

ستاد توسعه زیست فناوری

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری



ستاد توسعه
زیست فناوری

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

مستند درخواست پیشنهاد (RFP)

موضوع حمایت از:

توسعه سامانه های مدیریت اطلاعات صنایع زیستی

فهرست مطالب

۳	۱. بخش فنی
۴	۱-۱- گزارش شناخت
۴	۱-۱-۱. مقدمه
۵	۱. مشکلی اصلی کاهش نرخ بهره‌وری، رویکرد انجام تحقیقات زیستی
۵	۲. ضرورت هوشمند سازی ثبت اطلاعات برای استفاده از AI on the loop
۶	۳. معرفی نمونه هایی از سامانه‌های ELN و LIMS
۷	۱-۲-۱. عنوان پروژه
۷	۱-۳-۱. تعاریف و اصطلاحات
۸	۱-۴-۱. مشخصات کلی
۹	۱-۵-۱. اهداف طرح
۱۰	۱-۶-۱. شرح نیازمندی‌ها
۱۱	۱-۷-۱. کنشگرهای سیستمی سامانه
۱۲	۱-۲-۱-۲. شرح خدمات
۱۲	۱-۲-۱. هدف و محدوده طرح
۱۲	۱-۲-۲. خروجی‌ها و نتایج مورد انتظار
۱۳	۱-۳-۱. روش انتخاب طرح‌های برگزیده
۱۳	۱-۴-۱. معیارهای ارزیابی فنی
۱۳	۱-۴-۱-۱. روش شناسی (متدولوژی)
۱۵	۱-۴-۲. کارکنان کلیدی موثر
۱۶	۱-۴-۳. تجربیات ویژه
۱۸	۱-۵-۱. نحوه ارائه مستندات

۱. بخش فنی

۱-۱- گزارش شناخت

۱-۱-۱. مقدمه

قانون Eroom (قانون Moore به صورت وارونه) اصطلاحی است که در سال ۲۰۱۴ معرفی شد تا کاهش بهره‌وری در تحقیق و توسعه صنایع زیست فناوری دارویی را برای دهه‌های طولانی توصیف کند. مطالعات بعدی با استفاده از معیارهای مختلف، همان روند کاهشی را در بهره‌وری صنایع زیست فناوری مشاهده کرده‌اند. کارشناسان صنعت مسئولیت این امر را به دلایل متنوعی نسبت می‌دهند. تعصب به رویکرد جست‌وجوی فراگیر غیرهوشمند^۱ تنها عاملی است که به طور ذاتی به تحقیقات آزمایشگاهی در صنعت زیست فناوری دارویی مربوط می‌شود.

در تلاش برای معکوس کردن روند کاهش بهره‌وری، صنعت زیست فناوری دارویی به روش‌ها و فناوری‌های بیولوژیکی جدید روی آورده است تا با آن به تسریع تحقیق و توسعه (R&D) خود کمک کند. با این حال، پیشرفت‌های بزرگی در بهره‌وری مشاهده نشده‌اند، و روند نزولی ادامه یافته است. تعجب‌آور نیست که این فناوری‌ها در گذشته نتوانسته‌اند تاثیر گذار باشند، زیرا هر بار تنها روش‌های جدیدی برای انجام آزمایش معرفی شده‌اند و هیچ گاه رویکرد کلی حاکم بر انجام تحقیقات بیولوژیکی تغییر نکرده است. این وضعیت هم‌اکنون نیز با تمرکز زیاد سرمایه‌گذاران فناوری و شرکت‌های بزرگ دارویی بر «هوش مصنوعی برای کشف دارو» در حال اتفاق است، که اکثر آن‌ها به دنبال طراحی ریزمولکول‌ها با خواص مطلوب با استفاده از هوش مصنوعی (AI) هستند به عبارت دیگر بیشتر شرکت‌ها به دنبال بکارگیری هوش مصنوعی در یافتن جواب مسائل زیستی هستند که در اصطلاح به این رویکرد "هوش مصنوعی در چرخه"^۲ گفته می‌شود.

^۱ Brute Force

^۲ AI in the loop

۱. مشکلی اصلی کاهش نرخ بهره‌وری، رویکرد انجام تحقیقات زیستی

در حالی که درک ما از زیست‌شناسی بسیار تحول یافته است، اما روش‌های انجام تحقیقات بیولوژیکی در طول دهه‌ها تغییر نکرده‌اند. این در حالی است که در سایر صنایع، تغییرات عمده‌ای رخ داده است؛ به عنوان مثال، استفاده از بازوهای رباتیک در خطوط تولید کارخانه‌های خودروسازی به جای سرهم بندی دستی و استفاده از شبیه‌سازهای مختلف برای آزمایش عملکرد کیت‌های الکترونیکی در صنعت میکروالکترونیک، نشان‌دهنده‌ی بهبود بهره‌وری در صنایع دیگر هستند که می‌توانند الهام‌بخش باشند. بنابراین، راه‌حل اصلی برای بازیابی بهره‌وری در تحقیق و توسعه در شرکت‌های زیست‌فناوری دارویی، علاوه بر استفاده از هوش مصنوعی در چرخه، به‌کارگیری هوش مصنوعی در نحوه انجام کارها^۳ است.

۲. ضرورت هوشمند سازی ثبت اطلاعات برای استفاده از AI on the loop

هوش مصنوعی برای عملکرد مطلوب و یادگیری دقیق، به داده‌های نظام‌مند احتیاج دارد. داده‌های نظم‌یافته به ماشین‌ها اجازه می‌دهند تا الگوها و روابط را به طور مؤثرتری کشف و تحلیل کنند، که این امر به نوبه خود، به بهبود دقت و کارایی مدل‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق کمک می‌کند.

با توجه به پیچیدگی‌های فزاینده‌ی داده‌ها و نیاز به تصمیم‌گیری‌های سریع و دقیق در دنیای امروز، هوشمند سازی ثبت اطلاعات از طریق استفاده از فناوری‌های نرم‌افزاری اجتناب‌ناپذیر است، زیرا این فرایند نه تنها به کاهش خطاهای انسانی کمک می‌کند بلکه با فراهم آوردن داده‌هایی دقیق و به موقع، زمینه را برای یکپارچه‌سازی مؤثرتر هوش مصنوعی در فرآیندهای صنعتی مهیا می‌سازد. در نتیجه، بسترسازی مؤثر برای استفاده

^۳ AI on the loop

از هوش مصنوعی در صنایع، از طریق ارتقاء زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و هوشمند سازی ثبت اطلاعات، ضرورت یافته تا نوآوری و رشد پایدار را در عصر دیجیتال تضمین نماید.

ستاد توسعه زیست‌فناوری در راستای ایجاد زیرساخت به منظور بهینه سازی مدیریت اطلاعات صنایع زیستی و بستر سازی برای کاربرد هوش مصنوعی در این صنایع در نظر دارد از توسعه سامانه های مدیریت اطلاعات صنایع زیستی حمایت کند. در ادامه به تشریح سیستم های ELN و LIMS می پردازیم و مثال هایی از این سیستم‌ها معرفی می‌شود.

۳. معرفی نمونه هایی از سامانه‌های ELN و LIMS

Benchling:

یک نرم‌افزار تحت وب است که سرویس های کاملاً به هم پیوسته و متنوعی در زمینه ELN و LIMS ارائه می دهد، در زمینه ELN ادعا می کند که سرویسی ارائه می کند که به میزان زیادی برای ورود داده‌های زیستی بهینه شده و نسبت به سایر ELN ها ۸۰ درصد زمان ورود اطلاعات را کاهش می‌دهد. در کنار این‌ها سرویس BioCAD وجود دارد که از آن می توان برای بررسی و طراحی داده‌های ژنی و پروتئینی استفاده کرد. شرکت های بزرگی در صنایع زیستی از سامانه‌های این شرکت استفاده می‌کنند.

eLabJournal:

یک نرم‌افزار تحت وب که سرویس‌های ELN و LIMS ارائه می دهد از ویژگی های این سامانه می تواند به امکان انتخاب حالت‌های مختلف هاستینگ، وجود مارکت برای اضافه کردن ویجت های مختلف به سامانه‌ی اصلی اشاره کرد. همچنین این سامانه برای ورود دیتاهای زیستی نیز بهینه شده‌است.

SciNote

یک نرم‌افزار تحت وب متن باز است که سرویس‌های ELN و مدیریت انبارداری را ارائه می‌دهد.

Labarchives

یک نرم‌افزار تحت وب که سرویس‌های ELN و مدیریت انبارداری را ارائه می‌دهد. در این قسمت تنها چهار نمونه مطرح از سامانه‌های موجود به اختصار معرفی شد، لیست کامل تری از سامانه‌های موجود در ضمیمه ارائه شده است که می‌تواند مورد بررسی قرار بگیرد.

۱-۱-۲. عنوان پروژه

توسعه سامانه‌های مدیریت اطلاعات صنایع زیستی

۱-۱-۳. تعاریف و اصطلاحات

ستاد: در این مستند به مفهوم ستاد توسعه زیست فناوری است.
ناظر: شرکت منصوب شده توسط کارفرما برای نظارت بر اجرای پروژه است که تمام مراحل و پیشرفت‌های حاصل باید به تایید آن برسد.
ELN: دفترچه آزمایشگاه الکترونیکی (Electronic Lab Notebook) یا به اختصار ELN) یک برنامه نرم‌افزاری یا سیستم آنلاین است که برای جایگزینی دفترچه‌های آزمایشگاهی کاغذی استفاده می‌شود. ELN امکان ثبت دقیق، ذخیره‌سازی مطمئن و به اشتراک‌گذاری آسان یادداشت‌ها، فرمول‌ها، نمودارها، و داده‌های آزمایشگاهی را فراهم می‌آورد.

LIMS: سیستم مدیریت اطلاعات آزمایشگاهی (Laboratory Information Management System یا LIMS) یک برنامه نرم‌افزاری یا سیستم آنلاین است که

برای مدیریت نمونه‌ها، انبارداری، مدیریت پروژه‌ها، مدیریت پروتکل‌ها و فرآیندها و مدیریت تجهیزات آزمایشگاهی در آزمایشگاه‌ها به کار می‌رود.

درخواست دهنده: منظور شرکتی است که پس از دریافت این سند، با تهیه و ارسال پیشنهاد و اسناد و مدارک خواسته شده، تمایل خود را برای دریافت حمایت اعلام کرده باشد.

مشاور: منظور از مشاور درخواست دهنده یا درخواست دهندگانی است که پس از طی فرآیند تشریح شده در این سند، به عنوان برگزیده شناخته شده و برای انجام پروژه مورد حمایت قرار می‌گیرند. در برخی از قسمت‌های این سند به سیاق متن از عنوان "مجری" نیز برای اشاره به مشاور استفاده شده است.

درخواست برای ارائه پیشنهاد: منظور درخواست برای ارائه پیشنهاد مطرح شده در این سند و کلیه اسناد و مدارک پیوست آن است.

توسعه: منظور از توسعه^۴ سیستم در این سند، تمام فعالیت‌هایی است که به منظور شناخت، تحلیل، طراحی، ساخت، آزمون و انتقال یک سیستم نرم افزاری رایانه ای انجام می‌شود.

۴-۱-۱. مشخصات کلی

سامانه مدیریت اطلاعات صنایع زیستی به منظور بهینه سازی مدیریت اطلاعات صنایع زیستی و بستر سازی برای کاربرد هوش مصنوعی دارای ضرورت می‌باشد. این سامانه در واقع متشکل از دو بخش اصلی ۱. ELN و ۲. LIMS است که به شدت به یکدیگر وابسته می‌باشند.

۱. ELN

^۴ Development

ELN یک ابزار نرم‌افزاری است که در ساده‌ترین شکل خود، رابطی شبیه به یک صفحه دفترچه یادداشت کاغذی آزمایشگاه فراهم می‌آورد. در یک ELN می‌توانید پروتکل‌ها، مشاهدات، یادداشت‌ها و سایر داده‌ها را با استفاده از کامپیوتر یا دستگاه موبایل خود وارد کنید.

۲. LIMS

یک سیستم مدیریت اطلاعات آزمایشگاهی (LIMS) سیستمی را فراهم می‌آورد تا کلیه داده‌ها، فرآیندها، و وظایف در یک آزمایشگاه را ردیابی، استانداردسازی، سازماندهی و متمرکز کند. LIMS در اساس، یک پایگاه داده است – اما، در عمل، کارهایی فراتر از یک پایگاه داده انجام می‌دهد. در ادامه، به جزئیات بیشتری خواهیم پرداخت. در واقع سیستم LIMS از پنج بخش اصلی تشکیل شده است:

۱. سرویس انبارداری
۲. سرویس رهگیری نمونه‌ها
۳. سرویس مدیریت پروژه‌ها
۴. سرویس مدیریت پروتکل‌ها و فرآیندها
۵. سرویس مدیریت تجهیزات

در بخش نیازمندی‌های کاربردی ویژگی‌های هریک از این بخش‌ها به تفصیل بحث شده است.

۵-۱-۱. اهداف طرح

۱. حمایت از توسعه سامانه‌های مدیریت اطلاعات صنایع زیستی
۲. بستر سازی برای استفاده از هوش مصنوعی در صنایع زیستی

۶-۱-۱. شرح نیازمندی‌ها

در پروپوزال ارسالی لازم است به مواردی که در این بخش آمده است پاسخ داده شود:

۱. ارائه مدل درآمدی از سامانه توسعه داده شده

در ذیل مثال هایی در خصوص مدل درآمدی ذکر شده است.

۱. توسعه سامانه براساس یک لایسنس متن‌باز و کسب درآمد از پشتیبانی سامانه

۲. توسعه سامانه به صورت خصوصی و کسب درآمد از نصب و پشتیبانی سامانه

روی سرورهای مشتری

۳. توسعه سامانه و راه‌اندازی بر روی سرورهای خصوصی و کسب درآمد از فروش

اکانت استفاده از سامانه

مواردی که مطرح گردید صرفاً به عنوان نمونه ذکر شده است، لازم است درخواست دهنده، مدل درآمدی خود را در پیشنهادی ارسالی به تفصیل توضیح دهد.

۲. اعلام الگو

درخواست دهنده لازم است اعلام نماید، کدام یک از سامانه‌های نرم‌افزاری موجود را به عنوان الگو انتخاب کرده‌است و دلایل خود را شرح دهد. در صورتی که چند سامانه را به عنوان الگو انتخاب شده است، لازم است مشخص شود که کدام یک از قسمت‌های مشخص شده در بخش "کنشگرهای سیستمی سامانه" را از سامانه انتخاب شده الگو می‌گیرد و دلیل انتخاب این سامانه برای این بخش را نیز تشریح گردد. تعدادی از سامانه هایی که می‌تواند به عنوان الگو انتخاب شود در مقدمه در بخش ۳ توضیح داده شده است. لازم به ذکر است که درخواست دهندگان می‌توانند از سامانه های دیگری نیز که مدنظر دارند با ذکر توضیحات، به عنوان الگو استفاده نمایند.

۷-۱-۱. کنشگرهای سیستمی سامانه

کنشگرهای^۵ سیستمی سامانه با ذکر شرح هر یک در جدول زیر آمده است.
جدول ۱. کنشگران سامانه مدیریت اطلاعات صنایع زیستی

شرح	نوع	عنوان	
متناظر با شرایط احراز هویت هر یک از کاربران اعم از حقیقی و حقوقی، وظیفه پاسخ به فراخوان API را بر عهده دارد.	System	سامانه هویتی	
برای ورود انواع داده‌های زیستی، طراحی آزمایش‌ها، ورود نتایج حاصل از آزمایش بهینه شده است. امکان اشتراک گذاری اطلاعات، دسترسی به سرویس انبار داری برای ارجاع دادن به مواد استفاده شده یا بررسی موجودی مواد مورد نیاز، دسترسی به سرویس مدیریت تجهیزات، دسترسی به سرویس مدیریت پروتکل‌ها و فرآیندها، منشن کردن کاربران عضو سامانه، ورود اطلاعات عددی در فرمتی مانند گوگل شیت، آنالیزهای اولیه آماری و رسم نمودار را دارا می باشد.	System	ELN	
ذخیره و ورود اطلاعات مربوط به مکان‌های نگهداری، ظرفیت نگهداری، شرایط نگهداری و موجودی مواد را بر عهده دارد. فرمت مناسب و بهینه شده برای ورود اطلاعات زیستی- بیوشیمیایی	System	سرویس انبارداری	LIMS
ذخیره و ورود اطلاعات مربوط به متا دیتاها، تست‌های آزمایشگاهی انجام شده بر روی نمونه‌ها، نتایج تست‌های انجام شده بر روی نمونه‌ها، آپدیت کردن موجودی مواد انبار، ایجاد بارکد و ID برای نمونه‌های مختلف	System	سرویس رهگیری نمونه‌ها	
ابزارهایی برای سازماندهی، برنامه‌ریزی و پیگیری پروژه‌های تحقیقاتی، شامل تخصیص وظایف و ارزیابی پیشرفت.	System	سرویس مدیریت پروژه‌ها	
ابزارهایی برای مدیریت دستورالعمل‌های عملیاتی استاندارد (SOPها)، پروتکل‌ها و روش‌ها.	System	سرویس مدیریت پروتکل‌ها و فرآیندها	

^۵ Actors

ابزارهایی برای مدیریت تجهیزات آزمایشگاهی، شامل برنامه‌ریزی استفاده از تجهیزات، ثبت اطلاعات خریداری و گارانتی، ثبت زمان سرویس‌های دوره‌ای و ارزیابی وضعیت تجهیزات.	System	سرویس مدیریت تجهیزات	
وظیفه دریافت و بررسی اطلاعات ماده ژنتیکی را دارد سپس قسمت هایی از توالی ماده ژنتیکی را که فاقد حاشیه نویسی هستند، حاشیه نویسی می کند و در نهایت نقشه تصویری ماده ژنتیکی براساس حاشیه نویسی های آن ایجاد می کند	System	سرویس حاشیه نویسی	۴
امکان بررسی و تحلیل ماده ژنتیکی از منظر جایگاه آنزیم های برش دهنده، طراحی و بررسی پرایمرهای متصل شونده، شبیه سازی واکنش زنجیره‌ای پلیمرز، شبیه سازی هضم آنزیمی و شبیه سازی فریم های مختلف ترجمه ایجاد می کند.	System	سرویس ناظر	۵
بررسی و مدیریت تیکت های ایجاد شده توسط کاربران در ارتباط با مسائل مختلف و ارسال تیکت ها برای راهبر یا مدیر سامانه را برعهده دارد.	System	سرویس تیکتینگ	۶

۲-۱- شرح خدمات

۱-۲-۱. هدف و محدوده طرح

هدف: هدف از این فراخوان، حمایت از طرح‌های توسعه سامانه مدیریت اطلاعات در صنایع زیستی است، ستاد توسعه زیست فناوری در نظر دارد حمایت های خود را در دو قالب تسهیلات قابل تبدیل به بلاعوض و اعتبار مالیاتی ارائه کند.

۲-۲-۱. خروجی‌ها و نتایج مورد انتظار

- ۱- طراحی، توسعه و بومی‌سازی سامانه مدیریت اطلاعات صنایع زیستی منطبق با نیازمندی‌های کارکردی و مطابق با استانداردهای روز در زمینه عملکردی و فنی
- ۲- شناخت مسئله و طراحی سامانه مطابق با نیاز صنایع زیستی کشور

۳- برگزاری جلسات مختلف با دانشگاهیان و صنایع زیستی به منظور ترویج مفهوم مدیریت اطلاعات در صنایع زیستی

۳-۱- روش انتخاب طرح‌های برگزیده

با توجه به مشخص بودن حوزه کاری این درخواست پیشنهاد، مراحل انتخاب طرح‌ها:
۱. ارزیابی فنی طرح‌ها: در این مرحله طرح‌هایی که فاقد نیازمندی‌های لازم برای اجرای سامانه مدیریت اطلاعات صنایع زیستی هستند، حذف می‌شوند.
۲. ارزیابی مدل درآمدی: در این مرحله جزئیات مدل درآمدی ارائه شده بررسی می‌شود و طرح‌های دارای مدل درآمدی مناسب برای شرایط فعلی بازار صنایع زیستی انتخاب می‌شود.

در نهایت بعد از این بررسی‌ها طرح‌های منتخب اعلام می‌شوند.

۴-۱- معیارهای ارزیابی فنی

ارزیابی فنی پیشنهادها بر اساس دسته معیارهای زیر انجام می‌شود:

۱- روش شناسی /متدولوژی

۲- کارکنان کلیدی موثر

۳- تجربیات ویژه

هریک از معیارهای فوق دارای جزئیات و توضیحاتی است که در ادامه به آنها اشاره شده است.

۱-۴-۱. روش شناسی (متدولوژی)

بررسی معیار روش شناسی / متدولوژی با توجه به زیرمعیارهای زیر تعیین می‌شود.
شرح تفصیلی خدمات: اسناد مرتبط با "رعایت الزامات معماری نرم‌افزاری" را که محورهای موضوعات آن به ترتیب در جدول ۲ آمده است، ارائه کند.
نحوه تضمین کیفیت: اسناد مندرج در جدول ۳ را ارائه کند.

برنامه زمانی مشاور: برنامه زمان‌بندی پیشنهادی اجرای کار را ارائه نماید.
جدول ۲. محورهای مرتبط با زیرمعیار رعایت الزامات معماری نرم‌افزار

محور	توضیحات	معیارهای ارزیابی
توصیف معماری طبق قالب موردنظر	معماری موردنظر را در نماهای مختلف توصیف می‌کند. به ویژه، این فصل‌ها در توصیف معماری گنجانده شود: نمای منطقی، نمای داده، فناوری‌ها و ابزارها، تصمیمات مهم معماری.	<ul style="list-style-type: none"> بررسی برنامه پیشنهادی درخواست دهنده و قالب استفاده شده
انتخاب سبک و الگوهای معماری مناسب	سبک معماری ^۶ مورد استفاده در معماری نرم‌افزار و الگوهای اصلی طراحی موردنظر را شرح دهید.	<ul style="list-style-type: none"> بررسی برنامه پیشنهادی درخواست دهنده و نمونه مستندات پروژه‌های مشابه ارائه گزارش درباره سبک و الگوهای معماری انتخاب شده
تعامل‌پذیری	طرح خود را برای تعامل‌پذیری نرم‌افزار ذکر کنید.	<ul style="list-style-type: none"> بررسی برنامه پیشنهادی درخواست دهنده و نمونه مستندات پروژه‌های مشابه
واسط کاربری	معماری واسط کاربری و فناوری‌های مورد استفاده را شرح دهید	<ul style="list-style-type: none"> بررسی برنامه پیشنهادی درخواست دهنده و نمونه مستندات پروژه‌های مشابه مشاهده و دموی نمونه از پروژه‌های مشابه
اصول FAIR ^۷	طرح خود را برای رعایت اصول FAIR برای داده-های زیستی ذکر کنید.	<ul style="list-style-type: none"> بررسی برنامه پیشنهادی درخواست دهنده و نمونه مستندات پروژه‌های مشابه

^۶ Architectural Style

^۷ Findability, Accessibility, Interoperability, and Reusability

جدول ۳. محورهای مرتبط با زیرمعیار تضمین کیفیت

محور	توضیحات	معیارهای ارزیابی
فرآیند توسعه نرم افزار	متدولوژی مورد استفاده در فرآیند توسعه را توضیح داده و به فرآیندها و ابزارهای مورد استفاده اشاره کنید.	<ul style="list-style-type: none"> بررسی برنامه پیشنهادی درخواست دهنده و نمونه مستندات پروژه‌های مشابه مشاهده و دموی نرم افزار پیشنهادی برای فرآیند توسعه مانند محیط Azure Devops یا JIRA
بازخورد مشتریان / ذینفعان	نحوه و فرآیند و ابزارهای تعامل با مشتریان و ذینفعان را ذکر کنید.	<ul style="list-style-type: none"> بررسی برنامه پیشنهادی درخواست دهنده و نمونه مستندات پروژه‌های مشابه مشاهده و دموی نرم افزار پیشنهادی برای بازخورد مشتریان و ذینفعان مانند JIRA
مدیریت ریسک و چالش‌ها	فرآیند مدیریت ریسک در پروژه را شرح دهید.	<ul style="list-style-type: none"> بررسی برنامه پیشنهادی درخواست دهنده و نمونه مستندات پروژه‌های مشابه

۲-۴-۱. کارکنان کلیدی موثر

زیرمعیارهای این بخش به همراه توضیحات هر یک از آنها در ادامه آمده است. نمودار سازمانی و رزومه اعضای هیات مدیره: نمودار سازمانی و رزومه اعضای هیات مدیره ارائه شود.

کفایت کارکنان کلیدی: لیست کارکنان کلیدی مطابق جدول ۴ ارائه شود.

درخواست دهنده باید اسناد مثبت شامل، مدارک تحصیلی و سوابق کاری را برای نفرات معرفی شده پیوست نماید.

صرفاً مدارک افرادی مورد بررسی قرار می‌گیرد که اسامی آنها درج شده باشد. معرفی حداقل تعداد نفرات لازم برای اجرای پروژه با ذکر سمت الزامیست.

جدول ۴. کارکنان کلیدی موثر

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت	شماره ملی	شماره بیمه	مدرك تحصیلی	نام دانشگاه	تاریخ اخذ

۳-۴-۱. تجربیات ویژه

معیار تجربیات ویژه با توجه به معیارهای فرعی زیر تعیین می‌شود.

- ۱- داشتن تجربه مشابه در حوزه سامانه‌های کاربرمحور
 - ۲- دارا بودن تجربه مشابه در حوزه سامانه‌های مبتنی بر تراکنش مالی
- نکات زیر در این رابطه حائز اهمیت است:

- درخواست دهنده باید اطلاعات قراردادهای مرتبط با تجربیات ویژه را مطابق جدول ۵ ارائه نماید.
- درخواست دهنده بایستی اطلاعات و مستندات قراردادهای خاتمه یافته در طول پنج سال گذشته را با حجم و موضوع مشابه این فراخوان ضمیمه نماید. منظور از

حجم مشابه، مشابه بودن حجم ریالی قراردادهای قبلی متقاضی با موضوع این فراخوان است.

- لازم است کپی کلیه قراردادها پیوست شود. (تصویر بخش‌های مهم قرارداد نظیر مشخصات کارفرما و مجری، شماره و تاریخ قرارداد، موضوع قرارداد، شرح خدمات قرارداد، مبلغ و مدت قرارداد، ابلاغ خاتمه قرارداد و غیره باید ارائه گردد).
- مدارک ناقص مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت و هیچگونه اعتراضی در این خصوص قابل پذیرش نخواهد بود.
- درخواست دهندگان از ارسال مدارک و مستندات اضافی خودداری نمایند.
- صرفاً قراردادهایی مورد بررسی قرار می‌گیرند که پایان یافته باشند. (کپی کامل قرارداد به همراه نامه خاتمه یا مفصاحساب داشته باشند).

جدول ۵. اطلاعات قراردادهای مرتبط با تجربیات ویژه

ردیف	پروژه/عنوان نام قرارداد	نام کارفرما	قرارداد مبلغ (ریال)	شماره قرارداد	شروع تاریخ قرارداد	پایان تاریخ قرارداد	اجرای محل پروژه

۵-۱- نحوه ارائه مستندات

مستندات ارزیابی فنی و مالی بایستی به ترتیب ذکر شده در جدول ۸ ارائه شود.

جدول ۶. ترتیب ارائه اسناد فراخوان ارزیابی فنی توسط متقاضیان

ردیف	عنوان سند	توضیحات
۱	فهرست اسناد به همراه شماره صفحه	فهرست اسناد به همراه شماره صفحه هر بخش از مستندات می-بایست درج گردد
۲	اسناد شرکت	به ترتیب شامل: -تصویر اساسنامه شرکت -آگهی تاسیس -آگهی آخرین تغییرات شرکت درج شده در روزنامه رسمی -اظهارنامه مالیاتی -نمونه امضای صاحبان مجاز امضای اسناد تعهدآور
۳	مستندات مربوط به معیار مدل درآمدی	مستندات مرتبط با مدل درآمدی ضمیمه گردد. در بخش ۱-۱-۶. شرح داده شده است.
۴	مستندات مربوط به معیار الگوی انتخاب شده	مستندات مرتبط با مدل الگوی انتخاب شده ضمیمه گردد. در بخش ۱-۱-۶. شرح داده شده است.
۵	مستندات مربوط به معیار روش شناسی / متدولوژی	کلیه مستندات ذکر شده در متن RFP که مرتبط با جدول زیرمعیارهای روش شناسی / متدولوژی است، ضمیمه گردد.
۶	مستندات مربوط به معیار کارکنان کلیدی موثر	کلیه مستندات ذکر شده در متن RFP که مرتبط با جدول زیرمعیارهای کارکنان کلیدی موثر است، ضمیمه گردد.
۷	مستندات مربوط به تجربیات ویژه	ویژه کلیه مستندات ذکر شده در متن RFP که مرتبط با جدول زیرمعیارهای تجربیات ویژه است، ضمیمه گردد.

پیوست ها و ضمائم

پیوست ۱
اطلاعات کلی شرکت مشاور

نام شرکت:	شماره ثبت شرکت:	تاریخ و محل ثبت شرکت:
کد اقتصادی:	شناسه ملی:	نشانی اینترنتی:
پست الکترونیک:	تلفن:	نمابر:
نشانی دفتر مرکزی:		
نام و نام خانوادگی مدیرعامل:	کد ملی:	تلفن همراه:

- اطلاعات کلی سهامداران شرکت و نمونه امضای صاحبان مجاز امضای اسناد تعهدآور شرکت نیز ضمیمه و ارایه گردد.
- در صورتی که دارندگان امضای مجاز در اساسنامه اعضا مشارکت و کالت به غیر داده باشند ، ارایه رونوشت مصدق و کالتنامه رسمی نیز الزامی است.

نام و نام خانوادگی و امضاء مجاز و تعهدآور و مهر پیشنهاد دهنده:
تاریخ: