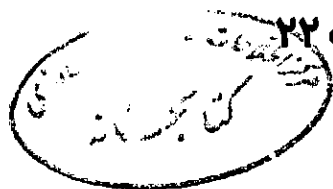


وزارت کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی

نشریه شماره ۲۲



# نکاتی چند در خصوص بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های زهکشی سطحی و زیرزمینی

مهندس علیرضا حسن‌اقلی

کارشناس ارشد مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی



نشر آموزش کشاورزی

سال ۱۳۷۷

## اهمیت موضوع

در صورت فقدان زهکشی طبیعی مناسب در اراضی تحت آبیاری، احداث یک سیستم زهکشی کارا به منظور خارج نمودن آب و نمکهای اضافی از تیمرخ خاک، بخصوص از منطقه توسعه ریشه گیاهان زراعی امری اجتناب ناپذیر است. منشاء این آبهای مازاد یا به عبارتی زه آبها را می توان ناشی از تلفات از مزارع آبیاری شده (به هر دو صورت رواناب سطحی و نفوذ عمقی)، رواناب سطحی حاصل از ریزش های آسمانی، نشست از کانالهای آبرسان، شبکه های توزیع و سفره های آب زیرزمینی تحت فشار (آرتزین) و غیره دانست. برای اینکه یک سیستم زهکشی عملکرد مناسبی داشته و نقش خود را بخوبی ایفا نماید، اجرای بموقع عملیات احتیاطی، و نگهداری مطلوب شبکه زهکشی قطعاً امری ضروری و واجب است. پروژه های زهکشی باید بصورت دوره ای و بطور کامل (از ابتدا تا انتها) مورد بازبینی قرار گیرند. به این طریق روشن خواهد شد که آیا سیستم به شکل ایده آل انجام وظیفه می نماید و آیا تعمیراتی مورد نیاز است یا خیر. این امر در هر دو نوع سیستم های زهکشی سطحی (روبان) و زیرزمینی از اهمیت و ضرورت ویژه ای برخوردار است.

## شبکه زهکشی زیرزمینی

لوله های زهکشی زیرزمینی که به طرز مناسبی کارگذاری شده باشند، معمولاً برای حفظ عملکرد خود در سطحی رضایت بخش به مراقبت های ناچیزی احتیاج دارند. لیکن شبکه های جدید التاسیس بخصوص در سال های اولیه بهره برداری، نیازمند مراقبت و احتیاط بیشتری می باشند. نگهداری مناسب شبکه در خلال این دوره کارایی سیستم را افزایش داده و اغلب، نیاز به مرمت های پرخرج در آینده را مرتفع می نماید.

شکست و ناکامی شبکه های زهکشی زیرزمینی و یا مشکلات موضعی آنها عموماً در مناطقی با خاک های ناپایدار و بصورت تغییر مکان در امتداد لوله ها و خارج شدن آنها از مسیر اصلی خود، شکسته شدن لوله ها، از هم گسیختگی اتصالات و انسداد خروجی ها، لوله ها و چاهک های بازدید (Manholes) در نتیجه ورود ذرات خاک بداخل آنها حادث می شود. در ادامه به بحث و بررسی اجزاء مهم شبکه های زهکشی زیرزمینی و مراقبت های ویژه آنها پرداخته می شود.

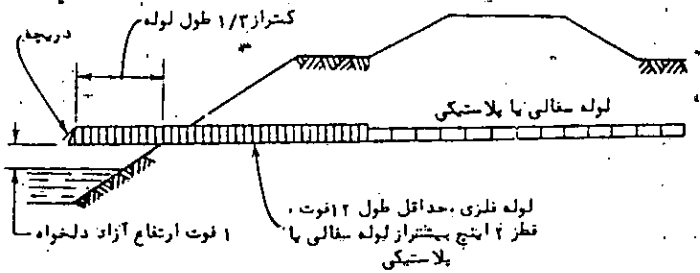
### ۱ - خروجی زهکش های لوله ای

محل خروجی کلیه لوله های زهکش باید در بهار و همچنین پس از وقوع هر بارندگی سنگین مورد بازرسی قرار گیرند. بازمینی جهت حصول اطمینان از این امر است که خروجی زهکش موجود در کانال جمع کننده روباز به حالت مستغرق در نیامده و هیچگونه فرسایشی بر شیب های کناری و در محل خروجیها اتفاق نیفتاده باشد، زیرا فرسایش این نواحی می تواند موجبات جابجایی و خسارت دیدن خروجی لوله ها را فراهم آورد.

وجود دریچه های یکطرفه در محل خروجی لوله ها، در شرایط سیلابی (و در نتیجه غرقاب شدن خروجی) مانع از ورود آب موجود در زهکش روباز بداخل لوله زهکش زیرزمینی می شود. بعلاوه این نوع دریچه ها در صورت نصب، بطور مرتب و هرماه یکبار نیاز به بازرسی دارند. شکل شماره (۱)

نکاتی چند در خصوص بهره برداری و نگهداری از شبکه های زهکشی ...

شمایی از خروجی یک زهکش لوله‌ای در محل تقاطع با یک کانال جمع‌کننده روباز و دریچه یکطرفه نصب شده بر روی آن را نشان می‌دهد.



شکل (۱) - خروجی لوله زهکش زیرزمینی

برای ممانعت از ورود حیوانات (خصوصاً چوندگان) بداخل لوله‌های زهکش می‌توان از توری‌هایی در محل خروجی آنها استفاده نمود. بازبینی دوره‌ای شبکه‌های توری جهت حصول اطمینان از اینکه اولاً در جای خود قرار داشته و ثانیاً توسط جلبک و خزه مسدود نشده باشند الزامی است.

کارگذاری توری در خروجی لوله به گونه‌ای که در معرض نور مستقیم آفتاب قرار نگیرد، مشکل رشد گیاهان آبی را تا حد زیادی کاهش می‌دهد. در مواقعی که قطر زهکش کم است و حیوانات نمی‌توانند به داخل آن وارد شوند، نیازی به قرار دادن توری در انتهای زهکش وجود ندارد. بعلاوه در محل‌هایی که به هر دلیل احتمال مسدود شدن لوله زهکش به وسیله مواد زائد وجود دارد، نباید از توری‌هایی که بطور ثابت در انتهای زهکش کار گذاشته می‌شود استفاده نمود.

در صورت عدم بکارگیری توری، خروجی لوله باید بطور دوره‌ای، از نظر ورود و لانه سازی چوندگان مورد بازرسی قرار گیرد. اگر دام‌های اهلی اجازه ورود به منطقه را داشته باشند، حفاظت خروجی لوله‌های زهکش توسط حصارهایی که مانع از نزدیک شدن حیوانات به آنها شود، امری

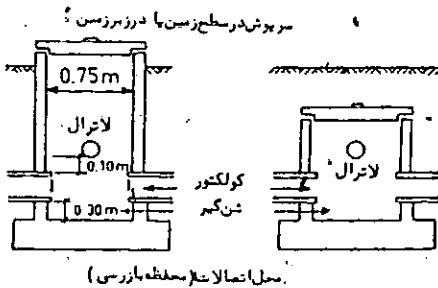
نکاتی چند در خصوص بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های زهکشی ...

ضروری است.

## ۲- چاهک بازدید ( آدم رو یا ماسه گیر)

چاهکهای بازدید در هر نقطه‌ای از مسیر یک زهکش لوله‌ای که ضرورت داشته باشد، همچنین در محل تقاطع‌ها و اتصالات و محل تغییرات و تبدیلات بزرگ در مسیر لوله مورد استفاده قرار می‌گیرند. تمیز نگهداشتن دائمی آنها بخصوص در مراحل آغازین بهره‌برداری از شبکه بسیار مهم است. چاهکهای بازدید بلافاصله پس از نصب بایستی هفته‌ای یک بار بازبینی شوند، زیرا کوتاهی در تمیز کردن آنها موجبات انسداد بسیاری از شبکه‌های زهکشی را فراهم آورده است.

برای خارج نمودن ماسه و لای تجمع یافته در چاهکها می‌توان از پمپ استفاده نمود. هرگونه فرسایش و یانشتی در اطراف قسمت خارجی چاهک بازدید بایستی سرعت ترمیم شود. از این چاهکها نباید بعنوان محلی برای تخلیه روانابهای سطحی استفاده نمود و هیچکس بجز کارشناسان شبکه اجازه ندارد درپوش آن را برداشته و یا جابجا نماید. تراز سطح آب در داخل چاهک نباید از دیواره فوقانی لوله ورودی بالاتر باشد. شکل شماره (۲) انواع چاهکهای بازدید را نشان می‌دهد.



شکل (۲) - چاهک بازدید

تکلیف خود در خصوص بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های زهکشی

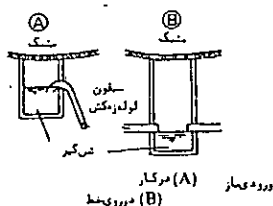
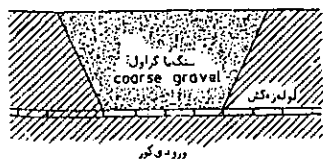
هنگامی که از میله‌های تمیز کننده مکانیکی برای پاکسازی و لایروبی چاهک‌های بازدید استفاده می‌شود، دقت بسیار زیادی لازم است که تیغه و قلاب متحرک کابل تمیز کننده، ضدمه‌ای به انتهای لوله‌های ورودی و خروجی وارد نسازد. بعلاوه لای و ماسه انباشته شده در چاهک بایستی بدنبال هر بار عملیات لایروبی زهکش بالا دست، از آن خارج شود. مجدداً تأکید می‌گردد که لازم است در پوش چاهک بازدید در تمامی اوقات و بطور کامل بسته باشد، مگر در خلال عملیات لایروبی و یابازرسی. این امر به منظور جلوگیری از ورود اجسام خارجی و اجتناب از سقوط احتمالی کودکان و حیوانات بدون آن ضرورت می‌یابد.

### ۳- ورودی آبهای سطحی

این تأسیسات در جاهایی ساخته می‌شوند که آب سطحی در آنجا جمع شده و بخواهیم این آب از طریق زهکشهای زیرزمینی خارج گردد. در این وضعیت نیز باید برای جلوگیری از ورود شن و ماسه بداخل لوله‌ها تدابیر لازم اندیشیده شود. در شکل شماره (۳) دو نوع ساختمان مربوط به ورود آبهای سطحی بداخل لوله‌های زهکش مشاهده می‌گردد.

یکی از آنها ورودی بسته یا کور است که در آن، در محل مورد نظر جهت ورود آب مقداری شن و قلوه سنگ زوی لوله ریخته می‌شود تا همتراز خاک اطراف گردد.

نوع دیگر ورودیهای باز است که بصورت محفظه‌های ماسه‌گیر ساخته می‌شوند. در شکل، دو نوع از این محفظه‌ها نشان داده شده است، یکی برای حالتی که حوضچه در وسط خط لوله قرار گیرد و دیگری برای موردی که در انتهای آن واقع گردد.



شکل (۲) - ساختمانهای ورود آبهای سطحی بدون لوله‌های زهکش

#### ۴ - مراقبتهای عمومی زهکشهای لوله‌ای زیرزمینی

لوله‌های زهکش زیرزمینی در ابتدای بهره‌برداری از شبکه و یا پس از گذشت چندین سال، ممکن است با مشکلاتی مواجه گردیده که بر نحوه عملکرد آنها تأثیر نامطلوب بگذارد. مسائلی از این قبیل، نیاز به مراقبتها و تمهیدات ویژه‌ای را ضروری می‌سازند. در ادامه به شرح تعدادی از مشکلات مهم پرداخته و نحوه مرتفع ساختن آنها نیز ارائه خواهد شد.

**الف - انسداد لوله‌های زهکش توسط ذرات خاک:** پس از تکمیل مراحل کارگذاری هر خط لوله زهکش، یکسری اندازه‌گیری میزان دبی زهکشی شده در محل تمامی چاهکهای بازدید موجود در امتداد مسیر لوله و همچنین در محل تخلیه خط لوله بداخل کانال جمع‌کننده صورت می‌پذیرد. مشاهده افت ناگهانی در میزان دبی اندازه‌گیری شده در هر یک از نقاط مورد نظر، می‌تواند بخوبی بیانگر وجود احتمال گرفتگی کامل یا انسداد نسبی لوله در بالادست آن نقطه باشد که این امر، ارزیابی بیشتر ناحیه مزبور را ضروری می‌سازد. در اینصورت منطقه اطراف لوله زهکش بایستی از نظر وجود گودالهای آب، نقاط مرطوب یا رشد درختان و درختچه‌های نابجا که هر یک نشانه‌های خوبی از وجود مشکل بالقوه در کارکرد سیستم هستند، مورد بازرسی قرار گیرد. در صورت مشاهده یک گودال آب کوچک در مسیر زهکش، باید آن را با

مکانی چند در خصوص بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های زهکشی

خاک پز کرده و پس از گذشت مدت زمانی محل پرشدگی را مجدداً بازدید نمود. اگر در خلال این مدت نشست زیاد و قابل توجهی در محل گودال اتفاق افتاد و یا در صورت مشاهده یک گودال آب بزرگ، این موارد بیانگر وجود گرفتگی در لوله زهکش و یا شکستگی آن و جدا شدن اتصالات و قطعات لوله از هم است. در اینصورت بایستی بلافاصله محل مورد نظر در اطراف لوله زهکش را حفاری و لوله شکسته را جایگزین ساخت. اتصالاتی که از یکدیگر جدا شده اند را می توان به صورتی رضایت بخش و با قراردادن قطعه ای از لوله بریده شده در محل اتصال و پر کردن اطراف آن با شن و ماسه مرمت کرد. شکسته شدن لوله زهکش در انواع پلاستیکی آن نیز اتفاق افتاده و این امر نتیجه مسائلی است که در حین عملیات کارگذاری سیستم بوجود می آید. از جمله این مسائل می توان به کشش اضافی و بیش از حد اعمال شده بر لوله در مرحله کارگذاری و در هم شکستگی و فرورفتگی های بوجود آمده در نتیجه کار ادوات و ماشین آلات حفر ترانشه اشاره نمود.

در صورت مشاهده قسمتهای صدمه دیده در لوله، لازم است آنها را حذف کرده و با قطعاتی از لوله سالم جایگزین ساخت. البته در صورت بروز هر گونه مشکلی در داخل این نوع لوله ها، اغلب بجای نوسازی و جایگزینی لوله، ترجیحاً با ایجاد روزنه ای در دیواره فوقانی آن، اقدام به رفع اشکال نموده و سپس سوراخ ایجاد شده را به راحتی ترمیم می نمایند. بدین منظور با قراردادن قطعه ای دیگر از لوله بریده شده بر روی محل روزنه، با استفاده از سیم یا نوارهای مخصوص آن را در جای خود محکم ساخته و سپس قطعه ای پلاستیک را بر روی لوله قرار داده و با مواد پوشاننده شن و ماسه ای اطراف آن را پر می نمایند. در این حالت شن و ماسه با حداقل ضخامت ۱۰۰ میلی متر (۴ اینچ) و با دانه بندی شبیه به مواد پوششی (فیلتر) اصلی سیستم بکار برده می شود.

ب - انسداد لوله های زهکش توسط ریشه درختان: یکی از مهمترین عوامل ایجاد انسداد و گرفتگی در سیستم های زهکشی دایره که مدت زمان

یکانی چند در خصوص بهره برداری و نگهداری از شبکه های زهکشی ...



قابل توجهی از عمر آنها می‌گذرد را می‌توان در نتیجه نفوذ ریشه‌های درختان و گیاهان مختلف بدرون لوله‌های زهکش دانست. در اینگونه موارد، با تزریق محلول سولفات مس در غلظت مناسب بداخل سیستم زهکشی، ریشه‌ها را از بین برده و سپس با استفاده از یک ابزار پاک‌سازی که از پایین دست منطقه مسدود شده وارد عمل می‌شود، می‌توان ریشه‌های مرده را به قطعات کوچکتر تقسیم و باشتنشو بداخل نزدیکترین چاهک بازدید از سیستم خارج نمود. در صورت فقدان چاهکهای بازدید، با انجام حفاری در پایین دست محل گرفتگی زهکش، طولی از لوله را از جای خود برداشته و سپس ادوات پاک‌سازی را از معبر بوجود آمده بدرون لوله هدایت می‌نمایند. هنگام استفاده از این روش، دهانه پایین دست و باز لوله را بایستی توسط یک قطعه توری مسدود نمود. با این کار از ورود مواد خارجی و ریشه‌های پاک‌سازی شده به داخل لوله زهکش ممانعت بعمل می‌آید.

انجام بازبینی‌های دوره‌ای در امتداد خطوط زهکش جهت حصول اطمینان از اینکه درختان و بوته‌ها در مجاورت زهکشها رشد نکرده باشند، امری ضروری است. گیاهان تازه روئیده را می‌توان در صورت امکان با استفاده از سموم شیمیایی مجاز (علف کشها) نابود ساخت. اگر درختان و بوته‌ها به گونه‌ای در نزدیکی زهکشها رشد نمایند که در صورت ریشه کن نمودن آنها احتمال خسارت دیدن لوله‌ها وجود داشته باشد، تنها راه باقی مانده استفاده دوره‌ای از سولفات مس است. چون سولفات مس رشد ریشه‌های جدید را متوقف نساخته و تنها ریشه‌های موجود در درون لوله را از بین می‌برد، بنابراین استفاده از آن بایستی بطور سالانه تکرار شود. البته نکته‌ای بسیار مهم را نباید از نظر دور داشت و آن، آلاینده بودن سولفات مس است که یک ترکیب شیمیایی بوده و چون پس از استفاده وارد طبیعت می‌شود، از این نظر دقت فراوانی را باید مبذول داشت.

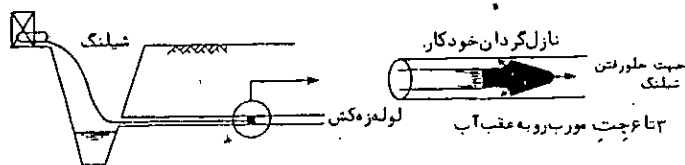
ج - انسداد لوله‌های زهکش توسط ترکیبات آهن: رسوب ترکیبات آهن خاک نیز یکی از عوامل مسدودکننده لوله‌های زهکش بشمار می‌رود. نحوه

عمل بدین صورت است که آهن دو ظرفیتی ( $Fe^{++}$ ) محلول در آب زیرزمینی وارد زهکشها شده و در اثر تماس با هوا به آهن سه ظرفیتی ( $Fe^{+++}$ ) تبدیل می شود که چون غیر محلول است راسب می گردد. برای رهایی از این مشکل علاوه بر شستشوی لوله ها با آب تحت فشار، می توان با استفاده از کربنات کلسیم، آهن را قبل از ورود به لوله ها ته نشین ساخت. بعلاوه دانشمندان متعددی از جمله گراس و مکنزی (Grass & Mackenzie) مطالعات جالبی در مورد حلالیت آهن و منگنز و رسوب آن در لوله های زهکش بعمل آورده و باین نتیجه رسیده اند که آب محتوی ۲ درصد گاز  $SO_2$  می تواند این رسوبات را به حالت محلول در آورده و از لوله خارج سازد. نحوه عمل بدین ترتیب است که گاز انیدرید سولفور در دوره ای مرطوب از قسمت بالادست لوله زهکش وارد می شود. بعد از ۱۵ الی ۲۰ دقیقه گاز در خروجی زهکش ظاهر می گردد، سپس دو انتهای لوله زهکش را با درپوشهایی مسدود نموده و آن را برای مدت ۲۴ ساعت بحال خود می گذارند. بعد از این مدت درپوشها را از دو انتها برمی دارند. با این عمل آهن بصورت محلول درآمده و به همراه زه آبها از زهکش خارج می شود.

د - نحوه پاکسازی لوله های زهکش: ظهور ناگهانی نقاط مرطوب در امتداد لوله زهکش نشانه خوبی از انسداد کامل یا نسبی لوله است. اگر زهکش بطور نسبی (فقط بخشی از آن) بواسطه تجمع رسوبات مسدود شده باشد، می توان گرفتگی را توسط وارد نمودن یک گوی (توپ) با قطر اندکی کوچکتر از قطر لوله از پایین دست نقطه مرطوب بدرون لوله، برطرف نمود. این روش یا موفقیت بسیار زیادی برای شستشو و رفع گرفتگی های ناشی از تجمع ماسه و لای در درون زهکشهای لوله ای مورد استفاده قرار گرفته است.

در سالهای اخیر، استفاده از آب فشارهایی که با فشار بالا آب را در جهات مختلف پخش می نمایند (جت آب) بسیار متداول گردیده. این روش جهت لایروبی تمامی انواع لوله های زهکش بخصوص انواع پلاستیکی آنها بکار برده می شود. اگر گرفتگی لوله ها قابل توجه باشد، فشار ۸۰ تا ۱۰۰ اتمسفر

بکار گرفته شده و آبی که با چنین فشاری به درون لوله وارد می‌شود، زینانی به لوله و فیلتر وارد نمی‌سازد و می‌تواند رسوبات شیمیایی و معدنی را تا طول ۲۵۰ متر از زهکش خارج کند. استفاده از آب تحت فشار کم فقط برای لایروبی لوله‌ها از گل و لای مؤثر است. شکل شماره (۴) نحوه تمیز کردن لوله‌های زهکش توسط فشار آب را نشان می‌دهد.



شکل (۴) - نحوه تمیز کردن لوله‌های زهکش با فشار آب

در مواردی چند که امکان استفاده از روشهای فوق میسر نبوده و یا بکار بستن آنها نتیجه رضایت‌بخشی بدنبال نداشته باشد، تنها راه باقی‌مانده برداشتن خاک از روی لوله و جایگزینی قطعه مورد نظر زهکش با لوله جدید است.

### سیستم زهکشی روباز (سطحی)

زهکشهای روباز جهت حفظ ظرفیت طراحی خود و داشتن کارایی مناسب، نیازمند یک برنامه مشخص و با قاعده نگهداری و تعمیرات دوره‌ای هستند. تناوب و درجه این تعمیرات به اقلیم منطقه، میزان بارندگی و عمقی که سطح ایستابی در آن تثبیت می‌شود بستگی دارد. زهکشهای سطحی کم عمقی که در خاکهای پایدار حفر شده‌اند عموماً نیازمند لایروبی سالانه موضعی بوده و لایروبی کامل آنها پس از حدود پنج سال صورت می‌پذیرد. در خاکهای ناپایدار، جهت حفظ و نگهداری عمق کانال در شرایط عمق طراحی در امتداد

نکاتی چند در خصوص بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های زهکشی

کف زهکشها، بخصوص در محل تخلیه زهکشهای لوله‌ای زیرزمینی بداخل زهکشهای روباز، لایروبی سالانه ممکن است مورد نیاز باشد. در خاکهای پایدارتر و زهکشهای روباز عمیق، استفاده دوره‌ای از سموم شیمیایی و علف‌کشهای مجاز مانع از رشد انواع علفهای هرز، جگن و نی‌ها شده و در صورت وجود، آنها را از بین خواهد برد.

علف‌هایی که سبز می‌شوند (Water grasses) بیشتر از انواع غوطه‌ور یا چسبیده به بستر و کناره نهر می‌باشند. علف‌کشها به دو گروه تقسیم می‌شوند: یکی سموم تماسی که پس از تماس با انساج گیاهی آن را از بین می‌برد ولی در خود نبات انتقال نمی‌یابد. این سموم اغلب در مورد علفهای هرز یکساله و یا چند ساله بکار می‌روند و فوق‌العاده سمی می‌باشند. گروه دوم سموم انتقالی است که پس از ورود به برگ و ریشه گیاه در انساج مختلف پراکنده شده و انتقال حاصل می‌کنند. بطور کلی سمومی که از طریق برگ مؤثر است حلالیت زیادی در آب دارد ولی سمومی که از ریشه‌ها نفوذ می‌کند قابلیت انحلالشان در آب کم بوده و به علت مقاومت در مقابل آبشویی یا تجزیه میکروبی مدتها در خاک باقی می‌ماند. پس از سم‌پاشی و نابود ساختن علفها، لازم است بقایای آنها را از جا کنده، بگونه‌ای که مقطع زهکش کاملاً تمیز و عاری از هرگونه بقایای گیاهی گردد. در شرایط مساعد از نظر آب و هوا، می‌توان با استفاده از شعله افکن اقدام به سوزاندن علفهای هرز نمود و بدین منظور فصل زمستان بهتر است زیرا گیاه در حالت خواب می‌باشد.

تمامی زهکشهای روباز پس از وقوع یک بارندگی سنگین نیاز به تعمیرات و بازسازی موضعی خواهند داشت. یکی از موارد مهم در خصوص کانالها عبارت است از پاکیزه نگه‌داشتن زهکشهای روباز از انواع علفهای هرز رونده که می‌توانند مشکلات جدی را از نظر فرسایش در اطراف ساختمانها و سازه‌ها بوجود آورند.

کشت انواع علفهای چمنی بر روی خاکریزهای کناری امری ضروری است. به علاوه نگهداری، کوتاه نمودن و کشت مجدد نقاط صدمه

دیده (خصوصاً پس از اجرای عملیات لایروبی) از نکات مهم بشمار می‌رود. با کاشت این گیاهان، علاوه بر تثبیت و جلوگیری از واریز و شسته شدن مواد انباشته شده حاصل از حفاری کانال بداخل زهکش، محافظت بهتر شیبهای کناری و جاده‌های دسترسی نیز میسر می‌گردد. در مورد شیب کناری زهکش روباز، علی‌الخصوص بخشهایی از آن که بالاتر از سطح آب قرار گرفته است، کاشت علفهای چمنی و کوددهی مرتب آن (هر دو سال یکبار) لازم است. جاده‌های دسترسی در بهار هر سال و همچنین پس از وقوع بارندگیهای سنگین نیازمند تعمیرات موضعی می‌باشند.

مجاری تعبیه شده جهت عبور آبهای سطحی از میان خاکریز زهکشهای روباز، بایستی از نوع مجاری لوله‌ای بوده و یا بصورت کانالهای پوشش شده تدارک دیده شوند. در صورت نصب و کارگذاری مناسب، بازرسی آنها تنها پس از بارندگیهای سنگین و یا هنگامی که زهکش روباز لایروبی می‌شود، ضرورت می‌یابد. تحت هیچ شرایطی نباید یک کانال بدون پوشش از میان خاکریز زهکش عبور نماید. هنگامی که از لوله‌هایی با قطر کوچکتر از ۴۵۰ میلی‌متر (۱۸ اینچ) بعنوان آبگذرهای سطحی استفاده می‌شود، بازرسی دورهای آنها خصوصاً در بهار جهت اطمینان از این امر که توسط علفهای هرز و دیگر بقایای گیاهی مسدود نشده باشند ضروری است. تمامی انواع ساختمانهای کنترل موجود در مسیر زهکش روباز باید بصورت دوردای و از نظر احتمال ایجاد ترک، گسستگی و یا نشست بازبینی شوند. بعلاوه آشغال‌گیرها و وسایل تنظیم جریان نیز از نظر انسداد توسط علفهای هرز و دیگر مواد زاید مورد بازرسی قرار گیرند.

کلیه مجلهایی که بمنظور آبشخور دامها در زهکشهای روباز تعبیه شده، بایستی توسط سنگ و یا بتن پوشش گردیده و بمنظور جلوگیری از ورود دامها به قسمت‌های دیگر کانال زهکش، حصارکشی شوند. این حصارها را در هر بهار و یا پس از وقوع بارندگیهای سنگین بازرسی نموده و از علفهای هرز و دیگر مواد زاید پاکسازی می‌نمایند.

کانالهای کم عمق و عریض تعبیه شده در مجاورت کانالهای زهکش بعنوان سرریز اضطراری برای مواقع سیلابی را نیز باید توسط علفهای چمنی (در قسمت دیواره‌ها و کف کانال) پوشش نمود. این علفها بطور سالانه و به ارتفاع حداکثر ۱۰ سانتی متر کوتاه می‌گردند. خاکریزها و شیبهای کناری را باید مطابق با نیاز، کوددهی نموده و چرای دامها بر روی آنها بخصوص در اوایل بهار بصورت کنترل شده باشد.

آبراهه‌های طبیعی که بعنوان زهکش مورد استفاده قرار می‌گیرند، بهتر است در حد امکان در همان حالت طبیعی خود نگهداری شوند. ترمیم نقطه‌ای مقاطع فرسایش یافته با استفاده از قلوه‌سنگ و شن پایداری کانال را افزایش داده و بعلاوه، مقاطع کوچکتری که بر اثر وقوع جریانهای دائمی فرسایش می‌یابند را می‌توان با استفاده از قلوه‌سنگ پوشش داد. تمامی مجاری تعبیه شده جهت انتقال آبهای آبیاری مازاد و یا روان آبهای ناشی از بارندگی بدخل کانالهای زهکش روباز باید از نوع مجاری لوله‌ای باشند و بمنظور تقویت آنها، از زیرسازی سنگ چین جهت استحکام هر چه بیشتر مجرا در محل خود استفاده گردد.

## منابع مورد استفاده

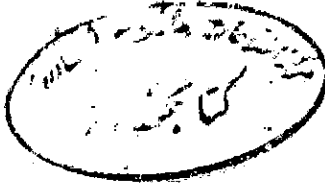
- ۱- بای بوردی، محمد ۱۳۶۸، اصول مهندسی زهکشی و بهسازی خاک، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- پذیرا، ابراهیم، ۱۳۷۱، جزوه تروس مبانی و اصول زهکشی اراضی، قسمت دوم: معدودی مباحث تکمیلی - تخصصی.
- ۳- شمسایی، ابوالفضل ۱۳۷۲، هیدرولیک جریان آب در محیطهای متخلخل، جلد اول: مهندسی زهکشی، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران).
- ۴- علیزاده، امین و غلامحسین حق نیا ۱۳۶۸، مهندسی خاک و آب، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۵- علیزاده، امین ۱۳۷۰، زهکشی اراضی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

نکاتی چند در خصوص بهره برداری و نگهداری از شبکه‌های زهکشی ...

۶- فرداد، حسین ۱۳۶۵، اصول زهکشی و کاربرد آن، جلد چهارم: طراحی و مدیریت شبکه‌های زهکشی، ناشر مترجم.

7 - Ritzema, H.P., 1994. Drainage principles and applications, Second edition, ILRI Pub.16.

8 - USBR, 1993. Drainage manual, Department of the Interior, U.S. Bureau of Reclamation, Third edition.



نگاشتنی جدید در خصوص بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های زهکشی