

بررسی عوامل ایجاد رسوب و فرسایش در حوضه آبخیز سد اکباتان (جنوب شرق شهر همدان)

امینی، سمیه. رفیعی، بهروز. حیدری، مجتبی. خدابخش، سعید.

دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

چکیده

مخازن سدها مهم ترین نقش را در ذخیره منابع آبی دارند. در صورتی که سدی بر روی یک رودخانه حامل رسوب ساخته شود، تجمع تمام یا بخشی از رسوبات در مخزن سد اجتناب ناپذیر خواهد بود. حوضه آبخیز سد اکباتان در ناحیه سرد و نیمه خشک کوهستانی استان همدان (غرب ایران) با متوسط بارش سالانه در حدود 334.28 mm واقع شده است. مساحت حوضه آبخیز در حدود 218 km^2 می باشد و ارتفاع حوضه در محدوده 1960 تا 3580 m قرار دارد. مهم ترین عوامل موثر در تولید رسوب در حوضه عبارتند از لیتولوژی، شرایط آب و هوایی، کیفیت پوشش گیاهی، نوع استفاده از اراضی، شیب حوضه، فرایندهای تکنیکی و عوامل انسانی، که کلیه این عوامل در کنار هم باعث ایجاد فرسایش و رسوب در حوضه می شوند. با شناخت و کنترل این عوامل میزان رسوبات مخازن سد کاهش یافته که در نتیجه باعث افزایش حجم موثر مخازن می شود.

کلمات کلیدی: حوضه آبخیز، رسوب، سد اکباتان، سندج- سیرجان، فرسایش، مخزن سد

مقدمه

یکی از مهم ترین منابع آبی قابل استفاده برای انسان و دیگر موجودات رودخانه ها هستند. انسانها علاوه بر برآورده کردن نیازهای روزمره خود در زندگی فردی و اجتماعی، در صنعت، و کشاورزی نیز از این منابع طبیعی استفاده می کنند. بنابراین در صورت کاهش میزان آب رودخانه ها، یابردن مخازن سدها ضررات جبران ناپذیری به چرخه اقتصادی وارد می شود. حوضه آبخیز سد اکباتان (10 کیلومتری جنوب شرق همدان) در محدوده زون سندج- سیرجان واقع شده و طیف وسیعی از واحدهای سنگی (آذرین، رسوبی، دگرگونی) را در برمی گیرد. با توجه به درجه بندی سدهای کشور از نقطه نظر نرخ سالانه کاهش حجم مخزن سد اکباتان "ششمین" سد از نظر کاهش حجم است. لذا شناخت عوامل ایجاد رسوب، حساسیت منطقه نسبت به تولید رسوب و توانایی حمل رسوب در آبراهه های مختلف حوضه آبخیز امری لازم و ضروری است، و در صورت کنترل این عوامل از بسیاری از اثرات سوء اقتصادی و اجتماعی جلوگیری خواهد شد.

مواد و روش ها

1- فیزیوگرافی و زمین شناسی:

حوضه آبخیز سداکباتان در طول جغرافیایی 48 درجه و 28 دقیقه تا 48 درجه و 40 دقیقه، و عرض جغرافیایی 34 درجه و 35 دقیقه تا 34 درجه و 46 دقیقه قرار گرفته است. مساحت حوضه در حدود 218 کیلومتر مربع بوده و حداکثر و حداقل ارتفاع حوضه 3580 و 1960 متر می باشد. بیشترین بخش استان (کل حوضه آبخیز) متعلق به قسمت شمال غربی ایالات زمین ساختی - رسوبی موسوم به سنندج - سیرجان است که در یک روند شمال غرب - جنوب شرق، بلندی های پیرامون شهر همدان را تشکیل می دهد. سنگهای موجود در حوضه غالباً از نوع دگرگونی مجاورتی می باشند. عامل این دگرگونی، توده نفوذی معروف به گرانیت الوند می باشد. (مظاهری 1375). زون سنندج - سیرجان، پدیده های دگرگونی، ماگماتیسم و زمین ساخت پی در پی و هم آهنگ با فازهای زمین ساختی شناخته شده در مقیاس جهانی در بیشترین مقدار است. به همین رو، این زون نا آرام ترین و به گفته ای دیگر پویاترین پهنه زمین ساختی ایران است. (آقاناتی 1385)

لیتولوژی عمده منطقه عبارت است از: هورنفلس، گرانیت، انواع شیست، آهک و رسوبات عهد حاضر. رودخانه آبشینه (یلفان) شاخه اصلی رادر این حوضه تشکیل می دهد و این سد بر روی رودخانه آبشینه احداث شده است.

بر اساس مجموعه آمار 38 ساله ایستگاه های هواشناسی، میانگین بارش سالانه حوضه (ایستگاه سداکباتان) 334/28 میلی متر، و متوسط درجه حرارت 8/4 درجه سانتی گراد می باشد. (سازمان آب منطقه ای استان همدان)

2- روش مطالعه:

برای این منظور در ابتدا نقشه های زمین شناسی، هم باران، هم دما، استفاده از اراضی، پوشش گیاهی و توپوگرافی مورد بررسی قرار گرفت. و فاکتورهای موثر در رسوبدهی حوضه در هر کدام جداگانه استخراج گردید. و سپس بوسیله بازدیدهای صحرائی و استفاده از منابع موجود عوامل موثر در رسوبدهی حوضه آبخیز به صورت زیر تعیین شد:

- 1-2- نوع لیتولوژی منطقه: شامل هورنفلس، گرانیت، انواع شیست، آهک و رسوبات عهد حاضر است.
- 2-2- شرایط آب و هوایی: استان همدان (کل حوضه آبخیز) بر اساس کلیموگراف آمبرژه در اقلیم نیمه خشک و سرد کوهستانی قرار دارد.
- 3-2- کیفیت پوشش گیاهی: پوشش گیاهی حوضه شامل مراتع خشک کوهستانی، باغ و مجتمع های درختی، و در بعضی مناطق علف زار و تاکستان می باشد.
- 4-2- استفاده از اراضی: نوع استفاده از اراضی در منطقه به صورت اراضی دیم، آبی و باغداری می باشد.
- 5-2- شیب حوضه: طول و درجه شیب از عوامل موثر در فاکتور شیب می باشند.
- 6-2- فرایندهای تکتونیکی: گسل، درزه و شکافها از عوامل تکتونیکی قابل مشاهده در حوضه می باشند.

7-2- عوامل انسانی: خساراتی که توسط انسان در جهت تحول صنعت و کشاورزی به زمین وارد شده و باعث فرسایش خاک می شود. (مهندسین مشاور طرح آبریز، 1387)

بحث

1- نوع لیتولوژی منطقه:

لیتولوژی شاخص حوضه شامل: هورنفلس، گرانیت، انواع شیست، آهک و رسوبات عهد حاضر است. گرانیت و گرانودیوریت ها از جمله سنگهای آذرین موجود در حوضه هستند که دارای مقاومت نسبتا بالا در برابر فرسایش می باشند. آهک و رسوبات عهد حاضر در دسته بندی سنگهای رسوبی حوضه قرار می گیرند. آهک های موجود در حوضه که به صورت کریستالیزه درآمده اند نسبت به آهک های معمولی مقاومت بالاتری را نشان می دهند و رسوب چندانی تولید نمی کنند. رسوبات کواترنر موجود در حوضه که به صورت رسوبات آبرفتی نهشته شده اند دارای مقاومت کمتری نسبت به فرسایش می باشند. از جمله سنگهای دگرگونی موجود در حوضه هورنفلس و انواع شیست ها می باشد. هورنفلس با توجه به دگرگونی مجاورتی که تحمل می کند جزء سخت ترین سنگها به شمار رفته و فرسایش بر روی آن نسبتا بی تاثیر خواهد بود. شیست ها جزء سنگهای دگرگونی متورق می باشند و در برابر انواع فرسایش نا مقاوم بوده و تخریب می شوند. در نهایت با توجه به فرسایش پذیری بالا و خصوصیت تورق در شیست ها بیشترین رسوبات وارده به رودخانه های حوضه در اثر فرسایش این سنگها تشکیل می شود.

2- شرایط آب و هوایی:

استان همدان (کل حوضه آبخیز) بر اساس کلیموگراف آمبرژه در اقلیم نیمه خشک و سرد کوهستانی قرار دارد. میانگین بارش سالانه حوضه (ایستگاه سداکباتان) 334/28 میلی متر، و متوسط درجه حرارت 8/4 درجه سانتی گراد می باشد. تگرگ، برف، یخبندان، دما و باد می توانند از عوامل موثر در ظهور فرسایش آبی خاک باشند. (رفاهی 1387)

بیشترین بارندگی استان همدان از اواخر پاییز آغاز شده و تا اواخر اردیبهشت ماه ادامه دارد. بارش در این استان هم به صورت برف و هم به صورت باران و تگرگ است. شدت و نوع بارش از جمله عواملی است که در فرسایش و رسوبزایی منطقه تاثیر بسزایی دارد. رژیم بارش در منطقه با توجه به اقلیم سرد و کوهستانی در فصلهای مختلف متفاوت می باشد. بیشترین بارش در استان همدان از نوع برف بوده و سپس بارش به صورت باران، و بعضی اوقات با توجه به سرمای هوا بارش تگرگ مشاهده می شود. بارش تگرگ و باران سهم بیشتری در تولید رسوبات و فرسایش خاک داشته که علت آن شدت و نوع برخورد به زمین و توانایی ایجاد جدایش در ذرات خاک توسط این دو است. بارش از نوع برف کمترین اثر را در فرسایش خاک دارد، و علت آن بارش سبک نسبت به باران و تگرگ و ذوب طولانی مدت برف است. استان همدان تحت تاثیر بادهای نسبتا شدید فصلی بوده

واز مناطق بادخیز کشور محسوب می شود، بنابراین نقش باد راهم در هنگام بارش نباید نادیده گرفت، زیرا جهت و سرعت برخورد، ذرات خاک را تحت تاثیر قرار خواهد داد. با توجه به اینکه حوضه در اقلیم سرد و نیمه خشک کوهستانی قرار دارد بنابراین یخبندان یکی از مهم ترین فاکتورهای اقلیمی موثر بر جدایش ذرات خاک از هم به صورت کوتاه مدت در شبانه روز و طولانی مدت در فصول گرم و سرد و ایجاد فرسایش یخبندان است.

3- کیفیت پوشش گیاهی:

انواع پوشش گیاهی حوضه شامل مراتع خشک کوهستانی، باغ و مجتمع های درختی، و تاکستان در کنار رودخانه های اصلی و فرعی است. بنابراین قسمت زیادی از سطح زمین به علت نوع آب و هوا و جنس سنگها فاقد پوشش گیاهی بوده و نسبتا فقیر است. با توجه به پوشش گیاهی نامناسب حوضه عوامل مختلف فرسایش مانند انواع بارش، در اثر برخورد با سطح بدون پوشش زمین باعث تخریب خاک و رسوبزایی می شوند، که در صورت ایجاد پوشش گیاهی خوب و مناسب از چنین فرسایشی جلوگیری خواهد شد.

4- استفاده از اراضی:

انواع کاربری موجود در حوضه شامل زراعت دیم، زراعت آبی، باغات و مجتمع های درختی می باشد. زراعت دیم در نواحی کم آب تر حوضه و زراعت آبی بصورت زمین های کشاورزی در اطراف رودخانه مورد استفاده قرار می گیرد، که نوع و جهت شخم زدن در زمین های کشاورزی عامل مهمی در فرسایش منطقه می باشد. در صورتی که شخم زدن در جهت شیب انجام شود، بافت سطحی خاک را فرسوده و تخریب می نماید، و باعث ایجاد واریزه ها یا زمین لغزش های کوچک در جهت شیب می شوند، و فاکتور مهمی در تولید رسوبات حوضه مخصوصا در مناطق با شیب زیاد خواهد بود. همچنین نوع آبیاری زمین های کشاورزی، یا حتی رها نمودن آنها عوامل موثر دیگر در تخریب سطح زمین هستند.

5- شیب حوضه:

طول شیب بر حسب تعریف عبارت است از فاصله نقطه شروع رواناب سطحی تا نقطه ای که در آن درجه شیب به حدی کاهش می یابد که مواد منتقله بوسیله آب رسوب می کنند (رفاهی 1385). میزان درصد شیب حوضه از 0٪ در قسمت های شمالی (دریاچه سد) و شرقی تا حدود 65٪ در قسمت های غربی و جنوب غربی (کوهستان الوند) متغیر است. در مناطقی که شیب زیاد است رواناب با سرعت زیادی حرکت می کند و در این قسمتها به علت سرعت بالای رواناب با توجه به لیتولوژی انواع فرسایش و رسوب تولید می شود. در صورتی که شیب کاهش پیدا کند و رواناب به مناطق مسطح همراه سنگهای حساس نسبت به فرسایش برسند، انواع دیگری از فرسایش مانند خندقی را تولید می کنند. بنابراین شیب و توپوگرافی مخصوصا در قسمت های غربی که دارای شیب بیشتری هستند عاملی موثر بر فرسایش خواهند بود.

6- فرایند های تکتونیکی:

گسل ها از فرایندهای تکتونیکی قوی و موثر بر فرسایش و درزه و شکافها در مقایسه با گسل از فرایندهای ضعیف تکتونیکی به شمار می روند. مهم ترین گسل های منطقه: گسل سیمین، گسل یلفان و گسل ورکانه هستند، که در مقیاس بزرگ باعث جابه جایی عمقی سنگها و در نتیجه تولید رسوب می شوند. درزه و شکافها نیز عمل مهمی برای ایجاد فرسایش بصورت یخبندان و جدایش ذرات خاک از یکدیگر می باشند. هر دو این عوامل در منطقه مشاهده می شود ولی به علت کوهستانی بودن منطقه و فراوانی درزه و شکاف در سنگهای حوضه، این دو، فاکتورهای موثرتری نسبت به گسل خوردگی در تولید رسوبات هستند.

7- عوامل انسانی:

انسان برای انجام کارهای خود در زمینه صنعت و کشاورزی بسیاری از عوامل طبیعی را تخریب می کند که خسارات جبران ناپذیری به دنبال خواهد داشت. از جمله این خسارات: بهره برداری های غلط زراعی همچون شخم در جهت شیب و نوع کشاورزی نامناسب زمین، بهره برداری غیراصولی از معادن، از بین بردن و قطع بوته ها و درختان به منظور تامین سوخت منازل، چرای بیش از حد دام در مراتع و از بین بردن پوشش های گیاهی می باشد.

نتیجه گیری

فاکتورهای موثر در تولید رسوب در حوضه آبخیز سد اکباتان عبارت است از:

نوع لیتولوژی، شرایط آب و هوایی، کیفیت پوشش گیاهی، استفاده از اراضی، شیب حوضه، فرایندهای تکتونیکی، عوامل انسانی.

با توجه به موارد ذکر شده در فرسایش و تولید رسوب در مناطق سرد و نیمه خشک کوهستانی یکی از مهم ترین عوامل موثر نوع لیتولوژی حوضه می باشد. زیرا اگر تمام عوامل فوق در کنار هم جمع باشند ولی بستر مناسب برای تولید فراهم نباشد فرسایشی اتفاق نخواهد افتاد.

کیفیت پوشش گیاهی در درجه بعدی اهمیت قرار دارد زیرا در صورت وجود عوامل مناسب برای تولید رسوب ولی وجود پوشش گیاهی متراکم از پدیده فرسایش و تولید رسوب تا حد زیادی جلوگیری خواهد شد. شرایط آب و هوایی در درجه بعدی قرار می گیرد. که با توجه به سرد و کوهستانی بودن منطقه تولید رسوب توسط این عامل قابل کنترل نبوده و فقط با تحکیم خاک توسط پوشش گیاهی و عملیات آبخیزداری رسوبزایی و فرسایش تا حدی قابل پیشگیری است.

فرایندهای تکتونیکی بیشتر در فصول سرد بصورت هوازگی فیزیکی از نوع یخبندان بر تولید رسوب و فرسایش تاثیر می گذارند و به دلیل اینکه فرایندهای تکتونیکی و سرما از عوامل طبیعی هستند تولید رسوب در اثر این عوامل قابل کنترل نیست.

عواملی که توسط انسانها باعث تولید رسوب می شوند کاملاً قابل کنترل بوده و طی یک برنامه ریزی و آموزش صحیح می توان آنها را اصلاح کرد. البته فاکتور موثر زمان را نیز نباید نادیده گرفت، زیرا در صورت

عدم کنترل عوامل فرسایش و در اثر گذشت زمان فرسایش های سطحی تبدیل به فرسایش های عمقی و پیشرفته خواهند شد. وبا ورود رسوبات به رودخانه های حوضه میزان آب کم شده و در دراز مدت امکان پر شدن مخزن سد توسط رسوبات امری اجتناب ناپذیر خواهد بود.

در نهایت کلیه این عوامل با شدتهای متفاوت در کنار هم و در نواحی مختلف حوضه رسوبات حوضه آبخیز را تشکیل داده و بکار گیری روشهای کنترل فرسایش توسط برنامه های آبخیز داری امری لازم و ضروری است.

منابع

ارومیه ای، علی؛ امین سبحانی، ابراهیم؛ و کریم زاده، فرحناز. (1379). بررسی رابطه بین رسوبات سد اکباتان و

زمین شناسی حوضه آبریز. چهارمین همایش انجمن زمین شناسی ایران.

آقا نباتی، علی. (1385). زمین شناسی ایران. سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور. 586 صفحه.

خلج امیر حسینی، یوسف. (1378). رسوبشنجی و رسوبشناسی مخزن سد اکباتان همدان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور (حوضه آبخیز رودخانه آبشینه). دانشگاه تربیت مدرس، پایان نامه کارشناسی

ارشد.

رفاهی، حسین قلی. (1385). فرسایش آبی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران، 670 صفحه.

فیض نیا، سادات. (۱۳۷۴). مقاومت سنگها در مقابل فرسایش در اقلیم مختلف ایران. مجله منابع طبیعی ایران، شماره ۴۷.

مظاهری، حبیب ا... . (1375). پژوهشی در شناسایی و پهنه بندی مناطق حساس به فرسایش در حوضه آبخیز رودخانه آبشینه (همدان). دانشگاه تربیت مدرس، پایان نامه کارشناسی ارشد.

مهندسین مشاور طرح آبریز. (1387). مطالعات تفصیلی اجرایی آبخیزداری حوضه آبخیز سد اکباتان.