



موسسه تحقیقات آب

پژوهشکده مطالعات و تحقیقات منابع آب

## شناور هدایت پذیر خودکار هیدروگرافی

## شناور هدایت پذیر خودکار هیدروگرافی



آدرس: تهران، حکیمیه، بلوار شهید عباسپور، موسسه تحقیقات آب،  
پژوهشکده مطالعات و تحقیقات منابع آب.

کد پستی ۱۶۵۸۹۵۴۳۸۱ صندوق پستی ۳۱۳/۱۶۷۶۵ تلفن: ۷۷۰۰۰۹۱۲  
نمابر: ۷۷۰۰۰۹۱۰

نشانی اینترنتی: [www.wri.ac.ir](http://www.wri.ac.ir)  
پست الکترونیکی: [info@wri.ac.ir](mailto:info@wri.ac.ir)

Water Resources Study and Research Department, Water Research  
Institute, Shahid Abbaspour Blvd, Tehran, Iran.

P.O. Box 16765-313 Tehran, Iran

Tel: +98 (21) 77000912 Fax: +98 (21) 77000910

[www.wri.ac.ir](http://www.wri.ac.ir) [info@wri.ac.ir](mailto:info@wri.ac.ir)

# نتایج اجرای پروژه پایلوت (سد لتیان)

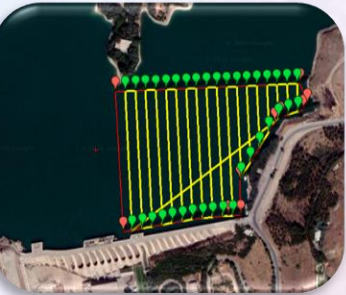
## مراحل عمق سنجی مخزن سد لتیان

- ❖ نصب یک دستگاه GPS دوفرکانسه مشابه با نمونه نصب شده بر روی شناور (هر دو از برند Trimble و مدل R8) بر روی نقطه‌ای با مختصات دقیق و معلوم روی تاج سد لتیان

- ❖ برداشت اطلاعات دما و شوری آب در عمق مخازن، جهت تصحیح اطلاعات عمق گزارش شده توسط دستگاه اکوساندر با استفاده از دستگاه CTD

- ❖ محاسبه میزان سرعت حرکت صوت در آب بر اساس شوری، دما و عمق آب

- ❖ برنامه‌ریزی خطوط عمق‌یابی و برداشت اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار ناوبری شناور



## نتایج

- ❖ شکل زیر مقدار تراز کف مخزن را در بخش‌هایی از مخزن سد لتیان که عمق‌سنجی برای آن‌ها انجام شده است، نشان می‌دهد.



# مشخصات شناور

## تجهیزات

- ❖ طراحی بدنه شناور از نوع کاتاماران با ابعاد ۱۳۵\*۷۰\*۴۰ (طول\*عرض\*ارتفاع) سانتی‌متر و وزن ۳۵ کیلوگرم جهت امکان جایجایی آسان توسط خودرو و انسان و امکان حرکت در پهنه‌های آبی فوق‌العاده کم‌عمق (تا ۲۰ سانتیمتر)



- ❖ اکوساندر دو فرکانسه (۲۰۰ و ۴۵۰ کیلوهرتز) با قابلیت اندازه‌گیری عمق آب از ۱۵ سانتیمتر تا ۲۰۰ متر با پهنای موج ۵ درجه و مجهز به سنسورهای سنجش دمای آب و شیب

- ❖ GPS دو فرکانسه با دقت بهتر از یک سانتیمتر مسطحاتی و دو سانتیمتر ارتفاعی با امکان دریافت برخط تصحیحات RTK از ایستگاه ثابت زمینی محلی و یا از شبکه‌های CORS موجود در کشور شامل سامانه‌های شمیم (سازمان ثبت اسناد و املاک کشور) و سمت (شهرداری تهران)



- ❖ سیستم ناوبری و کنترل حرکت پیشرفته با قابلیت هدایت بصورت دستی و انجام ماموریت‌های خودکار برنامه‌ریزی شده مبتنی بر ناوبری دقیق ماهواره‌ای

- ❖ GPS تک فرکانسه داخلی و قطب‌نمای الکتریکی به عنوان بکاپ سامانه ناوبری

- ❖ موتورهای الکتریکی با قابلیت کنترل دقیق سرعت و جهت حرکت شناور توسط سیستم ناوبری با سرعت عملیاتی ۱ تا ۱/۵ متر در ثانیه و سرعت حداکثر ۲ متر در ثانیه

- ❖ باتری لیتیومی ظرفیت بالا و سبک با امکان تامین برق برای ۸ ساعت کار مداوم شناور در شرایط عملیاتی

- ❖ دوربین نظارتی PTZ با قابلیت کنترل ۳ محوره توسط کاربر از راه دور

- ❖ سنسورهای جلوگیری از برخورد با موانع در جلوی شناور
- ❖ ایستگاه زمینی با قابلیت کنترل و برنامه‌ریزی شناور از راه دور و دریافت برخط اطلاعات ناوبری و عمق‌سنجی

# مقدمه

یکی از چالش‌های مهمی که در بهره‌برداری از سدها مطرح می‌باشد، رسوبگذاری در مخزن سد است که به مرور زمان موجب کاهش ظرفیت قابل بهره‌برداری مخزن می‌گردد. علاوه بر این، رسوبگذاری در حاشیه سازه‌ها و تجهیزات مربوط به کنترل بهره‌برداری مخازن می‌تواند منجر به بروز مشکلات جدی در کارکرد طراحی شده سد گردد. از این رو، اطلاع از وضعیت تغییرات حجم مخزن بر اثر رسوبگذاری و شرایط آن در نقاط مهم مخزن، یکی از اطلاعات پایه‌ای مورد نیاز در بهره‌برداری مناسب مخازن سدهای کشور می‌باشد.



برآورد وضعیت حجم مخازن سدها بر اساس تحلیل نقشه‌های بسیمتری مخزن صورت می‌گیرد. این نقشه‌ها حاصل از عمق‌سنجی مخزن با استفاده از تجهیزات ساندینگ (معمولاً اکوساندر) و عملیات نقشه‌برداری زمینی می‌باشند. به دلیل هزینه‌های زیاد و پیچیدگی‌های فنی تهیه نقشه‌های بسیمتری مخازن کشور با مشکلاتی روبرو است. برای تخفیف مشکلات موجود در فرآیند تهیه نقشه‌های بسیمتری مخازن سدهای کشور، موسسه تحقیقات آب اقدام به بررسی و سرمایه‌گذاری در خصوص فناوری‌های روز دنیا در این زمینه نمود که حاصل آن، توسعه شناور خودکار هیدروگرافی با قابلیت‌های منحصر به فرد با همکاری یک شرکت دانش‌بنیان بوده است.

