

# پیوست ۱- فرم تدوین و ارائه عناوین سفارش (RFP) پروژه‌های تحقیقاتی شرکت آب منطقه ای اردبیل

<b>عنوان پروژه:</b>	بررسی امکانسنجی نصب پنل های خورشیدی روی کانال اصلی شبکه خدآفرین جهت جلوگیری از تبخیر آب کانال و تولید برق ایستگاه شبکه
مبلغ تخمینی (میلیون ریال)	۳۵۰۰
مدت زمان تقریبی انجام پروژه (ماه):	۹
<b>بهره برداران نتایج این تحقیق:</b>	مدیریت بهره برداری و نگهداری از تاسیسات آبی و برقایی- مدیریت محیط زیست و کیفیت منابع آب- مدیریت منابع آب مغان- شرکت توزیع برق استان- سازمان جهاد کشاورزی

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

کشور ایران در کمربند خشک و نیمه خشک کره زمین قرار گرفته و میزان نزولات جوی آن حدود یک سوم متوسط جهانی می باشد. حدود ۱۵ درصد برق تولیدی کشور در زمان اوج مصرف متعلق به نیروگاه های برقایی است که با توجه به وقوع خشکسالی های پی در پی و کاهش محسوس ذخایر آبی در دریاچه سدهای کشور امکان تولید کافی برق توسط نیروگاه های برقایی بخصوص در فصل تابستان میسر نبوده فلذا برنامه های خاموشی در بخشهای مختلف مصرفی برق در سطح کشور اجرا می شود.

قطع مکرر برق و خاموشی های مداوم و طولانی مدت در فصل تابستان برنامه ریزی های منابع و مصارف آب در شبکه های آبیاری و زهکشی را که کاملاً بصورت تحت فشار طراحی و اجرا شده اند، و فعالیت و کارکرد آنها بطور کامل وابسته به وجود برق می باشد، با مشکل اساسی مواجه ساخته و علاوه بر امکان بروز مشکلات اجتماعی، خسارتها و صدمات جبران ناپذیری برای محصولات کشت شده در سطح شبکه وارد نماید.

برای حل مشکلات یاد شده لازم است تا جایی که امکان دارد، برق موردنیاز تاسیسات و شبکه های آبیاری و زهکشی که بصورت تحت فشار اجرا شده اند، مستقل از برق مصرفی عمومی در سطح کشور تامین گردد. یکی از روشهایی که می توان از آن طریق علاوه بر تولید و تامین برق موردنیاز شبکه از سایر مزایا و فواید آن نیز بهره مند شد، نصب پنل های خورشیدی و توربین های آبی کوچک در مسیر کانال اصلی شبکه آبیاری و تولید برق موردنیاز شبکه با استفاده از انرژی خورشیدی و آبی می باشد. که این روش در سایر نقاط دنیا نیز اجرا شده و بهره برداری می شود. از جمله مزایای این طرح میتوان به آماده بودن زمین و محل نصب پنل ها و توربین های آبی کوچک در مسیر کانال اصلی، جلوگیری از تبخیر آب در کانال بمیزان قابل توجه، تامین برق موردنیاز شبکه در هر لحظه و بتبع آن تامین بدون مشکل آب موردنیاز شبکه بخصوص در مواقع پیک آبیاری، امکان تولید برق بیشتر از نیاز شبکه و فروش آن به سایر متقاضیان، ایجاد ظرفیت گردشگری در منطقه و ... اشاره نمود. البته در کنار این مزیت ها می بایست برخی از ملاحظات و محدودیتهایی که این طرح می تواند بر نحوه بهره برداری و نگهداری تاسیسات و بخصوص کانال اصلی بوجود آورد نیز مورد توجه قرار گرفته و اطمینان حاصل گردد که در دوران بهره برداری از طرح مشکلاتی از بابت بهره برداری و نگهداری کانال اصلی بوجود نیاید.

## ۲- تبیین ضرورت و اهمیت انجام این تحقیق:

شبکه آبیاری و زهکشی خدآفرین با مساحت ۳۶۷۰۰ هکتار در فاز اول در قالب چهار ناحیه عمرانی در دست اجرا بوده و بخشهایی از آن در نواحی عمرانی اول و دوم بهره برداری می گردد. این شبکه کاملاً مدرن و پیشرفته بوده و آب موردنیاز آن توسط ۴۴ واحد ایستگاه پمپاژ تامین و توزیع می گردد. سیستم آبیاری شبکه فرعی نیز در داخل مزارع

تحت فشار بوده که از نوع آبیاری ستر پیوت و کلاسیک ثابت می باشد. لذا تمامی تاسیسات و تجهیزات شبکه کاملا با برق فعالیت می نماید.

تجربه دو سال بهره برداری از شبکه با سیستمهای اشاره شده نشان داده با توجه به محدودیت برق در سطح کشور و استان و اعمال برنامه های خاموشی و قطع مکرر و مداوم برق در شبکه، تامین آب برای کشاورزان را بخصوص در فصل تابستان با مشکل اساسی مواجه ساخته و صدمات و خسارتهای جبران ناپذیری را برای تاسیسات برقی و محصولات کشت شده وارد می نماید. نهایتا اینکه ممکن است موجب نارضایتی کشاورزان در منطقه گردد.

بنابراین اگر بتوان در مقطعی از مسیر ۹۲ کیلومتری کانال اصلی طرحی را اجرا نمود که بدون وابستگی به برق سراسری، بصورت مجزا بخشی از برق مورد نیاز تاسیسات و تجهیزات بکار رفته در هر چهار ناحیه عمرانی شبکه را بدون محدودیت تامین نموده و همزمان از سایر مزیتها و پتانسیلهای آن نیز در منطقه بهره مند گردد، برای آینده شبکه و منطقه بسیار مفید و حیاتی خواهد بود.

البته لازم است جنبه های مختلف طرح پیشنهادی از لحاظ صرفه اقتصادی، زیست محیطی، اجتماعی، عدم ایجاد مشکل و محدودیت در خصوص تعمیرات، نگهداری و بهره برداری کانال اصلی و ... مورد بررسی کارشناسی دقیق قرار گرفته و از نتایج بدست آمده در سایر کشورهایی که مشابه این طرح اجرا شده و بهره برداری می شود، نیز بهره مند گردید.

### ۳- سوالات اساسی تحقیق:

اهم سوالاتی را که این تحقیق به دنبال ارائه پاسخ مناسب و در عین حال کاربردی برای آنها می باشد، می توان در قالب موارد زیر بیان نمود:

۱. باتوجه به پویا بودن موضوع بهره برداری از تاسیسات آب در شبکه، امکان نصب پنل های خورشیدی و توربین های آبی کوچک بر روی کانال اصلی وجود دارد؟
۲. میزان برق تولیدی طرح پیشنهادی پاسخگوی برق مورد نیاز شبکه خداآفرین خواهد بود و آیا امکان تولید برق بیشتر از مورد نیاز شبکه از طریق پنل های خورشیدی و توربین های آبی کوچک وجود خواهد داشت؟
۳. با نصب پنل های خورشیدی و توربین های آبی کوچک در طول مسیر کانال اصلی جهت انجام بهره برداری، تعمیرات و نگهداری کانال از جمله لایروبی و سایر فعالیتهای نگهداری چه تمهیداتی باید در نظر گرفته شود؟
۴. آیا بجز تولید برق مورد نیاز شبکه، امکان بهره مندی از پتانسیل های اجرای طرح پیشنهادی در زمینه گردشگری و جذب توریست میسر خواهد بود؟
۵. چه میزان صرفه جویی در تبخیر آب از سطح کانال اصلی شبکه با نصب پنل ها و توربین های آبی کوچک تحقق خواهد یافت؟ و اینکه از لحاظ زیست محیطی و حفظ کیفیت آب کانال، مشکلی وجود خواهد داشت یا نه؟
۶. با توجه به وجود اراضی مستعد بسیار زیاد در منطقه و ساعات آفتابی زیاد آیا امکان توسعه نصب پنل های خورشیدی در منطقه جهت تولید بیشتر برق با استفاده از انرژی خورشیدی وجود خواهد داشت؟

۷. نوع سیستم پیشنهادی برای شبکه PV (مونوکریستال، پلی کریستال، نوع مبدل و ...) و توربین های آبی کوچک با توجه به شرایط محیطی و نحوه اتصال به شبکه چگونه خواهد بود؟

#### ۴- دستاوردها و نتایج کاربردی این تحقیق (با انجام آن، چه مسائلی از بخش آب حل خواهد شد؟):

- انتظار می رود که انجام این تحقیق، حداقل خروجی های زیر را به همراه داشته باشد:
۱. تولید پایدار برق مورد نیاز کل شبکه آبیاری و زهکشی خداآفرین بخصوص در زمانهای پیک مصرف برق و آب.
  ۲. امکان تولید برق بیشتر از نیاز شبکه خداآفرین و فروش آن به متقاضیان جدید و حتی امکان تولید برق ایستگاههای پمپاژ شبکه مغان.
  ۳. میزان جلوگیری از تبخیر آب از سطح کانال اصلی شبکه خداآفرین.
  ۴. استفاده از ظرفیتهای پتانسیل های پیمانکار بهره برداری طرح پیشنهادی در حفاظت و نگهداری از تاسیسات آبی در مسیر کانال اصلی شبکه خداآفرین.
  ۵. افزایش محسوس عملکرد و تولید محصولات کشت شده در شبکه در واحد سطح از طریق تامین آب پایدار و مطمئن در شبکه بواسطه تولید برق بیشتر.
  ۶. امکان ایجاد ظرفیتهای گردشگری در منطقه.
  ۷. امکان ایجاد فرصت سرمایه گذاری جدید در سایر نقاط منطقه جهت احداث نیروگاههای خورشیدی و تولید برق بیشتر در منطقه.
  ۸. میزان سرمایه گذاری مورد نیاز جهت اجرا و مدت زمان بازگشت سرمایه

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

- ۱- استفاده از تجربیات سایر کشورهای منطقه و دنیا از طرحهای مشابه در مطالعه و اجرای طرح.
- ۲- ارائه سناریوهای پیشنهادی و کاربردی و اجرایی بودن آنها.
- ۳- استناد به جدیدترین استانداردها و دستورالعملها و الزامات فنی و قانونی ملی و بین المللی با هماهنگی شرکت برق منطقه ای و توزیع برق استان.

#### ۶- رئوس کلی شرح خدمات:

- رئوس کلی شرح خدمات پیشنهادی برای پروژه تحقیقاتی حاضر به شرح ذیل می باشد:
۱. مروری بر تحقیقات داخلی و خارجی صورت گرفته در زمینه پروژه و بررسی آخرین تکنولوژی داخلی و خارجی در تجهیزات مورد نیاز و روش های اجرایی
  ۲. بررسی داده های هواشناسی مورد نیاز (براساس مراجع معتبر) بر میزان تولید برق در ماههای مختلف سال و انتخاب و آنالیز اقتصادی آن با در نظر گرفتن سطح مورد نیاز پنل ها و مسائل بهره برداری و نگهداری کانالهای آبیاری

۳. تحلیل تجارب جهانی و ارزیابی تطبیقی تجارب موجود در زمینه بکارگیری پنل های خورشیدی و توربین های آبی کوچک بر روی کانالهای آبی.
۴. ارزیابی اولیه نتایج طرح تحقیقاتی با وضعیت موجود تامین و تولید برق در شبکه و تحلیل گزینه برتر و اقتصادی تر.
۵. تهیه و ارائه نقشه جانمایی و مکان یابی نصب پنل های خورشیدی و توربین های آبی کوچک در مسیر ۹۲ کیلومتری کانال اصلی با هدف تولید و تامین برق موردنیاز نواحی عمرانی چهارگانه شبکه خداآفرین.
۶. بررسی و ارائه جزئیات سازه ای کانال آبیاری خداآفرین جهت اجرای پنل های خورشیدی و توربین های آبی کوچک و بررسی امکان بهره برداری و نگهداری هم زمان با کانال های آبیاری با رویکرد سهولت بهره برداری و نگهداری
۷. بررسی امکان اجرای نیروگاههای خورشیدی و توربین های آبی کوچک توسط بهره برداران اراضی و تشکیل های آب بران با توجه به رویکرد تحویل حجمی و واگذاری بهره برداری و نگهداری شبکه های آبیاری به شکل های آب بران
۸. تهیه و ارائه مشخصات فنی، نقشه جانمایی، مکان یابی نصب پنل های خورشیدی و توربین های آبی کوچک و هزینه اجرای آن در محدوده ایستگاه پمپاژ ۵ مترمکعبی مغان و مسیر ۹۲ کیلومتری کانال اصلی خداآفرین با هدف تولید و تامین برق موردنیاز ایستگاه پمپاژ ۵ مترمکعبی و ایستگاههای پمپاژ و سنتریپونتهای آبیاری نواحی عمرانی چهارگانه شبکه آبیاری خداآفرین
۹. پیشنهادات تکمیلی.

#### ۷- حداقل تخصص های مورد نیاز در تیم پژوهشی :

ردیف	تخصص	حداقل مدرک مورد نیاز	تعداد
۱	مهندسی منابع آب	کارشناس ارشد/ دکتری	۱
۲	مهندسی برق-قدرت	کارشناس ارشد/ دکتری	۱
۳	مهندسی برق (لزوما داشتن تجربه در زمینه انرژی های نو و نیروگاهی)	کارشناس ارشد/ دکتری	۱
۴	مهندسی مکانیک (لزوما با سابقه فعالیت در زمینه انرژی های نو و خورشیدی)	کارشناس ارشد/ دکتری	۱

#### ۸- مجریان پیشنهادی جهت ارجاع کار (سازمان ها و مراکز تحقیقاتی، دانشگاه ها، شرکت های ذیربط و ...):

ردیف	مجری پیشنهادی	ردیف	مجری پیشنهادی
۱	دانشگاهها	۴	
۲	شرکتهای دانش بنیان	۵	
۳		۶	

۹- توضیحات (در صورت نیاز):

--