پیوست ۱- فرم تدوین و ارائه عناوین سفارش پروژه‌های تحقیقاتی شرکت‌های زیرمجموعه (RFP)

عنوان پروژه : **تحلیل عوامل مؤثر بر تأخیرات پروژه‌ها و سازه های آبی و توسعه مدل پیش‌بینی دعاوی قراردادی مبتنی بر هوش مصنوعی**

مبلغ تخمینی (میلیون‌ریال): **۵.۰۰۰**

مدت زمان تقریبی انجام پروژه (ماه): **۱۸ ماه**

مصرف کنندگان نتایج این تحقیق: **امور قراردادهای شرکت آب منطقه ای اصفهان**

۱- تعریف دقیق مسئله (همراه با معرفی مصادیق یا نمونه‌های عینی موضوع در استان):

تأخیر در اجرای پروژه‌های آب، به‌ویژه پروژه‌های بزرگ و چندذی‌نفعه استان اصفهان، یکی از چالش‌های مهم فنی، مدیریتی، مالی و قراردادی است که می‌تواند موجب افزایش هزینه، کاهش بهره‌وری، تمدید مدت پیمان و شکل‌گیری ادعاها و دعاوی قراردادی شود. پیچیدگی‌های زمین‌شناسی، ژئوتکنیکی، سازه‌ای و اجرایی، تغییرات طراحی و مقادیر، محدودیت منابع و مسائل قراردادی و تحولات اجتماعی از عوامل مهم مؤثر بر این تأخیرات هستند.

علاوه بر عوامل فنی و اجرایی، تأخیر پروژه‌های آبی می‌تواند تحت تأثیر مسائل اجتماعی ، محدودیت‌های بودجه‌ای و اقتصادی، تورم و شرایط تأمین مالی، تحریم و محدودیت تأمین تجهیزات و مصالح، و تفاوت رویه‌ها و دیدگاه‌های کارشناسی و مشاوره‌ای نیز قرار گیرد. ازاین‌رو، در این پژوهش عوامل تأخیر با رویکردی چندبعدی و متناسب با شرایط واقعی پروژه‌های آب مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

در پروژه‌ها و سازه‌های آبی، رخدادهای فنی و سازه‌ای نظیر تغییرات طراحی، شرایط واقعی زمین، مشکلات اجرا و مصالح، تغییر روش ساخت و پایدارسازی و اصلاح یا مقاوم‌سازی می‌توانند علاوه بر آثار فنی، قراردادی، پیامدهای زمانی، مالی داشته باشند. از این‌رو، بررسی تأخیرات نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد فنی، قراردادی ، سازه‌ای، اجرایی است.

از سوی دیگر، حجم قابل‌توجهی از اطلاعات پروژه‌ها شامل داده‌های زمان‌بندی، پیشرفت، مالی، فنی، سازه‌ای و اسناد قراردادی وجود دارد که می‌تواند مبنای تحلیل و پیش‌بینی قرار گیرد. استفاده از هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و تحلیل داده می‌تواند امکان شناسایی الگوهای مؤثر بر تأخیر و پیش‌بینی زودهنگام ریسک دعاوی قراردادی را فراهم کند.

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌ها و سازه‌های آبی و توسعه یک مدل هوشمند برای پیش‌بینی ریسک دعاوی قراردادی، با تمرکز بر پروژه‌های شرکت آب منطقه‌ای اصفهان انجام خواهد شد.

با توجه به تنوع ماهیت طرح‌های شرکت، شامل مطالعات، اجرا، خرید و نصب و بهره‌برداری، این پژوهش عوامل و الگوهای تأخیر را متناسب با نوع و ویژگی هر گروه از پروژه‌ها بررسی خواهد کرد.

مصادیق مورد مطالعه می‌تواند شامل پروژه‌های شاخص تأمین، انتقال، ذخیره و تصفیه آب استان، از جمله طرح سد و تونل سوم کوهرنگ، سامانه دوم آبرسانی اصفهان، خط آبرسانی به شرق اصفهان، سد سرداب و سایر پروژه‌های تونلی، سدها، مخازن، سازه‌های هیدرولیکی و تأسیسات آبی باشد. این پروژه‌ها بستر مناسبی برای بررسی ارتباط میان عوامل فنی و سازه‌ای، تأخیرات و پیامدهای قراردادی فراهم می‌کنند.

۲- تبیین ضرورت و نیاز اساسی برای انجام این تحقیق:

پروژه‌ها و سازه‌های آبی به دلیل پیچیدگی فنی و سازه‌ای، حجم سرمایه‌گذاری و تعدد ذی‌نفعان در معرض تأخیر، افزایش هزینه و دعاوی قراردادی قرار دارند. در استان اصفهان، اهمیت پروژه‌های تأمین، انتقال، ذخیره و تصفیه آب، ضرورت مدیریت این ریسک‌ها را بیشتر می‌کند.

عواملی مانند شرایط زمین و ژئوتکنیک، تغییرات طراحی و مقادیر، مشکلات اجرا و مصالح و مسائل سازه‌ای می‌توانند بر زمان، هزینه و تعهدات قراردادی اثرگذار باشند. ازاین‌رو، استفاده از داده‌های پروژه و هوش مصنوعی برای شناسایی عوامل تأخیر و پیش‌بینی ریسک دعاوی ضروری است.

ضرورت تحقیق را می‌توان در سه محور خلاصه کرد:

فنی و مدیریتی: شناسایی و کنترل عوامل تأخیر، به‌ویژه عوامل سازه‌ای.

اقتصادی و قراردادی: کاهش هزینه‌ها و ریسک دعاوی ناشی از تأخیر.

فناورانه و راهبردی: بهره‌گیری از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین برای پیش‌بینی ریسک و بهبود مدیریت پروژه‌های آبی استان.

۳- سوالات اساسی تحقیق:

سؤال اصلی:

چگونه می‌توان با تلفیق داده‌های فنی، سازه‌ای، اجرایی و قراردادی و بهره‌گیری از هوش مصنوعی، عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌های آبی را شناسایی و ریسک دعاوی قراردادی را پیش‌بینی کرد؟

سؤالات فرعی:

مهم‌ترین عوامل فنی و سازه‌ای مؤثر بر تأخیر پروژه‌های آبی کدام‌اند؟

چه رابطه‌ای میان عوامل تأخیر، زمان و هزینه پروژه وجود دارد؟

عوامل اجتماعی چه تاثیری بر تاخیر در پروژه های آبی دارند؟

کدام عوامل بیشترین تأثیر را بر دعاوی قراردادی دارند؟

کدام شاخص‌ها و داده‌ها قابلیت پیش‌بینی بیشتری دارند؟

کدام روش‌های هوش مصنوعی برای پیش‌بینی تأخیر و دعاوی مناسب‌ترند؟

۴- دستاوردهای کاربردی این تحقیق برای بخش آب استان (با انجام آن، چه مسائلی از بخش آب استان حل خواهد شد؟):

۱-شناسایی و اولویت‌بندی عوامل فنی، سازه‌ای و قراردادی مؤثر بر تأخیر پروژه‌های آبی.

۲-پیش‌بینی و شناسایی زودهنگام ریسک تأخیر و دعاوی با استفاده از داده‌ها و هوش مصنوعی.

۳-کاهش زمان و هزینه ناشی از تأخیر و تغییرات فنی و سازه‌ای.

۴-بهبود مدیریت فنی، سازه‌ای و قراردادی و تصمیم‌گیری پیشگیرانه در پروژه‌ها.

۵-ارائه چارچوب داده‌محور و قابل تعمیم برای مدیریت ریسک پروژه‌های آبی.

۵- الزامات مورد نظر کارفرما جهت لحاظ نمودن در متدولوژی تحقیق :

۱-استفاده از داده‌ها و سوابق واقعی پروژه‌های آب منطقه‌ای اصفهان با رعایت محرمانگی.

۲-بررسی کفایت و کیفیت داده‌های قراردادها و پروژه‌های موجود و انجام فرآیند پاک‌سازی، یکپارچه‌سازی داده ها

۳- تفکیک و تحلیل داده‌ها با توجه به ماهیت و ویژگی‌های انواع پروژه‌ها.

۴- تعریف عملیاتی و قابل‌اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش، به‌ویژه تأخیر و دعاوی قراردادی و شاخص‌های سنجش آن‌ها.

۵-شناسایی و تحلیل عوامل فنی، سازه‌ای، اجرایی و قراردادی مؤثر بر تأخیر.

٦- توسعه مدل‌های مناسب هوش مصنوعی متناسب با حجم و کیفیت داده‌ها برای پیش‌بینی ریسک تأخیر و دعاوی.

۷- اعتبارسنجی و ارزیابی نتایج با استفاده از داده‌های واقعی پروژه‌ها.

۸-ارائه راهکارهای کاربردی برای بهبود مدیریت پروژه و کاهش تأخیر و دعاوی.

۷- رئوس کلی شرح خدمات:

۱-مطالعه مبانی و تجربیات مرتبط با تأخیر، دعاوی و هوش مصنوعی در پروژه‌های آبی.

۲-جمع‌آوری و تحلیل داده‌های فنی، سازه‌ای، اجرایی و قراردادی پروژه‌های منتخب.

۳-شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر تأخیر و دعاوی با تأکید بر عوامل فنی و سازه‌ای.

۴-توسعه و اعتبارسنجی با هوش مصنوعی برای پیش‌بینی ریسک تأخیر و دعاوی قراردادی.

۵-ارائه راهکارهای کاربردی و استقرار مدل در پروژه‌های آبی استان.

۸- حداقل تخصصهای مورد نیاز در تیم پژوهشی :

رد یف	تخصص	حداقل مدرک مورد نیاز	تعداد	ردیف	تخصص	حداقل مدرک مورد نیاز	تعداد
۱	مهندس عمران	استادیار	۱	۵			
۲	مهندس عمران	دکتری	۱	۶			
۳	مهندس فناوری اطلاعات با تخصص هوش مصنوعی	کارشناسی ارشد	۱	۷			
۴				۸			

۹- توضیحات (در صورت نیاز) :

تایید معاون برنامه ریزی: **تایید دبیر کمیته تحقیقات :**

واحد متقاضی، آقا/خانم ..... را به عنوان همکار صنعت به منظور نظارت، پیگیری و امور مترتب بر راهبری پروژه معرفی می‌نماید.

واحد پژوهش شرکت **واحد متقاضی شرکت**

شرکت مدیریت منابع آب ایران گروه تحقیقات کاربردی	**دستورالعمل تدوین، تصویب و نظارت بر پروژه‌های تحقیقاتی تقاضامحور شرکت‌های زیرمجموعه**	تاریخ صدور: **۱۴۰۵/۰۷/۱۲** شماره بازنگری : تاریخ بازنگری :

گروه/دفتر تحقیقات کاربردی **معاونت/ دفتر**.....