



دوست محترم شورای جهانی آب

شورای جهانی آب به عنوان بزرگترین و معتبرترین نهاد بین‌المللی در حوزه آب در سال ۱۹۹۶ تأسیس شده و در حال حاضر بیش از ۵۰۰ عضو حقوقی در سطوح ملی و بین‌المللی، بخش‌های دولتی و خصوصی، وزارت‌خانه‌ها، مؤسسات علمی، آموزشی و پژوهشی دارد. دبیرخانه مرکزی این شورا در شهر ماریسی کشور فرانسه مستقر است.

اجلاس شورای جهانی آب به عنوان بزرگترین رویداد آبی در جهان، هر سه سال یکبار با هدف ارائه طرح‌های خلاقانه و ابتکاری و همچنین تبادل دانش و تجربیات روز دنیا در حوزه آب در یکی از کشورهای عضو برگزار می‌شود. هشتمین اجلاس این رویداد جهانی در سال ۱۳۹۷ در کشور برزیل برگزار شد و قرار است نهمین اجلاس آن در فروردین‌ماه سال ۱۴۰۰ در شهر داکار کشور سنگال با حضور بیش از ۲۰۰۰۰ نفر از حدود ۱۵۰ کشور دنیا برگزار شود.

در این رویداد، جلسات مشورتی، کارگاه‌های آموزشی و نشست‌های تخصصی با حضور مقامات بلند پایه از نمایندگان مجالس، شهرداران، وزرا و برخی رؤسای جمهور کشورهای عضو در طی حدود یک هفته برگزار خواهد شد. همچنین نهادهای بین‌المللی فعال در حوزه منابع آب از طریق برگزاری نشست‌ها و کارگاه‌های فنی اقدام به ارائه آخرین دستاوردهای علمی می‌نمایند و در کنار آن، شرکت‌های تجاری نیز با معرفی تجهیزات و ادوات در نمایشگاه‌های جانبی به دنبال گسترش کسب و کار خود خواهند بود.

کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی با هدف آماده‌سازی و تولید گزارشات فنی محتوای محور و حضور فعال در این، گروه کار ویژه‌ای متشکل از نمایندگان کشورهای

مطالب این شماره:

- [دوست محترم - شورای جهانی آب](#)
- [اخبار کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی](#)
 - [اولین کنفرانس آب رورکی](#)
 - [برگزاری سومین کنفرانس بین‌المللی پند رشته‌ای در مورد آب‌های معدنی](#)
 - [برگزاری مسابقه صرفه‌جویی آب \(WatSave 2020\)](#)
- [اخبار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران](#)
 - [معرفی گروه‌کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی](#)
 - [اخبار کمیته‌های منطقه‌ای](#)
 - [نشست تخصصی متفحصین موزه آب و ممیظریست](#)
 - [کارگاه آموزشی کینوا و مدیریت بهره‌وری از منابع آب و خاک نامتعارف](#)
 - [به سوی توسعه پایدار](#)
 - [گلخانه زمستانی پرورش سبزیجات در تمام طول سال در سرمای شدید](#)
 - [فناوری‌های نوین](#)
 - [پنجم انداز کاشت کینوا](#)
 - [معرفی طرح](#)
 - [طرح مفازن پهنه‌های سیستان](#)
 - [معرفی کتاب](#)
 - [رگزیون چنگانه: مفاهیم و کاربردها در مهندسی آب](#)
 - [معرفی اینفوگراف](#)
 - [سیلاب‌های دی‌ماه ۱۳۹۸ با تاکید بر استان سیستان و بلوچستان](#)

اقبار کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی

اولین کنفرانس آب رورکی

مؤسسه فناوری رورکی هندوستان و مؤسسه ملی هیدرولوژی رورکی این کشور به طور مشترک هر ده سال یکبار همایش بین‌المللی را در زمینه‌های مختلف آب برگزار می‌نمایند. در این راستا با توجه به اهمیت تأثیر احتمالی تغییرات اقلیمی در بخش آب، اولین کنفرانس آب رورکی با موضوع "جنبه‌های هیدرولوژیکی تغییرات اقلیمی" از ۲۶ تا ۲۸ فوریه ۲۰۲۰ در مؤسسه فناوری رورکی در کشور هندوستان برگزار گردید.

مباحث اصلی این کنفرانس نیز به شرح ذیل بودند:

۱. نظارت بر داده‌های هیدرولوژیکی و هواشناسی و مدیریت آن؛
۲. تغییرات اقلیمی، مدل‌سازی اقلیمی و پیش‌بینی‌ها؛
۳. مدل‌سازی هیدرولوژیکی تحت تغییر آب و هوا؛
۴. ارزیابی منابع آب و تغییرات اقلیمی؛
۵. مدیریت آب زیرزمینی؛
۶. سیل و مدیریت آن؛
۷. دینامیک رودخانه و سازه‌های هیدرولیک؛
۸. خشکسالی و مدیریت آن؛
۹. بهره‌برداری از سیستم منابع آب و تغییرات اقلیمی؛
۱۰. مدیریت محیط‌زیست و کیفیت آب؛
۱۱. استراتژی‌های سازگاری؛
۱۲. رابطه آب، انرژی و مواد غذایی؛
۱۳. چهارچوب سیاست؛
۱۴. کاهش تغییرات اقلیمی از طریق مدیریت انتشار گازهای گلخانه‌ای.

علاقتمندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به وب‌سایت زیر مراجعه فرمایند.

www.iitr.ac.in/rwc2020/

IRoorkee

عضو را تشکیل داده است. این کمیسیون بین‌المللی در حال رایزنی با کمیته‌های ملی عضو جهت مشارکت گسترده آن‌ها در اجلاس سنغال می‌باشد و در نظر دارد از فرصت بوجود آمده برای ارتقای مدیریت آبیاری در تأمین امنیت غذایی به نحو مطلوب استفاده نماید. برنامه‌های اجرایی این رویداد در چهار گروه دسته‌بندی شده است:

(الف) امنیت آبی و بهداشت؛

(ب) آب و توسعه روستایی؛

(ج) تعاملات و همکاری‌های بین‌المللی؛

(د) ابرازها و روش‌های مورد نیاز برای دستیابی به اهداف مورد نظر رویداد.

کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران نیز به عنوان یکی از کمیته‌های ملی پیشرو و به عنوان بازوی اجرایی این کمیسیون بر آن شد تا با رایزنی با کمیته‌های ملی عضو حداکثر مشارکت اعضا را در قالب برگزاری نشست‌های تخصصی در قالب موضوعات ذیل داشته باشد:

- ۱- گذر از مرحله توسعه روستایی به سمت روستاهای خودگردان؛
- ۲- نقش زنان در مدیریت آبیاری و زهکشی؛
- ۳- پیوند آب، غذا و انرژی؛
- ۴- سامانه هوشمند مدیریت منابع آب؛
- ۵- اثرات تغییر اقلیم بر سامانه‌های آبی در مناطق خشک و نیمه خشک؛
- ۶- توسعه ظرفیت‌های بخش کارشناسان جوان کمیسیون بین‌المللی؛
- ۷- تقویت مشارکت کشاورزان در مدیریت و احیا منابع آب‌های زیرزمینی.

کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران آمادگی خود را جهت همکاری و تدوین برنامه‌های مشترک با نهادهای علاقمند به حضور در این همایش جهانی را اعلام می‌نماید. به همین دلیل از تمامی نهادهای دولتی و شرکت‌های خصوصی فعال در زمینه آب و محیط زیست در ایران دعوت می‌نماییم با حضور محتوامحور در رویدادهای مختلف این اجلاس مهم بین‌المللی که مهم‌ترین رویداد آبی جهان محسوب می‌شود، نقش مؤثری را در این زمینه ایفا نمایند.



می‌شود. جوایز، به طرح‌هایی اهدا می‌شود که توسط آن‌ها واقعا صرفه‌جویی در آب صورت می‌گیرد، نه اینکه تنها نتایج طرح‌ها و ایده‌های بالقوه برای تحقیقات آینده نشان داده شود. کمیسیون بین‌المللی هر ساله از طریق یک فراخوان، به کمیته‌های ملی عضو کمیسیون بین‌المللی اطلاع می‌دهد تا نامزدهای خود را برای این مسابقه معرفی کنند.

علاقمندان برای شرکت در مسابقه صرفه‌جویی آب، برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به آدرس اینترنتی زیر مراجعه و سپس طرح یا مقاله تحقیقاتی خود را برای داوری اولیه تا تاریخ ۱۰ اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۹ به دبیرخانه کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران ارسال نمایند.

<http://www.irncid.org/NewsDet.aspx?NID=220>

اخبار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

معرفی گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی

گروه کار استفاده پایدار از منابع آب در تولید محصولات کشاورزی از سال ۱۳۷۳ تحت عنوان گروه کار گیاه و مصرف آب در کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران شکل گرفت و فعالیت‌های خود را آغاز نمود. اعضای اولین دوره آن (۷۵-۱۳۷۳) عبارت بودند از آقایان مرحوم جمشید خیرابی، منجمی، مجید احتشامی، محلاتی، علیرضا توکلی، علیرضا سلامت، محمدرضا انتصاری، سیداسدالله اسدالهی، علی اصغر فرشی و محمدحسن مولایی. دو سال بعد نام این گروه به گروه کار استفاده پایدار از منابع آب در تولید محصولات کشاورزی تغییر یافت.

الف) شرح وظایف گروه کار:

- ۱) بهره‌وری آب در کشاورزی
- بهره‌وری تولید؛
- بهره‌وری اقتصادی؛

برگزاری سومین کنفرانس بین‌المللی چند رشته‌ای

در مورد آب‌های معدنی

۳۱ مارس لغایت ۳ آوریل ۲۰۲۰ (۱۲ تا ۱۵ فروردین‌ماه ۱۳۹۹)

سومین کنفرانس بین‌المللی چند رشته‌ای در مورد آب‌های معدنی که در خصوص پیدایش، بهره‌برداری، حفاظت و ارزش گذاری آب‌های معدنی می‌باشد از تاریخ ۳۱ مارس لغایت ۳ آوریل ۲۰۲۰ به سرپرستی انجمن بین‌المللی هیدروژئولوژیست‌های کمیسیون آب معدنی و حرارتی^۱ در کشور ایتالیا برگزار خواهد شد.

این کنفرانس فرصتی استثنایی برای به روزرسانی دانش در خصوص فعالیت تحقیقاتی آب‌های معدنی در بین دانشمندان ملی و بین‌المللی خواهد بود.

سه موضوع اصلی این همایش به شرح زیر است:

۱. هیدروژئولوژی، هیدروژئوشیمی و هیدروژئوفیزیک (منشاء، محافظت و مدیریت آب‌های معدنی و حرارتی)؛
۲. بطری‌های آب معدنی (عرضه و تقاضا)؛
۳. آب‌های معدنی و حرارتی (مسائل بهداشتی، آب درمانی، تکنیک‌های آب درمانی).

علاقمندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند با وبسایت و یا ایمیل به شرح ذیل در ارتباط باشند.

<https://iah.org/events/minwat-2020>
segratario@iahitaly.it

برگزاری مسابقه صرفه‌جویی آب (WatSave 2020)

همانطور که در شماره پیشین خبرنامه اطلاع‌رسانی شد کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی مطابق برنامه هرساله خود در راستای حمایت از نوآوری‌های مطرح‌شده در زمینه آبیاری و زهکشی، مسابقه سالانه WatSave را برگزار می‌کند. بر این اساس، هر سال به طرح‌های برگزیده با هدف صرفه‌جویی و حفاظت از منابع آب کشاورزی، جوایزی اهدا

¹ International Association of Hydrogeologists Commission on Mineral and Thermal Water (IAH CMTW)

۱۳) سیاستگذاری و ساختار آب در تولید کشاورزی؛
 ۱۴) گزارشات تحلیلی پیرامون مسائل روز آب و کشاورزی در کشور.

ب) اهم فعالیت‌های گروه کار

۱. برخی از کتاب‌های منتشر شده:
 - اصول و کاربرد کم آبیاری؛
 - دستورالعمل‌های کم آبیاری؛
 - آبیاری موجی؛
 - آبیاری کابلی؛
 - کارآیی مصرف آب در کشت گلخانه‌ای؛
 - تبخیر و تعرق گیاهان (دستورالعمل محاسبه آب مورد نیاز گیاهان)؛
 - سناریوهای صرفه‌جویی در مصرف آب؛
 - صرفه‌جویی آب در کشاورزی؛
 - شورورزی استفاده پایدار از منابع آب و خاک شور در کشاورزی؛
 - مدیریت تقاضا و مصرف آب کشاورزی در ایران؛
 - آب مجازی و ردپای اکولوژیکی آب؛
 - بهینه‌سازی الگوی کشت و تخصیص بهینه منابع آب در راستای مدیریت پایدار منابع آب و خاک.
۲. برخی از بازدیدهای فنی:
 - بازدید از شیوه‌های استحصال آب باران در آذربایجان شرقی (۱۳۸۲)؛
 - بازدیدهای مختلف از گلخانه‌های تهران و شهرستان‌ها (طی سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳)؛
 - بازدید از سیستم‌های آبیاری تحت فشار اداره کل آبیاری تحت فشار وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۸۲)؛
 - بازدید از گلخانه‌ها و کارخانه تولید قارچ خوراکی صدف در استان البرز (۱۳۸۲)؛
 - بازدید از پروژه‌های تحقیقاتی بین‌المللی چالش آب و غذا (CPWF) در جنوب حوضه آبریز کرخه

• بهره‌وری آب باران (زراعت دیم، چوب و علوفه مراتع)؛

- الگوی کشت و تأثیر آن در بهره‌وری؛
- بهره‌وری آب در شرایط شور؛
- سیاست‌گذاری بهبود بهره‌وری آب کشاورزی؛
- بهره‌وری در تولیدات آبی‌پروری؛
- اثر بهره‌وری و سیاستگذاری بهره‌وری آب کشاورزی (کاهش فقر، رشد اقتصادی و امنیت غذایی)؛
- الگوی کشت موجود و جایگزینی با محصولات جدید؛
- کشت گلخانه‌ای.

۲) فناوری

- ارزیابی اثربخشی فنی-اجتماعی-اقتصادی پروژه‌های مربوط آبیاری هوشمند و اتوماسیون؛
- کاربردهای نرم‌افزارها و مدل‌های آبیاری در بهبود بهره‌وری مصرف آب و مدیریت پایدار منابع آب در تولید محصول کشاورزی؛
- کاربرد GIS و RS در مدیریت پایدار منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی.

۳) فناوری‌های استفاده از آب در کشاورزی؛

- ۴) پیشرفت فناوری استفاده از آب کشاورزی و کاربرد آن؛
- ۵) نقش تحقیقات، آموزش و ترویج در توسعه علم و فناوری استفاده از آب کشاورزی؛
- ۶) مدیریت تحویل، تقاضا و مصرف آب کشاورزی؛
- ۷) مدیریت مصرف آب کشاورزی؛
- ۸) رابطه آب، خاک، گیاه، اقلیم، انسان و بهره‌وری استفاده از آب در کشاورزی؛
- ۹) الگوی مصرف آب کشاورزی در تولید محصولات کشاورزی؛
- ۱۰) بهینه‌سازی کلاسیک و غیرکلاسیک الگوی کشت و مصرف آب؛
- ۱۱) ارزیابی فنی الگوی مصرف آب موجود و راهکارهای بهبود؛
- ۱۲) مدیریت زراعی؛

عنوان: برنامه پایش و مدیریت یکپارچه راهبردی آب (۱۳۹۶)

- آقای دکتر بابازاده (کارشناس گروه کار)

عنوان: بررسی تخصیص آب سد مخزنی گلپایگان (۱۳۹۶)

- آقای دکتر براهیمی (کارشناس گروه کار)

عنوان: طرح مطالعات جامع پساب در استان اصفهان (۱۳۹۶)

- آقای مهندس خورشیدیان (کارشناس گروه کار)

عنوان: مطالعات آمایش، استعدادیابی، ایجاد و توسعه شهرهای کشاورزی و گلخانه‌ای (۱۳۹۷)

- آقای دکتر گودرزی (کارشناس گروه کار)

عنوان: پخش سیلاب بر آبخوان راهی به سوی توسعه پایدار کشاورزی و تأمین آب مورد نیاز (۱۳۹۷)

۵. برخی از کارگاه‌های فنی و رویدادهای برگزار شده:

- روش‌های کاربردی برآورد نیاز آبی گیاهان (۱۳۷۶):

- کم‌آبایی (۱۳۷۹):

- نگرش کاربردی به مدیریت آبیاری در شرایط

- کم‌آبایی (۱۳۸۱):

- ارتقاء کارایی مصرف آب با کشت محصولات

- گلخانه‌ای (۱۳۸۶):

- مشارکت در کمیته برگزاری کنفرانس تجربه‌های

- ساخت شبکه‌های آبیاری و زهکشی و تأسیسات آبی

- (۱۳۹۰):

- کارگاه تخصصی هم‌اندیشی مدیریت تقاضا و مصرف

آب کشاورزی در شهر گرگان (۱۳۹۴).

۶. برخی از فعالیت‌های در دست انجام:

- تدوین و ارائه گزارش بازدید از استان بوشهر؛

- تألیف کتاب معرفی آب سبز (تعاریف، مفاهیم و چالش‌ها)؛

- کتاب بایدها و نبایدها در بهره‌برداری از آب

- زیرزمینی از منظر تولید پایدار محصولات

- کشاورزی؛

و همچنین شبکه‌های آبیاری دز و شاوور در استان خوزستان (۱۳۸۷):

- بازدید از سد و شبکه آبیاری درودزن فارس (۱۳۸۸):

- بازدید از باغات زیتون کشت و صنعت فدک در

استان قم (۱۳۸۹):

- بازدید از باغات دیم استان فارس (داراب، استهبان)

و ایستگاه تحقیقات آبخوانداری کوثر فسا (۱۳۹۶):

- بازدید از گلخانه کرج و آبیک تحت عنوان (چالش‌ها

و ظرفیت‌های همبست آب- انرژی و تولید در

گلخانه‌ها) (۱۳۹۷):

- بازدید از شبکه‌های آبیاری نخلستان‌ها، آبخوانداری،

آب‌شیرین‌کن، شورورزی، دانش بومی کشت انگور

در استان بوشهر (۱۳۹۸).

۳. برخی از نشست‌های تخصصی برگزار شده:

- نشست تخصصی با اساتید، خبرگان و مدیران

بخش‌های اجرایی شرکت‌های خدمات آبیاری

تحت فشار پیرامون پیشینه طرح‌های آبیاری تحت

فشار، رویکردها و چالش‌ها؛

- نشست مشترک با کارشناسان وزارت جهاد

کشاورزی پیرامون سند ملی آب؛

- برگزاری جلسات بحث و گفتگو پیرامون

نرم‌افزار AQUACROP و توانایی‌های آن با

حضور اساتید مربوطه، به منظور تهیه نشریه یا

بولتن از کارایی این نرم افزار.

۴. دعوت از متخصصین و کارشناسان گروه کار برای ارائه

سخنرانی و تبادل نظر

- آقایان دکتر سهراب‌پور و عزیززاده (دعوت از

متخصصین)

عنوان: تأمین آب مناطق ساحلی با استفاده از آب

شیرین‌کن‌ها در سال (۱۳۹۴)

- آقای دکتر نیما انسانیت (دعوت از متخصصین)

عنوان: تغییر اقلیم واقعیت‌ها و فریب‌ها (۱۳۹۵)

- آقای مهندس سوداگری (دعوت از متخصصین)

- تهیه گزارشات تحلیلی پیرامون مسائل روز آب و کشاورزی کشور؛
- برگزاری جلسات هم‌اندیشی مختلف؛
- انجام بازدیدهای تخصصی از پروژه‌های بارز کشور و تهیه گزارشات کارشناسی؛
- برگزاری جلسات هم‌اندیشی مختلف با موضوعات روز کشور؛
- هماهنگی با دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) در مورد برگزاری کارگاه تخصصی هم‌اندیشی ارزیابی طرح احیاء و تعادل بخشی آب زیرزمینی (۱۳۹۹)؛
- تدوین مقاله برگرفته از بازدید استان بوشهر (تجربه مدیریت کاملا دولتی و غیرمشارکتی آبیاری (مطالعه موردی: شبکه آبیاری و زهکشی آبخش، دلوار و دالکی).

- (ت) اعضای فعلی گروه کار:
- ☑ دکتر علیرضا توکلی (رئیس)
 - ☑ مهندس امیرعلی فتاحی (دبیر)
 - ☑ دکتر مهدی سرائی تبریزی
 - ☑ دکتر مسعود گودرزی
 - ☑ دکتر محسن براهیمی
 - ☑ مهندس محمودرضا خورشیدیان
 - ☑ دکتر هادی رمضانی اعتدالی
 - ☑ مهندس فاطمه سادات مرتضوی‌زاده
 - ☑ مهندس علی داداری
 - ☑ مهندس حسین رسان نژاد
 - ☑ دکتر علی قدمی فیروزآبادی

(ث) احترام به پیشکسوتان گروه کار از جمله افرادی که پیش از این در این گروه کار فعالیت داشته‌اند می‌توان به آقایان دکتر منجمی، دکتر مجید احتشامی، دکتر علی اصغر فرشی، شادروان مرحوم دکتر جمشید خیرابی، مهندس محمدرضا انتصاری، مهندس سیداسدالله اسدالهی، مهندس صمد دربندی، مهندس محمدحسین سادات میرئی، مهندس علیرضا سلامت، دکتر مجید میرلطیفی، دکتر علی ابراهیمی پاک، مهندس حمیدرضا حجازی، مهندس آرش ذامیادی، دکتر فرهاد خورسندی، دکتر نادر حیدری، دکتر علیرضا توکلی، مهندس عباس کشاورز، دکتر حسین دهقانی‌سانبج، مهندس مسعود علائی، مهندس حمیدکاردان مقدم، مهندس محلاتی، دکتر حمید سیادت، دکتر بهروز عرب‌زاده و دکتر محمد اسماعیل اسدی، آرش تافته و سرکار خانم‌ها مهندس پروانه کاظمی، مهندس ژاله وزیری، مهندس سحر ملک‌زاده و مهندس هانیه کوثری، مهندس فریماه امیدی و مهندس نجمه ابراهیمی بسابی اشاره نمود که بدینوسیله از تلاش‌های این عزیزان و سروران نیز سپاسگزاری می‌شود.

(پ) افتخارات اعضای گروه کار:

- ۱) کسب عنوان کتاب برتر سال برای اثر دست‌ورعمل‌های کم‌آبیاری (اولین جشنواره مهندسی آب کشور)، مولفین سپاسخواه، توکلی و موسوی؛
- ۲) جایزه بین‌المللی صرفه‌جویی آب کشاورزی افتخار سه سال متوالی برنده جایزه بین‌المللی صرفه‌جویی آب کشاورزی در بخش ایده‌های کارشناسان جوان کمیته بین‌المللی آبیاری و زهکشی به شرح ذیل:
 ۱. دکتر مهدی سرائی تبریزی سال ۲۰۱۷ (مکزیک) برای طرح «ده درصد صرفه‌جویی در آب آبیاری با استفاده از میکرولاسیمترهای وزنی-زهکش دار»
 ۲. امیرعلی فتاحی و فاطمه سادات مرتضوی‌زاده سال ۲۰۱۸ (کانادا) برای طرح «صرفه‌جویی قابل توجه در مصرف آب آبیاری با افزودن خاکستر حاصل از سوزاندن فضولات دام در اراضی کشاورزی»
 ۳. دکتر هادی رمضانی اعتدالی و همکاران سال ۲۰۱۹ (اندونزی) برای طرح «کاربرد شیر کنترل دبی برای صرفه‌جویی در مصرف آب»

افبار کمیته‌های منطقه‌ای

نشست تفصی متفصمین موزه آب و ممیپازبست

نشست تخصصی متخصصین حوزه آب و محیط‌زیست با موضوع "هم‌زیستی با سیلاب - شناخت و عمل" در ۲۵ آذرماه ۹۸ در دانشکده مهندسی زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری برگزار شد.

این نشست با همکاری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، کمیته منطقه‌ای آبیاری و زهکشی مازندران، اعضای هیأت علمی و دانشجویان مقاطع دکترا و کارشناسی ارشد گروه مهندسی آب و با حضور متخصصان، مدیران ارشد، کارشناسان، صاحب‌نظران و اساتید فعال در این حوزه در راستای محورهای ذیل برگزار شد.

محورهای موضوعات ارائه شده در نشست علمی

۱. آمادگی برای سیلاب
۲. مدیریت حوضه و رودخانه
۳. برنامه‌ریزی برای زمان وقوع و بعد از سیل



کارگاه کینوا

کارگاه آموزشی کینوا و مدیریت بهره‌وری از منابع آب و خاک نامتعارف در روز چهارشنبه مورخ ۲۵ دی‌ماه ۱۳۹۸ توسط کمیته منطقه‌ای آبیاری و زهکشی خوزستان و با همکاری مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان و سازمان آب و برق خوزستان در سالن آمفی تئاتر این سازمان با شرکت جمعی از بهره‌برداران، کشاورزان، کارشناسان بخش اجرا در زمینه

کشاورزی، دانشگاهیان، محققان و نیز فعالان بخش خصوصی در هشت محور اصلی برگزار گردید.

نقطه عطف این کارگاه برقراری ارتباط مؤثر و مفید و با زبان مشترک بین کشاورزان، کارشناسان، محققان و فعالان بخش خصوصی در زمینه فرآوری و بازاریابی کینوا بوده که ضمن به اشتراک گذاری تجارب، مشکلات و معضلات بخش‌های مختلف در کارگاه بیان شد.

محورهای بررسی شده در کارگاه فوق به شرح زیر بود:

- معرفی کینوا و سابقه تحقیق و کشت آن در جهان و کشور؛
- مدیریت ماشین‌های کشاورزی در مزرعه؛
- کاربرد منابع آب و خاک نامتعارف در مدیریت آبیاری مزرعه کینوا؛
- مدیریت تغذیه کینوا؛
- مدیریت آفات و بیماری‌ها و علفهای هرز کینوا؛
- کاربرد کینوا در تغذیه دام و طیور؛
- فرآوری پس از برداشت کینوا.

در انتهای برگزاری کارگاه حاضرین با حضور در مزارع تحقیقاتی کینوا واقع در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان ضمن آشنایی میدانی با کینوا، به صورت اجرایی نحوه پوستگیری و فرآوری کینوا را مشاهده نموده و با بعضی از محصولات آن از نزدیک آشنا شده و با حضور محققان در مزرعه به سؤالات کشاورزان و کارشناسان به طور کامل پاسخ داده شد.





شکل ۱- سو ویکا ۴۸ ساله در گلخانه خود در مزرعه پارادوکس در روزهای سرد زمستان مشغول به کار است. محصول به دست آمده از این گلخانه برای مالکین گلخانه، حیوانات آن‌ها و ۱۰ خانواده دیگر کفایت می‌کند.



شکل ۲- نمایی از بالا از گلخانه زمستان سرد در مزرعه پارادوکس در روستای اترتیل جنوبی^۷ در ۲۸ ژانویه ۲۰۱۴. دمای گلخانه در حدود ۲۹ درجه سانتیگراد و نزدیک به دمای حداکثر می‌باشد.

می‌توان چنین گلخانه‌هایی را در مقیاس کوچک با هزینه کمی تأسیس کرد. تام و سو این گلخانه را با بودجه‌ای در حدود ۵ هزار دلار آمریکا تأسیس کردند. برای پوشش دیواره جنوبی گلخانه از پلاستیک شفاف با زاویه ۶۰ درجه به منظور جذب حداکثر انرژی خورشید در زمستان استفاده شده است. آن‌ها همچنین تصمیم دارند که برای مقابله با سرمای شدید شب از یک بخاری چوب‌سوز نیز استفاده کنند. سو می‌گوید من می‌خواهم به مردم نشان بدهم که حتی می‌توان در سرمای شدید مناطق شمالی نیز غذا تأمین کرد.

این دومین سالی است که سو در این گلخانه گیاه کشت می‌کند (سال ۲۰۱۴). ایشان به عنوان مدیر ارشد این گلخانه،

6 Paradox Farm
 7 Southern Otter Tail County

به سوی توسعه پایدار

گلخانه زمستانی پرورش سبزیجات در تمام طول سال در سرمای شدید

در زمستان، بر تپه ماهورهای پوشیده از برف ایالت مینسوتا^۱ در آمریکا گیاهی رشد نمی‌کند. اما در گلخانه "زمستان سرد"^۲ کاهو و کلم^۳ در دمای ۳۲ درجه سانتیگراد پرورش داده می‌شوند. این گیاهان توسط دو کشاورز به نام‌های آقای تام پریو^۴ و خانم سو ویکا^۵ در این گلخانه‌ها کشت می‌شوند، بدون اینکه مصرف برق قابل توجهی داشته باشند.

بیشتر حرارت و تمام نور مورد نیاز برای گیاهان کشت شده توسط تام و سو از نور طبیعی خورشید تأمین می‌شود. حرارت جمع شده در قسمت بالایی گلخانه توسط دمنده‌هایی وارد یک سیستم ذخیره انرژی حرارتی شده که پس از غروب آفتاب این حرارت برای گرم کردن گلخانه استفاده می‌شود. در شب‌های بسیار سرد از یک گرم‌کن گازی نیز برای کمک به سیستم خورشیدی حرارتی استفاده می‌شود تا حداقل دما از ۵ درجه سانتیگراد کمتر نشود.

برای طراحی گلخانه‌های "زمستان سرد" از فناوری جدید به همراه دانش سنتی استفاده می‌شود. محققین دانشگاه مینسوتا معتقدند که ایده طراحی این گلخانه‌ها به مرحله رشد و شکوفایی رسیده است. در حال حاضر در حدود ۲۴ گلخانه زمستان سرد در مینسوتا در مرحله بهره‌برداری است و چندین گلخانه دیگر از این نوع نیز در مرحله طراحی هستند. همچنین انجمن کشاورزان زمستانی امکان مشارکت تجربیات و آموخته‌های کشاورزان را فراهم می‌آورد.

1 Minnesota
 2 Deep winter
 3 Kale
 4 Tom Prieve
 5 Sue Wika

تازه استفاده می‌کنند و همچنین محصولات خود را به ۶ خانواده دیگر از همسایگان خود می‌فروشند یا مبادله می‌کنند.



شکل ۳- ناودانی‌های مورد استفاده در رنگ و اندازه‌های مختلف برای کشت سبزیجات و علوفه استفاده می‌شوند. چغندر، کلم قرمز روسی، کلم چینی، و کوماتسونو از جمله گیاهانی هستند که در گلخانه زمستان سرد در مزرعه پارادوکس کشت می‌شوند.

در زمستان و در این گلخانه، گونه‌های فراوانی می‌توانند به خوبی و با عملیات نگهداشت کمی رشد کنند. اما همچنان سو در حدود ۸ ساعت در هفته را به برنامه‌ریزی برای الگوی کشت، آبیاری و برداشت مشغول است. سو دارای مدرک دکترای در علوم اجتماعی است و می‌گوید من ساعت‌های زیادی را در طول روز در این گلخانه می‌گذرانم و لزوماً همه مواقع در اینجا کار نمی‌کنم. از آفتاب دلپذیر و دمای مطبوع هوا در گلخانه لذت می‌برم. بودن در این محیط برای من نوعی تفریح و آرامش روحی است. گیاهان در این گلخانه در حال رشد هستند و برداشت دیگری در طی ۳ هفته آینده انجام خواهد شد. او می‌گوید این گیاهان حاصلخیزی بسیار بالایی دارند. برخی از این گیاهان دو مرتبه در سال برداشت می‌شوند، اما از برخی گونه‌ها نیز حتی چهار مرتبه در سال برداشت می‌کنم.

منبع:

<https://www.mprnews.org/story/2014/02/03/deep-winter-greenhouse-grows-veggies-year-round#gallery>

با دقت بر محصولات کشت شده نظارت می‌کند. او می‌گوید که هر ساله تجربیات جدیدی از کشت در این گلخانه می‌آموزد. تجربیاتی برای پرسش به سؤالاتی از قبیل اینکه چه گیاهانی بهترین گزینه برای کشت زمستان هستند؟ چه نوع خاکی مناسب‌تر است؟ مؤثرترین راه برای گرمایش گلخانه در شب‌های سرد زمستانی چیست؟ بهترین ایده برای کاهش هزینه‌های ساخت کدام است؟

چندین قطعه ناودانی پلاستیکی به طول یک متر که با خاک پر شده‌اند از سقف گلخانه آویزان می‌شوند، که به عنوان ردیف‌های کشت عمل می‌کنند. این ردیف‌ها در طبقات مختلف از سقف تا ارتفاع یک متری از کف گلخانه قرار می‌گیرند و گیاهان در آن‌ها کشت می‌شوند. در کف گلخانه نیز کیسه‌های پلاستیکی سوراخ‌دار قرار دارند. جوانه‌های کلم چینی، سلغم، تربچه، و لبو از لابلاهی سوراخ‌های کیسه‌های پلاستیکی سبز دیده می‌شوند. بستر سنگی کف گلخانه حرارت مورد نیاز برای جوانه‌زنی این گیاهان را فراهم می‌کند. سو می‌گوید امروز مقداری کلم قرمز روسی و کوماتسونو^۱ (از خانواده اسفناج) که یک سبزی آسیایی با رشد سریع است را برداشت خواهیم کرد. او می‌گوید که سبزی‌های رایج آسیایی بهترین گزینه برای کشت در گلخانه‌های زمستان سرد هستند. همچنین بسترهایی برای کشت جو دیده می‌شود که بذره‌های آن سبز شده و همانند علف به نظر می‌آیند و به عنوان غذایی بسیار مغذی برای بز و گاو استفاده می‌شوند. تأمین غذای دام نیز بخشی از زنجیره غذایی این نمونه کشاورزی پایدار می‌باشد. تام می‌گوید هنگام غذا دادن به دام‌ها، به راحتی و با دست این جوانه‌های جو را از خاک بیرون می‌کشیم و روی هم انبار می‌کنیم و در اختیار دام می‌گذاریم، و آن‌ها نیز با لذت تمام آن را می‌خورند. در طی یک ماه گلخانه پر از گوجه‌فرنگی و دیگر سبزی‌های جوان می‌شود که در فصل گرم برداشت می‌شوند. در تابستان نیز از محیط بسیار گرم گلخانه برای خشک کردن گوجه‌فرنگی‌های

1 Komatsuna

فناوری‌های نوین

پشم انداز کاشت کینوا

شوری خاک یکی از عمده‌ترین مشکلات کشاورزی در نواحی خشک و نیمه خشک دنیاست. در این نواحی کمبود آب، دمای زیاد و اقلیم بسیار خشک، غالباً علت اصلی افزایش شوری است که تولید گیاهان را در این نواحی محدود می‌کند. یکی از مشکلات رایج در سراسر جهان کاهش عملکرد محصول گیاهان گیلکوفیت در اثر شوری خاک می‌باشد. ۹۷/۵ درصد از منابع آبی موجود در سطح کره زمین شور و مساحت زیادی از آن به صورت طبیعی با مشکل شوری مواجه است. کشت گیاهان مقاوم به شوری (هالوفیت‌ها)، یکی از راهکارهای مؤثر در تأمین منابع غذایی مورد نیاز در چنین شرایطی می‌باشد. یکی از گونه‌های متحمل به خشکی و شوری کینوا می‌باشد.



خانواده اسفناجیان (Chenopodiaceae) با ۳۲۱ گونه و بیشترین زیرگونه، از جمله خانواده‌هایی است که نسبت به شوری تحمل دارند به طوری که گیاه کینوا که گیاهی یکساله و بومی مناطق آمریکای جنوبی و ارتفاعات آند است، از گیاهان زیرخانواده اسفناج و چغندرقد می‌باشد و با وجود ارزش غذایی بالایی که دارد، در شرایطی که اراضی دارای حاصلخیزی کم و یا دارای محدودیت هستند، به خوبی قابل کشت بوده و محصول مناسب تولید می‌کند. این محصول با ارزش غذایی مطلوب و پتانسیل بالای رشد و تولید در شرایط نامساعد محیطی است. کشت کینوا از نظر تولید به ویژه در مناطق جنوبی موجب ایجاد تنوع در محصولات زراعی، تولید

پایدار و افزایش درآمد کشاورزان و امنیت غذایی خواهد شد. کینوا یک شبه غله دارای پروتئین با کیفیت بالا و فاقد گلوتن است، بنابراین می‌تواند نقش مهمی را در رژیم غذایی افراد مبتلا به بیماری سلیاک ایفا کند. در بین غلات، گندم و جو تحمل بالاتری نسبت به شوری دارند. پنجاه درصد کاهش عملکرد گندم رقم کویر و جو رقم مروشدت به ترتیب ۱۵ و ۲۰ دسی‌زیمنس بر متر گزارش شده است. در حالی که در شوری ۲۵ دسی‌زیمنس بر متر عملکرد کینوا تنها ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. اگر چه آستانه کاهش عملکرد کینوا و غلات مورد اشاره با هم تفاوت زیادی ندارد ولی کاهش عملکرد به ازای واحد افزایش شوری در کینوا بسیار کمتر از غلات دیگر است و همین عامل موجب می‌شود کینوا جزو گیاهان شورزیست اختیاری دسته‌بندی شود.



کینوا دارای مکانیسم‌های مختلفی برای مقابله با تنش شوری است. یکی از راهکارهای مقابله گیاه، وجود کیسه‌های نمکی در سطح و زیر برگ و بر روی پانیکول است که موجب دفع نمک اضافی جذب شده می‌شود. این گیاه مقاومت زیادی در برابر طیف گسترده‌ای از تنش‌های غیر زنده مانند سرما، شوری و خشکی از خود نشان می‌دهد و همچنین به خوبی قابلیت رشد در خاک‌های حاشیه‌ای را دارد. سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد (FAO) سال ۲۰۱۳ را به عنوان "سال جهانی کینوا" گزارش نمود و هدف اصلی آن متمرکز کردن توجه جهانی بر ارزش غذایی، امنیت غذایی و تنوع

1 Food and Agriculture Organization of the United Nations

معرفی طرح

طرح مخازن پناه‌نیمه‌های سیستان

سرآغاز فعالیت‌های مهندسی آب در منطقه سیستان به دهه ۱۳۲۰ شمسی باز می‌گردد که سدهای انحرافی کهک و زهک به عنوان اولین سازه‌های مهندسی بعد از مطالعات مشاور ایرانی-فرانسوی ایکواوفر به ترتیب با هدف انحراف آب به اراضی میانکنگی در شمال سیستان و انتقال آب به اراضی شیب آب و پشت آب توسط انهار طاهری و شهر در طرفین رودخانه سیستان اجرا شدند. سایر تاسیسات اصلی و عمده‌ای که در منطقه سیستان بنا شدند عمدتاً از اوایل دهه ۱۳۵۰ به بعد اجرا شدند که مطالعات آن‌ها در سال ۱۳۴۷ توسط شرکت مهندسی مشاور ژاپنی کاژه-سانبو انجام شده است.

هیرمند یا هلمند نام رودی است که از استان هلمند افغانستان روان شده و به دریاچه هامون در استان سیستان و بلوچستان در ایران می‌ریزد. این رود به نام‌های مختلفی نظیر هیرمند، هلمند، هندمند و ... در کتب گوناگون تاریخی و گیاتاشناسی آمده است. این رودخانه با حوضه آبریزی به وسعت ۳۵۰ هزار کیلومتر مربع بزرگترین رود فلات ایران و کشور افغانستان است. خاستگاه این رود، کوه‌های هندوکش است و از ارتفاعات کوه‌های بابایغما در شمال غرب کابل سرچشمه می‌گیرد و پس از گذشتن از ریگستان و دشت مارگو به ایران می‌رسد. در هنگام ورود به ایران به دو شاخه تقسیم می‌شود، یک شاخه رودخانه پریان مشترک است که حدود ۲۰ کیلومتر مرز ایران و افغانستان را طی می‌کند، سپس به داخل افغانستان دور زده و به هامون پوزک می‌ریزد. شاخه دیگر رود سیستان نام دارد که حدود ۷۰ کیلومتر از عرض دشت سیستان را طی می‌کند و به هامون هیرمند در ایران می‌ریزد.

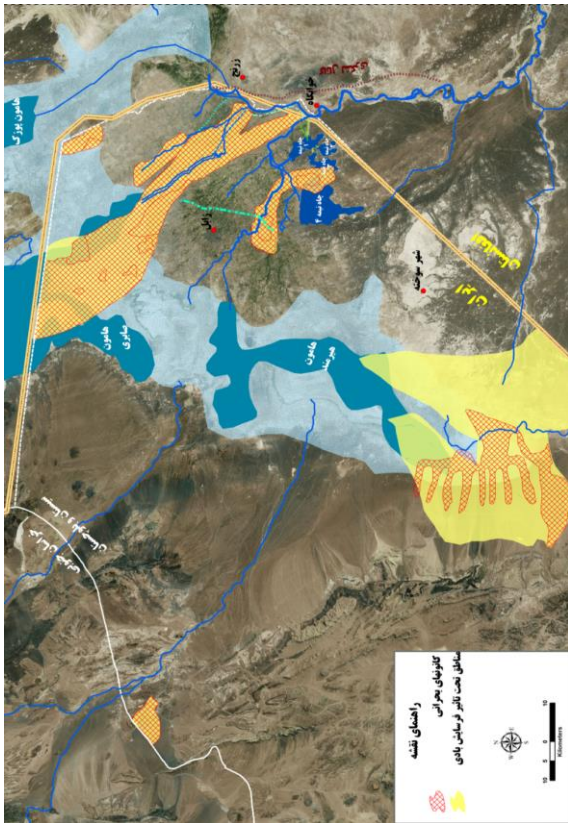
در دشت سیستان، مخازن چاه نیمه‌های شماره یک تا چهار که چهار گودال طبیعی هستند در بخش شهرکی-ناروئی قرار دارند. ایده استفاده از گودال‌های چاه نیمه به عنوان منبع ذخیره آب برای دشت سیستان ابتدا توسط مشاور

زیستی قرار داد. کشت گیاهان مقاوم به خشکی و شوری بهترین راهکار برای بهبود کاهش عملکرد محصولات است به طوری که در شرایط یکسان افت عملکرد کمتری داشته باشند. یکی از گونه‌های متحمل به خشکی و شوری کینوا است.

مراجع:

- صالحی، م. دهقانی، ف. و سلطانی، ۱۳۹۷. تأثیر تنش شوری و روش‌های مختلف پرایمینگ بذر بر سبز و خصوصیات گیاهچه کینوا. مجله تنش‌های محیطی در علوم زراعی.
- صالحی، م. ۱۳۹۷. انتخاب ژنوتیپ‌های برتر کینوا تحت تنش شوری. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. گزارش نهایی. در دست تدوین.
- صالحی، م. دهقانی، ف. و سعادت، س.، ۱۳۹۵. امکان‌سنجی توسعه کشت کینوا با منابع آب شور در ایران. دومین کنگره ملی و چهاردهمین کنگره علوم زراعت اصلاح نباتات ایران. گیلان-رشت.
- جواد پور ز، موحدی دهنوی م. و بلوچی ح. ر.، ۱۳۹۲. ارزیابی پارامترهای فتوسنتزی، محتوا و فلورسانس کلروفیل برگ ارقام گلرنگ تحت تنش شوری. مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی. ۲۱(۲): ۳۵-۵۶.
- شریفان، ح.، جمالی، ص. و سجادی، ف.، ۱۳۹۶. بررسی اثر سطوح مختلف شوری بر برخی خصوصیات مورفولوژیکی گیاه کینوا تحت رژیم‌های مختلف آبیاری. علوم آب و خاک. در نوبت چاپ.
- رنجبر، غ. ح. و بناکار، م. ح.، ۱۳۸۹. آستانه تحمل به شوری چهار رقم تجاری گندم، مجله پژوهش‌های خاک. جلد ۲۴ (۳): ۲۳۷-۲۴۲.

- Jacobsen, S.-E., Liu, F., Jensen, C.R. (2009). Does root-sourced ABA play a role for regulation of stomata under drought in quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Sci. Hortic.* 122, 281_287.
- Hariadi, Y., Marandon, K., Tian, Y., Jacobsen, S. E., & Shabala, S. (2011). Ionic and osmotic relations in quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) plants grown at various salinity levels. *Journal of Experimental Botany*, 62(1), 185-193.
- Koyro, H. and Eisa, S. (2008). Effect of salinity on composition, viability and germination of Seeds of *Chenopodium quinoa* Willd. *Plant Soil* 302:79-90.
- Munne-Bosch, S., Jubany-Mari, T. and Alegre, L. (2001). Drought-induced senescence is characterized by a loss of antioxidant defences in chloroplasts. *Plant, Cell Environment*, 24-1319-1327.



شکل ۱: نقشه شماتیک جانمایی موقعیت چاه‌نیمه‌های سیستان

مشخصات سازه‌های مرتبط با مخازن چاه نیمه‌ها:

- دهانه آبیگر چاه‌نیمه‌ها (سازه جرپکه) از رودخانه سیستان در فاصله دو کیلومتری بالادست سد کهک (در ابتدای محل انشعاب رودخانه سیستان از رودخانه هیرمند) قرار داشته و دارای پنج دریچه کشویی می‌باشد.
- فیدر کانال یک بعد از دهانه آبیگر بدون هیچ سازه‌ای به چاه‌نیمه اول متصل می‌گردد. براساس مقاطع عرضی تهیه شده، عرض کف این کانال در محل آبیگری حدود ۳۰ متر ناخالص و عمق آن در حدود ۳/۸ متر و ظرفیت دبی حداکثر ۱۶۰ مترمکعب بر ثانیه در تراز حداکثری رودخانه سیستان می‌باشد. این پروژه از سال ۱۳۵۵ تا ۱۳۶۰ مورد اجرا قرار گرفت و در سال آبی ۱۳۶۱ به بهره‌برداری رسید.
- فیدر کانال دو در فاصله ۵۰۰ متری پایین‌دست سد انحرافی کهک قدیم انتخاب گردیده است. کانال خاکی و با مقطع دوزنقه‌ای مرکب، عرض ورودی کانال ۶۰

ژاپنی مطرح شده است که آب از طریق یک کانال تغذیه‌کننده به نام فیدر کانال یک از رودخانه سیستان گرفته شده و به مخزن شماره یک هدایت می‌شود. مخازن شماره دو و سه نیز با دو آبراهه به مخزن شماره یک متصل هستند. مخزن شماره چهار (سد مخزنی زابل)، مخزن چهارمی است که به صورت ظروف به هم مرتبط به مجموعه مخازن چاه نیمه‌ها متصل گردیده است. این مخزن از سه طرف به ارتفاعات طبیعی محاط بوده است و جبهه شمالی آن با یک سد مسدود می‌گردد. سطح این مخزن در تراز نرمال بالغ بر ۱۰۰ کیلومترمربع می‌باشد که منجر به تبخیر شدید آب ذخیره شده در مخزن چاه‌نیمه چهار می‌شود.

فیدر کانال و آبراهه‌های مذکور نیز به صورت ظروف مرتبط به هم کار می‌کنند. ابتدای فیدر کانال یک، توسط آبیگر دریچه‌دار ورود جریان را کنترل می‌نماید. در اوقات سیلابی (ماه‌های بهمن تا اردیبهشت) که سطح آب در رودخانه بالا می‌آید، دریچه‌های دهانه آبیگر باز می‌شود و قسمتی از جریان وارد مخازن می‌شود. چون فیدر کانال ورودی، با شیب کم و تقریباً افقی است، جریان ورودی به مخازن وقتی میسر است که سطح آب رودخانه در محل دو شاخگی بالاتر از سطح آب در مخزن چاه نیمه باشد. در حال حاضر برای افزایش ظرفیت دبی ورودی از رودخانه سیستان به چاه‌نیمه یک، اقدام به احداث فیدر کانال دو شده است.

چاه نیمه‌ها امروزه با توجه به شرایط بحرانی موجود وظیفه تأمین آب شرب شهرهای زابل و زاهدان را نیز بر عهده دارند در حالی که در ابتدای امر وظیفه اصلی آن‌ها کمک به تأمین آب مطمئن زراعی برای اراضی شیب‌آب و پشت‌آب پایین و حداکثر تأمین آب آشامیدنی زابل و روستاهای مجاور بوده است. ارتباط بین مخزن چاه‌نیمه شماره یک با رودخانه سیستان از طریق کانالی به نام هدریس در بالادست سد انحرافی سیستان برقرار می‌شود. در شکل شماره یک، نقشه شماتیک جانمایی موقعیت چاه‌نیمه‌های سیستان نمایش داده شده است.

معرفی کتاب

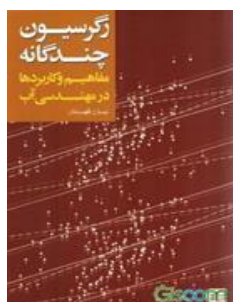
رگرسیون چندگانه: مفاهیم و کاربردها در مهندسی آب

مؤلف: بیژن قهرمان

انتشارات: جهاد دانشگاهی (دانشگاه

فردوسی مشهد)

سال: ۱۳۹۶



بسیاری از مدل سازی ها در علوم تجربی و مهندسی به رگرسیون وابسته است. در این کتاب مفاهیم رگرسیون با توجه به جنبه کاربردی بودن آن توضیح داده شده است. بر اساس داده های واقعی استان های خراسان چندین مثال در مورد مهندسی آب، طراحی و با جزئیات کامل حل شده تا به درک مفاهیم کمک کند. دانشجویانی که در شاخه های مختلف مهندسی آب تحصیل می کنند مخاطبان اصلی این کتاب هستند. آنان با مطالعه این کتاب با اصول مدل سازی آشنا خواهند شد.

متر، طول آن ۴ کیلومتر و دارای ۸ عدد دریچه کشویی می باشد. این پروژه هم اکنون با پیشرفت فیزیکی ۳۰ درصد در دست اجرا می باشد.

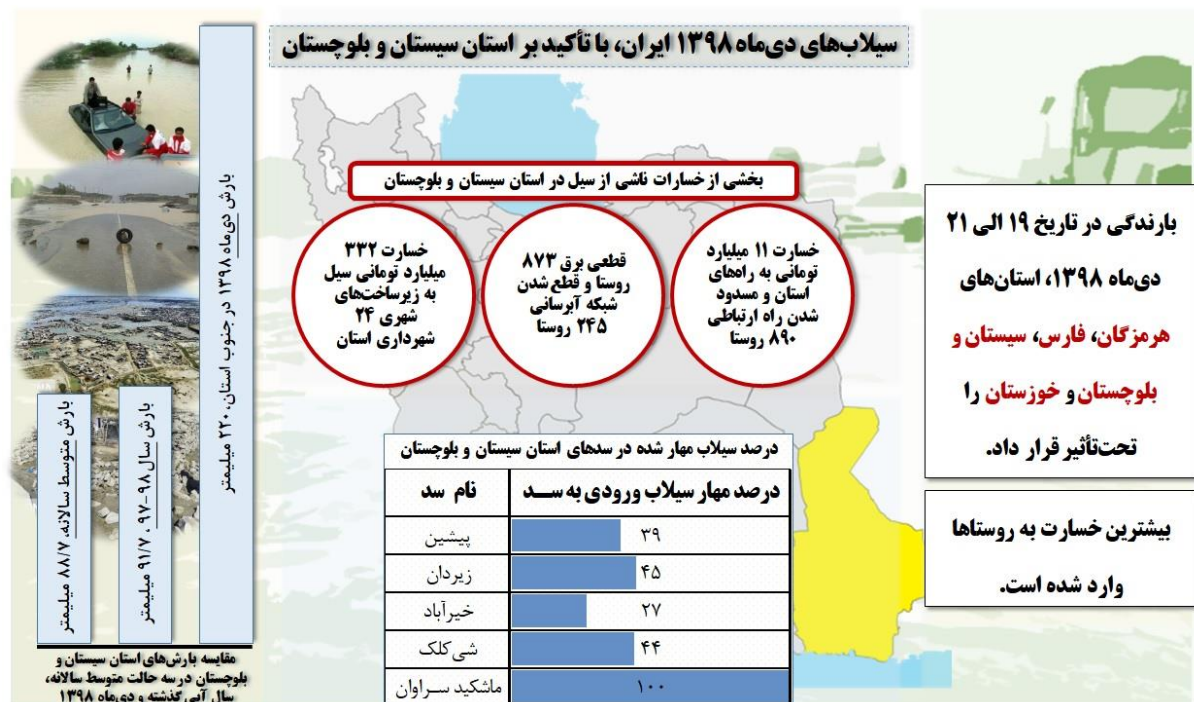
کانال ارتباطی مخزن یک به دو که طول آن ۰/۹ کیلومتر و عرض کف آن ۱۰ متر است. بین مخازن ۲ و ۳ آبراهه ای وجود ندارد و مخزن دو تنها به مخزن یک مرتبط می باشد.

کانال ارتباطی مخزن یک به سه که طول آن ۱/۱ کیلومتر و عرض آن ۳۵ متر می باشد.

هدریس، کانال انتقال آب از چاه نیمه ها به رودخانه سیستان می باشد که با ظرفیت خروج حداکثر ۵۰ مترمکعب در ثانیه واقع در شمال شرقی چاه نیمه شماره یک است. طول آن در حدود ۳/۵ کیلومتر و عمق آن حدود ۴ متر است.

کانال ارتباطی بین مخازن چاه نیمه سه و چهار یک کانال با بستر افقی و مقطع دوزنقه ای شکل به عرض ۲۵ متر می باشد.

معرفی اینفوگراف



منابع: خبرگزاری جمهوری اسلامی ایران، خبرگزاری عصر ایران، خبرگزاری تسنیم، خبرگزاری مهر، شرکت مدیریت منابع آب ایران

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 هیئت تمبریه این شماره:

| | |
|---------------|------------------------|
| سعید نیری | حسین علی زبردست |
| مهرزاد احسانی | مهسا منصوری |
| علیرضا سلامت | سعید نیک‌قلب عاشوری |
| سحر نوروزی | مریم یوسفی |
| هومن خالدی | نیلوفر صادقی |
| حسن فراهانی | محمدجواد امامی اسکاردی |
| علیرضا توکلی | پریسا کهنسال نودهی |
| امیرعلی فتاحی | |

کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

تهران- خیابان شهید دستگردی (ظفر)- خیابان کارگزار- خیابان شهرساز- پلاک ۱- طبقه دوم، تلفن: ۲۲۲۵۷۳۱۴۸- نمابر:

۲۲۲۷۲۲۸۵

E-mail: irncid@gmail.com, <http://www.irncid.org>