در رابطه با قابلیت‌های پیشنهادی که در بین اعضای گروه مطرح کردیم، در قالب یک پرسشنامه جویا شدیم و نتایج آن را به تحقیق خود اضافه کردیم. همچنین برای مشخص کردن دقیق‌تر عوامل یادگیری، به مطالعه و بررسی بیشتر محیط کلاس‌ها (context) پرداختیم و نتایج آن را در تحقیق خود به بررسی گروه ترم پیشین افروزدیم. با مطالعه مقالاتی درباره سنجش یادگیری، عوامل موثر بر آن و اجزای کلاس‌های هوشمند دیدی بهتر و واقع‌گرایانه‌تر نسبت به کلاس هوشمند به دست آوردیم و طراحی اولیه‌ای برای پرتال کلاس هوشمند انجام دادیم. در فاز سوم براساس تحقیق انجام شده روی کاربران و معیارهای usability کاغذی از نمونه اولیه طراحی پرتال ارائه دادیم. سپس طراحی اولیه را با نتیجه‌ی به دست آمده از مصاحبه‌ی دوم و discount usability testing که در فاز چهارم و پنجم از دانشجویان انجام شد، ارزیابی کردیم و نقاط قوت و ضعف پرتال طراحی شده را دریافتیم. در این فاز از پروژه، ما با به کارگیری پیشنهادات دانشجویان طی مصاحبه و بررسی مشکلات آنها در استفاده از پرتال، طراحی پرتال را تغییر داده و مدل نهایی پرتال کلاس هوشمند تحت وب را براساس داده‌های جمع‌آوری شده و طراحی بهبود یافته ارائه دادیم. در ادامه‌ی این تحقیق، این پرتال را می‌توان به عنوان نسخه‌ی تست بین دانشجویان کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف اجرا و نتایج به دست آمده از آن را در میزان تاثیر این پرتال بر افزایش نظم و هماهنگی کلاس‌ها و به تبع آن افزایش بازده یادگیری دانشجویان، تحلیل کرد و براساس این تحلیل‌ها، پرتال را بهبود داد.

۱۸ بهبود ابزار (new)

از موارد زیر می‌توان جهت بهبود ابزارهای استفاده شده در این پروژه استفاده کرد:

۱. بهتر است در هنگام نظرسنجی، علاوه بر دانشجویان از تعداد متوازنی از اساتید هم در مورد کلاس درس feedback گرفته شود و زاویه‌ی دید آن‌ها نیز ترتیب اثر داده شود.

۲. کلاس‌های مورد انتخاب بهتر است ترکیب همگنی از کلاس‌های همه‌ی طبقات با زوایا و ویژگی‌های متفاوت باشند.

۳. حجم و جامعه‌ی آماری که پرسشنامه‌ها به منظور ارزیابی و پاسخدهی در اختیار آنها قرار داده می‌شود، باید افزایش یافته و شامل بازه‌گستره‌تری از دانشجویان باشد.

۱۹ قدردانی

از افراد زیر که در انجام این پژوهه ما را باری کردند، تشکر و قدردانی می‌کنیم:

- آقای دکتر نظری شیره‌جینی
- خانم سارا داریبی
- خانم آذین سمسار
- خانم مهسا لطفی

۲۰ منابع

- [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] مستند گزارش فاز سوم پروژه: «کلاس درس هوشمند»، درس تعامل انسان و رایانه
- [۴] مستند گزارش فاز چهارم پروژه: «کلاس درس هوشمند»، درس تعامل انسان و رایانه
- [۵] مستند گزارش فاز پنجم پروژه: «کلاس درس هوشمند»، درس تعامل انسان و رایانه
- [6] [Andrea Moed , Elizabeth Goodman , Mike Kuniavsky, "Observing the User Experience"](#), Chapter 6: Universal Tools ReruiJng and Interviewing, 2012
- [7] [P.S.Barrett, Y. Zhang, J. Moffat and K.Kobbacy. "An holisJc, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning.", 2012](#)
- [8] ["Study proves classroom design really does matter" - University of Salford](#)
- [9] [Jim Flowers, "Factors that Influence Learning"](#)
- [10] ["Measuring student learning" - Cornell University](#)
- [11] [Ronghuai Huang, Yongbin Hub ,Junfeng Yangc, and Guangde Xiaod, "The Functions of Smart Classroom in Smart Learning Age",icce, 2012](#)
- [12] [Davies, M. "Paper Prototyping as a core tool in the design of mobile phone user experiences." Case Study \(2007\).](#)
- [13] [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](#)
- [14] ["What Is Active Learning" – Univesity of Minnesota](#)

۲۱ ضمیمه

۲۱.۱ نتایج پرسشنامه در فاز یک پروژه

نتایج پرسشنامه در قالب فایل excel موجود است. در شکل زیر، این نتایج نشان داده شده اند.

زمان نظرسنجی	جنسیت	سمت	سال ورود
3/1/2015 20:58:28	مذکر	دانشجو	90
3/1/2015 20:58:47	مونث	دانشجو	91
3/1/2015 21:04:16	مونث	دانشجو	90
3/1/2015 21:04:58	مذکر	دانشجو	92
3/1/2015 21:09:50	مذکر	دانشجو	92
3/1/2015 21:31:48	مذکر	دانشجو	93
3/1/2015 21:33:14	مونث	دانشجو	91
3/1/2015 22:50:25	مونث	دانشجو	91
3/3/2015 19:59:25	مذکر	استاد	92
3/3/2015 17:59:25	مذکر	استاد	90
میانگین	-	-	-
انحراف معیار	-	-	-
تخفیف هوشمند	سیستم فیدبک گرفتن از دانشجویان و شمندسازی مدیرت زمان‌های کلاس، دستگاه بی سیم برای دانشجویان		
5	5	5	5
5	4	1	5
5	3	4	5
4	5	2	5
3	2	2	4
3	2	3	4
5	4	2	3
3	1	2	5
5	3	5	4
4	2	3	5
4.2	3.1	2.9	4.5
0.918936583	1.370320319	1.370320319	0.707106781
بسته‌ی درسی هر جلسه	اپلیکیشن رسیدگی به مشکلات کلاس	تهویه‌ی هوای اتوماتیک	سیستم هوشمند تقویم هر درس
5	5	5	5
5	1	1	5
3	2	3	4
4	1	2	3
4	2	4	3
4	2	4	5
5	3	2	3
5	3	3	4
4	3	4	4
5	3		3
4.4	2.5	3.111111111	3.9
0.699205899	1.178511302	1.269295518	0.875595036

شکل ۶۸ - نتایج پرسشنامه در فاز ۱ پروژه

مستند گزارش فاز ششم پروژه

۲۱.۲ نتایج فرم ISO/NORM در فاز پنجم پروژه

نتایج این فرم در قالب یک فایل excel ارائه شده است.

به دلیل این که موارد این فرم بسیار زیاد است و تعداد زیادی از افراد به این فرم پاسخ داده‌بودند، امکان ارائه آن در قالب شکل(هایی) در مستند، نبود.