فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۱۹، شمارهٔ ۲، صفحهٔ ۲۶۳-۲۴۴ (۱۳۹۱)

بررسی حجم و پارامترهای آماری رسوب‌شناسی در آبراهه‌های بالادست اتوبان تهران - قزوین، واقع در حوزه آبخیز خور و سفیدارک

سادات فیض نیا[۱]، حسن احمدی[۱]، سهیلا یونس زاده جلیلی[۲*]، محمد علی فتاحی اردکانی[۳] و مرضیه عباسی[۴]

۱- استاد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
۲*- نویسنده مسئول، کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
پست الکترونیک: s.youneszadeh@gmail.com
۳- کارشناس ارشد، اداره کل منابع طبیعی استان تهران
۴- کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۸/۰۹/۲۲ تاریخ پذیرش: ۸۹/۰۷/۲۵

چکیده

تفاوت در اندازه ذرات پایین‌دست رود، ابزار مناسبی برای درک بهتر سیر تکاملی و تغییرات مورفولوژیکی کانال رودخانه شامل انتقال رسوب، مهاجرت بستر کانال، خطر سیلاب و فعالیت‌های انسانی می‌باشد. مطالعه حاضر به بررسی رسوب‌شناسی و رسوبات تولیدی مراتع بالادست اتوبان تهران- قزوین می‌پردازد که در حوضه خور و سفیدارک، در شمال شهرستان هشتگرد و در استان تهران قرار گرفته است. دو آبراهه اصلی با بستر گراولی- ماسه‌ای به‌عنوان زهکش‌های اصلی این منطقه مورد مطالعه قرار گرفته‌اند و هدف از انجام این مطالعه، بررسی تغییرات اندازه ذرات براساس پیوستگی رسوبی و ارتباط آن با عوامل بافتی نظیر جورشدگی، کج‌شدگی و کشیدگی و محاسبه تقریبی حجم رسوبات پشت سدها می‌باشد. این عامل‌ها در غالب ٦٦ نمونه و از بالادست به طرف پایین‌دست در سرشاخه‌های خور و سفیدارک، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. تمام فاکتورهای طبیعی (رودهای فرعی و منابع رسوب جانبی) و نیز فاکتورهای غیرطبیعی (مانند بندها) در تغییرات بافتی در این سیستم مؤثر می‌باشند و نتایج حکایت از پیوستگی رسوبی در طول آبراهه‌ها دارد، که به‌علت آهنگ منظم شیب در طول بستر کانال می‌باشد. ذرات رسوبی در طول این سرشاخه از جورشدگی متوسطی برخوردارند که به سمت پایین‌دست به واسطه ورود آبراهه‌های فرعی و افزایش تعداد سازندهای سهیم در تولید رسوبات و در کل افزایش تنوع رسوبی، جورشدگی کاهش و به سمت ضعیف تمایل پیدا کرده است. بررسی حجم رسوبات کف نشان می‌دهد که حجم بارکف در سرشاخه خور ۲۷۱/٦ متر مکعب در سال و در سرشاخه سفیدارک ۲٤٦/۳ متر مکعب در سال است.

واژه‌های کلیدی: رسوب، واحدهای سنگ‌شناسی، خور و سفیدارک، الک، حجم بارکف، فرسایش

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

تفاوت در اندازه ذرات پایین‌دست رود ابزار مناسبی برای درک بهتر سیر تکاملی و تغییرات مورفولوژیکی کانال رودخانه شامل انتقال رسوب، مهاجرت بستر کانال، خطر سیلاب و فعالیت‌های انسانی می‌باشد (Harmar & Clifford, 2007). اندازه ذرات رسوب با نشان دادن تغییرات بیرونی و ذاتی شرایط محیط که در پاسخ به تغییرات ژئومرفولوژیکی و اقلیمی است، نشان‌دهنده تعادل مورفودینامیکی کانال رودخانه می‌باشد (Gupta, 2002). بنابراین عوامل مربوط به اندازه ذرات شامل دانه‌بندی ابزاری مناسب برای درک بهتر فرایندهای مورفودینامیکی و زمین‌مهندسی است. جنس سنگ‌ها، فعالیت‌های تکتونیک، ساختارهای زمین‌شناسی و آب و هوا از جمله عواملی هستند که در تشکیل نوع رودخانه و بار رسوبی حاصل از آن تأثیر می‌گذارند (Di Giulio *et al*., 2003؛ Vendenberghe, 2003). علاوه بر این، شیب متفاوت بستر در طول رودخانه، جنس، اندازه و شکل رسوبات، تفاوت در شکل کانال، ورود سرشاخه‌های فرعی به مسیر اصلی و دخالت انسان در سیستم طبیعی رودخانه‌ها از عوامل مؤثر در تغییر وضعیت بافت رسوبی و شرایط حاکم بر فرایندهای رودخانه‌ای می‌باشد (Le Pera & Sorriso-Valvo, 2000؛ Gomez *et al*., 2001؛ Landwehr & Rhoads, 2003 و موسوی حرمی و همکاران، ۱۳۸۲). به طور کلی، خاک و آب در حیات و ثبات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی جوامع بشری اهمیت و نقش اساسی دارد و شناخت ماهیت رسوب برای پیشبرد اهداف و برنامه‌ریزیهای کشاورزی و منابع طبیعی کشور از اهمیت و اولویت ویژه‌ای برخوردار است. در زمینه مطالعه خصوصیات رسوب‌شناسی مطالعات زیادی در داخل و خارج کشور صورت گرفته که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. موسوی حرمی و همکاران (۱۳۸۰) به بررسی تغییرات اندازه و ترکیب ذرات رودخانه مایان (رودخانه‌ای با بستر گراولی و شیب زیاد) واقع در جنوب‌غرب مشهد پرداختند و نتایج آنها نشان داد که پراکندگی اندازه دانه‌ها در بالادست حالت بایمدال ضعیف و به طرف پایین‌دست بایمدال شدید و در انتها علاوه بر دو مد گراولی، یک مد ماسه‌ای پدیدار می‌شود. موسوی حرمی و همکاران (۱۳۸۲) به بررسی رابطه بین پیوستگی رسوبی و عوامل بافتی به طرف پایین‌دست در حوضه آبریز رودخانه رادکان، شمال غرب چناران پرداختند و نتایج تحقیق نشان داد که تمام فاکتورهای طبیعی و غیرطبیعی در تغییرات بافتی در این سیستم رودخانه‌ای مؤثر می‌باشند که ناپیوستگی‌ها را در روند ریزشوندگی در مسیر رودخانه سبب شده است. نخعی و همکاران (۱۳۸۳) به بررسی عوامل رسوبی در حوضه رودخانه زولاچای پرداختند و نتایج آنها نشان می‌دهد که افزایش اندازه دانه‌ها در طول مسیر رودخانه، ناشی از ورود شاخابه‌های فرعی و تغییر لیتولوژی است. جوانبخت و همکاران (۱۳۸٤) با بررسی عوامل اندازه دانه در حوضه سد طرق با بستر گراولی به سه پیوستگی رسوبی مجزا پی بردند که توسط دو انقطاع از یکدیگر تفکیک شده‌اند. ربانی‌فر (۱۳۸۵) به بررسی عوامل اندازه ذرات رسوبی در طول رودخانه فرومد با بستر گراولی پرداختند و نتایج آنها حکایت از دو انقطاع در پیوستگی رسوبی دارد. خدابخش و همکاران (۱۳۸۵) به بررسی نوع رودخانه و روند ریزشوندگی رسوبات حوضه آبریز

Archive of SID

www.SID.ir

نکارود (مازندران) پرداختند و نتایج آنها نشان می‌دهد که مهمترین عوامل مؤثر بر تغییرات بافتی رسوبات و نوع رودخانه در این منطقه تغییر شیب و اثر سنگ منشأ می‌باشد. کاشی زنوزی (۱۳۸۹) بعد از بدست‌آوردن قطر ذرات رسوب و درصد فراوانی ذرات، منحنی‌های رسوب را به دو روش هیستوگرام و منحنی تجمعی ترسیم کرده است. در این مطالعه محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار گرادیاستات انجام شده است و نتایج بدست‌آمده نشان می‌دهد که این رسوبات جورشدگی متوسط داشته و از نوع رسوبات رودخانه‌ای هستند و کج‌شدگی آنها به سمت ذرات دانه‌ریز می‌باشد. بررسی روند تغییر عوامل اندازه ذرات در طول این سه پیوستگی نشان می‌دهد که تغییر در سرعت و قدرت جریان که از تغییرات شیب بستر ناشی شده است، باعث حمل انتخابی رسوبات و ایجاد جورشدگی هیدرولیکی در آنها شده و به‌عنوان فاکتور اصلی و کنترل کننده روند ریزشوندگی به طرف پایین‌دست رودخانه عمل می‌کند. Mao *et al.*, (2009)، به مقایسه دو حوزه آبخیز کوچک مسکاردو و ریو کوردن واقع در کوه‌های آلپ در شرق ایتالیا پرداخته‌اند. نتایج آنها نشان داد که حجم جریان واریزه‌ای و بار بستر در دو حوضه تفاوت زیادی دارد که به تفاوت در دو حوضه و مرفولوژی کانالهاست که در غالب آنالیز منابع رسوب، پروفیل‌های طولی و منحنی‌های شیب بررسی شده است.

مواد روشها

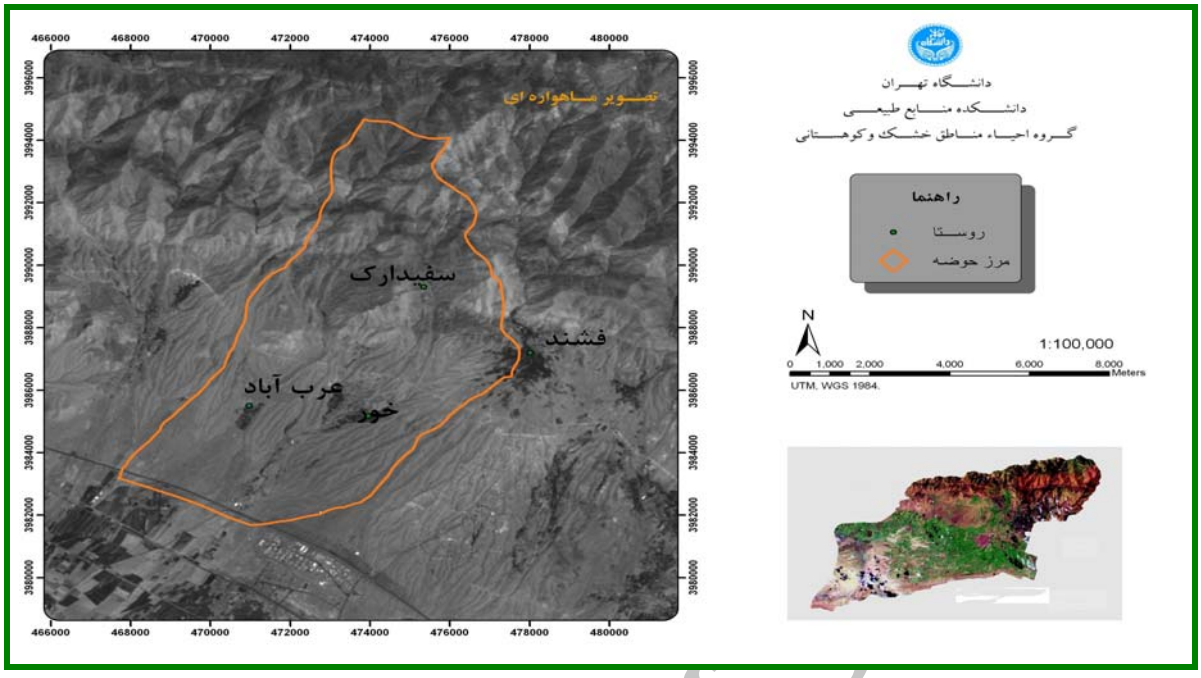
منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه واقع در حوزه آبخیز رودخانه کردان است، براساس تقسیم‌بندی جاماب کشور در حوزه آبخیز دریاچه نمک و در ارتفاعات جنوبی رشته‌کوه‌های البرز قرار دارد. منطقه بین مختصات جغرافیایی "۸ '۵۹ °۳۵ تا "۳۹ '۵ °۳٦ عرض شمالی و"٤۱ '٤۰ °۵۰ تا "۵ '٤۵ °۵۰ طول شرقی قرار دارد. مساحت حوضه ٦٦۷۰/۲۷ هکتار می‌باشد.

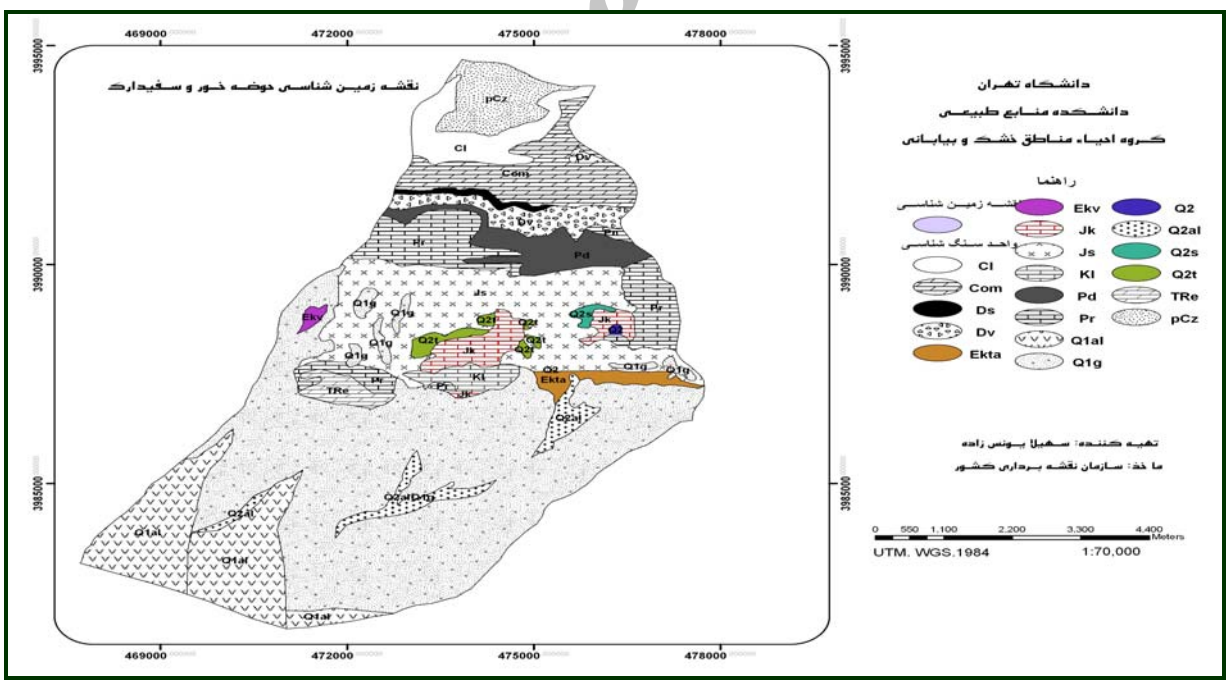
طولانی‌ترین آبراهه آن به طول ۱۵/۱۳۹ کیلومتر و در امتداد شمالی- جنوبی می‌باشد (شکل ۱). روستاهای خور و سفیدارک و عرب‌آباد در این ناحیه واقع شده‌اند. در محدوده حوزه آبخیز خور تنوع چینه‌شناسی چشمگیری را شاهد هستیم. به‌گونه‌ای که واحدهای سنگ‌چینه‌ای از اینفراکامبرین تاکواترنری رخنمون یافته‌اند. در این میان سازنده‌های مربوط به دوران اول و دوم به‌صورت ردیف رسوبی تقریباً کامل قابل برداشت می‌باشند، اما از دوران سوم تنها برونزدهای کوچکی از سنگ‌های ائوسن قابل مشاهده است (شکل ۲). شبکه‌ای از سازه‌های آبخیزداری شامل سدهای گابیونی و ... در حوضه احداث شده و تحقیق حاضر به بررسی رسوبات سرشاخه‌های اصلی که در پشت سازه‌ها به دام افتاده‌اند، می‌پردازد (شکل ۳) و شبکه هیدروگرافی منطقه در شکل (٤) قابل مشاهده است.

Archive of SID

www.SID.ir

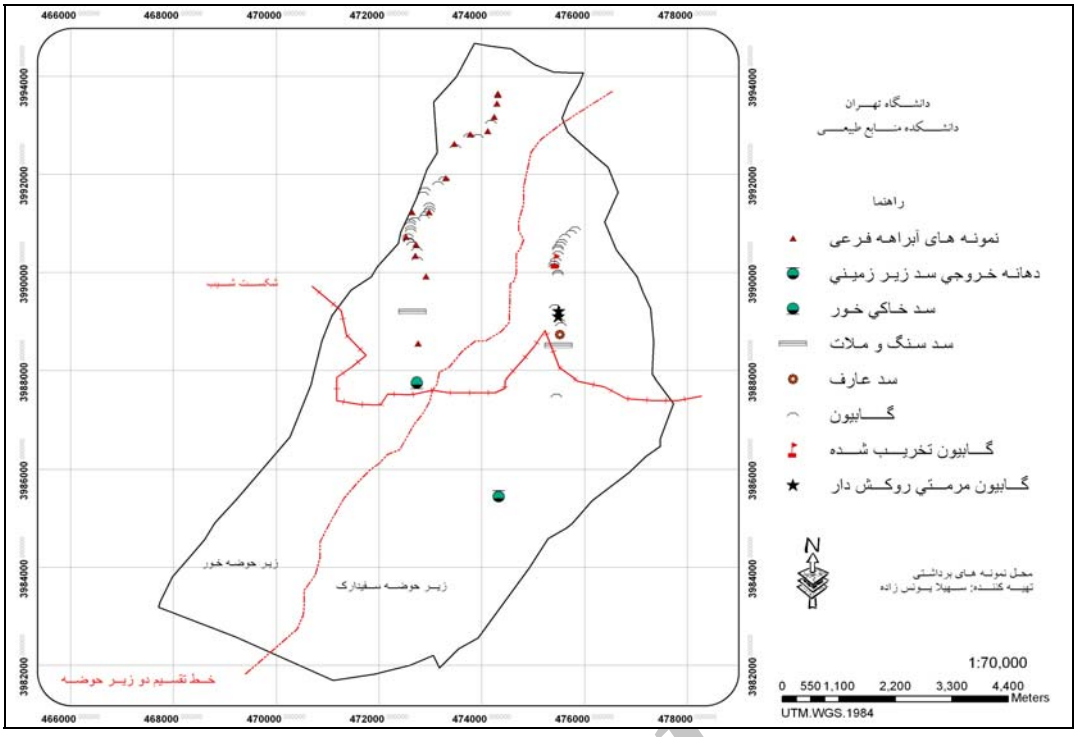


شکل ۱- شمای کلی از منطقه مورد مطالعه

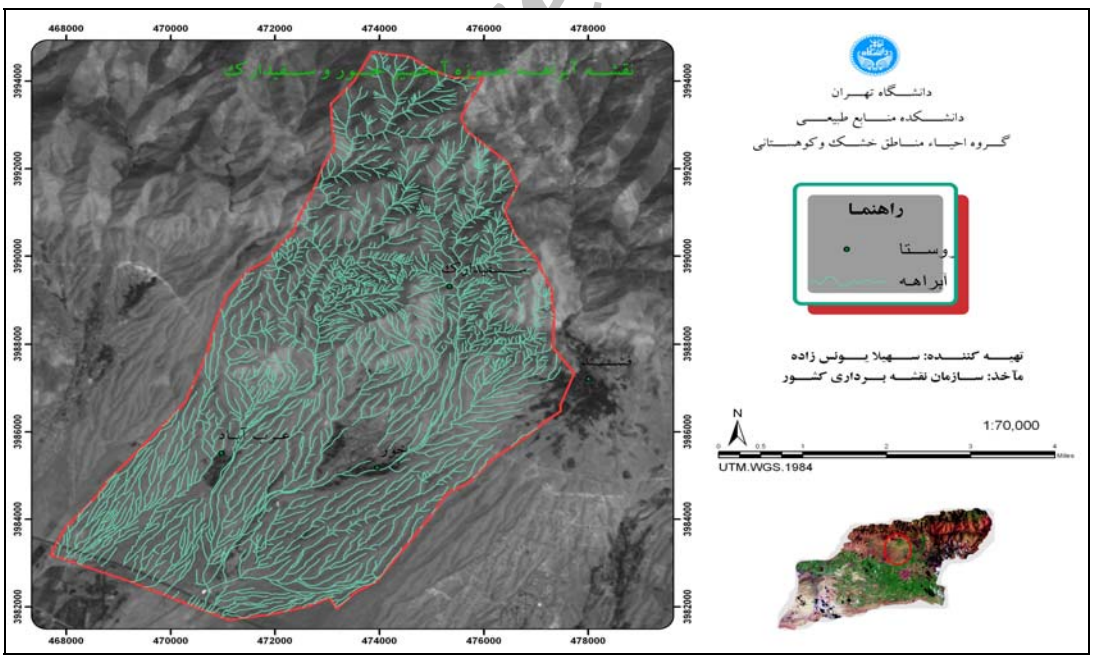


شکل ۲- نقشه زمین‌شناسی حوضه خور و سفیدارک

www.SID.ir



شکل ۳- نقشه موقعیت سازه‌های آبخیزداری حوضه خور و سفیدارک



شکل ٤- نقشه شبکه هیدروگرافی حوضه خور و سفیدارک

www.SID.ir

روش کار

نمونه‌برداری در غالب دو ترانسکت عمودی و در دو آبراهه اصلی خور و سفیدارک انجام شد، گابیون‌های موجود در مسیر این دو شاخه تماماً مورد نمونه‌برداری قرارگرفتند، نمونه‌برداری به مقدار کافی (تقریباً ۲ کیلوگرم) و بوسیله یک بیلچه استیل از ابتدا، وسط و انتهای مخروط رسوب ایجاد شده در پشت سدهای کوچک منطقه و خروجی آبراهه‌های فرعی در محل احداث خشکه‌چین‌ها، انجام شد، جمعاً ٦٦ نمونه برداشت گردید که از این تعداد، ۲۲ نمونه از رسوب تجمع‌یافته پشت سدهای کوچک آبخیزداری در سرشاخه سفیدارک، ۲٦ نمونه از رسوب تجمع‌یافته پشت سدهای کوچک آبخیزداری در سرشاخه خور و ۱۸ نمونه برای بررسی بار رسوبی ورودی از شاخه‌های فرعی، برداشت شده و بعد از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، نسبت به الک کردن نمونه‌ها اقدام گردید. در روش غربال کردن، ابتدا نمونه را وزن کرده و سپس مواد اضافی را شسته و پس از وزن کردن مجدد نمونه آن را در کوره با حرارت ٤٠ درجه سانتی‌گراد خشک می‌کنند. سپس مقداری از رسوبات را وزن کرده و روی بالاترین الک قرار می‌دهند. الک‌ها را طوری روی یکدیگر قرار می‌دهند که منافذ کوچکتر در پایین باشد، الک‌ها را به مدت ۱۵ دقیقه توسط شیکر، تکان می‌دهند، سپس مقدار رسوب باقیمانده در هر الک را به دقت وزن می‌کنند. نمونه‌های رسوبی در آزمایشگاه پس از خشک شدن به وسیله سری کامل الک و با استفاده از روش خشک دانه‌بندی شده و درصد ذرات رسوب روی هر الک بدست آورده شد. قطر الک‌های مورد استفاده از درشت به ریز به‌ترتیب ٤٠٠٠، ٢٠٠،١٧٠٠، ٣٠٠، ١٥٠، ٧٥، ٦٢ و زیر ٦٣ میکرون و مقدار رسوب مورد استفاده ۱۰۰۰ گرم می‌باشد. پس از مشخص شدن درصد رسوب روی هر الک به کمک نرم‌افزار Gradistat، عوامل آماری رسوب‌شناسی از قبیل میانگین (Mz)، میانه (Md)، انحراف معیار جامع (SDI)، چولگی جامع (SKI) و کشیدگی منحنی (KU) بدست‌آمد و طبق جدولهای (۱،۲،۳) مقدار آنها تفسیر گردید (فیض‌نیا، ۱۳۸۷ به نقل از فولک، ۱۹۸۰). یک سد سنگی ملاتی به نام سد عارف به ارتفاع ٦ متر در خروجی حوضه احداث شده است که رسوبات در پشت آن تجمع یافته‌اند. رسوب‌شناسی عمقی رسوبات، با حفر دو پروفیل و در محل این سد، انجام شد. پروفیل اول در ۱۲ متری سد به عمق ۸۰ سانتی‌متر حفر گردیده و رسوبات سطحی آن درشت‌دانه بودند. رسوبات عمقی این پروفیل دارای سه افق مجزای به‌ترتیب درشت‌دانه، ریزدانه و درشت‌دانه است. پروفیل دوم در رسوبات واقع در ۸ متری پشت سد به عمق ٦٠ سانتی‌متر حفر شده که افق سطحی آن ریزدانه است. این پروفیل دارای دو افق ریزدانه و درشت‌دانه است، پروفیل اول از نظر ارتفاعی، حدوداً ۲۰ سانتی‌متر بالاتر از پروفیل دوم است، به‌طوری‌که در پروفیل اول سه افق مجزا (۱۰ و ۵۰ و۲۰) و در پروفیل دوم دو افق مجزا (۵۰ و ۱۰) دیده شده است (جدول ٤ و شکل ٥). لایه‌های رسوبی مختلف نشان‌دهنده دوره‌های رسوب‌گذاری متفاوت در حوضه است که با میانگین‌گیری از آن متوسط میزان بار کف به تله افتاده نسبت به بار معلق به تله افتاده بدست‌می‌آید. سپس نمونه‌های رسوب عمقی در هر عمق با استفاده از شیکر و الک ٦٢ میکرون، مورد بررسی‌های گرانولومتری قرار گرفته و نسبت متوسط بار کف و بار معلق بدست‌آمد. در ادامه برای اندازه‌گیری میزان بار بستر، حجم رسوبات پشت سدهای کوچک مورد اندازه‌گیری قرار

Archive of SID

www.SID.ir

گرفت (رفاهی، ۱۳۸۲). برای جلوگیری از خطای ناشی از اختلاط بار بستر با بار معلق، از نسبت بـارکف و بـارمعلق پشت سازه‌ها و با توجه به اینکه قطر ذره ۶۳ میکرون حـد واسط بارکف و بار معلق است (فیض‌نیا، ۱۳۸۷)، اسـتفاده شد. سپس برای تخمین مقدار رسوب تجمع‌یافته در پشت سازه‌ها، ده گابیون به صـورت تصـادفی انتخـاب و حجـم رسوبات آنها اندازه‌گیری شـد (رابطـه حجـم هـرم) و از مقدار حجم آنها میانگین‌گیری شد و بعد عـدد حاصـل بـا اعمال ضریب ۹۷ درصد، در تعداد گابیون‌ها ضرب شده و با افزودن حجم سازه‌های سنگ و ملاتـی موجـود، حجـم تقریبی بارکف در سرشاخه‌های خور و سفیدارک محاسـبه شد (نسبت بارکف به بار کل ۹۳ درصد اسـت؛ جـدولهای ۵ و ٦).

نتایج

نتایج عوامل آماری رسوب‌شناسی

جـدول‌هـای (۱) و (۲) میـانگین عوامـل آمـاری رسوب‌شناسی در رسوبات پشت بندهای حوضه و جدول (۳) این عامل‌هـا را در رسـوبات پشـت خشـکه‌چینهـا در سازندها و در محـل خروجـی آبراهـه‌هـای فرعـی نشـان می‌دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- عوامل رسوب‌شناسی شاخه سفیدارک

نمونه	۱س	۲س	۳س	٤س	٥س	٦س	۷س	۸س	۹س	۱۱س	۱۲س	۱٤س	۱٥س	۱٦س	۱۷س	۱۸س	۱۹س	۲۰س	۲۱س
نام رسوب	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای	گراولی خیلی ریز ماسه‌ای
گروه بافتی	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای گلی	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای
مد(µm)	۰/۲۸۵۰	۰/۱۱۵۰	۰/۱۱۵۰	۰/۱۱۵۰	۰/۲۸۵۰	۰/۱۱۵۰	۰/۱۱۵۰	۰/۱۱۵۰	۰/۲۸۵۰	۰/۱۱۵۰	٥/۱۱۲	۰/۲۸۵۰	۰/۲۸۵۰	۰/۱۱۵۰	۰/۱۱۵۰	۰/۱۱۵۰	۰/۱۱۵۰	۰/۱۱۵۰	٥/۱۱۲
(D50µm)	۷/۳٥۲۹	۱/۳۳۱۳	٦/۲۸۱۹	۳/۳۳۰۸	٥/۳۳٥۷	٥/۳۱۹٤	۲/۲۸٦۳	٦/۳٤٥۹	۲/۳۸٤۹	٤/۳٥٦۷	٥/۲۷۳۱	۰/۳۲۲۹	۹/۳۲۹٦	۱/۳۰۷٥	٦/۲۸۱۹	٤/۳۹۲۸	٦/۲۱۲۷	۹/۱۹۰۰	٥/۳۹۳۱
میانگین حسابی(µm)	٦/٦٦۲	۷/۷۳۸	۷/٤۱٥	۷/۷۳۰	٦/٥۱۸	۱/۷٤۹	٥/۸۱۷	٦/٦۸۹	٥/۷۹٦	۹/۷۲٤	٦/٥۳٦	۰/٥۸٦	۷/٥۱٤	۲/٤٦۹	۷/٤۱٥	۱/٦۸۸	۳/۸٦٦	۲/٦۹٤	۲/٤۱۹
جورشدگی	جورشدگی متوسط	جورشدگی متوسط	جورشدگی متوسط	جورشدگی متوسط	جورشدگی ضعیف	جورشدگی متوسط	جورشدگی تقریبا خوب	جورشدگی متوسط	جورشدگی تقریبا متوسط	جورشدگی متوسط	جورشدگی ضعیف	جورشدگی متوسط	جورشدگی متوسط	جورشدگی متوسط	جورشدگی تقریبا خوب	جورشدگی متوسط	جورشدگی ضعیف	جورشدگی ضعیف	جورشدگی ضعیف
چولگی	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	چولگی به سمت ذرات دانه درشت
کشیدگی	بسیار کشیده	میانه پهنا	خیلی پهن	منحنی پهن	خیلی کشیده	میانه پهنا	پهن	میانه پهنا	کشیده	کشیده	پهن	خیلی کشیده	خیلی کشیده	خیلی کشیده	پهن	میانه پهنا	پهن	پهن	پهن

س: گابیون‌های سرشاخه سفیدارک

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- عوامل رسوب‌شناسی شاخه خور

نمونه	نام رسوب	گروه بافتی	مد(µm)	(D50µm)	میانگین حسابی (µm)	جورشدگی	چولگی	کشیدگی
۱خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	ماسه‌ای گلی گراولی خفیف	۰/۱۱۵۰	٤/۲۲۵۹	۲/۸۱٤	جورشدگی متوسط	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	پهن
۲خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	۰/۳۷٤۷	۹/۹۲۹	جورشدگی متوسط	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	نهایت کشیدگی
۳خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۱۱۵۰	۳/۱۷۹۰	٦/۸۲۸	جورشدگی ضعیف	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی پهن
٤خ	گراول خیلی ریز	گراول	۰/۲۸۵۰	۵/۲٤٤۵	۳/۳۰۲	جورشدگی خیلی خوب	متقارن	خیلی پهن
۵خ	گراول خیلی ریز ماسه سیلت خیلی درشت	گراول ماسه‌گلی	۰/۲۸۵۰	٦/۳۰۷۸	۰/۵۸۸	جورشدگی ضعیف	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	پهن
٦خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۵/۱۱۲	۷/۳٦۸٦	۷/٤۳۷	جورشدگی ضعیف	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	پهن
۷خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	۰/۳٤۵۱	۹/۸۲۲	جورشدگی متوسط	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	کشیده
۸خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	۳/۲۹۹۰	۳/٤۵۷	جورشدگی متوسط	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی کشیده
۹خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه ای	۰/۲۸۵۰	۲/۳۸٤۸	۳/٦۳۵	جورشدگی ضعیف	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	میانه پهنا

Archive of SID
www.SID.ir

ادامه جدول ۲- عوامل رسوب‌شناسی شاخه خور

نمونه	نام رسوب	گروه بافتی	مد(µm)	(D50µm)	میانگین حسابی (µm)	جورشدگی	چولگی	کشیدگی
۱۰خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	٤/۲۷٤٤	۲/٤۹٤	جورشدگی خیلی خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی پهن
۱۱خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۵/۱۱۲	٤/۲۷٤٤	٤/۵۰۵	جور شدگی ضعیف	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی پهن
۱۲خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای سیلت خیلی درشت	گراول ماسه‌ای گلی	۵/۱۱۲	۳/۳٤٦	۰/۳۲۱	جورشدگی خیلی ضعیف	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی پهن
۱۳خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۲۵	٦/۹٤۳	٦/۵٦٦	جورشدگی خیلی ضعیف	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی پهن
۱٤خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	۳/۳۹٤۱	۷/٦۹٦	جورشدگی متوسط	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	کشیده
۱۵خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	۳/۳٦۹۹	٦/٦۳۷	جورشدگی متوسط	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	کشیده
۱٦خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	٦/۳٦٦۰	۲/۷۱۸	جورشدگی متوسط	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی کشیده
۱۷خ	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	۱/۳۸٦٤	۸/۸۷۷	جورشدگی تقریباً خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	کشیده
۱۸خ	گراول خیلی ریز ماسه ای سیلت خیلی درشت	گراول ماسه‌ای گلی	۰/۲۸۵۰	۸/۳۷٦۷	۷/٦۱۷	جورشدگی ضعیف	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی کشیده

Archive of SID

www.SID.ir

ادامه جدول ۲- عوامل رسوب‌شناسی شاخه خور

نمونه	نام رسوب	گروه بافتی	مد(μm)	(D50μm)	میانگین حسابی (μm)	جورشدگی	چولگی	کشیدگی
۱۹خ	گراول خیلی ریز ماسه	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	٤/۲۹۹۲	٤/٦٥۹	جورشدگی خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی پهن
۲۰خ	گراول خیلی ریز ماسه	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	٥/۳٥٤۸	٦/۷۰٦	جورشدگی ضعیف	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	میانه پهنا
۲۱خ	گراول خیلی ریز ماسه	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	۳/۲٦۱۷	۹/۸۱۱	جورشدگی متوسط	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	پهن
۲۲خ	ماسه ریز گراول خیلی ریز خفیف	ماسه گراولی خفیف	٥/۱۱۲	۲/۱٦۸	٥/۳۲۳	جورشدگی ضعیف	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی کشیده
۲۳خ	گراول خیلی ریز ماسه سیلت خیلی درشت	گراول ماسه گلی	٥/۱۱۲	۹/۳۳٦۷	۷/٤٦۸	جورشدگی ضعیف	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	پهن
۲٤خ	ماسه متوسط گراول خیلی ریز خفیف	گراول ماسه گراولی خفیف	۰/٤٥۰	۱/۳۹۳	۱/٤٥٤	جورشدگی تقریباً خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	میانه پهنا
۲٥خ	گراول خیلی ریز	گراول	۰/۲۸۵۰	٤/۲٦٦۸	٦/٥٦۷	جورشدگی خیلی خوب	چولگی به سمت ذرات خیلی دانه درشت	خیلی پهن
رسوبات میانی سد خاکی	ماسه ریز سیلت خیلی ریز گراولی خیلی ریز	ماسه‌ای گلی گراولی خفیف	۰/۲۲٥	۸/۱۸٥	۸/۳٥۸	جورشدگی ضعیف	متقارن	خیلی کشیده

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۳- عوامل رسوب‌شناسی در خشکه‌چینهای منابع رسوب (خروجی آبراهه‌های فرعی)

محل برداشت	نام رسوب	گروه بافتی	مد(µm)	(D50µm)	میانگین‌حسابی (µm)	جورشدگی	چولگی	کشیدگی
Pcz	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	۰/۲۸٦٤	۱/۱۱۹۷	جورشدگی خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	پهن
Pcz	گراول خیلی ریز	گراول	۰/۲۸۵۰	۱/۳۰۵۷	۳/۷۸۹	جورشدگی خیلی خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی پهن
Pcz	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه	۰/۲۸۵۰	۵/۳۲۰٦	۱/۹۹۲	جورشدگی متوسط	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی کشیده
Pcz	گراول خیلی ریز ماسه‌ای سیلت خیلی درشت	گراول ماسه‌ای گلی	۰/۲۸۵۰	۳/۳۰۹۹	۹/۵۵۲	جورشدگی متوسط	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	بسیار کشیده
Cl	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۵۰/٦۸	۲/۲۸٦۹	٦/٤٤٤	جورشدگی متوسط	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی پهن
Cl	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	۲/۳۰۳٤	۲/۵۱۰	جورشدگی تقریباً خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	بسیار کشیده
Cl	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۱۱۵۰	٦/۲۵٦۰	۲/۲۸۳	جورشدگی تقریبا خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی پهن
Com	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	۲/۳۳٤۵	۵/۵۸۸	جورشدگی متوسط	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی کشیده
Dv	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۲۸۵۰	٦/۳۸۸۱	٤/۸۳٦	جورشدگی تقریبا خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی کشیده
Pd	گراول خیلی ریز	گراول	۰/۲۸۵۰	٦/۲۵۳۲	۵/۳۷٤	جورشدگی خیلی خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی پهن

Archive of SID

www.SID.ir

ادامه جدول ۳- عوامل رسوب‌شناسی در خشکه‌چینهای منابع رسوب (خروجی آبراهه‌های فرعی)

محل برداشت	نام رسوب	گروه بافتی	مد(µm)	(D50µm)	میانگین‌حسابی (µm)	جورشدگی	چولگی	کشیدگی
Pr	گراول خیلی ریز ماسه‌ای	گراول ماسه‌ای	۰/۱۱۵۰	۰/۳۲۱٤	۸/٥٤۸	جورشدگی تقریبا خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی کشیده
Pr	گراول خیلی ریز ماسه‌ای سیلت خیلی درشت	گراول ماسه‌ای گلی	۰/۱۱۵۰	۲/۲٥۳۹	۸/۲٥۹	جورشدگی تقریباً خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی پهن
Pr	گراول خیلی ریز	گراول	۰/۲۸٥۰	٦/۲٤٤۸	۱/٤۲٥	جورشدگی خیلی خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	خیلی پهن
Js	گراول خیلی ریزماسه‌ای	گراول ماسه	۰/۱۱۵۰	۷/۳۸۳٦	۹/۷٦۲	جورشدگی تقریباً خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	میانه پهن
Js	گراول خیلی ریزماسه‌ای	گراول ماسه	۰/۱۱۵۰	٥/۳۳۷۳	۹/۷٥٤	جورشدگی تقریباً خوب	چولگی به سمت ذرات دانه درشت	پهن

خ: گابیون‌های سرشاخه خور

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ٤- مشخصات رسوبی در لایه‌های رسوبی رسوبات عمقی

اندازه رسوبات	افق ۱ از پروفیل ۱	افق۲ از پروفیل ۱	افق ۳ از پروفیل ۱	افق ۱ از پروفیل ۲	افق ۲ از پروفیل ۲
% GRAVEL:	٪٦٢/٤	٪٥/٣	٪٥٦/٣	٪٠/٨	٪٥٩/٦
% SAND:	٪٣٦/٥	٪٩٣/٤	٪٤٢/٨	٪٨٦/٢	٪٣٧/٩
% MUD:	٪١/١	٪١/٤	٪٠/٩	٪١٣/٠	٪٢/٥
% V COARSE GRAVEL:	٪٠/٠	٪٠/٠	٪٠/٠	٪٠/٠	٪٠/٠
% COARSE GRAVEL:	٪٠/٠	٪٠/٠	٪٠/٠	٪٠/٠	٪٠/٠
% MEDIUM GRAVEL:	٪٠/٠	٪٠/٠	٪٠/٠	٪٠/٠	٪٠/٠
% FINE GRAVEL:	٪٠/٠	٪٠/٠	٪٠/٠	٪٠/٠	٪٠/٠
% V FINE GRAVEL:	٪٦٢/٤	٪٥/٣	٪٥٦/٣	٪٠/٨	٪٥٩/٦
% V COARSE SAND:	٪١٤/١	٪٧/٦	٪٦/٦	٪٧/٨	٪٦/٨
% COARSE SAND:	٪٩/٠	٪١٢/٣	٪٦/٩	٪١٤/٥	٪٨/٥
% MEDIUM SAND:	٪٦/٤	٪٢٠/٥	٪٩/٧	٪٢١/١	٪١٠/٩
% FINE SAND:	٪٤/١	٪٣٠/٢	٪١٠/٦	٪٢٦/٤	٪٧/٢
% V FINE SAND:	٪٣/٠	٪٢٢/٧	٪٨/٩	٪١٦/٥	٪٤/٤
% V COARSE SILT:	٪٠/٢	٪٠/٥	٪٠/٣	٪٢/٣	٪٠/٤
% COARSE SILT:	٪٠/٢	٪٠/٢	٪٠/١	٪٢/٢	٪٠/٤
% MEDIUM SILT:	٪٠/٢	٪٠/٢	٪٠/١	٪٢/٢	٪٠/٤
% FINE SILT:	٪٠/٢	٪٠/٢	٪٠/١	٪٢/٢	٪٠/٤
% V FINE SILT:	٪٠/٢	٪٠/٢	٪٠/١	٪٢/٢	٪٠/٤
% CLAY:	٪٠/٢	٪٠/٢	٪٠/١	٪٢/١	٪٠/٤

Archive of SID

www.SID.ir

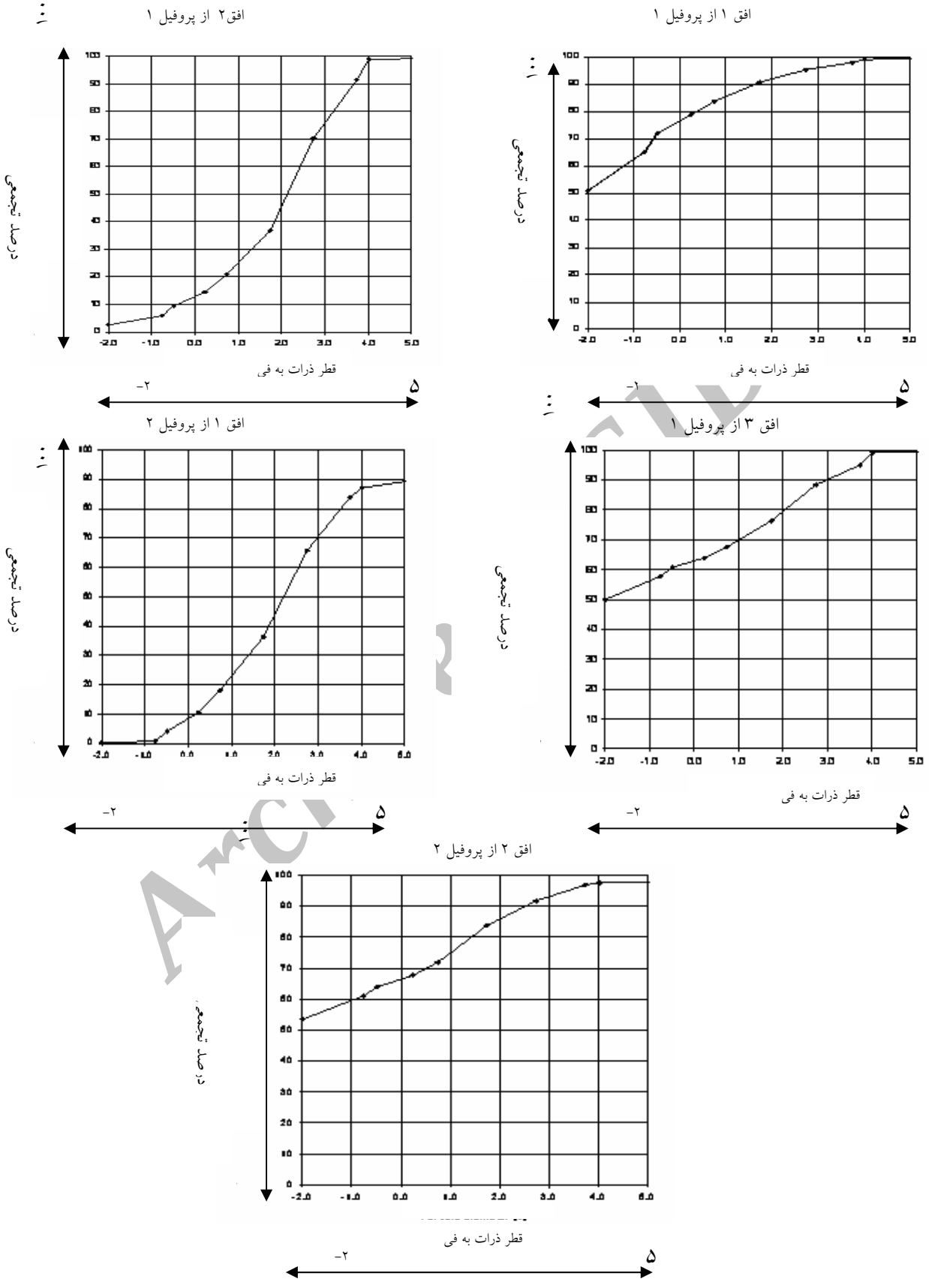
جدول ۵- محاسبه متوسط حجم تخمینی رسوب گابیون‌ها

گابیون	طول رسوب‌گیری (m)	قاعده کوچک سد (m)	قاعده بزرگ سد (m)	ارتفاع سد (m)	حجم رسوبات (m^3)
۱	۳۳	٤	۸	۲	۱۳۲
۲	۲۱	۱/٦	٤	۱/۲	۲۳/۵۲
۳	٤۵	۲/٦	٦	۱/۷	۱۰۹/٦۵
٤	۳۱	۳/٦	۸	۲/۲	۱۳۱/۸۵۳۳
۵	۱۸	۵/۹	۹/۵	۱/۸	۸۳/۱٦
٦	۲۳	۳/٤	۸	۲/۳	۱۰۰/۵۱
۷	۳۰	۳	۷	۲	۱۰۰
۸	۳۵	۳/۹	۷/۵	۱/۸	۱۱۹/۷
۹	٤۲	٤/۱	۸/۳	۲/۱	۱۸۲/۲۸
۱۰	۲۰	۳/۹	٦/۹	۱/۵	۵٤

میانگین حجم گابیون‌ها: 100(m^3)

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ٤- نمودار تجمعی دانه‌بندی رسوبات عمقی

www.SID.ir

جدول ٦- میزان رسوبدهی سازندها در آبراهه‌های خور و سفیدارک

شاخه	حجم گابیون‌ها (m^3)	سد سنگ و ملات (m^3)	سازه بتونی (m^3)	حجم بار بستر (m3/y)
سرشاخه خور	۲٦۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۷۱/٦
سرشاخه سفیدارک	۲۲۰۰	۹۰	۲۵۰	۲٤٦/۳

بحث

بررسی عوامل اندازه دانه در شاخه سفیدارک با بستر گراول ماسه‌ای حکایت از پیوستگی رسوبی در طول آبراهه دارد، که به‌علت آهنگ منظم شیب در طول بستر کانال می‌باشد. ذرات رسوبی در طول این سرشاخه از جورشدگی متوسطی برخوردارند که به سمت پایین‌دست به واسطه ورود آبراهه‌های فرعی و افزایش تعداد سازندهای سهیم در تولید رسوبات و در کل افزایش تنوع رسوبی، جورشدگی کاهش و به سمت ضعیف تمایل پیدا کرده است. همچنین روند کلی مقدار میانه و میانگین به طرف پایین‌دست کاهش می‌یابد، بررسی روند تغییر عوامل اندازه ذرات در طول این شاخه نشان می‌دهد که به سمت پایین‌دست به‌علت کاهش کلی شیب، ذرات دانه‌ریزتر می‌شوند که با نتایج موسوی حرمی و همکاران (۱۳۸۲) هماهنگی دارد. به طرف پایین‌دست مقدار میانه و میانگین کم می‌شود که به‌دلیل حمل انتخابی و خرد شدن گراولها است که با نتایج Surian (2002) مطابقت دارد. چولگی نیز در طول سرشاخه، به سمت ذرات دانه‌درشت می‌باشد. در ادامه بررسی عوامل رسوب‌شناسی در سرشاخه خور با بستر گراول ماسه‌ای، نشان می‌دهد که رسوبات در این شاخه دارای جورشدگی متوسط تا ضعیف هستند. هر چند روند کلی مقدار میانه و میانگین به‌طرف پایین‌دست کاهش می‌یابد، اما به واسطه ورود مکرر سرشاخه‌های فرعی پررسوب شاهد نوسانهای کاهشی و افزایشی اندازه میانه و میانگین ذرات هستیم که با نتایج Le Pera & Sorriso-Valvo (2000) مطابقت دارد. چولگی در این شاخه نیز به سمت ذرات دانه درشت متمایل است. در مسیر آبراهه گروه بافتی در نمونه‌های رسوبی ٤ و ۲۵ (شماره‌گذاری نمونه‌ها از سمت بالای آبراهه در نظر گرفته شده‌اند)، از گراول ماسه به گراولی تغییر کرده، علت تغییر بافت در نقطه ۲۵ ورود چندین شاخه فرعی زهکش سازند Js است که باعث ایجاد ناپیوستگی بافتی در این نمونه شده است و تغییر گروه بافتی در نمونه ٤ نیز به ورود شاخه فرعی زهکش Cl و Cq برمی‌گردد. دو عامل باعث تغییر بافت رسوبات کف کانال و ایجاد انقطاع در طول رودخانه می‌شود، تغییر ناگهانی شیب بستر به دلیل تغییر در لیتولوژی و ورود رسوبات جانبی توسط شاخه‌های فرعی (ربانی فر و همکاران، ۱۳۸۵). بررسی عوامل رسوب‌شناسی در منابع رسوبی نشان می‌دهد که بیشتر نمونه‌ها از جورشدگی خوبی برخوردارند که به علت همگنی و همجنسی رسوبات در منشأ می‌باشد. گروه بافتی رسوبات گراول ماسه‌ای و چولگی به سمت ذرات دانه درشت می‌باشد که از این نظر با مناطق رسوب‌گذاری مشابه می‌باشد. در نمونه‌های رسوبی و همچنین منابع رسوب که به صورت خروجی آبراهه‌های فرعی موجود در هر جنس سنگ در نظر گرفته شده‌اند، در زیرحوضه‌های خور و سفیدارک، اختلاف زیادی مابین میانه و میانگین وجود دارد، به‌طوری‌که دامنه تغییرات

Archive of SID

www.SID.ir

D50 در زیرحوضه خور بین ۱۶۸ تا 3941.3 است و این محدوده در میانگین به ۳۰۲/۳ تا ۹۲۹/۹ می‌رسد. همچنین تغییرات D50 در سفیدارک ۱۹۰۰/۹ تا ۳۹۳۱/۵ و دامنه تغییر میانگین بین ٤۱۵/۷ تا ۸٦٦/۳ است. در نمونه‌های منابع رسوبی (رسوبات خشکه‌چینهای واقع در سازندها) این تغییرات به ۲٤٤۸/٦ تا ۳۸۸۱/٦ در D50 و ۱۱۹۷/۱ تا ۲۸۳/۲ در میانگین می‌رسد. جدولهای (۱، ۲ و ۳). علت این امر را می‌توان مسافت حمل و نقل کم ذکر کرد که باعث افزایش اختلاف در اندازه گراولهای موجود شده است، از آن‌جا که میانه تنها نقطه ۵۰ درصد وزنی ذرات است، بنابراین مقدار میانه در محدوده گراولهای درشتتر واقع می‌شود. اختلاف زیاد میانه و میانگین به‌دلیل نزدیکی رسوبات به منشأ و مسافت حمل و نقل کم می‌باشد که باعث کاهش جدایش هیدرولیکی رسوبات شده است (Hawaii, 1991). دانه‌بندی لایه‌های رسوب عمقی در شکل ۵ و جدول ٤ نشان‌دهنده دوره‌های رسوب‌گذاری متفاوت در حوضه است که با میانگین‌گیری از آن متوسط میزان بارکف به تله افتاده نسبت به بار معلق به تله افتاده معادل ۹۷٪ بدست‌می‌آید. همچنین بررسی حجم تخمینی رسوبات در منطقه نشان می‌دهد که سرشاخه‌های خور و سفیدارک با به‌ترتیب با ۲۷۱/٦ و ۲٤٦/۳ مترمکعب در سال تولید بارکف، باعث پر شدن سازه‌های موجود از رسوبات شده که برای جلوگیری از تخریب این سازه‌ها باید اقدام به ترمیم یا احداث مجدد آنها نمود تا مانع خسارت سیل به روستاهای خور و سفیدارک و عرب‌آباد، شهرهای هشتگرد و نظرآباد، اتوبان راهبردی تهران- قزوین و جاده قدیم تهران- قزوین و اراضی کشاورزی منطقه شود.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از کارکنان محترم بخش آبخیزداری اداره منابع طبیعی هشتگرد و به خصوص ریاست محترم بخش مربوطه جناب آقای مهندس سید داود سید علیخانی، همچنین از آقای مهندس خدایار فلاح نژاد، آقای مهندس هادی محمدزاده، خانم مهندس نادیه فلاحی و خانم مهندس ساره قمی، به‌دلیل راهنمایی و لطف بی‌شائبه‌شان در تکمیل نمودن این تحقیق، نهایت تشکر و امتنان را داریم.

منابع مورد استفاده

- جوانبخت، م.، موسوی حرمی، س.ر.، ترشیزیان، ح.، شریفی، الف. و سوختانلو، ح.، ۱۳۸۷. برآورد رسوب و بررسی روند ریزشوندگی در حوضه آبریز سد طرق با تأکید بر زیر حوضه مغان- کرتیان. فصلنامه زمین‌شناسی کاربردی (دانشگاه آزاد زاهدان)، سال چهارم، شماره 2(پیاپی ۱۰)، صفحه ۱۰۸-۹۷.
- خدابخش، س.، رحیمی. الف. ماهفروزی، ع. و رفیعی، ب.، 1385. بررسی نوع رودخانه و روند ریزشوندگی رسوبات حوضه آبریز نکارود (مازندران). دهمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران، تهران، انجمن زمین شناسی ایران، دانشگاه تربیت مدرس.
- ربانی فرد، ع.ع.، ۱۳۸۵. بررسی و شناسایی عوامل مؤثر در تغییر روند پارامترهای اندازه ذرات به طرف پایین‌دست در طول رودخانه فرومد. دهمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران، انجمن زمین‌شناسی ایران، دانشگاه تربیت مدرس.
- فیض‌نیا، س.، ۱۳۸۷. رسوب‌شناسی کاربردی با تأکید بر فرسایش خاک و تولید رسوب. انتشارات دانشکده علوم کشاورزی و منبع طبیعی گرگان، ۳۵٦ صفحه.
- کاشی زنوزی، ل.، ۱۳۸۹. گرانولومتری و نامگذاری رسوبات به روش فولک (مطالعهٔ موردی: محدوده سد طالقان). چهارمین همایش ملی فرسایش و رسوب، نور، دانشگاه تربیت مدرس.
- موسوی حرمی، ر.، محبوبی، الف.، غفوری، م. و خانه آباد، م.، ۱۳۸۰. بررسی تغییرات اندازه و ترکیب ذرات رودخانه مایان (رودخانه یی با بستر گراولی و شیب زیاد) واقع در جنوب غرب مشهد. پنجمین همایش انجمن علوم زمین‌شناسی ایران.

Archive of SID

www.SID.ir

- موسوی حرمی، ر.، محبوبی، الف.، خانه‌آباد، م. و اخلاقی، م.س.، ۱۳۸۲. رابطه بین پیوستگی رسوبی و پارامترهای بافتی به طرف پایین‌دست در حوضه آبریز رودخانه رادکان، شمال غرب چناران. هفتمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران.
- نخعی، م.، فیاضی، ف. و محمودی، ع.، ۱۳۸۳. مطالعات رسوب‌شناسی و برآورد متوسط بار معلق سالانه رودخانه زولاچای (سلماس). هشتمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران.
- Di Giulio, A., Ceriani, A., Ghia, E. and Zucca, F., 2003. Composition of modern stream sand drived from sedimentary source rocks in a temperate climate (Northen Apennines, Italy). Sedimentary Geology,158, 145-161.
- Gomez, B., Rosser, B.J., Peacock, D. H. and Hick, D. M., 2001. Downstream fining in a rapidly aggrading gravel bed river. Water Resourses Research, 37, 1813-1832.
- Gupta, A., Hock, L., Xiaojing, H. and Ping, C., 2002. Evaluation of part of the Mekong River using satellite imagery. Geomorphology 44 (2002) 221–239.
- Harmar, O. P. and Clifford, N. J., 2007. Geomorphological explanation of the long profile of the Lower Mississippi River.Geomorphology 84 (2007) 222–240.
- Hawaii,1991-92. Earth Surf. Process. Landforms 23: 493-508.
- Landwehr, K. and Rhoads, B.L., 2003. Depositional response of a headwater stream to channelization, east central Illinois. USA. River. Res. Applic 19, 77-100.
- Le Pera, E. and Sorriso-Valvo, M.,2000. Weathering, erosion and sediment composition in a high gradient river, Calabria, Italy. Earth. Sur. Pro . Landform, 25, 277-299.
- Mao, L., Cavalli, M., Comiti, F., Marchi, L., Lenzi, M.A. and Arattani, M., 2009. Sediment transfer processes in two Alpian catchment of contrasting morphological settings. Journal of Hydrology, 364, 63-98.
- Surian, N., 2002. Downstream variation in grain size along an Alpine river: analysis of controls and processes. Geomorphology, 43, 137-149.
- Vendenberghe, j., 2003. Climate forcing of fluvial system development: an evolution of ideas. Quaternary Science Reviews, 22, 2053-2060.

Archive of SID

www.SID.ir

Investigation on volume and statistical parameters of sedimentology in upstream channels of Tehran - Qazvin Highway located in Khor-Sefidarak Basin.

Feiznia, S.[1], Ahmadi, H.[1], Youneszadeh Jalili, S.[2*], Fatahi, M.A.[3] and Abbasi, M.[4]

1- Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.
2*- Corresponding Author, MSc. student of watershed management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, Email: s.youneszadeh@gmail.com
3- MSc.Deputy of Watershed Management, General Office of Natural Resources, Tehran
4- MSc. student of watershed management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

Received: 13.12.2009 Accepted: 17.10.2010

Abstract

Differences in particle size through downstream is a proper tool to understand evolution steps and river channel morphological changes, including sediment transport, channel migration context, the risk of floods and human activities. The present study investigated sediment deposits in upper rangelands of Tehran- Qazvin highway located in Khur-Sefidarak Basin, Tehran Province. Two main channels with Gravelly- sand bed as the main drainage channels were studied. The aim of this study was to investigate changes in particle size based upon sedimentology and its correlation with textural parameters including sorting, skewness, and kurtosis and calculating the approximate volume of sediments behind dams. These parameters were analyzed by sampling 66 samples from upstream to the downstream side of the Khor-Sefidarak channels. All natural factors (secondary branches and sediment sources) and non-natural factors (such as small dams) were effective in tissue changes on this system and the results indicated the continuity of sediment along the channels due to regular gradient of channel bed. Sediment particles through these two channels had a medium sorting. Sorting decreased toward downstream, because of facing secondary branches and increment of shared formation number and totally increased diversity in sediments. Results of bed sediment volume showed that the amounts of bed load sediment through Khor and Sefidarak branches were 271.6 and 246.3 cubic meters per year, respectively.

Key words: sediment, lithological units, Khor and Sefidarak, sieve, bed load volume, erosion

Archive

www.SID.ir