

مقایسه جایگاه خاک از دیدگاه دانش آموزان مقطع ابتدایی و پیش دبستانی

نظام اصغری پور دشت بزرگ^{۱*}، محمدرضا غریب رضا^۲، محمد زنوزی راد^۳، آذین نوروزی^۴، فاطمه قطبی زاده^۵

۱- * دکتراي ژئومورفولوژی، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری کشور، تهران، (nasgharipour@gmail.com)

۲- استادیار پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری کشور، تهران

۳- دانشجوی پست دکتراي علوم اعصاب تکاملی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

۴- کارشناسی ارشد مدیریت منابع خاک، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

۵- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم محیط زیست دانشگاه زنجان

چکیده

خاک بستر حیات بر روی کره زمین بوده و در تاریخ تمدن بشر، ادیان و علم همواره جایگاه بی‌مانندی هم‌تراز مادر دارد. از این رو هرگونه آسیب به این جایگاه برای انسان‌ها و سایر موجودات عواقب جبران‌ناپذیری به‌همراه خواهد داشت. امروزه متناسب با بهره‌برداری‌های گسترده از خاک توسط انسان، نیاز به افزایش آموزش‌های کمی و کیفی در ارتباط با حفاظت از آن می‌باشد. این مطالعه بشیوه مصاحبه و پرسش‌نامه محقق ساخته به صورت حضوری و انفرادی با هدف شناخت و مقایسه دیدگاه دانش آموزان در مورد خاک از جهت تمیز یا کثیف بودن برای بازی، بر روی تعداد ۱۷۴ نفر دانش آموز در مقطع ابتدایی شهر کرج و پیش دبستانی مهدکودک گل نرگس تهران، بعنوان بهره‌برداران آینده محیط زیست و خاک صورت پذیرفت. نتایج نشان داد، ۷۱/۵ درصد دانش آموزان پیش دبستانی و ۴۰/۵ درصد دانش آموزان ابتدایی خاک را ماده‌ی کثیف و آلوده معرفی نمودند، که این دیدگاه عموماً از طریق والدین و به ویژه مادران به آن‌ها منتقل شده است. نتیجه تحقیق حاضر ارائه آموزش‌های جامع و موثر بر اساس فرآیند و درجه حساسیت رشد مغز کودکان در دوره زمانی تولد تا سن ورود به مدرسه را بعنوان یک ضرورت نشان می‌دهد. **واژگان کلیدی:** جایگاه خاک، مغز انسان، حفاظت خاک، پیش دبستان و ابتدایی.

مقدمه

تصور کلی از محیط زیست از اواخر دهه ۱۹۶۰ میلادی و تداوم این حرکت تاکنون تغییر کرده و از اواسط دهه ۷۰ میلادی به دلیل آثار زیانبار حاصل از انباشت ترکیبات مختلف و خطرناک در محیط‌هایی نظیر خاک، آب سطحی و زیرزمینی، هوا و غیره به سوی پاکسازی محیط زیست در قالب آگاهی‌های علمی و عمومی همراه با تدوین مقررات و اجرای پروژه‌های متنوعی در این خصوص سوق داده شده است (صبور و همکاران ۱۳۹۵). در کشورمان نیز این موضوع به‌عنوان یک ضرورت نمایان بوده و به تغییر و تحول در رویکردهای محیط زیستی متناسب با مسایل و مشکلات متنوع آن داریم. یکی از رویکردهای با اهمیت در این خصوص آموزش و تربیت کودکان و نوجوانانی می‌باشد که به زودی شهروند می‌شوند و رأی آن‌ها نه تنها بر روی محیط‌زیست مجاور خود اثر می‌گذارد، بلکه بر روی کشور و جهان نیز اثرگذار خواهد بود (شبییری و همکاران ۱۳۸۸). خاک یکی از ارکان اصلی محیط طبیعی و محیط زیست است و شکل‌گیری آن بر روی زمین موجب منحصرفرد شدن این سیاره گردیده است. به‌طوری که بر طبق روش شناسی دینی، خاک ماده اولیه آفرینش انسان بوده و در قرآن به‌طور مستقیم این موضوع ذکر گردیده است (سوره حج، آیه ۵) و در عبری که زبان کتاب تورات است، کلمه آدم هم معنی کلمه خاک می‌باشد. از سوی دیگر با نگاهی با روش شناسی علوم تجربی در می‌یابیم که زمین تاکنون در بین تمامی اجرام آسمانی منحصرفرد بوده و یکی از جلوه‌های آن وجود خاک به‌عنوان بستر و فراهم

* ایمیل نویسنده مسئول: nasgharipour@gmail.com

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

آورنده شرایط زیست و ادامه حیات غالب موجودات زنده می‌باشد. در تاریخ تمدن بشر نیز جایگاه خاک کاملاً مشخص بوده و تحولات تمدنی در حوزه انقلاب کشاورزی، ساخت خانه و شهرها و آغاز تمدن، ساخت ظروف و سفالینه‌ها، خلق آثار در حوزه هنر و معماری و غیره در گرو وجود خاک بر روی کره زمین بوده است (امین سلماسی، ۱۳۹۶).

امروزه مسائل مربوط به خاک در اولویت برنامه‌های کشاورزی و محیط زیست در سرتاسر دنیا و سازمان‌های مربوطه، مانند سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو)، سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد (یونسکو) و همچنین موسسات کشوری مانند معاونت آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی، سازمان جنگل‌ها مراتع و آبخیزداری، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، موسسه تحقیقات آب و خاک، سازمان محیط زیست، دانشگاه‌ها و غیره قرار دارد. بطوریکه در نشست علمی ۲۰۱۹ فائو در شهر رم ایتالیا مقوله خاک بازی و آموزش و ارتباط کودکان با خاک به‌عنوان یک اصل بنیادین در حفاظت خاک در قطعنامه پایانی گنجیده شد و در سطح ملی دفتر خاک کشاورزی در معاونت آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی در اواخر سال ۱۳۹۷ در راستای تصویب قانون حفاظت خاک کشور تشکیل گردید که یکی از مواد اصلی این قانون آموزش در جهت حفاظت و نگهداری از خاک در سطح ملی می‌باشد. بدین منظور با توجه به اهمیت خاک، پرداختن به مقوله جایگاه آن و سرمایه گذاری درحوزه تعلیم و تربیت افراد، خصوصاً کودکان و نوجوانان و نوع نگرش و مفاهیم تربیتی موجود در جامعه، خانواده و سازمان‌های مربوطه بسیار با اهمیت می‌باشد.

آموزش‌های محیط‌زیست را می‌توان از پایه به طور آموزش رسمی آغاز نمود و تغییراتی را در نگرش، دانش و مهارت‌های دانش‌آموزان در رابطه با محیط‌زیست ایجاد نمود (کریمی، ۱۳۹۰). ولی از سوی دیگر، زیر بنای آموزش‌های رسمی، نوع تربیت تا سن شش سالگی در خانواده و مهد کودک‌ها می‌باشد؛ به طوری که بیشتر مفاهیم پایه و قالب اولیه ساختار شناختی مغز کودکان تا سن شش سالگی و پایین‌تر شکل می‌گیرد و خاک‌بازی و گل بازی به‌عنوان یکی از فعالیت‌های بسیار با اهمیت در این سنین که موجب تماس پوست کودک با خاک می‌گردد (Mayesky, 2002)، و در درک حسی پیکری، تکامل مراکز حسی در مغز، ترکیب اطلاعات دریافتی با شعور و عواطف و ایجاد بستر افکار انتزاعی (خلق ایده های نو)، پرورش قدرت تجسم فضایی، رشد مهارت‌های اجتماعی و محیط‌زیستی و غیره اثر دارد (زنوزی راد، ۱۳۹۸). با توجه به اینکه مغز انسان از سه لایه یا بخش اصلی تشکیل شده است (میرابوالقاسمی، ۱۳۹۳)، و در بخش ساقه مغز رفتارهای غریزی مانند گردش خون، تنفس، سیستم گوارش و غیره، در بخش میانی عواطف و احساسات انسان و در لایه فوقانی یا کورتکس مغز فعالیت‌های منطقی و تفکر انسان کنترل و انجام می‌گیرد (زنوزی راد، ۱۳۹۸). از این رو رفتارهای والدین در سنین پایین و نهمی کردن فرزندان از ارتباط با خاک و زمین و گفتن جملاتی از قبیل، بچه دست به خاک و زمین نزن، کثیف است، علاوه بر بارگذاری باورهای نادرست در بخش تفکری مغز کودک در بخش انگیزه و عواطف و احساسات او نیز اثر گذاری مخربی خواهد داشت که تا سنین بالاتر و دوره‌های بعدی زندگی همراه شخصیت او باقی می‌ماند. از این رو بارگذاری مفاهیم پایه در سنین کودکی بسیار با اهمیت بوده به طوری که زیربنای رفتاری افراد در جامعه آینده در همان کودکی شکل اولیه بخود می‌گیرد. هدف از این پژوهش متأثر از مسائل مختلف در زمینه خاک، بررسی نظر دانش‌آموزان دختر در مدارس پیش دبستانی و ابتدایی کرج و تهران از جهت تمیز یا کثیف بودن خاک و مقایسه آنها می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق با توجه به جایگاه خاک در بازی و تاثیر بر فرآیند رشد و آموزش کودکان و نوجوانان کارگاه‌های آموزشی با عنوان بیان مفاهیم پایه خاک و زمین و همچنین داستان واقعی شخصیت روباه گرد و خاکی، به شیوه گل بازی برگزار گردید. در این کارگاه‌های آموزشی قبل از شروع، تعداد ۱۷۴ نفر از دانش‌آموزان مقطع ابتدایی دبستان‌های دخترانه دکتر اسدی، شهید قندی و سوگند کرج و پیش دبستانی در مهدکودک گل نرگس سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی تهران، مورد مصاحبه قرار گرفتند. ابزار گردآوری اطلاعات شامل طراحی پرسشنامه محقق ساخته بر مبنای سوالات جدول (۱) بود که با مصاحبه حضوری و انفرادی با هر یک از دانش‌آموزان تکمیل گردید. در مرحله بعد پاسخ‌های دانش‌آموزان به سوالات پرسشنامه، به محیط نرم افزار اکسل وارد شده و درصد هر گروه و نمودارهای فراوانی ترسیم گردید.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

جدول ۱. سوالات مورد استفاده در مصاحبه با دانش آموزان

ردیف	سوال	جواب
		بله خیر
۱	آیا شما خاک بازی و گل بازی می‌کنید؟ (سوال زمینه ساز)	
۲	آیا شما خاک بازی و گل بازی را دوست دارید؟ (سوال زمینه ساز)	
۳	آیا در صورت تمایل به خاک بازی والدین شما را منع می‌کنند و می‌گویند کثیف میشوید بازی نکنید؟ (سوال زمینه ساز)	
۴	آیا به نظر شما خاک تمیز است؟	
۵	آیا به نظر شما خاک کثیف است؟	

روباه گرد و خاکی

در دو دهه اخیر پدیده گرد و غبار به عنوان یک مشکل زیست محیطی مناطق وسیعی از کشورمان و کشورهای منطقه و خصوصاً استان خوزستان را در ابعاد مختلف مورد تهدید قرار داده است. شناخت هر پدیده، شرط اولیه جهت مواجه شدن با آن می‌باشد که به نظر می‌رسد در منطقه خوزستان و بین النهرین به دلیل قرارگیری در انتهای حوضه زهکشی جریان‌های رودخانه‌ای و تامین آب مصرفی از رودخانه‌های پرآبی مانند کارون، کرخه، دجله و فرات در کنار درگیر بودن در اختلافات منطقه‌ای بین کشورها، ویژگی ذاتی طبیعت منطقه که بیابان بوده، به دست فراموشی سپرده شده است. در دو دهه گذشته به دلیل همگرایی عواملی چون تخریب تالاب‌ها و مدیریت نادرست منابع آب و اراضی، شور شدن اراضی، خشکسالی‌ها و غیره، پدیده گرد و غبار با تکرار و شدت بیشتری نسبت به گذشته اتفاق افتاده است. از این رو با توجه به بحرانی شدن این پدیده و تاثیر منفی و گسترده آن در چند سال اخیر بر فعالیتهای مختلف و تحمیل هزینه‌های زیاد بر زیر ساخت‌های انسانی و طبیعی استان و منطقه، ما را بر آن می‌دارد تا با بهره‌گیری از ظرفیتهای اجتماعی با شیوه‌های هنری در شناساندن ویژگی‌های طبیعی منطقه گام برداریم. روباه گرد و خاکی از ذرات گرد و غبار در شهر اهواز که به صورت گل درآمد، ساخته شده است (یک پیکرک گلی) و در جستجوی جایگاه نمادین خود می‌باشد تا به ما انسان‌ها این پیام را برساند که جایگاه زمین و خاک بسیار با اهمیت بوده و هر جا ما به طبیعت آسیب برسانیم این آسیب در زمانی دیگر به ما باز خورد خواهد داشت.

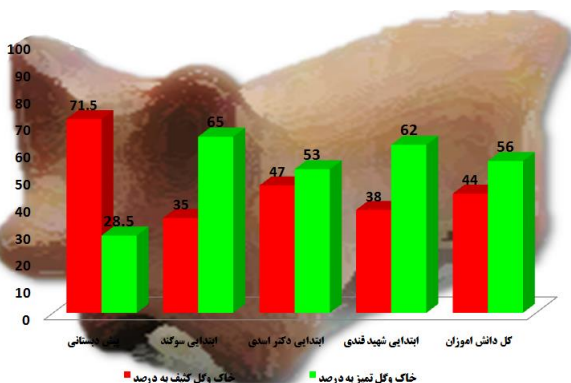


شکل ۱. شخصیت عروسکی روباه گرد و خاکی و نحوه خلق آن

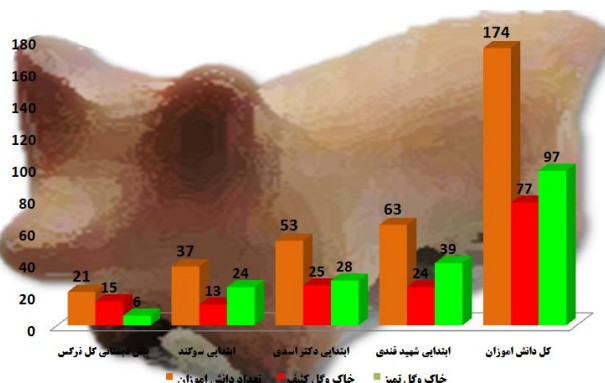
هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

نتایج و بحث

در این بخش نتایج مصاحبه‌های انجام گرفته قبل از برگزاری کارگاه‌های آموزشی با عنوان بیان مفاهیم پایه خاک و زمین به‌شیوه گل بازی در سه مدرسه ابتدایی دخترانه دکتر اسدی، شهید قندی، سوگند کرج و پیش دبستانی مهدکودک گل نرگس (سازمان تات) ارائه و مورد بررسی قرار گرفته است. در مدرسه شهید قندی در ناحیه دو شهرکرج ۶۳ دانش آموز پایه ششم ابتدایی مورد مصاحبه قرار گرفتند که از مجموع کل این دانش آموزان، ۳۹ نفر (۶۲٪) نظرشان بر تمیزی خاک و تعداد ۲۴ نفر (۳۸٪) نیز نظر بر کثیف بودن خاک داشتند. در مدرسه سوگند در منطقه شاهین ویلای شهرکرج از ۳۷ دانش آموز پایه پنجم و ششم ابتدایی تعداد ۲۴ نفر (۶۵٪) نظر بر تمیزی بودن و تعداد ۱۳ نفر (۳۵٪) نظر بر کثیف بودن خاک داشته و در مدرسه دکتر اسدی در منطقه محمد شهر از ۵۳ دانش آموز پایه اول تا ششم ابتدایی تعداد ۲۸ نفر (۵۳٪) نظر بر تمیزی بودن و تعداد ۲۵ نفر (۴۷٪) نظر بر کثیف بودن خاک داشتند. همچنین در مقطع پیش دبستانی در مهدکودک گل نرگس از ۲۱ نفر کودک، تعداد ۶ نفر (۲۸/۵ درصد) نظر بر تمیزی بودن و ۱۵ دانش آموز (۷۱/۵ درصد) نظر بر کثیف بودن خاک داشتند. نمودارهای تعداد و درصد فراوانی نظرات دانش آموزان در چهار مدرسه مورد مصاحبه در شکل‌های (۳) و (۴) ارائه گردیده است.

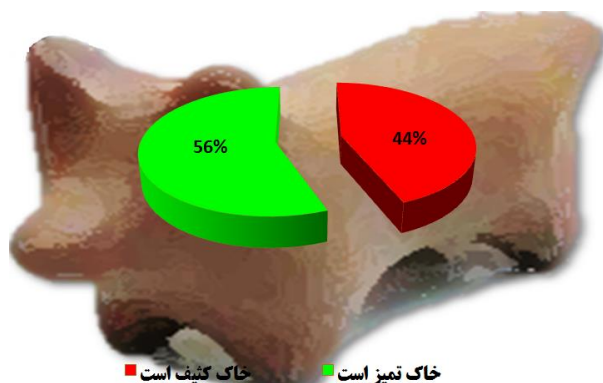


شکل ۴. نمودار درصد فراوانی نظرات دانش آموزان در چهار مدرسه

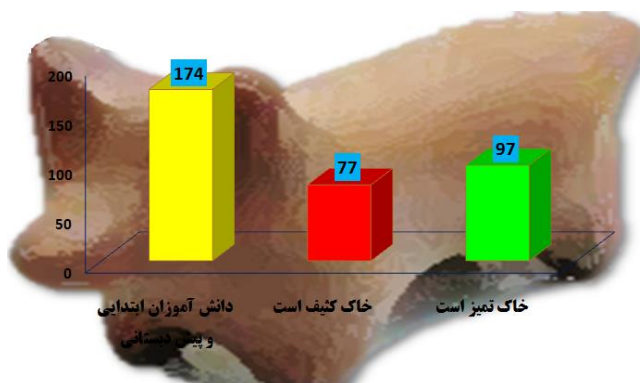


شکل ۳. نمودار تعداد فراوانی نظرات دانش آموزان در چهار مدرسه

بررسی مجموع نظرات دانش آموزان در چهار مدرسه ابتدایی و پیش دبستانی دخترانه به میزان ۱۷۴ دانش آموز نشان داد که از این تعداد ۹۷ نفر معادل ۵۶ درصد دانش آموزان نظر بر تمیزی بودن خاک و تعداد ۷۷ نفر معادل ۴۴ درصد آنها نظر بر کثیف بودن خاک داشتند. در شکل (۵) نمودار فراوانی تعداد و نظرات دانش آموزان و در شکل (۶) نمودار درصد فراوانی نظرات آن‌ها ارائه گردیده است.



شکل ۶. نمودار درصد نظرات کل دانش آموزان آزمون شده

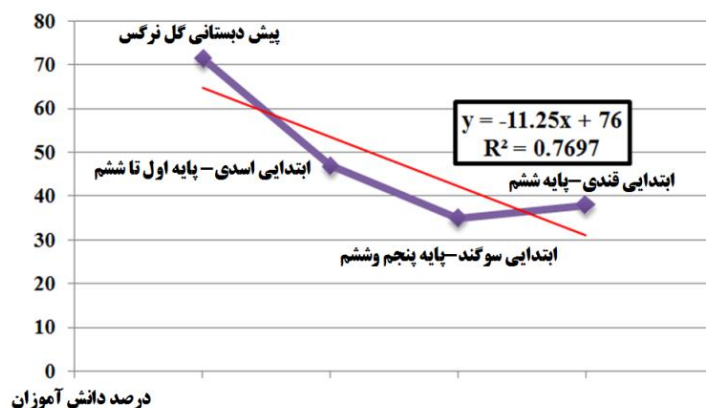


شکل ۵. نمودار فراوانی کل دانش آموزان آزمون شده

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

مقایسه دیدگاه دانش آموزان ابتدایی و پیش دبستانی

دیدگاه دانش آموزان ابتدایی در سه مدرسه مصاحبه شده با نظر کثیف بودن خاک برای بازی حداکثر به میزان ۴۷ درصد در مدرسه اسدی لاری که ترکیبی از دانش آموزان پایه اول تا ششم و حداقل ۳۵ درصد در مدرسه سوگند که پایه پنجم و ششم بودند، می باشد و در مهد کودک گل نرگس دیدگاه ابراز شده در خصوص کثیف بودن خاک برای بازی به میزان ۷۱/۵ درصد ثبت گردید. شکل (۶) نمودار روند نظرات دانش آموزان در مورد کثیف بودن خاک می باشد.



شکل ۶. نمودار روند نظرات دانش آموزان در مورد کثیف بودن خاک

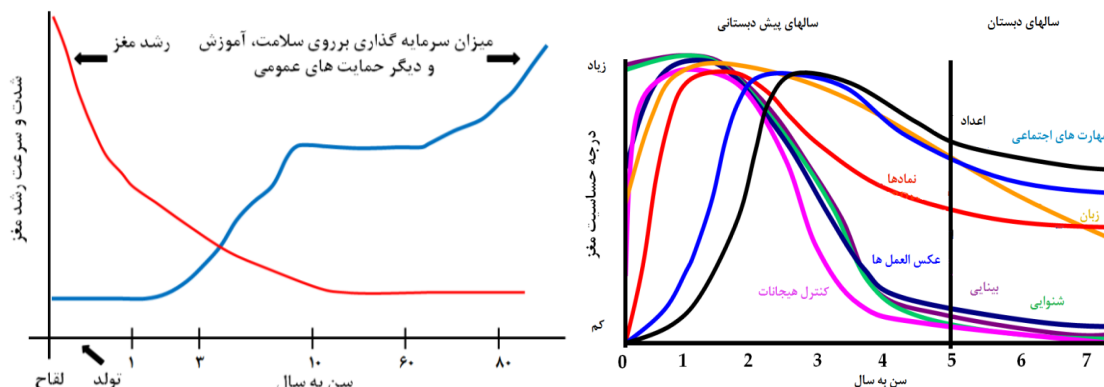
در این مطالعه دیدگاه دانش آموزان و کودکان پیش دبستانی در خصوص تمیز بودن خاک در سطح متوسط (۵۶٪) بود که این نتیجه گویای آموزش ناکافی و عدم شناخت صحیح دانش آموزان در خصوص درک ماهیت خاک که جوهره اصلی آفرینش بشر است، می باشد. نتایج مطالعات، صالحی و همکاران (۱۳۹۲) و اسدی و همکاران (۱۳۹۷) نیز تایید کننده عدم آموزش کافی در خصوص محیط زیست و مسائل مربوط به آن است. نگرش را مجموعه نسبتاً پایداری از احساسات، باورها و آمادگی های رفتاری اشخاص، اندیشه ها و گروه ها تعریف کرده اند. در تعریف دیگر، نگرش حالتی درونی است که برای عمل ایجاد آمادگی می کند و در نتیجه حالت روانی است که بر انتخاب فرد در مورد عمل شخصی اش نسبت به یک شیء یا رویداد تأثیر می گذارد (شبیبری، ۱۳۹۶).

ارائه برنامه های آموزشی قابل درک و فعالیت های شاد، سرگرم کننده و مناسب با سن دانش آموزان، از قبیل (کارگاه های گل بازی و مجسمه سازی، اجرای نمایش، مسابقات نقاشی، شعر و داستان نویسی) و شرکت فعال دانش آموزان در این برنامه ها، می تواند یکی از راهبردهای موثر در جهت تغییر نگرش آن ها نسبت به خاک و چه بسا زمینه ساز شکوفایی استعداد های آنان باشد. ویلسون معتقد است که یادگیری مفاهیم باید از طریق بازی و نمایش، خود جوش و بدون محدودیت و غیر رسمی باشد (Wilson، ۲۰۱۱). پس از برگزاری کارگاه های آموزشی، از معلمین در مورد نتایج و نظر دانش آموزان نسبت به برگزاری کارگاه ها سؤال پرسیده شد. معلمین اظهار نمودند که دانش آموزان از برگزاری کارگاه آموزشی ابراز خوشحالی نموده و خواهان برگزاری مجدد آن بوده اند. بنا به گفته معلمین، در بعضی از دانش آموزانی که انتظار نداشتند، خلاقیت هایی مشاهده شده است که موجب تغییر نظر معلمین نسبت به این دانش آموزان شده است.

نقش والدین در انتقال صحیح مفاهیم به فرزندان نیز حائز اهمیت می باشد. خانواده اولین اجتماعی است که کودک آن را می شناسد و ویژگی های فردی والدین بر نگرش و رفتار فرزندان نسبت به جامعه و محیط زیست اثر می گذارد. انتقال یک مفهوم نادرست در ذهن فرزند از سنین کم، مانند (نباید با خاک بازی کنید، چون کثیف است)، باعث پذیرش اجتناب ناپذیر آن از سوی فرزند و همچنین ایجاد یک نگرش نادرست بدون بررسی و علت یابی آن می شود و قطعاً بر رفتار حال و آینده آنان بر محیط زیست اثر می گذارد. با توجه به اینکه بالاترین میزان حساسیت مغز تا قبل از ۵ سالگی می باشد شکل (۷) نمودار روند دوره رشد مغز و لزوم توجه به این دوره در بارگذاری درست مفاهیم مرتبط با خاک را نشان می دهد. اما واقعیت در حال انطباق افتادن در بیشتر

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

کشورها، کمترین میزان سرمایه گذاری دولتی روی نیروی انسانی و در فعالترین دوره رشد سیستم عصبی است، یعنی زمانی که بالاترین توانایی برای شکل دهی عادات و برخی خصلت‌ها و شایستگی‌ها (شش سال اول کودکی) در افراد وجود دارد (وندرگاک و اسنایدر، ۲۰۰۴). شکل (۸) عدم تطابق میان رشد مغز و میزان سرمایه‌گذاری دولتها روی این دوره حساس را نشان می‌دهد.



شکل ۷. نمودار روند دوره رشد مغز (طلایی و بزرگ؛ ۱۳۹۴) شکل ۸. عدم تطابق میان سرمایه‌گذاری دولتها و روند رشد مغز

علاوه بر آن، نقش آموزش و پرورش به عنوان اصلی‌ترین نهاد علمی در ارتقای دانش زیست محیطی دانش آموزان نیز حائز اهمیت است. این آموزش می‌تواند به شیوه‌های گوناگون از جمله اختصاص کتاب‌های درسی که با بیانی روان مفهوم محیط زیست و اجزای آن را به دانش آموزان آموزش می‌دهند، صورت پذیرد. تأثیر آموزش‌های زیست محیطی به دانش آموزان در آگاهی و نحوه رفتار با محیط زیست در مطالعه اسدی و همکاران (۱۳۹۷) تایید شده است. Alaydin و همکاران (۲۰۱۴) نقش والدین و آموزش مدرسه را در این امر تأیید و معتقدند که معلمان به اندازه کافی آموزش‌های لازم در خصوص مسائل زیست محیطی را ندیده‌اند. صالحی و همکاران (۱۳۹۲) در نتیجه پژوهش خود بیان نمودند که ۸۳٪ از دانش آموزان بر این باورند که میزان مسائل مطرح شده در مورد محیط زیست در کتاب‌های درسی آن‌ها کم و بسیار کم است.

بنابراین ارائه آموزش‌های مرتبط با محیط زیست در درجه اول به والدین و سپس در مدارس، به ویژه به معلمان به عنوان اجزای اصلی نظام آموزشی (از آنجاییکه مدرسه خانه دوم دانش آموزان به حساب می‌آید و ساعات زیادی از وقت دانش آموزان در آن سپری می‌شود و بسیاری از آموزه‌های اجتماعی و فرهنگی در آموزش‌های مدرسه‌ای شکل می‌گیرد)، باید در برنامه‌های آموزش شناخت اجزای محیط زیست و حفاظت آن مورد توجه قرار گیرد.

کودکان نسل آینده را تشکیل داده و مسئولیت ارتباط نسل حاضر با نسل‌های آینده را بر عهده دارند و بنابراین مهم‌ترین گروه هدف آموزش‌های زیست محیطی هستند. لازمه زندگی پایدار در یک جامعه شناخت صحیح محیط زیست و کسب مهارت‌های لازم در نحوه رفتار با آن است. با وجود مطالعات صورت گرفته در زمینه بررسی دانش و نگرش دانش آموزان نسبت به مسائل زیست محیطی، این مطالعه با هدف بررسی دیدگاه دانش آموزان نسبت به خاک و بررسی تأثیر منع گل بازی توسط برخی والدین در پاسخ به سؤال اصلی تحقیق "به نظر شما خاک تمیز یا کثیف است" انجام شد. بر اساس نتایج، نوع انتقال مفاهیم توسط والدین و خصوصاً مادران در سنین قبل از ۶ سالگی در دیدگاه دانش آموزان نسبت به خاک تأثیر گذاشته است. به عبارت دیگر این نوع اطلاق و آموزش در مورد خاک در دوره سنی قبل از ۶ سالگی علاوه بر بارگذاری یک باور و الگوریتم نادرست در بخش کورتکس مغز، بر عملکرد بخش میانی مغز که مرکز عواطف و احساسات انسان است، تأثیر منفی دارد و همچنین می‌تواند بر کارکرد مغز تأثیر منفی گذاشته و بر کاهش قدرت تخیل ذهن اثر قابل توجهی بگذارد. بنابراین توصیه می‌شود که فرزندان خود را از گل بازی منع نکنید و بگذارید که از این طریق احساسات و عقاید خویش را بیان و مهارت‌های اجتماعی‌شان را ارتقا دهند و محیط زیست خود را بهتر شناخته و در راستای حفاظت آن گام بردارند. در شکل (۹) و (۱۰) تصاویری از برگزاری کارگاه‌های آموزشی ارائه شده است.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه



شکل ۱۰. گل بازی دانش آموزان و دکتر خاوازی در روز جهانی خاک ۹۸



شکل ۹. کارگاه گل بازی در پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از مصاحبه و ثبت نظرات دانش آموزان ابتدایی و پیش دبستانی در این پژوهش نشان داد که از ۱۷۴ دانش آموز مورد آزمون، حدود ۴۴٪ (۷۷ نفر) نظر بر این داشتند که خاک کثیف می‌باشد، این دیدگاه در بین دانش آموزان ابتدایی بطور میانگین حدود ۴۰/۵٪ و در کودکان پیش دبستانی ۷۱/۵ درصد بوده که نتیجه نوع انتقال مفاهیم توسط والدین و خصوصاً مادران در سنین قبل از ۶ سالگی در جلوگیری از گل بازی بچه‌ها بوده است و در ادامه فرایند رشد تا سنین بالاتر نیز ادامه دارد. پیشنهاد می‌شود، بررسی دیدگاه دانش آموزان نسبت به خاک در پژوهش‌های آینده، علاوه بر مدارس دخترانه در مدارس پسرانه و همچنین سایر مقاطع تحصیلی مورد بررسی قرار گیرد و همچنین گستره‌ی جغرافیایی جمله "به خاک دست نزن، کثیف است" به عنوان یک آموزش نادرست از سوی برخی والدین و نقش متغیرهای دیگری از جمله محل زندگی، سن، تحصیلات و شغل و درآمد والدین در پاسخ به سوال اصلی تحقیق (به نظر شما خاک تمیز یا کثیف است؟) مورد بررسی قرار گیرد.

فهرست منابع

- اسدی، م.، نقی‌زاده، م.، م.، مظلومی، س. و غضنفری، ز. ۱۳۹۷. بررسی دانش، نگرش و رفتارهای مسئولانه زیست محیطی دانش آموزان دختر مدارس متوسطه اول. نشریه پایش، ۱۷ (۶): ۶۷۷-۶۸۶.
- اصغری پور دشت بزرگ، ن.، غریب‌رضا، م.، زنوزی راد، م.، نوروزی، آ. ۱۳۹۸. بررسی جایگاه خاک از دیدگاه دانش آموزان مقطع ابتدایی مدارس کرج، شانزدهمین کنگره علوم خاک کشور، دانشگاه زنجان.
- امین سلماسی، ب. ۱۳۹۶. ترجمه تاریخ هنر، نوشته مریلین استاکستد و مایکل کاترن، انتشارات فخراکیا.
- زنوزی راد، م. ۱۳۹۸. دانشجوی پست دکترا علوم اعصاب تکاملی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، مصاحبه حضوری نویسنده، شانزدهم خرداد ماه.
- شبییری، م. و عبدالمهدی س. ۱۳۸۸. نظریه‌ها و کاربردهای آموزش محیط‌زیست». تهران: دانشگاه پیام نور.
- شبییری، م. ۱۳۹۶. بررسی نقش سبک‌های تفکر در نگرش و رفتار محیط زیستی دانش آموزان. فصلنامه علمی پژوهشی تعلیم و تربیت، ۳۳ (۲)، ۴۱-۶۶.
- صالحی، ص.، پازوکی نژاد، ز. و امامقلی، ل. ۱۳۹۲. آموزش و پرورش و محیط زیست. مجله علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۶ (۲۰): ۱۷۱-۱۹۰.
- صبور، م.ر.، امیری، ا. و دزواره، ق. ۱۳۹۵. مهندسی و پاکسازی خاک تالیف ساتن ساترسان، انتشارات دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی.
- طلایی، ا.، بزرگ، ح. (۱۳۹۴)، ضرورت تبیین تربیت اوان کودکی (پیش از دبستان) مبتنی بر سنتز پژوهی شواهد تجربی معاصر، فصلنامه تعلیم و تربیت شماره ۱۲۲.

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

کریمی، س. ۱۳۹۰. چگونگی ایجاد و مدیریت مدارس زیست محیطی در کشورهای پیشرو و ارائه مدلی با قابلیت اجرایی در ایران. دانشگاه پیام نور واحد شهر ری.

میرابوالقاسمی، ا.ح. ۱۳۹۳. مرغ سخنران. انتشارات سخنوران.

Alaydin, E., Demirel, G., Altin, S. and Altin, A. 2014. Environmental Knowledge of Primary School Students: Zonguldak (Turkey) Exampl, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 141: 1150-1155

Mary Mayesky. 2002. Creative Activities for Young Children. Publisher Delmar and Thomson Learning

Wilson, C. 2011. Effective approaches to connect children with nature, Publishing Team, Department of Conservation, PO Box 10420, The Terrace, Wellington 6143, New Zealand

Van der Gaag, M. & Snijders, T. (2004). Proposals for the measurement of individual social capital. In H.D. Flap & B. Völker (Eds.), Creation and returns of social capital (pp. 199-218). London: Routledge

Comparison of soil setting in point of view of preschool and elementary students

Asgharipour Dasht Bozorg^{*1}, N. ., Gharibreza², M., Zonouzi Rad³, M., Norouzi, A.⁴, Ghotbi Zadeh, F.⁵

¹ PhD of Geomorphology., Soil Conservation and Watershed Management Research Institute, Tehran, Iran

² Assistant Prof., Soil Conservation and Watershed Management Research Institute, Tehran, Iran

³ Post PhD Candidate Neurosciences Development., University of Medical Sciences, Iran

⁴ M. Sc. Soil Resource Management., Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Iran

⁵ M. Sc. Student of environmental sciences, Zanjan University, Iran

Abstract

Soil is basis of all life on earth and known as the great position in different cultures, religions and knowledge of human being. Today, due to the widespread use of soil by humans, quantitative and qualitative training on soil protection should be increased. Present research was implemented to identify and comparison of students' views about of soil in terms of clean or dirty for play. In this regard, the 174 students of elementary schools in the Karaj city and golvargah preschool of Tehran city have selected as future beneficiaries of environment and soil and questionnaire forms have been filled. The results showed that, 71.5 % of preschool students and 40.5% of elementary school students assumed that soil is dirty and polluted material. Investigation showed that positive and negative opinions about soil has been dictated from parents. According to the results, it is necessary to provide comprehensive and effective education based on the process and degree of sensitivity of children's brain development in the period from birth to school age.

Keywords: Soil Setting, human brain, soil conservation, preschool and elementary

* Corresponding author, Email: nasgharipour@gmail.com

تحلیل چالش‌ها و مشکلات اجتماعی طرح‌های آبیاری و زهکشی در ایران

جواد قاسمی

استادیار، موسسه آموزش و ترویج کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران (ja.ghasemi@areeo.c.ir)

چکیده

شرایط اقلیمی کشور و بهره‌برداری غیراصولی از منابع آب در بخش کشاورزی، استفاده بهینه از منابع آب در این بخش را امری اجتناب‌ناپذیر نموده است. در این راستا، سال‌ها است که توسعه شبکه‌ها و سامانه‌های آبیاری و زهکشی در مناطق مختلف کشور در دستور کار قرار گرفته است. اما، مسئله مهم در خصوص این طرح‌ها این است که در مراحل مطالعه، طراحی و اجرای و بهره‌برداری، عمدتاً به ابعاد فنی توجه می‌شود و مسائل اجتماعی مورد توجه کافی قرار نمی‌گیرد و به آن به صورت سطحی و غیراصولی نگریسته می‌شود. در واقع رویکرد مورد نظر عمدتاً سخت‌افزاری است تا نرم‌افزاری، رویکردی که دهه‌ها است در برنامه‌های توسعه‌ای در سطح جهان منسوخ شده است. شواهد مختلفی وجود دارد که این امر سبب شده است تا ضمن بروز مشکلاتی در مراحل اجرای این طرح‌ها، بهره‌برداری بهینه و پایدار از آنها نیز با چالش‌های بسیاری مواجه شود؛ به طوری که بعضاً برخی از آنها بلااستفاده باقی مانده است و یا از کارآیی لازم برخوردار نیستند. در مقاله حاضر، که با رویکردی کتابخانه‌ای و تحلیلی تدوین شده است، تلاش شده است تا با بررسی منابع مختلف، این چالش‌ها و مشکلات در مراحل مطالعه، اجرا و بهره‌برداری مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته و پیشنهادهایی در جهت رفع آنها ارائه شود.

واژگان کلیدی: طرح‌های آبیاری و زهکشی، چالش‌های اجتماعی، مشارکت ذی‌نفعان.

مقدمه

با توجه به تداوم خشکسالی‌ها در سال‌های اخیر در بیشتر مناطق ایران و تشدید پدیده تغییر اقلیم؛ همچنین، استفاده نامناسب و بی‌رویه از منابع آبی، به جرأت می‌توان گفت که آب، کمیاب‌ترین عامل تولید در بخش کشاورزی محسوب می‌شود؛ از این رو برنامه‌ریزی و مدیریت اصولی منابع آب به منظور مصرف بهینه آب در بخش کشاورزی امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است (تاجیک و همکاران، ۱۳۹۹). در این راستا، گسترش شبکه‌های آبیاری و زهکشی و سامانه‌های نوین آبیاری و جایگزینی این سامانه‌ها به جای روش‌های آبیاری سطحی و سنتی بیشترین توجه را در کشور به خود معطوف داشته است (حقیقی مقدم و همکاران، ۱۳۹۸). اما این طرح‌ها با وجود برخورداری از نقاط قوت و اثرات خوبی که در پی داشته‌اند، اما در ابعاد مختلف فنی، اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی با چالش‌ها و مشکلاتی نیز روبرو بوده‌اند. به طور کلی، اجرای موفق این طرح‌ها در یک منطقه تابع عواملی از قبیل شرایط اقلیمی، مشخصات آب، وضعیت توپوگرافی، مشخصات خاک، شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، وضعیت نیروی انسانی، وضعیت بهره‌برداری و نگهداری و هزینه‌های اجرایی است. میزان تاثیر و یا نوع محدودیتی که هر یک از این شاخص‌ها ایجاد می‌کند ممکن است منجر به موفقیت و یا عدم موفقیت در اجرای طرح گردد (فلاح رستگار و فلاح رستگار، ۱۳۹۲).

اما یکی از این ابعادی که معمولاً در اجرای این طرح‌ها به شکل جدی، علمی و اصولی به آن پرداخته نمی‌شود، ابعاد اجتماعی و انسانی است. در واقع، در این طرح‌ها که با صرف وقت و هزینه‌های کلان اجرا می‌شوند، ابعاد سازه‌ای و سخت‌افزاری ارجحیت بیشتری دارد که این امر، سبب بروز مشکلات اجتماعی در این طرح‌ها حتی جدی‌تر از مسائل فنی شده است (کارآموز و همکاران، ۱۳۸۶). در دنیا، طی دهه‌های ۱۹۵۰ و ۶۰ پارادایم سخت‌افزاری بر مباحث و نظریات توسعه

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

حاکم بوده است که جای خود را به پارادایم نرم‌افزاری داده است. در پارادایم دوم که با ورود اندیشمندان حوزه‌های دیگر از جمله جامعه‌شناسی و نیز ورود برنامه‌های سازمان ملل همراه بوده است به‌نوعی شاهد پارادایم مردم یا مشارکت آنها در امر توسعه بوده‌ایم (چمبرز، ۱۳۷۸).

در واقع، تغییر از رویکردهای برون‌زا به درون‌زا، رویکردهای صرف توسعه اقتصادی به رویکردهای توسعه اجتماعی، فرهنگی و انسانی، تغییر نگرش‌های توسعه‌ای از ایجاد امکانات و زیرساخت‌های صرفاً مادی و فیزیکی به نگرش‌های مبتنی بر توجه و ملاحظه منابع انسانی، اجتماعی، فرهنگی و محلی در توسعه، تغییر از توجه به سرمایه مادی و فیزیکی به سرمایه‌های انسانی، اجتماعی و فرهنگی نهایتاً با شکست تئوری‌های اقتصادی مبتنی بر رشد اقتصادی و مطرح شدن تئوری جایگزینی مثل اول توزیع سپس رشد و یا توزیع مجدد همراه با رشد و راهبرد نیازهای اساسی، نقش مردم که تاکنون در برنامه‌ها و پروژه‌های توسعه هیچ نوع مداخله‌ای نداشتند، به‌نوعی مورد ملاحظه قرار دادند. سیاست‌ها و برنامه‌ها محتوای جدیدی پیدا کردند و با توجه به تغییر رویکردها، همه تئوری‌ها که به نوعی مشارکت را در موفقیت سیاست‌های توسعه‌ای موثر می‌دانند، عناصر اصلی برنامه‌های توسعه را متکی بر دانش افراد محلی، توانایی‌های مدیریتی محلی، مهارت در تشخیص مسائل و ارزیابی راه‌حل‌های محلی و روابط اقتصادی و اجتماعی محلی و مشارکتی عنوان می‌کنند (Coleman, 1998; Putnam, 1995).

این موضوع، در ساختار خرده مالکی بخش کشاورزی و ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی روستایی کشور، از اهمیت و حساسیت دوچندانی برخوردار می‌شود. زیرا بدون توجه کافی به این مسائل، ورود به بخش کشاورزی و جامعه روستایی به‌منظور اجرای هر طرح توسعه‌ای با مشکل مواجه خواهد شد. بنابراین، توجه به ابعاد و پیامدهای اجتماعی در کنار مسائل مختلفی از جمله ارزیابی‌های فنی، اقتصادی، محیط‌زیستی و حقوقی در طراحی، اجرا و بهره‌برداری امری ضروری است (کارآموز و همکاران، ۱۳۸۶). بر این اساس و با توجه به ضرورت این موضوع، در مقاله حاضر به این موضوع مهم پرداخته می‌شود.

مواد و روش‌ها

تحقیق مروری حاضر با هدف بررسی چالش‌های اجتماعی طرح‌های آبیاری و زهکشی انجام گرفت. در این راستا منابع اطلاعاتی موجود از جمله مقالات و گزارش‌های تحقیقاتی در زمینه موضوع تحقیق مورد بررسی قرار گرفت و سعی شد از منابع معتبر و روزآمد استفاده گردد. در کنار این امر، نگارنده مقاله از تجارب و مشاهدات میدانی خود در پروژه‌های بزرگ ملی آب و خاک کشور نیز بهره گرفته است. بر این اساس، چالش‌های اجتماعی طرح‌های آبیاری و زهکشی در مراحل مختلف مطالعه و طراحی، اجرا و بهره‌برداری و نگهداری شناسایی شدند. در پایان نیز به ارائه راهکارهایی به‌منظور رفع یا کاهش این چالش‌ها پرداخته شد.

نتایج و بحث

همانطور که گفته شد، طرح‌های آبیاری و زهکشی به سبب عدم توجه کافی و علمی به ابعاد مختلف مسائل اجتماعی، با چالش‌ها و مشکلاتی در ابعاد و مراحل مختلف مواجه هستند که در ادامه به اختصار به برخی از مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود:

- نبود رویکرد جامع‌نگر در مدیریت منابع آب: به‌طور کلی، زمانی می‌توان در امر مدیریت منابع آب موفق بود که رویکردی جامع‌نگرانه به این قضیه وجود داشته باشد، در صورتی‌که عمده‌تأ در طرح‌های این حوزه، به ابعاد فنی و سازه‌ای توجه می‌شود و کمترین توجه به مسائل انسانی و اجتماعی می‌شود. در واقع، تک بعدی‌نگری سبب شده است که مشارکت

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

کلیه ذینفعان در این طرح‌ها به شکل مطلوبی نبوده و بهره‌برداری بهینه از آنها را تحت شعاع قرار دهد. موضوع دیگری که به این موضوع دامن می‌زند، نبود نظام برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری متمرکز در حوزه آب است، علاوه بر اینکه این موضوع در دو وزارتخانه نیرو و جهاد کشاورزی پیگیری می‌شود، در سطح وزارتخانه جهاد کشاورزی نیز امور مربوط به طراحی، اجرا و بهره‌برداری و نگهداری و حتی آموزش و توانمندسازی بهره‌برداران در واحدهای سازمانی مختلفی پیگیری می‌شود که بعضاً انسجام و همکاری لازم بین این بخش‌ها وجود ندارد.

– **عدم وجود مطالعات جامع و پایه‌ای در خصوص مسائل اجتماعی:** اگر چه در طرح‌ها و پروژه‌های مختلف به این مقوله پرداخته می‌شود، اما یک مطالعه جامع در خصوص مسائل اجتماعی حوزه آب در کشور انجام نشده است، مسائل آب بعضاً حتی فراتر از یک حوزه آبریز است و جلوگیری از تعارضات اجتماعی و بهره‌برداری پایدار از منابع آب، نیازمند یک شناخت جامع و به‌روز و منابع اطلاعاتی کافی در این خصوص است که فقدان آن مدیریت آب در کشور را با چالش مواجه ساخته است.

– **عدم انجام آسیب‌شناسی طرح‌های اجرا شده:** اگرچه سال‌ها است در کشور انواع طرح‌های آب و خاکی اجرا شده است، با وجود انجام برخی مطالعات موردی، اما مطالعه جامعی با رویکرد آسیب‌شناسانه در ابعاد مختلف به‌ویژه مسائل، چالش‌ها و پیامدهای اجتماعی انجام نشده است تا از این طریق بتوان نقشه راه آینده را ترسیم کرد و از انجام دوباره کاری و تکرار اشتباهات گذشته جلوگیری نمود.

– **عدم توجه کافی به مطالعات اجتماعی:** مطالعات اجتماعی اصولاً باید پیش از اجرای طرح و از فاز یک (مطالعاتی) طرح‌ها آغاز، حین اجرا طرح ادامه داشته باشد و پس از اتمام عملیات اجرایی نیز تداوم یابد (ابوعلی و همکاران، ۱۳۸۶). اما اگرچه در قراردادهای این طرح‌ها، الزام به انجام این مطالعات وجود دارد، اما بعضاً به شکل جدی به آن توجه نمی‌شود. به خصوص در فاز مطالعات مرحله اول، کلیه جوانب امر مورد بررسی قرار نمی‌گیرد. مطالعات بعضاً از سطح کیفی مطلوب برخوردار نیست و فاقد جامعیت لازم است و بیشتر معطوف به مطالعات جمعیت‌شناختی است تا یک شناخت عمیق از مسائل اجتماعی منطقه و مسائل مشارکتی و ... ضمن اینکه بعضاً مطالعات و اجرا در بخش فنی همزمان و حتی پیش از انجام مطالعات اجتماعی صورت می‌پذیرد که در منافات با اصول علمی است. اعتبار اختصاص یافته به این بخش نیز در مقایسه با بخش‌های فنی بسیار ناچیز است. در مواردی نیز سطح کار تیم مطالعات اجتماعی تا حد رفع تعارض برای ادامه عملیات اجرایی تنزل پیدا کرده است. علاوه بر این اعتقاد کافی نیز در برنامه‌ریزان و مجریان این بخش نسبت به مسائل اجتماعی وجود ندارد. مجموع این عوامل سبب می‌گردد تا طراحی و اجرا پروژه بر مبنای شناخت دقیق از ساختاری اجتماعی – فرهنگی منطقه مورد نظر صورت نگیرد که این امر ضمن بروز تعارضات اجتماعی بسیار در حین اجرای کار، بهره‌برداری و نگهداری از آن را نیز با مشکلات جدی مواجه می‌سازد.

– **کمبود کارشناس مطالعات اجتماعی متخصص:** با توجه به اینکه رشته یا گرایش تحصیلی دانشگاهی با این عنوان وجود ندارد، اصولاً در پروژه‌ها برای انجام مطالعات اجتماعی یا از کارشناسان فنی استفاده می‌شود و یا از کارشناس دارای تخصص‌های علوم اجتماعی که هر یک در بعد دیگر دچار کاستی‌هایی هستند و دانسته‌ها و تجارب علمی و فنی آنها کفاف این مسئولیت مهم را نمی‌دهد که معمولاً نیاز به کسب تجربه و آموزش‌های حین کار دارند. به‌طور کلی این بخش با کمبود کارشناسان خبره مواجه است، به‌ویژه در شرایط خاصی که طرح‌های کلانی مانند طرح ۵۵۰ هزار هکتاری خوزستان و ایلام و یا رودخانه‌های مرزی که تمرکز در محدوده خاصی از کشور است، این موضوع حادث‌تر خواهد بود. ضمن اینکه برنامه‌های آموزشی و توسعه مهارت‌های لازم از جمله تسهیلگری نیز در این گروه مورد توجه کافی ویژه قرار نمی‌گیرد. از بعد انگیزشی و مالی نیز معمولاً این گروه دچار مشکل هستند و جایگاه کارشناسان اجتماعی نسبت به کارشناسان فنی نازل‌تر هستند.

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

- **عدم تحلیل و شناخت مناسب کلیه ذینفعان و جلب مشارکت آنها:** موفقیت در امر مدیریت منابع آب و سازه‌ها و شبکه‌های احداث شده، در وهله اول نیازمند تحلیل و شناخت مناسب کلیه ذینفعان است (GWP-TAC, 2000; Biswas, 2004). کنشگران و ذینفعان مختلف در این فرایند با یکدیگر در ارتباط بوده و تشکیل شبکه‌ای از روابط را می‌دهند که به‌عنوان شبکه اجتماعی شناخته می‌شود که تحلیل شبکه ذینفعان با بررسی و تحلیل روابط بین ذینفعان مرتبط با منابع آب، می‌تواند به‌عنوان یک رویکرد جامع و موفق برای برنامه‌ریزی در سیاستگذاری و مدیریت پایدار منابع آب به‌کار برده شود (سلیمی کوچی و ابراهیمی، ۱۳۹۶). در وهله بعدی، یکی از موانع اساسی در اعمال نظرات ذینفعان در مطالعه، طراحی، اجرا و مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی، عدم جلب مشارکت فعال آنها در این مراحل و محدود شدن مشارکت آنها بعضاً فقط به مشارکت مالی است (ابوعلی و همکاران، ۱۳۸۶). در صورتی که مشارکت ذینفعان عامل کلیدی در موفقیت مدیریت به‌هم پیوسته و حکمرانی منابع آبی است، به‌همین سبب نیاز است که رابطه بین انسان‌ها به‌عنوان اصلی‌ترین ذینفعان منابع آب و مشارکت آنها برای مدیریت صحیح این منبع خدادادی در رأس برنامه‌ریزی‌ها و سیاستگذاری‌ها در مدیریت منابع آب قرار گیرد. در واقع چارچوب ارتباطی بین ذینفعان مختلف با یکدیگر منجر به ایجاد شبکه‌های اجتماعی می‌گردد. از جمله مؤلفه‌های مهم اجتماعی که در درون شبکه‌های اجتماعی جریان دارد سرمایه اجتماعی است. این سرمایه کارایی را از طریق تسهیل هماهنگی در اقدامات بهبود می‌بخشد و ظرفیت‌های افراد و گروه‌ها را برای دستیابی به اهداف نهایی تسهیل می‌کند، بالعکس فقدان آن منجر به بروز محدودیت‌هایی در فرآیند توسعه در سطوح مختلف است (سالاری و همکاران، ۱۳۹۵).

- **ضعف تشکل‌ها:** انتقال مدیریت آبیاری به بهره‌برداران از جمله موضوعات مهم در حوزه آب در بخش کشاورزی است. در این راستا، تشکل‌های آبربان به‌منظور بهره‌گیری از توانمندی‌های مردمی و جلب آنان مشارکت در بهره‌برداری صحیح از آب تشکیل شده‌اند (عباسی، ۱۳۹۸). ضمن اینکه تمرکز در این خصوص، عمدتاً در بعد تشکیل تشکل‌ها است و به توسعه کمی آنها بیشتر توجه شده است، در صورتی که این تشکل‌ها در ابعاد فردی، ساختاری و قانونی، اقتصادی و اجتماعی-فرهنگی با مشکلاتی از قبیل عدم آموزش و توانمندسازی مناسب ارکان و اعضا، عدم پایش و آسیب‌شناسی مسائل و مشکلات آنها، عدم حمایت کافی دولت، نفوذ گروه‌های پر قدرت در تشکل‌ها، مسائل قانونی و حقوقی، عدم توزیع عادلانه آب، پایین بودن سطح سرمایه اجتماعی و ... مواجه هستند که مجموع این عوامل سبب شده است تا نتوانند آنگونه که باید و شاید نقش خود را ایفا نمایند (امید و همکاران، ۱۳۸۸؛ زارعی دستگردی و همکاران، ۱۳۸۷؛ افشار و شاهمرادی، ۱۳۹۶). علاوه بر این، خلاء وجود تشکل‌های مردمی با اهداف غیرانتفاعی نیز به‌منظور حذف و حراست از منابع آب، مطالبه‌گری و آگاهی‌بخشی عمومی و ... نیز در این بخش به‌شدت احساس می‌شود. سازمان مردم‌نهاد (سمن) به‌عنوان الگویی مناسب در زمینه حفاظت و بهره‌برداری از سرمایه‌گذاری‌های طرح‌های آبیاری و زهکشی می‌تواند مورد توجه قرار گیرد (میر ابوالقاسمی و قاسمی، ۱۳۹۴).

- **ضعف در بانک‌های اطلاعاتی پایه:** به‌منظور انجام یک مطالعه اجتماعی جامع در یک منطقه، وجود اطلاعات دست اول و بانک‌های اطلاعاتی در ابعاد مختلف از جمله پیش‌نیازهای اساسی به‌شمار می‌رود. اما در برخی موارد نبود و یا به‌روز نبودن این اطلاعات از قبیل کاداستر اراضی، مطالعات خاکشناسی و ... سبب درگیر شدن تیم اجتماعی در جمع‌آوری و به‌روزرسانی این اطلاعات می‌کند که این امر موجب انحراف آنها از مسیر و رسالت اصلی خود و بعضاً سبب دوباره‌کاری و یا موازی‌کاری می‌شود.

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

- **ضعف آموزش و توانمندسازی بهره‌برداران:** عمده بهره‌برداران بخش کشاورزی از سطح دانش و مهارت لازم برای بهره‌برداری مطلوب از سامانه‌های آبیاری مدرن را نداشته که ساختار خرده‌مالکی اراضی نیز بر این مشکل افزوده است که این امر نیازمند تدوین و اجرای مداوم برنامه‌های آموزشی - ترویجی برای گروه‌های مختلف بهره‌برداران است.

- **چالش‌های حقوقی و بهره‌برداری از آب و زمین:** اصولاً بخش کشاورزی و جامعه روستایی ایران به سبب شرایط اقلیمی، الگوی کشت، مالکیت، ساختار خرده‌مالکی اراضی و غلبه نظام بهره‌برداری معیشتی دارای ویژگی‌های منحصر به فردی است که در این ساختار، اگرچه مبنای بسیاری از فعالیت‌های مشارکتی آب بوده است، اما تعارضات مربوط به آب همواره یک موضوع کلیدی و محوری به‌شمار رفته است و ریشه بسیاری از مسائل و مشکلات اجتماعی این بخش به این موضوع برمی‌گردد حتی مالکیت آب در بسیاری از موارد بر مالکیت زمین ارجحیت داشته است. این موضوع بر پیچیدگی مدیریت آب در بخش کشاورزی می‌افزاید و عدم شناخت دقیق و تحلیل مناسب این امر در هر منطقه که اتفاقاً بسیار منحصر به فرد هم است، می‌تواند موجب شکست بسیاری از پروژه‌های آب و خاک به‌شمار رود. علاوه بر این، اجرای طرح‌های آبی و خاکی و مشکلات فنی و اجرایی آنها از قبیل: ناهماهنگی بین ادارات و دستگاه‌های مربوطه، طراحی و اجرای نامناسب شبکه، ضعف در برخورد قانونی با متخلفان، عدم وجود ابزار مناسب جهت توزیع عادلانه آب، نامناسب بودن برنامه و زمان آبیاری، عدم تناسب بین حجم آب تحویلی و نیاز آبی واقعی مزارع و ... نیز نه تنها مشکلات این بخش را حل نکرده، بلکه گاه خود سبب بروز و دامن‌زدن به چالش‌ها و مشکلات اجتماعی می‌شود (براهیمی و همکاران، ۱۳۹۶).

نتیجه‌گیری

مسائل اجتماعی، بسیار پیچیده و چندوجهی و دارای اثرات و پیامدهای وسیعی است که در اجرای طرح‌های آبیاری و در مراحل مختلف باید مورد توجه قرار گیرد. در این راستا همانطور که چالش‌ها و مشکلات ارائه شده نشان می‌دهد باید از چند بعد به موضوع نگریسته شود و اقداماتی در سطوح مختلف انجام شود. برخی از اقدامات باید از سطح کلان برنامه‌ریزی و سیاستگذاری صورت پذیرد. در این زمینه برنامه‌ریزی جامع و مشارکتی در سطح ملی و فرا وزارتخانه‌ای، الزامات قانونی برای توجه بیشتر به این امر، انجام مطالعات جامع در زمینه مسائل اجتماعی، آسیب‌شناسی اقدامات انجام شده و تخصیص منابع اعتباری در طرح‌ها به مقوله اجتماعی امری ضروری به‌شمار می‌رود. در بعد اجرایی طرح‌ها نیز می‌توان با دخیل نمودن ذینفعان در کلیه مراحل طراحی، اجرا و بهره‌برداری طرح‌های آبیاری، بسیاری از این چالش‌ها را کاهش داد. از سوی دیگر انجام مطالعات اجتماعی نیازمند تربیت نیروی انسانی توانمند و متخصص است که در این زمینه، ضروری است همکاری لازم بین گروه‌های آموزشی دانشگاه‌ها به‌ویژه گروه‌های مهندسی آب و ترویج و آموزش کشاورزی و مطالعات اجتماعی به‌منظور ایجاد گرایشی در این خصوص صورت پذیرد.

همچنین، بایستی برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی ویژه این گروه ارائه شود. از سوی دیگر، باید در پروژه‌ها، مطالعات اجتماعی با رویکردی علمی و در مراحل مختلف مطالعات، طراحی و اجرا و بهره‌برداری صورت پذیرد که این امر نیازمند اعتقاد و التزام لازم به این موضوع در مجریان این طرح‌ها؛ همچنین، تخصیص اعتبار لازم در این خصوص دارد. از طرفی، بخش عمده‌ای از مشکلات اجتماعی این طرح‌ها، به سبب عدم آموزش و توانمندسازی بهره‌برداران است که نیازمند است ضمن انسجام برنامه‌ریزی و اجرایی در سطح وزارت جهاد کشاورزی، با محوریت معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، برنامه جامعی در خصوص آموزش و توانمندسازی بهره‌برداران در ابعاد مختلف فنی، اجتماعی و اقتصادی مدیریت منابع آب تدوین و اجرا شود. در پایان نیز، توسعه تشکلهای مردمی می‌تواند ضمن انسجام و بسیج منابع، مطالبه‌گری و بهره‌برداری بهینه از منابع موجود، با توسعه سرمایه‌های اجتماعی، بسیاری از تعارضات و چالش‌های اجتماعی کاهش دهد.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

فهرست منابع

- ابوعلی، ح، فانی، غ و حسین‌زاده تبریزی، س.ع. (۱۳۸۶). چالش‌های اجتماعی، اقتصادی طرح‌های آبیاری و زهکشی در مراحل مطالعه، اجرا و بهره‌برداری، دومین کنفرانس ملی تجربه‌های ساخت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج.
- افشار، ن و شاهمرادی، م. (۱۳۹۶). محدودیت و چالش‌های ساماندهی و استقرار تشکلهای آبران، سومین کنگره مهندسی و مدیریت آب و خاک ایران، ۹ و ۱۰ آبان‌ماه ۱۳۹۶، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج.
- امید، م.ح، اسکندری، غ، شعبانعلی فمی، ح و اکبری، م. (۱۳۸۸). واکاوی مشکلات تشکلهای آبران در فرآیند انتقال مدیریت آبیاری مطالعه شبکه های تجن، مغان و ورامین، تحقیقات آب و خاک ایران (علوم کشاورزی ایران)، ۴۰(۲)، ۱۶۷-۱۷۵.
- براهیمی، م، عبدلی، ح و نوذری، ج. (۱۳۹۶). دیدگاه بهره‌برداران تحت پوشش شبکه آبیاری، نسبت به مسایل و مشکلات شبکه؛ مطالعه موردی (بهره‌برداران شبکه‌های آبیاری یامچی، سقزچی و علی بلاغی استان اردبیل)، سومین کنگره مهندسی و مدیریت آب و خاک ایران، ۹ و ۱۰ آبان‌ماه ۱۳۹۶، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج.
- تاجیک، ع، نجفی کانی، ع.ا، خواجه شاهکوهی، ع. (۱۳۹۹). بررسی اثرات اقتصادی و اجتماعی آبیاری تحت فشار در توسعه کشاورزی و نواحی روستایی مطالعه موردی: بخش بهاران شهرستان گرگان. فصلنامه جغرافیا و توسعه. ۱۸(۶۰)، ۲۰۱-۲۱۸.
- چمبرز، ر. (۱۳۷۸). توسعه روستایی «ولویت‌بخشی به فقرا»، ترجمه مصطفی ازکیا، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- حقیقی مقدم، س.ا، ناصری، ا و ذوالفقاران، ا. (۱۳۹۸). توسعه سامانه‌های آبیاری کم‌فشار (سابقه کاربرد، مزایا و چالش‌ها). نشریه مدیریت آب در کشاورزی. ۶(۲)، ۱۲۳-۱۳۲.
- زارعی دستگردی، ز، ایروانی، ه، شعبانعلی فمی، ح و مختاری حصار، ا. (۱۳۸۷). تحلیل و بررسی مسایل و مشکلات تشکل آب بران در مدیریت شبکه آبرسانی بخش جرقویه شهرستان اصفهان، علوم کشاورزی ایران، ۳۹(۲)، ۲۲۷-۲۳۵.
- سالاری، ف، قربانی، م، ملکیان، ا و فهمی، ه. (۱۳۹۵). کاربرد روش تحلیل شبکه اجتماعی در ظرفیت‌سنجی ذی‌نفعان محلی برای استقرار مدیریت مشارکتی منابع آب (منطقه مورد مطالعه: روستای سراب شاه حسین، حوضه آبخیز رزین، کرمانشاه)، تحقیقات آب و خاک ایران، ۴۷(۲)، ۳۸۷-۳۹۵.
- سلیمی کوچی، ج و ابراهیمی، پ. (۱۳۹۶). تحلیل شبکه ذینفعان محلی و انسجام اجتماعی در مدیریت مشارکتی منابع آب (مطالعه موردی: حوضه آبخیز میان جنگل، شهرستان فسا)، مجله علوم و مهندسی آبخیزداری ایران، ۱۱(۳۷)، ۵۷-۶۳.
- عباسی، ا. (۱۳۹۸). بررسی چالش‌های مدیریت منابع آب کشاورزی (با تاکید بر تشکلهای آبران)، نهمین کنفرانس علمی پژوهشی آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان.
- فلاح رستگار، ع و فلاح رستگار، ن. (۱۳۹۲). چالش‌های بکارگیری آبیاری تحت فشار در طرح‌های شبکه آبیاری و زهکشی اراضی پایاب سدهای مخزنی و ارائه راهکار. اولین همایش ملی چالش‌های منابع آب و کشاورزی، انجمن آبیاری و زهکشی ایران و انجمن ملی آبیاری و زهکشی ایران، اصفهان.
- کارآموز، م، انصاری، ا و احمدی، ا. (۱۳۸۶). چارچوب مطالعات اجتماعی در بهره‌برداری از تأسیسات شبکه‌های آبیاری و زهکشی، مطالعه موردی: شبکه آبیاری و زهکشی دشت پیر سهراب، دومین کنفرانس ملی تجربه‌های ساخت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

میر ابوالقاسمی، س.ه و قاسمی، ج. (۱۳۹۴). سازمان مردم نهاد (سمن)؛ الگویی مناسب برای مدیریت جمعی بر حفاظت و بهره‌برداری از سرمایه‌گذاری‌های طرح احیاء دشتهای خوزستان و ایلام، اولین همایش ملی بررسی ابعاد فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی طرح احیای ۵۵۰ هزار هکتاری اراضی خوزستان و ایلام، ۲۶ و ۲۷ آبان‌ماه ۱۳۹۴، اهواز.

Biswas, A.K. (2004). Integrated water resources management: a reassessment: a water forum contribution. *Water International*. 29(2), 248-256.

Coleman, J.S. (1998). Foundations of social theory, Cambridge, MA: Harvard University Press.

GWP-TAC (Global Water Partnership – Technical Advisory Committee). (2000). Integrated Water Resources Management. TAC Background Paper No. 4. Stockholm: GWP.

Putnam, R.D. (1995). Bowling alone: America's declining Social Capital, *Journal of Democracy*, 6(10), 65-78.

مشوقها و بازدارنده‌های موثر بر مشارکت مردمی در برنامه‌های حفاظت خاک و آب

حیدر غفاری

استادیار گروه علوم و مهندسی خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز. H.ghafari@scu.ac.ir

چکیده

تخریب خاک در بسیاری از مناطق جهان باعث کاهش باروری خاک و منابع آب، کاهش عملکرد محصول، افزایش هزینه‌های تولید و کاهش درآمد خالص بخش کشاورزی می‌شود. سالانه در جهان میلیون‌ها دلار صرف برنامه‌های حفاظت خاک می‌شود. حفاظت خاک به معنی حفظ یا بهبود کیفیت خاک برای ارائه محصولات و خدمات به انسان و محیط زیست است. برنامه‌های بسیار متعددی در کشورهای مختلف به مرحله اجرا در آمده، اما معمولاً پیشرفت‌های آنها بسیار کند بوده است. کشورهای پیشرو در حفاظت خاک مانند ایالات متحده به این نتیجه رسیده‌اند که روش‌های مشارکتی با حضور حداکثر ذینفعان شامل دولت و مردم بهترین رویکرد برای دستیابی به این مهم می‌باشد. سهم مردم در برنامه‌های حفاظت منابع طبیعی مستلزم مشوقها و بازدارنده‌هایی است که در این مقاله به بررسی آنها پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: تخریب خاک، کیفیت خاک، روش مشارکتی

مقدمه

یکی از موضوعات اساسی پیش روی بشر تأمین احتیاجات غذایی جمعیت در حال رشد است، به گونه‌ای که امنیت غذایی به عنوان یکی از اهداف مهم سرلوحه برنامه دولت‌ها قرار گرفته است. بی تردید حفظ باروری و کیفیت خاک‌های کشاورزی کلید دستیابی به توسعه پایدار کشاورزی و امنیت غذایی است (Pimentel and Burgess, 2013). تخریب خاک باعث کاهش میزان تولید محصولات کشاورزی شده و مهم‌ترین تهدید برای اقتصاد کشاورزان و روستاییان به شمار می‌رود (Scoones and Toulmin, 1999). در سیستم‌های کشاورزی کم بازده، مهم‌ترین شکل تخریب زمین، تخریب خاک و پوشش گیاهی است (Mazzucato and Niemeijer, 2000). حدود ۱۰۹۴ میلیون هکتار از اراضی زمین تحت تاثیر فعالیت‌های انسان قرار دارند: ۴۳٪ در اثر جنگل‌تراشی و از بین بردن پوشش گیاهی طبیعی، ۲۹٪ از طریق چرای بی رویه، ۲۴٪ در نتیجه مدیریت بد و ۴٪ در اثر بهره‌برداری بیش از حد از گیاهان طبیعی ایجاد می‌شود (Walling and Fang, 2003). نتیجه نهایی همه این اقدامات فرسایش خاک است. بر اساس گزارش‌های جهانی میزان تخریب خاک بین ۵-۷ میلیون هکتار در هر سال برآورد شده که حدود ۸۷ درصد آن ناشی از فرسایش خاک است (Oldeman et al. 1994؛ Katyal and Vlek, 2000). فرسایش خاک دلیل اصلی کاهش حاصلخیزی خاک و در نتیجه کاهش باروری زمین شناخته شده است، زیرا در طی آن خاک سطحی حاصلخیز که غنی از مواد غذایی است، از بین می‌رود (Pimentel and Burgess, 2013).

توقف فرایندهای مخرب زمین، احیای اراضی تخریب شده و حفظ باروری خاک‌ها پایه و اساس توسعه پایدار به شمار می‌روند. زیرا در دسترس بودن و کیفیت خاک و آب برای تولید مواد غذایی و داشتن یک محیط زیست سالم بسیار مهم است (Kessler, 2006). به کلیه اقداماتی که برای مقابله با کاهش باروری زمین انجام می‌شود، اقدامات حفاظت خاک و آب (SWC) گفته می‌شود. بسیاری از گزارش‌ها نشان می‌دهد که اغلب روش‌ها و فناوری‌های SWC باعث کاهش هدررفت خاک و افزایش باروری و تولید شده‌اند. اما به گفته بسیاری از محققان، از جمله Hellin and Schrader (2003) نتایج بسیاری از پروژه‌های حفاظت خاک و آب در سراسر جهان به دلیل نرخ پایین پذیرش آنها توسط کاربران زمین ناامید کننده بوده است. بسیاری از محققان این نرخ پایین پذیرش را به محدودیت‌های خاصی مانند کمبود سرمایه کشاورزان و خطراتی که کشاورزان برای سرمایه‌گذاری در فناوری SWC دارند، نسبت می‌دهند (Giger, 1999). راه حل ارائه شده برای این مشکل استفاده از

انگیزه‌ها و مشوق‌ها است که می‌تواند بر این محدودیت‌ها غلبه کند. بعلاوه، سازمان‌های دولتی (GO) و سازمان‌های غیر دولتی (NGO) می‌توانند از مشوق‌ها برای سرعت بخشیدن به اقدامات SWC استفاده کنند. علاوه بر برهان‌های کشاورزمحور، محققان اظهار می‌دارند که مشوق‌ها زمانی قابل توجه و تصدیق هستند که بتوانند منفی را برای جامعه ایجاد کنند (Sanders et al. 1999). به عنوان مثال پیشگیری از رسوب‌گذاری در مخازن آب و آلوده‌شدن رودخانه‌ها جامعه را منتفع خواهد ساخت و بنابراین می‌توان کشاورزان را از طریق مختلف تشویق کرد تا از هدر رفت خاک و آلودگی آبها جلوگیری کنند. با این حال، تصمیم برای اتخاذ شیوه‌های پایدار کشاورزی در پاسخ به برنامه‌های تشویقی یک فرایند دوگانه نبوده و به عوامل زیادی مانند شرایط برنامه‌ها و مشوق‌های ارائه شده، وضعیت بازار کشاورزی و همچنین ترجیحات محیطی، اقتصادی و خصوصیات فرهنگی و نگرش کشاورزان بستگی دارد. باتوجه به اهمیت موضوع، در این مقاله به بررسی انواع مشوق‌های قابل اجرا و تاثیرگذاری آنها در برنامه‌های حفاظت خاک و آب پرداخته شده است.

انواع مشوق‌ها

مشوق‌ها ابزاری هستند که توسط بخش‌های دولتی و خصوصی برای تشویق کشاورزان برای محافظت یا تقویت خدمات سودمند اکوسیستم برای جامعه (به عنوان مثال کیفیت آب، مراقبت از خاک، جنگلداری) مورد استفاده قرار می‌گیرد، در حالی که همزمان بهره‌وری (عملکرد، نیروی کار در هکتار و غیره) و رقابت‌پذیری (مانند هزینه در هکتار، سودآوری، درآمد مزارع) بخش کشاورزی نیز حفظ و یا بهبود یابد (Pineiro et al. 2020). مشوق‌ها بر اساس ماهیت به سه گروه طبقه‌بندی می‌شوند. مشوق‌های بازاری و غیربازاری^۲: این نوع مشوق‌ها با ارائه مشوق‌های اقتصادی از طریق سیگنال‌های بازار منجر به تغییر رفتار کاربران می‌شود. نمونه این موارد شامل قیمت‌گذاری نهاده‌ها و محصولات، یارانه، غرامت، خدمات تامین اجتماعی و سایر مشوق‌های نقدی یا غیر نقدی به تولیدکنندگان کشاورزی است. مشوق‌های غیر بازاری سبب گسترده‌ای دارند. بر اساس توافق نامه تغییر اقلیم پاریس (UNFCCC, 2020) یک سازوکار غیربازاری می‌تواند هر چیزی باشد، به شرط آنکه بازار محور نباشد. مانند پشتیبانی فنی، انتقال فناوری و اقدامات مالی مانند قیمت‌گذاری کربن یا اعمال مالیات در جهت بهبود پایداری محیط زیست. گروه دوم شامل مشوق‌های تنظیمی^۳ است که عبارتند از قوانین عمومی یا ویژه‌ای که توسط ارگان‌های دولتی یا نهادهای خصوصی برای بهبود نتایج زیست محیطی و اقتصادی از طریق اقدامات مناسب تحمیل می‌شود. به عنوان مثال می‌توان به گواهینامه‌ها و قوانین و استانداردهای زیست محیطی مانند قانون حفاظت خاک اشاره کرد. این گروه از اقدامات را می‌توان اقدامات بازدارنده نامید که اجباری هستند. گروه سوم شامل توافقات متقابل^۴ است که بر اساس آنها کشاورزان در ازای پرداخت مستقیم ملزم به رعایت استانداردهای اساسی زیست محیطی و نگهداری زمین در شرایط مناسب کشاورزی هستند. نمونه‌هایی از این موارد شامل یارانه‌های دولتی است که مشروط به رعایت برخی از اقدامات زیست محیطی توسط کشاورزان پرداخت می‌شود (Pineiro et al. 2020).

در یک تقسیم‌بندی دیگر، مشوق‌ها را به دو گروه مستقیم و غیر مستقیم تقسیم می‌کنند (Sanders and Cahill, 1999). مشوق‌ها مستقیم به صورت دستمزد، کمک هزینه، یارانه‌ها و وام‌ها و یا از طریق تأمین کمک‌های غذایی، ادوات کشاورزی، دام، نهال، دانه و غیره، یا ترکیبی از اینها به کشاورزان ارائه می‌شوند. مشوق‌های غیرمستقیم شامل قانونی و اقدامات مالی مانند مشوق‌های مالیاتی، قیمت‌گذاری نهاده‌ها و خرید تضمینی محصولات و واگذاری مالکیت زمین می‌باشند. این گروه همچنین شامل خدماتی از قبیل خدمات ترویجی، کمک‌های فنی، استفاده از تجهیزات کشاورزی، بازاریابی، ذخیره‌سازی، آموزش و پرورش، خدمات اجتماعی، و مرکزیت‌زدایی تصمیم‌گیری می‌شود (Sanders, 2016).

مشوق‌های بازاری و غیر بازاری

² - Market and non-market-based incentives

³ - Regulatory incentives

⁴ - Cross-compliance incentives

یکی از نقاط قوت اصلی مشوق‌های مبتنی بر بازار این است که برای ترویج تغییرات رفتاری خاص گزینه‌های انعطاف‌پذیری را ارائه می‌دهند. از جمله این موارد می‌توان به تعدیل قیمت‌های بازار، تعیین محدودیت برای تولید یک کالای خاص، بهبود روش کار بازار یا ایجاد بازاری جدید که قبلاً وجود نداشته است (به عنوان مثال تجارت آب) اشاره کرد. با این وجود، یکی از نقاط ضعف مشوق‌های مبتنی بر بازار این است که می‌توانند منجر به تغییرات منفی اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی شوند که یا از قبل برنامه‌ریزی نشده‌اند و یا با جهت رویکرد مورد نظر مطابقت ندارند (Khanna et al. 2002). به عنوان مثال، دادن یارانه ممکن است باعث افزایش استقبال از کشت مخلوط و مالچ‌پاشی بقایای گیاهی شود، اما این روش‌ها ممکن است پذیرش کشت بدون خاک‌ورزی را کم کنند. با این حال، هنگامی که تجارب قبلی کشاورزان در استفاده از یک روش خاص کشاورزی ممکن است به طور قابل توجهی بر نوع رویکردی که انتخاب می‌کنند تأثیر بگذارد، سطوح پایین پذیرش سایر روش‌ها باعث عدم انعطاف‌پذیری می‌شود. به عنوان مثال، ترویج استفاده از محصولات خاص برای بهبود وضعیت مواد غذایی خاک به احتمال زیاد توسط کشاورزانی که قبلاً مزایای تناوب زراعی را تجربه کرده‌اند مورد توجه و اقبال بیشتری قرار خواهد گرفت (Ward et al. 2016). این امر به ویژه برای مشوق‌های غیر بازاری که درک تعامل بین یک عمل خاص و ابزارهای سیاستی طراحی شده برای دستیابی به ترویج آن از اهمیت زیادی برخوردار است، بسیار مهم می‌باشد.

مشوق‌های تنظیمی

نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهد که ابزارهایی که انعطاف‌ناپذیر یا بیش از حد پیچیده تلقی می‌شوند، مانند مقررات قانونی، کمترین مقبولیت را توسط کشاورزان دارند. در مورد اقدامات نظارتی مانند قوانین حفاظت منابع طبیعی یا حفاظت خاک، میزان پذیرش روش‌های حفاظتی به اثربخشی اجرا، نظارت و دیده‌بانی قانون بستگی دارد. ب همین دلیل، پذیرش اقدامات نظارتی غالباً با ارائه مشوق‌های اضافی مانند اشتراک اطلاعات، ایجاد ظرفیت، کمک فنی، پشتیبانی آموزش مردم محلی و شبکه‌های ارتباطی کشاورزان در جهت افزایش اعتماد و درک عمومی از مزایای بالقوه اقدامات حفاظتی مرتبط است (Ariti et al. 2018). بررسی‌ها نشان داده است که خدمات ترویج و آموزش کشاورزی، چه دولتی و چه خصوصی، تأثیر مثبتی بر نرخ پذیرش این نوع مشوق‌ها دارند (Garbach et al. 2012). اتصال این برنامه‌ها به سیستم‌های ملی توسعه می‌تواند منجر به تغییر قابل توجهی در پایداری کشاورزی شود (Pineiro et al. 2020). برای افزایش کارایی، اقدامات نظارتی اغلب با مشوق‌های اقتصادی از جمله سهمیه تجارت جنگل، صدور گواهی‌نامه، دسترسی به اعتبارات روستایی یا مزایای بازارهای بیمه همراه هستند. به عنوان مثال، برنامه‌های داوطلبانه مبتنی بر جامعه غالباً برای ترغیب مشارکت عمومی همراه با پشتیبانی مالی کوتاه مدت هستند (Kingwell et al. 2008). همچنین برای افزایش میزان پذیرش روش‌های ترویج شده، بسته به هزینه‌های مشارکت و منافع مورد انتظار و همچنین وضعیت کشاورزان و موقعیت جغرافیایی پرداخت‌های متفاوتی به کشاورزان ارائه می‌شود (Wünscher et al. 2008).

توافقات متقابل

توافقات متقابل به رفع موانعی که باعث غیرجذاب شدن اتخاذ رویه‌های پایدار می‌شوند-مانند هزینه‌های هنگفت پذیرش، کمبود سرمایه، دسترسی محدود به بازارهای مالی و لازمه تأمین نیازهای اقتصادی کوتاه مدت خانوارها- کمک می‌کنند. این نوع اقدامات بر اساس این فرضیه ساخته شده‌اند که مشوق‌ها باید حداقل بتوانند ضرر و زیان ناشی از هدررفت درآمد یا هزینه‌های اضافی اتخاذ روش‌های پایدار را جبران کنند؛ و اینکه باید فرایندهای نظارتی روشنی وجود داشته باشد تا از تحقق شروط توافق (اتخاذ رویه پایدار) اطمینان حاصل شود. مشوق‌های اصلی توافقات متقابل عمدتاً شامل وجوه پرداختی برای خدمات محیط زیست⁵ (PES) هستند. PESها مشوق‌هایی هستند که در ازای تغییر مدیریت زمین در جهت بهبود خدمات بوم‌شناختی از جمله کیفیت آب، جنگل کاری، فرسایش خاک و آلودگی هوا به کشاورزان یا مالکان زمین ارائه می‌شوند. به عنوان نمونه، در مورد حفاظت منابع طبیعی منطقه آند اکوادور مشخص شد هنگامی که فناوری‌های حفاظت همراه با اقدامات

⁵ - Payments for Environmental Services

افزایش سودآوری کشاورزی در کوتاه مدت (مانند محصولات جدید، موانع بیولوژیکی و بهبود تولیدات کشاورزی) ارائه شدند، پذیرش اقدامات حفاظت به طور قابل توجهی افزایش یافت (Winters et al. 2004). نتایج مشابهی نیز در پروژه کشاورزی و تغذیه پایدار مبتنی بر دانش (KISAN) در کشور نپال به دست آمد (Kumar et al. 2018). این دو نمونه و اغلب گزارش‌های PES نشان دهنده این است که چنانچه PES با کمک‌های فنی همراه باشد نتایج اقتصادی اجتماعی و زیست محیطی مثبتی حاصل خواهد شد (Cole, 2010؛ Zapata et al. 2007). توافقات متقابل در شرایطی که اثرات برون محلی بوده و جامعه ذینفع اصلی اتخاذ روش‌های حفاظتی است، اهمیت زیادی دارند.

مشوق‌ها چه زمانی باید استفاده شوند؟

اثرات تخریب خاک به دو گروه اصلی اثرات درجا (یا درون محلی) و اثرات دگرجا (برون محلی) قابل تقسیم هستند. دوباره در یک تقسیم‌بندی دیگر، این موارد را می‌توان بسته به اینکه آیا اقدامات پیشگیرانه مورد نیاز از نظر کاربران زمین مقرون به صرفه (اقتصادی) هستند و یا نیستند (غیر اقتصادی) به چهار دسته زیر تقسیم کرد:

۱- جایی که تخریب از نوع درجا و درمان آن اقتصادی است. در این مورد کاربر زمین دریافته که سود حاصل از حل مشکل بیش از هزینه پرداختی است. وظیفه اصلی در این شرایط ترویج و عرضه اطلاعات صحیح به کاربر زمین می‌باشد. هیچ انگیزه دیگری مورد نیاز نیست. در این حالت مشکل ممکن است تنها از طریق کمک به کشاورزان برای تغییر شیوه‌های کشاورزی خود قابل حل باشد. نمونه بارز این مورد کشور برزیل است که از طریق مزارع نمایشی و ترویج توانست سیستم خاک‌ورزی کشاورزان را به‌طور موثری از نوع مرسوم به بدون خاک‌ورزی تغییر دهد (FAO, 2001).

۲- جایی که مشکل خارج از محل و درمان آن اقتصادی است. در این مورد نیز ترویج فناوری و اطلاعات تکلیف اصلی است و هیچ مشوق دیگری لازم نیست. به عنوان مثال، کشاورزانی که در مناطق پایین‌دست فعالیت می‌کنند و در معرض رواناب و فرسایش شدید ناشی از بالادست قرار دارند را می‌توان از طریق آموزش و ترویج کشاورزان بالادستی نسبت به کشت گیاهان چندساله سودآور که در مقایسه با گیاهان یک‌ساله پوشش بهتری نیز روی زمین ایجاد می‌کنند، محافظت کرد (Sanders و ۲۰۱۶).

۳. جایی که مشکل از نوع درجا و درمان موثر آن برای کاربر زمین غیراقتصادی است. یعنی کاربر زمین دریافته که سود حاصل از اقدام حفاظتی کمتر از هزینه انجام آن است (مانند ساخت سیستم ترانس‌بندی گران قیمت). در این مورد سه احتمال به شرح زیر وجود دارد:

- کاربر زمین، مشکل را برای منافع عمومی رفع می‌کند اما با منافع شخصی او ناسازگار است.
- کاربر زمین بر اساس قوانین مجبور به انجام اقدامات لازم (مقررات) است.
- کاربر زمین برای انجام آنچه که لازم است از طریق یک یا چند مشوق حمایت می‌شود.

از بین این سه مورد، مورد آخر موثرتر بوده و در آن اغلب از مشوق‌های مستقیم و غیرمستقیم استفاده می‌شود. به عنوان مثال، در دهه ۱۹۶۰ طرحی بزرگ و موثر در کشور اردن برای تغییر کاربری زمین‌های شیب‌دار و سنگی که در حال فرسایش بودند، راه اندازی شد که با موفقیت صورت گرفت. در این طرح در عوض ساخت ترانس‌هایی با دیوار سنگی و کشت آن‌ها با درختان زیتون و میوه به جای کشت پیوسته با غلات یک ساله به کشاورزان محلی کمک‌های غذایی داده شد (Sanders, 1998).

۴. دشوارترین وضعیت زمانی است که مشکل از نوع خارج از مزرعه بوده و درمان آن برای کاربر زمین غیر اقتصادی است. به عنوان مثال، کشت شیب‌های تند در حوضه‌های بالادست منجر به ایجاد سیلاب و فرسایش در پایین‌دست و حتی گاهی تا فواصل بسیار دور می‌شود. در اینجا نیز سه حالت گروه قبلی می‌تواند وجود داشته باشد. استفاده از مشوق‌های نوع PES در این مورد ضروری می‌باشد. از نمونه بارز این حالت می‌توان به طرح اقدام ملی برای بیابان‌زدایی (NAPCD) در کشور چین

اشاره کرد که با مشارکت کشاورزان به صورت روزمزد حدود ۱۰ میلیون هکتار از بیابان‌های شنی جنوب شرق چین در طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۰ تثبیت شدند و پیش بینی شده در فاز سوم این طرح حدود ۳۰ میلیون هکتار دیگر محافظت شوند (Guo et al. 2014).

شناخت علل و محدودیت‌ها

اهمیت درگیرکردن کامل کشاورزان و کاربران زمین در برنامه‌های حفاظت خاک به خوب شناخته شده است، اما آنچه که چندان مورد توجه قرار نگرفته، علل و محدودیت‌هایی است که کاربران زمین تحت آنها فعالیت می‌کنند (Sanders and Cahill, 1999). فاکتورهای مختلفی وجود دارد که بر کاربران زمین و تصمیماتی که می‌گیرند تاثیر می‌گذارد و به دو دسته اصلی و فرعی قابل تقسیم هستند. عوامل فرعی شامل مواردی مانند منابع زمینی کشاورز، سرمایه و تجهیزات و عوامل اصلی شامل آگاهی، دانش فنی، مهارت‌ها و نوع نگرش کاربران به حفاظت است (Sanders, 2016). تفکیک این عوامل به منظور انتخاب صحیح مشوق‌ها مهم است. تمرکز اغلب برنامه‌ها بر عوامل اصلی است و بنابراین، مشوق‌ها را به نحوی اشتباه استفاده می‌کنند؛ برای مثال، چنانچه دلیل واقعی این که آنها اقدامات حفاظتی را اتخاذ نمی‌کنند، فقدان سرمایه یا عدم دسترسی طولانی مدت به زمین باشد، ممکن است ارائه آموزش به کشاورزان در مورد برخی تکنولوژی‌های جدید حفاظت اتلاف وقت است. این اشتباهی است که اغلب در کشورهای در حال توسعه انجام می‌شود. از سوی دیگر، کاربران ثروتمند ممکن است در فن‌آوری‌های جدید کشاورزی از آموزش، نسبت به ارائه یارانه برای اقدامات حفاظتی استقبال بهتری نشان دهند. بدون این شناخت، ممکن است مشوق‌ها به راحتی در مسیری اشتباه هدایت شوند.

یکی دیگر از دلایل عدم پذیرش اقدامات حفاظتی توسط کشاورزان نقص در ساختار بازاری است که در آن فعالیت می‌کنند (Wichelns, 2016). به عنوان مثال، بازارهای اجاره زمین در اکثر مناطق شامل مقرراتی که کشاورزان مستأجر بتوانند از مزایای بلندمدت سرمایه‌گذاری در برنامه‌های مدیریت خاک بهره‌مند شوند، نمی‌باشند. از این رو، کشاورزان مستأجر با توجه به وجه التزام ناکافی اثرات بلندمدت، محصولات و نهاده‌هایی را انتخاب می‌کنند که حداکثر درآمد خالص را کسب کنند. همچنین، در بسیاری از کارگذاری‌های تولیدی انگیزه‌ای برای کنترل اثرات خارج از مزرعه وجود ندارد. کشاورزان و دامداران غالباً بدون در نظر گرفتن تأثیر تصمیمات خود بر سایر کشاورزان و دامداران یا بر منابع طبیعی، ورودی‌هایی را انتخاب می‌کنند که بیشترین درآمد خالص را بدست آورند. این‌گونه مسائل را می‌توان با مداخلات سیاستی مانند تامین نهاده‌ها یا تعدیل قیمت آنها و یا خرید تضمینی محصولات تولید شده اصلاح کرد. اعمال جریمه‌های مالی یا مالیات بر واحد نهاده‌های آلاینده باعث کاهش استفاده از آنها می‌شود. دادن یارانه و وام‌های کم‌بهره و برنامه‌های مشارکتی باعث استفاده بیشتر از ورودی‌ها و فناوری‌های مناسب و غیرمخرب می‌شود (Wichelns, 2016).

اصول کلی برای استفاده از مشوق‌ها در برنامه‌های حفاظت خاک

پذیرش نوآوری‌های کشاورزی به طور کلی و به طور خاص در برنامه‌های حفاظت از خاک یک فرایند پیچیده است. بدون تعدیل شیوه‌های سنتی و رویکردهای معیشتی خود، تعداد کمی از کشاورزان قادر به استفاده از فناوری‌های حتی ساده هستند. چه رسد به بسته‌های اقدامات حفاظتی. نتایج یک مطالعه درباره استفاده از انگیزه در حفاظت خاک نشان داده که سودآور بودن تغییرات برای کشاورز شرط لازم برای پذیرش نوآوری است (Sanders et al. 1999). اما به هیچ وجه تنها نیروی انگیزشی نیست. همچنین باید توجه داشت که برای موثر واقع شدن، مشوق‌ها باید بتوانند نگرش و رفتار کاربران زمین را به شکل بنیادین و پایدار تغییر دهند. به طوری که کاربر حتی پس از قطع مشوق اقدامات حفاظتی را رها نکرده و ادامه دهد.

اثربخشی انگیزه‌های مستقیم مانند دستمزد، توسط برخی محققان مورد اعتراض است (Sanders and Cahill, 1999; Hellin, and Schrader, 2003). آنها معتقدند که اولاً، کشاورزان به محض برداشتن انگیزه‌ها اغلب از تکنیک‌ها و اقدامات حفاظتی معرفی شده دست می‌کشند، به این معنی که انگیزه کشاورزان فقط توسط مشوق‌های مستقیم برانگیخته شده است و نه روش‌های حفاظت خاک. ثانیاً، مشوق‌های مستقیم انگیزه و نیروی درونی کشاورزان را برای حفاظت از محیط زیست کاهش

می‌دهد (Giger, 1999)، به این معنی که کشاورزان فکر می‌کنند بدون کمک خارجی نیستند قادر به اجرای روش‌های حفاظتی نیستند (Bunch, 1999) و انتظار دارند برای انجام انواع روش‌های حفاظتی دستمزد دریافت کنند. علاوه بر این دو دلیل اصلی، محققان نوعی رویکرد مرتبط با مشوق‌های مستقیم را نیز گزارش می‌دهند که منفی تلقی می‌شود. پروژه‌هایی که از مشوق مستقیم استفاده می‌کنند اغلب یک نظام آقابالاسری دارند و وابستگی ایجاد می‌کنند. علاوه بر این، پرسنل پروژه‌ها حاضر به توضیح و آموزش روش حفاظتی معرفی شده به دریافت کنندگان نیستند، زیرا اهداف آنها با استفاده از مشوق‌های مستقیم برآورده شده است (Bunch, 1999). همه این دلایل باعث شده که (Giger 1999) به این نتیجه برسد که تبدیل مشوق‌ها به دستمزد بدون این که دریافت کنندگان ارتباط معنایی بین مشوق‌ها و اقدامات حفاظتی مورد نظر برقرار کنند آسان‌ترین و ناکارآمدترین نوع مشوق‌ها است و تا حد امکان باید از استفاده از آنها اجتناب شود. به عنوان مثال، در اغلب موارد، برنامه‌های تشویقی مانند غذا برای کار (food-for-work)، بدون تغییر الگوی رفتاری کاربران زمین به برنامه‌های کار برای غذا (work-for-food) تبدیل شده است.

اساساً، مشوق‌ها زمانی باید ارائه شوند که پذیرش اقدامات حفاظتی برای کاربران زمین سود آور نباشد. در اصل، مشوق‌ها زمانی موجه خواهند بود که سود حاصل از اتخاذ اقدامات حفاظتی نصیب کل جامعه شود و ارائه‌دهنده مشوق‌ها ذینفع باشد (Sanders, 2016). در واقع اگر جامعه سود می‌برد، هزینه آن را نیز باید جامعه بپردازد. تجربه نشان می‌دهد در جایی که جامعه به وضوح سود می‌برد، مشوق‌ها ممکن است هم برای کاربران زمین ثروتمند و هم فقیر موجه باشند. درآمد کم کاربران زمین تنها دلیل برای توجیه مشوق‌ها نیست. زیرا چنانچه اقدامات حفاظتی مورد نظر برای کاربران زمین سود آور باشد، کاربران زمین احتمالاً خود راه تامین مالی برای ایجاد تغییرات لازم را پیدا خواهند کرد. اما چنانچه نتوانند، فراهم ساختن مشوق‌های کارآمد مانند اعتبار ارزان یا اصلاح حقوق اراضی ضروری می‌باشد. گاهی مشوق‌ها ممکن است برای غلبه بر موانع پذیرش اقدامات حفاظتی سودمند لازم باشند.

نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد که حذف بازدارنده‌های موجود بر سر راه حفاظت خاک مهمترین نیاز است و احتمالاً دست‌یافتن به آن بسیار دشوار خواهد بود. بسیاری از سیاست‌های دولت‌ها در جهت افزایش تولید مواد غذایی و درآمد بخش کشاورزی طراحی شده و این به طور ناخواسته به تخریب خاک کمک می‌کند. به‌طور کلی دولت‌ها و جامعه تولید مواد غذایی و رفاه کشاورزان را از حفاظت خاک مهم‌تر می‌دانند. مشکل اساسی پیش روی کسانی که در زمینه حفاظت خاک کار می‌کنند این است که نباید به مسئله حفاظت خاک تک بعدی نگاه کنند، بلکه باید توانایی انطباق اهداف چندگانه جامعه را داشته باشند.

چالش دیگر، طراحی مشوق‌های پایدار است. مشوق‌های حفاظت از خاک، به ویژه در قالب یارانه‌ها و کمک‌های فنی اقدامات موقتی بوده و معمولاً زمانی که این مشوق‌ها حذف می‌شوند، فعالیت‌های حفاظتی نیز متوقف می‌شوند. برای ادامه داشتن و پایداری برنامه‌های حفاظت خاک نیاز به ایجاد مشوق‌های مناسب بر اساس سیستم اجتماعی و اقتصادی منطقه وجود دارد. علاوه بر این، اثربخشی مشوق‌های مورد استفاده برای حفاظت از خاک توسط نهادهای اجرا کننده آنها محدود می‌شود. ایجاد مشوق‌های موثر در ساختار نهادی خاصی که مشکل در آنجا وجود دارد، یک چالش است. قطعاً، هیچ انگیزه واحدی برای هر مشکل وجود ندارد.

- Ariti, A. T., van Vliet, J. & Verburg, P. H. Farmers' participation in the development of land use policies for the Central Rift Valley of Ethiopia. *Land Use Policy* 71, 129–137 (2018).
- Bunch, R., 1999, Reasons for non-adoption of soil conservation technologies and how to overcome them, *Mountain Research and Development*, Vol. 19, No. 3, pp.213-220
- Cole, R. J. Social and environmental impacts of payments for environmental services for agroforestry on small-scale farms in southern Costa Rica. *Int. J. Sustain. Dev. World Ecol.* 17, 208–216 (2010).
- FAO. Chapter 3, Conservation Agriculture—Case Studies in Latin America and Africa. *FAO Soils Bulletin*; Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, 2001; Vol. 78.
- Garbach, K., Lubell, M. & DeClerck, F. A. J. Payment for ecosystem services: the roles of positive incentives and information sharing in stimulating adoption of silvopastoral conservation practices. *Agric. Ecosyst. Environ.* 156, 27–36 (2012).
- Giger, M., 1999, Avoiding the shortcut: moving beyond the use of direct incentives, A review of experience with the use of incentives in projects for sustainable soil management, *Development and Environment Reports No 17*, Berne, Zwitserland, ISBN-3906151328
- Hellin, J. and Schrader, K., 2003, The case against direct incentives and the search for alternative approaches to better land management in Central America, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Vol. 99, No. 1-3, pp. 61-81
- Katyal, J.C., Vlek, P.L.G., 2000. Desertification-concept, causes and amelioration, *ZEF Discussion Papers on Development Policy* 33, Center for Development Research, Bonn, Germany.
- Kessler, A., 2006, Moving people - towards collective action in soil and water conservation, Experiences from the Bolivian mountain valleys, *Tropical Resource Management Papers*, No. 78, ISBN 9085044766
- Khanna, M., Isik, M. & Zilberman, D. Cost-effectiveness of alternative green payment policies for conservation technology adoption with heterogeneous land quality. *Agric. Econ.* 27, 157–174 (2002).
- Kingwell, R., John, M. & Robertson, M. A review of a community-based approach to combating land degradation: dryland salinity management in Australia. *Environ. Dev. Sustain.* 10, 899–912 (2008).
- Kumar, A. et al. Adoption and Diffusion of Improved Technologies and Production Practices in Agriculture: Insights from a Donor-Led Intervention in Nepal (IFPRI, 2018); <https://go.nature.com/3i8xusc>
- Mazzucato, V. and Niemeijer, D., 2000, Rethinking soil and water conservation in a changing society, A case study in eastern Burkina Faso, *Tropical Resource Management Papers* 32, Wageningen University, Wageningen.
- Oldeman LR 1994. The global extent of soil degradation. In: Greenland DJ, Szabolcs I (eds) *Soil resilience and sustainable land use*. Wallingford: CABI, p 99-118
- Pimentel, D., & Burgess, M. (2013). Soil erosion threatens food production. *Agriculture*, 3, 443–463.
- Pineiro, V., Arias, J., Dürr, J. et al. A scoping review on incentives for adoption of sustainable agricultural practices and their outcomes. *Nat Sustain* 3, 809–820 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00617-y>
- Sanders, D., Cahill, D. 1999. Where incentives fit in soil conservation programs. In *Incentives in Soil Conservation*; Huszar, P.C., Sombatpanit, S., Enters, T., Sanders, D.W., Eds.; Science Publishers, Inc.: Enfield, 1999.
- Sanders, D., Huszar, P., Sombatpanit, S.; Enters, T. 1999. Chapter 23, conclusions. In *Incentives in Soil Conservation*; Huszar, P.C., Sombatpanit, S., Enters, T., Sanders, D.W., Eds.; Science Publishers, Inc.: Enfield, 1999.
- Scoones, I. and Toulmin C., 1999, Policies for soil fertility in Africa. A report prepared for the Department of International Development, by Institute of Development Studies and International Institute for Environment and Development, DFID, Brighton/London.
- Walling, D.E. and Fang, D., 2003, Recent trends in the suspended sediment loads of the world's rivers, *Global and Planetary Change*, Vol. 39; No. 1, pp. 111-126
- Ward, P. S., Bell, A. R., Parkhurst, G. M., Droppelmann, K. & Mapemba, L. Heterogeneous preferences and the effects of incentives in promoting conservation agriculture in Malawi. *Agric. Ecosyst. Environ.* 222, 67–79 (2016).
- Winters, P., Crissman, C. C. & Espinosa, P. Inducing the adoption of conservation technologies: lessons from the Ecuadorian Andes. *Environ. Dev. Econ.* 9, 695–719 (2004).
- Wünscher, T., Engel, S. & Wunder, S. Spatial targeting of payments for environmental services: a tool for boosting conservation benefits. *Ecol. Econ.* 65, 822–833 (2008).
- Zapata, Murgueitio, E., Mejía, C., Zuluaga, A. F. & Ibrahim, M. Effects of payments for environmental services in the adoption of silvopastoral systems in cattle landscape in the middle watershed of Río La Vieja, Colombia. *Agroforest. Am.* 45, 8 (2007).
- Guo, Z., Huang N., Dong Z., Van Pelt R. S., & Zobeck T. M., 2014. "Wind Erosion Induced Soil Degradation in Northern China: Status, Measures and Perspective," *Sustainability*, MDPI, Open Access Journal, vol. 6(12), pages 1-16, December.
- Sanders, D. 2016. Soil Conservation: Incentives: in *Encyclopedia of Soil Science*, Second Edition. Taylor & Francis. p. 2081-2083.
- Wichelns, D. 2016. Degradation: Economic Incentives and Investments: in *Encyclopedia of Soil Science*, Second Edition. Taylor & Francis. p. 565-567.

An overview of effective incentives and disincentives in soil and water conservation programs

Heidar Ghafari

Assistant Professor of soil science department, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran university of ahvaz, ahvaz, iran. H.ghafari@scu.ac.ir

Abstract

Soil degradation reduces soil productivity, crop yield as well as water quality, resulting in increased production costs and reduced net income of the agricultural systems in many parts of the world. Millions of dollars are spent worldwide each year on soil conservation programs. Soil conservation means maintaining or improving soil quality to provide products and services to humans and the environment. Many programs have been implemented in different countries, but their progress has usually been very slow. Leading countries in soil conservation, such as the United States, have concluded that participatory approaches with the maximum number of stakeholders, including the government and the public, are the best approach to achieving this. Involving land users in natural resource conservation programs requires the incentives and disincentives that discussed in this article.

KETWORDS: soil degradation, soil productivity, participatory approaches

بررسی اثرات اجرای طرح‌های توسعه منابع آب بر شرایط اقتصادی و اجتماعی (مطالعه موردی: سد مخزنی مروک)

محمد پیرحیاتی^۱ و مهدی سرائی تبریزی^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد منابع آب، گروه علوم و مهندسی آب، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،

۲- استادیار گروه علوم و مهندسی آب، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

نویسنده مسئول مکاتبات:.

نویسنده مسئول مکاتبات: m.sarai@srbiau.ac.ir

چکیده

یکی از راهکارهای اساسی حفظ منابع، احداث سدها است که اثرات متفاوت اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی فراوانی را از خود برجای می‌گذارد. بدون تردید شناخت اجتماعی و اقتصادی منطقه مطالعاتی و بحث و بررسی پیرامون شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی آن نیز می‌تواند در تصمیم‌گیری برای آینده طرح‌های مدیریت منابع آب سودمند باشد. هدف از انجام این پژوهش، بررسی آثار اقتصادی و اجتماعی ناشی از احداث سد مروک به‌عنوان یکی از طرح‌های توسعه منابع آب در استان لرستان می‌باشد. روش پژوهش، توصیفی-پیمایشی و ابزار گردآوری داده‌ها به شیوه میدانی و جامعه آماری متشکل از روستاییان چهار روستای مروک، عالم آباد و کاغه در پایین‌دست و روستای گوشه جدید در حاشیه مخزن بوده است. حجم نمونه از فرمول کوکران، ۳۹۲ نفر تعیین و با استفاده از روش تخصیص متناسب، سهم هر روستا از حجم نمونه مشخص شد. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها از دیدگاه روستاییان طی سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ نشان داد که بیش‌ترین تأثیرات سد در بخش اقتصادی با میانگینی از ۲/۹ تا ۳/۱ بوده است. همچنین نتایج آزمون فرض‌ها با دو روش "ویلکاکسون" و "کای دو" حاکی از تأثیر قابل توجه سد بر تغییرات سطح زیر کشت زمین‌های کشاورزی، تغییر الگوی کشت، افزایش ارزش ملک و زمین و سرمایه‌گذاری بیشتر کشاورزان در بخش کشاورزی و همچنین، بهبود توسعه فیزیکی روستا، افزایش اشتغال در منطقه، مدیریت توزیع آب و یکپارچه سازی اراضی حاشیه مخزن سد در منطقه را نشان می‌دهد. به‌عنوان مثال بر اساس آزمون کای دو تک نمونه‌ای در بخش گردشگری، شاهد افزایش ۵۷/۳ درصدی جذب توریسم هستیم. خسارت قابل توجه به باغات و اراضی کشاورزی و امکانات و تأسیسات موجود در محدوده مخزن سد بررسی و در نهایت، کل مبلغ خسارت مخزن سد معادل ۷۰۰ میلیارد ریال محاسبه و طی سال‌های ۸۱ تا ۹۴ به ذینفعان پرداخت گردیده است.

کلید واژگان: اسکان مجدد، روستای گوشه، رودخانه تیره.

مقدمه

اهمیت سد و سدسازی در کشور ما که در منطقه خشک و نیمه‌خشک قاره آسیا واقع گردیده بر کسی پوشیده نیست. در قرون مختلف، بشر به فکر ایجاد موانع در مسیر جریان آب بوده و با مهار آب‌ها اهدافی نظیر تولید انرژی و تأمین مصارف مختلف خود در بخش‌های مختلف شرب، بهداشت، کشاورزی و صنعت را دنبال کرده است. همزمان با رشد جمعیت و افزایش قابل توجه فعالیت‌های اقتصادی، سدها به‌عنوان ابزاری مناسب برای پاسخگویی به نیازهای آبی و تأمین انرژی مورد توجه قرار گرفته‌اند. نحوه احداث و پیامدهای اجتماعی اقتصادی سدها به‌صورت مسئله‌ای جهانی در آمده و در محافل بین‌المللی همواره مطرح شده است. در این میان، اثربخشی سدها بر جوامع روستایی و شهری مجاور، نحوه معیشت مردمان و ساکنان حوزه‌های پیرامونی و اکوسیستم‌ها از این دست مسائل به‌شمار می‌روند. واقعیت این است که ساکنین مناطق مسکونی واقع در محدوده احداث سدها، به آثار مثبت و منفی احداث سد واقف و معترف هستند، لیکن دل‌مشغولی‌های جدی نسبت به آینده زندگی و فعالیت خود، خانواده و گاهی سرنوشت جامعه روستایی خویش دارند که به نظر می‌رسد مطالعه و جستجوی راهکارهایی که کمترین آسیب را به آنان برساند، باید به‌طور جدی در دستور کار مجموعه دست‌اندرکاران احداث سد قرار گیرد. مقالات و پژوهش‌هایی

سودمند در خصوص آثار و تبعات اقتصادی و اجتماعی احداث سدها بر جوامع بالادست و پایین دست سد صورت گرفته که در ادامه به چند نمونه از آنها اشاره می‌شود.

ابراهیمی و همکاران (۱) در پژوهشی پیامدهای زیست‌محیطی و اجتماعی - اقتصادی احداث سد شهید مدنی تبریز را مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار دادند. زیر آب رفتن محل زندگی افراد بومی، زمین‌های کشاورزی و مراتع، کاهش کیفیت زندگی مردم در اثر جابه‌جا شدن اجباری، قطع راه ارتباطی روستاهای واقع در شمال مخزن سد، زیر آب رفتن پل تاریخی، مسائل بهداشتی و آلودگی‌های ناشی از ایجاد تأسیسات، مشکلات ناشی از تقاضا برای استفاده‌های متفاوت از آب (حقیقه)، رسوب گذاری مخزن و کاهش ظرفیت آن، از بین رفتن فرهنگ‌های بومی، آلودگی آب و هوا در حین احداث سد، کاهش میزان محصول در اراضی سیلابی پایین دست، کاهش کیفیت محیط‌زیست در نتیجه افزایش استفاده از زمین، تخریب زیستگاه و ایجاد مانع در برابر حرکت حیات وحش و کاهش میزان ورودی آب شور به دریاچه ارومیه و افزایش آلودگی‌ها در پایین دست به علت کاهش میزان جریان آب از جمله مهم‌ترین نتایج این پژوهش می‌باشد.

رحمتی و نظریان (۲) در مطالعه‌ای آثار اقتصادی اجتماعی و زیست‌محیطی سکونت‌گاه‌های مشمول جابجایی ناشی از ایجاد سد گتوند بر روی رودخانه کارون را مورد بررسی قرار دادند. در این ارتباط ویژگی‌های جغرافیایی، اقتصادی و اجتماعی سکونت‌گاه‌هایی که در پشت مخزن سد گتوند علیا قرار داشتند، با استفاده از روش‌های آماری تجزیه و تحلیل شده و برای تعیین راهبردهای اسکان مجدد با استفاده از مدل SWOT تمایلات و گرایش‌های کمی و کیفی افراد و خانوارهای ساکن مورد بررسی قرار گرفته و به این نتیجه رسیدند که احداث سد، آثار اقتصادی و اجتماعی منفی فراوانی در پی دارد و این تبعات برای جوامع روستایی که به دلیل شرایط خاص جغرافیایی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی کاملاً به محیط جغرافیایی وابسته اند، دو چندان است.

در پژوهشی هدیه لو (۳) به بررسی اثرات احداث و بهره‌برداری از سد ۱۵ خرداد در استان قم در مسائل کشاورزی پایین دست قمرود پرداخت. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که این سد دارای اثراتی متعدد از قبیل شوری اراضی دشت قم به دلیل کاهش یا قطع آب قمرود و استفاده از آب‌های شور زیرزمینی، افت آب‌های زیرزمینی و شور شدن آن در منطقه به دلیل بهره‌برداری بیش از حد از آب و به هم خوردن تعادل سفره‌های آب زیرزمینی و در نهایت سرازیر شدن آب شور به منطقه، نابودی کشاورزی در بلندمدت و از بین رفتن زمین‌های حاصلخیز کشاورزی و در نتیجه تشدید و فرسایش خاک و گسترش بیابان است.

رادکانی و همکاران (۴) در مطالعه‌ای اثرات اقتصادی و اجتماعی سد گلستان را ارزیابی کردند. نتایج نشان داد که احداث سد در افزایش عملکرد محصولات کشاورزی و افزایش درآمد ساکنین منطقه مؤثر بوده و باعث کاهش سطح زیر کشت زمین‌های دیمی شده که این نتیجه اثرات سد در زیر آب بردن زمین‌های دیم و تبدیل آن‌ها به زمین‌های آبی است. هادیان و همکاران (۵) اثرات سد حنا بر رودخانه‌ای با همین نام در استان اصفهان را با ارزیابی دقیق تغییرات سطح زیر کشت و کاربری اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره لندست مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که سدسازی در کوتاه مدت باعث افزایش سطح اراضی کشت آبی شده لیکن بعد از ۱۵ سال، یک کاهش شدید در سطح این اراضی مشاهده شد که می‌تواند به علت افزایش جمعیت و مصرف آب در بخش خانگی، تجاری و صنعتی باشد.

طاهری صفار و همکاران (۶) نیز در پژوهشی اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی سد بار نیشابو را مورد ارزیابی قرار دادند. در این پژوهش به بررسی گزینه‌های اجرا و عدم اجرای این سد با استفاده از ماتریس ارزیابی لئوپولد پرداخته شد و ضمن بررسی ماتریس ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح مذکور، گزینه اجرای سد (با انجام اقدامات اصلاحی) با کسب ۱۵۱ امتیاز مثبت در برابر گزینه عدم اجرای سد با امتیاز ۴۸ امتیاز منفی، گزینه برتر شناخته شد. خاتون‌آبادی و همکاران (۷) در پژوهش خود، ضمن بررسی اثرات مثبت و منفی اجرای طرح، بیان کردند که بیشترین تأثیرات سد در بخش اقتصادی با میانگینی از ۲/۳۷ تا ۳/۵ و کمترین تأثیرات در بخش زیست‌محیطی با میانگینی از ۱/۸۱ تا ۳/۵۴ بوده است.

ایجاد سدهای مخزنی علاوه بر ایجاد تغییرات کاربری در محدوده مخزن سد، می‌تواند پیامدهای زیست‌محیطی و اقتصادی در محدوده‌ای گسترده شامل محل احداث و پایاب خود داشته باشد. بدیهی است میزان خسارت بستگی به ابعاد طرح و محدوده آثار آن دارد. این میزان می‌تواند چند هکتار اراضی منابع طبیعی، یک روستای کوچک تا تأسیسات بزرگ (نظیر خطوط گازرسانی، راه آهن، آزادراه و صنایع بزرگ) و جوامع گسترده روستایی و حتی شهری را در بر داشته باشد. بنابراین برآورد خسارات وارده به منابع و تأسیسات موجود در داخل مخازن سدهای مخزنی نیز با توجه به ابعاد آن نیازمند مطالعاتی با دقت و عمق متفاوت است. به عنوان مثال برخی از طرح‌ها که خسارت سنگین اجتماعی، اقتصادی و

زیست‌محیطی دارند، نیازمند مطالعات کامل و جامع جهت دستیابی به راه‌حلی برای جبران خسارت وارده و یا جابه‌جایی و جایگزینی (اسکان مجدد) در چارچوب اقتصاد ملی و منطقه‌ای است (۸).

هدف اصلی این پژوهش، تعیین اثرات ناشی از احداث سد مروک بر شرایط اقتصادی و اجتماعی روستاهای بهره‌بردار از آب سد از دیدگاه روستائیان بود. این آثار شامل اثرات بهبود از جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی مدنظر است. سد مروک از تجربیات اولیه سدسازی در استان لرستان است و با توجه به هزینه‌های قابل توجه در بخش خسارت مخزن و مدت زمان اجرای نسبتاً طولانی است. با گذشت بیش از ۵ سال از آنگیزی سد مروک، تاکنون تحقیق و پژوهشی در خصوص بررسی آثار اقتصادی و اجتماعی احداث این طرح صورت نگرفته و می‌تواند این موضوع نوآوری اصلی این پژوهش باشد. با توجه به موقعیت خاص این سد و خسارت مخزن آن که شامل استملاک حدود ۸۰۰ هکتار باغ، ۲۵۰ هکتار اراضی آبی، جابجایی سه رشته خط لوله نفت که از محور سد عبور می‌کردند و همچنین جابجایی روستای گوشه با ۲۸۰ خانوار ساکن در آن، ضروری است ضمن بررسی این موضوع، به جمع‌بندی تبعات مثبت و منفی اجرای این طرح پرداخته شود. ارزیابی آثار ناشی از اجرای این سد در بخش‌های مختلف (اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) می‌تواند راهنمایی برای مسئولان اجرایی در بخش‌های مختلف کشور و بیش‌تر سازمان‌های اجرایی به‌عنوان نقشه راهی ارزنده در اجرا و ساخت پروژه‌های سدسازی باشد.

مواد و روش‌ها

مشخصات منطقه مورد مطالعه

استان لرستان با وسعتی معادل ۲۸۱۶۰ کیلومترمربع در جنوب غرب ایران قرار گرفته که در دو حوضه آبریز کرخه و دز واقع شده است. مهمترین رودخانه‌های استان شامل کشکان، سزار، سیمره و بختیاری است که به دریاچه‌سدهای دز و کرخه تخلیه می‌گردند. به‌طور کلی حجم منابع آب تجدیدشونده استان ۹/۲ میلیارد مترمکعب و حجم منابع آب سطحی از منابع آب تجدیدشونده ۸/۳ میلیارد مترمکعب است.



شکل ۱- موقعیت استان لرستان در کشور

رودخانه‌های تیره، سیلاخور و ماریره از سرشاخه‌های اصلی رودخانه سزاز و از مهمترین رودخانه‌های دائمی استان هستند. شرایط مساعد هیدرولوژیک این رودخانه باعث پیدایش رودخانه‌ای دائمی در دشت سیلاخور با جریان پایه قابل قبول گردیده است. بارندگی مطلوب سالانه در این منطقه علاوه بر ایجاد رواناب مناسب، باعث پیدایش پوشش گیاهی به‌صورت مرتع و باغات میوه و کشتزارهای متنوع در محدوده دشت سیلاخور در پایاب سد مروک شده است. سد مروک به فاصله حدود ۴۰ کیلومتری از شهرستان دورود و ۱/۲ کیلومتری روستای مروک واقع گردیده و طول و عرض جغرافیایی محل سد به ترتیب ۴۹ درجه و ۴ دقیقه طول شرقی و ۳۳ درجه و ۴۱ دقیقه عرض شمالی است. این سد بر روی رودخانه تیره از سرشاخه‌های رودخانه دز احداث شده است. راه دسترسی به محل سد از طریق جاده بین شهری بروجرد - دورود و راه شوسه چالانچولان به روستای گوشه امکان‌پذیر است. هدف از ساخت این سد، تأمین نیاز آبی اراضی توسعه کشاورزی پایاب به میزان ۳۲ میلیون مترمکعب در دشت سیلاخور و با قابلیت ذخیره‌سازی آب تا حدود ۱۰۰ میلیون مترمکعب در سال است. در شکل (۲) محدوده راههای دسترسی به سد مروک از طریق جاده بین شهری بروجرد - دورود امکان‌پذیر است. در جدول شماره (۱) نیز مشخصات کلی سد مخزنی مروک اشاره گردیده است.



شکل ۲- نقشه محدوده راه دسترسی محل سد مروک

جدول ۱- مشخصات سد مخزنی مروک

نام رودخانه: تیره از سرشاخه‌های رودخانه دز	تراز تاج: ۱۶۲۱/۵ متر از سطح دریا	مساحت دریاچه: ۶۸۰ هکتار
نوع سد: خاکی با هسته رسی	تراز نرمال: ۱۶۱۴ متر از سطح دریا	نوع سرریز: آزاد دارای اوجی
طول تاج: ۴۸۶ متر	حجم مخزن: ۱۰۰ میلیون متر مکعب	عرض تاج سرریز: ۵۴/۵ متر
عرض تاج: ۱۲ متر	حجم قابل تنظیم: ۴۵ میلیون متر مکعب	طول سرریز: ۲۰۷ متر
ارتفاع از پی: ۶۸ متر	طول دریاچه: ۸۵۰۰ متر	

اهداف طرح در دو بخش اهداف اصلی و اهداف جنبی قرار گرفته‌اند که اهداف اصلی شامل قابلیت ذخیره‌سازی تا حدود ۱۰۰ میلیون مترمکعب در سال از آب تیره‌رود، تأمین نیاز آبی اراضی توسعه کشاورزی پایاب سد در حدود ۳۲ میلیون مترمکعب در دشت سیلاخور، تأمین حقآبه‌های اراضی موجود و کنترل سیلاب و اهداف جنبی نیز شامل ایجاد جاذبه‌های گردشگری، اشتغال‌زایی در دوره اجرا و بهره‌برداری، امکان پرورش آبزیان و غیره و تغذیه و تقویت سطح آب‌های زیرزمینی منطقه می‌باشد.



شکل ۳- نمایی از مخزن سد مروک

در این پژوهش، با توجه به واقع شدن سد مروک در محدوده دشت سیلاخور، با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای، در مرحله نخست و با توجه به اهداف سد، چهار روستای مروک، کاغه و عالم آباد در پایین‌دست و روستای گوشه جدید در حاشیه مخزن به‌عنوان جامعه آماری انتخاب و به روش تخصیص متناسب، سهم هر روستا از نمونه آماری مشخص شد. در جدول (۲)، اطلاعات جمعیتی ارائه شده است.

جدول ۲- توزیع فراوانی نمونه در منطقه مورد مطالعه

نام روستا	تعداد خانوار	جمعیت	فراوانی	درصد فراوانی
روستای مروک	۴۴۰	۱۳۲۰	۷	۳/۶
روستای گوشه جدید	۸۹	۲۶۷	۱۷۰	۸۸/۵
روستای عالم آباد	۱۳۵	۶۵۵	۱۰	۵/۲
روستای کاغه	۱۷۹	۷۸۵	۵	۲/۶

معیار اصلی تعیین‌کننده روایی پرسشنامه، مقدار آماره آزمون بارتلت و KMO است. چنانچه مقدار KMO کمتر از ۰/۵ باشد، داده‌ها روایی لازم را ندارند، لیکن اگر بین ۰/۵ تا ۰/۷ باشد، روایی پرسشنامه تقریباً مناسب است و اگر بالای ۰/۷ باشد، همبستگی موجود بین داده‌ها مناسب خواهد بود. چون در هر دو مبحث مورد بررسی، مقدار آماره KMO نزدیک به ۰/۷ و یا بیش‌تر است، پرسشنامه از روایی خوبی برخوردار است. برای تعیین پایایی پرسشنامه، تعداد ۳۰ پرسشنامه در جامعه مورد مطالعه تکمیل و سپس پایایی هر دسته سؤالات جداگانه محاسبه که این اطلاعات و نتایج مربوط به آن در جدول (۳) آورده شد. آلفای کرونباخ محاسبه شده بیش از ۰/۷ است و بدین ترتیب پایایی پرسشنامه نیز مورد تأیید قرار گرفت.

جدول ۳- محاسبه آلفای کرونباخ مقدار ضریب KMO برای شاخص‌های اقتصادی-اجتماعی

شاخص	تعداد متغیرها	KMO	ضریب آلفای کرونباخ
اجتماعی	۱۰	۰/۷۱۰	۰/۷۸۸
اقتصادی	۱۲	۰/۶۹۹	۰/۷۱۴

یکی از آزمون‌های رایج در بسیاری از پژوهش‌ها، آزمون کای دو تک نمونه‌ای است. از ویژگی‌های این آزمون، شمارش افراد و یا پاسخ‌هایی است که در طبقه‌بندی مختلفی قرار می‌گیرد. فرضیه‌های اصلی این طبقه‌بندی عبارت است از فرض (صفر) که نشان‌دهنده آن است که تفاوتی بین فراوانی طبقات وجود ندارد و فرض H(یک) نشان می‌دهد که حداقل دو طبقه از نظر فراوانی متفاوت هستند. آزمون دیگر مورد استفاده در این پژوهش، آزمون ویلکاکسون است. این آزمون، از نوع آزمون‌های ناپارامتری است که در مورد مقایسه‌های جفتی به کار می‌رود و فرضیه‌های آن به صورت فرض صفر و فرض مخالف می‌باشد که فرض صفر نتایج در دو وضعیت مشابه و فرض مخالف نتایج در دو وضعیت متفاوت را بیان می‌کند.

نتایج و بحث

در این بخش، ضمن استخراج نتایج حاصل از پرسش‌نامه از دیدگاه اهالی منطقه موردنظر شامل سطح زیرکشت، میزان زمین‌های آبی، میزان زمین‌های دیم و منبع آب مورد نیاز بخش کشاورزی، سن، تحصیلات، جنسیت، شغل اصلی، به توصیف داده‌های مذکور پرداخته شد. از توصیف اطلاعات به دست آمده و آزمون‌های ویلکاکسون و کای دو تک نمونه برای تأیید یا رد فرضیات پژوهش استفاده شده است. آمار توصیفی مربوط به وضعیت ترکیب جنسیتی، تأهل و وضعیت سنی افراد نمونه مورد مطالعه در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴- وضعیت ترکیب جنسیتی، تأهل و وضعیت سنی افراد

جنسیت	فراوانی	درصد فراوانی	وضعیت تأهل	فراوانی	درصد فراوانی	سن	فراوانی	درصد فراوانی
مرد	۲۲۲	۵۶/۶	متاهل	۳۵۶	۹۰/۸	۲۰ تا ۴۵	۲۶۸	۶۸/۳
زن	۱۷۰	۴۳/۴	مجرد	۳۶	۹/۲	۴۵ تا ۶۰	۷۲	۱۸/۴

کل	۳۹۲	۱۰۰	کل	۳۹۲	۱۰۰	۶۰ به بالا	۵۲	۱۳/۳
----	-----	-----	----	-----	-----	------------	----	------

همانطور که ملاحظه می‌شود، از ۳۹۲ نمونه آماری، ۲۲۲ نفر معادل ۵۶/۶ درصد را مردان و ۱۷۰ نفر معادل ۴۳/۴ درصد را زنان تشکیل داده‌اند. در توزیع فراوانی نمونه، افراد بر اساس وضعیت تأهل در منطقه مورد مطالعه، ۳۶ نفر معادل ۹/۲ درصد از پاسخگویان را افراد مجرد و ۳۵۶ نفر معادل ۹۰/۸ درصد را افراد متأهل تشکیل داده‌اند. یافته‌های حاصل از سن روستاییان نیز بیانگر آن است که بیشترین درصد فراوانی مربوط به رده ۴۵-۲۰ سال با درصد فراوانی ۶۸/۳ است.

جدول ۵- وضعیت شغلی، اراضی، نوع کشت و سطح زیر کشت افراد

میزان تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی	شغل	فراوانی	درصد فراوانی
بی سواد	۸۹	۲۲/۷	کشاورز	۱۹۹	۵۱/۸
دیپلم	۲۲۲	۵۶/۶	کارگر فصلی	۲۲	۵/۶
فوق دیپلم و لیسانس	۷۰	۱۷/۹	شغل آزاد	۱۰۸	۲۷/۶
فوق لیسانس و بالاتر	۱۱	۲/۸	سایر	۶۳	۱۵
کل	۳۹۲	۱۰۰	کل	۳۹۲	۱۰۰

سطح زیر کشت	فراوانی	درصد فراوانی	کشت آبی	فراوانی	درصد فراوانی
بدون زمین	۱۳	۳/۳	بدون کشت	۳۳	۸/۴
زیر ۱ هکتار	۱۱۲	۲۸/۶	زیر ۱ هکتار	۹۸	۲۵
۱ تا ۴ هکتار	۲۲۸	۵۸/۲	۱ تا ۴ هکتار	۲۱۲	۵۴/۱
بالای ۴ هکتار	۳۹	۹/۹	بالای ۴ هکتار	۳۰	۱۲/۵
کل	۳۹۲	۱۰۰	کل	۳۹۲	۱۰۰

با توجه به توزیع فراوانی نمونه در جدول (۵) می‌توان گفت که کشاورزان با فراوانی ۱۹۹ نفر معادل ۵۱/۸ درصد بیشترین درصد نمونه آماری را تشکیل داده‌اند. بقیه مشاغل به ترتیب کارگر فصلی با ۲۲ نفر معادل ۵/۶ درصد، شغل آزاد با ۱۰۸ نفر معادل ۲۷/۶ درصد و همچنین سایر مشاغل با ۶۳ نفر معادل ۱۵ درصد از پاسخگویان را تشکیل داده‌اند. همچنین نتایج به دست آمده در جدول (۵) حاکی از این مطلب است که افراد با سطح سواد دیپلم با فراوانی ۲۲۲ نفر معادل ۵۶/۶ درصد بیشترین درصد فراوانی از نمونه آماری را به خود اختصاص داده‌اند. افراد بی سواد با فراوانی ۸۹ نفر معادل ۲۲/۷ درصد، افراد با سطح سواد فوق دیپلم و لیسانس با فراوانی ۷۰ نفر معادل ۱۷/۹ درصد و افراد با سطح سواد فوق لیسانس و بالاتر با فراوانی ۱۱ نفر، معادل ۲/۸ درصد کمترین درصد فراوانی از نمونه مورد بررسی را داشته‌اند. سطح زیر کشت اراضی در تملک افراد مورد مطالعه و میزان کشت آبی نمونه مورد مطالعه نیز در جدول مذکور آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که ۸۰ نفر از نمونه آماری دارای سطح زیر کشت ۱ تا ۴ هکتار با فراوانی ۲۲۸ نفر معادل ۵۸/۲ درصد، بیشترین سهم فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین افراد دارای سطح زیر کشت زیر ۱ هکتار با ۱۱۲ نفر معادل ۲۸/۶ درصد، افراد بدون زمین ۳/۳ درصد و افراد دارای اراضی بالای ۴ هکتار ۹/۹ درصد از نمونه آماری را به خود اختصاص داده‌اند. توصیف متغیرهای مختلف در دو بازه زمانی قبل و بعد از احداث سد در جدول (۶) آورده شده است.

جدول ۶- توصیف متغیرهای مختلف در دو بازه زمانی قبل و بعد از احداث سد مروک

متغیر	قبل از احداث سد (میانگین از ۱۰)	بعد از احداث سد (میانگین از ۱۰)
مدیریت توزیع آب	۲/۸	۳/۳
افزایش تولید محصولات کشاورزی	۱/۶	۲/۲
درآمد محصولات کشاورزی	۱/۱	۲/۱
وضعیت توریستی منطقه	۲/۳	۲/۹
یکپارچه شدن اراضی کشاورزی	۱/۹	۲/۵
اشتغال در منطقه	۲/۲	۲/۸

همان‌طور که ملاحظه می‌شود بیش‌ترین تغییر به‌ترتیب مربوط به مدیریت توزیع آب، افزایش تولید محصولات کشاورزی و درآمد محصولات کشاورزی است.

اولویت‌بندی متغیرهای مختلف

در این قسمت از پژوهش به اولویت‌بندی اثرات ناشی از سد در بخش‌های اقتصادی-اجتماعی پرداخته شده است.

اثرات ناشی از سد در بخش اقتصادی

برای سنجش اثرات ناشی از سد مروک در بخش اقتصادی، از روستاییان نمونه آماری نظرسنجی بعمل آمد که در جدول (۷) به‌ترتیب اولویت آورده شده است. دیدگاه افراد نسبت به هر متغیر در چهار سطح کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد طبقه‌بندی و میانگین دیدگاه تمامی نمونه آماری نسبت به هر متغیر برآورد شد. در این نظرسنجی، اثر سد بر متغیرهای تغییرات سطح زیرکشت زمین‌های کشاورزی، تغییر الگوی کشت، افزایش ارزش ملک و زمین، سرمایه‌گذاری بیشتر کشاورزان در بخش کشاورزی، افزایش میزان درآمد، افزایش میزان تولید محصولات کشاورزی، جذب توریست و گردشگر، از متوسط ارزیابی شده‌اند.

جدول ۷- اثرات اقتصادی احداث سد از دیدگاه ذینفعان

اولویت	میانگین از ۴	متغیر
۱	۳/۱	تغییرات سطح زیرکشت زمین‌های کشاورزی
۲	۲/۹	تغییر الگوی کشت
۳	۲/۷	افزایش ارزش ملک و زمین
۴	۲/۵	سرمایه‌گذاری بیشتر تر کشاورزان در بخش کشاورزی
۵	۲/۲	افزایش میزان درآمد
۶	۲/۱	افزایش میزان تولید محصولات کشاورزی
۷	۱/۸	جذب توریست و گردشگر

تأثیر اجرای سد مروک در ابعاد اجتماعی

برای سنجش و ارزیابی اثرات اجتماعی سد مروک از دیدگاه نمونه آماری از ۶ متغیر استفاده شده است. این متغیرها به ترتیب اولویت و بیشترین تأثیر در جدول (۸) آورده شده‌اند. با توجه به اطلاعات جدول مشاهده می‌شود که بیشترین میزان تأثیر سد در بخش اجتماعی از دیدگاه روستاییان به ترتیب به متغیرهای بهبود توسعه فیزیکی روستا و افزایش اشتغال در منطقه و مدیریت توزیع آب مربوط است که در سطحی بالاتر از متوسط ارزیابی شده و همچنین یکپارچه‌سازی اراضی حاشیه مخزن سد، مشارکت مردم در احداث سد و اعتماد به مسئولان در رفع مشکل آب، در سطح پایین تر از متوسط ارزیابی شده است.

جدول ۸- اثرات اجتماعی احداث سد از دیدگاه ذینفعان

اولویت	میانگین از ۶	متغیر
۱	۴/۱	بهبود توسعه فیزیکی روستا
۲	۴/۰۵	افزایش اشتغال در منطقه
۳	۳/۷۵	مدیریت توزیع آب
۴	۲/۸	یکپارچه‌سازی اراضی حاشیه مخزن سد
۵	۲/۱	مشارکت مردم در احداث سد
۶	۱/۹۵	اعتماد به مسئولان در رفع مشکل آب

استفاده از آزمون فرضیات

برای درک بهتر اثرات مستقیم و غیرمستقیم احداث سد مروک، به طرح چندفرضیه پرداخته شده و در ادامه با استفاده از آزمون‌های فرضیات ویلکاکسون و کای دو تک نمونه‌ای به ارزیابی این فرضیات پرداخته شده است. در طرح فرضیات با استفاده از نظر بهره‌برداران محدوده طرح و همچنین تحلیل شرایط موجود، بهترین سرفصل‌ها در نظر گرفته شده است.

فرض نخست: احداث سد مروک باعث جلوگیری از مهاجرت روستائیان به شهر شده است.

آزمون ویلکاکسون را برای بررسی آثار احداث این سد در جلوگیری از مهاجرت روستائیان به شهر برگزیدیم. نتایج به دست آمده را در جدول (۹) آورده شده است. بر این اساس دریافتیم تا قبل از احداث سد تعداد زیادی از اهالی روستاهای محل اجرای طرح در حال ترک روستا و مهاجرت به شهرهای اطراف بوده‌اند و پس از اجرای طرح این روند معکوس شده، بنابراین فرض صفر رد می‌شود.

جدول ۹- اثرات احداث سد مروک در جلوگیری از مهاجرت روستائیان به شهر

متغیر	رتبه‌های مثبت	رتبه‌های منفی	رتبه‌های ثابت	تعداد نمونه	مقدار آماره Z
جلوگیری از مهاجرت روستائیان به شهر	۳۰۳	۶۷	۲۲	۳۹۲	-۹/۴۸۴

فرض دوم: احداث سد مروک باعث افزایش درآمد روستاهای پایین دست مؤثر بوده است.

در بررسی آثار احداث سد در افزایش درآمد روستاهای پایین دست نیز از آزمون ویلکاکسون استفاده شد و آنچه در جدول شماره ۱۰ آمده، موید این موضوع است که تأثیر مثبت این طرح در افزایش درآمد اهالی منطقه و ذینفعان انکارناپذیر است. در این بخش نیز فرض صفر رد می‌شود.

جدول ۱۰- اثرات احداث سد مروک در افزایش درآمد روستاهای پایین دست

متغیر	رتبه‌های مثبت	رتبه‌های منفی	رتبه‌های ثابت	تعداد نمونه	مقدار آماره Z
افزایش درآمد روستاهای پایین دست	۳۲۳	۵۷	۱۲	۳۹۲	-۷/۷۷۴

فرض سوم: احداث سد مروک موجب افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی شده است.

در بررسی روند افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی از روش آزمون کای دو تک نمونه‌ای استفاده شد و نتایج این آزمون که در جدول (۱۱) آمده، حاکی از افزایش محسوس سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی شده است.

جدول ۱۱- اثرات احداث سد مروک در افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی

متغیر	کم	متوسط	زیاد	جمع
افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی	۵۹/۲	۵۳/۶	۱۷/۲	۳۹۲

فرض چهارم: احداث سد مروک تأثیر بسزائی در افزایش توریسم و رفت و آمد گردشگران

با توجه به بررسی‌های به عمل آمده، ارتباط معنی‌داری در افزایش رفت و آمد گردشگران به منطقه و احداث سد مروک وجود دارد. برای اثبات این موضوع هم از آزمون ویلکاکسون استفاده نمودیم که نتایج آن در جدول (۱۲) آورده شده است. در این موضوع هم فرض صفر رد می‌شود.

جدول ۱۲- اثرات احداث سد مروک در افزایش توریسم و رفت و آمد گردشگران

متغیر	رتبه‌های مثبت	رتبه‌های منفی	رتبه‌های ثابت	تعداد نمونه	مقدار آماره Z
افزایش توریسم و رفت و آمد گردشگران	۳۰۰	۸۰	۱۲	۳۹۲	-۹/۱۲۳

فرض پنجم: احداث سد مروک باعث افزایش راندمان باغات و مزارع کشاورزی داشته است.

همان طور که گفته شد، وضعیت فوق العاده مناسب اراضی جهت کاشت درختان میوه و باغات و همچنین ضریب اطمینان مناسب تأمین آب با احداث سد مروک، نقش چشمگیری در افزایش راندمان باغات و مزارع کشاورزی داشته است. با کمک آزمون ویلکاکسون ضمن بررسی این موضوع و درج نتایج در جدول (۱۳) به تأثیر مثبت احداث این سد بر این موضوع رسیدیم و در اینجا نیز فرض صفر رد می شود.

جدول ۱۳- اثرات احداث سد مروک در افزایش راندمان باغات و مزارع کشاورزی

متغیر	رتبه‌های مثبت	رتبه‌های منفی	رتبه‌های ثابت	تعداد نمونه	مقدار آماره z
افزایش راندمان باغات و مزارع کشاورزی	۲۹۸	۸۲	۱۲	۳۹۲	-۸/۴۲۳

فرض ششم: آبیگری سد مروک باعث بهبود وضعیت قنوات و چاه‌های آب اراضی پائین دست شده است.

با بررسی نقشه تغییرات سطح ایستابی آب زیرزمینی دشت سیلاخور و با توجه به اطلاعات مربوط به هیدروگراف واحد در سال‌های آبی ۸۸ تا ۹۷، اثرات مثبت آبیگری سد مخزنی مروک بر سطح ایستابی آب زیرزمینی قابل استخراج است، بطوریکه در آغاز آبیگری مخزن سد در مهر ماه سال ۹۲ و شروع تغذیه آبخوان از مخزن سد مروک، سطح آب سفره آب زیرزمینی با روند نسبتاً ثابتی در حال افزایش می باشد. پس از انجام بررسی‌های میدانی و با استفاده از آزمون ویلکاکسون نتایج مندرج در جدول (۱۴) نیز حاکی از این امر است. در این حالت نیز فرض صفر رد می شود.

جدول ۱۴- اثرات احداث سد مروک در بهبود وضعیت قنوات و چاه‌های آب اراضی پائین دست

متغیر	رتبه‌های مثبت	رتبه‌های منفی	رتبه‌های ثابت	تعداد نمونه	مقدار آماره z
بهبود وضعیت قنوات و چاه‌های آب اراضی پائین دست	۲۷۵	۷۲	۴۵	۳۹۲	-۹/۱۱۲

۱- نتیجه گیری

این پژوهش به روش توصیفی-پیمایشی، با روش میدانی گردآوری داده‌ها و با هدف بررسی اثرات اقتصادی، اجتماعی احداث سد مروک در استان لرستان صورت گرفته است. به منظور جمع‌بندی بهتر در بخش نتیجه گیری، در دو بخش زیر نتایج حاصل جمع‌بندی می گردد:

الف- نتایج حاصل از روش توصیفی-پیمایشی آزمون‌ها و نتایج داده‌های میدانی

نتایج اثرات ناشی از احداث سد در بخش اقتصادی نشان داد که تغییرات سطح زیرکشت زمین‌های کشاورزی، تغییر الگوی کشت، افزایش ارزش ملک و زمین و سرمایه‌گذاری بیشتر کشاورزان در بخش کشاورزی، مهمترین آثار مثبت بخش اقتصادی اجرای این طرح است. بهبود توسعه فیزیکی روستا، افزایش اشتغال در منطقه، مدیریت توزیع آب و یکپارچه‌سازی اراضی حاشیه مخزن سد، از مهم‌ترین اثرات ناشی از احداث سد مروک در بخش اجتماعی است. همچنین نتایج این پژوهش نشان داد که در اجرای سد مروک دخالت دولت به صورت گسترده بوده و مشارکت مردم در حد فیزیکی است. به دلیل شرایط خاص جغرافیایی کشور و برنامه‌ریزی دهه‌های اخیر برای انجام پروژه‌های سدسازی، متأسفانه بسیاری از طرح‌های انجام شده علی‌رغم آثار مثبت غیرقابل انکار، دارای پیامدهای منفی بسیاری نیز هستند. نتایج این پژوهش نشان داد در طرح‌های سدسازی، نیاز مبرم به تعیین راهبردها و برنامه‌ریزی دقیق برای کاهش آثار سوء این طرح‌ها هستیم.

ب- نتایج بررسی‌های میدانی و تجارب حاصل از دوران اجرای سد و استملاک اراضی

در اجرای طرح‌های سدسازی بطور معمول با مسائل مربوط به تملک مخزن و محدوده اجرای طرح و موضوعات متنوع مرتبط با آن روبرو می شویم. سد مروک نیز بلحاظ مواردی همچون خسارت مخزن، جابجایی مسیر خطوط لوله نفت و تامین مصالح رودخانه‌ای مورد نیاز برای احداث سد، از جمله طرح‌های دارای مسائل و مشکلات منحصر بفرد می باشد که در ادامه به مهمترین این مسائل می پردازیم:

- سطح اراضی آبی و باغات داخل مخزن و حریم ۱۵۰ متری حاشیه آن که در برنامه تملک کارفرما قرار داشته، حدود ۹۷۰ هکتار بوده و علاوه بر آن حدود ۲۰۰ خانه روستای گوشه و کل تأسیسات برق و آب و غیره از موارد تملک شده طرح است که طی سال‌های ۸۱ تا ۹۴ تملک و خسارات آن به ذینفعان پرداخت گردیده است. مجموع خسارت پرداخت شده در تملک حدود ۷۰۰ میلیارد ریال بوده و نکته حائز

اهمیت زمان بر شدن پروسه پرداخت خسارت و عدم تحویل املاک تملک شده روستائیان به دلیل پرداخت‌های مرحله‌ای کارفرما بوده که از اهم مسائل مرتبط با تملک مخزن سد می‌باشد. نکته قابل توجه علاوه بر تخصیص ناکافی اعتبار برای تسریع در تملک اراضی، عدم اولویت بندی تملک اراضی، تهیه دیرهنگام نقشه کاداستر اراضی محدوده مخزن و پراکندگی اراضی ذینفعان در محدوده مخزن و الزام آنان برای واگذاری کل اراضی خود به کارفرما می‌باشد.

- جابجائی سه رشته خط لوله نفت بدلیل عبور آنها از محور در نظر گرفته شده برای احداث سد، از دیگر موارد قابل ذکر در ابتدای طرح است. زمان بر شدن پروژه جابجائی خطوط لوله، همزمان با انجام مراحل ابتدائی احداث سد مانند احداث پرده آب‌بند، تزریقات تکیه گاه‌ها و... مشکلات جدی در برنامه ریزی عملیات اجرائی سد بوجود آورد و یکی از دلایل طولانی شدن زمان اجرای سد را باید عدم برنامه ریزی برای اجرای پروژه جابجائی خطوط لوله نفت، قبل از شروع عملیات اجرائی سد دانست.

- وقوع زلزله سال ۸۵ در ابتدای تملک مخزن و عدم برنامه‌ریزی قبل از اجرای طرح برای جابجائی روستای گوشه و احداث حدود ۸۷ واحد مسکونی در محدوده مخزن (به دلیل تخریب منازل قدیمی روستا و عدم تملک آن‌ها) در بازه زمانی اجرای طرح، از دیگر مسائل تملک مخزن سد بوده است. از طرفی، عدم تمایل به مهاجرت از روستا، پتانسیل مناسب منطقه به لحاظ امکان توسعه باغات میوه و همچنین وجود معادن متعدد سنگ در حاشیه مخزن و تردد نیروی کار از معادن مذکور به روستا و برعکس، دلایل موجه ذینفعان محدوده مخزن برای مطرح نمودن درخواست اسکان مجدد توسط اهالی گردید. گزینه‌یابی مسئولان برای جابجائی روستای گوشه در اواخر سال‌های پایانی اجرای طرح مطرح شد و علاوه بر بروز برخی بی‌نظمی‌ها و سود جوئی برخی از اهالی، ضعف در برنامه‌ریزی برای استملاک اراضی مورد نیاز طرح را بیش از پیش نمایان ساخت.

- در ادامه کار و پس از جانمایی محدوده اسکان مجدد اهالی روستای گوشه، کارفرما با درخواست ۶‌های متعدد اهالی روستای گوشه برای واگذاری مجدد اراضی تملک شده خارج از محدوده مخزن روبرو شد. با توجه به خریداری کل اراضی محدوده روستای گوشه در محدوده مخزن و خارج از مخزن سد مروک، با طی مراحل قیمت گذاری و اظهارنظر کارشناسان رسمی دادگستری، مراحل معاوضه اراضی تملک شده خارج از مخزن با اراضی تملک نشده داخل مخزن، با درخواست متقاضیان انجام و بدین ترتیب حدود یک سوم از اهالی روستا حدود ۸۵ خانوار) در محل اسکان مجدد با نام روستای گوشه جدید استقرار یافتند. لازم به ذکر است حدود ۹۰ هکتار از اراضی خریداری شده توسط کارفرما، واقع در خارج از حریم و حاشیه مخزن، با طی مراحل کارشناسی به اهالی واگذار و علاوه بر ترغیب ایشان برای اسکان مجدد، موجب رونق مجدد کشاورزی در حاشیه مخزن سد گردید.

- با وجود اتمام عملیات اجرائی طرح و وجود راه دسترسی قدیمی روستاهای مسیر پروژه، عملیات آسفالت جاده دسترسی طرح در حاشیه مخزن انجام نشده و از همین روی مشکلات جدی برای طرح‌های سرمایه گذاری محدوده طرح مثل پرورش ماهی، قایقرانی و... وجود دارد. با توجه به پتانسیل بالای منطقه برای انجام این طرح‌ها، تکمیل کارهای باقیمانده جاده دسترسی و تسهیل تردد وسایل نقلیه، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

- عدم مطالعه کافی مشاور پیرامون موضوعات مهمی همچون تأمین مصالح رودخانه‌ای مورد نیاز و میزان خسارت مخزن از دیگر ویژگی‌های اجرای طرح سد مروک است. وقوع زلزله سال ۸۵ و ناهماهنگی ارگان‌های مرتبط با صدور مجوز برداشت از مصالح رودخانه‌ای، موجب از دست رفتن بخش مهمی از دو منبع مهم قرضه رودخانه‌ای در پایین دست سد مروک شد. به دلیل پتانسیل ضعیف منابع قرضه رودخانه‌ای پائین دست سد، تنها گزینه پیش‌رو، استفاده از منابع قرضه رودخانه‌ای محدوده مخزن بود که خوشبختانه با انجام مطالعات فشرده مشاور حین اجرای طرح و استملاک همزمان اراضی مجاور بستر در محدوده مخزن و در بالادست، حجمی معادل ۱/۵ میلیون مترمکعب از مصالح رودخانه‌ای محدوده مخزن برای استفاده در طرح آماده شد. با توجه به موارد فوق، می‌توان گفت در صورت وجود برنامه‌ریزی منسجم برای استملاک اراضی قبل از شروع طرح و انجام مطالعات کافی توسط مشاور در خصوص خسارت مخزن و تأمین مصالح رودخانه‌ای، ضمن صرفه‌جوئی قابل ملاحظه در هزینه‌های کارفرما، امکان تسریع در انجام عملیات و برنامه‌ریزی بهتر در اجرا فراهم می‌گردد.

تشکر و قدردانی

در پایان از دوستان و همکاران شرکت آب منطقه‌ای لرستان و شرکت مهندسی مشاور آیفن که با اطلاعات جامع خود، نویسندگان را در ارائه مناسب مطالب یاری نمودند، قدردانی می‌نمائیم.

منابع مورد استفاده

۱. ابراهیمی، ل. و م. عبدشریف اصفهانی. ۱۳۸۲. ارزیابی پیامدهای محیطزیستی، فنی، اجتماعی و اقتصادی احداث سد، همایش ملی توسعه منابع آب، اهواز ۱۴۱-۱۱۵.
۲. رحمتی، ع. و ا. نظریان. ۱۳۸۹. آثار اقتصادی - اجتماعی و محیطزیستی سکونتگاههای مشمول جابه جایی ناشی از ایجاد سد (مطالعه موردی سد گتوند علیا، رودخانه کارون). پژوهش های محیطزیست ۲: ۶۶-۵۳
۳. هدیه لو، ا. ۱۳۸۹. بررسی اثرات احداث و بهره‌برداری از سد ۱۵ خرداد در مسائل کشاورزی در پایین دست قمرود (نمونه موردی دشت قم و مسیله). مجله رشد آموزش جغرافیا ۲۵(۲): ۲۴-۲۷.
۴. رادکانی، ب. و. بریم نژاد و م. طاهر نظامی. ۱۳۹۲. ارزیابی اثرات اقتصادی اجتماعی سد گلستان. اولین کنفرانس ملی راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار، وزارت کشور، تهران.
۵. هادیان، ف.، ر. جعفری، ح. بشری و ن. رضایی. ۱۳۹۲. بررسی آثار سد حنا بر تغییرات سطح زیرکشت و کاربری اراضی. مجله اکولوژی کاربردی ۴: ۱۱۲-۱۱۰.
۶. طاهری صفار، م. ن. شاهنوشی فروشانی و ل. ابوالحسنی. ۱۳۹۴. ارزیابی اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیستمحیطی احداث سد بار نیشابور. مجله جغرافیا و مخاطرات محیطی ۱۵. ۱۴۶-۱۲۷
۷. خاتون آبادی، ا. و ع. پرویزی، و م. عطائی. ۱۳۹۷. بررسی اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی احداث سد شاه قاسم یاسوج از دیدگاه روستاییان بهره بردار. نشریه علوم آب و خاک. ۴
۸. راهنمای برآورد خسارت مخزن در محدوده دریاچه سدهای مخزنی، نشریه شماره ۵۸۶. معاونت نظارت راهبردی ریاست جمهوری. ۱۳۹۱

دانش بومی مدیریت آب چشمه‌ها در روستای چشمه‌بید شهرستان سلسله، استان لرستان

احمد بازگیر^۱، مهدی پورهاشمی^{۲*}

۱- دکترای جنگل‌داری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

۲- دانشیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

پست الکترونیک: pourhashemi@rifr-ac.ir

چکیده

کشور ایران در منطقه‌ای واقع شده که متوسط بارندگی سالانه آن کمتر از یک سوم بارندگی سالانه جهان می‌باشد و از دیرباز با مشکل کم‌آبی مواجه بوده است. اهمیت آب برای امکان زیستن و بقای جانداران و مصرف دام‌های دامداران بر کسی پوشیده نیست. در این مطالعه تلاش شده است دانش بومی مدیریت آب چشمه‌ها در بخش شرب، کشاورزی و دامداری در یک روستای جنگلی در ناحیه رویشی زاگرس مورد بررسی قرار گیرد. جامعه انسانی مورد مطالعه در این پژوهش اهالی روستای چشمه‌بید منطقه بسطام از شهرستان سلسله در استان لرستان بودند. برای جمع‌آوری داده‌های پژوهش از روش مردم‌نگاری استفاده شد. ابزار گردآوری داده‌ها مشاهده مستقیم، مشاهده همراه با مشارکت و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود. نتایج نشان داد که روستاییان از سه روش برای مدیریت آب چشمه‌ها استفاده می‌کنند. در روش اول با ساخت اتاقکی در اطراف چشمه، آب را برای مصرف دام و انسان تمیز نگه می‌دارند؛ در روش دوم با ساخت آب‌انبار، آب را برای شرب و کشاورزی ذخیره می‌کنند و در روش سوم آب چشمه را با استفاده شیلنگ هدایت و در بشکه‌های فلزی ذخیره می‌کنند تا با آنها دام‌ها را در بیلاق سیراب کنند.

واژگان کلیدی: آب‌انبار، بسطام، دامداران، سفیدکوه، گرخونی.

مقدمه

انسان برای بقای خود در طول زندگی، همواره از منابع طبیعی استفاده کرده و برای بهتر زندگی کردن، طرح‌های متعدد را به اجرا گذاشته و در گذر زمان، با آزمون و خطا، به نتایجی دست یافته است که امروزه نیز به‌صورت تجارب مفید و موفق کاربرد دارند و از آن‌ها با نام دانش بومی یاد می‌شود (وزین و رکن‌الدین افتخاری، ۱۳۹۱). به‌دلیل کمبود آب، یکی از حیاتی‌ترین زمینه‌های دانش بومی، دانش بومی مدیریت آب است. آنان با تغییرات منابع آبی در نتیجه افزایش جمعیت و خشکسالی، باید تعامل سازگارانهای داشته باشند چراکه امروزه یک سوم جمعیت جهان کمبود آب را تجربه می‌کنند. اگر بحران کمبود آب ادامه یابد، تا ۲۰۲۵ میلادی، دو سوم جمعیت جهان با این بحران روبرو خواهند بود (شاه‌ولی و عابدی سروستانی، ۱۳۸۵).

جامعه روستایی و عشایری ایران نیز طی قرن‌ها و نسل‌ها در برخورد با عوامل طبیعی تجدیدپذیر پیوسته در پی یافتن راهکارهایی متناسب بوده است تا از یک طرف از فشار کمبود آن منابع بر زندگی خود بکاهد و از طرف دیگر در طریق ایجاد جامعه‌ای فارغ از درگیری‌های حاصل از ناپایداری آن منابع، نظام‌های قابل اعتمادی فراهم آورد (حسینی ابری، ۱۳۷۷). در سرزمین‌های خشک و نیمه‌خشک ایران که حیات به آب و مدیریت آب وابسته است، کمبود آب از مهم‌ترین انگیزه ابداعات است و موجب نوآوری‌های زیادی از جمله حفر قنات، چاه و احداث آب‌بند شده است. چنانکه در نوشته‌های تاریخی، مراکز تمدنی کهن خاورمیانه، به‌ویژه ایران به‌عنوان مهد علوم مربوط به شیوه‌های مختلف استخراج و بهره‌برداری از آب مورد اشاره قرار گرفته و آب به‌عنوان یک عامل محدودکننده در شکل‌دهی و تکوین فرهنگ و تمدن ایرانی نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا کرده است (طاووسی، ۱۳۸۴).

کشور ایران در منطقه‌ای واقع است که متوسط بارندگی سالانه آن (حدود ۲۸۰ میلی‌متر) کمتر از یک سوم بارندگی سالانه جهان است، بنابراین ایران جز مناطق خشک و نیمه‌خشک محسوب شده و از دیرباز با مشکل کم‌آبی مواجه بوده است. در مناطق جغرافیایی خشک و نیمه‌خشک ایران دسترسی به آب مهم‌ترین اولویت برای دامداری و کشاورزی است. البته، اهمیت آب فقط برای

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

مصرف گله‌های دامی نیست بلکه به خاطر امکان زیستن و بقاء دامداران در این مناطق جغرافیایی نیز می‌باشد. دسترسی و استفاده از منابع آبی در این مناطق حداقل به اندازه حق بهره‌برداری از مراتع دارای اهمیت است. به همین دلیل، آب اساسی‌ترین نیاز بهره‌برداران از مراتع و شاید جنگل‌ها در مناطق خشک و نیمه‌خشک است. بحران کمبود آب برای مصرف انسان و شرب دام همیشه وجود داشته است، به طوری که بیان می‌شود ظرفیت مراتع برای تغذیه احشام در بسیاری از مراتع نقاط خشک بیشتر به علت کمبود آب آشامیدنی محدود می‌شود تا کمبود علوفه و چه بسیار مراتع خوب و پر علفی که به دلیل نبود آب شرب کافی در آنها، ترک شده‌اند (شاهولی و عابدی سروستانی، ۱۳۸۵).

با توجه به اتکای جوامع روستایی به محیط، منابع طبیعی به‌ویژه آب برای آن‌ها جایگاه و اهمیتی خاص دارد و بهره‌برداری بهینه و مدیریت این منابع برای جوامع روستایی حیاتی است. از این رو، جوامع روستایی سعی در استفاده درست از منابع طبیعی داشته و دارند و بهره‌برداری و مدیریت منابع طبیعی و نیز حفاظت از آن به روش‌های گوناگون انجام گرفته است. با شناسایی و تدوین دانش بومی محیطی، زمینه‌های موفقیت بیشتر طرح‌های مدیریت و حفاظت محیط‌زیست و بلکه توسعه روستایی فراهم می‌آید. مطالعات دانش بومی مدیریت آب بیشتر بر دانش بومی نظام آبیاری در بخش زراعت و کشاورزی تمرکز داشته است که از جمله آنها می‌توان به پاپلی‌یزدی و لباف خانیکی (۱۳۷۷)؛ طاووسی (۱۳۸۴)؛ جمعه‌پور (۱۳۸۵)، خریمه‌نژاد و همکاران (۱۳۹۵)، صفی‌نژاد (۱۳۹۶)، کفاش و همکاران (۱۳۹۷) و بدره و همکاران (۱۳۹۸) اشاره داشت. با این حال، در کمتر پژوهشی به دانش بومی مدیریت آب در بخش دامداری اشاره شده است. در این پژوهش تلاش شده است دانش بومی مدیریت آب چشمه در بخش کشاورزی و دامداری در یک روستا در منطقه بسطام از توابع شهرستان سلسله از استان لرستان در جنگل‌های زاگرس مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

مواد و روش پژوهش در قالب دو بخش شامل منطقه مورد مطالعه و روش پژوهش ارائه شده است.

منطقه مورد مطالعه

این مقاله بخشی از یک پژوهش گسترده‌تر در سطح استان لرستان با عنوان "شناسایی دانش بومی روستاییان جنگل‌های زاگرس در زمینه منابع گیاهی (مطالعه موردی: استان لرستان)" است که برای تعیین سامان‌های عرفی^۱ شاخص برای انجام آن، معیارهای شناخت محقق از جوامع محلی، تنوع گیاهی منطقه، وابستگی به منابع طبیعی و گوناگونی دانش بومی آنها همراه با سطح همکاری جوامع محلی برای همکاری با تحقیق، ملاک تعیین سامان‌های عرفی شاخص بوده است. در نهایت، پس از مشورت با کارشناسان اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری و نیز کارشناسان مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان و با انجام بازدیدهای میدانی از منطقه، سامان عرفی روستای چشمه‌بید از منطقه بسطام در دهستان هنام از شهرستان سلسله از استان لرستان به‌عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب شد.

سامان عرفی روستای چشمه‌بید با مساحت ۶۷۱۲ هکتار در فاصله ۳۵ کیلومتری جنوب شهرستان سلسله قرار داد. گونه درختی غالب منطقه را درختان بلوط ایرانی تشکیل می‌دهند. بخش جنوبی سامان عرفی در منطقه حفاظت‌شده سفیدکوه قرار می‌گیرد که از مناطق حفاظت‌شده سازمان حفاظت محیط‌زیست است. روستاییان دامدار در اواسط بهار دام‌های خود را به مدت دو تا سه ماه به دامنه سفیدکوه که هوای خنک‌تر و گیاه و علف بهتری دارد کوچ می‌دهند و در آنجا ساکن می‌شوند. عمده مساحت سامان عرفی مورد مطالعه را اراضی جنگلی و جنگل با زراعت زیراشکوب دربر می‌گیرد. روستای سامان عرفی در ارتفاع ۱۴۰۰ متر از سطح دریا و تقریباً در قسمت مرکزی سامان عرفی قرار گرفته است.

جامعه انسانی مورد مطالعه در این تحقیق ساکنین روستاهای چشمه‌بید است. طبق نتایج سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ جمعیت روستای مورد مطالعه ۹۷ نفر در قالب ۲۲ خانوار است. ساکنین این روستا همگی از یک قوم (طایفه بسطام از ایل

^۱ منظور از سامان عرفی در اینجا محدوده‌ای جغرافیایی با حدود مشخص است که معمولاً برای اسکان، دامداری و چرای دام به صورت مشترک توسط روستاییان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

حسنوند) بوده و به زبان لکی^۲ تکلم می‌کنند. معیشت ساکنین این روستا اغلب از راه دامداری و کشاورزی تأمین می‌شود. کشاورزی روستاییان محدود و به‌صورت دیم است و دام‌های آن‌ها به‌طور غالب گوسفند و بز هستند.

روش پژوهش

به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات این پژوهش از روش مردم‌نگاری استفاده شد. بنابر روش پژوهش، از مشاهده مستقیم و مشاهده همراه با مشارکت و نیز مصاحبه استفاده شد. مصاحبه پرستفاده‌ترین ابزار گردآوری این پژوهش بود و به‌صورت نیمه‌ساختاریافته و با روش نمونه‌برداری گلوله‌برفی انجام شد. مصاحبه به این صورت بود که محورهای اصلی پرسش‌ها به‌صورت چک‌لیستی بر روی کاغذی نوشته می‌شد و از مصاحبه‌شوندگان منتخب مورد پرسش قرار می‌گرفت. مصاحبه‌شوندگان منتخب افراد مطلع شناخته‌شده در زمینه اطلاعات مورد نیاز پژوهش، افراد مسن و چوپانان بودند. در مجموع، ۲۴ اطلاع‌رسان در قالب ۱۵ مصاحبه با متوسط یک ساعت و شش دقیقه برای هر مصاحبه در این پژوهش شرکت کردند. ده مصاحبه به‌شکل گروهی و پنج مصاحبه به‌شکل فردی انجام شد. اطلاع‌رسانان سه نفر زن و ۲۱ نفر مرد، با سن ۶۹-۱۲ سال و متوسط سن ۳۵ سال بودند.

نتایج و بحث

دانش بومی مدیریت آب در روستای مورد مطالعه شامل سه بخش تمیز نگهداشتن چشمه‌های سامان عرفی، مدیریت آب چشمه برای باغ‌ها (آب‌انبار) و شرب و نیز مدیریت آب چشمه برای مصرف اهالی و دام‌ها در منطقه بیلاقی است که در ادامه نیز به‌ترتیب در سه بخش ارائه شده‌اند.

- تمیز نگه‌داشتن چشمه: تمیز نگه‌داشتن آب شرب چشمه‌ها به این صورت است که اطراف چشمه‌ها را با سنگ و سیمان به‌شکل حوضچه‌ای می‌سازند تا آب در هنگام مصرف گل‌آلود نشود. همچنین، در برخی موارد اطراف چشمه را با سنگ‌چین به‌صورت اتاقکی درست می‌کنند که دارای دربی سنگی یا فلزی است که درب آن را هنگام مصرف باز می‌کنند. استفاده از درب به این منظور است که حیوانات به‌ویژه سگ‌ها از دهانه آب چشمه که برای شرب است، استفاده نکنند تا آب چشمه تمیز و پاک بماند.

- آب انبار: نمونه دیگری از مدیریت آب که از گذشته تا به امروز وجود داشته است، استفاده از منبع آب یا آب‌انبار برای ذخیره آب چشمه برای شرب (در گذشته) و باغبانی (امروزه) است. آب‌انبار در بالای روستای چشمه‌بید در حدود ۵۰ سال پیش ساخته شده است. اندازه این منبع آب در حدود ۳×۴ متر با عمق دو متر است و جنس آن از سنگ و سیمان می‌باشد. این منبع در گذشته برای ذخیره آب چشمه بالای روستا و تأمین آب شرب روستاییان در طول سال استفاده شده است. نحوه استفاده روستاییان از آب این منبع به این صورت بوده است که از منبع لوله‌ای پلاستیکی تا روستا کشیده شده است و روستاییان به‌وسیله ظروف حمل آب اقدام به تهیه آب مورد نیاز خود از این لوله می‌کردند. در سال‌های اخیر (بیش از ۱۰ سال) با لوله‌کشی آب روستا از منبع آبی دیگر در روستای مجاور، منبع آب روستا که در گذشته برای شرب استفاده می‌شد، تنها برای آبیاری باغ مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین، اهالی باغدار روستا با هزینه شخصی خود اقدام به بزرگ کردن آب‌انبار قدیمی به‌وسیله سنگ و سیمان کرده‌اند و ابعاد آن را حدود ۲۰ مترمربع گسترش داده‌اند (شکل ۱). با اینکار هم آب چشمه در منبع آب ذخیره می‌شود و هم اینکه از تبخیر آب چشمه جلوگیری می‌شود. با توجه به حجم کم آب چشمه و منبع آب تنها سه باغ کوچک (کمتر از ۱۰۰ اصله درخت) از این منبع آب احداث شده است. لوله خروجی مخزن در فصل پاییز و زمستان که درختان نیاز به آبیاری ندارند، توسط باغداران و به کمک یک چوب می‌بندند تا آب از آن خارج نشده و مقدار بیشتر آب در مخزن ذخیره شود. آب ذخیره شده در منبع به‌وسیله لوله پلاستیکی به درون باغات کشیده شده است و درون هر باغ به‌وسیله یک سه‌راهی پلاستیکی و فلکه به درون باغ هدایت می‌شود تا از این طریق نیز از هدررفت آب جلوگیری شود. استفاده از فلکه برای قطع و وصل ورود آب به درون باغ در فصل بهار و تابستان است (شکل ۲).

^۲ زبان لکی از زبان‌های ایرانی شاخه شمالی غربی رایج در غرب ایران است.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

استفاده از آب‌انبار برای ذخیره آب برای مصرف انسان و شرب دام قدمتی شاید هزارساله دارد که در پژوهش شاهولی و عابدی سروستانی (۱۳۸۵) و بدره و همکاران (۱۳۹۸) مورد اشاره قرار گرفته است. از طرف دیگر، این روش راهی برای مبارزه با خشکسالی و کم‌آبی است، در مطالعه سالم و دهقانی‌تفتی (۱۳۸۶) و کفاش و همکاران (۱۳۹۷) نیز به روش‌های مختلف سنتی برای مبارزه با خشکسالی اشاره شده است، ولی امروزه با دسترسی به لوله‌های پلاستیکی با قیمت به‌نسبت مناسب روش‌ها سنتی دانش بومی با روش‌های نوین تلفیق شده‌اند تا برطرف کننده نیاز آبی روستاییان باشد.



شکل ۱- مخزن ذخیره آب

شکل ۲- استفاده از فلکه و سراهی برای آبیاری باغ

- چشمه‌ی **بیلاقی**: منطقه بیلاقی روستاییان در منطقه سفیدکوه در ارتفاع حدود ۲۵۰۰ متری از سطح دریا قرار داد. این منطقه تنها یک چشمه به نام «گرخونی^۳» دارد که ۱۷-۱۸ خانوار دامدار خودشان و دام‌هایشان از آن شرب می‌کنند. وجود این چشمه در منطقه برای گذران زندگی دامداران ضروری است. دامداران که اغلب در فصل بهار و برخی به‌ندرت در فصل تابستان برای چرای مراتع از روستا به این منطقه کوچ می‌کنند به‌طور معمول هر یک تا دو روز یکبار دام‌هایشان را از این چشمه سیراب می‌کنند و البته به‌وسیله ظروف پلاستیکی و حمل به‌وسیله چهارپایان برای خودشان نیز آب تهیه می‌کنند. چشمه مذکور درون دره‌ای با مسیری سخت و بسیار پرشیب قرار دارد، به‌گونه‌ای که زمان رفت و برگشت به چشمه برای برخی خانوارها حدود یک ساعت هم می‌شود. موقعیت مکانی و میزان آبدهی چشمه به گونه‌ای نیست که دام‌ها بر سر چشمه بروند و آب بخورند، بلکه دامداران آب را درون بشکه‌های فلزی می‌ریزند و ذخیره می‌کنند تا در موقع آبدهی به دام‌ها درون آبشخور بریزند و دام‌ها از آن آب بخورند. در گذشته (حدود هشت سال پیش) به‌وسیله پیت‌های بیست لیتری آب را با زحمت زیاد از چشمه به درون بشکه‌ها می‌ریختند، ولی هشت سال پیش (سال ۱۳۹۲) دو نفر از دامداران به فکر هدایت آب به‌وسیله شلنگ از چشمه به بشکه‌ها افتادند تا از زحمت حمل آب به‌وسیله پیت‌های ۲۰ لیتری راحت شوند. با قرار دادن یک سر شلنگ در چشمه متوجه شدند که آب تا فواصل بیش از ۵۰ متر نیز قابل انتقال است (شکل ۳). امروزه بشکه‌ها در فواصل مختلف از چشمه تا بیش از ۵۰ متر قرار دارند. روستاییان با قرار دادن یک سر شلنگ در دهانه چشمه، آب را به بشکه‌ها که در پایین دست قرار دارند، هدایت می‌کنند که با اینکار آبرسانی به دام‌ها آسان‌تر شد. امروزه هر ۳-۴ خانوار به‌صورت اشتراکی یک شلنگ آب خریداری کرده‌اند و درون چشمه قرار داده‌اند تا آب را به درون بشکه‌ها ذخیره هدایت کند (شکل ۴).

^۳Gowerxūni

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه



شکل ۴- بشکه‌های ذخیره آب



شکل ۳- هدایت آب به وسیله شیلنگ از چشمه

زمان مورد نیاز برای آبدهی به ازای ۱۰۰ رأس دام ۲۰ دقیقه است و ۱۰۰ رأس دام حدود ۲/۵ بشکه ۲۰۰ لیتری آب مصرف می‌کنند. هرکدام از دامداران پس از پر کردن بشکه‌ها از آب، چوبی هم قطر با شلنگ در آن فرو می‌کنند تا از خروج بیهود آب جلوگیری شود. با پایان فصل دامداری در این منطقه بیلاقی (اواخر بهار) روستاییان شیلنگ‌های آب را جمع‌آوری می‌کنند و به روستا می‌برند تا سال آینده دوباره از آن‌ها استفاده کنند. این نوع سیستم آبدهی به دام‌ها در پژوهش‌های پیش‌مورد اشاره قرار نگرفته و به نوعی سیستم خاصی از آبدهی به دام‌ها تلقی می‌شود. با این حال، در پژوهش‌های شاه‌ولی و عابدی سروستانی (۱۳۸۵) به دانش بومی ذخیره و استفاده از آب باران برای شرب دام و انسان به وسیله سطوح صیقلی اشاره شده است، همچنین، در پژوهش جمعه‌پور (۱۳۸۵) و بدره و همکاران (۱۳۹۸) به دانش بومی ساخت و استفاده از قنات اشاره شده است که سیستمی به مراتب پیچیده‌تر و گسترده‌تر از نتایج پژوهش پیش‌رو است، با این حال، دانش بومی در هر دو سیستم موجب استمرار حیات برای ساکنین منطقه شده است.

نتیجه‌گیری

آب و نظام‌های بومی مرتبط با الگوهای ساماندهی آن، همواره یکی از مهم‌ترین عناصر حیات و معیشت جوامع محلی بوده است که امروزه با بروز خشکسالی‌ها در کشور ایران اهمیتی دوچندان یافته است. کشور ایران در منطقه‌ای واقع شده است که میانگین بارش سالانه آن کمتر از یک‌سوم میانگین جهانی است. این سازه‌های نگهداری و مدیریت آب اهمیت زیادی برای بقا و معیشت و نیز جلوگیری از مهاجرت بومیان و البته درگیری‌های محلی بر سر آب دارد. نتایج درکل نشان داد که دانش بومی می‌تواند مشکلات ناشی از تغییرات دما و بارش و تأثیرات کمبود منابع آب را تا حد زیادی کاهش دهد و امنیت غذایی و معیشتی روستاییان را فراهم آورد. همچنین، با تشکیل این نظام‌های آبیاری و مدیریت آب ضمن استفاده بهینه از منابع، مشارکت و همکاری روستاییان نیز افزایش پیدا می‌کند که اگر با دید مثبت به آن نگاه شود، می‌تواند سبب همدلی و وحدت بیشتر آن‌ها شده و در برنامه‌های توسعه‌ای آینده زمینه مشارکت بیشتر آن‌ها را فراهم آورد (کفاش و همکاران، ۱۳۹۷).

تشکر و قدردانی

از اهالی روستای چشمه‌بید به ویژه خانواده‌های آقایان سهراب خان و مهدی رضایی بسطامی و نیز خانواده آقای ولی‌زاده نهایت تشکر را داریم.

فهرست منابع

بدره، م. سجادی، ح. فرزانه، م.ر. (۱۳۹۸). دانش بومی ساخت و بهره‌برداری از سازه تاریخی آبی بُرکه در جزیره قشم. دانش‌های بومی ایران، ۶ (۱۲). ۵۳۵-۵۸۱.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

- پاپلی یزدی، م. ح. لباف خانیکی، م. (۱۳۸۹). واحد تقسیم آب در نظام‌های آبیاری سنتی (فنجان). تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۹ و ۵۰.
- جمعه‌پور، م. (۱۳۸۵). کاریز (قنات) دستاورد دانش و فرهنگ بومی: زیستگاه‌های کرانه‌های کویر، و نظام‌های وابسته به آن در ایران و بهره‌برداری پایدار از آن (نمونه قنات‌های کاشان). علوم اجتماعی، ۳۳. ۲۷-۶۴.
- حسینی ابری، س.ح. (۱۳۷۷). مدیریت سنتی آب زاینده‌رود بحثی در دانش بومی ایران. مجله علمی-پژوهشی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان، ۲ (۱۵). ۱۰۱-۱۲۰.
- خزیمه‌نژاد، ح. فرهنگ‌فر، ه. بهدانی، م. حسن‌پور، م. (۱۳۹۵). بررسی دانش بومی زعفران‌کاران پیرامون مسائل مرتبط با آبیاری (مطالعه موردی: خراسان جنوبی). زراعت و فناوری زعفران، ۴ (۱). ۴۱-۵۰.
- سالم، ج. دهقانی تفتی، م.ع. (۱۳۸۶). بررسی نحوه استفاده از دانش بومی کم‌آبیاری جهت مبارزه با خشکسالی در روستاهای شهرستان تفت. جهاد، ۲۷۹. ۱۱۶-۱۳۲.
- شاه‌ولی، م. عابدی سروستانی، ا. (۱۳۸۵). بررسی و بهینه‌سازی سازه‌های بومی جمع‌آوری آب در مزارع خشک و نیمه‌خشک جغرافیایی استان فارس. تحقیقات جغرافیایی، ۸۰. ۷۴-۱۰۱.
- صفی‌نژاد، ج. (۱۳۹۶). کاریز در ایران و شیوه‌های سنتی بهره‌گیری از آن. چاپ اول. انتشارات موسسه فرهنگی هنری پویه مهر اشراق. تهران. ۸۳۸ ص.
- طاووسی، ت. (۱۳۸۴). نظام‌های مدیریت سنتی آبیاری در مناطق خشک و نیمه‌خشک ایران، مطالعه موردی: کشتزارهای ینگ‌آباد. جغرافیا و توسعه، ۳ (۶). ۹۳-۱۱۲.
- کفاش، ح. طالشی، م. رحیمی، ح. (۱۳۹۷). نقش دانش بومی در پایداری منابع آب در جنوب خراسان رضوی، مطالعه موردی: شهرستان بجستان. دانش‌های بومی ایران، ۵ (۱۰). ۲۷۳-۲۲۳.
- وزین، ن. رکن‌الدین افتخاری، ع. (۱۳۹۱). نقش دانش بومی در حفاظت از منابع آب و خاک از دید روستاییان: مطالعه موردی بخش خورش رستم، شهرستان خلخال. ۱۵ (۴): ۹۱-۱۱۴.

Indigenous knowledge of spring water management in Cheshmehbid village of Selseleh county, Lorestan Province

Ahmad Bazgir¹, Mehdi Pourhashemi^{*2}

1- Ph.D. of Forestry, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Lorestan, Khorram Abad, Iran

2*-Associate Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Abstract

Iran is located in a region with an average annual rainfall of less than one third of the world's annual rainfall and has long faced water shortages. The importance of water for the possibility of survival and consumption of livestock is not hidden from anyone. In this study, an attempt has been made to study the indigenous knowledge of spring water management in drinking, agriculture and animal husbandry in a forest village in Bastam region of Selseleh county of Lorestan province. Humane Society studied in this study is the residents of Cheshmehbid village. Ethnographic research method has been used to collect research data. Data collection tools included direct observation, participatory observation, and semi-structured interviews. The results show that villagers use three methods to manage spring water. In the first method, by building a room around the spring, the water is kept clean for consumption by livestock and humans, In the second method, water is stored for drinking and agriculture by building a Ab Anbar (reservoir). In the third method, the spring water is directed using a hose and stored in metal barrels to irrigate the cattle in the spring and summer.

Keywords: Ab Anbar, Bestam, Sefid Kouh, Goerkhuni, Livestock.

مقایسه اقتصادی منافع تولید ذرت علوفه‌ای در سیستم‌های مختلف آبیاری در استان البرز

Economic Comparison the benefit of Forage Maize production in different Irrigation Systems in Alborz province

هرمز اسدی^۱، جواد باغانی^۲

۱- استادیار پژوهش تحقیقات اقتصاد کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران. hormoz.asadi3@gmail.com

۲- استادیار پژوهش موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران. baghani37@gmail.com

چکیده

به منظور استفاده بهینه از منابع آب در تولید اقتصادی محصولات زراعی، بررسی و مقایسه اقتصادی سیستم‌های مختلف آبیاری در مزارع امری ضروری احساس می‌گردد. اهداف پژوهش حاضر مقایسه سودآوری تولید ذرت علوفه‌ای در سیستم‌های مختلف آبیاری (قطره‌ای نواری، سنتریپوت و کلاسیک) بود که در استان البرز در سال ۱۳۹۵ به اجرا درآمد. در این پژوهش، به منظور انتخاب اقتصادی سیستم آبیاری در تولید محصول از تکنیک بودجه‌بندی جزئی، درصد بازده فروش و درصد بازگشت سرمایه استفاده شد. طبق نتایج، میزان صرفه‌جویی مصرف آب در سیستم‌های آبیاری قطره‌ای نواری نسبت به روش‌های آبیاری سنتریپوت و کلاسیک به ترتیب ۱۵/۲ و ۲۷/۶ درصد بود. میانگین منافع خالص تولید ذرت علوفه‌ای در سیستم آبیاری قطره‌ای نواری ۱۰۲/۷ میلیون ریال در هکتار محاسبه شد که نسبت به سیستم‌های دیگر آبیاری ۱۵/۸ درصد بیشتر بود. بنابراین با توجه به سودآوری بیشتر سیستم آبیاری قطره‌ای نواری نسبت به سایر سیستم‌ها و منفی شدن منفعت خالص نهایی جایگزینی، سیستم آبیاری قطره‌ای نواری به عنوان سیستم برتر و اقتصادی در تولید ذرت علوفه‌ای در منطقه هدف توصیه شد.

واژگان کلیدی: ذرت علوفه‌ای، جایگزینی، سیستم آبیاری، عملکرد، منافع

مقدمه

امروزه یکی از راهبردهای مهم و موثر در بخش کشاورزی، استفاده بهینه از آب آبیاری در مزارع است. برای تحقق این راهبرد دو راهکار ارتقاء بهره‌وری آب شامل افزایش تولید با حفظ منابع آبی موجود و حفظ تولید موجود با مصرف آب کمتر می‌باشد که با مدیریت صحیح زراعی و مدیریت آبیاری امکانپذیر است. در این راستا توسعه سامانه‌های نوین آبیاری تحت فشار یکی از راهکارهای مهم در تحقق این اهداف موثر می‌باشد (کیانی و شاکر، ۱۳۹۸). در تولید محصولات کشاورزی، کاربرد سیستم‌های مختلف آبیاری از نظر عملکرد محصولات، بهره‌وری مصرف آب و ارزش افزوده ناشی از بهبود عملکرد متفاوت می‌باشد. ارزیابی عملکرد می‌تواند نحوه افزایش بازده آبیاری در مزارع را با شناسایی موانع هر سیستم آبیاری نشان دهد. مناسب بودن سیستم‌های آبیاری تحت فشار می‌تواند علاوه بر صرفه‌جویی و کاهش مصرف آب، سطح بهینه‌ای از عملکرد محصول را تضمین نماید. بنابراین ارزیابی سیستم‌های آبیاری ضروری است (Ramadan Eid et al., 2014; Hashim et al., 2016). طبق آمار وزارت جهاد کشاورزی در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷، تولید ذرت علوفه‌ای در کشور ۱۱/۶۴ میلیون تن بوده که از سطح ۲۱۹۲۱۰ هکتار برداشت شده است. میانگین عملکرد این محصول علوفه‌ای در کشور ۵۳۱۲۲ کیلوگرم در هکتار بوده است. سهم تولید ذرت علوفه‌ای از تولید محصولات علوفه‌ای در کشور ۵۴/۹ درصد می‌باشد. در استان البرز تولید ذرت علوفه‌ای

۴۴۷/۵ هزار تن بوده که از سطح ۸۴۰۵ هکتار برداشت شده است. سهم تولید ذرت علوفه‌ای استان البرز در کشور ۳/۸۴ درصد می‌باشد. عملکرد این محصول علوفه‌ای در استان البرز ۵۳۲۴۱ کیلوگرم در هکتار بود که از میانگین عملکرد ذرت علوفه‌ای در کشور ۰/۲۲ درصد بیشتر نشان می‌دهد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۹).

دهقانی سانچ و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه کاربرد سیستم‌های مختلف آبیاری در زراعت ذرت، به این نتیجه رسیدند که روش آبیاری قطره‌ای زیرسطحی در ذرت ارجحیت نسبتاً بالایی نسبت به روش‌های قطره‌ای سطحی و بارانی دارد. در شرایط کمبود آب و دارای تنش آبی محصول در مناطق، کاربرد سیستم آبیاری قطره‌ای زیرسطحی می‌تواند با اعمال مدیریت صحیح نه تنها باعث افزایش عملکرد و تولید محصول می‌شود بلکه به بهبود بهره‌وری آب آبیاری هم کمک می‌نماید. نادری و اکبری (۱۳۹۹) در بررسی و مقایسه سیستم‌های مختلف آبیاری در تولید محصولات کشاورزی با انتخاب مزارع و بهره‌برداران نمونه در شهرستان سمنان به این نتیجه رسیدند که اجرای سامانه آبیاری بارانی میانگین ۴۲ درصد باعث صرفه‌جویی در مصرف آب و افزایش ۲۳ درصدی در سطح کشت محصولات شده است. قدمی فیروزآبادی و همکاران (۱۳۹۹) در ارزیابی فنی و اقتصادی سامانه آبیاری قطره‌ای نواری در تولید خیار و گوجه فرنگی در استان همدان در سال‌های ۹۶ و ۹۷ به این نتیجه رسیدند که استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای نواری در تولید محصولات مورد مطالعه در استان همدان دارای بازدهی اقتصادی بالایی بوده به طوری که میانگین نسبت فایده به هزینه در تولید خیار و گوجه فرنگی به ترتیب ۲۶/۹ و ۷/۸ برآورد شد. اهداف پژوهش حاضر مقایسه اقتصادی منافع تولید ذرت علوفه‌ای در سیستم‌های مختلف آبیاری در استان البرز بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به منظور مقایسه اقتصادی منافع خالص تولید ذرت علوفه‌ای در سیستم‌های مختلف آبیاری شامل آبیاری قطره‌ای نواری، سنتریوت و کلاسیک بود که در سال ۱۳۹۵ در شهرستان کرج انجام شد. در بررسی اقتصادی پژوهش، کلیه هزینه‌های سرمایه‌گذاری و جاری (هزینه ثابت و متغیر تولیدی) مشخص و نهایتاً تحلیل اقتصادی صورت گرفت. برای برآورد درآمد ناخالص، با توجه به میزان تولید محصول اصلی و قیمت محصول محاسبات لازم انجام شد. جهت انتخاب بهترین سیستم آبیاری از تکنیک بودجه‌بندی جزئی، درصد بازده فروش و درصد بازگشت سرمایه استفاده شد. در روش بودجه‌بندی جزئی، پس از استخراج داده‌ها، به منظور تحلیل اقتصادی از شاخص‌های منافع خالص، هزینه و منافع نهایی و منفعت خالص نهایی استفاده شد (اسدی و باغانی، ۱۳۹۹).

$$B.M = (B_{TR} - B_{IS}) \quad (۱)$$

$$N.B.M = (N.B_{IS} - N.B_{TR}) \quad (۲)$$

$$N.B_{IS} = (B_{IS} - C_{IS}) \quad (۳)$$

$$N.B_{TR} = (B_{TR} - C_{TR}) \quad (۴)$$

$$C.M = (C_{TR} - C_{IS}) \quad (۵)$$

در این معادله‌ها، B_{IS} و C_{IS} به ترتیب سود و هزینه سیستم آبیاری با درجه اولویت اول در هکتار، B_{TR} و C_{TR} به ترتیب سود و هزینه سیستم آبیاری با درجه اولویت دوم در هکتار، $N.B_{IS}$ و $N.B_{TR}$ به ترتیب منافع خالص سیستم آبیاری با درجه اولویت اول و دوم در هکتار، $B.M$ و $C.M$ به ترتیب منافع و هزینه نهایی سیستم آبیاری و $N.B.M$ منافع خالص نهایی سیستم آبیاری می‌باشد.

درصد بازده فروش محصول (SRP) بیانگر آن است که یک ریال فروش محصول چند درصد سود به همراه دارد. درصد بازگشت سرمایه (IRP) نشان می‌دهد یک ریال سرمایه‌گذاری چند درصد سود به همراه دارد (اسدی و باغانی، ۱۳۹۹).

$$SRP_C = \frac{NR_C}{TR_C} \times 100 \quad (۶)$$

$$IRP_C = \frac{NR_C}{TC_C} \times 100 \quad (7)$$

$$TR_C = Yield \times P_C \quad (8)$$

$$NR_C = TR_C - TVC_C \quad (9)$$

در این معادله‌ها، TC_C هزینه‌های سرمایه‌گذاری و جاری تولید محصول در سیستم‌های آبیاری، TR_C ارزش ناخالص تولید محصول در هکتار، NR_C منافع خالص تولید محصول در سیستم آبیاری در هکتار، $yield$ عملکرد محصول در هکتار P_C قیمت فروش محصول و TVC_C هزینه‌های جاری تولید محصول در سیستم‌های آبیاری می‌باشد.

نتایج و بحث

صرفه‌جویی مصرف آب

طبق جدول نتایج ۱، در سیستم‌های آبیاری قطره‌ای نواری، سنتریپوت و کلاسیک، میزان آب مصرفی برای تولید ذرت علوفه‌ای به ترتیب ۸۲۹۷، ۹۷۸۰ و ۱۱۴۵۸ متر مکعب در هکتار برآورد گردید. به طوری که در مقایسه سیستم‌های آبیاری، میزان صرفه‌جویی مصرف آب در سیستم قطره‌ای نواری نسبت به سیستم‌های سنتریپوت و کلاسیک به ترتیب ۱۵/۸۲ و ۲۷/۶ درصد مشخص شد (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین آب مورد نیاز برای آبیاری هر هکتار کشت ذرت علوفه‌ای در روش‌های مختلف آبیاری

روش‌های آبیاری	میزان آب آبیاری (متر مکعب در هکتار)	سیستم‌ها	صرفه‌جویی مصرف آب در روش آبیاری قطره‌ای نسبت به سایر
		میزان (متر مکعب در هکتار)	درصد
قطره‌ای نواری	۸۲۹۷	-	-
سنتریپوت	۹۷۸۰	۱۴۸۳	۱۵/۲
کلاسیک	۱۱۴۵۸	۳۱۶۱	۲۷/۶

ماخذ: یافته تحقیق

هزینه سیستم‌های آبیاری قطره‌ای نواری، سنتریپوت و کلاسیک در تولید ذرت علوفه‌ای به ترتیب ۲۵۵/۳، ۲۰۹/۷ و ۲۴۴/۹ میلیون ریال در هکتار محاسبه گردید. به طوری که هزینه سرمایه‌های سیستم‌های آبیاری قطره‌ای نواری، سنتریپوت و کلاسیک در تولید ذرت علوفه‌ای به ترتیب ۱۷۱، ۱۴۵/۴ و ۱۶۰/۶ میلیون ریال در هکتار و هزینه‌های جاری به ترتیب ۸۴/۳، ۶۴/۳ و ۶۴/۳ میلیون ریال در هکتار برآورد شد (جدول ۲).

جدول ۲- میانگین هزینه سیستم‌های مختلف آبیاری در تولید ذرت علوفه‌ای واحد: میلیون ریال در هکتار

سیستم‌های آبیاری	هزینه‌های سرمایه‌گذاری	هزینه‌های جاری		کل
		هزینه‌های ثابت تولیدی	هزینه‌های متغیر تولیدی	
قطره‌ای نواری	۱۷۱	۵۸/۶۷	۳۴/۳	۲۵۵/۳
سنتریپوت	۱۴۵/۴	۳۰	۳۴/۳	۲۰۹/۷
کلاسیک	۱۶۰/۶	۳۰	۳۴/۳	۲۴۴/۹

ماخذ: یافته تحقیق

سودآوری

طبق نتایج جداول ۳ و ۴، منافع خالص تولید ذرت علوفه‌ای در سیستم‌های آبیاری قطره‌ای نواری، سنتریپوت و کلاسیک به ترتیب ۱۰۲/۷، ۸۸/۷ و ۸۸/۷ میلیون ریال در هکتار محاسبه شد به طوری که افزایش منافع خالص در سیستم آبیاری

قطره‌ای نواری نسبت به سنترپیوت و کلاسیک ۱۵/۸ درصد بود. درصد بازگشت سرمایه در تولید ذرت علوفه‌ای در سیستم آبیاری قطره‌ای نسبت به روش بارانی ۱۱ درصد بیشتر و نسبت به روش سنترپیوت ۵ درصد کمتر بوده است.

جدول ۳- میانگین درآمد ناخالص تولید ذرت علوفه‌ای در سیستم‌های مختلف آبیاری در سال‌های آزمایش

سیستم‌های آبیاری	میانگین عملکرد ذرت علوفه‌ای (کیلوگرم در)	میانگین قیمت ذرت علوفه‌ای (کیلو/ریال)	کل ارزش ناخالص محصول (هزار ریال)	درصد بازده فروش محصول	درصد بازگشت سرمایه
قطره‌ای نواری	۱۱۰۰۰	۱۷۰۰	۱۸۷	۵۵	۴۰/۲
سنترپیوت	۹۰۰۰	۱۷۰۰	۱۵۳	۵۸	۴۲/۳
کلاسیک	۹۰۰۰	۱۷۰۰	۱۵۳	۵۸	۳۶/۲

ماخذ: یافته تحقیق

جدول ۴- میانگین منافع خالص نهایی کاربرد سیستم‌های آبیاری در منطقه هدف آزمایش واحد: میلیون ریال

سیستم‌های آبیاری	هزینه‌های جاری در هکتار	ارزش ناخالص محصول در هکتار	منافع خالص در هکتار	منفعت خالص نهایی
قطره‌ای نواری	۸۴/۳	۱۸۷	۱۰۲/۷	۰
سنترپیوت	۶۴/۳	۱۵۳	۸۸/۷	-۱۴
کلاسیک	۶۴/۳	۱۵۳	۸۸/۷	-۱۴

ماخذ: یافته تحقیق

تحلیل جایگزینی

طبق تحلیل جایگزینی، در صورت جایگزینی سیستم آبیاری قطره‌ای نواری توسط سایر سیستم‌ها در تولید ذرت علوفه‌ای، اولاً کاهش در درآمد بیشتر از کاهش در هزینه بوده و ثانياً منفعت خالص نهایی کاهش یافته است. بنابراین با توجه به سودآوری بیشتر سیستم آبیاری قطره‌ای نواری نسبت به سایر سیستم‌ها و منفی شدن منفعت خالص نهایی جایگزینی، سیستم آبیاری قطره‌ای نواری به عنوان سیستم برتر و اقتصادی در تولید ذرت علوفه‌ای در منطقه هدف توصیه شد (جدول ۴ و ۵).

جدول ۵- نتایج حاصل از روش بودجه‌بندی جزئی واحد: میلیون ریال

نتیجه	میانگین تغییرات هزینه ناشی از جایگزینی	میانگین تغییرات درآمد ناشی از جایگزینی	منافع خالص سیستم
قطره‌ای نواری با سنترپیوت	-۲۰	-۳۴	-۱۴
قطره‌ای نواری با کلاسیک	-۲۰	-۳۴	-۱۴

ماخذ: یافته‌های تحقیق

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

نتیجه‌گیری

طبق نتایج بدست آمده، افزایش منافع خالص تولید ذرت علوفه‌ای در سیستم آبیاری قطره‌ای نواری نسبت به سیستم‌های سنتریپوت و بارانی کلاسیک ثابت ۱۵/۸ درصد بود. تحلیل جایگزینی نشان داد، در صورت جایگزینی سیستم آبیاری قطره‌ای نواری توسط سایر سیستم‌ها در تولید ذرت علوفه‌ای، اولاً کاهش در درآمد بیشتر از کاهش در هزینه بوده و ثانیاً منفعت خالص نهایی کاهش یافته است. بنابراین با توجه به سودآوری بیشتر سیستم آبیاری قطره‌ای نواری نسبت به سایر سیستم‌ها و منفی شدن منفعت خالص نهایی جایگزینی، سیستم آبیاری قطره‌ای نواری به عنوان سیستم برتر و اقتصادی در تولید ذرت علوفه‌ای در منطقه هدف توصیه شد. در مقایسه نتایج مطالعه حاضر با نتایج سایر مطالعات قابل ذکر است که در مطالعه دهقانی سانج و همکاران (۱۳۹۵)، کاربرد سیستم آبیاری قطره‌ای در تولید ذرت، ارجحیت نسبتاً بالایی نسبت به سایر روش‌های آبیاری داشته است که با نتایج مطالعه حاضر که افزایش میانگین منافع خالص تولید ذرت علوفه‌ای را در سیستم آبیاری قطره‌ای نواری نسبت به سیستم‌های دیگر آبیاری ۱۵/۸ درصد مشخص شده است، هماهنگی دارد.

منابع

۱. احمدی، ک.، عبادزاده، ح.ر.، حاتمی، ف.، عبدشاه، ه.، کاظمیان، آ. (۱۳۹۹). آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷. جلد اول: محصولات زراعی. انتشارات مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی وزارت جهاد کشاورزی، ۸۹ صفحه.
۲. اسدی، ه.، باغانی، ج. (۱۳۹۹). ارزیابی اقتصادی روش‌های مختلف آبیاری در استفاده از انرژی‌های نو و مرسوم در کشت گندم آبی. نشریه مهندسی منابع آب. ۱۳(۴): ۱۰۱-۱۰۸.
۳. باغانی ج. (۱۳۹۷). امکان‌سنجی استفاده از انرژی‌های نو در سیستم‌های آبیاری تحت فشار. گزارش نهایی مصوب، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۸۸ صفحه.
۴. دهقانی سانج، ح.، کنعانی، ا.، حمامی، م. (۱۳۹۵). کاربرد سیستم آبیاری قطره‌ای زیرسطحی و پارامترهای مدیریت آن در زراعت ذرت. نشریه مدیریت آب در کشاورزی. ۳(۲): ۳۹-۵۲.
۵. قدمی فیروزآبادی، ع.، اسدیان، ق.، جعفری، ع.م.، بهرام‌لور. (۱۳۹۹). ارزیابی فنی و اقتصادی سامانه آبیاری قطره‌ای نواری در مزارع خیار و گوجه فرنگی. نشریه آبیاری و زهکشی ایران. ۱(۱۴): ۲۶۳-۲۷۴.
۶. کیانی، ع.ر.، شاکر، م. (۱۳۹۹). تحلیلی بر مشکلات و موانع توسعه آبیاری تحت فشار. نشریه مدیریت آب در کشاورزی. ۱(۱): ۶۵-۷۴.
۷. علیزاده، ا.، کمالی، ج. ا. (۱۳۸۷). نیاز آبی گیاهان در ایران. انتشارات آستان قدس رضوی. چاپ دوم، ۲۲۸ صفحه.
۸. نادری، ن.، اکبری، م. (۱۳۹۹). بررسی و مقایسه عملکرد سامانه‌های آبیاری بارانی، ویل مو و کلاسیک ثابت در استان سمنان. نشریه مدیریت آب در کشاورزی. ۷(۱): ۴۵-۵۲.
9. Hashim, S., Mahmood, S., Afzal, M., Azmat, M and Rehman, H.A. 2016. Performance evaluation of Hose-Reel sprinkler irrigation system. Arabian Journal for Science and Engineering, 41(10): 3923-3930.
10. Ramadan Eid, A., El-Farouk, A.M., Bakry, B.A and Elbegawy, M.K.H. 2014. Effect of sprinkler irrigation systems and irrigation frequency on water use efficiency and economical parameter for wheat production International Journal of Scientific Research Agricultural Sciences, 1(4): 56-66.

Economic Comparison the benefit of Forage Maize production in different Irrigation Systems in Alborz province

Hormoz Asadi¹, Javad Baghani²

- 1- Assistant Professor in Agricultural Economic researches, Seed and Plant Improvement Institute(SPII), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran, hormoz.asadi3@gmail.com,
- 2- Associate Professor of Agricultural Engineering Research Institute. Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran, baghani37@gmail.com

Abstract

The desirability of a pressurized irrigation system in the production of agricultural products can, in addition to saving on irrigation water consumption, be able to guarantee an optimal level of crop yield, therefore, Therefore, systems evaluation, especially economic evaluation, is the need of each irrigation system to determine its suitability for the product. In this way, The aim of present research were designed with the comparison of applied water and profitability of forage maize cultivation in different irrigation systems (drip irrigation, center pivot and fixed classical sprinkler irrigation) in Alborz province in 2016. In this research, in order to selecting of the best irrigation system in crop product was used Partial Budgeting Methodn, the percentage of return on sale and the percentage of return on investment. According to the results, water saving in drip irrigation to center pivot and fixed classical sprinkler irrigation were estimated 15.2 and 27.6 percent, respectively. The Means of net Benefits of forage corn production in drip irrigation system was calculated 102.7 Iranian million rials per hectare, which this net Benefits was 15.8% higher than other irrigation systems. Therefore, due to the greater profitability of the drip irrigation system than other irrigation systems and the negative net marginal benefit of the replacement, the drip irrigation system was recommended as a superior and economical system in the production of fodder corn in the target area.

Keywords: Benefit, Forage corn, Irrigation system, Substitution, Yield

ارزشگذاری اقتصادی کارکرد حفاظت خاک در جنگل‌های زاگرس (مطالعه موردی جنگل‌های سروآباد)

جلال هناره خلیانی^۱

۱- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران. پست الکترونیک: jhenareh@gmail.com

چکیده

تخریب روز افزون اکوسیستم جنگلی زاگرس در سال‌های اخیر ضرورت مطالعات ارزشگذاری در این حوزه را جهت افزایش آگاهی دست‌اندرکاران و تصمیم‌سازان، دربارهٔ منافع اقتصادی حاصل از مدیریت پایدار این سرزمین را نشان می‌دهد. در این پژوهش با استفاده از الگوی ارزشگذاری مکانی، خدمات حفاظت خاک، در حوزه سروآباد استان کردستان مورد ارزشگذاری اقتصادی واقع شد. جهت برآورد ارزش حفاظت خاک مقدار فرسایش در واحدهای مختلف با استفاده از روش پسیاک اصلاح شده برآورد و با بکارگیری رویکرد هزینه فرصت ارزشگذاری شد. میانگین فرسایش ویژه در منطقه مورد مطالعه حدود ۴/۵۴ تن در هکتار در سال برآورد شد. نتایج حاکی از ارزش میانگین سالانه‌ای معادل ۲۷۰۰۲/۸۲ ریال در هر هکتار از اراضی جنگلی منطقه برای خدمات جلوگیری از دست رفتن اراضی و کنترل رسوبات در حوزه سروآباد است. آنچه که در نتایج این تحقیق مشهود است نقش پوشش جنگلی در کنترل فرسایش خاک و حفاظت و ذخیره آب در سطح منطقه می‌باشد.

واژگان کلیدی: ارزشگذاری اقتصادی، حفاظت خاک، زاگرس، سروآباد.

مقدمه

تخریب جنگل‌ها و مراتع برای توسعه مناطق مسکونی و افزایش سطح اراضی کشاورزی و استفاده از چوب درختان و درختچه‌ها به‌منظور سوخت در سال‌های گذشته، بدون در نظر گرفتن استعداد و پتانسیل این اراضی و بدون وجود هرگونه برنامه توسعه روستائی و شهری، موجب تخریب اراضی، کاهش پوشش گیاهی، کاهش نفوذپذیری آب در خاک، کاهش سطح سفره‌های آب زیرزمینی، افزایش حجم آب‌های جاری، طغیان رودخانه‌ها و مسیل‌ها، افزایش حجم و تواتر سیلاب‌ها، افزایش خشکسالی‌ها، وقوع گسترده زمین‌لغزش‌ها و فرسایش خاک تشدید شونده، کاهش حاصلخیزی اراضی، کاهش تولید و افزایش هزینه‌های تولید در این‌گونه اراضی شده است. ناحیه رویشی زاگرس از شمال غربی ایران آغاز و تا جنوب شرقی فارس ادامه دارد (شکل ۱). محدوده زاگرس نزدیک به یک پنجم خاک کشور و نیز تمام یا بخشی از ۱۱ استان کشور را در برمیگیرد. این استانها به ترتیب از شمال باختری به سمت جنوب خاوری عبارتند از: آذربایجان غربی، کردستان، کرمانشاه، همدان، ایلام، لرستان، خوزستان، اصفهان، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد و فارس. جنگلهای زاگرس از نظر سطح بزرگترین وسعت را نسبت به سایر مناطق جنگلی کشور دارا می‌باشند و از نظر درصد سطح جنگل به مساحت منطقه بعد از شمال ایران در درجه دوم اهمیت قرار دارد (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). طول این جنگل‌ها حدود ۱۲۶۵ کیلومتر بوده و در عرض‌ترین نقاط حدود ۲۰۰ کیلومتر پهنا دارند. مساحت جنگل‌های زاگرس ۵/۴۳ میلیون هکتار می‌باشد که در محدوده‌ای با مساحت نزدیک به ۳۰ میلیون هکتار پراکنده است. بیشترین میزان بارندگی (۴۵۰ تا ۸۵۰ میلیمتر) در نواحی غربی و در مقابل بخش شرقی آن از ریزشهای کمتری (۳۰۰ تا ۴۵۰ میلیمتر) برخوردار است (سازمان جنگل‌ها، دفتر جنگلهای خارج از شمال، ۱۳۸۱). اقلیم در این ناحیه از شمال غربی به سمت جنوب، با نیمه‌مرطوب آغاز و به نیمه‌خشک تا خشک خاتمه می‌یابد. به‌طور کلی در حوزه زاگرس مسائل اجتماعی

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

و اقتصادی و جوامع محلی ارتباط تنگاتنگی با جنگل دارند (Sagheb Talebi et al., 2014). این جنگلها اغلب دارای تاج پوشش باز بوده، رشد درختان کند و زادآوری طبیعی بسیار اندک است و ۹۰٪ از سطح جنگلهای زاگرس دارای تاج پوشش کمتر از ۲۶٪ است و ۹۳٪ از این جنگلها دارای فرم رویشی شاخه‌زاد می‌باشند (ثاقب طالبی و همکاران، ۱۳۸۳).



شکل ۱: محدوده رویشی زاگرس بر روی نقشه ایران

تخریب روز افزون اکوسیستم جنگلی زاگرس در سال‌های اخیر ضرورت مطالعات ارزشگذاری در این حوزه را جهت افزایش آگاهی دست‌اندرکاران و تصمیم‌سازان، درباره منافع اقتصادی حاصل از مدیریت پایدار این سرزمین را نشان می‌دهد. از سوی دیگر با توجه به اختلافات فراوانی که در سطح لندسکپ و خصوصیات سرزمین در جنگلهای زاگرس وجود دارد (Henareh Khalyani et al., 2014) و کوهستانی بودن این جنگلها، به منظور رفع این مشکل انجام مطالعات ارزشگذاری مکانی خدمات حفاظت خاک در حوزه سروآباد استان کردستان از جنگل‌های زاگرس، در این تحقیق صورت پذیرفته است. ارزشگذاری مکانی بدین معنی است که ارزش محاسبه شده برای خدمات اکوسیستمی خاص به صورت میانگین از کل اکوسیستم نبوده بلکه به صورت مکان‌دار، ارتباط میان میزان ارزش و مکان خاص تولید ارزش در اکوسیستم نشان داده می‌شود (مبرقی، ۱۳۸۷).

در طرح سیمای حوزه‌های آبخیز کشور که اجرای آن از طرف سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور به مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری سپرده شده بود، برای تعیین مقدار فرسایش از مدل EPM استفاده گردید (سیمای حوزه‌های آبخیز، ۱۳۸۶). براساس نتایج این مدل که در تمام حوزه‌های آبخیز کشور به صورت مدیریت یکپارچه انجام گرفت، مقدار فرسایش ویژه ۶/۹ تن در هکتار در سال و برای کل کشور معادل ۱/۱۳ میلیارد تن تعیین گردید. با ضریب تحویل رسوب ۲۲٪ که از میانگین SDR حوزه‌های رتبه چهار تماب حاصل شده، مقدار رسوب کل کشور ۲۴۸ میلیون تن در سال و رسوبدهی ویژه ۱/۵۲ تن در هکتار در سال بالغ می‌گردد. البته با توجه به اینکه مدل واسنجی نشده، به صحت این نتایج نمی‌توان اطمینان کافی و دقیق داشت. در مقیاس جهانی فرسایش ۷۵ میلیارد تن در سال خاک، موجب بروز خسارت مالی بالغ بر ۴۰۰ میلیارد دلار (سرانه ۷۰ دلار) در سال می‌شود (Eswaran et al., 2001). با در نظر گرفتن این اعداد، میزان خسارات ناشی از فرسایش سالانه ۲ میلیارد تن خاک در ایران بالغ بر ۱۰/۱۳ میلیارد دلار می‌شود. بر اساس مستندات دومین گزارش وضعیت محیط‌زیست ایران، در طی چند دهه گذشته، سطح جنگل‌های کشور از ۱۸ به ۱۲/۴ میلیون هکتار و سطح جنگل‌های شمال کشور نیز از حدود ۳/۴ به ۱/۸ میلیون هکتار کاهش یافته است. استفاده از چوب در مصارفی مختلف یکی از عمده‌ترین دلایل قطع درختان است. در سال‌های اخیر میزان تولید چوب‌های الواری و تراورس از جنگل‌های شمال رو به کاهش گذاشته اما این روند قبل از سال ۱۳۸۴ روندی افزایشی داشته است که به سطح ۷۹ هزار مترمکعب در سال رسیده بود. تخریب روز افزون اکوسیستم جنگلی زاگرس در سال‌های اخیر ضرورت مطالعات ارزشگذاری در این حوزه را جهت افزایش آگاهی دست‌اندرکاران و تصمیم‌سازان، درباره منافع اقتصادی حاصل از مدیریت

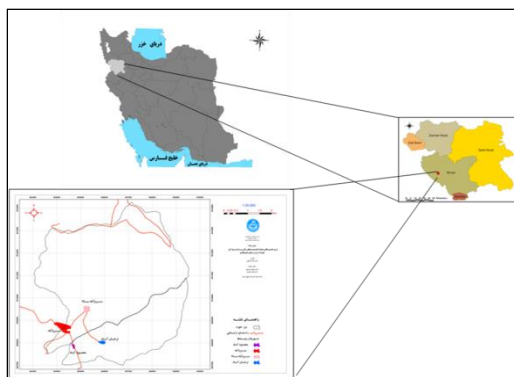
هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

پایدار این سرزمین را نشان می‌دهد. در بحث ارزشگذاری اقتصادی ابعاد مختلف کارکرد حفاظت خاک وجود دارد که در این تحقیق فقط به بعد جلوگیری از دست رفتن اراضی و کنترل رسوبات مورد پژوهش واقع شده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز سروآباد در موقعیت جغرافیائی $35^{\circ}17'55''$ تا $35^{\circ}21'47''$ عرض شمالی $46^{\circ}21'12''$ تا $46^{\circ}25'32''$ طول شرقی واقع شده است. این حوزه در بالادست شهرستان سروآباد واقع در ۵۰ کیلومتری شمال غرب شهرستان سنندج واقع شده است (شکل ۲). سطح محدوده مطالعاتی $3229/825$ هکتار است که شرایط توپوگرافی و قرارگیری آن در موقعیت جریان‌ها و توده‌های هوایی خاص باعث شده تا غالب نقاط آن بر اساس روش آمبرژه دارای اقلیم مرطوب سرد با بارندگی $697/3$ میلی متر و دمای سالانه متوسط $14/2$ درجه سانتی‌گراد باشد. وجود کوه‌های اورامانات و شاهو و رطوبت ابرهای باران‌زای مدیترانه‌ای، شرایط را برای جنگلی شدن این منطقه فراهم نموده است.



شکل ۲: نقشه حوزه مورد مطالعه در ایران و استان کردستان

حوزه مورد مطالعه، اگرچه منطقه ای کوهستانی و پرشیب می باشد، اما بدلیل ضخامت کم پوشش خاک حرکات توده ای در قالب و یا روانه های گلی در آن دارای حداقل میزان می باشد.

روش پژوهش

برآورد میزان فرسایش و رسوب در سطح منطقه

میزان حفاظت خاک توسط اکوسیستمهای جنگلی از اختلاف فرسایش خاک در اراضی جنگلی (فرسایش واقعی) و فرسایش در اراضی فاقد پوشش (فرسایش پتانسیل) تحت سایر شرایط یکسان قابل محاسبه است (Guo et al., 2001; Li et al., 2006; مولایی، ۱۳۸۸؛ موسوی، ۱۳۹۰ و یگانه ۱۳۹۲). رابطه (۱) نحوه محاسبه اختلاف فرسایش را نشان می‌دهد.

$$S_t = S_D - S_f \quad (1)$$

که در آن S_t مقدار کاهش فرسایش خاک به وسیله اکوسیستم جنگلی برحسب در سال است، S_f و S_d به ترتیب مقدار فرسایش خاک در اراضی جنگلی و اراضی فاقد پوشش، بر حسب مترمکعب بر کیلومتر مربع در سال هستند. برای تعیین کمیت کارکرد حفاظت خاک، ابتدا حوزه آبخیز سروآباد بر اساس عواملی چون تغییر در شکل زمین (زمین شناسی)، شیب، تراکم آبراهه‌ها، تراکم پوشش جنگلی و کاربری اراضی به واحدهای همگن تقسیم گردید. در این مطالعه به دلیل عدم وجود ایستگاه رسوب‌سنجی از مدل‌های تجربی جهت برآورد فرسایش و رسوب استفاده شد. روش اصلاح شده پسیاک که در قسمت عمده‌ای از ایران در برآورد رسوب استفاده شده و از دقت کافی برخوردار می باشد (احمدی، ۱۳۷۸) استفاده شد. به منظور برآورد میزان رسوب مجموع

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

نمرات عوامل نه گانه در روش اصلاح شده پسیاک بدست آمده و با استفاده از رابطه (۲) میزان رسوب برحسب متر مکعب در کیلومتر مربع در سال و میزان رسوبدهی واحد های همگن به تن در هکتار در سال از طریق رابطه (۳) برآورد گردید.

$$QS=38.77e0.0353R \quad (2)$$

$$Q_s = 0 / 253 * e^{0/036R} \quad (3)$$

در نهایت برای برآورد فرسایش با استفاده از میزان رسوب تولیدی، از معیار نسبت تحویل رسوب و میزان کنترل فرسایش توسط اکوسیستم جنگلی با توجه به معیار مساحت واحدها و وضعیت بافت خاک (متوسط) استفاده شد.

برآورد ارزش اقتصادی کارکرد حفاظت خاک (کاهش میزان از دست رفتن اراضی و کنترل رسوبات)

جهت برآورد ارزش اقتصادی نقش پوشش جنگلی در کنترل فرسایش، نقشه های زمین شناسی، طبقات شیب، کاربری اراضی و تراکم جنگل تهیه و پس از کنترل، روی هم اندازی شدند و نقشه واحدهای همگن تهیه شد. پس از تعیین خاک حفظ شده توسط اکوسیستم جنگلی، میزان آن را در مساحت جنگل ضرب نموده و میزان کل خاک حفظ شده توسط جنگل محاسبه شد رابطه (۴):

$$S=S_i \times A \quad (4)$$

در رابطه فوق A مساحت اکوسیستم جنگلی می باشد. با بکارگیری رابطه (۵) اگر عمق خاک مناسب برای زراعت در منطقه به طور متوسط ۳۰ سانتیمتر (d متر) باشد، از تقسیم S بر آن مقدار خاکی که می توانست برای زراعت مورد استفاده قرار گیرد ولی به دلیل فرسایش قابل استفاده نیست (S_d) به دست آمد (Xue & Tisdell, 2001):

$$S_d=S/d \quad (5)$$

چنانچه هر هکتار خاکی که به دلیل فرسایش قابل استفاده نیست، می توانست برای زراعت مورد استفاده قرار گیرد و سالانه R ریال سود خالص ایجاد نماید، ولی به دلیل فرسایش و غیر قابل استفاده بودن خاک، این مقدار درآمد از دسترس جامعه خارج می شود، در نتیجه ارزش حفاظت خاک با استفاده از رهیافت هزینه فرصت و رابطه (۶) محاسبه می شود (Xue & Tisdell, 2001; Li et al., 2006):

$$V_{SD}=S_d \times R \quad (6)$$

که در آن V_{SD} ارزش میزان از دست رفتن اراضی و R سود خالص هر هکتار زمین است که در آن زراعت انجام می شود. با توجه به اینکه دیمزارهای منطقه عمدتاً به کشت گندم اختصاص یافته است متوسط سود خالص این محصول در منطقه مورد مطالعه مبنای محاسبات قرار گرفت.

همچنین به منظور برآورد ارزش کارکرد کنترل رسوبات و کاهش رسوبگذاری در سدها و مخازن آب از رویکرد هزینه فرصت استفاده شد. در این روش، ارزش کارکرد جنگلها در کنترل رسوب با هزینه های پرداخت شده به منظور دستیابی به همان کارکرد برابری می کند. در این تحقیق هزینه ساخت هر متر مکعب از ظرفیت سد گاران مریوان به عنوان هزینه فرصت این کارکرد منظور گردید. (مولایی، ۱۳۸۸، موسوی ۱۳۹۰، یگانه ۱۳۹۲)

نتایج و بحث

نتایج ارزش اقتصادی حفاظت خاک

به منظور برآورد ارزش اقتصادی کارکرد حفاظت خاک توسط اکوسیستم جنگلی منطقه، ابتدا میزان فرسایش ویژه در سطح منطقه محاسبه شده و سپس ارزش اقتصادی کارکرد میزان از دست رفتن اراضی و کنترل رسوبات برآورد شد. میانگین وزنی فرسایش در واحدهای همگن حوزه که از روی هم اندازی لایه های اطلاعات محیطی در سیستم اطلاعات جغرافیایی به دست آمد.

تفاوت میزان فرسایش ویژه در سطح واحدهای همگن با اراضی فاقد پوشش، بیانگر کارکرد پوشش گیاهی، شیب، زمین شناسی و سایر عوامل در کنترل فرسایش می باشد. از این رو بر اساس نتایج ارائه شده در جدول (۱)، مجموع مقادیر کنترل خاک در برابر

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

فرسایش در اثر وجود پوشش جنگلی در منطقه برابر با $7873/32$ مترمکعب در سال می‌باشد. این میزان را می‌توان به عنوان نقش اکوسیستم جنگل در کنترل فرسایش و کاهش میزان از دست رفتن خاک (به عبارتی به عنوان میزان خاک حفظ شده در اثر وجود پوشش جنگلی) قلمداد نمود. در جدول (۱) مقدار کنترل خاک و ارزش اقتصادی آن در تراکم‌های مختلف جنگل آورده شده است. نتایج بررسی‌های میدانی و مصاحبه با کشاورزان محلی در منطقه مورد مطالعه، بیانگر آن است میانگین سود خالص سالانه حاصل از کشت یک هکتار محصول دیم گندم در سال ۱۳۹۳ برابر با 3874334 ریال می‌باشد. با توجه به محاسبات صورت گرفته، مساحت کاهش یافته عدم استفاده از زمین به وسیله اکوسیستم جنگل معادل $2/62$ هکتار در سال بدست می‌آید. ارزش اقتصادی کارکرد کاهش میزان از دست رفتن اراضی در اثر وجود پوشش جنگلی حدود $10/16$ میلیون ریال برآورد شد. مبلغ محاسبه شده ($10/16$ میلیون ریال در سال) برابر با هزینه فرصت اکوسیستم جنگلی منطقه می‌باشد که در صورت عدم وجود این اکوسیستم‌ها هر ساله از دسترس خارج می‌شود. همچنین ارزش اقتصادی این کارکرد در تراکم‌های مختلف جنگل نیز محاسبه شده که نتایج آن در جدول (۱) آورده شده است.

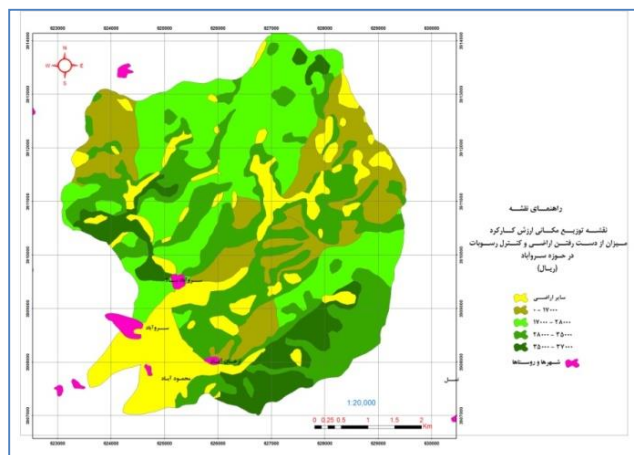
به منظور برآورد ارزش اقتصادی کارکرد کنترل رسوبات توسط اکوسیستم جنگلی و کاهش رسوب‌گذاری نیز، هزینه ساخت هر متر مکعب از ظرفیت سد گاران مریوان به عنوان هزینه فرصت این کارکرد منظور گردید. حجم مفید سد مخزنی گاران برابر با $86/5$ میلیون مترمکعب و مبلغ قرارداد ساخت آن در سال ۱۳۸۳ برابر با 213 میلیارد ریال می‌باشد (سازمان آب منطقه‌ای استان کردستان، ۱۳۹۲). ارزش فعلی هزینه ساخت هر متر مکعب از ظرفیت مفید این سد در سال ۱۳۹۳ با توجه به میانگین نرخ سود سپرده‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت و نرخ بهره وام‌های بانکی به عنوان نرخ تنزیل (17%)، به میزان $11836/47$ ریال به دست آمد. برای محاسبه میزان رسوبات کنترل شده توسط پوشش جنگلی در حوزه سروآباد از ضریب رسوبدهی و میزان کنترل فرسایش توسط جنگل‌ها استفاده شد. مقدار کل رسوب کنترل شده توسط اکوسیستم جنگلی منطقه برابر با $5168/47$ تن در سال ($3717/60$ مترمکعب در سال با وزن مخصوص $1/39$ گرم بر سانتی‌متر مکعب) بدست آمد. با توجه به هزینه ساخت هر مترمکعب سد گاران، ارزش کارکرد سالانه جنگل‌های منطقه در کاهش رسوب‌گذاری برابر با $61/17$ میلیون ریال محاسبه شد. ارزش این کارکرد در سطح واحدهای کاری با توجه به میزان کنترل فرسایش و هزینه فرصت ساخت هر مترمکعب از ظرفیت مفید سد گاران در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱: برآورد ارزش کارکردهای حفظ اراضی و کنترل رسوبات (مأخذ: یافته‌های تحقیق)

تراکم پوشش درختی (درصد)	مساحت (هکتار)	فرسایش ویژه (تن/هکتار/سال)	میانگین خاک حفظ‌شده (مترمکعب/هکتار/سال)	سطح حفاظت شده (هکتار)	میزان کنترل رسوب (تن در سال)	ارزش سالانه کارکرد حفظ اراضی (ریال)	ارزش سالانه کارکرد کنترل رسوبات (ریال)	جمع ارزش سالانه حفظ اراضی و کنترل رسوب (میلیون ریال)
۳۰-۵۰	۱۹۷/۱۹	۴/۴۸۹	۸۲۹/۳۶	۰/۳	۵۰۹/۲۷	۱۱۵۲۴۲۹/۱۷	۶۰۲۷۹۵۹/۰۸	۷/۱۸
۱۵-۳۰	۷۱۴/۴۳	۴/۶۲۴	۲۸۶۵/۷۳	۰/۹۶	۱۸۵۱/۶۳	۳۷۰۰۹۳۵/۶۰	۲۱۹۱۶۷۶۲/۹۵	۲۵/۶۲
۵-۱۵	۸۴۵	۵/۰۷۵	۲۵۱۵/۸۷	۰/۸۴	۱۷۱۵/۷۷	۳۲۴۹۱۰۶/۸۹	۲۰۳۰۸۶۰/۱۳	۲۳/۵۶
</۵	۸۸۵	۳/۹۷۷	۱۵۹۹/۳۶	۰/۵۳	۱۰۹۱/۸	۲۰۶۵۴۸۴/۹۴	۱۲۹۲۳۰۵۷/۹۵	۱۴/۹۹
	۲۶۴۱/۶۲		۷۸۷۳/۳۲	۲/۶۲	۵۱۶۸/۴۷	۱۰۱۶۷۹۵۶/۶۱	۶۱۱۷۶۴۴۰/۱۰	۷۱/۳۴

با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه توزیع مکانی ارزش سالانه کارکرد حفاظت خاک (کارکرد میزان از دست رفتن اراضی و کنترل رسوبات) در شکل (۳) نشان داده شده است.

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه



شکل ۳: نقشه توزیع مکانی ارزش کارکرد میزان از دست رفتن اراضی و کنترل رسوبات در حوزه سروآباد

نتیجه‌گیری

با توجه به تأثیر قابل توجه کاربری اراضی بر میزان و شدت فرسایش و رسوبدهی هر حوزه یا عرصه، تحقیقات متعددی به منظور بررسی این موضوع انجام شده است. مبنای مطالعه نقش پوشش جنگلی در کنترل فرسایش در تحقیق حاضر، بیشتر بودن میزان فرسایش در دیمزارهای منطقه نسبت به اراضی جنگلی بوده است (نبی‌پیشگریان، ۱۳۷۹). در بحث ارزشگذاری اقتصادی ابعاد مختلف کارکرد حفاظت خاک وجود دارد که در این تحقیق فقط به بعد جلوگیری از دست رفتن اراضی و کنترل رسوبات مورد پژوهش واقع شده است.

در این پژوهش، میانگین فرسایش ویژه در حوزه آبخیز حدود ۴/۵۴ تن در هکتار در سال برآورد شده که از استاندارد جهانی (۵ تن در هکتار) (Furtan, & Hosseini, 1995) کمتر است. آنچه که در نتایج این تحقیق مشهود است نقش پوشش جنگلی در کنترل فرسایش خاک و حفاظت و ذخیره آب در سطح منطقه می‌باشد. با توجه به نتایج این تحقیق هر هکتار از اراضی جنگلی منطقه ارزشی معادل ۲۷۰۰۲/۸۲ ریال در دو کارکرد جلوگیری از دست رفتن اراضی و کنترل رسوبات دارند. مولایی (۱۳۸۸) مقدار کاهش فرسایش توسط اکوسیستمهای جنگلی ارسباران را به میزان ۱۴/۱۳ تن یا ۱۲/۲۹ مترمکعب در سال در هکتار برآورد نموده که با توجه به سطح بیشتر تاج پوشش جنگلی و نقش بیشتر آن در کنترل فرسایش منطقی به نظر می‌رسد. هرچند ارقام محاسبه شده درمقایسه با تحقیقات دیگر که در سطح جنگلهای کشور انجام شده اندک به نظر می‌رسد، چنانکه مولایی (۱۳۸۸) ارزش حفاظت خاک توسط اکوسیستم جنگلی ارسباران را به میزان ۱۴۳۲۴۷/۳ ریال در هکتار و امیرنژاد (۱۳۸۴) ارزش سالانه کارکرد حفاظت خاک به وسیله جنگلهای شمال کشور را ۲۱۰۵۳۸ ریال در هکتار برآورد نموده است. مبرقعی (۱۳۸۷) نیز مبلغ ۲۵۰۰۰۰ ریال در هکتار را برای کارکرد حفظ حاصلخیزی خاک به دست آورده است. از طرف دیگر رقم محاسبه شده در این پژوهش، از رقم محاسبه شده توسط موسوی (۱۳۹۰) که ارزش اقتصادی سالانه یک هکتار مرتع ۱۵۹۹۵ ریال در هر هکتار در مراتع طالقان و یگانه (۱۳۹۲) در مراتع زنجان که ۱۰۴۶۲۵ ریال در هر هکتار مرتع، بالاتر است. ارزش کارکرد کاهش میزان از دست رفتن اراضی در منطقه (۱۰/۱۶ میلیون ریال در سال) به صورت میانگین نشان می‌دهد در صورت عدم وجود این اکوسیستمها هر ساله معادل ۲/۶۲ هکتار از مساحت منطقه از دسترس خارج می‌شود. همچنین ارزش اقتصادی هر هکتار جنگل براساس این کارکرد به صورت میانگین ۳۸۴۹ ریال در سال برآورد شد. موسوی (۱۳۹۰) در مراتع حوزه آبخیز طالقان، ارزش هر هکتار مرتع را ۲۴۹۳ ریال در هکتار، در این کارکرد برآورد نموده است. وضعیت متفاوت پوشش گیاهی مناطق مورد مطالعه، تفاوت در عوامل محیطی از جمله زمین شناسی و توپوگرافی و تفاوت در روشهای ارزشگذاری را می‌توان از عوامل اختلاف این ارقام دانست.

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

فهرست منابع

- امیرنژاد ح، ۱۳۸۴. تعیین ارزش کل اقتصادی اکوسیستم جنگل های شمال ایران با تاکید بر ارزش گذاری زیست محیطی-اکولوژیکی و ارزشهای حفاظتی. رساله دکتری دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، ۲۳۷ ص.
- ثاقب طالبی، خ، ساجدی، ت. و یزدیان، ف. و، ۱۳۸۳. نگاهی به جنگل های ایران. موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع. ۳۳۹: ۲۷ ص.
- جزیره ای، محمد حسین و مرتضی ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲. جنگلشناسی زاگرس، انتشارات دانشگاه تهران ۵۶۰ صفحه.
- سازمان جنگلها مراتع و آبخیزداری کشور، دفتر جنگلهای خارج از شمال، ۱۳۸۱. آمار جنگل های طبیعی ایران.
- سیمای حوزه های آبخیز، ۱۳۸۶. سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور.
- مبرقعی، ن، ۱۳۸۷. ارائه به کارگیری الگوی ارزشگذاری مکانی خدمات اکوسیستم جنگلی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی، دکتری برنامه ریزی محیط زیست، دانشگاه تهران، ۲۱۰ ص.
- موسوی، س، ع، ۱۳۹۰. مدیریت بهینه اراضی با تاکید بر ارزش اقتصادی کارکردهای اکوسیستمی و با استفاده از یک سامانه پشتیبان برنامه ریزی (مطالعه موردی: حوزه آبخیز طالقان میانی)، پایان نامه دکتری مرتعداری، دانشگاه تهران، ۳۱۸ ص.
- مولایی، م، ۱۳۸۸. ارزشگذاری اقتصادی-زیست محیطی اکوسیستم جنگلی ارسباران، رساله دکتری مهندسی اقتصاد کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، ۱۹۲ ص.
- یگانه، ح، ۱۳۹۲. ارزیابی و ارزش گذاری اقتصادی پروژه های احیایی در اکوسیستم های مرتعی کشور (حوزه آبخیز تهم زنگان)، پایان نامه دکتری مرتعداری، دانشگاه تهران، ۳۱۴ ص.
- Eswaran, H., Lal, R., Reich, P.F.. 2001. Land degradation: an overview. In: Bridges, E.M., I.D. Hannam, L.R. Oldeman, F.W.T. Pening de Vries, S.J. Scherr, and S. Sompatpanit (eds.). Responses to Land Degradation. Proc. 2nd. International Conference on Land Degradation and Desertification, Khon Kaen, Thailand, January 25-29, 1999. Oxford Press, New Delhi, India.
- Guo, Z., Xiao, X., Gan, Y and Zheng, Y., 2001. Ecosystem functions, services and their values a case study in Xingshan country of China. Ecological Economics, 38: 141-154.
- Henareh Khalyani, J., Namiranian, M., Heshmatol Vaezin, S.M. and Feghhi, j., 2014. Development and evaluation of local communities incentive programs for improving the traditional forest management: A case study of Northern Zagros forests, Iran. Journal of Forestry Research 25, 205-210. <https://doi.org/10.1007/s11676-013-0399-9>
- Li J., Z. Ren & Z. Zhou, 2006. Ecosystem services and their values: a case study in the Qinba mountains of China, Ecol. Res. 21: 597-604 .
- Sagheb Talebi, Kh., Sajedi, T. and Pourhashemi, M., 2014. Forests of Iran: A Treasure from the Past, A Hope for the Future. Springer, 152p.
- Xue, D and C. Tisdell., 2001. Valuing ecological functions of biodiversity in Changbasha mountain biosphere reserve in Northeast china, Biodiversity and conservation, 10, 467-481

**Economic Valuation of Zagros forests Soil Conservation services
(A case study in Sarvabad basin Kurdistan province)**

Jalal Henareh Khalyani¹

1- Assistant Prof., Forests and Rangelands Research Department, West Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Urmia, Iran

Abstract

The increasing destruction of the Zagros forests ecosystem in recent years shows the need for valuation studies in this area to increase the awareness of stakeholders and decision makers about the economic benefits of sustainable land management. In this study the economic valuation of soil conservation function was estimated in spatial pattern for the Sarvabad basin, Kurdistan province. Therefore, the amount of erosion and sedimentation in the study area was determined using MPSIAC models. And then was evaluated using the opportunity cost approach. According to the results obtained for total economic value of soil conservation functions, the value of Forest ecosystems in the study area was estimated to be 27002.82 Rials per year. What is evident in the results of this study is the role of forest cover in controlling soil erosion and water protection and storage in the region.

Keywords: Economic valuation, Zagros forests, Soil Conservation, Sarvabad

ارزیابی جنبه‌های مختلف دانش بومی در عملیات حفاظت از منابع خاک و آب

فاطمه ابراهیمی میمند^۱، حسن رمضانپور^۲، نفیسه یغمائیان^۳

۱- دانشجوی گروه علوم خاک، دانشگاه گیلان، meymand1949@gmail.com

۲- اعضای هیات علمی گروه علوم خاک، دانشگاه گیلان

چکیده

در سال‌های اخیر گزارش‌های جامعی از شیوه‌های معیشتی جوامع زراعی و نظام‌های تولیدی آنان به دست آمده است. این گزارشات حاوی اطلاعات مهمی پیرامون روابط اجتماعی تولید، شیوه‌های بهره‌برداری و حفاظت از محیط زیست است که روش‌های بومی استفاده از زمین و نحوه برخورد روستاییان با جهان اطراف خود را در بر می‌گیرد. این مطالعات به پژوهش‌های کشاورزی ابعاد جدیدی بخشیده است. لذا، آشنا شدن مدیران و سیاست‌گذاران بخش کشاورزی با ریشه‌های فرهنگی و محیطی نظام‌های بومی مدیریت منابع تا حد زیادی از اشتباهات جلوگیری خواهد کرد. کشاورزی بومی بر همکاری کشاورز با طبیعت استوار است. اخیراً پژوهشگران کشاورزی بوم شناختی به این نظام‌ها بیشتر توجه می‌کنند. هرچند دانش بومی و دانش رسمی از بعد ماهیت و کاربرد با هم تفاوت‌هایی دارند، اما این تفاوت به معنای تقابل و ستیز آنها با یکدیگر نیست. تجربه نشان داده است که دانش بومی و دانش رسمی نه تنها با یکدیگر تناقض ندارند، بلکه در زمینه کشاورزی و توسعه روستایی به منظور رفع نیازهای توسعه‌ای، ویژگی‌های متفاوت هر کدام مکمل مناسبی برای دیگری است.

واژگان کلیدی: کشاورزی پایدار، توسعه روستایی، دانش محلی

مقدمه

در نیم قرن اخیر به‌کارگیری دانش نوین و فناوری‌های جدید در کلیه فعالیت‌های تولیدی، خدماتی و کشاورزی موجب تحولات اساسی در فرایند تولید شده است. از طرفی به‌کارگیری برخی از این فناوری‌ها معضلاتی را در عرصه‌های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی ایجاد کرده و موجب دغدغه‌های فکری اندیشمندان و نظریه‌پردازان توسعه شده است. رجوع به دانش تجربی گذشتگان، یکی از گزینه‌های مورد نظر در پاسخگویی به این دغدغه‌ها می‌باشد. بهره‌گیری از این خرد تجربی و تاریخی اصطلاحاً دانش بومی^۱ نام گرفته است و امکان به‌کارگیری تجربه و دانش مردم محلی را در مسیر توسعه متوازن و پایدار فراهم می‌آورد. برای دانش بومی نام‌های دیگری مانند دانش محلی^۲، دانش فنی بومی^۳، دانش سنتی^۴ و دانش مردم^۵ وجود دارد.

دانش بومی دانشی است که مردم به آن اعتقاد دارند و آن را در طول زمان در جامعه خود توسعه و بهبود بخشیده‌اند. دانش بومی بر اساس تجربه است و غالباً در طول زمان آزمون می‌شود. این دانش با فرهنگ محلی و محیط زیست سازگار شده است، بنابراین از پویایی و کارایی لازم نیز برخوردار است (Warren et al, 1989).

دانش بومی بخشی از سرمایه ملی هر قوم است که باورها، ارزش‌ها، روش‌ها و آگاهی‌های محلی آنان را در بر می‌گیرد و حاصل قرن‌ها آزمون و خطا در محیط طبیعی و اجتماعی است که اغلب به صورت شفاهی و سینه به سینه از نسلی به نسل بعد منتقل می‌شود. از مهمترین ویژگی دانش بومی اینست که بر پایه تجربه استوار است، در طول قرن‌ها با کار روی آن آزمون شده و جنبه کاربردی پیدا کرده است، با محیط و فرهنگ بومی سازگار است و پویا و در حال دگرگونی می‌باشد (Senanayake, 2006).

¹ Indigenous Knowledge

² Local Knowledge

³ Technical Indegenous Knowledge

⁴ Traditional Knowledge

⁵ People Knowledge

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

پیشینه موضوع

تاریخ دانش بومی همزمان با تمدن بشری است و این دانش قبل از دوره رنسانس مورد توجه جامعه علمی قرار گرفته بود، اما گسترش آن به ویژه در پژوهش‌های بین‌المللی به اوایل قرن بیستم باز می‌گردد. شناخت و ضرورت دانش بومی به جایی رسید که بانک جهانی از این تحقیقات حمایت کرد؛ چنانکه در سپتامبر ۱۹۹۳ کنفرانسی را در واشنگتن دی سی برگزار کرد و از تعداد زیادی از رهبران جوامع بومی جهان دعوت به عمل آورد. هدف از برگزاری این کنفرانس آن بود که آیا دانش بومی قادر است تا یک آینده پایدار را برای بشر ایجاد کند؟ از نتایج کنفرانس آشکار شد که دانش منحصر به دانش‌های رسمی و غربی نیست بلکه هزاران علم و فن در فرهنگ‌ها و تمدن‌های سراسر جهان وجود دارد که در توسعه پایدار سهم بسزایی دارند. در همین راستا در سال ۱۹۹۲ سه مرکز دانشگاهی دانش بومی بین‌المللی به نام‌های برنامه توسعه و سیستم‌های دانش بومی^۶ و مرکز پژوهش بین‌المللی و شبکه‌های مشاوره‌ای^۷ در هلند و مرکز دانش کشاورزی بومی و توسعه روستایی^۸ دانشگاه ایالتی آیوا در آمریکا، یادداشت تفاهمی را مبنی بر کمک به تأسیس مراکز تحقیقات دانش بومی در سراسر جهان امضا کردند. از آن تاریخ تاکنون بیش از سی مرکز دانش بومی تأسیس شده است که از فعال‌ترین آنان مرکز منابع دانش بومی سریلانکا، مرکز دانش بومی نیجریه و مرکز پژوهش عالی نظام‌های دانش بومی هندوستان را می‌توان نام برد (بوذرجمهری و افتخاری، ۱۳۸۲).

در ایران نیز از زمان‌های گذشته تحقیقات و پژوهش‌های زیادی در زمینه دانش بومی انجام شده است. محققانی همچون صفی نژاد (۱۳۵۳)، خسروی (۱۳۵۸)، طالب (۱۳۷۱)، ازکیا (۱۳۷۴) و پاپلی یزدی (۱۳۷۸) تحقیقات سودمندی در زمینه معرفی سنت‌ها و دانش‌های بومی ایران انجام داده‌اند، اما می‌توان گفت که در این تحقیقات موضوع دانش بومی کمتر به شکل سیستمی و همه جانبه مطالعه شده است و از سوی دیگر نیز اینگونه تحقیقات نیازمند مراکزی جهت جمع‌آوری، ضبط، ارزیابی و اشاعه آن‌ها بوده است.

جنبه‌های مختلف دانش و اقدامات بومی در مطالعات خاک و آب

امروزه محققین و مروجین علوم خاک دریافته‌اند که مردم بومی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه درک عمیقی از منابع طبیعی خود داشته‌اند (Warren et al, 1989). این درک شامل مشاهدات زیرکانه و دقیق درباره گیاهان، آب و هوا، خاک، آفات و نظام‌های طبقه‌بندی است که کاملاً با اوضاع و احوال محلی مطابقت دارند. به منظور بهره‌گیری از این دانش، تلاش‌هایی صورت گرفته است، اما بخش عمده‌ای از این تلاش‌ها صرف استخراج و علمی کردن این دانش است. دانش بومی از نظر حجم، بسیار وسیع تر و گسترده تر از دانشی است که در موسسات و ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی به وجود آمده و آزمایش شده است. از برخی جنبه‌ها، دانش بومی دقیق‌تر است و مطمئناً بهتر با محیط تطبیق یافته و سازگار شده است. از اینرو برای حل مسائل توسعه یک کشور، کاوش و بررسی علمی و ارزیابی دانش و مهارت‌های بومی مردم آن سرزمین و مشارکت آنان در برنامه‌ریزی‌ها به‌ویژه در توسعه روستایی پایدار می‌تواند مفید واقع شود. در ادامه به برخی از اقدامات بومی صورت گرفته در مطالعات خاک و آب اشاره خواهد شد.

اقدامات بومی طبقه‌بندی خاک‌ها

طبقه‌بندی برگرفته از دانش بومی خاک در آمریکای لاتین، اروپا، آسیای جنوب شرقی و آفریقا کاملاً شناخته شده است و شالوده مدیریت و بهره‌برداری از اراضی و در نتیجه حفاظت خاک قرار گرفته است. امتیاز این نوع طبقه‌بندی‌ها در این است که استفاده از اصطلاحات بومی و محلی برای طبقه‌بندی و شناسایی خاک‌ها، به طور قابل ملاحظه‌ای ارتباط بین کشاورزان، مروجین و محققین را تسهیل می‌بخشد (Warren, 1992). طبقه‌بندی محلی خاک می‌تواند دیدگاه‌های ملموس و در عین حال علمی را در مورد نحوه

⁶ LEAD= Leiden Ethnosystems and Development programme

⁷ CIKARD= Center IK Agriculture Rural Development

⁸ CIRAN= Center for International Research and Advisory Networks

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

استفاده از اراضی و رابطه خاک و گیاه را در اختیار کشاورزان قرار دهد. کشاورزان محلی روش‌های محلی برای طبقه بندی خاک، تکنیک‌های حاصلخیزی خاک و مدیریت خاک در محل خود ایجاد کرده اند.

پیتر (1979) اظهار داشت که هرچه درک استفاده از دانش بومی در طبقه بندی خاک بیشتر باشد، احتمال استفاده هوشمندانه از خاک بیشتر است. این شامل شناخت کافی از انواع خاک و کلاس‌های مختلف آن است که می‌تواند برای کشاورزی، چرا، جنگلداری و سایر اهداف استفاده شود.

در کتاب ارشادالزراعه (۹۲۱ هجری قمری) که کاملترین جزوه درباره فن کشاورزی سنتی ایران است و در آن شیوه بررسی و توضیح مسائل مربوط به علم کشاورزی ایران در قرن دهم هجری درج شده است. طبقه‌بندی خاک‌ها بر اساس رنگ و تحت عناوین زرد خاک، سیاه خاک و سرخه خاک صورت گرفته است.

اکونولا و اولینکل (2020) در مطالعه ای با هدف بررسی عملکرد دانش بومی استفاده شده توسط کشاورزان بر مدیریت پایدار خاک در منطقه اوندو نیجریه عنوان کردند که کشاورزان این منطقه به صورت سنتی از بافت لمسی خاک، رنگ و ساختمان خاک برای طبقه بندی خاک‌ها استفاده می‌کنند. این کشاورزان ادعا کردند که بیش از سی سال است که این نوع طبقه بندی به آنها کمک کرده است تا سطح تولید خود را بهبود بخشند. ایشان همچنین عنوان کردند درک کشاورزان و خاکشناسان از طبقه‌بندی خاک‌ها از لحاظ حاصلخیزی خاک متفاوت است. خاکشناسان بیشتر با توجه به وضعیت مواد مغذی خاک، خاکی را حاصلخیز می‌دانند که قادر به تولید مداوم و عملکرد بالا برای طیف وسیعی از محصولات است. اما، از نظر کشاورزان منطقه مطالعاتی، حاصلخیزی خاک از حضور برخی گیاهان شناخته شده در خاک قابل تشخیص است. وجود چنین گیاهانی نشانه‌های اولیه را می‌دهد یا اطلاعات اولیه را در مورد حاصلخیزی خاک و انواع محصولات برای کاشت در چنین خاکهایی فراهم می‌کند. ظهور برخی از علف‌های هرز که ممکن است قبلاً در محل وجود نداشته باشد نیز نشان دهنده کاهش حاصلخیزی خاک است و به تعیین انواع محصولاتی که می‌توانند در چنین مکانی کشت شوند کمک می‌کند.

اقدامات بومی بیولوژیکی

اقدامات بومی بیولوژیکی که توسط کشاورزان انجام می‌شود شامل کشت مخلوط، کشت درهم، تناوب زراعی، آیش، حداقل خاک ورزی و مالچ پاشی به عنوان روش‌های واقعی فرهنگی در تولید محصولات زراعی شناخته شده‌اند (Kitch et al, 1997).

بوذری جمهری (۱۳۸۳) کشت محصولات و ارقام مقاوم به کم‌آبی، استفاده از مالچ، پیش‌بینی هوا به روش بومی و کشت محصولات زودرس را از جمله اقدامات بومی موثر بر عملکرد محصول دانست.

نلی و جین (2020) در بررسی نقش سیستم‌های دانش بومی در حفاظت از خاک و آب در مناطقی از رواندا سیستم کشت مخلوط را به عنوان یک سیستم کشت سنتی در منطقه مطالعاتی معرفی کردند. ۸۴ درصد از کشاورزان از این سیستم کشت جهت افزایش عملکرد استفاده می‌کردند.

سیستم‌های بومی حفاظت مکانیکی از منابع خاک و آب

از جمله اقدامات مکانیکی بومی در زمینه حفاظت از منابع خاک و آب می‌توان به کشت در پشته‌ها / ردیف‌ها، بندها یا سدهای سنگی، سیل‌گیرهای سنتی، خندق‌های نگهداری آب اشاره نمود.

فرانز لوبرز (2010) اظهار کرد کشت روی پشته‌ها یا ردیف‌ها برای مزارع با خاک قابلیت نفوذ زیاد و شیب متوسط مناسب است. این روش همچنین ظرفیت نگهداری آب در خاک و میزان نفوذ را افزایش می‌دهد. این تکنیک‌ها همچنین با استفاده از بندهای سنگی و همچنین حفر خندق‌های نگهدارنده آب سنتی ترکیب می‌شوند. برانگی و مونگا (2011) استدلال کرد که این روش به جلوگیری از خسارت و حفظ خاک و آب کمک می‌کند.

هدفهین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

هی و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای با هدف مدیریت اراضی شیبدار در بخشی از اراضی تپه‌ای در سیچوان چین، استفاده از روش‌های سنتی از جمله شبکه‌های زهکشی که رواناب‌های سطحی اراضی شیبدار را جمع کرده و از فرسایش جویباری جلوگیری می‌کنند، یاد کرده‌اند. ایشان عنوان کردند بیشتر خاک فرسایش یافته نیز در شیارهای درون زمین به دام افتاده و به‌صورت دستی به درون زمین برگردانده می‌شوند.

هدایت سیلاب‌ها با کانل‌ها و بندها، گود کردن مزارع تا نزدیکی سطح آب‌های زیرزمینی احداث نهرها و جوی‌ها برای هدایت آب از استخرها، دریاچه‌ها و دیگر منابع آب به مزرعه از جمله اقدامات بومی موثر جهت استفاده بهینه از آب موجود برای آبیاری می‌باشد (آلتیری، ۱۳۷۸).

نلی و جین (2020) عنوان کردند به دلیل توپوگرافی و خصوصیات خاک، فرسایش خاک و وقوع سیل در بسیاری از مناطق رواندا که بارندگی سالانه زیادی دارند، معمول است. به منظور غلبه بر فرسایش خاک و مشکلات جاری شدن سیل، مردم محلی بسیاری از روش‌های بومی حفاظت از خاک و آب برای کاهش تأثیر فرسایش خاک و جاری شدن سیل بر سیستم‌های تولید و محصولات کشاورزی استفاده می‌کنند.

نتایج حاصل از مطالعه وزین و افتخاری (۱۳۸۹) نشان داد حفاظت از مسیل‌های اولیه در کاهش سیلاب‌های مخرب در پایین دست از جمله راهکارهای مناسب حفاظت خاک در برابر سیل تلقی شده و بدین منظور، کاشت بوته و درختان در حدفاصل شیب‌های زمین توصیه شده است تا در زمان بارش باران و جریان سیل، آب در خاک نفوذ کرده و مانع جریان آب شود. علاوه بر این فن‌آوری‌های بومی شامل بندهای و دیواره‌های سنگ‌چین در زمین‌های با شیب زیاد برای کاهش فرسایش خاک صورت می‌گیرد.

دانش بومی در راستای افزایش حاصلخیزی خاک

استفاده از کودهای حیوانی تازه در مزارع، کمپوست، بقایای محصول، کود سبز و سوزاندن علف‌های هرز از جمله روش‌های بومی جهت افزایش حاصلخیزی خاک است. دامداران علوفه‌های حیوانات، باقی مانده‌های بستر حیوانات و علف‌های هرز گیاهان مخلوط کرده و در گودالی برای تجزیه قرار می‌دهند. کشاورزان از این کود در کشت محصولات استفاده می‌کنند. گزارش شده است که ترکیب این نوع کود و کود شیمیایی نسبت به تیمار بدون کود یا فقط استفاده از کود شیمیایی بازده قابل توجهی دارد (Ashiono et al, 2006).

یکی دیگر از روش‌های بومی جهت افزایش حاصلخیزی خاک سوزاندن بقایای محصول در مزرعه خشک است. در فصل خشک سال کشاورزان بقایای محصول و علف‌های هرز را جمع‌آوری کرده و می‌سوزانند و خاکستر آن را با خاک مخلوط می‌کنند. البته در حال حاضر این روش به علت تأثیر آن در افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای و کاهش مواد آلی در مزارع در بسیاری از کشورها ممنوع است. موارا (2003) در مطالعه‌ای با هدف مدیریت و حفاظت اراضی در آفریقا به روش‌های بومی آتش زدن بقایا و تقسیم زمین به قطعات و کاشت گیاهان بومی، گیاهان دارویی و خوراک دام بین قطعات برای کنترل فرسایش اشاره نمود.

یافته‌ها نشان می‌دهد که گرچه بین دانش بومی و مدرن تفاوت‌هایی وجود دارد، اما نباید آن‌ها را در مقابل هم قرار داد؛ زیرا آنها مکمل یکدیگرند و از تلفیق آنها می‌توان به موفقیت‌هایی رسید که برای هیچکدام به تنهایی امکان‌پذیر نیست. با این حال، تاکنون نقش دانش بومی در مدیریت منابع خاک و آب اغلب در هنگام تدوین سیاست‌ها و ارائه خدمات ترویجی مورد توجه قرار نگرفته است (Luka and Yahya, 2012).

اوکونولا (2020) اظهار داشت که دانش بومی الگو و اطلاعات مورد نیاز خاکشناسان را جهت نوآوری‌های قابل قبول و پایدار در مدیریت خاک تأمین می‌کند. بنابراین مهم است که درک درستی از شیوه‌های بومی مردم محلی برای تولید مواد غذایی طی سال‌ها داشته باشیم. علیرغم چشم‌پوشی سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان بخش کشاورزی از عملکرد و نقش اقدامات بومی در مدیریت و حفاظت منابع خاک و آب، اکثر کشاورزان ترجیح می‌دهند از هر دو اقدامات مدرن و بومی استفاده کنند زیرا معتقدند که این می‌تواند مناسب‌ترین راه حل برای کنترل مشکل فرسایش و بهبود حاصلخیزی خاک باشد.

هدفهین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

ارتقا سیستم‌های بومی حفاظت از خاک و آب و شناساندن آن‌ها به سیاستگذاران بخش کشاورزی، کارشناسان، محققان و سازمان‌های توسعه دهنده کشاورزی بسیار مهم است. به عبارت دیگر آنها باید در مورد چگونگی ادغام هر دو سیستم دانش مدرن و بومی آموزش ببینند.

کاریوکی (2007) معتقد است که ادغام دانش بومی در بهبود سیستم‌های کشاورزی نه تنها می‌تواند خاک و آب را تقویت کند بلکه می‌تواند تولید محصولات کشاورزی را افزایش دهد و در نتیجه معیشت مردم محلی را بهبود بخشد. نتایج حاصل از مطالعه گون (2020) نشان داد که ادغام روش‌های مدرن حفاظت از خاک و آب و روش‌های بومی حفاظتی بسیار مطلوب است و می‌تواند در جهت کشاورزی و تولید پایدار موثر باشد. به عنوان مثال، استفاده از کودهای شیمیایی همراه با کودهای آلی عملکرد بیشتری نسبت به استفاده از کودهای آلی یا کود شیمیایی به تنهایی دارند. ترکیبی از تکنیک‌های دانش بومی و دانش مدرن می‌تواند سبب کاهش تخریب خاک و کاهش هزینه‌های نگهداری ساختارهای محافظت کننده خاک شود.

نتیجه‌گیری

روستاییان و کشاورزان با مشاهده و به طریق تجربی نسبت به پدیده‌های محیط خود آگاهی کسب می‌کنند و زمانی که با مشکلی روبه‌رو شوند، در مسیر حل آن کوشش کرده و راهبردهای خاصی را آزمون می‌کنند. کاربرد دانش محلی و تصمیم‌گیری کشاورزان و روستاییان از طریق مشاهده و تجربه شامل مراحل از جمله آگاهی از پدیده‌های خاص، درک پدیده به عنوان یک مشکل، حرکت و فعالیت در جستجوی راه حل، درک و راهبرد خاص برای حل مشکل و نهایتاً آزمون راهبرد و کاربرد آن می‌باشد. با وجود سودمندی‌ها و مزایایی که مطرح شد، دانش بومی دارای محدودیت‌هایی نیز می‌باشد. اگر چه دانش بومی اغلب مدیریت مردم بر منابع‌شان را تسهیل می‌کند، اما این دانش در مواردی نابسند است، خصوصاً در وضعیت تغییرات سریع مثلاً افزایش جمعیت و نیاز به تولید مواد غذایی بیشتر و یا بلایای طبیعی و انسانی. در این صورت وضعیتی پیش می‌آید که معضلات جمعیتی را دشوارتر ساخته و محدودیت‌هایی را در به‌کارگیری دانش بومی فراهم می‌آورد (Manual IIRR, 1996). برای کاربرد بهینه دانش بومی و تلفیق آن با دانش‌ها و تکنیک‌های مدرن، با کمک از روش‌های پژوهشی مشارکتی، ابتدا باید به راه-حل‌های بومی رجوع کرد، اگر کارساز بودند، آنها را تقویت و بهبود بخشید و در غیر اینصورت از راه‌حل‌های بیرونی استفاده کرد و آنها را آزمون کرد. منطقی‌تر آن است که با نظام‌مند کردن دانش بومی و تلفیق آن با دانش مدرن از این اطلاعات برای رسیدن جوامع بویژه مردم محروم و فقیر روستایی به توسعه انسانی و امرار معاش پایدار بهره گرفت و این موضوعی است که در قرن بیست و یکم به وسیله اغلب متخصصان توسعه روستایی در نهادهای علمی، پژوهشی و مدیریتی مورد تأکید قرار گرفت (بوذرجمهری و افتخاری، ۱۳۸۳).

فهرست منابع

خدیجه بوذرجمهری، خ. ۱۳۸۲. جایگاه دانش بومی در توسعه روستایی پایدار. مجله جغرافیا و توسعه، پاییز و زمستان ۱۳۸۲. قاسم بن یوسف ابونصری هروی، ۹۲۱ هجری قمری، کتاب ارشادالزراعه. ورزین، ن و افتخاری ع. ر. ۱۳۸۹. نقش دانش بومی در حفاظت از منابع آب و خاک از دید روستائیان. فصلنامه روستا و توسعه. سال ۱۵، شماره ۴.

Ashiono G. B, J. P. Ouma and S. W. and Gatwiku (2006). Farmyard Manure as Alternative Nutrient Source in Production of Cold Tolerant Sorghum in the Dry Highlands of Kenya. Journal of Agronomy, 5: 200-206.

- Barungi, M. and Maonga, B. B. (2011). Adoption of soil management technologies by smallholder farmers in Central and Southern Malawi. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 13 (3): 26-40.
- Franzluebbers, A. J. (2010). Principles of Soil and water conservation and Management. *Vadose Zone Journal*, 9 (1), 190-200.
- IIRR; Recording and using indigenous knowledge; A Manual IIRR. International, Institute of Rural Reconstruction, printed in India, 1996
- in Ekiti and Niger State, Nigeria” Unpublished Ph.D Thesis, University of Ibadan, 15- 23.
- Kitch, L. W., Ntougam, G., Shade, R. E., Murdock, L. L., (1997), A novel method for conserving cowpea germplasm and breeding stocks using solar disinfection. *J. Stored Prod.Res.* 33.
- Luka, G. E. and Yahaya, H. (2012). Perceived Constraints to Use of Indigenous Soil Management Practices among Yam Producers in Nasarawa State, Nigeria. *Journal of Sustainable Development in Africa* 14: 260-265.
- Mathiui, M. Kariuki, P (2007). Cover Essay: Indigenous Eco health Practices in East Africa. *Eco Health*, 4, pp. 534-540. DOI: 10.1007/s10393-007-0144-y.
- Okunlola, J.O. (1997). “Analysis of indigenous Approach to the control of Rice Oests and Diseases
- Peter, M. (1979). *West African Soils*. Printed by Oxford University Press, 254-256.
- Warren, D.M. (1989) The impact of nineteenth century social science in establishing negative values and attitudes towards indigenous knowledge systems. In. D.M.
- Warren, D.M. (1991) *Using Indigenous Knowledge in Agricultural Development*. World Bank Discussion Papers No. 127. Washington, D.C. The World Bank.
- Warren, D.M. and B. Rajasekaran (1993) Putting local knowledge to good use. *International Agricultural Development* 13 (4): 8-10.
- Warren, L.J. Slikkerveer and S.O. Titilola (Eds.) *Indigenous Knowledge Systems: Implications for Agriculture and International Development*, Studies in Technology and Social Change, No 11. Ames, Iowa State University pp. 171-183.

Assessment of The Various Aspects of Indigenous Knowledge in Soil And Water Conservation Practices

Fatemeh Ebrahimi Meymand, Hassan Ramezanzpour, Nafiseh Yaghmaeian

Department of Soil Science, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

(* Corresponding Author: meymand1949@gmail.com)

In recent years, comprehensive reports have been obtained on the livelihoods of agricultural communities and their production systems. These reports contain important information about the social relations of production, methods of Utilization and protection of the environment, which include indigenous methods of land use and how the villagers deal with the world around them. These studies have given new dimensions to agricultural research. Therefore, Awareness of agricultural managers and policymakers with the cultural and environmental roots of indigenous management systems will largely prevent mistakes. Indigenous agriculture is based on the farmer's cooperation with nature. Recently, ecological researchers have paid more attention to these systems. Although indigenous and official knowledge are different in nature and application, this difference does not mean that they are in conflict with each other. Experience has shown that indigenous knowledge and formal knowledge not only do not contradict each other, but in the field of agriculture and rural development in order to meet the development needs, the different characteristics of each are a good complement to the other.

Keywords: sustainable agriculture, Rural development, Local Knowledge

جایگاه خاک در فرهنگ ملی و دینی و لزوم امانتداری و حفظ کرامت آن

هوشنگ خسروی^۱

^۱ دانشیار پژوهش مؤسسه تحقیقات خاک و آب، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران؛ hkhosravi@areeo.ac.ir

چکیده

خاک یکی از مهمترین منابع طبیعی کره زمین است که حیات انسان و همه موجودات زنده وابسته به آن است. خاک مکان زندگی و مرگ گیاهان، جانوران و ریزجانداران است. در منابع علمی، فلسفی و دینی از خاک به عنوان ماده آغازین آفرینش انسان یاد شده است. نظریات و مکاتب بشری هم علیرغم تفاوت در نگرش به این موضوع، منافاتی با خاکی بودن خلقت انسان ندارند. قرآن نیز در آیات متعددی به آفرینش مستقل انسان از خاک تأکید دارد. در روایات اسلامی نیز توصیه‌های اخلاقی در مورد خاک ذکر شده است. در فرهنگ، شعر و ادبیات فارسی نیز نگاه به خاک یک نگاه عرفانی و الهی است. با توجه به اهمیت خاک و نقش بی‌بدیل آن در زندگی موجودات زنده و انسان، حفاظت و نگهداری از آن یک وظیفه عقلی و اخلاقی است. بدلیل شرایط اقلیمی، تغییر کاربری زمین‌ها و حجم بالای فرسایش خاک در ایران، این موضوع از طرف سیاست‌گذاران، بهره‌برداران و همه مردم نیاز به توجه ویژه دارد.

کلمات کلیدی: آدم، آفرینش، قرآن.

مقدمه

خاک، بستر و محیطی مساعد برای تمامی موجودات عالم طبیعت است که در آن رشد و تکامل یافته و در نهایت در طی فرآیند تجزیه مجدداً به آن بازگردانده می‌شوند. فلاسفه یونان باستان اعتقاد داشتند که جهان از چهار عنصر اساسی تشکیل شده و خاک را یکی از آن عناصر چهارگانه عنوان کرده‌اند. زنونانس^۲ در ۵۰۰ سال قبل از میلاد معتقد بود که همه چیز از خاک بوجود آمده و پایان همه چیز هم به خاک ختم می‌شود. چگونگی تعامل انسان با جهان طبیعت، یکی از موضوعات مهم در زندگی اوست و لذا نظام‌های معرفتی از جمله فرهنگ عمومی و ادیان در پی ارائه الگویی برای عالم و تبیین آن بوده و هستند که شامل طرحی برای شناخت و درک انسان و چگونگی پیوند او با عالم و اجزای آن است. موضوع خاک در کتب آسمانی، باورهای مردمان، ادبیات ملل از جمله متون و اشعار فارسی موجود است. واژه خاک آنجا اهمیت پیدا می‌کند که ادیان مختلف، خلقت جسم آدم را از خاک دانسته که خالق از روح خود در آن کالبد بی‌جان دمیده و موجود انسان را آفریده است. در نظریات بشری هم منشأ خلقت انسان، چه مستقیم و چه غیر مستقیم از خاک عنوان شده است. امروزه نیز نقش بی‌بدیل خاک در حیات کره زمین و انسان، در حد زیادی تبیین شده است. هدف از نگارش این مقاله نگاهی اجمالی از منظر مادی و معنوی به مقوله خاک است که در آن به دیدگاه ادیان آسمانی و دانشمندان علوم فلسفی و فرهنگ و ادبیات فارسی اشاراتی خواهد شد. بدیهی است که با تبیین جایگاه مادی و معنوی خاک، لزوم حفظ کرامت و پاسداری از آن روشن شده و هدف نهایی نگارش مقاله نیز همین مسئله است.

تعاریف و تعابیر مختلف از خاک از نظر علوم گوناگون

خاک در کشاورزی سنتی، مکانی برای پرورش و رشد گیاهان و تولید محصولات کشاورزی و طلب رزق و روزی است. خاک از نظر مهندسی معدن، لایه‌ای است که بایستی برداشته شود تا به معادن و کانی‌های مورد نظر دسترسی پیدا کرد. در مهندسی عمران، خاک، ماده زیربنایی راه و ساختمان تعریف می‌شود. از نظر فقهی، خاک به عنوان یکی از پاک‌کننده‌ها و مطهرات معرفی شده

^۱ - نویسنده مسئول، آدرس: کرج، مشکین دشت، بلوار امام خمینی، ص. پ. ۳۱۱-۳۱۷۸۵

هدفهین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

است. در علوم خاکشناسی کشاورزی، خاک عبارت از لایه چند سانتی‌متری از مواد آلی، عناصر معدنی، هوا، آب و موجودات زنده است که از سنگ‌ها منشاء گرفته و هم اکنون هم بر روی سنگ‌های زیرین قرار گرفته و مکان و ماده‌ای است که گیاه قادر است بر روی آن رشد کند. خاک‌ها از نظر خصوصیات و ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی، زیستی و ریخت‌شناسی متفاوت می‌باشند. جنس و ماهیت خاک‌ها از روی موقعیت اقلیمی، وضعیت آب و هوایی منطقه، پستی و بلندی زمین و جنس سنگ مادری آن‌ها تعیین و توسط استعداد آن‌ها برای رویاندن گیاهان بیان می‌شوند. در علوم منابع طبیعی، خاک همانند آب و هوا یکی از مهمترین منابع تجدیدنپذیر بوده که از نظر تأمین آب و عناصر برای تولید غذا و برای پایداری اکوسیستم‌ها یک ضرورت است. خاک، فصل مشترک بین محیط زنده و مرده است جایی که در آن گیاهان با استفاده از نور خورشید، آب، دی‌اکسیدکربن و عناصر غذایی درون خاک، مواد تشکیل دهنده بدن خود و ملزومات لازم برای سایر موجودات زنده را می‌سازند. گیاه در این فرآیند، عناصر اکسیژن و هیدروژن را از آب و کربن را از هوا کسب می‌کند اما سایر عناصر ضروری همانند نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، آهن، مس، روی و سایر مواد معدنی را از خاک تأمین می‌کند. خاک همچنین بزرگترین ذخیره برای ریزجانداران کره زمین که در چرخه عناصر نقش اساسی دارد محسوب می‌شود. خاک در نگهداشت آب و تعیین مقدار و شدت جریان آب‌های سطحی و زیرزمینی نقش مهمی دارد. تجزیه مواد توسط ریزجانداران خاک انجام می‌شود و چنانچه این امر اتفاق نمی‌افتاد زمین در مدت کوتاهی در زیر مقادیر عظیمی از بقایای گیاهان و زباله‌های تولیدی توسط انسان مدفون می‌شد. برای تبدیل سنگ‌ها به خاک و تشکیل یک لایه خاک کشاورزی به عمق ۲۰ سانتی‌متر حدود ده‌هزار سال زمان لازم است. لذا اهمیت خاک از نظر علمی و نقش آن در ادامه حیات کره زمین روشن است.

مواد تشکیل دهنده بدن انسان و خاک

اگر جسم انسان به اصل خود برگردانده شود، شباهت زیادی به خاک خواهد داشت. بدن انسان از تجمع عناصری ساخته شده که منشاء آنها خاک است. میزان عناصر تشکیل دهنده در خاک‌های مختلف، متفاوت است و در بعضی منابع وجود انواع خاک‌ها به عنوان تفاوت در سرشت آدم‌های مختلف نیز ذکر شده است. اگر چه نسبت عناصر تشکیل دهنده بدن انسان و طبیعت متفاوت است اما شباهت‌های اساسی بین آنها وجود دارد. در علم زمین‌شناسی پزشکی^۳ ارتباط میان بیماری‌ها و عوامل زمین‌شناسی و تاثیر آن‌ها بر سلامت موجودات بررسی می‌شود. یکی از نمونه‌های آشنا و قدیمی در این مورد، رابطه بیماری گواتر و کمبود ید در خاک است. با توجه به مطالب یاد شده می‌توان گفت که عناصر تشکیل دهنده بدن انسان از خاک منشاء گرفته و در ادامه، برای تداوم نسل بشر، عناصر ضروری برای حیات او از طریق تغذیه از گیاه، دام و آبزیان به صورت مستقیم و غیر مستقیم از خاک تأمین می‌شود.

دیدگاه ادیان و مکاتب مختلف بشری در مورد آفرینش موجودات زنده و انسان از خاک

مطالب فراوانی در کتب آسمانی و در آثار متفکران علوم دینی و فلسفه در مورد خلقت انسان وجود دارد. در تورات و انجیل -ها (عهدین) به خلقت آدم از خاک اشاره شده است. خداوند در تورات می‌فرماید "خدا آدم را از خاک زمین بسرشت و روح زندگی را در بینی وی بدمید و آدم نفس، زنده شد". بر پایه اعتقادات اساطیری زرتشتی نیز "خدای نیکی (هرمزد) گلی را به شکل نطفه‌ای در زمین قرار داده و زمین، نخستین انسان (کیومرث) را می‌زاید. پس از کشته شدن کیومرث به دست اهریمن، نطفه‌اش در زمین کاشته می‌شود و سپس به صورت دو گیاه به هم پیوسته می‌روید که در نهایت به مرد و زنی با نام‌های مشی و مشیانه بدل می‌شوند که پدر و مادر کل بشر می‌باشند". درباره چگونگی پیدایش موجودات زنده و از جمله انسان در کره زمین از نظر خود انسان، دو نظریه تکاملی داروین یا ترانسفورمیسم^۴ و نظریه خلقت مستقل لامارک یا فیکسیسم^۵ (ثبوت) ارائه شده است. در نظریه تکامل، اعتقاد بر این است

³ - Medical geology

⁴ - Transformism

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

که یک موجود تک سلولی آغازگر خلقت کل موجودات زنده بوده است. این موجود تک سلولی از مواد بیجان در اعماق دریاها و اقیانوسها بوجود آمده که با گذشت زمانهای طولانی، انواع دیگری از موجودات زنده از آن پدید آمده‌اند. داروین، در رابطه با فرضیه تکامل، اختصاصاً انسان را مشتق از میمون می‌داند. برخی شواهد فسیل شناسی و مطالعات ریزجانداران، با نظریه داروین همسو است. بر اساس فرضیه استقلال یا ثبوت، هر کدام از جانداران از جمله انسان، خلقتی مستقل داشته و از ابتدا به همین شکل کنونی خلق شده و هیچ موجود زنده‌ای به نوع دیگر تبدیل نشده است.

خاک در قرآن و واژه‌های مختلف مرتبط با آن

در قرآن سه واژه اصلی تراب، طین و صلصال و تعدادی واژه مرتبط با خاک بکار رفته است. واژه تراب^۶ به معنای خاک و یا خاک خشک می‌باشد. تراب ۱۷ بار در قرآن بکار رفته و شش مورد آن در مورد آفرینش انسان از خاک است. طین^۷ به معنی خاک مخلوط با آب، خاک خیس و گِل است. طین یک واژه سریانی است و در ادبیات عربی، مشتق از فعل طان به معنی گِل اندود کردن سقف و دیوار و مهر کردن یک نوشته با گِل است. طین ۱۲ بار در قرآن ذکر شده است. صلصال^۸ به معنی گِل خشک مانند سفال است که مشتق از صلصل به معنی صدا ایجاد کردن است و منظور از صلصال گِل خشکی است که وقتی به جایی برخورد می‌کند صدا ایجاد می‌کند. در قرآن واژه صلصال چهار بار استفاده شده که سه بار با حَمَّ مَسْتُون^۹ به معنای گِل و لجن بدبوی تیره و سیاه رنگ بکار رفته است. در آیه ۲۶ سوره حجر می‌فرمایند ما انسان را از گِل خشکیده و لجن تیره رنگ بدبویی آفریدیم. این واژه در آیه ۲۸ و ۳۳ سوره حجر نیز تکرار شده است. واژه صلصال همچنین یکبار با واژه فَخَّار^{۱۰} بکار رفته است. فَخَّار از فعل عربی فخر به معنی به خود بالیدن و افتخار کردن است اما در اینجا به معنای گِل خشکیده است. در آیه ۱۴ سوره الرحمن می‌فرمایند انسان را از گِل خشک شده‌ای مانند سفال آفریدیم. از واژه‌های دیگر مرتبط با خاک واژه سَجَّیل در آیه ۴ سوره فیل، به معنای گِل سنگ شده است. واژه ثری که در زبان عربی به معنای زیر خاک و زیر زمین می‌باشد نیز در آیه ۶ سوره طه آمده است. واژه صعید^{۱۱} نیز به معنی لایه سطحی زمین است که در بخشی از آیه ۶ سوره مائده و آیه ۴۳ سوره نساء به معنای خاک پاک و یا خاک دست نخورده ذکر شده است.

آفرینش انسان از خاک در قرآن کریم

قرآن کریم در آیات بسیاری انسان را موجودی با آفرینش مستقل معرفی نموده و دلالت بر این دارد که بشر امروزی از نسل دو نفر زن و مرد بوجود آمده‌اند و آن مرد و زن از پدر و مادری به وجود نیامده‌اند بلکه آدم نخستین از خاک پدید آمده است. لازم به ذکر است که اعتقاد به نظریه تکامل، به هیچ وجه به معنای انکار خالق و خدا نبوده و منافاتی با آن ندارد زیرا تکامل و تحوّل چیزی به چیز دیگر به قدرت خداوند حکیم طراحی شده است. داروین خود نیز تصریح می‌کند که در عین قبول تکامل انواع، خداپرست است و اصولاً بدون قبول خالق نمی‌توان تکامل را توجیه کرد. از طرفی اگرچه داروین و گروهی از طرفداران نظریه او، نژاد انسانی را به نوعی از میمون‌ها که بیش‌ترین شباهت ظاهری را به انسان داشته، منتهی می‌کنند، اما همه طرفداران نظریه تکامل، این امر را نپذیرفته‌اند و اختلاف نظرهای بسیاری هم وجود دارد. بهر حال اعتقاد به اینکه حضرت آدم (ع) طبق نظریه ثبات، مستقیماً و آنی از خاک آفریده شده و یا بر اساس تکامل تدریجی ریزجانداران تک‌سلولی طی میلیون‌ها سال به سایر موجودات و در نهایت به میمون

⁵ - Fixism

⁶ - Turab: Dry earth or soil, common word for all kind of earth.

⁷ - Teen: Water soaked soil without husk.

⁸ - Salsal: Dried black, stinking mud which clanks

⁹ - Hama: Black, stinking mud.

¹⁰ - Fakh-khaar: Cooked soil or earth

¹¹ - Saeed: The grime and dirt on the top layer of earth.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

و انسان کنونی ختم می‌شود تفاوتی در اصل موضوع نداشته و در هر دو مورد، سرآغاز از خاک دارند. آیات قرآن در مورد آفرینش انسان از خاک می‌تواند چنین تفسیر شود که خاک پس از طی مراحل تکاملی بعد از میلیون‌ها سال به صورت آفرینش کامل انسان در آمده است. بنابراین بر فرض پذیرش تکامل داروینی و اینکه انسان دارای اجداد حیوانی است منافاتی با اینکه انسان‌های موجود همه دارای پدر و مادر واحدی به نام آدم و حوا باشند ندارد. از نظر علوم خاک، خود خاک هم ماده پیچیده‌ای است که از مواد مادری و سنگ‌های زمین و در اثر عوامل مختلف بوجود آمده و در طول زمان و به تدریج تکامل یافته است. برخی نویسندگان نیز آیات قرآن را با نظریه تکامل تطبیق داده‌اند. همچنین ممکن است بین انسان‌های امروزی (فرزندان آدم) با شبه انسان‌های پیشین از نظر ویژگی‌های جسمانی و مادی شباهت‌های هم وجود داشته باشد، اما به هیچ وجه نمی‌تواند اثبات‌کننده شباهت عناصری مانند روح انسانی، معنویت، خلاقیت و ارزش‌های اخلاقی بین انسان‌های امروزی و موجودات حیوانی باشد. علامه محمد تقی جعفری؛ فیلسوف معاصر اسلامی نیز نظریه تکامل را فاقد ارزش و اعتبار علمی دانسته و آفرینش استقلالی خلقت که دیدگاه قرآنی دارد را تأیید می‌کند. امام علی (ع) در نهج البلاغه نیز به استقلال خلقت آدم تأکید دارد. آیات ۷ و ۸ سوره سجده هم آفرینش مستقل انسان را بیان می‌کند. بر اساس این آیه بین آفرینش انسان نخستین و نسل‌های بعد تفاوت قائل شده و دلالت بر این دارد که نحوه آفرینش اولین آدم با تداوم نسل او متفاوت است بطوریکه اگر حضرت آدم هم از ماء مهین خلق شده بودند این تفکیک توجیهی نداشت. با توجه به اینکه قرآن، کلام خالق هستی است، لذا صحیح‌ترین نظرات در مورد خلقت انسان را می‌توان در این کتاب آسمانی جستجو کرد. خداوند متعال در آیاتی از قرآن، زمین را مکان آفرینش آدم عنوان فرموده‌اند. از جمله آیه ۷ سوره سجده که آفرینش اولین انسان (حضرت آدم) را از خاک می‌داند (بداء خلق الانسان من طین). در آیه ۷۹ سوره مؤمنون می‌فرماید؛ اوست آن کس که شما را در زمین پدید آورد و عاقبت به سوی او محشور می‌شوید. در آیه ۳ سوره آل عمران آمده است که همانا شباهت خلقت عیسی در نزد خدا همچون خلقت آدم است که او را از خاک آفرید، سپس به او فرمود؛ موجود باش، او نیز بلافاصله موجود شد. در بخشی از آیه ۳۲ سوره نجم اشاره شده است که او چه هنگامی که شما را از زمین پدید آورد و چه هنگامی که در رحم‌های مادرانتان پنهان بودید به شما دانانتر بوده است. در بخشی از آیه ۶۱ سوره هود می‌فرماید؛ او شما را از زمین پدید آورد و شما را در آن استقرار داد. در آیه ۵۵ سوره طه نیز می‌فرماید "شما را از این آفریدیم، و به آن باز می‌گردانیم و بار دیگر از آن بیرون می‌آوریم" که در آن "این" اشاره به زمین است. آیه ۲۴ سوره ملک نیز اشاره می‌کند که "بگو اوست که شما را در زمین آفرید و در قیامت به نزد او گرد آورده می‌شوید". در آیات ۱۷ و ۱۸ سوره نوح در این زمینه می‌فرماید که "و خداست که شما را مانند گیاهی از زمین برویانید باز شما را بدان باز می‌گرداند و باز از آن بیرون می‌آورد". در آیه ۵۵ سوره طه، زمین، همان مکانی معرفی می‌شود که هم در هنگام مرگ و هم پس از مرگ نیز رستاخیز ما خواهد بود.

نگاه فلسفی و عرفانی به خاک در فرهنگ ایرانی

خاک در فرهنگ و ادبیات فارسی بسیار بکار رفته است و در اینجا مجال ذکر همه آنها نبوده و فقط به ذکر چند مورد از مهمترین آنها که به اهمیت و ارزش خاک پرداخته است اشاره می‌شود. یکی از زیباترین غزلیات حافظ در مورد خلقت آدمی از خاک است که بی شک آن را از قرآن گرفته و با هنرمندی سروده است. این موضوع در بیت اول این غزل مقام خاک و خمیر مایه آدمی به تمامی اشاره کرده است:

دوش دیدم که ملایک در میخانه زدند گل آدم بسرشتند و به پیمانہ زدند

در صدها بیت از دیوان شمس مولانا نیز واژه خاک به کار رفته است. مولوی، خاک را ماده اصلی همه موجودات عالم و بستر رشد و نمو معرفی می‌کند و اشاره دارد که باران در فصل بهار به صخره و خاک یکسان می‌بارد اما فقط خاک توانمندی آن را دارد که گیاهان و گل‌های مختلف را پرورش دهد و به شکوفایی برسد و این در حالی است که سنگ سخت، توان این کار را ندارد. مولوی

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

دل انسان را به دو حالت تشبیه می‌کند بطوری که هم می‌تواند مانند خاک و هم شبیه سنگ باشد. این موضوع در دو بیت زیر به زیبایی آمده است:

از بهاران کی شود سرسبز سنگ خاک شو تا گل نمایی رنگ رنگ
سال‌ها تو سنگ بودی دل‌خراش آزمون را یک زمانی خاک باش
مولوی در مثنوی، خاک را موجدی امین دانسته و بیان می‌دارد که هر چه در خاک بکاری همان را به تو تحویل می‌دهد:

خاک امین و هر چه در وی کاشتی بی‌خیانت جنس آن برداشتی
این امانت زان امانت یافتست کآفتاب عدل بر وی تافتست
تا نشان حق نیارد نو بهار خاک سرها را نکرده آشکار

در این ابیات، به امانت‌داری خاک اشاره دارد و شایسته است که انسان نیز متقابلاً حرمت خاک را نگاه داشته و رعایت امانت نماید. نکته قابل توجه اینست که خاک زمانی مقام یافت که روح خدا در آن دمیده شد. در این رابطه در آیات ۱۲، ۱۳ و ۱۴ سوره مؤمنون، شش مرحله تکامل جنین شامل نطفه، علقه، مضغه، گوشت و استخوان به عنوان خلقت انسان و در روح او دمیدن به معنای آفرینش (انشاء) اشاره شده است. شیطان بعد از آن که جایگاه آدم را می‌بیند، آرزو می‌کند ای کاش جنس من هم از خاک بود و نه از آتشی که به آن مغرور شدم. در این رابطه استاد سخن، سعدی شاعر بزرگ و پرآوازه می‌فرمایند:

ز خاک آفریدت خداوند پاک پس ای بنده افتادگی کن چو خاک
حریص و جهان‌سوز و سرکش مباش ز خاک آفریدندت آتش مباش
چو گردن کشید آتش هولناک به بیچارگی تن بینداخت خاک
چو آن سرفرازی نمود، این کمی از آن دیو کردند، از این آدمی

یکی از شعرا و دانشمندان بزرگ که نام او با خاک عجین است حکیم عمر خیام نیشابوری است. عنصر اصلی رباعیات خیام، خاک است. نگاهی به رباعیات خیام نشان می‌دهد که او از خاک و آنچه از این عنصر ساخته شده، برای تشریح اندیشه خویش درباره زندگی و مرگ استفاده می‌کند. خیام برای بیان اندیشه‌های فلسفی خود بیشتر از خاک بهره گرفته است. به طور کلی خیام از کوزه و کوزه‌گری برای نمایش آفرینش انسان در کارگاه هستی و زندگی و مرگ او، استفاده کرده است. به همین دلیل است که کوزه با او به زبان حال سخن می‌گوید تا سرگذشت مبهم خود را که همان سرنوشت انسان است، بازگو کند. در حقیقت کوزه به مثابه موجودی زنده، بیانگر این بینش اساطیری هم هست که در هر ذره خاک آن انسانی پنهان است. خیام در بیتی به شیوه‌ای هنرمندانه و با طبع شاعرانه و عارفانه اشاره می‌کند که کوزه‌گر از کله پادشاه و از دست گدا برای کوزه دسته و سر می‌سازد.

در کارگه کوزه‌گری کردم رای در پایه چرخ دیدم استاد بیای
میکرد دلیر کوزه را دسته و سر از کله پادشاه و از دست گدای

اهمیت خاک در حیات کره زمین و انسان و لزوم حفاظت از آن

همان‌طور که بشر برای بقای خود به خاک متکی است، دوام و تکامل خاک نیز تا حد زیادی به نحوه استفاده آدمی از آن بستگی دارد. ظهور تمدن‌های بزرگ در طول تاریخ، در مناطقی که خاک خوب و حاصلخیز در دسترس بوده است، صورت گرفته و سقوط این تمدن‌های بزرگ همانند بین‌النهرین و دره رود نیل نیز در اثر تخریب خاک اتفاق افتاده است. فرسایش خاک یکی از بزرگترین چالش‌ها و از مهمترین تهدیدها برای سلامت خاک و محیط زیست است. هر ساله در اثر عوامل گوناگون، بیش از ۷۵ میلیارد تن

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

خاک، از سطح کره زمین فرسایش می‌یابد. مهمترین عوامل فرسایش خاک شامل آب، باد و عملیات کشاورزی است. در یک هکتار زمین غیر کشاورزی سالانه ۲ تا ۸ تن خاک در هکتار فرسایش می‌یابد و این در حالی است که در یک هکتار خاک کشاورزی تحت کشت و کار بین ۸ تا ۵۰ تن خاک در سال فرسایش می‌یابد. این تفاوت مربوط به نقش مستقیم فعالیت‌های انسان در از بین رفتن خاک می‌باشد. لازم به ذکر است که ایران یکی از کشورهای با حجم فرسایش زیاد می‌باشد. یکی دیگر از معضلات مرتبط با خاک- های جهان، مسئله شور شدن است که مقدار آن حدود یک میلیارد هکتار برآورد شده است. ایران نیز یکی از کشورهایی است که دارای سطح وسیعی از خاک‌های شور است. فعالیت‌های انسان نقش مهمی در روند شور شدن خاک‌ها دارد. موضوع دیگر خشکی و کم آبی خاک‌ها می‌باشد. آلودگی خاک با آلاینده‌های آلی همانند مواد و مشتقات نفتی و آلاینده‌های معدنی و عناصر سنگین یکی دیگر از مسائل آسیب زنده به خاک‌ها می‌باشد. تغییر کاربری زمین‌های کشاورزی و بویژه تبدیل آنها به ساختمان نیز معضل دیگری است که خاک‌های مستعد تولید را تهدید کرده و می‌کند. ایران مقام اول در منطقه در تغییر کاربری خاک کشاورزی به شهرسازی را دارد. حفاظت از خاک وظیفه همه آحاد بشر در همه دوران‌ها است و پاسداشت از آن بایستی به یک قانون تبدیل شود. در ایران قانون "حفاظت از خاک" در سال ۱۳۹۸ توسط مجلس شورای اسلامی تصویب و از سوی رییس جمهور ابلاغ شده است. بر اساس این قانون هر گونه بهره‌برداری از خاک، افزودن مواد و نهاده‌ها به خاک شامل کودها و سموم بایستی مطابق شیوه- نامه‌های تدوین شده باشد. همچنین، هرگونه آلوده کردن، تخریب، فرسایش و انتقال خاک نیز ممنوع اعلام شده است. از پیامبر اسلام (ص) روایت شده است که از زمین حفاظت کنید، به درستی که آن مادر شماس است. و در جایی دیگر فرمودند اگر آب و خاک موجود باشد و مردم از جای دیگر گندم بخورند، این مردم مورد لطف خدا نیستند. حضرت علی(ع) می‌فرمایند کسی که آب و خاک داشته باشد و در عین حال تهیدست زندگی کند، خداوند او را از رحمت خویش دور می‌کند. امام صادق(ع) نیز فرمودند خداوند آب را مانند خاک پاکیزه قرار داده است.

نتیجه گیری

مستندات برگرفته از کتاب‌های آسمانی و بویژه قرآن، همچنین ترکیب شیمیایی بدن انسان و خاک دلالت بر آفرینش انسان از خاک کره زمین دارد. نظریات ثبوت و تکامل، علیرغم تفاوت در نحوه آفرینش که دفعی یا تدریجی بودن آفرینش موجودات را بیان می‌کنند، منافاتی با آفرینش انسان از خاک ندارند. خاک، علاوه بر اینکه به عنوان خمیرمایه آفرینش انسان است، برای ادامه حیات انسان و سایر موجودات زنده ضروری است. لذا حفظ حرمت این موجود مقدس و الهی توسط انسان لازم است. بر این اساس هر گونه اقدام و عملیاتی که موجب تخریب، آلوده شدن، شور شدن، سوزاندن، فرسودن، فرسائیدن و استفاده نابجا از خاک شود به دور از اخلاق انسانی بوده و مطابق قانون، عقل و شرع خطای بزرگی محسوب می‌شود.

منابع و مؤاخذ

۱. آریان ح. ۱۳۹۸. تحلیل اسطوره خاک در اندیشه خیام نیشابوری. فصلنامه علمی تفسیر و تحلیل متون زبان و ادبیات فارسی. دوره ۱۱، شماره ۴۲: ۲۹۸-۲۷۵.
۲. بی‌نام. ۱۳۹۸. قانون حفاظت از خاک. نامه شماره ۳۳۳۰۸ تاریخ: ۱۳۹۸/۳/۲۲. ریاست جمهوری اسلامی ایران.
۳. جعفرزاده ج. علوی پناه ک. ۱۳۹۷. خاک در اندیشه مولانا. دومین کنگره بین المللی عرفان در کلام مولانا.
۴. حرعاملی، م. ح. ۱۴۱۶. تفصیل وسائل الشیعه. مؤسسه آل بیت، قم، ایران.
۵. رابینسون ن. (مرادی، گ؛ مترجم). گل و خاک در قرآن. ۱۳۸۱. نشریه شماره ۱۲۱ قرآن و حدیث، صفحات ۳۳-۳۲.
۶. صادقی م. ۱۳۸۵. آدم از دیدگاه قرآن و عهدین. فصل نامه خط اول، (۲): ۹۴-۷۳.
۷. صالحی، م. ۱۳۸۸. دیدگاه قرآن و اندیشمندان مسلمان در قبال نظریه تحول انواع. فصل نامه خط اول (رهیافت انقلاب اسلامی)، ۹: ۱۳۰-۱۱۳.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

۸. طالب تاش، ع. سنيسل بچاری، ف. ۱۳۹۰. آفرینش انسان از دیدگاه قرآن و علوم جدید. فصلنامه قرآنی کوثر، شماره ۴۰: ۲۵-۱۰.

۹. محمودی ش و حکیمیان م. ۱۳۷۴. مبانی خاکشناسی. انتشارت دانشگاه تهران، ۷۰۱ صفحه.

1. FAO and ITPS. 2015. Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Main Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Rome, Italy.
2. Harper, H. A., V. W. Rodwell, P. A. Mayes. 1977. Review of Physiological Chemistry, 16th ed., Lange Medical Publications, Los Altos, California.
3. Pennock, D.J., 2019. Soil erosion: The greatest challenge for sustainable soil management. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- 4.

The position of soil in national and religious culture and the necessity of trustworthiness and preservation of its dignity

Houshang Khosravi^{۱۲}

Associate Professor, Soil and Water Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran; E-mail: hkhosravi@areeo.ac.ir

Abstract

Soil is one of the most important natural resources on the planet that human life and all living things depend on it. Soil is the place where plants, animals and microorganisms live and die. In scientific, philosophical and religious literature, soil is mentioned as the early material of human creation. In spite of differences in attitudes toward this issue, human theories and schools are not incompatible with the earthiness of human creation. In several verses, the Quran emphasizes the independent creation of human beings from the soil. In Islamic narrations, moral advices about soil are also mentioned. In Persian culture, poetry and literature, looking at soil is a mystical and divine view. Considering the importance of soil and its unmatched role in the life of living and human beings, conservation and preserving it is an intellectual and moral duty. Soil issue in Iran due to climatic conditions, land use change and high volume of soil erosion requires special attention from policy makers, beneficiaries and all people.

Keywords: Adam, Creation, Quran

^{۱۲} - Corresponding author: Soil Biology Department, Soil and Water Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran

گنجینه ارزشمند دانش بومی حفاظت از خاک و آب در جنگل‌های زاگرس، شهرستان نورآباد

ممنی

مهدی پورهاشمی^{۱*}، مهدی کاکاوند^۲

^{۱*}-دانشیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

پست الکترونیک: pourhashemi@rifr-ac.ir

^۲- دکترای جنگل‌داری، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان ایلام، ایلام، ایران

چکیده

با توجه به سابقه زیاد حضور انسان در جنگل‌های زاگرس و وجود دانش‌های بومی و سازگار فراوان در ارتباط با حفاظت از خاک و آب، در این پژوهش تلاش شد تا نسبت به ثبت و تدوین این دانش‌ها در بخشی از جنگل‌های زاگرس، دو سامان عرفی هرابلوط در و پیراشکفت در شهرستان نورآباد ممسنی استان فارس، اقدام شود. با استفاده از روش قوم‌نگاری و مجموعه‌ای از روش‌های مصاحبه، مشاهده مستقیم و مشاهده مشارکتی اطلاعات لازم از جوامع محلی جمع‌آوری شد. نتایج این پژوهش نشان داد که مردم محلی در زمینه آبخیزداری و جلوگیری از سیل و مهار آن دانش‌های بومی ارزشمندی دارند که نسل به نسل از گذشته به آنها رسیده است. در نظر گرفتن این مواتوجه به این دانش‌ها در مدیریت جنگل‌های زاگرس بسیار مهم است. ترکیب جنگل‌داری و تکنیک‌های بومی آبخیزداری یکی از شاخه‌های آگروفارستری است و می‌تواند در کاهش فشار به اراضی جنگلی نیز نقش به‌سزایی داشته باشد. همچنین، ثبت این دانش‌ها از به فراموشی سپرده شدن این گنجینه‌های ارزشمند جلوگیری می‌کند.

واژگان کلیدی: آبخیزداری سنتی، جنگل، زاگرس، قوم‌نگاری، مدیریت

مقدمه

جنگل‌های زاگرس در غرب ایران به‌عنوان یکی از گسترده‌ترین رویشگاه‌های گیاهی کشور محسوب می‌شود. این جنگل‌ها نقش مهمی در تنظیم آب، خاک و تعادل بوم‌شناختی منطقه دارند (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲؛ Sagheb Talebi et al., 2014). در دهه‌های گذشته، جنگل‌های این ناحیه رویشی با دخالت شدید انسانی و وابستگی آن‌ها روبرو بوده است. فقدان زادآوری جنسی، توسعه اراضی کشاورزی در جنگل، تأمین سوخت، فقر عمومی بین جنگل‌نشینان، بیکاری جوانان بومی ساکن جنگل (فتاحی و همکاران، ۱۳۷۹) و نبود توسعه اجتماعی - اقتصادی متناسب، پایداری جنگل‌های زاگرس را به خطر انداخته است. مدیریت اجرایی تاکنون تلاش کرده است تا با تهیه و اجرای برخی طرح‌های جنگل‌داری از تخریب این جنگل‌ها جلوگیری کند، اما هیچ‌یک از این طرح‌ها نتوانسته پذیرش اجتماعی مناسبی بین جوامع محلی داشته باشد (ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۴؛ Ghazanfari et al., 2004). شدت فزاینده بهره‌برداری در جنگل‌های زاگرس و عدم توفیق طرح‌ها و برنامه‌های احیایی سبب بروز حساسیت‌های اجتماعی در بعد سرزمینی در قبال وضعیت بحرانی جنگل‌های زاگرس شده است. از این رو بحث چگونگی اداره این جنگل‌ها از مهم‌ترین بحث‌های سالیان گذشته است. به نظر می‌رسد محور اصلی ناکامی‌های پیشین، نبود پذیرش اجتماعی بوده و مشارکت جوامع محلی می‌تواند راه‌حل این مشکل باشد (خدری‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶).

در این پژوهش تلاش می‌شود دانش بومی مرتبط با حفاظت از خاک و آب در بخشی از جنگل‌های زاگرس تدوین و ثبت شوند. تدوین و ثبت چنین دانش‌هایی می‌تواند زمینه‌ساز تلفیق دانش بومی و دانش رسمی شود تا از ضعف‌ها و تهدیدهای آن دوری و از نقاط قوت و فرصت‌های آن بهره‌برداری بهینه شود. دانش بومی در تعامل و هماهنگی بومیان (روستائیان، کوچ‌نشینان، جنگل‌نشینان) با محیط پیرامون آن‌ها به وجود می‌آید. از این رو، بومیان از طریق همسو و هماهنگ کردن خود با محیط به کسب دانشی نائل می‌شوند که چون خاص محیط آنان است به نام دانش بومی نامیده می‌شود (سعیدی گراغانی و همکاران، ۱۳۹۵). اصولاً

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

این تصور حاکمیت داشت که تنها دانش رسمی می‌تواند جوامع و کشورها را به توسعه برساند؛ اما دیدگاه‌های جدید مبین این اعتقاد است که به‌ویژه در مقوله ترویج کشاورزی، مدل مؤثر باید حاصل تلفیق دانش بومی و رسمی باشد، زیرا مردم روستایی از نظام‌های دانش بومی‌ای برخوردارند که در کنار فناوری‌های نوین می‌تواند نتایج مطلوبی به بار آورد (پاپزن و همکاران، ۱۳۸۶). با توجه به اهمیت منابع طبیعی (جنگل‌ها و مراتع) در استان فارس ضرورت دارد از این منابع استفاده بهینه شود و نسبت به حفاظت و احیا جنگل، خاک و آب این منطقه اقدام شود. با توجه به سابقه زیاد حضور انسان در جنگل‌های زاگرس و وجود دانش‌های بومی و سازگار فراوان در ارتباط با منابع طبیعی، ضرورت دارد تا نسبت به ثبت و تدوین این دانش‌ها اقدام شود و مانع از به فراموشی سپرده شدن این گنجینه‌های ارزشمند شود.

در پژوهش‌های انجام‌شده مرتبط با دانش‌های بومی جوامع محلی، طهران (۱۳۹۰) به بررسی تأثیرات افزایش دانش بومی در راستای حفاظت و بهره‌برداری جنگل‌ها پرداخت. نتایج این پژوهش نشان داد که افزایش سواد مردم بومی در یک منطقه نقش بسیاری در کاهش تخریب و نابودی منابع ملی و طبیعی دارد.

صابری و کرمی دهکردی (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی و مقایسه فرهنگ و دانش بومی با دانش رسمی در سطح یک حوزه آبخیز پرداختند. نتایج نشان داد که امکانات و تسهیلات اولیه زندگی در اکثر روستاهای مورد مطالعه در حد متوسط بوده و روستاهای مورد بررسی در حوزه‌های مختلف از تنوع اقلیمی و آب و هوایی و نیز میزان دورافتادگی متفاوتی برخوردار بودند. کارشناسان مهم‌ترین بحران‌های مربوط به منابع طبیعی حوزه‌ها را تخریب جنگل‌ها و مراتع، سیلاب‌ها، کاهش منابع آبی و کمبود آب، فرسایش خاک، جمع‌شدن رسوب پشت سد و بندها و تخریب حاشیه رودخانه ارزیابی کردند. دیدگاه‌ها بر آن بود که بهره‌برداران باید در مورد وقوع، علل و اهمیت این بحران‌ها و همچنین شناخت و اهمیت عملیات آبخیزداری و حفاظت و نگهداری آب و خاک آگاهی و مهارت زیادی داشته باشند.

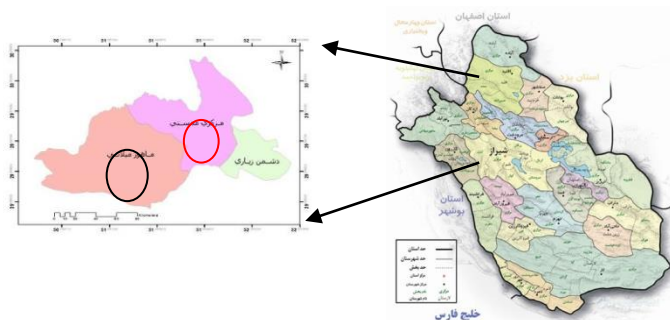
محمودی و همکاران (۱۳۹۶) به بررسی نقش دانش بومی در حفاظت، احیا و بهره‌برداری پایدار از مرتع در حوزه خورتاب رودبار، شهرستان نور پرداختند. نتایج نشان داد که میان میزان استفاده از دانش بومی و مشارکت بهره‌برداران رابطه‌ای معنی‌دار با ضریب همبستگی ۰/۶۹ در سطح اطمینان ۹۹ درصد وجود داشت، به طوری که مشارکت بهره‌برداران در احیای مرتع بیشتر از بخش حفاظت و بهره‌برداری از آن بود.

یوسفی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی به بررسی و تحلیل جامعه‌شناختی تلفیق دانش بومی و نوین (در مدیریت مشارکتی) در احیاء، حفظ، نگهداری و بهره‌برداری از منابع طبیعی در ایل ممسنی استان فارس پرداختند و اقدام به تهیه یک مدل پیشنهادی تلفیق دانش بومی و نوین (در مدیریت مشارکتی) در حفظ، بهره‌برداری، اصلاح و توسعه منابع طبیعی برای دستیابی به یک روش بهینه در جهت احیا و توسعه بخشی از منابع طبیعی تجدیدشونده کردند تا با به‌کارگیری این روش بخشی از تغییرات ناخواسته که توسط شبه‌مدرنیزم دولتی ارائه شده در این عرصه که بازندگی مردم سنخیتی نداشت و آثار زیانباری را به همراه داشته است را احیا کرده و از تخریب بیشتر این منابع جلوگیری شود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در بخشی از جنگل‌های استان فارس انجام شد. وسعت جنگل‌های استان فارس بیش از ۲ میلیون هکتار است. برای اجرای پژوهش، دو سامان عرفی هرابلوط با وسعت ۱۰۰۰ هکتار در بخش ماهور میلانی و پیراشکفت با وسعت ۵۰۰ هکتار در بخش جوزار شهرستان نورآباد ممسنی انتخاب شدند (شکل ۱).

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه



شکل ۱- نقشه موقعیت سامان‌های عرفی در بخش‌های ماهور میلانی و جوزار در شهرستان ممسنی در استان فارس. سامان هرابلوط با دایره مشکی رنگ و سامان پیراشکفت با دایره قرمز رنگ مشخص شده‌اند.

برای بررسی دانش سنتی از روش مردم‌نگاری یا قوم‌نگاری (Ethnography) استفاده شد. در ابتدای پژوهش، مصاحبه‌ها به‌طور عمده از نوع ساختارنیافته بود که به‌مرور زمان با جلب اعتماد مردم و همچنین کسب اطلاعات کامل‌تر، حالت نیمه‌ساختارنیافته به خود گرفت. مجموعه‌ای از روش‌های مصاحبه، مشاهده مستقیم و مشاهده مشارکتی برای این منظور استفاده شد. عمده مصاحبه‌ها از نوع انفرادی بود (شکل ۲). حضور افراد بومی در تیم قوم‌نگار نیز به جلب اعتماد جوامع محلی کمک شایانی کرد (شکل ۳).



شکل ۲- مصاحبه با مردم محلی در مورد حوضچه‌های جمع‌آوری آب در منطقه مورد پژوهش



شکل ۳- دیدار و مصاحبه با ریش‌سفیدان، بزرگان و مردم محلی در منطقه مورد پژوهش

به‌منظور ثبت اطلاعات از نوشتن اطلاعات، تهیه عکس و ضبط ویدئویی استفاده شد. اطلاعات به‌دست‌آمده از مصاحبه‌ها و اسناد و مدارک با استفاده از تحلیل محتوی شامل ویرایش اطلاعات، یکپارچه‌سازی، تغییر شکل دادن و برجسته ساختن اطلاعات برای نمایش آن‌ها تدوین شد.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

نتایج و بحث

با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده، مصاحبه با بزرگان، مردم محلی و بازدیدهای میدانی از عرصه جنگل، دانش بومی آبخیزداری سنتی منطقه ثبت شد. در سیستم سنتی حفاظت از آب و خاک منطقه مورد مطالعه، حوضچه‌های جمع‌آوری آب و انواع سیل‌بند که از گذشته به صورت نسل به نسل با هدف جلوگیری از فرسایش خاک و استفاده بهینه از رواناب‌ها استفاده می‌شدند، به شرح زیر مشاهده شد.

حوضچه ذخیره آب

در سامان‌های عرفی مورد پژوهش، در قسمت‌های پایین‌دست دامنه‌های کوچک و کم‌شیب جنگل، در بخش‌هایی که از نظر طبیعی چاله‌هایی به وجود آمده باشد (مانند مناطقی که دارای خاک رسی سنگین هستند) حوضچه‌هایی را به عمق تا دو متر و سطحی بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر مربع برای ذخیره آب درست می‌کنند. در بخش‌هایی، از عملیات ساده خاکریزی برای تکمیل حوضچه استفاده می‌شود. از آب ذخیره شده برای شرب دام استفاده می‌شود. بسته به قطر و عمق حوضچه‌ها می‌توان تا اواخر خردادماه نیز برای شرب دام استفاده کرد (شکل ۴).



شکل ۴- حوضچه جمع‌آوری آب در پایین‌دست دامنه سامان‌های عرفی مورد پژوهش

سنگچین کنترل فرسایش

در منطقه مورد پژوهش سنگچین کنترل فرسایش با نام محلی سیل‌بند و با هدف کنترل فرسایش و جلوگیری از سیلاب درست می‌شود. مصالح به کار رفته در سیل‌بندها همان سنگ‌های موجود در منطقه با ابعاد حدوداً ۱۵×۵ سانتی‌متر و ارتفاع حدود یک متر است. سیل‌بندها به صورت پله‌های منقطع که طول هر پله تا ۷ متر هم می‌رسد، ساخته می‌شوند (شکل ۵- راست). در مواردی که سنگچین‌ها ترمیم نشده باشند، منجر به فرسایش و تغییر در وضعیت منطقه می‌شود (شکل ۵- چپ).



شکل ۵- سیل بند سنتی به شکل پله منقطع در منطقه (سمت راست) و سنگچین‌های ترمیم نشده (سمت چپ)

هفدهمین کنفرانس علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

نتیجه‌گیری

بدیهی است که توازن طبیعی جهانی که در آن زندگی می‌کنیم تا حد زیادی تحت تأثیر فعالیت‌های انسان است. در نتیجه، تخریب منابع طبیعی و پیرو آن نابودی بشر وابسته به آن، این روزها به برنامه مهم دولت‌های مختلف تبدیل شده است. اگرچه این موضوع مدت‌هاست که توسط کارشناسان محیط‌زیست مطرح شده، اما به‌نظر می‌رسد پس از بروز عواقب آن در تغییرات اقلیمی (افزایش درجه حرارت جهانی، باران‌های غیرمعمول، طوفان‌های مخرب، سیل، خشک‌سالی، قحطی و ذوب یخچال‌ها)، دولت‌ها برای مقابله با این مسئله ابراز آمادگی کرده‌اند. دانش‌های سنتی از ابزارهایی هستند که می‌توانند در توسعه پایدار منابع طبیعی نقش به‌سزایی داشته باشند. در کنفرانس ریو در سال ۱۹۹۲ به سهم و ارزش دانش‌های سنتی در درک بهتر توسعه پایدار تأکید شد (Tanyaniwa and Chikawanha, 2011). آنچه که مسلم است، دانش‌های بومی در نقاطی از دنیا که جوامع محلی تنوع زیادی دارند (مانند کشورهای در حال توسعه در آفریقا، آسیا و آمریکای جنوبی)، از غنای بیشتری برخوردارند، زیرا این جوامع برای امرار معاش و رفع نیازمندی‌های خود وابستگی بیشتری به طبیعت دارند. اجرای پژوهش‌های مختلف با هدف شناسایی و ثبت دانش‌های بومی در قالب یک برنامه مدون از سوی دستگاه‌های ذیربط، برنامه‌ریزی برای ترویج و اشاعه فرهنگ سنتی استفاده درست از خاک و آب و به‌موازات آن، علمی کردن این دانش می‌تواند از ضروریات کنونی کشور در این زمینه باشد.

این پژوهش تلاش کرد بخشی از دانش سنتی مرتبط با حفاظت آب و خاک را در دو سامان عرفی در شهرستان نورآباد ممسنی معرفی کند. دانش‌های سنتی جنگل‌نشینان و روستائیان زاگرس بسیار غنی و متنوع است و جا دارد در یک برنامه مدون شناسایی و تدوین شوند. عدم توجه به دانش‌های سنتی و طرح‌ریزی برنامه‌های مدیریتی جنگل بدون توجه به این دانش‌ها، منجر به شکست خواهد شد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود این پژوهش در نقاط مختلف جنگل‌های زاگرس استمرار یابد. نتایج این پژوهش نشان داد که مردم محلی منطقه در زمینه آبخیزداری و جلوگیری و مهار سیل اطلاعات زیادی دارند که نسل به نسل از گذشته به آنها رسیده است. به‌نظر می‌رسد در تمام کشور راهکارها و دانش‌های بومی فراوانی در زمینه آبخیزداری بومی وجود دارد و لازم است نسبت به شناسایی آن‌ها اقدام شود تا این دانش‌ها با دانش‌های رسمی کاشناسان و اساتید و اهل فن آبخیزداری ترکیب شوند. امروزه علوم منابع طبیعی، ترکیب جنگل‌داری و تکنیک‌های بومی آبخیزداری یکی از شاخه‌های آگروفارستری است و می‌تواند در کاهش فشار از اراضی جنگلی نیز نقش بسزایی داشته باشد. در نظر گرفتن این موارد در مدیریت جنگل‌های زاگرس بسیار مهم است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله لازم می‌دانند از حمایت‌های مالی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور و همین‌طور آقای دکتر سیدکاظم بردبار و خانم دکتر پریسا پناهی جهت همکاری در اجرای این پژوهش تشکر و قدردانی نمایند.

فهرست منابع

- ۱- ابراهیمی رستاقی، م. (۱۳۸۴). نقش سیاست‌گذاری و تصمیم‌سازی در مدیریت و حفاظت جنگل‌های خارج از شمال. مجموعه مقاله‌های همایش حفاظت از جنگل‌ها و مدیریت پایدار، انتشارات انجمن جنگلبانی ایران، ۱۵۱-۱۳۷.
- ۲- پاپ‌زن، ع. همزه‌ای، ف. (۱۳۸۵). سرآغازی بر پژوهش‌های دانش بومی و فرهنگ شفاهی غرب ایران. انتشارات دانشگاه رازی، ۲۰۴ صفحه.
- ۳- جزیره‌ای، م.ح. ابراهیمی رستاقی، م. (۱۳۸۲). جنگل‌شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران. تهران. ۵۶۰ ص.
- ۴- خدری‌زاده، م. ملک‌نیا، ر. عادل، ک. هناره، ج. (۱۳۹۶). بررسی موانع و زمینه‌های مشارکت جوامع محلی در مدیریت جنگل (مطالعه موردی: بخش نمه‌شیر شهرستان بانه). پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل ۲۴(۳). ۴۸-۳۵.
- ۵- سعیدی گراغانی، ح. ارزانی، ح. رزاقی بورخانی، ف. (۱۳۹۵). بوم‌شناسی فرهنگی، تحلیل دانش بومی زنان عشایر ایل سلیمانی در فرآیند توسعه پایدار مراتع. دانش‌های بومی ایران ۳(۵). ۱۹۹-۱۷۳.
- ۶- صابری، ا. کرمی دهکردی، ا. (۱۳۹۳). مقایسه فرهنگ و دانش بومی با دانش رسمی در حوزه آبخیزداری. دانش‌های بومی ایران ۱(۱). ۱۸۱-۲۰۱.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه

- ۷- طه‌ان، ف. (۱۳۹۰). تأثیرات افزایش دانش بومی در جهت حفاظت و بهره‌برداری جنگل‌ها. همایش ملی جنگل‌های زاگرس مرکزی، قابلیت‌ها و تنگناها. جهاد دانشگاهی واحد استان لرستان، خرم‌آباد.
- ۷- فتاحی، م. انصاری، ن. عباسی، ح. خان حسینی، م. (۱۳۷۹). مدیریت جنگل‌های زاگرس (منطقه مورد مطالعه: جنگل‌های داربادام کرمانشاه). جلد اول: مطالعات پایه. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. تهران. ۴۷۲ ص.
- ۹- محمودی، ج. لطفی، ش. مهدوی، س.خ. (۱۳۹۶). نقش دانش بومی در حفاظت، احیا و بهره‌برداری پایدار از مرتع در حوزه خورتاب رودبار، شهرستان نور. پژوهش‌های آبخیزداری (پژوهش و سازندگی) ۳۰. ۶۰-۵۳.
- ۱۰- یوسفی، ج. ازکیا، م. کلدی، ع. (۱۳۹۶). تحلیل جامعه‌شناختی تلفیق دانش بومی و نوین (در مدیریت مشارکتی) در احیا، حفظ، نگهداری و بهره‌برداری از منابع طبیعی (مورد مطالعه، ایل ممسنی استان فارس). مدیریت شهری ۱۶(۱). ۴۷۶-۴۵۹.
- 11- Ghazanfari, H., Namiranian, M., Sobhani, H., Mohajer, M.R. (2004). Traditional forest management and its application to encourage public participation for sustainable forest management in the northern Zagros mountain of Kurdistan province, Iran. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 19, 65-71.
- 12- Sagheb Talebi, Kh., Sajedi, T. and Pourhashemi, M., 2014. Forests of Iran: A Treasure from the Past, A Hope for the Future. Springer, 152p.
- 13- Tanyanyiwa, V.I., Chikawanha, M. (2011). The role of indigenous knowledge systems in the management of forest resources in Mugabe area, Masvingo, Zimbabwe. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 13(3), 132-149.

Valuable treasure of indigenous knowledge of soil and water conservation in Zagros forests, Noorabad Mamasani city

Mehdi Pourhashemi^{1*}, Mehdi Kakavand²

1*-Associate Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

2- Ph.D. of Forestry, Natural Resources and Watershed Management Office at Ilam Province

Abstract

Due to the long history of human presence in the forests of Zagros and the existence of abundant indigenous and compatible knowledge in relation to soil and water conservation, in this study, an attempt was made to record and compile this knowledge in a part of the Zagros forests, Harabalout and Pireshkaft common-law forest area in Noorabad Mamasani city of Fars province. Using ethnography and a set of interview methods, direct observation and participatory observation, the necessary information was collected from local communities. The results of this study showed that local people have valuable indigenous knowledge in the field of watershed management and flood prevention and control that has been passed down from generation to generation. It is very important to consider this knowledge in the management of Zagros forests. The combination of forestry and indigenous watershed management techniques is one of the branches of agroforestry and can play an important role in reducing the pressure on forest lands. Also, recording this knowledge prevents these valuable treasures from being forgotten.

Keywords: Traditional watershed management, forest, Zagros, ethnography, management.

تجزیه و تحلیل اقتصاد کشاورزی ذرت در استان خوزستان و راهکارهایی در جهت دستیابی به

حداکثر سود

سیمین خواجه زاده^۱، ابوالفضل محمودی^۲، حمیده خلج^۳

۱- دانشجو کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور، ایران، تهران، siminkhajezhzadeh@yahoo.com

۲- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه پیام نور، ایران- تهران

۳- استادیار گروه کشاورزی دانشگاه پیام نور، ایران- تهران

چکیده

هدف اصلی از انجام این پژوهش تجزیه و تحلیل اقتصاد کشاورزی ذرت در استان خوزستان و راهکارهایی در جهت دستیابی به حداکثر سود بوده است. در این پژوهش ابتدا وضعیت مزیت نسبی تولید ذرت در استان خوزستان به تفکیک کلیه شهرستانها بررسی گردید و سپس هر یک از شهرستانها با توجه به میزان مزیت نسبی پهنه‌بندی شدند. به این منظور ابتدا شاخص‌های مزیت مقیاس (SAI)، مزیت کارایی (EAI) و مزیت جمعی (AAI) برای تمامی شهرستانها برآورد و سپس با استفاده از تحلیل خوشه‌ای، پهنه‌بندی شهرستانها انجام گردید. یافته‌های این پژوهش نشان داد که شهرستانهای استان خوزستان دارای مزیت‌های نسبی مختلفی در تولید ذرت هستند؛ بنابراین این شهرستانها در پنج سطح با مزیت نسبی بسیار بالا، مزیت نسبی بالا، مزیت نسبی قابل قبول، مزیت نسبی پایین و مزیت نسبی بسیار پایین پهنه‌بندی شدند. شهرستانهای شوش و دزفول دارای بالاترین مزیت نسبی در تولید ذرت و شهرستانهای امیدیه، هویزه و رامهرمز دارای پایین‌ترین مزیت نسبی در تولید ذرت بودند. یافته‌های تحلیل واریانس نیز نشان داد که از میان چهار فاکتور اقلیمی، میزان بارش و متوسط حداقل دما در تفکیک سطح مزیت نسبی تولید گندم شهرستانها تأثیرگذار بود. با توجه به سطح‌بندی مزیت نسبی تولید ذرت در استان خوزستان، به برنامه‌ریزی و پشتیبانی از تولید ذرت موردنیاز است.

کلمات کلیدی: ذرت، اقتصاد کشاورزی، مزیت نسبی، استان خوزستان.

۱. مقدمه

استان خوزستان از جمله مناطق کشاورزی است که در آن طیف گسترده‌ای از محصولات زراعی تولید می‌شود. شرایط بسیار متنوع اقلیمی و تنوع وسیع شرایط آب و هوا و خاک در مناطق مختلف کشور به ویژه در استان خوزستان امکانات بسیار وسیعی را جهت کشت و کار انواع محصولات زراعی به ویژه ذرت را فراهم کرده است (عابدی و همکاران، ۱۳۸۷).

در اغلب کشورهای دنیا، دو نوع نظام کشاورزی، کشاورزی غیر کارا که دارای قدرت تولید پایینی بوده و اغلب در کشورهای کمتر توسعه یافته و در حال توسعه مشاهده می‌شود و دیگری کشاورزی کارا که دارای ظرفیت بالایی در امر تولید بوده و مختص کشورهای توسعه یافته است. آنچه که سبب ایجاد تمایز بین این دو نظام کشاورزی شده، موضوع به‌کارگیری تکنولوژی، نحوه استفاده صحیح و بهینه از نهاده‌ها و متعاقباً روش‌های بهینه‌ی تولید در بخش کشاورزی است (پرهیزکاری و صبوچی، ۱۳۹۲).

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش مدیریت آب در مزرعه

کاظمی زاده و همکاران (۱۳۹۸)، در پژوهشی به «بررسی عملکرد، بهره‌وری مصرف آب و کارایی نیتروژن در کشت ذرت در استان خوزستان» پرداختند. بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش، شاخص سطح برگ با کاربرد بیشتر نیتروژن در شرایط رطوبتی یکسان افزایش می‌یابد. آب نیکی (۱۳۹۶)، در پژوهشی به «بررسی عوامل مؤثر بر تولید ذرت دانه‌ای در استان خوزستان» پرداختند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که کشت تولید و بهره‌وری نهایی بذر مصرفی منفی است و این نشان‌دهنده‌ی بازدهی نزولی نسبت به مقیاس است. همچنین منفی بودن کشت و بهره‌وری نهایی این نهاده‌ها نشان‌دهنده‌ی تولید در مرحله‌ی سوم است.

محمودی و پرهیزکاری (۱۳۹۴)، در پژوهشی به بررسی «تحلیل اقتصادی اثرات تغییر اقلیم بر عملکرد محصولات، الگوی کشت و سود ناخالص کشاورزان (مطالعه موردی: دشت قزوین)» پرداختند. نتایج تحلیل‌های رگرسیونی نشان داد که طی دوره مورد مطالعه، دمای هوا روند افزایشی و بارش روند کاهشی تقریباً محسوسی دارد. همچنین، نتایج تحلیل رگرسیونی نشان داد که تغییرات دما و بارش اثر معنی‌داری بر عملکرد محصولات منتخب دشت قزوین دارد.

بابا احمدی (۱۳۹۴)، در پژوهشی به «بررسی و تحلیل کارایی محصول زراعی ذرت دانه‌ای: مطالعه موردی استان خوزستان» پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که اکثر واحدهایی که اقدام به کاشت محصول ذرت دانه‌ای می‌کنند در کارایی واحدهای تولیدی‌شان تفاوت چندانی ندارد و اکثراً به صورت کارا عمل می‌کنند. این در حالی است که تمامی نهاده‌های مورد بررسی به‌غیر از بذر بیش از میزان مقدار بهینه استفاده می‌کنند و همگی به صورت مازاد در تولید نقش دارند؛ بنابراین با توجه به مازاد بودن نهاده‌های گفته‌شده و لزوم صرفه‌جویی در نهاده‌های مصرفی با توجه به محدود بودن منابع قابل دسترسی و بروز مشکلات از طریق مازاد مصرف، پیشنهاد می‌گردد از منابع موجود به صورت بهینه استفاده شود.

از آن جا که یکی از برنامه‌های دولت در بخش کشاورزی توسعه کشت ذرت است و با توجه به قابلیت‌ها و ظرفیت‌های موجود استان در بخش کشاورزی، خوزستان یکی از قطب‌های مهم تولید این محصول در نظر گرفته شده است. به طوری که این استان با ۲۱/۸۷ درصد سهم در تولید و ۲۳/۴۸ درصد سهم در سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای، پس از استان فارس دارای مقام دوم در تولید و سطح زیر کشت این محصول در کشور است (بابا احمدی، ۱۳۹۴). با توجه به ضرورت افزایش کارایی و اثر بخشی اقتصادی محصولات کشاورزی و همچنین ضرورت تأمین امنیت غذایی، همواره بحث ارزیابی اقتصادی کشت محصولات کشاورزی از دغدغه‌های برنامه ریزان اقتصاد کشاورزی در این بخش بوده است.

از این رو با توجه به اهمیت کشت ذرت در تولیدات محصولات کشاورزی استان خوزستان، این پژوهش با هدف، تجزیه و تحلیل اقتصاد کشاورزی ذرت در استان خوزستان و راهکارهایی در جهت دستیابی به حداکثر سود صورت گرفت. از این رو سؤال اصلی که این تحقیق درصدد آن است تا بدان پردازد این است که «آیا کشاورزی ذرت در استان خوزستان توجیه اقتصادی دارد یا خیر؟»

۲. روش اجرای پژوهش

جهت بررسی و تجزیه و تحلیل اقتصاد کشاورزی محصول ذرت در هر یک از شهرستان‌های استان خوزستان از سه شاخص مزیت مقیاس^۱ (SAI)، مزیت کارایی^۲ (EAI) و مزیت جمعی^۳ (AAI) استفاده شد. (محمدی، ۱۳۸۳):

^۱ Scale Advantage Index

^۲ Efficiency Advantage Index

^۳ Aggregative Advantage Index

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش مدیریت آب در مزرعه

$$SAI_{io} = [(GS_{io}/GS_i)/(GS_o/GS)] \quad (1)$$

در رابطه ۱، SAI_{io} شاخص مقیاس مزیت محصول O در منطقه I را نشان می‌دهد. همچنین GS_{io} سطح زیر کشت محصول O و در منطقه I، GS_i کل سطح زیر کشت محصولات زراعی در منطقه I، GS_o سطح زیر کشت محصول O در کل منطقه و GS کل سطح زیر کشت محصولات زراعی در کل منطقه را نشان می‌دهد. یکی دیگر از شاخص‌های فیزیکی مزیت نسبی، شاخص کارایی مزیت است که برای محاسبه آن از رابطه ۲ استفاده می‌شود (محمدی، ۱۳۸۳):

$$EAI_{io} = [(AP_{io}/AP_i)/(AP_o/AP)]$$

و در رابطه ۲، EAI_{io} شاخص کارایی مزیت محصول O در منطقه I است و اگر این شاخص بزرگ‌تر از یک باشد، متوسط عملکرد محصول O و نسبت به همه محصولات در منطقه موردنظر بالاتر از متوسط استان با کشور است. همچنین AP_{io} عملکرد محصول O در منطقه I، AP_i متوسط عملکرد محصولات زراعی در منطقه I، AP_o متوسط عملکرد محصول O و در کل منطقه، AP متوسط عملکرد همه محصولات زراعی در کل منطقه است. شاخص مزیت جمعی (AAI) که در واقع یک شاخص جامع مزیت نسبی و میانگین هندسی دو شاخص مزیت مقیاس و مزیت کارایی است، به صورت رابطه ۳ محاسبه می‌شود (محمدی، ۱۳۸۳):

$$AAI = \sqrt{EAI_{io}, SAI_{io}}$$

جهت پهنه‌بندی شهرستان‌ها نیز از تحلیل خوشه‌ای استفاده شد. در تکنیک تحلیل خوشه‌ای، شهرستان‌های دارای بیشترین همانندی در یک خوشه قرار می‌گیرند اما اختلاف بین خوشه‌ها زیاد است (تقوایی و بهاری، ۱۳۹۱).

۳. تجزیه و تحلیل داده‌ها

به منظور تحلیل عوامل جوی و اقلیمی متمایزکننده میزان مزیت نسبی تولید ذرت در شهرستان‌های استان خوزستان از تکنیک آنالیز واریانس استفاده شد. اطلاعات موردنیاز برای محاسبه مزیت نسبی محصول ذرت در شهرستان‌های استان خوزستان از سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان و داده‌های اقلیمی نیز از سازمان هواشناسی این استان در سال ۱۳۹۸ به دست آمد. پس از محاسبه مزیت نسبی تولید ذرت برای کلیه شهرستان‌های استان خوزستان، با استفاده از تکنیک تحلیل خوشه‌ای، شهرستان‌های استان از نظر میزان مزیت نسبی تولید گندم گروه‌بندی شدند. سپس با استفاده از آزمون تجزیه واریانس به بررسی متغیرهای اقلیمی متمایزکننده مزیت نسبی تولید گندم در بین شهرستان‌ها پرداخته شد. محاسبات آماری از طریق نرم‌افزارهای Excel و SPSS انجام گرفت.

۴. نتایج

سنجش میزان مزیت نسبی تولید محصول ذرت در شهرستان‌های استان خوزستان

داده‌های سطح زیر کشت، تولید و عملکرد محصول ذرت و کلیه محصولات زراعی در سطح شهرستان‌ها و سطح استان جمع‌آوری شد. با توجه به شاخص‌های مزیت نسبی تولید، میزان مزیت مقیاس، مزیت کارایی و مزیت جمعی تولید ذرت برای شهرستان‌های استان خوزستان محاسبه شد (جدول ۱).

جدول (۱): میزان شاخص‌های مزیت مقیاس، مزیت کارایی و مزیت جمعی تولید ذرت در شهرستان‌های استان خوزستان

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش مدیریت آب در مزرعه

شهرستان	شاخص مزیت مقیاس	شاخص مزیت کارآیی	شاخص مزیت جمعی
اهواز	۰/۵۷۸	۰/۸۸۶	۰/۷۱۵
بهبهان	۰/۹۴۱	۱/۰۱۲	۰/۹۷۵
اندیمشک	۱/۰۲	۱/۳۴۲	۱/۱۶۹
گتوند	۰/۹۲۷	۰/۷۷۶	۰/۸۴۸
رامشیر	۰/۷۸۰	۱/۰۱۴	۰/۸۸۹
شوش	۱/۶۲	۱/۲۲۹	۱/۴۱۱
شوشتر	۰/۸۱۰	۰/۹۸۶	۰/۸۹۳
دزفول	۱/۳۶	۱/۷۹۲	۱/۵۶۱
رامهرمز	۰/۵۰۰	۰/۸۰۹	۰/۶۳۶
باغملک	۰/۶۴۰	۰/۹۳۵	۰/۷۷۳
مسجد سلیمان	۰/۷۲۰	۱/۱۹۰	۰/۹۲۵
شادگان	۰/۶۷۰	۰/۷۶۱	۰/۷۱۴
خرمشهر	۰/۵۵۰	۰/۸۰۳	۰/۶۶۴
دشت آزادگان	۰/۸۶۶	۰/۹۴۰	۰/۹۰۲
هویزه	۰/۳۱۴	۱/۰۰۴	۰/۵۶۱
ماهشهر	۰/۵۰۸	۰/۹۳۱	۰/۶۸۷
امیدیه	۰/۵۰۶	۰/۷۱۴	۰/۶۰۱
لالی	۰/۵۸۳	۰/۹۵۱	۰/۷۴۴
باوی	۰/۶۵۰	۰/۹۵۷	۰/۷۸۸

منابع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که نتایج جدول (۱) نشان می‌دهد، شهرستان‌های اندیمشک، شوش و دزفول دارای بالاترین مزیت مقیاس بودند. بدین معنا که درجه تمرکز محصول ذرت در این شهرستان‌ها بالا بوده و نسبت به سایر محصولات زراعی، سطح زیر کشت بیشتری را به خود اختصاص داده است.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش مدیریت آب در مزرعه

اما از نظر مزیت کارایی که بیانگر عملکرد محصول ذرت در واحد سطح است، شهرستان‌های اندیمشک و شوش و دزفول دارای بالاترین مزیت کارایی بودند که حاکی از استفاده بهینه از نهاده‌های تولید در این شهرستان‌هاست.

از جنبه شاخص مزیت جمعی که یک شاخص جامع مزیت نسبی است، شهرستان‌های دزفول، شوش، اندیمشک، بهبان و مسجد سلیمان از مزیت جمعی برخوردار هستند که نشان‌دهنده تمرکز بالاتر سطح کشت و عملکرد بیشتر ذرت نسبت به سایر شهرستان‌های استان خوزستان است.

پهنه‌بندی شهرستان‌های استان خوزستان از نظر مزیت نسبی در تولید ذرت

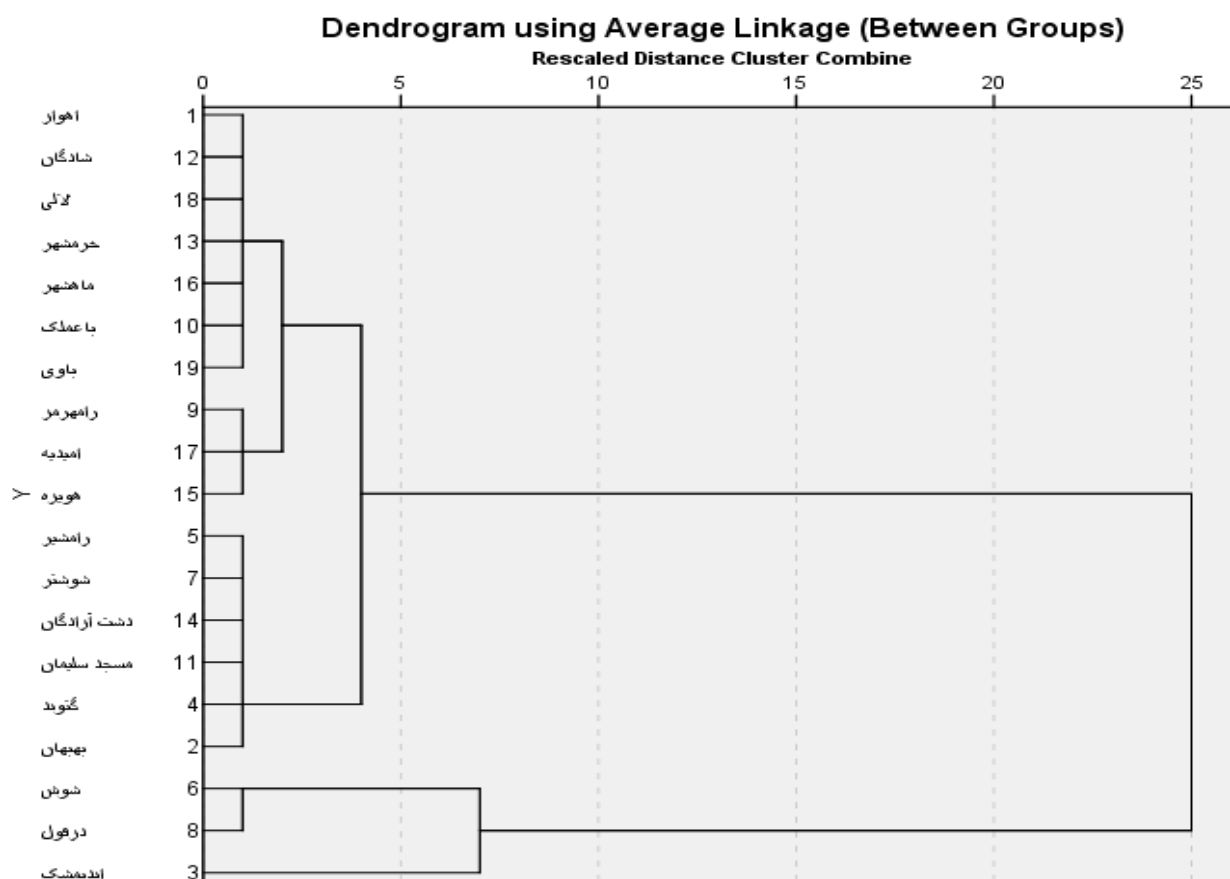
نتیجه حاصل از کاربرد تکنیک تحلیل خوشه‌ای سلسله مراتبی برای پهنه‌بندی شهرستان‌ها در خصوص مزیت نسبی ذرت در جدول ۲ و شکل ۱ ذکر شد (جدول ۲ و شکل ۱)

جدول (۲): وضعیت مزیت نسبی تولید ذرت شهرستان‌های استان خوزستان در طبقات مختلف

شهرستان	شاخص مزیت نسبی	رتبه	سطوح همگن
اهواز	۰/۷۱۵	۱۳	سطح چهارم
بهبهان	۰/۹۷۵	۴	سطح سوم
اندیمشک	۱/۱۶۹	۳	سطح دوم
گتوند	۰/۸۴۸	۹	سطح سوم
رامشیر	۰/۸۸۹	۸	سطح سوم
شوش	۱/۴۱۱	۲	سطح یکم
شوشتر	۰/۸۹۳	۷	سطح سوم
دزفول	۱/۵۶۱	۱	سطح یکم
رامهرمز	۰/۶۳۶	۱۷	سطح پنجم
باغملک	۰/۷۷۳	۱۱	سطح چهارم
مسجد سلیمان	۰/۹۲۵	۵	سطح سوم
شادگان	۰/۷۱۴	۱۴	سطح چهارم
خرمشهر	۰/۶۶۴	۱۶	سطح چهارم

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش مدیریت آب در مزرعه

دشت آزادگان	۰/۹۰۲	۶	سطح سوم
هویزه	۰/۵۶۱	۱۹	سطح پنجم
ماهشهر	۰/۶۸۷	۱۵	سطح چهارم
امیدیه	۰/۶۰۱	۱۸	سطح پنجم
لالی	۰/۷۴۴	۱۲	سطح چهارم
باوی	۰/۷۸۸	۱۰	سطح چهارم



شکل (۱): دندروگرام پهنه‌بندی شهرستان‌های استان خوزستان بر اساس مزیت نسبی ذرت

تحلیل خوشه‌ای پهنه‌بندی شهرستان‌ها بر اساس مزیت نسبی با استفاده از تحلیل خوشه‌ای در پنج گروه همگن انجام شد (جدول ۱). هر گروه شامل شهرستان‌های زیر است:

- گروه اول (مزیت نسبی بسیار بالا): این گروه شهرستان‌های شوش و دزفول را در برمی‌گیرد و با توجه به میزان مزیت نسبی، بیشترین میزان مزیت نسبی تولید ذرت یعنی حدود ۱/۵ را دارند.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش مدیریت آب در مزرعه

۲. گروه دوم (مزیت نسبی بالا): این گروه شامل شهرستان اندیمشک، می شود که با توجه به مقادیر مزیت نسبی، دارای مزیت نسبی بالایی یعنی حدود ۱/۱۶۹ در تولید ذرت هستند.
۳. گروه سوم (مزیت نسبی قابل قبول): این گروه دربرگیرنده شهرستان های بهبهان، گتوند، رامشیر، شوشتر، مسجد سلیمان و دشت آزادگان می شود که دارای مزیت نسبی قابل قبولی هستند به طوری که میزان مزیت نسبی نزدیک به یک بوده اما به نسبت دو گروه قبل پایین تر هستند.
۴. گروه چهارم (مزیت نسبی پایین): در این گروه، شهرستان های اهواز، باغملک، شادگان، خرمشهر، ماهشهر، لالی و باوی قرار گرفته اند که دارای مزیت نسبی کمتر از یک اما نزدیک به یک و پایین تر از گروه سوم هستند.
۵. گروه پنجم (مزیت نسبی بسیار پایین): آخرین گروه متعلق به شهرستان های امیدیه، هویزه و رامهرمز است که دارای پایین ترین میزان مزیت نسبی تولید ذرت در استان خوزستان بودند.

بررسی تأثیر عوامل اقلیمی و جوی مؤثر بر مزیت نسبی ذرت

از چهار عامل اقلیمی میزان بارش، متوسط حداقل دما، متوسط حداکثر دما و حداکثر مطلق درجه حرارت برای تفکیک گروه های مختلف مزیت نسبی ایجاد شده به وسیله تحلیل خوشه ای استفاده شد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که متوسط حداقل دما و متوسط حداکثر دما در تفکیک گروه های مختلف مزیت نسبی تولید ذرت تأثیر معناداری داشت (سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵) و سایر متغیرهای میزان بارش و حداکثر مطلق درجه حرارت از قدرت کافی برای تفکیک گروه های مختلف مزیت نسبی را به طور معنادار نداشتند (جدول ۳).

جدول (۳): مقدار آماره F و سطح معناداری متغیرهای وارد شده در تفکیک گروه های مختلف مزیت نسبی ذرت

متغیر	آماره F	سطح معناداری
میزان بارش	۴/۹۴۸	۰/۰۳۹
متوسط حداقل دما	۵/۴۸۶	۰/۰۱۲
متوسط حداکثر دما	۲/۷۸۱	۰/۱۰۱
حداکثر مطلق درجه حرارت	۲/۵۵۲	۰/۱۱۶

همان طور که نتایج نشان داد، اختلاف معناداری در سطح ۰/۰۵ بین میزان بارش و متوسط حداقل دما در بین سطوح مختلف مزیت نسبی تولید ذرت مشاهده شد. نتایج حاصل از آزمون حداقل تفاوت معنادار (LSD) و دانکن که برای مقایسه بین میانگین جفت ها به کار می رود نیز نشان داد که این اختلاف بین سطوح مزیت نسبی گروه پنجم با سایر سطوح نسبی مزیت نسبی بود.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش مدیریت آب در مزرعه

۵. بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج حاصل از تحقیق، استان خوزستان به عنوان یکی از استان‌های مهم تولیدکننده محصولات کشاورزی، نقش بسیار مهمی در تولید محصول ذرت کشور دارد اما پتانسیل‌های تولید این محصول در سطح استان متفاوت بوده و برخی شهرستان‌ها دارای عملکرد بهتر و برخی صرفاً دارای سطح زیر کشت بیشتری هستند. مزیت نسبی، ابزاری برای پهنه‌بندی پتانسیل‌های تولید ذرت در شهرستان‌های مختلف استان خوزستان است به طوری که شهرستان‌ها را بر اساس مزیتی که در تولید ذرت دارند می‌توان رتبه‌بندی کرد و شهرستان‌های با عملکرد بالاتر را مشخص نمود. مزیت نسبی تولید ذرت را از طریق سه شاخص مزیت مقیاس، مزیت کارایی و مزیت جامع می‌توان بررسی نمود.

نتایج محاسبه مزیت مقیاس نشان داد که شهرستان‌های اندیمشک، شوش و دزفول دارای بالاترین میزان مزیت مقیاس بودند؛ بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که در این شهرستان‌ها، سطح زیر کشت محصول ذرت نسبت به سطح زیر کشت سایر محصولات زراعی آن شهرستان و حتی سطح استان بالاتر است و کشاورزان ترجیح می‌دهند بیشتر محصول ذرت کشت کنند تا محصولات زراعی دیگر و اراضی بیشتری را به کشت این محصول اختصاص دهند؛ اما شهرستان هویزه کمترین میزان مزیت مقیاس را داشته و بیانگر آن است که ترجیح کشاورزان به کشت محصولات زراعی دیگر بیشتر است تا کشت محصول ذرت و لذا سطح زیر کشت کمتری نسبت به سایر شهرستان‌های استان خوزستان به کشت محصول ذرت اختصاص داده‌اند.

بررسی مزیت کارایی نیز نشان داد که شهرستان‌های اندیمشک و شوش و دزفول دارای بالاترین مزیت کارایی بودند. به عبارتی متوسط عملکرد تولید محصول ذرت نسبت به عملکرد سایر محصولات زراعی در این شهرستان‌ها دارای بالاترین حد بوده و لذا در این شهرستان‌ها، تولید محصول ذرت نسبت به سایر محصولات زراعی از کارایی بالاتری برخوردار بوده و از منابع تولید استفاده پهنه‌شده است. برعکس، شهرستان‌های امیدیه و شادگان دارای کمترین میزان مزیت کارایی بوده به گونه‌ای که در این شهرستان‌ها، تولید محصول ذرت نسبت به سایر محصولات زراعی کارایی لازم را ندارد و کشت سایر محصولات زراعی به صرفه‌تر بوده و عملکرد بهتری خواهند داشت و لذا کشت سایر محصولات که دارای عملکرد بهتری هستند به جای کشت ذرت پیشنهاد می‌شود.

نتایج حاصل از پهنه‌بندی شهرستان‌ها بر اساس مزیت نسبی با تکنیک تحلیل خوشه‌ای نیز بیانگر وجود پنج سطح تولید ذرت در سطح استان خوزستان بود. همان‌طور که انتظار می‌رفت، سطح اول یا بالاترین سطح مزیت نسبی ذرت به دو شهرستان شوش و دزفول اختصاص داشت. تولید ذرت در این دو شهرستان از بالاترین مزیت برخوردار بوده و لذا پیشنهاد می‌شود تا تسهیلات و تشویقات لازم برای تولید این محصول در این شهرستان‌ها از سوی مسئولین در نظر گرفته شود.

شهرستان اندیمشک در سطح دوم مزیت نسبی تولید ذرت قرار گرفته و نشان داد که این شهرستان نیز از پتانسیل بالایی برای تولید محصول ذرت در سطح استان برخوردار بوده و تولید ذرت از سطح زیر کشت و عملکرد بالایی برخوردار است.

شهرستان‌های بهبان، گتوند، رامشیر، شوشتر، مسجد سلیمان و دشت آزادگان در سطح سوم مزیت نسبی بوده که دارای مزیت نسبی قابل قبولی هستند و تولید محصول ذرت در این شهرستان‌ها نیز از کارایی لازم برخوردار بوده و تولید آن پیشنهاد می‌شود؛ زیرا در این سطح نیز میزان مزیت نسبی نزدیک به عدد یک است که نشان می‌دهد متوسط تولید ذرت نزدیک به متوسط تولید استان است.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش مدیریت آب در مزرعه

اما سطح چهارم شامل شهرستان‌های اهواز، باغملک، شادگان، خرمشهر، ماهشهر، لالی و باوی بود که میزان مزیت نسبی پایین‌تر از یک بوده و لذا از مزیت مناسب برخوردار نیستند و باید بر روی عملکرد تولید ذرت توجه شود تا میزان عملکرد افزایش یافته و از منابع تولید استفاده بهینه‌تری شود.

و در نهایت آخرین سطح مربوط به شهرستان‌های امیدیه، هویزه و رامهرمز بود که پایین‌ترین میزان مزیت نسبی تولید ذرت در استان خوزستان را دارا بودند و به عبارتی تولید ذرت در این شهرستان‌ها نه در حوزه ترجیحات کشاورزان قرار دارد و نه از کارایی لازم برخوردار است و بنابراین در این شهرستان‌ها پیشنهاد می‌شود تا به تولید سایر محصولات زراعی با عملکرد بالاتر توجه شود و از انرژی و منابع تولید با مصرف در تولید سایر محصولات با عملکرد بالاتر استفاده بهینه‌تری شود.

بررسی فاکتورهای اقلیمی تفکیک‌کننده سطوح مزیت نسبی در سطح استان خوزستان نیز نشان داد که از بین فاکتورهای ریزش باران، متوسط حداقل دما، متوسط حداکثر دما و حداکثر مطلق درجه حرارت، فاکتور میزان بارش و متوسط حداقل دما دارای قدرت تفکیک‌کنندگی معناداری بود و مشخص می‌کند که هر چه میزان بارش بالاتر و متوسط حداقل دما مناسب‌تر باشد، مزیت نسبی تولید نیز بالاتر بوده و به نظر می‌رسید پایین بودن متوسط حداقل دما با عملکرد اندک تولید ذرت در ارتباط مستقیم بود.

به‌طور کلی بر اساس نتایج پیشنهاد می‌شود تا با توجه به سطح‌بندی مزیت نسبی تولید ذرت در سطح استان، به برنامه‌ریزی تولید ذرت در جهت حفظ و ارتقای مزیت نسبی در استان پرداخته و سه سطح اول مزیت نسبی ذرت باید همچنان حفظ شود تا این شهرستان‌ها مزیت موجود تولید ذرت را حفظ و حتی تقویت کنند. این مهم از طریق برنامه‌ریزی و پشتیبانی تولید و تدارک به موقع نهاده‌های کشاورزی و برنامه‌های حمایتی امکان‌پذیر خواهد بود. سطح چهارم و پنجم نیز با توجه بیشتر و رفع مشکلات در امر تولید و تجهیز و نوسازی اراضی می‌تواند دارای مزیت نسبی قابل قبول شود. با کمک دوره‌های آموزشی ترویجی و ارائه الگوهای کشت مناسب با توجه به مزیت نسبی تولید می‌توان در هر شهرستان به تولید محصول مناسب اقدام نمود.

۶. مراجع

۱. آب نیکی، راضیه (۱۳۹۶)، بررسی عوامل مؤثر بر تولید ذرت دانه‌ای در استان خوزستان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
۲. بابا احمدی، علی (۱۳۹۴)، بررسی و تحلیل کارایی محصول زراعی ذرت دانه‌ای: مطالعه موردی استان خوزستان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته کشاورزی عمومی، دانشگاه آزاد اسلامی مرودشت.
۳. پرهیزکاری، ابوذر، صبحی، محمود. (۱۳۹۲). تحلیل اقتصادی اثرات توسعه تکنولوژی و مکانیزاسیون بر تولید بخش کشاورزی استان قزوین. فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۵(۲۰)، ۱-۲۳.
۴. عابدی، سمانه، پیکانی، غلامرضا، حسینی، سید صفدر. (۱۳۸۷). بررسی مزیت نسبی ذرت دانه‌ای در الگوی بهینه کشت در استان خوزستان. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۳۹(۱).
۵. کاظمی زاده، مریم، هوشمند، عبدالرحیم، ناصری، عبد علی، گلابی، منا، مسکر باشی، موسی. (۱۳۹۸). بررسی عملکرد، بهره‌وری مصرف آب و کارایی نیتروژن در کشت ذرت در استان خوزستان. نشریه حفاظت منابع آب و خاک (علمی - پژوهشی)، ۹(۱)، ۳۵-۵۰.

هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش مدیریت آب در مزرعه

۶. محمودی، ابوالفضل، پرهیزگاری، ابوذر. (۱۳۹۴). تحلیل اقتصادی اثرات تغییر اقلیم بر عملکرد محصولات، الگوی کشت و سود ناخالص کشاورزان (مطالعه موردی: دشت قزوین). رشد و توسعه اقتصاد روستایی و کشاورزی، ۱(۲)، ۲۵-۴۰.