



وزارت نیرو
مؤسسه تحقیقات آب

پیام آب

نشریه اطلاع رسانی مؤسسه تحقیقات آب
شماره یک - آذرماه ۱۳۹۷



در این شماره می‌خوانیم:

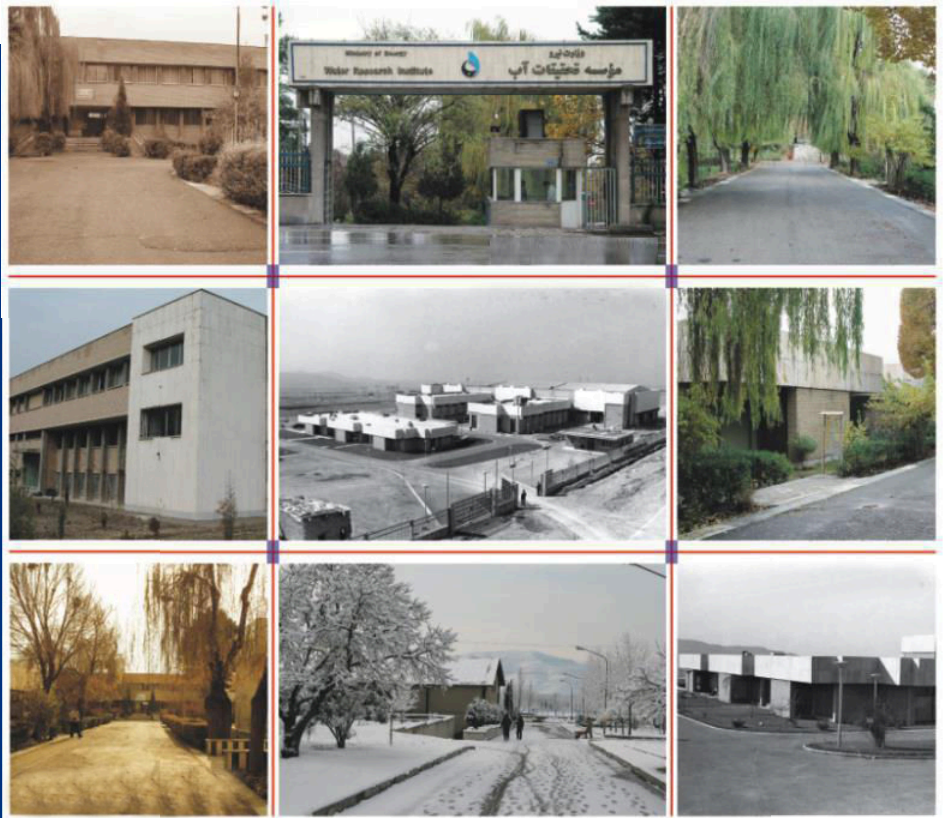
- ◀ معرفی مؤسسه
- ◀ مصاحبه با دکتر مرتضی افتخاری
- ◀ فعالیت‌های اخیر مؤسسه
- ◀ رویدادها



مؤسسه تحقیقات آب

معرفی مؤسسه تحقیقات آب

مؤسسه تحقیقات آب در سال ۱۳۴۶ در قالب سازمانی تحت عنوان "مرکز تحقیقات و لابراتوار وابسته به وزارت نیرو" به منظور مدلسازی هیدرولیکی سدها و تاسیسات آبی آغاز به کار نمود. پس از آن این مرکز فعالیت‌های خود را تحت عناوین مختلفی گسترش داد. در سال ۱۳۷۰ همگام با روند خصوصی‌سازی واحدهای مختلف تحت پوشش وزارت نیرو، سازمان فوق تبدیل به یک شرکت نیمه دولتی و مجموعه‌ای خودگردان با عنوان "مرکز تحقیقات آب" گردید. در سال ۱۳۸۰ به منظور تجمیع کلیه فعالیت‌های پژوهشی آب کشور، "مؤسسه تحقیقات آب" پس از اخذ مجوز از وزارت علوم، تحقیقات و فن آوری به شکل رسمی هویت یافت و از نیمه دوم سال ۱۳۸۱ عملاً فعالیت خود را آغاز نمود. توسعه و گسترش پژوهش، تعمیق دانش و تولید فناوری در امور آب، کوشش برای دستیابی به دانش و فناوری‌های نوین جهانی امور آب، زمینه‌سازی مناسب برای ارتقای فعالیت‌های پژوهشی درباره مباحث آب و کاربرد علمی و فنی برای بهره‌برداری بهینه از منابع آب جزو اهداف مؤسسه تعریف گردیده‌اند. مؤسسه تحقیقات آب علاوه بر اعضای هیات علمی و پژوهشگران تمام وقت خود، از همکاری اعضا هیات علمی دانشگاه‌ها به صورت پاره وقت بهره می‌برد. همچنین دانشجویان تحصیلات تکمیلی نیز در چارچوب انجام پروژه‌های دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری در این مؤسسه فعالیت می‌کنند. پژوهشکده مهندسی هیدرولیک و محیط‌های آبی، پژوهشکده مطالعات و تحقیقات منابع آب، مرکز تحقیقات آب و فاضلاب، امور آزمایشگاه‌ها، مرکز ملی تحقیقات و مطالعات باروری ابرها (یزد) و مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر (ساری)، مهم‌ترین مراکز و پژوهشکده‌های این مؤسسه محسوب می‌شوند.



مقاله

بر اساس یافته‌های مستشره در گزارش "آینده پژوهی ایران ۱۳۹۷" بحران آب و پیامدهای ناشی از آن در صدر مسائل و چالش‌های کشور قرار گرفته است. همچنین پیش‌بینی‌های صورت گرفته نشان‌گر تداوم و حتی تشدید وضعیت موجود در سال‌های آتی می‌باشد. لذا ضرورت بررسی عمیق و همه‌جانبه ابعاد مرتبط با مسئله آب بیش از پیش نمایان گردیده و در این بین موسسات پژوهشی نقش بسیار بارزی در ارائه راهکارهای کارآمد و اثربخش برای برون‌رفت از این چالش‌ها بر عهده دارند. در همین راستا، در طی نیم قرن گذشته از زمان تشکیل "لابراتوار تحقیقات آب" در سال ۱۳۴۶، مؤسسه تحقیقات آب به عنوان یکی از مهم‌ترین نهادهای پژوهشی پیش‌رو در بخش آب کشور، تلاش بی‌شماری را برای ارائه راهکارهای اثربخش برای حل مسائل و چالش‌های عدیده بخش آب کشور به عمل آورده است. این تلاش‌ها همزمان با شکل‌گیری رسمی "مؤسسه تحقیقات آب" در سال ۱۳۸۰ و پیرو آن با ایجاد پژوهشکده‌ها و مراکز مطالعاتی و آزمایشگاهی مختلف انسجام بیشتری به خود گرفته و در حال عمل به مأموریت‌های محوله به خود می‌باشد. در طی این بازه زمانی همواره تلاش این مؤسسه بر این بوده است که ضمن شناسایی دقیق نیازهای موجود در بخش آب کشور و اهم موضوعات مورد نیاز پژوهشی، گام‌های اثربخشی را در انجام تحقیقات کاربردی و مسئله‌محور در حوزه‌های مختلف بخش آب کشور بردارد. بدون تردید نهادینه نمودن امر پژوهش در بخش آب کشور و افزایش میزان رجوع مدیران و کارشناسان به نتایج حاصله از پژوهش‌های صورت گرفته، در گرو اطلاع‌رسانی دقیق و شفاف در این حوزه می‌باشد. در همین راستا، به منظور افزایش سطح ارتباط مؤسسه با گروه‌های هدف مختلف از جمله کارشناسان و متخصصان بخش آب، این مؤسسه اقدامات متنوعی را از جمله: به‌روزرسانی و ارتقاء وب‌سایت مؤسسه، برگزاری نشست‌های تخصصی، تهیه و انتشار فیلم‌های کوتاه از مهم‌ترین یافته‌های پژوهشی، تهیه و انتشار خبرنامه و گزارشات مرتبط در دستور کار خود قرار داده است. نشریه حاضر نیز با محوریت اطلاع‌رسانی در خصوص فعالیت‌ها، عملکرد و برنامه‌های پیش‌رو مؤسسه تحقیقات آب و همچنین اهم مسائل و موضوعات روز آب ایران و جهان، تهیه گردیده است. امید است که با تداوم این فعالیت‌ها و افزایش سطح تعاملات چندجانبه بین این مؤسسه با ارکان و ذینفعان بخش آب کشور، گامی هر چند کوچک در راستای ارتقاء سطح دانش و سواد آبی مدیران و مجموعه دست‌اندرکاران صنعت آب کشور و همچنین عموم مردم برداشته شود.



مصاحبه با دکتر مرتضی افشاری، رئیس مؤسسه

تحقیقات آب به عنوان تنها دستگاه متولی تحقیقات کاربردی از این موضوع رنج برده است. علیرغم این موضوع با تلاش مدیران و پژوهشگران مؤسسه تحقیقات آب، طی ۱۵ سال گذشته تا به امروز روند خوبی طی شده است و امیدواریم این روند با حمایت مسئولین ادامه پیدا کند تا مؤسسه به یک دستگاه مطرح و مؤثر در سطح ملی و در بخش آب و آبفا تبدیل شود.

♦ کاربردی سازی نتایج پژوهش‌ها

تمام مطالعات تحقیقاتی که در مؤسسه صورت گرفته و به نتیجه رسیده است به وزیر محترم نیرو و معاونین مربوطه اعلام می‌گردد. به همین ترتیب کلیه زیرمجموعه‌هایی که می‌توانند در زمینه ترویج نتایج مطالعات عمل نمایند نیز در جریان قرار می‌گیرند. به نظر می‌رسد پژوهش کاربردی به تدریج جایگاه خود را پیدا نموده است. بیشترین تلاش ما این است که شیب تغییرات و تحول باید بیشتر و سریع‌تر باشد. سرمایه‌های انسانی و پژوهشی بسیار ارزشمندی در مؤسسه وجود دارد و آینده بسیار خوبی در این بخش متصور هستیم.

♦ مهم‌ترین پروژه‌های پژوهشی و مطالعاتی در دست انجام مؤسسه

سیلاب یکی از چالش‌های بزرگ کشور ما بوده است. با تلاش پژوهشگران جوان، متخصص و دلسوز مجموعه توانستیم سامانه کشوری و تحت وب ایجاد نماییم که ضمن پیش‌بینی خودکار بارش‌های کشور، مناطق در خطر سیلاب را در قالب پیامک به مسئولین مربوطه معرفی نماید. همچنین یک بانک اطلاعاتی خوب با دقت بالا در مؤسسه داریم که می‌توانیم به کمک تصاویر ماهواره‌ای روند تغییرات مؤلفه‌های مختلف مانند مساحت اراضی باغی و آبی، سطح برف، رطوبت خاک را در مناطقی از کشور تا به امروز پایش نماییم. استفاده از پهپاد در تعیین حد بستر و حریم رودخانه‌ها از اقدامات دیگر مؤسسه است. نقشه راه یکی دیگر از پروژه‌های مهم و کاربردی مؤسسه است. ما باید بدانیم در ۱۰ سال آینده در مسائل مختلفی مانند مسائل اجتماعی، حقوقی و اقتصادی آب به کجا خواهیم رسید؟ در این زمینه و در قالب این طرح، پروژه‌هایی تعریف خواهد شد و به صورت سالانه مشخص می‌گردد این پروژه‌ها چه پیشرفت‌ها و نتایجی به بار خواهند گذاشت و چه هزینه‌هایی را نیازمند هستند.

♦ گسترش تعاملات با سایر دستگاه‌ها

در صدد ایجاد سامانه عرضه و تقاضای پژوهش‌های کاربردی و تشکیل بانک اطلاعاتی پژوهش هستیم. این موضوع نیازمند یکسری بودجه‌های تحقیقاتی است تا در فراخوان‌هایمان در دانشگاه‌ها از آن استفاده شود. در زمینه همکاری با سایر مؤسسات تحقیقاتی، جلسات مفیدی داشته‌ایم. مثلاً با سازمان تحقیقات کشاورزی در زمینه اختلالات مطرح مانند بیلان و آب مورد مصرف در بخش کشاورزی جلسات کارشناسی برگزار شده است و به نتایج خوبی رسیده‌ایم. تجربه نشان داد فضای کاری و تعامل وقتی از حالت بین دستگاهی و ستادی به سمت پژوهشی سوق پیدا می‌کند، بهتر می‌توان اطلاعات طرفین را به اشتراک گذاشت و به نتایج مشترک بهتری دست یافت.

دکتر مرتضی افشاری، بعد از آقایان دکتر فرهاد یکه یزدان دوست، محمد ریاحی و سید مسعود تقوایی، چهارمین رئیس مؤسسه تحقیقات آب (با ساختار کنونی) محسوب می‌شود. به منظور آشنایی بیشتر با فعالیت‌ها و برنامه‌های مؤسسه با ایشان به گفت‌وگو نشستیم که بخش‌هایی از آن، در متن زیر ارائه شده است. مشروح این مصاحبه در سایت مؤسسه به آدرس www.wri.ac.ir در دسترس است.

♦ سازوکار مدیریتی و جایگاه مؤسسه تحقیقات

هدف از ایجاد مؤسسه تحقیقات آب، ایجاد بازویی علمی برای وزارت نیرو جهت شناسایی چالش‌های فعلی و مسائل آبی بخش آب کشور و ارائه راهکار به منظور کمک به رفع آن‌ها بوده است. در حال حاضر مؤسسه تحقیقات آب از بعد قوانین حاکم، زیرمجموعه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری محسوب می‌شود. لیکن در ساختار آب کشور وابسته به وزارت نیرو است و حکم رئیس آن توسط وزیر نیرو امضا می‌شود و بازوی پژوهش‌های کاربردی این وزارتخانه و زیرمجموعه آن محسوب می‌شود.

♦ مهم‌ترین دستاوردهای مؤسسه از بدو تأسیس تاکنون

مطالعات جامع منابع آب در دریاچه ارومیه و دشت سیستان از اقدامات و پروژه‌های خوبی است که در سال‌های آغازین فعالیت مؤسسه تحقیقات، در زمان دکتر یزدان دوست صورت پذیرفته است و نتایج حاصل از این گزارش‌ها همچنان قابل استفاده است. در سال‌های بعد مؤسسه اقدامات خوبی در حوزه آب و فاضلاب انجام داد. از موارد دیگر نیز می‌توان به اقدامات در خصوص مدل‌سازی فیزیکی و ریاضی تأسیسات جانبی سدهای داخل کشور اشاره نمود. پروژه دریاچه تختانی مخزن سد گتوند در زمان دکتر ریاحی در مجموعه انجام شده و به واسطه طراحی بسیار خوب آن در حال حاضر در مدیریت شوری سد گتوند از آن استفاده می‌شود. در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ در دوره آقای دکتر تقوایی، تجاری‌سازی نیروگاه‌های برقی صورت پذیرفت و سه مورد آن در کشور نصب و بهره‌برداری شد و از جمله اقدامات خوبی بود که در مؤسسه اتفاق افتاد. در دورانی که بنده توفیق خدمت داشتیم مؤسسه وارد فضایی شد که بتواند به لحاظ نرم‌افزاری، وزارت نیرو را کمک کند. در این راستا مؤسسه سامانه پیش‌بینی سیل کشور را در مجموعه خود راه‌اندازی نمود که در حال حاضر در کل کشور قابل استفاده است. همچنین استفاده از تصاویر ماهواره‌ای در انجام مطالعات آبی را در مجموعه به صورت پرقدردت پیگیری کردیم و اکنون، بخش‌های زیادی از کشور را تحت پوشش قرار داده است.

♦ اثربخشی مؤسسه در حوزه مدیریتی آب کشور

به‌طور کلی تحقیقات کاربردی در کشور، متولی مشخصی ندارد. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بیشتر متمرکز بر تحقیقات بنیادی و آموزش است و در معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری نیز بیشتر به بعد فناوری پرداخته می‌شود. ماحصل این چالش این است که در قوانین بالادستی کشور کمتر به تحقیقات کاربردی پرداخته شده و به همین خاطر عموماً اعتبارات خوبی به تحقیقات کاربردی تخصیص داده نشده است. مؤسسه

رویدادها

با توجه به وجود برخی مسائل و دغدغه‌ها پیرامون شناسایی، اکتشاف و بهره‌برداری از منابع آب ژرف کشور، نشست علمی- تخصصی در این زمینه در روز چهارشنبه مورخ ۱۳۹۷/۰۷/۰۴ در محل مؤسسه تحقیقات آب برگزار گردید. در این نشست که با حضور مدیران دفاتر ستادی بخش آب وزارت نیرو، نمایندگان سازمان زمین‌شناسی کشور، نماینده سازمان انرژی اتمی کشور، مجریان پروژه اکتشاف منابع آب ژرف در استان سیستان و بلوچستان، نماینده شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران و اساتید مطرح هیدروژئولوژی دانشگاه‌های کشور برگزار شد، مسائل و دغدغه‌های مختلف پیرامون وضعیت فعلی و آتی شناسایی، اکتشاف و بهره‌برداری از منابع آب ژرف کشور به بحث و بررسی گذاشته شد. بررسی دیدگاه‌های مطروحه در این نشست نشان می‌دهد، اگرچه در خصوص انجام مطالعات شناسایی و اکتشاف منابع آب ژرف بین متخصصین اجماع وجود دارد، لیکن در امر استخراج و بهره‌برداری از این منابع اختلاف نظرهای اساسی وجود دارد. به عبارت دیگر دغدغه‌های متعددی در خصوص مسائل سیاسی- اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی برای بهره‌برداری از منابع آب ژرف وجود دارد که نظر برخی متخصصین امر را به مخالفت با بهره‌برداری از این منابع خدادادی سوق داده که بررسی دقیقتر مطالعات انجام شده در این زمینه تا کنون را ضروری می‌نماید. از سوی دیگر شتاب‌زدگی در انجام پروژه‌های اکتشافی منابع آب ژرف کشور با هدف دستیابی به بهره‌برداری از این منابع، با توجه به پیچیدگی موضوع و عدم وجود روش‌شناسی یا دستورالعمل معتبر داخلی (و حتی خارجی)، فاقد توجیه علمی است. در مجموع بر مبنای دیدگاه‌های مطروحه در این نشست، بسیار ضروری است نظامنامه‌ای جامع برای شناسایی، اکتشاف و بهره‌برداری از منابع آب‌های ژرف کشور تهیه و تدوین گردد.



نشست هم‌اندیشی بررسی مسائل و دغدغه‌های شناسایی، اکتشاف و بهره‌برداری از منابع آب ژرف کشور

نشست هم‌اندیشی با سازمان هواشناسی کشور

هم‌افزایی بین نهادهای مختلف در زمینه جمع‌آوری و به اشتراک‌گذاری اطلاعات مرتبط با منابع آب، می‌تواند کمک شایانی به پیشبرد ماموریت‌های این نهادها بنماید. یکی از مهمترین این موارد مربوط به تعامل بین وزارت نیرو و سازمان هواشناسی در زمینه انتقال تجربیات و داده‌های مرتبط با منابع آب می‌باشد. به همین منظور نشست هم‌اندیشی در تاریخ ۷ مهر ۱۳۹۷ با دعوت سازمان هواشناسی کشور و با حضور محققین مؤسسه تحقیقات آب در محل سازمان هواشناسی برگزار شد. در این نشست تجربیات و رویکردهای سازمان هواشناسی در مورد جمع‌آوری، تحلیل و انتشار داده‌های هواشناسی تشریح گردید. در ادامه نمایندگان مؤسسه تحقیقات آب نیز ضمن ارائه دستاوردهای خود در زمینه پیش‌بینی‌های هواشناسی، به بیان انتظارات و نحوه تعاملات دوجانبه با سازمان هواشناسی پرداختند. در پایان کارشناسان مؤسسه تحقیقات آب ضمن بازدید از بخش فناوری اطلاعات سازمان هواشناسی، با تکنولوژی‌های مورد استفاده در این بخش جهت جمع‌آوری و تحلیل داده‌های هواشناسی آشنا شدند.



نشست تخصصی آمایش آب‌محور

اولین جلسه از سلسله نشست‌های تخصصی مؤسسه تحقیقات آب وزارت نیرو، که به موضوع "آمایش آب محور" اختصاص یافته بود، روز یکشنبه ۲۹ مهرماه ۱۳۹۷ با حضور تعداد زیادی از مسئولان، متخصصان، اساتید دانشگاه‌ها، دانشجویان و علاقه‌مندان به این حوزه در محل سالن اجتماعات مؤسسه و در دو بخش سخنرانی و پنل تخصصی برگزار گردید. در آغاز جلسه، دکتر مرتضی افتخاری رییس مؤسسه تحقیقات آب، ایجاد گفتمان در خصوص مباحث جدید در بخش آب کشور که آمایش آب محور هم یکی از مهم‌ترین این موارد است را از اهداف این مؤسسه دانستند. در این جلسه سرکار خانم دکتر صدیقه ترابی مدیرکل دفتر برنامه ریزی کلان آب و آبفای وزارت نیرو، دکتر مجید مخدوم استاد دانشگاه تهران و رییس انجمن ارزیابی محیط‌زیست ایران، دکتر هومن لیاقتی عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی، دکتر حمیدرضا جانباز مشاور معاون وزیر در امور آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی و دکتر فرزاد پوراصغر رییس گروه محیط‌زیست سازمان برنامه و بودجه کشور، ضمن ارائه تعاریف و تجربیات خود در راستای مقوله آمایش آب محور، به سوالات شرکت کنندگان در جلسه پاسخ دادند.

کارگاه آموزشی حسابداری آب و نقش آن در برنامه‌ریزی مدیریت منابع آب استرالیا

کارگاه تخصصی دو روزه "حسابداری آب و نقش آن در برنامه نوین مدیریت منابع آب استرالیا" با هدف بررسی حسابداری آب و اجزای بیلان آب در مطالعات حسابداری آب استرالیا با حضور جمعی از کارشناسان شرکت‌های آب منطقه‌ای کشور، شرکت مدیریت منابع آب ایران و جمعی از اساتید و دانشجویان توسط پژوهشکده مطالعات و تحقیقات منابع آب این مؤسسه در تاریخ ۲۹ و ۳۰ آبان‌ماه سال ۱۳۹۷ در مؤسسه تحقیقات آب برگزار گردید.

دکتر مسعود ادراکی، هیدرولوژیست ارشد گروه بازارهای آب سازمان هواشناسی استرالیا به‌عنوان مدرس اصلی و همچنین دکتر مجید دلاور، عضو هیات علمی گروه مهندسی منابع آب دانشگاه تربیت مدرس و دکتر نعمت‌اله کریمی، عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات آب و مدیر گروه فن‌آوری‌های نوین ارزیابی منابع آب پژوهشکده منابع آب در این کارگاه به ایراد سخنرانی پرداختند.

روز نخست کارگاه، با مقدمه‌ای کوتاه پیرامون ضرورت انجام مطالعات حسابداری آب توسط دکتر فرخ‌نیا مدیر گروه فرآیندها و پیش‌بینی‌های هیدرولوژیکی پژوهشکده مطالعات و تحقیقات منابع آب آغاز گردید. سپس دکتر ادراکی، مدرس اصلی کارگاه پیرامون شرایط عمومی و هیدرولوژیکی کشور استرالیا، وضعیت منابع آبی آن، برنامه نوین مدیریت منابع آب در آن کشور، نقش حسابداری آب در این برنامه و روش‌های حسابداری آب مطالبی را به تفصیل ارائه نمود. در پایان، دکتر دلاور نیز در خصوص حسابداری آب در ایران و نمونه‌ای از آن در حوضه آبریز بختگان به ایراد سخنرانی پرداخت.

در روز دوم کارگاه نیز، موضوعاتی پیرامون سیستم حسابداری آب در استرالیا و روش‌شناسی آن توسط مدرس اصلی کارگاه برای شرکت‌کنندگان به تفصیل بیان شد و در پایان کارگاه، دکتر کریمی پیرامون موضوع به کارگیری فن‌آوری سنسج از دور در اندازه‌گیری پارامترهای بیلان آب مطالبی را ارائه نمود.



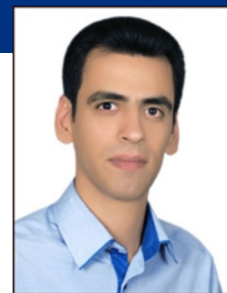
رویدادهای پیش رو



نشست تخصصی آب ژرف، بیمه‌ها و امیدها

مؤسسه تحقیقات آب وزارت نیرو در نظر دارد با هدف ارتقاء دانش مدیران و متخصصان بخش آب کشور و بررسی و تبادل نظر راجع به چالش‌های مهم این حوزه، سلسله نشست‌های تخصصی را با حضور نمایندگان دستگاه‌های مرتبط و همچنین علاقه‌مندان به این موضوعات برگزار نماید. در همین راستا دومین نشست از این مجموعه با موضوع "آب های ژرف، بیمه‌ها و امیدها" که با توجه به حساسیت موضوع و وجود برخی مسائل و دغدغه‌ها پیرامون شناسایی، اکتشاف و بهره‌برداری از منابع آبی مرتبط با آن، مورد توجه و بحث محافل مختلف قرار گرفته است، ۲۸ آذرماه ۱۳۹۷ برگزار خواهد گردید. در این جلسه نمایندگانی از وزارت نیرو، جامعه دانشگاهی، متخصصین و سایر دستگاه‌های مرتبط حضور خواهند داشت و بعد از ارائه مطالب کوتاه در این حوزه، پاسخگوی سوالات شرکت‌کنندگان در قالب یک پنل تخصصی خواهند بود. علاقه‌مندان می‌توانند جهت ثبت نام و آگاهی از سایر اطلاعات این نشست به سایت مؤسسه تحقیقات آب به آدرس www.wrr-wri.ir مراجعه کنند.

پژوهشگر منتخب



نام و نام خانوادگی: محمد جواد زارعیان
متولد: ۱۳۶۲، یزد

تحصیلات و تخصص: دکترای مهندسی آب، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۹۴
عنوان رساله دکتری: تخصیص آب سد زاینده‌رود تحت تأثیر تغییرات اقلیمی با رویکرد بهینه‌سازی مصارف و منابع آب
سمت کنونی: عضو هیات علمی پژوهشکده مطالعات و تحقیقات منابع آب، مؤسسه تحقیقات آب وزارت نیرو

از دستاوردهای پژوهشی و تحقیقاتی ایشان می‌توان به تألیف ۴ مقاله ISI و ۸ مقاله علمی-پژوهشی، ارائه ۱۳ مقاله در کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی، مشارکت در تألیف ۴ فصل از کتب تخصصی در حوزه علوم آب و راهنمایی و مشاوره ۱۲ دانشجوی کارشناسی ارشد و دکترا اشاره نمود. از مهمترین پروژه‌هایی که نامبرده از بدو شروع فعالیت در مؤسسه تحقیقات آب در آنها مشارکت داشته است، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ۱- تدوین نقشه راه مطالعات پایه منابع آب کشور
- ۲- تدوین سند اقدام مشترک در راستای توسعه اقتصاد دیجیتال در بخش آب
- ۳- تدوین گزارش اثربخشی بکارگیری سیستم‌های آبیاری تحت فشار از منظر صرفه‌جویی مصرف آب
- ۴- تدوین گزارش بررسی مراکز تحقیقاتی مرتبط با آب در نقاط مختلف جهان

استفاده از پهپاد ارزان قیمت در تهیه نقشه توپوگرافی

حریم و بستر رودخانه‌ها کشور



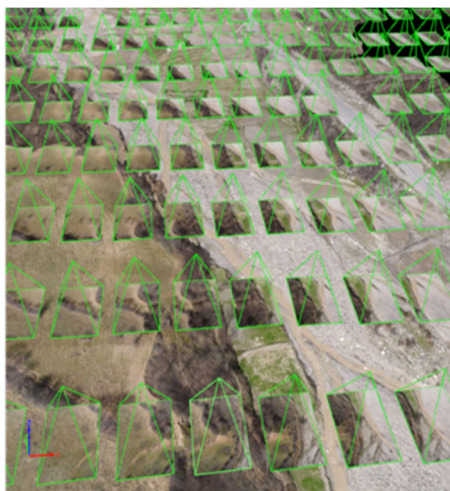
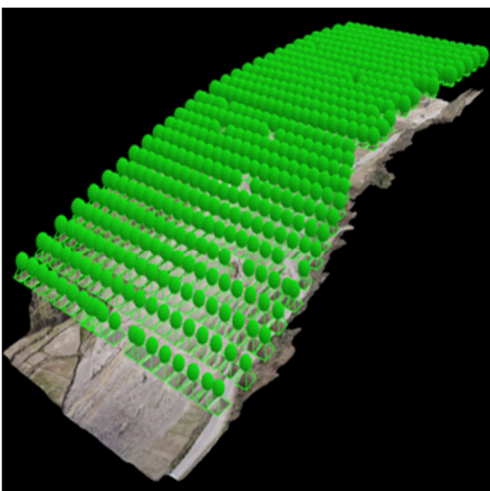
◆ تهیه نقشه توپوگرافی رودخانه خرمارود با استفاده از پهپاد

آگاهی از اطلاعات دقیق مربوط به بستر و حریم رودخانه‌ها، یکی از مهم‌ترین مسائلی است که در برنامه‌ریزی‌های مرتبط با مدیریت جریان آب در رودخانه‌ها نقش دارد. از مهم‌ترین این اطلاعات مربوط به توپوگرافی و همچنین وضعیت تغییرات بستر رودخانه‌ها در مقاطع مختلف جریان می‌باشد. این اطلاعات به عنوان ابزاری کارآمد در مدیریت جریان رودخانه‌ها، بخصوص مدیریت و هشدار سیلاب‌ها استفاده می‌شوند. روشی که در حال حاضر جهت تهیه نقشه‌های رقومی حریم رودخانه‌ها در کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد، مبتنی بر انجام نقشه‌برداری زمینی است که بسیار پرهزینه و زمان‌بر است. این روش اگر

آگاهی از اطلاعات دقیق مربوط به بستر و حریم رودخانه‌ها، یکی از مهم‌ترین مسائلی است که در برنامه‌ریزی‌های مرتبط با مدیریت جریان آب در رودخانه‌ها نقش دارد. یکی از مهم‌ترین این اطلاعات مربوط به توپوگرافی و همچنین وضعیت تغییرات بستر رودخانه‌ها در مقاطع مختلف جریان می‌باشد. این اطلاعات به عنوان ابزاری کارآمد در مدیریت جریان رودخانه‌ها، بخصوص مدیریت و هشدار سیلاب‌ها استفاده می‌شوند.

مهم‌ترین روشی که جهت تهیه نقشه‌های رقومی بستر رودخانه‌ها در کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد، مبتنی بر انجام نقشه‌برداری زمینی است. این روش اگر چه از دیرباز مورد استفاده قرار گرفته است، ولی با ظهور ابزارهایی که قادر به تصویربرداری هوایی از زمین هستند (بخصوص پهپادها)، توجه به استفاده از تکنیک‌های تحلیل عکس‌های هوایی نیز جهت استخراج نقشه‌های رقومی معطوف شده است.

از همین رو مؤسسه تحقیقات آب وزارت نیرو در راستای توسعه فعالیت‌های پژوهشی خود با بهره‌گیری از ابزار و تکنولوژی‌های نوین و روز دنیا اقدام به تهیه یک دستگاه پهپاد تحقیقاتی نموده است. که در این بخش به معرفی کاربرد این دستگاه در تهیه نقشه توپوگرافی حریم و بستر رودخانه‌ها پرداخته شده است.



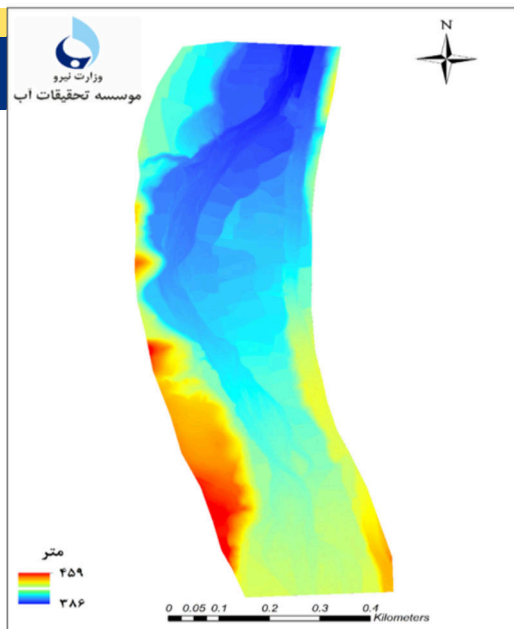
شکل ۱- نمایی از نقاط عکس‌برداری هوایی پهپاد در یک بازه از رودخانه خرمارود

چه از دیرباز مورد استفاده قرار گرفته است ولی با توسعه روزافزون ابزارهای ارزان قیمت تصویربرداری هوایی (بخصوص پهپادها)، استفاده از آنها برای استخراج نقشه‌های توپوگرافی به‌عنوان یک گزینه اقتصادی و سریع مورد توجه قرار گرفته است.

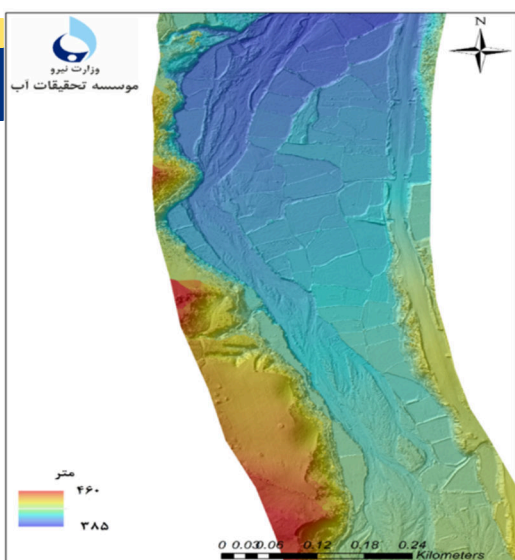
بدین منظور مؤسسه تحقیقات آب، پس از انتخاب دو بازه از رودخانه خرمارود واقع در شهر آزادشهر در استان گلستان اقدام به مستندسازی تصویری وضعیت حریم و بستر این رودخانه نموده است. با مشخص شدن محدوده پرواز پهپاد با استفاده از دستگاه کنترل زمینی، عکس‌برداری هوایی از مناطق تعیین شده صورت پذیرفت. بر اساس طول و عرض مسیر پروازی، پهپاد قادر است تعداد زیادی عکس از هر بازه تعیین شده در دستگاه کنترل زمینی و از زوایای مختلف تهیه نماید. شکل ۱ فواصل عکس‌برداری هوایی در یک بازه رودخانه را نشان می‌دهد.

پس از تهیه تصاویر از بازه‌های معین شده توسط پهپاد، نیاز به ابزاری جهت یکپارچه‌سازی این عکس‌ها و همچنین تعیین مختصات دقیق تمامی نقاط مشخص شده در این عکس‌ها وجود دارد، که برای رسیدن به این هدف از نرم‌افزارهای تخصصی فتوگرامتری استفاده گردید. این نرم‌افزارها قادر هستند با تلفیق تمامی عکس‌های برداشت شده از زوایای مختلف و تعیین نقاط اشتراک این عکس‌ها، همپوشانی لازم را بین تصاویر ایجاد نموده و در نهایت یک پهنه یکپارچه از محل انجام عملیات ارائه نمایند. در نهایت می‌توان سه نقشه اصلی از عملیات عکس‌برداری استخراج نمود که شامل نقشه مدل رقومی زمین (DTM¹)، نقشه مدل رقومی سطح (DSM²) و نقشه خطوط تراز می‌باشند. نمونه‌ای از این نقشه‌ها در شکل شماره ۲ الی ۴ ارائه شده است.

مقایسه نقاط برداشت شده پهپاد و نقشه‌برداری زمینی نشان داد که در اکثر نقاط، دقت مناسبی بین ارتفاع برداشت شده پهپاد و نقشه‌برداری زمینی وجود دارد. لازم به ذکر است، کل عملیات میدانی برداشت تصاویر هوایی با استفاده از پهپاد به همراه برداشت نقاط کنترل زمینی مربوطه در طول دو بازه رودخانه خرمارود ظرف ۲ روز انجام گردید که بیش از ۵/۲ کیلومتر از طول رودخانه مذکور را پوشش داده است که این امر به‌کارگیری پهپاد جهت تهیه نقشه توپوگرافی محدوده رودخانه‌های کشور را به یک گزینه اقتصادی تبدیل می‌نماید. علاوه بر این مزیت، پهپاد اطلاعات تکمیلی شامل تصاویر هوایی با کیفیت مناسب برای تحلیل شرایط مورفولوژیکی رودخانه‌ها را نیز در اختیار قرار خواهد داد. هر چند قطعاً این روش نیز مانند سایر روش‌ها نقاط ضعف و قوت خود را دارد و ممکن است در شرایط خاصی بهترین گزینه ممکن نباشد. اما بر اساس تجارب به دست آمده در این پروژه و بررسی موارد مشابه در سطح جهان می‌توان گفت که به‌کارگیری این فناوری در حوزه تهیه نقشه‌های توپوگرافی در سطوح وسیع (مانند طول چند ده هزار کیلومتری رودخانه‌های کشور) یک ضرورت است.



شکل ۲- نقشه مدل رقومی زمین (DTM) در یک بازه از رودخانه خرمارود



شکل ۳- نقشه مدل رقومی سطح (DSM) در یک بازه از رودخانه خرمارود



شکل ۴- منحنی میزان تولید شده حریم و بستر قسمتی از رودخانه خرمارود با تفکیک ارتفاعی ۲۵ سانتیمتر

1. Digital Terrain Model
2. Digital Surface Model

مدیریت یکپارچه منابع آب



سمیه ایمانی - کارشناس پژوهشی مؤسسه تحقیقات آب

صورت ارائه شده است "هدف IWRM توسعه و مدیریت آب، زمین و منابع مرتبط با آب می باشد که در این آن دیدگاه های مختلف در مورد چگونگی مدیریت آب (شامل برنامه ریزی، طراحی و ساخت، مدیریت، ارزیابی و قانون گذاری) در نظر گرفته شده است. یک فرایند هدفمند برای تعیین میزان توسعه و بهره برداری از رودخانه، دریاچه، اقیانوس، تالاب و سایر پیکره های آبی است به طوریکه ادغام و تعادل منافع، اهداف و نتایج مطلوب بین ذینفعان در سطح حاکمیت و بخش های مرتبط با آب جهت استفاده پایدار از منابع موجود فراهم گردد" (USACE, 2010).

بر اساس این سه تعریف چنین استنباط می گردد که IWRM رویکردی جهت مدیریت آب است که هدف اصلی آن ادغام سیستم های فیزیکی و انسانی جهت مدیریت یکپارچه می باشد. با توجه به مطالب بیان شده می توان مفاهیم کلیدی IWRM را به شرح زیر بیان کرد:

- هدف IWRM مدیریت پایدار^۱ آب می باشد.
- IWRM ترجمان آبی توسعه پایدار است. در این فرآیند مدیریت شامل منابع آب، خاک و سایر منابع بوده و بخش های مختلف اقتصادی، اجتماعی و اکوسیستم در تعامل با یکدیگر مورد توجه قرار می گیرد. به عبارت دیگر برای چنین فرآیندی دید کلی و همه جانبه نیاز است که ستون های اصلی توسعه پایدار (اقتصاد، اجتماع و محیط زیست) را در تعامل با یکدیگر مدنظر قرار دهد.
- مدیریت یکپارچه نیاز به هماهنگی دارد.
- مدیریت یکپارچه و جامع آب در بین و درون سطوح مختلف دولتی و سایر سازمان های خصوصی با شناخت نقش های مربوط به هریک در روند اجرایی این فرآیند ضروری است.
- تشویق به مشارکت نهادهای مردمی امری ضروری است. در پیاده سازی IWRM باید مردم محلی و گروداران از تمام بخش های مصرف کننده آب درگیر شوند.
- منابع در ارتباط با هم هستند.
- مدیریت جامع شامل ارتباط و برهمکنش زمین و آب، آب سطحی و زیرزمینی، کمیت و کیفیت آب، آب شیرین و ساحلی، رودخانه ها و حوضه های آبریز پهناور می باشد (GWP Technical Committee, 2004; USACE, 2010). لذا آب را باید در مقیاس جغرافیایی بزرگتری نسبت به سطح زیرحوضه ها یا حوضه ها مدیریت کرد (USACE, 2010).

مسئله کمبود آب و کاهش کیفیت آن سبب گردید رویکردهای سنتی مدیریت آب که بر تأمین آب بدون توجه به تأثیرات اجتماعی و اکوسیستمی تأکید داشتند، به روشی ناکارآمد جهت مدیریت منابع آب تبدیل گردند. در این راستا متخصصان در تلاش برآمدند با پیاده سازی اصول مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM^۱) به مقابله با تهدیدات ناشی از زیرساخت های مدیریت سنتی آب، تغییر اقلیم، رشد جمعیت و تأثیر آن بر بخش آب برآیند که در آن نیازهای زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی نیز در نظر گرفته شود (USACE, 2010).

مفاهیم اولیه مدیریت یکپارچه آب در دهه ۱۹۲۰ در ایالات متحده مطرح گردید. سپس با مطرح شدن بحث توسعه پایدار، پیرو انتشار گزارش براتلند در سال ۱۹۸۷ با عنوان "آینده مشترک ما"^۲ (WCED, 1987) و تشکیل کنفرانس دوبلین در مورد آب شیرین و انتشار اصول آن در سال ۱۹۹۲، در مدیریت منابع آب یک تغییر پارادایم شکل گرفت و مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM) به عنوان یک پارادایم غالب مطرح گردید. اگرچه در حالت کلی، تعریف واحدی برای IWRM و نحوه پیاده سازی آن وجود ندارد اما نتایج نظرسنجی که در ایالات متحده با حضور بیش از ۶۰۰ نفر متخصص انجام شد، نشان داد بهترین تعریف "فرآیندی است که در تلاش برای برقراری تعادل اقتصادی در منطقه با در نظر گرفتن مسائل زیست محیطی" می باشد. در ادامه مروری اجمالی از سه تعریف رایج IWRM ارائه می گردد.

اولین تعریف مربوطه به سازمان مشارکت جهانی آب (GWP^۳) می باشد که نسبت به تعاریف دیگر رایج تر است. بر اساس این تعریف "IWRM فرآیندی است که توسعه و مدیریت منابع آب و خاک و دیگر منابع را برای به حداکثر رساندن فعالیت های اقتصادی و سلامت اجتماعی به طور عادلانه و بدون به خطر انداختن یا لطمه زدن به پایداری اکوسیستم های حیاتی هماهنگ می سازد" (GWP, 2000). اگرچه از این تعریف می توان تفاسیر بسیاری کرد اما سایر تعاریف نیز دارای مضمون مشابهی هستند. در تعریف دوم از (AWRA (۲۰۱۱)، مدیریت یکپارچه منابع آب به عنوان "برنامه ریزی، توسعه، حفاظت و مدیریت آب، زمین و منابع مرتبط به طور هماهنگ به شیوه ای که موجب تقویت فعالیت های اقتصادی پایدار، بهبود کیفیت یا حفظ کیفیت محیط زیست، تضمین سلامت عمومی، ایمنی و فراهم آوردن پایداری جوامع و اکوسیستم ها می گردد"، ارائه شده است. سومین تعریف بر اساس نتایج حاصل از مقالات ارائه شده در کنفرانس های برگزار شده توسط مهندسين ارتش ایالات متحده (USACE^۴) بدین

1. Integrated Water Resource Management
2. Our Common Future
3. Global Water Partnership
4. United States Army Corps of Engineers
5. Sustainable