نشریه

ترویج و توسعه آبخیزداری
Extension and Development of Watershed Managment

سال سوم- شماره ۸- بهار ۱۳۹۴ Vol. 3, No. 8, Spring 2014

بررسی پایداری سازه‌های کنترل سیل و رسوب در زیرحوزه گوش در بالادست سد کارده

علی اکبر عباسی[۱] و علی باقریان کلات[۲]

تاریخ دریافت: ۹۳/۸/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۴/۲/۲۸

چکیده

بندهای اصلاحی سازه‌های کوچکی هستند که به منظور کاهش شیب آبراهه، کاهش سرعت جریان و مهار فرسایش در آبراهه‌ها و با استفاده از مصالحی مانند چوب، سنگ، سیمان و توری فلزی ساخته می‌شوند. پایداری این سازه‌ها یکی از عوامل مهم در اثر بخشی آنها جهت تثبیت بستر آبراهه، تعدیل شیب و نگهداشت رسوب. در این مقاله نتایج بررسی‌های میدانی، برای زیرحوزه گوش در بالادست سد کارده در استان خراسان رضوی که قبلاً عملیات اجرایی بندهای اصلاحی در تنوع‌های مختلف در آن ساخته شده و حدود ۱۴ سال از زمان احداث آنها گذشته است. بررسی‌های صحرایی نشان داد که ۴۴/۷ درصد بندهای اصلاحی توری‌سنگی مورد مطالعه، آسیب دیده‌اند که ۱۰/۶ درصد آنها در حد ۱۰۰ درصد کارایی خود را از دست داده و ۳۴/۱ درصد آنها آسیب جزیی دیده‌اند. آب‌شستگی ناشی از عدم کفایت طول کف‌بند یا حوضچه آرامش در پایین‌دست و عدم کفایت طول دستک‌ها و اتصال نامناسب سازه به دیواره کناری آبراهه از مهمترین عوامل آسیب‌دیدگی این نوع بندها بوده است. در بندهای خشکه‌چین ۶۲/۱ درصد بندهای مورد مطالعه آسیب دیده‌اند که ۳۶/۱ درصد آنها در حد ۱۰۰ درصد تخریب شده و ۲۶ درصد آنها آسیب جزیی دیده‌اند. انتخاب نامناسب محل و نوع بند، استفاده از مصالح نامناسب و غیر مقاوم و جابجایی سنگ‌ها در اثر تردد دام و تراکتور مهمترین عامل آسیب‌دیدگی بوده است.

واژه‌های کلیدی: آب شستگی، بررسی صحرایی، توری‌سنگی، خشکه‌چین، خراسان رضوی.

۱. عضو هیات علمی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
۲. کارشناس، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
نویسنده مسئول: ak_abbasi@yahoo.com 2

مقدمه

پایداری بندهای اصلاحی یکی از عوامل مهم در اثر بخشی آنها جهت تثبیت بستر آبراهه، تعدیل شیب و نگهداشت رسوب و برآورده کردن اهداف این سازه‌ها می‌باشد. بررسی‌های انجام شده توسط عباسی و صدیق [۲] نشان می‌دهد که انتخاب نامناسب فاصله بندها، عدم وجود و یا عدم کفایت کف‌بند و یا حوضچه آرامش در پایین دست و اتصال نامناسب سازه به دیواره‌های جانبی آبراهه از عوامل عمده ناپایداری و تخریب بندهای اصلاحی اجرا شده بوده‌اند.

صانعی و همکاران [۱۰]، عملکرد سازه‌های کنترل سیلاب در طرح کنترل سیل شهر هرسین را بررسی کرده‌اند. از جمله سازه‌هایی که مورد بررسی قرار گرفته، بندهای اصلاحی اجرا شده به منظور کنترل سیلاب بوده است. مهم‌ترین مشکلات فنی مشاهده شده در بندهای اصلاحی و سازه‌های توریسنگی، نداشتن کف‌بند، کوچک بودن ابعاد، عدم گسترش طول دستک‌ها، نداشتن پی مناسب و عدم کشت گیاهان دائمی در پشت آن‌ها بوده است. صانعی و همکاران [۱۱]بر اساس جمع‌آوری آمار و اطلاعات طرح‌های اجرای شده، موفقیت و عدم موفقیت سدهای تأخیری و رسوب‌گیر و علل آن را بررسی کرده‌اند. از جمله علل ناموفق بودن این طرح‌ها، پایین در نظر گرفتن دوره بازگشت طراحی بوده‌است. عدم رعایت ارتفاع لازم برای جلوگیری از ریزش آب روی دیواره‌ها و کافی نبودن طول دستک‌ها از دیگر دلایل خرابی بعضی از سازه‌ها بوده است. عباسی [۱] نقش نگهداری در عملکرد بندهای اصلاحی را بررسی کرده و نتیجه گرفته است که عدم نگهداری یکی از دلایل عمده ناپایداری و عملکرد نامناسب بندهای اصلاحی در حوضه‌های مورد مطالعه بوده است. بر همین اساس توصیه‌هایی برای بازدیدهای دوره‌ای و مرمت و نگهداری این سازه‌ها ارائه کرده است. عباسی و صدیق [۲] عوامل ناپایداری بندهای اصلاحی را به صورت میدانی مورد بررسی قرار داده و عدم وجود یا کفایت کف بند در پایین دست بندهای اصلاحی و اتصال نامناسب بند به دیواره‌های کناری را از عوامل مهم تخریب بندها دانسته‌اند.دبیری و همکاران [۵] عملکرد سدهای اصلاحی را در مهار رسوب در حوزه‌های آبخیز شهرستان‌های اقلید، مرودشت و ممسنی استان فارس بررسی کرده‌اند و نتیجه گرفته‌اند که در دو حوزه آبخیز طویله‌بند (شهرستان اقلید) و تنگ شول (شهرستان مرودشت) اگرچه در ابتدا حجم قابل ملاحظه‌ای از رسوب به تله افتاده است ولی به تدریج به دلیل تخریب سدهای اصلاحی بخشی از رسوب به تله افتاده و یا تمامی آن تخلیه شده است. در حوضه

آبخیز جونگان (شهرستان ممسنی) به دلیل سلامت سدهای اصلاحی ۱۰۰ درصد این سدها در تله اندازی رسوب مشارکت داشته‌اند. زارع بیدکی و قنبری [۱۳] پایداری بندهای اصلاحی را بعنوان یکی از معیارهای مناسب برای ارزیابی فنی بندهای اصلاحی معرفی کرده‌اند. کمیته‌کاری ASCE [۳] بررسی جامعی را در خصوص سازه‌های کنترل شیب انجام داده است. در این گزارش اصول طراحی، اجرا و نگهداری انواع سازه‌های کنترل شیب از جمله بندهای اصلاحی از دیدگاه منابع موجود در کشورهای مختلف بررسی شده است. در این گزارش که حاصل بررسی‌های صحرایی تعداد زیادی سازه‌های کنترل شیب در دو دوره زمانی ۱۹۹۳ و ۱۹۹۵ بوده، بررسی شده است. در این بررسی‌ها، مشکلات عمده برای سازه‌های تثبیت شیب ذکر شده که جابجایی سنگها در پوشش ریپ رپ، فرسایش دیواره در بالادست یا پایین دست سازه، فرسایش محل اتصال سازه با دیواره، رشد گیاه در بالادست و پایین دست سازه و کاهش ظرفیت آبگذری سازه از آن جمله است.

گوتیرز و همکاران [٦] گزارش کرده‌اند که در اثر یک سیلاب شدید در یک حوزه ۱۸/٦ کیلومتر مربعی در اسپانیا بیش از ۳۰ بند اصلاحی که بر روی یک آبراهه پرشیب احداث شده و قبلاً از رسوب پر شده بود، تخریب شده و در نتیجه حجم زیادی از رسوبات به پایین دست منتقل شده است. پس از خراب شدن بندها عرض و عمق آبراهه‌ها به شدت فرسایش یافته است. هوک و مانت [۷] تأثیرات ژئومورفولوژیکی ناشی از وقوع سیلاب را در رودخانه‌های فصلی جنوب شرقی اسپانیا بررسی کرده و گزارش کرده‌اند که بیشترین فرسایش در پایین‌دست بندهای اصلاحی رخ داده و در نتیجه رسوبات زیادی به پایین دست حمل شده است. لنزی و کامیتی [۸] آب‌شستگی در پایین دست بندهای اصلاحی احداث شده در آبراهه‌های کوهستانی ایتالیا را بررسی کرده و دریافته‌اند که حداکثر عمق آب‌شستگی پایین دست بندهای اصلاحی به ارتفاع بند، عمق جریان روی بند و فاصله بندها و حداکثر شیب اصلاح شده آبراهه بستگی دارد. بویکس فایوس و همکاران [٤] تأثیر احداث بندهای اصلاحی، جنگل‌کاری مجدد و تغییرات کاربری اراضی را روی مورفولوژی رودخانه در حوزه روگاویتا در اسپانیا مورد بررسی قرار داده‌اند. در این بررسی مشخص شده است که در پایین دست ۸۱ درصد از بندهای اصلاحی، آب‌شستگی رخ داده و حفره‌های فرسایشی ایجاد شده است که خود سبب تولید رسوب گرده است. زنگ و همکاران [۱۲] تأثیرات دراز مدت احداث بندهای اصلاحی را در کاهش فرسایش در حوضه جیانگ‌جنای چین بررسی کرده‌اند. در این بررسی بیان شده است که اگرچه از ٤٤ بند اصلاحی سنگ و ملاتی ۸ مورد آن تخریب شده است ولی این وجود این بندهای اصلاحی نقش زیادی در نگهداشت رسوب، تثبیت بستر و دیواره‌های آبراهه داشته است. بندهای خشکه در مقابل جریان‌های واریزه‌ای بیشتر آسیب دیده‌اند.

جمع‌بندی کارهای انجام شده قبلی نشان می‌دهد که پایداری سازه‌ها در طرح‌های کنترل سیل و رسوب (تثبیت آبراهه، نگهداشت رسوب و تعدیل شیب) از اهمیت زیادی برخوردار است. از طرفی عوامل مختلفی در پایداری سازه‌ها نقش دارند که برخی از آن‌ها به شرایط فیزیکی حوضه، برخی به مسائل مطالعه و طراحی و برخی به مسائل اجرا، نگهداری و بهره‌برداری ارتباط دارد. از این‌رو ضرورت دارد که وضعیت پایداری سازه‌های اجرا شده در حوزه‌های آبخیز که مدت زیادی از احداث آن‌ها گذشته است مورد ارزیابی قرار گیرند و دلایل پایداری یا عدم پایداری آن‌ها تعیین گردد تا بتواند راهنمایی برای جلوگیری از خسارات در طرح‌های آینده باشد.

مواد و روش‌ها

حوزه مورد مطالعه

به منظور بررسی وضعیت پایداری و عملکرد بندهای اصلاحی، آبراهه‌های شاخص در زیرحوزه گوش در بالادست سد کارده در استان خراسان رضوی انتخاب گردید. این حوضه در استان خراسان رضوی، ٤٥ کیلومتری شمال شهرستان مشهد، بخش مرکزی و دهستان کارده واقع شده است. حوزه آبخیز انتخابی در حدود ۲۲۱۰ هکتار مساحت دارد. متوسط نزولات جوی سالانه در منطقه در حدود ۳۰۰ میلیمتر می‌باشد. درجه حرارت متوسط سالانه حوضه در دوره ۳۰ ساله برابر ۹/۲ درجه سانتیگراد می‌باشد. اقلیم حوضه بر مبنای ضریب خشکی دومارتن نیمه خشک سرد می‌باشد.

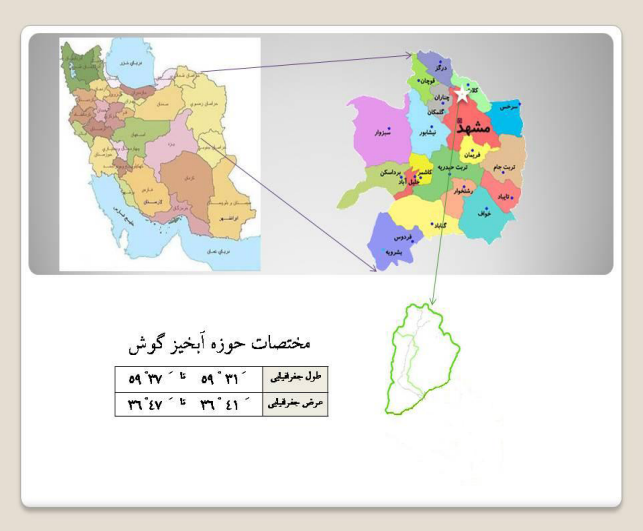
در این حوضه تعداد ۱۹۰ بند اصلاحی خشکه چین، تعداد ٤۷ بند اصلاحی توری‌سنگی و دو مورد بند خاکی وجود دارد که از احداث آن‌ها حدود ۱۳ سال می گذرد. شکل ۱ موقعیت حوضه انتخابی در کشور و استان خراسان رضوی و شکل ۲ نقشه پراکنش عملیات مکانیکی اجرا شده در حوزه گوش را نشان می‌دهد. این بندهای اصلاحی در ارتفاع‌های مختلف احداث شده‌اند که ۱۳ سال از احداث آن‌ها می‌گذرد و تعدادی از آن‌ها تخریب شده یا در معرض تخریب قرار گرفته‌اند. بررسی علل تخریب این سازه‌ها می‌تواند رهنمودی برای اصلاح طرح‌ها و بهبود کارهای آینده باشد.

برداشت‌های صحرایی

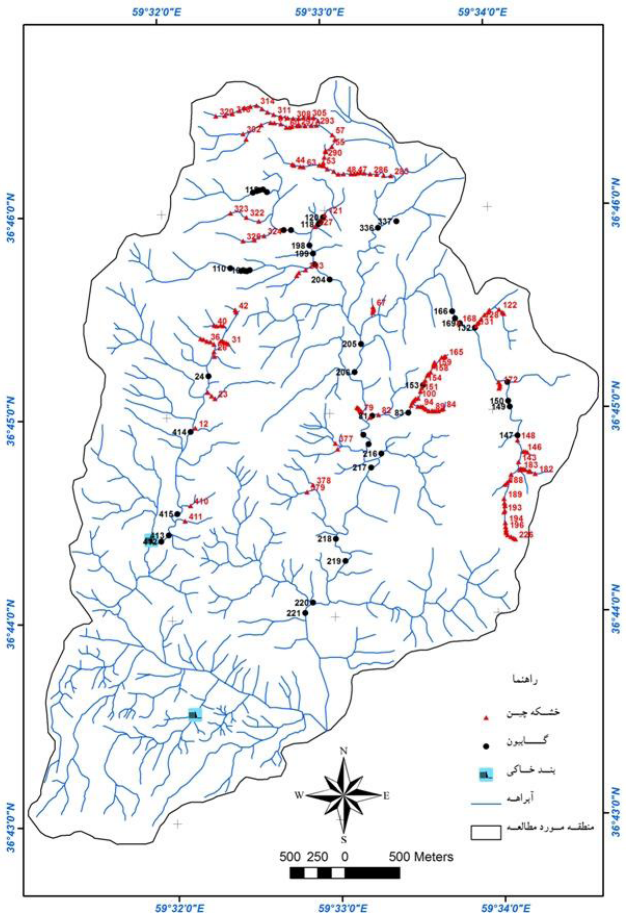
پس از جمع آوری اطلاعات و گزارشات موجود در خصوص بندهای اصلاحی در حوضه‌های منتخب و بازدیدها و بررسی‌های اولیه، تعدادی آبراهه شاخص که در آنها بندهای اصلاحی با ارتفاع و مصالح متنوع احداث شده بود و حدود ۱۳ سال از احداث آنها می‌گذشت انتخاب گردید. در بررسی‌های صحرایی سازه‌هایی که تخریب شده یا در معرض تخریب قرار داشتند ارزیابی و علل تخریب و ناپایداری سازه‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

بررسی‌های صحرایی نشان داد که عمده عوامل ناپایداری بندهای اصلاحی به شرح زیر می‌باشد.



شکل ۱ – موقعیت حوزه انتخابی در کشور و استان خراسان رضوی



شکل ۲– نقشه سازه‌های اجرا شده در حوزه آبخیز گوش

– عدم کفایت طول دستک‌ها برای اتصال به دیواره جانبی آبراهه: در این حالت امکان نفوذ و عبور آب از بین دیواره آبراهه و بدنه سازه وجود دارد که سبب ایجاد حفره در دیواره آبراهه شده و در نهایت

شکل۳– فرسایش و ایجاد حفره در محل اتصال دیواره یک بند توریسنگی با دیواره آبراهه به دلیل عدم کفایت طول دستکها

شکل ٤– فرسایش در پایین دست یک بند توریسنگی به دلیل عدم کفایت طول کف‌بند و اجرای نامناسب آن

می‌تواند منجر به تخریب سازه گردد (شکل ۳).

– آب‌شستگی پایین‌دست بندهای اصلاحی: یکی از دلایل عمده تخریب و ناپایداری بندهای اصلاحی، آب‌شستگی پایین‌دست این سازه‌ها می‌باشد که در اثر فقدان و یا طراحی و اجرای نامناسب کف‌بند و یا حوضچه آرامش در پایین دست بندهای اصلاحی ایجاد می‌شود (شکل ٤).

– استفاده از مصالح نامناسب: سنگ یکی از مصالحی می‌باشد که در اغلب بندهای اصلاحی به کار گرفته می‌شود. سنگ‌های بکار رفته در این سازه‌ها باید در مقابل سایش، خوردگی و هوازدگی مقاوم

شکل ۵- مصالح نامناسب بکار رفته در بدنه بند اصلاحی خشکه‌چین که در اثر هوازدگی تخریب شده است.

جدول ۱- تعداد و نوع تخریب در بندهای اصلاحی توریسنگی

نوع تخریب	تعداد تخریب شده	درصد تخریب شده
آب‌شستگی پایین دست	۱۱	۲۳/٤
اتصال به دیواره	۱۰	۲۱/۳
تعداد کل تخریبی	۲۱	٤٤/۷
تعداد کل توری‌سنگی	٤۷	

باشند، در غیر اینصورت در گذشت زمان و در اثر عبور سیلاب، یخزدگی و هوازدگی، سنگ‌ها خرد شده و کل سازه در معرض تخریب قرار می‌گیرد(شکل ۵).

– انتخاب نامناسب محل و یا عدم بازدیدهای دوره‌ای و نگهداری در طول دوره بهره‌برداری از طرح: در تمامی موارد فوق معمولاً سازه به یکباره تخریب نمی‌شود، بلکه در طول زمان و در اثر عبور چندین سیلاب، خرابی‌های جزیی توسعه یافته و سبب تخریب کل سازه می‌گردد. در صورتیکه برنامه نگهداری و مرمت برای سازه‌ها وجود داشته باشد، با مرمت تخریب‌های جزیی از خرابی کل سازه می‌توان جلوگیری کرد (شکل ٦).

علت آسیب دیدگی سازه‌های توری‌سنگی عمدتاً ناشی از اتصال نامناسب سازه به دیواره و کف آبراهه و یا ناشی از آب‌شستگی پایین دست حوضچه آرامش به دلیل کافی نبودن طول حوضچه آرامش و یا عدم اجرای ریپ راپ در پایین دست آن بوده است. تخریب‌هایی که منجر به از دست رفتن ۱۰۰ درصد کارایی سازه شده است، از نوع اتصال سازه به دیواره و کف می‌باشد که سبب خروج رسوبات از پشت سازه گردیده است. میزان تخریب سازه های توریسنگی در جدول ۱ آورده شده است.

علت آسیب دیدگی سازه‌های خشکه چین که ۱۰۰ درصد تخریب شده‌اند کاملاً مشخص نیست چون بجز آثار کمی که نشان دهنده

شکل ٦- انتخاب نامناسب محل و نوع بند که سبب تخریب کامل بند گردیده است.

جدول۲- تعداد و نوع تخریب در بندهای اصلاحی خشکه‌چین

نوع تخریب	تعداد بند خشکه‌چین تخریب شده	درصد تخریب از کل سازه‌ها
آب‌شستگی پایین دست	۲	۱/۱
اتصال به دیواره	۳	۱/٦
جابجایی سنگ‌ها	۳۳	۱۷/٤
تخریب کامل	۷۰	۳٦/۸
کل تعداد تخریب	۱۱۸	٦۲/۱
تعداد کل خشکه‌چین	۱۹۰	

وجود بند در این محل بوده، باقی نمانده است. بر اساس شواهد، انتخاب نامناسب نوع سازه، اتصال ناکافی به کف و دیواره آبراهه و کافی نبودن ابعاد سازه و سرریز آن برای عبور ایمن سیلاب به پایین دست، از علل احتمالی تخریب می‌باشد. در بندهای خشکه‌چین که به صورت جزیی آسیب دیده‌اند، چون بندها در اراضی مرتعی در منطقه عشایری واقع است و یا اینکه در اراضی کشاورزی دیم واقع شده است، عمدتاً تخریب‌ها به صورت جابجایی سنگ‌ها بوده که ناشی از تردد دام و یا تراکتور می‌باشد. سهم سایر عوامل در تخریب بندهای خشکه چین ناچیز می‌باشد. میزان تخریب سازه‌های خشکه چین در جدول ۲ آورده شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی‌های صحرایی نشان داده است که ٤٤/۷ درصد بندهای اصلاحی توریسنگی مورد مطالعه، آسیب دیده‌اند که ۱۰/٦ درصد آنها در حد ۱۰۰ درصد کارایی خود را از دست داده و ۳٤/۱ درصد آنها آسیب جزیی دیده‌اند. آب‌شستگی ناشی از عدم کفایت طول کف‌بند یا حوضچه آرامش در پایین‌دست بندهای

اصلاحی، عدم کفایت طول دستک‌ها و اتصال نا مناسب سازه به دیواره کناری آبراهه، عامل آسیب دیدگی در بندهای اصلاحی توری‌سنگی بوده‌اند. عباسی و صدیق [۲] نیز عدم کفایت کف‌بند و یا حوضچه آرامش در پایین دست و اتصال نامناسب سازه به دیواره‌های جانبی آبراهه از عوامل عمده ناپایداری بندهای اصلاحی دانسته‌اند. صانعی و همکاران [۱۰] و [۱۱] مهم‌ترین مشکلات فنی مشاهده شده در سازه‌های توری‌سنگی را نداشتن کف‌بند و عدم گسترش طول دستک‌ها برشمرده‌اند. . کمیته کاری ASCE [۳] مشکلات عمده برای سازه‌های تثبیت شیب را فرسایش دیواره در بالادست یا پایین دست سازه، فرسایش محل اتصال سازه با دیواره گزارش کرده است. بویکس فایوس و همکاران [٤] گزارش کرده‌اند که که در پایین دست ۸۱ درصد از بندهای اصلاحی، آب شستگی رخ داده و حفره‌های فرسایشی ایجاد شده است.

بررسی‌ها همچنین نشان داده است که ٦۲/۱ درصد بندهای اصلاحی خشکه‌چین مورد مطالعه آسیب دیده‌اند که ۳٦/۱ درصد آنها در حد ۱۰۰ درصد تخریب شده و ۲٦ درصد آنها آسیب جزیی دیده‌اند. انتخاب نامناسب محل و یا نوع بند، تردد دام یا تراکتور، استفاده از مصالح نامناسب و غیر مقاوم، آبشستگی ناشی از عدم کفایت طول کف‌بند یا حوضچه آرامش در پایین‌دست بندهای اصلاحی و عدم کفایت طول دستک‌ها و اتصال نا مناسب سازه به دیواره کناری آبراهه، عامل آسیب دیدگی و تخریب در بندهای اصلاحی خشکه‌چین بوده‌اند. .در تحقیق دبیری و همکاران [۵] بیشترین تخریب بندهای اصلاحی مربوط به بندهای اصلاحی خشکه‌چین بوده است. نیسن و همکاران [۹] گزارش کرده‌اند که از ٤۰۰ مورد بند اصلاحی خشکه‌چین که برای کنترل آبکندها در شمال اتیوپی احداث شده، پس از گذشت دو سال ۳۹ درصد آن‌ها تخریب شده یا از محل اتصال به دیواره آسیب دیده است. در حوضه مورد مطالعه با توجه به اینکه آب‌شستگی ناشی از عدم کفایت طول کف‌بند یا حوضچه آرامش در پایین‌دست بندهای اصلاحی توری‌سنگی و عدم کفایت طول دستک‌ها و اتصال نا مناسب سازه به دیواره کناری آبراهه از مهمترین عوامل آسیب دیدگی این نوع بندها بوده است، انتخاب طول مناسب دستک‌ها برای اتصال به دیواره و طراحی و اجرای کف‌بند یا حوضچه آرامش برای حفاظت پایین‌دست در بندهای توری‌سنگی ضرورت بیشتری دارد. در حالیکه در بندهای خشکه‌چین، انتخاب نامناسب نوع، جانمایی نامناسب محل بند، استفاده از مصالح نامناسب و غیر مقاوم و جابجایی سنگ‌ها از عوامل مهم آسیب دیدگی بوده است. در بندهای خشکه چین به دلیل کوچک بودن بند و ارتفاع کم آن، احتمال آب‌شستگی پایین دست کمتر است ولی استفاده از مصالح مقاوم و اجرای مناسب ضرورت بیشتری دارد.

منابع

1- Abbasi, A., 2005, Investigating on The Effects of Maintenance on Check Dam Function, 2nd conference on watershed management, soil and water resources management, Kerman, Iran, pp. 137-143 (In Persian)

2- Abbasi, A. and Seddigh, R., 2007, Field investigation on factors causes destruction of check dams, 3rd conference on watershed management, soil and water resources management, Kerman, Iran, pp. 106-108 (In Persian)

3- ASCE Grade Control Task Committee, 1998, Siting, Monitoring & Maintenance for the Design of Grade Control Structure, Final Report, 154 Pages.

4- Boix-fayos, C., Barbera, G.G., Lopez-Bermudez, F. and Castillo, V.M. 2007. Effects of check dams, reforestation and land-use changes on river channel morphology: Case study of the Rogativa catchment (Spain). Geomorphology. 91: 103-123.

5- Dabiri, S.S., Sofi, M. and Taleb beydokhti, N., 2013, Evaluate the performance of check dams on sediment control (case Study: Watersheds of Eghlid, Marvdasht and Mamasani in Fars province), Water Resources Journal, Vol. 6, autumn 2013, pp. 1-21(in Persian)

6- Gutierrez, F., Gutierrez, M. and Sancho, C., 1998, "Geomorphological and sediment logical analysis of catastrophic flash flood in the Aras Drainage basin (Central Pyrenees, Spain)", Geomorphology, Vol.22, No. 3-4, pp.265-283

7- Hooke, J. M. and Mant, J.M., 2000, "Geomorphological impacts of a flood event on ephemeral channel in SE Spain", Geomorphology, Vol. 34, No. 3-4, pp. 163-180

8- Lenzi, M. A. and Comiti, F., 2003, "Local scouring and morphological adjustments in steep channels with check-dam sequences", Geomorphology, Vol. 55, No. 1-4, pp. 97-109

- Nyssen, J., Veyret-Picot, M., Poesen, J., Moeyersons, J., Mitiku Haile, Deckers, J. & Govers, G., 2004, The effectiveness of loose rock check dams for gullycontrol in Tigray, northern Ethiopia, Soil Use and Management 20, 55-64

10- Saneei, M., Heshmati, M., Gheytori, M. and Shahbazi, K., 2005, Evaluation of Flood Control Plan

of Hersin city, 3rd National conference of erosion and sediment, Tehran, Iran, pp. 176-177 (in Persian)

11- Saneei, M., Matin, M., Rahnama, Shams, M. and Chavoshi, S., 2005, Evaluation of The performances of sediment retention dams in the Isfahan province, 3rd National conference of erosion and sediment, Tehran, Iran, pp. 178-183 (in Persian)

12- Zeng, Q. L., Yue, Z. Q., Yang, Z. F., Zhang, X. J., 2009, a case study of long-term field performance of check-dams in mitigation of soil erosion in Jiangjia stream, China, Environ Geol 58:897–911

13- Zare Bidaki, R. and Ghanbari, A., 2014, Introduction of Appropriate Measures for Technical and Economical Evaluation of Check Dams, Extension and Development of Watershed Management, Vol. 1, No. 3, pp. 9-16, (In Persian)

نشریه

ترویج و توسعه آبخیزداری
Extension and Development of
Watershed Managment

Vol. 3, No. 8, Spring 2014 سال سوم- شماره ۸- بهار ۱۳۹۴

Abstract

Evaluation the Stability of Flood and Sediment Control Structures of Gousb Watershed at the Upstream of Kardeh Dam

A. A. Abbasi[1], A. Bagherian Kalat[2]

Received: 2014.11.17 Accepted: 2015.5.18

Check dams are small structures which use in order to reducing the channel slope, reducing flow velocity and channel erosion control. These structures construct using wood, stone, cement and metal grid. One of the factors effectiveness on stability of check dams is stabilization of stream bed, slope modification and sediment control. In this paper taken in the Goush Sub-Watershed at the upstream of Kardeh dam which heck dams already constructed c in different types. The investigation showed that the leaching downstream check dam because lack of inadequacy bottom section long of gabion dams and inadequate joint between wing wall and stream bank are the main factors of failure of Gabion dams. While, for check dams, main factors of destruction of lose check dams were improper choice of location and check dam type, unsuitable material, rocks relocation by livestock and tractor. .

Keywords: Field investigation, Gabion check Dam, Khrasan razavi, Loose check dam, Scouring

1. Acadeim Staff, Agricultural Sciences and Natural Resources Research Center of Khorasan Razavi Province
2. M Sc. Agricultural Sciences and Natural Resources Research Center of Khorasan Razavi Province
• Corresponding Author: ak_abbasi@yahoo.com