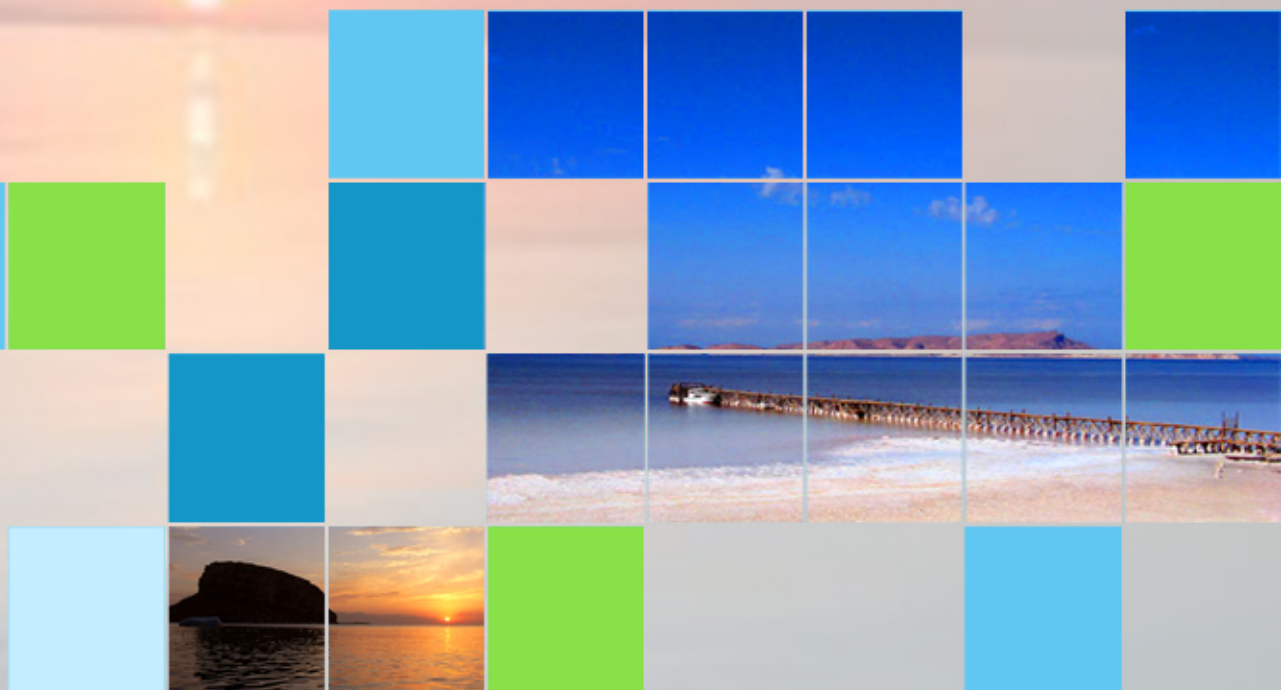


شرح خدمات پروژه ارزیابی ریسک خشکسالی حوضه آبخیز  
دریاچه ارومیه و ارائه راهکارهای  
کاهش ریسک خشکسالی بخش های ذینفع با تاکید بر تامین  
حقابه زیست محیطی دریاچه ارومیه

Term of Reference of Developing Lake Urmia Drought  
Risk Management Plan

«طرح حفاظت از تالاب های ایران»



آذر ۱۳۸۹



سازمان حفاظت محیط زیست

شرح خدمات پروژه «ارزیابی ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه و ارایه راهکارهای کاهش ریسک خشکسالی بخش‌های ذی‌نفع با تأکید بر تأمین حقابه زیست محیطی دریاچه ارومیه»

---

#### - بخش ۱: جمع آوری آمار و اطلاعات

- جمع آوری داده‌های هواشناسی، هیدرولوژیکی و کشاورزی (الگوی کشت، سطوح زیر کشت محصولات سالیانه، دایمی، برآورد مقادیر آب مصرفی و روش های آبیاری مرسوم)
- کنترل کیفی آمار و اطلاعات در مقیاس ماهیانه
- تعیین دوره پایه مطالعات و تکمیل آمار در مقیاس ماهیانه
- جمع آوری آمار و اطلاعات موجود از سابقه خشکسالی‌های منطقه و خسارات مربوط و اقداماتی که جهت کاهش خسارت بعمل آمده است

#### - بخش ۲: پایش و پهنه بندی خشکسالی

- بررسی و ارزیابی شاخص‌های خشکسالی مناسب برای پایش خشکسالی منطقه با توجه به عملکرد و نوع داده‌های مورد نیاز، مانند موارد زیر:

- Standardized Precipitation Index
- Effective Drought Index
- Crop Moisture Index
- Chang Hydrological Index
- Run Theory Based

- تولید سری زمانی شاخص‌های فوق طی دوره پایه
- استفاده از روش‌های زمین آماری یا خوشه بندی (در حد نیاز طرح) برای تحلیل مکانی خشکسالی
- تحلیل مکانی و زمانی خشکسالی طی دوره پایه با درشت‌منایی (resolution) در حد نیاز مطالعات
- تحلیلی از سابقه خشکسالی در سطح حوضه و در برش‌های استانی<sup>۱</sup> بر اساس شاخص منتخب مناسب بدین منظور

- تحلیل شدت- مدت- فراوانی خشکسالی به تفکیک استان‌ها بر اساس شاخص منتخب مناسب بدین منظور
- ارزیابی شاخص‌ها در بیان نوع خشکسالی (هواشناسی، هیدرولوژیکی و کشاورزی) به استناد مراجع معتبر
- ارزیابی سیستم‌های پایش بینی هواشناسی و هیدرولوژیکی موجود که منطقه را پوشش می‌دهند
- ارائه سیستم پایش طرح با مد نظر داشتن موارد زیر:

- معرفی شاخص یا شاخص‌های مناسب
- بررسی امکان و نحوه استفاده اطلاعات پایش بینی در این سیستم
- معرفی شبکه ایستگاهی مورد نیاز بر اساس ایستگاه‌های موجود منطقه
- نحوه تأمین و به هنگام سازی داده‌های مورد نیاز

---

<sup>۱</sup> منظور سه استان واقع در حوضه آبخیز دریاچه ارومیه، استان‌های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و کردستان است.

▪ ارائه نرم افزار مربوط

### - بخش ۳: بررسی تقاضا آبی

- بررسی تقاضای بخش شرب، صنعت، محیط زیست و کشاورزی و تعیین عوامل موثر بر تقاضای پانزده سال گذشته بر اساس اسناد، سالنامه‌های آماری و دیگر مراجع معتبر
- بررسی الگوی کشت منطقه در حد کلان (دیم و آبی، محصولات سالیانه و دایمی) و تغییرات و تاثیر آن بر تقاضای آب
- بررسی و برآورد نیاز آبی گیاهان تحت کشت با استفاده از مرجع F.A.O-56 و با استفاده از اسناد ملی آب و تکمیل آن
- بررسی تکنولوژی‌های آبیاری و کشاورزی مورد استفاده و اثرگذار بر کنترل و بهینه کردن مصرف آب
- بررسی و تعیین آستانه‌های تنش‌های آبی در تقاضاهای آب کشاورزی و تعیین سطوح مختلف کم آبی
- بررسی و تعیین مناسب ترین زمان های اعمال تنش های آبی برای محصولات مختلف به منظور اعمال کم آبیاری با حداقل خسارت اقتصادی به تولیدات و کشاورزی
- بررسی و پیشنهاد روش های زراعی، به نژادی و مدیریت آبیاری مناسب (مانند اعمال تنش های آبی قابل انجام) در کنترل و مدیریت تقاضای آب
- بررسی ارتباط سطوح مختلف کم آبی با سیستم پایش بخش ۲
- تفکیک منابع آبی تقاضا به تفکیک آب سطحی و زیرزمینی در حد نیاز طرح
- تفکیک تقاضاهای مربوط به آب سطحی از زیرزمینی (در ادامه منظور از تقاضا تنها به تقاضای از آب سطحی مربوط است)
- الویت‌بندی تقاضا با استفاده از نظر کارشناسی و ذی‌نفعان

### - بخش ۴: بررسی نحوه تغییرات حقابه دریاچه ارومیه و استان های واقع در حوضه آبخیز آن در شرایط خشکسالی

- بیان سطح کاهش تامین تقاضا با ذکر استان، حقابه‌بر و حجم کاهش تقاضا و حجم قابل تامین برای دریاچه در هر سطح
- تحلیلی مقدماتی از تبعات این سطح بندی برای هر حقابه‌بر و استان
- معرفی ایستگاه‌های آبسنجی (و در صورت لزوم پیشنهاد ایستگاه) که ثبت انجام تعهد استان‌ها را می‌توانند انجام دهند.
- تدوین برنامه نحوه ارتباط سطح بندی با سیستم پایش بخش ۲
- ارائه ساختار سازمان پیشنهادی برای مدیریت سیستم پایش و اعلام سطح بندی

- بخش ۵: اجرای سیستم برای سناریوهای تاریخی خشکسالی

- اجرای سیستم برای سناریوهای خشکسالی، حاصل از آمار و اطلاعات ثبت شده از منطقه
- اجرای سیستم برای سناریوهای فرضی خشکسالی، حاصل از تحلیل آمار و اطلاعات
- ارزیابی سطوح اعلام شده، حقایق کاسته شده از استان‌ها و حجم آب رسیده به دریاچه در هر سناریو
- ارزیابی بازخورد ذی‌نفعان در سناریوهای فوق در بسترهای مناسب مانند برگزاری کارگاه

- بخش ۶: ارایه برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه جهت تطابق هرچه بیشتر استان‌ها با سطوح مختلف خشکسالی مشتمل بر:

- ۱- تعریف سیستم سازمانی مناسب برای مدیریت خشکسالی منطقه
- ۲- تعیین شاخص/شاخص‌ها و تعریف سطوح خشکسالی و تعیین سهم آب استان‌های واقع در حوضه در هر سطح خشکسالی
- ۳- سیستم نرم‌افزاری برای پیش‌یابی، تحلیل و پایش خشکسالی
- ۴- شناسایی منابع و مصارف حوضه
- ۵- شناسایی راه‌کارهای مناسب نرم‌افزاری و سخت‌افزاری کاهش مصرف آب و تطابق با سطوح مختلف خشکسالی
- ۶- اتصال سیستم پایش با راه‌کارهای مدیریتی در تخصیص آب
- ۷- آشنایی ذی‌نفعان حوضه با چارچوب و روش تدوین طرح‌های اقتضایی مدیریت خشکسالی بخشی (Sectoral Contingency Plan) که بتواند مقدمه‌ای برای تدوین این طرح‌ها در سطح استان‌ها باشد.

توضیحات:

- کلیه مطالعات و خروجی‌ها باید در سطح حوضه آبخیز دریاچه ارومیه باشد و با توجه به اینکه سه استان آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و کردستان در سطح این حوضه واقع گردیده‌اند جهت هرچه کاربردی‌تر شدن این برنامه، ضروریست که بخش‌های مختلف پروژه به تفکیک استانی ارائه گردد.
- با توجه به اینکه خروجی‌های این مطالعات باید جنبه کاربردی داشته باشد و این موضوع با ذی‌نفعان مختلفی در سطح حوضه مرتبط است، مراحل اصلی این مطالعات باید با هماهنگی، اطلاع‌رسانی و مشارکت ذی‌نفعان صورت پذیرد. برای این منظور زمینه برگزاری جلسات و کارگاه‌های ذی‌ربط توسط کارفرما فراهم خواهد آمد و مشاور مسئولیت شرکت در این برنامه‌ها و ارائه راهبری و تسهیل‌گری لازم و حصول خروجی‌های مورد نظر را بر عهده خواهد داشت.

خروجی‌های مورد انتظار پروژه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه:

| بخش‌های انجام پروژه طبق شرح خدمات                                                                                    | خروجی‌های مورد انتظار                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| بخش ۱: جمع آوری آمار و اطلاعات                                                                                       | بانک داده های اقلیمی، هیدرولوژیکی- متودولوژی اولیه سیستم پایش و نحوه تعریف سطوح خشکسالی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| بخش ۲: پایش و پهنه بندی خشکسالی                                                                                      | تعیین شاخص خشکسالی منتخب، شناسایی ایستگاه‌های آب-سنجی - طراحی سیستم پایش خشکسالی، تحلیل مکانی و زمانی خشکسالی در حوضه - تولید سناریوهای لازم خشکسالی                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| بخش ۳: بررسی تقاضا آبی در سیستم حوضه                                                                                 | میزان منابع آبی استان‌ها و تقاضای بخش‌های مختلف از آب سطحی به تفکیک استانها (منابع و مصارف حوضه)- الویت بندی و آستانه‌های تحمل در بخش‌های مختلف استان‌ها و تعیین سطح‌بندی خشکسالی بر اساس آستانه‌ها                                                                                                                                                                                                                                                |
| بخش ۴: بررسی نحوه تغییرات حقابه دریاچه ارومیه و استان‌های واقع در حوضه آبخیز آن در شرایط خشکسالی                     | اقدامات عمل برای سطوح خشکسالی در سطح استان‌ها- میزان کاهش تامین تقاضا برای هر بخش/استان ذی‌نفع در هر سطح خشکسالی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| بخش ۵: اجرای سیستم برای سناریوهای خشکسالی                                                                            | ارزیابی سیستم پایش، سطح‌بندی و کاهش تامین تقاضا بر اساس سناریوهای تاریخی و فرضی و راه کارها و کنترل نتایج با ذی‌مدخلان                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| بخش ۶: ارایه برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه جهت تطابق هرچه بیشتر استان‌ها با سطوح مختلف خشکسالی | سیستم سازمانی مناسب برای مدیریت ریسک خشکسالی منطقه (سیستم پایش و نحوه اعلام سطح‌بندی و مدیریت کاهش تقاضا)- سهم آب استان‌های واقع در حوضه در هر سطح خشکسالی- راه‌کارهای مناسب برای کاهش مصرف آب در حوضه- اتصال سیستم پایش با راه‌کارهای مدیریتی در تخصیص آب- آشنایی ذی‌مدخلان حوضه با چارچوب و روش تدوین طرح‌های مدیریت خشکسالی که بتواند مقدمه‌ای برای تدوین این طرح‌ها در سطح استان‌ها باشد- سیستم نرم افزاری برای پیش‌بینی، تحلیل و پایش خشکسالی |