برداشت مصالح در رودخانه ها و پیامدهای آن(مطالعه موردی-رودخانه جراحی)

رضافروغی فر

کارشناس بهره برداری سازمان آب و برق خوزستان - معاونت حفاظت و بهره برداری از منابع آب

Email : reza.foroughifar@yahoo.com

چکیده

در نواحی کوهستانی، حجم مواد ترسیب شده توسط رودخانه کم بوده و ذرات، درشت و گوشه دار هستند .این رسوبات ممکن است از هر نوع سنگ و با هر درجه مقاومت مکانیکی و خواص ژئوتکنیکی تشکیل شده باشند .از طرفی، آبرفتهای قسمت های پایانی رود، به علت انرژی کمی که آب در این نواحی دارد، عمدتاً از لای و رس تشکیل می گردد.از جنبه برداشت و استخراج مصالح، گودال کنی عمیق، در صورت امکان دسترسی آسان و فراهم بودن تجهیزات مورد نیاز،دارای صرفه اقتصادی است.برداشت مصالح شن وماسه ازبستررودخانه جراحی درمنطقه مشراگه (پل خلف آباد)متمرکزاست که علت این مسئله یکی وجودمصالح شن وماسه دربستررودخانه ودومی سهولت دسترسی به این مصالح است.نزدیک بودن معادن این منطقه به جاده آسفالته ووجودخطوط برق نیزدرفعال بودن این معادن موثرمی باشند. براثرکاهش میزان نزولات جوی درچندسال اخیرآورد رسوبی رودخانه کاهش یافته،ازطرف دیگرباتوجه به تراکم معادن وکارگاه هاحدفاصل روستای مریبی تاحریم لوله گازدربالادست پل مشراگه(خلف آباد)وباتوجه به پتانسیل یابی درسال83امکان تامین مصالح تاسقف حداکثر600هزارمترمکعب صرفاجهت کارگاه های قدیمی موجودمقدوربوده که نسبت به سال قبل 20درصدکاهش یافته است.ضمناهرگونه پذیرش تقاضای جدیدبدلیل محدودیت آوردرسوبی مقدورنمی باشد. بیشترین مقداربرداشت مربوط به سال1381وکمترین آن درسال1372می باشد.لازم به ذکراست که این بدلیل آن است که درسالهای اولیه تعدادکارگاه های احداث شده کمتربوده وحداکثرتاسال1381کارگاه های جدیدباتوجه به آوردرسوبی رودخانه احداث شده اند. ضمنا وضعیت معادن واگذارشده رودخانه جراحی بصورت موزائیکی است یعنی به علت تراکم ضلع مشترکی بین کارگاه هاوجود دارد.که درسالهای اخیربدلیل خشکسالی وهمچنین عدم مراجعه تعدادی ازکارگاه ها حجم موافقت سازمان جهت برداشت بسیارکاهش یافته است.

واژه های کلیدی: گودال کنی عمیق، جراحی،مشراگه،تراکم،آورد رسوبی.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

مقدمه :

شن و ماسه رودخانه ای که در معرض انتقال ممتد در آب بوده ، منابع مطلوبی از مصالح میباشند، زیرا مواد ضعیف وسست آنها توسط سایش حذف گردیده و شن و ماسه با دوام، گرد شده و با دانه بندی مناسب به جا مانده است .همین امر، باعث گردیده که این منابع نیاز به فراوری کمتری داشته باشند .همچنین دردسترس بودن آن و نزدیکی به جاده های حمل و نقل ومحل مصرف که در نهایت بالا بردن ارزش اقتصادی آنرا رقم می زند، از جمله دلایلی است که استفاده روزافزون از این منابع ارزشمند را به دنبال داشته است.

1-انتقال رسوب

همچنان که آب از ارتفاعات زیاد به طرف دریاچه ها یا دریاها جریان می یابد، انرژی پتانسیل آن به شکلهای دیگر انرژی تبدیل میشود و ضمن فرسایش زمین، شبکه های پیچیده ای از آبراهه ها را توسعه می دهد .رودخانه ها تغییرات ریخت شناسی خودرا با استفاده از انرژی اضافی (بالاتر از آنچه مورد نیاز است) برای حرکت راحت آب از نقطه ای به نقطه دیگر انجام می دهند.

انتقال رسوبات با اندازه های شن و ماسه عمدتاً در تعیین شکل آبراهه دارای اهمیت ویژه بوده و کاستن این رسوبات می تواندموجب تغییراتی در آبراهه گردد. .ایجاد شن و ماسه می تواند نتیجه عوامل مختلفی باشد که از جمله آنها تغییرات در کاربری اراضی، پوشش گیاهی، آب و هوا و فعالیتهای تکنونیک می باشد [۱].

رسوبات، بیشتر به شکل بار معلق، متشکل از رس، لای و ماسه ریز که به وسیله آشفتگی جریان در حالت تعلیق نگه داشته می شوند، انتقال می یابند .در مقابل، بار کف متشکل از ماسه، شن و قلوه سنگ ها با غلطیدن، لغزیدن و جهیدن در طول بستررودخانه منتقل می شود .بار کف از چند درصد بار کل در رودخانه های مناطق کم ارتفاع تا حدود % ۱۵ در مناطق کوهستانی و تا بیش از % ۶۰ در برخی حوضه های مناطق خشک، تغییر میکند. [۲].

اگر چه بار کف بخش نسبتاً کوچکی از کل بار رسوبی راتشکیل می دهد، اما عمدتاً ساختار رودخانه های شنی و ماسه ای توسط چگونگی انتقال رسوبات بار کف شکل میگیرد.

2-پیوستگی انتقال رسوب در سامانه های رودخانه ای

رواناب ها سطح زمین را فرسایش داده و شبکه رودخانه مواد فرسایش یافته هر حوضه را با خود حمل می نماید .نرخ فرسایش(عمق متوسط خاک از دست رفته)در مناطق مختلف و شرایط گوناگون، به طور وسیعی تغییر می کند(مثلااز۰/۰۱تا ۲۰ میلی متر در سال).یک حوضه آبریز نمونه را می توان به سه ناحیه تقسیم کرد :ناحیه فرسایش یا تولیدرسوب (سرچشمه های با شیب تند و سریعاً فرسایش یابنده)، ناحیه انتقال (که در طول آن، رسوب، کم و بیش بدون اتلاف یاافزایش حرکت می کند) و ناحیه ته نشینی.

انتقال رسوب از حوضه آبریز و در طول سامانه رودخانه به طور پیوسته انجام میگیرد .افزایش فرسایش در بازه های بالایی حوضه و انتقال بار رسوبی به پایین دست از طریق شبکه رودخانه می تواند بر مشخصات رودخانه تا کیلومترها در پایین دست(و برای سال ها و دهه ها) اثر بگذارد.

آبراهه رودخانه در بازه انتقال را می توان به عنوان یک نوار نقاله در نظر گرفت که تولیدات فرسایشی را به پایین دست تا مناطق نهایی ته نشینی منتقل می کند .اندازه رسوبات معمولاً در طول سامانه رودخانه از شن و قلوه سنگ در بازه های با شیب تند دربالادست، تا ماسه و رس در بازه های با شیب کم در پایین دست تغییر میکند که منعکس کننده کاهش اندازه ذرات توسط سایش و هوا زدگی و نیز دانه بندی توسط جریان آب می باشد.

در طول نوار نقاله، ساختار آبراه(مانند تپه های شنی)به نظر پایدار می رسد، اما ذرات تشکیل دهنده آنها ممکن است سالانه تادو سال یـک بار با رسوبات بالادست جایگزین شوند .به طور مشابه، رسوباتی که سیلابدشت رودخانه ها را تشکیل می دهند.

سیلابدشت ها مشخصه های دینامیک تشکیل دهنده یک واحدمنفرد هیدرولوژیک و زمین ریخت شناسی هستند که با انتقال های متناوب آب و رسوب بین دو جزء، مشخص می گردند .عدم تشخیص ارتباط متقابل بین سیلابدشت و آبراهه رودخانه، باعث بروز مشکلات فراوانی در مدیریت رودخانه می شود [1].

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

3-برداشت شن و ماسه در سامانه رودخانه

شنهای داخل رودخانه به فرآوری کمتری نسبت به خیلی از منابع دیگر نیاز داشته و از سوی دیگر نهشته های رودخانه ای مناسب، معمولاً نزدیک محل مصرف یا جاده های حمل و نقل قرار دارند که خود باعث کاهش هزینه های حمل ونقل که بخش عمده ای از هزینه ها را تشکیل میدهد می گردند .به علاوه، شن های درون بستر معمولاً دارای کیفیت نسبتاًبالایی می باشد که میتوان آنها را به عنوان مصالح مناسب برای تهیه بتن با سیمان پرتلند مورد استفاده قرار داد [۱].

یک روش ، تخمین میزان آورد سالانه بار کف از بالادست(نرخ دوباره پر کردن)و محدود کردن حفاری سالانه به آن مقدار یا درصدی از آن(آورد مطمئن)می باشد .این روش، دارای این مزیت است که حفاری را با آورد رسوبی رودخانه در یک روند کلی متناسب میکند .اما انتقال بار کف می تواند آشکارا از سالی به سال دیگر تغییر کند .بنابراین به کارگیری این روش درصورتی که نرخ حفاری مجاز براساس نهشته های جدید آن سال(به جای آورد متوسط درازمدت بار کف)محاسبه گردد،مناسب تر به نظر می رسد .البته مطلب اساسی تر آن است که فرض عدم تأثیرپذیری آبراه در صورت اجازه برداشت در حد نرخ دوباره پر کردن، بدون ملاحظه پیوستگی انتقال رسوب در طول سامانه رودخانه مطرح می گردد .بازه محل برداشت شن و ماسه به عنوان منبع رسوب بالادست، برای بازه های پایین دست به حساب آمده و بنابراین، برداشت در حد نرخ دوباره پر کردن می تواندبه شرایط آب طالب رسوب در پایین دست منتهی شود. پیچیدگی ذاتی انتقال رسوب و تغییرات آبراه، پیش بینی های قطعی و معین را در حال حاضر غیر ممکن می سازد .مدل های انتقال رسوب نیز می توانند راهنمایی برای پیش بینی میزان فروافتادگی و رسوبگذاری بالقوه آبراه باشند، اما همه این مدلها، ساده سازی هایی از یک واقعیت پیچیده بوده واستفاده از مدل های موجود محدود به روابط غیر مطمئن منحنیهای سنجش رسوب، تغییرات در زبریهای کف و درک غیر کافی از روند زره دار شدن بستر و فرسایش دیواره ای است.

4-رسوبات رودخانه ای

در نواحی کوهستانی، حجم مواد ترسیب شده توسط رودخانه کم بوده و ذرات، درشت و گوشه دار هستند .این رسوبات ممکن است از هر نوع سنگ و با هر درجه مقاومت مکانیکی و خواص ژئوتکنیکی تشکیل شده باشند .از طرفی، آبرفتهای قسمت های پایانی رود، به علت انرژی کمی که آب در این نواحی دارد، عمدتاً از لای و رس تشکیل می گردد .با توجه به این نکات، بهترین مصالح خرده سنگی را می توان در محدودهٔ میانی یک رودخانه پر آب و پر انرژی جستجو کرد .در این نواحی،آبرفت های بستر رودخانه معمولاً از شن و ماسه و ذرات درشتتر از آن ایجاد شده و به دلیل مقاومت مکانیکی زیاد، دانه بندی معمولاً مناسب و بدون دانه های سست و ذرات ریز و زیان آور، مناسب ترین منبع تأمین شن و ماسه اند .قسمت اعظم شن وماسه کشور ما از منابع آبرفتی بستر رودها تأمین می شود .ویژگی دیگر این آبرفت ها قابل ترمیم بودن آنهاست، طوری که بخشی از منابع استخراج شده در فصل سیلاب، توسط رود جایگزین می شود.

وقتی رودخانه ای از دره ای پر شیب به طور ناگهانی وارد دره ای کم شیب یا منطقه ای مسطح یا دشت می شود، بخشی از باررسوب خود را برجای می گذارد .گسترش افقی این رسوبات معمولاً پهن و نسبتاً کوتاه و به شکل مخروط باز شده ای است که رأس آن متوجه بالا رود است .رسوبات این مخروط های آبرفتی، که به آن مخروط افکنه هم میگویند از رأس به سمت قاعده نوعی جورشدگی را نشان می دهد .به این ترتیب که در سمت کوهستان، دانه ها درشت تر بوده و به سمت دشت ریزتر میشوند.

البته ممکن است در میان رسوبات درشت تر، لایه ها و عدسی هایی از لای و رس دیده شود که معرف فعالیت رودخانه دردوره های مختلف است .مخروط افکنه ها در نواحی خشک و نیمه خشک، مثل ایران که پوشش گیاهی و بارندگی به صورت پراکنده و شدید است، توسعه بیشتری دارند .در دامنه پاره ای از کوه ها مخروطه افکنه های دره های مجاور به یکدیگر می پیوندند وبه صورت نواری ممتد درمی آیند . مثلاً رودهای فصلی و دائمی متعددی که از شمال کو ههای البرز به دشت های ساحلی دریای مازندران سرازیر می شوند، با گذشت زمان نوار ممتدی از رسوبات مخروط افکنه ای را در دامنه این کوه ها بر جای گذارده اند [۱].

5- روش های برداشت مصالح

از جنبه برداشت و استخراج مصالح، گودال کنی عمیق، در صورت امکان دسترسی آسان و فراهم بودن تجهیزات مورد نیاز،دارای صرفه اقتصادی است .این روش در حالتی که آورد رسوب زیاد بوده و بتواند در گودال ته نشین شود نیز کاربرد دارد .البته ته نشینی رسوب و جایگزینی بار کف، سبب ایجاد کمبود بار رسوب در پایین دست شده که این امر، ممکن است باعث اُفت رقوم کف در پایین دست و تدریجاً تغییر ریخت شناسی رودخانه شود .حفاری گودال های عمیق در یک آبراه ثانویه در کنار آبراه اصلی رودخانه مناسب تر است، زیرا جریان عبوری در آبراه اصلی ممکن است سبب ایجاد مشکلاتی در عملیات برداشت شود.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

برداشت مصالح از داخل آب می تواند معایب چندی دربرداشته باشد که سه مورد عمده آن عبارتند از :تأثیرگذاری بر کیفیت آب پایین دست به خاطر رهاسازی لای و رسوب کف، تخریب نواحی دارای شرایط مناسب برای تخم ریزی ماهیان و تأثیراحتمالی بر جمعیت ارگانیزم های آبی.

روش لایروبی از کف آبراه فعال، معمولاً در ارتباط با گسترش امکانات ترابری میباشد .لایروبی مستمر در رودخانه هامی تواند برای استفاده قایقرانی قایقهای کوچک مفید باشد .نمونه ای از کار برد این روش، استخراج مصالح از مناطق کم عمق مانند نقاط برآمده و رهاسازی آنها در بستر آبراه برای جابه جایی است.

برداشت سطحی مصالح از جناحین و نهشته های موضعی، معمول ترین روش مورد استفاده برای استخراج مصالح ازرودخانه ها است .این عملیات میتواند در زمان خشکی یا کم آبی رودخانه در سطوح خشک انجام شده و معمولاً تأثیر چندانی برکیفیت آب نمی گذارد .این گونه عملیات را نباید در محل های تخم گذاری ماهی ها انجام داد .راهکار معمول در این روش، پایین آوردن سطح خاکریز در سطح یک شیب ملایم (با شیب ۱ تا ۲ درجه)به سمت آب است، که در این حالت، یک سطح صاف وبدون برآمدگی پدید می آید .البته این روش از جنبه زیست محیطی، یک سری مشکلات به شرح زیر نیز پدید می آورد:

–در مقایسه با حجم مصالح استخراج شده، منطقه نسبتاً وسیعی را دست خورده می کند .پس از این عملیات، سطحی باکیفیت پایین که نیازمند اصلاح و بازیابی است باقی می ماند.

–بی نظمی و بی قاعدگی به وجود آمده در نتیجه رسوبگذاری روی سطح نهشته های موضعی، که محل هایی مناسب برای زندگی و تغذیه ماهی های تازه متولد شده هستند، را حذف میکند [۱].

6-رودخانه جراحی:

برداشت مصالح شن وماسه ازبستررودخانه جراحی درمنطقه مشراگه (پل خلف آباد)متمرکزاست که علت این مسئله یکی وجودمصالح شن وماسه دربستررودخانه ودومی سهولت دسترسی به این مصالح است.نزدیک بودن معادن این منطقه به جاده آسفالته ووجودخطوط برق نیزدرفعال بودن این معادن موثرمی باشند.

تعدادقابل توجهی ازمعادن شن وماسه منطقه مشراگه دردهه شصت فعال بوده اند.

رودخانه جراحی ازمحل ارتباط رودخانه مارون بارودخانه اعلا(صندلی)درمحدوده قدمگاه حضرت امام رضا(ع)شروع می شود ودرمنطقه هورشادگان خاتمه می یابد.رودخانه جراحی ازنقطه ابتداتامحدوده روستای مشراگه دارای بسترعریض می باشدکه عرض آن بین ۷۵۰مترتا۱۲۵۰مترمتغیراست. رسوبات آبرفتی درشت دانه دراین بستروجود دارد.کارخانه های سنگ شکن درمنطقه پل خلف آباد وبالادست آن متمرکزشده اند.تعداد۳۰کارخانه سنگ شکن درمنطقه پل خلف آباد وجوددارد.

براثرکاهش میزان نزولات جوی درچندسال اخیرآورد رسوبی رودخانه کاهش یافته،ازطرف دیگرباتوجه به تراکم معادن وکارگاه هاحدفاصل روستای مریبی تاحریم لوله گازدربالادست پل مشراگه(خلف آباد)وباتوجه به پتانسیل یابی درسال۸۳امکان تامین مصالح تاسقف حداکثر۶۰۰هزارمترمکعب صرفاجهت کارگاه های قدیمی موجودمقدوربوده که نسبت به سال قبل ۲۰درصدکاهش یافته است.ضمناهرگونه پذیرش تقاضای جدیدبدلیل محدودیت آوردرسوبی مقدورنمی باشد.

7-میزان مصالح برداشت شده ازرودخانه جراحی

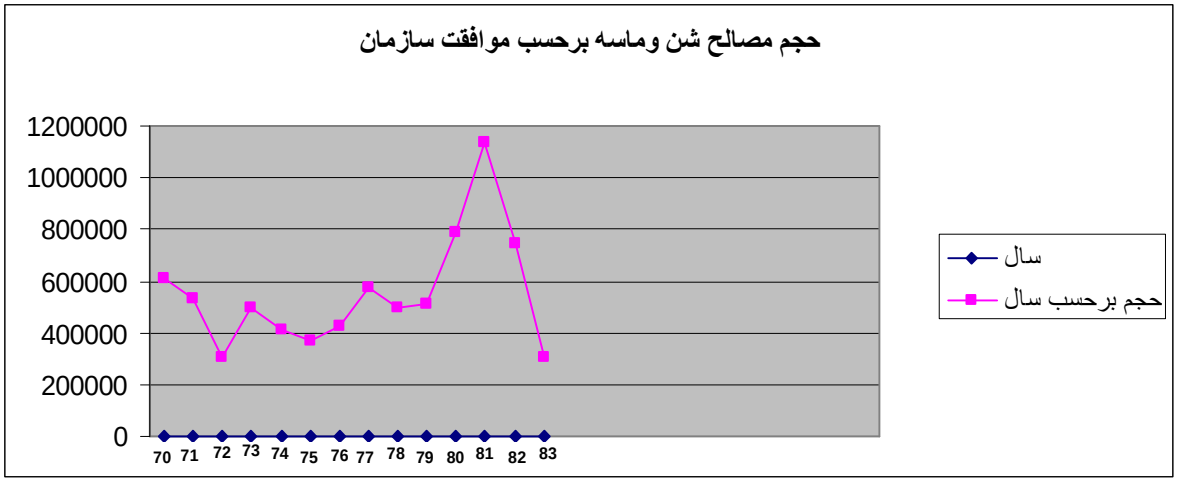
حجم تخصیصی که درواقع موافقت سازمان بابرداشت مصالح می باشدازاولین سال احداث کارگاه هادرمنطقه تاسال۸۳به شرح ذیل است.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جدول (۱): حجم برداشت مصالح برحسب موافقت سازمان درردخانه جراحی ازابتدای احداث کارگاه هاتاسال۱۳۸۳

سال	حجم برحسب موافقت سازمان
۷۰	۶۰۸۲۰۰
۷۱	۵۳۱۲۰۰
۷۲	۳۰۵۷۶۰
۷۳	۴۹۹۲۱۰
۷۴	۴۱۰۳۱۵
۷۵	۳۶۶۷۹۳
۷۶	۴۲۸۷۲۰
۷۷	۵۷۷۰۸۴
۷۸	۴۹۴۰۹۶
۷۹	۵۱۰۰۱۲
۸۰	۷۸۶۹۶۳
۸۱	۱۱۳۳۸۶۲
۸۲	۷۴۵۰۳۲
۸۳	۳۰۸۷۵۰
جمع	۷۷۰۵۹۹۷
میانگطن حجم برداشت سالیانه	۵۵۰۴۲۸/۳۵

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



شکل(۱)نمودارموافقت برداشت مصالح درورودخانه جراحی ازابتداتاسال۱۳۸۳

همانطورکه درجدول ونمودارفوق الذکرمشخص است بیشترین مقداربرداشت مربوط به سال۱۳۸۱وکمترین آن درسال۱۳۷۲می باشد.لازم به ذکراست که این بدلیل آن است که درسالهای اولیه تعدادکارگاه های احداث شده کمتربوده وحداکثرتاسال۱۳۸۱کارگاه های جدیدباتوجه به آوردرسوبی رودخانه احداث شده اند. ضمنا وضعیت معادن واگذارشده رودخانه جراحی بصورت موزائیکی است یعنی به علت تراکم ضلع مشترکی بین کارگاه هاوجود دارد.که درسالهای اخیربدلیل خشکسالی وهمچنین عدم مراجعه تعدادی ازکارگاه ها حجم موافقت سازمان جهت برداشت بسیارکاهش یافته است.

8-مکانیزم کاربرداشت مصالح شن ماسه ازرودخانه جراحی:

رودخانه جراحی درمنطقه مشراگه افزایش عرض دارد.لذاشرایط مناسب جهت ته نشینی رسوبات درشت دانه فراهم است.مکانیزم کاربرداشت مصالح شن وماسه ازبستررودخانه جراحی درمنطقه مشراگه درسالهای قبل به این شکل بوده که هرکارخانه مصالح شن وماسه خودرا ازمعدن مجاورتامین می کرده و این مسئله باعث ایجاد ناهنجاریهای زیادی دربستررودخانه گردیده است.ایجادگودالهای متعدد باعث تغییر مشخصه های هیدرولیکی رودخانه ازقبیل مقدارشیب بستر،عرض مقطع جریان آب،عمق نرمال آب،دانه بندی رسوبات بستر شده است.

9-آثاربرداشت مصالح رودخانه ای برفرسایش درورودخانه جراحی:

درسالهای گذشته برداشت بی رویه مصالح درمنطقه مشراگه باعث ایجادفرسایش شدیددربستررودخانه وتخریب پلهای ارتباطی (پل آبنماوپل فلزی درسال۱۳۸۱)دراین منطقه شده است کاهش رقوم بستررودخانه جراحی درمنطقه مشراگه باعث افزایش سرعت جریان آب درمواقع سیلابی شده است که درنتیجه فرسایش کناری نیزدرطول مسیرازپل مشراگه به پائین دست درنقاط متعددرخ داده است. [۳].

10- آثاربرداشت ازبستررودخانه جراحی برآبخوان زیرزمینی منطقه

آبخوان زیرزمینی منطقه مشراگه درمیان لایه های مارن ،سیلتستون و ماسه سنگ تشکیل شده است .محدوده نفوذآب رودخانه جراحی به درون آبخوان زیرزمینی منطقه درهمان محل برداشت مصالح شن وماسه قراردارد.کاهش رقوم بستررودخانه درکاهش یافتن رقوم سطح آبخوان زیرزمینی بسیارموثروکلیدی است.لذاتوصیه می شودبرداشت مصالح ازمنطقه مشراگه درحدمجازباشدتا ازکاهش رقوم بسترودرنتیجه کاهش سطح آب زیرزمینی جلوگیری بعمل آید.

11-اثرات برداشت ازبستررودخانه جراحی برمیزان سیل وزمینهای کشاورزی

حجم زیادی ازمصالح ازبستررودخانه جراحی طی سالهای گذشته برداشت شده واین مسئله باعث ایجادتغییراتی درمقدارشیب بستررودخانه درمنطقه مشراگه شده که این تغییرات درجهت افزایش شیب بوده است.درزمستان ۱۳۸۰چندین هکتاراززمینهای زراعی مجاورکناره چپ رودخانه جراحی درمحدوده روستای حسینیه علیابراثربرخوردسیلاب بااین کناره تخریب شده است.درمواقع ورودحجم زیادی ازسیلاب به رودخانه جراحی بدلیل کاهش عرض مقطع رودخانه درمنطقه رامشیربخش قابل توجهی ازسیلاب ازکناره های رودخانه عبورکرده ودردشت

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

رامشیرپخش می شودکه برداشت بیش ازحددرمنطقه مشراگه واقع درناحیه شمالی رامشیرطی سالهای متوالی وبی وقفه صورت گرفته است که باعث کاهش یافتن رقوم بستررودخانه وفرسایش نمودن آن شده است.

12-تاثیرپذیری سازه ها وتاسیسات هیدرولیکی مسیررودخانه جراحی ناشی ازبرداشت مصالح

یکی ازسازه های مهم که درمنطقه مشراگه قراردارندپل خلف آبادمی باشد.درحال حاضرفرسایش شدید دربستروکناره راست رودخانه درمحدوده پایه های پل جدیدنیزرخ داده است.جاری شدن سیلاب درزمستان سال۱۳۸۰باعث تخریب قسمتی ازحفاظت ساحل راست رودخانه درمحدوده سدانحرافی رامشیروبعضی ازتاسیسات دیگرشده است. [۳].

13-اثرات برداشت ازبستررودخانه جراحی برمشخصه های هیدرولیکی

درسالهای گذشته برداشت بی رویه درمنطقه مشراگه باعث ایجادفرسایش شدیددربستررودخانه گردیده که مقدارشیب بستربراثراین فرسایش،افزایش یافته ودرنتیجه تغییراتی دردانه بندی رسوبات بستروبمقدارضریب زبری بستررخ می دهد.

نتیجه گیری:

۱-رودخانه جراحی ازمحل ارتباط رودخانه مارون بارودخانه اعلا(صندلی)درمحدوده قدمگاه حضرت امام رضا(ع)شروع می شودودرمنطقه هورشادگان خاتمه می یابد.رودخانه جراحی ازنقطه ابتداتامحدوده روستای مشراگه دارای بسترعریض می باشدکه عرض آن بین ۷۵۰مترتا۱۲۵۰مترمتغیراست. رسوبات آبرفتی درشت دانه دراین بستروجود دارد.

۲- رودخانه جراحی درمنطقه مشراگه افزایش عرض دارد.لذاشرایط مناسب جهت ته نشینی رسوبات درشت دانه فراهم است.مکانیزم کاربرداشت مصالح شن وماسه ازبستررودخانه جراحی درمنطقه مشراگه درسالهای قبل به این شکل بوده که هرکارخانه مصالح شن وماسه خودراازمعدن مجاورتامین می کرده واین مسئله باعث ایجادناهنجاریهای زیادی دربستررودخانه گردیده است.

۳- درسالهای گذشته برداشت بی رویه مصالح درمنطقه مشراگه باعث ایجادفرسایش شدیددربستررودخانه وکاهش رقوم بسترگردیده است. براثرکاهش میزان نزولات جوی درچندسال اخیرآوردرسوبی رودخانه کاهش یافته .ازطرف دیگرباتوجه به تراکم معادن وکارگاه هاحدفاصل روستای مریبی تاحریم لوله گازدربالادست پل مشراگه(خلف آباد)وباتوجه به پتانسیل یابی درسال۸۳امکان تامین مصالح تاسقف حداکثر۶۰۰هزارمترمکعب صرفاجهت کارگاه های قدیمی موجودمقدوربوده که نسبت به سال قبل ۲۰درصدکاهش یافته است.ضمناهرگونه پذیرش تقاضای جدیدبدلیل محدودیت آوردرسوبی مقدورنمی باشد.

تقدیر و تشکر :

بدینوسیله اینجانب ازحمایتهای مالی وپشتیبانی سازمان آب وبرق خوزستان و دفتر پژوهشهای کاربردی سازمان آب وبرق خوزستان کمال تشکرو قدردانی بیدریغ خود را ابراز می نمایم.

منابع و مراجع

۱-وزارت نیرو-شرکت مدیریت منابع آب ایران(۱۳۸۴)،"راهنمای برداشت مصالح رودخانه ای"،نشریه ۳۳۶.

۲ -Kondolf، G. M.(۱۹۹۸) "Environmental Effects of Aggregate Extraction from River Channels and Floodplains". In: P. T. Bobrowsky، (Editor)، Aggregate resources: a global perspective.A. A. Balkema، Brookfield، Vermont.pp۱۱۳-۱۲۹.

۳-مهندسین مشاورسازآب اهواز.(۱۳۸۱).مطالعات تعیین حریم وبستررودخانه های مارون وجراحی،جلدچهارم،"مطالعات برداشت مصالح شن وماسه ازرودخانه های مارون وجراحی".

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com