



دانشگاه اصفهان

دانشکده مهندسی کامپیوتر

گزارش فاز سوم پروژه درس تحلیل و طراحی سیستم‌ها

سامانه ثنا

سامانه ابلاغ الکترونیک

پدیدآورندگان:

زهرا سعیدی

پرستو غلامی

فاطمه آقابابایی

مطهره وکیلی

احسان محمودی

محمد متین مطمئن اصفهانی

استاد راهنما: دکتر محمدرضا شریاف

نیمسال دوم ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## فهرست مطالب

۱- سند تبیین نیازمندی‌ها	۶
۱-۱- مقدمه	۶
۱-۱-۱- هدف	۶
۱-۱-۲- قلمرو	۷
۱-۱-۳- تعاریف، سرنام‌ها و کوتاه‌نوشت‌ها	۸
۱-۱-۴- مراجع	۹
۱-۱-۵- طرح کلی	۱۰
۱-۲- شرح کلی	۱۰
۱-۲-۱- چشم‌انداز محصول	۱۰
۱-۲-۲- کارکرد محصول	۱۳
۱-۲-۳- مشخصات کاربر	۱۳
۱-۲-۴- قیود و محدودیت‌ها	۱۴
۱-۲-۵- قوانین کسب و کار	۱۵
۱-۲-۶- مفروضات و وابستگی‌ها	۱۶
۱-۳- نیازمندی‌های خاص	۱۷
۱-۳-۱- نیازمندی‌های واسط خارجی	۱۷
۱-۳-۲- نیازمندی‌های کارکردی	۱۷
۱-۳-۳- نیازمندی‌های کارایی	۱۹
۱-۳-۴- صفت‌های سیستم نرم‌افزاری	۱۹
۱-۴- برنامه پروژه و مرحله تکرار	۲۰
۲- مدل‌سازی دامنه	۲۱
۲-۱- جمع‌آوری اطلاعات دامنه کاربرد	۲۱

۲۲	۲-۲- طوفان فکری
۲۲	۲-۳- دسته بندی مفاهیم طوفان فکری
۲۴	۲-۴- تصویرسازی از مدل دامنه
۲۵	۲-۵- مرور مدل دامنه
۲۶	۳- طراحی معماری
۲۶	۳-۱- شرح کلی
۲۶	۳-۲- فرایند طراحی معماری
۲۶	۳-۲-۱- تبیین اهداف طراحی معماری
۲۷	۳-۲-۲- تعیین نوع سیستم
۲۷	۳-۲-۳- استفاده از سبک‌های معماری
۲۸	۳-۲-۴- تعیین واسط‌ها و عملیات زیرسیستم‌ها
۲۹	۳-۲-۵- بازبینی طراحی معماری
۲۹	۳-۳- نمودار بسته
۳۰	۴-۳- اعمال قوانین طراحی نرم‌افزار
۳۰	۴-۳-۱- طراحی برای تغییر
۳۱	۴-۳-۲- جداسازی دغدغه‌ها
۳۱	۴-۳-۳- پنهان‌سازی اطلاعات
۳۲	۴-۴-۳- چسبندگی زیاد
۳۲	۴-۴-۵- جفت‌شدگی کم
۳۲	۴-۴-۶- ساده و احمقانه فرض کن
۳۳	۴- استنتاج مورد کاربردها از نیازمندی‌ها و مدل‌سازی تعامل کنشگر-سیستم
۳۳	۴-۱- استنتاج مورد کاربردها از نیازمندی‌ها
۳۳	۴-۲- شناسایی مورد کاربردها

۳-۴- ماتریس ردیابی .....	۳۶
۴-۴- تعیین قلمرو مورد کاربردها .....	۳۷
۴-۵- ترسیم نمودار زمینه مورد کاربردها .....	۳۹
۴-۶- بازبینی مورد کاربردها و نمودارها .....	۴۲
۴-۷- تخصیص مورد کاربردها به تکرارها .....	۴۲
۴-۸- مدل سازی تعامل کنشگر - سیستم .....	۴۲
۵- مدل سازی تعامل شیء .....	۴۶
۵-۱- مورد کاربرد یک .....	۴۷
۵-۲- مورد کاربرد دو .....	۵۱
۵-۳- مورد کاربرد چهار .....	۵۴
۵-۴- مورد کاربرد هفت .....	۵۶
۵-۵- مورد کاربرد نه .....	۵۸
۵-۶- مورد کاربرد ۱۶: .....	۶۱
۶- استنتاج نمودار کلاس طراحی .....	۶۵
۶-۱- استنتاج نمودار کلاس طراحی .....	۶۵
۶-۱-۱- شناسایی کلاس ها .....	۶۵
۶-۱-۲- شناسایی متدها .....	۶۵
۶-۱-۳- شناسایی صفت ها .....	۶۶
۶-۱-۴- روابط بین کلاس ها و شناسایی روابط .....	۶۶
۶-۱-۵- فهرست بررسی برای بازبینی نمودار کلاس طراحی .....	۶۶
۶-۲- سازمان دهی کلاس ها با نمودار بسته .....	۶۶
۷- جمع بندی و انتقال تجارب .....	۶۸
۷-۱- مروری کوتاه بر گزارش های اول و دوم .....	۶۸

- ۶۸ ..... ۷-۲- تجارب گروه ما
- ۶۹ ..... ۷-۳- ابزارهای مورد استفاده
- ۶۹ ..... ۷-۳-۱- ابزارهای ارتباط از راه دور
- ۶۹ ..... ۷-۳-۲- ابزارهای ویرایش محتوا
- ۶۹ ..... ۷-۳-۳- ابزارهای کاربردی
- ۶۹ ..... ۷-۴- آنچه به کار خواهیم بست
- ۶۹ ..... ۷-۴-۱- مهارت‌های عمومی
- ۷۰ ..... ۷-۴-۲- مهارت‌های نظری

## ۱- سند تبیین نیازمندی‌ها

### ۱-۱- مقدمه

با توجه به همه‌گیر شدن سیستم‌های کامپیوتری و آمیخته شدن هرچه بیشتر سامانه‌های آنلاین در زندگی روزانه‌مان، همه‌ی سامانه‌ها به سمت آنلاین و کامپیوتری شدن پیش می‌روند. با توجه به مشکلاتی اعم از محدودیت‌های ساعت کاری، صف‌های طولانی در دفاتر، عدم دسترسی همگان به دفاتر دادگستری، لزوم کاهش رفت‌وآمدها به دلیل ویروس کرونا و ...، ضرورت ایجاد این سامانه بیشتر از پیش حس می‌شود.

### ۱-۱-۱ هدف

سند تبیین نیازمندی‌های نرم‌افزار (سند SRS) سندی است که به بررسی و شرح کامل جزئیات، نیازمندی‌ها، توانایی‌ها و بخش‌های مختلف سیستم و زیرسیستم‌ها می‌پردازد و به طور کلی، دید جامعی از محصول را ارائه می‌کند و به نمایش می‌گذارد.

مخاطب این سند قوه قضائیه و نهادهای ذی ربط است.

این سند به دو گروه کمک می‌کند:

- مشتری:

مشتری درک بهتری از نیازهایش پیدا می‌کند و می‌تواند تمام نیازهایش را یک جا ببیند و بنابر میل خودش آن‌ها را مدیریت کند و مواردی که تکراری و یا ضروری نیستند را حذف کرده و موارد مهم تر را برای خودش اولویت‌بندی کند.

- تیم توسعه دهنده:

این سند از این جهت برای تیم توسعه سودمند است که به آن‌ها نیز یک دید کلی از آنچه که سیستم باید انجام دهد و اولویت بخش‌های مختلف سامانه را نشان می‌دهد و بسیاری از مشکلاتی که ممکن است در مسیر توسعه پیش بیاید را حل می‌کند. همچنین این سند مشتری و تیم توسعه‌دهنده را به یک درک مشترک از خروجی و آنچه که سیستم باید انجام دهد می‌رساند.

## ۲-۱-۱ قلمرو

این پروژه یک سیستم نرم‌افزاری است که هدف آن کمک به بهبود و تسریع روند درخواست و صدور ابلاغیه‌ها و کاهش حجم رفت‌وآمد و افزایش سرعت کار کارمندان دادگستری جهت رسیدگی به شکایات مردم می‌باشد. این پروژه، سامانه ابلاغ الکترونیک قضایی (ثنا) نام دارد.

کارهایی که سامانه انجام می‌دهد:

- ورود اشخاص در سه سطح
  - ✓ حقیقی
  - ✓ حقوقی
  - ✓ قضایی
- امکان ثبت ابلاغیه و لایحه
- ثبت نام اولیه اشخاص حقیقی و حقوقی
- امکانات کاربرد سامانه ابلاغیه الکترونیک
  - ✓ مشاهده و دانلود ابلاغیه‌ها
  - ✓ پیگیری روال پرونده‌های قضایی
  - ✓ نظرسنجی
- امکان دسترسی سریع به ابلاغیه‌ها

کارهایی که سامانه انجام نمی‌دهد:

- برنامه تلفن همراه از سیستم عامل‌هایی به غیر از Android و IOS پشتیبانی نمی‌کند.
- تایید نهایی صحت اطلاعات اشخاص تنها به صورت دستی ممکن است و از طریق سامانه صورت نمی‌گیرد.
- ساکنان ایرانی خارج از کشور توانایی دسترسی به سامانه را ندارند.

یکی از اهداف این سیستم رفع مشکلاتی از قبیل مفقودی یا گم شدن ابلاغیه‌ها، عدم دریافت ابلاغیه‌ها توسط شخص موردنظر و... است؛ به این دلیل که یکی از مشکلات رایج، عدم اطلاع اشخاص از ابلاغیه‌های صادره برای آن‌ها بوده است.

از طرفی این سیستم باعث کاهش هزینه‌های اضافی و صرفه‌جویی در زمان و انرژی و بودجه موردنیاز شده است.

در طراحی این سامانه تلاش شده است که تا حد ممکن مراحل ثبت درخواست و دریافت ابلاغ الکترونیک برای مردم ساده باشد و همچنین کارمندان وزارت دادگستری هم بتوانند دقیق تر و سریع تر به درخواست ها رسیدگی نمایند.

مزایای جایگزینی روش سنتی با سامانه الکترونیکی به شرح ذیل است.

- وجود دسترسی ۲۴ ساعته به سامانه و محدود نبودن ساعت های کاری افراد
- صرفه جویی در زمان لازم برای انجام کارهای قضایی به علت از راه دور بودن سیستم و همچنین نبود صف انتظار در دفاتر قضایی
- کاهش حداکثری امکان گم شدن یا نرسیدن ابلاغیه به دست فرد مربوطه
- اطلاع رسانی سریع از طریق پیامک و در نتیجه کوتاه تر کردن فرایند زمانی مورد نیاز برای پرونده ها
- امکان دسترسی و ثبت درخواست در سامانه از هرجای کشور تنها با دسترسی به اینترنت

### ۳-۱-۱ تعاریف، سرنام ها و کوتاه نوشت ها

- ثنا کوتاه شده ی واژه ی ثبت نام الکترونیک است.
- SRS کوتاه شده ی واژه ی Software Requirement Specification است.
- SSL کوتاه شده ی واژه ی Secure Sockets Layer است.
- HTTPS کوتاه شده ی واژه ی Hypertext Transfer Protocol Secure است.
- IP کوتاه شده ی واژه ی Internet Protocol است.
- کاربر: فردی است که به نحوی با سیستم در تعامل بوده، یعنی یا به آن ورودی می دهد یا از آن خروجی می گیرد و یا هر دو.
- شخص حقیقی: هر انسانی که در قید حیات باشد و به اتکای شخصیت خود بتواند دارای حقوق و تکالیف گردد و این حقوق و تکالیف را اجرا کند.
- شخص حقوقی: هر سازمان، نهاد، وزارتخانه یا موسسه ای است که فعالیت تجاری یا غیرتجاری خاصی را انجام می دهد.
- شناسه حقوقی: شماره ای ۱۱ رقمی است که به منظور احراز هویت به اشخاص حقوقی مانند شرکت های تجاری، مؤسسات غیرتجاری، ادارات دولتی و... اختصاص داده می شود.
- دادرسی: در اصطلاح حقوقی به مفهوم رسیدگی مرجع قضاوتی به درخواست متقاضی برای صدور رأی است.



- ابلاغیه: برگه‌ای است که دربردارنده بخشی از اطلاعات مربوط به یک پرونده قضایی بوده و مطابق مقررات برای طرفین دعوا ارسال می‌گردد.
- پیوست ابلاغیه: به اسناد و مدارکی گفته می‌شود که در انتهای دادخواست اضافه می‌شوند و همراه با برگه دادخواست به مرجع رسیدگی کننده تحویل داده می‌شود.
- ردیف فرعی پرونده: هنگامی که یک پرونده مراحل رسیدگی را طی می‌کند، به ترتیب در هر مرحله یک شماره به عنوان ردیف فرعی به آن پرونده اختصاص می‌یابد که با بالا رفتن مرجع رسیدگی، ردیف فرعی نیز یک رقم افزایش می‌یابد.
- اوراق قضایی: کلیه ورقه‌های مرتبط به یک پرونده قضایی است که در سیستم قضایی کشور مطرح گردیده و برای رسیدگی به یکی از شعب محاکم ارجاع گردیده است.
- آگهی اوراق قضایی: در صورت مجهول‌ال‌مکان بودن مخاطب و عدم دسترسی به حساب کاربری، ابلاغ اوراق قضایی از طریق آگهی در سامانه ابلاغ الکترونیک انجام می‌شود. در این بخش کلیه ابلاغیه‌های مرتبط با اوراق قضایی که شعبه نسبت به صدور ابلاغیه اقدام و مخاطب آن مجهول‌ال‌مکان می‌باشد، قابل مشاهده و پیگیری است.
- آگهی اعلامی: مربوط به اموری هم‌چون اعلام مشخصات اموال، اعلام موت فرضی، آگهی انحصار وراثت، مزایده، کشف جسد مجهول‌الهویه، ابطال سند، حکم ورشکستگی است.
- تمبر مالیاتی: از هزینه‌هایی است که با گرفتن وکیل ایجاد می‌شود و زمانی که خواهان برای انجام امور حقوقی وکیل بگیرد در دادخواست بدوی هزینه تمبر مالیاتی وکیل را هم عنوان می‌کند که اگر برنده دعوا بود بتواند آن را از خواننده مطالبه کند.
- لایحه: به نوشته مکتوبی گفته می‌شود که هر یک از طرفین دعوا اعم از خواهان یا خواننده دعوا می‌توانند در طول فرآیند دادرسی و تا قبل از ختم دادرسی تنظیم کنند و بر روی آن، همه مطالبی را که می‌خواهند به اطلاع دادگاه برسانند، قید کنند.

#### ۴-۱-۱ مراجع

- مهندسی نرم‌افزار شی‌ء‌گرا - یک متدولوژی چابک یکنواخت. نوشته سی کونگ، دیوید. ترجمه بهمن زمانی و افسانه فاطمی. انتشارات دانشگاه اصفهان.

- [www.similarweb.com](http://www.similarweb.com)
- <https://www.hamrahmoshaver.com/>
- <https://asalaw.co/sana-system/>
- <https://www.tabnak.ir/fa/news/998422/>
- <https://www.iribnews.ir/fa/news/3166826/>

## ۵-۱-۱ طرح کلی

این فصل شامل واسطه‌های سیستم می‌باشد که منجر به یک دید کلی در مورد سیستم می‌گردد. در این بخش، چشم‌انداز و کارکرد محصول و مشخصات کاربرانی که قصد کار کردن با سیستم را دارند نیز بیان شده‌است. در ادامه قیود و قوانین کسب‌وکار، مفروضاتی که بر اساس آن سیستم بنا شده و در نهایت، صفت‌های سیستم نرم‌افزاری مانند کیفیت، قابل اطمینان بودن، امنیت و در دسترس بودن شرح داده شده است.

## ۲-۱-۱ شرح کلی

این پروژه یک سیستم نرم‌افزاری است که هدف آن کمک به بهبود و تسریع روند درخواست و صدور ابلاغیه‌ها و کاهش حجم رفت‌وآمد و افزایش سرعت کار کارمندان دادگستری جهت رسیدگی به شکایات مردم می‌باشد. در طراحی این سامانه تلاش شده‌است که تا حد ممکن مراحل ثبت درخواست و دریافت ابلاغ الکترونیک برای مردم هموار باشد و در حین کارآمدی بسیار ساده و روان باشد. این سیستم با نظارت به امور قضایی و سازماندهی آن‌ها می‌تواند قدمی رو به جلو برای سرعت بخشیدن و مدیریت این فرایندها باشد. از قابلیت‌های این سیستم میتوان به طور خلاصه به مواردی نظیر تنظیم دادخواست، ارسال لایحه، فرجام‌خواهی، ثبت وکالت نامه، اعتراض به نظر کارشناس، ارائه و پیگیری دادخواست و شکوائیه، امکان جست‌وجو ابلاغیه با روش‌های مختلف، امکان تغییر رمز و ... اشاره کرد.

## ۱-۲-۱ چشم‌انداز محصول

این پروژه یک سیستم نرم‌افزاری است که هدف آن کمک به بهبود و تسریع روند درخواست و صدور ابلاغیه‌ها و لوایح، کاهش حجم رفت‌وآمد و افزایش سرعت کار کارمندان دادگستری و قوه قضائیه جهت رسیدگی به شکایات مردم می‌باشد. هدف اصلی این سیستم رفع مشکلاتی از قبیل مفقودی یا گم شدن ابلاغیه‌ها و عدم دریافت ابلاغیه‌ها توسط شخص مورد نظر به دلیل مشکلات رایج در این زمینه می‌باشد. از طرفی این سیستم باعث کاهش هزینه‌های اضافی و صرفه جویی در زمان و انرژی و بودجه مورد می‌شود.

در طراحی این سامانه تلاش شده‌است که تا حد ممکن مراحل ثبت درخواست و دریافت ابلاغ الکترونیک، برای مردم، ساده باشد؛ همچنین کارمندان وزارت دادگستری هم بتوانند دقیق‌تر و سریع‌تر به درخواست‌ها رسیدگی نمایند. سامانه از طریق مرورگر (ترجیحا Google Chrome) قابل دسترسی است و اطلاعات شخصی افراد را از طریق پایگاه داده شامل اطلاعات هویتی و سوابق اشخاص به دست می‌آورد.

## • واسط‌های سیستم

در این قسمت به بررسی نحوه‌ی ارتباط سیستم اصلی با محیط خارج می‌پردازیم بدین معنا که چگونه ورودی را دریافت و خروجی را به سیستم‌های دیگر می‌دهد.

- ✓ سیستم به منظور احراز هویت کاربران نیازمند دسترسی به پایگاه‌داده ثبت احوال را دارد.
- ✓ اوامر دریافت رمز موقت برای تکمیل ثبت نام، ورود به سایت و ثبت دادخواست، همچنین اطلاع از دریافت ابلاغیه توسط سیستم پیام کوتاه میسر می‌شود.
- ✓ به جهت پرداخت هزینه‌ی ثبت نام، درگاه پرداخت اینترنتی لازم است.
- ✓ به دلیل حجم بالای مراجعات به سامانه، سایت پشتیبان نیاز است.

## • واسط‌های کاربر

- ✓ سیستم دارای سطوح مختلف است که از طریق نسخه تحت وب کاربران می‌توانند از تمام امکانات در محدوده دسترسی خود استفاده کنند.
- ✓ کاربر باید بتواند در هر زمان با سیستم در تعامل باشد و همچنین رابط کاربری باید به صورتی طراحی شود که بدون آموزش‌های اضافی امکان استفاده از آن مقدور باشد و کاربر از طریق زبان فارسی با سیستم در تعامل باشد.
- ✓ کلمات و اصطلاحات مورد نیاز باید به صورت صحیح انتخاب شوند به صورتی که هیچ‌گونه ابهامی برای کاربر ایجاد نشود.

## • واسط‌های سخت‌افزاری

- ✓ تجهیزات اولیه مورد نیاز برای اتصال به شبکه اینترنت مانند مودم و کارت شبکه و سرور
- ✓ رایانه‌های شخصی یا گوشی هوشمند که توانایی اجرای مرورگرها و برنامه‌ی تلفن همراه را داشته باشد.

## • واسط‌های نرم‌افزاری

- ✓ دسترسی به سایت از مرورگرهایی همچون Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge که از HTML, JavaScript پشتیبانی می‌کنند، ممکن است.
- ✓ نرم‌افزار گوشی همراه بر روی سیستم عامل‌های IOS و Android قابل نصب و اجرا می‌باشد.
- ✓ برای ذخیره داده‌ها از پایگاه داده‌ای مانند mongodb که برای کلان‌داده‌ها مناسب است، استفاده شود.

## • واسط‌های ارتباطی

سامانه از طریق تارنمای خدمات الکترونیک قضایی در دسترس بوده و از پروتکل‌های HTTPS و SSL به منظور حفظ حریم خصوصی و ارتباط ایمن با سرور استفاده می‌کند. همچنین به منظور سهولت دسترسی کاربران، نسخه نرم‌افزار سامانه (موجود در تارنمای خدمات الکترونیک قضایی) با دارا بودن تمامی قابلیت‌های سامانه اصلی، قابل نصب بر روی گوشی‌های هوشمند می‌باشد.

لازم به ذکر است سیستم جهت اطلاع‌رسانی‌های لازم به یک سرویس ارسال پیام کوتاه و ایمیل نیاز دارد.

## • واسط‌های حافظه

از آنجا که در سیستم طیف وسیعی از اطلاعات کاربران اعم از اطلاعات هویتی، تماس، سکونت، تحصیلی و شغلی و همچنین اطلاعات مربوط به ابلاغیه‌های الکترونیکی قضایی و پیوست‌های مربوطه - که شامل عکس و متن هستند - ذخیره می‌شود و از طرفی تعداد کاربران زیادی دارد، پس منطقی است که حافظه جانبی قابل توجهی به سیستم اختصاص یابد.

بنابراین برای دسترسی سریع به اطلاعات کاربران و اجرا در بهترین حالت به ۶۰ گیگابایت حافظه موقت<sup>۱</sup> و ۳ ترابایت حافظه‌ی حالت جامد<sup>۲</sup> برای داده‌ها نیاز است.

## • واسط‌های عملیات

✓ تمامی مراحل اعتبارسنجی ورودی‌ها و پردازش به صورت خودکار انجام شده و بقیه فرایندها به صورت دستی انجام خواهد شد.

✓ زمان تعیین شده برای بازبینی و کنترل اطلاعات در صورت تغییر و به‌روزرسانی آن‌ها به صورت روزانه انجام میشود که این تغییرات شامل کنترل اطلاعات شخصی کاربران، اصلاحات دادگستری‌ها و ... می‌باشد.

✓ با توجه به روند غیرقابل پیش‌بینی میزان استفاده کاربران از سامانه، چندین دامنه برای سامانه ایجاد شده تا در زمان‌هایی که سامانه دچار ترافیک شدید می‌شود امکان دسترسی برای کاربران فراهم باشد و بدون مشکل بتوانند وارد سامانه شوند.

✓ به طور خودکار از اطلاعات پشتیبان گیری انجام شود و اطلاعات باید برای همیشه بر روی سرورها باقی بمانند.

---

<sup>۱</sup> Random Access Memory (RAM)

<sup>۲</sup> Solid State Drive (SSD)

## • نیازمندی‌های سازگاری با محیط نصب

- ✓ سامانه نیاز به یک پایگاه داده شامل اطلاعات هویتی کاربران و سوابق آن‌ها دارد.
- ✓ سامانه نیاز به مرورگر دارد.

## ۱-۲-۲ کارکرد محصول

سیستم ابلاغ الکترونیک قضایی به طور کلی دارای قابلیت‌های زیر است:

- ✓ قابلیت ثبت ابلاغیه
- ✓ قابلیت دریافت و مشاهده ابلاغیه‌های الکترونیکی قضایی
- ✓ قابلیت دریافت و مشاهده پیوست‌های ابلاغیه الکترونیکی قضایی
- ✓ قابلیت چاپ ابلاغیه الکترونیکی قضایی و پیوست‌های آن
- ✓ قابلیت جست‌وجوی ابلاغیه‌ها با استفاده از رمز و شماره پرونده یا شماره و تاریخ صدور ابلاغیه
- ✓ قابلیت نمایش سابقه مشاهده ابلاغیه اعم از تعداد دفعات مشاهده، تاریخ و ساعت مشاهده
- ✓ قابلیت ثبت لایحه

## ۱-۲-۳ مشخصات کاربر

بخش قابل توجهی از کاربران این سامانه را مردم عادی تشکیل داده‌است که داشتن سواد خواندن و نوشتن و مهارت کار با سیستم برای استفاده از این سامانه کفایت می‌کند و سامانه نیازی به آموزش ویژه‌ای ندارد و به راحتی قابل استفاده است.

در این بخش گروه‌هایی از کاربران که از این محصول (سامانه) استفاده می‌کنند را به اختصار بیان می‌کنیم:

- ✓ کاربران حقیقی:
- ❖ اشخاص حقیقی کاربرانی هستند که معمولاً دارای سطح متوسطی از تحصیلات هستند.
- ❖ تسلط به زبان فارسی
- ✓ کاربران حقوقی:
- ❖ اشخاص حقوقی کاربرانی هستند که دارای حداقل تحصیلات کارشناسی هستند.
- ❖ آشنایی با نحوه کار با سامانه
- ❖ تسلط به زبان فارسی
- ❖ آشنایی با قوانین قضایی
- ✓ کاربران با سمت قضایی:

- ❖ کاربرانی با حداقل مدرک کارشناسی
- ❖ آشنایی با نحوه کار با سامانه و عملکردهای آن
- ❖ آشنایی با قوانین و آیین‌نامه‌های وزارت
- ❖ آشنایی و اطلاع از فرایندهای قضایی
- ❖ تسلط به زبان فارسی
- ❖ آشنایی با مهارت‌ها و قابلیت‌های تخصصی نظیر تنظیم دادخواست، ارسال لایحه، فرجام خواهی، ثبت وکالت نامه، اعتراض به نظر کارشناس و ...
- ❖ تجربه کار در محیط‌های قضایی

#### ۴-۲-۱ قیود و محدودیت‌ها

- ✓ به سبب حیاتی و غیر قابل بازگشت بودن اطلاعات، باید به صورت خودکار و دوره ای از اطلاعات سیستم فایل پشتیبان گرفته شود.
- ✓ سامانه باید از طریق سایت و برنامه تلفن همراه قابل اجرا باشد و بر روی مرورگرهای مرسوم اعم از گوگل کروم<sup>۱</sup> و فایرفاکس<sup>۲</sup> و ... و سیستم عامل های اندروید و IOS صحیح اجرا شود.
- ✓ رابط کاربری سایت باید ساده و سراسر باشد تا اشخاص با اطلاعات اندک و یا محدود از کامپیوتر بتوانند با سیستم کار کنند و به همه امکانات سایت به سادگی دسترسی پیدا کنند.
- ✓ فقط IP های ایران باید بتوانند به سایت دسترسی پیدا کنند.
- ✓ سامانه باید به صورت شبانه روزی در دسترس باشد (به جز موارد خاص قطعی جهت بروزرسانی و رفع مشکلات)
- ✓ سامانه باید توان پاسخگویی به تعداد زیاد کاربر به صورت همزمان را داشته باشد.
- ✓ به دلیل شرایط حساس کرونایی، امکان احراز هویت باید کاملاً آنلاین و از راه دور پیاده سازی شود (به وسیله بارگذاری کردن عکس مدارک و فیلم و بررسی آن‌ها توسط کارمندان قوه قضاییه).
- ✓ به دلیل حساس بودن محتوای داخل حساب کاربری افراد، احراز هویت سامانه باید قطعی و غیر قابل دورزدن باشد.
- ✓ به جهت اهمیت به‌روز بودن اطلاعات کاربران لازم است سامانه به صورت دوره ای بازنگری اطلاعاتی اعم از کدپستی و شماره تماس و میزان تحصیلاتشان را به آن‌ها یادآوری کند.

<sup>۱</sup> Google Chrome

<sup>۲</sup> Firefox

## ۵-۲-۱ قوانین کسب و کار

در این بخش قوانین حاکم بر فرایند طراحی شرح داده شده است.

با این قوانین فرایندهای سخت و دشوار را می‌توان آسان‌تر پیش برد به طوری که در زمان نیز صرفه جویی می‌شود. قوانین در نظر گرفته شده برای سامانه ADLIRAN به صورت زیر تشریح می‌شود:

✓ بر اساس نیاز مشتری سطوح کاربری به سه قسمت تقسیم شده‌اند که شامل:

❖ اشخاص حقیقی

❖ اشخاص حقوقی

❖ اشخاص با سمت قضایی

✓ اشخاص حقیقی می‌توانند از طریق سامانه اعمال زیر را انجام دهند:

❖ امکان مشاهده و چاپ ابلاغیه‌های موجود برای شخص

❖ امکان بررسی سابقه مشاهده

➤ تاریخ، ساعت، نام کاربر و کد ملی او در هنگام مشاهده در سابقه مشاهده ذخیره می‌شوند.

❖ امکان جست‌وجو ابلاغیه با روش‌های مختلف

➤ جست‌وجو با شماره ابلاغیه و تاریخ صدور آن

➤ جست‌وجو با شماره پرونده و رمز آن

❖ امکان تغییر رمز شخصی

✓ اشخاص حقوقی می‌توانند از طریق سامانه اعمال زیر را انجام دهند:

❖ ارائه و پیگیری دادخواست و شکوائیه

❖ امکان جست‌وجو ابلاغیه با روش‌های مختلف

❖ امکان تغییر رمز

✓ اشخاص با سمت قضایی می‌توانند از طریق سامانه اعمال زیر را انجام دهند:

❖ تنظیم دادخواست

❖ ارسال لایحه

❖ ثبت وکالت نامه

❖ ارجاع به کارشناس

❖ اعتراض به نظر کارشناس

❖ انتخاب داور

❖ فرجام خواهی

❖ دادخواست تجدید نظر

✓ ورود اشخاص حقیقی و اشخاص با سمت قضایی به سایت از طریق کد ملی و رمز شخصی امکان پذیر است همچنین اشخاص حقوقی علاوه بر کد ملی و رمز شخصی ملزم به داشتن شناسه حقوقی نیز هستند.

✓ پس از وارد کردن رمز شخصی، رمز موقتی بر روی شماره تلفن ثبت شده ارسال می شود که به مدت ۲۴ ساعت اعتبار دارد.

✓ برای ثبت نام در سامانه ابتدا اشخاص میتوانند در سامانه ثنا پیش ثبت نام کنند سپس برای احراز هویت به دفاتر خدمات الکترونیک قضایی مراجعه کنند و یا از کارشناسان غیرحضور برای این امر استفاده و ثبت نام خود را کامل کنند.

✓ در فرایند ثبت نام اشخاص حقوقی الزام به تعریف یک شخص به عنوان مدیر حساب وجود دارد که قابلیت کنترل کاربرهای دیگر برای رویت حساب کاربری را دارد.

✓ توجه شود که مدیر حساب باید قبلا در سامانه ثبت نام کرده باشد و دارای حساب کاربری باشد.

✓ در فرایند ثبت نام شخص ملزم به استفاده از شماره ای به نام خودش است.

✓ نحوه جست و جوی اشخاص در سامانه علاوه بر کد ملی از طریق شماره همراه و نام و نام خانوادگی نیز امکان پذیر است.

✓ در صورت صادر شدن ابلاغیه برای اشخاص ابتدا به شماره همراه آن ها پیامکی مبتنی بر صدور ابلاغیه در تاریخ مذکور ارسال می شود که فقط از طریق سرشماره ADLIRAN ارسال می شود. همچنین تا زمان مشاهده شدن ابلاغیه صادر شده هر ۲۴ ساعت یکبار پیامک مبتنی بر صدور ابلاغیه مجدد ارسال می شود.

✓ در صورت مشاهده ابلاغیه صادر شده از قسمت مشاهده نشده به قسمت مشاهده شده منتقل می شود.

## ۶-۲-۱ مفروضات و وابستگی ها

در این قسمت هر یک از فرض ها و وابستگی های مدرج در سند SRS که میتوانند بر آن تاثیر بگذارند آورده شده است.

✓ مفروضات

❖ کاربران حداقل دانش برای کار با سایت و سامانه های هوشمند آنلاین را دارند.

❖ کارمندان دانش کافی جهت کار با سامانه را برای بررسی صحت اطلاعات ثبت نامی کاربران دارند.

❖ کاربر به یک مرورگر جهت کار با سامانه دسترسی دارد.



✓ وابستگی ها

❖ سامانه به پایگاه داده قوه قضائیه برای بررسی شناسه حقوقی (برای ورود اشخاص حقوقی) احتیاج دارد.

❖ سامانه به یک سیستم پیامکی برای ارسال پیامک های مختلف احتیاج دارد.

❖ سیستم به پایگاه داده سامانه ثبت احوال جهت بررسی صحت اطلاعات ورودی اشخاص احتیاج دارد.

❖ سیستم به یک درگاه بانکی جهت اعمال پرداخت های بانکی مورد نیاز وابسته است.

### ۱-۳- نیازمندی های خاص

سیستم مربوطه دارای نیازمندی های متفاوتی است که تمامی آن ها برای پیاده سازی دقیق سیستم نیاز هستند.

#### ۱-۳-۱ نیازمندی های واسط خارجی

توضیحات مربوطه در بخش چشم انداز و مفروضات و وابستگی ها به تفصیل شرح داده شد.

#### ۱-۳-۲ نیازمندی های کارکردی

R1. سامانه باید توانایی تعیین نوع کاربری شخص حقیقی، شخص حقوقی و سمت قضایی را داشته باشد.

R2. سامانه باید قابلیت ورود کاربر به صورت شخص حقیقی، شخص حقوقی و سمت قضایی را از طریق ثبت شماره ملی، رمز شخصی و شناسه حقوقی (مختص شخص حقوقی) داشته باشد.

R3. سیستم باید امکان بازیابی رمز برای کاربران را ایجاد کند.

R4. سیستم باید قابلیت ارسال رمز موقت با مدت اعتبار ۲۴ ساعت از زمان ارسال و از طریق سامانه پیامکی را داشته باشد.

R5. سیستم باید قابلیت دسترسی به ابلاغیه های جدید کاربر را داشته باشد.

R6. سیستم باید امکان بایگانی ابلاغیه های جدید کاربر بر اساس زمان ثبت را داشته باشد.

R7. سیستم باید امکان بازیابی اطلاعات و ابلاغیه های جدید کاربر را داشته باشد.

R8. سیستم باید قابلیت دسترسی به ابلاغیه های خوانده شده کاربر را داشته باشد.

R9. سیستم باید امکان بایگانی ابلاغیه های خوانده شده کاربر را داشته باشد.

R10. سیستم باید امکان بازیابی اطلاعات و ابلاغیه های خوانده شده کاربر را داشته باشد.

- R11. سیستم باید قابلیت دسترسی به امکاناتی از جمله مشاهده و دریافت پیوست ابلاغ انتخاب شده، دریافت نسخه چاپی آن، بازسازی ابلاغیه انتخاب شده، بررسی نتیجه، گزارش خطا، تغییر مشخصات ابلاغیه انتخاب شده و مشاهده سابقه را با استفاده از شماره ابلاغیه و تاریخ صدور ابلاغیه داشته باشد.
- R12. سیستم باید امکان دریافت ابلاغیه کاربر با رمز را دارا باشد.
- R13. سیستم باید با استفاده از شماره پرونده، ردیف فرعی و رمز پرونده بتواند اطلاعات را بررسی کند.
- R14. سیستم باید امکان دریافت ابلاغیه کاربر با شماره را دارا باشد.
- R15. سیستم باید با استفاده از شماره ابلاغیه بتواند اطلاعات را بررسی کند.
- R16. سیستم باید با استفاده از تاریخ صدور ابلاغیه بتواند اطلاعات را بررسی کند.
- R17. سیستم باید قابلیت دسترسی به سامانه آگهی الکترونیک را داشته باشد.
- R18. سیستم باید توانایی انتخاب نوع خدمات آگهی اوراق قضایی، آگهی اعلامی و خروج را داشته باشد.
- R19. سیستم باید قابلیت انتخاب تابعیت ایرانی یا غیر ایرانی را داشته باشد.
- R20. سیستم باید به کاربر اجازه بازیابی اطلاعات در زمینه آگهی اوراق قضایی را بر اساس شماره ملی، تاریخ تولد، نام، نام خانوادگی و بازه زمانی صدور بدهد.
- R21. سیستم باید به کاربر اجازه بازیابی اطلاعات در زمینه آگهی اعلامی را بر اساس شماره آگهی، موضوع آگهی، مرجع صادرکننده و بازه زمانی صدور بدهد.
- R22. سیستم باید قابلیت پرداخت آنلاین هزینه ثبت نام از طریق درگاه های پرداخت اینترنتی را داشته باشد.
- R23. سیستم باید قابلیت پرداخت آنلاین هزینه دادرسی از طریق درگاه های پرداخت اینترنتی را داشته باشد.
- R24. سیستم باید قابلیت تعداد دفعات مشاهده ابلاغیه توسط کاربر را داشته باشد.
- R25. سیستم باید قابلیت تایید اسناد به کمک امضای الکترونیک را داشته باشد.
- R26. سیستم باید قابلیت نمایش زمان مشاهده ابلاغیه توسط کاربر را داشته باشد.
- R27. سیستم باید قابلیت جست و جوی افراد بر اساس کد ملی، نام و نام خانوادگی و شماره تلفن همراه را داشته باشد.

- R28. سیستم باید قابلیت ثبت ابلاغیه و ثبت لایحه برای اشخاص با سمت قضایی را داشته باشد.
- R29. سیستم باید قابلیت تعیین مدیریت حساب کاربری در فرآیند ثبت نام اشخاص حقوقی داشته باشد.
- R30. سیستم باید قابلیت تعیین یا حذف اشخاص مجاز برای رؤیت حساب کاربری توسط مدیر حساب (مختص اشخاص حقوقی) را داشته باشد.
- R31. سیستم باید امکان ثبت نام کاربر جدید را داشته باشد.
- R32. سیستم باید مدت زمان معینی برای کاربر برای ماندن در صفحه در نظر بگیرد.
- R33. سیستم باید امکان نظرسنجی در مورد امکانات سامانه را در اختیار کاربر بگذارد.
- R34. سیستم باید راهنمای جامع در مورد بخش های سایت به کاربر ارائه دهد.

### ۱-۳-۳ نیازمندی های کارایی

- ✓ سیستم باید در طول ۲۴ ساعت شبانه روز همواره در دسترس باشد.
- ✓ سامانه باید از واسط کاربری مناسب و کاربرپسند برخوردار باشد.
- ✓ سامانه باید تمامی اطلاعات کاربر (در سه سطح کاربری) به صورت رمزنگاری شده ذخیره و از امنیت آن اطمینان حاصل کند.
- ✓ سیستم باید توانایی پاسخگویی به دوهزار کاربر را در هر ثانیه داشته باشد.
- ✓ نسخه گوشی همراه سامانه باید از سیستم عامل های Android و IOS پشتیبانی کند.
- ✓ امکان بازگشت به عقب باید در کل بخش های سامانه موجود باشد.

### ۱-۳-۴ صفت های سیستم نرم افزاری

- قابل اطمینان بودن
- بنابر ذات قضایی سیستم، سامانه حق اشتباه کردن را ندارد زیرا کوچک ترین اشتباه می تواند سرنوشت شخصی را عوض کند، تهیه فایل پشتیبان و توانایی بازیابی باید به طور کامل و بدون از دست دادن اطلاعات صورت بگیرد.
- همچنین قابل اطمینان بودن را می توان تعبیری از کارکرد درست سیستم در صورت بروز اتفاقات از پیش تعیین نشده و کنترل خطاهای غیرمنتظره و عملکرد صحیح دانست.
- در دسترس بودن

سیستم به دلیل استفاده عموم مردم باید در تمام مرورگرها به صورت بی نقص در دسترس باشد و بدون اشتباه به عملکرد خود ادامه دهد.

- سازگار بودن

سیستم باید بتواند با تغییرات جدید مرورگرها در اسرع وقت همگام شود.

- قابلیت استفاده

رابط گرافیکی سامانه باید ساده و سراسر باشد تا همه افراد بتوانند با کمترین سختی با سیستم به صورت شخصی کار کنند. یک راهنمای داخلی برای آشنایی کاربران با عملکردهای مختلف سیستم می‌تواند قابلیت استفاده را بهبود ببخشد.

- پشتیبانی

سامانه باید تا زمان مرگ سیستم، توسط تیم پشتیبانی شود.

## ۴-۱- برنامه پروژه و مرحله تکرار

جدول ۱-۱ افراز نیازمندی‌ها به تکرارها

نیازمندی‌ها	اولویت	تکرار (۱) ۳ هفته	تکرار (۲) ۳ هفته	تکرار (۳) ۳ هفته	تکرار (۴) ۳ هفته
R1	۱	✓			
R2	۱	✓			
R3	۱	✓			
R4	۱	✓			
R5	۱		✓		
R6	۱		✓		
R7	۱		✓		
R8	۱		✓		
R9	۱		✓		
R10	۱		✓		
R11	۱		✓		
R12	۱			✓	

		✓		۱	R13
	✓			۲	R14
	✓			۱	R15
		✓		۲	R16
✓				۲	R17
✓				۲	R18
			✓	۱	R19
✓				۲	R20
✓				۲	R21
			✓	۲	R22
	✓			۲	R23
	✓			۲	R24
	✓			۱	R25
	✓			۱	R26
			✓	۱	R27
			✓	۱	R28
	✓			۱	R29
	✓			۱	R30
			✓	۱	R31
✓				۳	R32
✓				۳	R33
✓				۳	R34

## ۲- مدل سازی دامنه

### ۲-۱- جمع آوری اطلاعات دامنه کاربرد

در این گام، اطلاعاتی درباره دامنه کاربرد سامانه ثنا جمع آوری شد. از جمله فعالیت‌هایی که برای این گام انجام گرفت، می‌توان به بررسی سامانه‌های مشابه و ... اشاره کرد.

## ۲-۲- طوفان فکری

پس از گام اول و جمع‌آوری اطلاعات، در طی یک جلسه با حضور همه اعضای تیم، مفاهیم مهم دامنه شناسایی شد و در نهایت نتایج آن در یک جدول دسته‌بندی شد.

## ۲-۳- دسته بندی مفاهیم طوفان فکری

در این گام از مدل‌سازی دامنه، مفاهیم شناسایی شده، به کلاس‌ها، ویژگی‌ها، مقادیر ویژگی‌ها و روابط، دسته‌بندی شدند. محصول نهایی این گام، فهرستی از کلاس‌ها و ویژگی‌های آن‌ها و ارتباطات بین این کلاس‌ها می‌باشد که در قالب یک جدول رسم شده است.

جدول ۲-۱ دسته بندی مفاهیم طوفان فکری

لیست طوفان فکری	نتیجه دسته‌بندی	قانون
کاربر	(C)User	۱
کاربر حقیقی	(I) Private user	۱
کاربر حقوقی	(I) Juridical user	۱
کاربر قضایی	(I) Judicial user	۱
کد ملی	(A) National Code	۱
شماره تلفن	(A) phone Number	۱
شناسه حقیقی	private ID (A)	۱
شماره شناسنامه	(A) identity card number	۱
رمز	(A) password	۱
شناسه حقوقی	(A) Juridical ID	۱
بازیابی رمز	(A) Password recovery	۱
رمز موقت	(A) Temporary password	۱
شناسه قضایی	(A) judicial ID	۱
تاریخ تولد	(A) date of birth	۱
شماره سریال شناسنامه	(A) birth certificate ID	۱
وکیل	(I) lawyers	۱
شناسه وکالت	(A) lawyers ID	۱

۱	(A) client ID	شناسه موکل
۱	(A) client petitions	لایحه موکل
۳	(AS) Access to communique	دسترسی به ابلاغیه
۱	(C) communique	ابلاغیه
۱	(AC) Receive communique	دریافت ابلاغیه
۳	(AS) Receive communique	دریافت ابلاغیه
۳	(AS) Access to the archive	دسترسی به بایگانی
۱	(A) View attached	مشاهده پیوست ابلاغ انتخاب شده
۱	(A) Receive attached	دریافت پیوست ابلاغ انتخاب شده
۱	(A) Get a print version	دریافت نسخه چاپی ابلاغ انتخاب شده
۱	(A) Check the result	بررسی نتیجه
۱	(A) error report	گزارش خطا
۱	(A) Change communique specifications	تغییر مشخصات ابلاغیه انتخاب شده
۱	(A) View History	مشاهده تاریخچه ابلاغیه
۱	(A) Communique number	شماره ابلاغیه و تاریخ صدور
	(A) Date of Communique	تاریخ صدور ابلاغیه
۱	(A) Sub row	ردیف فرعی
۱	(A) dossier number	رمز پرونده
۱	(A) Receive using password	امکان دریافت ابلاغیه کاربر با رمز
۱	(A) Receive using number	امکان دریافت ابلاغیه کاربر با شماره
۱	(C) announcement	اگهی
۱	(I) Judicial announcement	اگهی قضایی
۱	(I) Assertion announcement	اگهی اعلامی
۱	(A) Date of birth	تاریخ تولد
۱	(A) Name	نام
۱	(A) last name	نام خانوادگی
۱	(A) timespan	بازه زمانی

۱	(A) announcement number	شماره آگهی
۱	(A) announcement subject	موضوع آگهی
۱	(A) Exporter Reference	مرجع صادرکننده
۱	(A) nationality	تابعیت ایرانی و خارجی
۱	(A) National Code	کد ملی
۳	(AS) information recovery	بازیابی اطلاعات
۱	(A) Number of views	تعداد مشاهده ابلاغیه

#### ۴-۲- تصویرسازی از مدل دامنه

در این گام با استفاده از گام‌های قبل و اطلاعات به دست آمده، به وسیله نرم‌افزار Visual Paradigm مدل دامنه زیر رسم شد.





## ۳- طراحی معماری

### ۳-۱- شرح کلی

به سبک طراحی ساختار سیستم، شامل ارتباط و تعامل بین اجزای اصلی آن، معماری سیستم گفته می‌شود. بدین ترتیب، معماری نرم‌افزار می‌تواند به عنوان مجموعه‌ای از تصمیم‌های طراحی نیز تعریف گردد. معماری یک سیستم نرم‌افزاری، بر تعدادی از ویژگی‌های سیستم شامل کارایی، بهره‌وری، امنیت و قابلیت نگهداری بسیار مؤثر است و همچنین عامل تعیین کننده‌ای در طول چرخه عمر آن است.

### ۳-۲- فرایند طراحی معماری

فرایند طراحی معماری برای یک سیستم یا زیرسیستم نرم‌افزاری، یک فرایند شناختی تصمیم‌گیری است. این فرایند باید عوامل زیادی را در نظر بگیرد. نوع سیستمی که می‌خواهد توسعه داده شود، یک عامل مهم است. یک سیستم متشکل از تعدادی زیرسیستم است که این زیرسیستم‌ها خود شامل زیرسیستم‌ها یا اجزای سطوح پایین‌تری هستند. از این رو طراحی معماری یک فرایند بازگشتی محسوب می‌شود.

### ۳-۲-۱ تبیین اهداف طراحی معماری

اهداف طراحی معماری می‌تواند از نیازمندی‌های نرم‌افزار استخراج شود که به شرح زیر است:

- سادگی تغییر و نگهداری: ثنا سامانه‌ای پایدار با هدفی مشخص است که باعث می‌شود دامنه تغییرات نیازمندی‌های آن محدود باشد. همچنین برای پاسخ به تغییرات احتمالی، به تغییرات مکرر در سیستم احتیاج ندارد.
- کاربرد قطعات تجاری: در سیستم می‌توان از قطعات تجاری مختلف استفاده کرد و استفاده از آن‌ها بلامانع می‌باشد.
- کارایی سیستم: پایه و اساس نیازمندی‌ها دریافت اطلاعات از کاربر و بررسی و پردازش آن‌ها به‌منظور تولید پاسخ متناسب با ورودی است؛ به همین دلیل سیستم باید توانایی پردازش داده‌ها و تراکنش‌هایی با حجم بالا داشته باشد.
- قابلیت اطمینان: سیستم باید وظایف مورد انتظار را تحت قیود ذکرشده انجام دهد و از قابلیت اطمینان بالا برخوردار باشد.

- امنیت: سیستم باید از حفاظت کامل داده‌ها در برابر دسترسی غیرمجاز اطمینان حاصل کند. تمام دسترسی‌های از راه دور منوط به شناسایی کاربر و کنترل رمز عبور است.
- تحمل‌پذیری خطا: سامانه احتمال بروز خطای بالایی ندارد؛ در نتیجه تحمل‌پذیری خطا از اولویت‌های آن به حساب نمی‌آید.
- ترمیم: در صورت بروز مشکل، بعد از هر فروپاشی، سیستم باید به وضعیت قبلی و اولیه‌ی خود بازگردد.

## ۲-۲-۳ تعیین نوع سیستم

- نوع یک سیستم، مدل‌سازی، تحلیل، طراحی، پیاده‌سازی و آزمون سیستم را به‌شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد. به همین دلیل نوع سیستم در زمان طراحی معماری نرم‌افزار از اهمیت خاصی برخوردار است.
- با توجه به شرایط و ویژگی‌های سیستم که در زیر آمده است نوع سیستم مناسب، تعاملی است.
- تعامل میان سامانه و کنشگر برای انجام فرآیند کسب‌وکار، یک دنباله ثابت شامل درخواست‌هایی مانند ورود، ثبت‌نام، ارسال و دریافت ابلاغیه، جست‌وجوی آن می‌باشد.
  - سیستم ما باید تمامی درخواست‌های کنشگر را پردازش کند و پاسخ بدهد.
  - تعامل از کنشگر شروع و به او ختم می‌شود همچنین در اکثر فرآیندها تنها با یک کنشگر در تعامل است.
  - سیستم نوعی رابطه مشتری-خادم دارد.
  - سیستم پیشرفت فرایند کسب‌وکار را که با مورد کاربرد نشان داده‌شده است را منعکس می‌کند.

## ۲-۲-۳ استفاده از سبک‌های معماری

با توجه به تعاملی بودن سیستم، معماری N لایه مناسب‌ترین سبک می‌باشد که به‌طور معمول برای صفحات وب در نظر گرفته می‌شود. این سبک معماری اجزای سیستم را به لایه‌هایی نسبتاً مستقل با اتصال ضعیف، مرتب می‌نماید و هر لایه یک وظیفه و عملکرد خوش‌تعریف دارد و تأثیرات بر لایه‌های دیگر را کاهش می‌دهد همچنین این سبک ایمن است زیرا برای فرد مهاجم N مانع ایجاد می‌کند و داده‌های ارزشمند منابع برنامه را حفاظت می‌نماید.

معماری N لایه این پروژه از ۵ لایه‌ی زیر تشکیل شده است:

- لایه‌ی گرافیکی
- لایه کنترلگر
- لایه‌ی منطق کسب‌وکار
- لایه‌ی انبارهی مانا
- لایه‌ی ارتباط شبکه

## ۴-۲-۳ تعیین واسط‌ها و عملیات زیرسیستم‌ها

❖ لایه گرافیکی

این لایه مسئول نمایش واسط گرافیکی کاربر و پاسخ‌های سیستم به کاربران است. می‌توان کلاس‌های عضو این لایه را به دو زیرسیستم تقسیم نمود:

- UI Component یا مؤلفه‌های واسط کاربری که دقیقاً همان فرم‌هایی است که کاربر سیستم آن‌ها را می‌بیند.

- UI Process Component: محاسبات و عملیاتی که برای تهیه فرم‌ها و محتوای نمایشی فرم‌ها انجام می‌شود در این قسمت گنجانده می‌شود.

همچنین وظیفه انجام تعاملات با کاربر و انتقال درخواست‌ها به لایه کسب‌وکار نیز بر عهده این لایه است. اجزای تأثیرگذار این لایه بر معماری سیستم موارد زیر هستند:

- صفحه ورود
- صفحه ثبت‌نام
- صفحه‌های آگهی
- صفحه ابلاغیه‌های جدید
- صفحه ابلاغیه‌های مشاهده‌شده
- صفحه‌های دریافت ابلاغیه با رمز و شماره
- صفحه ویرایش
- صفحه تغییر رمز
- صفحه ویرایش سطح دسترسی

❖ لایه کنترلگر

پل ارتباطی بخش ظاهری و درونی سیستم است که بین لایه‌ی نمایش و لایه‌ی منطق کسب‌وکار قرار می‌گیرد.

#### ❖ لایه منطق کسب و کار

حاوی منطق اصلی برنامه است. درواقع کلیه درخواست‌هایی که در اثر تعامل کاربر با لایه نمایش ایجاد شده است به این لایه منتقل شده و تمام پردازش‌های لازم بر اساس منطق اصلی برنامه در این لایه انجام شده و نتیجه این پردازش مجدداً به لایه نمایش منتقل شده و برای کاربر به نمایش درمی‌آید.

#### ❖ لایه انباره مانا

این لایه از اشیایی تشکیل می‌شود که عملیات مربوط به پایگاه داده، مانند ذخیره و بازیابی اشیا را فراهم می‌نماید.

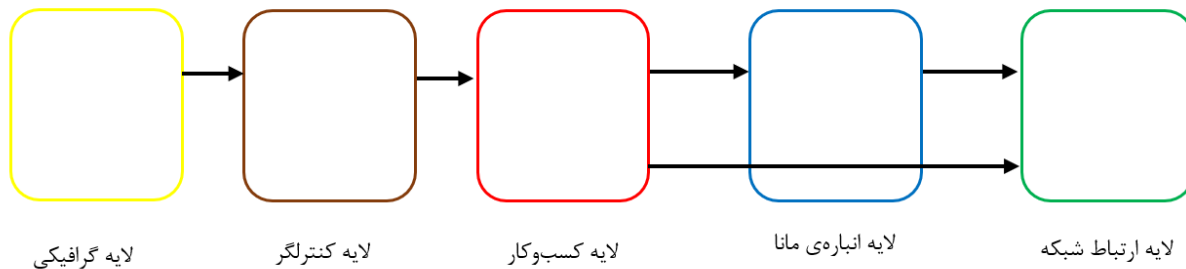
#### ❖ لایه ارتباط شبکه

این لایه، عملیات مربوط به ارتباطات شبکه را فراهم می‌سازد.

در ادامه رفتار تعاملی بین زیرسیستم‌ها، توصیف خواهد شد:

### ۳-۲-۵ بازبینی طراحی معماری

در این مرحله طراحی معماری مرور شد تا از برآورده شدن اهداف طراحی و نیازمندی‌های نرم‌افزار اطمینان حاصل کنیم.



شکل ۳-۱

### ۳-۳- نمودار بسته

در شکل ۳-۲ نمودار بسته سیستم با معماری ۵ لایه توصیف شده است.



- تغییر در فناوری سیستم به دلیل پیشرفت روزافزون تکنولوژی
- تغییر در برنامه‌ریزی پروژه، زمان تحویل و بودجه آن
- نیاز به ارتقای کارایی، قابلیت اطمینان، کاربرپسندی و امنیت
- تغییر در فرایندهای عملیاتی مانند تغییر روند دریافت و ارسال ابلاغیه

اجزای مختلف سامانه ثنا با توجه به وظایفشان در زیرسیستم‌های مختلف توزیع شده‌اند. این بخش‌ها از یکدیگر مجزا بوده و توسط زیرسیستم‌های متفاوتی پیاده‌سازی می‌شوند. این امر باعث کاهش وابستگی بخش‌های مختلف به یکدیگر (جفت‌شدگی کم) و سهولت در تغییر و به‌روزرسانی بخش‌های گوناگون، بدون نگرانی از تغییر در بقیه بخش‌ها می‌شود.

بنابراین این سامانه مطابق با قانون طراحی برای تغییر طراحی شده است و می‌توان به راحتی و با کمترین میزان تداخل و پیچیدگی تغییرات را روی زیرسیستم‌ها اعمال کرد.

## ۲-۴-۳ جداسازی دغدغه‌ها

این قانون بیانگر این موضوع است که به جای تمرکز یک‌باره و هم‌زمان به همه‌ی جنبه‌های یک مسئله، هر بار بر یکی از این جنبه‌ها و جدا از سایر آن‌ها تمرکز می‌شود.

جداسازی دغدغه‌ها مسئله‌ی طراحی نرم‌افزار را به دو سطح تقسیم می‌کند؛ در سطح بالاتر چگونگی انجام فرایند کلی طراحی و در سطح پایین‌تر طراحی اجزا و مؤلفه‌های سیستم قرار دارد. به همین دلیل با استفاده از معماری N لایه، می‌توان اطمینان حاصل کرد که هر لایه تنها بر یک جنبه از عملکرد سیستم تمرکز دارد.

سامانه ثنا به ۵ لایه‌ی اصلی تقسیم شده است؛ لایه‌ی نمایش وظایف بخش گرافیکی سیستم را بر عهده دارد، لایه‌ی منطق کسب‌وکار مسئول پردازش تراکنش‌های کسب‌وکار است، لایه‌ی پایگاه داده ذخیره و مدیریت اطلاعات ثبت شده در پایگاه داده را کنترل می‌کند و لایه‌ی شبکه بر عملیات مربوط به ارتباطات شبکه تمرکز دارد.

## ۳-۴-۳ پنهان‌سازی اطلاعات

به‌کارگیری قانون پنهان‌سازی اطلاعات در طراحی معماری، به معنای طراحی سیستم نرم‌افزاری برای محافظت کردن از جزییات پیاده‌سازی بخش‌هایی از سیستم از دید بقیه‌ی سیستم است. این کار با اختصاصی کردن داده‌های یک کلاس و ثابت نگه‌داشتن واسط آن کلاس انجام می‌شود و به شکل کارآمدی، پیامدهای تغییرات صورت گرفته در داده ساختارها و پیاده‌سازی توابع را کاهش می‌دهد.

به دلیل وجود معماری چندلایه و پنهان‌سازی برخی اجزای لایه‌ها از لایه‌های دیگر و شیء‌گرایی در سامانه ثنا، اثرات تغییرات این‌گونه اجزا بر بخش‌های دیگر سیستم به حداقل رسیده و این اصل نیز به‌خوبی در سیستم به‌کاربرده شده است.

#### ۳-۴-۴ چسبندگی زیاد

اعمال قانون چسبندگی زیاد در طراحی معماری به این معناست که مؤلفه‌ها و کلاس‌های هر زیرسیستم باید تا حدود زیادی به مسئولیت اصلی زیرسیستم مرتبط باشند. هرچه چسبندگی بیشتر باشد، به‌گونه‌ای که توابع هر پیمانه، بیشترین درجه ارتباط با مسئولیت اصلی پیمانه را داشته باشند، قابلیت فهم و نگهداری و همچنین استفاده مجدد سیستم آسان‌تر خواهد بود.

در سامانه ثنا به کمک معماری N لایه، نیازمندی‌های در نظر گرفته‌شده برای هر بخش فقط توسط زیرسیستم مربوط به آن بخش پیاده‌سازی شده است که این موضوع مستقل بودن زیر سیستم‌های مختلف از یکدیگر و به‌کارگیری این اصل در سیستم را نشان می‌دهد.

#### ۳-۴-۵ جفت‌شدگی کم

استفاده از قانون جفت‌شدگی کم در طراحی معماری، به معنای کاهش اثرات زمان اجرا و تأثیر تغییر در هر زیرسیستم بر زیرسیستم‌های دیگر است.

جفت‌شدگی درباره ارتباط و تأثیر بین پیمانه‌های مختلف مطرح می‌شود و درجه تأثیر هر پیمانه بر دیگر پیمانه‌ها در زمان اجرا بررسی می‌شود. در قانون جفت‌شدگی، اثر تغییر یک پیمانه بر پیمانه‌های دیگر هم موردتوجه قرار می‌گیرد. در نتیجه، جفت‌شدگی کم، قطعیت در زمان اجرا و تغییرات را افزایش می‌دهد و آزمون، استفاده مجدد و نگهداری را تسهیل می‌نماید.

همان‌گونه که در قانون طراحی برای تغییر ذکر شد، زیرسیستم‌های سیستم اصلی ما به‌گونه‌ای انتخاب و طراحی شده‌اند که کمترین ارتباط را با یکدیگر داشته باشند. همچنین ارتباط کم بین این زیرسیستم‌ها باعث کاهش اثرات زمان اجرا نیز می‌گردد. موارد مطرح‌شده نشانگر جفت‌شدگی کم در سیستم هستند.

#### ۳-۴-۶ ساده و احمقانه فرض کن

به‌کارگیری این قانون در طراحی معماری، به معنای طراحی معماری برای استفاده از اشیای نادان است. شیء نادان، شیئی است که به‌اندازه کافی ساده گیر است و صرفاً روش انجام یک کار را می‌داند. این قانون منجر به تولید طراحی‌های ساده، سرراست و قابل‌فهم می‌شود.



با استفاده از معماری N لایه در سیستم ثنا و به کمک تقسیم برخی لایه‌ها به زیرسیستم‌های مجزا، سعی شده است کلاس‌ها و اجزا تا حد امکان تک‌کاره و برای مسئولیت‌های مشخص و کوچک طراحی شوند که نشان می‌دهد رعایت این قانون نیز به‌خوبی صورت گرفته است.

## ۴- استنتاج مورد کاربردها از نیازمندی‌ها و مدل‌سازی تعامل کنشگر-سیستم

### ۴-۱- استنتاج مورد کاربردها از نیازمندی‌ها

کاربران سیستم جهت انجام فرایندهای کسب‌وکاری مشخص با سیستم تعامل می‌کنند. به این فرایندهای کسب‌وکاری که با یک نقش کسب‌وکاری که کنشگر نامیده می‌شود و توسط موجودیت‌های کسب‌وکاری یا ذینفعان خارج سیستم، بازی می‌شود و با همان کنشگر خاتمه می‌یابد و وظایف کسب‌وکاری را به انجام می‌رساند، مورد کاربرد می‌گویند.

در حقیقت مورد کاربردها، نیازمندی‌ها را پالایش کرده و یک طراحی از رفتار سیستم را مشخص می‌کنند. در نتیجه، مورد کاربردها باید از نیازمندی‌ها استنتاج شوند. ورودی این فصل سند SRS و نیازمندی‌های استخراج‌شده در فصل‌های قبل است و اصلی‌ترین خروجی‌های این فصل شامل نمودار مورد کاربرد، جدول ردیابی پذیری نیازمندی-مورد کاربرد و جدول تخصیص مورد کاربردها به تکرارها می‌باشند.

گام‌های استنتاج مورد کاربردها به شرح ذیل است که در ادامه‌ی فصل به تفصیل توضیح داده خواهند شد.

۱. شناسایی مورد کاربردها
۲. تعیین قلمرو مورد کاربردها
۳. ترسیم زمینه‌ی مورد کاربردها
۴. بازیابی مورد کاربردها و نمودارها
۵. تخصیص مورد کاربردها به تکرارها

### ۴-۲- شناسایی مورد کاربردها

در این گام به استخراج موارد کاربرد از نیازمندی‌ها پرداخته شد. کنشگران این سامانه شامل کاربران حقیقی، حقوقی و قضایی می‌باشد.

در ادامه به تعیین زیرسیستم هر مورد کاربرد به کمک زیرسیستم‌های نیازمندی‌هایی که مورد کاربردها را از آن‌ها استنتاج کردیم، پرداختیم؛ تا چسبندگی زیرسیستم بهتر شود. نتیجه فعالیت‌های بالا ۲۱ مورد کاربرد به همراه کنشگر و زیرسیستم هر کدام از آن‌ها شد.

در ادامه جدولی شامل مورد کاربردهای بازچینی شده میان زیرسیستم‌ها به همراه کنشگرهای آنها آمده است.

جدول ۴-۱ جدول مورد کاربردها و کنشگرها

کنشگر	مورد کاربردها	زیرسیستم
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی، کاربر قضایی	UC1. ورود کاربر	احراز هویت
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی، کاربر قضایی	UC2. بازیابی رمز عبور	
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی، کاربر قضایی	UC3. ارسال رمز موقت	
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی	UC15. ثبت نام اولیه	
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی	UC4. دسترسی به ابلاغیه‌های جدید	عملیات روی ابلاغیه‌ها
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی	UC5. بازیابی اطلاعات ابلاغیه‌های خوانده شده	
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی	UC6. دریافت نسخه چاپی ابلاغیه	
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی	UC7. بررسی نتیجه ابلاغیه	
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی	UC8. گزارش خطا در توضیحات ابلاغیه	
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی	UC9. تغییر مشخصات ابلاغیه انتخاب شده	
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی	UC10. مشاهده سابقه ابلاغیه	

کاربر حقیقی، کاربر حقوقی	UC19. نمایش تاریخچه مشاهدات ابلاغیه	
کاربر قضایی	UC17. ثبت ابلاغیه	
کاربر حقیقی	UC12. بازیابی آگهی‌های اعلامی و آگهی‌های اوراق قضایی	عملیات روی آگهی‌ها
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی، کاربر قضایی	UC11. خروج از سامانه	قابلیت‌های مدیریت حساب کاربر
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی، کاربر قضایی	UC13. پرداخت آنلاین هزینه‌های مربوط به دادخواهی از طریق درگاه‌های پرداخت اینترنتی	
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی	UC14. شرکت در نظرسنجی	
کاربر قضایی	UC18. جست‌وجوی افراد	
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی، کاربر قضایی	UC20. تأیید اسناد به کمک امضای الکتریکی	
کاربر حقیقی، کاربر حقوقی، کاربر قضایی	UC21. دسترسی به راهنمای جامع در مورد سامانه	
کاربر حقوقی	UC16. تعیین یا حذف اشخاص مجاز برای رؤیت حساب کاربری	

### ۳-۴- ماتریس ردیابی

جدول ۲-۴ ماتریس ردیابی

U C 2 1	U C 2 0	U C 1 9	U C 1 8	U C 1 7	U C 1 6	U C 15	U C 1 4	U C 1 3	U C 12	U C 1 1	U C 1 0	U C 9	U C 8	U C 7	U C 6	U C 5	U C 4	U C 3	U C 2	U C 1	اولویت نیازمندی ها	نیازمندی ها
					*	*														*	۳	R1
																				*	۳	R2
																		*			۳	R3
						*											*				۳	R4
																	*				۳	R5
																	*				۳	R6
																	*				۳	R7
																*					۳	R8
																*					۳	R9
																*					۳	R10
											*	*	*	*	*						۳	R11
																*					۳	R12
																*					۳	R13
																*					۲	R14
																*					۳	R15
																*					۲	R16
									*												۲	R17
									*	*											۲	R18
						*			*												۳	R19
									*												۲	R20
									*												۲	R21
								*													۲	R22
								*													۲	R23
		*														*					۲	R24

	*																			۳	R25
		*													*					۳	R26
			*																	۳	R27
				*																۳	R28
					*															۳	R29
					*															۳	R30
						*												*		۳	R31
																		*		۱	R32
							*													۱	R33
*																				۱	R34
۱	۳	۵	۳	۳	۹	۱۲	۱	۴	۱۱	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۲۷	۹	۳	۳	۱۰	امتیاز

#### ۴-۴- تعیین قلمرو مورد کاربردها

لیست موارد کاربرد سطح بالا به شرح زیر است:

UC1. ورود کاربر در سه سطح حقیقی، حقوقی، قضایی

- TUCBW کاربر به صفحه ورود مربوطه وارد می شود.
- TUCEW کاربر پیام ورود موفقیت آمیز را مشاهده می کند.

UC2. بازیابی رمز عبور

- TUCBW کاربر روی دکمه بازیابی رمز عبور کلیک می کند.
- TUCEW کاربر پیام حاوی نتیجه عملیات بازیابی رمز را مشاهده می کند.

UC3. ارسال رمز موقت

- TUCBW کاربر روی دکمه ارسال رمز موقت کلیک می کند.
- TUCEW کاربر به سامانه وارد می شود.

UC4. دسترسی به ابلاغیه های جدید

- TUCBW کاربر روی دکمه نمایش کلیک می کند.
- TUCEW کاربر ابلاغیه ی جدید انتخاب شده را مشاهده می کند.

UC5. بازیابی اطلاعات و ابلاغیه های خوانده شده

- TUCBW کاربر روی دکمه نمایش کلیک می کند.

- TUCEW کاربر ابلاغیه‌ی خوانده‌شده‌ی انتخاب‌شده را مشاهده می‌کند.
- UC6. دریافت نسخه چاپی ابلاغیه
  - TUCBW کاربر ابلاغیه برای چاپ را انتخاب می‌کند.
  - TUCEW کاربر نسخه‌ی کاغذی ابلاغیه‌ی انتخاب‌شده را دریافت می‌کند.
- UC7. بررسی نتیجه ابلاغیه
  - TUCBW کاربر ابلاغیه‌ی مدنظر را با کلیک روی آن انتخاب می‌کند.
  - TUCEW کاربر نتیجه‌ی ابلاغیه را مشاهده می‌کند.
- UC8. گزارش خطا در توضیحات ابلاغیه
  - TUCBW کاربر روی دکمه‌ی گزارش خطا کلیک می‌کند.
  - TUCEW کاربر پیام حاوی نتیجه عملیات گزارش خطا را مشاهده می‌کند.
- UC9. تغییر مشخصات ابلاغیه انتخاب‌شده
  - TUCBW کاربر ابلاغیه‌ی مدنظر را انتخاب می‌کند.
  - TUCEW کاربر پیام حاوی نتیجه‌ی عملیات تغییر را مشاهده می‌کند.
- UC10. مشاهده سابقه ابلاغیه
  - TUCBW کاربر روی دکمه‌ی مشاهده‌ی سابقه ابلاغیه کلیک می‌کند.
  - TUCEW کاربر سابقه‌ی ابلاغیه را مشاهده می‌کند.
- UC11. خروج از سامانه
  - TUCBW کاربر روی دکمه خروج کلیک می‌کند.
  - TUCEW کاربر به صفحه اصلی هدایت می‌شود.
- UC12. بازیابی آگهی‌ها
  - TUCBW کاربر روی دکمه‌ی بازیابی کلیک می‌کند.
  - TUCEW کاربر آگهی‌های بازیابی شده را مشاهده می‌کند.
- UC13. پرداخت آنلاین هزینه‌های مربوطه از طریق درگاه‌های پرداخت اینترنتی
  - TUCBW کاربر روی دکمه‌ی پرداخت کلیک می‌کند.
  - TUCEW کاربر نتیجه‌ی پرداخت را مشاهده می‌کند.
- UC14. نظرسنجی
  - TUCBW کاربر روی تب نظرسنجی کلیک می‌کند.
  - TUCEW کاربر پیغام ثبت شدن نظر خود را مشاهده می‌کند.

UC15. ثبت نام کاربر حقیقی و حقوقی

- TUCBW کاربر روی دکمه ی ثبت نام کلیک می کند.
  - TUCEW کاربر نتیجه ی ثبت نام اولیه را مشاهده می کند.
- UC16. تعیین یا حذف اشخاص مجاز برای رؤیت حساب کاربری توسط مدیر حساب اشخاص حقوقی
- TUCBW کاربر روی دکمه ی تغییر اشخاص مجاز کلیک می کند.
  - TUCEW کاربر پیام حاوی نتیجه ی عملیات تغییر دسترسی افراد را مشاهده می کند.

UC17. ثبت ابلاغیه

- TUCBW کاربر روی دکمه ی افزودن ابلاغیه کلیک می کند.
- TUCEW کاربر پیغام موفقیت آمیز بودن ثبت ابلاغیه را مشاهده می کند.

UC18. قابلیت جست و جوی افراد

- TUCBW کاربر نوع جستجو را انتخاب می کند.
- TUCEW کاربر لیست افراد منطبق با جست و جو را مشاهده می کند.

UC19. نمایش تاریخچه مشاهدات ابلاغیه

- TUCBW کاربر روی "تاریخچه ابلاغیه" درون ابلاغیه کلیک می کند.
- TUCEW کاربر اطلاعات مربوط به تاریخچه ابلاغیه را مشاهده می کند.

UC20. تأیید اسناد به کمک امضای الکترونیکی

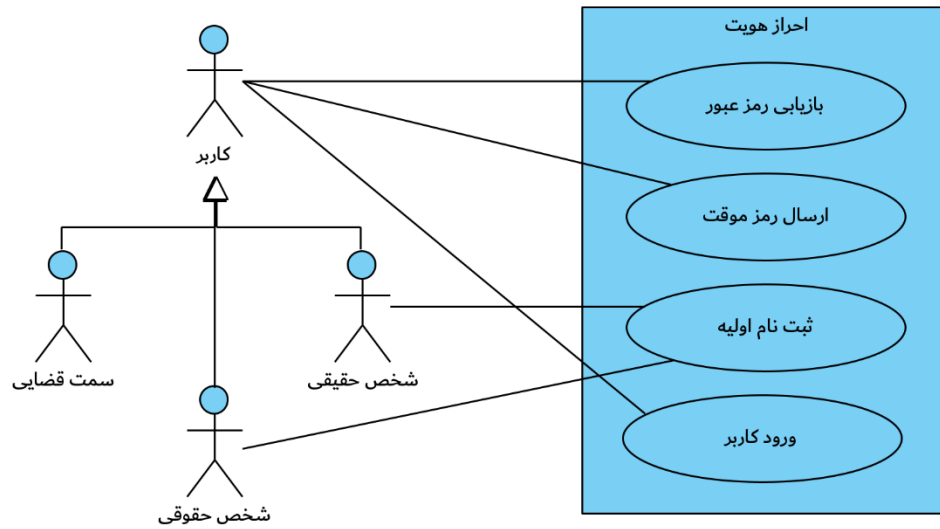
- TUCBW کاربر سند مربوطه برای بررسی را انتخاب می کند.
- TUCEW کاربر سند به عنوان تأیید شده با امضا را مشاهده می کند.

UC21. قابلیت دسترسی به راهنمای جامع در مورد سامانه

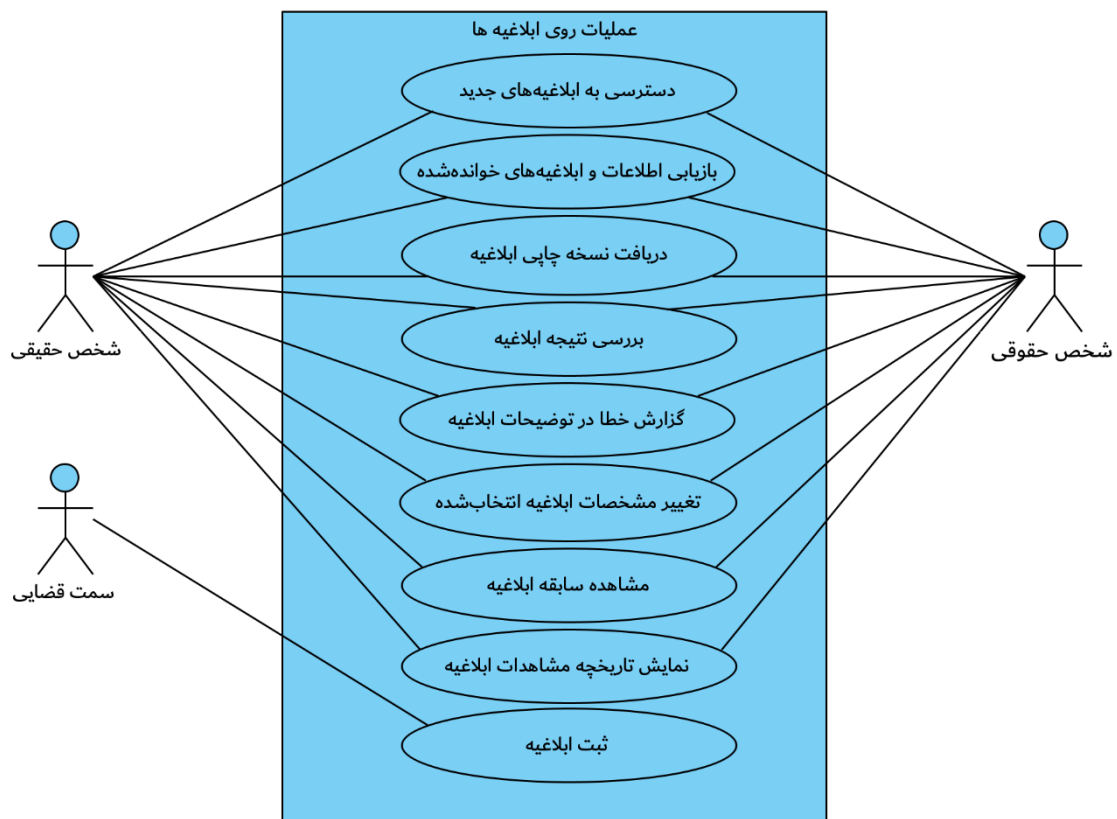
- TUCBW کاربر روی دکمه ی "راهنما" کلیک می کند.
- TUCEW کاربر راهنمای سامانه را مشاهده می کند.

## ۴-۵- ترسیم نمودار زمینه مورد کاربردها

در این گام نمودار UML مورد کاربردها در جهت نمایش بهتر مورد کاربردها و درک بهتر آنها برای گام های بعدی، ترسیم شدند. این نمودارها با استفاده از نرم افزار Visual Paradigm رسم شده و در ادامه آمده است.

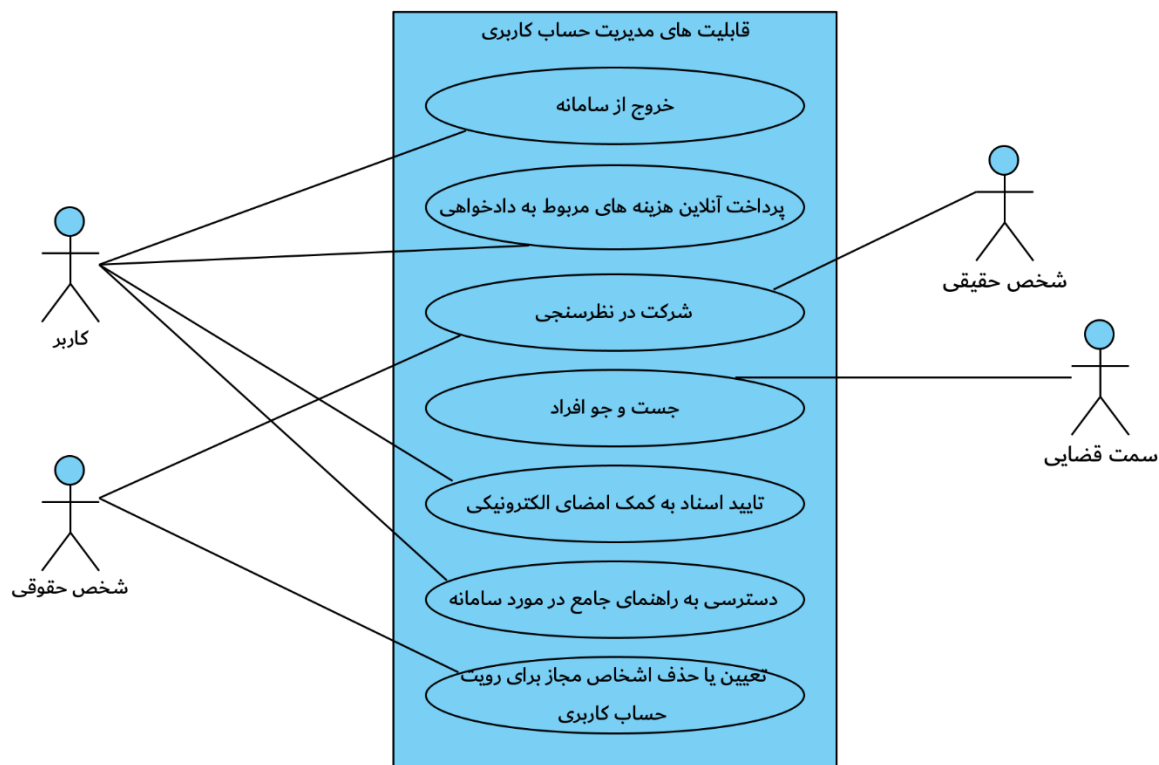


شکل ۴-۱ نمودار مورد کاربرد احراز هویت

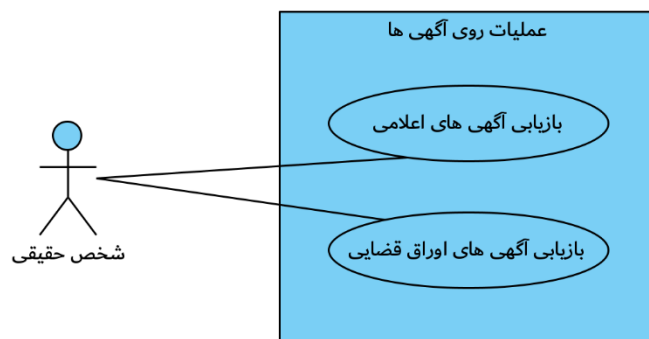


شکل ۴-۲ نمودار مورد کاربرد عملیات روی ابلاغیه ها





شکل ۳-۴ نمودار مورد کاربرد قابلیت های مدیریت حساب کاربری



شکل ۴-۴ نمودار مورد کاربرد عملیات روی آگهی ها

#### ۴-۶- بازبینی مورد کاربردها و نمودارها

در این گام، با توجه به فهرست بررسی مشخصات مورد کاربردها به بازبینی مورد کاربردهای مجرد، ماتریس ردیابی نیازمندی- مورد کاربردها، مورد کاربردهای سطح بالا و در انتها نمودار مورد کاربرد پرداختیم.

#### ۴-۷- تخصیص مورد کاربردها به تکرارها

جدول ۳-۴ تخصیص مورد کاربردها به تکرارها

مورد کاربرد	اولویت	میزان تلاش (Person-week)	وابستگی	تکرار ۱ (سه هفته)	تکرار ۲ (سه هفته)	تکرار ۳ (سه هفته)	تکرار ۴ (سه هفته)
UC 1	1	2	UC15, UC3		2		
UC 2	3	1	UC1			1	
UC 3	2	4	None	1	3		
UC 4	1	4	UC 17	4			
UC 5	1	6	UC 4		6		
UC 6	4	1	UC 4				1
UC 7	3	2	UC 4			2	
UC 8	3	2	UC 4, UC 5			2	
UC 9	2	3	UC 17		2	1	
UC 10	2	2	UC 4, UC 5			2	
UC 11	3	1	None				1
UC 12	2	5	UC 17		5		
UC 13	4	5	None			2	3
UC 14	4	3	UC 1				3
UC 15	1	2	None	2			
UC 16	3	3	UC18			2	1
UC 17	1	5	UC 18	5			
UC 18	1	6	None	6			
UC 19	4	3	UC 5, UC10				3
UC 20	3	5	UC 4, UC 12			3	2
UC21	5	7	None			3	4
Total effort		72		18	18	18	18

#### ۴-۸- مدل سازی تعامل کنشگر - سیستم

UC1: قابلیت ورود کاربر (حقیقی)

جدول ۴-۴ مورد کاربرد یک

کنشگر	سیستم
	۰- سیستم صفحه ورود به سامانه را نمایش می‌دهد.
۱- TUCBW کاربر به صفحه ورود (شخص حقیقی) وارد می‌شود.	۲- سیستم صفحه دریافت اطلاعات را نمایش می‌دهد.
۳- کاربر مشخصات را وارد می‌کند و روی دکمه ورود کلیک می‌کند.	۴- سیستم پس از تایید مشخصات کد تایید جهت اعتبارسنجی به تلفن همراه کاربر ارسال می‌کند.
۵- کاربر کد تایید ارسال شده را وارد می‌کند.	۶- سیستم در صورت صحت کد وارد شده به کاربر پیام ورود موفقیت‌آمیز را نمایش می‌دهد.
۷- TUCEW کاربر پیام ورود موفقیت‌آمیز را مشاهده می‌کند.	

UC2: بازیابی رمز عبور

جدول ۴-۵ مورد کاربرد دو

کنشگر	سیستم
	۰- سیستم صفحه ورود به سامانه را نمایش می‌دهد.
۱- TUCBW کاربر روی دکمه‌ی بازیابی رمز عبور کلیک می‌کند.	۲- سیستم صفحه‌ای که مشخصات لازم را برای احراز هویت را دریافت می‌کند نمایش می‌دهد
۳- کاربر مشخصات را وارد می‌کند و روی تایید کلیک می‌کند	۴- سیستم پس از تایید مشخصات کد تایید جهت اعتبارسنجی به تلفن همراه کاربر ارسال می‌کند.
۵- کاربر کد تایید را وارد می‌کند.	۶- سیستم صفحه‌ای که رمز جدید را دریافت می‌کند نمایش می‌دهد.
۷- کاربر رمز جدید را وارد می‌کند و روی دکمه تایید کلیک می‌کند.	۶- سیستم رمز جدید را ثبت و پیام حاوی نتیجه عملیات تغییر رمز را نمایش می‌دهد.
۷- TUCEW کاربر پیام نتیجه‌ی تغییر رمز را مشاهده می‌کند.	

UC4: دسترسی به ابلاغیه‌های جدید

جدول ۴-۶ مورد کاربرد چهار

کنشگر	سیستم
	۰- سیستم لیست ابلاغیه‌های جدید را نمایش می‌دهد.
۱- TUCBW کاربر ابلاغیه مورد نظر را انتخاب و روی دکمه‌ی مشاهده کلیک می‌کند.	۲- سیستم متن ابلاغیه را به‌همراه پیوست آن نمایش می‌دهد.
۳- TUCEW کاربر ابلاغیه را مشاهده می‌کند.	

UC7: بررسی نتیجه ابلاغیه

جدول ۴-۷ مورد کاربرد هفت

کنشگر	سیستم
	۰- سیستم لیست ابلاغیه‌های کاربر را نمایش می‌دهد.
۱- TUCBW کاربر ابلاغیه مدنظر را با کلیک بر روی آن انتخاب می‌کند.	۲- سیستم نتیجه ابلاغیه انتخاب‌شده را نمایش می‌دهد.
۳- TUCEW کاربر نتیجه ابلاغیه انتخاب‌شده را مشاهده می‌کند.	

UC9: تغییر مشخصات ابلاغیه انتخاب‌شده

جدول ۴-۸ مورد کاربرد نه

کنشگر	سیستم
	۰- سیستم لیست ابلاغیه‌های ارسال‌شده را نمایش می‌دهد.
۱- TUCBW کاربر ابلاغیه‌ی مدنظر را انتخاب می‌کند.	۲- سیستم صفحه‌ای که تغییرات را دریافت می‌کند نمایش می‌دهد (شامل رنگ و یادداشت)
۳- کاربر تغییرات را وارد می‌کند و روی دکمه اعمال تغییرات کلیک می‌کند.	۴- سیستم تغییرات مربوطه را انجام داده سپس پیام حاوی نتیجه عملیات را به کاربر نمایش می‌دهد.
۵- TUCEW کاربر پیام حاوی نتیجه‌ی عملیات تغییر را مشاهده می‌کند.	

# UC16: تعیین یا حذف اشخاص مجاز برای رویت حساب کاربری

جدول ۹-۴ مورد کاربرد ۱۶

کنشگر	سیستم
	۰- سیستم صفحه‌ی تغییر سطح دسترسی را نمایش می‌دهد.
۱- TUCBW کاربر کدملی و سطح دسترسی مدنظر را وارد می‌کند.	۲- سیستم عملیات تغییر سطح دسترسی فرد را انجام داده و نتیجه را نمایش می‌دهد.
۳- TUCEW کاربر پیام حاوی نتیجه عملیات را مشاهده می‌کند.	

## ۵- مدل سازی تعامل شیء

مدل سازی تعامل شیء برای درک فرایندهای کسب و کاری موجود و رفتارهای تعاملی اشیا می باشد. مورد کاربردها یک نمونه از فرایند کسب و کار هستند، این نوع مدل سازی با پردازش پس زمینه ی یک مورد کاربرد مرتبط می شود. در نگرش شی گرا، دنیا و همچنین سیستم نرم افزاری ما متشکل از اشیای مرتبط باهم و در تعامل باهم تصور می شود. این اشیا روابطی مانند ارثبری، انجمنی، تجمیع باهم دارند. تعامل بین آنها نیز به وسیله ی درخواست سرویس، صدا زدن یا انجام اعمال روی دیگر اشیا است. این تعامل و ارتباط اشیا به منظور به انجام رساندن فرایندهای کسب و کار می باشد.

ورودی های این فصل مورد کاربردهای مجرد و گسترده حاصل از فعالیت های فصل پیش است. خروجی های این فصل شامل سناریو، جدول سناریو و نمودار توالی برای شش مورد کاربرد می باشد.

گام های مدل سازی تعاملی شیء به شرح ذیل است.

گام ۱. جمع آوری اطلاعات درباره ی فرایندهای کسب و کار موجود

در ابتدا تیم توسعه باید درباره فرایندهای کسب و کاری آشنایی کافی داشته باشد. در فعالیت های انجام شده در فاز یک پروژه تا حد مناسبی با فرایندهای کسب و کاری و نیازمندی های مشتری آشنا شدیم و اطلاعات لازم را به دست آوردیم. در این گام تیم به جمع آوری اطلاعات لازمی که در مراحل قبل یافته نشده بودند، پرداخت.

گام ۲. تبیین سناریوهای برای گام های غیربدیهی از مورد کاربردهای گسترده

در این گام، تیم توسعه گام های غیربدیهی از مورد کاربردهای گسترده ی تهیه شده در فصل قبل را شناسایی کرد و برای آنها سناریو نوشت. سناریو، دنباله ای از جملات تعامل شیء است. در واقع خروجی این گام، فهرستی از توصیف سناریوها است.

گام ۳. ساخت جداول سناریو

تیم توسعه سناریوهای به دست آمده از گام قبل را به صورت جدولی نمایش می دهد که به آن جدول سناریو می گویند.

گام ۴. استنتاج نمودار توالی از جداول سناریو

در این مرحله، خروجی های گام های قبل به نمودار توالی تبدیل شدند. همچنین گونه ها و واسطه های اشیای مربوطه نیز تعیین شدند.

گام ۵. مرور مدل‌های تعامل شیء

درنهایت مدل‌های تعامل شیء از نظر سازگاری، کامل بودن و درستی توسط تیم توسعه مورد بازبینی و بازنگری قرار داده شدند.

## ۱-۵- مورد کاربرد یک

UC1: قابلیت ورود کاربر (حقیقی)

طبق مورد کاربرد گسترده، گام چهارم این مورد کاربرد یک گام غیر بدیهی شناخته شد.

✓ توصیف سناریو:

۳- کاربر مشخصات را وارد می‌کند و بر روی دکمه ورود کلیک می‌کند.

۴-۱- صفحه ورود (Login page) مشخصات را به کنترلگر ورود ارسال می‌کند.

۴-۲- کنترلگر ورود (Login Controller) یک پیغام خالی msg ایجاد می‌کند.

۴-۳- کنترلگر ورود با استفاده از کدملی کاربر را از مدیر پایگاه داده درخواست می‌کند.

۴-۴- مدیر پایگاه داده (DBMgr) کاربر u را به کنترلگر ورود برمی‌گرداند.

۴-۵- کنترلگر ورود کاربر را با رمز عبور واری می‌کند.

۴-۶- اگر مشخصات صحیح باشد.

۵- کاربر رمز موقت ارسال شده را وارد می‌کند.

۶-۱- کنترلگر ورود رمز موقت را از صفحه ورود دریافت می‌کند.

۶-۲- کنترلگر ورود رمز موقت را واری می‌کند.

۶-۳- اگر رمز موقت وارد شده صحیح باشد.

۶-۳-۱- کنترلگر ورود شیء «ورود با موفقیت انجام شد» را روی msg می‌نویسد.

۶-۴- در غیر اینصورت

۶-۴-۱- کنترلگر ورود شیء «رمز موقت نادرست است» را روی msg می‌نویسد.

۵-۶- در غیر اینصورت

۵-۶-۱- کنترلگر ورود شیء «نام کاربری یا رمز عبور نادرست است» را روی msg می نویسد.

۶-۶- کنترلگر ورود پیام msg را به صفحه ورود برمی گرداند.

۶-۷- صفحه ورود پیام msg را به کاربر نمایش می دهد.

✓ جدول سناریو:

جدول ۱-۵ جدول سناریو مورد کاربرد یک

#	فاعل	کنش فاعل	دیگر داده ها / اشیاء	شیئی که کنش روی آن انجام می شود.
۳	کاربر	وارد می کند	مشخصات	صفحه ورود (Login page)
۱-۴	صفحه ورود	ارسال می کند	مشخصات	کنترلگر ورود (Login ) (Controller)
۲-۴	کنترلگر ورود	ایجاد می کند		پیغام (msg)
۳-۴	کنترلگر ورود	درخواست می کند	کد ملی	مدیر پایگاه داده
۴-۴	مدیر پایگاه داده	برمی گرداند	کاربر u	کنترلگر ورود
۵-۴	کنترلگر ورود	واریسی می کند	رمز عبور	کاربر
۶-۴	اگر مشخصات صحیح باشد			
۵	کاربر	وارد می کند	رمز موقت	صفحه ورود
۱-۶	کنترلگر ورود	دریافت می کند	رمز موقت	صفحه ورود
۲-۶	کنترلگر ورود	واریسی می کند	رمز موقت	کاربر
۳-۶	اگر رمز موقت وارد شده صحیح باشد			
۱-۳-۶	کنترلگر ورود	اضافه می کند	«ورود با موفقیت انجام شد»	پیغام
۴-۶	در غیر اینصورت			
۱-۴-۶	کنترلگر ورود	اضافه می کند	«رمز موقت نادرست است»	پیغام





توالی ذکر شده از Login Controller استفاده شده است و مسئولیت نمایش اطلاعات بر عهده Login page و همچنین مسئولیت پردازش درخواست‌های ایجاد شده بر عهده Login controller قرار گرفته است. در ادامه توضیح داده شده‌است که چگونه با اعمال این الگو، می‌توان طراحی نرم‌افزار را با استفاده از اصول طراحی، بهبود بخشید.

- طراحی برای تغییر: سیستم باید به گونه‌ای باشد که بتواند با تغییرات سازگار شود و یا به راحتی تغییر داده شود. با اعمال این الگو در نمودارهای توالی، واسط و رفتار تعاملی کنترلر تغییر نمی‌کند به همین دلیل تغییرات رخ داده در منطق کسب‌وکار تاثیر چندانی بر روی واسط گرافیکی نخواهد داشت. با تغییر در نیازمندیها تنها نیاز است که واسط‌های جدید را اضافه کرده و اجازه دهیم هر کدام از آنها توابع متناسب از کنترلر مربوطه را فراخوانی کنند.
- جداسازی دغدغه‌ها: جداسازی دغدغه‌ها توسط طراحی به خوبی پشتیبانی می‌شود زیرا هر قسمت تنها بر روی یک جنبه از نیازمندی‌ها تمرکز دارد. به عنوان مثال در نمودار توالی ذکر شده، Login page تنها مسئول نمایش اطلاعات به کاربر است درحالی که Login controller مسئول پردازش درخواست‌های ایجاد شده می‌باشد.
- چسبندگی زیاد: همانطور که در قسمت جداسازی دغدغه‌ها توضیح داده‌شد، با اعمال این الگو، واسط گرافیکی تنها مسئول نمایش اطلاعات به کاربر و کنترلر مسئول پردازش درخواست‌های ایجاد شده می‌باشد. بنابراین طراحی به گونه‌ای است که توابع هر پیمانه، بیشترین درجه ارتباط با مسئولیت اصلی پیمانه را دارند و در نتیجه هر دو، چسبندگی تابعی دارند.
- طراحی اشیای نادان: با اعمال این الگو، واسط گرافیکی تنها از نمایش اطلاعات به کاربر و کنترلر از پردازش مورد کاربرد مربوطه اطلاع دارد. بنابراین اصل ساده و احمقانه فرض کن و همچنین طراحی اشیای نادان به خوبی رعایت می‌شود.
- پنهان‌سازی اطلاعات: با در نظر گرفتن کلاس DBMgr در نمودارهای توالی، پایگاه داده از کنترلر مخفی شده‌است. این کار، اصل پنهان‌سازی اطلاعات را رعایت کرده و از ایجاد کنترلرهای متورم جلوگیری می‌کند.
- جفت‌شدگی کم: با در نظر گرفتن کلاس DBMgr پایگاه داده از کنترلر مجزا شده و در نتیجه تاثیر تغییرات، کم خواهد بود و اصل جفت‌شدگی کم رعایت می‌شود.

○ الگوی خبره

الگوی خبره مشخص می‌کند چه کسی مسئول رسیدگی به درخواستی از لایه اشیای کسب‌وکار است. در این نمودار توالی، از این الگو استفاده شده‌است؛ زیرا باید توجه کرد که واریسی و تطابق کلمه وارد شده با کلمه ذخیره شده، برعهده شیء User می‌باشد که اطلاعات را در خود ذخیره دارد، و کنترلگر Login که این اطلاعات را ندارد، نمی‌تواند عهده دار این مسئولیت باشد. با اعمال این الگو، این مسئولیت به شیء User واگذار شده است.

○ الگوی خالق

در نمودار توالی ذکر شده، Login controller توانایی ایجاد یک شیء از کلاس Msg را دارد. بنابراین، با اعمال این الگو، این کنترلگر باید ایجادکننده شیء Msg باشد.

## ۲-۵- مورد کاربرد دو

UC2: بازیابی رمز عبور

طبق مورد کاربرد گسترده، گام هشتم این مورد کاربرد یک گام غیر بدیهی شناخته شد.

✓ توصیف سناریو:

۷- کاربر رمز جدید را وارد کرده و تایید می‌کند.

۸-۱- واسطه تغییر رمز (Change password page)، رمز جدید را از کاربر می‌گیرد و به کنترلگر تغییر رمز ارسال می‌کند.

۸-۲- کنترلگر تغییر رمز یک پیغام خالی msg ایجاد می‌کند.

۸-۳- کنترلگر تغییر رمز، رمز جدید را به مدیر پایگاه داده (DBMgr) ارسال می‌کند.

۸-۴- مدیر پایگاه داده رمز جدید را جایگزین می‌کند.

۸-۵- مدیر پایگاه داده نتیجه موفقیت یا عدم موفقیت تغییر رمز را به کنترلگر تغییر رمز ارسال می‌کند.

۸-۶- اگر رمز با موفقیت تغییر کرد،

۸-۶-۱ کنترلگر تغییر رمز پیام "رمز شما با موفقیت بازیابی شد" را به msg اضافه می‌کند.

۸-۷- در غیر اینصورت،

۸-۷-۱- کنترلگر تغییر رمز پیام "عملیات بازیابی رمز شما با شکست مواجه شد" را به msg اضافه می‌کند.

۸-۸- کنترلگر تغییر رمز msg را به واسط تغییر رمز بر می‌گرداند.

۸-۹- واسط تغییر رمز پیام msg را به کاربر نمایش می‌دهد.

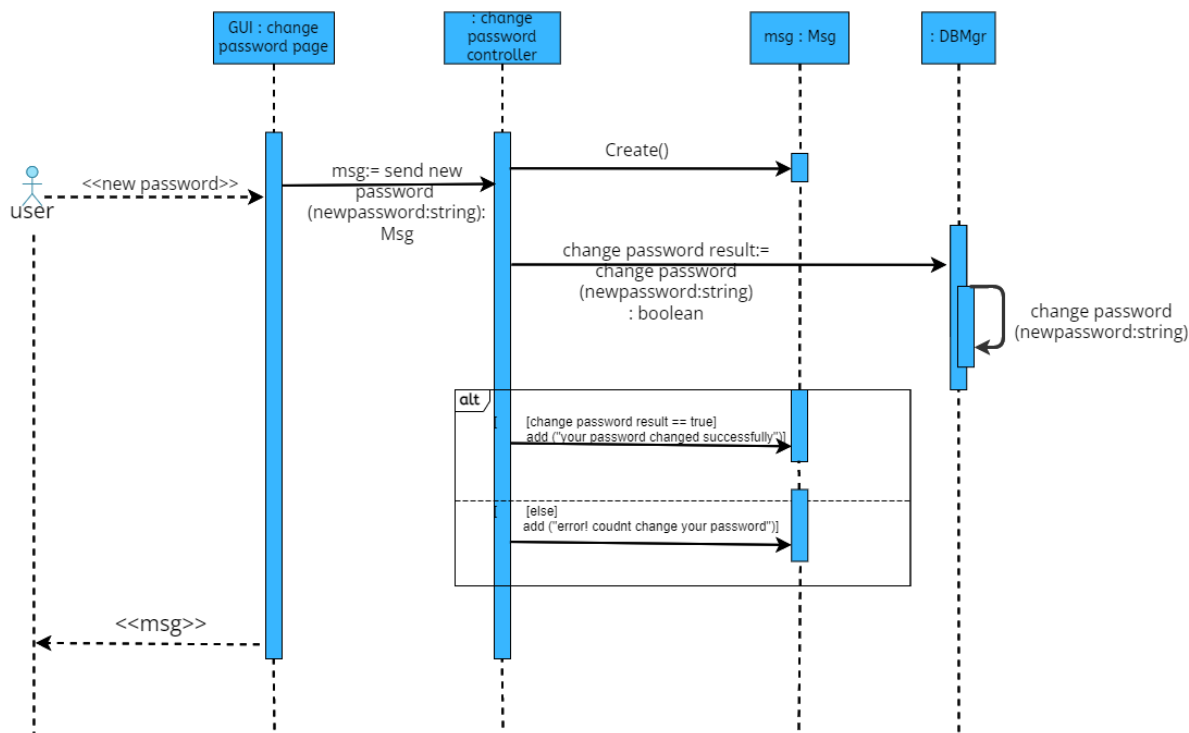
✓ جدول سناریو:

جدول ۵-۲ جدول سناریو مورد کاربرد دو

#	فاعل	کنش فاعل	دیگر داده‌ها/ اشیا	شی که کنش روی آن انجام می‌شود
۷	کاربر	وارد و تایید می‌کند	رمز جدید	واسط تغییر رمز (Change password page)
۸-۱	واسط تغییر رمز	ارسال می‌کند	رمز جدید	کنترلگر تغییر رمز (changr password controller)
۸-۲	کنترلگر تغییر رمز	ایجاد می‌کند		پیغام (msg)
۸-۳	کنترلگر تغییر رمز	ارسال می‌کند	رمز جدید	مدیر پایگاه داده (DBMgr)
۸-۴	مدیر پایگاه داده	جایگزین می‌کند	رمز جدید	مدیر پایگاه داده
۸-۵	مدیر پایگاه داده	ارسال می‌کند	نتیجه موفقیت یا عدم موفقیت تغییر رمز	کنترلگر تغییر رمز
۸-۶	اگر رمز با موفقیت تغییر کرد			
۸-۶-۱	کنترلگر تغییر رمز	اضافه می‌کند	"رمز شما با موفقیت بازیابی شد"	پیغام
۸-۷	در غیر اینصورت			
۸-۷-۱	کنترلگر تغییر رمز	اضافه می‌کند	"عملیات بازیابی رمز شما با شکست مواجه شد"	پیغام
۸-۸	کنترلگر تغییر رمز	بر می‌گرداند	پیغام	واسط تغییر رمز

کاربر	پیغام	نمایش می‌دهد	واسط تغییر رمز	۹-۸
-------	-------	--------------	----------------	-----

✓ نمودار توالی:



شکل ۵-۲ نمودار توالی مورد کاربرد دو

✓ الگوهای به کار رفته در نمودار UC2

○ الگوی کنترلر

این الگو با اضافه کردن Change password controller به نمودار توالی مربوطه اعمال شده است و در نتیجه Change password page مسئول نمایش اطلاعات به کاربر و همچنین Change password controller مسئول پردازش مورد کاربرد می‌باشد. همانطور که در اولین نمودار توالی توضیح داده شد، اعمال این الگو باعث می‌شود اصول طراحی رعایت شده و طراحی نرم‌افزار بهبود داده شود.

○ الگوی خالق

در نمودار توالی ذکر شده، Change password controller توانایی ایجاد یک شیء از کلاس Msg را دارد. بنابراین، با اعمال این الگو، این کنترلر باید ایجادکننده شیء Msg باشد.

### ۵-۳- مورد کاربرد چهار

UC4: دسترسی به ابلاغیه‌های جدید

طبق مورد کاربرد گسترده، گام دوم این مورد کاربرد یک گام غیر بدیهی شناخته شد.

✓ توصیف سناریو:

۱- کاربر ابلاغیه موردنظر را انتخاب و روی دکمه مشاهده کلیک می‌کند.

۱-۲- صفحه ابلاغیه‌های جدید (New commune page) ابلاغیه انتخاب شده را به کنترلگر ابلاغیه‌های جدید (New commune controller) ارسال می‌کند.

۲-۲- کنترلگر ابلاغیه‌های جدید یک ابلاغیه خالی C ایجاد می‌کند.

۲-۳- کنترلگر ابلاغیه‌های جدید، ابلاغیه انتخاب‌شده را از مدیر پایگاه‌داده (DBMgr) درخواست می‌کند.

۲-۴- مدیر پایگاه‌داده ابلاغیه را به کنترلگر ابلاغیه‌های جدید برمی‌گرداند.

۲-۵- کنترلگر ابلاغیه‌های جدید، ابلاغیه C را به روزرسانی می‌کند.

۲-۶- کنترلگر ابلاغیه‌های جدید، ابلاغیه C را به صفحه ابلاغیه‌های جدید برمی‌گرداند.

۲-۷- صفحه ابلاغیه‌های جدید ، ابلاغیه C را به کاربر نمایش می‌دهد.

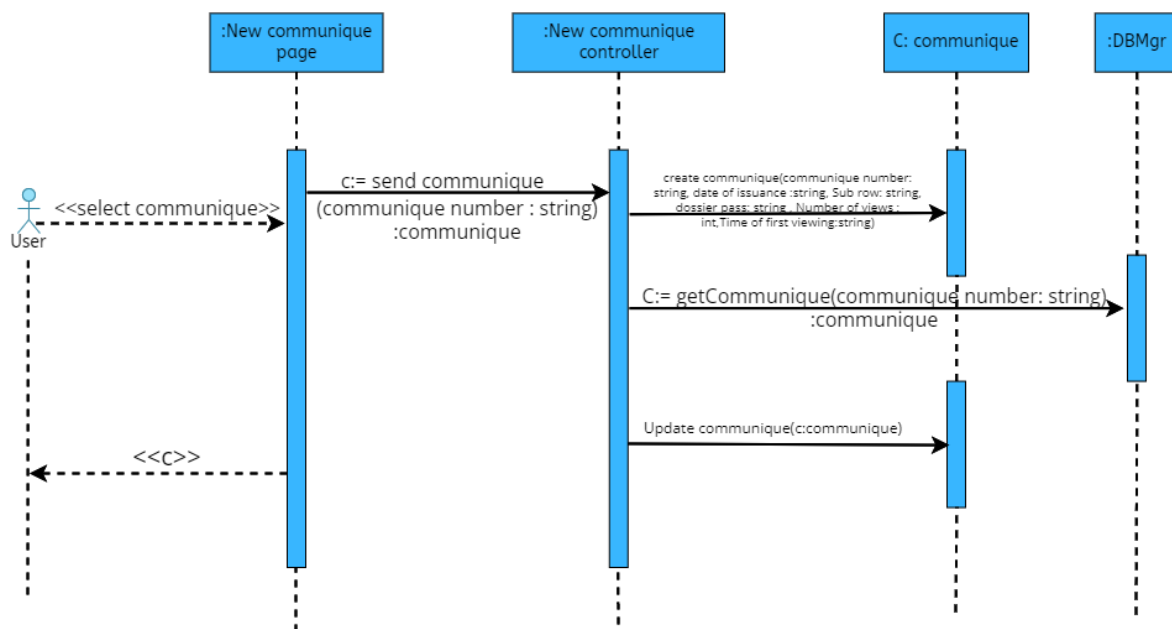
✓ جدول سناریو:

جدول ۵-۳ جدول سناریو مورد کاربرد چهار

#	فاعل	کنش فاعل	دیگر داده‌ها/اشیا	شیئی که کنش روی آن انجام می‌شود
۱	کاربر	کلیک می‌کند	دکمه مشاهده	صفحه ابلاغیه‌های جدید (New Communique Page)
۱-۲	صفحه ابلاغیه‌های جدید	ارسال می‌کند	ابلاغیه انتخاب شده	کنترلگر ابلاغیه‌های جدید (New Communique Controller)
۲-۲	کنترلگر ابلاغیه‌های جدید	ایجاد می‌کند		ابلاغیه خالی C
۲-۳	کنترلگر	درخواست	ابلاغیه	مدیر پایگاه‌داده (DBMgr)

	انتخاب شده	می کند	ابلاغیه های جدید	
کنترلر ابلاغیه های جدید	ابلاغیه	برمی گرداند	مدیر پایگاه داده	۴-۲
ابلاغیه C		به روز رسانی می کند	کنترلر ابلاغیه های جدید	۵-۲
صفحه ابلاغیه های جدید	ابلاغیه C	برمی گرداند	کنترلر ابلاغیه های جدید	۶-۲
کاربر	ابلاغیه C	نمایش می دهد	صفحه ابلاغیه های جدید	۷-۲

✓ نمودار توالی:



شکل ۵-۳ نمودار توالی مورد کاربرد چهار

✓ الگوهای به کار رفته در نمودار UC4

○ الگوی کنترلر

این الگو با اضافه کردن NewCommController به نمودار توالی مربوطه اعمال شده است و در نتیجه NewCommPage مسئول نمایش اطلاعات به کاربر و همچنین NewCommController مسئول پردازش مورد کاربرد می باشد.

همانطور که در اولین نمودار توالی توضیح داده شد، اعمال این الگو باعث می‌شود اصول طراحی رعایت شده و طراحی نرم‌افزار بهبود داده شود.

○ الگوی خبره

الگوی خبره مشخص می‌کند چه کسی مسئول رسیدگی به درخواستی از لایه اشیای کسب‌وکار است. در این نمودار توالی، از این الگو استفاده شده است؛ زیرا باید توجه کرد که کنترلگر به ابلاغیه‌ها دسترسی ندارد و نمی‌تواند عهده دار این مسئولیت باشد. با اعمال این الگو، این مسئولیت به کلاس **Communique** واگذار شده است.

○ الگوی خالق

در نمودار توالی ذکر شده، **New communique controller** توانایی ایجاد یک شیء از کلاس ابلاغیه را دارد. بنابراین، با اعمال این الگو، این کنترلگر باید ایجادکننده شیء ابلاغیه باشد.

## ۴-۵- مورد کاربرد هفت

UC7: بررسی نتیجه ابلاغیه

طبق مورد کاربرد گسترده، گام دوم این مورد کاربرد یک گام غیر بدیهی شناخته شد.

✓ توصیف سناریو:

۱- کاربر ابلاغیه مدنظر را با کلیک بر روی آن انتخاب می‌کند.

۲-۱ صفحه‌ی ابلاغیه‌های مشاهده شده (**Seen communique page**)، ابلاغیه انتخاب شده (شماره ابلاغیه) را به کنترلگر ابلاغیه (**Seen communique controller**) ارسال می‌کند.

۲-۲ کنترلگر ابلاغیه شماره ابلاغیه انتخاب شده را به مدیر پایگاه داده (**DBMgr**) ارسال می‌کند.

۲-۳ مدیر پایگاه داده نتیجه ابلاغیه را به کنترلگر ابلاغیه برمیگرداند.

۲-۴ کنترلگر ابلاغیه نتیجه ابلاغیه را به صفحه ابلاغیه ارسال می‌کند.

۲-۵ صفحه ابلاغیه نتیجه ابلاغیه را در قالب جدول به همراه پیوست به کاربر نمایش می‌دهد.

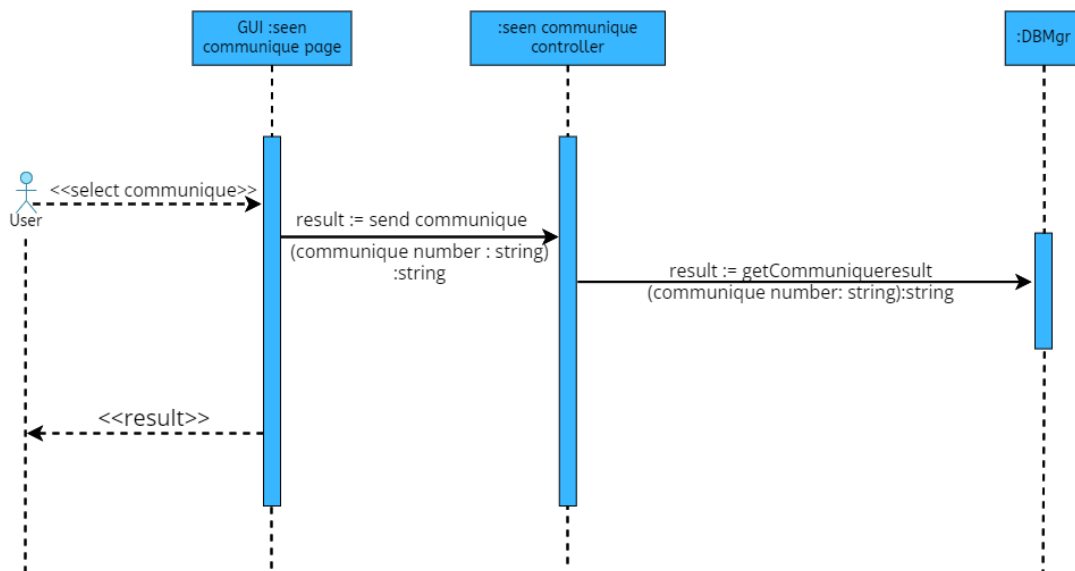
✓ جدول سناریو:



جدول ۵-۴ جدول سناریو مورد کاربرد هفت

#	فاعل	کنش فاعل	دیگردداده‌ها / اشیا	شیئی که کنش روی آن انجام می‌شود
۱	کاربر	کلیک می‌کند.	ابلاغیه مدنظر	صفحه ابلاغیه ( Seen communique ) (page
۱-۲	صفحه ابلاغیه	ارسال میکند	شماره ابلاغیه	کنترلگر ابلاغیه ( Seen communique ) (controller
۲-۲	کنترلگر ابلاغیه	ارسال میکند	شماره ابلاغیه	مدیر پایگاه داده (DBMgr)
۳-۲	مدیر پایگاه داده	برمیگرداند	نتیجه ابلاغیه	کنترلگر ابلاغیه
۴-۲	کنترلگر ابلاغیه	ارسال میکند	نتیجه ابلاغیه	صفحه ابلاغیه
۵-۲	صفحه ابلاغیه	نمایش میدهد	نتیجه ابلاغیه	صفحه ابلاغیه

✓ نمودار توالی:



شکل ۵-۴ نمودار توالی مورد کاربرد هفت

✓ الگوهای به کار رفته در نمودار UC7

## ○ الگوی کنترلر

این الگو با اضافه کردن Seen commune controller به نمودار توالی مربوطه اعمال شده است و در نتیجه Seen commune page مسئول نمایش اطلاعات به کاربر و هم‌چنین Seen commune controller مسئول پردازش مورد کاربرد می‌باشد. همانطور که در اولین نمودار توالی توضیح داده شد، اعمال این الگو باعث می‌شود اصول طراحی رعایت شده و طراحی نرم‌افزار بهبود داده شود.

## ۵-۵- مورد کاربرد نه

UC9: تغییر مشخصات ابلاغیه انتخاب‌شده

طبق مورد کاربرد گسترده، گام چهارم این مورد کاربرد یک گام غیر بدیهی شناخته شد.

✓ توصیف سناریو:

۳- کاربر تغییرات را وارد می‌کند و روی گزینه اعمال تغییرات کلیک می‌کند.

۴-۱ صفحه ویرایش (Edit page)، تغییرات ایجاد شده را به کنترلر ویرایش (Edit controller) ارسال می‌کند.

۴-۲ کنترلر ویرایش تغییرات را بر ابلاغیه C ایجاد می‌کند.

۴-۳ کنترلر ویرایش، یک پیغام خالی msg ایجاد می‌کند.

۴-۴ کنترلر ویرایش، ابلاغیه C را به مدیر پایگاه‌داده (DBMgr) فرستاده تا در پایگاه‌داده مربوطه ذخیره شود.

۴-۵ مدیر پایگاه‌داده نتیجه موفقیت یا عدم موفقیت ویرایش را به کنترلر ویرایش ارسال می‌کند.

۴-۶ اگر ابلاغیه C با موفقیت ذخیره شد

۴-۶-۱ کنترلر ویرایش، پیام «تغییرات با موفقیت انجام شد» را به msg اضافه می‌کند.

۴-۷ در غیر این صورت

۴-۷-۱ کنترلر ویرایش، پیام «خطا. تغییرات اعمال نشد» را به msg اضافه می‌کند.

۴-۸ کنترلر ویرایش، پیام msg را به Edit Page می‌فرستد.

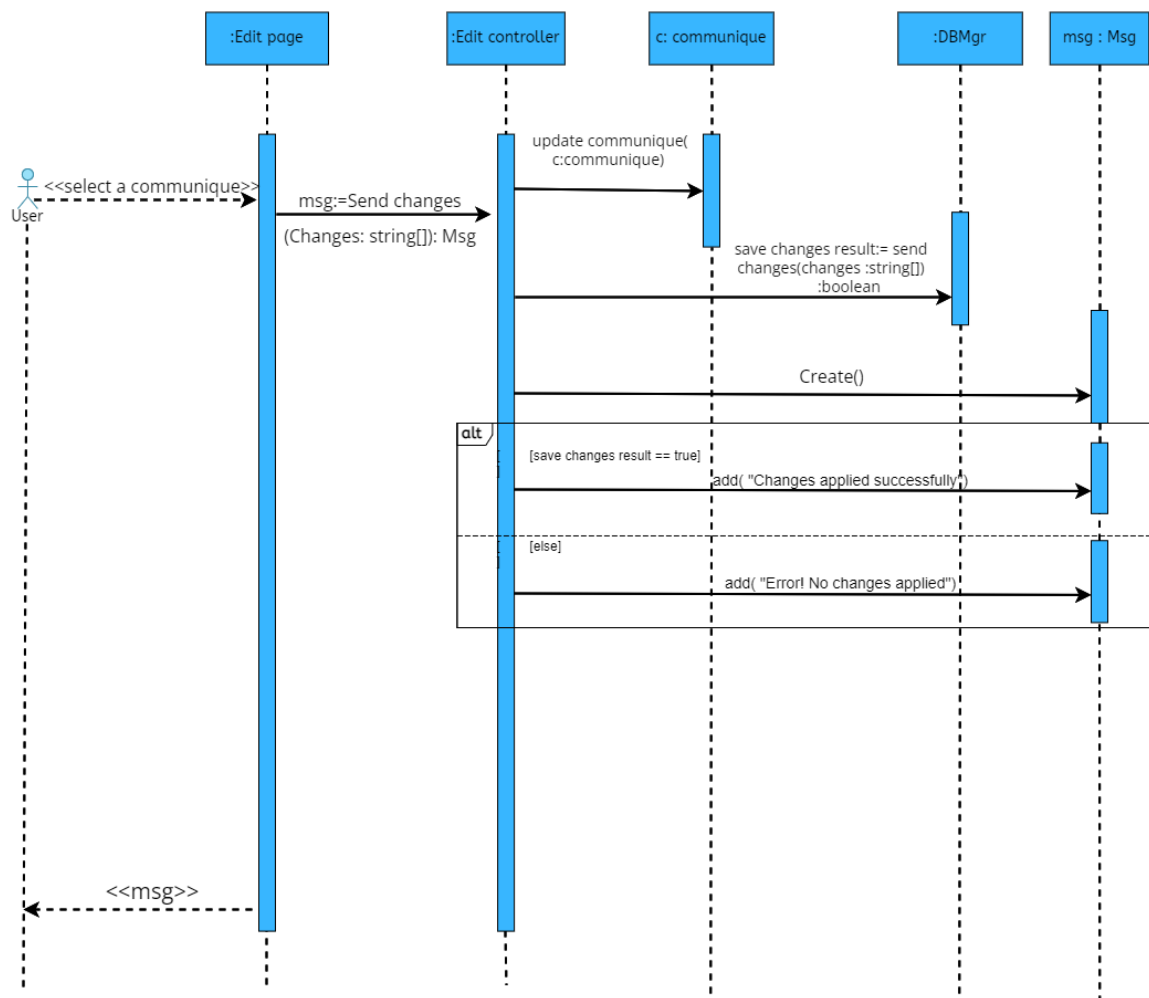
۹-۴- صفحه ویرایش پیام msg را به کاربر نمایش می‌دهد.

✓ جدول سناریو:

جدول ۵-۵ جدول سناریو مورد کاربرد نه

#	فاعل	کنش فاعل	دیگر داده‌ها/اشیا	شیئی که کنش روی آن انجام می‌شود
۳	کاربر	کلیک می‌کند	گزینه اعمال تغییرات	صفحه ویرایش (Edit Page)
۱-۴	صفحه ویرایش	ارسال می‌کند	تغییرات ایجاد شده	کنترلگر ویرایش (Edit Controller)
۲-۴	کنترلگر ویرایش	تغییرات را اعمال می‌کند		ابلاغیه C
۳-۴	کنترلگر ویرایش	ایجاد می‌کند	-	پیغام (msg)
۴-۴	کنترلگر ویرایش	ذخیره می‌کند	ابلاغیه C	مدیر پایگاه‌داده (DBMgr)
۵-۴	مدیر پایگاه‌داده	ارسال می‌کند	نتیجه موفقیت یا عدم موفقیت ویرایش	کنترلگر ویرایش
۶-۴	اگر ابلاغیه C با موفقیت ذخیره شد			
۱-۶-۴	کنترلگر ویرایش	اضافه می‌کند	«تغییرات با موفقیت انجام شد»	پیغام
۷-۴	در غیر این صورت			
۱-۷-۴	کنترلگر ویرایش	اضافه می‌کند	«خطا. تغییرات اعمال نشد»	پیغام
۸-۴	کنترلگر ویرایش	برمی‌گرداند	پیغام	صفحه ویرایش
۹-۴	صفحه ویرایش	نمایش می‌دهد	پیغام	کاربر

✓ نمودار توالی:



شکل ۵-۵ نمودار توالی مورد کاربرد نه

✓ الگوهای به کار رفته در نمودار UC9

○ الگوی کنترلگر

این الگو با اضافه کردن Edit controller به نمودار توالی مربوطه اعمال شده است و در نتیجه Edit page مسئول نمایش اطلاعات به کاربر و همچنین Edit controller مسئول پردازش مورد کاربرد می‌باشد. همانطور که در اولین نمودار توالی توضیح داده شد، اعمال این الگو باعث می‌شود اصول طراحی رعایت شده و طراحی نرم‌افزار بهبود داده شود.

○ الگوی خبره

الگوی خبره مشخص می‌کند چه کسی مسئول رسیدگی به درخواستی از لایه اشیای کسب و کار است. در این نمودار توالی، از این الگو استفاده شده است؛ زیرا باید توجه کرد که ذخیره تغییرات

جدید بر عهده شی ابلاغیه در پایگاه داده است و کنترلگر که این اطلاعات را ندارد، نمی‌تواند عهده دار این مسئولیت باشد. با اعمال این الگو، این مسئولیت به DBMgr واگذار شده است.

○ الگوی خالق

در نمودار توالی ذکر شده، Edit controller توانایی ایجاد یک شی از کلاس Msg و Communiqué را دارد. بنابراین، با اعمال این الگو، این کنترلگر باید ایجادکننده شی Msg و Communiqué باشد.

## ۶-۵- مورد کاربرد ۱۶:

UC16: تعیین یا حذف اشخاص مجاز برای رویت حساب کاربری

طبق مورد کاربرد گسترده، گام دوم این مورد کاربرد یک گام غیر بدیهی شناخته شد.

✓ توصیف سناریو:

۱- کاربر کدملی فرد و عدد سطح دسترسی را وارد می‌کند.

۱-۲- کنترلگر تغییر دسترسی (Edit access controller)، کد ملی و عدد سطح دسترسی را از صفحه تغییر دسترسی (Edit access page) دریافت می‌کند.

۲-۲- کنترلگر تغییر سطح دسترسی، یک شی خالی از msg می‌سازد.

۲-۳- کنترلگر تغییر سطح دسترسی، کدملی فرد را به مدیر پایگاه داده (DBMgr) ارسال می‌کند.

۲-۴- مدیر پایگاه داده بررسی می‌کند که آیا کاربری با کدملی وارد شده وجود دارد.

۲-۵- اگر کاربری با کد ملی وارد شده وجود داشت

۲-۵-۱- مدیر پایگاه داده سطح دسترسی کاربر را تغییر می‌دهد.

۲-۵-۲- مدیر پایگاه داده نتیجه را به کنترلگر تغییر سطح دسترسی برمی‌گرداند.

۲-۵-۳- کنترلگر تغییر سطح دسترسی پیام «تغییرات با موفقیت اعمال شد.» را به msg اضافه می‌کند.

۲-۶- در غیر این صورت

۱-۶-۲- کنترلگر صفحه تغییر سطح دسترسی، پیام «کاربر با مشخصات نادرست وارد شده است» را به msg اضافه می کند.

۷-۲- کنترلگر تغییر دسترسی پیام msg را به صفحه تغییر دسترسی برمیگرداند.

۸-۲- صفحه تغییر دسترسی پیام msg را به عضو نمایش می دهد.

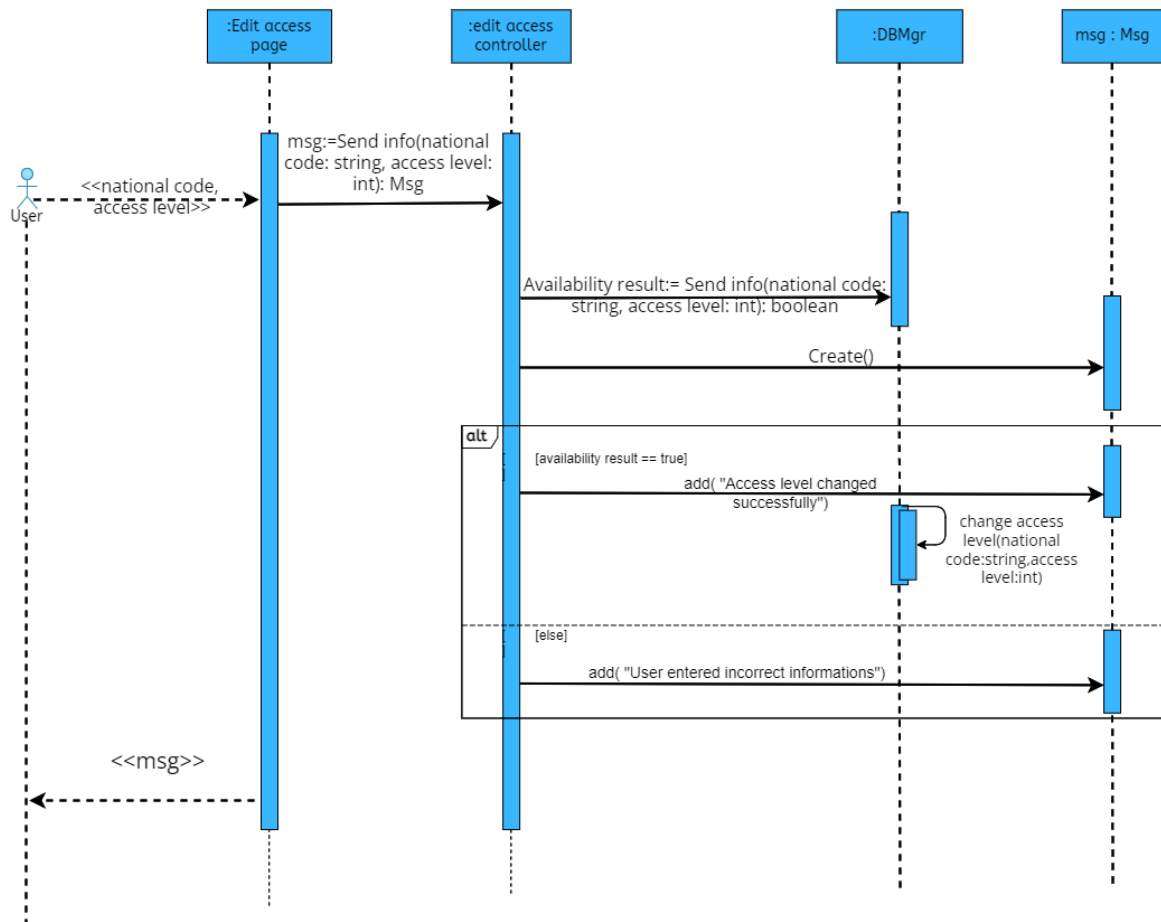
✓ جدول سناریو:

جدول ۵-۶ جدول سناریو مورد کاربرد ۱۶

#	فاعل	کنش فاعل	دیگر داده ها/اشیا	شیئی که کنش روی آن انجام می شود
۱	کاربر	وارد کردن	کد ملی فرد و عدد سطح دسترسی	صفحه تغییر سطح دسترسی (Edit Access Page)
۱-۲	کنترلگر تغییر دسترسی (Edit Access Controller)	دریافت کردن	کد ملی و عدد سطح دسترسی	صفحه تغییر دسترسی
۲-۲	کنترلگر تغییر دسترسی	ایجاد می کند	-	پیغام (msg)
۳-۲	کنترلگر تغییر دسترسی	ارسال می کند	کد ملی	مدیر پایگاه داده (DBMgr)
۴-۲	مدیر پایگاه داده	بررسی می کند	کد ملی	مدیر پایگاه داده
۵-۲	اگر کاربری با کد ملی وارد شده وجود داشت			
۱-۵-۲	مدیر پایگاه داده	تغییر می دهد	سطح دسترسی	مدیر پایگاه داده
۲-۵-۲	مدیر پایگاه داده	برمی گرداند	نتیجه	کنترلگر تغییر دسترسی
۳-۵-۲	کنترلگر تغییر دسترسی	اضافه می کند	«تغییرات با موفقیت اعمال شد»	پیغام
۶-۲	در غیر این صورت			
۱-۶-۲	کنترلگر تغییر دسترسی	اضافه می کند	"کاربر با مشخصات نادرست وارد شده است"	پیغام
۷-۲	کنترلگر تغییر	برمی گرداند	پیغام	صفحه تغییر دسترسی

	دسترسی			
۸-۲	صفحه تغییر دسترسی	نمایش می دهد	پیغام	کاربر

✓ نمودار توالی:



شکل ۵-۶ نمودار توالی مورد کاربرد ۱۶

✓ الگوهای به کار رفته در نمودار UC16

○ الگوی کنترلر

این الگو با اضافه کردن Edit access controller به نمودار توالی مربوطه اعمال شده است و در نتیجه Edit access مسئول نمایش اطلاعات به کاربر و همچنین Edit access

controller مسئول پردازش مورد کاربرد می‌باشد. همانطور که در اولین نمودار توالی توضیح داده شد، اعمال این الگو باعث می‌شود اصول طراحی رعایت شده و طراحی نرم‌افزار بهبود داده شود.

○ الگوی خالق

در نمودار توالی ذکر شده، Edit access controller توانایی ایجاد یک شیء از کلاس Msg را دارد. بنابراین، با اعمال این الگو، این کنترلگر باید ایجادکننده شیء Msg باشد.



## ۶- استنتاج نمودار کلاس طراحی

نمودار کلاس طراحی یک نمودار UML است که از روی مدل‌های رفتاری و مدل دامنه به دست می‌آید. این نمودار یک نقشه‌ی طراحی است که فعالیت‌های بعدی پیاده‌سازی، آزمون و یکپارچه‌سازی را تسهیل میکند؛ از این رو تهیه‌ی DCD بسیار مهم است.

ورودیهای این فصل نمودارهای توالی و مدل دامنه تهیه شده در فصول قبلی و خروجی این فصل نمودار کلاس طراحی شامل تمام کلاس‌ها، اعمال و روابطی که برای ارضای نیازمندی‌ها است.

گام‌های استنتاج DCD از روی نمودار توالی طراحی عبارتند از:

گام ۱. شناسایی کلاسها

گام ۲. شناسایی متدها

گام ۳. شناسایی ویژگی‌ها

گام ۴. شناسایی رابطه‌ها

گام ۵. مرور DCD

## ۶-۱- استنتاج نمودار کلاس طراحی

در این مرحله تیم توسعه با استفاده از نمودارهای توالی تهیه شده در فصل قبلی این پروژه، طبق گام‌های فوق و مدل دامنه‌ی تهیه شده در فصول قبلی به طراحی و استنتاج DCD پرداخت. نمودار تهیه شده که شامل ۱۷ کلاس است و به وسیله‌ی ابزار Visual Paradigm ترسیم شده است، در ادامه آمده است.

### ۶-۱-۱ شناسایی کلاس‌ها

برای استنتاج کلاس‌های نمودار کلاس طراحی از سناریوهای نوشته شده در فصل قبل و همچنین از مدل دامنه ترسیم شده در فاز اول استفاده شده است. درواقع از سناریوها برای استخراج اکثر کلاس‌های بسته‌های نمایش، کنترلگر و پایگاه داده استفاده شده است.

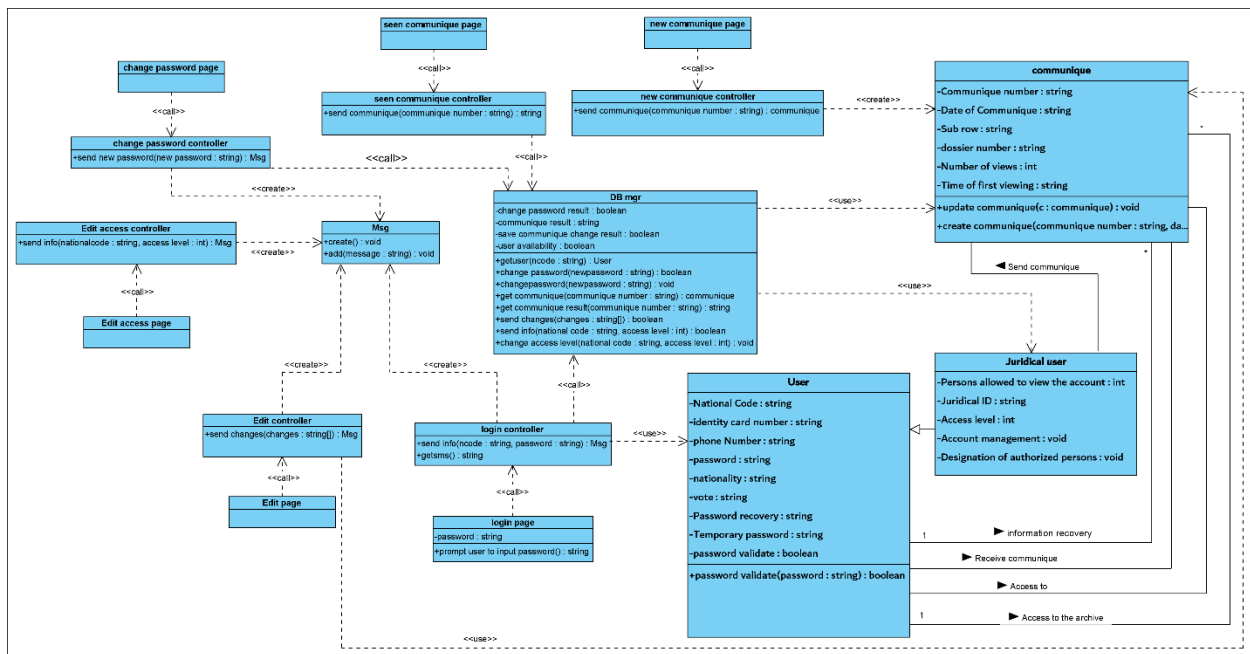
### ۶-۱-۲ شناسایی متدها

برای شناسایی متدها از سناریوهای نوشته شده با توجه به توضیحات بخش ۱۱-۳-۲ کتاب استفاده شده است.

برای شناسایی صفتهای کلاس‌ها بیشتر از مدل دامنه استفاده شده است. همچنین برخی از صفات که در مدل دامنه آورده نشده بودند از سناریوها گرفته شده‌اند.

برای نشان دادن روابطی همچون ارث‌بری، تجمیع، و انجمن از مدل دامنه کمک گرفته شده است. همچنین برای نشان دادن روابط `create`، `use` و `call` از نمودارهای سناریو کمک گرفته شده است.

در نهایت پس از شناسایی کلاس‌ها، متدها، صفات‌ها و روابط بین کلاس‌های یک نمودار کلاس طراحی اولیه رسم شد که پس از بررسی‌های بیشتر و ایجاد تغییرات مورد نیاز نمودار کلاس طراحی زیر رسم شد:



شکل ۱-۶ نمودار کلاس طراحی

این نمودار کلاس طراحی شامل ۴ بسته اصلی می‌باشد که طبق معماری لایه‌ای سیستم انتخاب شده‌اند. این بسته‌ها عبارتند از: لایه گرافیکی، لایه منطق کسب و کار، انباره مانا و کنترلر وظایف هر یک از این بسته‌ها در فصل طراحی معماری به طور کامل آورده شده است.

جدول ۶-۱ سازماندهی کلاس‌ها برحسب سبک معماری سیستم

لایه کنترلر	لایه انباره مانا	لایه منطق کسب و کار	لایه گرافیکی
Login controller	DBMgr	User	Login page
Change password controller		Msg	Change password page
New communique controller		communique	New communique page
Edit controller			Edit page
Seen communique controller			Seen communique page
Edit access controller			Edit access page

## ۷- جمع‌بندی و انتقال تجارب

در این فصل به بیان و انتقال تجارب پیرامون انجام این پروژه به صورت گروهی پرداخته شده است و همچنین ابزار و وسایلی که ما را در انجام پروژه یاری کرده‌اند لیست شده‌است. در انتهای کار به مرور تجربیاتی که بعد از اتمام پروژه هم‌چنان با ما می‌مانند پرداخته شده‌است.

### ۷-۱- مروری کوتاه بر گزارش‌های اول و دوم

در فاز اول به تحلیل و بررسی مشخصات سیستم پرداختیم و تلاش کردیم که با استخراج قوانین کسب‌وکار و لیست قیود و استخراج صفت‌های سیستم، به کمک روش‌هایی هم‌چون بررسی حضوری و صحبت با افراد مربوطه، همچنین بررسی سامانه‌های مشابه، تا جایی که امکان دارد نسبت به این سیستم شناخت پیدا کنیم.

در فاز دوم از شناخت به دست‌آمده در فاز اول استفاده کردیم تا ویژگی‌های سامانه را به‌صورت دقیق‌تری طراحی و بررسی کنیم. معماری سیستم را مشخص کردیم و به شکستن سیستم به زیرسیستم‌های کوچک‌تر پرداختیم، مورد کاربردهای سیستم را اولویت‌بندی کردیم و آن‌ها را به تکرارهای مختلف نسبت دادیم.

### ۷-۲- تجارب گروه ما

از مهم‌ترین تجربه‌های حاصل شده از این پروژه می‌توان به فراگیری کار گروهی و درک نقش مهم آن در تسریع انجام شدن کارها اشاره کرد. در ابتدای کار به علت تازگی کار گروهی در این تعداد برای اعضا بسیار چالش برانگیز بود و مشکلات بزرگ و کوچک متفاوتی پدید آمد، اما با گذر زمان و آشنا شدن اعضا با نقاط قوت و ضعف یکدیگر و تقسیم وظایف با توجه به تفاوت‌های اشخاص این چالش کمرنگ شد و به فرصتی جدید تبدیل شد. این فرصت استفاده از دیدگاه‌ها و نظرهای مختلف اشخاص در فرایند حل مسئله و بارش فکری بود.

با توجه به مشکلات و درگیری‌های شخصی افراد، تجربه مدیریت درست زمان و تقسیم متناسب وظایف یکی دیگر از تجربیاتی بود که با این پروژه حاصل شد.

به علت مجازی بودن نیمه اول ترم و عدم دسترسی اعضا تیم به یکدیگر، اعضای تیم مجبور به امتحان روش‌های جدید و مجازی برای ارتباط با هم بودند، که تجربه نزدیکی به پروژه‌های دورکاری داشت.

از دیگر تجربه‌هایی که در این پروژه حاصل شد، استفاده از برنامه‌ها و ابزارهای مختلف جدید بود، از میان این برنامه‌ها می‌توان به مواردی هم‌چون Visual paradigm، سایت Trello، Google Docs و ... اشاره کرد.

## ۷-۳- ابزارهای مورد استفاده

### ۷-۳-۱ ابزارهای ارتباط از راه دور

برای هماهنگی جلسات از تلگرام استفاده میشد، که به علت ذخیره اطلاعات در فضای ابری فرایند اشتراک‌گذاری فایل بین اعضای گروه را بسیار ساده‌تر کرد.

برای برگزاری جلسات از Google Meet استفاده شد که به خاطر امکان استفاده از وبکم و اشتراک‌گذاری صفحه نمایش، بهترین تجربه نزدیک به جلسه حضوری را به صورت غیر حضوری فراهم کرد.

برای تقسیم بندی وظایف و اشتراک‌گذاری رسمی فایل‌ها از سامانه trello استفاده شد.

### ۷-۳-۲ ابزار های ویرایش محتوا

برای نگارش گروهی متون درون جلسه از برنامه Google Docs استفاده شد زیرا امکان دسترسی و اصلاح هم زمان فایل توسط چند سیستم را دارا بود . اگرچه به خاطر تسلط بیشتر اعضا، برای نگارش شخصی و نهایی متون از برنامه Microsoft Word استفاده می‌شد. همچنین برای آماده کردن اسلایدهای قابل ارائه از Power Point استفاده شد.

### ۷-۳-۳ ابزارهای کاربردی

برای رسم نمودارهای پروژه (نمودارهای مورد کاربرد، مدل دامنه، توالی و نمودار کلاس) از برنامه Visual paradigm استفاده شد.

## ۷-۴- آنچه به کار خواهیم بست

### ۷-۴-۱ مهارت‌های عمومی

صرف نظر از تمام محتوای نظری و دانشگاهی این پروژه، مهارت‌های مختلفی از اعضا به کارگرفته و تقویت شد. برای مثال مهارت کار گروهی و بخشی از یک تیم بودن تجربه ارزشمندی بود که حتی اگر کل محتوای درس را فراموش کنیم، همچنان به خاطر ما می‌ماند.

همچنین این پروژه فرصت خوبی بود که اعضا با نقاط قوت و ضعف خود آشنا شوند و متوجه شوند که در چه نوع کارهایی بهتر از دیگران عمل می‌کنند.

مهارت‌های وقت شناسی، کار تحت فشار و احترام به هم‌تیمی‌ها نیز آموخته‌هایی بود که در آینده نیز برای ما مفید خواهد بود . این تجربیات برای هر شخصی ارزشمند است حتی اگر فرد قصد تغییر رشته داشته باشد.

## ۲-۴-۷ مهارت‌های نظری

این درس از دروس مهم رشته کامپیوتر است. آموزه های این درس و ادامه آن در درس مهندسی نرم افزار از عوامل بسیار تأثیرگذار برای استخدام ما در شرکت‌های نرم افزاری مختلف و نکته مثبتی برای برنامه‌نویسان دانشگاهی در مقابل غیردانشگاهی در بازار کار خواهد بود.