



کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

«گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی»

گزارش بازدید تیم اعزامی کمیته ملی آبیاری و زهکشی از استان سیستان و بلوچستان (شهرستان‌های کنارک، زرآباد و چابهار)

تهیه‌کنندگان:

محسن براهیمی

حسین رسان‌نژاد

علی قدمی فیروزآبادی

محسن موسوی خونساری

علیرضا توکلی

مهدی سرائی تبریزی

هادی رضانی اعتدالی

علی اکبر دماوندی

امید رجا

امیرعلی فتاحی

آذر ماه ۱۴۰۲

شناسنامه و برنامه بازدید تیم اعزامی کمیته ملی آبیاری و زهکشی از استان سیستان و بلوچستان
کارگروه استفاده از منابع آب در تولیدات کشاورزی

تیم شرکت کننده در بازدید علمی: محسن براهیمی، حسین رسان نژاد، علی قدمی فیروز آبادی و محسن موسوی خونساری

زمان: ۲۸ آبان ماه لغایت یکم آذر ماه ۱۴۰۲

محورهای مکانی بازدید: استان سیستان و بلوچستان

محورهای محصولی بازدید: مجتمع کشت و صنعت مکران، غرب و شرق چابهار و سامانه آب شیرین کن ها

محورهای بازدید:

مجتمع کشت و صنعت مکران، غرب و شرق چابهار و سامانه آب شیرین کن ها

اهداف بازدید: تدوین گزارش بازدید علمی براساس نقاط قوت و ضعف محدوده بازدید

مقدمه

۱- بازدید روز اول سفر: مجتمع کشت و صنعت مکران ۲

۱-۱- تولید میگو و ماهی در قفس ۳

۱-۲- گلخانه ۵

۱-۳- مزارع تولید موز به روش مدرن ۶

۱-۴- آب شیرینکن ۸

۲- دومین روز سفر، غرب چابهار

۱-۲- مزارع سنتی موز زرآباد ۱۱

۲-۲- طرح سد کهیر ۱۴

۳- سومین روز بازدید، سفر به شرق چابهار

۱-۳- بند انحرافی و شبکه آبیاری شیرگواز ۱۷

۲-۳- شرکت آریا موز باهو ۱۹

۴- آخرین روز ماموریت، آب شیرین کن ها

۵- قدردانی و تشکر



بسمه تعالی

مقدمه

گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران با هدف افزایش تجربه، دانش افزایی، آشنایی با دانش بومی و ترسیم وضعیت موجود بر بخش‌های آب و کشاورزی در جنوب استان سیستان و بلوچستان و نیز ارایه راهکارهای بهینه در خصوص چالش‌های آب و خاک و کشاورزی کشور، بازدیدی چهار روزه از شهرستان‌های کنارک، چابهار و زراباد را برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی نمود.

در این راستا چهار تن از اعضای گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی (آقایان دکتر محسن براهیمی، مهندس حسین‌رسان نژاد، دکتر علی قدمی‌فیروزآبادی و دکتر محسن موسوی‌خونساری) به نمایندگی از گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی به دلیل محدودیت تعداد شرکت کننده در این سفر علمی ارزشمند، از تاریخ ۱۴۰۲/۰۸/۲۸ لغایت ۱۴۰۲/۰۹/۰۱ با حضور در شهرستان‌های مذکور، علاوه بر بررسی پتانسیل‌های آب و خاک و شرایط حاکم بر بخش کشاورزی منطقه، از برخی طرح‌های مدرن و سنتی کشاورزی این شهرستان‌ها بازدید به عمل آوردند. همچنین بخش مهمی از این بازدید به حضور در طرح‌های تأمین و انتقال آب و بررسی فرآیند اجرایی این طرح‌ها، اختصاص یافت.

گزارش حاضر، در راستای انعکاس موفقیت‌ها، چالش‌های موجود در این منطقه و ارایه راهکارهای

پیشنهادی با هدف افزایش بهره‌وری آب و بهبود امنیت غذایی کشور، تهیه گردیده است.



۱- بازدید روز اول سفر: مجتمع کشت و صنعت مکران

این مجتمع که با سرمایه‌گذاری شرکت پتروشیمی باختر و با کارفرمایی شرکت کشت و صنعت مکران در حال فعالیت می‌باشد؛ در منطقه گوریم و در نوار ساحلی دریای عمان قرار گرفته است. هم‌اکنون این مجتمع دارای ۳ شهرک شیلاتی، کشاورزی و نم‌زدایی بوده که فعالیت‌های تولیدی و اجرایی (با پیمانکاری شرکت صدرا انرژی بنیان) در آن‌ها جریان دارد.



ملاقات با مدیران مجموعه جهت آشنایی با فعالیت‌های شرکت کشت و صنعت



نمایی از بخش اداری شهرک کشت و صنعت مکران

۱-۱- تولید میگو و ماهی در قفس

به‌طور کلی در نظر است که در این مجتمع ۷۰۰ هکتار استخر پرورش میگو در قالب ۲۲ واحد که هر واحد دارای ۱۴ استخر ۱/۱ هکتاری است احداث شود. هم اکنون ۱۷ واحد در فاز اول و ۵ واحد در فاز دوم احداث گردیده است و تعدادی استخر در این واحدها در حال بهره‌برداری است. آخرین محموله برداشت شده از این استخرها حدود ۱۳۰ تن از تولیدات میگوی این مجتمع به سردخانه‌های چابهار ارسال گردیده است. در مزارع میگو این کشت و صنعت، واحدهای نگهداری مولد، هاچری و نرسری پیش‌بینی گردیده است. لازم به ذکر است که رقم میگوی با نام وانومی با عملکرد تولید ۶ تن در هکتار در طی دو دوره پرورشی در سال می‌تواند منافع خوبی برای سرمایه‌گذار طرح داشته باشد.

لازم به ذکر است که در این طرح واحد فراوری نیز پیش‌بینی گردیده که در آینده احداث خواهد شد. نحوه آبیاری استخرها بدین‌گونه است که از طریق دو کانال انتقال آب (که در دو فاز مزارع میگو احداث شده‌اند) با استفاده از بالآمدگی تراز آب دریا (ناشی از مد)، آب دریا را وارد کانال‌های فرعی نموده و سپس به‌وسیله ایستگاه‌های پمپاژ، آب وارد مزارع می‌شود. همچنین پیش از ورود آب به مزارع میگو، یک استخر کنترل رسوب و کنترل مواد اضافی همراه با فیلترهایی اجرا گردیده است. طراحی این سازه‌ها توسط شرکت مهندسی مشاور

گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی

آسار آب انجام شده است. برای تولید ماهی در قفس نیز اقداماتی انجام گردیده است. فرایند تهیه قفس های شناور و همچنین انتخاب و تهیه گونه ماهی سیباس (از کشورهای آمریکای جنوبی) برای تولید هفت هزار تن ماهی در سال انجام شده ولی هنوز به بهره برداری نرسیده است.

دستاوردها: در این طرح، غذادهی به صورت پاشش اتوماتیک، صورت می پذیرد و فرایند هوادهی نیز با آخرین تکنولوژی روز در مزارع میگو انجام می گردد. توضیحات حاکی از آن است که استفاده از سیستم کنترل هوشمند در استخرهای میگو نیز در آینده نزدیک اجرایی خواهد شد. استفاده از خدمات ۱۲ نفر مهندس شیلات و احداث بدنه های خاکی پیرامون استخرها با روش های مهندسی و پوشش دیوارهای جانبی با ورق های ژئوممبران استاندارد، از جمله نکات مثبت این طرح می باشد.

چالش ها: به علت ریزدانه بودن و بافت خاک مورد استفاده در خاکریزها (درصد سیلت زیاد) در محل اتصال بدنه خاکی با سازه های بتنی، نرخ فرسایش بالا است که برای کنترل این موضوع از پوشش ژئوممبران در ضلع شرقی (که بیشترین فرسایش را داشته است) استفاده شده است. همچنین تامین پیوسته خوراک میگو از شرکت فرادانه بروجن به علت بعد مسافت به عنوان یکی از چالش های این طرح به شمار می رود.



رسوبگیر و فیلترهای تعبیه شده در ابتدای ورود آب دریا به ابنیه رسوبگیر



کانال انتقال آب دریا به مزارع پرورش میگو

۱-۲- گلخانه

جهت بررسی امکان احداث ۱۰۰ هکتار گلخانه، در سطحی کوچکتر و به صورت آزمایشی و تحقیقاتی یک گلخانه به روش هیدروپونیک با مساحت ۲ هکتار احداث گردیده است (در زمان بازدید، این گلخانه زیر کشت گوجه فرنگی بود). گلخانه مذکور با سیستم MSC اسپانیا و توسط شرکت گزین سازه و با تجهیز یک سایبان در حد سایه‌اندازی ۳۵ درصد و با روش‌های نوین آبیاری (آبیاری قطره‌ای) و به صورت تمام هوشمند (تنظیم مکانیزه رطوبت و دمای هوا، رطوبت خاک و تهویه هوا) اجرا گردیده است. جهت برنامه‌ریزی آبیاری از تانسومتر و کنترل سایر عوامل محیطی از جمله رطوبت فضای داخلی گلخانه از سنسورهای دقیق استفاده می‌شود.

دستاوردها: با برگزاری دوره‌های آموزشی متنوع و متناسب با نیازهای این گلخانه، تعداد شش نفر مهندس کشاورزی به صورت کامل با روش هوشمند کنترل گلخانه آشنا شده و با کسب تجربه و مهارت‌های مورد نیاز، از آمادگی لازم جهت ایفای نقش در طرح اصلی (گلخانه ۱۰۰ هکتاری) برخوردار گردیده‌اند.

وجود جناب آقای دکتر نظامی (با مدرک دکترای باغبانی) و ویژگی‌های فنی و حرفه‌ای ایشان و سوابق مدیریتی و تجربی مناسب به عنوان مدیر مجموعه از نکات بارز طرح بوده و امتیازی بزرگ برای این شرکت کشت و صنعت به‌شمار می‌آید.



نمای بیرونی گلخانه تمام هوشمند



گلخانه تمام هوشمند با سیستم هیدروپونیک MSC اسپانیا

چالش‌ها: یکی از چالش‌های منطقه وجود بادهای شدید جنوب‌غربی بوده که هم اکنون با احداث بادشکن و ستون‌های بتنی برای مهار سایه‌بان‌ها، تا حدودی کنترل شده است. لازم به ذکر است که در برخی موارد، ستون‌های بتنی بعلت سرعت شدید باد از حالت عمودی خارج شده‌اند.



کج شدن ستون‌ها به علت وزش باد شدید

۱-۳- مزارع تولید موز به روش مدرن

هدف نهایی این طرح، ایجاد ۲۲۰۰ هکتار مزارع موز می‌باشد که به همین منظور در حال حاضر کشت در سطح ۱۰۰ هکتار با استفاده از نهال‌های تهیه‌شده به روش کشت بافت (کشت بافت تولید شده در کرج) انجام شده است و در قسمت‌هایی از مزرعه تولید محصول به صورت آزمایشی انجام پذیرفته است. طبق توضیحاتی که برای اعضای گروه کار ارائه گردید؛ از ۸۰ درخت موز تنها در یک مرحله ۱۴۴۰ کیلوگرم موز به دست آمده که با توجه به وضعیت خاک (۸۸ درصد خاک سیلت و ماسه می‌باشد)؛ عملکرد خوبی محسوب می‌گردد. در این مزرعه آزمایشی، علاوه بر تراکم سنتی یعنی ۲۰۰۰ درخت موز در هکتار (فاصله کشت ۲ متر در ۲/۵ متر)، برخی تراکم‌های دیگر (۳۶۰۰ و ۴۳۰۰ نهال در هکتار) با هدف یافتن بهترین تراکم در حال بررسی می‌باشد.

گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی

مطابق برنامه‌ریزی انجام شده؛ نتایج این تحقیق (که توسط کارشناسان خبره مستقر در مزرعه در حال انجام است) منجر به تعیین بهترین تراکم کشت خواهد شد و این نتایج در نهایت در مزارع ۲۲۰۰ هکتاری اصلی پیاده خواهد شد.

دستاوردها: دستیابی به تراکم بهینه بوته‌های موز، آبیاری قطره‌ای یک‌ردیفه و دوردیفه، جایگذاری شاخه و برگ‌های اضافی موز در روی خاک برای کنترل تبخیر (مالچ گیاهی)، کاهش مصرف آب آبیاری و اجرای بادشکن سبز برای افزایش عملکرد از جمله نکات ارزنده این طرح بوده است.

چالش‌ها: مقابله با تابش مستقیم خورشید، مقابله با بادهای بسیار شدید و مهم‌تر از آن تامین آب شیرین با استفاده از آب شیرین‌کن از جمله چالش‌های موجود محسوب می‌گردد. با توجه به تابش شدید نور خورشید در ایران، روش‌های مختلفی برای کاهش تابش مستقیم خورشید به میوه و سطح خاک (کنترل تبخیر) به عمل آمده است که مهم‌ترین آن سایبان (ساخت کشور ترکیه) است که از ستون‌های بتنی جهت نگهداری سایبان‌ها استفاده شده است.



موز اکوادری که نهال آن به صورت کشت بافت از کرج تهیه شده است



استفاده از آبیاری قطره‌ای و مالچ گیاهی (برای کاهش تبخیر از سطح خاک)



سایبان مورد استفاده جهت کنترل میزان تابش نور خورشید



بادشکن‌های سبز شامل بوته‌های کرچک و نی کاشت شده در پیرامون مزارع موز

۱-۴- آب شیرین کن

برای تامین آب کشت و صنعت مکران، یک واحد آب شیرین کن با ظرفیت ۴۰ هزار مترمکعب در روز پیش‌بینی شده است که در هنگام بازدید تیم کارشناسی، عملیات اجرایی این کارخانه آب شیرین کن در مرحله اجرای آبرگیر از دریا و آماده‌سازی محوطه برای کارخانه نم‌زدایی بود. مقرر گردیده است که نیمی از آب شیرین شده این مجتمع برای نیاز آبیاری مزارع موز و گلخانه‌ها و نیمی دیگر برای تامین آب یک واحد پتروشیمی (که در آینده در این منطقه احداث خواهد شد) مصرف گردد.



نقشه طرح



عملیات خاکبرداری قسمتی از کارخانه آب شیرین کن در مجاورت دریا

۲- دومین روز سفر، غرب چابهار

در دومین روز این بازدید، ابتدا حضور در مزارع سنتی موز شهرستان زرآباد، برنامه‌ریزی گردیده و سپس، بازدید از طرح سد کهیر در دستور کار قرار داشت که با همکاری و هماهنگی مدیریت اداره امور آب شهرستان چابهار (آقای مهندس ریگی) این بازدیدها به نحو احسن، انجام پذیرفت.

شهرستان زرآباد یکی از شهرستان‌های استان سیستان و بلوچستان در ایران است. مرکز این شهرستان، شهر زرآباد است. شهرستان کون با ۵ هزار هکتار باغ موز و تولید بیش از ۱۵۵ هزار تن موز در سال به‌عنوان پایتخت موز ایران شناخته شده است. زرآباد به دلیل نزدیکی به دریا دارای آب و هوای گرم و مرطوب است. هوای این نقطه از ایران در زمستان گرم و بهاری و در تابستان به دلیل وزش بادهای موسمی از سمت دریا «مونسون» معتدل می‌باشد. داشتن چنین آب و هوایی سبب شده محصولات کشاورزی فراوانی نظیر موز، پاپایا (خریزه درختی)، گواوا (زیتون محلی)، انبه، کنار، چیکو و هندوانه، خربزه، ... در آن کشت و برداشت گردد. زرآباد دارای یکی از دشت‌های حاصل خیز کرانه مکران می‌باشد.

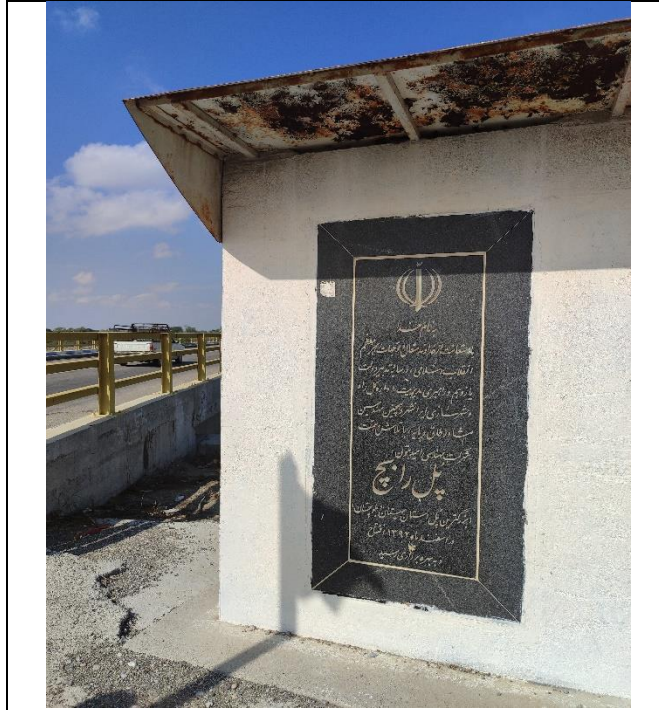
در استان سیستان و بلوچستان طی هزاران سال ساکنان این منطقه از دیرباز با روش‌های ساده، سیلاب‌ها را مهار و استفاده کرده‌اند. از این رو صاحب تجربه و دانش بومی ارزشمندی هستند. آنها در همه مناطق اعم از کوهپایه‌ها، دامنه‌ها، عرض دره‌ها و دشت‌ها با ایجاد سامانه‌های ساده خاکی و سنگی، سیلاب را مهار و با ایجاد زمین کشاورزی و کشت سیلابی، به نخلستان و کشتزار تبدیل کرده‌اند. طی بازدیدهای به عمل آمده از محدوده، می‌توان دریافت که از لحاظ نگهداری سیلاب، شرایط رودخانه‌های کهیر و رابچ به گونه‌ای است که قابلیت احداث سدهای مخزنی را دارد ولی برای رودخانه‌های بیر، بندینی و سرکان به دلیل وضعیت بافت و ساختار خاک‌های محدوده این سه رودخانه که دارای خاک‌های سیل‌تی متراکم و بسیار نفوذناپذیر می‌باشد؛ را فقط با روش‌های اجرای هوتک و حتی احداث چاه‌نیمه می‌توان نسبت به کنترل و جمع‌آوری سیلاب اقدام نمود.



گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی

طبق گفته مردم محلی و کشاورزان حاشیه رودخانه رایج، اغلب با دوره برگشت (تواتر) ۱۰ ساله، سیلاب‌های شدیدی در این رودخانه جاری می‌شود؛ به گونه‌ای که آخرین آن در سال ۹۸ طی یک سیل بزرگ حتی روستای دودر را به طور کامل تخریب نمود. سیلاب‌هایی که مردم بومی منطقه به آن اشاره نمودند؛ طی سال‌های ۱۳۶۶، ۱۳۷۲، خرداد ماه ۱۳۸۶، دی ماه ۱۳۸۶ و دی ماه ۱۳۹۸ رخ داده است. الگوی بارش نامناسب در مناطق خشک و نیمه‌خشک سبب سیل و فرسایش در منطقه می‌شود. مردم بومی با استفاده از سال‌ها تجربه به درک کامل و جامع از میزان نزولات جوی به اضافه توزیع زمانی آنها رسیده‌اند و با تکیه بر دانش بومی سازه‌هایی بنا کردند که توانسته به خوبی سیل را مهار و از آن بهره‌برداری کنند. همچنین استحصال آب باران یکی از شاخص‌ترین تکنیک‌های مدیریت بهره‌برداری از آب باران برای مقابله با کم‌آبی می‌باشد.

ساختگاه سد کاربانی بر روی رودخانه رایج واقع شده است. هدف از احداث سد کاربانی تامین آب شرب شهرهای چابهار، کنارک و همچنین آب مورد نیاز کشاورزی دشت لاش زرآباد از طریق مهار آب‌های سطحی رودخانه رایج می‌باشد. سد کاربانی با حجم ۵۰۰ میلیون مترمکعب روی رودخانه رایج تحت مطالعه می‌باشد. حداکثر حجم سیلاب رودخانه کاربانی تا ۷۰۰ میلیون مترمکعب شناسایی شده است.



پل رودخانه رابج با طول حدود ۲۰۰ متر در حال حاضر بزرگترین پل احداث شده در استان سیستان و بلوچستان (حاکمی از وقوع سیلاب های سنگین در منطقه)

۲-۱- مزارع سنتی موز زرآباد

لازم به ذکر است که کشت و زرع محصولاتی مانند موز، در این منطقه از دهه ۷۰ شمسی آغاز شده است. با حضور در مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان زرآباد در ابتدای بازدید و ملاقات با معاونت و کارشناسان محترم این مرکز از وضعیت کشاورزی، سیمای آب و خاک منطقه، الگوی متداول و پیشنهادی وزارت جهاد کشاورزی و خصوصا مزارع موز سنتی اطلاعاتی ارائه گردید. سایر میوه‌های گرمسیری مانند انبه، چیکو، گواوو، پاپایا و موز در منطقه زرآباد و به علت کیفیت مناسب آب عمدتا در دو طرف حاشیه رودخانه وجود دارد که در حال حاضر موز به‌طور گسترده‌ای با بهره‌گیری از روش‌های سنتی در حال استحصال است.

عمده کشاورزی زرآباد با استحصال آب زیرزمینی از حاشیه رودخانه انجام می‌شود. حدود ۶۰۰ حلقه چاه با عمق ۳۰ تا ۵۰ متری وجود داشته که ۳۶۰ حلقه آن دارای پروانه بهره‌برداری است و بهره‌برداران به پرداخت

گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی

آب بها اقدام می کنند. همچنین ۲۰۰ حلقه چاه دیگر در مرحله تعیین تکلیف است. بهره برداری بیش از حد مجاز از آبخوان منطقه باعث کسری ۵۰ میلیون مترمکعبی آب آبخوان شده است. این کمبود باعث هجوم آب شور دریا به منابع آب زیرزمینی در بعضی از مناطق شده است.



حضور تیم بازدید کننده در محل مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان زراباد همراه با آقای مهندس ریگی مدیر امور آب کنارک و زراباد

در شهرستان زراباد از مدیریت جهاد کشاورزی بازدید گردید. در این بازدید، مدیر جهاد کشاورزی شهرستان در جلسه حضور داشتند و معاون شهرستان و کارشناسان جهاد کشاورزی در این بازدید اعضای کارگروه را همراهی نمودند. طی حضور در منطقه زراباد ابتدا از باغ ۲۵۰ هکتاری آقایان ایران نژاد، بی باک و اکبریان که به صورت یکپارچه به کشت محصولات متنوع گرمسیری اختصاص یافته بود، بازدید به عمل آورده شد. در این باغ به طور گسترده ای درختان چیکو، گوواو، انبه و موز وجود داشت و در بخشی از اراضی به صورت گلخانه ای نیز آناناس و پاپایا کشت شده بود. تنوع و نحوه کشت محصولات گرمسیری در این باغ به صورت نمونه ای از وضعیت شهرستان زراباد، تاییدی بر این است که این شهرستان مستعد گسترش سطح زیرکشت انواع میوه های گرمسیری است.

<p>بوته‌های آناناس که به‌طور آزمایشی زیر سایه‌بان کشت شده</p>	<p>آبیاری سنتی درختان انبه و چیکو</p>

مزرعه بعدی که در منطقه زرآباد مورد بازدید قرار گرفت؛ مزرعه آقای رامش بود. این مزرعه به‌طور کامل زیر پوشش موز و با دو روش آبیاری قطره‌ای و آبیاری سطحی بود. واریته موز از نوع بومی منطقه و عملکرد آن نیز در حدود ۵۰ تن در هکتار بیان شد. روش کار همانند دیگر مزارع سنتی به‌صورت قطع شاخه بارده بعد از برداشت خوشه موز و اجازه دادن به پاجوش دیگری که رشد نموده و مجدداً بعد از ۲۰ تا ۲۵ روز در همان بوته خوشه موز تولید نماید؛ است.

دستاوردها: وجود یک مزرعه کاملاً خانوادگی و رسیدن به جایگاهی که تمام اعضای خانواده در تولید موز و ارسال آن به بازار مشارکت می‌کنند. استفاده از دو روش آبیاری ثقلی و قطره‌ای چنین اجازه‌ای را به بهره‌بردار می‌دهد که در هنگام لزوم و کاهش آب متوسل به روش قطره‌ای شود. در این مزرعه از روش آبیاری قطره‌ای به‌صورت لوپ استفاده شده بود.

چالش‌ها: مهم‌ترین چالشی که مشاهده شد آتش زدن برگ‌ها و ضایعات بوته‌های موز بود. این ضایعات اگر به صورت یکنواخت در حواشی بوته‌ها پخش گردد، در کاهش تبخیر و کاهش دمای خاک مجاور ساقه‌های موز در فصل تابستان بسیار موثر است. سیل‌های عظیم ناشی از طوفان گنو و جبهه‌های مونسون، هر از چند گاهی خسارت‌های سنگینی به مزارع موز این ناحیه وارد کرده است که امید است با احداث سد کاربانی از بروز سیلاب‌های تخریبی جلوگیری به‌عمل آید.



مسجد روستای دودر در مجاورت رودخانه رابچ که در سیل بزرگ سال ۹۸ همراه با کل روستا تخریب شد.



مزرعه موز آقای رامش در شهرستان زرآباد

۲-۲- طرح سد کهیر

در ۲۸ اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲ توسط رئیس جمهور محترم عملیات آبیگری سد کهیر آغاز شده است. عملیات ساختمانی جسم سد نیز رو به اتمام است. تراز نهایی این سد ۶۸ متر است و تراز آستانه سرریز آزاد آن که دارای طول ۱۲۲ متری می‌باشد، دارای ارتفاع ۶۰ متری از سطح دریا است. نوع سد بتن غلطکی و حجم مخزن آن در شرایط نرمال پس از اقدام به افزایش ارتفاع ۳۸۴ میلیون متر مکعب می‌باشد. در حال حاضر حجم آب موجود در سد ۴۰ میلیون مترمکعب است و کمتر از ۲۰ هزار مترمکعب بتن‌ریزی آن باقیمانده است. فراز بند این سد با تراز ۴۴ متر از سطح دریا می‌تواند تا تراز تاج آن تا حجم ۹۰ میلیون مترمکعب آب را در خود جای دهد. برای اینکه از بهترین کیفیت آب استفاده شود ترازهای ۳۸، ۴۵ و ۵۰ متر از سطح دریا برای آبیگری در نظر گرفته شده است. تخلیه کننده تحتانی این سد دارای ظرفیت تخلیه ۱۵۰ مترمکعب آب در هر ثانیه می‌باشد. هم اکنون فقط برای حفظ پایداری محیط‌زیست تنها ۳۷ لیتر بر ثانیه آب از سد خارج می‌گردد. یکی از اقدامات مفید در این سد پوشش شیب بالادست زینچه با ژئوممبران می‌باشد. نوع ژئوممبران LLDP از محصولات تولید داخل و ساخت شرکت آبان پلیمر غرب است. در مورد تخصیص آب قابل تامین در بخش‌های مختلف واقع در پایین دست این سد اعداد مختلفی بیان گردیده ولی بر مشروح اعداد ذیل، اتفاق نظر بیش تری وجود دارد:

✓ ۲۰ میلیون مترمکعب برای کشاورزی تران و محدوده روستای کهیر،

گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی

✓ ۲۵ میلیون مترمکعب برای صنعت،

✓ ۲۶ میلیون مترمکعب برای مصارف محیط زیست

✓ و ۳/۸ میلیون مترمکعب برای آب شرب کهیر و روستاهای آن

البته جهت مصارف شرب کنارک و چابهار نیز برنامه‌ریزی‌هایی در حال انجام است. کیفیت شیمیایی آب موجود در داخل مخزن مناسب ولی دارای کدورتی بود که به همین منظور یک سیستم فیلتراسیون در پایین دست سد و قبل از ورود به خط لوله انتقال آب شرب تعبیه گردیده است. از نکات قابل تامل در این سیستم فیلتراسیون، نصب فیلترهای توری در قسمت ورودی آب و قبل از فیلتر شنی بود، که به‌درستی جانمایی نشده بود. به نظر می‌رسید که فیلترهای توری از داخل محفظه فیلترها خارج شده بود و فیلتر شنی کارایی لازم را نداشت. اصولاً فیلترهای توری بایستی بعد از فیلتر شنی و در خروجی آب از سیستم کنترل مرکزی نصب شوند.

<p>نمایی از فیلتراسیون مرکزی سد کهیر</p>	<p>نمایی از بدنه سد کهیر و فرازبند بتونی آن از نگاه بالادست</p>



۳- سومین روز بازدید، سفر به شرق چابهار

رودخانه باهوکلات در منطقه باهو واقع شده، که در حدود ۹۰ کیلومتری شهرستان چابهار است. این رودخانه طولانی‌ترین و بزرگترین رودخانه در قسمت جنوب شرقی ایران است و به خور باهو در خلیج گواتر در مرز پاکستان و ایران، در حدود ۸۰ کیلومتری غرب گوادر می‌ریزد. در ابتدا در طی مسیر به سمت بند انحرافی و شبکه آبیاری شیرگواز، از پل سنگان که بر روی رودخانه باهوکلات واقع شده، بازدید شد. داغ آب سیلاب عظیم دی ماه ۹۸ در تراز بالایی پل قابل مشاهده است و پیرو بررسی‌های انجام شده دبی سیلاب حاصل از طوفان گنو حدود ۷۰۰۰ مترمکعب بر ثانیه بوده و حجم آب رها شده به سمت دریا ۱/۸ میلیارد متر مکعب بوده است.

به‌منظور تامین آب کشاورزی در این منطقه، احداث بندهایی با ارتفاعی در حدود ۴ متر در این نواحی مورد نیاز کشاورزان است. با نصب پمپ در بالادست این بندها می‌توان نسبت به تامین آب قابل اتکا جهت کاشت محصولات موجود اقدام نمایند. در این رابطه شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران به عنوان کارفرما در حال مطالعه چنین بندهایی می‌باشد. از سویی دیگر وزارت جهاد کشاورزی نیز در منطقه دشتیاری با هدف به‌سازی و نوسازی آب‌بندان‌های سنتی موجود (به نام هوتک) در راستای تامین آب کوچک کشاورزی گام برداشته تا با ذخیره سازی آب‌های ناشی از سیلاب‌های منطقه، منبع آبی مطمئن برای کشاورزی معیشتی منطقه تامین گردد. هدف از ساخت هوتک هدایت و جمع کردن آب حاصل از بارندگی برای آشامیدن و سایر نیازهای اهالی این مناطق است.

آب ذخیره شده در این هوتک‌ها علاوه بر کشاورزی و تامین آب آشامیدنی احشام، برای آشامیدن و سایر مصارف، اهالی نیز استفاده می‌شود.

<p>مسیر جاده قدیمی به صورت آب‌نما که صورت بند سنتی احداث شده و از حجم آب ذخیره آن برای آبیاری اراضی مجاور رودخانه استفاده می‌شود.</p>	<p>پل سنگان روی رودخانه باهوکلالت</p>

استفاده از هوتک‌ها به منظور ذخیره آب، بخش حیاتی و کارآمدی در زندگی اهالی این ناحیه است. عمق هوتک‌ها متفاوت بوده و در کناره‌ی آن دیواره‌های خاکی ساخته می‌شود. این چاله‌های بزرگ، بیشتر توسط بومیان همین مناطق ساخته شده‌اند. گفته می‌شود سابقه استفاده از این سیستم تامین آب و آبرسانی بیش از هزار سال است و سنتی است که ساکنین این مناطق سینه به سینه آن را حفظ کرده‌اند.

۳-۱- بند انحرافی و شبکه آبیاری شیرگواز

این تاسیسات در ۴۰ کیلومتری پایین‌دست سد پیشین قرار داشته و وظیفه توزیع آب در سطح ۶۰۰۰ هکتار شبکه آبیاری اصلی مدرن درجه یک و دو و شبکه‌های آبیاری فرعی سه و چهار را تا سطح مزارع به عهده دارد. در سطح شبکه آبیاری کشت غالب هندوانه بوده ولی در حاشیه رودخانه و از بند انحرافی به سمت بالادست تا سد پیشین کشت غالب موز می‌باشد. در زمان بازدید از شبکه آبیاری شیرگواز به‌طور گسترده‌ای اراضی آبخور شبکه رها شده بود و هیچ‌گونه عملیات زراعی روی آنها اجرا نشده بود. طبق گفته‌ها دلیل این امر منع کشاورزان

گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی

از کشت صیفی جات و اجبار آنها به کشت گندم و کلزا بود که ظاهراً کشاورزان دستور صادر شده از طرف جهاد کشاورزی را نپذیرفته بودند. لذا علی‌رغم وجود آب و آمادگی شبکه جهت توزیع آب از طرف مدیر بهره‌برداری بند انحرافی شیرگواز، تنها برای مساحتی در حدود ۷۰۰ هکتار، انعقاد قرارداد برای توزیع آب انجام شده است.

دستاوردها: کیفیت سازه‌های اجرا شده چه بند انحرافی و چه کانال‌های موجود و مقسم‌ها و حتی دریچه‌ها در وضع بسیار مناسبی بود که حاکی از کیفیت خوب در زمان اجرا و نگهداری صحیح در مدت ۳ دهه گذشته از زمان شروع بهره‌برداری است. نحوه مدیریت صحیح و قاطع مدیر بهره‌برداری از سد و شبکه در زمان بازدید کاملاً مشهود بود.

چالش‌ها: اجبار به کشت گندم و کلزا از طرف جهاد کشاورزی به عنوان الگوی کشت بهینه مورد اعتراض تیم بازدیدکننده قرار گرفت. عملکرد خوب کشت هندوانه در این منطقه و تامین هندوانه فروردین‌ماه کشور خود دلیلی بر استمرار کشت هندوانه در این منطقه محروم بوده که امید است تجدید نظر اساسی در این دستورالعمل به وجود آید.

<p>نقشه کلی شبکه آبیاری و زهکشی شیرگواز</p>	<p>بند انحرافی شیرگواز به همراه مدیر بهره‌برداری سد پیشین و شبکه آبیاری</p>

۳-۲- شرکت آریا موز باهو

شرکت آریا موز باهو زیر مجموعه شرکت آریا ماهان و از شرکت‌های وابسته به هولدینگ هواپیمایی ماهان کرمان است که از چند ماه گذشته کار سرمایه‌گذاری برای احداث باغات موز در سطح ۴۰۰۰ هکتار در پایین دست شبکه آبیاری شیرگواز را که متعلق به بانک زمین بوده آغاز کرده است. این شرکت طی قراردادی با شرکت JAIN از کشور هندوستان در سطح ۱۳۶ هکتار از اراضی متعلق به مرکز تحقیقات کشاورزی (واقع در ابتدای شبکه آبیاری شیرگواز و ضلع شمالی آن) اقدام به کشت موز از نوع کاراندیش هندی به عنوان یک پایلوت نموده است. پیش‌بینی شده تا روش‌های مختلف کشت و آبیاری موز در سطح ۱۰۰ هکتار به صورت پایلوت انجام گردد تا بتوان پس از کسب تجارب و بررسی همه جانبه شرایط گوناگون، نسبت به شروع کشت موز در سطح ۴۰۰۰ هکتار اراضی مورد نظر اقدام نمود.

طی تفاهم‌نامه‌ای در حدود ۱۰ میلیون مترمکعب آب در سال از شرکت بهره‌برداری سد پیشین خریداری شده و موزکاری با آرایش کشت ۱/۵ X ۱/۵ (تراکم ۳۶۰۰ نهال در هکتار) و با عملکرد ۶۰ تا ۸۰ تن در هکتار آغاز گردیده است. ظاهراً ۴۰۰ هزار نهال موز از کشور هندوستان وارد شده و در زمان بازدید کاشت نهال و نصب سیستم‌های آبیاری با مدیریت مهندس موسوی، مدیر مجموعه و دو نفر کارشناس هندی ادامه داشت.

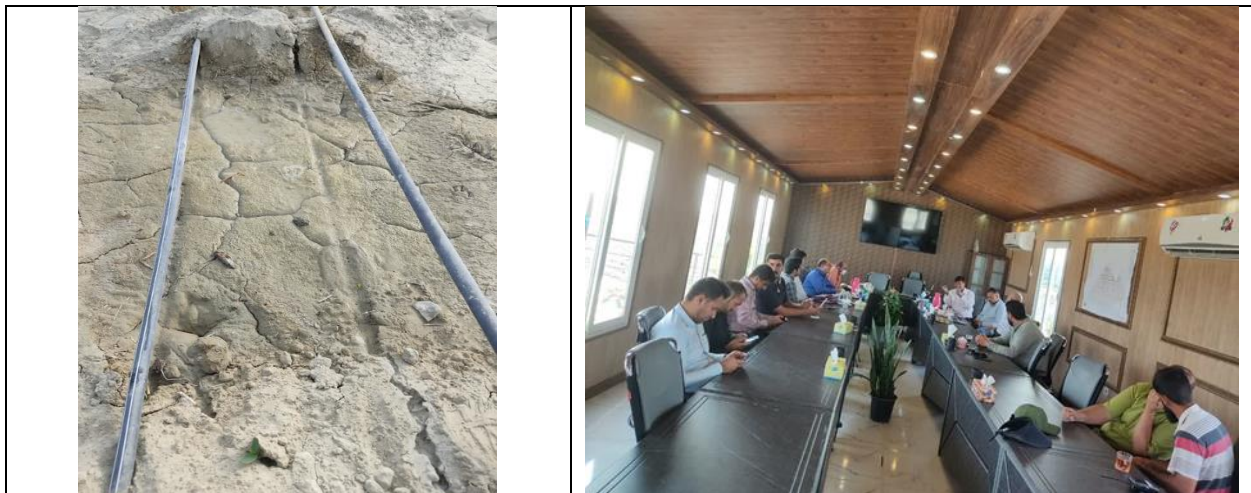
دستاوردها: با توجه به میزان بسیار ناچیز سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی به‌ویژه در منطقه کم‌برخوردار سیستان و بلوچستان، اینکه شرکت هولدینگ هواپیمایی ماهان کرمان در چنین منطقه محرومی اقدام به شروع سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی نموده است و حتی از محل مسئولیت‌های اجتماعی شرکت، عملیات بهبود جاده‌ها و روکش آسفالت آنها را اجرایی کرده است؛ قابل تقدیر و تشکر می‌باشد.

چالش‌ها: مشکلات عدیده‌ای توسط تیم بازدیدکننده در این مزرعه مشاهده شد که اعم آن به شرح زیر می‌باشد:

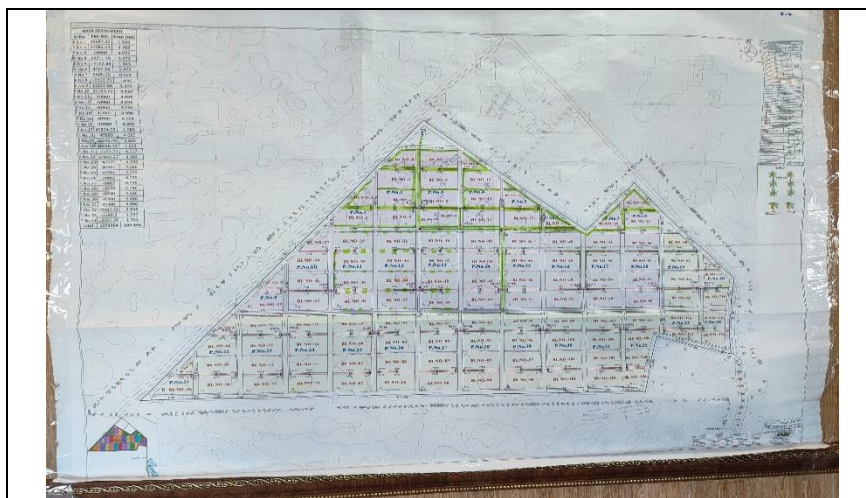
- وجود کارشناسان هندی و واگذاری مدیریت فنی مزرعه به آنها با توجه به اختلاف شرایط اقلیمی کشور هندوستان در چنین منطقه خشکی دارای تردیدهای اساسی است.

گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی

- واردات نهال موز از هندوستان و تصویب واردات نهال موز برای سطح ۴۰۰۰ هکتار به صورت سالانه که مورد اعتراض تیم بازدید کننده قرار گرفت. شایسته است به منظور قطع وابستگی تولید سالانه نهال موز، اقدامات علمی و فناوری لازم انجام گیرد.
- با توجه به روش کشت انتخابی مدت زمان زیادی نیاز است که نهال‌های موز به رشد قابل قبول برسند؛ بنابراین میزان تلفات آب در سیستم آبیاری و میزان تبخیر از سطح خاک بسیار بالا می‌باشد.
- واردات تجهیزات آبیاری از هندوستان با وجود شرکت‌های تولید کننده لوازم و تجهیزات آبیاری قطره‌ای در داخل کشور، برای تیم بازدید کننده قابل قبول نبود.
- وجود اشکالات اساسی در رابطه با سامانه آبیاری اجرا شده در مزرعه
- کارشناسان فنی شرکت، اطلاعات مناسبی در رابطه با نیاز آبی و مدیریت آبیاری در مزرعه نداشتند.
- با توجه به اینکه موز به منبع آب مطمئن نیازمند است؛ سابقه خشکی دریاچه سد پیشین در دهه ۹۰ می‌تواند ریسک ضررهای ناشی از عدم تامین آب مطمئن برای کشت موز و خسارت به محصول را افزایش دهد.
- مشکلات اجتماعی در رابطه با کشاورزان بومی منطقه و وجود تعارضات اجتماعی در مدت محدود حضور تیم بازدید کننده در منطقه به سادگی مشاهده گردید.



اجرای نادرست آبیاری قطره‌ای در مزارع موز مرکز تحقیقات کشاورزی	جلسه با مدیریت مجموعه و کارشناسان هندی و ایرانی شرکت آریا موز باهو
---	--



زمین ۱۳۶ هکتاری مرکز تحقیقات کشاورزی (قطعه بندی شده برای کشت موز)

۴- آخرین روز ماموریت، آب شیرین کن‌ها

نخست از عملیات اجرایی آبگیر آب شیرین کن انتقال آب به زاهدان، بیرجند و مشهد واقع در گیشاب در مسیر جاده چابهار به بریس بازدید به عمل آمد. این آب شیرین کن جهت استحصال ۸۰۰ میلیون متر مکعب آب شیرین شده بایستی ۲/۴ میلیارد متر مکعب آب از دریا گرفته تا بتواند پس از برگرداندن ۱/۶ میلیارد متر مکعب شورابه به دریا، در نهایت میزان آبی برابر با ۸۰۰ میلیون متر مکعب را برای خط انتقال آب به مشهد تامین نماید. در حال حاضر آبگیر این مجموعه و یکی از ۱۲ واحد شیرین سازی به ظرفیت ۲۰۰ هزار متر مکعب در روز در حال ساخت می‌باشد. این مجموعه به کارفرمایی وزارت صمت و سرمایه‌گذاری شرکت ایمواسکو که با مشارکت تعدادی از واحدهای صنعتی و معدنی تشکیل شده است و مدیریت طرح آن را شرکت مهندسين مشاور طوس آب به عهده دارد. در حال حاضر شرکت‌های متعددی از مهندسين مشاور و پیمانکاران در قسمت‌های مختلف این طرح عظیم زیر نظر مدیریت طرح در بخش‌های مختلف پروژه مشغول به فعالیت می‌باشند.

در ادامه، از آب شیرین کن متعلق به شرکت پتروشیمی نگین مکران که در حال احداث در منطقه آزاد چابهار می باشد بازدید به عمل آمد. ظرفیت این آب شیرین کن ۴۰ هزار مترمکعب در روز بوده و در زمان بازدید کارگاه اجرایی آن به طور مستمر در حال فعالیت بود.

نکته حائز اهمیت تفاوت سبک اجرای آبگیر و اتصال آن به دریا بود که صاحب نظران برداشت های متفاوتی درباره آن دارند. سبک کار سیستم آبگیر کن دریای عمان به مشهود به صورت اجرای کالورت و آبگیر بتنی در خشکی بوده که پس از پایان کار، آب اندازی شده و کالورت پس از شناورسازی به سمت دریا هدایت می شود ولی در آبگیر کن شیرین کن شرکت پتروشیمی نگین مکران روش اجرا متفاوت است؛ بدین گونه که به وسیله سیستم پایپ جکینگ یا لوله رانی تا عمق مورد نظر دریا برای آبگیری و تخلیه شورابه، حفاری و نصب لوله های جدار انجام شده و در نهایت به وسیله یک بارج و بیل مکانیکی قطعه ابتدایی پایپ جکینگ از عمق آب بیرون آورده می شود. این تاسیسات به کارفرمایی شرکت آب انرژی مکران و با مدیریت طرح شرکت آفاق انرژی پارس در حال انجام است و پیمانکار فعلی آن شرکت دلتا می باشد.

دستاوردها: سیستم ساخت آبگیر شرکت پتروشیمی مکران از لحاظ برخورداری از سیستم به روز دنیا نسبت به سیستم آبگیر شرکت ایمواسکو برتری داشته و مشاهدات نظری نشان می دهد که احتمالاً سیستم لوله رانی به زیر دریا موفق تر از سیستم ساخت کالورت بتنی در ساحل و سپس هدایت آن به داخل دریا خواهد بود.

چالش ها: عدم نظم و انضباط و مدیریت منسجم کارگاه ها در طرح سرمایه گذاری انتقال آب شیرین از دریای عمان به شرق کشور مشهود بود. از طرف دیگر نگرانی های موجود در مسایل محیط زیستی ناشی از ورود حجم بسیار بالای شورابه به دریا و اثرات ناشی از آن بر روی زیست بوم دریایی با اهداف توسعه پایدار در تناقض می باشد.



اجرای کالورت بتنی تاسیسات آبیگری که بعد از تکمیل، شناور شده و سپس نصب می شود



تابلو مشخصات عوامل اجرایی یکی از واحدهای شیرین سازی



روش پایپ جکینگ (لوله رانی) به زیر دریا برای اجرای خطوط ورودی آب و خروجی پساب پتروشیمی مکران



تیم بازدید کننده به همراه سرکار خانم مهندس متوسل از امور آب چابهار در محل کارگاه آب شیرین کن انتقال آب دریای عمان به شرق کشور



گروه کار استفاده پایدار از منابع آب برای تولید محصولات کشاورزی

تیم بازدید کننده از مدیران، کارشناسان و فرهیختگان به شرح ذیل که در برنامه ریزی، هماهنگی و مشارکت این ماموریت ۴ روزه فعالیت نمودند قدردانی و تشکر می نماید.

- آقای مهندس احسانی: دبیر اجرایی کمیته آبیاری و زهکشی و مدیر حوضه آبریز جنوب کشور
- آقای مهندس ریگی: مدیر امور آب کنارک
- آقای مهندس رحمانی: معاون عمرانی کارگاه سد کهپیر
- آقای مهندس زاده میر: مدیر امور آب چابهار
- آقای مهندس سندگل و خانم مهندس متوسل: کارشناسان امور آب چابهار