

مجموعه مقالات هفتمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

مقاله شماره ۳

موضوع:

بررسی علل نارسایی ها و مشکلات موجود در بهره برداری از شبکه فرعی آبیاری و زهکشی در اراضی کشت و صنعت مغان

تألیف:

داریوش بهره دارا

چکیده

دشت مغان در گوشه شمال غربی کشور به مساحت حدود ۹۰ هزار هکتار در کناره راست رود مرزی ارس واقع گردیده است. احداث سد انحرافی میل و مغان بر روی ارس و ایجاد شبکه آبیاری و زهکشی در پهنه این دشت، منجر به تاسیس کشت و صنعت و دامپروری مغان گردید. بهره برداری از تاسیسات توزیع آب در مزارع این کشت و صنعت از کیفیت مناسبی برخوردار نبوده بطوریکه منجر به بروز مشکلات و معضلاتی شده که عدم توجه به بهسازی آن، ادامه بهره برداری را دشوار و احتمالاً در پاره ای قسمت ها متوقف خواهد نمود. در این مقاله سعی شده است خلاصه نتایج بررسی ها و تحقیقات صحرائی نگارنده در مورد نارسایی های موجود در شبکه فرعی آبیاری و زهکشی و همچنین قطعه بندی زراعی و توزیع آب در مزارع کشت و صنعت مغان، ارائه گردد. همچنین در پایان مقاله رئوس پیشنهادات برای بهسازی وضعیت فعلی نیز درج گردیده است.

مقدمه:

نظر به اینکه منابع آب و خاک، پایگاه و بستر تولید هر واحد کشاورزی را تشکیل می دهند، لذا حفظ و نگهداری این منابع، از شروط اصلی بهره برداری مداوم و دستیابی به سطح مطلوب تولیدات طی سالیان متمادی می باشد. هنوز کمتر از ۲۰ سال از احداث شبکه بزرگ آبیاری دشت مغان و اجرای طرحهای کشاورزی در اراضی کشت و صنعت و دامپروری مغان نمی گذرد که عواملی نظیر کم بهادادن به مسائل آب و خاک و فقدان برنامه های مناسب در امر بهره برداری و بکارگیری تاسیسات و همچنین عدم اعمال مراقبت ها و نگهداری های لازم از آنها، موجب شده است که روز بروز بهره برداری از این تاسیسات مشکلتر گردد بطوریکه در قسمتهایی از اراضی، ابعاد مشکلات بحدی رسیده که امکان زراعت در آنها کاملاً از بین رفته است و چنانچه روند بهره برداری و نگهداری بهبود نیافته و این وضعیت ادامه یابد، در آینده اراضی بیشتری از بین رفته و مشکلات در سطح وسیعتری گسترش خواهند یافت. اهم مشکلات و مسائل موجود را می توان بشرح زیر بیان نمود:

الف) کانالهای فرعی در اراضی کشت و صنعت مغان خاکی بوده و فاقد پوشش مناسب می باشند و لذا عوارضی نظیر بروز تلفات نفوذی آب از بستر و دیواره های نهر، رشد علفهای هرز در داخل کانال، تخریب دیواره ها و کف و مقاطع عرضی بعلت رسوب گذاری یا آب شستگی یا عبور احشام، این کانالها را بصورتی درآورده است که در وضعیت کنونی بهره برداری از آنها دارای مشکلات و مسائلی بوده و هر ساله مقادیر قابل توجهی از آب برداشت شده از رود ارس که با سرمایه گذاری کلان تامین شده است از دسترس خارج شده و روند زه دار شدن اراضی منطقه را شتاب بیشتری می بخشد.

ب) نحوه قطعه بندی زراعی و نوع آبیاری مزارع بطریقی است که موجب فرسایش خاک سطحی مزارع و نهایتاً رسوب گذاری و کاهش ظرفیت مفید زهکشها می شود. سالها آبیاری بی رویه در مزارع، سطوح تسطیح اولیه را بهم زده و سطح بلوکهای زراعی را بصورتی ناهموار درآورده بطوریکه در شرایط موجود، توزیع آب در این بلوکها یکنواخت نبوده و باعث کاهش عملکرد محصول گردیده است.

ج) عدم مراقبت و نگهداری از سیستم زهکشی سطحی، قسمت اعظم پتانسیل پیش بینی شده و اولیه این سیستم را زایل کرده و فقدان توانایی زهکشها در تخلیه آبهای اضافی بعنوان عامل دیگری در زه دار شدن اراضی زراعی قابل توجه است.

مجموعه عوامل فوق، در ارتباط متقابل با یکدیگر، بطور خلاصه باعث پیدایش مسائل زیر گردیده اند:

- بروز تلفات قابل ملاحظه و خطرناک آب در مزارع و انهار فرعی که موجب کاهش شدید راندمان آبیاری می شود.
- فرسایش خاک زراعی سطح مزارع که علاوه بر کاهش عمق خاک غنی باعث پرشدن زهکش ها از رسوبات نیز می شود.
- مجموعه تلفات نفوذی آب در کانالها و مزارع و کاسته شدن از کشت زهکشها باعث زه دار شدن اراضی زراعی می گردد.

موضوع این مقاله، بررسی علل پیدایش نارسایی ها و پیامدهای آن بوده و نهایتاً پیشنهاداتی در مورد اصلاح و بهسازی سیستم موجود آبیاری و زهکشی مغان ارائه می گردد.

بخش اول: انهار

۱- وضع موجود شبکه آبیاری و زهکشی فرعی

۱-۱. شبکه آبیاری

شبکه آبیاری اراضی کشت و صنعت و دامپروری مغان اعم از کانال اصلی آن که از رود ارس تغذیه می شود تا انهار مزارع، مجموعه ای از کانالهای خاکی و بدون پوشش می باشند. ابنیه بتنی پیش بینی شده در طرح اولیه این شبکه که در محلهای خاص خود احداث شده بودند بمرور زمان و در طول دوره بهره برداری بعلت فقدان روشهای مطلوب برای نگهداری و مرمت، اکثر کیفیت اولیه خود را از دست داده و در بسیاری از موارد نیز بکلی منهدم شده و از بین رفته اند. کانالهای خاکی موجود بویژه انهار درجه سه دارای وضعیت نامناسبی بلحاظ مسیر و مقاطع بوده و بهیچوجه در چارچوب شبکه فرعی یک سیستم آبیاری مدرن و طراحی شده جای نمی گیرند.

متأسفانه شبکه فرعی آبیاری اراضی کشت و صنعت مغان بصورتی که اکنون وجود دارد ونحوه بهره برداری از آن، در اغلب قسمتها از قوانین اصولی پیروی نمی کنند. بدین ترتیب که بعضی از کانالهای درجه سه، مسیر اولیه خود را از دست داده و حتی از منبع تغذیه کننده پیش بینی شده نیز آب نمی گیرند و در بسیاری

قسمتها تفاوت‌های تعریف شده بین کانال‌های درجه ۳ و ۴ مفهوم خود را از دست داده و تمیز دادن این دو از یکدیگر مشکل و غیرممکن گردیده است. در پاره‌ای قسمت‌ها، یک کانال درجه ۴ (بااستناد به اینکه از باکس بتنی روی کانال درجه ۳ آب می‌گیرد) بصورتی بسیار طولانی و پریچ و خم امتداد یافته از حد فاصل چندین بلوک گذرکرده و نهایتاً یک بلوک زراعی در پایین دست را تغذیه می‌نماید، در حالیکه بلوک مذکور، هم در طراحی اولیه و هم از نظر فنی می‌توانست و می‌بایستی از کانال درجه ۳ مربوط به قطعه خودش آب بگیرد. در محل‌هایی نیز جریان داخل کانال درجه سه بدرون زهکش راه یافته و در پایین دست از همان زهکش برای آبیاری قطعه و یا بلوک دیگری بهره‌برداری می‌شود. کلیه تغییرات فوق بعلت ضرورت‌های پیش آمده درحین آبیاری و بمنظور رساندن سریعتر آب به بلوک‌های زراعی بصورت موضعی و مقطعی، توسط کارگران آبیاری و یا میرابها و بندرت با پیشنهاد و توصیه آبیاری مزرعه با سهلترین روش و بدون توجه به دیگر مسائل فنی بوده است. در وضعیت موجود، محل آبیاری برای یک بلوک زراعی ممکن است درحالات مختلف فرق داشته باشد به این صورت که گاهی از باکس بتنی آبیاری می‌شود و گاهی از نهر درجه ۴ و حتی زهکش مزرعه مجاور.

در قسمت‌هایی از اراضی کشت و صنعت مغان، قرارگرفتن نهر درجه ۴ درجهت شیب زیاد زمین باعث آب شستگی کف و کناره‌ها شده و در بسیاری موارد این پدیده موجب انهدام قسمتی از کناره‌های بلوک زراعی گردیده است. درچنین مزارعی شیب فاروها نیز زیاد بوده و در داخل خود مزرعه نیز تاثیرات نامطلوبی بجای گذاشته می‌شود.

نقشه‌های تهیه شده از نیمرخ‌های طولی و عرضی انهار فرعی آبیاری حاکی از بی توجهی به مسئله شیب‌های طولی و عدم تجانس هندسی در مقاطع عرضی و تغییرات شدید این مقاطع در قسمت‌های مختلف مسیر یک کانال می‌باشند. مهمترین عوامل موثر در تخریب این انهار عبارتند از: لایروبی بدون برنامه و فاقد نقشه‌های اجرایی، عبور و مرور احشام از داخل انهار، پدیده رسوب‌گذاری، بهره‌برداری نامناسب و ایجاد تغییر شکل در طول مسیر و مقاطع توسط کارگران آبیاری که عمدتاً درجهت تسهیل غیر فنی عملیات آبیاری و آبیاری کانال درجه ۳ صورت می‌گیرد.

۲-۱. شبکه زهکشی درجه ۳

منظور از زهکشهای درجه ۳ انهاری است که در انتهای قطعات زراعی و برای جمع آوری و تخلیه رواناب و زه آب آبیاری پیش بینی شده اند.

در حال حاضر، بعلت آنکه در اکثر موارد آبیاری زمین در جهت بیشترین شیب مزارع صورت می گیرد و سرعت زیاد جریان آب در داخل فاروها باعث فرسایش خاک سطح مزرعه می شود و در نهایت این مواد معلق پس از ورود جریان بداخل زهکش درجه ۳ و کاهش سرعت آن در کف زهکش ته نشین می شوند، لذا در اواخر یک دوره آبیاری (و در بعضی قسمتها در اواسط دوره) اکثر زهکشهای درجه ۳ از رسوبات پر شده و بعد از آن، جریان خروجی از انتهای مزارع در سطح جاده پخش شده و وارد کانال درجه سه قطعه پایین تر می گردد. اصولاً در سیستم آبیاری و زهکشی اراضی کشت و صنعت مغان به زهکشهای درجه سه بهای لازم داده نمی شود و به همین دلیل است که این مجاری یا پر می شوند و یا از نظر ظرفیت و کشش، قدرت کافی برای تخلیه زه آب را ندارند، آنچه که قابل ذکر است این است که در هیچیک از مزارع موجود در اراضی کشت و صنعت مغان انتهای فاروها به داخل زهکش باز نمی شود، بلکه زه آب آبیاری ک بعلت شیب زیاد و سرعت بالای جریان حجم قابل توجهی را تشکیل می دهد، در انتهای مزرعه، جمع شده و زمانی که میزان آن افزایش یافت و سرعت نفوذ پاسخگویی اضافه حجم نبود بنابه قانون طبیعت و با توجه به عدم تجانس سطح مزرعه در انتهای تعدادی خط القعر (عموماً بین ۳ تا ۵ عدد) دیواره زهکش، تحت تاثیر آب موجود باز شده و جریان زه آب از درون این شکاف ها به داخل زهکش هجوم می آورد و چون در مراحل اولیه، حجم قابل توجهی آب در پشت این شکافها قرار دارد، اختلاف سطح بین زهکش و سطح آب باعث می شود که سرعت جریان در شکافها از میزان بالایی برخوردار بوده و لذا فرسایش خاکی قسمت‌های مذکور با سرعت بیشتری صورت گیرد. وجود خط القعرهای کاملاً واضح و عمیق و شکافهای با عرض کم و عمق زیاد در انتهای بلوک های زراعی، ناشی از پدیده فوق الذکر است بدیهی است پس از مدتی که میزان رسوبات در داخل زهکش افزایش یافت و از اختلاف سطح بین کف آن و قسمت انتهایی مزرعه کاسته شد قدرت تخلیه زهکش نیز کاهش یافته و از این پس آب خروجی از مزرعه یا به سطح جاده و نهایتاً کانال پایین دست آن هدایت خواهد شد یا در انتهای مزرعه که فاقد پوشش گیاهی است تجمع یافته و پس از آن چنانچه راه خروجی نباید قسمتی تبخیر شده و قسمت دیگر به اعماق نفوذ می کند و در هر صورت مورد استفاده قرار نمی گیرد. علت فقدان پوشش گیاهی در انتهای

بلوک‌ها نیز همین مانداب شدن یا فرسایش یافتن این قسمت در اوایل دوره رشد می‌باشد. پاره‌ای از زهکشهای انتهای مزارع که در معرض رسوبگذاری شدید قرار ندارند پوشیده از گیاهان بوده و عملاً خاصیت خود را بعنوان تخلیه‌کننده جریان‌ات مازاد آبیاری از دست داده‌اند.

۳-۱. جاده‌های سرویس

جاده‌های سرویس کانالهای درجه ۳ و همچنین جاده‌های بین بلوکهای زراعی در طرح اولیه با عرضهای ۶ و ۸ متر و ترجیحاً با رویه شنی پیش‌بینی شده، لکن در حال حاضر عرض این جاده‌ها متغیر و در حدود ۳ متر می‌باشد. علت این امر عدم رعایت اصول فنی در عملیات ماشینی داخل مزارع می‌باشد که بدون توجه به مرز بلوک و نهر درجه ۴ و جاده انجام می‌گیرد و گاه‌آ‌ تعریض بیمورد انهار و زهکشهای درجه ۳ و ۴ و لایروبی آنها و تجمع مواد لایروبی شده در کنار جاده‌ها باعث کاهش عرض مفید آنها شده است. در قسمتهایی نیز که انهار در جهت شیب زمین قرار گرفته‌اند فرسایش و ریزش کناره‌های نهر، بخشی از عرض جاده سرویس را در بر گرفته است.

در قسمتهایی از اراضی مورد بحث، بعلت رشد نی‌ها در اطراف کانالها گاهی عبور از جاده‌ها با اتومبیل ناممکن گردیده است.

همچنین در بسیاری از موارد، سطح مفید جاده‌های سرویس بعلت تغییرات ناشی از تردد ماشین‌آلات در زمانهایی که بعلت بارندگی گل‌آلود و قابل انعطاف بوده، ناصاف شده و چون عملیات ترمیمی در آنها صورت نمی‌گیرد لذا در حال حاضر دارای پستی و بلندی‌های فراوان بوده و اتومبیل‌ها و ماشین‌آلات به منظور فرار از دست اندازها عمدتاً از کناره‌های گودیهای موجود در جاده‌ها عبور کرده و این امر باعث پیشروی قسمتی از جاده بداخل مزرعه گردیده است. چنین پدیده‌ای در سطح اکثریت جاده‌ها به چشم می‌خورد و در حقیقت بجای پرکردن گودالها و ترمیم آنها ترجیح داده شده است که این قسمت از جاده‌ها بدون مصرف رها شده و بخشی از مزرعه جایگزین آن گردد.

بطور کلی می‌توان اظهار نمود که شبکه جاده‌ها و راههای داخل منطقه از کیفیت مناسبی برخوردار نبوده و احتمالاً ضرر و زیان ناشی از استهلاک ماشینها که ناشی از عبور از این جاده‌ها است رقمی بیش از هزینه‌های لازم برای ترمیم و بازسازی جاده‌ها می‌باشد.

۴-۱. ابنیه بتنی

مهمترین و عمده ترین ساختمان بتنی که بر روی کانالهای درجه ۳ وجود دارد جعبه های تقسیم آب است که وظیفه آنها هدایت جریان داخل انهار درجه ۴ می باشد. این جعبه ها هر کجا که وجود داشته باشند از بتن مسلح ساخته شده و طبق طرح اولیه دارای دریچه های کشویی می باشد. قابل ذکر است که در مواردی نیز کانالهای درجه ۴ مستقیماً و بدون وجود جعبه بتنی از نهر درجه ۳ منشعب می شوند، به اینصورت که کناره خاکی کانال درجه ۳ را با بیل و کلنگ باز کرده و آب را به داخل نهر مزرعه هدایت می کنند.

جعبه تقسیم های موجود در اراضی کشت و صنعت مغان عمدتاً از دو تیپ تشکیل می شوند که از نظر نوع استراکچر شبیه بوده و فقط بلحاظ دبی طراحی شده اولیه، ابعاد آنها با یکدیگر فرق دارد، سایر ابنیه مستقر بر روی انهار درجه ۳ عبارتند از کالورت های لوله ای از جنس سیمان که برای عبور نهر از زیر جاده های بین بلوک ها احداث شده اند و قسمت خروجی آنها به جعبه تقسیم وصل می شود. همچنین برای عبور انهار از زیر زهکشهای موجود سیفونهایی احداث شده اند که در حال حاضر با رسوبات پر شده و مورد استفاده قرار نمی گیرند. فلوم هایی نیز برای عبور کانال از روی زهکشهایی که دارای چنین امکانی بوده اند ساخته شده اند. فلوم هایی که در طراحی اولیه در نظر گرفته شده و احداث گردیده اند از ابعاد و مقطع منظمی برخوردار می باشند در حالیکه فلومهایی که بعلمی نظیر از کارافتادن سیفونها، بعداً ساخته شده اند وضعیت مطلوبی نداشته و احداث آنها، به منظور رفع فوری نیاز و بدون نقشه اجرایی صورت گرفته است، همچنین می توان به دراپهای بتنی اشاره کرد که بر روی انهاری که در جهت شیب زیاد قرار گرفته اند احداث شده اند. بسیاری از این دراپ ها بعلت عدم نگهداری و مراقبت های لازمه در حال حاضر بلا استفاده می باشند، به این ترتیب که جریان آب یکی از کناره ها را شسته و پس از مدتی مسیر آب از راستای دراپ خارج شده و جریان از ترانشه ایجاد شده در کناره آن می گذرد.

۲- بهره برداری و نگهداری از شبکه فرعی

بهره برداری از شبکه کانالهای درجه ۳ متأسفانه تابع اصول ویژه و مدونی نبوده و برحسب نیاز به آبیاری بلوکهای زراعی (منظور نیاز بمیزان مشخصی از آب نیست) توسط میرابهای محلی آب اندازی شده و مورد بهره برداری قرار می گیرند، آبیگری از انهار درجه ۳ برای کانالهای درجه ۴ نیز از اصول خاصی پیروی

کنند بلکه برحسب تشخیص میراب ممکن است از چند نقطه کانال درجه سه برای یک نهر مزرعه، آب فته شود و این کار از طریق بریدن کناره خاکی کانال با بیل و هدایت آب بداخل نهر مزرعه صورت می گیرد. کس این موضوع نیز به کرات ملاحظه گردیده است بدین معنی که یک کانال درجه ۳ در قسمتهایی از مسیر بود و از منابع مختلفی نظیر کانال درجه ۲ یا درجه ۴ و یا حتی زهکشها آب دریافت نماید.

در پاره ای موارد نیز یک نهر درجه ۴ که از کانال درجه ۳ آب می گیرد جریان را مستقیماً به نهر درجه ۴: دیگری که مربوط به قطعه پایین دست آن است منتقل می کند و این انتقال گاهی از طریق سطح جاده ها صورت می گیرد و گاهی از داخل جویهای ایجاد شده در عرض جاده ها. دریچه های بتنی که بر روی کانالهای درجه ۳ تعبیه شده اند در ابتدا دارای دریچه های کشویی فلزی بوده اند لکن بمرور بر اثر عدم نگهداری از آنها این دریچه ها از بین رفته و در حال حاضر اکثریت جعبه های مورد نظر فاقد دریچه می باشند و لذا تقسیم آب به طرق دیگری صورت می گیرد. در پاره ای موارد با انباشتن خاک و خاشاک و بوته ها در آستانه خروجی باکس، آب را بداخل نهر درجه ۴ هدایت می کنند. همچنین در بسیاری موارد مشاهده گردیده که برای بستن یکی از آستانه ها از محصول موجود در مزرعه (چغندر قند - ذرت) استفاده شده، بدین ترتیب که کارگر مقداری چغندر قند با بوته ذرت را از حاشیه مزرعه کنده و آنها را جلوی آستانه رویهم قرار داده و با خاک و خاشاک، دیواره گیاهی مذکور را آب بندی می کند. در چنین مواردی پس از اتمام کار و برای بازگشایی مجدد آستانه، دیواره مذکور با بیل تخریب و بتدریج با جریان آب شسته شده و در طول نهر بخش می شود و ذرات خاک نیز در کف کانال ته نشین می شود. مشاهدات نشان میدهد که در بسیاری قسمتها آستانه انشعابی باکس بتنی که مدخل نهر درجه ۴ محسوب می شود، بطور کلی با مصالح فوق مسدود شده و برای آبیگری در کانال درجه ۴ در حدود چند متری جلوی باکس کناره نهر را شکافته و بدینوسیله آب را وارد مزرعه می کنند. روش دیگر مانور جریان در داخل باکسها، استفاده از گونی می باشد، به این ترتیب که گونیهای متعددی را از خاک پرکرده و بتدریج جلوی آستانه خروجی باکس قرار می دهند و این کار را آنقدر ادامه می دهند تا میزان آب خروجی از آستانه دیگر (به داخل نهر درجه ۴) بنابه نظر میرآب و کارگر آبیاری بحدی برسد که بتوان آبیاری را شروع کرد. در هر نوبت آبیاری، یکبار و در ابتدای شروع کار، میزان آب ورودی به مزرعه را بطریق فوق تنظیم کرده و سپس تا پایان آبیاری کل بلوک، مقدار آب ورودی از باکس را تغییر نمیدهند بلکه هر زمان که میرآب احساس کند برای آبیاری این قسمت بعلت کوچکی آن، می بایست میزان کمتری آب را وارد نهر نماید، مقدار اضافی آن

را از طریق نهر درجه ۴ مستقیماً وارد زهکش می‌کند. درحقیقت هر اندازه آب که در دسترس باشد یا مورد استفاده قرار می‌گیرد یا بداخل اولین زهکش هدایت می‌شود نگهداری انهار درجه ۳ در اراضی کشت و صنعت مغان منحصر می‌شود به لایروبی آنها توسط بیل مکانیکی که در مقاطع مختلفی صورت می‌گیرد. عمل لایروبی کانالها بدون توجه به ابعاد موردنیاز و ظرفیت و کشش نهر و وضعیت شیب آب انجام می‌گیرد، بطوریکه در بسیاری موارد یک کانال پس از انجام عملیات لایروبی بیش از اندازه تعریض و تعمیق شده و لذا لازمه ورود آب بداخل باکسهای بتنی، انتقال مقادیر زیادی آب بداخل کانال بمنظور ارتقاء سطح آب می‌باشد که بدیهی است درین صورت میزان تلفات نفوذ افزایش خواهد یافت. درحین عملیات لایروبی کلیه مواد لایروبی شده در یکی از کناره‌های فوقانی کانال و در سراسر طول آن انباشته می‌شود، بطوریکه در بسیاری موارد عرض جاده سرویس کانال آنچنان کاهش می‌یابد که عبور اتومبیل غیر ممکن می‌شود. مواد مذکور نیز بر اثر بارندگی‌ها و عبور احشام مجدداً بداخل کانال راه می‌یابند.

با توجه به اینکه لایروبی انهار بدون توجه به اصول فنی و شناسنامه نهر موردنظر صورت می‌گیرد کانال در مسیر خود دچار تغییرات مقطع چه بلحاظ عرض و چه از نظر عمق شده و مدتی پس از قطع بهره‌برداری از آن، در قسمتهای گودتر آب جمع شده و تبدیل به لجنزار میشود. اکثر کانالهای درجه دو و سه تبدیل به نیزار شده و در کناره‌های داخلی آنها گیاهان مختلف و بطور عمده نی‌های فراوان رشد کرده و در غالب موارد این پدیده چنان شدتی می‌یابد که ملاحظه جریان داخل نهر غیرممکن میشود از نظر فنی وجود این نی‌ها باعث کاهش سرعت جریان و افزایش میزان نفوذ می‌شود. در بسیاری قسمت‌ها که کانال درجه ۳ بر روی خاکریز احداث شده یا سطح آن به دلیل بالاتر از سطح جاده سرویس قرار گرفته علاوه بر نفوذهای جانبی که باعث ورود آب بداخل جاده و بوجود آمدن ماندآب‌هایی در اطراف آن می‌شود در پاره‌ای موارد نیز بعلمت عدم ناهماهنگی بین ظرفیت نهر و میزان آب ورودی به آن، سطح آب در محاذات لبه کانال قرار گرفته و چون کناره کانال از تراز معینی پیروی نمی‌کند در قسمتهایی از آن آب سرریز کرده و وارد جاده می‌شود نگهداری باکسهای بتنی موجود نیز درحد مطلوبی قرار ندارد بطوریکه کف تمامی آنها مملو از رسوبات شده و در بسیاری از موارد لبه‌های بتنی آنها توسط تراکتور و سایر ماشین‌آلات شکسته شده است.

در کالورت‌های زیرجاده‌ها نیز رسوبات ته‌نشین شده و وجود زوائد و زباله‌های فراوان در آنها حاکی از آن است که کارگران مزارع طبق عادت، زوائد و زباله‌های خود را نظیر پس مانده خوراکی و میوه در جریان آب

داخل انهار می ریزند و این مواد عمدتاً در کف باکسها یا داخل لوله زیرجاده، بعلت وجود رسوبات گیرکرده و ماندگار شده و بنوبه خود روند رسوب گذاری را تشدید می کند.

اندازه گیری های انجام شده در شبکه فرعی آبیاری کشت و صنعت مغان و توزیع آب در مزارع موجود نشان می دهد که حجمی در حدود ۱۰۰ میلیون متر مکعب آب از طریق نفوذ از کف و بدنه انهار خاکی درجه ۳ هر ساله از دسترس خارج و به سفره آب زیرزمینی می پیوندد. همچنین قابل ذکر است که در شرایط فعلی از کل آب ورودی به مزرعه در حدود ۲۰-۳۰ درصد آن به اعماق خاک نفوذ کرده و از عمق توسعه ریشه ها خارج می شود و حدود ۷۰-۵۰ درصد آب ورودی نیز بصورت زه آب از انتهای مزرعه خارج و به زهکش می ریزد. بنابراین فقط ۱۵ تا ۲۰ درصد آب ورودی به مزارع به مصرف گیاه می رسد. راندمان کل آبیاری در اراضی کشت و صنعت مغان، از محل آبیگر ابتدایی کانال اصلی در مجاورت سد میل و مغان تا اطراف ریشه های گیاه زراعی، در حدود ۱۵ درصد می باشد که سهم عمده آن مربوط به شبکه فرعی و داخل مزرعه است.

بخش دوم: قطعه بندی و تسطیح اراضی

در این قسمت از مقاله خلاصه ای از کیفیت طرح اولیه قطعه بندی زراعی و تسطیح اراضی در کشت و صنعت مغان ارائه و سپس در مورد وضعیت موجود آنها مطالبی بیان می گردد.

۱- بررسی طرح اولیه

در این قسمت مشخصات طرح اولیه قطعه بندی و تسطیح اراضی که توسط مهندسین مشاور طراح شبکه فرعی آبیاری و زهکشی دشت مغان سال ها قبل تهیه گردیده ارائه می شود. مهمترین پارامتر قابل بحث در طرح اولیه، شیب بلوک های زراعی در جهت آبیاری و در جهت عمود بر فاروها می باشد. یکی از اشکالات عمده این طرح، بیشتر بودن شیب عمود بر فاروها نسبت به شیب آبیاری می باشد زیرا در گزارش مربوط به طرح اولیه، شیب آبیاری بین صفر تا ۲ در هزار و شیب عمود بر آن تا حداکثر ۳ درصد پیش بینی شده است. بمنظور ترسیم دقیقتر سیمای موضوع، شیبهای طولی و عرضی در تعداد ۵۱ بلوک انتخابی در اراضی کشت و

صنعت مغان بررسی گردید. نتایج بررسی نشان می دهد که در حدود ۸۴/۳ درصد شیبهای عرضی کمتر از ۴ در هزار و ۶۲/۷ درصد شیبهای طولی بیشتر از ۴ در هزار می باشند و همچنین در ۸۰ درصد از بلوکها، شیبهای طولی بزرگتر از شیبهای عرضی می باشند. بنابراین می توان چنین نتیجه گرفت که مبانی طرح تسطیح اولیه معطوف به شیبهای کم درجهت آبیاری و شیبهای زیاد در جهت عمود بر فاروها بوده است.

مطالعات و تحقیقات انجام شده توسط نگارنده نشان میدهد که در منطقه مغان بهترین شیب برای نشتی ها درحالتی که طول آنها بین ۲۰۰ تا ۲۵۰ متر باشد حدود ۴ تا ۸ در هزار می باشد. درچنین حالتی راندمان مصرف آب در مزرعه، در دامنه ۷۰-۶۰ درصد واقع می شود بنابراین چنانچه شیبهای کمتر از ۲ در هزار برای فاروها انتخاب شود بعلت افزایش نفوذ عمقی در نشتی ها، راندمان مذکور کاهش می یابد و درچنین حالتی برای آنکه قسمت انتهایی فاروها به اندازه موردنیاز، آب دریافت دارند می بایستی مدت آبیاری را افزایش داد بدیهی است که قبول راندمان کمتر برای مصرف آب در مزرعه، بمعنای قبول افزایش تلفات عمقی می باشد. بنظر می رسد مهمترین علت انتخاب شیبهای نازل در طرح اولیه، گزینش نادرست میزان نفوذپذیری در نشتی ها و یا تغییرات میزان نفوذپذیری در اثر عملیات تسطیح و در نتیجه جابجایی لایه های سطحی خاک باشد در مدارک موجود از طرح اولیه، اشاره ای به نحوه اندازه گیری نفوذپذیری در خاکهای مغان نشده و تنها مطلبی که در این مورد مشاهده شد انتخاب میزان نفوذپذیری بصورت نظری و مبتنی بر تجارب موجود در خاکهای سایر مناطق است که طراحان قبلی، بین این خاکها و خاکهای منطقه مغان خصوصیات مشابهی را فرض کرده اند.

بدین ترتیب میزان نفوذپذیری انتخابی توسط طراحان قبلی، نسبت به میزان نفوذپذیری بعدی کمتر از مقدار واقعی آن بوده است و لذا همین امر موجب گردیده است تا محاسبات تعیین شیب بهینه برای نشتی ها، نتایجی غیر قابل انطباق با واقعیات منطقه در برداشته باشد. بهمین دلیل در زمان بهره برداری از بلوکهای زراعی سرعت پیشروی آب در داخل نشتی ها بسیار کند و میزان تلفات نفوذ عمقی چشمگیر بوده و از طرفی مدت زمان آبیاری نیز نسبت به پیش بینی های قبلی، افزایش داشته است. بدین ترتیب طرح تسطیح اولیه، پس از پیاده شدن در روی زمین، از نظر آبیاری دارای مشکلاتی بوده است و لذا بمنظور گریز از این معضل جهت آبیاری در داخل مزارع را نسبت به طرح اولیه تغییر داده اند و مسیرهای موازی با طول بلوک را بعنوان جهت آبیاری انتخاب نموده اند. بنظر می رسد که نیاز به افزایش طول مسیر کار ماشین آلات زراعی نیز یکی دیگر از دلایل و

انگیزه های عمده این تغییر جهت بوده است.

۲- بررسی وضع موجود

در این قسمت، ابتدا خلاصه ای از مشکلات و نارسایی های موجود ذکر و سپس وجوه اشتراک و افتراق وضعیت کنونی نسبت به طرح اولیه مورد بحث قرار می گیرد. مهمترین اشکالات سیستم آبیاری و زهکشی در داخل بلوکهای زراعی در کشت و صنعت مغان را می توان بصورت زیر عنوان بندی کرد:

الف) فقدان برنامه منظم گردش آب در بلوکهای زراعی

ب) عدم کنترل و اندازه گیری دبی ورودی به کانال درجه ۴ و فاروها

ج) توزیع ناهمگن و غیر یکنواخت آب در سطح مزرعه که ناشی از فقدان صفحه تسطیح مناسب در آنها می باشد.

د) تلفات قابل توجه زه آب خروجی از انتهای مزرعه که ناشی از عدم کنترل دبی ورودی به داخل فاروها و عدم رعایت مدت زمان مناسب آبیاری می باشد.

نتایج اندازه گیری راندمان توزیع و مصرف آب در بلوکهای زراعی نشان می دهد که وضعیت سیستم آبیاری داخل مزارع تا چه اندازه نابسامان بوده و بهسازی آن از ضرورت کافی برخوردار می باشد.

مقایسه بین وضعیت شیب بندی فعلی بلوکهای زراعی و شیبهای طولی و عرضی در طرح اولیه نشان می دهد که میزان تغییرات شیبهای طولی بسیار کم می باشد بطوریکه در ۷۲ درصد از بلوکها، شیبهای طولی اولیه کمتر از ۱۰ درصد دچار تغییرات شده اند در حالیکه همین رقم برای شیبهای عرضی برابر با ۸ درصد می باشد. چنانچه از بعد دیگری به موضوع نگریسته شود ملاحظه می گردد که در نیمی از بلوکها تغییرات شیب طولی کمتر از یک در هزار می باشد در صورتیکه این رقم برای شیبهای عرضی در حدود ۱۱ درصد کل بلوکها است. در مورد پدیده فوق می توان چنین اظهار نمود که چون شیب طولی بلوکها عمدتاً منطبق با شیب طبیعی زمین در نظر گرفته شده اند، لذا در طول مدت بهره برداری، دچار تغییر چندانی نشده اند لکن شیب عرضی با شیب آبیاری اولیه، می بایستی از طریق اجرای طرح تسطیح تامین شود. تغییرات فاحشی که در حال حاضر در این زمینه بچشم می خورد می تواند ناشی از هر یک از دو عامل زیر یا مجموعه آنها باشد:

- اجرای طرح تسطیح اولیه از دقت کافی برخوردار نبوده است.

- طرح تسطیح اجرا شده در بلوکها، مطابق آنچه که در نقشه های اولیه وجود دارد، نبوده است.

چگونگی سیستم آبیاری در داخل بلوکهای زراعی به این ترتیب است که فاروها در جهت بزرگترین بعد مزرعه احداث شده و هر بلوک در چهار طرف خود دارای نهر می باشد. نهری که از باکس بتنی منشعب می شود نهر درجه ۴ بوده و اولین کانال عمود به آن که در سالهای گذشته رل نهر درجه ۴ را بعهدده داشته است در حال حاضر تغذیه کننده اولین زیربلوک در هر بلوک می باشد. دو نهر دیگر که در کناره های سوم و چهارم بلوک در انتهای شیب مزرعه قرار دارند، بعنوان زهکش عمل می کنند. در زمان آماده کردن زمین برای کشت و پس از اتمام عملیات ماشینی مربوطه، تعدادی نهر مورب با زاویه حدود ۱۱۰ تا ۱۲۰ درجه نسبت به محور فاروها و در جهت عرض بلوک بنام کمرجو احداث می شوند. کمر جوها در ابتدای خود به نهر درجه ۴ متصلند که از طریق آن آبیگری می کنند و فاروهای زیر دست خود را تغذیه می نمایند و در انتها نیز به زهکش موجود در کناره طولی بلوک (در نقطه مقابل نهر درجه ۴) وصل می شود که بدین طریق زه آب آبیاری فاروهای بالادست را پس از جمع آوری در آن تخلیه می کند. در حقیقت هر کمرجو بسته به اینکه بره بالایی یا پایینی آن آبیاری شود بترتیب نقش زهکش یا نهر آبرسان را برعهده دارد. محل احداث کمرجوها و تقسیم بلوک به چند زیربلوک با نظر میر آب و بطور تجربی و براساس وضعیت توپوگرافی تعیین می شود و برای این کار هیچ نوع ضابطه فنی که حساب شده و مدون باشد وجود ندارد. اندازه فاروها نیز براساس نوع کشت و وضعیت زمین و بطور تجربی تعیین می شوند، و البته پس از انجام یک یا دو آبیاری، نظام فاروها در اواسط بلوک بهم خورده و بطور معمول چندین فارو بیکدیگر پیوسته و در میانه مزرعه نهر یا گودالی پدید می آورند. علت بهم پیوستن جریان آب در فاروهای مجاور، پیچ و خم های موجود در طول فاروها و سرعت زیاد جریان آب در آنها می باشد که باعث فرسایش کناره های فارو و پشته ها در محل قوس ها شده و پس از مدتی پشته ها را منهدم می کنند.

طبق اندازه گیریهایی که در پاره ای مزارع انتخابی بر روی تعدادی از فاروها صورت گرفته است ارقام زیر بدست آمده اند:

الف) عرض افقی فاروها: چغندر قند حدود ۳۰-۲۵ سانتیمتر

ذرت حدود ۲۵-۲۰ سانتیمتر

ب) عرض افقی پشته: چغندر قند حدود ۳۰ سانتیمتر

ذرت حدود ۴۵-۵۰ سانتیمتر

ارقام فوق متوسطی از کل منطقه می باشد و اندازه گیریها در فاروهای صورت گرفته اند که امکان این کار وجود داشته است لکن در بسیاری مزارع اصولاً فارو بندها بعلت آبیاری غیر اصولی بهم خورده و اندازه گیری امکانپذیر نمی باشد.

قسمتی از طول هر فارو که بین دو کمرخو قرار گرفته و در زمان آبیاری دارای آب می باشد متغیر بوده و از حدود ۱۰۰ متر تا ۳۰۰ متر مشاهده و اندازه گیری شده است.

برای آب اندازی در داخل فاروهای اولین زیر بلوک بدو طریق عمل می شود روش اول که عمومیت بیشتری دارد بدینطریق است که آب داخل نهر را فقط وارد تعدادی فارو (بین ۵ تا ۱۰ عدد) می کنند و پس از آنکه طبق نظر کارگر آبیاری رنگ خاک تیره شد، آب را در فاروهای فوق قطع و به تعداد دیگری از نشتی ها هدایت می نماید. روش دوم که کمتر مورد استفاده است آنست که تمامی فاروها را در آن آب اندازی می کنند. انتخاب هر یک از دو روش فوق بستگی به نظر کارگر آبیاری و تا حدودی میزان آب ورودی دارد. البته در بسیاری از موارد مشاهده گردیده است که با وجود آنکه دبی ورودی به کانال درجه ۴ رقم قابل توجهی را تشکیل می دهد معهداً تمامی آنرا وارد تعدادی خاصی فارو می نمایند و بدین ترتیب کنترل آبیاری بلوک و انجام عملیات آن، برای کارگران آبیاری سهلتر بوده و از درجه سختی و پیچیدگی کار می کاهد.

مدت آبیاری یک زیر بلوک معمولاً ضریبی از عدد ۱۲ می باشد، زیرا کارگران آبیاری برای تعیین زمان قطع آبیاری به تغییر رنگ خاک متوسل می شوند و در زمانهایی که رشد محصولات و پوشش گیاهی مزرعه امکان بررسی رنگ خاک در داخل آنرا نمی دهد، میرآنها ۲۴ یا ۳۶ یا ۴۸ و گاهی ۶۰ ساعت بعد از شروع آبیاری آنرا متوقف می کنند. در آن دسته از نشتی ها که در حال حاضر از شیب نسبتاً زیادی برخوردار می باشند ظرف مدت کوتاهی پس از ورود آب به ابتدای نشتی، خروج جریان زه آب از انتها شروع می شود.

سرعت جریان در داخل نشتی ها براساس اندازه گیری های انجام شده از ۰/۴۰ متر در ثانیه تا نزدیک به ۱/۵ متر در ثانیه متغیر می باشد. البته در مواردی سرعتهای در حدود ۲ تا ۲/۵ متر در ثانیه نیز در اراضی شیب دار اندازه گیری شده است ولی بخش عمده فاروها دارای سرعت جریانی نزدیک به ۰/۸ تا ۱/۲ متر در ثانیه می باشند.

دبی داخل فاروها با توجه به اینکه ابعاد و مقطع آنها بعلت ناهمگنی مزرعه، نسبت به یکدیگر بسیار

متفاوت می باشند، در نقاط مختلف بلوک بین یک تا ۱۲ لیتر در ثانیه اندازه گیری شده است. البته لازم به توضیح است که در جریان یک آبیاری، تعدادی فارو را می توان پیدا کرد که دبی جریان در آنها صفر باشد (خشک) و در پاره ای موارد نیز که جریان چند فارو بیکدیگر پیوسته و در اواسط بلوک تشکیل یک نهر را می دهند، دبی های حدود ۱۵ لیتر در ثانیه نیز مشاهده گردیده است.

میزان جریان داخل فاروها که عمومیت بیشتری دارد در حدود ۴ تا ۶ لیتر در ثانیه می باشد و رقم دبی در فاروها علاوه بر اینکه بستگی به ابعاد و مقطع و شیب آنها دارد همچنین متکی بر میزان آب ورودی به نهر درجه ۴ نیز می باشد. از طرفی این رقم می تواند تابعی از تعداد فاروهایی که در یک زمان آب اندازی می شوند نیز باشد.

پس از آب اندازی در کانال درجه ۴ و کمرجو و ورود آب بداخل فاروها کارگران آبیاری تقریباً وظیفه خود را تمام شده دانسته و تا زمان قطع آب، کار جدی دیگری انجام نداده و به استراحت می پردازند.

کارگران آبیاری از مهارت لازم برخوردار نیستند و در استفاده از آن برای آبیاری مزرعه، تابع اصول خاصی نمی باشند. معهدا بخش عمده عملیات آبیاری مستقیماً با نظر ایشان شروع، انجام و ختم می شود و با اینحال نظارت بر کار کارگران آبیاری، بصورت جدی و برنامه ریزی شده صورت نمی گیرد.

بخش سوم: نتیجه گیری و پیشنهادات

همانطور که اشاره شد، سیستم آبیاری و زهکشی شبکه های فرعی کشت و صنعت مغان در شرایط کنونی، رضایت بخش نبوده و کاستی های فراوانی در بکارگیری این تاسیسات وجود دارد که عوارض تبعی آن، علاوه بر ایجاد آسفتگی در یکنواختی و هماهنگی بهره برداری و برهم زدن نظم ارتباط بین تاسیسات مختلف شبکه، اثرات سوئی نیز در میزان تولیدات محصولات زراعی و همچنین روند بفعل درآوردن استعدادهای بالقوه خاک منطقه، بجای گذاشته و می گذارد. در این قسمت بصورت خلاصه و اشاره وار پاره ای پیشنهادات جهت رفع مشکلات ارائه می گردد.

عمده ترین نارسائیهای موجود در شبکه انهار درجه ۳ در حال حاضر، عبارت است از عدم پوشش انهار که موجب بروز تلفات آب از طریق نفوذهای عمودی و جانبی شده و علاوه بر کاهش راندمان آبیاری، موجب

زه‌دارشدن اراضی زراعی نیز می‌گردد.

همچنین عدم مدیریت مناسب در امر آبیاری موجب گردیده است در طول سالیان بهره‌برداری، مسیر و مقاطع کانالهای فرعی دچار تغییرات غیر اصولی شده و بکارگیری آنها نیز از تابعیت برنامه‌های مدون گردش آب عدول نماید.

مهمترین اقدامی که انجام آن می‌تواند اساس بهبود بخشیدن به سیستم آبیاری را پی‌ریزی کند، عبارت است از پوشش کانالهای درجه ۳ و ترمیم قسمتهایی از مسیر آنها، بدیهی است بهره‌برداری از چنین انهاری نیز، چنانچه متکی بر مدیریتی قوی و حساب شده نبوده و تحویل و توزیع آب در شبکه فرعی، تابع تقویم گردش آب نباشد، نمی‌تواند تغییراتی بنیادی را در جهت بهسازی عملیات آبیاری منطقه، پدید آورد.

بنابراین آموزش افراد لازم در مورد استفاده از سیستم آبیاری (از کارگر ساده آبیار تا کارشناسانی که باید اعمال مدیریت کنند) باید همسو با اجرای عملیات بتنی کردن کانالها و سایر اقدامات بهسازی فیزیکی کار باشد تا در جریان شکل‌گیری شبکه فنی و مدرن انهار فرعی پرسنل موردنیاز نیز آموزش یافته و پس از تکمیل و تحویل کانالهای بتنی و پوشش شده، قادر باشند در بهره‌برداری از تاسیسات مدرن، از شیوه‌های اصولی و فنی تبعیت نموده و حداکثر پتانسیل موجود را بکار گیرند.

شبکه زهکشهای درجه ۳ نیز، از وضعیت مناسبی برخوردار نمی‌باشند از جمله مسائل موجود در این زمینه، می‌توان از تجمع رسوبات در زهکش‌ها و پرشدن آنها و سایر عوارض ناشی از عدم نگهداری مناسب نام برد.

به موازات پوشش و بهسازی کانالهای فرعی در شبکه آبیاری مغان، ضرورت دارد که زهکش‌های درجه ۳ نیز بصورت فنی مورد بازسازی قرار گیرند تا پس از تکمیل سیستم فرعی آبیاری و در ابتدای شروع بهره‌برداری از آن، شبکه زهکشی فرعی نیز آماده بهره‌برداری بوده و در ارتباط با شبکه آبیاری، تحت مدیریتی منسجم و کارآموزده وظایف خود را به نحو مطلوب و با حداکثر بازدهی برعهده گیرد.

نتایج مطالعات و بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که باید با جدیت و پشتکار و سرمایه‌گذاری لازم در رفع نارسائیهای شناخته شده در شبکه انهار و زهکشهای فرعی کشت و صنعت مغان کوشش لازمه را بعمل آورد. رئوس پیشنهادات اصلاحی بطور خلاصه بشرح زیر ارائه می‌گردد.

الف) پوشش انهار درجه ۳ موجود و ارائه مسیرهای جدید برای پاره‌ای از کانالها که بدلائیل قابل توجیه

در حال حاضر از مسیرهای مناسبی برخوردار نیستند.

ب) تهیه و اجرای طرحهای بهسازی برای شبکه زهکشهای درجه ۳

ج) تهیه و اجرای طرح تسطیح اراضی یا رکلاژ مزارع و بهبود شیب‌ها بسته به وضعیت فعلی هر یک از

مزارع موجود

د) تهیه و تدوین تقویم گردش آب و اعمال مدیریت بهینه در بهره‌برداری از تاسیسات مربوطه.

توضیح: این مقاله نتیجه بررسی‌ها، اندازه‌گیری‌ها و تحقیقات صحرایی نگارنده می‌باشد که بطور خلاصه و کلی ارائه گردیده است، بویژه در مورد بهسازی وضعیت شبکه انهار و داخل مزارع طرحهای اجرایی نیز تهیه گردیده که در صورت لزوم ارائه خواهد شد.

موقعیت عمومی

اراضی کشت و صنعت و دامپروری مغان

