بررسي نقش احداث سد مخزني طالقان بر رسوبگذاري شبكه آبياري دشت قزوين

عباس ستوده‌نيا

دانشيار دانشگاه بين المللي امام خميني (ره) ، دانشكده فني و مهندسي- گروه مهندسي آب

سعيد ستوده‌نيا

دانش‌آموخته كارشناسی ارشد دانشگاه بين المللي امام خميني (ره)، دانشكده فني و مهندسي- گروه مهندسي آب

فصلنامه علمی تخصصی
مهندسی و مدیریت ساخت
سال اول، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۵

نویسنده مسئول: **عباس ستوده‌نیا**

آدرس ایمیل:
absotoodehniako@yahoo.com

چکیده:

در اين مطالعه، وضعيت رسوبگذاري شبكه آبياري قزوين، قبل و بعد از احداث سد مخزني طالقان مورد بررسي قرار گرفته است. مطالعات رسوب حوزه نشان مي‌دهد كه منشاء اصلي رسوبات شبكه قبل از احداث سد مخزني، رسوب توليد شده در حوضه آبريز رودخانه طالقان بوده است. بعد از احداث سد، قسمت اعظم اين رسوبات در درياچه سد مخزني ته نشين شده و در حال حاضر آب زلال از طريق تونل انتقال به رودخانه زياران وارد مي‌گردد. با احداث سد مخزني انتظار مي‌رفت كه مشكل رسوب در شبكه برطرف گردد، لكن درحال حاضر نيز رسوبگذاري در شبكه وجود دارد كه در اثر عوامل مختلف مي‌باشد. مثلاً با وجود حذف قسمت عمده رسوبات در مخزن سد طالقان، به علت وجود حوزه‌هاي آبريز مياني در حدفاصل خروجي تونل تا محل سد تنظيمي زياران هنور هم مقداري رسوب وارد شبكه آبياري قزوين مي‌گردد. از ديگر عوامل مي‌توان به نامناسب بودن جاده سرويس كانال اصلي و كانالهاي درجه۲ و ورود خاک از روي جاده‌هاي سرويس به داخل كانال اشاره نمود. تخليه آوار ساختماني به ويژه در بازه‌هايي از كانال كه از نزديكي مناطق مسكوني عبور مي‌كند، ورود زباله و فاضلاب شهري به داخل كانالها، شستشوي اتومبيل در جاده سرويس كانالها، ورود آبهاي سطحي ناشي از بارندگي به داخل كانالها و نهايتاً تردد زياد ماشين آلات سنگين بر روي جاده سرويس كانالها را مي‌توان از جمله ساير عوامل مهم ايجاد رسوب در شبكه بر شمرد. يكي ديگر از عوامل مهم ايجاد رسوب درشبكه، دستكاري در تنظيم عملكرد هيدروليكي دريچه‌هاي آميل (با قرار دادن كيسه‌هاي شن روي دريچه‌ها) توسط كشاورزان مي‌باشد كه باعث كاهش بيش از حد سرعت جريان در بالادست دريچه و تجمع رسوبات ريزدانه در بالادست دريچه آميل و پاره شده كيسه‌هاي شن نيز باعث ورود رسوب درشت‌دانه به داخل كانال درست پس از دريچه آميل مي‌گردد. ضمناً از آنجا كه رسوبات رودخانه طالقان (قبل از احداث سد مخزني) هنوز در داخل كانالها وجود دارند، لذا لايروبي كل شبكه بمنظور حذف رسوبات قبلي ضروري بنظر مي‌رسد. .

واژه‌هاي كليدي *: تأسيسات هيدروليكي، رسوب، شبكه آبياري قزوين، سد مخزني طالقان، كانال آبياری*

Dam Reservoir Sedimentation Assess The Role Of Taleqan On Qazvin Plain Irrigation Network

Abbas Setoodenia
International University of Imam Khomeini (RA), Faculty of Engineering Department of Water Engineering
Said Setoodenia
Graduated Master of International University of Imam Khomeini (RA), Faculty of Engineering Department of Water Engineering

JECM
Journal of Engineering & Construction Management

V. 01 No. 04 - Winter 2016

Corresponding author:
Abbas Setoodenia

Email address:
absotoodehniako@yahoo.com

۱- مقدمه

عملیات ساختمانی و عمرانی با توجه به گستردگی آن، در بیشتر یکی از محدودیت‌های بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری مسئله رسوبگذاری در این شبکه‌هاست. رسوبات باعث کاهش ظرفیت و تغییر شرایط هیدرولیکی جریان گردیده و در نهایت سبب کاهش کارآیی شبکه می‌شوند. تنگ‌شدگی مقطع هیدرولیکی کانال و کاهش ظرفیت آن، افزایش عمق آب کانال نسبت به عمق طراحی و در نتیجه کاهش ارتفاع آزاد (FREEBOARD) که باعث بروز مشکلاتی چون سرریز آب به بیرون کانال و شستگی خاکریز پشت لاینینگ می‌گردد از جمله مشکلاتی است که رسوبات در شبکه ایجاد می‌نماید. از دیگر مشکلات رسوب در شبکه‌ها افزایش ضریب زبری کف و دیواره کانال و کاهش ظرفیت آن، بالاآمدگی سطح آب در پشت محل سازه‌های تنظیم جریان در اثر تجمع رسوبات، کاهش کارایی و یا از کار افتادگی سازه‌های انتقال و تنظیم جریان نظیر سیفون، آبگیر، کالورت و پل‌ها و پس زدگی جریان است که باعث تخریب پوشش کانال، جاده سرویس و آب گرفتگی اراضی مجاور کانال می‌گردد [۱].در جهان ۲۷۰ میلیون حادثه ناشی از کار اتفاق میافتد که نزدیک بها توجه به مشکلات فوق حذف رسوبات از کانال‌ها ضروری می‌باشد. از آنجا که لایروبی و تخلیه رسوبات معمولاً هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری سالانه از شبکه‌ها را به شدت افزایش می‌دهد و تأمین این هزینه‌ها از توان زارعین خارج می‌باشد لذا باید تمهیداتی جهت جلوگیری از ورود رسوب به شبکه بکار رود. به عنوان مثال هزینه لایروبی سالانه کانالهای آبیاری در واشنگتن ایالات متحده در سال ۱۹۹۵ بطور متوسط ۹/۵ دلار برای هر تن رسوب بوده است [۲].

بازدیدهای انجام شده نشان می‌دهد با وجود احداث سد مخزنی طالقان در بالادست هنوز حجم رسوبات در داخل شبکه آبیاری قزوین بسیار زیاد است و در این تحقیق سعی گردیده تا منشاء و راهکارهای کاهش این رسوبات بررسی گردد

۲- مواد و روش‌ها

محدوده مورد مطالعه در استان قزوین در فاصله ۱۵۰ کیلومتری غرب شهر تهران بین عرضهای شمالی ۳۶ درجه و صفر دقیقه و ۳۶ درجه و ۲۰ دقیقه و طولهای شرقی ۴۹ درجه و ۴۰ دقیقه و ۵۰ درجه و ۳۵ دقیقه واقع شده است. شبکه آبیاری دشت قزوین با وسعتی معادل ۸۰۰۰۰ هکتار ناخالص بصورت نواری است به طول ۹۴ کیلومتر که از محدوده زیاران شروع شده و به اراضی کهک تاکستان منتهی می‌شود. عرض متوسط این نوار حدود ۸/۷ کیلومتر می‌باشد. این شبکه به طور عمده شهرهای قزوین، آبیک و همچنین بخشی از اراضی شهرستان‌های تاکستان و بوئین زهرا را در بر می‌گیرد. در شکل ۱ سیمای شبکه آبیاری قزوین ارائه شده است.

مساحت خالص اراضی تحت پوشش شبکه ۵۸۰۰۰ هکتار و نیاز آبی سالیانه برای مصارف کشاورزی ۳۶۶ میلیون‌مترمکعب برآورد شده است. الگوی کلی کشت منطقه شامل ۵۰ درصد کشت پاییزه که بیشتر به محصول گندم و جو اختصاص دارد و ۱۵ تا ۲۵ درصد کشت بهاره و ۲۵ تا ۳۵ درصد آیش می‌باشد.

منبع تأمین آب

منبع تأمین آب شبکه تا قبل از بهار ۸۵

آب مورد نیاز شبکه در آن زمان توسط چاههای شخصی و تلفیقی به میزان ۹۹ میلیون‌مترمکعب در سال و رژیم طبیعی رودخانه طالقان به میزان ۱۸۴ میلیون‌مترمکعب تأمین می‌شد. در آن زمان تأسیسات انحراف آب رودخانه طالقان شامل سد انحرافی سنگبان، تونل انتقال آب طالقان (به طول ۹/۱ کیلومتر) و سد انحرافی زیاران وظیفه رساندن آب به ابتدای شبکه آبیاری قزوین را داشتند.

تأمین آب شبکه در حال حاضر

بعد از آبگیری سد مخزنی طالقان در بهار سال ۱۳۸۵، سهمیه آب تنظیمی این شبکه از طالقان‌رود به ۲۷۸ میلیون مترمکعب در سال بالغ می‌گردد. در حال حاضر سد انحرافی سنگبان در دریاچه پشت سد مخزنی به زیر آب رفته ولی سایر تأسیسات انتقال آب از حوزه طالقان‌رود به حوضه زیاران (تونل طالقان و سد انحرافی زیاران) در دست بهره‌برداری هستند.

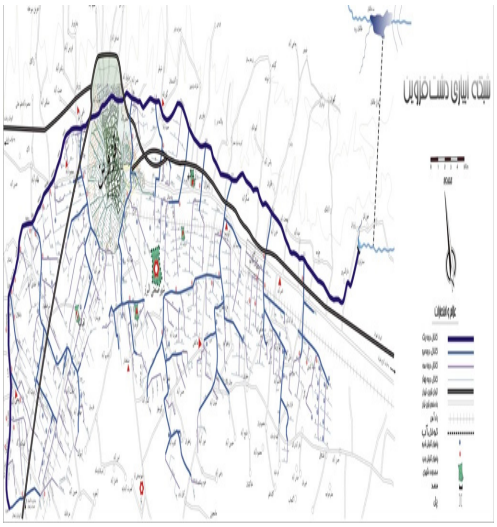
ویژگی‌های شبکه آبیاری قزوین

شبکه آبیاري قزوين داراي يك كانال اصلي به طول ۹۴ كيلومتر بوده كه روي خط تراز ۱۳۰۰ متر احداث شده و تقريباً به موازات اتوبان تهران- زنجان قرار دارد. تعداد ۱۲ كانال درجه ۲ با نامهاي L۱ تا L۱۰ و همچنين كانال‌هاي L۴a و L۲۰ از كانال اصلي منشعب مي‌شوند. مجموع طول كانال‌هاي درجه۲ شبكه برابر با ۲۲۰ كيلومتر و مجموع طول كانال‌هاي درجه ۳ و ۴ برابر با ۸۸۰ كيلومتر است.

ظرفيت كانال اصلي از ۳۰ تا ۱ مترمكعب در ثانيه متغير مي‌باشد. كانال اصلي در ۳ كيلومتر اول داراي مقطع مستطيلي با عرض كف ۴ متر و شيب ۰/۰۰۰۱۵ بوده و سرعت آب در حداكثر ظرفيت ۳ متر در ثانيه مي‌باشد. مقطع كانال اصلي در ساير قسمت‌ها ذوزنقه‌اي با شيب جداره (z) ۱/۵ به ۱ و عرض كف از ۳/۲ متر تا ۱/۲ متر در انتهاي كانال مي‌باشد. شيب طولي كانال اصلي نيز از ۰/۰۰۰۲۷ تا ۰/۰۰۰۸۵ متغيراست. سرعت طراحي كانال اصلي از ۱/۶۶ متر در ثانيه در اوايل تا ۱/۳۳ متر در ثانيه در انتهاي آن تغيير مي‌كند. مشخصات كلي كانال‌هاي شبكه آبياري قزوين در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جدول ۱ مشخصات و ظرفیت کانالهای شبکه آبیاری قزوین

نوع کانال	شکل مقطع	نوع پوشش	ظرفیت طراحی	طول کانال	مشخصات مقطع	
	مستطیلی	بتنی	۴۰ m³/s	۴ Km	عمق (متر) ۴	عرض کف (متر) ۴
درجه یک	ذوزنقه ای	بتنی	۲/۹-۴۰	۹۱	۰/۹-۲/۵	۱/۲-۴
درجه دو	ذوزنقه ای	بتنی	۰/۶-۷/۴	۲۲۰	-۱/۵ ۰/۶۵	۰/۸-۲
درجه سه	ذوزنقه ای	بتنی	۰/۱۷-۱	۴۲۰	۰/۶-۰/۸	۰/۶
درجه چهار	ذوزنقه ای	بتنی	-۰/۲۴ ۰/۱۷	۵۶۰	-۰/۵۵ ۰/۲	۰/۴-۱/۶



شکل ۱- سیمای شبکه آبیاري قزوين

۳- روش تحقیق

مطالعات با بازدیدهای مکرر از سد طالقان و شبکه آبیاری قزوین انجام شد [۳].

بعضي از اين بازديدها قبل از بهره‌برداري و برخي نيز بعد از بهره‌برداري از سد مخزني طالقان بوده است. براي بررسي وضعيت رسوب‌گذاري در قبل از بهره‌برداري از سد مخزني طالقان از مطالعات انجام شده قبلي استفاده شده است. در بازديدهاي اخير از نقاط معرف شبكه به ترتيب در قسمت‌هاي ابتدايي، مياني و انتهايي كانال اصلي و همچنين از كانال‌هاي L۳ و L۸ كه طويل‌ترين كانال‌هاي درجه ۲ هستند نمونه‌برداري رسوب انجام گرفته و براي تعيين دانه‌بندي به آزمايشگاه ارسال شده است. براي بررسي تأثير رسوبگذاري در اراضي زراعي با بعضي از مسئولين كانون‌هاي آب‌بران و همچنين كشاورزان مصاحبه شد. در پايان مشكلات مشاهده شده در رابطه با رسوب در شرايط فعلي بررسي گرديده است.

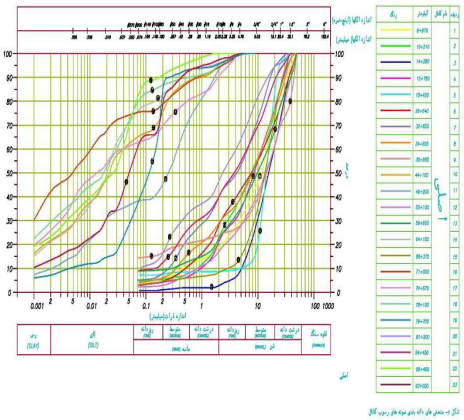
۴- نتايج و بحث

ارزيابي عوامل ايجاد رسوب در شبكه آبياري قزوين

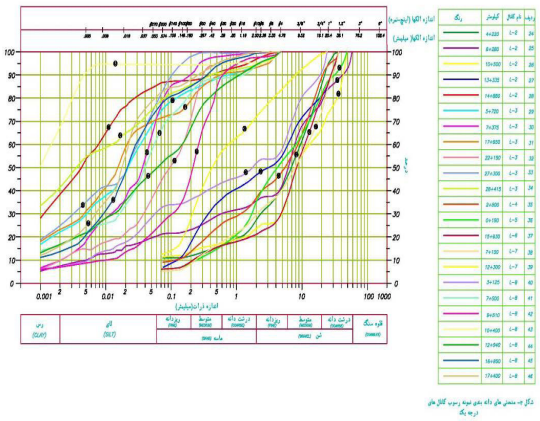
۱- رسوب شبكه قبل از احداث سد مخزني

برآورد بار رسوبي درازمدت ايستگاه گلينک در رودخانه طالقان نشان مي‌دهد كه روزانه به طور متوسط ۷۷۳ تن رسوب در اين ايستگاه وجود داشته است. اين بار رسوبي متناظر با دبي متوسط برابر با ۱۲/۲۲ متر مكعب در ثانيه بوده است [۴]. قبل از احداث سد مخزني قسمت اعظم اين رسوب در ماههاي بهره‌برداري از كانال طالقان، از طريق تونل انتقال به پشت سد زيارن منتقل مي‌شده است. مطالعه ۱۴ نمونه رسوب كه در اسفند ۱۳۸۴ از رسوبات پشت سد زيارن توسط شركت بهره‌برداري از شبكه آبياري دشت قزوين برداشته شده نشان مي‌دهد كه بيشتر اين رسوبات نسبتاً درشت دانه يعني لوم شني هستند و اين بدان معني است كه ذرات رس و سيلت فرصت ته نشيني پيدا نكرده و به صورت معلق همراه با جريان آب به پايين دست منتقل شده‌اند. منحني‌هاي دانه بندي ۶۶ نمونه رسوب كه در سال ۱۳۸۴ توسط مهندسين مشاور پندام در نقاط مختلف شبكه و در كانال اصلي و كانال‌هاي درجه ۱ تا ۴ برداشت شده نيز مؤيد اين مطلب است (شكل‌هاي ۲ تا ۴) [۵].

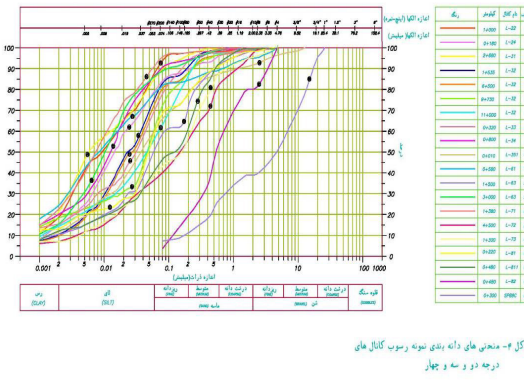
گل آلود بودن آب كانال قبل از احداث سد مخزني نيز به اين دليل بوده است. اين رسوبات دانه‌ريز به همراه جريان آب به اراضي كشاورزان منتقل شده و در آنجا ته نشين مي‌شد. وجود يک لايه رسوب در اراضي زير شبكه كانال نشانگر اين موضوع است



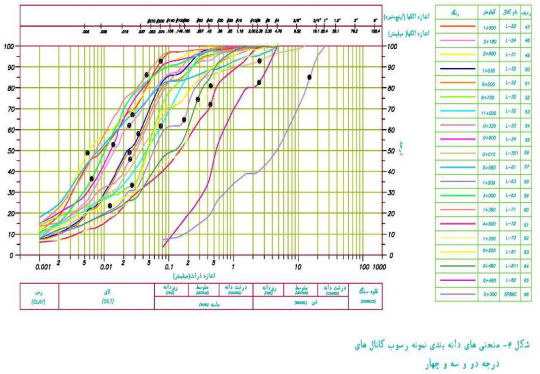
شكل ۲- منحني‌هاي دانه‌بندي نمونه‌هاي رسوب كانال



شكل ۲- منحني‌هاي دانه‌بندي نمونه‌هاي رسوب كانال



شكل ۳- منحني‌هاي دانه‌بندي نمونه رسوب كانال‌هاي درجه يك



شكل ٤- منحني‌هاي دانه‌بندي نمونه رسوب كانال‌هاي درجه دو و سه و چهار

رسوب شبكه بعد از احداث سد مخزني

با احداث سد مخزني طالقان انتظار مي‌رفت كه مشكل رسوب در شبكه آبياري قزوين به نحو مؤثري برطرف گردد. در حال حاضر تنها رسوبات مربوط به حوزه‌هاي آبريز مياني حدفاصل تونل طالقان تا سد تنظيمي زيارن در سيستم وجود دارند كه عمده آنها قبل از ورود به شبكه ته نشين مي‌گردند. زلال بودن آب شبكه بعد از احداث سد مخزني نيز نشان دهنده آن است كه رسوب معلق به صورت مؤثر در درياچه سد مخزني طالقان و پشت سد تنظيمي ته‌نشين شده و آب كاملاً عاري از رسوب وارد شبكه مي‌شود (شكل ۶). ولي در عين حال در بسياري از نقاط شبكه هنوز رسوبات درشت‌دانه و ريزدانه وجود دارد. منشاء عمده اين رسوبات مربوط به دوران قبل از احداث سد مخزني است كه هنوز در شبكه باقي مانده است.

به منظور بررسي وضعيت رسوب در شبكه در حال حاضر (بعد از احداث سد مخزني) تعداد ۸ نمونه رسوب از نقاط مختلف در بهمن ۸۵ توسط اين گروه تحقيقاتي برداشته شد. موقعيت محل برداشت نمونه‌هاي رسوب به شرح ذيل بوده است:

- در فاصله ۸۰۰ متري بعد از دومين سيفون در مسير كانال اصلي حوالي روستاي جزمه

SS۲- ورودي آبگير كانال L۱

SS۳- قبل از آبگير L۳

SS۴- در محل تلاقي كانال‌هاي L۲۷ و L۳۲۱

SS۵- قبل از انشعاب كانال C-L۴۲ از كانال اصلي

SS۶- بالادست دريچه آميل كه جهت انشعاب كانال L۶ از كانال اصلي احداث گرديده است

SS۷- در محل تقاطع كانال موازي كانال L۸ منشعب از A-L۹۲

SS۸- اولين آبگير واقع در زير جاده قديم تاكستان در ابتداي كانال‌هاي B-L۸۶

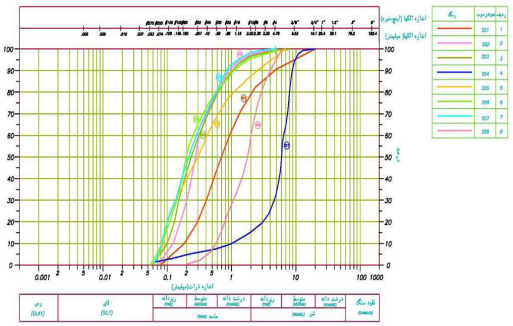
موقعيت نقاط نمونه رسوب در شكل ۱ مشخص گرديده است.

منحني‌هاي دانه‌بندي اين نمونه‌ها (شكل ۵) نشان مي‌دهد كه ۹۰٪ نمونه‌ها فقط از ماسه تشكيل شده و فقط در يک نمونه (نمونه شماره ۴) علاوه بر ماسه ذرات شن درشت دانه نيز وجود داشته است. در هيچ كدام از نمونه‌ها ذرات لاي و رس مشاهده نشده است. براي بررسي عوامل رسوبگذاري در شبكه بعد از احداث سد مخزني مطالعات ميداني انجام شده كه نتايج اين مطالعات نشان مي‌دهد كه عوامل زير را مي‌توان به عنوان عوامل اصلي برشمرد:

الف) عبور كانال اصلي از اراضي شهري

يكي از مشكلاتي كه در زمان احداث شبكه هاي آبياري بايستي بدان توجه داشت، پيش بيني طرح جامع شهرهايي است كه كانال از نزديكي آنها مي‌گذرد. به دليل رشد بي رويه شهر قزوين عملاً كانال اصلي كه قبل از انقلاب با شهر فاصله زيادي داشته است در حال حاضر تقريباً در مركز شهر واقع شده و شهر را به دو بخش شمالي و جنوبي تقسيم مي‌كند.

در اين بازه، آب آبياري فضاي سبز اطراف كانال در محدوده شهر سبب شستشوي خاک فضاي سبز و ورود آن به داخل كانال مي‌شود. اين پديده به ويژه در حد فاصل خيابان‌هاي شهيد بابايي و بلوار دانشگاه بين المللي امام خميني(ره) تشديد مي‌شود. شكل‌هاي ۷ و ۸ اين موضوع را نشان مي‌دهد. در همين نقطه فاضلاب يک منطقه مسكوني وارد كانال مي‌شود (شكل ۹).



كل ۵- منحني هاي دانه بندي نمونه رسوب
پس از احداث سد مخزني طالقان

شكل ۵- منحني‌هاي دانه‌بندي نمونه رسوب پس از احداث سد

شكل ۶- زلالي آب بعد از بهره برداري از سد مخزني

شكل ۷- ورود رسوب ناشي از فرسايش فضاي سبز اطراف كانال

شكل ۸- فرسايي

شكل ۹- ورود فاضلاب يک منطقه مسكوني به داخل كانال

شكل ۱۰- تردد كاميون ها بر روي جاده سرويس كانال اصلي

شكل ۱۱- كاميون

ب) تردد زياد ماشين آلات بر روي جاده سرويس

در قسمت هاي مياني شبكه به ويژه از آبگير كانال L۳ به بعد تردد ماشين آلات سنگين برروي جاده سرويس كانال زياد است. تردد زياد كاميون ها بر روي جاده سرويس سبب تخريب جاده سرويس و در بعضي موارد تخريب پوشش كانال شده است. تردد كاميون‌ها علاوه بر پرتاب سنگ به داخل كانال سبب ايجاد گرد و خاک و نهايتاً ورود آن به داخل كانال مي‌شود (شكل ۱۰). بعضي از اين كاميون ها نيز خاک و آوار ساختماني خود را به داخل كانال تخليه مي‌كنند (شكل ۱۱). در بعضي از قسمت‌هايي كه تردد كاميون زياد است به صورت غير اصولي اقدام به تعريض جاده سرويس شده كه اين تعريض سبب ورود خاک به داخل كانال شده است (شكل ۱۲). در قسمت‌هايي از كانال نيز شستشوي اتومبيل در جاده سرويس سبب شسته شدن خاک جاده سرويس و سرازير شدن آن به داخل كانال مي‌گردد (شكل ۱۳).

ج) ورود رواناب سطحي حوزه‌هاي بالادست به داخل كانال

در برخي از بازه‌هاي كانال اصلي رواناب ناشي از بارندگي به داخل كانال وارد مي‌شود. نمونه‌هايي از اين موارد در حدفاصل كانال‌هاي L۷ و L۸ در نزديكي آبگير M۸۹ و همچنين در حد فاصل كانال‌هاي L۸ و L۹ و در نزديكي آبگير M۹۳ ديده مي‌شود. با توجه به كاهش سرعت آب در قسمت‌هاي انتهايي كانال اصلي (حدود كيلومتر ۹۴) قسمت اعظم رسوبات در اين مقطع تجمع مي‌يابد به گونه‌اي كه ضخامت رسوبات در اين مقطع به يک متر نيز مي‌رسد.

د) دستكاري دريچه‌هاي آميل

بعضي از دريچه‌هاي آميل موجود در مسير كانال‌هاي درجه ۲ و ۳ يا صحيح بالانس نشده‌اند و يا اين كه در اثر دستكاري عملكرد مناسبي ندارند. دستكاري دريچه‌هاي آميل سبب مي‌شود كه آب در كانال بالادست پس بزند و نهايتاً موج آب با ايجاد كردن خندق، سازه آميل را دور زده و وارد مقطع كانال از پايين دست دريچه آميل شود. يک نمونه از اين موارد در اولين سازه آميل نصب شده بر روي كانال L۶ مشاهده مي‌شود (شكل‌هاي ۱۴ و ۱۵). وجود ساقه‌هاي كنگر مي‌تواند يكي از عوامل گرفتگي دريچه آميل باشد. در محل‌هايي كه دريچه آميل به خوبي بسته نشده است، كشاورزان با قراردادن گوني‌هاي خاک بر روي پيشاني دريچه سبب بالارفتن سطح آب در كانال بالادست و در نتيجه آبگيري راحت‌تر دريچه هاي خود مي‌شوند. اين گوني ها عمدتاً بعد از يک فصل زراعي در اثر تابش آفتاب پوسيده و خاک آن‌ها به مقاطع پايين دست منتقل مي‌شود. در بعضي مواقع نيز براي بالا رفتن دريچه و عبور آب بيشتر از زير آن از اين گوني هاي خاک استفاده مي‌شود. (شكل شماره ۱۶)

ه) تخريب پوشش بتني كانال‌هاي درجه ۲ و ۳

تخریب پوشش بتني كانال با توجه به سرعت زياد آب در اين كانال‌ها يكي از عوامل مهم توليد رسوب در مسير اين كانال‌هاست. سرعت زياد آب قدرت فرسايش آن را بالا برده و سبب تخريب سريع جداره خاكي كانال و انتقال رسوب به پايين دست مي‌شود. شكل شماره ۱۷ موردي از تخريب را كه در كيلومتر ۱+۴۲۰ كانال L۱ اتفاق افتاده است نشان مي‌دهد.

و) نشت آب از سازه‌ها

نشت آب از برخي سازه‌ها و انسداد مجاري با توجه به عمر زياد برخي سازه‌هاي موجود در كانال‌هاي درجه ۲ و۳ و عدم كارآرايي مناسب لاستيک‌هاي آب بند آنها كشاورزان را وا مي‌دارد براي آب بندي دريچه‌ها از خاک استفاده كنند. نمونه‌اي از اين گونه آب بندي در شكل شماره ۱۸ ارائه شده است.

ز) ساخت سازههاي موقت خاكي براي عبور دام و انسان

در بعضي از قسمت‌هاي كانال‌هاي درجه ۲ و ۳، به دليل كوچكي مقطع كانال و عدم وجود پل مناسب براي عبور دام و انسان، سازه‌هاي موقت خاكي ساخته شده است كه سبب انتقال خاک به پايين دست مي‌شود.

ح) مسائل مربوط به رسوب در كانال‌هاي درجه ۴

با توجه به اين كه كانال درجه ۴ آخرين كانال‌هاي شبكه قبل از ورود آب به مزارع هستند، متأثر از رسوب انتقال يافته از كانال‌هاي بالادست خود هستند. علاوه بر آن موارد ديگري نيز وجود دارد كه سبب به وجود آمدن رسوب در اين كانال‌ها شده است كه آنها را مي‌توان به شرح زير خلاصه نمود:

در بعضي از مناطق سطح آب كانال درجه ۴ پايين تر از اراضي اطراف مي‌باشد و به دليل سوار نشدن آب بر روي اراضي پائين‌دست، كشاورزان مجبور شده‌اند كانال را در بالادست شكسته و آب را به اراضي خود منتقل كنند. براي سوار شدن آب در اين نقاط از بندهاي موقتي استفاده مي‌شود كه از گوني‌هاي خاک و شن ساخته شده اند. خاک درون اين گوني‌ها پس از پاره شدن گوني‌ها در كف كانال‌هاي درجه ۴ ته نشين مي‌شود. نمونه اي از اين گونه بهره‌برداري را مي‌توان در كانال قوشچي منشعب از كانال اسماعيل آباد (L۶) مشاهده نمود. (شكل‌هاي ۲۰ و ۲۱) عدم بهره‌برداري و يا بهره‌برداري بدون مراقبت از كانال و همچنين تخريب پوشش بتني باعث كاهش سرعت جريان و نهايتاً سبب پر شدن مقطع كانال از رسوبات و رشد علف‌هاي هرز شده است (شكل ۲۲).

شكل ۱۲- ورود خاک به كانال در اثر تخريب جاده سرويس

شكل ۱۳- آثار شستشوي اتومبيل بر روي جاده سرويس كانال

شكل ۱۴- تتابع دستكاري دريچه آميل

شكل ۱۵- تتابع دستكاري دريچه آميل

شكل ۱۶- تنظيم دريچه آميل با گوني خاک بر روي L8

شكل ۱۷- تخريب پوشش كانال L1 در كيلومتر ۱+۴۲۰

شكل ۱۸- آب بندي دريچه با خاک در كانال L6

شكل ۱۹- سازه موقت براي عبور دام وانسان بر روي كانال L8

شكل ۲۰- شكستن ديواره كانال اسماعيل آباد

شكل ۲۱- عبور آب با لوله در اراضي مرتفع

شكل ۲۲- بر شدن مقطع كانال درجه ۴ از رسوب و رشد علف‌هاي هرز

۴- نتيجه- گيري

به‌منظور كاهش رسوب در شبكه مي‌توان راهكارهاي ذيل را ارائه نمود:

۱- لايروبي كلي شبكه بمنظور حذف رسوبات برجاي مانده از قبل از احداث سد طالقان

۲- عمليات اجرايي آبخيزداري از جمله احداث سازه‌هاي توريسنگي و افزايش تراكم پوشش گياهي و همچنين جلوگيري از چراي بي‌رويه در حوضه آبريز رودخانه زيارن.

۳- رسوب‌زدايي سد زيارن با شيوه متداول (مخلوط كردن آب رودخانه با رسوب توسط بيل مكانيكي و انتقال آن به پائين‌دست از زير دريچه قطاعي سد (در فصول غير زراعي) در كوتاه مدت

۴- بازنگري در طراحي قسمت‌هايي از شبكه و همچنين تعميرات اساسي جاده سرويس‌ها و پوشش كانال‌ها و دريچه‌ها و ساير سازه‌ها و در كنار آن ارتقاء فرهنگ عمومي در جهت بهره‌برداري بهينه از شبكه موجود ضروريست.

۵- مشاركت دادن كشاورزان در امور مديريت، بهره‌برداري و نگهداري شبكه مانند انجام عمليات لايروبي و بازسازي مقاطع تخريب شده از طريق تشكل‌هاي آب‌بران

۶- رفع كليه علل و عوامل رسوبگذاري در شبكه كه در بخش هاي پيشين به آن اشاره گرديد.

مراجع

[1] De peweg, H., Mendez, N. (2002). Sediment transport in irrigation canals, Irrigation and Drainage, 51(2),167-179.

[2] Reckendorf, F. (1995). Sedimentation in Irrigation Water Bodies, Reservoirs, Canals, and Ditches, Working Paper No. 5, Natural Resources Conservation Service.

[۳] ستوده‌نيا، ع.، عسكري، م.، كاكاحاجي، ع.ا.، شيخ‌حسيني، م. (۱۳۸۵). راهكارهاي انتقال مديريت بهره‌برداري و نگهداري شبكه‌هاي آبياري و زهكشي به تشكل‌هاي خصوصي (پايلوت شبكه آبياري دشت قزوين).

[۴] مهندسين مشاور آبران. (۱۳۸۴). مطالعات مرحله اول طرح جامع تأمين و انتقال آب شرب و صنعت استان قزوين.

[۵] مهندسين مشاور پندام. (۱۳۸۴). مطالعات بازنگري شبكه آبياري و زهكشي دشت قزوين.