ارزیابی اثرات زیست محیطی کارخانه‌های برداشت شن و ماسه و سنگ‌شکن‌ها از بستر رودخانه بشار یاسوج

غلامرضا سبزقبایی[1*] مدینه وهابی پور[1]

۱*- گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی خاتم الانبیا بهبهان، ایران

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۹

چکیده

رودخانه‌های شهری از مهم‌ترین فضاهایی هستند که به‌طور بالقوه حضور طبیعت در شهر را جلوه‌گر نموده و قابلیت کشاندن عناصر طبیعی در میان عناصر انسان ساخت را فراهم می‌نماید. رودخانه‌ها علاوه بر تغییرات طبیعی خود تحت تأثیر فعالیت‌های بشری دچار تغییرات فراوانی می‌شوند. یکی از مهم‌ترین تغییراتی که بر رودخانه‌ها تحمیل می‌شود بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آن‌ها جهت استفاده در فعالیت‌های عمرانی است. از جمله مهم‌ترین پیامدهای تغییر در رودخانه، تغییر در مورفولوژی رودخانه، گل‌آلودی رودخانه و تهدید حیات آبزیان و پرندگان، سست شدن کناره‌های بستر و تهدید ساکنان حاشیه‌ی رودخانه، تخریب سازه‌های اطراف رودخانه، کاهش گردشگری و... می‌باشد. این پژوهش در تابستان ۱۳۹۷ به منظور بررسی اثرات محیط‌زیستی برداشت شن و ماسه از بستر رودخانه‌ی بشار که در محدوده‌ی شهر یاسوج قرار دارد انجام شد. در این محدوده ۹ کارخانه‌ی برداشت شن و ماسه وجود دارد که همگی به صورت غیرمجاز از بستر رودخانه شن و ماسه برداشت می‌کردند. با توجه به تصاویر برداشت شده توسط اداره‌ی محیط‌زیست شهر یاسوج و تصاویر گوگل ارث تعدادی از سنگ‌شکن‌ها، تغییرات رودخانه در زمان برداشت شن و ماسه و پس از تعطیلی کارخانه‌ها مشخص شد. نتایج نشان داد پس از تعطیلی کارخانه‌ها پوشش گیاهی حریم رودخانه تا حدودی احیا شده و گونه‌های آبزیان و پرندگان وضعیت بهتری از لحاظ کمیت و ویژگی‌های کیفی پیدا کردند.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی اثرات، برداشت بی رویه، پوشش بستر، رودخانه‌ی بشار.

* پست الکترونیکی نویسنده مسؤول: grsabz1@gmail.com

مقدمه

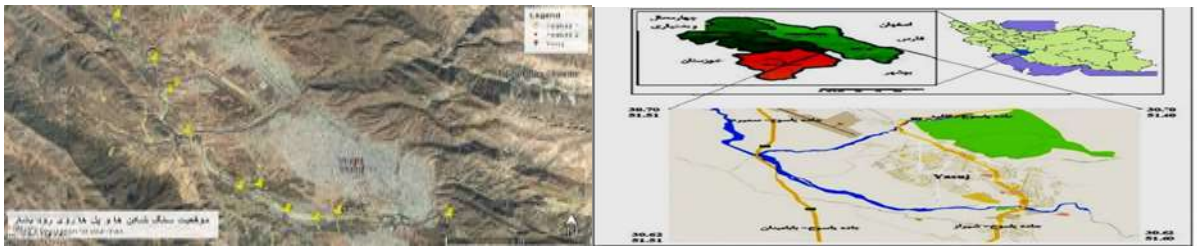
در سراسر جهان و از جمله ایران، رشد جمعیت شهری باعث توسعه‌ی فیزیکی شهرها شده که این توسعه مستلزم استفاده روزافزون از انواع مصالح ساختمانی به‌ویژه شن و ماسه است که در تولید بتن استفاده می‌شود. سامانه‌های رودخانه‌ای به عنوان شریان‌های اصلی زیست بوم‌های زمینی تلقی می‌شوند و مجموعه‌ای از فعالیت‌های طبیعی و انسانی زمینه‌ساز تغییر و تحول در آن می‌باشد. افزایش روزافزون جمعیت همراه با افزایش برداشت شن و ماسه در مسیر رودخانه‌ها به‌منظور فعالیت‌های اقتصادی و عمرانی است که باعث تغییر در رفتار پویایی رودخانه‌ها، الگو و میزان انتقال رسوب توسط جریان می‌شود (جباری و فرضی، ۱۳۸۸). شن و ماسه که از بستر رودخانه‌ها برداشت می‌شود از ارزشمندترین مصالح ساختمانی است. اگرچه این فعالیت‌ها از دید اقتصادی و ایجاد اشتغال به ویژه در مناطق محروم مفید بوده اما اثرات زیانباری بر اکوسیستم رودخانه و محیط اطراف آن داشته است. برداشت شن و ماسه با تغییر در رژیم جریان باعث تغییر در میزان بار رسوبی انتقالی و فرسایش کنار رودخانه‌ای خواهد شد (Walling & Fang, 2003). معادن شن و ماسه رودخانه‌ای به دلایل مختلفی از جمله دوام بالا، جورشدگی مناسب و از همه مهم‌تر قابلیت دسترسی، به طور گسترده‌ای مورد استفاده ساکنان حوزه‌ی آبخیز قرار می‌گیرند (Kondolf, 1994). افزایش بی‌رویه‌ی برداشت شن و ماسه در سال‌های اخیر سبب بروز مشکلات محیط‌زیستی شده است. تغییر رنگ، کاهش اسیدیته، افزایش هدایت الکتریکی، افزایش غلظت یون‌های سولفات و آهن و فلزات سنگین سمی و کاهش اکسیژن محلول آب، برخی مشکلاتی است که به سبب افزایش دخالت‌های بشری در رودخانه ایجاد شده است (Savioure, 2012). برداشت شن و ماسه به طور مستقیم از درون جریان آب باعث تغییر هندسه کانال و ارتفاع بستر می‌گردد و ممکن است منجر به انحراف جریان، انباشت رسوب و حفر چاله‌های عمیق گردد (Sandecki, 1998). برش ناشی از برداشت شن در رودخانه ممکن است تا چند کیلومتر در بالادست رودخانه‌ی اصلی (Scott, 1973; Stevens *et al.*,1990) و شاخه‌های فرعی ادامه پیدا کند (Harvey & Schumm, 1987). تخریب پل‌ها و سایر سازه‌های آبی و نیز کاهش قدرت تخم‌ریزی آبزیان از دیگر مواردی است که ناشی از افزایش رسوبات در اثر برداشت بی‌رویه‌ی شن و ماسه می باشد (Kondolf, 1994). تحقیقات نشان داد که میزان تولید رسوب در رودخانه‌ها در حال کاهش است (Liu *et all.*, 2008). استفاده از معادن رودخانه‌ای باعث شده است تا رودها در قبال دخالت انسان در نظام طبیعی خود عکس‌العمل نشان داده و این برداشت‌ها موجب شده است تا در مشخصه‌های هندسی مجراها تغییر ایجاد شود (Bravard *et all.*, 1999). نتایج پژوهش قدرتی و همکاران (۱۳۹۵) نشان داد برداشت بی‌رویه‌ی مصالح رودخانه لیسار خصوصاً در مصب رودخانه و نوار ساحلی موجب تغییرات بسیاری در مرفولوژی رودخانه شده است. پایین افتادن سطح اساس رودخانه و در نتیجه افزایش شیب، و به تبع آن افزایش سرعت و قدرت جریان موجب فعال بودن کنش کف و فرسایش دیوارهای به‌ویژه در بخش انتهایی مسیر شده است. عریض شدن رودخانه در مصب آن از جمله آثار دیگر برداشت بی‌رویه مصالح است. هم‌چنین گود افتادگی شدید بستر جریان، مئاندری شدن بخش‌های زیادی از رودخانه، فعالیت شدید فرسایش کناری و فرسایش بستر رودخانه و عریض شدن مقطع رودخانه و تشکیل کانال‌های کناری و ایجاد سیل و حرکت ناگهانی جریان و حمل رسوب و تأثیر بر روی مسائل زیستی از دیگر اثرات برداشت مصالح از بستر رودخانه است. نتایج حاصل ازمطالعه‌ی امیری (۱۳۹۳) بر روی رود جراحی در خوزستان نشان داد سرعت جریان به علت برداشت مصالح در همه دوره‌های بازگشت افزایش و سطح و ارتفاع آب کاهش یافته است. نتایج هم‌چنین حاکی از افزایش انتقال بار رسوب در شرایط بعد از برداشت مصالح و معدن‌کاوی نسبت به شرایط قبل از برداشت بود. نتایج تحقیق نجفی (۱۳۹۵) در شهرستان سنقر نشان داد برداشت‌ها باعث افتادگی بستر رودخانه، از بین رفتن زمین‌های کشاورزی اطراف رودخانه و ترک برداشتن جاده‌های اطراف و تغییر مسیر رودخانه می‌شود. کارخانه‌های برداشت شن و ماسه به طور کاملاً واضح ویژگی‌های زیبایی‌شناسی و مورفولوژی این مناطق را تحت تأثیر قرار داده است. این برداشت‌ها در حدود سه هکتار از زمین‌های کشاورزی را تخریب نموده است. در

جهان نیز در رابطه با برداشت شن و ماسه از بستر رودخانه‌ها مطالعات متعددی انجام شده است. Brown و همکاران (1998) با نمونه‌گیری از قبل و بعد از ۱۰ معدن برداشت شن و ماسه از بستر رودخانه‌های King و Illinois در آمریکا به این نتیجه رسیدند که مقدار گل‌آلودگی و اندازه‌ی رسوبات ریز و بستر بعد از محل معادن تغییر کردند. آن‌ها تغییرات حاصل در خصوصیات ریخت‌سنجی رسوبات بستر را به دخالت‌های ایجاد شده طی برداشت معادن نسبت دادند. هم‌چنین بررسی تأثیرات فعالیت‌های برداشت شن و ماسه بر جریان رودخانه در کارولینای شمالی (American Fisheries Cociety, 2002) و بررسی معادن شن و ماسه در دشت‌های سیلابی و اثرات آن بر رودخانه (Grinddeland & Hadley, 2003) انجام شده است. Kondolf و همکاران (2002) با مطالعه تأثیر برداشت شن و ماسه بر رژیم جریان و انتقال بار رسوبی در مناطق مختلف جهان به این نتیجه رسیدند که برداشت شن و ماسه و ایجاد چاله‌های برداشت نه تنها باعث افزایش قدرت حمل رسوب در پایین دست و افزایش انتقال رسوبات بستری شده بلکه باعث گسترش چاله‌های برداشت به سمت بالادست نیز شده است. Rinaldi و همکاران (2005) با بررسی پژوهش‌های انجام شده در زمینه‌ی اثرات برداشت شن و ماسه و تجزیه و تحلیل آن در لهستان و ایتالیا به این نتیجه دست یافتند که تغییر در رفتار پویایی و شکل رودخانه به شدت برداشت و نوع مواد تشکیل دهنده‌ی رودخانه بستگی داشته است. هم‌چنین در شرایطی که کناره‌های رودخانه از مواد محکم تشکیل نشده باشد به دلیل افزایش قدرت حمل جریان تحت تأثیر برداشت شن و ماسه در بالادست، رودخانه تبدیل به پیچان رود شده و اگر کناره‌های رودخانه از مواد محکم تشکیل شده باشد افزایش عمق رودخانه و افت سطحی را در پی داشته است. Liangwen و همکاران (2007) با مطالعه‌ای در رودخانه دونجیانگ در چین نشان دادند که برداشت شن و ماسه موجب تغییرات معنی‌دار در مرفولوژی و رژیم رودخانه مذکور شده است. Marston و همکاران (2003) با پژوهش‌های خود بر میزان رسوب رودخانه‌ی Malnant فرانسه نشان دادند که برداشت شن و ماسه باعث جابجایی ۱۶۳۰۰۰ متر مکعب رسوب در سال در این رودخانه شده است. از جمع‌بندی مطالب عنوان شده می‌توان نتیجه گرفت پایش و ارزیابی اثرات ناشی از برداشت مصالح از بستر رودخانه برای مدیریت و کاهش اثرات محیط‌زیستی ضروری است. با توجه به اهمیت رودخانه‌های درون شهری و نقش آن‌ها در کشاورزی، صنعت، گردشگری، توسعه‌ی شهری و... انجام مطالعات کمی و کیفی گسترده‌تر موجب کاهش اثرات سوِ زیست محیطی می‌شود. در این پژوهش سعی شده است اثرات مختلف برداشت شن و ماسه از بستر رودخانه‌ی بشار مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد و برای کاهش اثرات راهکارهایی ارایه شود.

مواد و روش‌ها

رودخانه‌ی بشار یکی از مهم‌ترین و پرآب‌ترین رودخانه‌های استان کهگیلویه و بویراحمد می‌باشد و بخش عمده آب موردنیاز برای مصارف شرب، صنعت وکشاورزی این استان را فراهم می‌کند. این رودخانه یکی از شاخه‌های اصلی رودخانه‌ی خرسان است. رودخانه بشار از ارتفاعات غربی شهرستان سپیدان واقع در استان فارس سرچشمه گرفته و از قسمت جنوب شرق شهر یاسوج وارد این شهرستان می‌شود و مسیر پر پیچ خمی به طول ۱۹۰ کیلومتر را در استان کهگیلویه و بویراحمد طی می‌نماید و سپس به رودخانه کارون در استان خوزستان می‌پیوندد (آتش سودا، ۱۳۹۲). میانگین دبی رودخانه‌ی بشار در ایستگاه پاتاوه بر پایه داده‌های آماری یک دوره‌ی ۴۰ ساله (۱۳۵۰-۱۳۹۰) در فصل بهار ۵۶، در فصل تابستان ۴۲، در فصل پاییز ۴۸/۲ و در زمستان ۷۸ متر مکعب بر ثانیه است. بالاترین دبی در دی ماه با میانگین ۱۰۲ و کمترین در شهریور با میانگین ۳۶ متر مکعب بر ثانیه گزارش شده است (شرکت آب منطقه‌ای یاسوج، ۱۳۹۶). اطراف این رودخانه فعالیت‌های کشاورزی و صنعتی به طور گسترده در حال انجام است و همین امر سبب شده برداشت آب و مصالح ساختمانی از بستر روز به روز افزایش یافته و تغییرات شدیدی در بستر و حریم رودخانه به‌وجود آید. در این منطقه به‌دلیل ریزش نسبتاً زیاد باران و برف، پوشش گیاهی ازنوع جنگلی - مرتعی است و

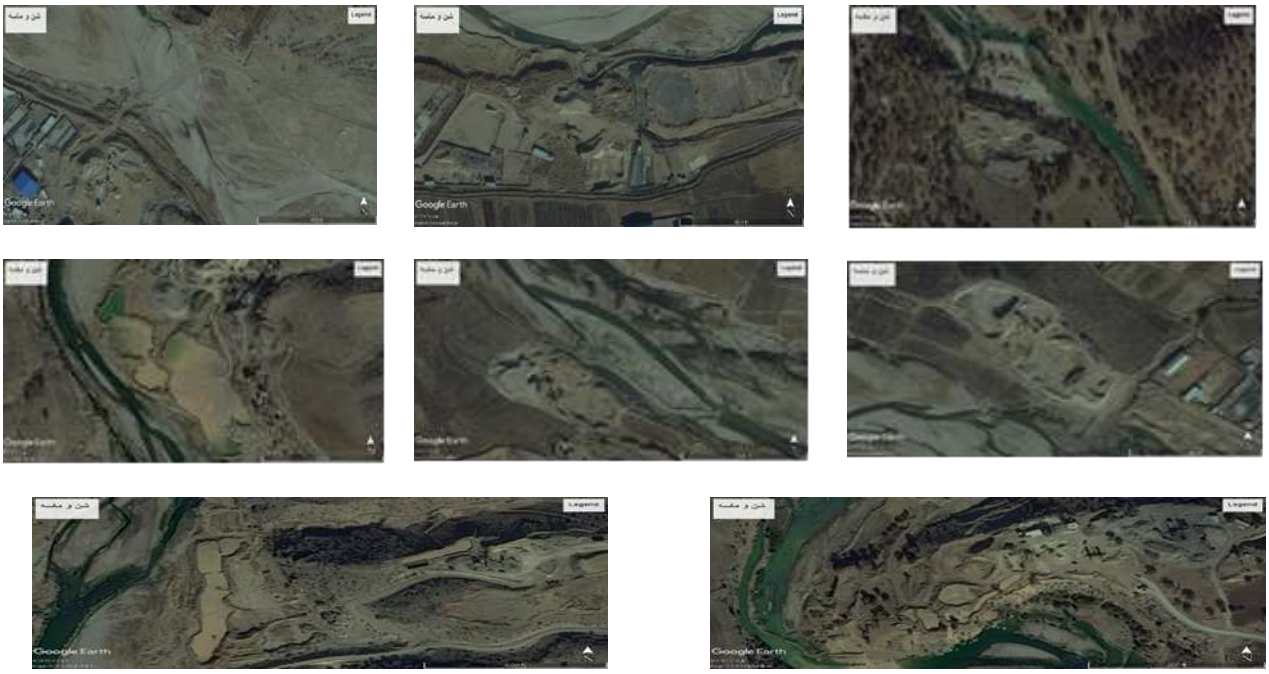
باغات و زمین های کشاورزی متنوعی دراطراف رودخانه به چشم می‌خورد. محصولات عمده‌ی‌کشاورزی شامل محصولات زراعی و باغی می‌باشند. هدف از انجام این پژوهش ارزیابی اثرات کارخانه‌های برداشت شن و ماسه (سنگ شکن‌ها) از بستر رودخانه‌ی بشار در حاشیه‌ی شهر یاسوج به صورت توصیفی است. ابتدا اطلاعات لازم با مراجعه به ادارات محیط‌زیست شهرستان بویراحمد، شهرداری یاسوج، اداره‌ی آب منطقه‌ای شهرستان بویراحمد، و سایت وزارت صنعت، معدن و تجارت استان کهگیلویه و بویراحمد جمع آوری و سپس عکس‌های مربوط به مکان و اثرات سنگ‌شکن‌ها با نرم افزار گوگل ارث تهیه شد. سپس اثرات شناسایی و شرح داده شد و در انتها برای جلوگیری از اثرات منفی بیشتر راهکارهایی ارائه گردید.



شکل ۱- موقعیت رود بشار در حاشیه شهر یاسوج (آتش سودا، ۱۳۹۲) و موقعیت پل‌ها و تعدادی از سنگ شکن‌ها روی رودخانه بشار

نتایج

از سال ۷۷ تا سال ۹۳ حدود ۱۷ واحد شن و ماسه در حاشیه رودخانه بشار مشغول به فعالیت بودند که بدون مجوز و به صورت غیرقانونی سالانه چندین تن شن و ماسه از بستر این رودخانه برداشت می‌کردند و این برداشت بی‌رویه سبب برهم خوردن تعادل اکولوژیک رودخانه و مرگ گونه‌های گیاهی و جانوری این رودخانه و مرگ آبزیان بود. هم‌چنین بهره‌برداری بی‌رویه شن و ماسه در حاشیه رود بشار پایه‌های پل بشار را در معرض تخریب قرار دارد. تا اینکه بر اساس مصوبات دستگاه‌های متولی تعدادی از این واحدها از حاشیه رودخانه بشار جمع‌آوری شدند اما ۶ واحد کارخانه شن و ماسه حاشیه بشار را ترک نکرده‌اند. این در حالی بود که ۱۱ واحد سنگ شکن به شن و ماسه کوهی تغییر کاربری داده و در منطقه دلی بجک در ۱۵ کیلومتری یاسوج مستقر شدند. از سال ۱۳۸۴ سه مصوبه برای انتقال همه کارخانه‌های تولیدی شن و ماسه در محدوده پل بشار تا پل مختار به منطقه‌ای دیگر به تصویب رسیده و منطقه کوهستانی دلی بجک بدین منظور کلنگ‌زنی شد (ناحیه صنعتی دلی بجک به مساحت کل ۲۲ هکتار و مساحت صنعتی ۱۷ هکتار در سال۱۳۸۴ کلنگ زنی شد. این شهرک در کیلومتر ۳۲ جاده گچساران - شیراز ، واقع است و هم اکنون تعداد ۱۱ واحد صنعتی در آن مستقر است (سایت وزارت صنعت، معدن و تجارت استان کهگیلویه و بویراحمد، ۱۳۹۶). اما این کارخانه‌ها بدون توجه به مصوبات، هم‌چنان در حال فعالیت بودند. تا این‌که در سال ۹۲ بر اساس مصوبات بین پل بشار و پل مختار ۵ کارخانه موقتاً تعطیل شد. پس از آن در محدوده ۹ کیلومتری پل بشار تا پل روستای "مختار"، شش واحد ماسه‌شویی و سنگ‌شکن وجود داشت که همه آن‌ها بدون مجوز، سالانه افزون بر ۴۵۰ هزار متر مکعب شن و ماسه از بستر رودخانه بشار برداشت می‌کردند و بی‌توجه به هشدارها به فعالیت خود ادامه می‌دادند که از تاریخ ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۴ پس از گرفتن دستور قضایی با حضور کارشناسان شرکت آب منطقه ای بیش از یازده هزار متر از بستر رودخانه ی بشار در محدوده‌ی شهرک صنعتی بلکو رفع تصرف و کارخانه‌های شن و ماسه تعطیل شده است (شرکت آب منطقه‌ای یاسوج، ۱۳۹۶).



شکل ۲_ تصاویر گوگل ارث تعدادی از کارخانه‌های شن و ماسه در بستر رودخانه‌ی بشار

آثار منفی برداشت شن و ماسه از رودخانه

برداشت بی‌رویه‌ی مصالح از بستر رودخانه نه تنها در محل برداشت بلکه تا کیلومترها بالاتر و پایین‌تر از محل برداشت خسارات جبران ناپذیری به بار می‌آورد که شاید سال‌ها طول بکشد تا برطرف شوند. از جمله‌ی این آثار تخریب سازه‌های بستر رودخانه مانند پل‌هاست. حجم بالای ترافیک بر روی پل‌های اول و دوم بشار مشکلات زیادی برای شهروندان به وجود آورده که برای رفع این مشکل و روان‌سازی ترافیک سال ۸۲ عملیات احداث پل سوم بشار در فاصله عرضی کمتر از پنج کیلومتر از پل دوم شروع شد. این پل به طول ۱۳۰ متر و دارای دو دهانه ۲۵ متری و دو دهانه ۴۵ متری است که دو باند رفت و برگشت با عرض هر کدام ۱۱متر دارد و تاکنون ۳۵ میلیارد ریال هزینه در برداشته است. طولانی شدن زمان ساخت این پل و برداشت های بی‌رویه واحدهای تولید شن و ماسه از بستر رودخانه موجب خالی‌شدن زیر پل و خطر ریزش آن شده است و باید قبل از بهره‌برداری به فکر مقاوم سازی آن بود.

شکل ۳- تخریب پایه های پل بشار در اثر برداشت بی‌رویه ی شن و ماسه

فرسایش بستر و کناره‌های رودخانه

تردد وسایل نقلیه‌ی سنگین برای جابجایی مصالح برداشت شده در کنار دستگاه‌های برداشت از بستر باعث فرسایش شدید بستر شده است. هم‌چنین برداشت از کناره‌های بستر باعث سست شدن و ریزش دیواره‌ی بستر شده و گیاهان حاشیه‌ی بستر را در معرض خطر قرار می‌دهد.

شکل ۴- تخریب بستر و دیواره ی رودخانه ی بشار

برداشت مصالح رودخانه‌ای از بستر و کناره‌های رودخانه‌ها باعث تغییرات مورفولوژی رودخانه دربازه‌های بالادست و پایین‌دست آن می‌شود که این تغییرات موجب تخریب شرایط طبیعی رودخانه و تغییر در شرایط هیدرولیکی و هیدرولوژیکی جریان شده و مشکلاتی از قبیل فرسایش بستر و کناره‌ها را در پی دارد (امیری و عزیزیان، ۱۳۸۹).

کاهش جذابیت‌های گردشگری

رودخانه‌های درون شهری از پدیده‌های طبیعی هستند که توانایی جذب گردشگران بسیاری را دارند. برداشت مصالح سبب ایجاد مناظری نازیبا ازجمله گودال‌های عمیق، تپه‌های بلند ماسه‌ای، آب گل آلود و... می‌شود. همچنین آلودگی صوتی ناشی از تجهیزات سنگ شکن و گرد و غبار ایجاد شده در محل باعث کاهش علاقه‌ی گردشگران می‌شود. بر پایه اطلاعات اندازه گیری فاکتور PM10 توسط آزمایشگاه محیط زیست شهر یاسوج (شکل ۵) ، آلودگی غبار در محیط بعضی از سنگ‌شکن‌ها دیده می‌شود که هم برای کارکنان سنگ‌شکن و هم برای محیط زیست مضر است. مقدار استاندارد این فاکتور ۱۵۰ میکروگرم بر متر مکعب است (آزمایشگاه محیط زیست شهرستان بویراحمد، ۱۳۹۶).

شکل ۵_ مقدار فاکتور ۱۰ میکروگرم بر متر مکعب در محیط بعضی از سنگ شکن‌ها (آزمایشگاه محیط زیست شهرستان بویراحمد، ۱۳۹۶)

شکل ۶- آلودگی هوا و منظر در بستر رودخانه‌ی بشار

خشک شدن بستر و چند شاخه شدن رودخانه

چند شاخه شدن و تغییر شدید عرض بستر رودخانه در محل اکثر سنگ‌شکن‌ها مشاهده می‌شود که این امر سرعت و قدرت جریان را به حدی کاهش می‌دهد که در بعضی مقاطع سبب قطع کامل جریان و خشکی بستر می‌شود. این امر در فصول کم باران به وضوح قابل مشاهده است که با نتایج Hafez (2000) و اصغری سراسکانرود (۱۳۹۶) مطابقت دارد.

شکل ۷- خشک شدن بستر و چند شاخه شدن جریان آب در اثر تخریب مسیر اصلی رودخانه‌ی بشار

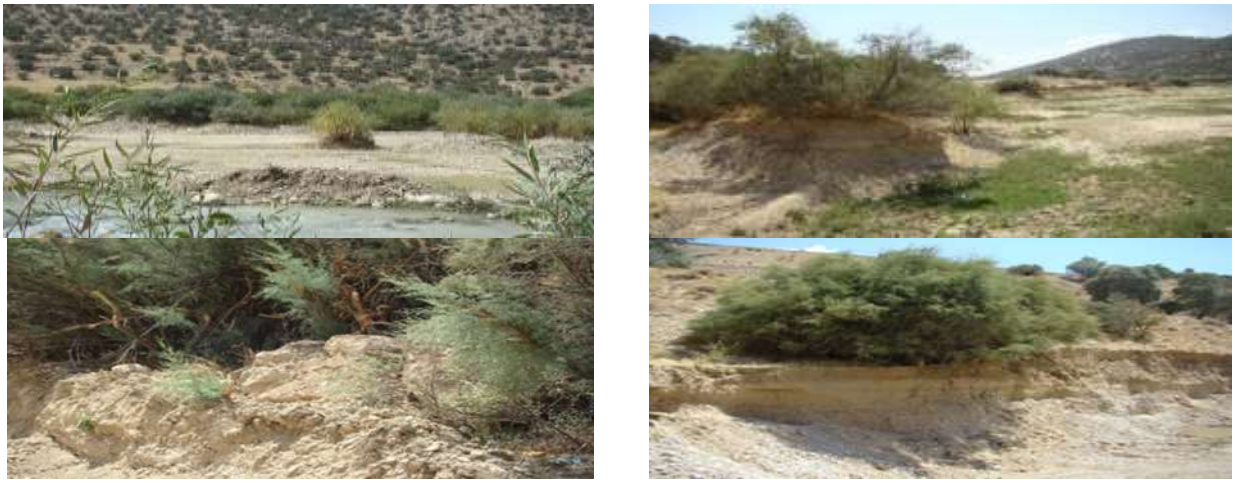
ایجاد کدورت شدید در آب رودخانه

یکی دیگر از اثرات مخرب برداشت مصالح از رودخانه ورود مستقیم پساب کارخانه‌ها به آب رودخانه است که کیفیت آب را برای هر نوع استفاده‌ای بشدت کاهش می‌دهد. گل‌آلودگی آب ورود نور به کف بستر را کاهش داده و باعث مرگ گیاهان و جانوران کف‌زی و تهدید حیات سایر آبزیان و گونه‌های جانوری و پرندگان منطقه می‌شود. به‌طوری که طرح پرورش ماهی پایین‌دست یکی از کارخانه‌ها مجبور به استفاده دایم از مواد ضدعفونی کننده است تا خسارات ناشی از ورود پساب کارخانه به آب را کاهش دهد.

شکل ۸- ایجاد کدورت شدید در جریان آب رودخانه در اثر ورود مستقیم پساب کارخانه‌ها به آب

تخریب پوشش گیاهی بستر و حاشیه رودخانه بشار

برخورد ماشین‌آلات حفر بستر با گیاهان درختی سبب شکستن ساقه و برگ درختان شده و گیاهان علفی نیز در اثر فشار وارده دچار له‌شدگی می‌شوند. گرد و خاک ایجاد شده نیز بر روی برگ درختان نشسته و فرایند فتوسنتز گیاه را دچار اختلال می‌نماید. هم‌چنین برداشت از سطح زیر تاج پوشش باعث سست شدن تدریجی خاک اطراف ریشه شده و منجر به سقوط و افتادن درخت می‌شود.



شکل ۹-تخریب پوشش گیاهی بستر و دیواره‌های رودخانه

بحث

اثرات برداشت مصالح از بستر رودخانه منحصر به موارد ذکر شده نیست و این فعالیت‌ها آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت بیشتری بر محیط‌زیست این منطقه تحمیل نمودند. مقامات استانی و دستگاه‌های متولی ازجمله سازمان حفاظت محیط زیست، سازمان صنعت، معدن و تجارت، شرکت آب منطقه‌ای، استانداری، شهرداری و... از سال‌ها پیش این موضوع را در اولویت کاری خود قرار داده بودند و مصوبه‌هایی مبنی بر تعطیلی کوتاه‌مدت، تعطیلی دایم و جابجایی کارخانه‌ها به مناطق دیگر را پیشنهاد داده بودند. اما به دلایل مختلف این مصوبه‌ها یا اجرا نمی‌شد یا کارخانه داران با گرفتن مهلت و مجوزهایی از بعضی از دستگاه‌ها مانع تعطیلی کارخانه‌ها می‌شدند. تا این‌که با ورود دستگاه‌های قضایی و فشار بیشتر مقامات استانی و دستگاه‌های متولی تمامی کارخانه‌های بین پل بشار و پل مختار در تیر ماه سال ۱۳۹۳ تعطیل شده و پس از طی مراحل قانونی و واگذاری زمین به منطقه‌ی صنعتی دلی بجک انتقال داده شدند تا بجای مصالح رودخانه‌ای، شن و ماسه‌ی کوهی استخراج کنند. براساس آمار سازمان صنعت، معدن و تجارت استان کهگیلویه و بویراحمد بیش از ۵۱ میلیون تن معدن در بالادست شهرک دلی بجک محل استقرار واحدهای تولید شن و ماسه وجود دارد که به ازای هر واحد امکان تولید ۲۰۰ هزار تن شن و ماسه در سال تا ۲۰ سال آینده امکان پذیر است (سایت وزارت صنعت، معدن و تجارت استان کهگیلویه و بویراحمد، ۱۳۹۶). هم‌چنین تصویب شد کارخانه‌های پایین‌تر از پل مختار با گرفتن مهلت دوساله به شرط نداشتن آلودگی از نظر سازمان حفاظت محیط‌زیست به فعالیت خود ادامه دهند تا هم بازار به یک‌باره دچار شوک نشود و هم کارخانه‌داران دچار ضرر و زیان نشوند. اما اقدام انتقال کارخانه‌ها به منطقه کوهستانی دلی بجک نیز چندان کارشناسانه نبود و کارخانه‌ها مدتی دچار رکود شده و تعداد زیادی از کارگران بیکار شدند. این اقدام هم از لحاظ اقتصادی و هم از لحاظ محیط‌زیستی خسارات جبران‌ناپذیری داشت. چراکه منطقه کوهستانی و پوشیده از جنگل‌های بلوط زاگرس نیز در معرض خطر قرار گرفت. گرد و غبار ایجاد شده توسط دستگاه‌های سنگ شکن به حدی است که درختان سبز را به رنگ سفید در آورده و دیگر اثری از بکر بودن مشاهده نمی‌شود. جنگل‌های بلوط زاگرس زیستگاه گونه‌های گیاهی و جانوری متعددی هستند که با ورود سنگ شکن ها به این اکوسیستم روز به روز از کیفیت آن کاسته شده و در آینده‌ای نه چندان دور شاهد فاجعه‌ای بدتر از بشار در سطح استان خواهیم بود. طبیعت و دامنه‌های زیبای کوهستان دلی بجک در سال‌های گذشته یکی از زیباترین مکان‌های گردشگری به شمار می‌رفت که هم اکنون با شیوع پدیده‌ی کوه‌خواری در این منطقه کارخانه‌ها بجای برداشت از محدوده‌ی تعیین شده به صورت غیرقانونی اقدام به برداشت کوه کرده و این اکوسیستم زیبا را در معرض نابودی قراردادند.

شکل ۱۰-تخریب پوشش جنگلی کوهستان دلی بجک در اثر برداشت شن و ماسه کوهی

رودخانه به عنوان یک اکوسیستم با ارزش زیستگاهی، طیف گسترده‌ای از گیاهان، حشرات و پرندگان آبزی، ماهیان را از لحاظ غذایی تأمین می‌نماید. روابط اکولوژیک بین همه آن‌ها طوری است که بقا همدیگر را تضمین می‌نمایند و در صورت آسیب رسیدن به هریک، سایرین نیز از آسیب مصون نخواهند ماند. امروزه رودخانه‌ها به واسطه ذخایر سرشار شن و ماسه در درون آن‌ها همواره مورد توجه انسان‌ها بوده و نقش‌هایی را در توسعه منطقه بازی کرده‌اند. رودخانه‌ها جدا از تغییرات طبیعی خود که به آهستگی در جریان است تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی در معرض دگرگونی‌های عمیقی قرار دارند. کارخانه‌های شن و ماسه از واحدهایی هستند که در ابعاد مختلف می توانند آلودگی‌های زیست محیطی و تخریب طبیعت و بستر رودخانه‌ها را به همراه داشته باشند. فعالیت غیراصولی این واحدهای صنعتی از یک سو موجب خسارات جدی به بستر رودخانه ها شده و از سوی دیگر آلودگی هوا، آب و خاک از دیگر پیامدهای فعالیت این واحدهای آلاینده است. افزایش ذرات معلق در هوا و خروج پساب تا مسافت زیادی از محل فعالیت این واحدها موضوعی است که همیشه موجب نارضایتی و انتقاد افراد ساکن در محدوده کارخانه‌های شن و ماسه شده است. یکی از انواع آلایندگی‌های محیط زیست پساب‌های کارخانجات تولید شن و ماسه هستند. به علت نبود آمایش سرزمین و مکان‌یابی مناسب، تمرکز واحدهای تولیدی در استان درست انجام نشده و به همین دلیل هرساله شاهد سرازیر شدن پساب کارخانه‌ها به آب رودخانه‌ها و مرگ و میر آبزیان بودیم. با انتقال کارخانه‌های شن و ماسه به منطقه‌ی کوهستانی انتظار می‌رفت این معضل حل شده باشد اما همانطور که ذکر شد این مشکل نه تنها حل نشد بلکه ابعاد جدیدی از خسارات اقتصادی و محیط‌زیستی را به استان تحمیل کرد. طمع کارخانه‌داران از یک سو و کوتاهی مسؤولین ذیربط و دستگاه‌های قضایی از سوی دیگر سبب شده طبیعت بی‌دفاع زیر تیغ لودرها و بولدوزرها نابود شود. با توجه با آثار مشاهده شده در بشار و دلی بجک از هم اکنون باید برای مکان یابی شهرک‌های صنعتی این استان چاره‌اندیشی شود تا از خسارت بیشتر جلوگیری به عمل آید. با توجه به مطالب مطح شده پیشنهادات اجرایی زیر ارائه می‌گردد:

برداشت اصولی مصالح از بستر رودخانه نه تنها مضر نیست

بلکه اگر با رعایت ضوابط فنی و در چارچوب قانونی صورت پذیرد، می‌تواند ظرفیت آبگذری رودخانه را افزایش داده و خطر سیل‌گیری اراضی و حواشی رودخانه را کم کند. برداشت از قوس داخلی رودخانه باعث می‌شود که جهت جریان به سمت قوس داخلی متمایل شده و از تندتر شدن قوس خارجی جلوگیری شود و بدین ترتیب موجب پایداری بستر می شود.

- برداشت از محل‌هایی صورت گیرد که بیشترین فاصله را از سازه‌ها، طرح‌های پرورش ماهی و مزارع داشته باشد.
- برداشت شن و ماسه‌ی رودخانه‌ای به مرور زمان محدود شده و شن و ماسه‌ی کوهی برداشت شود.
- مکان‌یابی برداشت شن و ماسه‌ی کوهی به درستی انجام گیرد و پایش مداوم و نظارت کافی بر عملکرد سنگ‌شکن‌ها وجود داشته باشد.
- برداشت از کوه‌ها و مکان‌های هدف گردشگری محدود و یا ممنوع شود.
- برداشت متناسب با مقدار مجاز تعیین شده در مجوزهای قانونی باشد.
- با واحدهای متخلف که خارج از محدوده‌ی تعیین شده اقدام به برداشت می‌کنند برخورد قاطع صورت گیرد. تعیین جریمه‌ی نقدی می‌تواند راهکار مؤثری باشد.
- تعهدهایی مبنی بر ترمیم و احیای محیط زیست پس از اتمام فعالیت از کارخانه‌داران گرفته شود.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از اداره‌ی حفاظت محیط زیست شهرستان یاسوج به واسطه در اختیار نهادن اطلاعات لازم قدردانی می‌گردد.

منابع

۱. **آتش سودا، ز.، ۱۳۹۲.** ارزیابی کیفیت آب رودخانه بشار شهرستان یاسوج. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه آب شناسی و زمین شناسی زیست محیطی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه صنعتی شاهرود.

۲. **آزمایشگاه محیط زیست شهرستان بویراحمد. ۱۳۹۶.**

۳. **اصغری سراسکانرود، ص.، ۱۳۹۶.** تحلیل شکل مجرای رودخانه کلقان چای (حد فاصل سد کلقان تا الحاق به رودخانه قرنقو). پژوهش های ژئومورفولوژی کمی. سال ۲، شماره ۲، صفحات ۱۱۶ تا ۱۳۲.

۴. **امیری، ع.، ۱۳۹۳.** بررسی اثرات برداشت مصالح (شن و ماسه) بر دبی جریان و انتقال رسوب با استفاده از مدل ریاضی HEC-RAS (مطالعه موردی: رودخانه جراحی- خوزستان)، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان.

۵. **امیری تکلدانی، ا. و عزیزیان، ا.، ۱۳۸۹.** تعیین مکان‌های مناسب جهت برداشت مصالح رودخانه‌ای با استفاده از مدل عددی HEC-RAS4.0 پنجمین کنگره ملی مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد، صفحات ۱ تا ۷.

۶. **جباری، ا. و فرضی، ه.، ۱۳۸۸.** تولید شن و ماسه و نتایج آن در تغییر الگوی حمل بار رسوب رودخانه رازآو. فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی. دوره ۲۴، شماره ۲، صفحات ۱۴۵ تا ۱۶۰.

۷. **سایت وزارت صنعت معدن و تجارت استان کهگیلویه و بویراحمد. ۱۳۹۶.**
http://kvb.mimt.gov.ir

۸. **شرکت آب منطقه ای یاسوج. ۱۳۹۶.** اطلاعات رودخانه‌های استان کهگیلویه و بویر احمد.

۹. **قدرتی، ع.ر.؛ موسوی، س.م. و زاهدی، م.، ۱۳۹۵.** بررسی برداشت شن ماسه در رودخانه و

تـــأثیر آن در تغییـــرات مورفولـــوژی و آبـــدهی (مطالعـــات مـــوردی رودخانـــه لیســـار). پنجمـــین همایش سطوح آبگیر باران، گیلان- رشت.

۱۰. **نجفی، س.، ۱۳۹۵.** تأثیر برداشت شن و ماسه بـر زمین ریخت‌های محیط اطـراف (مطالعـه مـوردی: شهرستان سـنقر). پایـان نامـه کارشناسـی ارشـد، گروه جغرافیـا، دانشـکده ادبیـات و علـوم انسـانی، دانشگاه رازی.

11. **American Fisheries Society. 2002.** Position paper on instream sand and gravel mining activities in North Carolina, February 6, 2002. North Carolina Chapter of the American Fisheries Society, American River Management Society, ARMS News. Vol. 9, No. 2, pp: 1-30.
12. **Bravard, J.P.; Landon, N.; Piegay, H. and Peiry, J.l., 1999.** Principles of Engineering Geomorphology for Managing Channel Erosion and Bed Load Transport Examples from French River. Geomorphology. Vol. l31, pp: 291-311.
13. **Brown, A.V.; Littly, M.M. and Brown, K.B., 1998.** Impacts of gravel mining on gravel bed streams, Transactions of the American Fisheries Society. Vol. 127, pp: 979-994.
14. **Grindeland, T.R. and Hadley, H., 2003.** Floodplain gravel mine restoration: peril or opportunity? World Water and Environmental Resources Congress 2003, Conference Proceedings, ASCE. pp: 1-15.
15. **Hafez, Y.I., 2000.** Response Theory for Alluvial River Adjustments to Environmental and Man-Made Changes. Journal of Environmental Hydrology. Vol. 8, pp: 14-29.
16. **Harvey, M.D. and Schumm, S.A., 1987.** Response of Dry Creek, California, to land use change, gravel mining and dam closure. In: Proceedings of the Corvallis Symposium on Erosion and Sedimentation in the Pacific Rim. pp: 451-460.
17. **Kondolf, G.M., 1994.** Geomorphic and environmental effects of instream gravel mining. Landscape and Urban Planning. Vol. 28, No. 2-3, pp: 225-243.
18. **Kondolf, G.M.; Pigay, H. and Landon, N., 2002.** Channel response to increased and decreased bedload supply from land use change: contrast between two catchments, Geomorphology. Vol. 45, pp: 35-51.
19. **Liangwen, J.; Zhangren, L.; Qingshu, Y.; Shuying, O. and Yaping, L., 2007.** Impacts of the large amount of sand mining on riverbed morphology and tidal dynamics in lower reaches and delta of the Dongjiang River. Journal of Geographical Sciences. Vol. 17, pp: 197-211.
20. **Liu, c.; Jueyi, S. and Yin, W.Z., 2008.** Sediment load reduction in Chinese rivers. International Journal of Sediment Research. Vol. 23, No. 1, pp: 44-55.
21. **Marston, R.A.; Bravard, J.P. and Green, T., 2003.** Impacts of reforestation and gravel mining on the Malnant River, Haute-Savoie, French Alps. Geomorphology. Vol. 55, pp: 65-74.
22. **Rinaldi, M.; Wyzga, B. and Surian, N., 2005.** Sediment mining in alluvial channels: Physical effects and management perspectives. River Research and Applications. Vol. 21, No. 7, pp: 805-828.
23. **Sandecki, M., 1989.** Aggregate mining in river systems. California Geology. Vol. 42, No. 4, pp: 88-94.
24. **Saviour, M.N., 2012.** Environmental Impact of Soil and Sand Mining: A Review. International Journal of Science, Environment and Technology. Vol. 1, No. 3, pp: 125-134.
25. **Scott, K.M., 1973.** Scour and fill in Tujunga Wash- a fanhead valley in urban southern California-1969. US Geological Survey Professional Paper. Vol. 732-B, 29 p.
26. **Stevens, M.A.; Urbonas, B. and Tucker, L.S., 1990.** Public private cooperation protects river. APWA Reporter. Vol. 25, pp: 7-27.
27. **Walling, D.E. and Fang, D., 2003.** Trends in the suspended sediment loads of the world's rivers. Global and Planetary Change. Vol. 39, pp: 111-126.

Primary Environmental Impact Assessment of Sand Extraction and Crusher Factories in Bashar Riverbed of Yasouj

Gholamreza Sabzeghabai [1*] Madineh Vahabipour[1]

1*- Department of Environment, Faculty of Natural Resources, Behbahan Khatam Alanbia University of Technology, Iran

Abstract

Urban rivers are one of the most important spaces that potentially reflect the presence of nature in the city and provide the ability to draw natural elements among the artificial elements. In addition to their natural changes, rivers undergo many changes due to human activities. One of the most important changes that are imposed on rivers is the improper use of their resources for use in construction activities. Thousands of tons of sand are harvested daily from the bed and banks of the country's rivers, which has various negative consequences. Among the most important of these consequences are the changes in the morphology of the river, river mud and threat to the life of aquatic animals and birds, loosening of the bed edges and threats to the inhabitants of the river, destruction of structures around the river, reduced tourism and ...This study was conducted in the summer of 1397 and the study area in this study was part of the Bashar River, which is located within the city of Yasuj. There are 9 sand factories in this area, all of which were illegally extracting sand from the riverbed. According to the pictures taken by the Environment Department of Yasuj city, the changes in the river during sand extraction and after the closure of the factories were identified. The results showed that after the closure of the factories, the vegetation of the river area was somewhat restored and the aquatic and bird species found a better situation in terms of quantity and quality characteristics.

Key words: Impact Assessment, Irregular Harvest, Bed Cover, Bashar River.

Corresponding Author’s email: grsabz1@gmail.com