خبرنامه کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
NEWSLETTER
Iranian National Committee on Irrigation and Drainage (IRNCID)
Summer, 2019. No.114
شماره ۱۱۴- تابستان ۱۳۹۸

مطالب این شماره:


- ثبت سازه‌های تاریخی آبی ایران
- اخبار کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی
  - سومین نشست شورای جهانی آبیاری و هفتادمین اجلاس سالانه کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی
- اخبار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
  - کسب جایزه مسابقه بین‌المللی صرفه‌جویی آب (Watsave 2019) توسط کارشناسان جوان ایرانی برای سومین سال متوالی
  - برگزاری نشست چهارم آموزه‌های بهره‌برداری برای طراحی و اجرای بهتر سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار
  - بازدید گروه‌کار استفاده پایدار از منابع آب در تولیدات کشاورزی از طرح‌های آبیاری استان بوشهر
  - بازدید گروه‌کار توسعه و مدیریت سامانه‌های آبیاری از شبکه‌های آبیاری حوضه زاینده‌رود (آبشار و رودشت) و خور در استان اصفهان
  - بازدید گروه‌کار توسعه پایدار سامانه‌های آبیاری در مزرعه از مزرعه آفرینش در خمین
  - معرفی فعالیت‌های گروه‌کار توسعه مدیریت مشارکتی منابع آب و خاک
- به سوی توسعه پایدار
  - جنگل خوراکی
- معرفی طرح
  - طرح انتقال پساب شهر مشهد به غرب دشت جهت جایگزینی با چاه‌های کشاورزی
- معرفی نرم افزار
  - HAMMER
- معرفی کتاب
  - مشکلات بازار فروش آب (در استرالیا)


## ثبت جهانی سازه‌های تاریخی آبیاری ایران

در شصت و سومین نشست شورای اجرایی کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی که در ۸ تیرماه ۱۳۹۱ در آدلاید، استرالیا برگزار شد، رئیس وقت کمیسیون پیشنهاد آغاز فعالیت شناسایی سازه‌های تاریخی آبیاری، با عنوان "اماکن میراث تاریخی" را که یکی از ابتکارات مشترک شورای جهانی آبیاری و کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی بود، مطرح نمود. در همین راستا، گروهی برای تعیین اهداف، دستورالعمل‌هاو روش‌های انتخاب سازه‌های تاریخی آبیاری[1]، تشکیل شد. این طرح در طی نشستی با عنوان گروه‌کار سازه‌های تاریخی آبیاری[2] در شصت و پنجمین اجلاس شورای اجرایی مورد بحث و بررسی قرار گرفت. اعضا تغییراتی را در خصوص ابعاد مختلف طرح دادند که به موجب آن، هم سازه‌های تاریخی آبیاری که در حال حاضر مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند و هم سازه‌هایی که در گذشته مورد بهره‌برداری قرار گرفته و در حال حاضر از آن‌ها نگهداری شده است، امکان ثبت در این فهرست را خواهند داشت. فرآیند مستندسازی، شناخت و مدیریت مناسب سازه‌های میراث تاریخی آبیاری موجب درک عوامل مؤثر بر پایداری سازه‌های تاریخی در سراسر جهان می‌شود و فرصت‌های آموزشی برای متخصصان، دانشجویان و عموم مردم فراهم خواهد کرد. بدیهی است شناخته‌شدن یک سازه به عنوان میراث تاریخی آبیاری، به جلب توجه دولت‌ها جهت تأمین منابع مورد نیاز برای حفظ سازه‌های مذکور، کمک خواهد

1 Heritage Irrigation Structures (HIS)
2 WG-HIS

کرد. کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی در نظر دارد تا در وب‌سایت خود و کتاب‌های مصور، نقش مؤثر این سازه‌ها را در رسیدن به امنیت آبی و غذایی به جهانیان از طریق انتشار معرفی کند.

مهمترین اهداف قرارگیری سازه‌های تاریخی در رده "سازه میراث تاریخی آبیاری"، عبارت است از:

۱) کنکاش در تاریخ و سیر تحول آبیاری در جوامع مختلف دنیا؛

۲) انتخاب و جمع‌آوری اطلاعات از سازه‌های تاریخی آبیاری در نقاط مختلف دنیا، شناسایی موفقیت‌ها و جمع‌آوری اطلاعات در مورد ویژگی‌های منحصر به فرد آن سازه که باعث بقای پروژه در طی سالیان طولانی شده است؛

۳) فراگیری فلسفه و دانش آبیاری پایدار با استفاده از سازه‌های مذکور؛

۴) حفظ و نگهداری از سازه‌های تاریخی آبیاری.

سازه‌هایی که به عنوان تاریخی آبیاری شناخته می‌شوند، باید دارای یک یا چند شرط زیر باشند:

۱) نشان‌دهنده نقطه عطفی در توسعه کشاورزی آبی بوده و نمونه استثنایی در توسعه کشاورزی و افزایش تولید غذا و ارتقای وضعیت اقتصادی کشاورزان باشد.

۲) در یک یا چند زمینه شامل قواعد و روش‌های ساخت، طراحی مهندسی، ابعاد سازه، مقدار آبی که در زمان خود منتقل می‌کرده، پیشرو بوده باشد.

۳) تأثیر بزرگی در بهبود تولید غذا، فرصت‌های امرار معاش، رفاه روستایی و جلوگیری از فقر، داشته باشد.

۴) در زمان ساخت از ایده خلاقانه‌ای استفاده کرده باشد.

۵) در تحول تئوری‌ها و شیوه‌های جدید مهندسی مؤثر باشد.

۶) نمونه‌ای از توجه به جنبه‌های محیطزیستی در طراحی و ساخت باشد.

۷) نمونه‌ای خارق‌العاده از مهندسی در زمان خود بوده باشد.

۸) از برخی جنبه‌های ساخت، منحصر به فرد باشد.

۹) نماینده شاخصه‌ای فرهنگی و یا تمدن قدیم باشد.

کمیته‌های ملی آبیاری و زهکشی می‌توانند با توجه به معیارهای مشخص شده توسط کمسیون بین‌المللی، سازه‌های تاریخی آبیاری را در قالب فرم ثبت سازه‌ها، آماده و جهت بررسی به کمیسیون ارسال نمایند.

بر اساس تشخیص هیأت داوران این کمیسیون، سازه تاریخی آبیاری که دارای معیارهای ذکر شده باشد به عنوان سازه تاریخی آبیاری شناخته شده، در فهرست سازه‌های تاریخی آبیاری کمسیون بین‌المللی ثبت شده و شناسه سازه تاریخی آبیاری به آن تعلق خواهد گرفت. این شناسه نشان‌دهنده ویژگی‌های منحصر به فرد این سازه می‌باشد. این شناسه به کمیته‌های ملی و به مقامات مسئول اجرایی و نگهداری سازه جهت نصب روی بدنه سازه اعطا می‌شود. همچنین کمیته‌های ملی کشورهای مختلف موظف هستند که وضعیت جاری اماکن ثبت شده را، پس از پنج سال از ثبت آن‌ها به کمیسیون گزارش کنند.

در اسفندماه سال ۱۳۹۶، با نظر هیأت اجرایی کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، مسئولیت جمع‌آوری اطلاعات و مستندات و تهیه فرم ثبت سازه‌های تاریخی آبیاری ایران، به گروه‌کار بخش کارشناسان جوان این کمیته محول شد. در ابتدای فعالیت، مکاتباتی جهت اطلاع‌رسانی و دریافت اطلاعات و مستندات، با شرکت‌های آب منطقه‌ای در کلیه استان‌های کشور، انجام شد. همچنین رایزنی‌هایی با دو مرکز جمع‌آوری و ثبت اطلاعات سازه‌های تاریخی آبی در ایران، گنجینه ملی آب و مرکز بین‌المللی قنات و سازه‌های تاریخی آبی صورت گرفت.

نتیجه این فعالیت‌ها، تکمیل فرم ثبت شش سازه تاریخی آبیاری ایران شامل مجموعه تاریخی عباس‌آباد، سد تاریخی کریت، مجموعه قنوات بلده، سازه‌های تاریخی شوشتر، قنات فضلعلی‌خان و قنات قاسم‌آباد می‌باشد. در تیرماه سال جاری، فرم ثبت این سازه‌ها جهت داوری به کمیسیون ارسال شد. نتایج داوری در مردادماه سال جاری به کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران اعلام شد که به موجب آن همه سازه‌های معرفی شده، واجد شرایط ثبت در فهرست سازه‌های میراث

تاریخی آبیاری کمیسیون بین‌المللی بودند. با توجه به محدودیت ظرفیت سالانه هر کشور برای ثبت سازه‌های تاریخی آبیاری، چهار سازه از بین شش سازه به تشخیص کمیته ملی انتخاب و جهت معرفی در هفتادمین نشست سالانه کمیسیون بین‌المللی که شهریورماه سال جاری در کشور اندونزی برگزار شد، به کمیسیون بین‌المللی معرفی شد. این چهار سازه عبارتند از: مجموعه تاریخی عباس‌آباد، سد تاریخی کریت، مجموعه قنوات بلده، سازه‌های تاریخی شوشتر.

در جدول زیر اطلاعات مختصری از سازه‌های فوق ارائه می‌شود.

| نام سازه | استان محل قرارگیری | قدمت سازه (سال) | حوضه آبریز | مساحت زیرکشت (هکتار) | وضعیت بهره‌برداری |
|---|---|---|---|---|---|
| مجموعه تاریخی عباس‌آباد | مازندران (بهشهر) | ۴۱۹ | نکارود/ رود عباس‌آباد | ۷۵ | در حال بهره‌برداری |
| سد تاریخی کریت | خراسان جنوبی (طبس) | ۶۴۰ | رود کریت | ۲۴۵ | در حال بهره‌برداری |
| مجموعه قنوات بلده | خراسان جنوبی (فردوس) | ۲۰۰۰ | دشت فردوس | ۲۰۸۱ | در حال بهره‌برداری |
| سازه‌های تاریخی شوشتر | خوزستان (شوشتر) | ۲۵۱۹ | رود کارون/ رود گرگر | ۴۰۰۰۰ | در حال بهره‌برداری |

به همین مناسبت جوایز و لوح تقدیر به نمایندگان بخش جوان و کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران در این رویداد اهدا گردید.

کمیته ملی آبیاری و زهکشی، این موفقیت را که موجب بالندگی و سرافرازی میهن عزیزمان ایران در یکی دیگر از عرصه‌های مهندسی جهان می‌باشد، به جامعه مهندسان و متخصصان آبیاری، صمیمانه و با افتخار تبریک عرض می‌نماید.

## اخبار کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی

### سومین نشست شورای جهانی آبیاری و هفتادمین اجلاس سالانه کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی

سومین نشست شورای جهانی آبیاری و هفتادمین اجلاس سالانه کمیسیون بین المللی آبیاری و زهکشی به میزبانی کمیته ملی آبیاری و زهکشی اندونزی (INACID) از تاریخ ۱ تا ۷ سپتامبر ۲۰۱۹ (۱۰ تا ۱۶ شهریورماه سال جاری) و با حضور ۱۵۰۰ شرکت‌کننده در شهر بالی برگزار شد.

موضوع اصلی نشست شورای جهانی آبیاری "توسعه امنیت آب، غذا و تغذیه در یک محیط رقابتی" بود. در مراسم افتتاحیه این رویداد رئیس شورای جهانی آبیاری آقای رایندرز در خصوص تأثیرات تغییر اقلیم، بلایای طبیعی، تخریب منابع آبی و محیطزیستی و برخوردها و رفتارهای غیرحرفه‌ای و غیراخلاقی در خصوص مقوله آب صحبت کرد. ایشان به موضوع اهمیت حکمرانی آب در بحث مدیریت به هم پیوسته منابع آب و همچنین به زنجیره آب، غذا، انرژی و محیطزیست اشاره نمود و توضیحاتی در خصوص امنیت آب و غذا، با تأکید بر حفاظت از محیطزیست از طریق مدیریت پایدار منابع ارائه کرد.

آقای رایندرز علاوه بر این به ضرورت احداث مخازن ذخیره آب برای حفاظت از منابع آب اشاره کرد و درخصوص ذخیره آب برای آینده بشریت توضیحاتی ارائه نمود و در نهایت آمادگی شورای جهانی آبیاری برای همکاری با کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی در زمینه‌های کاری مشترک را بیان کرد. در ادامه وزیر آب و آبیاری کشور اندونزی به موضوع چالش‌های آبی در قرن ۲۱ اشاره و بر نیاز به تولید افکار جدید برای مقابله با چالش‌های پیش‌رو و استفاده از تکنولوژی‌های برتر تأکید کرد.

یکی دیگر از رویدادهای مهم اهدای سومین جایزه سالانه آبیاری و زهکشی به ارزش ده هزار دلار بود که به آقای مادراماتو از کشور کانادا به پاس تحقیقات خود در خصوص مطالعات آبیاری و زهکشی اختصاص یافت.

در پایان این نشست بیانیه پایانی اجلاس به شرح ذیل منتشر گردید:

تمرکز سومین اجلاس جهانی آبیاری پرداختن به موضوعاتی چون امنیت جهانی غذا، کاهش فقر و حفاظت از محیطزیست، از طریق پایداری شرایط اقتصادی و اجتماعی مناسب برای مدیریت و توسعه آبیاری و زهکشی بوده است. بنابراین ما:

- تصدیق و تأکید می‌کنیم که جهان با رشد فزاینده جمعیت و شهرنشینی، تغییر درکاربری اراضی، آب و هوا و رژیم های غذایی، افزایش دوره‌های خشکسالی و سیل و تخریب محیطزیست و غیره روبرو شده است.
- مجددا تأیید می‌کنیم که توسعه پایدار و مدیریت آب کشاورزی یک موضوع با اولویت برای دستیابی به امنیت غذایی و کاهش فقر است.
- تصدیق و تأکید می‌کنیم که دستیابی به امنیت آبی یک نیاز ضروری است. برای این منظور، اصلاح و افزایش بهره‌وری آب از طریق بهبود مدیریت آب کشاورزی در همه سطوح، به ویژه با توجه به چالش‌های خاص کشورهایی کمتر توسعه یافته و نوظهور، در تحقق اهداف توسعه پایدار (SDG)[1] و حفظ توسعه روستایی بسیار مهم است.

بنابراین شرکت‌کنندگان در سومین اجلاس جهانی آبیاری نظر خود را به شرح ذیل به اشتراک می‌گذارند:

- ما اتخاذ سیاست‌های زمین و آب که زمینه را برای پایداری منابع آب، ارائه خدمات مناسب و بهبود تاب‌آوری در آب کشاورزی و ایجاد انگیزه برای استفاده پایدار از آب کشاورزی ایجاد نموده، را تشویق می‌کنیم.
- ما از اجرای مدیریت به هم پیوسته منابع آب (IWRM)[2] در سطوح حوضه آبریز رودخانه ها، در طرح‌های آبیاری و زهکشی و در مزرعه از طریق همکاری‌های بین‌المللی برای دستیابی به مدیریت پایدار آب پشتیبانی می‌کنیم.
- ما در ساخت و سازهای جدید که در حفظ، تقویت و بهبود زیرساخت‌های موجود برای مقاصد چندگانه از جمله ذخیره آب ، آبیاری و زهکشی، تلاش در جهت صرفه‌جویی در آب، استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی، تأمین آب روستایی، تولید انرژی، استفاده از آب برای محیطزیست و جلوگیری از بروز سوانح مؤثر هستند و از نظر اقتصادی منطقی، محیطزیستی پایدار و اجتماعی عادلانه هستند، مشارکت خواهیم کرد.
- ما برای بهبود بهره‌وری آب کشاورزی از طریق شفاف‌سازی نقش‌ها و مسئولیت‌ها در بهره‌برداری و نگهداری سیستم‌های آبیاری و زهکشی و هر جا لازم باشد اصلاح مؤسسات مدیریتی آبیاری و زهکشی، بهبود ارائه خدمات آب کشاورزی به کشاورزان و تشویق مشارکت بخش‌های خصوصی و سازمان‌های جامعه مدنی تلاش می‌کنیم.
- ما قصد داریم از کشاورزان در بهبود کشاورزی در زمین‌های دیم و آبی برای افزایش بهره‌وری محصولات زراعی و صرفه‌جویی در مصرف آب، با هدف دستیابی به تولید پایدار مواد غذایی کافی برای جمعیت شهری که به سرعت در حال افزایش است، حمایت کنیم.

1 Sustainable Development Goals
2 Integrated Water Resources Management

- ما استفاده مؤثر و فزاینده از منابع مالی، مانند تشویق مؤسسات تأمین مالی بین‌المللی، جلب مشارکت‌های خارجی و دولت‌ها برای تقویت پشتیبانی از مدیریت آب کشاورزی را ترویج می‌کنیم.
- ما از جمع‌آوری، استفاده و انتشار اطلاعات در جهت بهبود عملکرد بخش کشاورزی و پشتیبانی از سیاست‌گذاری‌های مبتنی بر مستندات و واقعیات حمایت و پشتیبانی می‌کنیم. ما همچنین تحقیقات علمی، آموزش، توسعه و اتخاذ نوآوری را در عمل، تشویق می‌کنیم.
- ما می‌خواهیم در ایجاد محیطی که نسل جوان و زنان ترغیب و قادر به مشارکت در کشاورزی باشند، مشارکت کنیم و متخصصان جوان را توانمند کنیم تا با مهارت‌های جدید در مدیریت آب کشاورزی مشارکت کنند. این امر شامل تقویت، پرورش و آموزش برای متخصصان جوان خواهد بود.

## اخبار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

### کسب جایزه مسابقه بین‌المللی صرفه‌جویی آب (Watsave 2019) توسط کارشناسان جوان ایرانی برای سومین سال متوالی

کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی هر ساله اقدام به برگزاری مسابقه بین‌المللی صرفه‌جویی آب در کشاورزی با هدف انتخاب برترین طرح‌ها یا اقدامات اجرایی و مدیریتی در زمینه کاهش برداشت آب برای مصارف کشاورزی در چهار محور «فناوری صرفه‌جویی آب»، «مدیریت در صرفه‌جویی آب»، «ایده‌های کارشناسان جوان در صرفه جویی آب» و «اقدامات اجرایی کشاورزان پیشرو» می‌نماید.

همانند سال‌های گذشته از ایران نیز چهار طرح، در هر یک از محورهای فوق برای شرکت در مسابقه جایزه بین‌المللی صرفه‌جویی آب کشاورزی به دبیرخانه کمیسیون بین‌المللی ارسال شد که در بخش جوان طرح ایده‌های کارشناسان جوان در صرفه‌جویی آب از ایران حائز بیشترین امتیاز از سوی داوران بین‌المللی شد.

عنوان طرح «کاربرد شیر کنترل دبی برای صرفه‌جویی در مصرف آب» و ارائه دهندگان آن آقایان محمد بی‌جن‌خان، علی مهدوی مزده، هادی رمضانی اعتدالی، فاطمه طیبی و نرگس مهری بودند.

لوح تقدیر و جایزه نقدی به مبلغ ۲۰۰۰ دلار در مراسم ویژه‌ای در حاشیه هفتادمین اجلاس سالانه کمیسیون بین‌المللی آبیاری و سومین شورای جهانی آبیاری به دبیرکل کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، آقای مهندس مهرزاد احسانی اهدا شد.

همچنین در حاشیه جلسه مورخ ۳۱ شهریورماه سالجاری هیات اجرایی کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، جایزه دریافت شده به نماینده برندگان آقای علی مهدوی مزده اهدا گردید.

لازم به ذکر است جایزه مسابقه صرفه‌جویی آب کشاورزی پیش از این نیز در سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ به طرح‌های ارسالی ایران در بخش «ایده‌های کارشناسان جوان در صرفه جویی آب» تعلق گرفته بود.

## برگزاری نشست چهارم آموزه‌های بهره‌برداری برای طراحی و اجرای بهتر سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار ۱۰ تیرماه

حدود ۲/۲ میلیون هکتار، (بیش از بیست درصد اراضی آبی کشور) با استفاده از روش‌های تحت‌فشار بارانی و قطره‌ای آبیاری می‌شوند. بخش عمده این طرح‌ها، در اراضی خرده‌مالکی همراه با الگوی کشت متنوع اجرا گردیده است و همچنان در حال گسترش و توسعه می‌باشند.

بازدیدهای میدانی و بررسی‌ها نشان می‌دهد در اراضی بزرگ‌مالکی نظیر کشت و صنعت‌ها و موارد مشابه، بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار اغلب با موفقیت مواجه بوده است ولی در مقابل اجرای این روش‌های آبیاری (به ویژه بارانی)، در اراضی خرده‌مالکی به‌عنوان وجه غالب مالکیت کشور که تنوع کشت نیز از خصوصیت بارز در آن‌ها می‌باشد، با پاره‌ای مشکلات مواجه گردیده است.

برای شناخت موانع و مشکلات طراحی، اجرا و بهره‌برداری سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار و استفاده از آموزه‌های دوران بهره‌برداری چنین طرح‌هایی و بازخوانی تجارب موجود، ضرورت داشت تا صاحب‌نظران و متخصصان، در قالب نشست کارشناسی، به همفکری و تبادل نظر بپردازند و راهکارهای لازم را برای طراحی و اجرای بهتر و بهبود وضعیت بهره‌برداری از طرح‌های آبیاری بارانی و قطره‌ای در کشور ارائه نمایند.

در این راستا نشست چهارم کارگاه آموزه‌های بهره‌برداری برای طراحی و اجرای بهتر سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار توسط گروه‌کار توسعه و مدیریت سامانه‌های آبیاری کمیته ملی آبیاری و زهکشی و با حضور ۹۰ نفر از کارشناسان و متخصصان سراسر کشور، در تاریخ ۱۰ تیرماه سال جاری در سالن خلیج‌فارس شرکت مدیریت منابع آب ایران برگزار شد.

در ابتدای این نشست آقای مهندس احسانی دبیرکل کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ضمن خوشامدگویی به حضار، به اهمیت آبیاری تحت‌فشار به عنوان ابزار مدیریتی برای توزیع یکنواخت آب آبیاری در مزرعه، آبیاری در مناطق دارای توپوگرافی متغیر، کاهش نیروی انسانی و تسهیل در خودکارسازی آبیاری اشاره کردند و اعلام نمودند بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی در طی سال‌های ۱۳۹۳ الی ۱۳۹۷ (چهار سال) وسعت اراضی آبیاری تحت فشار در ایران ۸۰۰ هزار هکتار افزایش یافته است که این آمار نشان دهنده وجود تجارب بسیار ارزشمندی از جهت طراحی، اجرا و بهره‌برداری سیستم آبیاری تحت‌فشار در سطح کشور است که انتقال این تجارب می‌تواند سبب کاهش مشکلات و افزایش کارآمدی این سیستم گردد.

در ادامه آقای مهندس سیاهی، رئیس گروه‌کار توسعه و مدیریت سامانه‌های آبیاری اظهار نمودند در بازدیدهای صورت گرفته از چند شبکه آبیاری مشاهده شده است که سامانه‌های آبیاری تحت فشار در آن‌ها با مشکلاتی در زمینه مدیریت بهره‌برداری هم به لحاظ نگهداری تجهیزات و هم در رابطه با اجرای الگوی کشت چندمحصولی در اراضی خرده‌مالکی رو به رو هستند و کشاورزان اغلب همکاری و همراهی لازم برای استفاده از این سامانه‌ها را ندارند. سؤال اصلی این است که علت بروز این مشکلات چیست و چه راهکارهایی برای پرهیز از بروز آن‌ها وجود دارد. ایشان برگزاری این نشست را فرصتی مناسب برای تبادل نظر و جمع‌بندی راهکارها و تجارب دانستند. در ادامه موضوع نشست به بحث گذاشته شد و حضار تجارب و دیدگاه‌های خود را بیان نمودند.

در این نشست در خصوص مدیریت سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار در اراضی خرده‌مالکی، الگوی کشت با محصولات متنوع و چگونگی پیاده‌سازی آن در سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار، مسائل انتخاب نوع سامانه آبیاری تحت‌فشار در سازگاری با شرایط محل پروژه و چالش‌های بهره‌برداری از تجهیزات آبیاری تحت‌فشار بحث و تبادل‌نظر شد و راهکارهایی برای فایق آمدن بر مسائل و مشکلات موجود، ارائه گردید.

جمع‌بندی نقطه نظرات شرکت‌کنندگان در نشست در پایگاه اینترنتی کمیته ملی آبیاری و زهکشی قرار خواهد گرفت.

### بازدید گروه‌کار استفاده پایدار از منابع آب در تولیدات کشاورزی از طرح‌های آبیاری استان بوشهر
**۶ تا ۸ اردیبهشت‌ماه**

از تاریخ ۶ تا ۸ اردیبهشت‌ماه سال جاری نمایندگانی از گروه‌کار استفاده پایدار از منابع آب در تولیدات کشاورزی با هدف بررسی اقدامات و دستاوردهای نهادهای ذیربط و نیز شناخت چالش‌ها و مشکلات در زمینه منابع آب از برخی از طرح‌های استان بوشهر شامل طرح کشت شوروزی (کشت سالیکورنیا)، پروژه آب شیرین‌کن بوشهر، طرح تغذیه مصنوعی و پخش سیلاب اهرم، شبکه آبیاری و زهکشی آب‌پخش، شبکه دلوار و دالکی، تصفیه‌خانه فاضلاب شهر بوشهر و دانش بومی کشت انگور در چاله‌های عمیق بازدید نمودند.

**شبکه آبیاری دالکی**

علاقمندان می‌توانند گزارش کامل بازدیدهای انجام شده را از لینک زیر دانلود و مطالعه نمایند:
http://irncid.org/GetFilePublication.aspx?FilePrm=3832_87392.pdf

### بازدید گروه‌کار توسعه و مدیریت سامانه‌های آبیاری از شبکه‌های آبیاری حوضه زاینده‌رود (آبشار و رودشت) و خور در استان اصفهان
**۱۱ و ۱۲ اردیبهشت‌ماه**

تعدادی از اعضای گروه‌کار توسعه و مدیریت سامانه‌های آبیاری کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران از تاریخ ۱۱ تا ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۸ با هدف شناخت نقاط ضعف و قوت و تبادل نظر با بهره‌برداران، از شبکه‌های آبیاری حوضه زاینده‌رود (آبشار و رودشت) و خور در استان اصفهان بازدید نمودند.

در اولین روز بازدید در شرکت بهره‌برداری میراب زاینده‌رود در شهر اصفهان جلسه‌ای با حضور معاون و مدیران حوزه حفاظت و بهره‌برداری شرکت آب منطقه‌ای اصفهان و مدیرعامل و مدیران شرکت میراب زاینده‌رود برگزار شد و وضعیت گذشته و کنونی مدیریت و بهره‌برداری شبکه‌های آبیاری آبشار و رودشت تشریح شد. همچنین نمایندگان گروه‌کار از شبکه‌های آبیاری و سدهای انحرافی آبشار و رودشت بازدید نمودند. در روز دوم گروه از ورزنه عازم شهر خور شد و از طرح آبیاری نخلستان‌های خور بازدید به عمل آوردند.

**نمونه‌ای از مقسم در سردهنه‌های انهار**

علاقمندان می‌توانند گزارش کامل بازدیدهای انجام شده را از لینک زیر دانلود و مطالعه نمایند:

http://irncid.org/GetFilePublication.aspx?FilePrm=2209_57330.pdf

## بازدید گروه‌کار توسعه پایدار سامانه‌های آبیاری در مزرعه از مزرعه آفرینش در خمین
**۲۷ تیرماه**

در تاریخ ۲۷ تیرماه سال جاری گروه‌کار توسعه پایدار سامانه‌های آبیاری در مزرعه کمیته ملی آبیاری و زهکشی از مزرعه آفرینش متعلق به آقای قاسمی در خمین بازدید به عمل آوردند. این مزرعه با مساحت ۱۶۲ هکتاری در شهر خمین واقع شده است که با هدف دستیابی به بالاترین بهره‌وری از منابع آب و خاک مدیریت می‌شود.

کشت انواع محصولات، نحوه آبرسانی، کارگاه ساخت دستگاه کاشت و سوله مزرعه آفرینش از موارد مورد بازدید گروه بود.

از نکات قابل‌توجه در این بازدید می‌توان به نوآوری همراه با عمل‌گرایی اشاره کرد، به‌نحوی‌که در این مزرعه ایده اولیه برای تولید محصولات کشاورزی پایدار در شرایط کم‌آبی با انجام کارهای عملی همچون ساخت و استفاده از دستگاه مناسب همراه بود. مشاهدات اولیه بیانگر تلاش فراوان برای کاهش مصرف آب همراه با افزایش بهره‌وری آب کشاورزی بود، که با توجه به شرایط آبی کشور درخور تحسین فراوان می‌باشد.

**دستگاه کاشت بذر و نصب لوله آبیاری زیرسطحی**

**مزرعه لوبیا سفید که به روش زیرسطحی در حال آبیاری بود (تبخیر مستقیم از سطح خاک کم مشاهده می شود)**

علاقمندان می‌توانند گزارش کامل بازدیدهای انجام شده را از لینک زیر دانلود و مطالعه نمایند:

http://irncid.org/GetFilePublication.aspx?FilePrm=3192_88551.pdf

## معرفی گروه کار توسعه مدیریت مشارکتی منابع آب و خاک

گروه‌کار توسعه مدیریت مشارکتی منابع آب و خاک کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران از سال ۱۳۷۹ فعالیت خود را با حضور مدیران و کارشناسان بخش‌های اجرایی، تحقیقاتی و

علمی، مهندسین مشاور فعال بخش آب و کشاورزی آغاز نموده است. این گروه با برگزاری ۳۳۸ جلسه در مدت ۱۸ سال فعالیت خود، از جمله گروه‌های فعال کمیته ملی بوده است.

فعالیت‌های گروه‌کار در خصوص تألیف و ترجمه کتاب، انجام طرح‌های تحقیقاتی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی، ارزیابی مستمر از فعالیت‌های جاری توسعه مدیریت مشارکتی در کشور و استمرار ارتباط با بخش‌های اجرایی کشور، ارزیابی گزارش‌های تحقیقاتی، آیین‌نامه‌ها و قوانین مرتبط و مشارکت در تدوین دستورالعمل‌های توسعه مدیریت مشارکتی و ... نقش مؤثری را در رفع خلاء ناشی از کم‌توجهی به رهیافت و روش‌شناسی "مدیریت مشارکتی آبیاری" و وارد ساختن آن به ادبیات تخصصی آب و کشاورزی در کشور داشته است.

اهم فعالیت‌های این گروه‌کار به شرح زیر می‌باشد:

**کتاب‌ها و نشریات منتشر شده:**

- تألیف کتاب انتقال مدیریت آبیاری (مبانی و روش‌شناسی)؛
- ترجمه کتاب «پایش و ارزشیابی مدیریت مشارکتی آبیاری»؛
- ترجمه کتابچه «تشخیص سریع مشارکت‌مدار و تهیه طرح اقدام (PRDA)؛
- ترجمه کتاب «تجارب جهانی در خصوص مدیریت مشارکتی آبیاری و انتقال مدیریت آبیاری»؛
- ترجمه کتاب رهنمودهای انتقال مدیریت خدمات آبیاری؛
- ترجمه کتاب انتقال مدیریت آبیاری: تلاش‌های جهانی و نتایج؛
- ترجمه و چاپ ۲۰ مقاله برتر همایش نشست سالانه کمسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی در سال ۲۰۱۱؛
- تهیه نشریه « مسائل توسعه مدیریت مشارکتی آبیاری در ایران».

**فعالیت‌های آموزشی در جهت اشاعه علوم مرتبط با توسعه مدیریت مشارکتی:**

- تهیه پنج دوره آموزشی مدیریت مشارکتی و تصویب آن در وزارت نیرو و وزارت جهادکشاورزی؛
- اجرای مستمر دوره‌های آموزشی در وزارتخانه‌های نیرو و جهادکشاورزی در طول دو دهه اخیر؛
- برنامه‌ریزی و اجرای پنج کارگاه فنی مشارکت آب‌بران در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی؛
- تهیه و تنظیم چندین بیانیه (با عنوان پیام مشارکت)، به منظور اشاعه دستاوردهای کارگاه‌های تخصصی در خصوص انتقال مدیریت آبیاری و اشاعه آن در دستگاه‌های اجرایی ذیربط؛
- ارتباط و همکاری در اجرای برنامه‌های آموزشی پروژه توسعه مدیریت مشارکتی در طرح ۵۵۰ هزار هکتاری خوزستان و ایلام.

**مشارکت در تهیه و تدوین دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌ها و ... مرتبط با توسعه مدیریت مشارکتی:**

- مشارکت در تهیه دستورالعمل و شرح خدمات توسعه مدیریت مشارکتی آب زیرزمینی و آب سطحی؛
- مشارکت و همکاری در تهیه پیش‌نویس آیین‌نامه انتقال مدیریت و مالکیت سدهای کوچک و شبکه‌های آبیاری و زهکشی؛
- بررسی و ارائه نظرات کارشناسی در مورد پیش‌نویس قانون جامع آب کشور؛
- همکاری مؤثر در مطالعه و تهیه مدل اجرای بهسازی ساختار مدیریتی شبکه آبیاری دشت قزوین با رویکرد توسعه و ارتقای مشارکت کشاورزان؛
- مشارکت در تهیه طرح جامع توسعه تشکل‌های بخش کشاورزی جهت اجرا در قانون برنامه پنجم توسعه کشور؛
- بررسی سیاست‌های جاری در وزارتخانه‌های نیرو و جهادکشاورزی و تبادل نظر با مسئولین مربوطه در ارتباط با کاستی‌های موجود در ارتباط با توسعه مدیریت مشارکتی سامانه‌های آبیاری؛
- بررسی ضرورت‌های آماده‌سازی مهندسین مشاور جهت ورود به مطالعات و اجرای فرآیندهای توسعه مدیریت مشارکتی منابع آب و خاک و توسعه ظرفیت‌های سازمانی

در جهت بهبود نظام‌های بهره‌برداری منابع آب و خاک و ارائه پیشنهاد مکتوب به دفتر استانداردهای صنعت آب در این ارتباط.

**سایر فعالیت‌ها:**

- بازدید از اکثر برنامه‌ها و فعالیت‌های توسعه مدیریت مشارکتی جاری در سطح کشور و تهیه و ارائه گزارشات ارزیابی و راهبردی به دستگاه‌های ذیربط؛
- برگزاری نشست‌های تخصصی –مشورتی با مدیران شرکت‌های بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی، مدیران ستادی و استانی معاونت آب و آبفای وزارت نیرو، معاونت آب و خاک جهاد کشاورزی؛
- برگزاری نشست با سازمان‌های غیردولتی نظیر خانه کشاورز در جهت فراهم آوردن زمینه لازم برای تعامل بیشتر با جامعه بهره‌بردار؛
- برگزاری نشست‌های کارشناسی– مدیریتی در ارتباط با برنامه و راهکارهای اجرایی برای بهبود برنامه‌های مشارکتی آب در استان گلستان (پروژه بین‌المللی مشارکتی تازه‌آباد و تعاونی‌های تولید استان گلستان)؛
- برگزاری بازدیدهای گروهی با هدف ارزیابی و ارائه گزارش وضعیت عملکرد انتقال مدیریت آبیاری از شبکه‌های آبیاری قزوین و گیلان؛
- برگزاری بازدیدهای گروهی با هدف ارزیابی از نمونه تجربه بومی مدیریت مردمی بر منابع آب در مجن شاهرود و ارائه گزارش ارزیابی؛
- ارائه نظرات مشورتی به مدیریت پروژه استقرار مدیریت مشارکتی آب در شبکه آبیاری تازه آباد شهرستان آق‌قلا در استان گلستان و کمیته راهبری مشارکت آب‌بران در مدیریت سامانه‌های آبیاری دشت عباس؛
- بررسی و اظهار نظر در مورد گزارش‌های تحقیقاتی در ارتباط با مشارکت‌های مردمی در شبکه‌های آبیاری.

**فعالیت‌های در دست انجام:**

- همکاری در تدوین «دستورالعمل توسعه مدیریت مشارکتی آب و شرح خدمات استقرار مدیریت مشارکتی آب در شبکه‌های آبیاری و آب زیرزمینی»؛
- ارتباط مستمر با طرح‌های ملی احیای دشت سیستان، رودخانه‌های مرزی و سایر پروژه‌های شاخص کشوری در این ارتباط (انجام بازدید گروهی و بررسی برنامه‌ها و اقدامات)؛
- انجام نشست تخصصی با دست‌اندرکاران در رابطه با مسائل موجود توسعه مدیریت مشارکتی آب؛
- تکمیل بانک اطلاعات متخصصین مدیریت مشارکتی منابع آب و خاک و فعال‌سازی متخصصین در شبکه اجتماعی؛
- تداوم فعالیت تجربه‌نگاری مدیریت مشارکتی و انعکاس آن در قالب یک نشریه؛
- تهیه نشریه فراتحلیلی عوامل مؤثر بر مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه‌های آبیاری و نظام‌های بهره‌برداری از منابع آب و خاک؛
- تهیه کتاب راهنمای بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری با رویکرد مدیریت مشارکتی.

اعضای فعلی گروه‌کار به شرح ذیل می‌باشند:

- جناب آقای احمد حیدریان (رئیس)
- جناب آقای محرم نوروزی
- جناب آقای محمدابراهیم نجفی
- جناب آقای محمد حب وطن
- جناب آقای مجید محبی
- جناب آقای صادق رجب‌پور
- جناب آقای محمدحسین سپهوند
- سرکار خانم لادن بینا
- سرکار خانم سمیه جنگچی کاشانی
- سرکار خانم زهرا سلطانی (دبیر)

همچنین از جمله افرادی که پیش از این در این گروه‌کار فعالیت داشته‌اند می‌توان به آقایان منوچهر فکری ارشاد، عبدالرضا افتخاری، نجف هدایت، معصومی، مهرزاد احسانی، کریم سیار ایرانی، عزیزاله عربی، محمدتقی اکرمی، اسماعیل جباری، میرکاظم رضوی عرب، نادر علیزاده و خانم‌ها دلارا دهنوی و احترام‌السادات بنی‌هاشمی اشاره نمود.

## به سوی توسعه پایدار

### جنگل خوراکی

همه ما با مفهوم جنگل آشنا هستیم. جنگل در واقع اکوسیستمی است که دارای تنوع زیستی از گیاهان و جانداران مختلف می‌باشد و اجزای تشکیل دهنده آن، در سطوح مختلف، با هم تعامل و همخوانی دارند. این اجزای تشکیل‌دهنده توسط تکامل طبیعت طراحی شده‌اند و به صورت یک سیستم با تعادل کامل در آمده‌اند. حال تصور کنید که سیستمی پویا مانند جنگل وجود داشت که کار اصلی آن تأمین غذای انسان بود. در این صورت، اکثر اجزای تشکیل دهنده آن سیستم دارای محصول قابل خوردن می‌بودند. این در واقع تعریف جنگل خوراکی[1] است.

بنابراین، با درک اینکه چگونه طبیعت جنگل را به نحوی طراحی کرده است که اینگونه پایدار و حاصلخیز است، می‌توان یک جنگل خوراکی با تنوع زیستی طراحی کرد. در این صورت انسان نیز می‌تواند غذای خود را به نحو پایدار، با کمترین ورودی و بیشترین خروجی، تأمین کند.

هر جنگل از لایه‌های گیاهی متنوعی تشکیل شده است. در یک نوع دسته‌بندی، لایه درختان مرتفع، لایه درختان کم ارتفاع، درختچه‌ها و بوته‌ها، گیاهان فاقد ساقه چوبی، گیاهان با ریشه غده‌ای، گیاهان پوشش علفی سطح زمین و گیاهان پیچکی عمودی، لایه‌های تشکیل دهنده جنگل می‌باشند. در بعضی جنگل‌ها ممکن است تمامی این لایه‌ها وجود نداشته باشند، اما ترتیب لایه‌ها از ارتفاع بالا به پایین، به صورت مذکور است. برای طراحی جنگل خوراکی این لایه‌بندی به گونه‌ای شبیه‌سازی می‌شود که برای انسان نیز سودمند باشد. در نواحی مختلف این تنوع ارتفاعی گیاهان فرق می‌کند. به عنوان مثال در جنگل خوراکی در نواحی مدیترانه، درخت موز به عنوان گیاه مرتفع، گیاهان تاماریلو[2]، فیجوا[3]، گواوا و پرتقال به عنوان لایه درخت کم ارتفاع و کاساوا[4] به عنوان گیاه با ریشه غده‌ای می‌باشند.

همچنین درختان کم ارتفاع تثبیت‌کننده نیتروژن، مانند آکاسیا[5] و آلبیزیا[6] نیز در این مناطق وجود دارند که کربن را جذب کرده و نیتروژن را در توده زنده خود ذخیره می‌کنند و می‌توان از آن‌ها به عنوان مالچ روی زمین، برای تأمین نیتروژن خاک استفاده کرد. با بریدن این گیاهان می‌توان فضای کافی برای رشد گیاهان مثمر ایجاد کرد. این گونه‌ها "حمایت‌کننده" نامیده می‌شوند.

با کاشتن گونه‌های حمایت‌کننده در کنار گونه‌های دیگر می‌توان از گیاهان مثمر حفاظت کرد و محصول آن‌ها را افزایش داد. در حالت دیگر، می‌توان ابتدا گونه‌های حمایت کننده را کشت کرد تا به سطح سایه‌انداز قابل قبولی برسند و سپس کشت گونه‌های مثمر را آغاز کرد. اما بدون کشت گونه‌های حمایت‌کننده، باید حداکثر تلاش توسط انسان برای تأمین مواد غذایی مورد نیاز گیاهان مثمر و حفاظت از آن‌ها فراهم شود، در حالی که این وظیفه توسط گیاهان حمایت‌کننده قابل انجام است.

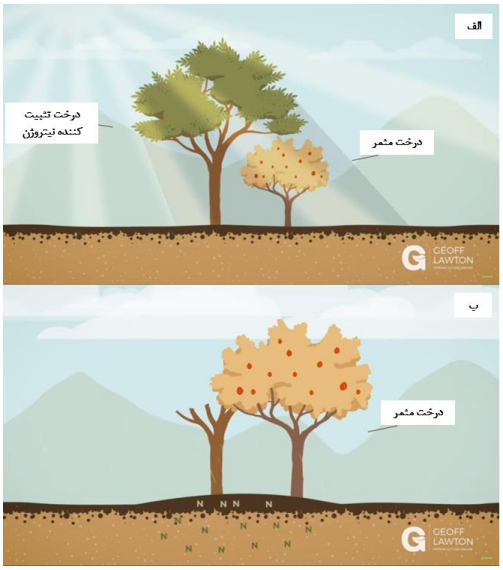
در سال‌های اولیه کشت زمین، ممکن است تا ۹۵٪ سطح زمین توسط گیاهان حمایت‌کننده اشغال شود که پس از رشد به عنوان مالچ استفاده شوند و گیاهان مثمر تنها ۵٪ از سطح زمین را پوشش دهند. با بریدن شاخ و برگ این گیاهان

1 Food forest

2 Tamarillo
3 Feijoa
4 Cassava
5 Acacia
6 Albizia

و پخش‌کردن آن‌ها روی زمین می‌توان نیتروژن را به خاک وارد کرد و در دسترس گیاهان مثمر قرار داد. در واقع گیاهان حمایت‌کننده دارای باکتری‌های ریزوبیوم[1] در ریشه خود هستند که نیتروژن را از هوا جذب کرده و آن را به ساقه و برگ گیاه منتقل می‌کنند. بنابراین، با گذشت زمان، این گونه‌های حمایت‌کننده بریده شده و نیتروژن خود را به خاک و سپس گونه‌های مثمر منتقل می‌کنند.

در فصلی از سال که بارندگی کم و تبخیر بالاست، گیاهان حمایت‌کننده مانع از تابش مستقیم آفتاب و افزایش تبخیر از سطح خاک می‌شوند و بنابراین به آن‌ها اجازه رشد داده می‌شود، چون از گیاهان مثمر حفاظت می‌کنند. سپس زمانی که بارندگی بیشتر شده و بیشتر از میزان تبخیر است، این گیاهان بریده شده، به صورت مالچ روی زمین پخش شده و فضا برای رشد گیاهان مثمر فراهم می‌شود (شکل ۱). بنابراین، باگذشت زمان از حجم گیاهان حمایت‌کننده کاسته شده و حجم گیاهان مثمر افزایش می‌یابد، به عنوان مثال به ۹۵٪ گیاهان مثمر و ۵٪ گیاهان حمایت‌کننده می‌رسد.




**شکل۱- الف) در فصل کم‌باران به گیاهان حمایت‌کننده اجازه رشد داده می‌شود، ب) در فصول پربارش به گیاهان مثمر اجازه رشد داده می‌شود.**

می‌توان از دام‌های کوچک و بزرگ نیز برای تأمین غذا در جنگل خوراکی استفاده کرد. دام‌های بزرگ (مانند گاو) ابتدا از گیاهان علوفه‌ای درشت‌تر روی زمین چرا می‌کنند. سپس دام‌های بزرگ را از زمین خارج کرده و گونه‌های کوچک‌تر (مانند مرغ و اردک) را وارد زمین کرده تا از علف‌های کوچک‌تر موجود در زمین و حشرات موجود در خاک تغذیه کنند. این حیوانات برای تأمین غذای خود تاحدی زمین را شخم نیز می‌زنند (شکل ۲).

فضولات این حیوانات نیز باعث حاصلخیز شدن خاک می‌شود. قسمت‌هایی از زمین که با چرای این حیوانات فاقد علف هرز شده و توسط فضولات این حیوانات حاصلخیز شده است، برای کاشت مجدد گیاهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین محصولات دامی حاصل از پرورش این حیوانات منبع دیگری برای تأمین غذا خواهد بود.

**شکل ۲- چرای دام روی زمین می‌تواند باعث از بین رفتن علف‌های هرز و افزایش حاصلخیزی خاک شود.**

با در نظر گرفتن زمان‌بندی و برنامه‌ریزی مناسب و پویا برای مراحل مختلف کاشت گیاهان و پرورش دام، می‌توان یک جنگل خوراکی حاصلخیز در تمام طول سال با تنوع زیستی بالا داشت. در شکل ۳ یک نمونه جنگل خوراکی شامل تمام مراحل فوق دیده می‌شود. این جنگل خوراکی در اقلیم مدیترانه‌ای قرار دارد.

1 Rhizobium

شکل ۳- نمونه‌ای از جنگل خوراکی در یک اقلیم مدیترانه‌ای

جنگل خوراکی مانند یک اکوسیستم پویا، متنوع و پایدار است. در جنگل خوراکی حاصلخیزی خاک دائمی است. با ترویج جنگل‌های خوراکی، از یک سو غذای انسان در فضای زمین کشاورزی خود تأمین می‌شود و از سوی دیگر آنچه که از طبیعت گرفته می‌شود با یک برنامه‌ریزی مناسب مجددا به زمین برگردانده می‌شود و از این رو پایداری اکوسیستم حفظ می‌شود.

در کشاورزی مدرن نه تنها بهره‌برداری به صورت پایدار انجام نمی‌شود، بلکه با کشت تک‌محصولی تنوع زیستی از بین می‌رود. عملکرد موفق این سیستم، حتی در کشاورزی شهری نیز اثبات شده است. هیچ سیستمی به اندازه سیستم جنگل خوراکی حاصلخیز نیست، که با کمترین میزان ورودی به زمین بیشترین میزان خروجی از زمین دریافت می‌شود.

منبع:

www.discoverpermaculture.com

## معرفی طرح

### طرح انتقال پساب شهر مشهد به غرب دشت جهت جایگزینی با چاه‌های کشاورزی

هدف از انجام پروژه، طراحی خط انتقال پساب شهر مشهد به غرب شهر به منظور تعادل بخشی و جایگزینی با آب کشاورزی، تقویت و تعادل بخشی آبخوان در غرب حوضه شهری مشهد در راستای تأمین آب شرب این شهر می‌باشد.

مطابق با اسناد بالادستی، انتقال سالیانه حدود ۱۵۰ میلیون مترمکعب پساب شهر مشهد به غرب آبخوان و جایگزینی با چاه‌های کشاورزی به منظور تأمین پایدار آب شرب و توسعه بهره‌برداری، در برنامه تأمین و تخصیص آب شرب شهر مشهد تا افق ۱۴۲۰ لحاظ شده است.

### سیمای طرح

موقعیت طرح انتقال پساب شهر مشهد در دشت مشهد- چناران قرار دارد. در این طرح انتقال پساب با کیفیت فاضلاب شهری (خانگی) سه تصفیه‌خانه (النگ- التیمور، خین عرب و پرکندآباد) به غرب آبخوان عمدتا از حریم کشف‌رود و جایگزینی با مصارف کشاورزی جهت تأمین منابع آب شهر مشهد و تغذیه مصنوعی آبخوان می‌باشد. بدین ترتیب تأمین آب شرب بخشی از جمعیت ساکن و زائر شهر مشهد از طریق تهاتر پساب انتقالی تصفیه‌خانه‌ها با چاه‌های کشاورزی در سه زون مصرف پیش‌بینی شده، انجام خواهد گرفت و عدم برداشت آب از چاه‌های کشاورزی در این سه زون، به خودی خود منجر به تغذیه و تعادل‌بخشی آبخوان و تثبیت آبدهی چاه‌های شرب این منطقه، خواهد شد.

این طرح مشتمل بر اجزای ذیل می‌باشد:

۱- ایستگاه پمپاژ و خط انتقال پساب تصفیه‌خانه النگ- التیمور به محل تصفیه‌خانه خین عرب از مسیر جاده سرویس تصفیه‌خانه النگ- التیمور و جاده سرویس پروژه ساماندهی کشف‌رود.

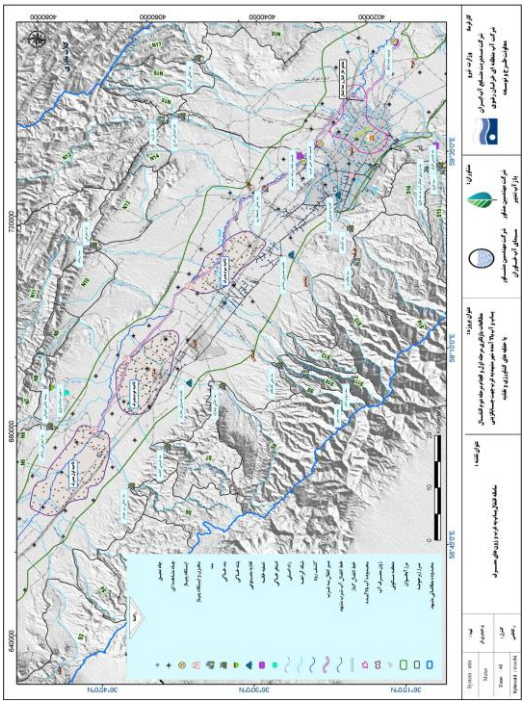
۲- ایستگاه پمپاژ و خط انتقال پساب تصفیه‌خانه النگ‌التیمور و خین عرب به تصفیه‌خانه پرکندآباد از مسیر جاده سرویس پروژه ساماندهی کشف‌رود.

۳- ایستگاه پمپاژ و خط انتقال پساب تصفیه‌خانه النگ‌التیمور، خین عرب و پرکندآباد به مخزن زون اول مصرف (شرق گلبهار) از مسیر جاده سرویس و حریم کشف‌رود.

۴- ایستگاه پمپاژ برای حجم پیش‌بینی شده ۵۰ میلیون مترمکعب از مخزن زون اول مصرف در شبکه توزیع جهت جایگزینی با چاه‌های کشاورزی.

۵- ایستگاه پمپاژ و خط انتقال پساب انتقالی به مخزن زون ۲ مصرف (چناران) و سپس به مخزن زون ۳ مصرف (غرب چناران) از حریم کشف‌رود و جاده‌های روستایی و سپس پمپاژ حجم پیش‌بینی شده ۴۰ و ۳۰ میلیون مترمکعب به ترتیب از مخازن زون‌های ۲ و ۳ مصرف در شبکه توزیع جهت جایگزینی با چاه‌های کشاورزی.

موقعیت سامانه انتقال پساب به غرب آبخوان مشهد، زون‌های ۳ گانه و محل‌های مصرف چاه‌های کشاورزی در شکل شماره ۱، نمایش داده شده است.



**شکل ۱- سامانه انتقال پساب به غرب آبخوان مشهد و محل‌های مصرف چاه‌های کشاورزی**

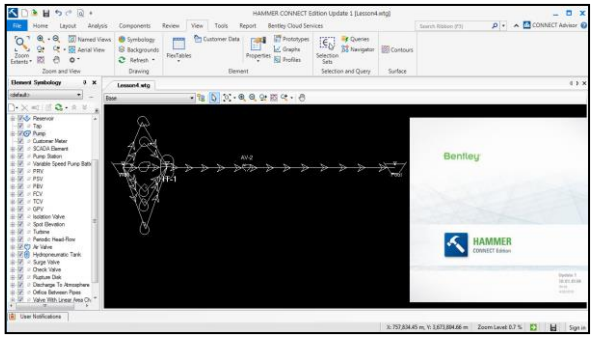
### وضعیت مطالعات طرح

مطالعات مرحله اول و دوم انتقال پساب جهت جایگزینی با مصارف کشاورزی و تغذیه مصنوعی آبخوان از طرف شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی به مشاورین مربوطه واگذار گردیده است. در حال حاضر مطالعات طرح در مراحل نهایی بوده که پس از خاتمه مطالعات و تصویب آن، وارد فاز اجرا خواهد شد.

## معرفی نرم‌افزار

### نرم‌افزار HAMMER

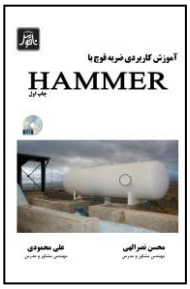
ضربه قوچ که در برخی از متون فارسی از آن به‌عنوان ضربه آبی یا چکش آبی یادشده است، در خطوط لوله جریان تحت‌فشار اتفاق می‌افتد. نوسانات شدید فشار در سامانه‌های خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع سیالات ازجمله آب می‌تواند موجب صدمه زدن به لوله‌ها یا تجهیزات سامانه شده و سبب اختلال در بهره‌برداری از سامانه شود، به همین منظور نرم‌افزار HAMMER یکی از قدرتمندترین ابزارها با کاربرد آسان است که محصول شرکت Bentley بوده و در تحلیل سامانه‌های مرکب از پمپ و شبکه‌های لوله هنگام انتقال از یک حالت ماندگار به حالت دیگر به مهندسان کمک می‌کند.




**کارآیی این نرم‌افزار در موارد زیر خلاصه شده است:**

- صفحه گرافیکی محیط HAMMER با کاربری آسان شامل شبکه ترکیبی از لوله‌ها، تانک‌ها، پمپ‌ها و تجهیزات کنترل که تحلیل ضربه قوچ را آسان می‌کند؛
- کاهش خطر صدمات وارده به سامانه برای به بیشینه رساندن اطمینان در زمان بهره‌برداری؛
- کاهش سایش و فرسایش روزانه پمپ و سامانه لوله‌کشی؛
- توسعه استفاده از استانداردها به منظور اطمینان بخشی به مصرف‌کنندگان؛
- تهیه اطلاعات مدل جریان ماندگار برای انتخاب پمپ، جانمایی تانک‌های مرتفع و اندازه‌ی شیرآلات هوا؛
- محاسبات جریان پایدار؛

- جدول‌های قابل تغییر؛
- انتخاب گام زمانی؛
- نشان دادن و محاسبه سرعت امواج؛
- ترسیم نمودار فشارها؛
- پروفیل‌ها همراه با گره‌ها، علامت‌ها و برچسب‌ها.




به منظور آموزش و استفاده از نرم‌افزار مذکور توصیه می‌گردد از کتاب آموزشی- کاربردی با عنوان "آموزش ضربه قوچ با HAMMER V8i" استفاده شود. در این کتاب از قابلیت‌های آخرین نسخه نرم‌افزار HAMMER برای مدل‌سازی و تحلیل سامانه‌های ایستگاه پمپاژ و خطوط انتقال آب به صورت ثقلی استفاده شده است. برای این منظور ابتدا سامانه‌های ایستگاه پمپاژ و خطوط انتقال آب به صورت ثقلی در حالت دائمی (Steady) تحلیل و نتایج حاصله به نرم‌افزار HAMMER V8i منتقل شده و در محیط نرم‌افزار در حالت غیرماندگار (Transient) مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای بررسی و تحلیل پدیده ضربه قوچ در سامانه‌های انتقال آب و افزایش توانایی خوانندگان، سهولت و تسریع در یادگیری، کتاب در چهار فصل تدوین شده است که مطالب مورد بحث در هر فصل به شرح زیر است:

فصل اول: تشریح مبانی و مفاهیم پدیده ضربه قوچ، کاویتاسیون و چگونگی تحلیل و مهار آن‌ها به روش‌های گوناگون با استفاده از نرم‌افزار HAMMER V8i؛

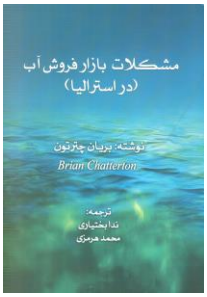
فصل دوم: مدل‌سازی پروژه‌های واقعی با استفاده از نرم‌افزار HAMMER V8i و انجام گام به گام مراحل مختلف محاسبات، نحوه ایجاد مدل برای تحلیل جریان غیرماندگار و تحلیل پدیده ضربه قوچ در شرایط بدون تجهیزات و با استفاده از تجهیزات حفاظتی، بررسی نتایج و تهیه‌ی گزارش نتایج و خروجی‌های گرافیکی از نرم‌افزار؛

فصل سوم: انجام محاسبات مخازن ضربه‌گیر هوا و ظرفیت کمپرسور هوا و نحوه کنترل سطح آب در مخازن، تأمین هوای فشرده و تعیین قطر لوله‌های ارتباطی مخزن هوا بر اساس نتایج فصل دوم؛

فصل چهارم: بیان توضیحات مختصر در خصوص انواع شیرها، موارد استفاده از آن‌ها و محاسبات مربوط به افت فشار و نحوه عملکرد آن‌ها.

بیان این نکته ضروری است که تمامی مراحل کار و آموزش در این کتاب به همراه توضیحات تصویر محور ارائه شده است.

## معرفی کتاب




### مشکلات بازار فروش آب (در استرالیا)

**مؤلف:** بریان چترتون[1]
**ترجمه:** ندا بختیاری، محمد هرمزی
**انتشارات:** مؤسسه فرهنگی هنری پویه مهر اشراق
**سال:** ۱۳۹۸

این کتاب بیان می‌دارد که بازار آب استرالیا، برای رسیدن به افزایش بهره‌وری خود با شکست مواجه شده است و برای نسل‌های آینده آبیاران، هزینه‌های بسیار زیادی را موجب شده است. به عبارتی دیگر، استرالیا، طی چند دهه گذشته، از گذرگاه خطاهای مدیریت خود عبور کرده است، اما کشورهای دیگر این فرصت را دارند تا از تکرار الگوی غلط مدیریت منابع استرالیا اجتناب ورزند و تجربه کسب کنند.

این کتاب شامل پنج فصل اصلی است. در فصل اول نویسنده به ضرورت مدیریت تقاضا و تخصیص آب و تأثیر محدودسازی دسترسی به آب خوضه رودخانه موری دارلینگ می‌پردازد.

فصل دوم در خصوص قیمت‌گذاری آب و تشکیل بازار آب، سیاست‌های رانت منبع آب می‌باشد.

1 Brian Chatterton

فصل سوم به مبحث آب‌ربایی، حق مالکیت آب، بازار خرید حقابه‌ها و سودبری کلان و نیز چرخه کاملی از بازار آب اختصاص یافته است.

در فصل چهارم، راهکارهایی تحت عنوان "چه می‌توان کرد؟" و چگونگی تشکیل تعاونی‌های کشاورزی و ایجاد اتحادیه- تعاون آب و الگوی مشارکتی ارائه می‌شود که بسیار اهمیت دارد.

در فصل پنجم مدیریت تقاضای آب‌های دیگر (غیر از کشاورزی) نظیر مصارف خانگی و صنعتی، آب‌بها و تعرفه‌های آب مطرح است.

در فصل ششم، نویسنده به خوانندگان در خصوص علت نبود مرجع در کتاب خود توضیح می‌دهد و در فصل هفتم کتاب‌های دیگر آقای برایان چترتون نام برده شده است.

## قابل توجه علاقمندان

الف- نسخه الکترونیک کتب و نشریات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران از طریق آدرس اینترنتی زیر قابل دانلود می‌باشد.
http://irncid.org/Publication.aspx

ب- شماره‌های پیشین خبرنامه کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران از طریق آدرس اینترنتی زیر قابل دانلود می‌باشد.
http://irncid.org/NewsLetter.aspx

پ- علاقمندان برای ارسال مقاله به ژورنال کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی که از نشریات معتبر آب می‌باشد می‌توانند به آدرس اینترنتی زیر مراجعه نمایند. شایان ذکر است که این ژورنال توسط انتشارات معتبر Wiley چاپ می‌شود.
http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/%28ISSN%291531-0361

ت- علاقمندان به عضویت در کانال رسمی کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران می‌توانند به لینک‌های زیر در پیام‌رسان‌های سروش و ایتا مراجعه نمایند.

https://sapp.ir/irncid

https://eitaa.com/irncid

**اعضای هیأت تحریریه این شماره:**

| | |
|---|---|
| محمدکاظم سیاهی | علیرضا توکلی |
| مهرزاد احسانی | حسین دهقانی سانیج |
| علیرضا سلامت | افروز تقی‌زاده |
| سحر نوروزی | زهرا سلطانی |
| هومن خالدی | سعید نیک‌قلب عاشوری |
| حسن فراهانی | مریم یوسفی |
| سارا اکبرنژاد | مجتبی پورمقدم |
| رضا دولتی فرد | نیلوفر صادقی |
| المیرا ابدی | پریسا کهنسال نودهی |
| وحید داسدار | |

**کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران**
تهران- خیابان شهید دستگردی (ظفر)- خیابان کارگزار- خیابان شهرساز- پلاک ۱- طبقه دوم، تلفن: ۲۲۲۵۷۳۴۸- نمابر: ۲۲۲۷۲۲۸۵
E-mail: irncid@gmail.com, http://www.irncid.org

**نمونه‌ای از چهار تندیس اهدایی کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی به مناسبت ثبت جهانی سازه‌های تاریخی آبیاری ایران**

هفتادمین اجلاس سالانه کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی – بالی، اندونزی، شهریورماه ۱۳۹۸