

صفحه پوششی
فرم تعریف پروژه

1- عنوان پروژه به زبان فارسی : ارائه ی پلتفرم برگزاری وبینارها و کلاس های آنلاین
2- عنوان پروژه به زبان انگلیسی : Presentation a platform for webinars and online classes
3- ذی نفعان: ❖ دانش آموزان و دانشجویان و مدرس(ارائه دهنده و یادگیرنده) ❖ مدیران و کارمندان مدارس و آموزشگاه های عالی(کلیه ی موسسات آموزشی) ❖ مدیران و کارمندان و شرکت کنندگان در وبینار های سازمان ها ❖ بازاریاب و معرفی کننده ی سیستم به موسسات و سازمان ها ❖ واسطه ها که مدیریت پنل درخواست کننده ی سیستم، که خود این توانایی را ندارد، به عهده میگیرند. ❖ مهندسی که در سازمان ها و یا مدارس و آموزشگاه های عالی که برای راه اندازی، بهبود و توسعه این سیستم اقدام میکنند.
4- مبالغ و هزینه های پروژه : الف - اعتبار مورد نیاز جهت اجرای پروژه : 1000000 هزارریال ب - هزینه های مربوط به نظارت و کنترل پروژه که کمیته به طور مستقیم پرداخت می نماید: 100000 هزارریال ج - سایر هزینه ها و هزینه های بالاسری کمیته تحقیقات : 100000 هزارریال د - مبلغ کل پروژه 300000 هزارریال
5- مدت پروژه : 3 ماه

1- عنوان پروژه

1-1- عنوان پروژه به زبان فارسی : ارائه ی پلتفرم برگزاری وبینارها و کلاس های آنلاین
1-2- عنوان پروژه به زبان انگلیسی : Presentation a platform for webinars and online classes
1-3- اسم شرکت: نوآوران آرمان گستر

2- مشخصات تیم تحقیق

1-2- مشخصات همکاران اصلی پروژه : (شامل مدیر، همکار و مشاور)

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت در پروژه	درجه و رشته تحصیلی	سمت و محل خدمت	سابقه کار	امضاء
1	فائزه عبدالعظیمی	مدیر پروژه	کارشناسی- مهندسی کامپیوتر	دانشجو- دانشگاه کاشان	رزومه پیوست شده است	
2	فاطمه سادات حسینی	همکار	کارشناسی- مهندسی کامپیوتر	دانشجو- دانشگاه کاشان	رزومه پیوست شده است	
3	محمد هاتف جاوری	همکار	کارشناسی- مهندسی کامپیوتر	دانشجو- دانشگاه کاشان	رزومه پیوست شده است	
4	کیما شکاری	همکار	کارشناسی- مهندسی کامپیوتر	دانشجو- دانشگاه کاشان	رزومه پیوست شده است	

3- مشخصات موضوعی پروژه

1-3- تعریف مسئله، هدف از اجرای پروژه و ارایه تئوری حل مسئله :

با توجه به شرایط ایجاد شده به واسطه ی شیوع ویروس کرونا، آموزش مجازی امری اجتناب ناپذیر شده است. همچنین پیش بینی می شود در دوران پسا کرونا نیز بخشی از آموزش ها در تمامی موسسات آموزشی به صورت مجازی پیگیری شود. پس بهبود شرایط آموزش مجازی در این شرایط، یکی از ضرورت های فرآیند یادگیری می باشد. در این زمینه پلتفرم های (Platform) زیادی وجود دارد که هر کدام مزیت ها و معایبی را دارا هستند، در این میان با توجه به اهمیت تعامل یادگیرنده و ارائه دهنده آموزش مجازی بهتر است به شیوه برخط (online) برگزار گردد.

در ابتدای شیوع بیماری کرونا و مجازی شدن کلاس ها استفاده از پلتفرم های خارجی بسیار رایج تر از همتا های ایرانی آن ها بود. ولی با تکیه بر علوم و فناوری های ایرانی پلتفرم های قابل قبول بومی هم به مرور پا به عرصه آموزش های مجازی گذاشتند. شاید در ابتدای کار پلتفرم های ایرانی نتوانند با همتا های قدرتمند خارجی خود رقابت کنند اما به نظر می رسد که به مرور زمان قوی تر شده و حرفی برای گفتن در این عرصه دارند.

در امر آموزش آنلاین مسئله هزینه ها و مصرف اینترنت بسیار حائز اهمیت می باشد؛ با توجه به این موضوع استفاده از پلتفرم های ایرانی به جهت مصرف کمتر اینترنت، کاهش نسبی هزینه ها و حمایت از تولیدات و پیشرفت های ایرانی، پیشنهاد می شود.

هدف از این پژوهش ارائه ی پلتفرمی بومی برای وبینار ها و کلاس های آنلاین می باشد. اگرچه نمونه های ایرانی و خارجی بسیاری در این زمینه وجود دارد ولی هر کدام نسبت به دیگری دارای امتیاز و یا نقصان می باشند؛ که در این پژوهش سعی شده مزیت ها را گسترش داده و نقص آنها را برطرف کند.

اکثر سیستم های موجود یا کاربری آسانی ندارند و فارسی سازی نشده اند و یا در مقابل پلتفرم های بومی دارای قابلیت ضبط مطلوبی نمی باشند. هدف ما ارائه ی پلتفرمی است که تمام ویژگی های مفید را داشته باشد، در عین حال از پیچیدگی دور باشد و ضعف های سیستم های دیگر را پوشش دهد.

در این پلتفرم تلاش می شود نیاز های ارائه دهنده و یادگیرنده را تا حدود زیادی پوشش دهد و قابلیت های زیادی در آن موجود است این قابلیت ها به طور اختصار در ذیل مطرح می شود :

1. **دسترسی آسان :** در این پلتفرم سعی می شود مراحل ورود به کلاس را کاهش داده و آن را قابل اجرا برای همه سطوح آموزشی قرار دهد. پس این پلتفرم تحت وب ارائه شده و فقط با باز کردن لینک و وارد کردن کد دانش آموزی و رمز که قبلاً توسط مدیریت تعریف شده می توان وارد فضای آموزشی شد از نصب نرم افزار و افزونه یا داشتن سیستم عامل خاصی بی نیاز باشد.

2. **کاربری آسان :** این پلتفرم، در اولین قدم کاملاً فارسی سازی شده و همچنین اصطلاحات و گزینه های تعبیه شده در آن قابل فهم و تلاش می شود پیچیدگی آن کاربر را دچار سردرگمی نکند.

3. **سرورهای داخل کشور:** سیستم دارای سرور های قدرتمند داخلی خواهند بود، راه اندازی سرورهای قدرتمند در دیتاسنترهای داخل کشور یکی از دلایل اصلی برقراری ارتباطات پایدار و باکیفیت در سیستم است. سرورهای بسیاری از محصولات خارجی در خارج کشور مستقر هستند و به هنگام برقراری ارتباط با این سرورها به دلیل شرایط خاص اینترنت داخلی با افت سرعت بسیار بالایی مواجه می شوید که نتیجه آن اختلال در ارتباطات صوتی و تصویری با مخاطبین است.

4. **پشتیبانی از همه سیستم عامل ها :** این سیستم به نحوی طراحی شده که از همه ی نسخه ها پشتیبانی کند و کاربران نیازی به استفاده از سیستم عامل خاصی نداشته باشد و مشکل همیشگی کاربران ios را حل میکند. و در تمامی سیستم عامل ها تلاش شده از کیفیت قابل قبولی برخوردار باشد.

5. **تخته :** با توجه به نیاز به تخته و نوشتن در طول کلاس، این پلتفرم با این قابلیت طراحی شده که در آن مواردی از قبیل رسم اشکال، نوشتن از طریق قلم نوری و یا موس کامپیوتر، فعال کردن باکس تایپ (text box) و تغییر فونت، سایز و رنگ خطوط، همچنین امکان گذاشتن عکس در تخته و انجام تغییراتی در آن و تایپ فرمول های ریاضی را داراست.

6. **قابلیت اشتراک گذاری :** یکی دیگر از نیازها در فرایند کلاس، اشتراک گذاری محیط دسکتاپ، نرم افزار و صفحات وب، پاورپوینت، pdf و عکس به صورت اسلاید و همچنین پخش فایل های صوتی تصویری می باشد که در اینجا سعی شده تمامی موارد پوشش داده شود و اجازه ی اشتراک گذاری هر نوع فایل به ارائه دهنده داده شود.
7. **ارتباط شنیداری و دیداری دوطرفه :** امکان ارتباط شنیداری و دیداری دو طرفه با بهترین کیفیت ممکن ایجاد خواهد شد که بتوان در طول کلاس صدا و یا تصویر ارائه دهنده را دریافت کرد و همچنین با اجازه ی ارائه دهنده هرکدام از حاضرین در کلاس بتوانند تصویر یا صدای خود را برای بقیه کاربران به اشتراک بگذارند؛ و در جهت کنترل کیفیت صوت برای ارتباط بهتر، قبل از باز کردن میکروفون امکان بررسی صدا تعبیه خواهد شد.
8. **قابلیت ضبط :** ارائه شیوه هایی برای ضبط کلاس ها و رویدادهای پلتفرم به دلیل امکان عدم حضور یادگیرنده در کلاس و یا مشکلات اینترنتی ضرورت پیدا می کند که با توجه به اهمیت این موضوع و نیاز آموزش، راهکار هایی برای سیستم ضبط پلتفرم قرار داده میشود که به طور مختصر در ادامه به آنها اشاره میشود.
- ❖ افزودن ماژولی برای ضبط و ذخیره رویدادها و کلاس ها و ذخیره شدن آن در گوگل درایو (google drive)
 - ❖ امکان انتخاب شروع ضبط به صورت خودکار یا دستی توسط ارائه دهنده
 - ❖ امکان تنظیم سرعت پخش فایل های ضبط شده
 - ❖ امکان ضبط کادری از صفحه به انتخاب ارائه دهنده به منظور ضبط نشدن موارد اضافه در فیلم و کاهش حجمی
9. **اعلام شرایط کاربران :** ایجاد قابلیت برای اطلاع از وضعیت کاربران به این صورت که ورود و خروج از کلاس به اطلاع ارائه دهنده میرسد و همچنین در صورت خروج از صفحه ی پلتفرم قسمت چت به صورت کوچک شده، قابل رویت باشد و در صورت ارسال پیام های زیاد خوانده نشده، به ارائه دهنده اعلانی داده شود؛ چون ممکن است مشکلی در ارتباط به وجود آمده باشد. این اعلان ها به صلاحدید ارائه دهنده میتوانند همراه با هشدار صوتی نیز باشند.
10. **حضور و غیاب :** یکی از ضروریات کلاس مجازی حضور و غیاب است پس قابلیت طراحی شده تا در اول و آخر و یا در طول کلاس، ارائه دهنده بتواند قسمتی را به اشتراک بگذارد که کاربران در کلاس با انتخاب گزینه ای حضور خود را اعلام نمایند و در پایان دوره حضور و غیاب های انجام شده با تاریخ قابل مشاهده باشد.
11. **کاهش پهنای باند:** سرعت اینترنت موردنیاز برای دریافت یک تصویر زنده وبکم بسیار متغیر است و می تواند از 10Kb/s تا 2000Kb/s متغیر باشد. ما با در نظر گرفتن شرایط اینترنت کاربران داخل کشور، پهنای باند مصرفی هر یک از ابزارها را با حفظ کیفیت تصاویر، تا حد ممکن کاهش میدهیم تا مخاطبین بتوانند تصویری روان و بدون اختلال را دریافت نمایند.
12. **پنل کاربری و گزارش دهی:** ما یک پنل کاربری بسیار ساده و مفید ارایه می دهیم تا مدیریت اتاق ها، کاربران، فایل ها و گزارش های ورود و خروج کاربران، میزان مصرف اتاق ها، سرویس ها و... در تمامی ساعت شبانه روز در اختیار درخواست کننده باشند و برای برگزاری رویدادها و تنظیمات آنها نیازی به هماهنگی قبلی با ما نباشد.
13. **تعیین دامنه اختصاصی :** با فعال سازی سرویس دامنه اختصاصی میزبانی وبینار و وب کنفرانس در دامنه (domain) اختصاصی شما امکان پذیر خواهد بود و آدرس تمامی رویدادهای شما به دامنه موردنظر شما (به طور مثال sample.com یا webinar.sample.com) تغییر خواهد کرد.
14. **وب سرویس ها :** در صورت استفاده از سرویس پلتفرم، یک پنل مدیریت نیز در اختیار شما قرار خواهد گرفت که در این پنل امکان مدیریت سرویس، اتاق ها، حساب های کاربری، فایل ها و دسترسی های کاربران برای شما فراهم شده است.
15. **سرویس آیفريم :** با فعال سازی سرویس آیفريم (iFrame) پلتفرم، امکان میزبانی وبینارها در وبسایت خودتان برای شما فراهم می شود. بنابراین شرکت کنندگان به جای وارد کردن آدرس وبینار، که به صورت پیش فرض بر روی دامنه ی

پلتفرم قرار دارد، آدرس وبسایت شما را وارد می‌کنند. این آدرس می‌تواند صفحه نخست وبسایت شما و یا صفحات داخلی آن باشد.

16. **معرفی افزونه وردپرس:** وبینار های درخواستی را با استفاده از سایت بر پایه وردپرس درخواست کننده، معرفی و عرضه کرده و در سیستم مجازی برگزار می‌شود. افزونه وردپرس رابط سایت درخواست کننده و سیستم خواهد بود و این روند انتقال دوره و شرکت کننده را به صورت مکانیزه انجام خواهد داد.

17. **امکان نوشتن پیام :** در طول کلاس کاربران میتوانند از طریق ارسال پیام هم در کلاس تعامل داشته باشند. در قسمت چت امکان درشت نمایی متن (bold) و تغییر سایز و رنگ نوشته برای نشان دادن اهمیت موضوع و همچنین استفاده از ایموجی های متنوع گذاشته خواهد شد.

18. **دریافت بازخورد :** قرار دادن گزینه هایی برای دریافت بازخورد از طرف مقابل مانند گزینه "موافقم" (agree)، "مخالفم" (disagree)، اعلام کیفیت صدا و امکان اجازه گرفتن (rise hand)

19. **شخصی سازی صفحه :** گاهی نیاز است چیدمان صفحه و یا رنگ، سایز و نوع خط متناسب با سلیقه و راحتی کاربر تغییر یابد در این پلتفرم اجازه ی شخصی سازی به هر کاربر داده خواهد شد.

20. **کنترل کیفیت اتصال :** گاهی نیاز است ارائه دهنده یا یادگیرنده متوجه شوند مشکل صدا یا تصویر پیش آمده از اینترنت شخصی است یا مشکل از طرف مقابل است؛ پس قسمتی تعبیه شده که کیفیت اینترنت کاربر در آن لحظه را نمایش می دهد تا این موضوع را بررسی نماید.

21. **خرید با درگاه بانک های داخلی :** برای خرید در این سیستم درگاه های بانک های داخلی قرار داده شده تا امنیت کاربران رعایت شود و مشکلات تحریمی پیش نیاید.

22. **قابلیت ثبت نام و فروش بلیت :** در این سیستم قابلیت ثبت نام و فروش بلیط برای حالاتی که وبینار رایگان نیست فراهم شده تا کاربران راحت ثبت نام و خرید کرده و ارائه دهنده هم نیاز به کار زیادی نداشته باشد.

2-3- بررسی سابقه موضوع از لحاظ نظری و تجربی همراه با ذکر منابع اساسی (در صورت انجام طرح مشابه تفاوتها این طرح با طرحهای مشابه

ذکر شود)

با توجه به شرایط حال حاضر نمونه های مشابه بسیار زیاد است اولین موضوع سرور ایران و هزینه کمتر پلتفرم های ایرانی است و علاوه بر این پلتفرم های خارجی از زبان فارسی پشتیبانی نمیکنند و کاربری آسانی ندارند.

از جمله پلتفرم های مشابه به می توان "zoom"، "clickmeetin" و "adobe connect" نام برد که هیچکدام از زبان فارسی پشتیبانی نمیکنند و همچنین ادوب کانکت قابلیت چت فارسی هم ندارد؛ ولی در مقابل تمامی این پلتفرم ها امکان ضبط رویداد را دارا هستند و در بقیه موارد با تفاوتی اندک، با هم رقابت می کنند.

در این پلتفرم تلاش می شود علاوه بر بهبود شرایط پلتفرم های بومی، از مزیت های خوب آنان استفاده شده و همچنین مزیت های مورد احتیاج از پلتفرم های خارجی هم بهره ببرد.

در دنیای امروز انواع و اقسام برنامه های موبایل (mobile applications)، انواع برنامه های تحت ویندوز یا لینوکس و انواع وب سایت ها، در زمینه های مختلف در حال رقابت هستند. ما برای ارائه این محصول در بهترین قالب ممکن، راه های مختلف بسیاری را سنجیدیم و در نهایت با توجه به مسائل و مشکلاتی که هر یک از سیستم های مشابه قبلی داشتند تصمیم گرفتیم محصولی که ارائه می دهیم در قالب یک پلتفرم تحت وب باشد، چرا که این روش استفاده از این پلتفرم را برای کاربران ما ساده تر میکند، که اصطلاحا به آن قابلیت رابط کاربری مناسب (user friendly) میگویند. به عبارت دیگر کاربرانی که از این پلتفرم استفاده می کنند می خواهند به راحتی وارد صفحه شخصی (portal) خود شوند و تنها با استفاده از یک نام کاربری (username) و رمز عبور (password) وارد شوند و پیچیدگی زیاد سیستم قطعا برای شان خوشایند نیست. علاوه بر این اغلب کاربران از تلفن همراه استفاده می کنند و نگران حجم حافظه خود هستند و نمی خواهند برنامه (application) جدیدی بر روی تلفن همراه خود نصب کنند، برخی از کاربران نیز نگران این هستند که برنامه (application) اصطلاحا هنگ کند و یا ایرادات نرم افزاری دیگری برایش رخ دهد که آنها را از شرکت در کلاس یا وبینار بازدارد. در نهایت محصول نهایی ما، هم از نظر سادگی و راحتی در ورود به صفحه شخصی (portal) مناسب است و هم از این نظر که نیازی به اشغال حجم زیادی ندارد و با ساده ترین ابزار ها و تلفن های همراه هم کاربر می تواند به راحتی در کلاس یا جلسه کاری خود شرکت کند.

4- مشخصات اجرایی پروژه

4-1- شرح دقیق روش ها و فنون اجرایی پروژه براساس تئوری حل مسئله ارائه شده در بند 1-3:

روش رفع نیازهای ذکر شده به شرح زیر است:

1. از آنجایی که کاربران این سیستم را بازه گسترده ای از افراد متخصص و غیر متخصص در زمینه کامپیوتر تشکیل میدهند، بنابراین یکی از مهم ترین دغدغه ها در سیستم های مشابه نیز، نحوه کار با سیستم و دسترسی به بخش های مختلف آن به آسانی است. گاها وجود مراحل طولانی برای رسیدن به صفحه اصلی زمان بر و در صورت کند بودن سرعت اینترنت بسیار مشکل ساز است. همچنین وجود افزونه ها و یا نرم افزار هایی که بتواند استفاده از سیستم را بهبود ببخشد برای کاربرانی که تخصص و مهارت کافی در استفاده از این موارد را ندارند و یا لب تاب برای نصب افزونه خاص و یا نسخه اندرویدی مورد نیاز برای نصب نرم افزار مدنظر را ندارند بسیار هزینه بر و ناخوشایند است. بنابراین در این سیستم قصد داریم تا با کوتاه کردن

مراحل دسترسی به صفحات اصلی، یعنی قرار دادن یک لینک مستقیم به همراه نام کاربری (username) و رمز عبور (password) در دسترس کاربران سیستم، تا حد زیادی این عمل را بهبود بخشیم. همچنین کاربران برای دسترسی به سیستم فقط کافیست آدرس دامنه (domain) را در نوار http گوگل تایپ کنند و دیگر نیازی به نصب افزونه (extensions) و یا نرم افزار (applications) نخواهد بود.

2. تنظیم زیر دامنه بر روی پلتفرم به کمک خدمات هاستینگ یا سرویس دهنده های DNS به این صورت می باشد که با تعریف رکوردی از نوع CNAME تمام درخواست های وارده به زیر دامنه پذیرنده به سمت پلتفرم انتقال داده میشود. و سرورهای پلتفرم به تقاضاهای رسیده از طرف زیر دامنه ی پذیرنده پاسخ داده و سرویس پلتفرم در زیر دامنه پذیرنده نمایش داده می شود . انجام این فرایند در هاستینگ های مختلف متفاوت ، اما اساس کار در کل به یک شکل می باشد.

3. وب سرویس پلتفرم بر پایه REST طراحی و پیاده سازی گردیده و در آن تلاش میشود تا ضمن الگوبرداری از استانداردهای رایج دنیا، سادگی در اولویت نخست باشد. از اینرو در وب سرویس، تمامی درخواست (request) ها به شکل POST ارسال می گردند. فرمت داده های ارسالی (content-type) می تواند یکی از انواع JSON یا URL- Encoded باشد اما پاسخ همواره JSON خواهد بود. همچنین به منظور تفکیک خطاهای شبکه و سرور از خطاهای برنامه، تمامی پاسخ ها از سوی وب سرویس، چه موفق چه ناموفق، با کد وضعیت 200 برگردانده می شود.

بهتر است اتاقی ها و کاربران یکبار ایجاد و به دفعات استفاده شوند. برای این منظور می بایست پس از ایجاد هر اتاق یا کاربر، شناسه آن در دیتابیس ذخیره شده و برای نشست های بعدی مورد استفاده قرار گیرد. ساخت اتاق و کاربر برای هر بار برگزاری کلاس و حذف آنها در پایان کلاس، خصوصا زمانی که تعداد کلاس ها زیاد باشد، به هیچ عنوان توصیه نمی شود چون علاوه بر ایجاد سربار در برنامه ممکن است منجر به گذر از محدودیت های اعمال شده در سمت سرویس دهنده و دریافت خطا شود.

4. پیش نیاز استفاده از آیفیلم، مجهز بودن وبسایت درخواست کننده به گواهینامه SSL است، به این معنا که وبسایت به صورت امن و با پروتکل https باز شود. پیاده سازی آیفیلم به راحتی و با کمی دانش برنامه نویسی انجام می شود. تنها کافی است تگ مربوطه درون کدهای HTML سایت پذیرنده جای گذاری شود. همچنین برای نمایش بهتر در دستگاه های موبایل و تبلت تگ های زیر را در بخش head سایت پذیرنده وارد شود:

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, maximum-scale=1, user-scalable=0" > <meta name="mobile-web-app-capable" content="yes">
```

در صورتی که نیاز است بیش از یک رویداد (اتاق) را با استفاده از آیفیلم پیاده سازی شود می توان برای هر کدام، یک صفحه مجزا در وبسایت پذیرنده در نظر گرفته شود و یا آدرس منتهی به رویداد را در کد آیفیلم تغییر یابد. در شیوه دوم بهتر است از برنامه نویسی بهره برده شود. از دیگر مزایای سرویس آیفیلم می توان به افزایش بازدید وبسایت پذیرنده و امکان مدیریت به صورت خودکار با استفاده از کدنویسی اشاره کرد.

5. این پلتفرم ، در اولین قدم کاملاً فارسی سازی شده و همچنین اصطلاحات و گزینه‌های تعبیه شده در آن قابل فهم و تلاش می شود پیچیدگی آن کاربر را دچار سردرگمی نکند. از همین رو در درجه ی اول باید به UX پلتفرم بسیار توجه گردد و همین طور UI آن نیز از کیفیت قابل قبولی برخوردار باشد. در طراحی و پیاده سازی این برنامه سعی میشود در حد امکان پیچیدگی های فنی و برنامه نویسی از دید کار بر پنهان باشد و کار ها به صورت خودکار و با حداقل درگیری با کاربر (user inreaction) انجام شود. از طرفی نیز سعی میشود تا اکثر کارها تنها با یک کلیک یا به عبارتی on click to do انجام شوند تا کاربر نیازی به تصمیم گیری درموردی که ممکن است برای افراد غیر فنی گیج کننده باشد نشود.

6. کار کردن آسان با ابزار هایی که در اختیار ما قرار میگیرد یکی از مهم ترین نیاز های هر کاربری می باشد. در پلتفرم هایی که برای آموزش مجازی به کار برده می شود کاربران برای اینکه صفحه چت خود را از یکنواختی در بیاورند نیازمند ابزارهایی هستند. برای اینکار ما یک قسمت برای شخصی سازی قرار می دهیم که کاربر بر اساس خواسته خود اندازه قلم (font size)، رنگ قلم (font color)، نوع قلم (font family) را بتواند تغییر دهد. همچنین این امکان فراهم می شود که فرد بتواند چیدمان صفحه (Page layout) را تغییر دهد. این قسمت بع کاربر کمک میکند که بتواند با انگیزه بیشتری به صفحه نمایش خود نگاه کند و تمرکز او را افزایش می دهد و خستگی را از چشمان او میگیرد. در واقع این بخش به userfriendly بودن پلتفرم ما کمک می کند.

7. برای آموزش بهتر و فهماندن مطالب به دیگران در این پلتفرم ما یک ویژگی به نام تخته (black board) قرار داده ایم. با استفاده از آن مدرس می تواند مطالبی را که می خواهد در آن بنویسد و مسائل را برای دانش آموزانش شرح بدهد. برای پیاده سازی این تخته و لایه های زیرین آن از css, js, html استفاده می شود. این ابزار شامل بخش های زیر است:

❖ نوشتن با استفاده از قلم نوری (optical pen) و نوشتن با استفاده از موس (mouse): خب یکی از کاربردهای استفاده از قلم نوری می توان به آموزش های مجازی و از راه دور اشاره کرد که برای برقراری ارتباط بین مدرس و دانش آموز استفاده می گردد، همچنین در بیشتر نرم افزار ها و برنامه هایی که در آن کار می تواند بنویسد از موس (mouse) استفاده می شود. پس این گزینه برای ما این امکان را فراهم می کند تا هم تراز با نرم افزار های دیگه بشویم و این قابلیت را داشته باشیم که کاربر از این دو ابزار استفاده کند.

❖ نوشتن متن با کیبورد (text): بعضی کاربران از نوشتن متن با قلم نوری و موس خوششان نمی آید و می خواهند ابزاری که از آن استفاده می کنند قابلیت این را داشته باشد که بتوان متنی را با استفاده از کیبورد نوشت، به همین منظور برای راحتی استفاده کاربران از این ابزار ما قابلیت نوشتن متن با کیبورد (text box) را ایجاد کردیم. این ویژگی می تواند تغییر اندازه (resize) بدهد که این با دستورات javascript قابل اجرا شدن می باشد.

❖ اشکال هندسی (shape): در بسیاری از آموزش هایی که داده می شود کاربران به اشکال هندسی احتیاج پیدا می کنند که در بیشتر مواقع خود این اشکال را ترسیم می کنند ، این امر زیبایی و خوانایی نوشته ما را می گیرد. این ابزار قابلیت اضافه کردن اشکال هندسی را برای کاربر ایجاد کرده است و نحوه پیاده سازی به این ورت هست که یک کلاس اشکال هندسی (class shape) تعریف کرده و آنچه را که به عنوان شکل می خواهیم برای کاربر قرار دهیم در آن می نویسیم.

- ❖ فرمول های ریاضی: کاربر در بسیاری از مواقع با نوشتن فرمول به صورت دستی در چنین ابزارهایی موافق نیست و به دنبال فرمول های آماده ریاضی می باشد. در این ابزار با قرار دادن این بخش راحتی استفاده از فرمول ریاضی برای مدرس فراهم شده است. برای پیاده سازی آن کافی است کلاسی برای این فرمول ها ایجاد کرده و آن فرمول های مورد نیاز را در آن تعریف کنیم. در ضمن باید کلاس آماده (math) را در کد آن فراخوانی کرد.
- ❖ رنگ (Color palette): این گزینه همانطور که از نامش پیداست رنگ متن و اشکال مورد نظر ما را تغییر می دهد و به رنگ دلخواه ما در می آورد.
- ❖ فونت (font): در این بخش می توان اندازه قلم (font size) و نوع قلم (font family) را تغییر داد و ظاهری بهتر به نوشته خود بخشید. نحوه پیاده سازی آن به این صورت هست که از دستور select در CSS استفاده کرد و فونت ها و اندازه های مورد نظر را در آن اضافه کرد.
- ❖ کشیدن و رها کردن یک تصویر (drag & drop): با فعال کردن این ویژگی کاربر می تواند یک تصویر را از مکان دیگری به تخته اضافه کند و در کنار آن می تواند متن و اشکال مورد نظر خودش را بنویسد. پیاده سازی چنین ویژگی با دستورات html امکان پذیر است فقط کافی است چند خط کد برای آن نوشت تا بتوان ازش استفاده کرد. برای ویژگی ذکر شده می توان امکان تغییر اندازه یعنی قابلیت (resize) شدن را قرار داد و با دستورات JS می توان آن را پیاده سازی کرد.

8. برای یک پلتفرم آموزش برخط (online) این یک قابلیت ضروری می باشد. یک سیستم آموزش برخط (online) باید صفحات مورد نیاز کاربر را به هر فرمتی بتواند به اشتراک بگذارد. این قابلیت می تواند صفحات وب (web page)، صفحه نمایش (desktop)، فایل های صوتی و تصویری (voice and video files)، پاورپوینت (PowerPoint) را به اشتراک قرار می دهد. با استفاده از دستورات جاوا اسکریپت (javascript) می توان این قابلیت را پیاده سازی کرد.

9. برای بررسی کیفیت اتصال قسمتی تعبیه شده که کیفیت اینترنت کاربر در آن لحظه را نمایش می دهد تا این موضوع را بررسی نماید. برای پیاده سازی این بخش نیاز بعضا نیاز است با لایه های پایینی شبکه کار کنیم و در اصل وارد بحث سوکت نویسی (socket programming) شویم اما از آنجایی که این کار هم نیاز به تخصص بالا دارد و همچنین هزینه ی زیادی در بر خواهد داشت بر آن شدیم که تنها با پروتکل icpm (icmp protocol) و فقط با نوع صفرم آن یعنی ping کار کنیم به اینصورت که سرور مرکزی در طی بازه های زمانی پنج ثانیه ای هر کدام از آیپی های هر کاربر (client) را پینگ میکند و نتیجه را ذخیره میکند و برای اینکه بار اضافی روی شبکه بوجود نیاد از ارسال این نتیجه به دیگر کاربران امتناع میکند و تنها در صورتی اقدام به ارسال این اطلاعات میکند که کاربری درخواست مشاهده وضعیت یک کاربر دیگر را داده باشد.

10. برای امکان ارتباط شنیداری و دیداری دو طرفه همان گونه که در قسمت پیاده سازی ارتباط تصویری و صوتی ارایه دهنده توضیح داده شد نحوه ی پیاده سازی این قابلیت مشخص است با این تفاوت که پیاده سازی مشابهی برای هر کدام از شنوندگان که درخواست استفاده از این قابلیت را دارند با اجازه ی ارایه دهنده یک session برای آن فرد نیز راه اندازی میشود تا بتواند تماس صوتی و تصویری برقرار کند.

11. برای پیاده سازی قسمت چت میتوان از پایه شروع به توسعه کرد اما از آنجایی که ما به دنبال فراهم آوردن بهترین تجربه ی کاربری برای کاربران هستیم تا بهترین آموزش ممکن برایشان فراهم شود تصمیم گرفته شد تا برای این قابلیت از بهترین ابزار موجود استفاده کنیم و همچنین برای افزایش امنیت و کاهش هزینه ها از ابزار های متن باز (open source) استفاده کردیم ابزاری که برای این امر در نظر گرفتیم ابزاری است که در حال حاضر بسیار قوی تر از نمونه های مشابه خود عمل میکند. تلگرام (telegram) که همگان میتوانند از این ابزار عالی در برنامه های خود استفاده کنند و اطلاعات کامل و با جزئیات و بسار فنی در <https://github.com/DrKLO/Telegram> موجود می باشد.

12. یکی از برتری هایی که کلاس های حضوری نسبت به کلاس های مجازی داشتند امکان مشارکت و حضور فعال دانشجویان و دانش آموزان در طی کلاس بود. باز خورد دادن در طی فرآیند کلاس های مجازی یا برخط (online) میتواند این مزیت را تا حد زیادی در خود ایجاد کند. در طی فرآیند کلاس و یا وبینار قطعاً شخص برگزار کننده به باز خورد و عکس العمل هایی از حضار احتیاج دارد تا روند سخنرانی و یا آموزش خود را بهبود ببخشد. بنابراین در این سیستم با قرار دادن یک بخش اختصاصی برای باز خورد با استفاده از شکلک ها (emojies) کاربران میتوانند تا حدودی نظرات خود را در قالب موافقت (agreement) ، عدم موافقت (disagreement) و یا امکان اجازه برای دسترسی به سیستم صوتی یا تصویری را با اصطلاحاً بلند کردن دست (raise hand)، اعلام کنند.

13. حضور و غیاب در کلاس های غیر حضوری یکی دیگر از عملیات های زمان بر و گاهی مشکل برای اساتید و دانشجویان و دانش آموزان، در ابتدای تشکیل کلاس های مجازی بود. گاهی خواندن لیست بلند اسامی و یا استفاده از ابزار هایی نظیر آزمون های کوتاه (quiz) که برای اعلام حضور انجام میشد با مشکلاتی نظیر کندی سرعت اینترنت یا نبودن شرکت کنندگان در آن بازه زمانی خاص و زمان بر بودن این مرحله و از دست رفتن زمان تدریس کلاسی مواجه میشد. بنابراین وجود قسمتی در سیستم که امکان حضور و غیاب را برای برگزار کننده تنها با چند کلیک ساده فراهم کند، برای همه به صرفه است. این بخش همانند یک نظرسنجی (vote) کوتاه است که همیشه در طی کلاس میتواند در قالب یک پنجره اضافی باز شده و بعد از زمان مشخصی خودکار (با استفاده از تنظیم کردن timer) و یا توسط برگزار کننده خاتمه یابد. امکان ثبت ساعت و تاریخ دقیق و نام شرکت کنندگان در این پنجره رای گیری باعث بهبود عملکرد حضور و غیاب و یا رای گیری های کوتاه در حین کلاس برای تصمیم گیری های سریع، میشود.

14. در کلاس مجازی مسئله ای که وجود دارد این است که تسلط شخص برگزار کننده کلاس یا وبینار بر روی حضار خیلی کمتر از زمانی است که به صورت حضوری با آنها تعامل داشته است. در واقع ورود و خروج ها به کلاس یا وبینار، درخواست ها و پیام های (chat) حاضرین و امکان تعامل بیشتر با آنها همه و همه میتواند در قالب یک نوار اعلان (notification) در صفحه نمایش (screen) نمایش داده شود تا این تعامل را هرچه بیشتر و بهتر بهبود ببخشد. از طرفی از آنجایی که ممکن است وجود اعلان های زیاد مانعی در مسیر تدریس و یا همایش ایجاد کند، بنابراین این اعلان ها قابلیت تنظیم دستی برای فعال یا غیر فعال کردن شان را دارند. در واقع از قسمت تنظیمات (setting) داخل سیستم میتوان به راحتی به منوی تنظیم این موارد دست پیدا کرد.

15. برای آماده کردن سیستم ضبط رویداد موارد زیر مورد نظر است:

❖ ضبط خودکار به همراه کنترل دستی : ضبط کلاس ها به این صورت پیاده سازی می شود که با به وجود آمدن یک session از نوع presenter ضبط به صورت خودکار شروع خواهد شد و با پایان یافتن تمامی presenter session ها ضبط به پایان میرسد. امکان انجام اعمال وقف، ادامه و حذف ویدئو ضبط شده به صورت دستی نیز در اختیار presenter ها قرار دارد و در صورت وجود بیش از یک presenter session این اعمال تنها با موافقت دیگر presenter ها اعمال می شود.

❖ ماژول ضبط و ذخیره : با استفاده از سرور های RTMP به stream کردن host user می پردازیم. در همین حال به صورت parallel با استفاده از یک node دیگر در شبکه و ابزار FFmpeg به رکورد فایل های TS می پردازیم. پس از رکورد شدن از این فایل ها دو خروجی HQ و LQ می گیریم و با استفاده از پروتکل FTP خروجی HQ را به google drive یادگیرنده و ارائه دهنده ی آن کلاس انتقال می دهیم و سپس خروجی LQ را به google drive موسسه ی آموزشی انتقال می دهیم. این فرایند ملزم به آن است که یادگیرنده و ارائه دهنده مشخصات اکانت های گوگل خود را در اختیار مسئول مدیریت اسکای روم موسسه قرار دهند البته برای امنیت بیشتر این مشخصات پس از استفاده در سیستم اسکای روم باید از روی سیستم های موسسه حذف شوند. از طرف دیگر برای مدیریت بهتر خروجی های HQ با توجه به صلاحدید موسسه میتواند به datacenter انتقال داده شود . مطلوب است از datacenter های داخلی برای این امر استفاده شود تا هزینه اینترنت مصرفی ۵۰ درصد کاهش پیدا کند. امر انتقال فایل datacenter ها باید با استفاده از queuing و RabbitMQ انجام شود تا حداقل بار به سرورها اعمال شود.

❖ ماژول stream control : برای اینکه یادگیرنده کنترل بهتری بر روی پخش stream داشته باشند فایل های TS به صورت realtime بر روی سرور ذخیره می شوند تا امکان به عقب بردن stream فراهم شود و همچنین بتوان قسمت های قبلی stream را با سرعت های مختلف مشاهده کرد. این امر به فهم بیشتر یادگیرنده کمک خواهد کرد.

❖ امکان انتخاب منطقه ی ضبط : میتوان در هنگام انتخاب شروع ضبط در صورتی که در حالت Automatic قرار دارد fullscreen و در صورتی که ارائه دهنده ضبط را آغاز میکند در ابتدا ابعاد منطقه ی ضبط را ارائه دهنده وارد کرده تا از ضبط موارد اضافه جلوگیری شده و حجم فیلم ضبط شده از حالت fullscreen کمتر شود.