

حوزه های رودخانه ای و مدیریت آنها در ایران

پیمان کریمی سلطانی^۱، کیومرث رضایی^۲

^۱ دکتری ژئومورفولوژی و دبیر آموزش و پرورش شهرستان قروه، کردستان، ایران

^۲ دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دبیر آموزش و پرورش قروه، کردستان، ایران

چکیده

نوع نگرش مدیران به رودخانه ها و توسعه حوزه آنها به گونه ای بوده است که اکنون اغلب حوزه های کشور با مسائلی از قبیل بحران آب، فرسایش شدید خاک و سیل خیزی به صورت چالش هائی بسیار جدی روبرو هستند. در رویکرد صرفاً مهندسی، مدیران، تنها به تهیه و انتقال آب پرداخته اند. در رویکرد دیگری که اقتصاد بوده است سعی نموده اند به راه حل بهینه ای برای تخصیص منابع آب دست یابند و یا اینکه با تمرکز بر رویکرد هیدرولوژیکی سعی کرده اند فقط فن آوری اجرای طرح ها را توجیه نمایند. اما واقعیت این است که نگاه صرفاً اقتصادی و یا مهندسی به موضوع مدیریت حوزه های رودخانه ای چندان مؤثر نبوده است. ممکن است این نوع نگاه در ظاهر و برای کوتاه مدت جوابگو باشد اما در طولانی مدت اثرات جبران ناپذیری را بر اکوسیستم حوزه های آبخیز کشور وارد می نماید. از این رو در این مقاله تلاش شده است تا به شکل مختصر به بررسی برخی از محورهای اساسی در مدیریت حوزه های رودخانه های کشور پرداخته شود. برای رسیدن به اهداف تعیین شده با استفاده از منابع موجود و به شیوه موردی- تحلیلی اهداف تعیین شده دنبال شده اند. چون از جهت ژئومورفولوژیک یک سیستم رود به صورت سیستم کنش- واکنش عمل می کند و تغییر در یک قسمت آن می تواند بر قسمت های دیگر تأثیر بگذارد، پس مدیریت آن در مفهوم "برنامه ریزی برای کل حوزه" می تواند به بهترین وجه قابل درک و اجرا باشد.

واژه های کلیدی: حوزه های رودخانه ای، مدیریت حوزه های رودخانه ای، فرسایش خاک، ایران.

۱- مقدمه

حوزه رودخانه ای، که به حوزه هیدروگرافیک نیز معروف است، یک فضای جغرافیایی است که نزولات آسمانی را جمع آوری می کند و بدین طریق تغذیه آب محدوده خود را تأمین می نماید. عمل هیدرولوژی یک حوزه با گسترش و شکل توپوگرافی، خاکها، پوشش گیاهی، ساختار زمین شناسی، .. آن در ارتباط است و به شکل گیری شبکه هیدروگرافی، که آن را آبیاری می کند و، البته، به آب و هوایی که آن را تحت تأثیر خود قرار می دهد، بستگی دارد (رجایی، ۱۳۸۷). حجمی از آب جاری که از آبراهه باز عبور می کند، رود نامیده می شود. مطالعه صفات و ویژگیهای این آب جاری در قلمرو دانش مهندسان آب شناس است، ولی ابعاد و نوع آبراهه، یعنی شکل هندسی آن از نظر آب شناختی، در حیطه مسائل ژئومورفولوژیکی است. پدیده های متنوع زیستی که در طول آبراهه ظاهر می شود، در قلمرو دانش اکولوژی است. اثر، شکل، نوع، پتانسیل و رسوب آبراهه در تنوع بخشی و پایداری یا ناپایداری زیستی در حیطه علم اکو ژئومورفولوژی است (مقیم، ۱۳۸۸). حوزه های آبخیز امروزه در بسیاری از زمینه های مدیریتی در محیط های طبیعی مانند منابع طبیعی، آب، محیط زیست، کشاورزی و بلایای طبیعی به عنوان ظرف برنامه ریزی مورد پذیرش و استفاده قرار گرفته است به نحوی که تمامی برنامه ها و در مقیاس وسیع و سپس برنامه های اجرایی در مقیاس های کوچکتر در این حوزه ها مدنظر قرار می گیرند. در یک حوزه آبخیز که خاک، آب، گیاه، انسان، حیات وحش، آبیان، صنعت، کشاورزی، توریسم و به طور کل تمامی عناصر طبیعی و بلایا و فعالیت های انسان در آن وجود دارد مدیریت جمعی مورد نیاز است تا ضمن کاهش تعارضات در تصمیم گیری ها و هدر رفتن سرمایه، از سینرژی نیروها و همسو کردن آنها بیشترین نرخ بهره برداری را داشت. بدیهی است اگر تنها به آب توجه شود که گفته شده مدیریت آن بیش از ۸۰ درصد اهداف مدیریت آبخیز را تأمین می کند باید موضوع حمل مواد جامد، کیفیت فیزیکیوشیمیایی آب، اکولوژی رودخانه ها و تالاب ها، آبهای سطحی و زیرقشری و زیرزمینی، استفاده از آبهای غیرمتعارف و انتقال آب از حوزه به حوزه ای دیگر را مدنظر قرارداد ضمن آنکه آب در ارتباط با خاک، گیاه، انسان، دام، صنعت و کشاورزی قرار داشته و هرگونه مدیریت بر آن، اثر گذاری خاص خود را در زمینه های مرتبط بر جای خواهد گذاشت. هرچند مدیریت جامع حوزه های آبخیز از دهه ۱۹۶۰ میلادی یا حدود ۵۰ سال پیش در دنیا مطرح گردید ولی امروزه در کشور، راه طولانی و دشواری در پیش است تا هم فکری و همدلی مسئولان و مدیران منجر به تدوین و اجرای مدیریت جامع حوزه های آبخیز گردد. آنچه که متأسفانه در بیشتر مواقع مطرح می شود برداشت اشتباه از این نوع مدیریت بوده و آنرا به عنوان دخالت افراد در زمینه های گوناگون می دانند و از سویی دیگر آنرا به اشتباه مترادف حفاظت خاک بر می شمردند که هیچیک از آنها صحیح نمی باشد (مهدوی، ۱۳۸۶).

امروزه رشد جمعیت و نیاز انسانها به آب، توسعه بهداشت، صنعت، کشاورزی و... رودخانه ها و حوزه های آبریز را از اهمیت بیشتری برخوردار کرده است. بسیاری از حوزه های رودخانه ای که هزاران سال محور مدنیتی استوار بوده اند پایداری خود را از دست داده و به مجموعه های اکوسیستمی بسیار ناپایدار و شکننده تبدیل شده اند. چنین فرایندی اساس توسعه پایدار جوامع ساکن در این حوزه ها را به خطر انداخته است (غازی، ۱۳۸۳). افزون بر اهمیت نهاده آب، خاک نیز نهاده مهم دیگری است که ادامه حیات جوامع بشری مستلزم وجود آن می باشد، به طوری که امروزه بیش از ۹۷ درصد مواد غذایی جهان از این نهاده حاصل می شوند. امروزه عوامل متعددی این منبع مهم را دستخوش تغییر قرار داده اند. از جمله مهمترین این عوامل، فرسایش خاک است که یکی از مهمترین مسائل زیست محیطی، کشاورزی و تولید غذا در جهان به شمار می رود و در سالهای اخیر با افزایش جمعیت و دگرگونی فعالیتهای انسانی شدت یافته است، به گونه ای که سالانه نزدیک به ۷۵ تا ۸۰ میلیارد تن خاک حاصلخیز کشاورزی و میلیاردها تن خاک غیرحاصلخیز را در معرض نابودی قرار می دهد. گزارشات سالهای اخیر حاکی از آن است که ایران از نظر حجم فرسایش خاک در بین کشورهای منطقه رتبه نخست و در جهان رتبه دوم را دارد. اگر رقم سالانه تلفات خاک کشور ۲ تا ۲/۵ میلیارد تن فرض شود، معادل ۲۰ درصد فرسایش طبیعی خاک و ۸ درصد مقدار شستوشوی خاک در مقیاس جهانی در ایران رخ می دهد. این میزان فرسایش با توجه به سهم ۱/۱ درصدی کشور از مساحت خشکیهای جهان

بسیار قابل تأمل است. در این زمینه شرایط چنان نگران کننده است که در پیش نویس قانون حفاظت خاک و آبخیزداری، برای بیش از نیمی از مساحت کشور (حدود ۸۸ میلیون هکتار) حالت بحرانی اعلام شده است (پرهیزکاری و دیگران، ۱۳۹۵). به طور کلی، آلودگی آب و فرسایش خاک از جمله مهمترین معضلات پیش روی اغلب حوزه های آبخیز کشور می باشد. در برخی از حوزه های آبخیز کشور اقدامات مناسبی صورت گرفته است هرچند در تمام این حوزه ها اقدامات صورت گرفته به دلایل مختلف مثر ثمر نبوده است. شاید یکی از اصلی ترین علل، نوع نگرش مدیران به رودخانه ها و توسعه حوزه آنها باشد. به گونه ای که در بسیاری از حوزه ها مسائلی از قبیل بحران آب، ناپایداری توسعه و بحران مدیریت به صورت چالش هائی بسیار جدی مطرح می باشد. در رویکرد صرفاً مهندسی، مدیران، تنها به تهیه و انتقال آب پرداخته اند. در رویکرد دیگری که اقتصادی بوده است سعی نموده اند به راه حل بهینه ای برای تخصیص منابع آب دست یابند و یا اینکه با تمرکز بر رویکرد هیدرولوژیکی سعی کرده اند فقط فن آوری اجرای طرح ها را توجیه نمایند. اما واقعیت این است که حوزه های آبخیز دارای اکوسیستم بسیار پیچیده ای هستند و نگاه یک بعدی، مقطعی و یک جانبه نمی تواند مسائل و مشکلات آنها را حل نماید. از این رو در این مقاله تلاش شده است تا در ابتدا به شکل مختصر به بررسی مفهوم آمایش و مدیریت حوزه های رودخانه ای پرداخته شده و در ادامه، محورهای اساسی و اقداماتی که در هنگام آمایش و مدیریت حوزه های رودخانه ای باید مد نظر قرار گیرد مورد بررسی قرار گیرد

۲- ادبیات تحقیق

شیخ حسنی و دیگران (۱۳۸۹) در پژوهشی به بررسی نقش مشارکت اجتماعی و اقتصادی روستاییان در طرح های عمران روستایی در دهستان نساء پرداخته اند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهد که آگاهی از اهمیت مشارکت و همچنین میزان مشارکت اهالی روستای نساء از اهالی روستای ولایتروود بیشتر بوده و بر همین مبنا رشد، توسعه و پیشرفت طرح های عمرانی روستای نساء از روستای ولایتروود پیشی گرفته است. این را می توان یکی از عوامل مهم توسعه بهتر طرح های عمرانی در روستای نساء دانست.

کرکچ و دیگران (۱۳۹۱)، در پژوهشی به بررسی توان توسعه اکولوژیکی و آمایش حوزه آبخیز قوریچای استان گلستان با روش کیفی قیاسی پرداخته اند. در بخشی از این پژوهش چنین بیان شده است: "با توجه به استعداد و پتانسیل بالای اکثر سطح منطقه به کاربری جنگلداری، بیشترین سطح اراضی برای این کاربری به دست آمد. بنابراین جهت جلوگیری از تخریب سرزمین و بهره برداری پایدار از منابع حوزه آبخیز مذکور باید اقدامات اساسی برای جلوگیری از ادامه روند تخریب جنگل انجام شود. برای جلوگیری از ادامه روند بهره برداری غیر اصولی از جنگل، باید بهره برداریهای جایگزین دیگر از عرصه را نیز پیشنهاد کرد که معیشت اجتماعی و اقتصادی مردم ساکن در آن به خطر نیفتد. بنابراین بر اساس نتایج حاصل از فرایند آمایش سرزمین کاربریهای جدید آبی پروری و تفرج گسترده برای منطقه پیشنهاد شده است".

آل محمد و دیگران (۱۳۹۳)، در پژوهشی تلاش نموده اند تا به دو سوال اساسی که عبارتند از: ۱- دلایل و نتایج حکمرانی نادرست و مدیریت ناپایدار در بهره برداری از منابع سرزمین حوزه آبریز ارومیه چیست؟ و ۲- خط مشی های کلان حکمرانی خوب و مدیریت پایدار منابع این سرزمین چگونه باید باشد؟ پاسخ دهند. در بخشی از نتایج حاصله چنین آمده است: دذر راستای پاسخگویی به فشارهای وارد بر منابع سرزمین و وضعیت آن، مهم ترین خط مشی ها با افق ۱۵ ساله در زیرحوضه ها و حریم اکولوژیکی دریاچه ارومیه چنین می باشد: احیای تالابها و تعدیل کاربریها و اصلاح فعالیتها و فعال کردن گزینه های معیشتی جایگزین، آبرسانی به دریاچه از سدها، آبخوان داری و حذف برداشتهای غیر مجاز از منابع سطحی و زیرزمینی، محدود نمودن کشاورزی و حذف آن از اراضی فاقد توان، بازیافت، بازگردانی و استفاده مجدد از پساب های شهری و صنعتی، ایجاد اشتغال در بخشهای غیر کشاورزی اقتصاد.

خدایی (۱۳۹۴)، در مقاله ای به بررسی سنجش دیدگاه روستائیان در مورد مدیریت سیلاب در دهستان نازلوچای پرداخته است. در این کار تحقیقی با نظر سنجی از سرپرستان خانوارهای روستایی دهستان نازلو به کنگاش پیرامون چالش های مدیریت ریسک سیلاب پرداخته شد. نتایج تحقیق حاکی از آن است که روستائیان آمادگی چندانی برای مقابله با سیلاب (اعم از داشتن پس انداز کافی، اطلاعات و آموزش کافی و...) را ندارند همچنین روستائیان اعتقاد داشتند که وضعیت کنونی مقابله با سیلاب مناسب نیست. آنها مشکلاتی همچون تداخل مسئولیت ها و عدم اجرای طرح های آبخیزداری و نبود تمایل به مشارکت در بین مردم و مدیران را دلیل این امر دانسته اند. همچنین باور داشتند که جلوگیری از تخریب مراتع، احداث پل، زهکشی و احداث سد و رعایت حریم رودخانه در مدیریت سیلاب مفید است

۴- روش تحقیق

در این مقاله سعی شده تا با استفاده از منابع کتابخانه ای و روش مروری و تحلیلی، به بررسی محورهای اساسی در آمایش و مدیریت حوضه های رودخانه ای در ایران پرداخته شود.

۵- یافته های تحقیق

۵-۱- آمایش و مفاهیم مدیریت حوزه های رودخانه ای

آمایش سرزمین علمی است که با توجه به ویژگیهای اکولوژیک سرزمین و شرایط اقتصادی اجتماعی آن، نوع استفاده بهینه از سرزمین را مشخص می سازد. در واقع منظور و هدف از آمایش سرزمین در حوزه های آبریز رودخانه ای، بهره برداری و دخل و تصرف از منابع موجود در آن حوزه براساس توان و پتانسیل و استعداد موجود در آن حوزه آبخیز می باشد. پایداری در تمام علوم دارای مفاهیمی از قبیل حفظ و نگهداری، جلوگیری از نابودی، تداوم، تحمل، زنده نگهداشتن و بالاخره توان ادامه حیات می باشد و در زمینه مدیریت حوزه های آبخیز نیز تمام این مفاهیم را با تأکید بیشتر در خود دارد. انجام توسعه و منابع طبیعی و زیست محیطی از نوع پایدار، صرفاً با روش آمایش سرزمین به عنوان ارزانتترین و موثرترین راه حل مشکلات و چالش هاست. کشورهای نظیر استرالیا، زلاندنو پیشگامان کاربرد آمایش هستند. آمایش سرزمینی طبق ضوابط و با نگرش بر بازده و ارزیابی توان کیفی و کمی یک واحد سرزمین برای استفاده مختلف انسان به تعیین نوع کاربری آن می پردازد (غلامی و دیگران، ۱۳۸۶).

در حوزه های رودخانه ای، منظور از آمایش، تحقق اهدافی به شرح زیر است:

- ۱- سعی در کاهش فعالیت های عوامل مورفوژنیک در جریان آنها.
- ۲- تنظیم دبی جریان آب و سعی در پایین آوردن اختلاف آن در مواقع طغیانی رودخانه ها و کم آبی آنها.
- ۳- در اثر آمایش، می توان خسارتی را که در نتیجه حمل مواد حاصل می شود، به حداقل آن کاهش داد و سیستم جریان را اصلاح کرد (رجایی، ۱۳۸۷).

به طور کلی عواملی که سبب تغییرات، آسیب ها و ایجاد خطراتی برای حوزه های رودخانه ای شده اند عبارتند از:

- ۱- رشد جمعیت و مصرف زیاد آب (نارسایی و ضعف مدیریت در تنظیم رابطه جمعیت، مصرف منابع آب و پیامدهای آن)
- ۲- توسعه زیربنای (ساختن سدها، بندها، سیل بندها، زهکش ها، انحراف رودخانه ها و کانال کشی ها).
- ۳- کاربری نامناسب اراضی (نظیر خشکانیدن تالابها و از بین بردن جنگلها برای زراعت، توسعه شهری، احداث شاهراهها، فرودگاهها و غیره.

۴- بهره برداری بیش از حد از منابع آب و غذا.

۵- وارد کردن گونه های غیر بومی به رودخانه، مخازن سدها، تالابها و دریاچه ها.

۶- تخلیه آلاینده های شیمیایی و بیولوژیکی به داخل آب، زمین و هوا.

۷- انتشار گازهای گلخانه ای و تغییر اقلیم (غازی، ۱۳۸۳).

آمایش سرزمین امروزه از مجموعه دانش های جدید به طرز هماهنگ و تلفیق یافته عمل می کند. مدیریت جامع حوزه آبخیز به عنوان یک پارادایم جدید برای برنامه ریزی توسعه و مدیریت منابع آب و خاک با تأکید بر ویژگیهای اجتماعی - اقتصادی منطقه به منظور معیشت پایدار و بدون آسیب پذیری برای ساکنان یک حوزه تعریف کرده اند. روند تاریخی بررسی و مطالعات بر روی مدیریت حوزه های آبخیز نشان می دهد که روشهای مدیریتی اعمال شده بر روی حوزه های آبخیز برای دستیابی به بهبود معیشتی دستیافتنی و واقع گرایانه آبخیزنشینان همگام با استفاده پایدار و اصولی از منابع، در سه ساختار اصلی زمانی - مدیریتی و به گونه ای در سه نسل تقسیم شده است. نسل اول، روشهای مدیریتی کاملاً مبتنی بر فن آوری (تکنوگرا) و ورود کارشناسان و مهندسان به حوزه های آبخیز برای القا و اجرای روشهای مهندسی در درون حوزه های آبخیز و بدون در نظر گرفتن مسائل و مشکلات تمامی ذینفعان حاضر در حوضه می باشد. نسل دوم از روشهای مدیریتی برای حوزه های آبخیز، روشهای مبتنی بر مشارکتهای مردمی و چیرگی تفکر مدیریتهای اقتصادی اجتماعی (اقتصادی - اجتماعی گرا) با تأکید بر علایق مردمی می باشد. نسل سوم که بعد از سال ۲۰۰۰ برای مدیریت یک حوزه آبخیز مطرح گردید بحث مدیریت جامع حوزه های آبخیز یا به دیگر سخن مدیریت مشارکتی بین کلیه ذینفعان موجود در یک حوزه آبخیز می باشد. در این روش تمامی اصول مهندسی همراه با در نظر گرفتن بیشترین دستیابی هر ذینفع به منافع مورد نظرش به کار گرفته می شود (غفوری و همکار، ۱۳۸۶).

۵-۲- محوره های اساسی در مدیریت حوزه های آبخیز

۵-۲-۱- لزوم تفکر سیستمی در مدیریت حوزه های آبخیز

سیستم به مجموعه ای از اجزا گفته می شود که در ارتباط متقابل با هم، هدفی مشترک را دنبال می کنند. حوزه های آبخیز متشکل از دهها، بلکه صدها جزء می باشند. نگاه مجزا به این اجزاء قطعاً مثمر ثمر نخواهد بود و نابودی تدریجی حوضه را در پی خواهد داشت. مطالعه خاک و اجزای آن، فرسایش خاک، تحول خاکها و ... در حوزه های آبخیز، بدون توجه و در نظر گرفتن سایر اجزاء موجود در حوزه مانند آبها، بارشها، نوع و شدت آنها، پوشش گیاهی، درجه حرارت و ... پیامدی جز نابودی، مرگ و فرسایش خاکهای حوزه آبخیز را در پی نخواهد داشت.

با توجه به وابستگیهای عوامل هر یک از شاخه های جغرافیای طبیعی و رسیدن انرژی از منابع مختلف به آن می توان دریافت که موضوعات این علم تا چه اندازه با تعریف سیستم هماهنگی دارد. بنابراین مطالعه جغرافیای طبیعی در قالب یک سیستم، نه تنها جنبه های پویایی آن را مشخص می دارد، بلکه واقعیت های پیوندها را نیز به خوبی روشن می نماید این امر اساس کاربردی دانش مذکور را پی ریزی می کند. اما چون سیستم بزرگ جغرافیای طبیعی، خود، ساخته و پرداخته سیستم های متعدد است، هدایت مطالعه با نگرش سیستمی در جهت ترکیب سیستم های داخل آن بسیار اصولی و منطقی به نظر می رسد..... ژئومورفولوژی نیز همانند آب و هوا شناسی و هیدرولوژی جغرافیایی و به عنوان یکی از اجزای اصلی محیط طبیعی، سیستم گسترده ای مرکب از سیستم های کوچک دیگر (سیستم های مورفوژنز) تشکیل می دهد؛ زیرا مثل سایر شاخه های جغرافیای طبیعی، و واحدهای محیط، انرژی لازم را از نیروهای بیرونی و درونی زمین دریافت می کند و جریان ماده و انرژی منجر به تغییر شکل ناهمواریها می گردد (رجایی، ۱۳۸۲). چون از جهت ژئومورفولوژیک یک سیستم رود به صورت سیستم کنش-واکنش عمل می کند و تغییر در یک قسمت آن می تواند بر قسمتهای دیگر تأثیر بگذارد، پس مدیریت آن در مفهوم "برنامه ریزی برای کل حوزه" می تواند به بهترین وجه قابل درک و اجرا باشد. این حالت هم اکنون در بسیاری از قسمتهای دنیا شناخته شده است (کوک و همکار، ۱۳۷۷).

هر چند که تخصصی کردن موضوعات و محدود نمودن دامنه مطالعات، امر پژوهش‌ها را بسیار ساده کرده و به کشف مجهولات کمک بسیار بزرگی نموده است ولی، همانگونه که ذکر آن گذشت، با ماهیت طبیعی موضوعات سازگاری ندارد. از این رو لازم است که در پژوهش‌های تخصصی، نقش پیوندها و ماهیت رابطه‌ها و انواع آن مورد توجه قرار گیرد (رجایی، ۱۳۸۲). در تحلیل سیستمی و مورفومتری آبراهه‌ها اولین و ساده‌ترین عناصر آبراهه‌ای در یک مطالعه سیستمی توجه به ویژگی‌های خطی سیستم آبراهه است. در این سیستم رود و شعبات آن به صورت مجموعه‌ای از خطوط مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. بدون توجه به اختلاف عرض کانالها تمامی رودها به صورت خطوطی در نظر گرفته می‌شوند. دومین عنصر مطالعات، فرسایش رودخانه‌ای در رابطه با ویژگی‌های مسطحاتی حوزه زهکشی می‌باشد. ویژگی‌های مسطحاتی شامل نواحی سطحی حوزه زهکشی بوده و به خوبی بیانگر شکل حوزه‌هاست. مساحت حوضه‌ها دارای دو بعد طول و عرض است در حالی که عناصر خطی فقط دارای یک بعد طول می‌باشند. به طور کلی سطح حوزه‌های زهکشی، مقسم و تهیه‌کننده بارش و فراهم‌آورنده مواد تخریبی است. در حالی که خطوط آبراهه‌ای بهترین وسیله حمل مواد تخریبی به خارج از ناحیه می‌باشند. سومین عنصر مطالعات سیستم رودخانه‌ای، توجه به ویژگی‌های ناهمواریها است. ناهمواریها در رابطه با سطح اساس بررسی می‌شوند و یا از طریق اختلاف ارتفاع بین دو نقطه مشخص تعریف می‌شوند. چهارمین عنصر مطالعات آبراهه‌ای عبارتست از مطالعه شیب سطح زمین یا دامنه‌ها و کانال‌های رود. چنین اندازه‌گیری‌هایی شدت رواناب و میزان گسترش فرآیندهای فرسایشی و حمل و نقل را مشخص می‌کنند (مقیم و همکار، ۱۳۸۳).

عوامل مورفونیک در سطح حوزه‌های رودخانه‌ای سبب تغییر شکل و فرسایش می‌شوند. هر چند ممکن است چند عامل مورفونیک در این زمینه مؤثر باشند اما چون بحث مدیریت حوزه‌های رودخانه‌ای می‌باشد طبیعتاً آب نقش و بازیگر اصلی در این مناطق می‌باشد. فعالیت‌های آب منجر به تولید سازندهای سطحی، خاک و شکل‌بندی جدیدی می‌شود. این بخش از سازندهای سطحی در سطح حوزه‌ها که در اثر آب به وجود می‌آیند، از تغییرات تشکیلات زمین‌شناسی، در تماس با اتمسفر و آب به دست می‌آیند. طبیعتاً آب برای اینکه این سازندهای سطحی را به وجود بیاورد باید دارای دینامیک خاصی باشد که با تغذیه از انرژی تأمین می‌شود. با این مثال به سادگی می‌توان به ارتباط عمیق و نزدیک بین متخصصان ژئومورفولوژی، زمین‌شناسی، آب و هواشناسی، هیدرولوژی، خاک‌شناسی و... پی برد. تا یک نگاه سیستمی در مدیریت حوزه‌های رودخانه‌ای حاکم نباشد این متخصصان حول یک هدف واحد، که مدیریت منابع آب و خاک در حوزه‌های رودخانه می‌باشد، جمع نمی‌شوند.

۵-۲-۲- لزوم مشارکت ساکنان حوزه‌های آبخیز در مدیریت حوزه‌های رودخانه‌ای

مشارکت به عنوان کلیدی‌ترین عنصر در دستیابی به اهداف عمرانی و توسعه روستایی از اهمیت خاصی برخوردار است. چون افراد بطور ارادی و آگاهانه و با میل و رضایت خود و بدون هیچگونه اجبار در برنامه‌ها یا پروژه‌های عمرانی شرکت می‌کنند و این همکاری از مرحله‌ی تصمیم‌گیری تا اجرا، نظارت و ارزشیابی برنامه‌ها تداوم دارد، موجب می‌شود مردم با سرعت بیشتری در به ثمر رساندن اقدامات کوشش کنند، آن اقدامات را برای خود بدانند و از آنها مراقبت و محافظت کنند و در صورت استهلاک تا تخریب، خود مجدداً در پی ساخت آن برآیند (ابراهیم زاده، ۱۳۸۰). اهمیت آب و وابستگی کشاورزی به منابع آبی و ضرورت بهره‌برداری بهینه از آن، نیاز به مشارکت بهره‌برداران در قالب تشکل‌ها را بیش از پیش در مرکز توجه قرارداده است. ضرورت استفاده بهینه از آب در طول تاریخ، انگیزه پیدایش و تکامل نظام‌های بهره‌برداری گوناگون متناسب با شرایط طبیعی و اجتماعی روستاهای ایران را موجب شده است. درگیر نمودن کشاورزان برای بهبود کارایی و اثربخش کردن شیوه‌های آبیاری از طریق فراهم کردن مشوق‌هایی نظیر رهیافت نوین مدیریت مشارکتی آبیاری، اهمیت ویژه‌ای در بهبود مدیریت آب کشاورزی در روزگار ما یافته است. از این روست که این باور نزد صاحب‌نظران ریشه پیدا کرده و کلید رمز برون رفت از کشاورزی سنتی ایجاد نظام‌های بهره‌برداری نوین است تا از طریق آن همیاری و همکاری کشاورزان در تشکل‌های مدرن مهیا شده، حصول به اهداف توسعه روستایی و کشاورزی فراهم آید (سروستانی و همکاران به نقل از فطورچی، ۱۳۹۱). در زمینه تمایل

ساکنان حوضه های آبریز و کشاورزان و میزان مشارکت آنها در پذیرش طرحهای آمایش و مدیریت منابع آب و خاک عوامل بسیار زیادی دخالت دارند. این عوامل بر حسب ویژگیهای طبیعی و عوامل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی نواحی مختلف متفاوت هستند. متغیرهایی از قبیل مقدار و میزان آگاهی از منافع و اثرات مثبت اجرای طرحها و تکنولوژی به کار گرفته شده، مساحت اراضی، سن کشاورزان و دامداران، سطح تحصیلات، نوع مالکیت، متوسط فاصله اراضی از محل سکونت، شرکت در کلاس های ترویجی و غیره، بر میزان مشارکت ساکنان در آمایش و مدیریت حوزه های آبخیز مؤثر هستند.

در پژوهشی که توسط پرهیزکاری و دیگران (۱۳۹۵)، در زمینه بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت کشاورزان حوزه آبریز شاهرود (استان قزوین) در بکارگیری عملیات حفاظت آب و خاک صورت گرفته است ملاحظه می شود که متغیرهای سن و اشتغال در بخش غیرکشاورزی دارای اثرات منفی و معنی دار در سطح یک و پنج درصد بر مشارکت کشاورزان در به کارگیری اقدامات حفاظت منابع آب و خاک می باشند. در واقع، افزایش سن کشاورزان حاکی از رفتار خطرگریزی بیشتر و تمایل کمتر آنها در به کارگیری عملیات حفاظتی مختلف در مزارع و باغها می باشد. افزایش وابستگی به فعالیتهای غیرکشاورزی نیز توجه و اهمیت کشاورزان منطقه را نسبت به مسئله فرسایش خاک و آلودگی آب کاهش می دهد. علت این امر آن است که اشتغال در خارج از مزارع و باغات و گرفتار بودن در فعالیتهای غیرکشاورزی، منابع مورد نیاز (وقت، نیروی کار، سرمایه و ...) برای ایجاد و نگهداری ساختارها و اقدامات حفاظتی را در خارج از مزارع و باغات متمرکز می کند. متغیرهای تعداد اعضای خانوار و مالکیت اراضی اگرچه دارای اثر مثبت بر میزان مشارکت کشاورزان در به کارگیری عملیات حفاظتی محسوب می شوند، اما مقدار آنها به لحاظ اقتصادی در هیچ یک از سطوح مورد بررسی معنی دار نشد. اثرات مثبت متغیرهای فوق به این دلیل است که با افزایش تعداد اعضا و فعالیت بیشتر آنها در بخش کشاورزی، خانوارها از نیروی انسانی بیشتری برای به کارگیری عملیات حفاظتی برخوردار بوده و تمایل آنها به انجام اقدامات حفاظتی افزایش می یابد. مالکیت خصوصی اراضی نیز حس مسئولیت را در به کارگیری عملیات حفاظتی از سوی کشاورزان نسبت به حالت اجاره ای یا سهم بری افزایش می دهد و منجر به پذیرش هرچه بیشتر اقدامات حفاظتی از سوی بهره برداران منطقه می شود.

متغیرهای تحصیلات، شیب اراضی، آگاهی از عملیات حفاظتی، شرکت در کلاسهای ترویجی، درآمد ناخالص سالانه و دریافت کمکهای بلاعوض دارای اثراتی مثبت و معنی دار (در سطوح مختلف معنی داری) بر میزان مشارکت کشاورزان در به کارگیری اقدامات حفاظتی می باشند. علت آن است که افزایش سطح تحصیلات، آگاهی و شناخت کشاورزان را نسبت به اقدامات مختلف حفاظتی (مکانیکی، غیرمکانیکی و مدیریت در سطح مزرعه) و منافع حاصل از به کارگیری این اقدامات افزایش می دهد. بدین منظور، برگزاری کلاسهای ترویجی محرک مناسبی برای به کارگیری عملیات حفاظت منابع آب و خاک در منطقه می باشد. شیب بیشتر اراضی نیز با توجه به اینکه به فرسایش شدیدتر خاک منجر می شود، کشاورزان را وادار به کنترل و کاهش اثرات فرسایشی می نماید. در واقع، نتایج حاکی از آن است که تولید محصول در اراضی و باغات شیبدار تمایل کشاورزان را در پذیرش و به کارگیری اقدامات حفاظت آب و خاک افزایش می دهد.

۵-۳-۳- شناخت دقیق ویژگی های طبیعی و انسانی حوزه های رودخانه ای

هر یک از حوزه های آبخیز رودخانه ای دارای ویژگی های طبیعی و انسانی خاصی هستند و اتخاذ یک شیوه مدیریتی در آمایش این حوزه ها نه تنها سازنده نیست بلکه می تواند خسارات جبران ناپذیری را نیز در پی داشته باشد. داشتن اطلاعات کافی از ویژگی های رودخانه ها و مسیل ها می تواند در تعیین روش های مدیریتی آنها مفید بوده و در جهت به کارگیری روش های کاهش خسارات حاصل از تغییرات طبیعی و مصنوعی بسیار مؤثر باشد. دو عامل آب و خاک به عنوان منابع طبیعی اصلی در عرصه های آبخیز کشور دائما در حال تخریب و از بین رفتن می باشد کاهش فرسایش خاک و رواناب حفظ رطوبت و کنترل رسوب از مهمترین اهداف مدیریت حوضه های آبخیز و آمایش آنها می باشد و انجام هر گونه اقدامی بدون شناخت کامل ویژگی های این عوامل طبیعی در حوزه ها، امکان پذیر نخواهد بود.

مورفومتری آبراهه ای و سیستم فرسایشی رودخانه ای دو زمینه و بستر اصلی مطالعات آبراهه ای را تشکیل می دهند. در نگاه اول مورفومتری آبراهه ها پیچیده به نظر می رسد. زیرا مشخص است که دو عارضه آبراهه ای دقیقاً مشابه نمی باشند و از نظر بعضی جزئیات با یکدیگر تفاوت دارند. همانطور که دو انسان در نظام خلقت دارای صورت های کاملاً مشابه نیستند، دو عارضه طبیعی آبراهه ای نیز شکل مشابهی نخواهند داشت. این اشکال منحصر به فرد از ترکیب اجزایی نتیجه شده اند که امکان شناخت آنها را میسر می سازند. وجود عدم تشابه در مجموعه انسانی و اشکال ذکر شده امکان تشخیص مردم و مکانها را از یکدیگر میسر می سازد. اما بخاطر اینکه در هر یک از اشکال پیچیده آبراهه ای، اجزای اصلی تشکیل دهنده آنها اساساً شبیه هم می باشند، می توان آنها را به روش سیستماتیک توضیح داده و طبقه بندی نمود (مقیمی و دیگران، ۱۳۸۳).

۵-۳-۴- استفاده از متخصصان با رشته های مختلف در مدیریت حوزه های رودخانه ای

واقعیت این است که به سبب پیچیدگیهای موجود در سیستم حوزه های رودخانه ای، تنها تخصص در یک زمینه مانند ژئومورفولوژی، زمین شناسی، آبخیز داری و غیره جوابگو نیست. یک ژئومورفولوژیست تنها می تواند در مورد مدیریت آبهای جاری و پیامدهای ناشی از آن که توسط بارشها صورت می گیرد اظهار نظر کند اما در مورد مدیریت آن بخش از بارشها که به زمین نفوذ کرده و به آبهای زیرزمینی می پیوندد قادر به اظهار نظر نمی باشد. ممکن است یک متخصص خاک شناس، هیدرولوژیست و یا زمین شناس در تخصص خویش بسیار توانمند باشد اما توانایی ایجاد ارتباط با کشاورزان و ساکنان حوزه های رودخانه ای را نداشته باشد و قادر به تفهیم اقدامات انجام شده به ساکنان نباشد در این مورد وجود و حضور مروج ها ضروری می باشد.

برای مثال مشکلی که خود نویسنده مقاله چند سالی با آن روبرو می باشد بیان می شود. روستای ویهج یکی از روستاهای سرسبز شهرستان قروه می باشد که بر روی دامنه ها و مخروط افکنه های ارتفاعات بدر و پریشان قرار گرفته است. آب مورد نیاز برای اراضی کشاورزی از سه چشمه تأمین می شود که گاهاً ۳ الی ۴ کیلومتر و یا حتی بیشتر از زمینهای کشاورزی فاصله دارند. کارشناسان جهاد کشاورزی جهت کاهش هدر رفت آب و کنترل فرسایش خاک، اقدام به لوله گذاری نهرهای انتقال آب روستا نموده است اما به سبب عدم آگاهی کشاورزان از فواید اینکار و عدم توجه دقیق آنها، بعد از یک مدت تقریباً تمام لوله ها توسط کشاورزان از نهرها کنده شده و در جاهای دیگر مورد استفاده قرار گرفته است. در یکی دو سال اخیر، به سبب توجه شدن برخی از کشاورزان و آشنایی با فواید این عمل به ویژه در هنگام خشکسالی، خود کشاورزان بعضاً اقدام به خرید لوله با هزینه شخصی نموده و یا با نامه نگاری های مختلف به جهاد کشاورزی، خواهان کمک برای لوله گذاری مجدد نهرهای انتقال می باشند. از این رو روابط پیچیده و گسترده را نمی توان تنها با یک تخصص محدود بررسی کرد، زیرا این روابط در داخل یک سیستم خاص با مجموعه های دیگری نیز پیوند دارد که تنها با نگرش یا روش سیستمی قابل شناخت است.

۵-۳-۵- نگاه بلند مدت به بازدهی فعالیت های صورت گرفته در حوزه های رودخانه ای

این مسأله از دو منظر قابل بحث و بررسی می باشد. نخست آنکه بر خلاف اغلب طرحهای عمرانی که تأخیر در پروژه ها به دلیل پیچیدگی خاص آن ها امری غیر قابل انکار است (به طوری که مطالعات انجام گرفته نشان می دهد که اغلب پروژه های ساخت در دنیا با حدود بیش از ۵۰ درصد افزایش زمان مواجه می شوند. تأخیر در پیشرفت کار، علاوه بر آن که موجب طولانی شدن زمان اجرا و صرف هزینه های قابل ملاحظه ای برای راه اندازی مجدد یا تکمیل آن ها می گردد، به تحمیل هزینه فرصت از دست رفته بر بخش های اقتصادی و نیز توجه ناپذیر شدن طرح در مراحل بعد نیز منجر می شود) و مدیران سعی در اتمام پروژه ها در زمان تعیین شده دارند، در آمایش و مدیریت حوزه های رودخانه ای تعیین زمان برای آغاز و اتمام فعالیت تفکری صحیح نمی باشد. به سبب پیچیدگی های موجود در سیستم ها و اکوسیستم های طبیعی و تغییر پذیری مداوم آنها، مدیریت حوزه های رودخانه ای و نظارت بر آنها امری دائمی می باشد. از سوی دیگر، در اغلب حوزه های رودخانه ای امکان بازدهی

طرحها و فعالیتهای در کوتاه مدت وجود ندارد و اگر نتایج مثبتی نیز حاصل می شود معمولاً مقطعی می باشد. به عنوان مثال، در حوزه آبخیزی که به شدت در معرض فرسایش خاک قرار داشته است با انجام طرحهای مدیریتی نمی توان انتظار سریع احیاء و بازسازی شرایط گذشته را در کوتاه مدت داشت و در برخی حوزه ها، به سبب بالا بودن درصد خسارات به منابع آب و خاک و ... عملاً بازگشت به شرایط گذشته حتی با انجام مدیریت صحیح و طولانی مدت نیز امکان پذیر نمی باشد.

۶- بحث و نتیجه گیری

سطح زمین عموماً به وسیله خاک و نهشته های سطحی پوشیده شده است. خاک، محیط طبیعی پویائی از ترکیب مواد ریزدانه ای است که گیاهان در آن رویش می یابند و حاوی مواد معدنی و آلی است. امروزه فرسایش خاک یکی از مهم ترین مسائل و مشکلات نواحی است. در این میان دستیازی ها و بهره برداری های روزافزون انسان از محیط طبیعی نیز تاثیر زیادی در تشدید روند تخریب و فرسایش خاک دارد؛ به طوری که گاهی کشاورزان در گستره های وسیعی، سطوح شیبدار را به زیر کشت برده و با شخم زدن در جهت شیب، موجب ایجاد بریدگی های عمودی در دامنه ها شده اند. شخم زدن دامنه ها و احداث شبکه آبیاری در امتداد منحنی های میزان و نیز حفر کانال ها در امتداد شیب دامنه ها موجب فرسایش و از دست رفتن خاک می گردد. آبخیزداری یعنی فهم روابط بین عوامل موجود در یک حوزه آبخیز و ساماندهی آن به نحوی که تولید مستمر و حداقل تخریب را داشته باشد می گویند، بحث آبخیزداری در ایران از سال ۱۳۳۹ مطرح و اجرایی گردیده است، اگر بخواهیم توسعه پایدار داشته باشیم بایستی یک سری حقایق را قبول کرده و بدنبال رفع علل و عوامل تشدید کننده فرسایش و رسوب باشیم و اهم این عوامل عبارتند از:

۱- چگونگی مدیریت حوضه های آبخیز؟

۲- قوانین موجود در خصوص حفاظت از آب و خاک کشور چگونه و بعهده چه ارگانی می باشد؟

۳- آمایش سرزمین در ایران چگونه است؟

با عنایت به سه مورد ذکر شده به روشنی اساتید و صاحب نظران از وضعیت حوزه های آبخیز مطلع خواهند شد، بطور کلید وار به این سه مورد اشاره می گردد.

۱- مدیریت آبخیزداری یعنی مدیریت جامع حوزه های آبخیز، و این مدیریت شامل بالاترین نقطه آبخیز (سریالها) شروع و تا نقطه خروجی آبخیز (دریا و یا رودخانه) ختم می گردد، آیا سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور به عنوان یک مسئول توانسته است این مدیریت را در کلیه عرصه ها اعمال نماید؟

۲- سالانه ۲ میلیارد تن فرسایش خاک و انباشت آن در پشت سدها نشان از عدم وجود قوانین محکم می باشد، مثلاً ماشینهای غول پیکر راهسازی در اقصی نقاط ایران مشغول تخریب خاکها می باشند بدون اینکه به فرسایش فکر کرده باشند و در معادن و ... نیز وضع همان است.

۳- همشیه در مسطح ترین و حاصلخیز ترین اراضی، شهرکهای صنعتی و مسکونی و ویلانی تاسیس شده است و در نقطه مقابل آن در اراضی شیبدار زراعت گندم و جو و سایر تولیدات که هم فرسایش پذیر و هم مقرون به صرفه نبوده به انجام می رسد، از طرفی کشورهای هستند به بدلیل اهمیت به آب و خاک توانسته اند نتایج بسیار مطلوبی نیز بگیرند از جمله: رودخانه زرد چین زمانی پر فرسایش ترین حوزه دنیا بوده، اما در مدت ۷ سال مدیریت حوزه آبخیز ۲۲۷ درصد در آمد کشاورزی را افزایش، و ۱۵۹ درصد فرسایش را کاهش دادند.

منابع

۱. ابراهیم زاده، عیسی. (۱۳۷۷). مدیریت مشارکتی شوراهای اسلامی و نظام مدیریت روستایی در ایران، فصلنامه پژوهش، شماره دوم، صص:

۲. آل محمد، سیده؛ ملک محمدی، بهرام؛ یاوری، احمد رضا؛ یزدان پناه، مهسا (۱۳۹۳)، سیاست گذاری حکمرانی و مدیریت پایدار منابع سرزمین در حوضه آبریز ارومیه، فصلنامه راهبرد، شماره ۷۲، صص: ۱۷۹-۱۵۱.
۳. پرهیزکاری، ابوذر؛ مظفری، محمد مهدی؛ حسینی خدادادی؛ مهدی؛ پرهیزکاری، وریا (۱۳۹۵). بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت کشاورزان حوزه آبخیز شاهرود (استان قزوین) در به کارگیری عملیات حفاظت آب و خاک با کاربرد الگوی لاجیت چندگزینه ای، پژوهشنامه مدیریت حوزه آبخیز، شماره ۱۳، صص: ۲۵۳-۲۴۱.
۴. خدایی، فریده (۱۳۹۴). سنجش دیدگاه روستائیان در مورد مدیریت سیلاب در دهستان نازلوچای، اولین کنگره ملی توسعه و ترویج مهندسی کشاورزی و علوم خاک ایران، تهران.
۵. رجایی، عبدالحمید (۱۳۸۷). کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین و مدیریت محیط، چاپ سوم، نشر قومس.
۶. رجایی، عبدالحمید (۱۳۷۲). کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه ریزی شهری و روستایی، انتشارات سمت.
۷. سروستانی، مسلم؛ پروین، ابراهیم؛ بقایی، حمید؛ کردانی، محمد؛ بقایی، لیلیا (۱۳۹۱). بررسی نقش و اهمیت مشارکت جوامع روستایی در طرح های توسعه نواحی روستایی (مطالعه موردی: پروژه آبیاری میاناب شوشتر)، همایش ملی توسعه روستایی، گیلان، جهاد دانشگاهی استان گیلان.
۸. شیدای کرکج، اسماعیل؛ اکبری مجدر، حسین؛ علیچانپور، احمد؛ معتمدی، جواد (۱۳۹۱). بررسی توان توسعه اکولوژیکی و آمایش حوضه آبخیز قوریچای استان گلستان با روش کیفی قیاسی، نشریه حفاظت و بهره برداری از منابع طبیعی، جلد اول، شماره ۴، صص: ۲۹-۱۷.
۹. شیخ حسنی، غلامحسین؛ مهمان دوست، فهیمه (۱۳۸۹). نقش مشارکت اجتماعی و اقتصادی روستائیان در طرح های عمران روستایی (مطالعه ی موردی: دهستان نساء)، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، شماره ۲۸، صص: ۱۲۴-۱۰۹.
۱۰. غازی، ایران (۱۳۸۳). توسعه و مدیریت پایدار حوضه رودخانه ها، مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان، شماره ۱۷، صص: ۱۶-۱.
۱۱. غلامی، شعبانعلی؛ قنبریپور، محمدرضا (۱۳۸۶). بررسی مدل های مختلف آبخیزداری در آمایش سرزمین و برنامه ریزی آبخیزداری، چهارمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران مدیریت حوزه های آبخیز، کرج، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
۱۲. غفوری، محمد؛ رشته داری، امیر (۱۳۸۶). سیر تکاملی مدیریت حوزه آبخیز - نسل سوم، چهارمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران مدیریت حوزه های آبخیز، کرج، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
۱۳. کوک، آریو؛ دورکمپ، جی. سی (۱۳۷۷). ژئومورفولوژی و مدیریت محیط، ترجمه شاپور گودرزی نژاد، انتشارات سمت.
۱۴. مقیمی، ابراهیم (۱۳۸۸). اکوژئومورفولوژی و حقوق رودخانه، انتشارات دانشگاه تهران.
۱۵. مهدوی، محمد (۱۳۸۶). مدیریت جامع حوزه های آبخیز، چهارمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران مدیریت حوزه های آبخیز، کرج، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
۱۶. مقیمی، ابراهیم؛ محمودی، فرج الله (۱۳۸۳). روش تحقیق در جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)، انتشارات قومس.