

عنوان پروژه	پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت سامانه هوشمند و یکپارچه نظام اعتباربخشی، ممیزی و صدور مجوز حوزه فناوری اطلاعات
پژوهشکده	فناوری اطلاعات
گروه	سکوهای فناوری اطلاعات
تاریخ	۱۴۰۴/۱۲/۰۳

### مقدمه

با توجه به گسترش و پیچیدگی روزافزون فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و نقش حیاتی ارائه خدمات دیجیتال، در ارائه خدمات حاکمیتی و عمومی، ایجاد یک نظام یکپارچه، شفاف و استاندارد برای اعتباربخشی، ارزیابی، ممیزی و صدور مجوزهای فنی امری ضروری است. پراکندگی فرآیندها، عدم یکپارچگی سامانه‌ها و اتکای محدود به ابزارهای هوشمند در ساختارهای موجود، موجب کاهش کارایی، شفافیت و اثربخشی نظام مجوزدهی شده است. لذا، جهت نظارت و اعتبارسنجی محصولات حیاتی در حوزه‌هایی چون نرم‌افزار، هوش مصنوعی، سیستم‌عامل، مراکز داده و سکوهای نرم‌افزاری و در راستای ارتقای نظام تنظیم‌گری و اعتباربخشی فناوری اطلاعات و خدمات آن در کشور، پروژه ای پژوهشی در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات به کارفرمایی سازمان فناوری اطلاعات ایران تعریف و اجرایی شده است. در این راستا، سازمان فناوری اطلاعات ایران برای تجمیع استانداردها، ضوابط، مقررات و مجوزهای حوزه فناوری اطلاعات در کشور نیازمند سامانه‌ای است که فرآیند صدور مجوزهای حوزه فناوری اطلاعات را به‌صورت کارآمد، شفاف، قابل اعتماد و هوشمند مدیریت کند. لذا، پژوهش، طراحی، پیاده‌سازی نمونه اولیه و راه اندازی پایلوت این سامانه توسط سازمان فناوری اطلاعات ایران به پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات واگذار شده است. پژوهشگاه نیز قصد دارد، از تجربیات و همکاری شرکت‌ها و دانشگاه‌های کشور در این حوزه بهره‌برداری نماید. لذا، این فراخوان منتشر شده است. سامانه مد نظر باید بر پایه چارچوبی یکپارچه طراحی شود که امکان ثبت درخواست‌ها، بارگذاری مستندات فنی، اجرای خودکار فرآیندهای ارزیابی و تصویب، و نظارت پیوسته را فراهم آورد. همچنین باید دارای گردش کاری انعطاف‌پذیر برای تطبیق با انواع مجوزها، سیستم ارزیابی چندبعدی مبتنی بر معیارهای بومی و بین‌المللی، و بستری یکپارچه برای مدیریت تعاملات با متقاضیان، کارشناسان و نهادهای ناظر باشد. ماژول‌های تحلیل هوشمند آن باید بتوانند عملکرد فرآیندها، زمان‌های پردازش، نرخ خطاها و روندهای درخواست‌ها را به‌صورت بلادرنگ و تاریخی رصد کنند و پنل بصری تخصصی و قابل سفارشی‌سازی برای پایش شاخص‌های کلیدی عملکرد ارائه دهند. برای کاهش خطاهای انسانی و افزایش سرعت، باید از اتوماسیون در مراحل اولیه — مانند اعتبارسنجی خودکار مستندات و شناسایی نواقص فنی — بهره‌گرفته شود.

### ۱. هدف پروژه

هدف از اجرای این پروژه، طراحی، پیاده‌سازی و استقرار سامانه‌ای یکپارچه، ماژولار و مقیاس‌پذیر به‌منظور مدیریت متمرکز فرآیندهای اعتباربخشی، ارزیابی، ممیزی، رتبه‌بندی و صدور مجوزهای فنی در حوزه فناوری اطلاعات می‌باشد. این سامانه با رویکرد استاندارد محور و داده‌محور، به‌منظور افزایش شفافیت، ارتقای کارایی فرآیندها، تسهیل نظارت و پشتیبانی از تصمیم‌سازی مدیریتی طراحی و اجرا خواهد شد و به‌عنوان زیرساخت مرجع در نظام تنظیم‌گری و نظارت فنی کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد. اهداف کلان این پروژه عبارتند از:

۱. ارتقای توان رقابتی ارائه‌دهندگان داخلی از طریق هم‌سوسازی با استانداردهای بین‌المللی و ایجاد نظام معتبر ملی برای صدور گواهی‌ها و تأییدیه‌های تخصصی
۲. ایجاد سامانه‌ای یکپارچه، خودکار و شفاف برای مدیریت فرآیند صدور مجوزهای فناوری اطلاعات با پشتیبانی از استانداردهای بومی و بین‌المللی و کاهش وابستگی به فرآیندهای دستی.

### ۱. تعاریف و اصطلاحات

**کارفرما:** پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات که مرجع تعیین الزامات، ناظر بر اجرای قرارداد و مرجع تأیید نهایی تحویل‌دانی‌ها (پس از اخذ تأییدیه بهره‌بردار) سامانه می‌باشد.

**بهره‌بردار:** سازمان فناوری اطلاعات ایران که مالک سامانه نیز محسوب می‌شود.

پیمانکار (مشاور): شخص حقوقی منتخب که مسئول طراحی، پیاده‌سازی، استقرار، آزمون، مستندسازی و گارانتی سامانه موضوع این RFP است.

## ۲. قلمرو پروژه

قلمرو این پروژه شامل پژوهش، طراحی، پیاده‌سازی، استقرار، راه اندازی و گارانتی سامانه پایلوت (۳ ماه پس از تحویل نهایی)، سامانه موردنظر مطابق با نیازمندی‌های فنی و عملیاتی کارفرما است. زیرساخت‌های پردازشی و ذخیره‌سازی مورد نیاز برای راه اندازی سامانه، توسط سازمان فناوری اطلاعات ایران مهیا می شود. این قلمرو به گونه‌ای تعریف شده است که کلیه ابعاد منطقی، فیزیکی، فناوری و الزامات فنی مرتبط با اجرای پروژه را پوشش داده و مبنای ارزیابی پیشنهادهای فنی و مالی پیمانکاران قرار گیرد.

**قلمرو منطقی پروژه:** قلمرو منطقی شامل طراحی معماری سامانه در سطوح مختلف (معماری کلان، معماری منطقی و معماری اجزا)، تعریف ماژول‌ها و سرویس‌ها، جریان‌های داده، رابط‌های ارتباطی (API)، سطوح دسترسی و نقش‌ها است. معماری منطقی باید مبتنی بر اصول مقیاس‌پذیری، دسترس‌پذیری، پایداری، امنیت و قابلیت توسعه بوده و امکان یکپارچه‌سازی با سامانه‌های موجود کارفرما را فراهم نماید.

**قلمرو فیزیکی پروژه:** قلمرو فیزیکی شامل زیرساخت‌های سخت‌افزاری و محیط‌های استقرار سامانه اعم از زیرساخت‌های مرکز داده، بسترهای ابری (خصوصی، عمومی یا ترکیبی)، شبکه، ذخیره‌سازی و تجهیزات امنیتی است. نحوه استقرار اجزای سامانه، الزامات ظرفیت، دسترس‌پذیری، پشتیبان‌گیری، بازیابی بحران (DR) و تداوم کسب‌وکار (BC) باید در پیشنهاد فنی پیمانکار تشریح شود.

**فناوری‌های مورد استفاده:** پیمانکار موظف است فناوری‌ها، پلتفرم‌ها و ابزارهای پیشنهادی خود را به صورت شفاف معرفی نماید. این موارد می‌تواند شامل سیستم‌عامل‌ها، پایگاه‌های داده، پلتفرم‌های ابری، ابزارهای توسعه و استقرار، چارچوب‌های معماری نرم‌افزار، ابزارهای پایش و مدیریت و مکانیزم‌های امنیتی باشد. انتخاب فناوری‌ها باید مبتنی بر استانداردهای معتبر، سطح بلوغ مناسب، پشتیبانی فنی قابل اتکا و انطباق با سیاست‌ها و الزامات کارفرما انجام شود.

سامانه باید بر پایه چارچوبی یکپارچه طراحی شود که امکان ثبت درخواست‌ها، بارگذاری مستندات فنی، اجرای خودکار فرآیندهای ارزیابی و تصویب، و نظارت پیوسته را فراهم آورد. همچنین باید دارای گردش کاری انعطاف‌پذیر برای تطبیق با انواع مجوزها، سیستم ارزیابی چندبعدی مبتنی بر معیارهای بومی و بین‌المللی، و بستری یکپارچه برای مدیریت تعاملات با متقاضیان، کارشناسان و نهادهای ناظر باشد. ماژول‌های تحلیل هوشمند آن باید بتوانند عملکرد فرآیندها، زمان‌های پردازش، نرخ خطاها و روندهای درخواست‌ها را به صورت بلادرنگ و تاریخی رصد کنند و پنل بصری تخصصی و قابل سفارشی‌سازی برای پایش شاخص‌های کلیدی عملکرد ارائه دهند. برای کاهش خطاهای انسانی و افزایش سرعت، باید از اتوماسیون در مراحل اولیه - مانند اعتبارسنجی خودکار مستندات و شناسایی نواقص فنی - بهره گرفته شود.

تهیه مستندات پشتیبان از جمله راهنماها، نمونه پیاده‌سازی (case studies)، چک‌لیست‌ها، الگوهای SLA، و بسته‌های آموزشی برای ذی‌نفعان به عهده مجری پروژه است.

رویکرد پیاده‌سازی گردش کار سامانه یکپارچه مدیریت مجوزهای فنی به هیچ عنوان نباید به صورت پیش‌فرض تعیین شود، بلکه این تصمیم حیاتی باید پس از عقد قرارداد و در فاز تحلیل نهایی فرآیندها صورت گیرد تا ریسک‌های آینده را به حداقل برساند.

## ۳. مراحل اجرا و شرح خدمات پروژه

شرح خدمات این فراخوان، شامل فازهای اصلی زیر می‌باشد:

فاز صفر: شرکت در فراخوان، نهایی سازی شرح خدمات و عقد قرارداد

فاز اول: پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت گواهی در سامانه مجوز برای تمامی مجوزها (حداکثر ۱۰ ماه)

فاز دوم: پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت ماژول ارزیابی هوشمند برای تمامی مجوزها (حداکثر ۸ ماه)

فاز سوم: پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت ماژول پنل بصری مدیریتی و تخصصی برای تمامی مجوزها به همراه مستندات تکمیل (حداکثر ۵ ماه)

فاز چهارم: پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت ماژول معماری سازمانی دیجیتال (حداکثر ۴ ماه)

فاز پنجم: گارانتی شامل بروزسانی و رفع خطاها (حداقل ۳ ماه پس از تحویل)

**فاز صفر: شرکت در فراخوان، نهایی سازی شرح خدمات و عقد قرارداد**

فعالیت‌های پیش‌بینی شده برای این مرحله عبارتند از:

۱. تکمیل و ارائه فرم ارائه سوابق علمی - اجرایی شرکت (فرم شماره ۴۷۱) به همراه رزومه پرسنل پیشنهادی.
۲. تکمیل پیشنهاد پروژه بدون قیمت (برونسپاری) (فرم شماره ۴۵۷) و پیشنهاد قیمت پروژه (برونسپاری) (فرم شماره ۴۵۸) و تحویل آنها به همراه نامه رسمی در دو پاکت مجزا و بصورت مهر و موم شده جهت معاونت پژوهش و توسعه ارتباطات علمی پژوهشگاه.
۳. تکمیل فرآیند قرارداد
  ۱. دریافت تأییدیه لازم برای تیم و پرسنل پیشنهادی ظرف مدت حداکثر ۱ هفته پس از اعلام برنده
  ۲. هماهنگی و اخذ تأییدیه کارفرمای پروژه جهت زمانبندی و نحوه حضور اعضای تیم در طول پروژه
  ۳. تهیه تدارکات و تجهیزات مورد نیاز به منظور تردد و حضور تمام وقت و پاره وقت اعضای تیم پروژه در پژوهشگاه در طول زمان اجرای پروژه
  ۴. تهیه امکانات لازم جهت برگزاری جلسات حضوری و آنلاین
  ۵. سایر هماهنگی‌ها و امکانات در طول زمان پروژه

**فاز اول: پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت گواهی در سامانه مجوز برای تمامی مجوزها**

سامانه یکپارچه مدیریت مجوزهای فنی بر اساس یک ساختار ماژولار طراحی می‌شود تا بتواند فرآیندهای کاملاً متفاوتی را در یک بستر واحد مدیریت کند. این ساختار باید قابلیت مدل‌سازی فرآیند را داشته باشد؛ بدین معنی که سامانه امکان تعریف و به‌روزرسانی مستقل گردش کارهای متغیر برای هر نوع مجوز را از طریق پنل مدیریتی فراهم کند؛ برای مثال، گردش کار "صدور گواهی احراز اصالت نرم‌افزار" ممکن است فرآیندی صرفاً فنی را طی کند، در حالی که گردش کار "رتبه‌بندی مرکز داده" شامل بازدید فیزیکی، ارائه گزارش ممیزی تخصصی و تصمیم‌گیری چند لایه باشد. این انعطاف‌پذیری تضمین می‌کند که جریان اطلاعات پویا باشد؛ به این معنا که فرم‌های ورودی، فهرست مستندات مورد نیاز، و حتی سنج‌های ارزیابی و شاخص‌های رتبه‌بندی، متناسب با نوع مجوزی که متقاضی در ابتدای فرآیند انتخاب می‌کند، به صورت خودکار و پویا تغییر و به‌روزرسانی شوند.

رویکرد پیاده‌سازی گردش کار سامانه یکپارچه مدیریت مجوزهای فنی به هیچ عنوان نباید به صورت پیش‌فرض تعیین شود، بلکه این تصمیم حیاتی باید پس از عقد قرارداد و در فاز تحلیل نهایی فرآیندها صورت گیرد تا ریسک‌های آینده را به حداقل برساند؛ در این فاز، تیم فنی و کارشناسان سازمان متولی باید پایداری و پیچیدگی جریان کار هر یک از پنج حوزه (از نرم افزار گرفته تا هوش مصنوعی و مراکز داده) را به طور دقیق ارزیابی کنند، به طوری که برای فرآیندهایی که ثبات بالا و تغییرات قانونی کمی دارند می‌توان از رویکرد نیمه خودکار و چابک مبتنی بر تغییر کدها استفاده کرد که سرعت پیاده‌سازی اولیه را بالا می‌برد و عملکرد بهینه‌تری دارد، در حالی که برای حوزه‌های نوظهور و ناپایدار که مرتباً نیازمند به‌روزرسانی شاخص‌ها یا تغییر مراحل هستند، باید از توسعه یک موتور گردش کار داینامیک و مبتنی بر پنل ادمین بهره برد؛ بنابراین، بهترین سناریو، اتخاذ یک رویکرد ترکیبی و ماژولار است که در آن هسته سیستم، جریان اطلاعات پویا و فرم‌های پرتغییر را به صورت داینامیک مدیریت می‌کند و فرآیندهای پایدار و محاسبات سنگین به صورت هاردکد پیاده‌سازی می‌شوند تا سامانه هم از سرعت توسعه اولیه و عملکرد بالا بهره‌مند شود و هم در برابر تغییرات آتی در آیین‌نامه‌ها، انعطاف‌پذیری و پایداری لازم را حفظ کند.

یکی دیگر از قابلیت‌های اصلی سامانه مدیریت مجوزهای فنی، مدیریت دقیق تعاملات و گردش اطلاعات پیچیده بین متقاضی، سازمان متولی و نهادهای ثالث همکار است. در بخش وظایف متقاضی، متقاضی پس از ورود، باید نوع مجوز را انتخاب کرده و مراحل ثبت اطلاعات شناسنامه‌ای، فنی و خوداظهاری را تکمیل نماید، همچنین بارگذاری مدارک مورد نیاز در قالب‌های استاندارد الزامی است و مهم‌تر از آن، متقاضی باید قابلیت دریافت و پاسخ به عدم انطباق‌ها یا درخواست‌های اصلاحی کارشناس را به همراه بارگذاری مدارک رفع نقص داشته باشد؛ در مقابل، بخش وظایف سازمان متولی و نهادهای همکار، ابتدا شامل گردش کار داخلی می‌شود که با بررسی شکلی و مستندات توسط کارشناس اولیه آغاز شده، سپس به ارجاع تخصصی پرونده به تیم‌های فنی مربوطه می‌رسد و نهایتاً به تأیید نهایی، رتبه‌بندی و صدور مجوز توسط کمیته یا مدیر مربوطه ختم می‌گردد؛ همچنین، سامانه باید امکان برون‌سپاری بررسی را داشته باشد تا بتواند کار را

در یک یا چند مرحله به نهادهای ثالث تایید صلاحیت شده (مانند آزمایشگاه‌های ارزیابی هوش مصنوعی یا نهادهای ممیزی مراکز داده) ارجاع دهد، که در این حالت، نهادهای ثالث از طریق پنل اختصاصی نتایج ارزیابی و گزارش‌های خود را مستقیماً در پرونده ثبت می‌کنند؛ در نهایت، مدیریت رفت و برگشت و اختلافات با تعیین سقف زمانی برای پاسخ‌دهی در هر مرحله و وجود نظام بازنگری برای بازگشت به مراحل قبل در صورت مشاهده نواقص یا اختلاف نظر در گزارش‌های ممیزی، تا زمانی که پرونده به سطح انطباق مورد قبول برسد، تکمیل می‌شود، که سوابق کامل تغییرات و نظرات در طول این فرآیند ثبت می‌گردد.

### فاز دوم: پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت ماژول ارزیابی هوشمند برای تمامی مجوزها

قابلیت حیاتی دیگری که سامانه یکپارچه مدیریت مجوزهای فنی باید در چارچوب حوزه‌های مورد بررسی، به‌ویژه در بخش هوش مصنوعی، توسعه دهد، پیاده‌سازی مکانیزم‌های اتوماسیون هوشمند (Intelligent Automation) با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی و یادگیری ماشین است؛ هدف این بخش کاهش وابستگی به دخالت انسانی در مراحل اولیه و میانی فرآیند، برای افزایش سرعت و دقت است تا از اتلاف زمان ناشی از رفت و برگشت‌های مکرر جلوگیری شود؛ در این راستا، سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند برای بررسی اولیه پرونده‌ها به‌کار گرفته شوند تا به‌جای کارشناس، هوش مصنوعی به‌صورت خودکار، مدارک بارگذاری شده را از نظر کفایت، انطباق شکلی با الزامات اولیه، و شناسایی نواقص رایج بررسی کرده و نتیجه را در کسری از ثانیه به متقاضی بازگرداند؛ این اتوماسیون هوشمند می‌تواند تا حد امکان فرآیندهای مربوط به صدور گواهی‌هایی مانند "احراز اصالت نرم‌افزار" یا "ارزیابی محصولات پایه هوش مصنوعی" را تسریع کند، البته لازم به ذکر است که این اتوماسیون کامل برای همه مجوزها امکان‌پذیر نیست و بخش‌هایی مانند رتبه‌بندی زیرساخت مراکز داده که نیاز به ممیزی حضوری دارند، یا ارزیابی‌هایی که به‌صورت عمدی به سازمان‌های ثالث تایید صلاحیت شده (آزمایشگاه‌ها) برون‌سپاری می‌شوند، همچنان نیازمند دخالت انسانی یا فرآیندهای خارج از سامانه هستند؛ با این وجود، هدف این است که در تمامی بخش‌های قابل اتوماسیون، ارزیابی‌های فنی و اولیه به‌سرعت توسط الگوریتم‌های هوشمند انجام شده و کار کارشناسان انسانی صرفاً به تأیید نهایی، بررسی موارد استثنا یا حل اختلافات پیچیده محدود گردد.

### فاز سوم: پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت ماژول پنل بصری مدیریتی و تخصصی برای تمامی مجوزها به همراه

#### مستندات تکمیلی

پنلهای بصری تخصصی سامانه، دیدگاه جزئی و عمیق‌تری را برای هر نوع مجوز به‌طور مجزا فراهم می‌کنند (مانند پنل بصری اختصاصی برای "گواهی رتبه‌بندی زیرساخت مراکز داده" یا "شناسنامه آزمایشگاه‌های هوش مصنوعی")؛ این پنل بصری ابتدا شامل بخش گردش کار زنده هستند که تعداد پرونده‌های درگیر در هر مرحله از گردش کار را به‌صورت لحظه‌ای نمایش می‌دهد (مثلاً مشخص می‌کند "چند پرونده در انتظار ارزیابی آزمایشگاه هستند؟" یا "چند پرونده منتظر تصمیم کمیته نهایی هستند؟")، سپس به تحلیل دلایل ریجکت شدن می‌پردازند که نموداری از اصلی‌ترین دلایل رد شدن یا دریافت عدم انطباق برای آن نوع مجوز (مانند نقض کدام شاخص فنی خاص یا ضعف در مستندسازی) را ارائه می‌کند، همچنین شامل بخش عملکرد ارزیابان است که گزارش‌دهی دقیقی از عملکرد فردی و گروهی میزبان و کارشناسان تخصصی و همچنین پایش شاخص‌ها را می‌دهد.

پنلهای بصری سطح بالای سامانه یکپارچه مدیریت مجوزهای فنی، دیدگاه کلان و تجمیع‌شده‌ای از عملکرد تمامی مجوزها و حوزه‌های پنج‌گانه (نرم افزار، هوش مصنوعی، سیستم عامل، مراکز داده و خدمات ابری و سکوها) نرم‌افزاری) را در یک نمای واحد ارائه می‌دهد؛ این پنل بصری ابتدا نمای آماری کلان شامل مجموع مجوزهای صادر شده، درخواست‌های در جریان و درخواست‌های رد شده را در بازه‌های زمانی مختلف (روزانه، هفتگی، ماهانه و سالانه) به نمایش می‌گذارد، سپس به تحلیل عملکردی SLA می‌پردازد و نرخ رعایت شدن یا نقض شدن SLA برای کل فرآیند از زمان ثبت تا صدور مجوز را همراه با متوسط زمان صدور مجوز (Lead Time) در کل سیستم و در مقایسه با استانداردهای داخلی نشان می‌دهد؛ علاوه بر این، ابزاری برای تجزیه و تحلیل تقاضا و حوزه فراهم می‌کند که آمار درخواست‌ها، زمان پردازش و میزان صدور یا رد شدن را بر اساس تفکیک حوزه‌ای (مثلاً تعیین اینکه بیشترین تقاضا برای کدام بخش — مراکز داده یا هوش مصنوعی — بوده است) نمایش می‌دهد و همچنین شامل بخش وضعیت مالی و درآمدی برای ارائه گزارش‌های تجمیع شده از وصولی‌ها و هزینه‌های بررسی فنی در دوره‌های مشخص است و در نهایت، با ارزیابی کیفیت، درصد عدم انطباق‌های تکراری در سطح کلان را نمایش می‌دهد که نشان‌دهنده نقاط ضعف پرتکرار متقاضیان است.

یکی دیگر از بخش‌های سامانه، مدیریت ارزیابی چندبُعدی بر اساس سنجه‌های فنی است که نه تنها انطباق با الزامات داخلی را بررسی می‌کند، بلکه وضعیت متقاضی را در برابر استانداردهای جهانی نیز می‌سنجد.

مدیریت متمرکز شاخص‌ها و View های استاندارد: سامانه باید قابلیت تعریف و مدیریت یکپارچه شاخص‌ها و سنجه‌های فنی برای هر حوزه را داشته باشد. این شاخص‌ها شامل دو دسته اصلی هستند: (۱) الزامات رسمی و دستورالعمل‌های بومی دولتی (که صدور مجوز بر اساس آنها الزامی است) و (۲) استانداردهای مرجع جهانی (مانند استانداردهای بین‌المللی امنیت، کیفیت، یا Tiring مراکز داده). این امکان وجود دارد که برای یک درخواست، چندین View یا منظر ارزیابی (بومی و جهانی) تعریف شود.

ثبت و نمایش شاخص‌های کسب‌شده: پس از صدور مجوز، سامانه باید قابلیت مستندسازی و اعلام دقیق اینکه کدام شاخص‌ها و استانداردهای بومی توسط متقاضی کسب شده است را داشته باشد تا هنگام اعلام، مشخص شود که مجوز دقیقاً چه الزامات فنی را تأیید کرده است.

### فاز چهارم: پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت مازول معماری سازمانی دیجیتال

از اهداف مهم دیگر این فصل آنست که کارفرما قصد دارد، تمامی اطلاعات این سامانه پایلوت هوشمندسازی نظام اعتباربخشی را در یک ابزار معماری سازمانی (بعنوان مخزن) وارد نماید. عبارتی تمامی اطلاعات این سامانه هوشمند باید در چهار لایه معماری سازمانی یعنی در لایه کسب‌وکار (همان لیست مجوزها)، لایه داده (تمامی داده و اطلاعاتی که در انواع مجوزها شکل می‌گیرد)، لایه کاربرد (شناسنامه سامانه هوشمندسازی نظام اعتباربخشی به همراه تمام اسنادی که در ادامه به آن اشاره شده است مانند سند نیازمندی، سند آزمون، سند معماری، ...)، لایه زیرساخت فناوری (اینکه این سامانه در چه زیرساخت در حال استقرار هست) مستند شود. کارفرما می‌خواهد از این مازول معماری سازمانی دیجیتال استفاده کند تا تمامی اسناد این سامانه پایلوت طراحی شده، در یک مخزن معماری ثبت گردد تا در طول زمان اطلاعات آنرا مدیریت کند. همچنین کارفرما مختار هست که از این بستر برای ثبت سایر سامانه‌های خود استفاده نماید. مشخصات مازول معماری سازمانی دیجیتال به شرح ذیل می‌باشد:

#### ذخیره‌سازی یکپارچه مؤلفه‌ها و مدل‌های معماری سازمانی

پشتیبانی از ذخیره‌سازی ساختاریافته مؤلفه‌های لایه‌های مختلف معماری شامل:

- لایه کسب‌وکار (فرایندها، خدمات، ساختار سازمانی و ...)
- لایه داده و اطلاعات (داده در سطح مفهومی یا کسب‌وکاری)
- لایه سامانه‌های اطلاعاتی
- لایه زیرساخت فناوری
- زیرساخت نرم‌افزاری
- زیرساخت سخت‌افزاری
- فناوری‌های نوین

#### مدیریت ارتباطات بین مؤلفه‌های معماری

- قابلیت نمایش و تحلیل ارتباطات بین مؤلفه‌های موجود در یک لایه یا لایه‌های مختلف معماری، مانند:
  - ارتباط سامانه‌های اطلاعاتی با داده‌ها یا موجودیت‌های اطلاعاتی مرتبط
  - ارتباط بین سامانه‌های اطلاعاتی داخلی (سامانه به سامانه)
  - ارتباط بین سامانه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی (سامانه به سامانه)
  - ارتباط سامانه‌های اطلاعاتی با خدمات کسب‌وکاری
  - ارتباط داده‌ها با خدمات کسب‌وکاری
  - نمایش گرافیکی از شبکه ارتباطات مؤلفه‌ها
- قابلیت نمایش و تحلیل ارتباط سامانه‌های اطلاعاتی با قوانین و مقررات، و ارتباط خدمات با قوانین و مقررات

#### جستجو و بازیابی

- امکان انجام انواع جستجوها بر روی کلیه مؤلفه‌های معماری

**تحلیل لایه کسب و کار**

- ارزیابی سطح بلوغ خدمات و فرایندها از جنبه‌های مختلف

**تحلیل لایه داده**

- ارزیابی نحوه مدیریت داده‌های مشترک
- ارزیابی مخاطرات ناشی از مخدوش شدن یا از دست رفتن داده‌های حیاتی

**تحلیل لایه سامانه‌های اطلاعاتی**

- ارزیابی معیارهای زیر به صورت کلی و به تفکیک سامانه‌ها:
  - تعامل پذیری
  - یکپارچگی
  - کیفیت
  - نگهداشت پذیری
  - پشتیبانی
  - امنیت

**تحلیل لایه زیرساخت فناوری**

- ارزیابی زیرساخت سخت‌افزاری از منظر:
  - مدیریت ظرفیت و دسترس پذیری
  - مدیریت دارایی
  - مدیریت عملیات
  - مدیریت تغییرات
  - مدیریت پیکربندی
  - میز خدمت
  - مدیریت انتشار
  - مدیریت رخداد و حوادث
  - مدیریت ریسک
  - مدیریت امنیت
  - استراتژی امنیت
  - کنترل فرآیندها و ممیزی داخلی
  - انطباق خارجی
  - برنامه ریزی بازیابی از فاجعه
  - تداوم کسب و کار
- ارزیابی کارکردی سرویس‌های نرم‌افزاری زیرساختی

**داشبورد تصویری و شاخص محور**

- ارائه داشبوردهای خلاصه و بلادرنگ در سطح کلان از وضعیت مؤلفه‌های معماری سازمانی
- نمایش شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI)

- نمایش نمودارهای کلان با امکان جزئی‌نگری

#### ثبت معماری مطلوب و برنامه عملیاتی معماری

- مدیریت اطلاعات الگوها، مدل‌ها و معماری‌های مرجع، به‌روش‌ها و استانداردها
- مدیریت اطلاعات مربوط به الزامات بالادستی
- امکان تعریف و ثبت مؤلفه‌های معماری مطلوب در تمامی لایه‌ها (کسب‌وکار، داده، سامانه نرم‌افزاری، زیرساخت)
- پشتیبانی از تعریف اقدامات و پروژه‌های برنامه عملیاتی

#### پشتیبانی از نسخه‌بندی معماری و مقایسه بین نسخه‌ها

- امکان ایجاد، مدیریت و ذخیره‌سازی چندین نسخه از معماری سازمانی
- قابلیت بازیابی و مشاهده هر نسخه از معماری

#### قابلیت‌های هسته سکو

- مدیریت کاربران و دسترسی‌ها
- مدیریت اطلاعات واحدهای سازمانی
- مدیریت اطلاعات سازمان‌های خارجی
- مدیریت اطلاعات پیمانکاران
- مدیریت اطلاعات قوانین و مقررات
- پیگیره‌بندی و مدیریت تنظیمات سکو

#### ملاحظات مربوط به سامانه‌های مد نظر در این فصل عبارتند از:

- سامانه باید بتواند فرآیندهای صدور مجوز در حوزه‌های متنوع فناوری (از جمله نرم‌افزار، هوش مصنوعی، سیستم‌عامل، مراکز داده، خدمات ابری و سکوها نرم‌افزاری) را در یک بستر یکپارچه مدیریت کند. به‌طوری که تمامی موارد زیر بدون استثنا قابل مدیریت باشند:

- ۱) پیاده‌سازی گواهی رتبه‌بندی زیرساخت فیزیکی مراکز داده خصوصی
- ۲) پیاده‌سازی گواهی موافقت اصولی اولیه ساخت مرکز داده خصوصی
- ۳) پیاده‌سازی گواهی موافقت اصولی قطعی ساخت و بهره‌برداری مرکز داده خصوصی
- ۴) پیاده‌سازی گواهی رتبه‌بندی زیرساخت فیزیکی مراکز داده پردازش سریع
- ۵) پیاده‌سازی گواهی ارزیابی تجهیزات پسیو مرکز داده
- ۶) پیاده‌سازی گواهی ارزیابی مشاوران و کارشناسان طراحی و ساخت مراکز داده
- ۷) پیاده‌سازی گواهی ارزیابی بخش ساختمان و بخش مکانیک مرکز داده
- ۸) پیاده‌سازی گواهی آزمایشگاه ارزیابی تجهیزات و بخش ساختمان مراکز داده
- ۹) پیاده‌سازی شناسنامه شرکتهای ارائه‌دهنده خدمات ابری
- ۱۰) پیاده‌سازی گواهی آزمایشگاه ارزیابی خدمات ابری
- ۱۱) پیاده‌سازی گواهی رتبه‌بندی ارائه‌دهندگان خدمات ابری
- ۱۲) پیاده‌سازی گواهی مدرسان دوره‌های مرتبط به مرکز داده و خدمات ابری
- ۱۳) پیاده‌سازی گواهی آموزشگاه‌های استاندارد مرکز داده
- ۱۴) پیاده‌سازی گواهی تایید صلاحیت نهادهای ارائه خدمات ممیزی مراکز داده
- ۱۵) پیاده‌سازی گواهی آزمایشگاه‌های ارزیابی پلتفرم‌های پیام‌رسانها، شبکه اجتماعی و سکوها
- ۱۶) پیاده‌سازی گواهی ارزیابی پیام‌رسانها

- ۱۷) پیاده‌سازی گواهی ارزیابی شبکه اجتماعی
- ۱۸) پیاده‌سازی گواهی ارزیابی سکوها و کارورهای خدمت رسان
- ۱۹) پیاده‌سازی گواهی تایید فنی محصولات نرم افزاری
- ۲۰) پیاده‌سازی گواهی احراز اصالت نرم افزار
- ۲۱) پیاده‌سازی شناسنامه آزمایشگاه ارزیابی محصولات و خدمات پایه هوش مصنوعی
- ۲۲) پیاده‌سازی گواهی ارزیابی خدمات و محصولات هوش مصنوعی
- ۲۳) پیاده‌سازی شناسنامه آزمایشگاه ارزیابی سیستم عامل سامانه ها و تجهیزات هوشمند
- ۲۴) پیاده‌سازی گواهی ارزیابی سیستم عامل ، سامانه‌ها و محصولات مبتنی بر سیستم عامل بومی و تجهیزات هوشمند
- ۲۵) پیاده‌سازی شناسنامه آزمایشگاه ارزیابی محصولات و خدمات حوزه سلامت مبتنی بر هوش مصنوعی

- سامانه باید دارای ساختاری پویا و انعطاف‌پذیر باشد که امکان تعریف و به‌روزرسانی مستقل گردش‌های کاری متفاوت — متناسب با نوع مجوز — را از طریق رابط مدیریتی فراهم کند.
- فرم‌های درخواست، مستندات مورد نیاز، مراحل بررسی و شاخص‌های ارزیابی باید به صورت خودکار و پویا بر اساس نوع مجوز انتخاب‌شده توسط متقاضی تنظیم شوند.
- سامانه باید قادر باشد نظامی چندبعدی از ارزیابی فنی را پیاده‌سازی کند که هم الزامات رسمی و دستورالعمل‌های بومی و هم معیارهای استاندارد جهانی را پوشش دهد.
- باید امکان تعریف و مدیریت چندین «منظر ارزیابی» برای هر درخواست — مانند منظر بومی و منظر بین‌المللی — وجود داشته باشد.
- پس از صدور مجوز، سامانه باید به‌وضوح مشخص کند که متقاضی به کدام شاخص‌ها و استانداردهای فنی دست یافته است.
- سامانه باید تمام تعاملات بین متقاضی، کارشناسان سازمان و نهادهای ثالث (مانند آزمایشگاه‌ها یا نهادهای ممیزی) را به صورت کامل و ساختاریافته مدیریت کند.
- باید امکان ثبت درخواست، بارگذاری مستندات، ارسال درخواست اصلاح، پاسخ به عدم انطباق‌ها و بارگذاری مدارک رفع نقص توسط متقاضی فراهم باشد.
- سامانه باید امکان ارجاع پرونده به نهادهای ثالث تأییدشده (مانند آزمایشگاه‌های ارزیابی) و ثبت مستقیم نتایج توسط آن‌ها از طریق پنل اختصاصی را داشته باشد.
- سیستم باید دارای مکانیزمی برای تعیین سقف زمانی در هر مرحله و امکان بازنگری یا بازگشت به مراحل قبل در صورت نیاز باشد، همراه با ثبت کامل سوابق تغییرات و نظرات.
- سامانه باید مجهز به پنل بصری کلان‌سطح مدیریتی باشد که نمای کلی از تعداد مجوزهای صادرشده، درخواست‌های در جریان/ردشده، شاخص‌های SLA، زمان متوسط صدور مجوز، توزیع درخواست‌ها بر اساس حوزه، وضعیت مالی و روندهای کیفیت (مانند عدم انطباق‌های تکراری) را ارائه دهد.
- سامانه باید دارای پنل‌های بصری تخصصی برای هر نوع مجوز باشد که بتواند وضعیت لحظه‌ای پرونده‌ها در هر مرحله، دلایل رایج رد شدن و عملکرد فردی/گروهی ارزیابان را تحلیل کند.
- سامانه باید در مراحل اولیه بررسی، از قابلیت اتوماسیون هوشمند برای تحلیل خودکار مستندات، شناسایی نواقص رایج و ارائه بازخورد فوری به متقاضی بهره‌بردار.
- اتوماسیون هوشمند باید بتواند انطباق شکلی و کفایت فنی مدارک را در کسری از زمان انسانی ارزیابی کند، بدون جایگزینی کامل انسان در مراحل نهایی یا ارزیابی‌های پیچیده.
- تمامی قابلیت‌های فوق باید در یک چارچوب یکپارچه، قابل گسترش، پایدار و مبتنی بر استانداردهای صنعتی پیاده‌سازی شوند تا سازمان بتواند فرآیندهای صدور مجوز، اعتباربخشی و ممیزی را به‌صورت شفاف، کارآمد و داده‌محور مدیریت نماید.
- قابلیت یکپارچه‌سازی و تعامل تمامی ماژول‌های سامانه‌های مجوز با پایلوت سامانه معماری سازمانی دیجیتال بومی

## ملاحظات امنیتی:

- ✓ احراز هویت، کنترل مجوزها و عدم انکار که امکان احراز هویت و کنترل مجوزها بر اساس پروتکل‌های استاندارد مانند OpenID، SAML، LDAP، Outh2 را داشته باشد.
- ✓ رعایت و پیاده‌سازی معیارهای مختلف استاندارد CIS در بخش‌های مرتبط اعم از راه‌اندازی سرور، پایگاه داده، پیکره‌بندی نرم‌افزارها و تجهیزات و ... و کسب امتیاز بالای ۹۰٪ در انطباق سنجی
- ✓ رعایت و پیاده‌سازی کنترلرهای مختلف استاندارد OWASP 2021 L1,L2 در طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزارها، سرورها، سرویس‌ها و سامانه‌های وب و ...
- ✓ استفاده از شناسه و رمز یکسان برای همه‌ی منابع از جمله مخزن کد، مدیریت مستندات،
- ✓ امکان قطع آنی دسترسی‌های یک فرد (مثلاً فرد مشکوک یا فردی که قطع همکاری کرده) به همه منابع محیط توسعه (نظیر مخزن کد و مستندات) و محیط عملیاتی (نظیر امکان لاگین در سامانه)
- ✓ جلوگیری از دسترسی غیرمجاز به دسترسی‌های مدیریتی سرورها و ابزارهای مهم. برخی اقدامات لازم در این زمینه عبارت‌اند از: تغییر تنظیمات پیش‌فرض ابزارهای مورد استفاده (مثل رمز عبور و پورت) در محیط توسعه و محیط عملیاتی، اعمال سیاست‌های محدودکننده دسترسی باز (از طریق اینترنت) به سرورها
- ✓ آشنایی توسعه‌دهندگان با اشتباه‌های رایج برنامه‌نویسی که ایجاد ریسک امنیتی می‌کنند. وجود روال، چک‌لیست و آموزش لازم برای توجه برنامه‌نویسان به این موضوع.
- ✓ بهره‌گیری مؤثر و منظم از ابزارهای مناسب برای اسکن متن برنامه‌ها جهت تحلیل ریسک امنیتی و کشف رخنه‌ها.
- ✓ نصب هر نرم‌افزار و بسته نرم‌افزاری باید به اطلاع و تأیید کارفرما برسد. نصب هیچ کتابخانه یا عامل نرم‌افزاری نباید مغایر با سیاست‌های امنیتی کارفرما باشد.
- ✓ افراد (توسعه‌دهندگان و مدیران) و برنامه‌ها (برنامه‌های دستکاپ و هر مؤلفه نرم‌افزاری غیر از لایه داده) نباید امکان دسترسی مستقیم به پایگاه داده در محیط عملیاتی را داشته باشند. بدیهی است که سرورهای پایگاه داده در محیط عملیاتی باید در منطقه محرمانه باشند که مستقیماً از اینترنت قابل دسترسی نباشند.
- ✓ هرگونه استفاده از قفل‌های نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری ممنوع است، مگر در موارد خاصی که به درخواست کارفرما باشد.
- ✓ مطالعه، رصد و بررسی وصله‌ها و به‌روزرسانی‌های لازم برای دفع حملات و مشکلات امنیتی و ارائه پیشنهاد استفاده از آنها به کارفرما.
- ✓ به‌روزرسانی نرم‌افزار و اصلاح سیاست‌ها و سازوکارهای امنیتی آن جهت سازگاری نرم‌افزار با وصله‌ها و سیاست‌های موردنظر کارفرما به‌طور منظم و دوره‌ای. در مواردی که انجام این کار بر عهده بخش زیر ساخت است، با هماهنگی و مشارکت پیمانکار انجام شود.
- ✓ قابلیت پشتیبانی از پروتکل امنیتی SSL نسخه 1 و 2 TLS را داشته باشد. در هنگام پر کردن فرم‌ها و ردوبدل نمودن فرم‌ها و اطلاعات حساس مکانیزم‌های امن سازی رعایت گردد.
- ✓ امکان حذف موقت داده‌ها و امکان بازیابی یا حذف دائم داده‌ها از سیستم فراهم باشد
- ✓ قابلیت برگشت Undo (برگشت) Back برای فعالیت‌ها وجود داشته باشد.
- ✓ نرم‌افزار باید از تمام وقایع و تغییرات تعیین‌شده Log برداری نموده و این Log باید قابل پیگیری و دارای تاریخ و زمان اعمال تغییرات باشد. همچنین نرم‌افزار باید Log را به‌صورت خودکار به Server ارسال کند.
- ✓ امکان تهیه نسخه پشتیبان (Back Up) خودکار از تمامی تنظیمات و اطلاعات مدیریتی و محتوایی در سطح درگاه، سیستم‌عامل و پایگاه داده وجود داشته باشد و نحوه عملکرد، دوره‌های تهیه پشتیبان و مدل پیاده‌سازی آن مشروح در پیشنهاد اعلام شود.
- ✓ با توجه به اینکه کارفرما با دریافت سورس کد مالکیت کلیه خروجیها و سامانه پایلوت را عهده دار می‌باشد لذا در انتهای پروژه اخذ و هزینه مجوز افتا قبل از بهره برداری بر عهده کارفرما بوده لیکن مجری موظف به همکاری کامل و انجام کلیه

اقدامات مورد نیاز و در صورت لزوم انجام تغییرات بر روی سامانه پایلوت به منظور اخذ موافقت و صدور مجوز مذکور بدون هزینه اضافه می باشد.

#### ملاحظات آزمون:

- ✓ پس از پیاده‌سازی هر یک از محصولات نرم‌افزاری سامانه، اسناد مربوط به برنامه آزمون، طراحی آزمون و نتایج آزمون موردنظر را تنظیم نموده و در اختیار کارفرما قرار دهد و تأییدیه نهایی را از کارفرما دریافت نماید.
- ✓ مشاور موظف است پس از اتمام پیاده‌سازی نرم‌افزار اقدام به تحویل، بارگذاری، راه‌اندازی و آزمون نرم‌افزار در سرور و دامنه‌های مدنظر کارفرما نماید و در صورت عملکرد صحیح و مطابق با نیاز کارفرما، پس از اجرای آزمون نهایی به‌وسیله کارفرما، تأییدیه نهایی را از کارفرما دریافت نماید.
- ✓ مشاور موظف است در سطوح مختلف کارکردی و غیر کارکردی در انجام آزمون پذیرش نیز کارفرما را یاری دهد.
- ✓ مشاور موظف است گزارش آزمون‌های مختلف سیستم شامل آزمون ویژگی‌های کارکردی و غیر کارکردی را به تفکیک این ویژگی‌ها در زمان تحویل به کارفرما ارائه نماید.

#### ملاحظات آموزش و تهیه اسناد راهنما:

- ✓ ارائه مستندات کاربری شامل: راهنمای مدیر و کاربران نرم‌افزار، راهنمای نصب نرم‌افزار و راه‌اندازی سرور، راهنمای استفاده از سرویس‌ها برای سامانه‌های دیگر به صورت فایل الکترونیکی و فیلم آموزشی
- ✓ آموزش نحوه استفاده بهینه از نرم‌افزار و اقدامات پیشگیرانه و نکات ایمنی در دوره‌های تعریف شده و در محل‌های اعلام شده به کاربران مدیریتی تعریف شده توسط کارفرما
- ✓ ارائه مستندات تحلیلی سامانه شامل نمودار موارد کاربرد و مدل BPMN فرآیندها در سطح عملیاتی
- ✓ ارائه مستندات فنی پایگاه‌داده شامل تعریف جداول، رابطه بین آن‌ها، شرح فیلدها، توابع موجود در پایگاه‌داده، لایه مدل مطابق معماری و دیگر اجزایی که طرح پایگاه‌داده را در لایه منطقی و فیزیکی مشخص نماید.
- ✓ ارائه مستند معماری سامانه شامل شرح لایه‌ها، مؤلفه‌ها، رابطه بین آن‌ها
- ✓ ارائه مستند نقشه مؤلفه‌های کد سامانه شامل کلاس‌ها، روت‌ها و کنترلرهای اصلی
- ✓ ثبت کامنت و توضیح متنی روی کدهای سامانه
- ✓ ارائه مستند فنی استقرار سامانه
- ✓ ارائه مستند شرح APIها

#### ملاحظات معماری:

- ✓ زبان مناسب انتخاب شده باشد که با اهداف معماری متناسب باشد. انتخاب زبان برنامه‌نویسی، با شرایط اکوسیستم نرم‌افزاری کشور و همچنین با ترجیحات فنی وزارت سازگار باشد.
- ✓ پلتفرم‌ها و فریم‌ورک‌های مناسبی انتخاب شده باشد که با شرایط پروژه و معماری کلان سازگار و متناسب باشد.
- ✓ تقسیم مناسب معماری به زیرسیستم‌های منطقی و مناسب. امکان جداسازی و جایگزینی بعضی از ماژول‌ها که از نظر کسب‌وکار، فعالیت‌های نسبتاً مستقلی انجام می‌دهند و از نظر منطقی امکان جایگزینی دارند.
- ✓ در صورت استفاده از پایگاه‌های NoSQL دلایل و شواهد کافی درباره انتخاب پایگاه‌داده موجود باشد و به تأیید کارفرما برسد.
- ✓ در این برنامه، اطلاعات Cache در رم ذخیره می‌شود، در نتیجه مدیریت فضای Cache به خود زبان سپرده می‌شود و موجب مصرف اضافه‌ی حافظه خواهد شد. ترجیحاً باید اطلاعات Cache در پلتفرم‌های مناسب‌تر مثل Redis ذخیره شود.
- ✓ در برخی فراخوانی‌ها از یک‌زمان ثابت برای تلاش مجدد فراخوانی استفاده شده است. توصیه می‌شود مدیریت فراخوانی‌ها به شکل متمرکزتر به شکلی که زمان و دلیل خطا و یا فراخوانی مجدد قابل پیگیری باشد، انجام شود.
- ✓ در موارد لازم و مفید از موتور گردش کار، موتور قوانین و موتور گزارش ساز استفاده شود. در این زمینه‌ها، فناوری مناسب و متناسب با نیازمندی‌های پروژه انتخاب شده باشد.
- ✓ اجزای آماده مورد استفاده در سامانه (اجزای Third Party از قبیل مؤلفه‌ها، کتابخانه‌ها، فریم‌ورک‌ها، پکیج‌ها، پلاگین‌ها و غیره) نیاز به تهیه لایسنس نداشته باشند. تیم توسعه باید از رایگان بودن و متن‌باز بودن مؤلفه‌های مورد استفاده اطمینان

حاصل کند و کارفرما مسئولیتی از این حیث نخواهد داشت. در موارد اضطراری و حیاتی، ممکن است کارفرما با متن باز نبودن و یا خریداری لایسنس توسط پیمانکار موافقت کند که این موارد، باید به تأیید مکتوب کارفرما برسد.

#### ملاحظات UI/UX:

- ✓ صفحات واسط کاربری قابلیت واکنش گرایی (Responsiveness) داشته باشند.
- ✓ آزمون‌های کافی و خودکار برای صحت‌سنجی واسط کاربری از طریق ابزارها و فناوری‌های مناسب انجام شود. نتایج آزمون‌ها در اختیار کارفرما قرار گیرد.
- ✓ رویکرد مناسبی برای نمایش راهنما به کاربران اتخاذ شده باشد.
- ✓ توجه کافی به User Friendly بودن و User Experience و ارائه شواهد اطمینان‌بخش به کارفرما درباره راهکارهای اتخاذ شده در این زمینه و نتایج آن‌ها.
- ✓ پرهیز از استفاده از استانداردهای قدیمی و یا فناوری‌های منسوخ یا غیر رایج در زمینه توسعه واسط کاربری.
- ✓ سرعت نمایش صفحات واسط کاربری مناسب باشد.
- ✓ اعتبار سنجی درخواست‌ها (مثل درخواست کاربر و فرم‌های کاربری) هم به صورت کلاینت‌ساید و هم به صورت سرور ساید انجام شود.

#### ملاحظات پایگاه داده و پشتیبان‌گیری:

- ✓ برای همه منابع سامانه (مثل پایگاه داده) پشتیبان‌گیری مناسب (backup) وجود داشته باشد. سازوکار پشتیبان‌گیری و بازیابی اطلاعات متناسب با نیازمندی‌های پروژه باشد.
- ✓ مثلاً نرخ پشتیبان‌گیری، مکانیزم پشتیبان‌گیری، میزان بروز بودن نسخه پشتیبان و همچنین سرعت بازیابی اطلاعات (restore) متناسب با شرایط و نیازمندی‌های پروژه باشد.
- ✓ در طول توسعه سامانه، طرح پشتیبان‌گیری و بازیابی مستند شده باشد و به تأیید کارفرما برسد. در این طرح به ابزارها و سازوکار و نقش‌ها (افراد) و روندها به خوبی اشاره شده باشد و موارد خودکار و دستی به تفکیک توصیف شده باشد.
- ✓ نیازمندی‌ها به صورت عددی و کمی ذکر شود.
- ✓ در این برنامه چرخه DevOps باید رعایت شود، به شکلی که pipeline‌های CI/CD به صورت مشخص قابل استقرار باشند. به این معنی که برای لایه‌های مختلف بایستی Unit Test‌های مختلفی وجود داشته باشد.
- ✓ قابلیت وجود داشته باشد که بعد از Build گرفتن، Test‌ها از لحاظ Quality و Behavior، قابل ارزیابی باشند و بعد Release به شکل خودکار انجام شود و روی سرور Deploy شود.
- ✓ در مرحله Deploy، بر اساس ابزارهایی که وجود دارد تشخیص داده شود که آیا یکی از میکروسرویس‌ها یا سرویس‌های پایین‌تر درست کار می‌کنند یا نه، که اگر درست کار نکردند به آخرین ورژن Stable از همان سرویس برگردد.

#### ملاحظات الزامات کارایی:

- ✓ زمان پاسخگویی برای هر درخواست (request) ۱ تا ۳ ثانیه بعد از دریافت پاسخ استعلامات دستگاه باشد.
- ✓ زمان پاسخگویی برای هر دستگاه باید ۱ تا ۴ ثانیه باشد.
- ✓ نرخ پاسخگویی حداقل ۲۰۰ درخواست در ثانیه باشد و سیستم قابلیت پردازش هم‌زمان داده‌های دریافتی از چند نقطه ارتباطی مختلف را دارا باشد.
- ✓ متوسط زمان بارگذاری صفحات برای کاربران ۱ تا ۳ ثانیه باشد.
- ✓ رابطه منابع سخت‌افزار و کارایی محصول نزدیک به خطی باشد. سیستم باید قابلیت تنظیم بارکاری بین اجزای مختلف را داشته باشد تا در شرایط افزایش تقاضا از طریق تکرار مؤلفه‌ها یا تنظیمات خاص پاسخگو باشد.
- ✓ لازم به ذکر است که تمامی آپدیت‌های مهم و زمان‌بر باید در بازه زمانی ۷ الی ۲۴ انجام شوند.

#### ملاحظات مقیاس پذیری:

- ✓ از Load Balancer باهدف مقیاس پذیری استفاده شود. قبل از عملیاتی شدن سامانه، Load Balancer در حالت آزمایشی راه اندازی شود و راه اندازی آن به فازهای پایانی و مراحل عملیاتی سامانه موکول نشود. گزارش های اطمینان بخش از صحت و کارایی Load Balancer ارائه شود و در اختیار کارفرما قرار گیرد.
- ✓ سازوکار مدیریت نشست کاربران، مقیاس پذیر باشد. ابزار و سازوکار مدیریت نشست کاربران (User Sessions) متناسب با نیازمندی های سامانه باشد.
- ✓ در موارد لازم، از طراحی سرورهای Stateless به منظور حداکثر سازی مقیاس پذیری استفاده شود.
- ✓ آزمون های متنوع و کافی برای تست مقیاس پذیری طراحی و آماده شده باشد.
- ✓ شرایط مناسب (داده های مناسب و روال مناسب) برای تست فراهم شود.
- ✓ در هیچ بخشی (پایگاه داده، وب سرور و غیره) محدودیتی برای افزایش منابع مثل پردازنده و حافظه (Scale-Up) نداشته باشیم.
- ✓ امکان افزایش تعداد سرورها در لایه Application Servers وجود داشته باشد. تعداد سرورها در این لایه محدود نباشد. تکنیک های مورد استفاده در این زمینه (مثل Load balancer یا Clustering یا تکنیک های مشابه) به اطلاع و تأیید کارفرما برسد.
- ✓ امکان افزایش تعداد سرورهای پایگاه داده وجود داشته باشد و سرور پایگاه داده به یک سرور محدود نباشد.
- ✓ به منظور افزایش مقیاس پذیری، استقرار در محیط عملیاتی بر روی کانتینرها (مثل Docker) انجام شود.
- ✓ به منظور افزایش مقیاس پذیری و البته کمک به استقرار و مانیتورینگ بهتر، مدیریت و تنظیم کانتینرها به صورت خودکار و با ابزار مناسب (مثل Kubernetes) انجام شود.
- ✓ مؤلفه هایی که وابستگی مستقیم به هم ندارند، امکان جداسازی و توزیع در سرورهای مختلف داشته باشند.
- ✓ استفاده از رویکرد و ابزارهای مناسب به منظور خودکار سازی و تسهیل نصب، به روزرسانی، تنظیم و تخصیص منابع بر روی سرورهای مختلف

### ملاحظات تعاملات و یکپارچگی:

- ✓ برای ارتباط سامانه نرم افزاری با سایر سامانه ها، چه سامانه های داخل سازمان و چه سامانه های خارج از سازمان، از وب سرویس استفاده شود.
- ✓ از ارتباط در لایه پایگاه داده و سایر روش ها (به جز وب سرویس) پرهیز شود، مگر در مواردی که پیشاپیش به تأیید کارفرما رسیده باشد.
- ✓ از پروتکل های جدید، کارآمد، استاندارد و مورد تأیید سازمان برای تبادل اطلاعات استفاده شود. در صورت عدم وجود ترجیح یا الزام مشخص از طرف سازمان، در طراحی سرویس ها و API ها، REST بر SOAP ترجیح داده شود. همچنین JSON بر XML ترجیح داده شود.
- ✓ استفاده از ابزارها یا استانداردهایی مثل Swagger یا Open API
- ✓ پژوهش، طراحی و پیاده سازی پایلوت وب سرویس ها به صورت Self-Document
- ✓ پژوهش، طراحی و پیاده سازی پایلوت آزمون های خودکار برای تست وب سرویس ها با رویکرد و ابزارهای مناسب مثل REST-Assured, Swagger, Postman و Katalon
- ✓ نتایج و گزارش های آزمون، در اختیار کارفرما قرار گیرد.
- ✓ دریافت و ارائه API از به خارج از سامانه نرم افزاری، از طریق یک واسط پیام مناسب (مثلاً یک API Gateway) باشد و دغدغه هایی مثل ثبت لاگ، مدیریت دسترسی، دسترس پذیری و غیره از این طریق مدیریت شود.
- ✓ بررسی داده ها و فایل های ورودی و خروجی به سیستم جهت کشف کدهای مخرب، فایل های آلوده و ...
- ✓ در صورت صلاح دید سازمان، اتصال به سایر سامانه ها از طریق گذرگاه خدمات دولت انجام شود. اقدامات و تمهیدات لازم برای این امکان فراهم شود.

- ✓ در صورت صلاحدید سازمان، لاگ سامانه به سامانه مدیریت مرکزی لاگ در سازمان ارسال شود. بر اساس قواعد موردنظر سامانه مرکزی مدیریت لاگ در سازمان، لاگ سامانه تهیه و ارسال شود.
- ✓ در صورت صلاحدید سازمان، امکان اتصال به سامانه مرکزی مانیتورینگ سازمان فراهم شود.
- ✓ در صورت صلاحدید سازمان، امکان اتصال و استفاده از زیر ساخت مرکزی امضای دیجیتال (مثل CA و PKI) در سازمان فراهم شود.
- ✓ طرح و برنامه مناسبی برای یکپارچه سازی داده ها با سایر سامانه ها (در موارد لازم) وجود داشته باشد.
- ✓ برای یکپارچه سازی داده ها با سایر سامانه ها (در موارد لازم) رویه و ابزار مناسب و کارآمدی انتخاب شده باشد.
- ✓ توجه کافی به امنیت در یکپارچه سازی داده ها.
- ✓ داده های مرجع (Master Data) مشخص شود و از سایر داده ها تمایز داده شود. این تمایز به تأیید کارفرما برسد.

#### ملاحظات استقرار سامانه:

- ✓ تحویل سورس کد و منابع لازم بر روی مخزن کد به نحوی که قابلیت ساخت و نصب فقط با کمک مخزن کد در محل کارفرما وجود داشته باشد. به عبارت دیگر تحویل نرم افزار به صورت تحویل باینری یا برنامه قابل اجرا نباشد. ایجاد روال های نصب از روی متن برنامه نیز به عهده پیمانکار یا تیم توسعه است.
- ✓ ساخت (Build) نرم افزار به صورت خودکار با ابزار مناسب.
- ✓ ساخت نرم افزار به صورت دستی انجام نشود و شامل مراحل انجام یا تنظیمات دستی نباشد.
- ✓ استفاده مؤثر از رویکرد یکپارچگی مستمر در فرایند توسعه با کمک ابزار مناسب مانند GitLab CI, Azure DevOps, Jenkins
- ✓ در پایپلاین CI/CD مرحله Unit Test به خوبی جای گرفته باشد. معیارهای مناسب برای کنترل این مرحله (همانند پوشش آزمون و Incremental Code Coverage) تنظیم شده باشد.
- ✓ در پایپلاین CI/CD مرحله Integration Test به صورت مجزا جای گرفته باشد.
- ✓ در پایپلاین CI/CD، یک آزمون خودکار سطح بالا مثل Acceptance Test یا آزمون سیستمی جای گرفته باشد.

#### تحویل دادنی ها بر اساس فعالیتهای فوق عبارتند از:

- ✓ یک پلتفرم نرم افزاری تحت وب با معماری ماژولار، مقیاس پذیر و امن
- ✓ پژوهش، طراحی و پیاده سازی پایلوت کامل تمام فرآیندهای مجزودهی برای تمامی انواع گواهی ها با قابلیت گردش کار پویا و قابلیت هوشمندی
- ✓ پنل های بصری مدیریتی و تخصصی (کلان و تفصیلی) با قابلیت گزارش دهی
- ✓ تحویل یک سامانه پایلوت معماری سازمانی دیجیتال بومی
- ✓ گارانتی ۳ ماهه (بروزرسانی و نگهداری) سامانه های پایلوت در دوران بهره برداری اولیه پس از تحویل
- ✓ اسناد هر فاز شامل موارد زیر

#### اسناد تحویل دادنی در هر فاز:

- ✓ سند طراحی زیرساخت (Infrastructure Design Document)
- ✓ سند معماری شبکه (Network Architecture Document)
- ✓ سند مشخصات سرورها و سرویس ها (Server & Services Specification)
- ✓ سند کانفیگ محیطها (Environment Configuration Document) شامل staging, dev, production
- ✓ سند تنظیمات امنیتی (Security Configuration Document)
- ✓ سند مانیتورینگ و مدیریت لاگ (Monitoring & Logging Plan)
- ✓ سند بکاپ و بازیابی (Backup & Disaster Recovery Plan)
- ✓ سند CI/CD و فرآیندهای استقرار (Deployment Pipeline Document)

- ✓ سند سیاست‌های دسترسی و مجوزها (Access Control Policy)
- ✓ سند نیازمندی‌های منابع (Resource Requirements: CPU, RAM, Storage)
- ✓ اسناد نرم‌افزاری (Software Documents)
- ✓ سند نیازمندی‌های نرم‌افزاری (Software Requirements Specification - SRS)
- ✓ سند طراحی نرم‌افزار (Software Design Document - SDD)
- ✓ سند معماری سیستم (System Architecture Document)
- ✓ سند مدل داده‌ها (Data Model / Database Design)
- ✓ سند وب سرویس (API Documentation - OpenAPI/Swagger)
- ✓ سند آزمون (Test Plan, Test Cases, Test Reports)
- ✓ سند راهنمای توسعه‌دهندگان (Developer Guide)
- ✓ سند راهنمای کاربران (User Manual / User Guide)
- ✓ سند مدیریت نسخه و تغییرات (Versioning & Changelog Document)
- ✓ سند تحلیل ریسک و امنیت نرم‌افزار (Software Risk/Security Assessment)
- ✓ سند نگهداری و پشتیبانی

فاز پنجم: گارانتی شامل بروزرسانی و رفع خطاها (حداقل ۳ ماه پس از تحویل)

### جدول زمان بندی

شماره فاز	عنوان فاز	ماه اجرایی													
		۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۰	شرکت در فراخوان، نهایی سازی شرح خدمات و عقد قرارداد														
۱	پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت گواهی در سامانه مجوز برای تمامی مجوزها														
۲	پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت ماژول ارزیابی هوشمند برای تمامی مجوزها														
۳	پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت ماژول پنل بصری مدیریتی و تخصصی برای تمامی مجوزها به همراه مستندات تکمیل														
۴	پژوهش، طراحی و پیاده‌سازی پایلوت ماژول معماری سازمانی دیجیتال														
۵	گارانتی شامل بروزرسانی و رفع خطاها														

## ۴. حداکثر مدت زمان مجاز و اعتبار برای ارائه پیشنهاد و اجرای پروژه

## • حداکثر مدت زمان مجاز برای ارائه پیشنهاد:

دریافت کننده RFP، می‌بایست حداکثر ۷ روز پس از دریافت RFP، پیشنهاد خود را بر اساس مکانیسم پیش‌بینی شده در بند ۸ این RFP، تحویل مرکز تحقیقات مخابرات ایران نماید. پیشنهادهای ارائه شده پس از این تاریخ، قابل وصول توسط پژوهشگاه نخواهند بود.

## • حداکثر مدت زمان مجاز برای اجرای پروژه:

حداکثر مدت زمان پیش‌بینی شده و قابل پذیرش برای اجرای این پروژه، ۱۱ ماه (بجز ۳ ماه گارانتی) می‌باشد. چنانچه پیشنهاددهنده در فرم پیشنهاد پروژه، مدت زمان اجرای پروژه را بیش از مدت زمان مجاز اعلام نماید، قابل وصول توسط پژوهشگاه نخواهد بود.

## • سقف اعتبار برای اجرای پروژه:

حداکثر سقف مجاز برای ارائه پیشنهاد، ۱۰۴۰۰۰ میلیون ریال می‌باشد.

## ۵. سایر الزامات و محدودیت‌های موجود در اجرای پروژه

علاوه بر محدودیت موجود در خصوص زمان اجرای پروژه، لازم است پیشنهاددهندگان در تنظیم پیشنهاد خود، موارد ذیل را نیز رعایت فرمایند:

۱. پیشنهاد باید در قالب آخرین نسخه از "فرم پیشنهاد پروژه" موجود در سایت مرکز تحقیقات مخابرات ایران (حوزه معاونت پژوهش و توسعه ارتباطات علمی، دفتر امور پژوهشی، فرم‌ها)، تنظیم و ارائه گردد. (فرم‌های مورد نیاز در کنار فایل فراخوان بارگذاری شده است).
۲. در جدول ساختار شکست پروژه پیش‌بینی شده در بخش ۲-۳-۷ فرم پیشنهاد پروژه، لازم است شرح فعالیت‌های هر مرحله از پروژه (مطابق شرح فعالیت‌های پیش‌بینی شده در RFP به همراه موارد احتمالی که پیشنهاددهنده، انجام آن‌ها را ضروری می‌داند) به همراه کلیه اطلاعات درخواست شده در فرم، به تفکیک برای هر فعالیت و مرحله، ارائه گردد. از خالی گذاشتن ستون‌های این جدول برای فعالیت‌های پروژه، خودداری گردد.
۳. در جدول مشخصات منابع انسانی پیش‌بینی شده در بخش ۳-۱ فرم پیشنهاد پروژه، لازم است نام و سایر مشخصات درخواست شده برای کلیه پرسنلی که در اجرای پروژه به صورت واقعی مشارکت دارند با ذکر میزان مشارکت درج گردد.
۴. هزینه‌های سربار، تنها برای پیشنهاددهندگان حقوقی (دانشگاه‌ها) پیش‌بینی شده است و شرکت‌ها می‌توانند بجای هزینه سربار، هزینه‌های اضافی متحمل بابت این پروژه را عنوان نمایند.
۵. پیشنهاد سود خالص برای شرکت‌های خصوصی.
۶. مالکیت معنوی تمامی خروجی‌های این پروژه متعلق به پژوهشگاه می‌باشد و هرگونه استفاده، انتشار یا بهره‌برداری از آن‌ها تنها با اجازه کتبی از پژوهشگاه مجاز است.

## ۶. تحویل پیشنهاد به مرکز تحقیقات مخابرات ایران

## • حداقل شرایط پیشنهاد قابل تحویل:

پیشنهادهایی قابل وصول می‌باشند که شرایط مندرج در کلیه بندهای این RFP را کاملاً رعایت نموده باشند. در زمان ارائه پیشنهاد به مرکز تحقیقات مخابرات ایران، رعایت شرایط مذکور، کنترل شده و در صورت عدم رعایت هر یک از موارد، از تحویل پیشنهاد، خودداری خواهد شد.

## • نحوه تحویل پیشنهاد:

پیشنهاددهندگان می بایست پیشنهاد خود را به نام معاونت پژوهش و توسعه ارتباطات علمی به دبیرخانه پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، تحویل داده و رسید دریافت نمایند. (در صورتی که مدارک به سایر واحدهای دیگر پژوهشگاه تحویل داده شود در فراخوان ثبت نخواهد شد و این پژوهشگاه در قبال آن هیچ گونه مسئولیتی ندارد). همچنین، پیشنهاد قیمت پروژه (برونسپاری) (فرم شماره ۴۵۸) در پاکتی مجزا از فرم های دیگر تحویل داده شود.

## ۷. نحوه ارزیابی پیشنهاد

ارزیابی پیشنهادها بر اساس پارامترهای زیر خواهد بود:

- ۱- میزان تسلط به ابعاد و جوانب پروژه (امتیاز این ردیف با توجه به سمینار ارائه شده توسط پیشنهاددهنده و نیز مطالب ارائه شده در فرم پیشنهاد پروژه در خصوص شرح خدمات، خروجیها، اهداف و ... تعیین می گردد)
- ۲- نحوه تخصیص منابع انسانی شامل کیفیت و کمیت نیروها (رزومه و سابقه کاری لازم در ارتباط با انجام خدمات موردنیاز پروژه، تعداد و تناسب نیروها با توجه به حجم کار، نوع رابطه استخدامی نیروها بر اساس مدارک ارائه شده)
- ۳- کیفیت ساختار شکست پروژه متناسب با شرح خدمات و اهداف پروژه
- ۴- کیفیت ساختار سازمانی پیش بینی شده برای انجام پروژه (تیمهای اجرایی، مدیریت پروژه و...)
- ۵- ساختار و روالهای پیش بینی شده برای کنترل و مدیریت پروژه و تأیید صحت خروجیها
- ۶- روالها، متدولوژی و استانداردهای پیشنهادی برای اجرای شرح خدمات
- ۷- نحوه ارائه زمان بندی و پوشش کامل و به موقع شرح خدمات
- ۸- مبلغ پیشنهادی

## ۸. مبادی ارتباطی جهت پاسخگویی

در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر و یا وجود مشکلات احتمالی در تکمیل فرم ها با شماره تماس ۸۴۹۷۷۹۷۱ یا ۰۹۱۹۱۱۰۹۷۹۵ و

یا پست الکترونیکی [itplatform@itrc.ac.ir](mailto:itplatform@itrc.ac.ir) ارتباط حاصل فرمایید.