

بسمه تعالی

وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات  
پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات  
(مرکز تحقیقات مخابرات ایران)



# عنوان گزارش: درخواست ارائه‌ی پیشنهاد (RFP) پروژه‌ی جستجوی گفتاری جویشرگرهای بومی

زیرمجموعه: طرح جویشرگر

نسخه: ۱,۰

فروردین ۹۵

سطح دسترسی: عمومی



در راستای تحقق مأموریت پژوهشگاه ارتباطات و فناوری در فراهم سازی سکویی برای ارتقاء دانش، انتقال فناوری و بومی سازی محصولات و خدمات حوزه فاوا و با هدف جلب مشارکت علاقه مندان در توسعه و بهره مندی از دستاوردهای پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، آزاد رسانی این دستاوردها در زمره برنامه های اولویت دار پژوهشگاه به شمار می آید. به همین منظور مستند حاضر تحت مجوز بین المللی **CC-BY-SA-NC** نسخه ۴، در دسترس عموم قرار گرفته است. شایان ذکر است تحت این مجوز، ضمن حفظ مالکیت فکری این مستند برای پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، بازانتشار و بکارگیری آن صرفاً برای موارد تحقیقاتی و با ذکر نام پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات بلامانع است.

اسامی اعضای تیم مدیریت طرح بر اساس حروف الفبا	
۱. محمد آزادنیا	۱۸. مژگان فرهودی
۲. مهدی ارجمند	۱۹. ماندانا فرزانه
۳. شادی ایران دوست	۲۰. پریسا قادری
۴. رضا بدیع	۲۱. حسین قمری
۵. محمد بحرانی	۲۲. زهرا گل میرزایی
۶. سمیه جعفری تازه جانی	۲۳. مریم محمودی
۷. علیرضا حیدری	۲۴. فاطمه محمدی
۸. الهه حیدری علوی	۲۵. امین میرزایی
۹. مهدی حسین پور	۲۶. سیدرضا متقی
۱۰. رضا داوطلب	۲۷. مهدی محمدزاده
۱۱. غزاله رحمانی فرزین	۲۸. مسعود محمدزاده
۱۲. عرفان سبزه پرور	۲۹. آرش معبودی
۱۳. علی شریفی	۳۰. مصطفی مقدسی
۱۴. مریم طایفه محمودی	۳۱. فراز نبیی
۱۵. معصومه عظیم زاده	۳۲. حمیدرضا نصیری آسایش
۱۶. طاهره علوی زرگر	۳۳. بامداد وفایی
۱۷. هادی فرزین	۳۴. علیرضا یاری

## فهرست مطالب

۴	مقدمه
۵	تعریف پروژه
۶	۱ هدف پروژه
۷	۲ تعاریف و اصلاحات
۸	۳ قلمرو اجرای پروژه
۹	۴ مراحل اجرا و شرح خدمات پروژه
۱۴	۵ الزامات یکپارچه سازی
۱۵	۶ الزامات امنیتی
۱۶	۷ الزامات کسب و کار
۱۸	۸ خروجی های هر مرحله از اجرای پروژه
۱۹	۹ روش آزمون کیفیت و صحت خروجی
۲۰	۱۰ اطلاعات اجرایی
۲۰	۱-۱۰ برنامه زمانی مورد انتظار پروژه
۲۰	۲-۱۰ مراحل و نحوه ارائه پیشنهاد
۲۱	۳-۱۰ حداکثر مدت زمان مجاز برای اجرای پروژه
۲۱	۴-۱۰ شاخص های ارزیابی کیفی و فنی پیشنهاد دهنده
۲۳	۱۱ سایر الزامات و محدودیت های موجود در اجرای پروژه
۲۴	۱۲ تحویل پیشنهاد به مرکز تحقیقات مخابرات ایران

## مقدمه

استفاده از روشها و ابزارهای مختلف برای ارتباط انسان با رایانه همواره در حال تحول و پیشرفت بوده است. در این راستا استفاده از گفتار برای انسان ساده‌ترین و کارآمدترین روش برقراری ارتباط بوده است. از زمان عرضه رایانه‌های شخصی، برای عملی نمودن استفاده از این روش، تلاشهای زیادی صورت گرفته است. در این بین با افزایش قدرت پردازش رایانه‌ها، پیشرفت الگوریتمهای پردازش گفتار و توسعه اینترنت، استفاده از این ابزار روز به روز مرسوم‌تر شده است. ولی تحول اساسی در استفاده از این روش از زمان عرضه تلفنهای هوشمند رخ داده است. از زمان عرضه تلفنهای هوشمند، تمایل کاربران برای جستجو در اینترنت و بکارگیری آنها در تسهیل تعاملات کاری و شخصی افزایش یافته است. در این بین فراهم شدن جستجوی صوتی و گفتاری، استفاده از موتورهای جستجو را برای کاربران تلفنهای هوشمند تسهیل نموده و به موجب آن استفاده از موتورهای جستجو با تلفنهای هوشمند افزایش یافته است.

در کشور ما نیز چندین موتور جستجوی بومی تاکنون توسعه داده شده و هم‌اکنون در طرح جویسگر نیز فعالیتها برای ارتقاء کیفیت و قدرت این جویسگرها در حال انجام است. علاوه بر این سرویسهای مختلفی نیز در این موتورهای جستجو در حال توسعه می‌باشد. با توجه به اینکه تاکنون امکان جستجوی گفتاری در این موتورهای جستجو فراهم نشده است، پروژه فوق با هدف توسعه و ارتقای موتورهای جستجوی موجود به قابلیت جستجوی صوتی و گفتاری ارائه می‌گردد.

## تعریف پروژه

از زمانی که اولین تلاشها برای بازشناسی گفتار در سال ۱۹۴۰ آغاز گردید تاکنون تحقیقات زیادی در زمینه های پردازش گفتار انجام شده است. نتیجه این تحقیقات منجر به تولید و عرضه محصولات فراوانی در این حوزه شده است. جهش تولید و عرضه این محصولات، استفاده از آنها برای پرس و جو بوده است. با توجه به اینکه گفتار برای انسان ساده ترین و کارآمدترین وسیله برقراری ارتباط بوده، استفاده از گفتار برای جستجو در اینترنت موجب تسهیل استفاده از موتورهای جستجو شده است.

در دنیا بهره گیری از گفتار برای جستجو در اینترنت با عرضه سرویس صوتی گوگل در سال ۱۹۹۷ آغاز گردید. از آن زمان تاکنون سرویس های مختلفی توسط شرکتهای دیگر عرضه شده و علاوه بر این پیشرفتهای فراوانی در پردازش و کیفیت این سرویسها روی داده است.

پروژه فوق جهت فراهم نمودن امکان جستجوی گفتاری موتورهای جستجوی بومی تعریف می گردد. ابزارهای که تاکنون در این موتورهای جستجو برای جستجو استفاده شده متن بوده و تاکنون از صوت و گفتار کاربران برای جستجو استفاده نشده است.

استفاده از گفتار کاربران برای جستجو مشکلات خاص خود را در پی خواهد داشت و با توجه به اینکه بازشناسی گفتار نیازمند پردازش سیگنال می باشد، توجه به سخت افزار و موارد مربوط به آن نیز باید در طراحی لحاظ گردد. با توجه به مواردی که یک سامانه بازشناسی و پردازش گفتار با آن دست به گریبان است، محدودیتهای مختلف نیز باید در طراحی سامانه در نظر گرفته شوند.

در سامانه نهایی که در انتهای پروژه جستجوی گفتاری فعال می گردد، انتظار می رود تا با استفاده از رایانه های رومیزی، گوشیهای اندرویدی و iOS امکان جستجوی گفتاری در موتورهای جستجوی بومی توسط کاربران فراهم گردد. در این راستا کاربران پرسش خود را از طریق گفتار بیان نموده و سامانه پس از بازشناسی پرسش کاربر با استفاده از سرویس وب به موتورهای جستجوی بومی متصل شده و پاسخ را از طریق این سرویسها دریافت می کند. در ادامه خلاصه ای از وبسایت های نتیجه جستجو برای کاربر بصورت صوتی پخش خواهد شد.

## ۱ هدف پروژه

هدف از این پروژه توسعه سامانه جستجوی گفتاری موتورهای جستجوی بومی با قابلیت تبدیل متن خلاصه ی نتیجه جستجو به گفتار می باشد. این سامانه در رایانه های رومیزی، تلفنهای هوشمند با سیستم عامل اندروید و iOS قابل استفاده خواهد بود. با توجه به اینکه این سامانه برای کاربران موتورهای جستجوی بومی توسعه داده می شود، این سامانه باید بتواند نیاز کاربران را با تمرکز بر زبان فارسی پوشش دهد. با در نظر گرفتن نیازمندیهای کاربران ایرانی، این سامانه باید بتواند دستاوردهای زیر را محقق نماید:

- پاسخگویی به نیازهای کاربران ایرانی برای دو زبان فارسی و انگلیسی
- پوشش تمام پرس و جوهای مرسوم کاربران موتورهای جستجوی بومی
- پاسخگویی سریع و برخط پرس و جوی کاربران
- بازشناسی گفتار کاربران که بصورت پیوسته و گسسته بیان می گردد
- بازشناسی گفتار کاربران با استفاده از انواع گوشیهای هوشمند
- تبدیل متن به گفتار فارسی با کیفیت و خوشایندی بالا

## ۲ تعاریف و اصلاحات

- **موتور جستجو:** ابزاری است که امکان جستجوی اسناد و متون موجود در محیط وب یا مستقر در اینترنت سازمان های دولتی را برای کاربران فارسی زبان، فراهم می آورد.
- **بازشناسی گفتار:** بازشناسی یا تشخیص خودکار گفتار، سامانه ای است که گفتار انسان را به متن تبدیل می کند. در این سامانه گفتار انسان از طریق تجهیزات مختلف مانند میکروفون و یا گوشی تلفن دریافت می شود.
- **وابسته به گوینده:** سیستم هایی که تنها به یک و یا چند گوینده خاص پاسخ می گویند، وابسته به گوینده<sup>۱</sup> گفته می شود.
- **مستقل از گوینده:** سیستم هایی که به تمام گویندگان یک زبان پاسخ می گویند مستقل از گوینده<sup>۲</sup> نامیده می شوند.
- **گفتار پیوسته:** سیستم های بازشناسی پیوسته به سیستم هایی گفته می شود که گوینده را چندان مجبور به پیروی از قوانین خاصی در بیان گفتار نمی کنند، بلکه در آن گوینده جملات را به طور پیوسته و طبیعی بیان می کند. هر چند در این حالت نیز فرض کتابی بودن گفتار وجود دارد. نوعی دیگر که پیوسته اما کاملاً غیر ماشینی است گفتار فی البداهه است که در آن گوینده می تواند گفتار را به صورت کاملاً طبیعی بیان کند. در چنین گفتاری، جملات ناقص، سرفه، تپق، مکث های طولانی و ... وجود دارد.
- **گفتار گسسته:** در سیستم های بازشناسی گفتار گسسته، گفتار گوینده به صورت کلمه به کلمه و کاملاً مجزا از یکدیگر بیان می شود. نوعی از بازشناسی گفتار گسسته بصورت کلمات متصل است که در این نوع سیستم بازشناسی، گوینده می تواند دنباله ای از کلمات را به صورت متصل بیان کند ولی کلمات باید کاملاً واضح و به صورت کامل بیان شده و به وسیله سکوتی کوتاه از هم جدا شوند.
- **تبدیل متن به گفتار:** تبدیل متن به گفتار، سامانه ای است که متن را در ورودی دریافت و آنرا به گفتار تبدیل می کند. این سامانه که تعامل انسان و رایانه را آسان می کند، نیازمند الگوریتم های پردازش طبیعی زبان و هوش مصنوعی می باشد. آهنگ بیان جملات که یک انسان در هنگام خواندن یک متن آنرا ابراز کند، کلماتی که بعضاً در متون جدید هستند و انسان با توجه به تجربیات پیشین خود قادر به ادای آنها است، در این سیستمها لحاظ می گردند.

<sup>۱</sup>- Speaker Dependent (SD)

<sup>۲</sup>- Speaker Independent (SI)



## ۳ قلمرو اجرای پروژه

مشتری پروژه: طرح جویسگر

قلمرو منطقی: حوزه عمومی

قلمرو فیزیکی: ....

قلمرو فناوری: پردازش گفتار، بازشناسی گفتار، تبدیل متن به گفتار، هوش مصنوعی، معماری سخت افزار،

شبکه

## ۴ مراحل اجرا و شرح خدمات پروژه

پیشنهاد دهنده می بایست مراحل و فازبندی انجام کار را با جزئیات کامل ارائه کند. توجه به موارد زیر در پیشنهاد ارسالی ضروری است:

موارد کلی:

- در صورتی که پیشنهاد دهنده بخشی یا تمام سرویس گفتاری را بصورت محصول در اختیار دارد، باید وضعیت محصول بطور دقیق ذکر شود. بیان جزئیات محصول باید شامل، مشخصات کلیدی، دقت، کیفیت، تعداد کاربران، واژگان، سرعت پاسخگویی و معماری سخت افزار و نرم افزار مورد استفاده باشد.
- پیشنهاد ارسالی محدود به موارد مشخص شده در این مستند نمی باشد و در صورت داشتن ایده جدید و یا ویژگی کاربردی در صورت ارائه ارزیابی و لحاظ خواهد شد.
- در پیشنهاد ارسالی می بایست نحوه بهینه سازی و ارتقاء کیفیت سامانه در حین زمان اجرای پروژه ذکر گردد.
- نیازمندیهای سامانه در تعامل با جویشرهای بومی باید در پیشنهاد ارسالی مشخص شود.
- در پیشنهاد ارسالی می بایست حتی الامکان از منابع موجود کشور در بخش سخت افزار و نرم افزار استفاده شود.
- در پیشنهاد ارسالی می بایست برنامه توسعه ی بازار و طرح تجاری نیز ارسال شود. در طرح تجاری نحوه همکاری با موتورهای جستجو، تسهیم درآمد و جذب کاربران ارائه گردد.

### ویژگی های فنی

هدف اصلی این پروژه، توسعه سامانه جستجوی گفتاری موتورهای جستجوی بومی با قابلیت تبدیل متن خلاصه ی نتیجه جستجو به گفتار می باشد. این سامانه در رایانه های رومیزی، تلفنهای هوشمند با سیستم عامل اندروید و iOS قابل استفاده خواهد بود. در این راستا پیشنهاد دهنده باید برنامه و استراتژی خود را در زمینه های زیر مشخص نماید:

- بازشناسی گفتار و تبدیل متن به گفتار برای زبانهای فارسی و انگلیسی
  - معماری سامانه ی بازشناسی گفتار و تبدیل متن به گفتار
  - منابع داده ای تولید شده در حین اجرای پروژه نظیر دادگان پرس و جوی کاربران
- همچنین با توجه به اهمیت پاسخگویی به پرس و جویهای خاص منظوره در جهت رفع نیازهای روزمره کاربران، توسعه خدمات جستجوی خاص منظوره کاربران نظیر جستجوی شغل، خرید و فروش کالا و خدمات، گردشگری و غیره که تعدد پرسش آنها در جویشر بالا است، از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. بنابراین پیشنهاد دهنده می تواند خدمات جستجوی خاص منظوره پرمراجعه را در پیشنهاد خود لحاظ نماید.

همچنین با توجه به اهمیت منابع و دادگان تولید شده در حین اجرای پروژه لازم است پیشنهاد دهنده در مدل کسب و کار سیاست خود را در خصوص امکان فروش، به اشتراک گذاری یا ارائه رایگان محصولات و خدمات منتج از پروژه دیده باشد. به عنوان نمونه موارد زیر می توانند در تعامل با طرح جویسگر مورد توجه قرار گیرد: در ادامه مشخص ها ویژگیهای فنی مدنظر طرح در بخشهای مختلف موتور جستجو مشخص شده است.

• بازشناسی گفتار:

- بازشناسی گفتار مستقل از گوینده
- بازشناسی گفتار فارسی کاربران با لهجه تهرانی
- بازشناسی گفتار برای کاربران با سنین مختلف
- بازشناسی گفتار متصل
- بازشناسی گفتار پیوسته
- واژگان گفتاری شامل تمام پرس وجوهای مرسوم در موتورهای جستجو بومی
- بهبود تدریجی بر اساس پرس وجوهای کلیدی
- اعمال پردازش زبان برای تبدیل مناسب گفتار به متن
- قابلیت استفاده با هدستهای معمولی متصل شده به رایانه های رومیزی
- قابلیت استفاده با انواع تلفنهای هوشمند با سیستم عامل اندروید
- قابلیت استفاده با انواع تلفنهای هوشمند با سیستم عامل iOS
- قابلیت استفاده با خطوط اینترنتی ثابت و سیار با حداقل سرعت ۱۲۸ کیلو بیت بر ثانیه
- مدیریت ارتباط با کاربر در صورت قطع ارتباط اینترنتی
- بهینه سازی گفتار ورودی و حذف نویز
- تشخیص سکوت، گفتار، هم همه و نویز
- قابلیت پاسخگویی به تعداد بالای کاربر همزمان
- بازشناسی برخط گفتار کاربر
- بازشناسی گفتار برای دو زبان فارسی و انگلیسی

• تبدیل متن به گفتار

- بیان و تلفظ صحیح کلمات و عبارات و حتی کلمات غیر متداول
- قابلیت فهم بالای عبارات بیان شده
- خوشایند بودن عبارات بیان شده
- قابلیت هماهنگی با زبان انگلیسی و عدم کاهش کیفیت در هنگام تغییر زبان
- قابلیت هماهنگ بودن با پخش کننده های رایانه های رومیزی، سیستم عامل اندروید و iOS
- گستردگی برای کاربردهای مختلف مانند متون اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، اخبار، رمان، ریاضی و ...

- سرعت مناسب پردازش و پخش جملات به نحوی که جملات بدون وقفه قابل پخش باشند.
- تطبیق تبدیل متن به گفتار برای متون و سایت‌های مختلف
- قابلیت استفاده با خطوط اینترنتی ثابت و سیار با حداقل سرعت ۱۲۸ کیلو بیت بر ثانیه
- مدیریت ارتباط با کاربر در صورت قطع ارتباط اینترنتی
- قابلیت پاسخگویی به تعداد بالای کاربر همزمان
- تبدیل متن به گفتار با دو صدای گویندگان زن و مرد
- امکان سنتز گفتار خارج از واژگان

• واسط کاربری:

- طراحی واسط کاربری اولیه برای تست و تایید کارایی سرویس جستجوی گفتاری. پس از تست اولیه در انتهای فاز دوم (شش ماه پس از شروع پروژه)، در طول زمان تست کاربردی سرویس جستجوی گفتاری در موتور جستجو، واسط کاربری نهایی با همکاری تیم مجری و موتور جستجو در موتور جستجو ایجاد خواهد شد.

• الزامات فنی:

- استفاده از سیستم‌های موازی و توزیع شده برای پردازش گفتار
- ذخیره‌سازی و بایگانی واژگان بازشناسی شده پرس‌وجوی کاربران
- ذخیره‌سازی گفتاری پرس‌وجوی کاربران
- ماژولار بودن سیستم
- طراحی و پیاده‌سازی وب سرویس و API برای کلیه بخش‌های سیستم
- قابلیت بازشناسی و سنتز گفتار برای تعداد بالای کاربر همزمان
- دقت بالای ۹۵٪ برای بازشناسی گفتار واحد کلمه
- دقت بالای ۹۰٪ برای بازشناسی پرسش
- MOS بالای ۴ برای خوشایندی تبدیل متن به گفتار
- MOS بالای ۴٫۵ برای قابلیت فهم جملات
- DRT بالای ۹۰٪ برای قابلیت فهم تبدیل متن به گفتار فارسی
- MRT بالای ۹۰٪ برای تبدیل متن به گفتار فارسی
- قابلیت بازشناسی گفتار در SNR بالای ۱۵ DB

- پوشش نیازهای غیرکارکردی نظیر سرعت پاسخ گویی، زمان پاسخگویی به کاربران همزمان، سرویس - دهی همزمان به کاربران، دسترس پذیری<sup>۳</sup>، تحمل پذیری در برابر خطا، واسط کاربری، امنیت سیستم در برابر نفوذهای احتمالی
- امکان مانیتورینگ و مدیریت سیستم به منظور تنظیم، کنترل، و گزارش گیری از بخش های مختلف سیستم
- دادگان بیش از ۵۰۰۰۰ کلمه کاربرد زبان فارسی برای بازشناسی گفتار فارسی
- دادگان بیش از ۵۰۰۰۰ کلمه کاربرد زبان فارسی برای تبدیل متن به گفتار فارسی
- بازشناسی زبان انگلیسی: قابلیت بازشناسی گفتار کلمات و جملات انگلیسی
- تبدیل متن به گفتار انگلیسی: قابلیت تبدیل متن به گفتار کلمات و جملات انگلیسی

• الزامات نگهداری:

- ارائه خدمات پشتیبانی رایگان به مدت دو سال
- نگهداری از سامانه بصورت رایگان به مدت دو سال

• مراحل اجرای پروژه

- اجرای پروژه به مدت دوازده ماه در سه مرحله، فاز اول (سه ماه)، فاز دوم (سه ماه) و فاز سوم (شش ماه) انجام می گردد.

○ فاز اول

- سرویس اولیه شامل امکان ارسال پرس و جوی گفتاری و دریافت نتیجه متنی در فاز اول انجام می گردد.
- تعیین آستانه دقت و کیفیت اولیه مورد نیاز سامانه با همکاری تیم نظارت و شرکتهای مجری در انتهای فاز نخست انجام می گردد.
- طراحی روال تست و ارزیابی اولیه سامانه با همکاری تیم نظارت و شرکتهای مجری در انتهای فاز نخست انجام می گردد.

○ فاز دوم

- ارتقاء کیفی سرویس جستجوی گفتاری در فاز دوم در جهت برآورده نمودن روال تست و ارزیابی اولیه انجام می گردد.
- ارزیابی بر اساس روال تست طراحی شده در فاز اول انجام می گردد و این تست شامل جستجوی گفتاری و سنتز گفتار پاسخ متنی ارسال شده می باشد.

<sup>۳</sup> Availability

- مجریانی که در ارزیابی، موفق به برآورده نمودن نیازمندیهای روال تست و ارزیابی شده باشند، امکان ادامه فعالیت در فاز سوم را خواهند داشت.
- طراحی روال تست و ارزیابی نهایی سامانه در جهت برآورده نمودن کیفیت مطرح شده در RFP با همکاری تیم نظارت و شرکتهای مجری در انتهای فاز دوم انجام می گردد.
- فاز سوم
  - همکاری با یکی از موتورهای جستجوی متنی در فاز سوم انجام می گردد.
  - ۷۰ درصد ارزیابی فنی فاز سوم مجریان منوط به ارائه سرویس جستجوی گفتاری در سامانه یکی از موتورهای جستجوی بومی (دارای قرار داد با طرح جویسگر) می باشد.
  - تعاملات همکاری سرویس جستجوی گفتاری با موتورهای جستجو باید توسط مجری بصورت مستقل انجام گردد.
  - مجری موظف به ارائه طرح تجاری در فاز سوم در جهت همکاری با موتور جستجو در دو سال پس از اتمام قرار داد می باشد.
- خروجیهای پروژه
  - ارائه سرویس جستجوی گفتاری و سنتز گفتار پاسخ متنی با دقت ذکر شده در بند الزامات فنی، در یکی از موتورهای جستجو به مدت دو سال پس از تایید و اتمام قرار داد.
  - ارائه ابزارهای تهیه شده در حین انجام پروژه شامل موارد زیر:
    - ابزار تطبیق مدل آکوستیک (بر اساس پرس و جوهای کاربران)
    - ابزار تطبیق مدل زبانی (بر اساس پرس و جوهای کاربران)
  - ارائه دادگان تهیه شده در حین انجام پروژه شامل موارد زیر:
    - دادگان متنی پرس و جوهای کاربران
    - دادگان صوتی پرس و جوهای کاربران (در صورت ارائه دادگان صوتی برچسب خورده، امتیاز مثبت در ارزیابی مجری لحاظ می گردد).

## ۵ الزامات یکپارچه سازی

طراحی و پیاده‌سازی سرویس گرا و پیمان‌ه ای (Modular) محصول و خدمات در لایه های کسب و کار، خدمات و کاربردها، داده و محتوا و زیرساخت

ملاحظه یکپارچگی و تعامل پذیری محصول و خدمات ارائه شده با سایر خدمات و فعالیت‌های طرح جویشر (بر اساس جایگاه محصول پیشنهادی در معماری طرح جویشر)

ارائه ملاحظات خاص کارکرد و تعامل پذیری در طراحی و معماری محصول و خدمات ارائه شده

رعایت مشخصه های کیفیت (امنیت، انعطاف پذیری، کارایی...) در طراحی و پیاده‌سازی محصول و خدمات بر اساس استانداردهای مرجع جهانی مانند (ISO – IETF – W3C ...)

## ۶ الزامات امنیتی

رعایت اصول امنیت در تمامی مراحل چرخه تولید نرم افزار SDLC

تأکید بر طراحی امن مطابق با استانداردهای موجود

تست مرتب و دوره ای امنیت

استفاده از مراجع کدنویسی امن بسته به زبان برنامه نویسی مورد استفاده

امنیت لایه های مختلف شامل: لایه فیزیکی، لایه شبکه و لایه کاربرد دیده شود.

لحاظ نمودن مؤلفه های سه گانه امنیت اطلاعات (CIA) شامل: محرمانگی، یکپارچگی و در دسترس بودن در

سرویس های مختلف جویشر بومی



## ۷ الزامات کسب و کار

- توانمندی عمومی شرکت
  - تاریخچه شرکت و پروژه ها و فعالیت های انجام شده در راستای انجام فعالیت های طرح
  - ساختار سازمانی شرکت در جهت نوآوری بازار و خدمات
  - توان مالی، دارایی های کلیدی و تجهیزات و امکانات شرکت در جهت انجام فعالیت های طرح
- ویژگی های محصول و خدمات
  - ارتباط محصولات و خدمات ارائه شده شرکت با اهداف طرح
  - ویژگی های کارکردی و غیر کارکردی محصول و خدمات
  - وجه تمایز و مزیت رقابتی آن در مقایسه با سایر محصولات موجود
  - هزینه های سرمایه گذاری و عملیاتی برای عرضه محصول
- پیش بینی بازار و مشتری
  - مشتریان شرکت (بخش بندی بازار) و رویکردها و روش های شرکت در ارتباط با مشتری
  - تحلیل شرکت از روند (و اندازه) بازار و صنعت و جایگاه شرکت در این رابطه
  - پیش بینی شرکت برای ورود به بازار و تقاضا و فروش محصول پیشنهادی
  - راهبرد بازاریابی شرکت و ایده ها و برنامه های (طرح مشارکت) شرکت برای همکاری در بازار و صنعت
  - مدل ها و جریان های درآمدی برای محصول پیشنهادی
- چالش های کسب و کار
  - پیش بینی شرکت از مخاطرات کسب و کار
  - ساختار پیشنهادی برای مدیریت مخاطرات مرتبط با عرضه محصول
  - پیش بینی شرکت از منابع مورد نیاز

## • طرح پیشنهادی

- نوآوری طرح پیشنهادی در کسب و کار، صنعت و بازار
- امکان سنجی تحقق طرح پیشنهادی
- نظریه های و تجربیات عملی مرتبط با طرح پیشنهادی
- فعالیت های و زمان بندی پیشنهادی برای انجام طرح
- ساختار و منابع (مالی، تجهیزات، انسانی، مالکیت معنوی و ...) مورد نیاز برای انجام طرح
- روش مدیریت انجام طرح پیشنهادی

## ۸ خروجی های هر مرحله از اجرای پروژه

خروجی های ارائه شده باید مطابق با مشخصه های ذکر شده در بند ۴ نیازمندیهای پروژه را برآورده نماید.

## ۹ روش آزمون کیفیت و صحت خروجی

### معیارهای ارزیابی نیازهای کارکردی

- دقت بازشناسی گفتار: برای آزمون دقت بخش بازشناسی گفتار با استفاده از کمات موجود در دادگان توافق شده، جملاتی تهیه و پس از بیان این جملات میزان دقت اندازه گیری می گردد.
- دقت تبدیل متن به گفتار: برای آزمون دقت از معیارهای MOS برای قابل فهم بودن و خوشایندی و معیارهای MRT و DRT استفاده می شود.
- دادگان بازشناسی گفتار: به معنی گستره لغاتی است که بخش بازشناسی گفتار قابلیت بازشناسی آنها را دارا می باشد.
- دادگان تبدیل متن به گفتار فارسی: به معنی گستره لغاتی است که بخش تبدیل متن به گفتار قابلیت تبدیل آنها به گفتار را دارا می باشد.

### معیارهای ارزیابی نیازهای غیر کارکردی

- دسترس پذیری
- کارایی
- زمان پاسخگویی به پرس و جوها
- توانایی در پاسخگویی به کاربر همزمان
- آزمون کارکرد نرم افزار
- قابلیت همکاری (نظیر داشتن وب سرویس مناسب)
- امنیت

### تحلیل رفتار کاربران و آمار بازدید

با توجه به اینکه نتایج کارایی سیستم در بخشهای کارکردی و غیر کارکردی در میزان اقبال کاربران و رفتار آنها جستجوی گفتاری اهمیت بالایی دارد. از آنجاییکه با استفاده از سرویس وب امکان استفاده از جستجوی گفتاری در کاربردهای مختلف موتورهای جستجو فراهم خواهد شد، بنابراین تحلیل استفاده کاربران و نحوه استفاده آنها در کاربردهای مختلف از اهمیت بالایی برخوردار است.

به عبارتی نوع استفاده کاربران در سرویسها، مکانها و جستجوهای مختلف متفاوت خواهد بود و ذخیره، بایگانی و تحلیل استفاده کاربران در بهینه سازی سرویس جستجوی گفتاری و ارتقاء کیفی آن تاثیرگذار خواهد بود.

## ۱۰ اطلاعات اجرایی

### ۱-۱۰ برنامه زمانی مورد انتظار پروژه

اجرای پروژه به مدت دوازده ماه در سه مرحله، فاز اول (سه ماه)، فاز دوم (سه ماه) و فاز سوم (شش ماه) انجام می‌گردد. مجریانی که در ارزیابی، موفق به برآورده نمودن نیازمندیهای روال تست و ارزیابی در انتهای فاز دوم شده باشند، امکان ادامه فعالیت در فاز سوم را خواهند داشت. با توجه به اینکه تاکید مرکز بر پژوهشی بودن فعالیتهای خود می‌باشد، مجری می‌بایست این نکته را به وضوح در پیشنهاد خود مد نظر قرار داده و طرح را با تاکید در نوآوری و پژوهش‌های مورد نظر خود ارائه نماید. البته با توجه به پیشنهاد مجری ممکن است درصدهای فوق تغییر یافته و به شکل دیگری ارائه گردد ولی زمان کلی پروژه غیر قابل تغییر می‌باشد.

#### • حداکثر مدت زمان مجاز برای ارائه پیشنهاد:

دریافت‌کننده RFP، می‌بایست حداکثر ۱۴ روز پس از دریافت RFP، پیشنهاد خود را بر اساس مکانیزم پیش‌بینی شده در بند ۱۱ این RFP، تحویل دبیرخانه پژوهشگاه نماید. پیشنهادات ارائه شده پس از این تاریخ، قابل وصول توسط طرح نخواهند بود.

### ۲-۱۰ مراحل و نحوه ارائه پیشنهاد

پیشنهاد پروژه می‌بایست ضمن اینکه در قالب شناسنامه پژوهشی (از سایت اطلاع رسانی طرح جویشرگر قابل دسترسی است) ارائه می‌گردد حتما شامل موارد زیر باشد:

- شرح خدمات دقیق پروژه که نشان دهنده روش و طرح مجری در پیشنهاد خود می‌باشد.
- بررسی کارهای انجام شده و نوآوری این پروژه با ذکر مراجع مربوطه برای توسعه محصول برنامه توسعه محصول باید به شکل شفاف بیان شود
- متدولوژی انجام کار به شکل شفاف و قابل دفاع
- ذکر ابزارها و استانداردهای مورد استفاده در جریان انجام پروژه
- ارائه چارت سازمانی دقیق که در طول پروژه رعایت خواهد شد.
- ساختار شکست پروژه که براساس فاز و ریز فعالیتهای مورد نظر در پروژه صورت می‌گیرد و تناسب فعالیتها با مسئولیتهای پروژه (چارت پروژه) نیز بطور شفاف بیان شود.
- تعیین ارزش هر بخش از فعالیتهای پروژه نسبت به کل فعالیت ضروری است و در شفاف سازی نظارت و میزان تاکید مجری در بخش های متفاوت کمک شایانی می‌نماید.
- برنامه زمانی انجام پروژه که براساس شکست فعالیتهای پروژه تهیه شده است که شامل میزان نفر-روز لازم برای هر فعالیت نیز می‌باشد

- ذکر نیروی انسانی با توجه به تخصصهای دیده شده در چارت پروژه و تعیین میزان همکاری آنها بر اساس شکست فعالیت
- محاسبه هزینه پیشنهادی پروژه با توجه به نیروی انسانی مورد نیاز در پروژه با در نظر داشتن میزان حقوق مورد تایید از سوی مرکز
- ارائه یک فاز بندی مناسب برای پروژه و شفاف سازی خروجی های پروژه با توضیحات مختصری که در مورد هر یک از خروجیها ارائه می گردد.
- ذکر روالهای تست و تایید صحت و کیفیت خروجی های پروژه به همراه دادگان تست، استاندارد و ویژگیهای مورد نظر می باشد.
- ارائه طرح کسب و کار طرح پیشنهادی در قالب یک پیوست مجزا
- ارائه مدل مشارکتی مربوط به طرح پیشنهادی در قالب یک پیوست مجزا

### ۳-۱۰ حداکثر مدت زمان مجاز برای اجرای پروژه

حداکثر مدت زمان پیش بینی شده و قابل پذیرش برای اجرای این پروژه، ۱۲ ماه می باشد.

### ۴-۱۰ شاخص های ارزیابی کیفی و فنی پیشنهاد دهنده

ارزیابی پیشنهادات رسیده براساس پارامترهای زیر خواهد بود:

- ۱- میزان تسلط به ابعاد و جوانب پروژه (امتیاز این ردیف با توجه به سمینار ارائه شده توسط پیشنهاد دهنده 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 مورد نیاز پروژه، تعداد و تناسب نیروها با توجه به حجم کار، نوع رابطه استخدامی نیروها براساس 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 زمانبندی و پوشش کامل و بموقع شرح خدمات
- ۸- پیوستی شامل الزامات امنیتی برای توسعه محصول
- ۹- پیوستی شامل طرح کسب و کار برای توسعه محصول
- ۱۰- پیوستی شامل توضیح محصول شرکت

۱۱- مبلغ پیشنهادی

برای ارزیابی پیشنهادات شاخصهای کسب و کار و محصول قبلا توضیح داده شده است که ۲۰ درصد از کل امتیاز را دارد و ۸۰ درصد امتیاز به ارزیابی پیشنهاد فنی در قالب شناسنامه پژوهشی است که جدول زیر امتیاز بخش های مختلف ارزیابی پیشنهادات را به تفکیک مشخص نموده است.

ردیف	معیار ارزیابی	وزن معیار	عالی (۱۰ امتیاز)	بسیار خوب (۷ امتیاز)	خوب (۵ امتیاز)	متوسط (۳ امتیاز)	ضعیف (۱ امتیاز)	امتیاز مکتسبه
۱	تا چه حد پیشنهاد دهنده بر ابعاد و جوانب پروژه (شامل شرح خدمات، خروجی ها، ... تسلط دارد؟ (امتیاز این ردیف با توجه به سمینار ارائه شده توسط پیشنهاد دهنده و نیز مطالب ارائه شده در فرم پیشنهاد پروژه تعیین می گردد)	۱/۵						
۲	تا چه حد متدلوژی انتخاب شده مناسب بوده و بر پایه روش های علمی و مستدل می باشد؟	۱						
۳	تا چه حد استانداردهای مورد استفاده در پروژه به طور دقیق و متناسب با نیازهای پروژه بیان شده اند؟	۰/۷۵						
۴	تا چه حد روال های تأیید صحت و کیفیت خروجی های پروژه دقیق، معتبر و کارآمد است؟	۱/۵						
۵	تا چه حد سازمان پروژه به طور دقیق و متناسب با ابعاد فعالیت های پیشنهادی تعیین شده است؟	۰/۷۵						
۶	تا چه حد ساختار شکست پروژه دقیق و متناسب با شرح خدمات و اهداف پروژه ارائه شده است؟	۲/۵						
۷	تا چه حد زمان بندی پروژه متناسب با شرح خدمات است؟	۰/۷۵						
۸	تا چه حد شرح نیروی انسانی پیش بینی شده برای پروژه و تخصص آنها با حجم فعالیت ها و شرح خدمات پروژه تناسب دارد؟	۰/۷۵						
<b>جمع کل امتیاز</b>								

## ۱۱ سایر الزامات و محدودیت‌های موجود در اجرای پروژه

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

۱. پیشنهاد باید در قالب "فرم پیشنهاد پروژه" موجود در سایت اطلاع رسانی طرح جویشر قابل دسترسی است، تنظیم و ارائه گردد.
۲. پیشنهاد قیمت باید در قالب «فرم پیشنهاد قیمت پروژه» موجود در سایت اطلاع رسانی طرح جویشر تنظیم گردد.
۳. در جدول ساختار شکست پروژه پیش‌بینی شده در بخش ۲-۳-۸ فرم پیشنهاد پروژه، لازم است شرح فعالیت‌های هر مرحله از پروژه (مطابق شرح فعالیت‌های پیش‌بینی شده در RFP به همراه موارد احتمالی که پیشنهاد دهنده، 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.
۴. در جدول مشخصات منابع انسانی پیش‌بینی شده، لازم است نام و سایر مشخصات درخواست شده برای کلیه پرسنلی که در اجرای پروژه بصورت واقعی مشارکت دارند با ذکر میزان مشارکت درج گردد. محدودیت خاصی در مورد هزینه‌های پرسنلی از نظر مرکز تحقیقات مخابرات ایران وجود ندارد.
۵. شفاف سازی خروجی‌های هر مرحله و ارتباط آن با RFP در جهت نشان دادن پوشش کامل شرح خدمات درخواستی می‌باید در طرح پیشنهادی انجام شود و RFP مهمور به مهر شرکت به همراه شناسنامه پژوهشی ارسال گردد.



## ۱۲ تحویل پیشنهاد به مرکز تحقیقات مخابرات ایران

- **حداقل شرایط پیشنهاد قابل تحویل:**

پیشنهاداتی قابل وصول می باشند که شرایط مندرج در بندهای ۷ و ۸ این RFP را کاملاً رعایت نموده باشند. در زمان ارائه پیشنهاد به طرح جویشر، رعایت شرایط مذکور، کنترل شده و در صورت عدم رعایت هر یک از موارد، از تحویل پیشنهاد، خودداری خواهد شد.

- **نحوه تحویل پیشنهاد:**

پیشنهاد دهندگان می بایست پیشنهاد خود را در قالب دو پاکت مجزا که پاکت اول شامل فرم پیشنهاد پروژه بدون قیمت به همراه طرح کسب و کار و مشخصات محصول پیشنهادی بوده و پاکت دوم شامل فرم پیشنهاد قیمت پروژه می باشد، آماده و به همراه یک نامه رسمی به نام معاونت پژوهش و توسعه ارتباطات علمی به دبیرخانه پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران)، تحویل داده و رسید دریافت نمایند. (در صورتی که مدارک به سایر واحد های دیگر مرکز تحویل داده شود در فراخوان ثبت نخواهد شد و این مرکز در قبال آن هیچگونه مسئولیتی ندارد)