



فصلنامه علمی، اجتماعی، اقتصادی

شماره ۸۵ - بهار ۸۹

ISSN 1735-0093

■ صاحب امتیاز: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

■ مدیر مسؤول و سردبیر: دکتر محمد حسین رزاقی

■ مدیر فنی و داخلی: مهندس مسعود نایب عباسی

■ زیر نظر هیأت تحریریه

■ صفحه‌آرایی: مسعود نایب عباسی

■ ویراستار: طیبه سادات حسینی

■ حروفچینی و لیتوگرافی کامپیوتری: سبحان

■ چاپ: نقش سبحان

نشانی: بزرگراه رسالت - نورسیده به خیابان دبستان پلاک

۱۱ تلفن: ۸۸۴۶۸۰۷۳

■ محتوای مطالب و مقاله‌های مندرج در مجله جنگل و مرتع

الزاماً به مفهوم نظریات سازمان جنگل‌ها، مراتع و

آبخیزداری کشور نمی‌باشد.

■ مجله در ویرایش، تلخیص و اصلاح مطالب ارسالی آزاد است.

نشانی: تهران - جاده لشکرک - بالاتر از مینی‌سیتی -

سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور - دفتر مجله

جنگل و مرتع

تلفن و دورنگار: ۲۲۴۸۸۵۴۸

■ نشانی پایگاه مجله در اینترنت:

E-mail: jangalvamarta_mag@Frw.org.ir

Website: <http://Frw.org.ir>

■ فصلنامه جنگل و مرتع را می‌توانید در سایت بانک

اطلاعات نشریات کشور به نشانی زیر نیز مشاهده نمایید.

<http://www.magiran.com/jangalvamarta>

فهرست مطالب

۴ سرمقاله: حفظ خاک‌ها و رفاه انسان‌ها

۶ پتانسیل‌یابی منابع آب زیرزمینی

۱۲ بررسی امکان استفاده از سوپر جاذب‌های رطوبتی

۲۰ پایش و پهنه‌بندی خشک‌سالی در حوضه آبریز دریاچه ارومیه

۲۶ بررسی نقش سازمان‌های مردم نهاد در حفاظت و حمایت از

مناطق کویری

۳۳ ارزشیابی برنامه‌های مدرسه رادیویی و تلویزیونی

۴۰ بررسی تغییرات مکانی بارندگی و حجم نزولات جوی در حوزه

آبخیز کویر میقان

۴۵ صنعت گردشگری جایگزینی مناسب برای درآمدهای اقتصادی

ناپایدار

۵۲ تحلیلی بر اصلاح و بهبود خاک‌های مناطق بیابانی

۵۶ پهنه‌بندی خشک‌سالی آب‌های زیرزمینی حوزه کویر میقان در

محیط GIS

۶۰ ارزیابی روش‌های تعیین سرعت آستانه فرسایش بادی

۶۳ شناسایی پتانسیل‌های موجود در بیابان‌های ایران

۶۸ استفاده از توان بالقوه دهیاری‌ها

۷۳ بررسی تغییرات کیفی آب‌های زیرزمینی در حوزه کویر میقان

۷۸ عوامل بحرانی شدن کویر میقان و راه کارهای کاربردی

۸۵ بررسی رابطه بین میزان کاهش فرسایش بادی با جنگل‌های

دست کاشت

۹۰ آبیاری مغناطیسی و کاربردهای مختلف آن در کشاورزی

۹۴ تولید سوخت ماشینی با استفاده از برخی گونه‌های گیاهی

۹۸ معرفی کتاب

حفظ خاک‌ها و رفاه انسان‌ها

روز ۲۷ خرداد ماه، برای طرفداران منابع طبیعی و حامیان توسعه پایدار، یادآور روزی است که در آن، کار تدوین کنوانسیون بین‌المللی مقابله با بیابان‌زایی خاتمه یافت. شانزده سال پیش در چنین روزی این معاهده‌نامه بین‌المللی رسماً به جامعه جهانی ارائه شد تا پس از طی مراحل رسمی تایید و تصویب کشورهای، به عنوان یک سند لازم‌الاجرا، معیار عمل کشورها قرار گرفته و با رعایت مفاد و اصول آن مانع از تخریب سرزمین‌های واقع در مناطق خشک- نیمه خشک، خشک نیمه مرطوب گردد، سرزمین‌هایی که بیش از یک میلیارد نفر جمعیت به آن وابسته‌اند و ساکنان آن منابع مورد نیاز جهت زیست و معاش خود را از آن تامین می‌کنند.

اگر چه از زمان تدوین کنوانسیون مقابله با بیابان‌زایی بیش از ۱۶ سال نمی‌گذرد اما مدت‌ها پیش از این یعنی در سال ۱۹۴۹ برای اولین بار یک جنگل‌بان فرانسوی به نام "ابرویل" از این اصطلاح برای تعریف و تبیین شرایط جنگل‌های منطقه ساحل عاج در آفریقا استفاده کرد. او گزارش داد که جنگل‌های منطقه ساحل در آفریقا به علت قطع درختان و ایجاد حریق دچار پسروی شده و به تدریج در آن مناطق، مناظر شبه بیابانی جایگزین می‌شوند. بنابراین، منظور ابرویل از به کار بردن اصطلاح بیابان‌زایی، پیدا شدن شرایط و مناظری مشابه بیابان ناشی از عملکرد نادرست انسان و در نتیجه تخریب پوشش گیاهی و خاک در اراضی حاشیه جنوبی صحرای آفریقا بوده است. در واقع روند تخریب به گونه‌ای بود که در طول ۵۰ سال (۱۹۷۵-۱۹۲۵)، منطقه بیابانی موسوم به "صحرا" به طرف جنوب پیشروی کرده و ۶۵۰ هزار کیلومتر مربع به مساحت آن افزوده شد.

چنین رخدادهایی، سبب ایجاد این توهم شده بود که بیابان‌های طبیعی به صورت هسته فعال بیابان‌های دست‌ساز عمل می‌کنند؛ بنابراین چنان چه بتوان به طور مثال ناهمواری‌های ماسه‌ای را با صرف هزینه‌هایی گزاف مهار و تثبیت کرد، آن‌گاه از به اصطلاح پیشروی بیابان نیز جلوگیری خواهد شد. امروزه آشکار شده است که عواقب ناشی از گسترش یافتن بیابان‌ها و پیشروی ناهمواری‌های ماسه‌ای، که در نظر عوام برجسته می‌نماید، در قیاس با پدیده به ظاهر نامحسوس، اما ویرانگر، تخریب اراضی یا سرزمین (Land Degradation)، که مناطق وسیعی از سطح زیست کره را پوشانده و در نتیجه زیان‌های اقتصادی و اجتماعی بیشتری را به همراه دارد، ناچیز است. چنین واقعیتی‌هایی سبب شد تا در کنفرانس محیط زیست و توسعه سازمان ملل (ریودوژانیرو-۱۹۹۳)، مفهوم بیابان‌زایی تعمیم بیشتری پیدا کند و به صورت زیر به تصویب اعضا برسد:

"بیابان‌زایی عبارت است از تخریب سرزمین در مناطق خشک، نیمه خشک و نیمه مرطوب خشک، تحت اثر تغییرات اقلیمی و فعالیت‌های انسانی"

اما تعریفی را که کنوانسیون از تخریب سرزمین ارائه می‌دهد نیز بسیار عبرت‌انگیز است به موجب این تعریف:

تخریب سرزمین (Land Degradation) به معنی کاهش یا از دست رفتن توان تولید بیولوژیک یا اقتصادی و ترکیب اراضی دیم، آبی، مرتع، چراگاه، جنگل، بوته‌زار در مناطق خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب ناشی از بهره‌برداری از سرزمین یا از یک فرآیند یا ترکیبی از فرآیندها از جمله فرآیندهای ناشی از فعالیت‌های انسانی و شیوه‌های سکوتی می‌باشد، مانند:

- فرسایش خاک (Soil Erosion) ناشی از باد و آب؛

- زوال خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و زیست‌شناسی و یا اقتصادی خاک

- نابودی دراز مدت پوشش گیاهی طبیعی.

چنان که ملاحظه می‌گردد در این تعریف که بسیار جامع و گسترده است عمده‌ترین رکن تخریب سرزمین را تغییراتی شامل می‌شود که توان تولید خاک‌ها را به سبب عواملی نظیر فرسایش آبی و بادی خاک‌ها و یا زوال خصوصیات فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیک و یا اقتصادی آنها را هدف قرار داده است. به تعبیر دیگر شاید بتوان بیابان‌زایی را مترادف با زوال و فرسایش فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیک خاک‌ها دانست و طبیعی است که در این رهگذر فعالیت‌های کشاورزی غیراصولی به طور عام، عامل و رکن اساسی این پدیده محسوب می‌شوند.

متأسفانه طی چند دهه گذشته که موضوع مبارزه با فرسایش آبی و بادی در کشور ما مطرح گردیده و به ویژه آن‌چه که در بخش مبارزه با فرسایش بادی و اصطلاحاً "تثبیت شن‌های روان" صورت گرفته، در بسیاری از موارد به اشتباه معادل مقابله با بیابان‌زایی قلمداد گردیده است و در این رهگذر کم‌تر موضوع کاهش حاصلخیزی خاک‌ها اعم از کمی و کیفی در گستره اراضی کشاورزی از منظر بیابان‌زایی مورد توجه قرار گرفته است در حالی که اگر بخواهیم از سر انصاف قضاوت کنیم باید اعتراف کرد که یکی از بارزترین وجوه بیابان‌زایی در کشور تخریب خاک‌ها در آن دسته از اراضی است که اصطلاحاً از آنها به عنوان اراضی کشاورزی یاد می‌شود و به طور معمول متمایز از اراضی مرتعی و جنگلی تعریف می‌شوند.

واقعیت آن است که در کشاورزی پایدار بهره‌برداری صحیح و اصولی از خاک عبارت است از: رفتاری که طی آن ضمن استفاده بهینه از منابع و استعداد خاک‌ها، توان تولیدی خاک حفظ شده و جنبه‌های زیست محیطی در آن رعایت گردد.

بهره‌برداری صحیح از خاک بدون شک از مبانی توسعه پایدار اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. در گذشته عدم آگاهی بشر از اصول حفاظت خاک و بهره‌برداری صحیح از آن سبب شد تا فرآیندهای تخریب، رفته رفته بسیاری از اراضی مستعد را به زمین‌های فقیر و لم یزرع

تبدیل نماید. این روند امروزه نیز در کشورهای جهان سوم ادامه دارد. زراعت نادرست بر روی اراضی شیب دار زراعی، چرای بی رویه مراتع، نابودی پوشش گیاهی، آبیاری با آب های شور و عدم استفاده از سازه ها و مواد حفاظتی از جمله موارد عدم رعایت اصول صحیح حفاظت خاک در مزارع می باشد. هدر رفت لایه سطحی خاک های زراعی یا مدفون شدن آنها به زیر رسوبات و گسترش جغرافیایی خاک های دارای مشکل شوری و قلیائیت در بخش وسیعی از اراضی کشاورزی ایران نمونه های تاثیر رفتارهای نادرست در رابطه با خاک است. در این نواحی علاوه بر کیفیت منابع خاک و آب، آن چه که نوع بهره برداری از این منابع را تحت الشعاع قرار می دهد، سطح بینش و آگاهی زارع، دسترسی به تکنولوژی روز و حمایت و پشتیبانی دولت می باشد.

حرکت به سوی پایداری در سایه بهره برداری صحیح از منابع خاک زمانی شتاب می گیرد که اطلاعات، مهارت ها، دانش و آگاهی کشاورز در جهت بالا بردن توانایی و اختیارات او ارتقاء یابد. در حال حاضر پایین بودن حدود توانایی و اختیارات زارع، عامل بازدارنده در رابطه با اتخاذ تصمیماتی است که منجر به بهره برداری اصولی از خاک می گردد به علاوه برنامه های تسکینی زودگذر مانع دستیابی به یک برنامه بلندمدت و جامع نگر است که لازمه بهره برداری صحیح از منابع خاک در جهت رسیدن به کشاورزی پایدار می باشد. از طرف دیگر حدود توانایی و اختیارات کشاورزان و جنبه های رفتار آنها در رابطه با زراعت، رابطه مستقیم با حمایت های دولت دارد. این توانایی و اختیارات، زمانی در جهت رسیدن به کشاورزی پایدار سوق می یابد که کشاورز سمت و سوی این حرکت را شناخته و با حمایت دولت و رفع موانع اقتصادی و اجتماعی پشتیبانی شود و از رفتاری به خطر می افتد که زارع به دلیل مشکلات اقتصادی و کاستی های اجتماعی و فرهنگی، اهداف کوتاه مدت را دنبال کرده و با بهره وری شدید از خاک برای دستیابی به منفعت سریع، باعث تخریب تدریجی آن گردد.

از آن جا که خاک های مختلف با توجه به شرایط اقلیمی و سایر خصوصیات ذاتی خاک به لحاظ فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی دارای قابلیت متفاوت برای تولید محصولات مختلف و سایر استفاده ها از جمله مرتع، جنگل و غیره می باشد. در نتیجه با مکان یابی مناسب برای محصولات خاص با توجه به نیازهای ضروری محصولات و خصوصاً شرایط ذاتی خاک، اقلیم و آب می توان در جهت بهره برداری صحیح از منابع خاک گام برداشت. کشت بدون تناسب، نبود آیش و تناوب صحیح، باعث استفاده ناپایدار از قدرت تولیدی خاک شده و این منابع از بهره وری اصولی دور می مانند. سیستم تک کشتی به مرور زمان بنیه غذایی خاک ها را از جهت برخی عناصر غذایی ضعیف نموده و بعضاً به لحاظ فیزیکی نیز به خاک لطمه وارد می کند.

از سوی دیگر کمبود اطلاعات در رابطه با درجه بندی اراضی به لحاظ آبیاری و محدودیت آب ها در سطح مزارع و در نتیجه عدم مدیریت صحیح آبیاری بر روی خاک ها و عدم آگاهی از عواقب آبیاری با آب های شور به دلیل نبود دانش فنی در بین کشاورزان، باعث گردیده به تدریج سطح وسیعی از خاک های مستعد کشاورزی دچار مشکل شوری شود. به واسطه تجمع نمک در سطح پروفیل خاک به مرور زمان، پتانسیل این اراضی برای تولید محصول کاهش یافته و نهایتاً به درجه ای می رسد که کاملاً از قابلیت انتفاع خارج می گردد. اقلیم خشک و نیمه خشک غالب در کشور باعث تشدید این روند تخریبی گردیده است. افزایش سطح زیر کشت در کشور به عنوان راه حل دیگر افزایش تولید به علت نیاز به سرمایه گذاری زیاد و مشکل تامین آب، در سال های گذشته بسیار محدود بوده است. همچنین در کشور، در محدوده وسیعی از مناطق که امکان تامین آب وجود دارد، شاهد محدودیت های خاک هستیم. این در حالی است که تغییر کاربری اراضی کشاورزی در طیف وسیع و با سرعت زیاد، سطح وسیعی از منابع خاک های دارای پتانسیل را از چرخه تولید خارج ساخته است. افزایش قیمت زمین و سود چشمگیری از فروش اراضی کشاورزی نصیب کشاورزان می گردد- در مقایسه با درآمد حاصل از فروش محصول به دست آمده در سال های متمادی در واحد سطح- باعث شده است که روز به روز شاهد از دست رفتن سطح وسیعی از این اراضی کشاورزی در جهت مصارف شهرسازی، صنعت و مراکز تفریحی و ... باشیم.

شکی نیست که اگر این روند ادامه یابد، تامین غذا برای نسل آینده با مشکل جدی روبه رو خواهد بود. بالطبع وضع قوانین و نظارت بر اجرای آنها از طرف دولت، بایستی بتواند از یک طرف با جلوگیری از تغییر کاربری و بهره برداری های نا به جا و ناصواب، منابع خاک را حفظ نموده و از طرف دیگر فرصتی برای زارعان فراهم آورد تا با افزایش بهره وری در راستای حفظ منابع خاک پیش روند. در وضع قوانین برای دستیابی به هدف غایی یعنی استقرار کشاورزی پایدار، عنایت به مسایل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی الزامی است. دولت بنا به تعهدی که در رابطه با جامعه دارد می باید قوانین را به گونه ای وضع کرده و بر اجرای آن نظارت کند که در چهارچوب آن منابع ملی کشور حفظ و منافع جامعه تامین گردد.

سیاست گذاری صحیح در یک چهارچوب که در آن توسعه زیربنایی و رواج تسهیلات اعتباری و تسهیل در انتقال دانش و فن مدنظر باشد نهایتاً می تواند در بهره برداری از منابع خاک و رونق کشاورزی تجاری موثر باشد. بخش دولتی بایستی با حرکت از نقش تصدی گری به تولی گری در رابطه با تحقیق، آموزش و ارایه فن آوری و خدمت به کشاورزان و با تسهیل سازی در امور مربوطه، در جهت توسعه کشاورزی پایدار و تولید حداکثر گام بردارد. به علاوه موسسات و ارگان های دولتی که در رابطه با کشاورزی فعالیت دارند باید با دخالت دادن بخش خصوصی و تکیه بر توانایی های آنها، هم سو و هم جهت به سوی اهداف مشخص و از پیش تعیین شده حرکت نمایند.

کلام آخر آن که خاک نه منبع اولیه ای برای تولید مواد بیولوژیک و محصولات زراعی بلکه بستری برای این تولید است، بدیهی است چنین بستری برای باروری و بارآوری نیاز به حفاظت و حمایت و استفاده درست دارد. در غیر این صورت به طور مستمر از توان تولید آن کاسته خواهد شد و چنین وضعی به مفهوم تقلیل راندمان فعالیت ها و کاهش بازده سرمایه گذاری هایی است که در روی این بستر صورت می گیرد. کاهشی که در نهایت در یک چرخه باطل به انهدام و ناپایداری بیشتر خاک ها و توسعه و تفهیم فقر و بروز نابسامانی در شرایط زیست، زیستمدان خواهد انجامید.

آیا مفهوم بیابان زایی چیزی غیر از این است؟

پتانسیل یابی منابع آب زیر زمینی پلایای میقان با تکنیک GIS

● حجت حسنقلی نژاد دزفولیان- دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم شناسی، دانشگاه اصفهان

● حسن زرین مو- دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم شناسی، دانشگاه اصفهان

● بهروز حیدری- دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم شناسی، دانشگاه اصفهان

● روح الله نکویی- دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم شناسی، دانشگاه اصفهان

● مسعود علی مرادی- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه اصفهان

چکیده

پلایای میقان از جمله مناطقی از کشور می باشد که با مشکل کمبود ذخایر آب مواجه می باشد در این پژوهش سعی شده با استفاده از داده های خام موجود مانند لایه زمین شناسی، نقشه توپوگرافی منطقه و نقشه آبراهه و شکستگی های منطقه اقدام به تولید نقشه هایی چون شیب، طبقات ارتفاع، تراکم آبراهه رده ۳ و ۲ و فاصله از آبراهه رده ۳ و ۲ و فاصله از شکستگی و تراکم شکستگی شده است که به هر کدام از طبقات وزنی از ۱ تا ۹ داده شده و همچنین به هر لایه براساس اولویت در پتانسیل یابی در صدی داده شده است سپس در پایان برای داشتن یک نقشه دقیق پتانسیل از لایه های موجود به روش هم پوشانی ریاضی ادغام، و در نهایت مشخص گردید که در قسمت جنوب و جنوب شرقی و همچنین شمال غربی به سمت پلایا دارای بهترین پتانسیل برای نگهداشت و ذخیره آب زیر زمینی می باشد.

واژگان کلیدی: پتانسیل یابی، آب زیر زمینی، هم پوشانی ریاضی، پلایا میقان، GIS.

مقدمه

ایران سرزمینی است خشک با نزولات جوی بسیار کم بطوریکه میانگین بارش آن کمتر از یک سوم متوسط بارندگی در سطح دنیا است (علیزاده، ۱۳۸۵) در سال های گذشته با افزایش جمعیت کشور و به تبع آن افزایش تقاضا به مواد غذایی بهره برداری از منابع آب بسیار بیشتر از گذشته شده است به طوری که این میزان مصرف بیشتر از میزان تغذیه منابع آب زیر زمینی شده است، به سخن دیگر ورودی منبع از خروجی آن کمتر شده است. منابع زیرزمینی آب به صورت مستقیم یا غیرمستقیم از آب های سطحی و بارندگی تغذیه می شوند، بنابراین استفاده پایدار از این منابع به معنای برداشت محدود از آن هاست. در سال های اخیر در بسیاری از کشورهای جهان برداشت آب از منابع زیرزمینی از میزان تغذیه سالیانه آن ها بیشتر است. این امر به معنای استخراج و استفاده از آبی است که در طول هزاران سال در لایه های آب دار زمین ذخیره شده است. با

(Foster, 1998) این گستره بزرگ جغرافیایی با مشخصات هیدرولوژیکی مانند حجم نزولات جوی ۴۱۳، تبخیر و تعرق ۲۹۶ و حجم آب قابل دسترس ۱۱۷ میلیارد متر مکعب، سرانه آب تجدید شونده ۱۹۰۰ متر مکعب، مصرف ۳/۴ میلیارد متر مکعب که حدود ۶۵ درصد آن از آب های زیر زمینی تأمین می گردد با شرایط سخت و بغرنجی در زمینه تأمین آب روبرو است به ویژه اینکه هم اکنون از ۶۳۰ دشت کشور ۲۲۰ دشت آن از نظر حفاظتی در رده دشت های ممنوعه قرار دارند (سازمان مدیریت و برنامه ریزی، ۱۳۸۳).

موقعیت جغرافیایی منطقه مطالعاتی

کویر میقان از جمله دشت های ساختمانی ایران می باشد که بر اثر عملکرد گسل ها به وجود آمده است. حوضه آبریز کویر اراک حوضه بسته ای بوده که تمامی زهکش های سطحی و زیرزمینی آن وارد پلایایی بنام کویر میقان اراک شده که در مرکز حوضه آبریز قرار

این کار سطح آب های زیرزمینی در منطقه روز به روز افت کرده و سرانجام به جایی خواهد رسید که آبی برای استخراج وجود نخواهد داشت.

شناسایی منابع آب زیرزمینی شناختن مناطق با پتانسیل بالا و اصلاح شیوه برداشت از این منابع از مهمترین اهداف به شمار می رود آب زیرزمینی از یکسو به دلیل شیرین بودن، ترکیبات ثابت شیمیایی، دمای ثابت، ضریب آلودگی کمتر و سطح اطمینان بالاتر در تأمین آب به عنوان یک منبع قابل اتکاء به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک محسوب شده و از سوی دیگر با تأثیر بر توان اکولوژیک سرزمین یک پدیده مهم و موثر در توسعه اقتصادی، تنوع اکولوژیکی و سلامت جامعه به حساب می آید (مادان و همکاران، ۲۰۰۸).

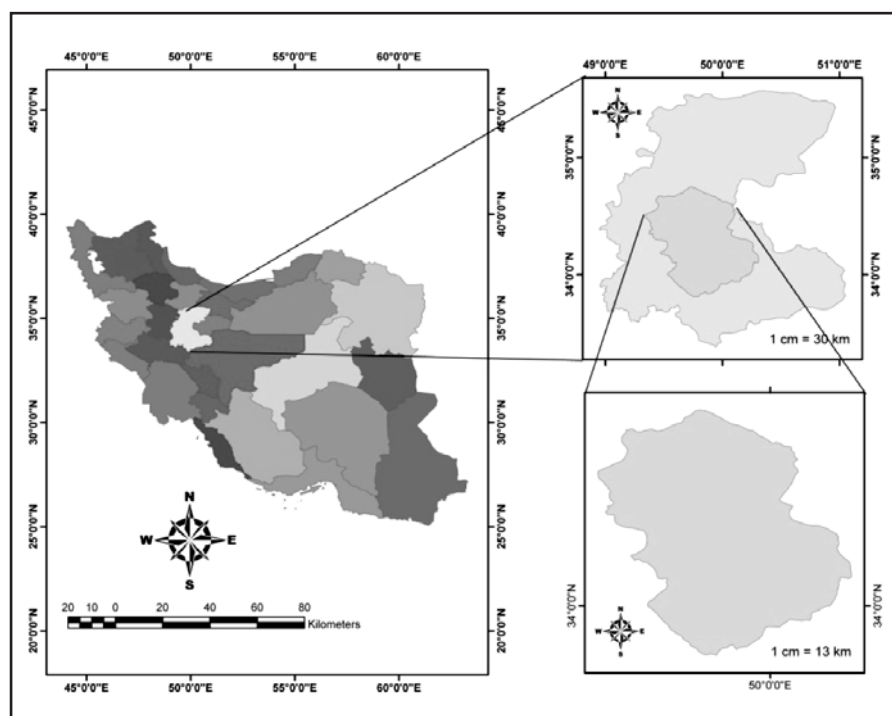
آب های زیرزمینی با حجمی معادل ۳۷ میلیارد کیلومتر مکعب (۲۲ درصد آب های شیرین جهان) حدود ۹۷ درصد آب شیرین مصرفی جهان را تأمین می کند.

نقشه های مورد نیاز در پژوهش و همچنین تجزیه و تحلیل ها از تکنیک های DIGEM، GIS، استفاده شده است.

روش

پتانسیل یابی منابع آب زیر زمینی از روش های گوناگونی مانند ژئوفیزیک سطحی، ژئو الکتریک حفاری های اکتشافی چاه نگاری و تکنیک های GIS متکی بر تحلیل های زمین ریخت شناسی، هیدرولوژیکی، اقلیمی و توپوگرافی انجام می پذیرد (صداقت، ۱۳۸۷).

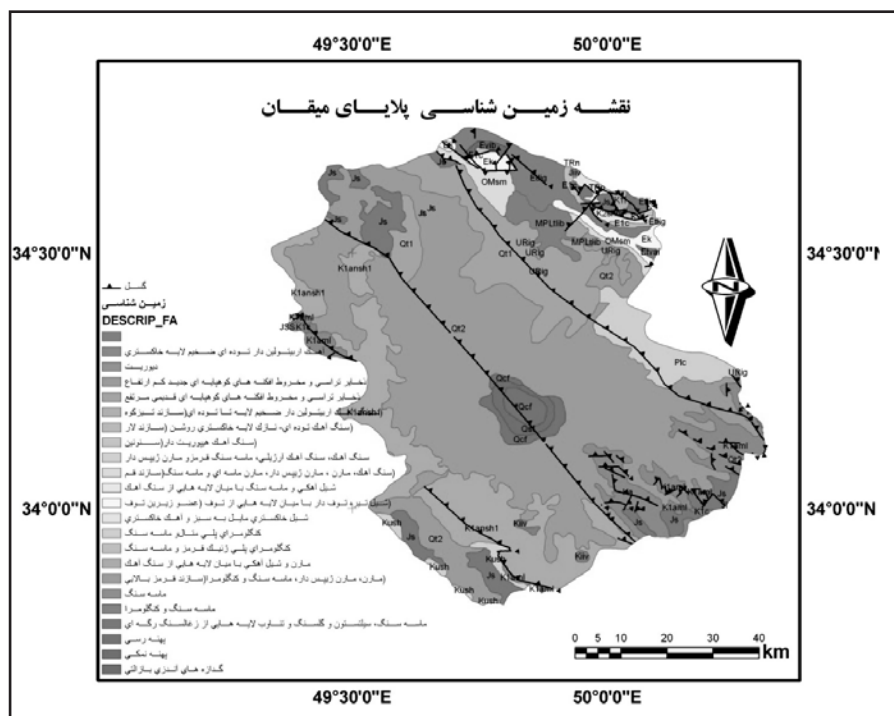
در این تحقیق از تکنیک های GIS متکی بر مهندسی ارزش استفاده شده است. بدین منظور در ابتدا نقشه ای رقومی زمین شناسی، سپس با استفاده از نقشه های پایه تهیه شده نقشه های لیتولوژی، تراکم و فاصله از آبراهه رده ۲ و ۳، فاصله و تراکم از گسل، شیب و طبقات ارتفاعی تولید و در انتها با استفاده از شاخص وزن دهی، و به کمک تکنیک همپوشانی ریاضی (هنگامی که در تعریف



نقشه شماره ۱: محدوده مورد مطالعه

محدوده پلایای میقان از نقشه رقومی زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ سازمان زمین شناسی کشور، نقشه های رقومی ارتفاعی سازمان نقشه برداری کشور استفاده شد، و برای تهیه

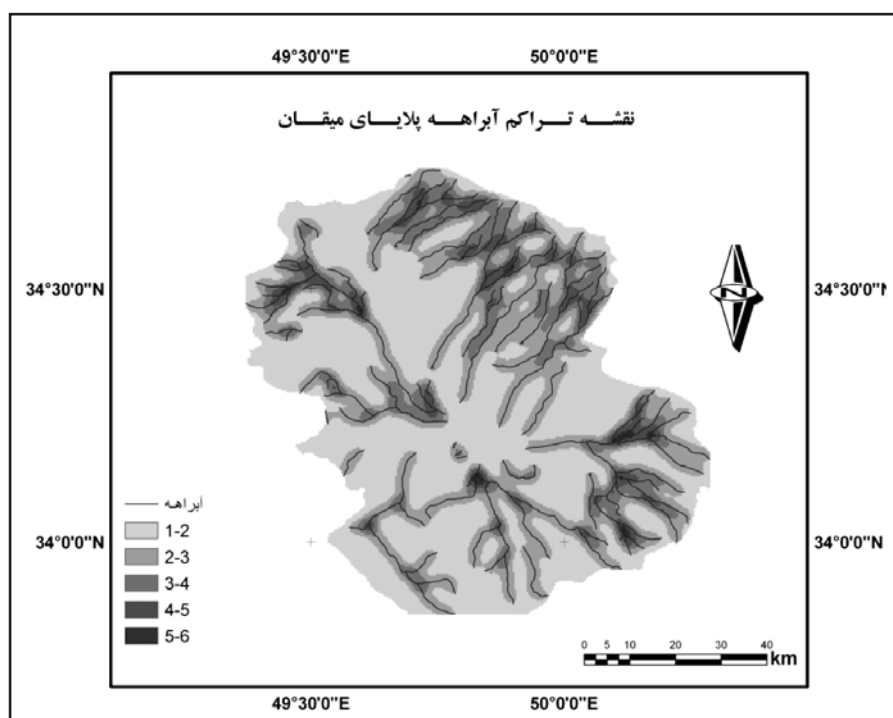
دارد. محیط های تشکیل دهنده حوضه را مخروط افکنه، آبرفت رودخانه ای، دشت دامنه ای و اراضی پست تشکیل داده و سولفات سدیم در بخش اراضی پست متمرکز شده است. در گذشته (اوایل کواترنری) دریاچه مرکزی کویر وسعت بسیار زیادی داشته و پهنه تبخیری در (حفاری های چاه های عمیق) مناطقی که امروزه کشاورزی روستائیا و شهر اراک در آن قرار دارند ادامه داشته است. کویر میقان (نقشه شماره ۱) یکی از اشکال ژئومورفولوژیکی در استان مرکزی بوده که در حوضه میقان و در شمال خاوری شهرستان اراک قرار دارد. این حوضه آبخیز با وسعتی حدود ۵۵۲۰ کیلومتر مربع در بین دو زون ایران مرکزی و سندج - سیرجان واقع است که در پیدایش آن حرکات تکتونیکی دوران کواترنر تاثیر فراوانی داشته و ارتباط حوضه میقان را در تنگه راهجرد با حوضه قمرو قطع نموده است. (علایی طالقانی، ۱۳۸۶).



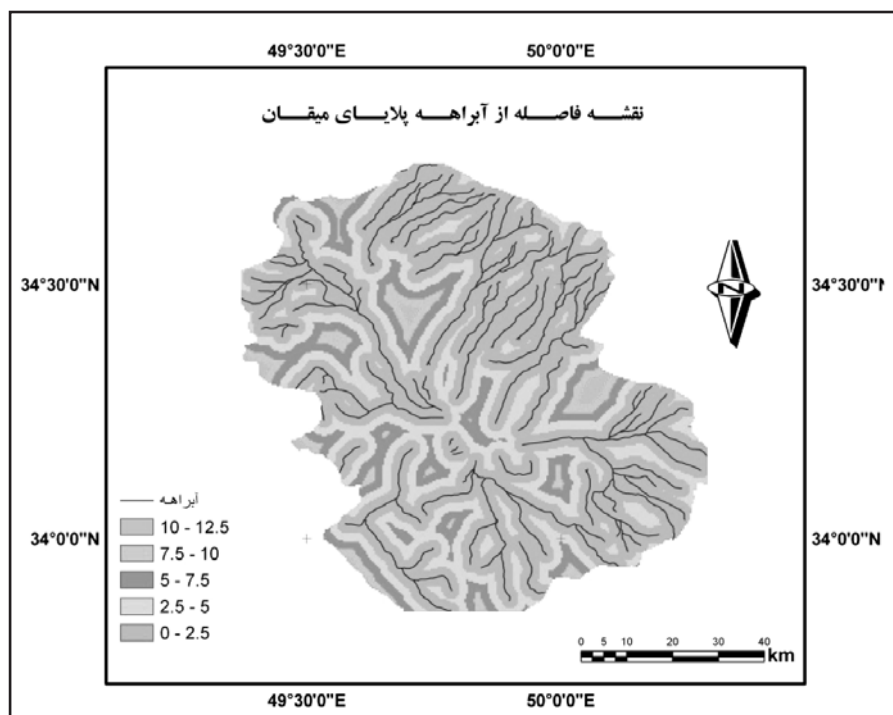
نقشه شماره ۲: (زمین شناسی)

مواد

جهت پتانسیل یابی منابع آب زیر زمینی در



نقشه شماره ۳: تراکم آبراهه



نقشه شماره ۴: فاصله از آبراهه

پروژه چند شرط تعریف شده باشد) به لایه‌های مختلف وزن داده می‌شود (سنجری، ۱۳۸۷، ۲۲۱). سپس با تکنیک GIS، پتانسیل یابی، و مناطق مساعد از لحاظ منابع آب زیرزمینی مشخص گردید.

لایه زمین‌شناسی

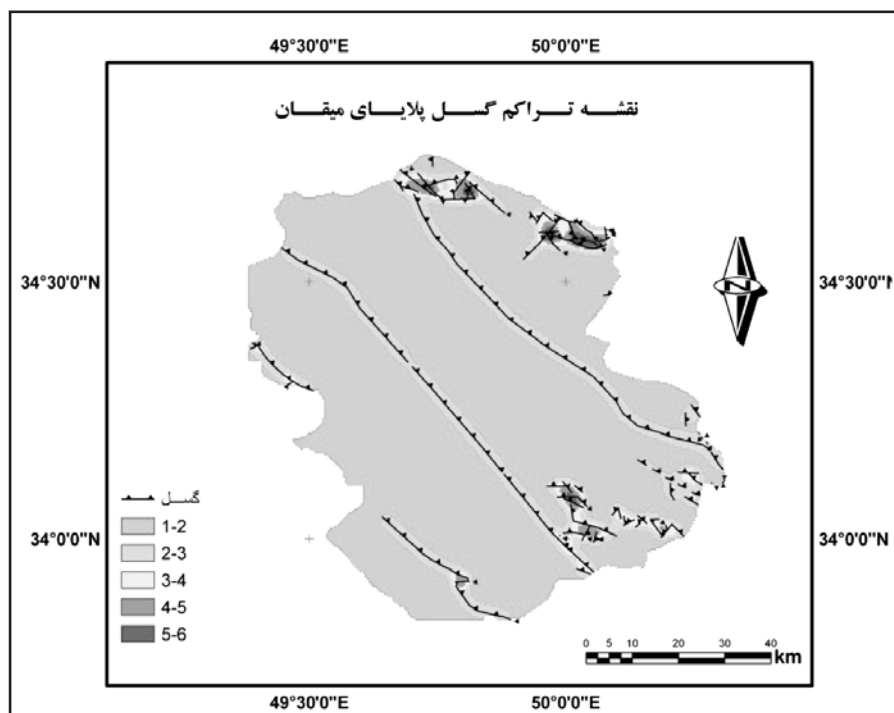
حوضه آبخیز کویر میقان اراک، حوضه بسته‌ای بوده که از نظر زمین‌شناسی در دو بلوک سنندج - سیرجان و بلوک ایران مرکزی واقع شده است. با قرارگیری دو گسل تلخاب در شمال و گسل تبرته در جنوب آن، حوضه مورد نظر به قطعات و بلوکهای کوچکی تقسیم شده است، بطوری که گسل تلخاب جداکننده بلوک آشتیان - نراق و بلوک هفتاد قله در شمال و گسل تبرته جدا کننده بلوک هفتاد قله و سنندج - سیرجان در جنوب می باشد. به عبارتی می توان گفت حوضه آبخیز میقان اراک به سه قطعه تقسیم شده است (قطعه یا بلوک سنندج - سیرجان، قطعه هفتاد قله و قطعه آشتیان - نراق) که از نظر زمین شناسی از گذشته تا حال دچار تغییرات عمده از نظر چین خوردگی، دگرگونی، چینه شناسی، لرزه خیزی فعالیتهای آذرین و آتشفشانی شده اند که هر یک متمایز کننده بلوکهای فوق در منطقه هستند (نقشه شماره ۲).

لایه تراکم و فاصله از آبراهه

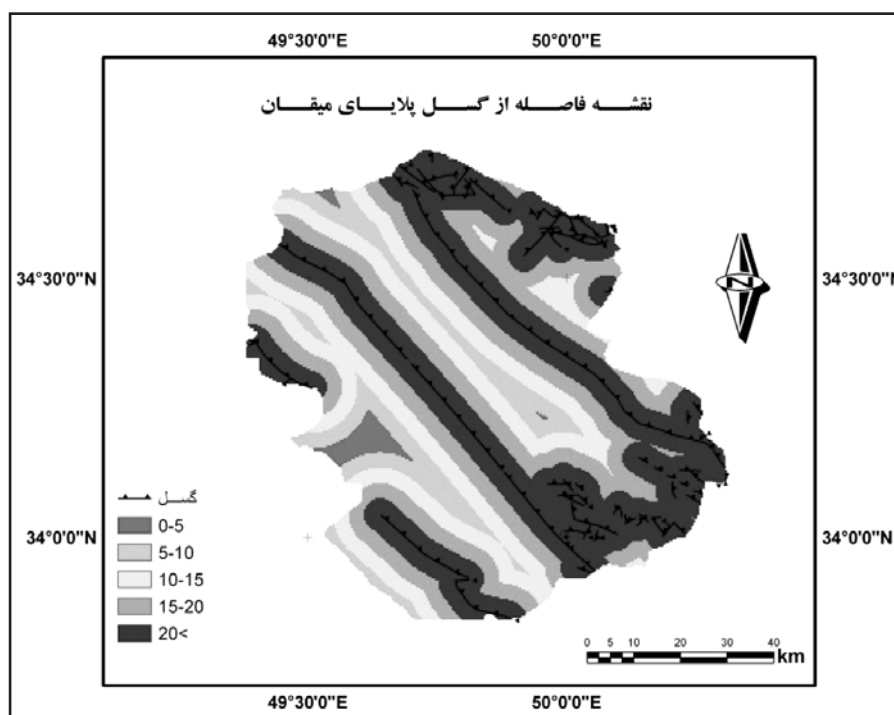
مطالعات نشان داده است که الگو و تراکم زهکشی هر محدوده ای، توسط لیتولوژی موادسطحی و ساختمان‌های موجود کنترل می‌شود. درمورد نقش رده‌های آبراهه‌ها بر روی منابع آب زیر زمینی مطالعات متعددی صورت گرفته و رده‌های ۳ به بالا را برای پتانسیل یابی منابع آب مناسب دانسته است - (Saraf 2005) تراکم آبراهه (نقشه شماره ۳) بویژه آبراهه‌های درجه ۲ و ۳ در نفوذ پذیری و تغذیه آب‌های زیر زمینی نقش اساسی دارند. در حالی که آبراهه‌های رتبه

یک بیشتر از اینکه آب رانفوذ بدهند بصورت رواناب ازخود می گذرانند. سپس نقشه شبکه زهکش منطقه که بصورت دقیق توسط نرم افزار DIGEM فراهم شده و بعد نقشه تراکم آبراهه رده ۲ و ۳ و همچنین نقشه فاصله از آبراهه (نقشه شماره ۴) رده ۲ و ۳ توسط نرم افزار ARC GIS 9.3 طراحی شده است.

یک بیشتر از اینکه آب رانفوذ بدهند بصورت رواناب ازخود می گذرانند. سپس نقشه شبکه زهکش منطقه که بصورت دقیق توسط نرم افزار DIGEM فراهم شده و بعد نقشه



نقشه شماره ۵: تراکم گسل



نقشه شماره ۶: فاصله از گسل

بطوری که وزن ۹ بهترین وزن و عدد ۱ به عنوان پائین ترین وزن در کلاس بندی در نظر گرفته شده است، و این اولویت بندی به شرح

کلاسهای مختلفی تقسیم شد و سپس به هر طبقه از لایه ها براساس مدل آبشیرینی (۱۳۸۷) وزنی از ۱ تا ۹ داده شده است

لایه تراکم و فاصله از گسل

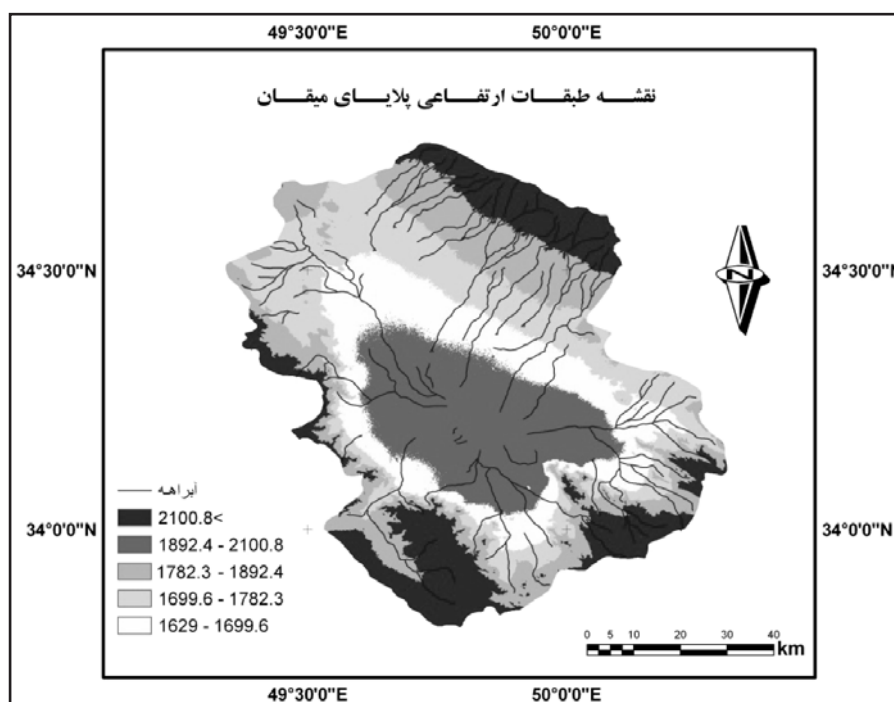
عوامل ساختمانی و تکتونیکی مانند گسل ها و درزها از مهمترین عوامل تاثیر گذار در نفوذ آب های سطحی و جمع شدن این آب ها در زیر زمین و همچنین هدایت آنها براساس جهت درز و شکاف ها می باشد. این پدیده بویژه در مورد سنگ های با تخلخل پایین مانند سنگی های آهکی و کربناتی موثرتر می باشند. در منطقه مورد مطالعه پس از مشخص کردن گسلها و ایجاد نقشه گسل از منطقه اقدام به ایجاد نقشه تراکم (نقشه شماره ۵) و فاصله از گسل (نقشه شماره ۶) شده است.

لایه توپوگرافی و شیب

نقشه طبقات ارتفاع و شیب از فاکتورهای توپوگرافی هستند که نقش مهمی در ضریب رواناب و نفوذپذیری آب در لایه های زمین دارد. این فاکتورها در گرا دیان هیدرولیکی و جهت حرکت آب زیرزمینی و محل تشکیل آبخوان نقش موثری دارند. البته با توجه به انطباق تقریبی طبقات ارتفاعی و شیب بایکدیگر، سیستم جریان آب زیر زمینی در اغلب موارد متأثر از شیب سطح زمین است. لایه توپوگرافی یکی از لایه های اساسی در پتانسیل یابی آب های زیر زمینی می باشد. لایه توپوگرافی منطقه از روی DEM ایران در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ اخذ شده از سازمان نقشه برداری بصورت کلیپ گرفته شده و به ۵ طبقه ارتفاعی طبقه بندی گردید. سپس از روی نقشه توپوگرافی نقشه شیب با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در ۵ رده تولید گردید (نقشه شماره ۷). در محاسبه پایانی فرض بر این گرفته شد که مناطقی که شیب کمتری دارند در نفوذ آب های سطحی و نگهداری آب های زیرزمینی نقش بیشتری دارند. لذا بالاترین وزن به پایین ترین کلاس ارتفاع و شیب اختصاص داده شده است.

تعیین وزن لایه های مختلف

در این پژوهش، هر لایه اطلاعاتی به



نقشه شماره ۷: طبقات ارتفاعی

است که توسط شخص کارشناس و مهارت علمی او انجام می گیرد .
- روش هم پوشانی لایه های اطلاعاتی در این پژوهش روش هم پوشانی ریاضی است که از دادن درصد به هر کدام از لایه های

زیر زمینی از هزینه های ناشی از انتقال آب بوسیله لوله های طولانی که اغلب پر هزینه و کم بازده جلوگیری به عمل آورد.
- در مکان یابی مناطق با پتانسیل بالا رتبه بندی طبقات لایه ها براساس اولویت هایی

جدول شماره (۱) می باشد.

- بعد از اولویت بندی و دادن وزن به هر کدام از طبقات، سپس به هر کدام از لایه ها براساس اهمیت در کار پتانسیل یابی درصدی داده شده که به شرح جدول شماره (۲) می باشد.

- بعد از وزن دهی هر کدام از لایه ها، سپس طبق فرمول زیر در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه ترکیبی تولید گردید:

+ (تراکم گسل $\times 15$) = نقشه پتانسیل
+ (۱۵ $\times$ فاصله از آبراهه) + (۱۵ $\times$ تراکم آبراهه)
+ (۱۵ $\times$ فاصله از گسل) + (۲۰ $\times$ زمین شناسی) +
+ (۱۰ $\times$ توپوگرافی) + (۱۰ $\times$ شیب) / ۱۰۰

- بر اساس فرمول بالا مناطق هم پتانسیل (نقشه شماره ۸) در ۵ طبقه پتانسیل بسیار خوب، خوب، متوسط، کم و بدون پتانسیل ایجاد شد که مناطق با پتانسیل بالا مناطق بسیار مستعد و مناطق بودن پتانسیل مناطق نا مساعد می باشند.

نتیجه گیری

- بنظر میرسد می توان با شناخت منابع آب

جدول ۱: وزن دهی طبقات

۱	۳	۵	۷	۹	وزنها لایه های مؤثر
سایر سازندها	شیل خاکستری مایل به سبز- مارن ژپس دار- آهک توده ای	سیلتستون و گل سنگ- کنگلومرای پلی ژنیک و پلی متال	کنگلومرا	ماسه سنگ- ذخایر تراسی و مخروط افکنه	زمین شناسی
۱-۲	۲-۳	۳-۴	۴-۵	۵-۶	تراکم آبراهه
۱-۲	۲-۳	۳-۴	۴-۵	۵-۶	تراکم گسل
۱۰-۱۲/۵	۷/۵-۱۰	۵-۷/۵	۲/۵-۵	۰-۲/۵	فاصله از آبراهه
۲۰<	۱۵-۲۰	۱۰-۱۵	۵-۱۰	۵-۰	فاصله از گسل
۲۴<	۱۸-۲۴	۱۲-۱۸	۶-۱۲	۰-۶	شیب
۲۱۰۰/۸<	۱۸۹۲/۴-۲۱۰۰/۸	۱۷۸۲/۳-۱۸۹۲/۴	۱۶۹۹/۶-۱۷۸۲/۳	۱۶۲۹-۱۶۹۹/۶	ارتفاع

جدول ۲: درصد هر کدام از لایه ها

ارتفاع	شیب	فاصله از گسل	فاصله از آبراهه	تراکم گسل	تراکم آبراهه	زمین شناسی	لایه های مؤثر
۱۰٪	۱۰٪	۱۵٪	۱۵٪	۱۵٪	۱۵٪	۲۰٪	درصد لایه

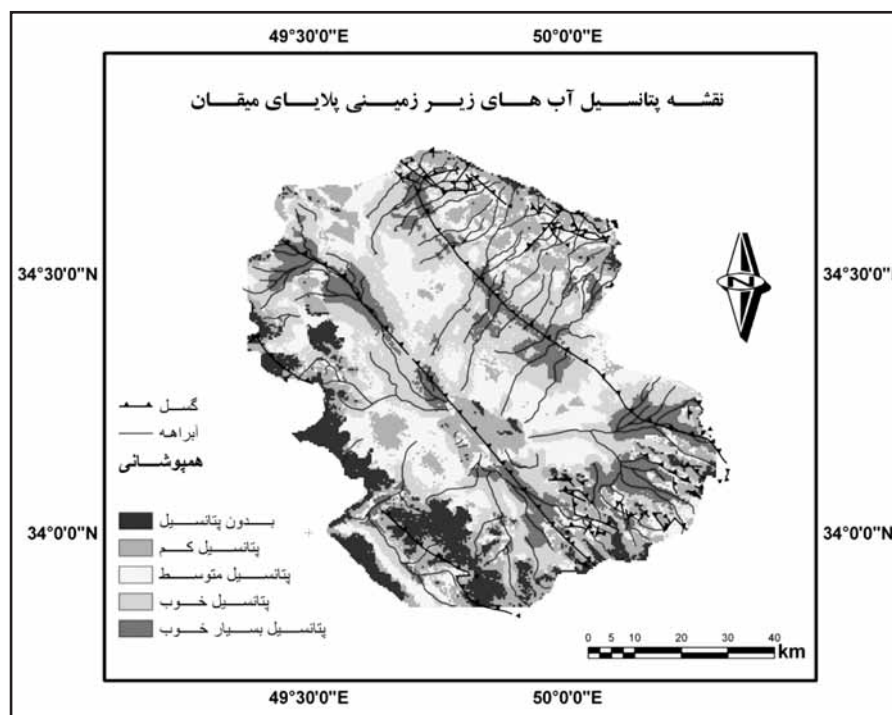
همپوشانی شاخص وزنی در محیط (G.I.S).
[۱۰] دیویدکیث، تاد، هیدرولوژی آبهای
زیرزمینی، ترجمه رزاقی، عبدالرضا و قهرمان
قدرت نما، (۱۳۵۳).

[۱۱] رنگزن، کاظم، احسان آبشیرینی،
(۱۳۸۳)، استفاده از سنجش از دور و G.I.S
در بررسی ارتباط عوامل ساختاری،
لیتولوژیکی و توپوگرافی در برنزود
چشمه های طاقدیزی پابده دشت لالی،
بیست و سومین همایش علوم زمین تهران.
[۱۲] سازمان نقشه برداری کشور
(۱۳۷۸)، نقشه توپوگرافی با مقیاس
۱/۵۰۰۰۰.

[2] MadanK. Jha & Y. Kamii
& K. Chikamori (2008) Cost-
effective Approaches for sustain-
able Groundwater Management
in Alluvial Aquifer Systems,
Water Resources Management .

[3] Foster. S(1998)
Groundwater: assessing vulnera-
bility and promoting protection
of a threatened resource.
Proceedings of the 8th
Stockholm Water Symposium,
10-13 August, Stockholm,
Sweden, pp 79-90.

[8] Saraf,A.Kand Chaudhary,
P.R. (2004),Integrated remote
sensing and G.I.S for groundwa-
ter exploration and identification
of artificial recharges sites,
International Journal of Remote
Sensing, Vol.19,No.10,1825-
1841.



نقشه شماره ۸: (پتانسیل آب زیرزمینی پلایای میقان)

منابع

- [۱] علیزاده، امین، (۱۳۸۸)، اصول
هیدرولوژی کاربردی، چاپ بیست و ششم،
انتشارات دانشگاه امام رضا.
[۴] سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور،
(۱۳۸۳)، گزارش وضعیت منابع آب
کشور، انتشارات سازمان.
[۵] علایی طالقانی، محمود، (۱۳۸۶)،
ژئومورفولوژی ایران، تهران، انتشارات
قومس.
[۶] صداقت، محمود، (۱۳۸۷)، زمین و
منابع آب، انتشارات پیام نور.
[۷] سنجرى، سارا (۱۳۸۷)، راهنمای
کاربردی ARC GIS9/3، انتشارات قلم.
[۹] آبشیرینی، احسان، کاظم، رنگزن و
سعدی خورشیدی (۱۳۸۷)، پتانسیل یابی
منابع آب زیرزمینی با استفاده از روش

اطلاعاتی بهره می برد، واز مزایای این روش
این است که این لایه ها براساس نظرات دقیق
وفنی کارشناسان بهره برده است .
- برطبق نقشه پتانسیل ایجاد شده مشخص
شده که مناطق جنوب و جنوب شرقی و
همچنین شمال غرب منطقه به سمت پلایا از
نظر داشتن منابع آب زیر زمین در وضعیت
مناسبی برخوردار هست که این بدلیل داشتن
سازند قابل نفوذ و شیب مناسب، ارتفاع پایین
تر و تعداد آبراهه رده ۳ و ۲ بیشتر است،
و این درحالی است که در مناطق دیگر که یا
مناطق کوهستانی و پرشیب هستند و یا از
فاکتورهای مورد نیاز برای پتانسیل آب
برخوردار نیستند در قسمتهایی بسیار محدود
مناطق با پتانسیل متوسط تا خوب پیدا و
شناخته شده که مناسب برای بهره برداری از
آب زیرزمینی هستند.

بررسی امکان استفاده از سوپر جاذب‌های رطوبتی در مناطق بیابانی

● قاسم حقانی پیری - کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی

● قاسم عباسی - فوق لیسانس مدیریت دولتی

● علی حاجی بگلو - کارشناس ارشد مرتع و آبخیزداری

● محمد رضا منتظری - مسئول واحد بیابانزدایی شهرستان شاهرود

چکیده

آب عنصری حیاتی است که کمبود آن در مناطق خشک و نیمه خشک، احداث، توسعه فضای سبز و گسترش کشت در اراضی مستعد را با محدودیت مواجه می‌سازد. طبق آمار موجود بیش از ۹۵ درصد از آبی که در کشور مصرف می‌شود در بخش کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد، در نتیجه بیشترین حجم تلفات آب نیز در این بخش رخ می‌دهد.

محدودیت منابع آب کشور ضرورت صرفه جویی در مصرف آب را روشن می‌سازد. اعمال مدیریت صحیح و بکارگیری تکنیکهای پیشرفته به منظور حفظ ذخیره رطوبتی خاک و افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک از جمله اقدامات مؤثر برای افزایش راندمان آبیاری و در نتیجه بهبود بهره برداری از منابع محدود آب کشور می‌باشد. دستیابی به اهداف فوق الذکر با انجام اقداماتی نظیر استفاده از کود سبز و آلی، مالچ گیاهی و... و یا استفاده از مواد اصلاح کننده نظیر تورب، پرلیت، پیت، لیکا، پلیمرها و مواد طبیعی غنی شده نظیر زئولیت و ژئولیت میسر می‌باشد.

با توجه به اینکه مقدار رطوبت قابل استفاده گیاه در حد فاصل بین ظرفیت نسبتاً کم می‌باشد، با افزودن این مواد به خاک علاوه بر (P.W.P) و نقطه پژمردگی دائم (F.C) زراعی اینکه ظرفیت نگهداری خاک افزایش می‌یابد نفوذ پذیری آب نیز در خاکهای سنگین اصلاح شده و از میزان تبخیر آب در خاک کاسته می‌شود و در نهایت کارایی مصرف آب آبیاری افزایش یافته و در مصرف آب صرفه جویی می‌گردد.

با توجه به اینکه این مواد می‌توانند موجب جذب رطوبت ناشی از بارشهای ناچیز در مناطق خشک، جذب بیشتر آب آبیاری و نگهداشت آنها در خاک شده و از این طریق مانع از تنشهای رطوبتی و عدم موفقیت برنامه های آبیاری در اینگونه مناطق شوند بدیهی است با استفاده از موارد ذکر شده، امکان استفاده بهینه از آبهای موجود و افزایش درصد موفقیت برنامه های آبیاری و بهبود شرایط زیست محیطی، می‌توان گام اساسی در کاهش هزینه های آبیاری، افزایش بازده تولید و همچنین اصلاح و بهبود خاک برداشت.

در این راستا ۵ تیمار مختلف از انواع جاذب الرطوبت ها در منطقه قزاقان شهرستان شاهرود مورد ارزیابی قرار گرفت که در موارد معدودی اختلاف معنی دار بین شاهد و تیمارهای مورد بررسی مشاهده گردید لیکن کاربرد این مواد به لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نمی باشد و از نظر فنی نیز اشکالاتی در پی دارد.

واژگان کلیدی: سوپر جاذب ها، زئولیت، زئولیت، هیدروژل ها و تنش خشکی

مقدمه

خاکپوش (مالچ) های گیاهی، پرلیت، کاه و کلش، لاشبرگ و یا فضولات دامی استفاده کرد. یکی از روش نوین استفاده از سوپر جاذب ها است. این مواد که به مقدار زیاد و به دفعات، آب موجود در پروفیل خاک را جذب و سپس بر اساس اختلاف پتانسیل بین خاک این مواد را آزاد می‌کنند (۴ و ۵).

هورتن و همکاران^۱ (۱۹۹۹) نشان دادند که با افزودن این مواد به خاک، رشد گیاه فزونی می‌یابد.

دانیل و وفورد^۲ (۱۹۹۰) در آمریکا تاثیر پلی آکریل آمید را به عنوان یک پلیمر در رشد و

نسبتاً اصولی کشت های غرقابی، رقم اتلاف آب به بالای ۵۰ درصد بالغ می‌شود. بنابراین، استفاده از روش مدرن، اصولی و کاربردی با در نظر گرفتن اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اصلی ترین عامل کاهش رشد و تولید گیاهان در مناطق خشک و نیمه خشک، کمبود رطوبت و یا غیر قابل استفاده بودن آب موجود در پروفیل خاک (بخش کنترل رطوبتی) به علت شرایط فیزیکی خاک است (۲). برای بهبود نفوذ آب و یا حفظ ذخیره ی رطوبت در خاک، می‌توان از مواد طبیعی چون کود سبز،

آب مهمترین عامل در رشد و نمو گیاهان است. این موضوع بخصوص در مناطق خشک و نیمه خشک به دلیل کمبود منابع آب و دسترسی به آن حادثر شده و اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. از سوی دیگر، با توجه به راندمان پایین آبیاری آبهای قابل دسترسی، تا حدود زیادی تلف شده و از دسترس گیاه خارج می‌شود. بر اساس اطلاعات منتشره موسسه خاک، آب و اصلاح نهال و بذر در روش های سنتی نهال کاری بیش از ۶۰ درصد آب مصرفی تلف می‌گردد و حتی در روش های

توسعه گیاهان مرتعی شامل گراس‌ها و بوته‌ای‌ها بررسی کردند. در تحقیقات انجام شده تاثیر پلیمر مذکور بر رشد و توسعه گیاهان مشخص گردید و اختلاف معنی‌داری بین استفاده از این پلیمر بر روی پارامترهای رشدی گراس‌ها و گیاهان بوته‌ای بدست آمد. شریعتی، محمدرضا (۱۳۶۶) شرفا، مهدی (۱۳۶۶)، اشرفی شهرام (۱۳۷۴) در تحقیقات جداگانه‌ای بر روی پرلیت به این نتیجه رسیدند که اضافه نمودن پرلیت به خاک موجب کاهش تبخیر از سطح خاک و افزایش میزان آب جذب شده را به همراه دارد. در خاکهای سنگین تا نسبتا سنگین پرلیت باعث بهبود شرایط تهویه خاک از طریق افزایش تخلخل می‌شود.

آن^۳ (۱۹۹۸) طی تحقیقی که در آفریقای جنوبی با همین نوع پلیمر برای درختکاری داشت ملاحظه کرد که خشکیدگی درختان در اثر کم آبی تا حدود ۹۲ تا ۹۵ درصد کاهش می‌یابد.

با توجه به اینکه برای بهبود نفوذ آب و یا حفظ ذخیره‌ی رطوبت در خاک، می‌توان از روش نوین استفاده کرد لذا این مواد بسیار موثر بوده. به طوریکه به مقدار زیاد و به دفعات، آب موجود در پروفیل خاک را جذب و سپس بر اساس اختلاف پتانسیل بین خاک این مواد را آزاد می‌کنند. همچنین بسیاری از این مواد هیچ اثر زیست محیطی بر خاک ندارد. در بعضی از خاکهای بسیار سبک، با توجه به نگهداری رطوبت و حفظ آن در زمان طولانی مقدار مصرف آب را ۳۶ برابر کاهش می‌دهند (۲).

مواد و روشها

در این بررسی موردی که به منظور تعیین اثرات چند نوع سوپر جاذب بر میزان آب مصرفی، کمیت و کیفیت رشد گونه‌های گیاهی تاغ و آترپلکس در منطقه قزاقان شاهرود اجرا گردیده از پنج تیمار سوپر جاذب شامل ابر جاذب B1 به میزان ۵ کیلوگرم، سوپر جاذب توام با ابر جاذب BIS به میزان ۵

کیلوگرم، زئوپلانت ۱ (Z1) به میزان یک کیلوگرم، زئوپلانت ۲ (Z2) به میزان دو کیلوگرم و ترکیبی از انواع سوپر جاذب‌ها B2 به میزان ۵ کیلوگرم در کنار تیمار شاهد بدون استفاده از سوپر جاذب استفاده و به منظور تعیین اثر مواد مذکور بر میزان آب مصرفی و با توجه به ادعای شرکت‌های تولید کننده مبنی بر کاهش ۵۰ درصدی مصرف آب، فاصله آبیاری دوبرابر گردید.

به منظور ارزیابی میزان تاثیر مواد بکار رفته در این آزمایش بر کمیت و کیفیت گونه‌های گیاهی کاشته شده سه فاکتور ارتفاع نهال، تعداد شاخه جانبی و طول شاخه جانبی اندازه‌گیری شد. به موازات این اقدام درصد زنده مانگی نیز ثبت گردید. یادداشت برداری‌ها در دو تاریخ ۲۴ اردیبهشت و ۲۳ آبان ماه انجام شد.

در این بررسی به منظور انجام مقایسات لازم بین تیمارهای مورد نظر از آزمون F و جهت مقایسات میانگین‌ها با توجه به وجود شاهد از آزمون Lsd استفاده گردیده است.

۱-۲- معرفی سوپر جاذب‌ها

رزینهای سوپر جاذب (سوپر آب) مواد اصلاح‌کننده جدیدی هستند که به تازگی کاربرد وسیعی پیدا کرده‌اند. این هیدروژلها، پلیمرهایی به شدت آبدوست‌اند که ضمن بر خورداری از سرعت و ظرفیت زیاد جذب آب، به مثابه آب انبارهای مینیاتوری عمل کرده و در موقع نیاز ریشه، به راحتی آب و مواد غذایی محلول در آب را در اختیار ریشه گیاه قرار می‌دهند. مقدار آبی که در خاک ذخیره می‌شود به ظرفیت نگهداری رطوبت خاک نیز بستگی دارد.

پلیمرهای سوپر آب ضمن بالا بردن ظرفیت نگهداری آب در خاکهای سبک می‌توانند مشکل نفوذناپذیری خاکهای سنگین و مشکل شویش سریع کودها و آلودگی آبهای زیرزمینی را نیز مرتفع کنند. این سوپر جاذبها از آنجاکه با جذب سریع آب به میزان صدها برابر وزن خود به ژلی با دوام زیاد تبدیل می‌شوند، در کشاورزی و

باغبانی، جنگلکاری، فضای سبز و نیز در تثبیت بیولوژیکی شنهای روان، کنترل فرسایش خاک و کویرزدایی از جایگاه ویژه‌ای در دنیا برخوردار شده‌اند (۴).

با اینکه سوپر آب، تحت فشار هم قادر به نگهداری آب جذب کرده خود است، به محض نیاز ریشه، آب را به سهولت در اختیار آن قرار می‌دهد. سوپر آب با جذب سریع آب و حفظ آن، بازده جذب آب ناشی از بارندگیهای پراکنده را بالا برده و در صورت آبیاری خاک، فواصل آبیاری را نیز افزایش می‌دهند. مقدار این افزایش به شرایط فیزیکی خاک، آب و هوای منطقه و میزان مصرف سوپر جاذب در خاک، بستگی دارد. استفاده از سوپر آب در کاشت نشاء و نهال، تشنه‌های رطوبتی را از بین برده و به سازگاری نباتات کاشته شده با محیط کمک می‌نماید.

با توجه به pH نزدیک به خنثای سوپر آب که بین ۶ تا ۷ است، اثر سوء بر خاک نداشته و هیچگونه سمیتی نیز ندارد. این سوپر جاذبها پس از ۳ تا ۵ سال، بسته به نوع آن و ترکیب خاک، توسط میکروارگانیسمها تخریب می‌شوند و لذا آلودگی زیست محیطی ایجاد نمی‌کنند. علاوه بر نگهداری آب، سوپر آب به علت تغییر حجم مداوم (انبساط به هنگام تورم و انقباض به هنگام از دست دادن آب) میزان هوا را در خاک افزایش می‌دهد. از مزایای سوپر آب می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- * استفاده بهینه از آب (تا ۵۰ درصد صرفه جویی در مصرف آب کشاورزی)
- * استفاده بهینه از کود و سموم شیمیایی و پیشگیری از آلودگی آبهای زیرزمینی
- * جلوگیری از تنش‌های ناشی از نوسانات رطوبتی
- * امکان کشت در مناطق بیابانی و کمک به بیابان‌زدایی و تثبیت شنهای روان
- * امکان کشت در سطوح شیب دار
- * پرورش و انتقال نهال با تلفات بسیار اندک
- * بسترهای کشت قارچ، هیدروپونیک و...

- میزان زیادی از آب آبیاری را جذب می‌کند.
- سرعت نفوذ آب آبیاری را در خاک کاهش می‌دهد.
- مصرف کودهای NPK را به مقدار زیادی بوسیله جلوگیری از آبشویی آنها کاهش می‌دهد.
- ساختمان خاکهای شنی را اصلاح می‌کند.
- زئوپلانت سرعت نفوذ در خاک شیرین را تا ۸۵ درصد کاهش می‌دهد.
- با مصرف زئوپلانت، نیازی به استفاده از مقادیر زیاد پیت ماس در مخلوط خاکی به منظور نگهداشت رطوبت خاک نیست.
- کوددهی مخلوط خاکی می‌تواند به راحتی تا ۵۰ درصد کاهش یابد، موقعیکه از زئوپلانت استفاده می‌گردد.
- ویژگی منحصر به فرد آن سطح فعال خیلی بزرگ، تخلخل بالا، دارای ظرفیت نگهداری فوق العاده خوب آب (WHC) و ظرفیت تبادل کاتیونی بالا (CEC) است.
- ۲-۳- کاربرد هیدروژل‌های سوپر جاذب در کشاورزی
- آب عامل عمده در تولید محصولات

را در بر می‌گیرد که این حفرات بوسیله کاتیون‌ها و مولکولهای آب اشغال شده، و هر یک از این دو آزادی حرکت، قابلیت تبادل یونی و آب زدایی برگشت پذیر قابل توجهی دارند. بالغ بر ۱۵۰ نوع زئولیت مصنوعی ساخته شده و ۴۰ نوع طبیعی آن نیز شناخته شده است. زئولیتها بعنوان یک پاک کننده موثر، محافظ محیط زیست به انحای مختلفی می‌باشند. در واقع تقریباً هر نوع کاربرد زئولیت با محیط زیست ارتباط پیدا می‌کند یا نقش قابل ملاحظه ای در کاهش زواید سمی و مصرف انرژی بازی می‌کند.

۲-۲-۲-۲- زئوپلانت

فرآورده شرکت زئوپلانت ماده ای مؤثر در اصلاح ظرفیت نگهداری آب خاک است و از مواد معدنی کاملاً طبیعی، که با مواد آلی ویژه طبیعی غنی شده، تشکیل شده است. از خصوصیات این ماده داشتن سطح مؤثر خیلی زیاد، تخلخل بالا، نگهدارنده فوق العاده خوب آب، CEC یا ظرفیت تبادل کاتیونی بالا، اثر ترکیبی نمک می‌باشد.

این ماده به دلایل زیر به طور قابل ملاحظه ای مقدار آب مورد نیاز آبیاری را به میزان ۵۰ درصد کاهش می‌دهد:

۲-۲-۲-۱- انواع سوپر جاذب‌ها

سوپر جاذبها را بر اساس مواد تشکیل دهنده آنان به دو دسته پلیمری و معدنی تقسیم می‌کنند که در ذیل به آنها به طور مجزا اشاره می‌کنیم.

۲-۲-۱- سوپر جاذب‌های پلیمری

پلیمرها مولکول‌های بزرگی هستند که از اتصال تعداد نامتناهی مولکول بسیار کوچکتر ساخته شده اند. مولکول‌های کوچکی که مولکول پلیمر را بوجود می‌آورند، مونومر نام دارند.

۲-۲-۱-۱- طبقه بندی پلیمرها

برای طبقه بندی پلیمرها ممکن است چندین نوع طبقه بندی مختلف وجود داشته باشد. هر یک از این طبقه بندی‌های مذکور بیشتر برای مصارف اشکال و نوع ساختار آنها انجام شده است. چندین مبنای طبقه بندی که برای پلیمرها بکار می‌رود، عبارتند از:

طبقه بندی بر اساس واکنش پلیمریزاسیون،

طبقه بندی بر اساس خواص مکانیکی و ریولوژیکی،

طبقه بندی بر اساس خواص فیزیکی و شیمیایی،

طبقه بندی بر اساس ساختار مولکول.

۲-۲-۲- سوپر جاذب‌های معدنی

۲-۲-۲-۱- زئولیت

زئولیت‌های طبیعی از جمله کانی‌هایی هستند که اغلب به منظور توسعه مواد جدید برای پرورش گیاهان نظیر تولید نهال، ریشه دار کردن قلمه‌ها، گلدان‌های گیاهان زینتی و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرند

خصوصیات جذب سطحی فوق العاده زئولیت‌های طبیعی، CEC و دسترسی به مقادیر عناصر غذایی ماکرو و میکرو بالا کاربرد آنها را به عنوان جایگزین پیت خزه و دیگر محصولات طبیعی در تولید مواد صنعتی مطرح ساخته است.

از نظر فنی، ما زئولیت را به عنوان یک کریستال آلو مینوسیلیکات هیدراته توصیف می‌کنیم که چهار چوب ساختمان آنها حفراتی



جدول شماره ۱: نتایج عملکرد مواد سوپر جاذب

تیماړ فاكتور		شاهد Ha	شاهد At	B1 تاغ آتریپلکس	B1S تاغ آتریپلکس	B2 تاغ آتریپلکس	B2 تاغ آتریپلکس	زئوپلنت ۱ تاغ آتریپلکس	زئوپلنت ۱ تاغ آتریپلکس	زئوپلنت ۲ تاغ آتریپلکس	زئوپلنت ۲ تاغ آتریپلکس		
ارتفاع نهال	۱	۲۱/۸	۱۷/۷	۲۱/۸	۹/۶	۲۰/۷	۲۳/۶	۱۸/۶	۲۰/۲	۱۷/۳	۲۵/۴	۲۴	۳۱/۷
	۲	۳۲/۸	۱۶/۷	۴۴/۲	۱۴/۵	۳۷/۵	۳۱/۷	۴۴/۹	۳۱	۳۲/۷	۲۰/۶	۳۳/۴	۱۷/۵
تعداد شاخه جانبی	۱	۴/۶	۲/۶	۵/۸	۳/۳	۴/۱	۱/۲	۳/۲	۱	۴/۹	۲/۲	۶/۵	۲/۶
	۲	۸/۵	۸/۲	۱۱/۴	۴/۴	۱۱/۴	۶/۹	۸/۵	۱۰/۴	۱۰/۲	۵/۱	۹/۷	۴/۲
طول شاخه جانبی	۱	۱۷/۱	۱۱/۴	۱۷/۴	۱۳/۸	۱۴/۴	۱۳/۲	۱۵/۲	۱۲	۱۱/۷	۱۶/۱	۲۱	۱۸
	۲	۲۶/۷	۱۶/۷	۴۴/۲	۱۴/۵	۲۹/۴	۱۷/۸	۳۳/۶	۱۷/۲	۲۴	۱۲	۲۵/۳	۸/۸

● عدد ۱ مبین اولین برداشت در تاریخ ۸۸/۲/۲۴ است.

● عدد ۲ مبین اولین برداشت در تاریخ ۸۸/۸/۲۳ است.

کشاورزی، اکولوژی، محیط زیست سالم و تامین مواد غذایی برای جمعیت رو به افزایشی است که به بهره‌برداری بی‌رویه از منابع زیرزمینی و آلوده‌سازی آن پرداخته است. از بین رفتن پوشش گیاهی باعث بروز تغییرات آب و هوایی در کره زمین گشته و گرم شدن هوا و کمبود آب تولید کشاورزی را با مشکلات حاد روبرو ساخته است. در چنین وضعی صرفه‌جویی در مصرف آب و جلوگیری از هدر رفت آن از طریق مدیریت صحیح اهمیت ویژه‌ای دارد.

در کشور ایران که در زمره مناطق خشک و نیمه خشک محسوب میشود بارندگی‌ها غالباً به صورت رگباری و پراکنده است که جریان‌های سطحی زیادی ایجاد می‌کند. با مدیریت صحیح آب و خاک و استفاده از فنون پیشرفته می‌توان از بارندگی‌های پراکنده و سایر منابع محدود آب در امر حفظ و ذخیره آب در خاک استفاده کرد. در این رابطه در مناطق خشک اقدامات مختلفی انجام می‌گیرد. از جمله این اقدامات استفاده از مالچ، کودهای آلی و ایجاد تغییر در خواص فیزیکی خاک با استفاده از اصلاح‌کننده‌های مختلف مانند پرلیت و نظایر آن است. مواد اصلاح‌کننده جدیدی که به تازگی

کاربرد وسیعی در دنیا پیدا کرده اند، به پلیمرهای سوپرجاذب معروف هستند. این پلیمرها ضمن برخورداری از سرعت و ظرفیت زیاد جذب آب به مثابه آب انبارهای مینیاتوری عمل کرده و در موقع نیاز ریشه، به راحتی آب را در اختیار آن قرار می‌دهند. مقدار آبی که در خاک ذخیره می‌شود به ظرفیت نگهداری رطوبت آن بستگی دارد. پلیمرهای سوپرجاذب ضمن بالا بردن ظرفیت نگهداری آب در خاکهای سبک می‌توانند مشکل نفوذپذیری خاکهای سنگین را نیز مرتفع کنند.

سوپرجاذب از آنجا که با جذب سریع آب به میزان ده‌ها برابر وزن خود به ژلی با استحکام بالا تبدیل می‌گردند، در کشاورزی و باغبانی، جنگل‌کاری، فضای سبز و نیز در کنترل فرسایش خاک از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند.

مزایای سوپرجاذب در کشاورزی به شرح زیر هستند:

- ۱- استفاده بهینه از آب (۵۰ تا ۷۰ درصد صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی)،
- ۲- استفاده بهینه از کود و سموم شیمیایی،
- ۳- جلوگیری از تنشهای ناشی از نوسان‌های رطوبتی

۴- امکان کشت در مناطق بیابانی و سطوح شیب‌دار،

۵- هوادهی بهتر در خاک،

۶- افزایش بازده محصول.

۴-۲- کاربرد هیدروژل‌های سوپرجاذب در کاهش تنش خشکی در گیاهان

در کشاورزی از بقایا و مواد مختلف تحت عنوان مواد افزودنی برای بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک استفاده می‌شود. از سوی دیگر در مناطق خشک و نیمه خشک جهان که قسمت‌های وسیعی از کشور ما شامل این مناطق می‌باشد، کمبود رطوبت در زمان رشد گیاه موجب نقصان شدید عملکرد گیاهان بخصوص گیاهان زراعی می‌شود. استفاده از برخی مواد افزودنی که قادر به جذب مقادیر متناهی آب می‌باشند، می‌تواند موجب تقلیل تنش ناشی از کمبود آب شود. سوپرجاذب‌ها از جمله موادی هستند که تا حدود ۴۰۰ برابر وزن خود قادر به جذب آب هستند، ضمن قرار گرفتن در خاک و جذب آب ثقلی و غیرقابل استفاده برای گیاه، می‌توانند در مواقع کم آبی و لزوم به راحتی آب ذخیره شده را در اختیار گیاه قرار داده و از تنش‌های وارده و تقلیل عملکرد تا حدود زیادی جلوگیری نمایند. (۱)

جدول شماره ۲: ارزیابی نتایج بکارگیری مواد سوپر جاذب

فاکتور	زمان یادداشت یرداری	گونه گیاهی	طول - تعداد
ارتفاع	ت ۱ (اردیبهشت)	تاغ	۴۰ زئو ۱ و bls
		آتریپلکس	۶۰ زئو ۲
		تاغ	BlS ۴۰
		آتریپلکس	۶۰ زئو ۲
	ت ۲ (آبان)	تاغ	۵ شاهد
		آتریپلکس	۵ زئو ۱ و bls
		تاغ	۵ شاهد
		آتریپلکس	۵ زئو ۱ و bls
	ت ۱ (اردیبهشت)	تاغ	۲۰/۷
		آتریپلکس	۲۰/۴
		تاغ	b2 ۴۴/۹
		آتریپلکس	bls ۳۱/۷
تعداد شاخه جانبی	ت ۱ (اردیبهشت)	تاغ	۲۰ شاهد
		آتریپلکس	bl ۱۵
	ت ۲ (آبان)	تاغ	bl ۱۷
		آتریپلکس	bl ۱۵
	ت ۱ (اردیبهشت)	تاغ	۱ عمومی
		آتریپلکس	۱ عمومی
	ت ۲ (آبان)	تاغ	۱ عمومی
		آتریپلکس	۱ عمومی
	ت ۱ (اردیبهشت)	تاغ	۴/۸
		آتریپلکس	۲/۲
	ت ۲ (آبان)	تاغ	bls و bl ۱۱/۴
		آتریپلکس	b2 ۱۰/۴
طول شاخه جانبی	ت ۱ (اردیبهشت)	تاغ	۳۵ زئو ۲
		آتریپلکس	۴۰ شاهد
	ت ۲ (آبان)	تاغ	۳۵ زئو ۲
		تاغ	۳۵ زئو ۲

۲-۵- کاربرد سوپر جاذبها در مناطق

بیابانی

ایران کشوری کم آب و خشک است. با وجود این، باید دید چطور قدر آب، این مایه حیات را می دانیم: در حالی که کل آب مصرفی در ایران حدود ۸۶/۵ میلیارد متر مکعب در سال است که ۸۰ میلیارد متر مکعب آن در بخش کشاورزی مصرف می شود، از این مقدار ۶۵ درصد آن به علت شیوه های غلط و سنتی آبیاری هدر می رود! در رهگذر این اتلاف آب، کودهای شیمیایی نیز (به ویژه در خاک های شنی) بر اثر آبیاری غرقابی، به سرعت آبشویی شده و موجب آلودگی منابع گرانبهای آبهای زیرزمینی می شوند. خشکسالی ها و فجایع زیست محیطی، پیامد هدرروی بی رحمانه آب است.

نتایج

با توجه به نتایج ثبت شده مقایسات مختلف و کاربردی انجام شد که نتایج آن عبارتند از:

نکته: در رابطه با مقایسات به عمل آمده پیرامون تاثیر تیمارهای مختلف بر ارتفاع گونه های گیاهی، هیچگونه اختلاف معنی داری مشاهده نگردید.

بحث و نتیجه گیری

براساس فاکتورهای مورد بررسی نتایج زیر حاصل گردید:

۴-۱- ارتفاع:

۴-۱-۱- در اولین برداشت بیشترین ارتفاع گونه گیاهی آتریپلکس مربوط به تیمار Z2

۴-۱-۲- در اولین برداشت بیشترین ارتفاع گونه گیاهی تاغ مربوط به تیمار Z2

۴-۱-۳- در دومین برداشت بیشترین ارتفاع گونه گیاهی تاغ مربوط به تیمار B2

۴-۱-۴- در اولین برداشت بیشترین ارتفاع گونه گیاهی تاغ مربوط به تیمار B1S

۴-۲- تعداد شاخه جانبی:

۴-۲-۱- در اولین برداشت بیشترین

ادامه جدول شماره ۲: ارزیابی نتایج بکارگیری مواد سوپر جاذب

فاکتور	زمان یادداشت یرداری	گونه گیاهی	طول - تعداد
حداقل	ت ۱ (اردیبهشت)	آتریپلکس	۴۰ شاهد
		تاغ	۵ شاهد
		آتریپلکس	۳ bls
	ت ۲ (آبان)	تاغ	۵ شاهد و زئو ۱
		آتریپلکس	۲ شاهد
	متوسط	ت ۱ (اردیبهشت)	تاغ
آتریپلکس			۱۲/۴
ت ۲ (آبان)		تاغ	bl ۴۴/۲
		آتریپلکس	bls ۱۷/۸

جدول شماره ۳: مقایسات مربوط به تعداد شاخه جانبی تاغ در برداشت اول

F	MS	ss	df	S.V
۱۷/۲۶	۲۱۱/۴۳	۱۰۵۷/۱۵	۵	واریانس بین تیمارها
-	۱۲/۲۵	۶۶۱/۹	۵۴	واریانس داخل نمونه ها یا خطا
-	-	-	۵۹	کل

$$Lsd \% 5 = 4/81$$

$$Lsd \% 1 = 5/8$$

اختلاف معنی دار در سطوح ۱ و ۵ درصد مشاهده نشد.

جدول شماره ۴: مقایسات مربوط به تعداد شاخه جانبی آتریپلکس در برداشت اول

F	MS	ss	df	S.V
۱۰/۴۹	۵۰/۱۶	۲۵۰/۸۱	۵	واریانس بین تیمارها
-	۴/۷۸	۲۵۸/۱	۵۴	واریانس داخل نمونه ها یا خطا
-	-	-	۵۹	کل

$$Lsd \% 5 = 1/9$$

$$Lsd \% 1 = 2/29$$

B1 با اختلاف ۱۱ درصد نسبت به شاهد در سطح ۱٪ معنی دار شد.

Z1 با اختلاف ۱۴/۴۱ درصد نسبت به شاهد در سطح ۱٪ معنی دار شد.

Z2 با اختلاف ۴/۳۱ درصد نسبت به شاهد در سطح ۱٪ معنی دار شد.

تعداد شاخه جانبی گونه گیاهی تاغ مربوط به

تیمار Z2

۴-۲-۲ - در اولین برداشت بیشترین

تعداد شاخه جانبی گونه گیاهی آتریپلکس

مربوط به تیمار B1

۴-۲-۳ - در دومین برداشت بیشترین

تعداد شاخه جانبی گونه گیاهی تاغ مربوط به

تیمار B1

۴-۲-۴ - در دومین برداشت بیشترین

تعداد شاخه جانبی گونه گیاهی آتریپلکس

مربوط به تیمار B1

۴-۳ - بیشترین طول شاخه جانبی :

۴-۳-۱ - در اولین برداشت بیشترین

طول شاخه جانبی گونه گیاهی تاغ مربوط به

تیمار Z2

۴-۳-۲ - در اولین برداشت بیشترین

طول شاخه جانبی گونه گیاهی آتریپلکس

مربوط به تیمار Z2

۴-۳-۳ - در دومین برداشت بیشترین

طول شاخه جانبی گونه گیاهی آتریپلکس

مربوط به تیمار B1S

۴-۳-۴ - در دومین برداشت بیشترین

طول شاخه جانبی گونه گیاهی تاغ مربوط به

تیمار B1

در رابطه با فاکتورهای مورد ارزیابی از ۳۶

مقدار حداقل ، حداکثر و میانگین محاسبه

شده ۱۲ مورد میزان حدکثری مورد نظر

شامل تیمارهای زیر می باشد :

- Z2 چهار مورد

- شاهد سه مورد

- B1 سه مورد

- B1S دو مورد

- Z1 یک مورد مشترک با B1S

- B2 صفر مورد

بررسی امکان استفاده از سوپر جاذب ها در

مناطق بیابانی

بررسی انجام شده حاکی از آن است که

اختلاف معنی داری بین تیمارهای اعمال شده

و شرایط موجود (شاهد) وجود ندارد و

میزان اندک اختلاف ملاحظه شده با توجه به

میزان مصرف مواد مختلف سوپر جاذب و

جدول شماره ۵: مقایسات مربوط به طول شاخه جانبی تاغ در برداشت اول

S.V	df	ss	MS	F
واریانس بین تیمارها	۵	۱۱۲۴۰/۶	۲۲۴۸/۱۲	۵۷/۷۲
واریانس داخل نمونه ها یا خطا	۵۴	۲۱۰۳/۴	۳۸/۹۵	
کل	۵۹			

Lsd % 5 = 5/48

Lsd % 1 = 6/61

اختلاف معنی دار بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد.

جدول شماره ۶: مقایسات مربوط به طول شاخه جانبی آتریپلکس در برداشت اول

S.V	df	ss	MS	F
واریانس بین تیمارها	۵	۸۴۶۳/۷۵	۱۶۹۲/۷۵	۱۶/۱۵
واریانس داخل نمونه ها یا خطا	۵۴	۵۶۵۸/۵	۱۰۴/۷۸	-
کل	۵۹	-	-	-

Lsd % 5 = 8/99

Lsd % 1 = 10/83

اختلاف معنی دار بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد.

جدول شماره ۷: مقایسات مربوط به طول شاخه جانبی آتریپلکس در برداشت دوم

S.V	df	ss	MS	F
واریانس بین تیمارها	۵	۹۴۳۹/۳	۱۸۸۷/۸۶	۸/۷۴
واریانس داخل نمونه ها یا خطا	۵۴	۱۱۶۶۱/۴	۲۱۵/۹۵	-
کل	۵۹	-	-	-

Lsd % 5 = 12/91

Lsd % 1 = 15/57

اختلاف معنی دار بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد.

- مکش بسیار زیاد ریشه گیاهان این مناطق به واسطه شدت تعرق موجب تخلیه سریع رطوبت ذخیره شده در مواد سوپر جاذب گردیده و رطوبت به مرور زمان در اختیار گیاه قرار نخواهد گرفت.

- با فرض عملکرد مثبت سوپر جاذب ها، ریشه گیاهان دچار محدودیت رشد شده و با توجه به باد خیز بودن (طوفانی) مناطق بیابانی احتمال خروج پایه های گیاهی کاشته شده از خاک بسیار افزایش می یابد.

با این وجود استفاده از از مواد سوپر جاذب را با توجه به مطالعات موجود نمی توان رد کرد و بایستی آزمایشات چند ساله و در مناطق مختلف اقلیمی انجام شود، حتی در صورت امکان استفاده از این مواد بایستی توجیه اقتصادی آن مد نظر قرار گیرد و هزینه تمام شده بیشتر از شرایط موجود نگردد.

پیشنهادهای

● میزان ذخیره آب بوسیله سوپر جاذبها تابع تعداد سیکل های تورم- انقباض آنهاست. برخی عوامل فیزیکی و بیولوژیک، تعداد این سیکل ها را در خاک کنترل می کنند که باید مورد بررسی قرار گیرد.

● در مورد محدودیت بیولوژیک عامل مهم، اثرات میکروارگانیسم های خاک می باشد که لازم است، بررسی شود.

● در انتخاب نوع پلیمر سوپر جاذب برای خاکها، لازم است خصوصیات پایه ای اسید یا بازی ژل و خاک در نظر گرفته شوند.

● لزوم انجام تحقیقات بیشتر در رابطه با استفاده از انواع سوپر جاذب و گونه های گیاهی که کاربرد بیشتری دارند با در نظر گرفتن انواع خاک های مناطق بیابانی.

منابع

۱- اله دادی، ایرج. (۱۳۸۱). بررسی تاثیر کاربرد هیدروژل های سوپر جاذب بر کاهش تنش خشکی در گیاهان، مجتمع ابوریحان، دانشگاه تهران.

حاکمی از آن است که بنا به دلایل زیر امکان استفاده از مواد سوپر جاذب در این گونه مناطق وجود ندارد:

- وجود املاح فراوان در خاک های مناطق بیابانی که احتمال تجمع آنها در اطراف مواد مذکور و ممانعت از جذب و تخلیه رطوبت بسیار زیاد است.

هزینه های مورد نظر در عرصه های بیابانی فاقد توجیه اقتصادی می باشد.

هر چند تا کنون تحقیقی در عرصه های بیابانی انجام نشده که موید قابلیت استفاده از سوپر جاذب ها باشد اما اطلاعات موجود از شرایط ادا فیزیکی و ویژگی های اکوفیزیولوژیک گونه های گیاهی مناطق بیابانی

تهران، دانشکده کشاورزی، گروه خاکشناسی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد.
۵- شرفا، مهدی. (۱۳۶۶). اثر پرلیت و هیدروپلاس بر تخلخل، ظرفیت نگهداری رطوبت و آبگذاری خاکها. دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی، گروه خاکشناسی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد.

6- Anon. 1998. Polymer gel holds water for tree seedlings. S A Forestry, July/August.

7- Daniel, J., and J., Wofford. 1990. Effects of polyacrylamid for growth and development range plants in U.S.A.

8- Woodhouse, M.S., and J., Johnson, 1990. Effects of superabsorbent polymers for growth and development grainy products.

9- Frazza, J.. 1974. Grower evaluates soil amendment. Flor. Rev. 155 (4019): 27, 69- 70.

10- Finck, A.. 1992. Dunga und dungung. verlag chemie, Weinheim, New York.

11- Huttermann. A., M., Zommodi. And K., Reise. 1999. Addition of hydrogels to soil for prolonging the survival of pinus halepensis seedlings subjected to drought. Soil and Tillage Research 50, 295-304.

12- Lutke Entrupe, N., Esser, J.,(nd): Ruhr-Stickstoff, Ackerfütterbau und Grundungung haben Zukunft. Landwirtschafstverlag Munster-Hiltrup, Heft 19.

13- Wang. Y.T., and L.L., Gregg. 1990. Hydropholic polymers: Their response to soil amendments and effect on properties of a soilless potting mix. Journal American Soc. Hort. Sci. 115 (6): 943-948.

14- Horton. 1999. Effect of stockosorb on media water retention.

جدول شماره ۸ : مقایسات مربوط به طول شاخه جانبی تاغ در برداشت دوم

S.V	df	ss	MS	F
واریانس بین تیمارها	۵	۴۱۹۹۵/۲۷	۸۳۹۹/۰۵	۶۲/۹۲
واریانس داخل نمونه ها یا خطا	۵۴	۷۲۰۸/۶	۱۳۳/۴۹	-
کل	۵۹	-	-	-

Lsd % 5 = 8/99

Lsd % 1 = 10/83

اختلاف معنی دار بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد.

جدول شماره ۹ : مقایسات مربوط به تعداد شاخه جانبی آتریپلکس در برداشت دوم

S.V	df	ss	MS	F
واریانس بین تیمارها	۵	۲۲۰۵/۹۴	۴۴۱/۱۸	۶/۹۸
واریانس داخل نمونه ها یا خطا	۵۴	۳۴۱۳/۸	۶۳/۲۲	-
کل	۵۹	-	-	-

Lsd % 5 = 6/97

Lsd % 1 = 8/41

Z2 با اختلاف ۰/۹۳ درصد نسبت به شاهد در سطح ۵٪ معنی دار شد.

جدول شماره ۱۰ : مقایسات مربوط به تعداد شاخه جانبی تاغ در برداشت دوم

S.V	df	ss	MS	F
واریانس بین تیمارها	۵	۴۱۰۲/۳۵	۸۲۰/۴۷	۴۹/۶
واریانس داخل نمونه ها یا خطا	۵۴	۸۹۳/۵	۱۶/۵۴	-
کل	۵۹	-	-	-

Lsd % 5 = 3/55

Lsd % 1 = 4/29

B1 با اختلاف ۱۳/۲۱ درصد نسبت به شاهد در سطح ۱٪ معنی دار شد.

B2 با اختلاف ۲/۶۱ درصد نسبت به شاهد در سطح ۱٪ معنی دار شد.

- ۲- حقایقی مقدم، سیدابولقاسم. (۱۳۷۹). بررسی امکان استفاده از مواد اصلاحی و نگهدارنده رطوبت در خاک جهت افزایش کارایی مصرف آب (نشریه داخلی موسسه‌ی تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی).
- ۳- خوشنویس، محمدرضا. (۱۳۸۱-۱۳۸۰). استفاده از سوپر جاذب جهت آبیاری بهینه فضای سبز، شهرداری تهران، سازمان پارکها و فضای سبز.
- ۴- شریعتی، محمدرضا. (۱۳۶۶). اثر پرلیت در حفظ رطوبت خاک. دانشگاه

پایش و پهنه‌بندی خشکسالی در حوضه آبریز دریاچه ارومیه با استفاده از شاخص SPI

● دکتر ابراهیم فتاحی-عضو هیئت علمی پژوهشکده هواشناسی

● فهیمه سیفی- دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم‌شناسی

چکیده

خشکسالی به عنوان یکی از بلایای اقلیمی از طرف پژوهشگران دارای تعاریف و تعابیر مختلفی می‌باشد. به طور کلی دوره‌ای که در آن مقدار رطوبت و یا هر نمایه رطوبتی دیگر که نسبت به شرایط نرمال منطقه، ناهنجاری منفی داشته باشد به عنوان شرایط دوره خشکسالی تلقی می‌شود. به لحاظ ویژگی‌های فضایی و زمانی، تاریخ آغاز دوره زمانی و یا زمان خاتمه خشکسالی به آسانی قابل تشخیص نیست و از دیدگاه‌های مختلف آغاز و پایان خشکسالی به صورت متفاوت ارزیابی می‌شود. به منظور پایش و سنجش خشکسالی در هر منطقه و تجزیه و تحلیل آماری این پدیده و همین‌طور پیش‌بینی وقوع آن لازم است از نمایه‌های مناسب استفاده شود. نمایه استاندارد شده بارش (SPI) از نمایه‌هایی است که جهت پایش خشکسالی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شاخص به تحلیل‌گر این امکان را می‌دهد تا تعداد وقایع خشکسالی و ترسالی اتفاق افتاده را برای هر گام زمانی دلخواه تعریف و شناسایی نماید.

از آنجایی که این شاخص بی‌بعد می‌باشد می‌توان به کمک آن اطلاعات مناطق مختلف را با هم مقایسه و نقشه‌های گستره خشکسالی را با دقت بیشتری تولید نمود. [۱]

برای انجام این تحقیق ابتدا آمار بارندگی ماهانه ۹ ایستگاه سینوپتیک واقع در حوضه آبریز دریاچه ارومیه طی دوره آماری ۲۰۰۵-۱۹۸۶ مورد بررسی آماری قرار گرفت. محاسبه نمایه SPI برای هر منطقه به آمار درازمدت نیاز دارد اما بدلیل کمبود ایستگاه سینوپتیک و همچنین پایه مشترک زمانی ۲۰ ساله بین ایستگاه‌ها، آمار مورد استفاده بین سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۸۶ می‌باشد. این آمار بصورت تابع توزیع گاما، برازش یافته سپس تابع حاصل برای پیدا کردن احتمال تجمعی بارندگی برای هر یک از ایستگاه‌ها و برای ماه معین و مقیاس زمانی گوناگون استفاده می‌شود. مقادیر مثبت نمایانگر بارش بیشتر از مقدار بارش متوسط و مقادیر SPI منفی، بیانگر بارش کمتر از مقدار متوسط آن می‌باشد. محاسبه نمایه SPI با استفاده از نرم‌افزار ویژه طراحی شده برای این صورت پذیرفته است.

پس از محاسبه نمایه SPI در مقیاس‌های زمانی ۳، ۶، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ماهه و ارائه خروجی این نمایه بصورت جداول مختلف، نقشه‌های شدت و تداوم خشکسالی در ۵ مقیاس زمانی در محیط نرم‌افزار GIS تولید گردید. (جداول ۱ تا ۴) و اشکال (۲ تا ۱۱).

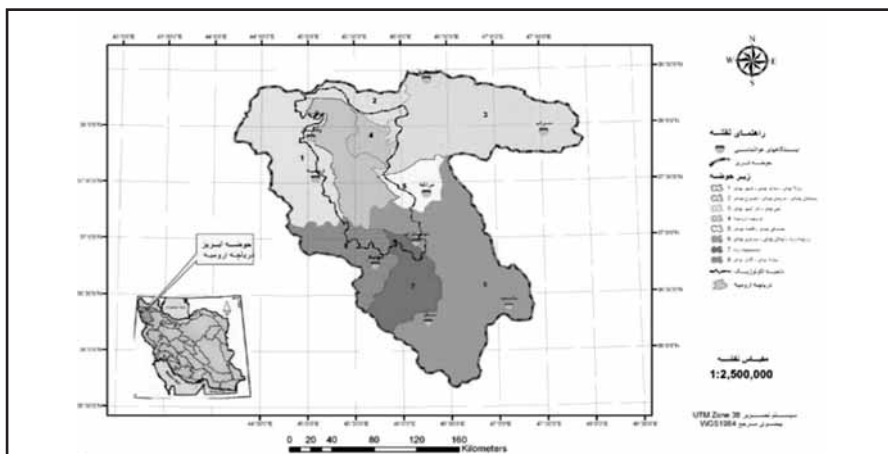
مقدمه

علمی که به مطالعه خشکسالی می‌پردازد، مقبولیت جهانی برخوردار است، تعاریف زیادی از خشکسالی به چشم می‌خورد. یکی از تعاریف جامعی که از هیدرولوژیکی، کشاورزی و اقتصادی-

خشکسالی یکی از پدیده‌های محیطی و بخش جدائی‌ناپذیر تغییرات اقلیمی می‌باشد. این پدیده در واقع از ویژگی‌های اصلی و تکرار شونده اقلیم‌های مختلف به شمار می‌آید. [۲، ۳، ۴]

خشکسالی ممکن است در هر جایی رخ دهد و باعث کمبود آب گردد، اما ویژگی‌های آن از قبیل شدت، مدت و بزرگی خشکسالی از محلی به محل دیگر متفاوت می‌باشد.

بنا بر تعریف پدیده خشکسالی متفاوت از خشکی می‌باشد. خشکی ویژگی ذاتی اقلیم‌های خشک و نیمه خشک دنیاست در حالیکه خشکسالی ممکن است مناطق مرطوب را نیز تحت تأثیر قرار دهد. در میان



شکل (۱) موقعیت حوضه آبریز دریاچه ارومیه و ایستگاه‌های هواشناسی واقع در آن

جدول (۱) ویژگی ایستگاه‌های مورد مطالعه حوضه آبریز دریاچه ارومیه

ارتفاع (m)	عرض	طول	نام ایستگاه / خصوصیات
۱۳۶۱	۳۷۵۴	۴۶۱۷	تبریز
۱۶۸۲	۳۷۵۶	۴۷۳۲	سراب
۱۴۷۷/۷	۳۷۲۴	۴۶۱۶	مراغه
۱۳۱۰	۳۷۵۴	۴۵۲	پادگان
۱۳۱۵/۹	۳۷۳۲	۴۵۵	ارومیه
۱۳۸۵	۳۶۴۶	۴۵۴۳	مهاباد
۱۳۱۴	۳۶۵۸	۴۶۹	میاندوآب
۱۵۲۲/۸	۳۶۱۵	۴۶۱۶	سقز
۱۷۶۵	۳۶۲۳	۴۷۷	تکاب

جدول (۲) پیشینه تداوم خشکسالی ایستگاه‌های مورد مطالعه (۲۰۰۵-۱۹۸۶)

نام ایستگاه	SPI3	SPI6	SPI12	SPI24	SPI48
تبریز	۹	۱۲	۱۸	۲۰	۵۰
سراب	۱۴	۱۴	۲۱	۳۰	۳۷
مراغه	۲۱	۳۶	۳۴	۴۵	۶۵
پادگان	۲۰	۲۶	۴۱	۴۷	۴۸
ارومیه	۱۰	۱۲	۴۵	۴۹	۶۳
مهاباد	۱۰	۲۴	۳۸	۴۵	۵۶
میاندوآب	۲۳	۳۸	۴۱	۴۴	۴۵
سقز	۹	۲۴	۲۵	۲۶	۴۰
تکاب	۱۰	۱۸	۲۳	۵۳	۶۶

اجتماعی گروه‌بندی کرده است. خشکسالی هواشناسی زمانی حادث می‌شود که میزان بارندگی سالانه کمتر از میانگین درازمدت آن باشد در صورتیکه خشکسالی هواشناسی مدت زمان زیادی ادامه پیدا کند منجر به ایجاد و وقوع خشکسالی هیدرولوژیکی می‌شود. از ویژگی‌های مهم خشکسالی هیدرولوژیکی، کاهش جریان رودخانه‌ها و افت سطح آب‌های زیرزمینی است. خشکسالی‌های کشاورزی نیز زمانی روی می‌دهند که رطوبت قابل دسترس خاک برای محصولات کشاورزی به حدی برسد که باعث پژمردگی گیاه و اثرات زیانبار بر روی میزان تولید محصول گردد. [۵]

خشکسالی اجتماعی - اقتصادی (خشکسالی گرسنگی) خسارت بارترین نوع خشکسالی است که در صورت تداوم خشکسالی هیدرولوژیکی به کمبود مواد غذایی و کاهش شدید تولید منجر می‌شود. به طور عمده این نوع خشکسالی در کشورهای در حال توسعه و فقیری وجود دارد که بقای آنها به کشاورزی وابسته است [۶]. بدین جهت پایش خشکسالی یکی از فاکتورهای مهم و کلیدی در مدیریت خشکسالی و مدیریت ریسک خشکسالی می‌باشد و با توجه به شرایط ویژه جغرافیایی و اقلیمی کشور مسئله ارزیابی دقیق خشکسالی مطرح می‌باشد. پایش وضعیت خشکسالی امکان ایجاد سیستم پیش‌آگاهی را در راستای اجرای مدیریت ریسک فراهم می‌آورد. [۵]

ویژگی‌های جغرافیائی منطقه مورد مطالعه

حوضه آبریز دریاچه ارومیه سرزمینی به وسعت حدود ۸۷۶۰۵۱ کیلومتر مربع در بخش شمال غرب ایران که ۵۱ درصد آن در استان آذربایجان غربی، ۳۹ درصد آن در آذربایجان شرقی و ۱۰ درصد آن در استان کردستان قرار دارد. حوضه آبریز دریاچه ارومیه نمونه بارزی از یک حوضه آبریز بسته است که در آن تمام زهکش‌های سطحی و زیرزمینی به سمت یک دریاچه مرکزی

برابر ۵/۴ متر) و آب آن بسیار شور است. برحسب جریان‌های ورودی و میزان تبخیر، تراز سطح آب و شوری آن بصورت فصلی و در سال‌های مختلف متغیر می‌باشد. در محدوده اکولوژیکی دریاچه ۱۷ منطقه بحرانی (ازجمله خود دریاچه) شناسایی و تعریف شده است.

مساحت ناحیه اکولوژیکی دریاچه ارومیه

(دریاچه ارومیه) جاری است. تبخیر مستمر و قابل ملاحظه و نیز ورود آب‌های شور به دریاچه باعث شده که آب آن بشدت شور باشد. دریاچه ارومیه در ارتفاع ۱۲۷۶ متری بالاتر از سطح دریا قرار دارد. میانگین وسعت دریاچه حدود ۵۰۰۰ کیلومتر مربع و بزرگترین ابعاد آن ۱۳۰ در ۴۰ کیلومتر است. این دریاچه کم عمق (میانگین عمق

جدول (۳) طبقه‌بندی خشکسالی بر اساس شاخص SPI

SPI	احتمال تجمعی	توصیف وضعیت
-۳	۰/۰۰۱۴	خشکسالی فرین
-۲/۵	۰/۰۰۶۲	خشکسالی خیلی شدید
-۲	۰/۰۲۲۸	خشکسالی شدید
-۱/۵	۰/۰۶۶۸	خشکسالی متوسط
-۱	۰/۰۱۵۸۷	خشکسالی ضعیف
-۰/۵	۰/۳۰۸۵	نزدیک به نرمال
۰/۰	۰/۵	نرمال
۰/۵	۰/۶۹۱۵	نزدیک به نرمال
۱	۰/۸۴۱۳	ترسالی ضعیف
۱/۵	۰/۹۳۳۲	ترسالی متوسط
۲	۰/۹۷۷۲	ترسالی شدید
۲/۵	۰/۹۹۳۸	ترسالی خیلی شدید
۳	۰/۹۹۸۶	ترسالی فرین

جدول (۴) شدیدترین مقدار مشاهده شده خشکسالی ایستگاه‌های مورد مطالعه (۱۹۸۶-۲۰۰۵)

نام ایستگاه	SPI3	SPI6	SPI12	SPI24	SPI48
تبریز	-۲/۷۱	-۲/۸۸	-۲/۳۱	-۱/۸۳	-۱/۵۷
سراب	-۲/۶۶	-۲/۷۴	-۲/۹۲	-۲/۱۲	-۱/۶۶
مراغه	-۲/۶۴	-۲/۲	-۲	-۲/۱۸	-۱/۷۵
پادگان	-۲/۳۱	-۲/۶	-۲/۶۷	-۲	-۱/۸۱
ارومیه	-۲/۰۹	-۱/۹	-۱/۷۵	-۱/۸۷	-۱/۶۵
مهاباد	-۲/۲۹	-۲/۲۲	-۲/۲۶	-۲/۴	-۱/۹۱
میاندوآب	-۲/۴	-۲/۲۸	-۲/۱۶	-۲/۱۳	-۱/۸۱
سقز	-۲/۷	-۲/۶۹	-۲/۰۶	-۲/۳۱	-۱/۹۲
تکاب	-۲/۷۴	-۲/۵۶	-۲/۲۲	-۱/۸۳	-۲

مقیاس زمانی گوناگون می‌تواند استفاده شود. تابع توزیع گاما به صورت زیر تعریف شده است:

درازمدت به توزیع گاما برازش یافته، تابع حاصل برای پیدا کردن احتمال تجمعی بارندگی برای یک ایستگاه و برای ماه معین و

۱۱۰۰۰ کیلومتر مربع می‌باشد. این ناحیه مشتمل بر دریاچه و مناطق پیرامون آن است که در عملکرد اکولوژیکی بوم‌سازگان دریاچه نقش اساسی ایفا می‌کند. [۷]

داده‌ها و روش‌ها

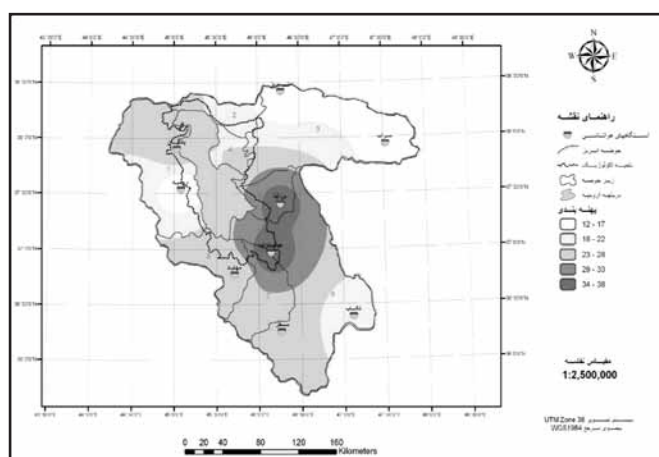
در این تحقیق به منظور پایش و مطالعه پدیده خشکسالی از آمار بارندگی ۹ ایستگاه سینوپتیک مستقر در منطقه مورد مطالعه، استفاده گردید. بدین منظور ابتدا پایه مشترک زمانی بین تمامی ایستگاه‌ها در طی سال‌های ۱۹۸۶-۲۰۰۵ تعیین گردید و سپس نبودهای آماری با استفاده از روش همبستگی و بر مبنای داده‌های ایستگاه‌های مجاور بازسازی شد. جهت مطالعه و پایش پدیده خشکسالی شاخص SPI انتخاب و مورد استفاده قرار گرفت.

شاخص استاندارد شده بارش

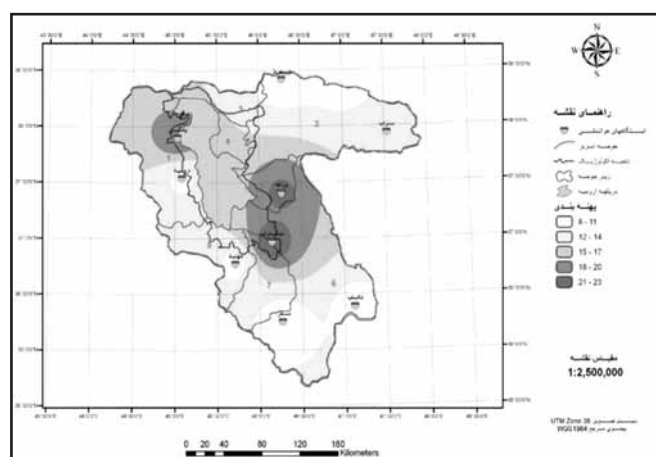
شاخص بارش استاندارد شده (SPI) به وسیله مک کی و همکارانش (۱۹۹۳) به منظور پایش وضعیت خشکسالی در کلرادو ارائه گردید. مک کی و همکارانش برای تعیین خشکی و تری در هر ایستگاه یک سیستم طبقه‌بندی معین را برای مقادیر بدست آمده SPI تعیین و معرفی نمودند؛ که بیانگر شدت‌های متفاوتی از خشکسالی در یک منطقه می‌باشد.

این شاخص ابزار قوی در آنالیز داده‌های بارندگی است. هدف شاخص مزبور اختصاص ارزش عددی به بارندگی است که بتوان نواحی با آب و هوای کاملاً متفاوت را مقایسه کرد. شاخص فوق با مقایسه‌ی کل بارندگی تجمعی برای ایستگاه یا ناحیه‌ای خاص در یک فاصله زمانی ویژه برای مثال (ماه گذشته، ۳ ماه گذشته، ۶ ماه گذشته) با میانگین بارندگی برای همان فاصله زمانی در تمام دوره آماری بدست می‌آید.

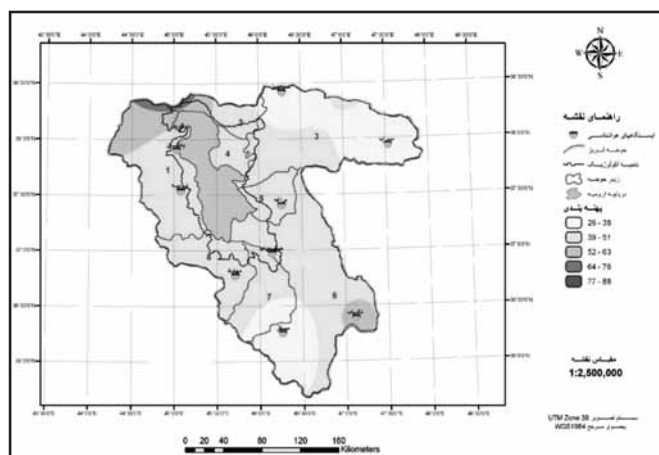
محاسبه شاخص برای هر منطقه معین بر پایه‌ی آمار درازمدت بارندگی برای یک دوره دلخواه ۳، ۶، ۱۲ و ... می‌باشد. این آمار



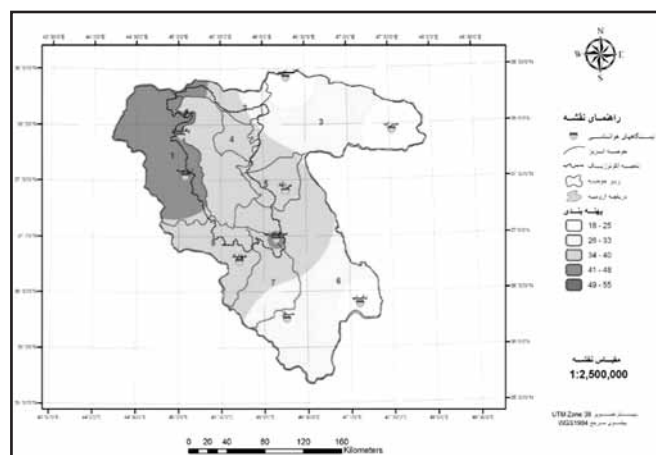
شکل شماره (۳) پهنه‌بندی تداوم خشکسالی براساس شاخص بارش استاندارد شده مقیاس زمانی ۶ ماهه



شکل (۲) پهنه‌بندی تداوم خشکسالی براساس شاخص بارش استاندارد شده مقیاس زمانی ۳ ماهه



شکل شماره (۵) پهنه‌بندی تداوم خشکسالی براساس شاخص بارش استاندارد شده مقیاس زمانی ۲۴ ماهه



شکل شماره (۴) پهنه‌بندی تداوم خشکسالی براساس شاخص بارش استاندارد شده مقیاس زمانی ۱۲ ماهه

نمود:

$$SPI = -\left[t - \frac{c_0 + c_1 t + c_2 t^2}{1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3} \right] \quad 0 < H(x) \leq 0.5 \quad \hat{\alpha} = \frac{1}{4A} [1 + \sqrt{1 + 4A}]$$

$$(2) \quad A = \ln(\bar{x}) - \frac{\sum \ln(x)}{n}$$

n = تعداد مشاهدات بارندگی

$\bar{x}$ میانگین بارندگی تجمعی برای یک ماه مشخص در طول دوره آماری می‌باشد.

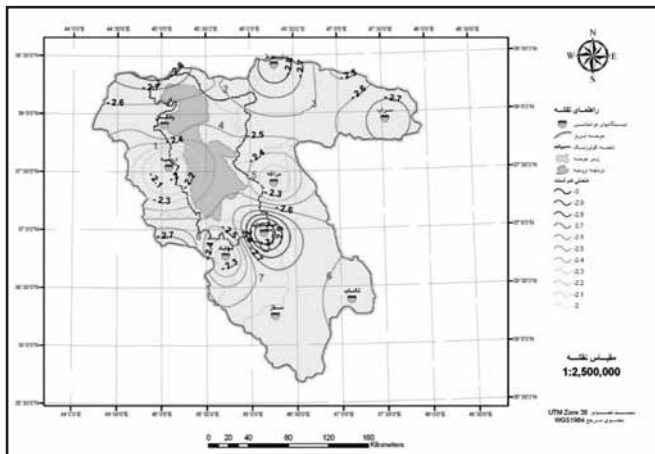
پارامترهای محاسبه شده سپس برای پیدا کردن، احتمال تجمعی بارندگی برای ماه و مقیاس زمانی مشخص برای ایستگاه مشخص بکار برده می‌شود. پس از انجام محاسبه‌های لازم و تعیین پارامترهای مربوطه، نمایه SPI بصورت زیر محاسبه می‌گردد. [۸]

(۱)

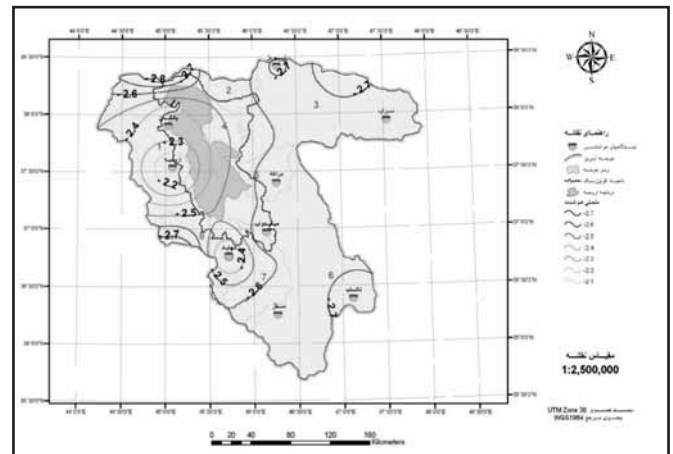
$$g(x) = \frac{1}{B a \sqrt{a}} X^{a-1} e^{-\frac{X}{B}}$$

در اینجا $a > 0$ پارامتر شکل است و $B > 0$ پارامتر مقیاس است و $x > 0$ مقدار بارندگی است، و $\sqrt{a}$ تابع گاما می‌باشد.

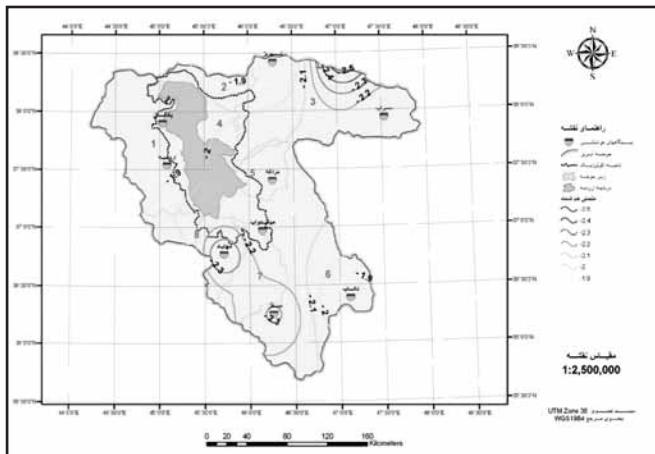
محاسبه شاخص استاندارد شده بارش در رابطه با برازش تابع چگالی احتمال گاما بر توزیع فراوانی بارندگی برای یک ایستگاه معین می‌باشد. پارامترهای آلفا و بتای مربوط به تابع چگالی گاما برای هر مقیاس زمانی و هر ماه از سال برآورد می‌شوند. تام (۱۹۶۶) با استفاده از روش حداکثر درستنمایی مقادیر پهنه‌بندی $\hat{\alpha}$ و $\hat{\beta}$ را بر اساس معادلات زیر برآورد



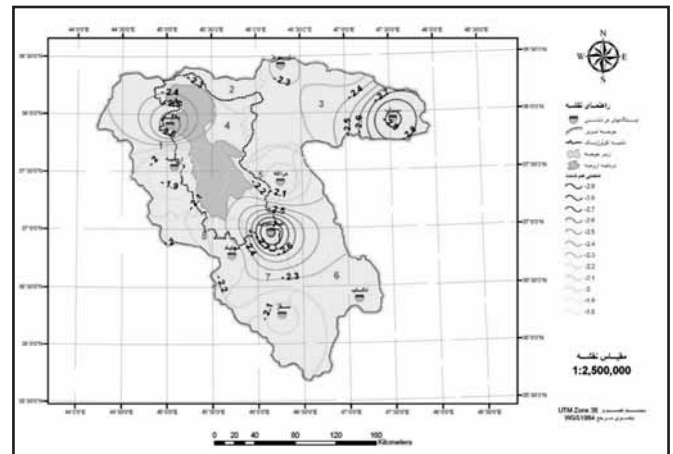
شکل شماره (۷) شدت خشکسالی‌های ثبت شده براساس شاخص بارش استاندارد شده مقیاس زمانی ۶ ماهه



شکل شماره (۶) شدت خشکسالی‌های ثبت شده براساس شاخص بارش استاندارد شده مقیاس زمانی ۳ ماهه



شکل شماره (۹) شدت خشکسالی‌های ثبت شده براساس شاخص بارش استاندارد شده مقیاس زمانی ۲۴ ماهه



شکل شماره (۸) شدت خشکسالی‌های ثبت شده براساس شاخص بارش استاندارد شده مقیاس زمانی ۱۲ ماهه

نشان دهند و از مجموع این منفی‌های متوالی اعداد مربوط به شدیدترین دوره خشکسالی بدست آمده است. انتقال داده‌های شدت و تداوم خشکسالی‌ها به نرم‌افزار GIS در ۵ مقیاس زمانی ۳، ۶، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ماهه نتایج قابل تأملی را در حوضه آبریز دریاچه ارومیه بدست می‌دهد. در مقیاس زمانی ۳ ماهه بیشینه تداوم خشکسالی‌ها در شرق و جنوب شرقی و قسمت کمی از شمال غرب دریاچه را نشان می‌دهد. در مقیاس زمانی ۶ ماهه همچنان بیشینه تداوم در مناطق ذکر شده وجود دارد در مقیاس زمانی ۱۲ ماهه بیشتر خشکسالی شمال غرب، غرب و جنوب دریاچه را دربر گرفته اما تداوم در

دوره‌های خشک، بیشینه تداوم دوره خشکسالی (ماه)، میانگین و انحراف از معیار دوره‌های خشک (ماه)، شدیدترین ماه خشک و شدیدترین دوره خشکسالی می‌باشد. همچنین نقشه‌های شدت و تداوم خشکسالی توسط دو پارامتر موجود در جداول تهیه گردید (بیشینه تداوم و شدیدترین ماه خشک). در تمامی ایستگاه‌ها با افزایش مقیاس زمانی، از تعداد دوره‌های خشک کاسته شده و بر بیشینه تداوم دوره خشکسالی افزوده می‌شود. با توجه به نتایج بدست آمده از شاخص SPI، شدیدترین دوره خشکسالی نیز دوره‌هایی را شامل می‌شود که منفی‌های متوالی در آن دوره، خشکسالی‌های شدید را

در این روابط C_0 ، C_1 ، C_2 ، d_1 ، d_2 و d_3 مقادیر ثابت و $H(x)$ احتمال تجمعی است.

$$d_1 = 3.432788$$

$$d_2 = 0.189269$$

$$d_3 = 0.003309$$

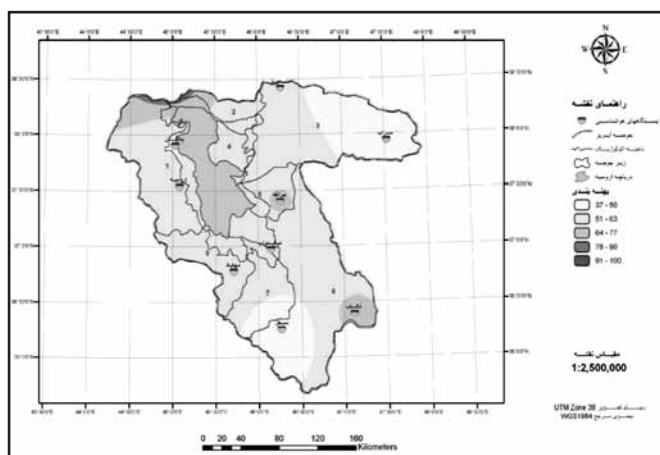
$$C_0 = 2.535537$$

$$C_1 = 0.802853$$

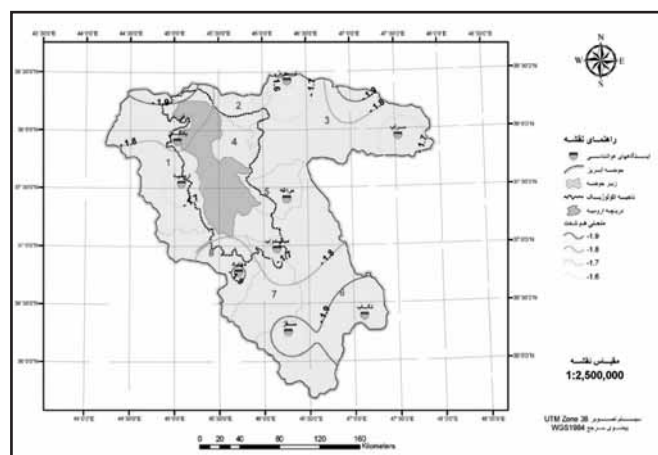
$$C_2 = 0.030328$$

نتایج

نتایج بدست آمده از وضعیت خشکسالی حوضه آبریز دریاچه ارومیه بصورت جداول خلاصه شده ارائه گردیده است. پارامترهای مورد محاسبه در این جداول شامل تعداد



شکل شماره (۱۱) شدت خشکسالی های ثبت شده براساس شاخص بارش استاندارد شده مقیاس زمانی ۴۸ ماهه



شکل شماره (۱۰) پهنه بندی تداوم خشکسالی براساس شاخص بارش استاندارد شده مقیاس زمانی ۴۸ ماهه

۵- بکر، کرس، راهنمای پایش زیست محیطی تالاب‌های حوضه دریاچه ارومیه، تیرماه ۱۳۸۴، ترجمه مهندسین مشاور پندام.

۶- حجازی زاده و همکاران، پایش خشکسالی با استفاده از شاخص بارش استاندارد شده، ۱۳۸۲، نشریه علوم جغرافیایی، شماره ۱ دانشگاه تربیت معلم.

۷- رعناقد، حمیدرضا و همکاران، تالاب‌های استان آذربایجان غربی، ۱۳۸۵، سازمان حفاظت از محیط زیست آذربایجان غربی.

8- Dupigny-Giroux, L.A. 2001. Towards characterizing and planning for drought in Vermont-part I: A climatological perspective. J. Am. Water Resour. Assoc. 37(3):505-525.

9- Wilhite, D. A. 1997. Responding to drought: Common threads from the past, visions for the future. J. Am. Water Resour. Assoc, vol, 33(5):951-959.

10- Lesley, A. and Dupigny-Giroux 2001. Towards characterizing and planning for drought in Vermont-part 1: A climatological perspective J. Am. Water Resource. Assoc, vol 37 (3, 505-525).

ابعاد وسیع را در این مناطق آبی کم عمق (تالاب‌ها) به همراه دارد به همین دلیل مطالعات خشکسالی در این نواحی که بعنوان ذخیره گاه زیست‌کره قلمداد می‌شوند بسیار ضروری و کارآمد در زمینه مدیریت منابع آب خواهد بود.

منابع

۱- بلاق جمالی، جواد، جوانمرد، سهیلا، شیرمحمدی، رضا. ۱۳۸۱. پایش و پهنه‌بندی وضعیت خشکسالی استان خراسان ۲- با استفاده از نمایه استاندارد شده بارش. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی علمی-پژوهشی شماره ۶۷.

۳- رضیئی، طیب، شکوهی، علیرضا، ثقفیان، بهرام و پیمان دانش کار آراسته. ۱۳۸۲، پایش پدیده خشکسالی در ایران مرکزی با استفاده از SPI سومین کنفرانس منطقه‌ای و اولین کنفرانس ملی تغییر اقلیم ۲۹ مهر ۸۲.

۴- دهزاد، بهروز، دیده‌ور اصل. علی، زحمتکش ممتاز، جواد ۱۳۸۵. ساماندهی زیست محیطی منابع آب به هنگام وقوع خشکسالی [راهی به سوی توسعه پایدار]. نشریه علمی فنی سازمان جغرافیایی وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، دوره پانزدهم، شماره پنجاه و هفتم، بهار ۸۵.

غرب دریاچه چشمگیرتر است. در مقیاس‌های زمانی ۲۴ و ۴۸ ماهه مرکز حوضه آبریز و قسمت‌های وسیع حوضه آبریز شرایط تداوم خشکسالی هیدرولوژیکی را نشان می‌دهد. در مورد شدت‌های ثبت شده خشکسالی در ۵ مقیاس زمانی، جنوب شرق و شمال غرب دریاچه اعداد شدید را به خود اختصاص داده‌اند.

نتیجه‌گیری

نتایج بدست آمده حاکی از، سیطره شرایط خشکسالی از نظر شدت و تداوم در شرق، جنوب‌شرق و بخشی از شمال غرب دریاچه می‌باشد. در واقع این شرایط بیشترین وسعت ناحیه اکولوژیکی را دربر می‌گیرد. در این ناحیه بعثت شناسائی ۱۷ منطقه بحرانی از جمله خود دریاچه ارومیه که دارای آب عمیق شیرین تا لب شور هستند بدلیل فواید و کارکردهای مهم تالاب‌ها از جمله تغذیه و تخلیه آب‌های زیرزمینی، تنظیم جریان آب، جلوگیری از نفوذ آب‌های شور، حفاظت در برابر نیروهای طبیعی، نگهداری مواد غذایی، پاکسازی مواد سمی، منبع تولید فرآورده‌های طبیعی (منابع جنگلی، حیات وحش، علوفه، کشاورزی و ...)، دارای اهمیت بین‌المللی می‌باشد [۹]. و بروز خشکسالی‌ها اثرات عمیق زیست محیطی در

بررسی نقش سازمان های مردم نهاد در حفاظت و حمایت از مناطق کویری

و بیابانی ایران (مطالعه موردی استان مرکزی- کویر میقان)

● سیاوش آقاخانی- دانشجوی دکترای منابع طبیعی

● عباس مظفری- کارشناس ارشد کشاورزی

● یوسف یوسفی- کارشناس ارشد منابع طبیعی

● مهرداد هادی پور- دکتری محیط زیست

● محسن چقائی- کارشناس ارشد مدیریت منابع بیابانی

چکیده

کویرها به عنوان یکی از پدیده های ویژه طبیعت از اهمیت ویژه ای از نظر مبانی مدیریت اکولوژیک برخوردارند، از طرفی این پدیده ها با توجه به خصوصیات خاص خود، مورد توجه ویژه دولتمردان به منظور استفاده از پتانسیل های اکوتوریسم طبیعی قرار گرفته اند. در کشور ما نیز در چند سال گذشته با پتانسیل ها و محدودیت خاص اقتصادی- اجتماعی این مناطق و نیز رویکرد دولتمردان در جلب مشارکت های مردمی، نقش سازمان های مردم نهاد در همکاری و تلاش در جهت حمایت از این مناطق بیش از پیش ملموس است. بدین منظور هدف از این تحقیق، بررسی نقش سازمان های مردم نهاد در حفاظت و حمایت از مناطق کویری و بیابانی ایران است. جامعه آماری مورد مطالعه در این تحقیق شامل ۶۱۲ عضو از مجموع اعضا هفت سازمان مردم نهاد فعال در حوضه زیست محیطی استان مرکزی می باشد که بر اساس فرمول کوکران تعداد ۱۸۵ نفر از این افراد انتخاب گردیدند و پرسشنامه های تحقیق توسط آنان تکمیل گردید. به منظور انجام نمونه گیری از میان جامعه آماری موجود از روش نمونه گیری تصادفی ساده نسبی استفاده گردید. برای سنجیدن اعتبار پرسشنامه های تهیه شده، با انجام یک تحقیق مقدماتی تعداد ۲۰ نسخه از آن توسط اعضای که در نمونه انتخابی تحقیق نبودند، تکمیل گردید و پرسشنامه های تکمیل شده با استفاده از نرم افزار SPSS ver:10 و به روش کرنباخ آلفا مورد بررسی قرار گرفت که نشان دهنده اعتبار خوب پرسشنامه ها می باشد. پس از جمع آوری و دسته بندی داده ها از روش آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. در قسمت آمار توصیفی این تحقیق ابتدا جداول توزیع فراوانی تهیه گردید و سپس مواردی چون فراوانی، درصد فراوانی، فراوانی تجمعی، میانگین، میانه، نما(مد) و انحراف معیار محاسبه گردید. در زمینه آمار استنباطی از آماره هایی نظیر ضریب همبستگی اسپرمن، آزمون من-وایت نی و آزمون کروسکال والیس استفاده گردید. نتایج حاصل نشان دهنده ی رابطه ی مثبت بین میزان تحصیلات، آگاهی از عملکرد سازمان های غیردولتی بین المللی، استفاده از وسایل ارتباطی با سازمان های متولی مثل اداره کل حفاظت محیط زیست، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی و ..، با میزان موفقیت این سازمان ها در پیشبرد فعالیت های آموزشی و حمایت و حفاظت از تالاب های کویری داشت. نتایج همچنین منعکس کننده ی رابطه ی معکوس و معنی دار بین متغیر مشکلات درون سازمانی و برون سازمانی با میزان موفقیت این سازمان هاست، در حالی که بین سن افراد، سابقه عضویت آن ها، میزان آگاهی از عملکرد سازمان های غیردولتی داخلی، میزان تامین مالی با متغیر وابسته، رابطه ای دیده نشد. نتایج حاصل از آزمون کروسکال والیس و من وایت نیز گویای اختلاف معنی دار بین نوع هدف اعضا و جنسیت آنان از نظر میزان موفقیت در پیشبرد فعالیت های ترویجی و آموزشی در زمینه حفاظت از تالاب های کویری توسط مردم است. ولی بین رشته ی تحصیلی و نوع همکاری آنها اختلافی دیده نشد. سرانجام نتایج رگرسیون چند متغیره نشان می دهد میزان تحصیلات و استفاده از کانال های ارتباطی، تاثیرات مثبت و مشکلات درون سازمانی تاثیرات منفی بر موفقیت این سازمان ها داشته است.

واژه های کلیدی: سازمان های مردم نهاد، تالاب های کویری، فرهنگ سازی، آموزش همگانی، آمار توصیفی و استنباطی.

مقدمه

این پدیده ها با توجه به خصوصیات خاص خود، مورد توجه ویژه دولتمردان به منظور استفاده از پتانسیل های اکوتوریسم طبیعی قرار گرفته اند. در کشور ما نیز در چند سال گذشته با پتانسیل ها و محدودیت خاص اقتصادی- اجتماعی این مناطق و نیز رویکرد دولتمردان در جلب مشارکت های مردمی، نقش سازمان های مردم نهاد در همکاری و تلاش در جهت حمایت از این مناطق بیش از پیش ملموس است. بدین منظور هدف از این تحقیق، بررسی نقش سازمان های مردم نهاد در حفاظت و حمایت از مناطق کویری و بیابانی ایران است. جامعه آماری مورد مطالعه در این تحقیق شامل ۶۱۲ عضو از مجموع اعضا هفت سازمان مردم نهاد فعال در حوضه زیست محیطی استان مرکزی می باشد که بر اساس فرمول کوکران تعداد ۱۸۵ نفر از این افراد انتخاب گردیدند و پرسشنامه های تحقیق توسط آنان تکمیل گردید. به منظور انجام نمونه گیری از میان جامعه آماری موجود از روش نمونه گیری تصادفی ساده نسبی استفاده گردید. برای سنجیدن اعتبار پرسشنامه های تهیه شده، با انجام یک تحقیق مقدماتی تعداد ۲۰ نسخه از آن توسط اعضای که در نمونه انتخابی تحقیق نبودند، تکمیل گردید و پرسشنامه های تکمیل شده با استفاده از نرم افزار SPSS ver:10 و به روش کرنباخ آلفا مورد بررسی قرار گرفت که نشان دهنده اعتبار خوب پرسشنامه ها می باشد. پس از جمع آوری و دسته بندی داده ها از روش آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. در قسمت آمار توصیفی این تحقیق ابتدا جداول توزیع فراوانی تهیه گردید و سپس مواردی چون فراوانی، درصد فراوانی، فراوانی تجمعی، میانگین، میانه، نما(مد) و انحراف معیار محاسبه گردید. در زمینه آمار استنباطی از آماره هایی نظیر ضریب همبستگی اسپرمن، آزمون من-وایت نی و آزمون کروسکال والیس استفاده گردید. نتایج حاصل نشان دهنده ی رابطه ی مثبت بین میزان تحصیلات، آگاهی از عملکرد سازمان های غیردولتی بین المللی، استفاده از وسایل ارتباطی با سازمان های متولی مثل اداره کل حفاظت محیط زیست، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی و ..، با میزان موفقیت این سازمان ها در پیشبرد فعالیت های آموزشی و حمایت و حفاظت از تالاب های کویری داشت. نتایج همچنین منعکس کننده ی رابطه ی معکوس و معنی دار بین متغیر مشکلات درون سازمانی و برون سازمانی با میزان موفقیت این سازمان هاست، در حالی که بین سن افراد، سابقه عضویت آن ها، میزان آگاهی از عملکرد سازمان های غیردولتی داخلی، میزان تامین مالی با متغیر وابسته، رابطه ای دیده نشد. نتایج حاصل از آزمون کروسکال والیس و من وایت نیز گویای اختلاف معنی دار بین نوع هدف اعضا و جنسیت آنان از نظر میزان موفقیت در پیشبرد فعالیت های ترویجی و آموزشی در زمینه حفاظت از تالاب های کویری توسط مردم است. ولی بین رشته ی تحصیلی و نوع همکاری آنها اختلافی دیده نشد. سرانجام نتایج رگرسیون چند متغیره نشان می دهد میزان تحصیلات و استفاده از کانال های ارتباطی، تاثیرات مثبت و مشکلات درون سازمانی تاثیرات منفی بر موفقیت این سازمان ها داشته است.	کویرها به عنوان یکی از پدیده های ویژه طبیعت از اهمیت ویژه ای از نظر مبانی مدیریت اکولوژیک برخوردارند، از طرفی
--	---

تلاش در جهت حمایت از این مناطق بیش از پیش ملموس است. مطرح شدن مقوله توسعه، مفهوم کاربردی به واژه مشارکت می‌دهد. با نگاهی سریع به مفاهیم رشد اقتصادی، توسعه اقتصادی-اجتماعی و بالاخره توسعه پایدار ملاحظه می‌گردد که مشارکت دارای مفاهیم اساسی تر است، بطوری که در توسعه پایدار مشارکت را هدف و وسیله دستیابی به توسعه، نامیده اند (میردامادی، ۱۳۸۳). این مفهوم از مشارکت، ابعاد مختلف فعالیت و رفتار انسانی را شامل می‌شود به گونه ای که واژه مشارکت مردم در برنامه های توسعه در دهه های اخیر به طور چشمگیری فراگیر شده است. گردآوری سرمایه های کوچک افراد، کار گروهی مردم، حضور مردم در فرآیند برنامه های توسعه و نظارت بر فعالیت های اقتصادی و اجتماعی و نقش سازمان های غیردولتی در امر توسعه را می‌توان از مصادیق مشارکت بر شمرد (طالب، ۱۳۷۸). مرکز مطالعات نوآوری و نوپذیری در ایالت ایلونویز آمریکا، دخالت فعال افرادی که در فرآیند تصمیم گیری قرار می‌گیرند را مشارکت تعریف نموده و معتقد است که این امر بر مبنای احساس مشترک توسط افرادی است که بر کار خود نسبت به نتایج حاصل آن کنترل داشته و احساس تعهد بیشتری می‌کنند. بنابراین مشارکت با دیگران در تصمیم گیری گروهی معمولاً فرد را نسبت به عمل گروه متعهد می‌کند (زکی پور، ۱۳۷۹). به عبارت ساده تر مشارکت مردم یعنی سپردن کار مردم به دست خود مردم با یک مکانیزم نظارتی و نظام مند است (سازمان جنگل ها و مراتع کشور، دی ماه ۱۳۷۸).

مشارکت و تشویق مردم در امر توسعه و تقویت آن، به شدت مورد توجه مجامع بین المللی است، تا جایی که کنفرانس جهانی اصلاحات اراضی و عمران روستایی که در سال ۱۹۷۹ میلادی توسط سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد^۱ در رم تشکیل گردید مزیت های مشخص رهیافت مشارکتی را

تبیین کرد (ملک محمدی، ۱۳۷۳). به پیروی از رهیافت فوق، رهیافت تشکیل سازمان های مردم نهاد نیز به عنوان یک راه کار اساسی برای رسیدن به اهداف اصلی توسعه و تبیین نقش سازمان های مردم نهاد در حفاظت و حمایت از مناطق کویری و بیابانی ایران، امری ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین با فراهم نمودن تسهیلات لازم و گسترش حمایت های فنی، اعتباری و حقوقی در جهت توسعه سازمان های غیردولتی می‌توان اقدام به جلب مشارکت و همکاری های مردمی در عرصه حفاظت از مناطق کویری و بیابانی کشور نمود.

هر روز که بر جمعیت کره زمین افزوده می‌شود به همان میزان نیز بر مسایل و مشکلاتی که بشر با آن روبه رو است، اضافه می‌گردد که مشکلات و معضلات ناشی از تخریب منابع طبیعی و محیط زیست را می‌توان از آن جمله نام برد. از دست رفتن پتانسیل های اکوسیستم های طبیعی و پدیده بیابانزایی، زندگی بشر را در سراسر کره خاکی به مخاطره انداخته است. از طرف دیگر تخریب منابع طبیعی تجدید شونده در جهان و به ویژه در کشورهای جهان سوم سبب پیامدهای اسف باری هم چون: فقر، گرسنگی، سیل های ویرانگر، قحطی، خشکسالی و مهمتر از همه از بین رفتن پتانسیل های اکولوژیک رویشگاههای طبیعی گردیده است. که همه و همه زنگ خطری برای انسان بشمار می‌رود. کشور ما نیز در حال حاضر به عنوان یک کشور در حال توسعه با چنین واقعیتی به صورت ملموس روبه روست، لذا برای جلوگیری از بروز چنین مشکلاتی باید از مشارکت تمام اقشار جامعه استفاده نمود (سازمان جنگل ها و مراتع کشور، دی ۱۳۷۸).

حمایت و تشکیل سازمان های مردم نهاد در عرصه های منابع طبیعی کشور در واقع نوعی تلاش سازمان یافته، داوطلبانه و هدفمند است که بین مردم و در جهت منافع مردم، ایجاد هم دلی و هم بستگی نموده، به

طوری که دولت و نهادهای مربوطه با سرعت بیشتری در جهت حفاظت و حمایت از محیط زیست و منابع طبیعی تجدید شونده با همکاری یکدیگر تلاش نمایند.

این مطالعه با هدف کلی " بررسی نقش سازمان های مردم نهاد در حفاظت و حمایت از مناطق کویری و بیابانی ایران" انجام شده است. اما اهداف اختصاصی یا مرحله ای که ما را به سمت هدف کلی تحقیق هدایت خواهند نمود عبارتند از:

۱- آشنایی با فعالیت های سازمان های مردم نهاد در رابطه با حفاظت و حمایت از مناطق کویری و بیابانی ایران

۲- بررسی عوامل موثر در بهبود فعالیت سازمان های مردم نهاد در استان مرکزی.

۳- شناسایی و بررسی موانع و مشکلات درون و برون سازمانی این مجموعه ها.

۴- تاثیر نوع ارتباطات و تبادلات، بین سازمان های مردم نهاد و نهادهای دولتی در جهت تسریع فعالیت ها و تحقق اهداف در این سازمان ها.

۵- بررسی میزان اثر بخشی این سازمان ها در مبحث آموزشهای عمومی.

۶- شناسایی ویژگی های فردی اعضای سازمان های غیردولتی در استان مرکزی.

مواد و روش ها

تحقیق حاضر از نوع کاربردی و به روش توصیفی، عملی می باشد. در این تحقیق علاوه بر بررسی نقش سازمان های مردم نهاد در حفاظت و حمایت از مناطق کویری و بیابانی ایران، هم بستگی بین متغیرهای مستقل و وابسته و معنی دار بودن اختلافات بین میانگین متغیرهای مستقل و وابسته و نیز پیش گویی تغییرات متغیر وابسته بر اثر تغییرات متغیر مستقل مدنظر می باشد. تحقیق حاضر به شیوه میدانی و با استفاده از پرسش نامه صورت گرفته است. براساس اطلاعات اخذ شده از دفتر نظارت بر سازمانهای مردم نهاد استانداری مرکزی، تا انتهای اسفند ماه ۱۳۸۸ مجموعاً هفت سازمان مردم نهاد با

موضوع فعالیتهای زیست محیطی و منابع طبیعی در استان مرکزی به ثبت رسیده است (جدول شماره ۱).

جامعه آماری مورد مطالعه در این تحقیق شامل ۶۱۲ نفر از اعضا ثبت نام کرده و رسمی مرتبط با این سازمانهای مردم‌نهاد می‌باشند که بر اساس فرمول کوکران (با سطح معنی داری $p = 0/5$ ، $t = 1/96$ ، $0/05$ ، $p = 0/5$ ، $q = 0/5$ و میزان خطا $d = 0/05$)

$$n = \frac{Nt^2p(1-p)}{Nd^2 + t^2p(1-p)}$$

تعداد ۱۸۵ نفر از این اعضا انتخاب و پرسشنامه‌های تحقیق توسط آنان تکمیل گردید. نکته مهم اینکه به منظور نمونه‌گیری از میان جامعه آماری موجود از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده نسبی استفاده گردید.

متغیرهای تحقیق: در این مطالعه، طبقه‌بندی متغیرها براساس مستقل و وابسته بودن آنها صورت گرفته است. متغیر وابسته در این تحقیق عبارت است از: بررسی نقش سازمان‌های مردم‌نهاد در حفاظت و حمایت از مناطق کویری و بیابانی ایران. برای دستیابی به اهداف تحقیق، ۱۴ متغیر مستقل در نظر گرفته شده که عبارت از: سن، جنسیت، میزان تحصیلات، رشته تحصیلی، هدف و انگیزه اعضا، آگاهی اعضا از

عملکرد سازمان‌های مردم‌نهاد داخلی، آگاهی اعضا از عملکرد سازمان‌های مردم‌نهاد بین‌المللی، میزان استفاده سازمان‌های مردم‌نهاد از وسایل ارتباطی، میزان تامین مالی سازمان‌های مردم‌نهاد، مشکلات درون سازمانی سازمان‌های مردم‌نهاد، مشکلات برون سازمانی سازمان‌های مردم‌نهاد و میزان ارتباط سازمان‌های مردم‌نهاد با اداره کل منابع طبیعی و محیط زیست استان مرکزی می‌باشد.

در تحقیق حاضر برای جمع‌آوری اطلاعات از دو روش عمده یعنی روش کتابخانه‌ای-اسنادی و میدانی استفاده شده است. در روش اسنادی، کتابخانه‌ای ابتدا به منابع رایانه‌ای مراجعه و پس از انتخاب منابع مورد نظر نسبت به تهیه، ترجمه و فیش برداری اقدام گردید و در روش میدانی ضمن حضور در جلسات مجمع عمومی این سازمان‌ها پرسشنامه تهیه شده تکمیل گردید. لازم به ذکر است که سوالات بسته پرسشنامه به وسیله طیف لیکرت ۲ تنظیم گردیده است. به منظور تعیین روایی ۳ پرسشنامه، از نقطه نظرات و پیشنهادات اساتید ترویج و محققان و کارشناسان آمار استفاده گردید و پس از انجام اصلاحات لازم روی پرسشنامه‌ها اطمینان حاصل شد که سوالات مطرح شده توانایی و قابلیت اندازه‌گیری و محتوی و

خصوصیات مورد نظر در تحقیق را دارا می‌باشد. برای سنجیدن اعتبار ۴ پرسشنامه‌های تهیه شده، به وسیله یک تحقیق مقدماتی ۵ تعداد ۲۰ نسخه از آن توسط اعضای که در نمونه انتخابی تحقیق نبودند، تکمیل گردید و پرسشنامه‌های تکمیل شده با استفاده از نرم افزار SPSS ver:10 و به روش کرنباخ آلفا عدد $a = 0.89$ بدست آمد که نشان دهنده اعتبار خوب پرسش‌ها بود.

در این تحقیق پس از جمع‌آوری و دسته‌بندی داده‌ها از روش آمار توصیفی استفاده گردیده است. در قسمت آمار توصیفی این تحقیق ابتدا جداول توزیع فراوانی تهیه گردید و سپس مواردی چون فراوانی، درصد فراوانی، فراوانی تجمعی، میانگین، میانه، نما (مد) و انحراف معیار محاسبه گردیدند.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این تحقیق پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها و استخراج داده‌های مورد نظر، جهت انجام محاسبات آماری، کلیه اطلاعات با کدگذاری سوالات به رایانه منتقل و با استفاده از نرم افزارهای SPSS ver:10 و Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج و اطلاعات حاصله در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی بررسی شد، که در قسمت آمار توصیفی، مشخصه‌های آماری هم چون

جدول ۱: فهرست سازمان‌های مردم‌نهاد فعال در حوزه منابع طبیعی و محیط زیست استان مرکزی ثبت شده

ردیف	نام تشکیل	محل فعالیت
۱	جامعه همیاران منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی	شهرستان اراک
۲	موسسه کیمیای سبز	شهرستانهای اراک-شازند-خمین
۳	موسسه سبز اندیشان	شهرستان اراک
۴	موسسه سبز گستر	شهرستان اراک
۵	موسسه جهان سبز	شهرستان اراک
۶	گروه سبز محلات	شهرستان محلات
۷	موسسه بوم فناوران	شهرستان اراک



جدول توزیع فراوانی، درصد فراوانی، میانگین، میانه، حد، انحراف تعیین گردید. در بخش آمار استنباطی به منظور تعیین رابطه بین متغیرها از ضریب هم بستگی اسپیرمن، و برای تعیین تاثیر هم زمان متغیرهای مستقل بر وابسته از ضریب رگرسیون چند متغیره، و برای آزمون مقایسه میانگین‌ها از آزمون کروسکال والیس و من وایت نی استفاده گردیده است.

نتایج و بحث

متوسط سنی افراد مورد مطالعه در این تحقیق ۳۳ سال، جوان‌ترین و مسن‌ترین به ترتیب ۱۲ و ۷۳ سال و بیشترین فراوانی مربوط به طبقه سنی ۲۲ تا ۲۶ سال بوده است. از نظر جنسیت، ۴۵/۵ درصد از افراد را مردان و ۵۴/۵ درصد را زنان تشکیل می‌دادند. بررسی سطح تحصیلات این افراد نشان داد که ۱۲ درصد در سطح زیردیپلم، ۲۴ درصد در سطح دیپلم، ۵۳ درصد در سطح لیسانس و ۱۱ درصد در سطح فوق لیسانس و بالاتر می‌باشند. در ارتباط با رشته تحصیلی این افراد در مقطع دیپلم به بالا، مشخص شد که ۶۳ درصد از اعضا در گرایش‌های کشاورزی منابع طبیعی و محیط زیست، ۲۳ درصد در رشته‌های شاخه مدیریت و علوم انسانی، ۱۰ درصد در رشته‌های فنی و مهندسی و ۴ درصد در رشته‌های پزشکی و پیراپزشکی تحصیل نموده‌اند. متوسط سابقه عضویت اعضا ۱ سال بوده که کمترین ۱ ماه و بالاترین ۸ سال سابقه عضویت داشته است. در مورد هدف افراد از فعالیت در این سازمان‌ها باید اظهار داشت که ۶۴ درصد از افراد هدف خود را حفظ محیط زیست و منابع طبیعی، ۲۱ درصد علاقه به شرکت در فعالیت‌های اجتماعی، ۱۱ درصد پر کردن اوقات فراغت و ۴ درصد سایر موارد را ذکر نمودند.

در مورد نوع همکاری با این سازمان‌ها، ۳۸ درصد از اعضا همکاری در زمینه فعالیت‌های آموزشی ترویجی، ۳۷ درصد در

میانگین ۴/۰۳ در اولویت دوم قرار گرفته است، همچنین میزان استفاده از مطبوعات، رادیو، تلویزیون و مجلات علمی به ترتیب با میانگین‌های ۳/۶۵، ۳/۶۴، ۳/۴۵، ۳/۲۷ در اولویت‌های سوم تا ششم قرار دارند.

در زمینه اولویت بندی میزان تاثیر کانال‌های ارتباطی در کارایی و بحث فرهنگ‌سازی و آموزش سازمان‌های غیردولتی بطور کلی مطبوعات از دیدگاه پاسخ‌گویان با میانگین ۴/۶۷ بیشترین تاثیر را در کارایی و بحث فرهنگ‌سازی و آموزش سازمان‌های مردم‌نهاد دارند، تماس‌های شخصی در اولویت دوم قرار دارد، همچنین تلویزیون، رادیو، پوستر، بروشور و نشریات علمی به ترتیب در اولویت سوم تا هفتم تاثیرگذاری قرار گرفته‌اند.

تاثیر کمک‌های دولتی در اهداف و سیاست‌های سازمان، ۶۶ درصد برای باورند که این کمک‌ها دارای تاثیر فراوانند، ۳۰ درصد نیز معتقدند که در حد متوسط بوده و ۴ درصد نیز این تاثیر را در حد کم می‌دانند.

در مبحث میزان ارتباط سازمان‌های غیردولتی با اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی، ۱۰ درصد اعتقاد دارند که هیچ‌گونه ارتباطی بین آنها و اداره کل منابع طبیعی وجود ندارد، ۱۶ درصد این ارتباط را کم و بسیار کم توصیف کرده و ۳۶ درصد نیز گزینه متوسط را انتخاب کرده و ۳۸

انجام کارهای اجرایی و ۲۵ درصد نیز در زمینه‌ی فعالیتهای تحقیقاتی همکاری دارند. از نظر اطلاع از عملکرد داخلی سازمان‌های مردم‌نهاد، ۴۵ درصد از اعضا دارای اطلاعات خیلی کم و یا کم، ۳۰ درصد دارای اطلاعات متوسط، ۲۵ درصد نیز دارای اطلاعات زیاد و خیلی زیاد درباره عملکرد سازمان‌ها مردم‌نهاد کشور می‌باشند. در مورد اطلاع از عملکرد سازمان‌های مردم‌نهاد بین المللی، ۳۵ درصد اظهار داشته که هیچ‌گونه اطلاعی ندارند، ۴۵ درصد دارای اطلاعات کم و خیلی کم بودند و ۲۰ درصد نیز اطلاعات خود را در حد متوسط ذکر نموده‌اند. در مورد تاثیر برقراری ارتباط با سازمان‌های غیردولتی داخل کشور، ۴۶ درصد این تاثیر را زیاد و خیلی زیاد، ۴۰ درصد کم و ۱۴ درصد نیز این تاثیر را کم ذکر کرده‌اند. تاثیر برقراری ارتباط با سازمان‌های مردم‌نهاد بین المللی، ۵۰ درصد تاثیر برقراری ارتباط فعال با سازمان‌های مردم‌نهاد بین المللی بر کارایی سازمان خود را زیاد و بسیار زیاد توصیف کرده‌اند، ۳۳ درصد این تاثیر را متوسط و ۱۷ درصد نیز آن را ضعیف ذکر کرده‌اند.

در مبحث اولویت بندی میزان استفاده سازمان‌های غیردولتی از کانال‌های ارتباطی به طور کلی میزان استفاده سازمان غیردولتی از پوسترها و بروشورها با میانگین ۴/۱۱ در اولویت قرار دارد و تماس‌های شخصی با

درصد نیز این ارتباط را بین زیاد و خیلی زیاد بیان کرده‌اند.

در خصوص تاثیر ارتباط با اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی بر کارایی سازمان‌های غیردولتی و حمایت از طرح‌های مشارکتی در مقابله با بیابانزایی، ۴۷ درصد از مخاطبان این تاثیر را در حد زیاد و خیلی زیاد، ۲۵ درصد این تاثیر را متوسط و ۲۸ درصد نیز آن را کم و بسیار کم توصیف کرده‌اند. همچنین ۴۳ درصد اعضا اعتقاد دارند که اداره کل منابع طبیعی در حد کم و بسیار کم از نظرات کارشناسی و روش‌های علمی ارایه شده توسط آنان استفاده می‌نماید، ۲۵ درصد این استفاده را در حد متوسط و ۱۸ درصد نیز بر استفاده زیاد از نظرات کارشناسی آنها توسط اداره کل منابع طبیعی اعتقاد داشتند.

از دیدگاه افراد مورد مطالعه، میزان تاثیر سازمان‌های غیردولتی بر تحولات فرهنگی و آموزش‌های عمومی مناطق حاشیه کویرها در زمینه مقابله با بیابانزایی و حمایت از مناطق کویری با میانگین ۳/۸۶ در رتبه ی اول قرار دارد و همچنین تاثیر سازمان‌های غیردولتی بر تحولات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی به ترتیب با میانگین‌های ۳/۵۴، ۳/۴۶ و ۳/۴۳ در اولویت‌های دوم تا چهارم قرار دارند.

از دیدگاه افراد مورد مطالعه، پرداخت حق عضویت اعضا با میانگین ۳/۸۷ بالاترین

رتبه را در تامین مالی این سازمان‌ها به خود اختصاص داده است، پس از آن کمک‌های دولتی، سرمایه‌گذاری اعضا، شرکت در پروژه‌های سودآور و فروش کالای تولید شده توسط خود NGO به ترتیب با میانگین‌های ۳/۱۴، ۲/۹۸، ۲/۴۶ و ۲/۲۱ در اولویت‌های دوم تا پنجم قرار دارند.

در خصوص میزان موفقیت سازمان‌های غیردولتی در حفاظت از مناطق در معرض آسیب با مشارکت جوامع محلی، گزینه اجرای حرکت گروهی و دسته جمعی در راستای حفاظت از مناطق در معرض پدیده بیابانزایی با میانگین ۳/۹۳ اولویت اول را به خود اختصاص داده و گزینه تلاش جهت جلوگیری از ساخت و ساز و اجرای پروژه‌های بهره‌برداری صنعتی و غیره دارای کارکرد مخرب زیست محیطی با میانگین ۳/۳۷ در اولویت آخر قرار دارد. با توجه به نتایج حاصل می‌توان اظهار نمود که در کل سمن‌های مورد مطالعه، از موفقیت متوسط در حفاظت از مناطق کویری برخوردار بوده‌اند.

افراد مورد مطالعه مهمترین مشکلات درون سازمانی سازمان‌های مردم‌نهاد را بدین ترتیب اولویت بندی کرده‌اند: ۱- نداشتن مکان ثابت جهت تجمع و سازمان‌دهی افراد ۲- کمبود نیروی متخصص و کارشناس در زمینه فعالیت‌های سازمان ۳- فقدان برنامه ریزی بلندمدت در

سازمان‌های غیردولتی ۴- ضعف مدیریت سازمانی ۵- ضعف مدیریت مالی ۶- عدم ارتباط فعال و موثر بین سازمان‌های غیردولتی ۷- عدم ارزیابی و نظرسنجی عمومی از فعالیت سازمان‌های غیردولتی ۸- عدم دسترسی به کانال‌های ارتباطی تعریف شده.

جمعیت مخاطب، مهمترین مشکلات برون سازمانی سازمانهای غیردولتی را این گونه اولویت بندی نمودند: ۱- کمبود اطلاعات و آگاهی دولت درباره نقش سازمان‌های غیردولتی ۲- عدم آگاهی و اطلاعات مردم درباره نقش سازمان‌های غیردولتی ۳- عدم مشارکت و حضور موثر سازمان‌های غیردولتی ۴- عدم همکاری موثر سازمان‌های دولتی با سازمان‌های غیردولتی ۵- فقدان قوانین مناسب جهت ثبت و اجازه فعالیت برای سازمان‌های غیردولتی ۶- عدم حمایت از طرف کانون‌ها و تشکل‌های دیگر ۷- برداشت سیاسی از نقش سازمان‌های غیردولتی در افکار عمومی ۸- عدم دسترسی به سیستم‌های مناسب اطلاع‌رسانی.

نتایج حاصل از یافته‌های تحلیلی تعیین هم بستگی بین متغیرها، با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن:

۱- بین متغیر سن و میزان موفقیت سازمان‌های غیردولتی در پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری در سطح ۵ درصد خطا رابطه ای وجود ندارد. لذا می‌توان گفت که سن افراد در فعالیت آنان تاثیری نداشته است، در حالیکه در تحقیقی توسط (میربد، ۱۳۸۰) انجام شد مشخص گردید که متغیر سن در پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ سازی عمومی در جهت حمایت در عرصه‌های بیابانی در مناطق حاشیه کویر دارای رابطه معنی دار بوده است.

۲- بین متغیر میزان تحصیلات و موفقیت سازمان‌های غیردولتی در پیشبرد



فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری رابطه مثبت و معنی‌دار در سطح یک درصد خطا می‌باشد. در نتیجه، می‌توان گفت تحصیلات در میزان موفقیت سازمان‌های غیردولتی موثر بوده است.

۳- بین سابقه عضویت اعضا و میزان موفقیت سازمان‌های غیردولتی در پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری رابطه معنی‌دار در سطح ۵ درصد خطا وجود ندارد. بنابراین می‌توان گفت سابقه عضویت اعضا تاثیری در موفقیت فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری نداشته است.

۴- بین میزان آگاهی اعضا از عملکرد سازمان‌های غیردولتی داخلی و موفقیت سازمان در پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری، رابطه معنی‌دار در سطح ۵ درصد خطا وجود ندارد. بنابراین میزان آگاهی اعضا تاثیری در موفقیت سازمان نداشته است.

۵- بین میزان آگاهی اعضا از عملکرد سازمان‌های غیردولتی بین‌المللی و موفقیت سازمان در پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری، در سطح ۵ درصد خطا رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد. در نتیجه، آگاهی اعضا از عملکرد سمن‌های بین‌المللی در موفقیت سازمان تاثیر داشته است.

۶- بین میزان استفاده سازمان‌های غیردولتی از وسایل ارتباط جمعی و موفقیت سازمان در پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حمایت از مناطق کویری رابطه مثبت و معنی‌دار در سطح ۱ درصد خطا وجود دارد. در نتیجه،

می‌توان گفت استفاده از وسایل ارتباط جمعی در موفقیت سازمان تاثیرگذار است. نتایج بدست آمده توسط (امینی، ۱۳۷۸) نیز همین امر است.

۷- بین میزان تامین مالی سازمان‌های غیردولتی و میزان موفقیت آنان در پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری، رابطه معنی‌دار وجود ندارد. در این رابطه، نتایج بدست آمده توسط (میربد، ۱۳۸۰) نشان می‌دهد که تامین مالی این سازمان‌ها در میزان

معکوس و معنی‌دار در سطح ۵ درصد خطا وجود دارد. به عبارت ساده‌تر هر چه مشکلات برون سازمانی کمتر باشد میزان موفقیت بیشتر خواهد بود.

۱۰- بین ارتباط سازمان‌های غیردولتی با اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی و میزان موفقیت آنان در پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری، رابطه مثبت و معنی‌دار در سطح ۵ درصد خطا وجود دارد. (میربد، ۱۳۸۰) نیز در مطالعه

جدول شماره ۲: ضرایب متغیرهای وارد بر معادله‌ی رگرسیون در گام سوم

متغیر مستقل	B	Beta	T	سطح معنی‌داری
سطح تحصیلات	۰/۹۷۹۱	۰/۳۶۴۱	۳/۵۵۵	۰/۰۰۱۱
استفاده از کانال‌های ارتباطی	۰/۲۱۳۶	۰/۳۱۸۹	۳/۵۴۴	۰/۰۱۷۱
مشکلات درون سازمانی	۰/۱۶۱۱	-۰/۳۱۳۸	-۳/۷۳۸	۰/۰۰۹۱
عدد ثابت	۱۰/۳۴۳۲			

فعالیت آنها دارای رابطه مثبت و معنی‌دار می‌باشد.

۸- بین مشکلات درون سازمانی سازمان‌های غیردولتی و میزان موفقیت آنان در پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری، رابطه معکوس و معنی‌دار در سطح ۱ درصد خطا وجود دارد. بدین معنی که هر چه مشکلات درون سازمانی کمتر باشد میزان موفقیت بیشتر خواهد بود. نتایج بدست آمده توسط (میربد، ۱۳۸۰) نیز نشان می‌دهد مشکلات درون سازمانی، تاثیر مستقیم روی عملکرد این نوع سازمان‌ها دارد.

۹- بین مشکلات برون سازمانی سازمان‌های غیردولتی و میزان موفقیت آنان در پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری، رابطه

خود آن را تائید می‌نماید. بررسی تاثیر فردی متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته با استفاده از آزمون من وایت‌نی و مقایسه میانگین دو گروه با استفاده از آزمون کروسکال والیس:

۱- رشته تحصیلی اعضا سازمان‌های غیردولتی در میزان موفقیت سازمان در پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری تاثیرگذار نبوده است، به عبارتی بین میانگین‌های رشته‌های مختلف تحصیلی اعضا از نظر میزان موفقیت، اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد وجود نداشته.

۲- بین نوع اهداف اعضای سازمان‌های غیردولتی از نظر میزان موفقیت در پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری، اختلاف

4- Reliability

5- Pilot test

منابع

- ۱- امینی، فرهاد (۱۳۷۸)، بررسی نقش سازمان‌های غیردولتی در جلب مشارکت مردم به منظور حفظ محیط زیست، (پایان نامه کارشناسی ارشد).
- ۲- خلدبرین، علی (۱۳۷۷)، ما جهان، جنگل و چند واقعیت، مجله ی جنگل و مرتع شماره ۴۱.
- ۳- دفتر طرح و برنامه (۱۳۷۷)، تحلیلی بر وضعیت موجود منابع تجدیدشونده، مجله ی جنگل و مرتع، شماره ۴۱.
- ۴- زکی پور، محمدرضا (۱۳۷۹)، رویکردی به مشارکت سازمان‌های غیردولتی در منابع طبیعی، مجموعه مقالات اولین همایش منابع طبیعی مشارکت و توسعه. تهران: دفتر ترویج و مشارکت مردمی.
- ۶- سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، (دی ۱۳۷۸)، تشکل‌های غیردولتی، منابع طبیعی، فعالیت‌ها و اقدامات. خبرنامه ی پیک سبز (۱۴).
- ۶- طالب، مهدی (۱۳۷۸) ماهیت مشارکت و مشارکت در منابع طبیعی، مجموعه مقالات اولین همایش منابع طبیعی مشارکت و توسعه، تهران، انتشارات دفتر ترویج و مشارکت مردمی.
- ۷- ملک محمدی، ایرج (۱۳۷۳). تحقیق پیرامون شاخص‌های مشارکت مردمی در مدیریت منابع طبیعی. مجموعه مقالات اولین سمینار ملی مرتعی و مرتع داری در ایران. اصفهان: سازمان جنگل‌ها و مرتع کشور و دانشکده ی منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۸- میربد، مهرداد (۱۳۸۰) بررسی نقش سازمان‌های غیردولتی در ترویج منابع طبیعی (پایان نامه ی کارشناسی ارشد) دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.

معنی دار در سطح ۱ درصد وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت نوع هدف بر میزان موفقیت سازمان غیردولتی تاثیرگذار بوده است. نتایج بدست آمده توسط میربد (۱۳۸۰) نیز گواه این امر است.

۳- بین نوع همکاری اعضای سازمان‌های غیردولتی از نظر میزان موفقیت در فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری، اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد وجود ندارد. بنابراین نوع همکاری اعضا بر میزان موفقیت سازمان تاثیرگذار نبوده است.

۴- بین نوع جنسیت اعضای سازمان‌های غیردولتی از نظر میزان موفقیت سازمان برای پیشبرد فعالیت‌های آموزشی همگانی و فرهنگ‌سازی به منظور حفاظت و حمایت از مناطق بیابانی و عرصه‌های کویری، در سطح ۱ درصد خطا، اختلاف زنان و مردان عضو سازمان از نظر تاثیر در موفقیت سازمان تفاوت معنی داری وجود دارد. تحقیق انجام گرفته توسط میربد (۱۳۸۰) نیز مبین این امر است که نوع جنسیت اعضای بر روی متغیر وابسته، تاثیرگذار بوده است.

رگرسیون چند متغیره

برای تاثیرات هم‌زمان متغیرهای مستقل بر وابسته، از رگرسیون چند متغیره و روش گام به گام استفاده گردید، به ترتیب متغیرهای مشکلات درون سازمانی سازمان‌های غیردولتی در گام اول، میزان تحصیلات در گام دوم و استفاده از کانال‌های ارتباطی در گام سوم وارد معادله ی رگرسیون چند متغیره گردید. نتایج بدست آمده در جدول شماره ۲ منعکس شده است. با توجه به نتایج حاصل از جدول، می‌توان اظهار نمود که متغیرهای سطح تحصیلات و استفاده از کانال‌های ارتباطی، تاثیرات مثبتی بر موفقیت سازمان‌های غیردولتی داشته و مشکلات درون سازمانی، تاثیر منفی در موفقیت سازمان در پیشبرد فعالیت‌های ترویجی در معادله رگرسیون چند متغیره

پیشنهادات

۱- با توجه به کم بودن تعداد اعضای بعضی از سازمان‌های غیردولتی، توصیه می‌شود که سازمان‌های غیردولتی بر فعالیت‌های عضوگیری خود بیشتر افزوده تا از طریق دریافت حق عضویت، مقداری از نیازهای مالی خود را تامین کنند.

۲- با توجه به نتایج بدست آمده، پیشنهاد می‌گردد که ارتباط قوی تری در زمینه تبادل اطلاعات بین سازمان‌های غیردولتی موجود در داخل با یکدیگر و نیز با سازمان‌های غیردولتی بین‌المللی برقرار گردد تا از فن‌آوری و نوآوری‌های سازمانهای دیگر استفاده گردد. همچنین از دوباره کاری و تداخل کارها جلوگیری بعمل آید.

۳- پیشنهاد می‌گردد سازمان‌های دولتی با سازمان‌های غیردولتی همکاری لازم در زمینه‌های فکری و مالی را بیش از پیش به عمل آورند و آنان را جهت تحقق اهدافشان یاری نمایند.

۴- توصیه می‌گردد سازمان‌های دولتی با زمینه‌سازی‌های لازم، حضور فعال و مشارکت تشکل‌های غیردولتی در تصمیم‌گیری‌های کلان را مهیا سازند.

۵- پیشنهاد می‌شود حمایت‌ها و کمک‌های دولتی و غیردولتی بدون دخالت در اهداف و سیاست سازمان‌های غیردولتی و بهره‌برداری سیاسی از این نوع سازمانها صورت پذیرد.

پاورقی

1- FAO

۲- هدف این طیف اندازه‌گیری گرایش به یک موضوع بر اساس ارزشهای جامعه می‌باشد و کاربرد این طیف نیز در جهت بررسی گرایشها نسبت به مسئله سیاسی-اجتماعی و اقتصادی می‌باشد که در سطح ترتیبی نیز مورد سنجش قرار دارد.

3- Validity

ارزشیابی برنامه‌های مدرسه رادیویی و تلویزیونی

" حفاظت خاک در حوزه‌های آبخیز کویر میقان اراک و روستاهای استان مرکزی "

از دیدگاه مخاطبان

● حبیب‌ا... حاجیوند- کارشناس ترویج و آموزش کشاورزی

● مریم محمودی- کارشناس ارشد ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

● حسین عبدالهی - کارشناس ارشد جنگل و مرتع

چکیده

توسعه روستایی به عنوان یک فرایند پویا مهمترین بحث کشورهای جهان سوم است. در حال حاضر اکثر کشورهای توسعه یافته موفقیت خود را مرهون یک آموزش هدفدار و سازمان یافته می دانند. از جمله راه‌هایی که اغلب جوامع توسعه یافته به منظور افزایش سطح اطلاعات و آگاهی‌های روستاییان و انتقال نوآوری‌ها به جوامع روستایی در پیش گرفته و به موفقیت‌های چشمگیری هم دست پیدا کرده اند، استفاده از وسایل ارتباط جمعی به ویژه رادیو، تلویزیون و مطبوعات است. از سوی دیگر، امروزه حفاظت از خاک و حوزه‌های آبخیز و بهره‌برداری بهینه و صحیح از آنها یکی از دغدغه‌های دولتمردان است که مهمترین اولویت برای تحقق آن، توسعه منابع انسانی است. لذا هدف کلی این تحقیق این است که برنامه‌های مدرسه رادیویی و تلویزیونی با عنوان " حفاظت خاک در حوزه‌ها آبخیز کویر میقان اراک و روستاهای استان مرکزی " که توسط اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی در روستاهای اطراف کویر میقان اراک و استان تهیه و پخش شده است را مورد ارزشیابی قرار داده و دیدگاه مخاطبان را در مورد این برنامه‌ها مورد بررسی قرار دهد. این مطالعه از نوع توصیفی- همبستگی بوده و از پرسشنامه به منظور جمع آوری اطلاعات لازم استفاده شده است. ضریب اعتبار Cronbach's Alpha ((۰/۸۱ به دست آمد. جامعه آماری تحقیق حاضر کلیه مخاطبین برنامه‌های مدرسه رادیویی و تلویزیونی در سال ۱۳۸۵ در روستاهایی که نشریه مربوط به این برنامه‌ها را دریافت کرده اند، به ترتیب شامل ۱۴۴۰ نفر و ۱۲۸۶ نفر می باشد. نتایج حاصل حاکی از وجود تفاوت معنی دار بین دو متغیر سن و دیدگاه پاسخگویان در زمینه میزان تاثیر برنامه‌های مدرسه رادیویی بر افزایش اطلاعات و معلومات آنها بوده است. همچنین بین میزان تحصیلات افراد و میزان انطباق مطالب ارائه شده با اطلاعات قبلی آنها تفاوت معنی داری سطح ۰/۰۱ مشاهده شد. همچنین نتایج حاصل از آزمون کروسکال والیس حاکی از وجود تفاوت معنی دار بین سن افراد مورد مطالعه و دیدگاه آنها در زمینه میزان افزوده شدن به اطلاعات و معلومات آنها و همچنین بین سن پاسخگویان و دیدگاه آنها در زمینه میزان جدید بودن اطلاعات ارائه شده در برنامه مدرسه تلویزیونی در سطح ۰/۰۵ می باشد.

واژگان کلیدی: توسعه روستایی- مدرسه رادیویی- مدرسه تلویزیونی- منابع طبیعی.

مقدمه

روستاها راه پیدا می کنند، از طریق انتقال رفتارها و روش‌های زندگی، چگونگی استفاده از ابزارهای جدید و انتقال دیدگاه رهبران عقاید به خزانه اطلاعات، معارف و تجربیات روستاییان افزوده و آنها را برای تغییر در زندگی خودشان و بر عهده گرفتن نقش‌های تازه و تطبیق با جامعه جدید آماده می کنند. بنابراین باید پذیرفت که وسایل ارتباط جمعی تاثیر قطعی بر توسعه فرهنگی و به تبع آن توسعه اقتصادی خواهند داشت

راه‌هایی که اغلب جوامع توسعه یافته به منظور افزایش سطح اطلاعات و آگاهی‌های روستاییان و انتقال نوآوری‌ها به جوامع روستایی در پیش گرفته و به موفقیت‌های چشمگیری هم دست پیدا کرده اند، استفاده از وسایل ارتباط جمعی به ویژه رادیو، تلویزیون و مطبوعات است. هنگامی که رسانه‌های گروهی مانند روزنامه، رادیو، تلویزیون و سایر وسایل و امکانات ارتباطی از جمله پست، تلفن، کتابخانه، جاده و... به

امروزه نقش حیاتی توسعه روستایی در پیشرفت کشورها به ویژه کشورهای در حال رشد، بر هیچکس پوشیده نیست. اکثر کشورهای توسعه یافته موفقیت خود را مرهون یک آموزش هدفدار و سازمان یافته می دانند. چنانچه بسیاری از ناکامی‌های کشورهای در حال توسعه به ناتوانی و ضعف نظام‌های آموزشی در این کشورها باز می گردد (زمانی پور، ۱۳۸۰). از جمله

(سعیدی، ۱۳۸۰). از سوی دیگر، امروزه حفاظت از خاک و حوزه‌های آبخیز و بهره‌برداری بهینه و صحیح از آنها یکی از دغدغه‌های دولتمردان است که مهمترین اولویت برای تحقق آن، توسعه منابع انسانی است. کلیدی‌ترین عنصر برنامه‌های حفاظت از خاک در حوزه‌های آبخیز نیز چیزی جز انسان نیست، چرا که همین عامل است که زمینه عملی شدن و موفقیت هر برنامه‌ای را فراهم می‌کند. لذا جهت هر گونه حرکت و تغییر به سوی اهداف برنامه‌های حفاظت از خاک بایستی ابتدا منابع انسانی مرتبط و منتفع را هدف قرار داد. بدین منظور استفاده از ابزارهای اطلاع‌رسانی و آموزشی امری اجتناب‌ناپذیر است. در زمینه عوامل مرتبط با حفظ و حفاظت از حوزه‌های آبخیز، طی سال‌های گذشته ابزارهای فرهنگی از قبیل رسانه‌های دیداری و شنیداری بخصوص رادیو و تلویزیون کمتر مورد استفاده و توجه قرار گرفته است. کاربرد شیوه‌های تبلیغی برای پیشبرد اهداف می‌تواند در بهبود وضعیت منابع طبیعی و جلوگیری از تخریب آن نقش اصلی را داشته باشد. ارتقاء این فرهنگ مستلزم بهره‌گیری از رسانه‌های فراگیری چون تلویزیون و رادیو برای استفاده هر چه بهتر در جهت اهداف چهارگانه حفظ، احیاء، توسعه و بهره‌برداری پایدار می‌باشد. در حال حاضر رادیو و تلویزیون چنان تاثیری بر مخاطبین خود دارد که بر نقش هدایتگری و جهت‌دهی افکار عمومی جامعه به عنوان یک ابزار اطلاع‌رسانی، آموزشی، تبلیغاتی و... هیچ شکی وارد نیست و با استفاده از این رسانه می‌توان پیام‌های خود را در قالب‌های مختلف انتقال داد (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی، ۱۳۸۱). بنابراین جا دارد که به منظور ارتقاء سطح کمی و کیفی دانش، اطلاعات و مهارت‌های روستاییان نسبت به ارزشیابی و تعیین نقاط ضعف و قوت این گونه برنامه‌های آموزشی اجرا شده اقدام شده و با توجه به اهمیت روز

افزون رسانه‌های ارتباطی در عصر کنونی و نقش این رسانه‌ها در امر توسعه و ترویج کشاورزی و منابع طبیعی، لازم است تحقیقات وسیع و دامنه‌داری در رابطه با کاربرد رادیو و تلویزیون و همچنین سایر رسانه‌های نوین در امر آموزش حفاظت و بهره‌برداری صحیح از منابع طبیعی و به عبارت دیگر مدارس رادیویی و تلویزیونی صورت پذیرد تا بر اساس یافته‌های چنین تحقیقاتی بتوان ساختار کلی برنامه‌های کشاورزی رادیویی و تلویزیونی را از لحاظ موضوع، قالب و سایر خصوصیات و ویژگیهای برنامه که مطلوب نظر مخاطبین اصلی آن باشد، پایه‌ریزی و تدارک نمود. در این راستا اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی جهت نیل به اهداف خود و ارتقاء سطح دانش، بینش و آگاهی جامعه نسبت به حفاظت از خاک و حوزه‌های آبخیز و منابع طبیعی با همکاری صدا و سیما استان از سال ۱۳۸۰ اقدام به تهیه برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی نموده و در سال ۱۳۸۵ نیز برنامه‌های مدرسه رادیویی و تلویزیونی با عنوان "حفاظت خاک در حوزه‌های آبخیزکوبر میقان اراک و روستاهای استان مرکزی" تهیه و پخش نموده است، لذا این مطالعه بر آن است که برنامه‌های مدرسه رادیویی و تلویزیونی با عنوان "حفاظت خاک در حوزه‌های آبخیزکوبر میقان اراک و روستاهای استان مرکزی" اجرا شده در روستاهای استان مرکزی را مورد ارزشیابی قرار داده و دیدگاه مخاطبان را در مورد این برنامه‌ها مورد بررسی قرار دهد.

هدف تحقیق

هدف کلی این تحقیق ارزشیابی برنامه‌های مدرسه رادیویی و تلویزیونی اجرا شده در روستاهای استان مرکزی از دیدگاه مخاطبان می‌باشد.

نوع و روش تحقیق

این مطالعه از نظر گردآوری داده‌ها و

بررسی رابطه بین متغیرها از نوع توصیفی-همبستگی محسوب می‌شود. روش مورد استفاده در این تحقیق، روش پیمایشی بوده و از پرسشنامه به منظور جمع‌آوری اطلاعات لازم استفاده شده است. برای تعیین اعتبار پرسشنامه، تعداد ۲۰ عدد از پرسشنامه‌ها در بین مخاطبین برنامه مدرسه رادیویی و ۲۰ عدد پرسشنامه در بین مخاطبین برنامه‌های مدرسه تلویزیونی توزیع گردید. پس از وارد کردن داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS ضریب اعتبار (Cronbach's Alpha) پرسشنامه‌ها به ترتیب ۸۱٪ و ۸۳٪ به دست آمد که ضریب مذکور در دامنه میزان اعتبار مطلوب می‌باشد (منصورفر، ۱۳۸۰).

متغیر مستقل این تحقیق، ویژگیهای فردی روستاییانی است که برنامه‌های مدرسه رادیویی و تلویزیونی برای آنها اجرا شده است و متغیر وابسته، دیدگاه مخاطبین برنامه مدرسه رادیویی و مدرسه تلویزیونی در مواردی از جمله میزان انتقال مطالب نشریه توسط کارشناسان، میزان افزایش اطلاعات آنها، تاثیر برنامه‌ها در بهبود مدیریت مراتع و... می‌باشد. به منظور جمع‌آوری اطلاعات و آمار مورد نیاز در این مطالعه از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق حاضر کلیه مخاطبین برنامه‌های مدرسه رادیویی و تلویزیونی در سال ۱۳۸۵ در روستاهای ۱۰ شهرستان استان مرکزی که نشریه مربوط به این برنامه‌ها را دریافت کرده‌اند، به ترتیب شامل ۱۴۴۰ نفر و ۱۲۸۶ نفر می‌باشد. به منظور انتخاب نمونه مورد نظر نیز از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شد. حجم نمونه مورد مطالعه به منظور بررسی جامعه مخاطبین مربوط به مدرسه رادیویی بر اساس فرمول کوکران، تعداد ۱۶۵ نفر به دست آمد که جهت جایگزینی تعداد ۳۵ نفر به رقم محاسبه گردیده افزوده شد و از بین ۲۰۰ پرسشنامه ارسال شده تعداد ۱۹۷ عدد پرسشنامه عودت داده شد و حجم نمونه

مورد مطالعه به منظور بررسی جامعه مخاطبین مربوط به مدرسه تلویزیونی بر اساس فرمول کوکران، تعداد ۱۵۳ نفر به دست آمد که با افزودن تعداد ۲۵ نفر جهت جایگزینی به رقم به دست آمده، حجم نمونه ۱۷۸ محاسبه شد و از بین این تعداد پرسشنامه ارسال شده، ۱۷۳ عدد پرسشنامه عودت داده شد و تجزیه و تحلیل داده‌ها با این تعداد صورت پذیرفت. پس از جمع آوری اطلاعات، سوالات پرسشنامه کد بندی شده و داده‌های حاصل از پرسشنامه با استفاده از نرم افزار SPSS در محیط Windows مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در بخش آمار توصیفی به منظور بیان ویژگی‌های فردی و شرایط موجود از آمارهایی همچون فراوانی، درصد، درصد تجمعی، میانگین و انحراف معیار استفاده شده و به منظور بررسی معنی داری رابطه بین متغیرهای مستقل و وابسته و آزمون فرضیه‌های تحقیق از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه ANOVA، استفاده شد.

یافته‌ها

۱- یافته‌های مربوط به برنامه مدرسه رادیویی
در این تحقیق، حدود ۶۱ درصد (۱۲۰ نفر) از پاسخگویان، مرد و ۳۹/۱ درصد (۷۷ نفر) آنها زن بوده‌اند. میانگین سنی پاسخگویان ۳۱/۴۵ سال و انحراف معیار آن ۱۲/۵۸ بوده است. مینیم سن پاسخگویان ۱۲ سال و ماکزیمم سن آنها ۷۴ سال بوده است. اکثریت پاسخگویان (۴۰/۴ درصد) دارای تحصیلات ابتدایی، ۳۲/۵ درصد (۶۲ نفر) آنها تحصیلات راهنمایی، و حدود ۲۳ درصد (۴۵ نفر) تحصیلات دیپلم داشته‌اند. همچنین ۱/۶ درصد (۲ نفر) فوق دیپلم و ۲/۶ درصد (۵ نفر) لیسانس و بالاتر بوده‌اند.

*** دیدگاه پاسخگویان در زمینه برنامه‌های مدرسه رادیویی**
* میزان انتقال اطلاعات توسط کارشناسان

حدود ۲۳/۳ درصد پاسخگویان (۴۶ نفر) میزان انتقال مطالب نشریه را توسط کارشناسان مدرسه رادیویی در حد "خیلی کم" و "کم"، ۲۸/۴ درصد (۵۶ نفر) در حد "متوسط"، ۴۸/۲ درصد (۹۵ نفر) در حد "زیاد" و "خیلی زیاد" دانسته‌اند.
* میزان مفید بودن اجرای مدرسه رادیویی
حدود ۱۸/۷ درصد پاسخگویان (۳۷ نفر) میزان مفید بودن اجرای مدرسه رادیویی را در حد "خیلی کم" و "کم"، ۲۲/۸ درصد (۴۵ نفر) در حد "متوسط"، ۷۵ درصد (۱۰۲ نفر) در حد "زیاد" و "خیلی زیاد" ارزیابی کرده‌اند.

* میزان تاثیر برنامه مدرسه رادیویی بر تشویق افراد نسبت به بهبود مدیریت مراتع
حدود ۲۳ درصد از پاسخگویان (۴۶ نفر) میزان تاثیر برنامه‌های مدرسه رادیویی را بر تشویق افراد نسبت به بهبود مدیریت مراتع در حد "خیلی کم" و "کم"، ۳۳ درصد (۶۵ نفر) در حد "متوسط" ارزیابی کرده‌اند. تقریباً ۴۴ درصد پاسخگویان (۱۲۴ نفر) معتقد بوده‌اند که اجرای برنامه‌های مدرسه رادیویی تا حد "زیاد" و "خیلی زیاد" می‌تواند اهالی روستا را به بهبود مدیریت مراتع تشویق کند. نتایج در جدول شماره ۱-۱ آورده شده است.

جدول شماره ۱-۱: توزیع فراوانی دیدگاه پاسخگویان نسبت به میزان تاثیر برنامه مدرسه رادیویی بر بهبود مدیریت مراتع

میزان تاثیر برنامه	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
خیلی کم	۱۲	۶/۱	۶/۱
کم	۳۴	۱۷/۲	۲۳/۳
متوسط	۶۵	۳۳/۰	۵۶/۳
زیاد	۵۹	۲۹/۹	۸۶/۲
خیلی زیاد	۲۷	۱۳/۸	۱۰۰
جمع	۱۹۷	۱۰۰	-

* میزان تاثیر برنامه‌ها بر افزایش معلومات و اطلاعات
حدود ۱۴/۱ درصد (۲۸ نفر) پاسخگویان میزان تاثیر برنامه‌های مدرسه رادیویی را بر افزایش معلومات و اطلاعات خود در حد "خیلی کم"، و "کم"، و تقریباً ۲۶ درصد آنها (۵۱ نفر) در حد "متوسط" اعلام کرده‌اند. بیش از نیمی از پاسخگویان (حدود ۵۹ درصد) میزان تاثیر برنامه مدرسه رادیویی و مطالب ارائه شده در نشریه مربوطه را بر افزایش اطلاعات و معلومات قبلی خود در حد "زیاد" و "خیلی زیاد"، ارزیابی کرده‌اند.

* میزان انطباق مطالب ارائه شده با معلومات قبلی
تقریباً ۴۱ درصد از پاسخگویان (۸۱ نفر) میزان انطباق مطالب ارائه شده در برنامه مدرسه رادیویی را با اطلاعات و معلومات قبلی خود در حد "خیلی کم" و "کم" عنوان کرده‌اند. ۳۸/۵ درصد (۷۶ نفر) از افراد مورد مطالعه این میزان را در حد "متوسط"، و حدود ۱۹ درصد (۳۷ نفر) بیان کرده‌اند که نسبت به مطالب ارائه شده در نشریه و برنامه مدرسه رادیویی آگاهی تقریباً کاملی داشته و میزان انطباق این دروس با معلومات قبلی آنها

جدول شماره ۲-۱: توزیع فراوانی دلایل پاسخگویان نسبت به ادامه داشتن یا نداشتن برنامه مدرسه رادیویی

درصد فراوانی	دلیل ارائه شده در زمینه؛	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
۳۰/۱	افزایش سطح اطلاعات	۲۵	۱۲/۶	ادامه پیدا کردن برنامه‌ها
۴۹/۴	دریافت آموزش ضمن انجام فعالیتهای روزمره	۱۶	۸/۶	
۸۰/۷	عدم رعایت مقررات از سوی مردم	۲۶	۱۳/۲	ادامه پیدا نکردن برنامه‌ها
۸۷/۹	کمبود وقت و استفاده نکردن زیاد از رادیو	۶	۳/۲	
۱۰۰	مشکل در دریافت امواج رادیویی	۱۰	۵/۱	
-	بدون پاسخ	۱۱۴	۵۷/۷	
-	جمع	۱۹۷	۱۰۰	-

درصد) و "دریافت آموزش ضمن رسیدگی به فعالیتهای روزمره" (۱۹/۳ درصد) بوده است، و "عدم رعایت مقررات از سوی مردم" (۷/۲ درصد)، "کمبود وقت و استفاده نکردن زیاد از رادیو" (۳/۲ درصد) و "مشکل در دریافت امواج رادیویی" (۵/۱ درصد) دلایل عنوان شده در بیان علت ادامه نداشتن برنامه‌های مدرسه رادیویی می‌باشند. نتایج در جدول شماره ۲-۱ آورده شده است.

* پیشنهادات ارائه شده در خصوص بهبود برنامه‌های مدرسه رادیویی از میان پیشنهادات ارائه شده، "ادامه دار بودن برنامه‌ها" (۲۲/۱ درصد)، "بیان

بوده است. * ادامه داشتن برنامه مدرسه رادیویی حدود ۸۲ درصد از پاسخگویان در خصوص ادامه پیدا کردن برنامه‌های مدرسه رادیویی نظر مثبتی داشته‌اند و اجرا و ارائه این برنامه‌ها را مفید دانسته‌اند و ۱۷/۸ درصد از افراد مورد مطالعه ادامه پیدا کردن برنامه مدرسه رادیویی را مفید و مناسب تشخیص نداده‌اند.

* دلایل ارائه شده در زمینه ادامه داشتن و یا ادامه نداشتن برنامه مدرسه رادیویی از جمله دلایلی که به منظور ادامه پیدا کردن برنامه مدرسه رادیویی ارائه شده است، "افزایش سطح اطلاعات" (۳۰/۱

به میزان "زیاد" و "خیلی زیاد" بوده است. * میزان درک مطالب برنامه مدرسه رادیویی تقریباً ۱۴ درصد (۲۸ نفر) از افراد مورد مطالعه در خواندن و درک مطالب نشریه دچار مشکل بوده و میزان درک آنها از مطالب نشریه و برنامه‌های مربوطه به میزان "خیلی کم" و "کم" بوده است و برای حدود نیمی از پاسخگویان (۴۹/۷ درصد) این میزان در حد "متوسط" بوده است و ۳۶/۱ درصد از آنها در خواندن و فهمیدن مطالب ارائه شده در نشریه و برنامه مدرسه رادیویی مشکلی نداشته و میزان راحت بودن در درک و خواندن مطالب در حد "زیاد" و "خیلی زیاد"

جدول شماره ۳-۱: بررسی معنی داری تفاوت بین سن و میزان تاثیر برنامه‌ها در افزایش اطلاعات (متغیر وابسته)

گروه‌های سنی	تعداد	میانگین	انحراف معیار	f	سطح معنی داری
۲۴-۳۵ ساله	۵۹	۳/۹۰	۰/۶۸	۳/۲۱	۰/۰۱۴*
۴۸ سال و بالاتر	۵۶	۳/۴۴	۰/۷۳		

مقیاس: ۱=خیلی کم، ۲=کم، ۳=متوسط، ۴=زیاد، ۵=خیلی زیاد. * =معنی داری در سطح ۰/۰۵

واضح سوالات و تخصیص متناسب جوایز به شهرستان‌ها" (۱۶/۸ درصد)، و "دعوت از کشاورزان و دامداران موفق" (۱۴/۲ درصد) به ترتیب در اولویت‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند.

* بررسی معنی داری تفاوت بین سن و دیدگاه پاسخگویان در زمینه میزان تاثیر برنامه‌ها در افزایش اطلاعات

به منظور تعیین معنی داری تفاوت بین سن افراد مورد مطالعه و دیدگاه آنها در زمینه میزان افزوده شدن به معلومات و اطلاعات قبلی فرد از آزمون f استفاده شد. نتایج این آزمون حاکی از وجود تفاوت معنی دار بین این دو متغیر در سطح ۰/۰۵ می باشد (p=۰/۰۱۴) و (f=۳/۲۱) نتایج آزمون LSD نشان داد که بین دیدگاه افرادی که در گروه‌های سنی ۳۵-۲۴ سال قرار دارند و افرادی که در گروه سنی ۴۸ سال و بیشتر بوده‌اند تفاوت معنی داری وجود دارد.

* بررسی معنی داری تفاوت بین تحصیلات و میزان انطباق مطالب ارائه شده با معلومات قبلی

نتایج حاصل از آزمون f حاکی از وجود تفاوت معنی دار بین میزان تحصیلات افراد و میزان انطباق مطالب ارائه شده با اطلاعات قبلی آنها در سطح ۰/۰۱ می باشد (p=۰/۰۰۱ و f=۶/۹۴) نتایج آزمون LSD بیانگر آن است که میزان انطباق مطالب ارائه شده در برنامه مدرسه تلویزیونی با معلومات قبلی برای افرادی که دارای تحصیلات دیپلم و بالاتر بوده‌اند

(میانگین = ۳/۹۶)، نسبت به افرادی که دارای تحصیلات راهنمایی (میانگین = ۳/۵۴) و ابتدایی (میانگین = ۳/۴۹) بوده‌اند، بیشتر بوده است.

۲- یافته‌های مربوط به برنامه مدرسه تلویزیونی

حدود ۵۹ درصد (۱۰۲ نفر) از پاسخگویان، مرد و ۴۱ درصد (۷۱ نفر) آنها زن بوده‌اند. میانگین سنی پاسخگویان ۳۱/۱۱ سال و انحراف معیار آن ۱۲/۲۹ بوده است. مینیم سن پاسخگویان ۱۴ سال و ماکزیمم سن آنها ۶۸ سال بوده است. حدود ۳۸ درصد دارای تحصیلات راهنمایی بوده‌اند.

* دیدگاه پاسخگویان در زمینه برنامه‌های مدرسه رادیویی

* میزان انتقال اطلاعات توسط کارشناسان حدود ۱۸/۷ درصد پاسخگویان (۳۱ نفر) میزان انتقال مطالب نشریه را توسط کارشناسان مدرسه تلویزیونی در حد "خیلی کم" و "کم"، ۱۸/۴ درصد (۳۲ نفر) در حد "متوسط"، ۴۸/۲ درصد (۹۵ نفر) در حد "زیاد" و "خیلی زیاد" دانسته‌اند.

* میزان مفید بودن اجرای مدرسه تلویزیونی

حدود ۳۸ درصد پاسخگویان (۶۵ نفر) میزان مفید بودن اجرای مدرسه تلویزیونی را در حد "خیلی کم" و "کم"، ۴۱ درصد (۷۱ نفر) در حد "متوسط"، ۱۹/۶ درصد (۳۴ نفر) میزان مفید بودن این برنامه‌ها را در حد

"زیاد" و "خیلی زیاد" ارزیابی کرده‌اند. ۱/۷ درصد (۳ نفر) نیز به این سوال پاسخ نداده‌اند. نتایج در جدول ۱-۲ نشان داده شده است.

* میزان تاثیر برنامه‌ها بر افزایش معلومات و اطلاعات

حدود ۲۰ درصد (۳۶ نفر) پاسخگویان میزان تاثیر برنامه‌های مدرسه تلویزیونی را بر افزایش معلومات و اطلاعات خود در حد "خیلی کم" و "کم"، و تقریباً ۴۲ درصد آنها (۷۳ نفر) در حد "متوسط" اعلام کرده‌اند. بیش از یک سوم پاسخگویان (۳۷/۰ درصد) میزان تاثیر برنامه مدرسه تلویزیونی و مطالب ارائه شده در نشریه مربوطه را بر افزایش اطلاعات و معلومات قبلی خود در حد "زیاد" و "خیلی زیاد"، ارزیابی کرده‌اند.

* میزان تاثیر برنامه مدرسه تلویزیونی بر تشویق افراد نسبت به بهبود مدیریت مراتع

حدود ۳۳ درصد از پاسخگویان (۵۷ نفر) میزان تاثیر برنامه‌های مدرسه تلویزیونی را بر تشویق افراد نسبت به بهبود مدیریت مراتع در حد "خیلی کم" و "کم"، و ۳۷/۶ درصد (۶۵ نفر) در حد "متوسط" ارزیابی کرده‌اند. تقریباً ۲۸/۴ درصد پاسخگویان (۴۹ نفر) معتقد بوده‌اند که اجرای برنامه‌های مدرسه تلویزیونی تا حد "زیاد" و "خیلی زیاد" می‌تواند اهالی روستا را به بهبود مدیریت مراتع تشویق کند.

* ادامه داشتن برنامه مدرسه تلویزیونی حدود ۸۵ درصد از پاسخگویان در خصوص ادامه داشتن برنامه مدرسه

جدول ۱-۴: معنی داری تفاوت بین تحصیلات و دیدگاه افراد در زمینه انطباق مطالب ارائه شده با معلومات قبلی

میزان تحصیلات		تعداد		میانگین	انحراف معیار	f	سطح معنی داری
میزان انطباق مطالب ارائه شده با معلومات قبلی	دیپلم و بالاتر (میانگین = ۳/۹۶ و n=۵۲)	ابتدایی	۷۷	۳/۴۹	۰/۸۴	۶/۹۴	**۰/۰۰۱
		راهنمایی	۶۱	۳/۵۴	۰/۶۴		

مقیاس: ۱ = خیلی کم، ۲ = کم، ۳ = متوسط، ۴ = زیاد، ۵ = خیلی زیاد. ** = معنی داری در سطح ۰/۰۱

جدول شماره ۱-۲: توزیع فراوانی دیدگاه پاسخگویان نسبت به میزان مفید بودن اجرای مدرسه تلویزیونی

میزان مفید بودن	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
خیلی کم	۵	۲/۹	۲/۹
کم	۶۰	۳۴/۷	۳۸/۲
متوسط	۷۱	۴۱/۰	۸۰/۰
زیاد	۱۸	۱۰/۴	۹۰/۶
خیلی زیاد	۱۶	۹/۲	۱۰۰
بدون پاسخ	۳	۱/۷	-
جمع	۱۷۳	۱۰۰	-

درصد) به ترتیب در اولویت‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند.

* بررسی معنی داری تفاوت بین سن پاسخگویان و میزان افزوده شدن به اطلاعات و معلومات

نتایج حاصل از آزمون کروسکال والیس حاکی از وجود تفاوت معنی دار بین سن افراد مورد مطالعه و دیدگاه آنها در زمینه میزان افزوده شدن به اطلاعات و معلومات در سطح ۰/۰۵ می باشد ($p=0/041$ و $k=5/21$).

* بررسی معنی داری تفاوت بین سن و دیدگاه پاسخگویان در زمینه جدید نبودن مطالب برنامه مدرسه تلویزیونی

به منظور تعیین معنی داری تفاوت بین سن افراد مورد مطالعه و دیدگاه آنها در زمینه میزان

کم" و "کم" بوده است و برای حدود نیمی از پاسخگویان (۴۹/۷ درصد) این میزان در حد "متوسط" بوده است و ۳۶/۱ درصد از آنها در خواندن و فهمیدن مطالب ارائه شده در نشریه و برنامه مدرسه تلویزیونی مشکلی نداشته و میزان راحت بودن در درک و خواندن مطالب در حد "زیاد" و "خیلی زیاد" بوده است.

* پیشنهادات ارائه شده در خصوص بهبود برنامه‌های مدرسه تلویزیونی

از میان پیشنهادات ارائه شده، "مشخص شدن زمان دقیق پخش برنامه‌ها" (۱۴/۹ درصد)، "بیان واضح سوالات و تخصیص متناسب جوایز به شهرستان‌ها" (۱۵/۳ درصد)، و "ادامه دار بودن برنامه‌ها" (۱۳/۱ درصد)،

تلویزیونی نظر مثبتی داشته‌اند و اجرا و ارائه این برنامه‌ها را مفید دانسته‌اند و ۱۷/۸ درصد از افراد در زمینه ادامه پیدا کردن برنامه مدرسه تلویزیونی نظر منفی داشته‌اند.

* میزان انطباق مطالب ارائه شده با معلومات قبلی

تقریباً ۷۳ درصد از پاسخگویان (۱۲۵ نفر) میزان انطباق مطالب ارائه شده در برنامه مدرسه تلویزیونی را با اطلاعات و معلومات قبلی خود در حد "خیلی کم" و "کم" عنوان کرده‌اند. ۱۵ درصد (۲۶ نفر) از افراد مورد مطالعه این میزان را در حد "متوسط"، و حدود ۱۲ درصد (۲۰ نفر) بیان کرده‌اند که نسبت به مطالب ارائه شده در نشریه و برنامه مدرسه تلویزیونی آگاهی تقریباً کاملی داشته و میزان انطباق این دروس با معلومات قبلی آنها به میزان "زیاد" و "خیلی زیاد" بوده است.

* مناسب بودن زمان پخش برنامه‌ها در زمینه مناسب بودن زمان پخش برنامه‌های مدرسه تلویزیونی، اکثریت افراد (حدود ۸۱ درصد) زمان پخش برنامه‌ها را مناسب دانسته و تقریباً ۱۷ درصد آنها از زمان پخش برنامه رضایت نداشته‌اند.

* میزان درک مطالب برنامه مدرسه تلویزیونی

تقریباً ۱۴ درصد (۲۸ نفر) از افراد مورد مطالعه در خواندن و درک مطالب نشریه دچار مشکل بوده و میزان درک آنها از مطالب نشریه و برنامه‌های مربوطه به میزان "خیلی

جدول ۲-۲: بررسی معنی داری تفاوت بین سن و دیدگاه افراد در زمینه میزان افزوده شدن به اطلاعات و معلومات

گروه‌های سنی	تعداد	میانگین	انحراف معیار	k	سطح معنی داری
۱۴-۲۴ سال	۴۵	۳/۴۳	۰/۷۸	۵/۲۱	۰/۰۴۱*
۲۵-۳۴ سال	۴۱	۳/۳۲	۱/۰۹		
۳۵-۴۴ سال	۲۹	۳/۱۹	۰/۴۸		
۴۵ سال و بیشتر	۱۹	۳/۰۰	۰/۵۶		

مقیاس: ۱=خیلی کم، ۲=کم، ۳=متوسط، ۴=زیاد، ۵=خیلی زیاد. * = معنی داری در سطح ۰/۰۵

جدول ۲-۳: بررسی معنی داری تفاوت بین سن و دیدگاه افراد در زمینه تکراری بودن مطالب برنامه مدرسه تلویزیونی

گروه‌های سنی	تعداد	میانگین	انحراف معیار	k	سطح معنی داری
۲۴-۱۴ سال	۴۷	۲/۸۴	۰/۹۸	۱۱/۱۶	*۰/۰۱۱
۳۴-۲۵ سال	۴۶	۲/۹۰	۰/۵۸		
۴۴-۳۵ سال	۲۹	۳/۳۷	۰/۴۹		
۴۵ سال و بیشتر	۱۹	۳/۳۰	۰/۱۹		

مقیاس: ۱ = خیلی کم، ۲ = کم، ۳ = متوسط، ۴ = زیاد، ۵ = خیلی زیاد. * = معنی داری در سطح ۰/۰۵

منابع

۱- اداره کل منابع طبیعی استان مرکزی، (۱۳۸۱). برنامه‌های رادیویی شش ماهه دوم سال ۱۳۸۱.

۳- زمانی پور، ا. (۱۳۸۰). ترویج کشاورزی در فرایند توسعه. انتشارات دانشگاه بیرجند.

۶- سعیدی، ا. (۱۳۸۰). ارزشیابی برنامه‌های مدرسه رادیویی جهاد کشاورزی استان مرکزی. انتشارات مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی.

۷- کراولی، د.، اترینگون، آ.، کید، ر. (۱۳۷۷). گروه یادگیری رادیویی: گروه آموزشی. (مترجم: غلامحسین صالح نسب). انتشارات وزارت جهاد سازندگی، معاونت ترویج و مشارکت مردمی و دفتر مطالعات و بررسی‌ها.

۸- لیونبرگر، اچ، اف و گوین، پ، اچ. (۱۳۷۴). انتقال تکنولوژی از محققان به بهره برداران کشاورزی. (مترجم محمد چیدری). انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.

۹- محسنیان راد، م. (۱۳۷۲). ارتباط جمعی و توسعه روستایی. انتشارات جهاد سازندگی، معاونت ترویج.

۱۰- موحد محمدی، ح. (۱۳۷۷). قالب‌های مناسب برنامه کشاورز تلویزیون از دیدگاه کشاورزان. مجموعه مقالات پنجمین سمینار علمی ترویج کشاورزی کشور. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی.

بهره‌گیری بهینه از امکانات موجود، مفیدتر از رادیو خواهد بود. بنابراین در نظر گرفتن گرایش بیشتر مخاطبان نسبت به استفاده از تلویزیون در مقایسه با رادیو و تا حدودی کم‌رنگ شدن نقش رادیو، بهتر است ابتدا نسبت به گسترش پوشش شبکه محلی در تمام نقاط استان توسط مسئولین مربوطه اقدامات لازم صورت گیرد و سپس در زمینه تهیه و تدوین برنامه‌های تلویزیونی و اجرای مدارس تلویزیونی توجه بیشتری مبذول گردد.

۳- با در نظر گرفتن اینکه ادامه دار بودن برنامه‌های مدرسه رادیویی تلویزیونی و همچنین افزایش زمان برنامه‌ها در اولویت پیشنهادات ارائه شده توسط مخاطبان و پاسخگویان به منظور ارتقاء سطح کیفی برنامه‌ها قرار گرفته است، همچنین با توجه به اهمیت فرهنگ سازی به منظور حفظ، احیاء، توسعه و بهره برداری بهینه از خاک و حوزه‌های آبخیز کویرمیان اراک ارتقاء سطح دانش، بینش و آگاهی افراد جامعه نسبت به حفاظت از آن و نیز جهت نیل به اهداف آموزشی-ترویجی در این زمینه، پیشنهاد می شود مسئولان مربوطه در بخش منابع طبیعی و آبخیزداری با همکاری صدا و سیما استان نسبت به تهیه و اجرای برنامه‌های رادیویی به صورت مداوم مبادرت ورزیده و تهیه و پخش این گونه برنامه‌ها را متوقف نکنند.

جدید بودن اطلاعات و یا تکراری بودن مطالب ارائه شده در برنامه مدرسه تلویزیونی از آزمون کروسکال والیس استفاده شد. نتایج این آزمون حاکی از وجود تفاوت معنی دار بین این دو متغیر در سطح ۰/۰۵ می باشد (p= ۰/۰۲۳ و k= ۱۱/۳۷) نتایج در جدول زیر نشان داده شده است.

نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به نتایج و یافته‌های به دست آمده در این تحقیق موارد زیر پیشنهاد می گردد؛

۱- با توجه به وجود تفاوت معنی دار بین سن پاسخگویان و دیدگاه آنها در زمینه میزان تاثیر برنامه‌های مدرسه رادیویی و تلویزیونی در افزایش اطلاعات و معلومات، چنین به نظر می رسد که مطالب ارائه شده در برنامه‌ها برای مخاطبان جوانتر بیشتر قابل استفاده بوده و تاثیر کمتری در زمینه افزایش اطلاعات افراد مسن تر داشته است. یکی از دلایل این امر مربوط به میزان تجربه ای است که افراد مسن تر طی سالیان متمادی کسب کرده اند، بنابراین پیشنهاد می شود که به منظور ایجاد جذابیت و قابل استفاده شدن برنامه‌ها برای این افراد، محتوای برنامه‌ها حاوی دانش و اطلاعات جدید و نوین در زمینه مطالب مربوطه نیز باشد.

۲- با توجه به تاثیر استفاده از حواس بینایی در افزایش میزان یادگیری، استفاده از تلویزیون جهت جذب افراد و همچنین

بررسی تغییرات مکانی بارندگی و حجم نزولات جوی در حوزه آبخیز کویر میقان

● مرتضی ذوالفقاری- رئیس اداره تحقیقات و پیش بینی هواشناسی استان مرکزی

● محمد ناصر هاشمی- مدیر کل هواشناسی استان مرکزی

● مریم سادات حیدری

چکیده

آب مایه حیات و توسعه و آبادانی یک کشور است. کمبود و کاهش بارندگی از نرمال باعث خشکسالی و افزایش غیر متعارف آن باعث وقوع سیل و سیلاب می گردد. رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی بشدت متأثر از شرایط اقلیمی می باشد که در این میان بارندگی و پراکنش آن نقش مهمی ایفا می کند. دانستن حجم نزولات جوی در حوزه آبخیز جهت مدیریت مصرف آب و بهره وری اهمیت ویژه ای دارد. در این تحقیق با استفاده از داده های بارندگی سالانه ایستگاههای واقع در حوزه آبخیز کویر میقان، تغییرات مکانی بارندگی و حجم نزولات جوی سالانه حوضه مورد بررسی قرار گرفته است. در این حوزه آبخیز ۳۰ ایستگاه هواشناسی از نوع سینوپتیک، اقلیم شناسی و بارانسنجی با دوره آماری متفاوت وجود دارد که فقط ۱۳ ایستگاه دارای پایه زمانی مشترک قابل قبول می باشند. بدین منظور داده های بارندگی ایستگاههای واقع در حوزه آبخیز کویر میقان با دوره آماری مشترک ۱۸ ساله (۱۳۸۸-۱۳۷۰) جمع آوری و سپس با استفاده از نرم افزارهای *surfer*, *areview*, *asmad* نقشه پراکنش ایستگاهها و خطوط هم بارش رسم گردید. نقشه های هم بارش حوضه کویر میقان بیانگر یک سلول بارش کم بر روی شرق حوضه بر روی ایستگاههای ابراهیم آباد و مشک آباد با بارندگی کمتر از ۲۰۰ میلی متر و دو ناحیه پر بارش یکی در شمال حوضه با بارندگی بیش از ۲۸۵ میلی متر و دیگری در جنوب حوضه با بارش بیش از ۳۲۵ میلی متر می باشد. آنگاه با استفاده از روش خطوط هم باران میانگین تجمعی خطوط هم باران در مساحت حوضه بدست آمد. نتایج نشان می دهد متوسط بارندگی حوضه کویر میقان به روش حسابی ۲۸۷ میلی متر و به روش خطوط هم باران ۲۶۱/۶ میلی متر می باشد. با توجه به مساحت حوضه کویر میقان کل حجم نزولات جوی سالانه در حدود ۱/۴۳ میلیارد متر مکعب در سال می باشد که بخش عمده آن به شکل تبخیر از دسترس خارج می گردد. اختلاف بارندگی بین ایستگاه اراک و داود آباد بیش از ۱۰۰ میلی متر می باشد. با توجه به این که همبستگی قابل قبولی (در حدود ۷۰ درصد) بین این دو ایستگاه وجود دارد و از طرفی خطوط هم بارش حوضه دقیقاً از الگوی خطوط هم ارتفاع پیروی می کند لذا این تفاوت را می توان به ویژگیهای منطقه کویر (رطوبت کم، ارتفاع پست، کم و یا زیاده بودن هسته های تراکم) و پدیده های خرد مقیاس محلی ارتباط داد.

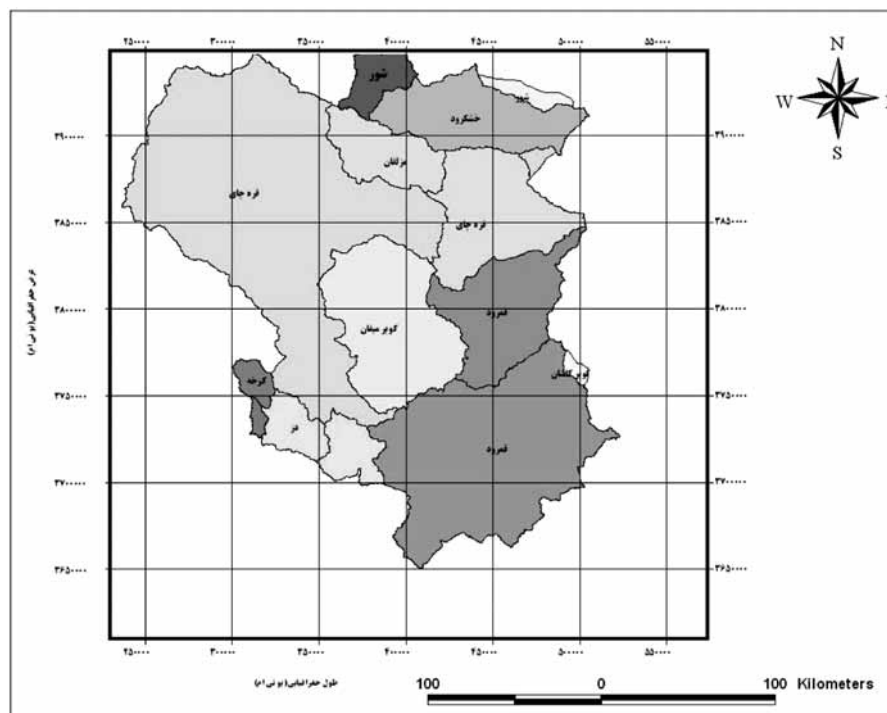
کلمات کلیدی: کویر میقان- بارندگی- تجمعی- خطوط هم باران

مقدمه

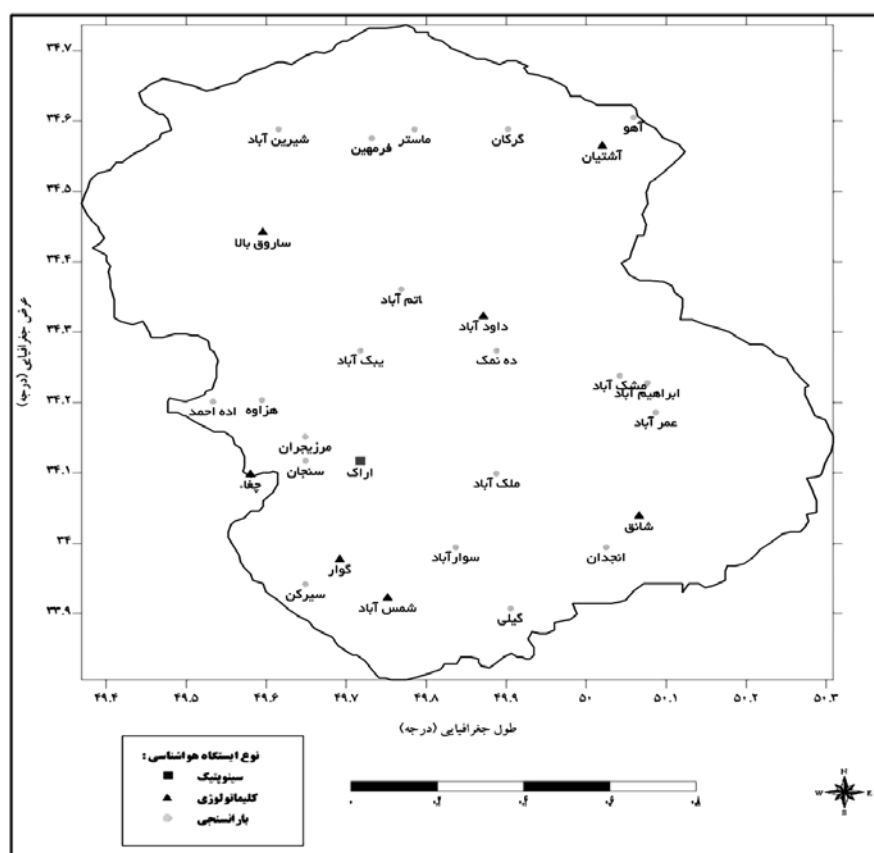
در بسیاری از مطالعات پایه درامر هیدرولوژی به دلیل عدم پوشش کامل ایستگاههای بارانسنجی، برآورد میزان بارندگی مناطق بین ایستگاه امری اجتناب ناپذیر است. به عبارت دیگر علاوه بر دانستن تغییرات زمانی بارندگی، تغییرات مکانی بارندگی نیز با اهمیت است. ضعف در تعیین تغییرات مکانی بارندگی می تواند از عوامل مهم خطا در نتیجه گیری مطالعات باشد. روشهای مختلفی برای برآورد توزیع مکانی داده های بارندگی وجود دارد که از آن جمله می توان روش میانگین حسابی، روش تیسن، روش

چه هر نقطه بطور متصل در نظر گرفته می شود ولی توپولوژی و موقعیت نسبی نقاط در محاسبات لحاظ نمی شود و بنابراین وزن نقاطی که به فاصله یکسان از نقطه مجهول قرار دارند یکسان در نظر گرفته می شود. در روش شبکه بندی تیسن تمامی وزن به نمونه مرکزی داده می شود ضمن آنکه با توجه به تقسیم منطقه به وسیله عمود منصفه ها، تغییرات بارندگی بین دو ایستگاه خطی فرض شده و در نتیجه برای اغلب مناطق نظیر کوهستانی نمی تواند دقت زیادی داشته باشد. تحقیقات بعمل آمده در نشان می دهد محاسبه میانگین بارش به روش خطوط هم باران با استفاده از درون

هیپسومتریک و روش خطوط هم باران را نام برد [۱ و ۳]. اگر چه محاسبات این روشها سریع و آسان است ولی تعدادی از آنها دارای معایبی هستند. در روش میانگین حسابی، موقعیت ایستگاهها و مساحت تحت پوشش آنها در نظر گرفته نمی شود. بنابراین به نحوه پراکنش نقاط با مقادیر معلوم در اطراف نقطه مجهول توجه ای نمی شود. در این حالت وقتی که تغییرات بارندگی در منطقه زیاد و تراکم شبکه باران سنجی کم باشد میانگین محاسبه شده قابل اعتماد نخواهد بود. ضمن اینکه توزیع مکانی بارندگی نیز دقت کافی را نخواهد داشت. در روش مجذور عکس فاصله اگر



نقشه شماره ۱ : حوزه های آبخیز مرکزی ایران و زیر حوضه های آن



نقشه شماره ۲: پراکندگی انواع ایستگاه‌های هواشناسی در حوزه آبخیز کویر میقان

یابی کریگینگ که دارای کمترین ریشه دوم میانگین مربعات خطا (Rmse) می باشد، می تواند نتایج بهتری بدست دهد [۴.۵].

موارد و روش تحقیق

حوزه اصلی آبخیز کویر مرکزی ایران از پنج زیر حوزه فرعی قمرود، قره چای، شور (خشکرو)، کویر میقان و کویر کاشان تشکیل شده است. مساحت کل حوزه آبخیز کویر میقان ۵۵۰۳۰۶ هکتار می باشد که در مرکز آن دریاچه ای بنام میقان با مساحتی معادل ۱۲۰۸۰ هکتار واقع شده است (نقشه شماره ۱۵).

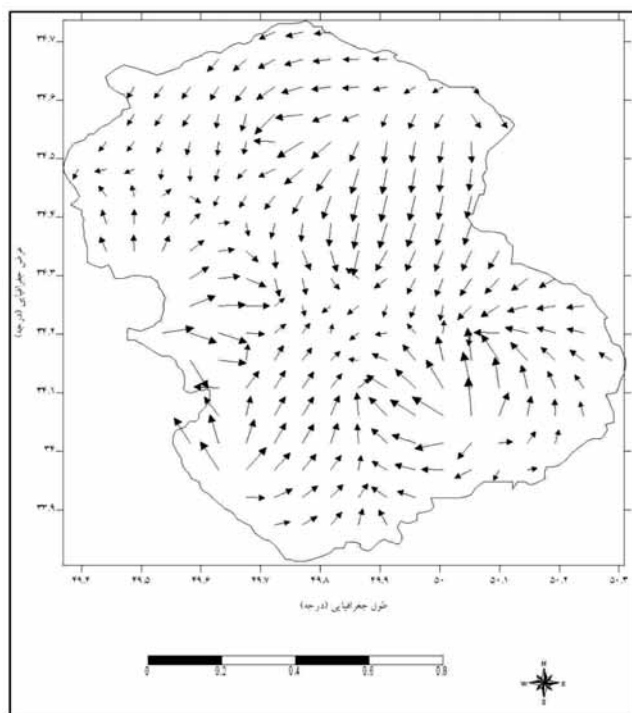
حوضه کویر میقان با وسعتی حدود ۵۴۷۵ کیلومتر مربع و با متوسط ارتفاع حدود ۱۶۰۰ متر از سطح دریا (مرتفع ترین و پست ترین نقاط بترتیب دارای ارتفاع ۲۲۰۰ و ۱۴۰۰ متر از سطح دریا هستند)، در محدوده ۴۹ درجه، ۲۱ دقیقه، ۴۸ ثانیه تا ۵۰ درجه، ۲۵ دقیقه، ۵۲ ثانیه شرقی و عرض ۳۳ درجه، ۴۷ دقیقه، ۵۶ ثانیه تا ۳۴ درجه، ۴۴ دقیقه، ۳ ثانیه شمالی واقع شده است.

در این حوضه آبخیز ۳۰ ایستگاه هواشناسی از نوع سینوپتیک، اقلیم شناسی و بارانسنجی با سابقه آماری متفاوت وجود دارد (جدول شماره ۱) که ۱۳ ایستگاه با پایه زمانی مشترک دوره آماری ۱۸ ساله از سال ۱۳۸۸-۱۳۷۰ مورد استفاده قرار گرفته است. ۵ ایستگاه شامل اراک، داود آباد، ساروق، آشتیان و گوار دارای دوره آماری طویل‌المدت بیش از ۳۰ سال می‌باشند. با استفاده از نرم افزار Areviw Surfer مکان و موقعیت ایستگاه بر روی حوضه پیاده و تعبیر گردید (نقشه شماره ۲).

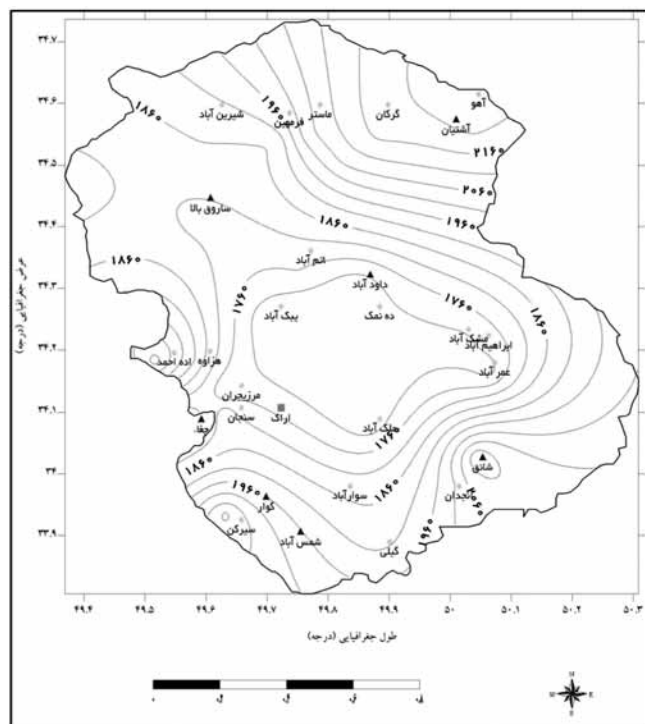
سپس با استفاده از درون یابی به روش کریگینگ برای سایر نقاط فاقد داده در حوزه آبخیز خطوط همبارش رسم گردید. آنگاه میانگین بارش بین دو خط همباران با توجه به مساحت بین آنها به شکل تجمعی برای کل حوزه محاسبه گردید. جداول و نقشه

جدول شماره ۱: مشخصات مکانی انواع ایستگاه‌های هواشناسی واقع در حوضه کویر میقان

ردیف	نام ایستگاه	سال احداث و آماربرداری	نوع ایستگاه	ارتفاع	طول جغرافیایی (UTM)	عرض جغرافیایی (UTM)	طول جغرافیایی (GEO)	عرض جغرافیایی (GEO)
۱	اراک	۱۳۳۷	سینوپتیک	۱۷۰۸	۳۸۰۰۸۴.۸	۳۷۷۴۰۰۷.۷	۴۹۴۲۰۰	۳۴۰۶۰۰
۲	شمس آباد	۱۳۵۴	کلیماتولوژی	۲۱۹۰	۳۸۴۱۵۴.۱	۳۸۵۳۴۴۴.۷	۴۹۴۴۰۰	۳۳۴۹۰۰
۳	چقا.	۱۳۷۱	کلیماتولوژی	۱۶۹۰	۳۶۷۷۵۹.۰	۳۷۷۲۳۲۴.۰	۴۹۳۴۰۰	۳۴۰۵۰۰
۴	آشتیان	۱۳۷۲	باران سنج	۲۱۲۰	۴۰۹۷۶۱.۲	۳۸۲۱۷۳۳.۶	۵۰۰۱۰۰	۳۴۳۲۰۰
۵	أهو	۱۳۷۷	باران سنج	۲۲۳۰	۴۱۱۳۲۶.۱	۳۸۲۵۴۱۵.۳	۵۰۰۲۰۰	۳۴۳۴۰۰
۶	ایبک آباد	۱۳۷۴	باران سنج	۱۶۷۰	۳۸۰۲۹۶.۹	۳۷۹۰۶۴۱.۵	۴۹۴۲۰۰	۳۴۱۵۰۰
۷	حاتم آباد	۱۳۷۶	باران سنج	۱۷۶۵	۳۸۵۰۱۴.۷	۳۷۹۹۸۲۴.۹	۴۹۴۵۰۰	۳۴۲۰۰۰
۸	ده نمک	۱۳۷۶	باران سنج	۱۷۰۰	۳۹۵۶۴۴.۲	۳۷۹۰۴۵۸.۰	۴۹۵۲۰۰	۳۴۱۵۰۰
۹	سنجان	۱۳۸۳	باران سنج	۱۸۳۵	۳۷۳۹۳۴.۹	۳۷۷۴۰۸۸.۰	۴۹۳۸۰۰	۳۴۰۶۰۰
۱۰	سوار آباد	۱۳۷۸	باران سنج	۱۸۴۰	۳۹۰۶۹۷.۵	۳۷۶۰۹۴۰.۰	۴۹۴۹۰۰	۳۳۵۹۰۰
۱۱	شیرین آباد	۱۳۷۷	باران سنج	۱۸۷۰	۳۷۱۷۰۱.۶	۳۸۳۵۱۲۲.۹	۴۹۳۶۰۰	۳۴۳۹۰۰
۱۲	فرمپین	۱۳۶۳	باران سنج	۱۷۸۵	۳۷۹۰۹۷.۸	۳۸۱۶۵۳۶.۸	۴۹۴۱۰۰	۳۴۲۹۰۰
۱۳	گرکان	۱۳۶۰	باران سنج	۲۱۷۰	۳۸۹۸۹۹.۰	۳۸۲۳۷۹۶.۶	۴۹۴۸۰۰	۳۴۳۳۰۰
۱۴	گیلی	۱۳۷۸	باران سنج	۱۸۸۰	۳۹۶۷۵۵.۱	۳۷۵۱۶۳۰.۵	۴۹۵۳۰۰	۳۳۵۴۰۰
۱۵	ماستر	۱۳۷۰	باران سنج	۲۰۴۰	۳۸۶۹۰۸.۲	۳۸۲۹۳۷۸.۴	۴۹۴۶۰۰	۳۴۳۶۰۰
۱۶	مالک آباد	۱۳۶۰	باران سنج	۱۶۷۰	۳۹۵۴۳۸.۹	۳۷۷۱۹۷۶.۵	۴۹۵۲۰۰	۳۴۰۵۰۰
۱۷	مشک آباد	۱۳۶۰	باران سنج	۱۶۹۸	۴۰۹۴۲۰.۹	۳۷۸۶۶۱۸.۱	۵۰۰۱۰۰	۳۴۱۳۰۰
۱۸	آشتیان	۱۳۴۹	کلیماتولوژی	۲۰۸۰	۴۰۷۸۵۰.۰	۳۸۲۱۳۵۸.۰	۴۹۵۹۴۵	۳۴۳۱۴۷
۱۹	داودآباد	۱۳۴۹	کلیماتولوژی	۱۶۶۰	۳۹۴۲۵۱.۰	۳۷۹۵۹۰۱.۰	۴۹۵۱۰۳	۳۴۱۷۵۶
۲۰	ساروق بالا	۱۳۴۹	کلیماتولوژی	۱۸۰۰	۳۶۱۴۴۱.۰	۳۸۰۸۹۲۵.۰	۴۹۲۹۳۳	۳۴۲۴۴۵
۲۱	فرمپین	۱۳۸۰	باران سنجی	۱۸۶۸	۳۸۲۰۶۷.۰	۳۸۲۲۶۱۱.۰	۴۹۴۲۵۳	۳۴۳۲۱۸
۲۲	ابراهیم آباد	۱۳۸۰	باران سنجی	۱۷۱۸	۴۱۲۵۰۴.۰	۳۷۸۵۴۹۶.۰	۵۰۰۳۰۰	۳۴۱۲۲۴
۲۳	گوار	۱۳۴۶	کلیماتولوژی	۱۹۷۰	۳۷۷۶۷۳.۰	۳۷۵۹۵۰۵.۰	۴۹۴۰۳۳	۳۳۵۸۰۸
۲۴	شانق	۱۳۸۳	کلیماتولوژی	۲۱۴۸	۴۲۷۷۲۸.۰	۳۷۶۵۴۹۴.۰	۵۰۱۳۰۲	۳۴۰۱۳۹
۲۵	سیرکن	۱۳۷۸	باران سنج	۲۱۲۰	۳۷۳۶۸۸.۲	۳۷۵۵۶۰۶.۳	۴۹۳۸۰۰	۳۳۵۶۰۰
۲۶	عمر آباد	۱۳۷۸	باران سنج	۱۶۹۰	۴۱۳۹۷۶.۰	۳۷۸۱۰۳۰.۵	۵۰۰۴۰۰	۳۴۱۰۰۰
۲۷	هزاوه	۱۳۸۳	باران سنجی	۲۰۷۸	۳۶۳۹۱۸.۰	۳۷۸۳۲۶۵.۰	۴۹۳۱۲۴	۳۴۱۰۵۳
۲۸	اتجدان	۱۳۷۰	باران سنج	۲۰۰۰	۴۰۹۱۷۱.۹	۳۷۶۰۷۴۴.۸	۵۰۰۱۰۰	۳۳۵۹۰۰
۲۹	هزاوه	۱۳۷۶	باران سنج	۱۹۲۰	۳۶۴۸۴۲.۷	۳۷۸۳۴۵۷.۰	۴۹۳۲۰۰	۳۴۱۱۰۰
۳۰	مرزبجران	۱۳۸۰	باران سنج	۱۷۱۸	۳۷۳۹۸۴.۴	۳۷۷۷۷۸۴.۴	۴۹۳۸۰۰	۳۴۰۸۰۰



نقشه شماره ۴: توپوگرافی ایستگاه‌های هواشناسی واقع در حوزه آبخیز کویر میقان به شکل برداری



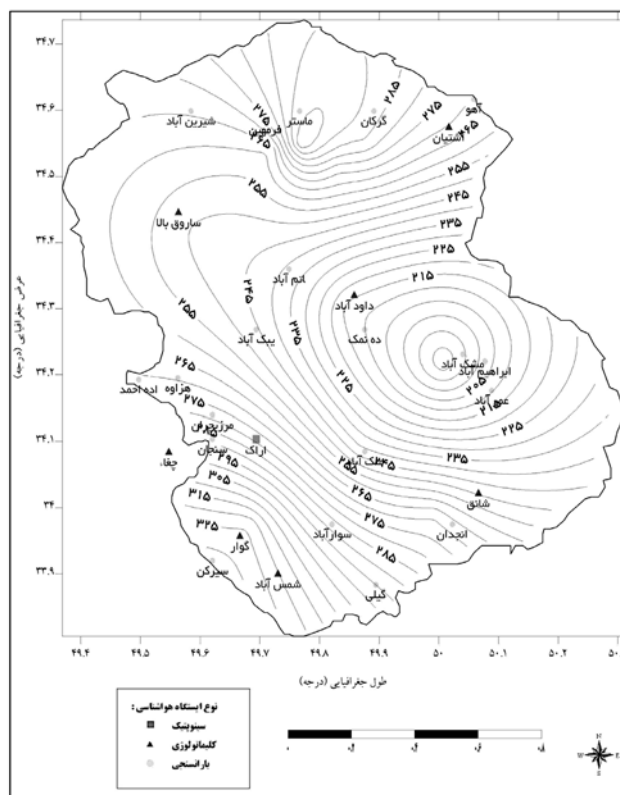
نقشه شماره ۳: خطوط هم ارتفاع ایستگاه‌های هواشناسی واقع در حوزه آبخیز کویر میقان

های مربوطه در بخش نتایج ارائه شده است.

نتایج و یافته‌های تحقیق

نقشه‌های شماره ۳، ۴ به ترتیب توپوگرافی حوزه کویر میقان را بر اساس موقعیت و ارتفاع ایستگاه‌های هواشناسی از سطح دریا به شکل خطوط هم ارتفاع (کنتور) و برداری نمایش می‌دهند. نقشه‌های فوق تعیین کننده مسیر جریانات سطحی از نقاط مرتفع به نقاط پست و موقعیت حوزه می‌باشند.

نقشه همبارش ایستگاه‌های هواشناسی واقع در حوزه آبخیز کویر میقان بیانگر سه ناحیه بارش می‌باشد. یک ناحیه کم بارش در شرق حوزه با کمترین مقدار بارش، با ۲۰۰ میلی متر بر روی ایستگاه‌های مشک آباد، ابراهیم آباد و دو ناحیه نسبتاً پر بارش یکی در ناحیه شمالی حوزه با مقدار بیش از ۲۸۵ میلی متر و دیگری در جنوب حوزه با بیش از ۳۲۵ میلی متر دیده می‌شود. با توجه به مساحت حوزه کل حجم نزولات جوی سالانه در حدود ۱/۴۳ میلیارد متر مکعب



نقشه شماره ۵: نقشه هم بارش ایستگاه‌های هواشناسی واقع در حوزه آبخیز کویر میقان



محلی ارتباط داد.

منابع

۱-علیزاده، ا. ۱۳۷۷. اصول هیدرولوژی کاربردی، انتشارات آستان قدس رضوی

۲-مهدوی، م. ۱۳۷۴. هیدرولوژی کاربردی، چاپ و انتشارات دانشگاه تهران

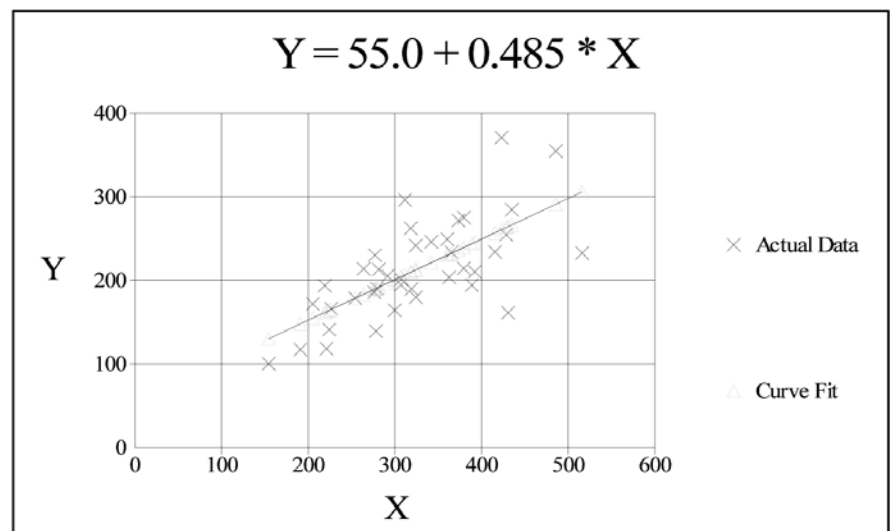
۳-مهدوی، م. ۱۳۸۲. هیدرولوژی عمومی، انتشارات دانشگاه تهران

۴-نجمائی، م. ۱۳۶۸. هیدرولوژی مهندسی، انتشارات سارا.

5-World Meteorological Organization (1986). Manuel for Estimation of Probable Maximum Precipitation; Second Edition. Operational Hydrology Report No.1 ,WMO-No .332, Geneva

طرفی خطوط هم بارش دقیقاً از الگوی خطوط هم ارتفاع پیروی می کند لذا این تفاوت را می توان به ویژگیهای منطقه کویر (رطوبت کم، ارتفاع پست، کم و یا زیاد بودن هسته های تراکم) و پدیده های خرد مقیاس

می باشد. اختلاف بارندگی بین ایستگاه اراک و داود آباد بیش از ۱۰۰ میلی متر در سال می باشد. با توجه به این که همبستگی قابل قبولی (در حدود ۷۰ درصد) بین این دو ایستگاه وجود دارد (نمودار شماره ۱) و از



نمودار شماره ۱: همبستگی بین بارندگی تجمعی ایستگاه اراک و داود آباد

صنعت گردشگری جایگزینی مناسب برای درآمدهای اقتصادی ناپایدار

● دکتر سید مهدی میردامادی: عضو هیئت علمی دانشگاه علوم و تحقیقات تهران

● عبدالحمید محمدی: کارشناس امور بیابان

چکیده

توریسم به عنوان یکی از بزرگ ترین و پر رونق ترین صنعت جهان است. انتظار می رود که در قرن بیست و یکم نیز این صنعت پیشتاز بوده و سیر صعودی آن ادامه یابد، سفر و جهانگردی ریشه عمیق در ارزش های انسانی رفتار و فرهنگ آنها دارد. بنا بر عقیده کاسترز (۱۹۸۴)، توریسم دانشی چند رشته ای است که اگر بدون انسجام و تجزیه و تحلیل سیاسی دقیق توسعه و تکامل یابد قطعاً کامل نمی گردد.

با توجه به سه عنصر مهم توریسم یعنی جاذبه های فرهنگی، طبیعی و ورزشی که به عبارتی سه عامل توسعه پایدار محسوب می شوند رشد قابل توجه توریسم در ۵۰ سال گذشته یکی از مهم ترین پدیده های اقتصادی و اجتماعی در قرن بیستم بوده است. از سوی دیگر فرار انسان ها از زندگی ماشینی و تمایل به انجام فعالیت های ورزشی و تفریحی در طبیعت بستر مناسبی را برای سرمایه گذاری در صنعت توریسم فراهم آورده زیرا بر اساس برآورد سازمان جهانی جهانگردی ۱۲ میلیارد دلار درآمد حاصل از همین صنعت بوده است. بنابراین قرن ۲۱ قرن برداشتن گام های طلایی در جهت گسترش گردشگری و اکوتوریسم و حفاظت از طبیعت، معنویت و سلامت می باشد.

مقدمه

وجود زیرساخت های گردشگری از اهمیت خاصی در جذب گردشگر برخوردار است. زیرساخت ها شامل سیستم بانکداری مدرن و استاندارد، خطوط هوایی منظم، هتل های مناسب، امکانات اقامتی و رفاهی در حد رضایت گردشگر و پرسنل آموزش دیده در این بخش می باشد.

صنعت توریسم یکی از بخش های اقتصادی است که در صورت سرمایه گذاری مناسب، سود آن از بسیاری از بخش های اقتصادی دیگر بیشتر است.

بر اساس برآورد WTO در حالی که رشد عمومی صنعت توریسم برای نخستین دهه در پیش رو (۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰) بین ۳/۴ تا حداکثر ۶/۷ درصد پیش بینی می شود، یافته های موجود بیانگر آن است که بیشترین قسمت از این رشد در بخش اکوتوریسم به وقوع پیوسته و به طور کلی رشد این بخش بین ۱۰ تا ۳۰ درصد خواهد بود. به این ترتیب انتظار می رود تا یک دهه دیگر شمار طبیعت گردان که اکنون هفت درصد از کل مسافران جهان را شامل می شود، به بیش از

۳- علاقه مندان به سفرهای گروهی با درشکه، اسب و یا دوچرخه بدیهی است که این دسته بندی صرفاً بر جغرافیای طبیعی مناطق منطبق است. منابع اکوتوریسم هر منطقه را، طبیعت آن عرضه می کند و در مناطقی همچون کشور ما که برخوردار از طیف کامل چشم اندازهای متنوع اقلیمی و شیوه های معیشتی منطبق به این شرایط اقلیمی است، دسته بندی مقاصد طبیعت گردی بسیار متفاوت با موارد پیش گفته خواهد بود.

همچنین قابل ذکر است که در دسته بندی فوق توریسم ورزشی (اعم از ورزش های زمستانی، ورزش های آبی و...) و نیز توریسم شکار و طبیعت درمانی مورد توجه قرار نگرفته است زیرا شمار شکارگاه ها و نیز چشمه های آبگرم و... در آمریکای شمالی به حدی نیست که بتواند بعنوان یکی از ارکان عمده اکوتوریسم منطقه محسوب شود هر چند که ممکن است دارای سهم خاص خود در بازار توریسم باشد.

گفتنی است که TES در یک دسته بندی دیگر طبیعت گردان را به طور کلی به دو دسته

بیست درصد برسد. (برآورد ۱۹۹۷ Lindberg و ۱۹۹۳ Reinsold منتشر شده در سایت WTO در اینترنت). دسته بندی مورد اتکاء در پژوهش مذکور، اکوتوریسم را آن بخش از سفرهایی که به منظور لذت بردن از حضور در طبیعت و نیز دیدار از جاذبه های آن انجام می شود تعریف کرده است این تعریف در وجه عام خود جامع نبوده و بخش های مهمی همچون توریسم ورزشی، توریسم کوه روستاگردی و... را در بر نمی گیرد. قطعاً با افزودن این بخش به دسته بندی فوق، سهم اکوتوریسم در این صنعت در دهه آینده جهان بسیار افزون تر شده و بر اساس برخی برآوردهای دیگر (از جمله آنچه که Fillion در سال ۱۹۹۴ انجام داده است) حتی از ۵۰ درصد کل سفرهایی که در جهان انجام می شود نیز فراتر خواهد رفت.

بررسی مقاصد سفر در کانادا و آمریکای شمالی بیانگر آن است که طبیعت گردان بطور عمده شامل سه گروه هستند:

۱- بیابانگردان

۲- علاقه مندان به دیدار از حیات وحش



مسافرت ایرانیان به ترکیه و... طی سال‌های متمادی ایران را به یکی از بازارهای هدف گردشگری در این کشور تبدیل کرده است. بررسی وضعیت و تجربه‌های این کشور می‌تواند برای ما قابل تامل باشد و به ما کمک کند. البته هر تجربه‌ای باید ابتدا بومی‌سازی شود و سپس به کار بسته شود.

هتل و هتلداری یکی از پویاترین بخشهای اقتصادی گردشگری در ترکیه است. و در سالهای گذشته بخش دولتی و بخصوص بخش خصوصی سرمایه‌گذاری عظیم و بلندپروازانه‌ای در بخش ساخت هتل و هتلداری انجام داده‌اند تا ترکیه از این لحاظ به بالاترین استانداردهای جهانی برسد.

تضمین امنیت سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری ترکیه موضوع مهمی است که باعث جذب سرمایه‌گذاری‌های فراوانی در این بخش گردیده است.

در قرن بیست و یکم موضوع گردشگری به یک صنعت پویا و تأثیرگذار در اقتصاد تبدیل شده است. کشور ترکیه نیز در این صنعت حرفهای فراوانی برای گفتن دارد.

گردشگری تنها به دلیل کسب درآمد نیست که اهمیت دارد، بلکه توریست نقش مهمی در شناسایی و شناساندن فرهنگهای مختلف دارد. به یاد داشته باشیم هر گردشگری که از سفر خود راضی و خوشنود باشد می‌تواند ۵ نفر دیگر را به سفر ترغیب کند و هر گردشگری اگر خاطره تلخی از یک سفر

گردشگری در جهانی شدن دنیا نقش مضاعفی دارد و با یک مدیریت قوی می‌توان از این امر در جهانی شدن به خوبی استفاده کرد.

گردشگری و سیاست خارجی موضوعاتی مرتبط با هم بوده و جدا از هم نیستند توسعه گردشگری می‌تواند در خدمت سیاست خارجی و صلح جهانی باشد.

در ترکیه تا کنون اقدامات مفید زیادی در زمینه سرمایه‌گذاری در صنعت توریسم صورت گرفته است که نتیجه آن جذب ۲۶ میلیون توریست و کسب درآمد ۲۲ میلیارد دلاری در سال گذشته بوده است.

ترکیه، تجربه موفق از اقتصاد گردشگری

ترکیه با داشتن ۳۰ میلیون و ۹۲۹ هزار و ۱۹۲ نفر توریست یکی از کشورهای موفق توریستی جهان محسوب می‌شود. درآمدهای گردشگری ترکیه در سال ۲۰۰۸ میلادی با ۱۸/۵ درصد افزایش نسبت به سال ۲۰۰۷ به ۲۱ میلیارد و ۹۱۰ میلیون و ۱۳۱ هزار دلار رسید. بر اساس این داده‌های آماری در این گزارش متوسط درآمد حاصله به ازای هر گردشگر، ۷۰۸ دلار بوده است. بعد از آلمان و روسیه، ایران با بیش از ۱/۵ میلیون گردشگر بیشترین تعداد گردشگران ترکیه را به خود اختصاص داده است. همسایگی، اشتراکات فرهنگی و تاریخی، کثرت

تقسیم کرده است.

۱- آنها که می‌خواهند از لذت دیدار طبیعت و حضور در آن بهره‌مند شوند.

۲- علاقه‌مندان به تجربه مکانها و حال و هوای تازه.

رشد اکوتوریسم

۱- آمار جالب توجه می‌گوید که بین سالهای ۱۹۹۲ و ۱۹۹۵ بطور متوسط سالانه ۱۰ درصد آمریکایی‌ها صرفاً بمنظور دیدار از طبیعت و لذت بردن از آن دست به سفر زدند. مرکز اطلاعات سیاحتی آمریکا (مرجع تهیه این آمار) اشاره‌ای به شمار دیگر گروههای طبیعت گردان (علاقه‌مندان به توریسم ورزشی، شکار و...) نکرده است. با این وجود حتی آمار فوق نیز بیانگر ۴۳ میلیون اکوتوریست در یک مقطع زمانی سه ساله‌ای است که نشان می‌دهد بخش اکوتوریسم در آمریکا حتی بدون اتکا به طبیعت گردان خارجی نیز بازاری پر رونق دارد. مرکز فوق افزوده است این شمار طبیعت گردان موجب شده که در سال ۱۹۹۶ معیشت سیصد هزار نفر در آمریکا به طور مستقیم و یا غیرمستقیم وابسته به اکوتوریسم باشد و درآمد کلی طبیعت گردی در این سال در آمریکا حدود چهارده میلیارد و دویست میلیون دلار برآورد شده است.

بررسی آمار رشد اکوتوریسم در کشورهای کوچک

بر اساس آمار سازمان جهانی جهانگردی در سال ۲۰۰۵، ۸۴۰ میلیون نفر گردشگر در دنیا سفر کرده‌اند که از این میان ۵۴ درصد (۴۴۵ میلیون نفر) متعلق به اروپا، ۵ درصد آفریقا، ۱۵۵ میلیون نفر گردشگر مربوط به آسیا و ۱۳۳ میلیون نفر گردشگر آمریکایی و ۳۹ میلیون نفر نیز گردشگران خاورمیانه و ۱۳ درصد (۴۰ میلیون) سهم جهان اسلام بوده است، در حالی که ذخایر و ظرفیت‌های کشورهای اسلامی بسیار بیشتر از آن چیزی است که هم اکنون معرفی شده است.

داشته باشد می تواند ۱۰ گردشگر را از سفر منصرف کند.

بررسی های صورت گرفته در زمینه ی درآمدهای گردشگری و سهم خدمات گردشگری در کل مبادلات تجاری جهان نشان می دهد که این سهم در دهه های اخیر افزایش متوسطی داشته است و اگر در آغاز دهه ی ۱۹۵۰ سهم خدمات گردشگری در کل صادرات جهانی ۳/۴ درصد بود. اقتصاد جهان در سال پایانی دهه ۱۹۸۰ شاهد سهمی بیش از ۸ درصد برای خدمات گردشگری در کل صادرات بوده است. در سال ۱۹۹۰ میلادی جمعا ۲۳۰ میلیارد دلار در کشورهای مختلف جهان خرج کرده اند و ۴۲۵ میلیون گردشگر در کشورهای دنیا به ثبت رسیده است. در سال ۲۰۰۰ تعداد گردشگران جهان به حدود ۶۶۱ میلیون نفر رسید و در سال ۲۰۰۷ به حدود ۹۰۰ میلیون رسیده است.

کشورهای فرانسه، آمریکا، اسپانیا، ایتالیا و اتریش بیشترین تعداد گردشگران را به خود جلب کرده اند و کشورهای اسپانیا، فرانسه و آمریکا نیز بیشترین درآمد را از گردشگران داشته اند. آمار نشان می دهد که اتباع آمریکا، آلمان، انگلیس، فرانسه و ژاپن بیش از سایر مردم جهان در مسافرت های گردشگری پول خرج کرده اند. در این میان جمهوری اسلامی ایران مقامی نزدیک به صدمین کشور را داشته است و فقط یک هزارم از تعداد گردشگران را به خود جذب کرده است.

کارشناسان معتقدند در صورتی که ایران قادر باشد فقط سالانه ۱۲ میلیون گردشگر را به کشور خود جذب کند درآمد ارزی حاصل از هر گردشگر برابر ارزش ده ها بشکه نفت خواهد بود و درآمد بخش گردشگری جانشین درآمد نفت خواهد شد.

با این وصف بخشی از عدم توسعه صنعت توریسم در کشورهای اسلامی به دلیل موارد ذیل میباشد

- تبلیغات منفی

- عدم وجود زیرساخت های مناسب

- عدم امنیت

همچنین عامل اصلی که باعث رکود در کشورهای اسلامی شده عبارتند از:

- فقدان برنامه ریزی کلان در بخش گردشگری

- کمبود باور مسئولین به نقش صنعت گردشگری در اقتصاد کشور

- عدم جایگاه مناسب این صنعت در آموزش عالی

- عدم توجه به آثار تاریخی و قاجاق اشیاء عتیقه

- نا آگاهی و یا غافل بودن از جاذبه ها و آثار تاریخی و فرهنگی و طبیعی موجود در کشورها در حال حاضر ۱۵۰ میلیون نفر از طریق صنعت توریسم در دنیا مشغول به کار هستند، و با توجه به ویژگی های این صنعت، گردشگری می تواند در اشتغال زایی کشورهای در حال توسعه نقش مهم و موثری ایفا نماید

از جمله راهکارهایی که می تواند زمینه های توسعه و ارتقاء صنعت توریسم در کشور را فراهم سازد عبارتند از:

- تبیین استراتژی مبتنی بر ارتباطات
- ایجاد هماهنگی ساختاری میان نهادهای مختلف

- ایجاد اجلاس منطقه توریسم در سطوح مختلف به ویژه با محوریت کشورهای

تاسیس کننده سازمان گردشگری کنفرانس اسلامی

- تلاش برای ایجاد صندوق ملی برای توسعه زیرساخت ها

- تاسیس شبکه ماهواره ای برای تبلیغات

- ایجاد تسهیلات در صدور ویزا برای گردشگران

- تلاش در جهت ثبت جهانی آثار واجد شرایط تاریخی و گردشگری

- تقویت یگان ویژه حفاظت از آثار تاریخی

- باز پس گیری آثار تاریخی به غارت رفته از ایران

ایران به عنوان یکی از کشورهایی که در زمینه آثار تاریخی و میراث فرهنگی نقش بسیار مهمی در میان کشورهای دیگر دارد می تواند در حوزه گردشگری با برنامه ریزی مناسب و همچنین توسعه زیرساخت ها به طور بالقوه سالانه سه برابر درآمد صدور نفت، ارز به کشور وارد کند و توسعه گردشگری مستلزم تحریک انگیزه عمومی و تغییر نوع نگاه به گردشگران است و باید این امر را قبول داشته باشیم که توریست و گردشگران به عنوان مبلغان فرهنگی نقش مهمی در اشاعه فرهنگ دارند.

لذا هر چه جذب گردشگر در کشورها افزایش یابد زمینه همکاری های بین المللی آنها نیز بیشتر خواهد شد و همچنین برای توسعه گردشگری در کشور، دولت بایدنسبت به تبلیغات وسیع اقدام کند و امکانات ورود گردشگران را تسهیل نماید. شهر خیالی لوت با وسعتی به عرض



ارتباط با بافت سنگ می باشد ابعاد کلوته‌ها میتواند از چند متر تا چندین ده متر و طول آنها از چند کیلومتر تا چندین صد کیلومتر باشد.

در همین زمینه کرینسلی معتقد است که عمل انتقال ذرات از روی کلوته‌ها به داخل گودالهای تشکیلات لوت، به صورت دوره ای انجام شده و در واقع این پدیده مبتنی بر عمل فرسایش آب و باد به همراه هم و یا به صورت تناوب دوره های خشک و تر است.

شهر خیالی لوت در همسایگی شهرستان شهداد در استان کرمان واقع شده است. کوههای جفتان و بلور شهر کرمان را از کویر لوت جدا ساخته اند و برای سفر از کرمان به شهر خیالی لوت باید ابتدا از این رشته کوهها گذر نمود و بعد از گذر از سیرچ و بریدگیهای نسبتا مرتفع پایین دست آن به مخروط افکنه شهداد رسیده و شهر کوچک شهداد با نخلستان هایش نمایان می شود با پشت سر گذاشتن شهداد شهر خیالی لوت و دنیای پر رمز و راز آن نمایان خواهد شد. شهر خیالی لوت تپه هایی با اشکال متفاوت دارد که تقریبا تمامی سطح غربی لوت مرکزی را پوشانیده اند و از دور شهر تخریب شده قدیمی با ساختمانهای بلند را به تصویر می کشد.

قرن ها بود که این شهر خیالی در پهنه کویر لوت با آرامش جا گرفته و شاید جز صدای باد هر از چند گاهی صدای گام ها و جرس قافله ای آرامش آن را برهم زده باشد. اما در سالهای اخیر شاهد تاسیس جاده ای در کناره های این شهر هستیم و هیاهوی گردشگران طبیعت در این پهنه می پیچد. تاسیس کمپ کویری در نزدیکی کلوته‌ها نوید حضور بیشتر انسان را در این پهنه می دهد. از دیدگاه متولیان گردشگری کشور، این شهر گنجی نهفته در دل کویر است و پتانسیل جذب هزاران نفر گردشگر را خواهد داشت.

کویر لوت محدوده ای بین استان های خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان و



تدریج بزرگتر شده ،ادامه این پدیده در بیابانها کم کم در محل حفره ها ، بریدگیهای طولی تشکیل داده که به تدریج در نتیجه عوامل فرسایشی ، اشکال شبیه کلوته‌ها را ایجاد می نماید. بدین ترتیب زمینهای حدفاصل حفره های متوالی به صورت پشته کلوته ها در آمده و دالانهایی در محل حفره ها بوجود می آیند. جهت کلوته‌ها و دالانها بستگی به جهت بادهای مسلط در منطقه دارد. بدین صورت هر جا مقاومت کمتر باشد، اثر فرسایش بادی موثرتر بوده و بدین جهت است که دالان کلوته‌ها همیشه موازی نبوده و انحرافی در آنها دیده می شود در صورتی که فرسایش آبی غالب بر فرسایش بادی باشد، به تدریج دالانها توسعه بیشتری یافته به دشت تبدیل می شوند و پشته کلوته‌های کوچک شده به صورت کلوته‌ها در خواهند آمد. پس از پیدایش کلوته‌ها ، گاهی بر اثر طوفان، گرد و غبار و ماسه ها در دالانها انبار شده و بدین ترتیب کلوته‌های کوچک در زیر توده های ماسه ای مدفون می شوند. فرسایش بادی در دالان کلوته‌ها موجب تخریب دامنه شده و علاوه بر پهن شدن دالان موجب افزایش شیب دامنه خواهد شد. بریدگیهای متعدد و دیواره مانندی در جهت رو به باد در کلوته‌ها دیده می شود که نشانه فرسایش بادی در

متوسط ۸۰ کیلومتر و طول متوسط ۱۴۵ کیلومتر در جنوب شرقی کشور و در نزدیکی ارگ بزرگ لوت واقع گردیده است. عظمت این رخساره بسیار ژئومورفولوژی به حدی است که به راحتی در یک نقشه یا موزائیک تصاویر ماهواره‌های ایران با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰۰۰ قابل شناسایی می باشد تشکیل چنین پدیده ای با این وسعت در کره خاکی منحصر به فرد است و نه تنها این پدیده در لوت از مهمترین عوارض به حساب می آید که در دنیا نیز جزء جذاب ترین رخنمون های طبیعی است و از آن بعنوان بزرگترین شهر کلوخی جهان. یاد می کنند. کلوته و کلوته‌های یکی از رخساره‌های منحصر بفرد در کویر لوت ایران است که میتواند هر گردشگری را به خود جذب نماید.

احمدی (۱۳۷۷) ایجاد این پدیده و تشکیل کلوته‌ها را حاصل دو عنصر آب و باد می داند و در زمینهایی که دارای تشکیلات ریزدانه می باشند فرسایش آبی و بادی با هم عمل نموده و میتواند ایجاد شود. در فصول مرطوب پس از بارندگیهای موقتی در بیابان ، آب در داخل حفره ها و چاله های کوچک انباشته شده و ماده خمیری شکلی بوجود می آورند که پس از خشک شدن ، سست گردیده و در فصول خشک در نتیجه وزش بادهای غالب منطقه ، حفره ها و چاله ها به

کرمان است به طوریکه حد شمالی آن در حد مدار ۳۲ درجه و حد جنوبی در حد مدار ۲۸ درجه است. وسعت حوضه آبریز دشت لوت حدود ۱۷۵ هزار کیلومتر مربع یعنی حدود یک دهم مساحت کشور میباشد. طول آن از شمال به جنوب حدود ۹۰۰ کیلومتر و غرب به شرق حدود ۳۰۰ کیلومتر است.

این منطقه را از لحاظ زمین ساختی به ۳ قسمت لوت شمال، لوت مرکزی و لوت جنوبی تقسیم بندی میکنند. حد جنوبی لوت شمالی بریدگی های نامنظم لبه دشت مشرف به چاله رود شور بیرجند را تشکیل میدهد. دشتی است نسبتاً مرتفع و وسیع که از ریگ، شن و ماسه تشکیل شده است.

وسیعترین و پست ترین قسمت چاله لوت را لوت مرکزی تشکیل میدهد به طوری که ارتفاع پست ترین نقطه آن از سطح دریا ۱۹۰ متر می باشد.

پدیده های ژئومورفولوژیکی منحصر به فردی که در کویر لوت در طی هزاران سال شکل گرفته باعث شده است که این منطقه به عنوان یک منطقه منحصر به فرد در جهان از لحاظ ویژگیهای ژئومورفولوژیکی از بیش از نیم قرن پیش، دانشمندان و گردشگران زیادی را به این منطقه بکشاند.

شهر افسانه ای کلوت ها ، مرتفع ترین هرمهای ماسه ای دنیا، ۴۰ مخروط آتشفشان کواترنر، پهنه های وسیع ماسه و ریگ با طیف رنگی قهوه ای روشن تا خاکستری و سیاه نظیر "گدار باروت"، گدازه های بازالتی چاله نظیر

"گندم بریان"، پهنه های شنی موج، بزرگترین نبگاهای جهان، مرتفع ترین ربدوها، کویر پاشتری (سطح این نوع زمین ها این طور به نظر می رسد که پس از بارندگی زیاد خیس شده و تعدادی شتر روی آن راه رفته اند)، هامادا (دشت هایی از ریگ) و رود شور شگفتی های بی نظیر دیگر دشت لوت میباشد.

در قسمتهای شرق لوت مرکزی، تپه های ماسه ای قرار گرفته که سطح قابل توجهی از آن را به عرض ۵۰ کیلومتر و طول ۱۰۰ کیلومتر پوشانده است. ارتفاع این تپه های ماسه ای تا ۵۰۰ متر هم می رسد (احمدی، ۳۷۷).

ناهمواری های ماسه ای به اشکال بارخان، سیف و تپه های طولی دیده می شود.

کلوتها مشخص ترین نمونه فرسایش آبی-بادی در بیابانها بوده و به شکل تپه های منفرد و یا رشته های موازی می باشند که در بخش غربی لوت مرکزی یعنی در ۴۳ کیلومتری شهداد، قرار گرفته اند. طول متوسط آن ۱۵۰ و عرض متوسط آن ۷۰ کیلومتر بوده و در جهت شمال غربی-جنوب شرقی قرار گرفته اند. ارتفاع حداکثر تپه ها به ۸۰ متر نیز می رسد. به کلوتها، یاردانگ نیز گفته میشود که یک واژه ترکمنی می باشد.

- قابلیت های جذب اکوتوریسم
این دشت به جهت همجواری با کویر لوت

که بزرگترین کویر ایران می باشد، با توجه به وجود انواع رخساره های بیابانی که بعضی از آنها منحصر به فرد می باشند مانند کلوتها علاوه بر قابلیت های جذب گردشگران آزاد، قابلیت بسیار بالایی از جهت گروههای علمی و دانشجویی و محققین رشته های مختلف علمی، جغرافیا، زمین شناسی، منابع طبیعی و... را دارد که این قابلیتها به شرح ذیل می باشد:

الف- زیبای فنوتب منطقه

در شهر شهداد و روستاهای اطراف آن باغات نخل و مرکبات که در فصل بهار فضای شهر را عطرآگین می کنند وجود دارد و درختانی همچون اکالیپتوس، کنار، کهور ایرانی، سمر، گزاشی، کوره گز و خرزهره در فضای سبز شهر و اطراف باغات دیده می شود. با دور شدن از منطقه شهری و روستاهای پیرامون به تدریج گونه های بیابانی و سازگار با شرایط آب و خاک این منطقه خودنمایی می کنند که این گیاهان عمدتاً عبارتند از: کهور ایرانی، کهورک، سرخ گز، کوره گز، اسکنیل و خارشتر. بعضی از این گیاهان مانند گز و اسکنیل با تجمع ماسه، تشکیل رخساره نبکا و ربدو را می دهند. با دوری از این حاشیه نیز به تدریج تعداد گیاهان در عرصه کاهش یافته تا جائیکه دیگر هیچ نوع گیاهی در عرصه دیده نمی شود و رخساره های دشت ریگی و کلوت خودنمایی می کنند.

ب- تنوع پدیده های بیابانی

پدیده های بیابانی در این دشت دارای تنوع زیادی بوده به نحوی که تقریباً تمام پدیده های خاص مناطق بیابانی و کویری در این دشت قابل مشاهده می باشد و بعضی از این پدیده ها در سطوح بسیار گسترده نه تنها در ایران بلکه در جهان منحصر به فرد می باشند. این پدیده ها عبارتند از:

۱- رخساره کلوت:

این رخساره که از دور به شهری بزرگ



صاحبان قافله خود را به شهر شهداد می‌رسانند صاحبان بار با تهیه شتر و کمک اهالی محل، جهت برداشتن گندمها به محل عزیمت می‌کنند چون ۲-۳ روز از تخلیه گندمها بر سطح زمین گذشته بود تمام گندمها از شدت گرمای سطح زمین بریان و برشته شده بودند و از آن زمان این منطقه را گندم بریان می‌گویند.

۱۰- اراضی شور و پف کرده

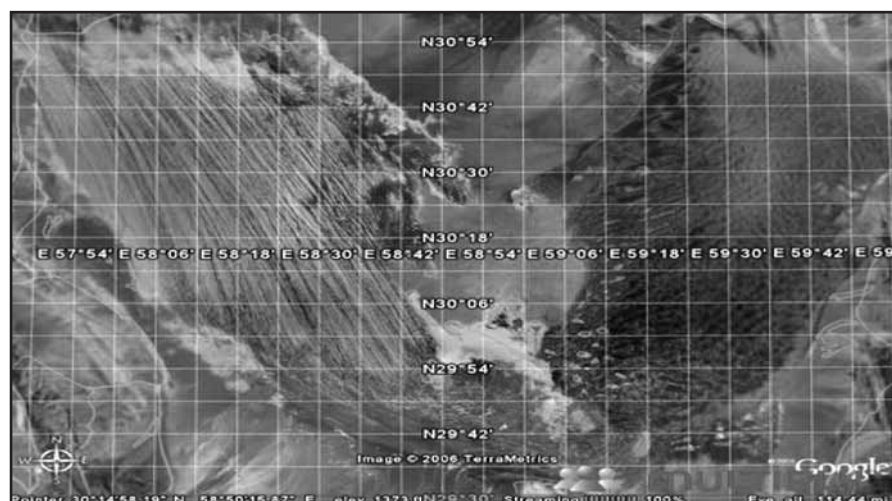
۱۱- منطقه مرطوب

ج- تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری

گونه‌های بیابانی و سازگار با شرایط آب و خاک این منطقه عمدتاً عبارتند از: کهور ایرانی، کهورک، سرخ‌گز، کوره‌گز، اسکنییل و خارشتر. بعضی از این گیاهان مانند گز و اسکنییل با تجمع ماسه تشکیل رخساره‌نیکا و ربدو را می‌دهند. با دوری از این حاشیه نیز به تدریج تعداد گیاهان در عرصه کاهش یافته تا جائیکه دیگر هیچ نوع گیاهی در عرصه دیده نمی‌شود و رخساره‌های دشت ریگی و کلوت خودنمایی می‌کنند. گونه‌های جانوری موجود در منطقه عبارتند از جیبر، آهو، گربه وحشی (شنی)، خرگوش، گرگ، روباه، شغال و موش و پرندگانی نظیر ولیجه، قرقی، انواع عقاب، انواع شاهین، لاشخورها، انواع ماکیان، کبک، تیهو، کبوتر وحشی، آهو بره، زنگوله‌بال، هدهد و قمری و خزندگانی همچون انواع افعی، مار، مارمولک، بزوجه، آفتاب پرست، عقرب و لاک پشت.

د- ویژگیهای بارز و منحصر به فرد اکولوژیکی

اقلیم منطقه با تابش مداوم آفتاب در تمام فصول سال و گرمای شدید منطقه که معمولاً جزء گرمترین نقاط ایران و حتی جهان می‌باشد در کنار منابع آب زیرزمینی که موجب استقرار و دوام باغات نخل و مرکبات شده است. در منطقه‌ای که در فاصله ۵۰ کیلومتری آن ارتفاعات برف گیر سیرج و



- ۲- رخساره دشت ریگی
- ۳- رخساره نیکا
- ۴- رخساره ربدو
- ۵- رخساره پهنه ماسه‌ای
- ۶- رخساره اوئد (خشک رود)
- ۷- رخساره مخروط افکنه وسیع
- ۸- رخساره اراضی زراعی
- ۹- رخساره گندم بریان

این رخساره با وسعت حدوداً ۱۵۰ هکتار ناشی از گدازه‌های بازالتی با سطح سنگی و سیاه می‌باشد. وجه تسمیه این رخساره به گفته ساکنین منطقه به این جهت است که در گذشته‌ای نزدیک حدود یکصد سال قبل قافله‌ای با بار گندم از نهندان جهت فروش به شهداد عازم بوده که توسط افراد یاغی و راهزنان مورد حمله قرار می‌گیرند. راهزنان فقط شترهای قافله را با خود می‌برند و بار گندم را روی سطح زمین تخلیه می‌کنند و

شبهات دارد، از نزدیک به گونه‌ای است که ورود به سیاره‌ای دیگر را تصور می‌شود، سیاره‌ای بدون سکنه و آثار حیات. کلوتها در بیابان لوت، با شکوه باور نکردنی، یگانه و بی‌همتا، پیکره‌ای وسیع حاصل از تلاش آب و باد در گذشته‌ای دور و عرصه خودنمایی می‌نماید این رخساره با ابعاد ۸۰ × ۱۴۵ کیلومتر مساحتی بالغ بر ۱۱۰۰۰ کیلومتر مربع داشته و از فاصله ۱۲۵ کیلومتری سطح زمین در تصاویر ماهواره‌ای، بعد از دریای خزر و دریای عمان در کنار ارگ لوت از شاخص‌ترین پدیده‌های ژئومورفولوژیکی و منحصر به فرد ایران و شاید جهان باشد.

تابش خورشید در تمام فصول در سکوتی آرامش بخش و بی‌انتها را در پایان هر روز با غروب زیبا و بی‌نظیر به پایان می‌رسد.

سایر رخساره‌ها عبارتند از:





روستاهای کوهستانی وجود دارد و طلوع و غروب بسیار زیبای خورشید در منطقه، گرمای مطبوع در فصول سرد و ایام نوروز و آسمانی پرستاره در نگاه شب می تواند بسیار جالب و خاطره انگیز باشد.

ح- وجود سایر جاذبه های طبیعی و تاریخی

- ۱- وجود مسیر کوهستانی که از ارتفاعات سیرپج از کناره روستاهای سیرپج می گذرد.
- ۲- جاذبه های تاریخی نظیر قلعه شفیع آباد، حوض نادر، تفرجگاه زیرزمینی قنات شفیع آباد و کمپ کویری.
- ۳- جاده های دسترسی در منطقه، وجود ۳۵ کیلومتر جاده آسفالت روستاهای منطقه، ۵۰ کیلومتر جاده آسفالت آماده از جاده شهداد - نهبندان که تا کنار گلوته می رسد و جاده شنی گندم بریان.
- ۴- مهمانسرای شهرداری شهداد.

و- محدودیتهای اجتماعی - اقتصادی

- ۱- کمبود امکانات اقامتی - پذیرایی در منطقه.
- ۲- مشکلات امنیتی در برخی از نقاط منطقه.
- ۳- قابلیت های سرمایه گذاری بخش های خصوصی و تعاونی

ز- پیشنهادات عملی

- ۱- آموزش و ترویج فرهنگ و ارزش اکوتوریسم در منطقه.
- ۲- مشارکت دادن افراد محلی در سرمایه گذاریها هر چند به میزان ناچیز یا به صورت تعاونی.
- ۳- مشارکت دادن افراد محلی در مدیریت و کارهای اجرایی طرح.
- ۴- مشاوره با کارشناسان بومی و آشنا به منطقه درخصوص برنامه های اجرایی (خصوصاً مکان یابی و زمان بندی پروژه ها).
- ۵- مطالعات گسترده تلویزیونی، ماهواره ای و اینترنتی (فیلم، ویدئو کلیپ و پوستر).
- ۶- ایجاد روستاهای گردشگری مانند روستای مصر در منطقه خور و بیابانک برای شترسواری و نیز رالی روی ماسه های بادی و انواع تفریحات سالم در کویر مرتجابه آران و بیدگل در دل بیابانهای ایران
- ۴- ساخت واحدهای پذیرایی (رستوران و اغذیه فروشی).
- ۵- ساخت واحدهای اقامتی شهری (هتل)، کویری (کمپ کویری) و روستایی به روش سنتی.
- ۶- راه اندازی نیروهای گشت کویری.
- ۷- راه اندازی مسابقات اتومبیلرانی، موتورسواری و شترسواری.
- ۸- راه اندازی پارکهای کویری.
- ۹- راه اندازی دوره های علمی با همکاری و مشارکت مراکز علمی و دانشگاهی
- ۱۰- تکمیل و توسعه تفرجگاه زیرزمینی قنات

منابع

- ۱- احمدی، حسن، ۱۳۷۷، ژئو مرفولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه تهران
- ۲- ناطقی، داود، ۱۳۸۸، بیابان و بیابانزدایی در ایران
- ۳- دفتر تثبیت شن و بیابانزدایی، ۱۳۸۲، گزارش طرح شناسایی کانونهای بحرانی فرسایش بادی
- ۴- سایت سازمان گردشگری



تحلیلی بر اصلاح و بهبود خاک‌های مناطق بیابانی

● غلامعباس عبدی نژاد - مدیرکل دفتر امور بیابان سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

● کامران مروج - مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

مقدمه

انسان از دیرباز با بیابان و پدیده‌های آن آشنا بوده و با دشواری‌ها و محدودیت‌های آن همزیستی داشته است. مدت‌های مدیدی بین بهره‌برداری انسان از طبیعت و میزان تحول اکوسیستم تعادل برقرار بوده و پدیده بیابان‌زایی نمودی نداشته است. طبق تعریف فائو (۱۹۷۵)، بیابان ناحیه‌ای است که متوسط بارندگی سالانه آن کمتر از ۲۰۰ میلیمتر باشد. همچنین براساس تعریف دفتر برنامه‌های زیست محیطی سازمان ملل، مناطق خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب، اراضی بیابانی تلقی می‌شوند و با در نظر گرفتن این تعریف بیش از ۲/۳ کشورمان در مناطق بیابانی واقع شده‌اند. شرایط جغرافیایی و اقلیمی مناطق بیابانی به گونه‌ای است که به منظور احیاء و بهره‌برداری بهینه از آن اعمال روش‌های خاص در این مناطق کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. بیابان‌زایی در مناطق خشک و نیمه خشک که کشورمان نیز جزو آن‌ها محسوب می‌شود به وقوع می‌پیوندد و یکی از پیامدهای آن تخریب و هدررفت خاک است. با توجه به توضیحات فوق، از بین پنج فاکتور خاکسازي^۱، تعدادی از آنها در این مناطق نمود داشته و تحول خاک‌ها را کنترل می‌کند.

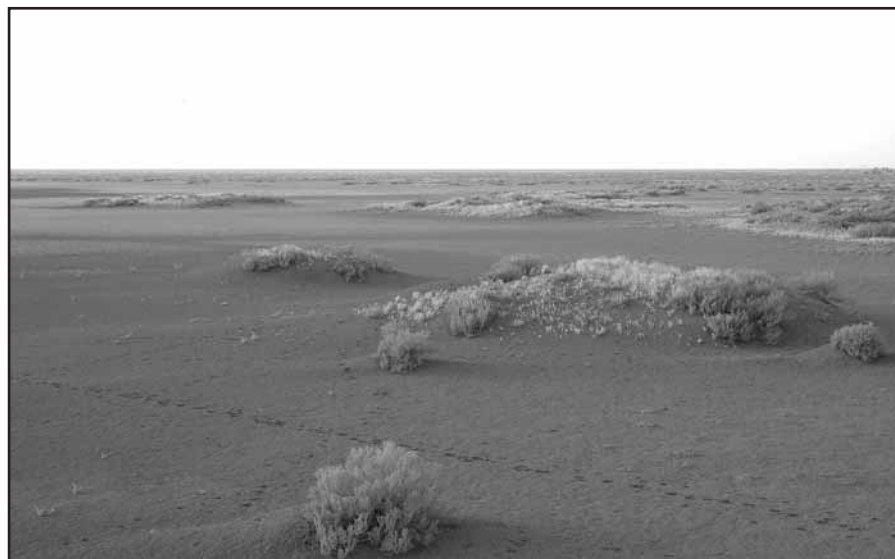
* وضعیت خاک‌های مناطق بیابانی

بطور کلی برای شناخت و بررسی خاک‌های مناطق بیابانی باید از ساختارهای زمین شناسی و ژئومورفولوژیکی آنها اطلاعات دقیقی در اختیار داشت. خاک‌های این مناطق غالباً از الگوی لند فرم‌های مناطق بیابانی پیروی می‌کنند. لذا استراتژی بهبود و اصلاح این خاک‌ها را می‌توان با توجه به مواد

مادری و منشاء بوجود آورنده و عامل محدود کننده مدنظر قرار داد. در خاک‌های این مناطق چون فعالیت فاکتورهای خاکسازي (اقلیم، پوشش گیاهی، مواد مادری، زمان و پستی و بلندی) بسیار کمتر از سایر مناطق است و فرایندهای خاکسازي نیز بسیار کند پیش می‌روند، لذا برای مدیریت این خاک‌ها باید به مطالعه خصوصیات ذاتی خاک و توانایی باروری آنها و محدودیت‌های موجود بر سر راه آن پرداخت. لذا بهبود خاک‌های مناطق بیابانی نیاز به اتخاذ روش‌هایی دارد که خاص چنین مناطقی می‌باشد و با روش‌های متداول و رایج اصلاح و بهبود خاکها تفاوت دارد. خاک‌های مناطق بیابانی به لحاظ تاثیر عوامل مختلف در زمان تشکیل و یا در مراحل تحول و تکامل خود، دارای خصوصیات متفاوتی با سایر خاک‌های مناطق دیگر هستند. زیرا این خاکها در شرایط اقلیمی و زمانهای مختلفی از مواد مادری تشکیل شده‌اند.

مناطق بیابانی از نگاه خاک، با عوامل محدود کننده متعددی مواجه هستند که

گاهی بنا بر دلایلی تاثیر بسیار آهسته عوامل خاکسازي دچار اختلال شده و



دخالت‌های انسان نیز ضمن تشدید آن باعث می‌شود که آن مقدار ناچیز خاک تولید شده، دچار تخریب و فرسایش شده و تحول خاک به تعویق افتد. به همین علت در این خاک‌ها، اغلب افق‌های ژنتیکی، سطحی و تحت الارض و نیز خصوصیات مشخصه خاک‌ها بسیار کم مشاهده شده و اکثراً غیر بارور هستند. بنابراین در مناطق بیابانی، خاک‌ها منابع بسیار با ارزشی هستند.

در بخش عمده‌ای از اراضی بیابانی کشور به دلیل شرایط دشوار اقلیمی و عدم تاثیرگذاری قابل موثر سایر فاکتورهای خاک‌سازی (به جزء مواد مادری) و بالطبع آن حرکت بسیار کند فرایندهای خاک‌سازی^۲، ما شاهد خاک‌های تکامل یافته‌ای نیستیم. در اینگونه خاک‌ها چون تخریب فیزیکی بر تخریب شیمیایی غلبه دارد و نیز محدود بودن فرایندهای خاک‌سازی، لذا غالب خاک‌های مناطق بیابانی ایران در دو رده انتی سول^۳ و اریدی سول^۴ براساس طبقه بندی خاک آمریکایی قرار دارند. این خاک‌ها اغلب دارای رژیم رطوبت خشک (Aridic, Torric) هستند. بنابراین بازدهی آنها به دلیل کمبود رطوبت و عدم تکامل ژنتیکی خاک‌ها بسیار محدود است. در خاک‌های این مناطق معمولاً تجمع املاحی از جمله گچ، آهک و نمک‌های محلولتر از گچ در خاک‌های سطحی و تحت الارض آنها مشاهده می‌شود. این گونه خاک‌ها توسعه و تکامل پروفیلی کم تا متوسطی دارند و عمدتاً از دو افق A و C تشکیل شده‌اند (انتی سولها). بافت خاک از درشت تا متوسط و گاهی رسی تغییر می‌کند که بستگی به نوع مواد مادری خاک (فاکتور خاک‌سازی) دارد. همچنین فعالیت‌های بیولوژیکی این خاک‌ها نیز به علت شرایط محیطی کم است. هدایت الکتریکی خاک‌های بیابانی اغلب به علت وجود نمک‌های محلول بالا بوده و فاقد ساختمان پایدار و مناسبی هستند. نفوذپذیری آنها با توجه به بافت، نوع و میزان املاح متغیر و در لندفرهای شنی، سریع و خیلی سریع و

در خاک‌های قلیایی خیلی آهسته است. از نظر حاصلخیزی نیز دچار کمبود بوده و فقیر هستند. به طوری که معمولاً مقدار ازت خاک‌های این مناطق خیلی کم و فسفر آنها نیز پائین است. از بین ۱۰ عنصر ریزمغزی که گیاهان به آنها نیاز دارند، معمولاً فقط چهار عدد از آنها در خاک‌های قلیایی مناطق بیابانی دچار کمبود است که عبارتند از آهن، روی، مس و منگنز. بطور مثال آهن در تولید کلروفیل گیاه نقش مهمی را بازی می‌کند. در حالیکه رشد گیاه در خاک‌های قلیایی مناطق بیابانی، کمبود آهن را تشدید می‌کند و سبب کلروز آهن در گیاه می‌گردد. اگر مقدار آهن در خاک نیز بالا باشد چون اسیدیته این خاک‌ها بالا است مانع جذب آهن بوسیله گیاه می‌شود.

به طور کلی اصلاح حاصلخیزی خاک‌های مناطق بیابانی عبارت است از افزایش موادآلی و معدنی و متعادل نمودن سطح یکایک عناصر خاک جهت تامین پوشش گیاهی و تولید سلامتی اکوسیستم مناطق بیابانی.

از اینرو خاک‌های بیابانی با شاخص‌هایی همچون شوری و قلیائیت، وضعیت زهکشی، نفوذپذیری، بافت و لایه محدودکننده و نحوه مدیریت خاک و اراضی سنجش می‌شوند.

در تعریف بیابانزایی، ذکر شده است که روند تدریجی از دست رفتن قابلیت تولید خاک و تنک شدن پوشش گیاهی سبب ایجاد بیابان می‌شود. بنابراین آنچه که نگران کننده است، عدم استفاده درست از خاک‌های سطحی (افق A) می‌باشد که پس از جابجایی آن بوسیله باد، سال از زمان نیاز است تا خاک تخریب شده، مجدداً تولید شود.

همانطور که گفته شد، خاک‌های مناطق بیابانی غالباً دارای مقدار زیادی مواد معدنی و نمک است، اما میزان ماده آلی آن ناچیز است. بنابراین اگر برای تبدیل بیابان به زمین‌های کشاورزی مشکل را فقط در کمبود آب بدانیم، فکر اشتباهی است و تلاش‌ها بی نتیجه خواهد بود زیرا در این مناطق، موادغذایی اندک خاک بوسیله گیاهان مصرف شد و با آبیاری ضمن شور شدن سطح خاک، گیاهان از بین رفتند و دیگر هیچ گیاهی سبز نخواهد شد. بنابراین در بررسی اصلاح خاک‌های بیابانی نباید مشکل را فقط در کمبود نزولات جوی دانست.

در مناطق بیابانی به علت کمبود بارندگی، وجود سازندهای زمین شناسی تبخیری و میزان بالای تبخیر از سطح خاک، تجمع نمک‌های محلول در سطح خاک مشاهده می‌شود. همچنین به علت بارندگی کم ممکن است سطح خاک توسط رسوبات بادی در



نتیجه فرسایش پوشیده شود و لذا خاک‌های مناطق خشک و بیابانی عمدتاً دارای مقدار زیادی املاح از جمله کربنات کلسیم هستند. از جمله عناصری که در خاک‌های مناطق بیابانی نسبت به مناطق مرطوب، دارای تجمع بیشتری است کلسیم و پتاسیم می باشد. تجمع افق‌های کربناته، مشخصه برخی از خاک‌های بیابانی می باشند. اگر به نحوی جلوی فرسایش خاک گرفته شود، امکان فعالیت فرایندهای خاکسازی و افزایش عمق خاک وجود خواهد داشت و پروفیل خاک تحول خواهد یافت.

آنچه در رابطه با بهبود و اصلاح خاکهای بیابانی انجام می شود در واقع در غالب بیابانزدائی و مهار مشکلات بیابان می تواند جای گیرد. بطور مثال در مبارزه با فرسایش آبی و بادی، پوشش گیاهی و هوموس (ماده آلی) بسیار موثر هستند. زیرا باعث نفوذ آب در خاک می شوند و در دانه بندی و بهبود ساختمان خاک نقش مهمی را دارند. همچنین ویژگی کلئیدی مواد آلی و هوموس، ذرات ریز ماسه را بهم متصل کرده و با قرار گرفتن در بین ذرات ریز رس، خاکدانه ها را بوجود می آورد. هوموس سبب افزایش نفوذپذیری آب در خاک شده و محیط را برای رشد موجودات خاکی مساعدتر می کند و باعث افزایش پوشش گیاهی می گردد. در مورد ایجاد یا تقویت پوشش گیاهی باید دقت شود که در هر ناحیه گیاهی را انتخاب کرد که در شرایط طبیعی آن منطقه بتواند ضمن رشد مناسب، اثر خوبی نیز در تثبیت خاک داشته باشد. بنابراین یکی از راههای بهبود کیفیت خاک های مناطق بیابانی استقرار پوشش گیاهی مناسب می باشد. امروزه از روشهای شیمیایی نیز استفاده می شود مانند افزودن مواد اصلاح کننده خاک ۵ از آنها یاد می شود اما هر نوع ماده شیمیایی در کنار محاسنی که دارد، معایب و خطراتی را نیز برای سایر بخش های اکوسیستم های بیابانی به همراه خواهد داشت. لذا بهترین راه برای بهبود کیفیت

خاک این مناطق، به تعامل رسیدن با شرایط منطقه و استفاده از روش های بومی و بیولوژیکی می باشد. نکته مهم در این زمینه لزوم پایش بلند مدت در این روش ها است. اگرچه استفاده از مواد شیمیایی، نتیجه زودتری را نسبت به روش های بیولوژیکی می دهد اما اثرات ثانویه آن می تواند مخرب باشد. در نقطه مقابل، روش های بیولوژیکی و استقرار پوشش گیاهی نیازمند یک مدیریت بلندمدت در جهت تداوم و گسترش آن دارد. باید توجه داشت که اغلب گیاهان مقاوم به شرایط مناطق بیابانی، مصرف کننده آب زیرزمینی و مواد معدنی خاک هستند لذا اگر به امر حاصلخیزی این خاکها توجه نشود در بلندمدت مشکل شوری و از هم پاشیدن خاک را خواهد داشت.

با افزایش پایداری ساختمان خاک و اصلاح نفوذپذیری خاک سطحی می توان مانع فرسایش آبی و بادی و اصلاح خاک شد. مناطقی که در معرض فرسایش خاک قرار دارند و به طور مداوم از حاصلخیزی آنها کاسته می شود لازم است تدابیری برای کاهش و یا قطع کامل فرسایش اتخاذ گردد. برای این منظور اقداماتی همچون بوته کاری، استفاده از مالچ های گیاهی و نرم کردن خاک تحت الارض سبب کاهش سرعت روان آبها، افزایش فعل و انفعالات شیمیایی داخل خاک و بهبود خصوصیات خاک می شود. استفاده

از مالچ گیاهی یکی از راههای آماده سازی استقرار گیاه و به دنبال آن بالا بردن کیفیت خاک است. به عبارت دیگر، کاربرد مواد باقیمانده محصولات کشاورزی در بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و حاصلخیزی خاک و جلوگیری از فرسایش نقش مهمی را دارد.

بدین منظور کارشناسان در راستای دستیابی به مدیریت پایدار منابع خاک و جلوگیری از اتلاف آن دو استراتژی عمده پیشنهاد می کنند:

- ۱- احیاء خاک ها و اکوسیستم های تخریب شده
 - ۲- بکارگیری تکنولوژی های کشاورزی سازگار و بهسازی آن ها.
- به منظور نیل به این استراتژی ها برخی راهکارهای عملی عبارتند از:
- الف- جنگل کاری و مدیریت پوشش های گیاهی
 - ب- احیاء خاک های شور، فاقد مواد مغذی و آلوده
 - ج- توسعه روش ها و سیستم های مناسب شخم مثل شخم حفاظتی، بکارگیری مالچ ها و دیگر بقایای گیاهی
 - د- مدیریت تلفیقی کودها، مواد مغذی و استفاده معقولانه از آنها
 - ذ- استفاده از روش های مناسب حفاظت آب شامل آبیاری قطره ای، نیمه آبی، بازیابی





4- Aridisols

5- Amendment

منابع

۱. بیرویان، نادر، اصول مدیریت مناطق بیابانی، جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۰.
۲. خسروشاهی، محمد، نظری بر مفاهیم و ویژگیهای بیابان، رشد آموزش جغرافیا، ۱۳۸۳.
۳. خسروشاهی، محمد، مدیریت و تکنیک‌های مهار بیابان زایی، مجله جنگل و مرتع شماره: ۶۶، سال: ۱۳۸۴.
۴. خسروشاهی، محمد، قلمرو بیابانهای ایران از جنبه خاکشناسی، ۱۳۸۶، <http://khosromk.blogfa.com/cat-16.aspx>
۵. دماوندی، علی اکبر. اهرنجان، بهمن، روش‌های احیای بیابان با پوشش گیاهی، انتشارات موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی، تهران، ۱۳۸۴.
۶. کردوانی، پرویز، حفاظت خاک، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.

7. Hancock, P., and B.J. Skinner, 2000. Soil geomorphology. The oxford companion to the earth. Oxford university press.

آب و مدیریت سفره آب زیر زمینی
ر- بهبود سیستم های زراعی / تولیدی و

....

* استفاده از تکنیک های جدید و مناسب

برای کشاورزی در بیابان:

با وارد کردن روش های نوین کشاورزی که سازگار با مناطق بیابانی باشد می توان ضمن حفظ اکوسیستم آن به اشتغال زایی و حل مسائل اجتماعی نیز کمک کرد. بطور مثال به چند راهکار به اختصار اشاره می شود:

- همانطور که می دانیم دو مسئله مهم و اساسی برای کشاورزی در بیابان کمبود آب و تبخیر شدید آفتاب است. یعنی در این مناطق آب و خاک مناسب برای کشاورزی کم (و شور) است، بنا براین برای رهایی از این وضعیت باید شرایط به صورتی فراهم شود که تا آنجا که ممکن است از هدر رفت آب در این مناطق جلوگیری شود. به عبارت دیگر باید از کمترین فضا بیشترین و بهترین تولید حاصل شود که در این زمینه می توان استفاده از گلخانه و کشت گلخانه ای را گسترش داد. کما اینکه در سال های اخیر برای استفاده بهینه از آب و زمین برای کشت انواع محصولات در بعضی از مناطق بیابانی کشور به کشت گلخانه ای مبادرت شده است.

- همچنین اگر در مناطق بیابانی، کانال های انتقال آب از تشکیلاتی عبور کنند که دارای نمک های محلول باشند، مقداری از نمک بتدریج در آب حل و وارد خاک می شود. در چنین شرایطی بهترین روش، اندود کردن کانال های انتقال آب در مسیر دارای تشکیلات محلول است. بدیهی است چنین روشی از آنجا که منبع تولید نمک را محدود می کند، بر هرگونه روش اصلاحی که بر روی خاک شور در اثر آبیاری اعمال شود، ارجحیت دارد.

- از سوی دیگر برخی خاکها در عمق چند متری خود دارای لایه ای بسیار غنی از نمک هستند. در چنین شرایطی تلاش ها باید در جهتی صورت گیرد که از صعود نمک ها در

اثر نیروی کاپیلاری به سطح خاک که برای رشد گیاه مضراتی ایجاد می کند، جلوگیری به عمل آید. چنانچه عمق تجمع نمک در خاک به طور قابل توجهی پایین تر از سطح خاک باشد. زیان چندانی را متوجه رشد گیاه نخواهد کرد. حال آنکه اگر نمک های موجود در نزدیکی سطح خاک قرار داشته باشند، توسط نیروی کاپیلاری به منطقه ریشه وارد می شوند و از رشد گیاه جلوگیری می کنند.

- در به کارگیری هرگونه روش اصلاحی خاک های شور سعی بر آن است تا حتی الامکان میزان تبخیر کاهش یابد. این روش ها معمولاً به عملیات زراعی و شخم و شیار خاک مربوط می شوند. شخم زدن خاک باعث سست شدن آن شده و ارتباط خاک روئین و زیرین را به حداقل می رساند. بنابراین حتی در صورت مرطوب بودن خاک زیرین، مقدار تبخیر از خاک سطحی ناچیز است این عمل بخصوص زمانی که پس از آبیاری صورت گیرد از آن جهت که شدت تبخیر در این زمان حداکثر است در کاهش تبخیر بسیار اهمیت دارد.

پاورقی

- 1- Soil Forming Factors
- 2- Soil Forming Process
- 3- Entisols

پهنه بندی خشکسالی آبهای زیر زمینی حوزه کویر میقان در محیط GIS

جهت مدیریت منابع آبهای زیرزمینی

● محسن محمدی- کارشناس ارشد رشته مهندسی آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس

● حمید رضا مرادی- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس، گروه مهندسی آبخیزداری

چکیده

پایش خشکسالی یکی از عاملهای مهم و کلیدی در مدیریت ریسک خشکسالی است. پایش خشکسالی شرایطی را ایجاد میکند که با مدیریت صحیح و بهینه منابع آب سطحی و زیرزمینی، بتوان مدیریت خطر که سیستم پیش آگاهی است، را جایگزین مدیریت بحران نمود. هدف این تحقیق ارزیابی و پهنه بندی ریسک خشکسالی آبهای زیرزمینی در سالهای مختلف در حوزه کویر میقان می باشد. در تحقیق حاضر با استفاده از شاخص خشکسالی آبهای زیرزمینی یا شاخص سطح آب استاندارد شده (SWI) وضعیت خشکسالی آبهای زیرزمینی (هیدرولوژیکی) دشت اراک با داده های سطح ایستابی ۲۰ عدد از چاههای پیژومتری دشت اراک برای سالهای ۱۳۶۴ تا ۱۳۸۶ بررسی شده است. برای تجزیه و تحلیل مکانی و زمانی خشکسالی نقشههای پهنه بندی خشکسالیهای به وقوع پیوسته در مقیاسهای زمانی ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ماهه در دوره بازگشتهای ۲۵ و ۵۰ ساله با استفاده از دادههای شاخص SWI در محیط GIS تهیه شده است. نقشههای گستره ریسک خشکسالی برای دوره بازگشتهای متفاوت نشان میدهد که در دوره بازگشت ۲۵ ساله در دو مقیاس ۲۴ و ۴۸ ماهه نواحی غربی و به طور کلی نیمه شمالی حوزه از تداوم بیشتری نسبت به سایر نواحی برخوردار هستند و از نظر خطر ریسک خشکسالی مستعدتر میباشند و کمترین مقادیر تداوم خشکسالیها در نواحی جنوبی منطقه دیده میشود. در دوره بازگشت ۵۰ ساله بیشتر نواحی غربی حوزه از تداوم بیشتری نسبت به سایر نواحی برخوردار هستند و کمترین مقادیر تداوم خشکسالی ها در نواحی جنوبی دیده می شود. مناطق مرکزی و شرقی حوزه از تداوم متوسط برخوردار میباشند.

کلمات کلیدی: پایش خشکسالی، شاخص سطح آب استاندارد شده، دشت اراک، GIS

مقدمه

خشکسالی پدیدههای جهانی است که موجب بروز خسارتهای زیادی به جوامع بشری شده است و میتواند در هر ناحیه به وقوع پیوسته و منجر به زیانها و خسارتهای عمده اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی شود [۱]. ایران کشوری است، که در نواحی خشک و نیمه خشک جهان قرار گرفته و این موضوع سبب شده به طور طبیعی مقدار بارندگی در برخی از سالها از میانگین دراز مدت آن کمتر باشد [۲]، بنابراین پایش وضعیت خشکسالی شرایطی را ایجاد میکند که با مدیریت صحیح و بهینه منابع آب سطحی و زیرزمینی، بتوان مدیریت خطر که سیستم پیش آگاهی است را جایگزین مدیریت بحران نمود [۳]. روشها و شاخص های متفاوتی برای پایش وضعیت خشکسالی وجود دارد، که هر کدام بر اساس معیارهای

ارتباط با این شاخص انجام شده است، از جمله Bhuayan و همکاران (۲۰۰۶) از شاخصهای بارش استاندارد (SPI)، سطح آب استاندارد (SWI) و شرایط پوشش گیاهی مبتنی بر دادههای زمینی و سنجش از دور روند خشکسالی منطقه Aravalli در هند را مورد مطالعه قرار دادند. آنها از تکنیک درون یابی در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای تهیه نقشه های خشکسالی استفاده کردند. نقشه های خشکسالی که با استفاده از SPI در محیط GIS به دست آمده نشان داد که خشکسالی هواشناسی به صورت تصادفی در منطقه Aravalli در برخی از فصول و سالها رخ میدهد. نقشه های خشکسالی که با استفاده از SWI در محیط GIS فراهم شده نیز مشخص کرد که در منطقه Aravalli موقعیت تنشهای سفره های آبی از زمانی به زمان دیگر تغییر

خاصی انواع خشکسالیها را طبقه بندی میکنند [۴] [۵]. یکی از انواع خشکسالی ها، خشکسالی هیدرولوژیکی است، که بر اثر استرس به منابع آبی ایجاد میشود. برای تجزیه و تحلیل این خشکسالی و تجزیه و تحلیل آمار جریان رودخانه ها تکنیکهای گسترده ای استفاد شده است. ولی اغلب رودخانه ها به صورت فصلی بوده و اکثر مواقع خشک می باشند و فعالیت های کشاورزی در اکثر نقاط منحصرأ به منابع آب های زیرزمینی وابسته میباشند، به همین دلیل در خشکسالی هیدرولوژیک باید نوسانات سفره های آب زیرزمینی بررسی شود. به این دلیل بویان در سال ۲۰۰۴ شاخص سطح آب استاندارد (ISWI) را جهت پایش نوسانات سطح سفره های آب زیرزمینی در بررسی های خشکسالی هیدرولوژیک ارائه نمود [۶]. تحقیقاتی در

کرده و به صورت متناوب از شرق به غرب و برعکس نوسان داشته‌اند [۶]. تحقیق حاضر نیز با استفاده از شاخص سطح آب استاندارد و در مقیاس ماهانه در سطح دشت اراک انجام شده است. همچنین با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) پهنه‌بندی خشکسالی آب‌های زیرزمینی در سطح دشت اراک انجام شده است که نشان دهنده قابلیت‌های شاخص SWI جهت پایش خشکسالی هیدرولوژیک می‌باشد.

مواد و روشها

استان مرکزی به دلیل موقعیت سیاسی، اقتصادی و اجتماعی خود از جایگاه ویژه‌ای در بحث‌های مرتبط با خشکسالی برخوردار است و در طرح‌های مقابله با خشکسالی و سیستم‌های پایش خشکسالی قطعاً باید از اولویت‌های اول برخوردار باشد. در این خصوص دشت اراک در حوزه‌ی کویر میقان، به عنوان یکی از زیر حوزه‌های ایران مرکزی می‌باشد که در محدوده جغرافیایی ۲۵°۴۹' تا ۱۱°۵۰' طول شرقی و ۴۸°۴۱' تا ۴۴°۳۳' عرض شمالی قرار دارد و بارندگی متوسط آن در حدود ۳۰۰ میلیمتر در سال می‌باشد. این دشت با وسعتی معادل ۵۴۰۰ کیلومتر مربع بیش از ۱۸ درصد مساحت استان مرکزی را به خود اختصاص داده و دریاچه فصلی میقان با وسعت بیش از ۱۰۰ کیلومتر مربع در مرکز دشت واقع است و جریان آب‌های سطحی و زیر زمینی منطقه به سمت آن هدایت می‌شوند [۷]. داده‌های مورد نیاز جهت انجام این تحقیق شامل داده‌های سطح آب‌های زیرزمینی مربوط به ۲۰ چاه پیزومتری از سال ۱۳۶۴ - ۱۳۸۶ می‌باشد که از سازمان آب منطقه‌ای استان مرکزی تهیه شده است. شاخص SWI که به عنوان مقیاسی جهت تعیین میزان کاهش تغذیه در آب‌های زیرزمینی نیز می‌تواند باشد، با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

(رابطه ۱)

$$SWI = (W_{ij} - W_{im}) / \sigma$$

که در رابطه فوق: W_{ij} : سطح ایستابی چاه‌های پیزومتری i تا j ، W_{im} : میانگین ماهانه آنها و σ : انحراف معیار می‌باشد. مقادیر محاسبه شده SWI طبقه‌بندی شده و جهت مشخص کردن شدت خشکسالی هیدرولوژیکی به کار می‌روند (جدول ۱). از آنجایی که سطح آب‌های زیرزمینی از سطح زمین به پایین اندازه‌گیری می‌شوند، مقادیر مثبت SWI نشان دهنده خشکسالی و مقادیر منفی آن نشان دهنده عدم خشکسالی یا شرایط نرمال می‌باشد. در ادامه با استفاده از مقادیر

(جدول ۱) طبقه‌بندی شاخص سطح آب استاندارد شده (SWI) [۵]

Drought Classes	SWI(Bhuiyan, 2004)
Extreme Drought	۲ و بیشتر
Severe Drought	۱/۵ تا ۱/۹۹
Moderate Drought	۱ تا ۱/۴۹
Mild Drought	۰ تا ۰/۹۹
No drought	کمتر از ۰

که این امر زنگ خطری برای بهبود وضعیت مدیریت آب‌های زیرزمینی می‌باشد.

۲-۴- تهیه نقشه گستره خشکسالی آب‌های زیرزمینی دشت اراک:

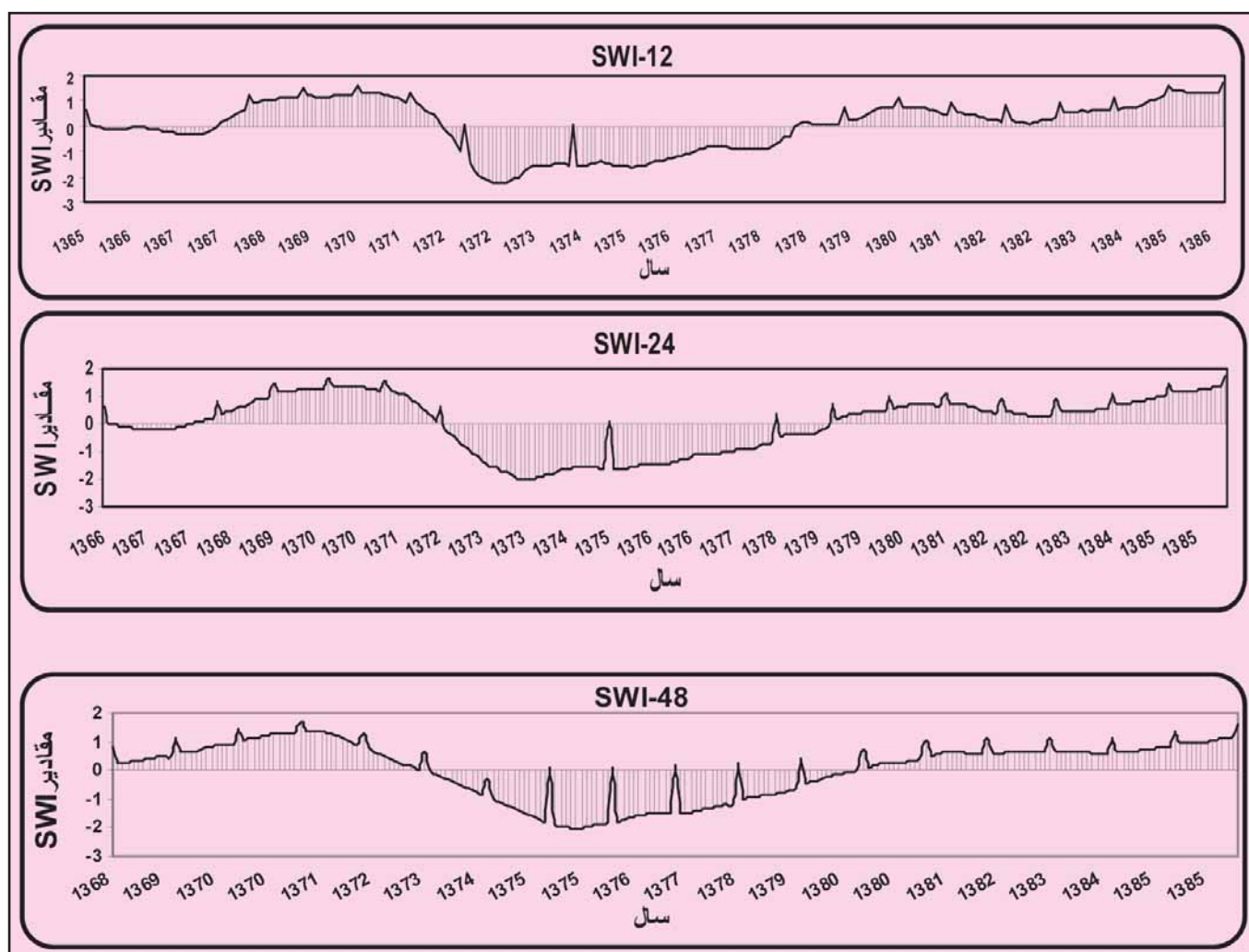
به منظور بررسی بهتر تغییرات مکانی و زمانی خشکسالی‌ها در کل منطقه مورد مطالعه، نقشه‌های خشکسالی آب‌های زیرزمینی با استفاده از مقادیر نقطه‌ای SWI ترسیم گردید. مقادیر شاخص محاسبه شده در چاه‌های پیزومتری به سطح تعمیم داده شده و نقشه‌های پهنه‌بندی ویژگی خشکسالی‌ها از نظر ویژگی تداوم خشکسالی آب‌های زیرزمینی در دوره بازگشت‌های ۲۵ و ۵۰ ساله تولید شده است (شکل‌های ۲، ۳، ۴ و ۵).

نقشه تداوم خشکسالی در دوره بازگشت

نقطه‌ای شاخص SWI که مربوط به هر چاه می‌باشد، نقشه‌های پهنه‌بندی خشکسالی با استفاده از تکنیک درونیابی در محیط GIS تهیه و تولید شدند.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

۱-۴- وضعیت خشکسالی هیدرولوژیک چاه‌های پیزومتری از سال ۱۳۶۴ تا ۱۳۸۶: شاخص SWI برای هر چاه پیزومتری در مقیاس زمانی ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ماهه به طور جداگانه محاسبه شده است. برای پرهیز از حجیم شدن مقاله تنها نتایج مربوط به چاه پیزومتری آهنگران ارائه شده است (شکل ۱). نتایج ارزیابی برای این چاه در سه قسمت: مقیاس ۱۲ ماهه، مقیاس ۲۴ ماهه و مقیاس ۴۸ ماهه ارائه شده است. از این شکل



(شکل ۱) تغییرات شاخص SWI در مقیاس‌های ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ماهه

مقالات اولین کنفرانس ملی بررسی راه‌کارهای مقابله با بحران آب، زابل، دانشگاه زابل، ۱۸-۱۹ اسفند ۱۳۸۰: ۱۸۲-۱۹۲.

[۲] مقدسی، م.، مرید، س.، قائمی، ه. و سامانی، ج. (۱۳۸۴)، "پایش روزانه خشکسالی در استان تهران"، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ج. ۳۶، ص. ۵۱-۶۲.

[۳] مرادی ح. ر.، رجبی م.، فرج زاده م.، (۱۳۸۶)، "تحلیل روند و خصوصیات مکانی شدت خشکسالی‌های استان فارس"، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۴ شماره ۱: ۹۷-۱۰۹.

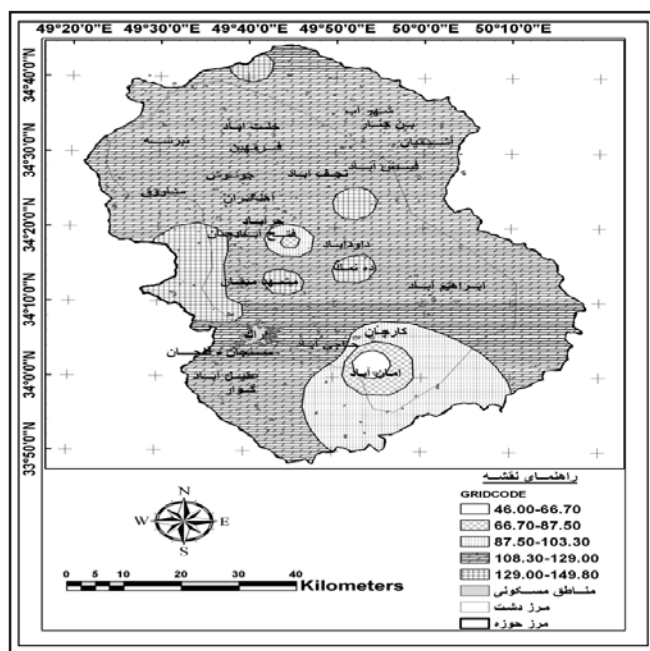
[۵] محمدی، م.، مرادی، ح. ر.،

اتفاق می‌افتد و این مناطق از نظر ویژگی تداوم طولانی مدت خشکسالی با توجه به دوره بازگشت مورد نظر حساسیت بیشتری نسبت به سایر نواحی دارند و بیانگر این موضوع است که باید به مدیریت منابع آبی در این نقاط بیش از پیش توجه شود، تا در آینده با بحران جدی آب در این مناطق مواجه نباشیم. هم‌اکنون باید به فکر مدیریت ریسک بود، تا در آینده مجبور به انجام مدیریت بحران نباشیم.

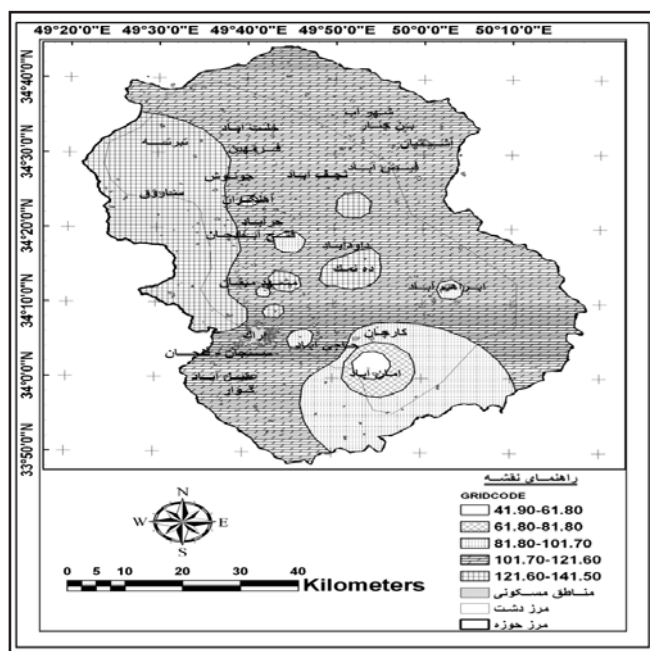
منابع

[۱] مرادی ح. ر.، عرفانزاده ر.، (۱۳۸۰)، "بررسی روند خشکسالی‌ها و ترسالی‌ها در حوزه رود هراز"، مجموعه

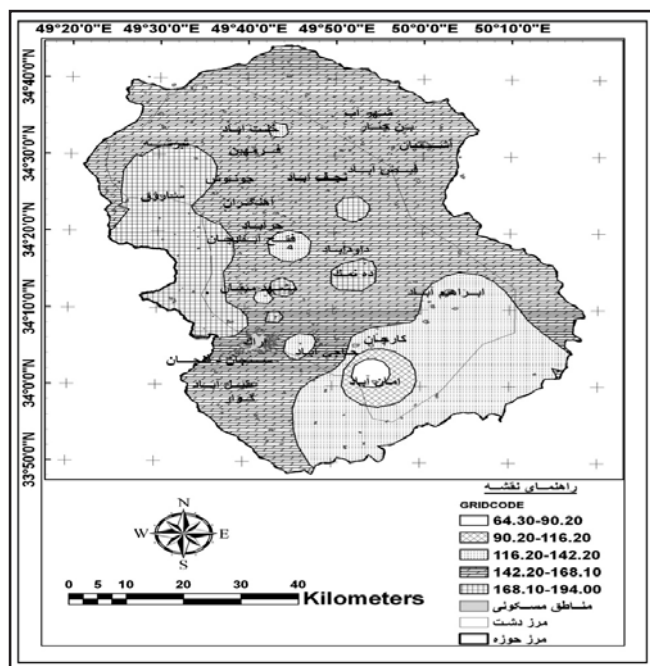
۲۵ سال نشان می‌دهد که خشکسالی‌ها در نواحی غربی و به طور کلی نیمه شمالی حوزه از تداوم بیشتری نسبت به سایر نواحی برخوردار هستند و کمترین مقادیر تداوم خشکسالی‌ها در نواحی جنوبی منطقه دیده می‌شود (شکل‌های ۲ و ۳). در دوره بازگشت ۵۰ سال، نقشه تداوم خشکسالی نشان می‌دهد که خشکسالی‌ها در نواحی غربی حوزه از تداوم بیشتری نسبت به سایر نواحی برخوردار هستند و کمترین مقادیر تداوم خشکسالی‌ها در نواحی جنوبی دیده می‌شود. مناطق مرکزی و شرقی حوزه از تداوم متوسط برخوردار می‌باشند (شکل‌های ۴ و ۵). نتیجه کلی این که طولانی‌ترین تداوم‌ها در بخش‌های غربی



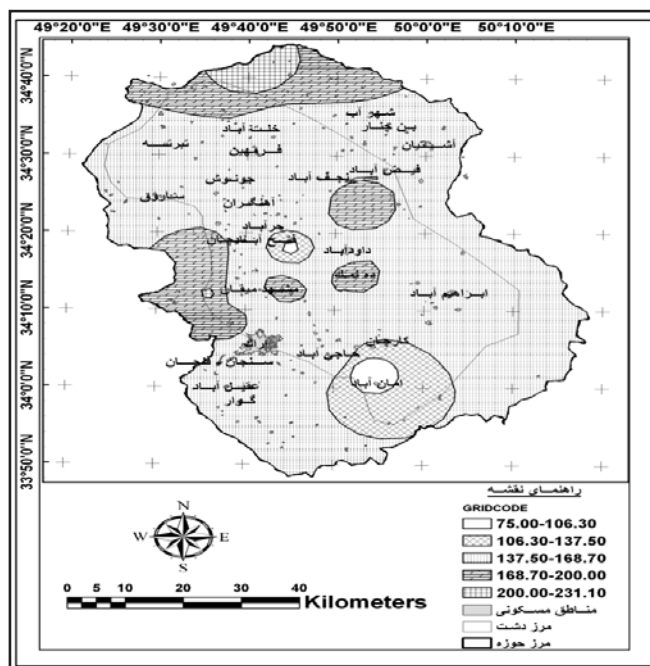
شکل ۲- نقشه تداوم خشکسالی آب‌های زیرزمینی در مقیاس زمانی ۲۴ ماهه و دوره بازگشت ۲۵ ساله



شکل ۳- نقشه تداوم خشکسالی آب‌های زیرزمینی در مقیاس زمانی ۴۸ ماهه و دوره بازگشت ۲۵ ساله



شکل ۵- نقشه تداوم خشکسالی آب‌های زیرزمینی در مقیاس زمانی ۴۸ ماهه و دوره بازگشت ۵۰ ساله



شکل ۴- نقشه تداوم خشکسالی آب‌های زیرزمینی در مقیاس زمانی ۲۴ ماهه و دوره بازگشت ۵۰ ساله

کیفیت منابع آب زیرزمینی (مطالعه موردی دشت اراک). مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی بررسی مقابله با کم‌آبی و خشکسالی کرمان، جلد دوم، ۷۴۳-۷۳۶

ایران، تبریز، دانشگاه تبریز، ۲۳-۲۵ مهرماه ۱۳۸۷: ص ۵۱۹. [۷] سیادت، ب. و انصاری، ژ. (۱۳۷۹)، "تاثیر پدیده خشکسالی بر

وفاخواه، م.، (۱۳۸۷)، پهنه بندی خشکسالی در دشت اراک با استفاده از شاخص EDI و رویکرد GIS، مجموعه مقالات سومین کنفرانس مدیریت منابع آب

ارزیابی روش‌های تعیین سرعت آستانه فرسایش بادی در منطقه کویر میقان

• ابوالفضل دلاوری کامیاب- کارشناس مرتع و آبخیزداری

• محمد حسن خسروانی- کارشناس مرتع و آبخیزداری

• مرتضی رهبرنیا- کارشناس بیابان

چکیده

فرسایش بادی به عنوان یکی از عوامل موثر در گسترش و توسعه مناطق بیابانی شناخته شده است. در این بین آگاهی از میزان سرعت آستانه فرسایش بادی در متمرکز نمودن فعالیت‌ها و پروژه‌های بیابان‌زدایی می‌تواند نقش موثری داشته باشد. در این تحقیق به منظور ارزیابی روشهای متعدد برآورد سرعت آستانه فرسایش بادی در منطقه کویر میقان اراک ابتدا بر اساس مطالعات موجود نقشه خاکشناسی و اطلاعات پروفیل خاک در واحدهای مختلف جمع‌آوری گردید. سپس با توجه به روابط تجربی موجود اقدام به برآورد میزان سرعت آستانه فرسایش بادی در هر یک از واحدهای کاری گردید. با در نظر گرفتن روش ژئومورفولوژی به عنوان روش مبنا میزان دقت و صحت برآورد روشهای مختلف باتجزیه و تحلیل‌های آماری مورد مقایسه قرار گرفت و روش مناسب معرفی گردید.

کلمات کلیدی: فرسایش بادی - سرعت آستانه فرسایش بادی - کویر میقان.

مقدمه

موقعی فرسایش بادی اتفاق می‌افتد که سرعت باد به حدی برسد که بتواند ذرات را با خود حمل کند، این سرعت را سرعت آستانه فرسایش بادی می‌گویند که با علامت V_K نشان داده می‌شود. سرعت آستانه فرسایش بادی در واقع حداقل سرعت باد است که قادر به حمل ذرات خاک می‌باشد. به عبارت دیگر به کمترین سرعت باد که موجب جابجایی با حرکت اولین ذرات خاک می‌گردد سرعت آستانه فرسایش بادی گفته می‌شود. تعیین سرعت آستانه فرسایش بادی از مبانی اساسی کنترل باد و حفاظت خاک در مناطق بیابانی محسوب می‌شود. اصول مبارزه بیولوژیکی و مکانیکی بویژه ایجاد شبکه بادشکن بر پایه محاسبه سرعت آستانه فرسایش قرار دارد. بنابراین ضروری است روشهای و فرمولهای تجربی که در این مورد وجود دارد مورد بحث و تحلیل قرار گیرد. [۱ و ۲]

بررسی و مقایسه سرعت آستانه فرسایش بادی در اراضی طبیعی بیابانی با اراضی دستکاری شده (شخم خورده) نشان داده است که سرعت آستانه فرسایش در اراضی دستکاری شده به میزان قابل ملاحظه‌ای کمتر

می‌باشد. زیرا اصولاً قشر سطحی قسمتی از خاکهای مناطق بیابانی خاصه سطوح گلاسی (شیب ملایم) در پای کوهها، در طی قرن‌ها فعالیتهای فرسایش آبی و بادی مواد ریزدانه با تشکیل پوسته‌های سخت نمکی یا سنگریزه‌ای در مقابل فرسایش مقاوم شده است. مسلماً هرگونه دستکاری در ساختمان خاک این مناطق و یا شخم آن می‌تواند فرسایش پذیری خاک را چندین برابر نماید. در واقع با شخم زدن خاکهای بیابانی سرعت آستانه فرسایش آنها به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد که این درصد افت به بافت خاک و فراوانی ذرات درشت آن بستگی دارد. [۳]

در مواردی که سرعت باد کمتر از سرعت آستانه فرسایش بادی باشد، نیازی به کنترل فرسایش بادی نخواهد بود. بنابراین قبل از اقدام به کنترل فرسایش بادی در یک منطقه لازم است سرعت آستانه فرسایش را در آن منطقه به دست آورد. اطلاع از سرعت آستانه فرسایش بادی در خاکهای یک منطقه، جهت شروع هر نوع طرح تحقیقاتی و اجرایی اعم از کنترل بیولوژیکی و یا مکانیکی، از ضروریات است.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق به منظور ارزیابی روشهای متعدد برآورد سرعت آستانه فرسایش بادی در منطقه کویر میقان اراک ابتدا بر اساس مطالعات موجود نقشه خاکشناسی و اطلاعات پروفیل خاک در واحدهای مختلف جمع‌آوری گردید. سپس با توجه به روابط تجربی موجود اقدام به برآورد میزان سرعت آستانه فرسایش بادی در هر یک از واحدهای مورفولوژی به عنوان روش مبنا میزان دقت و صحت برآورد روشهای مختلف باتجزیه و تحلیل‌های آماری مورد مقایسه قرار گرفت و

روش مناسب معرفی گردید.

۱-۲- روش ولیکانوف

ولیکانوف در سال ۱۹۴۸ فرمول زیر را برای محاسبه سرعت آستانه فرسایش بادی ارائه نموده است.

$$VK = 46.5 \sqrt{14d + 0.006} \quad (۱)$$

که در آن :

VK: سرعت آستانه فرسایش (در ارتفاع ۸

متری) به متر در ثانیه

d : قطر ذرات خاک به متر

۲-۲- تعیین سرعت آستانه فرسایش بادی

براساس قطر ذرات

برای تعیین سرعت آستانه فرسایش بادی براساس متوسط قطر ذرات خاک فرمول زیر ارائه شده است :

$$U_t = A \sqrt{\frac{\Delta - P}{\rho} g D} \quad (۲)$$

که در آن :

U_t = سرعت آستانه فرسایش

Δ = وزن مخصوص ذرات

P = وزن مخصوص هوا

g = نیروی ثقل

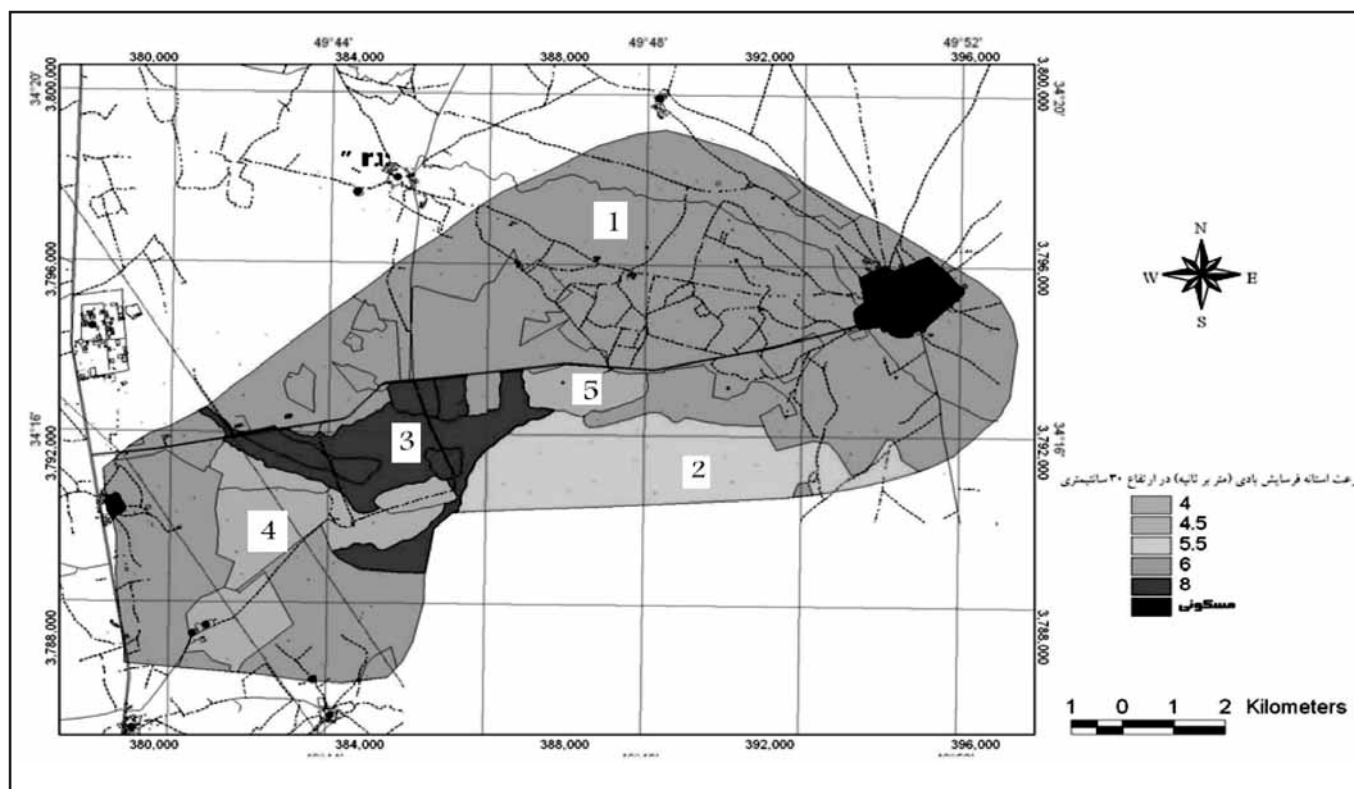
D = قطر ذرات

A = ضریبی است که برای ذرات بزرگتر از ۰/۱ میلیمتر برابر ۰/۱ می باشد.

۲-۳- برآورد سرعت آستانه و ترسیم خطوط هم سرعت آستانه فرسایش بادی در منطقه

برای تعیین سرعت آستانه فرسایش بادی و ترسیم خطوط هم سرعت آستانه فرسایش بادی در منطقه نمونه‌های خاک که برای مطالعات خاکشناسی و طبقه بندی اراضی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بدین ترتیب که افق فوقانی کلیه نمونه‌های برداشت شده به منظور مطالعات خاک شناسی اخذ و پس از انجام تجزیه و تحلیلهای مختلف بر روی تجزیه مکانیکی نمونه‌های ذکر شده میانگین قطر ذرات براساس روابط

موجود و در افق سطحی کلیه پروفیل‌های خاک حفر شده در منطقه به تفکیک واحدهای کاری یا رخساره‌های ژئومورفولوژی تعیین گردید. با توجه به اینکه بعضاً در هر رخساره ژئومورفولوژی چند پروفیل خاک حفر شده بود میانگین اندازه قطر ذرات افق سطحی تمامی پروفیل‌های حفر شده برای یک رخساره ژئومورفولوژی مشخص مدنظر قرار گرفت. علی‌ایحال پس از تعیین میانگین قطر ذرات هر رخساره ژئومورفولوژی با استفاده از روابط، نمودار و جداول مبنایی که رابطه قطر ذرات با سرعت آستانه فرسایش بادی را تعیین می نمودند. اقدام به تعیین سرعت آستانه فرسایش بادی در هر رخساره ژئومورفولوژی و نهایتاً تهیه نقشه هم سرعت آستانه فرسایش بادی در منطقه مورد مطالعه گردید در نقشه شماره (۱) نقشه هم سرعت آستانه فرسایش بادی در منطقه کویر میقان اراک عرضه شده است.

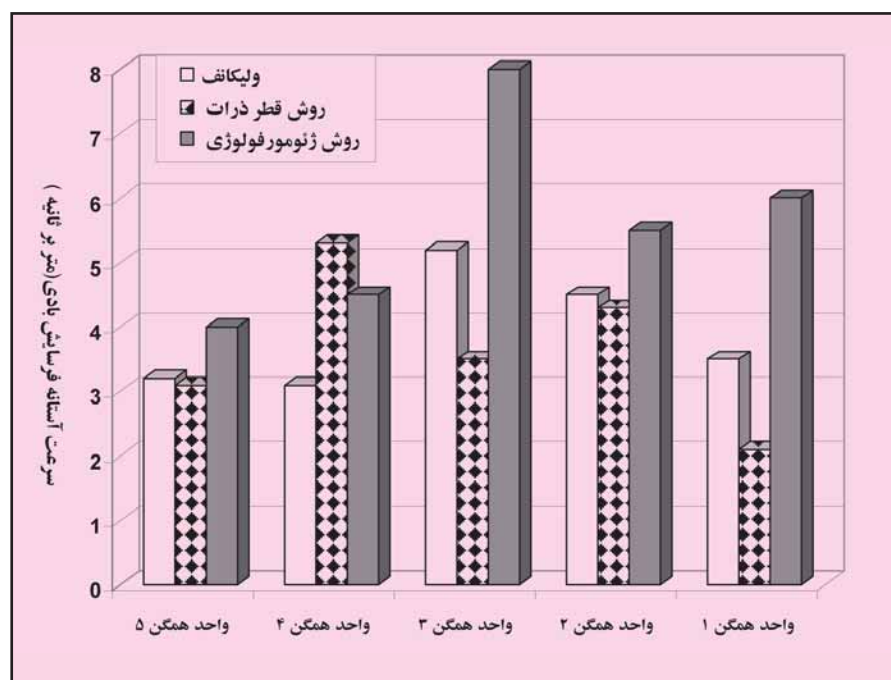


شکل شماره ۱- نقشه مناطق همگن انتخابی از نقطه نظر سرعت آستانه فرسایش بادی در منطقه کویر میقان

جدول ۱- مقادیر سرعت آستانه فرسایش بادی با روشهای مختلف و مقادیر شاخص های دقت و صحت برآورد

روش-واحدکاری	واحد همگن ۱	واحد همگن ۲	واحد همگن ۳	واحد همگن ۴	واحد همگن ۵	متوسط	RMS	CV
ولیکانف	۳/۵	۴/۵	۵/۲	۳/۱	۳/۲	۳/۹	۰/۱۵	۲۳/۴۳
روش قطر ذرات	۲/۱	۴/۳	۳/۵	۵/۳	۳/۱	۳/۶۶	۰/۲۲	۳۳/۱۰
روش ژئومورفولوژی	۶	۵/۵	۸	۴/۵	۴	۵/۶	-	-

برآورد لحاظ می کند، لذا به عنوان روش مبنا قرار گرفت. مقادیر RMS یا مجذور مربعات خطا برای روش ولیکانف ۱۵.۰ و برای روش قطر ذرات در حدود ۲۲.۰ می باشد. بنابر این می توان گفت که روش ولیکانف نسبت به روش قطر ذرات صحیح تر برآورد کرده و قابل اعتماد تر می باشد. از نظر دقت برآورد روش های مذکور ضریب تغییرات کمتری داشته و می توان گفت دو روش مذکور از دقت خوبی برخوردار هستند (Cv 23.43, 33.10) تحقیقات زیادی در این زمینه باید صورت گیرد تا بتوان اطلاع دقیقی از وضعیت برآوردی فرمولهای تجربی بدست آورد.



شکل شماره ۲- نمودار میزان سرعت آستانه فرسایش برآوردی با روشهای مختلف در مناطق همگن انتخابی

جدول (۱) آورده شده است.

نتایج

پس از ترسیم نقشه هم سرعت آستانه فرسایش بادی مقادیر سرعت در هر واحد همگن از طریق روابط ولیکانف و رابطه قطر ذرات برآورد گردید. با در نظر گرفتن مقادیر سرعت از طریق نقشه خطوط هم سرعت به عنوان مبنا مقادیر RMSE و ضریب تغییرات به عنوان شاخص های دقت برآورد روشها به کار گرفته شد که نتایج آن در نمودار شکل ۲ و

بحث و نتیجه گیری

همانطوری که مشخص است روشهای برآورد سرعت آستانه فرسایش بادی مورد بررسی در این مطالعه روش های تجربی بوده که مسلماً مقداری خطای برآورد در آنها غیر قابل اجتناب است. با توجه به اینکه روش ژئومورفولوژی پارامترهای بیشتری را در

منابع

[۱] کریم زاده، حمیدرضا، (۱۳۸۵)، "کمی نمودن رسوبات فرسایش یافته بادی در منطقه شرق اصفهان" فصلنامه جنگل و مرتع فصلنامه علمی، اجتماعی، اقتصادی، شماره ۷۰.

[۲] وزارت جهاد کشاورزی، مدیریت آبخیزداری سازمان جنگلها، مراتع و آبخیز استان مرکزی، (۱۳۸۵) مطالعات پایه حوزه آبخیز کویر میقان.

[3] Bagnold, R.A., (1937) "Transport of sand by wind." Geogr. J. 89-436.

شناسایی پتانسیل های موجود در بیابان های ایران و تاثیر آنها در توسعه اقتصادی کشور

● جعفر کباحیرتی- کارشناس ارشد بیابان زدایی اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان بویئن زهرا

● اسامه الکعبی- دانشجوی دکتری بیابان زدایی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج

● مهدی کمالی- کارشناس مسئول واحد بیابان ادره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان قزوین

چکیده

شرایط خشک حاکم بر ایران باعث شده که بیش از سه چهارم از کشور بخصوص در فلات مرکزی را آب و هوای خشک و مناطق بیابانی تشکیل دهد که این امر سبب گردید که ۲۰/۰۸ درصد از مساحت کشور معادل ۳۲۵۷۹۶۳۱ هکتار را بیابان ها تشکیل دهند. از نظر جهانی در حالی که سهم ایران از خشکی جهان ۱/۲ درصد است اما ۲/۴ درصد از بیابان های جهان را در خود جای داده است. با توجه به نگاه منفی اکثر مردم عامه نسبت به شرایط سخت زیستی در عرصه های بیابانی جهان و کشور ما ایران، در این مقاله سعی شده است به برخی از استعدادهای و قابلیت ها و جذابیت چشم انداز و گردشگری اشاره شود که استفاده صحیح از این منابع می تواند در کاهش پیامدهای ناشی از بیابانزایی، بویژه فرسایش بادی خاک، مهاجرت نقش بسزایی داشته و همچنین با همکاری و تعامل سازمانها و ارگانهای مرتبط با جذب توریست با توسعه و ایجاد مراکز صنعتی، طبی و گردشگری در توسعه اقتصادی کشور موثر می باشد.

کلیدواژه: بیابان، انرژی نو، اشکال ژئومورفولوژی، اکوتوریسم و توسعه اقتصادی

مقدمه

به بخشی از سطح زمین که با شکل رویش گیاهان متفاوت، خشکی هوا، وزش بادهای شدید، نوسانات متفاوت درجه حرارت در روز، ماه و سال، بارندگی کم و تبخیر زیاد مواجه است، بیابان می گویند. تخریب زمین ها در مناطق خشک، نیمه خشک و نیمه مرطوب تحت تاثیر عوامل اقلیمی و انسانی را بیابانزایی گفته که وسعتی برابر با ۳۱ میلیون کیلومتر مربع، حدود بیست درصد خشکی های سطح کره زمین را عرصه های بیابان شامل می شود. بیابانزایی بعد از دو چالش تغییر اقلیم و کمبود آب شیرین بعنوان سومین چالش مهم جامعه جهانی در قرن ۲۱ بشمار می آید. در جهان سیزده بیابان وجود دارد که دشت کویرلوت ایران، از مهمترین بیابانهای جهان محسوب می گردد (۲، ۳ و ۴).

بیش از ۱۵۰ کشور با جمعیت ۸۵۰ میلیون نفر با مشکل گسترش نواحی بیابانی روبه رو هستند. تپه های ماسه ای که محصول

اشتغالزایی، افزایش درآمد ارزی برای کشور و و بهبود زندگی ساکنین و به تبع آن جلوگیری از مهاجرت آنان به شهرها و شناساندن قابلیت های بیابان های ایران به جهانگردان می گردد. در این مقاله به بررسی سیمای بیابان و همچنین به قابلیت و پتانسیل عرصه های بیابانی در کشور بویژه در استفاده از انرژی های نو و پاک (باد، خورشید و گرما)، وجود معادن، رویش گیاهان دارویی و صنعتی، توسعه دامداری، استفاده نظامی و جذب توریسم پرداخته می شود.

علل پیدایش و سیمای بیابانهای ایران

کشور جمهوری اسلامی ایران در کمربند خشک جهانی قرار گرفته است. در حالی که سهم کشور ما از خشکی های جهان تنها ۱/۲ درصد می باشد؛ ۲/۴ درصد از بیابان های جهان را در خود جای داده است. میانگین بارندگی یک دوم و تبخیر سه برابر میانگین جهانی است. مناطق بیابانی کشور به وسعت ۳۳ میلیون هکتار حدود ۲۰ درصد

حرکت باد است از بارزترین عارضه های طبیعی مناطق بیابانی بشمار می آید. کاهش پوشش گیاهی، عدم دسترسی به منابع آب مورد نیاز حتی برای نوشیدن و امور بهداشتی دام ها، قحطی و خشکسالی به همراه آوارگی، بی خانمانی، تهیدستی و فروپاشی نظام های معیشتی و ساختارهای فرهنگی و اجتماعی از نتایج زیانبار بیابانزایی است. به خاطر اهمیت و شناسدن عموم مردم به معضلات ناشی از عوارض بیابان، ۱۷ ژوئن (۲۷ خردادماه) بعنوان روز جهانی بیابانزدایی نامگذاری شده است (۲ و ۵).

بیابان اگرچه به ظاهر دارای طبیعتی خشک، خشن و زیست بومی شکننده و ناپایدار است ولی در نهان خود زیبایی های منحصر به فرد و همچنین حاوی پتانسیل های بالقوه متعددی در مواردی چون صنعت، طبیعت گردی، کشاورزی، مرتعداری، دامداری و پرشکی می باشد. استفاده بهینه از این منابع به مدد توسعه دانش و فناوری، موجب توسعه اقتصادی و اجتماعی از جمله

۵- بیابان لوت بخشی از سرزمین استان‌های کرمان، سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی و یزد را تشکیل می‌دهد که بیابان‌های بزرگ ایران بشمار می‌آید.

پتانسیل‌های موجود در اراضی بیابانی کشور

- انرژی خورشیدی و باد

با وجود مساحت وسیع عرصه بیابانی در کشور که از آسمان بدون ابر و بیش از نه ماه با شدت مناسب آفتاب و وزش بادهای محلی و بویژه بادهای ۱۲۰ روزه، در استان سیستان و بلوچستان برخوردار می‌باشد؛ با شناخت مکانهای مستعد و بکارگیری ابزار مناسب می‌توان برای احداث نیروگاههای خورشیدی و بادی و تبدیل آنها برای تولید برق استفاد کرد (عکس ۱). از طرفی در اکثر روستاها برای حمام و پخت و پز از سوخت فسیلی و یا هیزم استفاده می‌شود. برای کاستن از میزان این سوخت، می‌توان از انرژی خورشیدی استفاده نمود. استفاده از این دو انرژی نو در روستاها و مناطق مسکونی شهری مواجه با پدیده بیابانزایی می‌تواند در کاهش تخریب مراتع و پوشش گیاهی، تعادل اکولوژیکی، حفاظت از محیط زیست و صرفه جویی در مصرف سوختهای فسیلی و به تبع آن کاهش فرسایش بادی، جلوگیری از مهاجرت و افزایش درآمد مالی کشور موثر باشد. در برخی از کشورها بویژه در کشور چین به سبب محدودیت وزش باد برای اصلاح مراتع و تهیه آب آبخور دام در مراتع به جای استفاده از تلمبه‌های بادی از انرژی خورشیدی استفاده می‌گردد (۱).

- وجود و بهره برداری از معادن املاح و استفاده نظامی

با توجه به اینکه قسمت اعظم بیابانهای ایران در فلات مرکزی کشور واقع شده، از یکسو و از طرفی خصوصیات زمین شناسی، اقلیم و خاک موجب گردید، خاک این عرصه بیشتر حاوی رسوبات تبخیری و سرشار از



عکس ۱، احداث نیروگاه خورشیدی در صحرای آفریقا

ایران بشمار می‌آیند.

بیابانها و کویرهای ایران به ۵ گروه بشرح ذیل تقسیم می‌شوند (۲، ۳، ۴ و ۵):

۱- کویر مرکزی که از شمال به سلسله جبال البرز شرقی و کوه‌های بینالود، از شرق به شهر عشق آباد و ازبک کوه، از غرب به کویر کوچک و از جنوب به کویر لوت و کویرهای اطراف یزد و خور محدود می‌شود.

۲- کویر کوچک - کویر مسیله که از شمال به کوههای البرز شرقی و مرکزی، از جنوب به کویر ریگ جن، از غرب به کوههای مرکزی ایران و سلسله جبال کرکس و از غرب به کویر بزرگ محدود می‌شود. این کویر در بر گیرنده کویرهای مرنجاب در استان اصفهان، بند ریگ در کاشان، دره نخجیر، کویر سمنان و دریاچه نمک آران، حوض سلطان و کوه‌هایی همچون سیاه کوه، سفیدآب، کوه طلحه، کوه دم و کوه یخاب می‌باشد.

۳- کویر ریگ جن که حد فاصل کویر کوچک و کویرهای طبس و یزد می‌باشد. این کویر به علت دارا بودن مناطق وسیع باتلاقی، تپه‌های شنی بلند و ریگزارهای وسیع جزو صعب‌العبورترین مناطق جهان می‌باشد که تا کنون عده محدودی از آن عبور کرده‌اند.

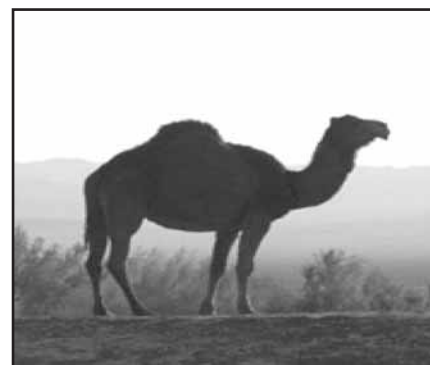
۴- مناطق کویری طبس و یزد جزو دیگر مناطق کویری ایران می‌باشند که حد فاصلی بین کویر لوت و کویر بزرگ محسوب می‌شوند. باتلاق گاوخونی جزو این مناطق محسوب می‌شود.

مساحت کشور و ۲۵ درصد مساحت عرصه‌های طبیعی را شامل می‌شود (۴). این مناطق به لحاظ گستردگی در ۱۷ استان و ۹۷ شهرستان با در بر گرفتن حدود ۳۹ میلیون نفر (۵۸/۲ درصد) از جمعیت کشور از یکسو و از سوی دیگر واقع شدن بسیاری از شهرهای بزرگ از جمله تهران، اصفهان، شیراز، اهواز، یزد، مشهد و همچنین به دلیل وسعت اراضی کشاورزی، وجود تأسیسات صنایع و معادن و مسیر راه آهن و جاده‌ها از اهمیت به سزایی برخوردار می‌باشند.

سرزمین ایران که تقریباً بین عرض‌های جغرافیایی ۵° ۲۵ تا ۴۴° ۳۹ شمالی در جنوب غربی آسیا واقع شده است و قسمت اعظم آن تحت تسلط سلول‌های پرفشار مجاور حاره ای قرار دارد. استقرار این سلول‌ها، حاکمیت کم آبی این سرزمین را توجیه می‌کند. حجم و ارتفاع کوهستانها از جمله عواملی هستند که یکپارچگی کمربند پرفشار را از هم گسیخته و اغلب نفوذ توده‌های هوای مرطوب غربی و بسته به فصول مختلف سال، نفوذ توده‌های سرد شمالی و یا گرم جنوبی را به داخل ایران میسر می‌سازد. از طرف دیگر عامل بری بودن و یا در پناه سدهای کوهستانی قرار گرفتن تعدادی از چاله‌های داخلی ایران نقش پرفشار جنب حاره ای را تشدید و تقویت نموده است. بنابراین ناهمواری‌ها به دو صورت متضاد در تعدیل و یا تشدید کم آبی در ایران نقش دارد

بیابان‌های کشور از نظر مکانی به دو گروه بیابان‌های داخلی و ساحلی تقسیم می‌شوند (۲). خاکهای این مناطق تکامل نیافته و دارای مواد آلی کم، اسیدی ضعیف تا قلیایی است. همچنین متوسط بارندگی کمتر از ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیمتر می‌باشد. از نظر فلور این مناطق دارای گیاهانی مقاوم به خشکی و شوری و فرم رویشی آنها عمدتاً درختچه و بوته است. کلیه بیابانها در منطقه فلات مرکزی ایران واقع شده‌اند. کویر لوت و دشت کویر از بیابان‌های اصلی و بزرگ

منابع عظیم انواع املاح معدنی باشد (۱، ۲ و ۳). این امر باعث گردید که معادن زیادی از جمله نمک طعام، کلرو پتاسیم و گوگرد که در مصارف صنعتی، خوراکی و دارویی کاربردهای فراوانی دارند؛ در نقاط مختلف



عکس ۲، پرورش شتر و توسعه دامداری در عرصه‌های بیابانی و نیمه بیابانی

بیابانی کشور احداث شوند که در حال حاضر نقش عمده‌ای در توسعه صنعت، اشتغالزایی و خودکفایی ایفاء می‌نمایند.

با توجه به اینکه در برخی از مناطق بیابانی بویژه در مناطق مرکزی کشور ایران عاری از پوشش گیاهی و جوامع انسانی بوده و شرایط مکانی و خصوصیات فیزیکی خاک و ساختار زمین شناسی آن به گونه‌ای است که می‌توان برخی از آزمایش‌ها و مانورهای نظامی را در این مکانها اجرا نمود و همچنین مکان مناسبی برای دفع و انباشت زباله‌های اتمی نیز می‌باشد.

رویشگاه گیاهان با مصارف دارویی و صنعتی

وسعت اعظم فلات مرکزی کشور با دارا بودن شرایط اقلیمی و خاکی مناطق بیابانی و نیمه بیابانی، میزان ۷۵٪ آن دارای جامعه گیاهی ایران و تورانی است که مهمترین نواحی رویشگاه متنوع گیاهان علوفه‌ای و درختچه‌ای بشمار می‌آید که دارای خواص چند منظوره از جمله دارویی، صنعتی و تعلیف دام می‌باشند. با حفاظت، توسعه گیاهان و تقویت در مراتع این مناطق، می‌توان با برنامه ریزی و مدیریت صحیح گامی موثر در توسعه دامداری با گسترش

روان، تپه‌های ماسه‌ای به ارتفاع ۵۰۰ متر و پهنه‌های موج شنی، تاغزارها و وجود قنات می‌باشد.

شاخص‌ترین عجائب کویر در منطقه بریان شهداد است که گرمترین نقطه جهان و فاقد موجود زنده حتی باکتری می‌باشد. از قابلیت‌های درمانی اراضی بیابانی که در جذب گردشگر می‌تواند موثر باشد به خاصیت درمانی اشعه آفتاب، برنزه کردن پوست در کویر (شن درمانی) و وجود غارهای طبیعی نمکی بخصوص در ژئوپارک قشم که در درمان بیماریهای تنفسی، پوستی و عصبی مفید می‌باشند؛ اشاره کرد. علاوه بر مطالب فوق می‌توان در مناطق خشک کویر با توجه به شرایط عرصه مسابقات ورزشی در زمینه رالی، اسکی روی شن، شتر سواری و در مناطق باتلاقی مسابقات قدرت برگزار کرد. مواردی اشاره شده استعدادهای نهفته در بیابان‌های کشور ما ایران است. چنانچه در خصوص شناسایی مکانها و قابلیت‌های اشاره شده در عرصه‌های بیابانی با وجود امکانات رفاهی، بهداشتی، امنیتی، ایجاد انگیزه در راستای راه اندازی تورهای گردشگری، استفاده از تجربیات موفق کشورهای مشابه با اقلیم و اکوسیستم بیابانی کشور و اطلاع رسانی با استفاده از امکانات سمعی و بصری و تیزرهای تبلیغاتی در داخل و خارج از کشور اقدامات موثر صورت گیرد، می‌توان در جذب گردشگر و توسعه

پرورش شتر (عکس ۲) و به تبع آن افزایش بهبود معیشتی مردم از فروش فرآورده‌های گیاهان و دامی برداشت. به چند رویشی شاخص که در شرایط نواحی بیابانی و خشک می‌رویند و دارای خواص چند گانه بویژه در تثبیت شن، مصارف دارویی و صنعتی نقش موثری دارند (عکسهای ۳ و ۴)؛ به شرح جدول ۱، اشاره می‌شود.

اکوتوریسم (طبیعت گردی) و جذب توریسم در بیابانهای ایران

توریسم تمامی شاخص‌های توسعه پایدار از جمله اشتغال، شاخص‌های توسعه اقتصادی، ارتقاء سطح فرهنگی از طریق مبادلات فرهنگی، حفاظت از میراث تاریخی، فرهنگی و طبیعی و حفاظت محیط زیست را بدون نیاز به سرمایه گذاری‌های سنگین بهبود می‌بخشد. توریسم دارای



عکس ۳، توسعه کشت لگجی در اراضی شندوست استان شیراز (مصارف دارویی)

شاخه‌های گوناگونی است که از آن میان می‌توان به توریسم تاریخی و فرهنگی، ورزشی، تفریحی و اکوتوریسم (طبیعت گردی) اشاره کرد. کشور ما از معدود کشورهایی است که پهنه‌های وسیعی از آن توسط بیابان و کویر پوشیده شده که شرایط ویژه‌ای را برای کشور ایجاد کرده است. این نواحی دارای جاذبه‌های متعدد و متنوع طبیعت گردی، گردشگری و زیباترین چشم اندازهای طبیعی با اشکال ژئومورفولوژی حاصل از فرسایش بادی بویژه کفه‌های نمکی، رخساره‌های چند ضلعی، شن‌های



عکس ۴، کشت آتریپلکس جهت علوفه دام و حفاظت خاک و تفرجگاه در اراضی بیابانی شهرستان بوئین زهرا

جدول ۱ - معرفی برخی از گونه‌های رویشی شناسایی شده در مناطق بیابانی و نیمه بیابانی کشور با مصارف چند منظوره

ردیف	گونه	فرم رویشی	چرای دام	مصارف صنعتی	مصارف دارویی
۱	کرت	درختی	تعلیف دام	لنج سازی	-----
۲	سنجد	درختی	تعلیف دام	خراطی	میوه
۳	گز شاهی	درختچه ای	----	تیر ساختمانی ، نثوپان و جعبه سازی	-----
۴	کنار(سدر)	درختچه ای	تعلیف دام	-----	بودر برگ خشک آن برای شستن سر و دست
۵	کهور	درختچه ای	تعلیف دام و شتر	-----	----
۶	قیچ	درختچه ای	تعلیف دام	-----	---
۷	استبرق	درختچه ای	تعلیف دام	دارویی و صنعتی و در تولید ابریشم	-----
۸	گز	درختچه ای	-----	گز انگبین در تولید شیرینی و گز	-----
۹	اسکنبیل	درختچه ای	چرای شتر	-----	----
۱۰	خارشتر ایرانی	بوته ایی	چرای شتر	-----	جوشانده و روغن برگ
۱۱	اشنیا	بوته ایی	چرای شتر	خاصیت شویندگی و شیشه سازی	----
۱۲	شکرتیغال	بوته ایی	-----	----	دارویی
۱۳	گلپر	بوته ایی	-----	----	دارویی
۱۴	درمنه دشتی	بوته ایی	تعلیف دام	عطر سازی	دانه گرده
۱۵	گون	بوته ایی	تعلیف دام	صنعتی و استخراج کتیرا	-----
۱۶	قره داغ	بوته ایی	تعلیف دام	از میوه در رنگرزی	-----
۱۷	آتریپلکس	بوته ایی	تعلیف دام	-----	-----
۱۸	لگجی	بوته ایی	-----	-----	ریشه ، ساقه و برگ و میوه
۱۹	ریواس	علفی	-----	-----	میوه و بذر
۲۰	کندل	علفی	-----	-----	برگ
۲۱	آویشن شیرازی	علفی	-----	-----	برگ
۲۲	آنغوزه	علفی	-----	صنعتی	-----



عکس ۷، توریست در تپه‌های شنی
کویر مرنجاب



عکس ۶، دق نمکی
در ریگ جن



عکس ۵، اشکال تپه‌های ماسه‌ای
با رویش گیاه



عکس ۱۰، غارهای نمکی در
جزیره قشم



عکس ۹، کوه‌های مریخی در چابهار



عکس ۸، رویش گیاهان در شرایط سخت
بیابانی چابهار



عکس ۱۲، جنگل دست کاشت تاغزار فتح اباد
شهرستان بوین زهرا بمنظور تثبیت شن و تفرجگاه



عکس ۱۱، پدیده کلوت در کویر لوت

اقتصاد کشور گام بسزایی برداشت. برخی از چشم اندازهای موجود در عرصه‌های بیابانی کشور که در طبیعت گردی و جذب توریسم موثر است در عکسهای ۱۲ تا ۵ آمده است.

نتیجه‌گیری

بیابان گرچه برای ایجاد پوشش گیاهی استعداد کافی ندارند و حتی سازگارترین بوته‌ها و درختچه‌های شورپسند به دلیل شوری زیاد نمی‌توانند در آنجا مستقر شوند، ولی همین اراضی شور و شنی رها شده و به ظاهر بی‌فایده در بعضی از زمینه‌های اقتصادی دارای پتانسیل‌های بهره‌دهی خوبی می‌باشند که به دلیل حاکم بودن شرایط آب و هوایی نامساعد توجه کمتری به این گونه مناطق شده است. لذا جهت استفاده بهینه از قابلیت‌های موجود در بیابان اولاً بایستی در نقاط مختلف کشور منابع موجود شناسایی توسط کارشناسان مجرب و متخصص و در جهت استفاده صحیح و اقتصادی بودن آن مدیریت و روش صحیح بهره‌برداری از آن با در نظر

۷۲ و ۷۳.

۲- جعفری، محمد. ۱۳۸۵. احیای مناطق خشک و بیابانی. انتشارات دانشگاه تهران.

۲- کردوانی، پرویز. ۱۳۶۹. مناطق خشک. جلد اول. دانشگاه تهران

۳- محمودی، فرج‌الله. ۱۳۶۸. رشد آموزش جغرافیا.

۴- میرسنجری، میرمهرداد. ۱۳۸۲.

بیابان زایی و تهدید محیط زیست، مجله جنگل و مرتع. شماره ۵۸.

گرفتن اهمیت کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست و صنعت اعمال گردد. ثانیاً مسئولین و کارشناسان مذکور در کنار سازمان میراث فرهنگی، صدا و سیما در تدوین استفاده از این منابع مبنی بر افزایش توسعه اقتصادی کشور همکاری و تعامل داشته باشند.

منابع

۱- خسروشاهی. محمد. ۱۳۸۵. معرفی برخی پتانسیل‌های موجود در بیابان برای مهار بیابانزایی. مجله جنگل و مرتع. شماره

استفاده از توان بالقوه دهیاری ها

در حفاظت، احیاء و توسعه مناطق بیابانی

● کورش تنگستانی - کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی

چکیده

منابع طبیعی به مثابه بخشی از ثروت جامعه بشری در حیات اقتصادی و اجتماعی افراد آن جامعه تأثیر بسزایی دارد. قرن ها قبل ایرانیان نخستین کسانی بوده اند که ضمن آشنایی با خشکسالی و بیابانزایی همواره در تلاش برای یافتن راه حل های مختلف بوده اند. با توجه به تعاریف مختلف، بیابان زایی به مفهوم تخریب سرزمین در مناطق خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب ناشی از عوامل محیطی و فعالیت های انسانی تعریف شده است. این پدیده از آنجا که مولد خطرات متعدد زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است به عنوان یکی از چالش های مهم جامعه بشری در قرن حاضر محسوب می گردد.

کشور ایران نیز با حدود ۲۰ استان بیابانی یا در معرض بیابانی شدن با این معضل بزرگ دست به گریبان است. با توجه به گستردگی و پیچیدگی پدیده بیابان زایی و لزوم اقدامات عملی دستگاه های مختلف در مهار این پدیده نیاز به مدیریت هماهنگ و هدفمند این دستگاه ها روز به روز بیشتر احساس می گردد. دهیاریها نهادی نو ظهور در عرصه مدیریت جوامع روستایی و عشایری هستند که با توجه به حضور دائمی در روستا و ارتباط تنگاتنگ با مردم از توانمندی بالقوه ای برخوردار هستند که به شرط آموزش لازم و پاسخگویی متقابل می توانند نمایندگی تمامی دستگاه های دخیل در بیابان زدایی را بر عهده گیرند.

مقدمه

منابع طبیعی به مثابه بخشی از ثروت جامعه بشری، در حیات اقتصادی - اجتماعی افراد آن جامعه سهم بسزایی دارد. ۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح (ع) خشکسالی یکی از دغدغه های ایرانیان بوده است به طوری که علاوه بر اقدامات عملی همواره از آفریدگار خود تمنای دفع چنین خطری را داشته اند و این در کتیبه های بدست آمده از هخامنشیان زمانی که داریوش از اهورا مزدا درخواست می کند که این ملک را از دروغ و خشکسالی در امان دارد کاملاً مشهود است.

امروزه با رشد روزافزون علم و فن آوری و به دنبال آن افزایش توانایی بشر برای استفاده از محیط پیرامون خود، میزان دخالت انسان در فرآیندهای طبیعت روبه افزایش است. در حال حاضر حدود ۲۰ استان کشور با مساحتی بالغ بر ۳۲ میلیون هکتار از اراضی خود با معضل بیابان و بیابان زایی دست به گریبان است و روز به روز به دلیل دخالت های انسانی و عوامل محیطی به این ارقام اضافه می گردد. گستردگی، پیچیدگی و دامنه تأثیر این پدیده معرف تأثیر پذیری و تأثیر

گذاری متقابل آن بر فعالیت های بخش ها، دستگاه ها، جوامع و مشاغل متعددی است که یقیناً کنترل و مدیریت آنها صرفاً در قالب برنامه ای جامع، فرابخشی، هماهنگ و هدفمند با مشارکت جوامع روستایی و عشایری (کشاورزان، مرتعداران، دامداران و ...) میسر خواهد بود.

بیابان زایی

بر اساس تعاریفی که در اسناد علمی، حقوقی و کنوانسیون مقابله با بیابان زایی آمده است، بیابان زایی به مفهوم تخریب سرزمین در مناطق خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب ناشی از عوامل محیطی و فعالیت های انسانی تعریف شده و تخریب سرزمین را بایستی کاهش توان تولید بیولوژیک خاک در اراضی دیم، آبی، مراتع، جنگل ها و بوته زارها بویژه ناشی از فعالیت های انسانی و بهره برداری ناپایدار از سرزمین تلقی نمائیم.

عوامل مؤثر در بیابان زایی (ایران)

الف - عوامل محیطی

۱ - عوامل اقلیمی شامل :

- متوسط بارندگی پایین
- پراکنش نامناسب نزولات آسمانی
- متوسط تبخیر سالانه زیاد
- دوره بازگشت کوتاه خشکسالی
- وسعت گسترده اراضی با اقلیم خشک و فرا خشک

۲ - سازندهای شور و تبخیری و گنبد های نمکی

۳ - وقوع بلایای طبیعی مانند لغزش و رانش زمین و سیل

ب - عوامل انسانی

- رشد فزاینده جمعیت کشور طی ۳۰ سال اخیر که سبب افزایش نیاز و افزایش فشار به منابع می گردد.

- بهره برداری بیش از حد از منابع آب های زیرزمینی و افت کمی و کیفی این آبها
- آلودگی های شیمیایی ناشی از پساب های کشاورزی، صنعتی و ...

- بوته کنی، تخریب جنگل ها و مراتع
- تبدیل غیر اصولی جنگل ها و مراتع به اراضی کشاورزی

- چرای مازاد بر ظرفیت مراتع و جنگل ها
- بهره برداری از معادن بخصوص معادن

قوانین و مقررات حاکم بر کشور، هیئت وزیران در تاریخ ۱۳۸۰/۱۱/۲۱ اقدام به تصویب اساسنامه و تشکیلات سازمان دهیاری‌ها نموده است. این تشکیلات در حال حاضر تحت عنوان معاونت امور دهیاری‌ها و سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور به ریاست معاون عمرانی وزارت کشور فعال بوده و مشغول رسیدگی به امور دهیاریهای سراسر کشور است.

از زمان شروع فعالیت معاونت دهیاریها تا پایان سال ۱۳۸۸ تعداد ۲۲۳۳۵ دهیاری در کشور مجوز تأسیس دریافت کرده‌اند و مابقی در حال بررسی و اقدام است. شاخص اصلی صدور مجوز تأسیس دهیاری توسط وزارت کشور، دارا بودن جمعیت ۳۰۰ نفر با ۶۰ خانوار و بالاتر می‌باشد. دهیار نیز با انتخاب شورای روستا و حکم بخشدار آغاز به کار می‌نماید.

ماده ۱۰ اساسنامه دهیاریها وظایف دهیار و دهیاری را در ۴۷ بند به طور مشروع بیان نموده است که هر یک از این بندها به منظور تلاش دهیاری برای تبدیل روستا به محیطی مناسب و جذاب جهت ساکنان آن با توجه به استانداردهای موجود، هوشمندانه در این ماده گنجانده شده‌اند، به طوری که عمل به هر یک، از آنجا که در حوزه عمل یکی از سازمان‌ها، نهادها و وزارتخانه‌های مختلف است، می‌تواند زمینه تفاهم و همکاری آنها با دهیاریها را فراهم نماید. دامنه این همکاری گستره وسیعی از واگذاری اختیارات گرفته تا پشتیبانی‌های مادی و معنوی را در برمی‌گیرد.

دهیاری‌ها و بیابان زدایی

مهمترین نکته ای که تمام کارشناسان و صاحب نظران منابع طبیعی به آن اعتقاد راسخ دارند، این است که حفاظت و احیاء منابع طبیعی خصوصاً اراضی بیابانی پیش از آن‌که وابسته به سیستم‌های مدیریت رسمی و دولتی کشور باشند، بستگی به رفتار فرد فرد انسانهایی دارد که در عرصه‌های منابع طبیعی



مناطق که مردم به آن کوچ می‌کنند و نیز مسائل بهداشتی و سیاسی را می‌توان ذکر کرد. تعدد عوامل محیطی و انسانی بیان‌زا، گستردگی اثرات ناپایداری اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی پدیده بیابانزایی و تعدد دستگاه‌ها، جوامع و بهره‌برداران مؤثر و متأثر از یک سو و از سوی دیگر لزوم مشارکت هدفمند و با برنامه همه دستگاه‌ها و مردم در کنترل و مدیریت بیابانزایی در ایران مؤید این واقعیت است که این پدیده یک مقوله فراتر از وظایف یک سازمان یا یک وزارت خانه بوده و به مقوله فرابخشی و ملی است که تنها با هماهنگی سه قوه و مشارکت فعال مردم موفق خواهد بود و در این میان نهاد نوظهور دهیاری به دلیل ارتباط تنگاتنگ با جوامع روستایی و عشایری می‌تواند نقشی برجسته و مؤثر را بر عهده گیرد.

دهیاری‌ها (تاریخچه، شرح وظایف)

پس از مطالعه و بررسی‌های متعدد صورت گرفته توسط کارشناسان و محققین به پیشنهاد و طراحی وزارت کشور در نهایت پس از درک جمعی ضرورت ایجاد چنین نهادی به منظور اداره و حفظ توسعه پایدار روستا بر اساس قانون شوراها و با رعایت

سطحی

- کشاورزی سنتی با روش‌های غیر علمی مانند شخم در جهت شیب و ...

بیابان‌زایی چالش بزرگ جامعه جهانی

دانشمندان و محققین به صراحت اعلام نمودند که بیابانزایی بعد از دو چالش تغییر اقلیم و بحران آب (شیرین) به عنوان سومین چالش مهم جامعه جهانی در قرن ۲۱ محسوب می‌گردد. بیابان‌زایی حدود یک سوم زمین‌های دنیا را تهدید می‌کند و زندگی حدود یک میلیارد نفر را تحت تأثیر قرار داده است. وسعت اراضی خشک جهانی ۶۱۵۰ میلیون هکتار یعنی ۴۱ درصد وسعت کره زمین است که در همه قاره‌ها پراکنده است و ۳۲ درصد آن در آسیاست. بالغ بر ۳۲ میلیون هکتار از مساحت کشور ما نیز جزء اراضی بیابانی محسوب می‌گردد. بیابانزایی مولد خطرات متعددی است که اهم آن را می‌توان در بخش‌های زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی گروه بندی کرد.

از نظر اجتماعی و فرهنگی مهاجرت مردم به دلیل قحطی و کمبود غذا، از دست دادن فرهنگ‌های بومی، فشارهای اجتماعی در



و حاشیه آنها زندگی کرده و به طور مستقیم و غیر مستقیم از فواید و آثار آن بهره می برند. بنابراین هر گونه تلاشی بدون توجه به مسایل اقتصادی و اجتماعی مردمان بومی این مناطق که همان بهره برداران می باشد، محکوم به شکست خواهد بود. بر اساس بندهای ۱ و ۷ ماده ۱۰ اساسنامه دهیاریها یکی از وظایف اصلی دهیاری (بهبود وضع زیست محیطی روستا و همکاری مؤثر با مسئولان زیربسط در جهت حفظ و نگهداری منابع طبیعی واقع در محدوده قانونی و حریم روستا) است.

بی شک دهیاریها با دامنه وسیع وظایف و اختیارات قانونی خود و با عنایت به حضور دائمی در روستا و ارتباط تنگاتنگ با مردم و اعضاء شورا (منتخبین مردم) می تواند جانشین مناسب تمامی نهادها، سازمانها و وزارتخانه‌هایی که به صورت مستقیم یا غیر مستقیم در امر بیابان زدایی دخیل هستند، باشند. بنابراین استفاده از توان بالقوه دهیاریها به منظور فراهم سازی بسترهای مناسب جهت تحصیل در ارائه خدمات بهتر و بهینه به جوامع محلی و تشکل‌های روستایی و همچنین همکاری و مساعدت این نهاد در حفاظت و احیاء عرصه‌های روستا با نمایندگان دستگاه‌های مختلف مفید و مؤثر خواهد بود.

بررسی اقدامات در اولویت دستگاه‌های مختلف در بیابان زدایی

۱- وزارت جهاد کشاورزی

- هدایت و حمایت کشاورزان دارای اراضی زراعی حساس و فرسایش بادی و تغییر الگوی کشت به سمت کشت گونه‌های زراعی دایمی و باغ
- تأمین تسهیلات بانکی و مشاوره مهندسی مجریان احداث باد شکن، روشهای جدید آبیاری، لایروبی قنوات و توسعه اجرای طرح‌های شبکه‌های آبیاری و انتقال آب

- ایجاد تعادل بین ظرفیت مراتع و تعداد

دام و حمایت از دامپروری‌های صنعتی و نیمه صنعتی

- ایجاد بانک علوفه در مناطق با مراتع حساس

- ترویج و حمایت از شخم عمود بر جهت شیب

- ساماندهی واگذاری اراضی بر مبنای قابلیت اراضی و آمایش سرزمین

- تقویت مؤسسات ملی در زمینه تحقیق، ترویج آموزش

۲- وزارت نیرو

- تقویت کنترل و نظارت بر بهره برداری از آبهای زیرزمینی به ویژه در مناطق ممنوعه بیابانی

- توسعه فن آوری و کاربرد انرژی‌های نو بویژه در مناطق روستایی و عشایری

- اولویت دادن تخصیص منابع آب سدها برای ایجاد اشتغال و کاهش فشار جمعیت انسانی و متکی بر منابع طبیعی و تحول در کشاورزی سنتی

- صدور مجوز لازم جهت تأمین مورد نیاز اجرای پروژه‌های نهال کاری در طرح‌های بیابان زدایی

۳- وزارت صنایع و معادن

- الزام بهره برداران معادن سطحی به استفاده از روشهای استخراج با حداقل خسارت در ناپایداری اکولوژیکی

- الزام بهره برداران معادن سطحی به پرداخت هزینه احیاء و یا احیاء حداقل معادل سطوح تخریب شده ناشی از برداشت معادن سطحی

- تقویت نظارت بر بهره برداری از معادن سطحی

۴- وزارت نفت

- مشارکت در اجرای طرح‌های تثبیت شن و بیابان زدایی جهت حفاظت از تاسیسات نفت و گاز.

۵- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

- تأمین مالچ رایگان

- تأمین سوخت فسیلی مورد نیاز در مناطق روستایی و عشایری بیابانی

۵- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

- کنترل جمعیت (زمان دو برابر شدن جمعیت در ایران ۲۱ سال است که ضریبی فوق العاده بالا است)

- بهداشت و سلامت خانواده

۶- وزارت راه و ترابری

- حمایت و مشارکت در اجرای طرح‌های

تثبیت شن و بیابان زدایی جهت حفاظت از راهها، راه آهن سراسری و فرودگاه‌ها

۷- سازمان هواشناسی

- مطالعه علمی و کاربردی در زمینه بارندگی و دوره بازگشت خشکسالی مناطق خشک و بیابانی و ارائه گزارش دقیق و علمی به مراجع همراه با هشدار لازم

۸- صدا و سیما و رسانه‌های ملی

- کمک به تبدیل فرهنگ و منابع طبیعی به معارف عمومی

- کمک به ایجاد زمینه مشارکت همه جانبه مردم و دستگاهها در کنترل بیابانزایی

- کمک به مدیریت هماهنگ دستگاه‌های مختلف دولتی و غیر دولتی بویژه در همکاری با جوامع محلی و بومی

۹- سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

- نظارت بر اجرای طرح‌های کشاورزی و منابع طبیعی و معرفی شرکت‌های متخصص

۱۰- نیروهای مسلح نظامی، انتظامی، سپاه پاسداران

- استفاده از پتانسیل علمی و فنی کادر و وظیفه بصورت رایگان

۱۱- استفاده از نیروهای بسیج، دانش

آموزان و دانشجویان در پروژه‌های بیابان زدایی، تولید نهال، نهالکاری و ...

۱۲- دستگاه قضایی

- برخورد به موقع با متخلفین و متجاوزین به عرصه‌های منابع طبیعی از حیث چرای غیر مجاز، قطع درختان و بوته کنی، تخریب و تغییر غیر اصولی کاربری اراضی.

نتایج و پیشنهادات

دهیاری‌ها علاوه بر وظایف قانونی خود با داشتن خصوصیات متمایزی مانند بومی بودن، سکونت در محل، ارتباط خاص با معتمدین روستا (شورای اسلامی) می‌توانند گزینه مناسبی برای نمایندگی وزارتخانه‌ها و نهادهای دخیل در بحث بیابانزدایی باشند.

در آن صورت علاوه بر سازماندهی، توانمندسازی، ظرفیت‌سازی و بسیج جوامع روستایی و عشایری و تشکیل‌های مردمی جهت کنترل بیابان‌زایی می‌توان نمونه‌ای موفق از مدل مدیریت هماهنگ و هدفمند دستگاه‌های مختلف در برخورد با این پدیده را شاهد بود.

سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری متولی اصلی منابع طبیعی کشور است و هر

اقدامی در این عرصه‌ها نیازمند موافقت و همراهی این سازمان است.

از طرفی سازمان شهرداریه‌ها و دهیاری‌های کشور امور مربوط به دهیاریها از صدور مجوز تاسیس گرفته تا حدود و اختیارات آنها را بر عهده دارد.

توجه به ارتباط منطقی این دو سازمان با موضوع مورد بحث (دهیاری‌ها و بیابان زدایی) می‌تواند زمینه ساز انعقاد تفاهم نامه‌های همکاری مشترک دو جانبه، سه جانبه و چند جانبه بین دو سازمان و با سازمان‌ها و نهادهای دیگر در جهت واگذاری امور مربوطه به دهیاری‌ها باشد.

نکته حائز اهمیت در این میان اولاً دقت لازم در تهیه پیش نویس تفاهم نامه‌ها است. بطوریکه حداکثر استفاده از پتانسیل طرفین بشود، ثانیاً اقدام عملی و فراهم نمودن شرایط کامل اجرایی شدن مورد توافق شده است.

بنابر این با توجه به اقدامات در اولویت دستگاه‌های مختلف در حفاظت، احیاء و توسعه مناطق بیابانی موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:

۱- تفاهم همکاری مشترک با سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور با سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری در زمینه‌های:

- استفاده از توان دهیاری‌ها در حفاظت

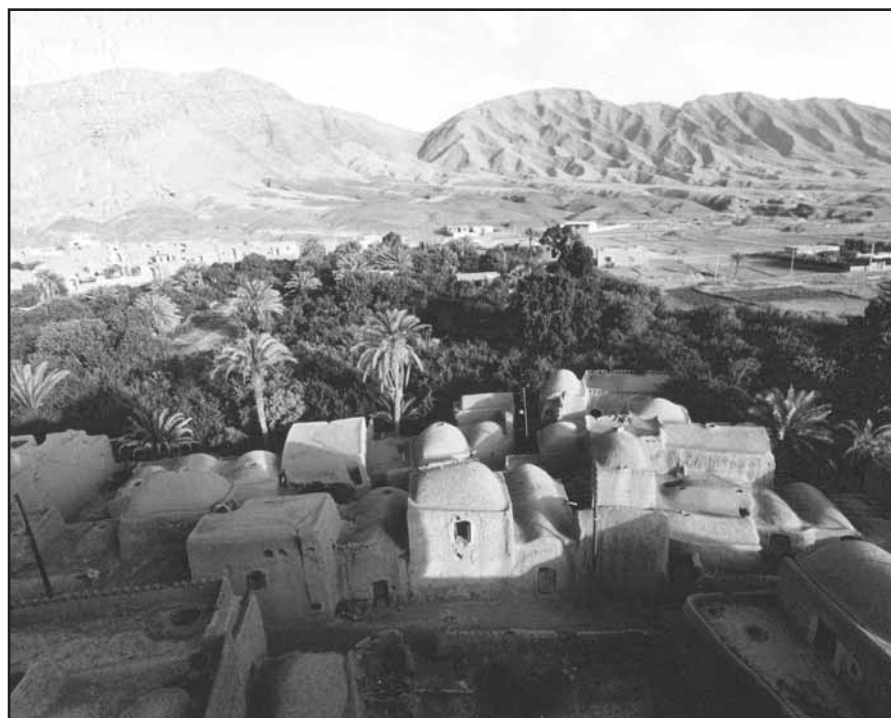
احیاء و توسعه مناطق بیابانی

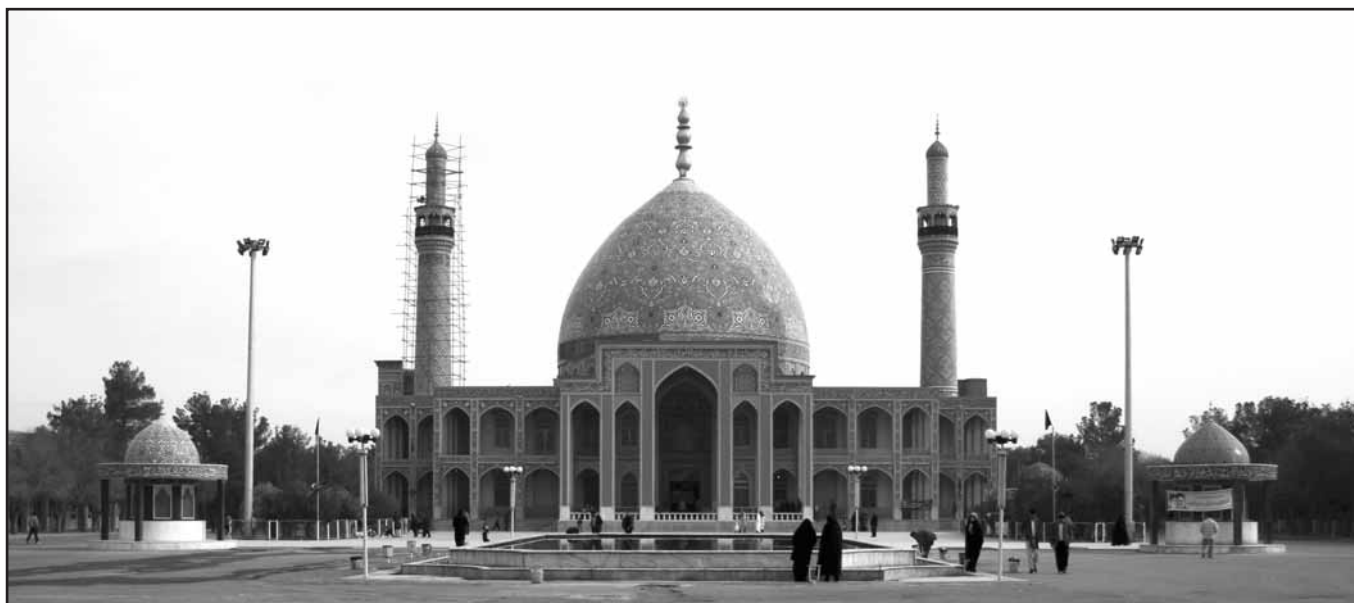
- تشویق شوراهای اسلامی مناطق بیابانی به اولویت دادن انتخاب دهیار از میان فارغ التحصیلان منابع طبیعی توسط سازمان شهرداریها و دهیاری‌ها.

- ارائه خدمات فنی، ترویجی و آموزشی به دهیاریها توسط سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری

- برنامه ریزی مشترک در زمینه‌های فرهنگ سازی، بیابان زدایی، مقابله با خشکسالی، واگذاری اراضی، مشارکت بخش‌های خصوصی، واگذاری تصدی‌ها و ...

۲- تفاهم همکاری مشترک وزارت نفت یا





سازمان شهرداریها و دهیاری‌ها و سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری مبنی بر:

- اقدامات عملی در حفاظت از تاسیسات نفتی و گازی واقع در مناطق بیابانی با مشارکت دهیاری‌ها
- نظارت و همکاری دهیاری‌ها در تهیه و مصرف بهینه مالچ‌های نفتی
- ۳- تفاهم همکاری مشترک وزارت راه و ترابری با سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری و سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها مبنی بر:
- مشارکت این وزارتخانه از طریق تخصیص اعتبار و پشتیبانی فنی و کارشناسی در حفاظت از راه‌ها، راه‌آهن و فرودگاه‌های مناطق خشک و بیابانی.
- ۴- تفاهم همکاری وزارت نیرو با سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها مبنی بر:
- کنترل و نظارت دهیاری‌ها از بهره برداری از آب‌های زیر زمینی بویژه در مناطق ممنوعه بیابانی و صدور مجوزهای لازم با نظر کارشناسان وزارت نیرو.
- همکاری در جهت مصرف بهینه آب سدها با برنامه ریزی کارشناسان وزارت نیرو و مشارکت دهیاری‌ها.
- ۵- تفاهم وزارت صنایع و معادن با سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها در زمینه‌های:

- نظارت فعال و دائمی دهیاری‌ها بر بهره برداری از معادن و الزام بهره برداران به استفاده از روشهای نوین استخراج به نمایندگی از وزارت صنایع و معادن
- احیاء اراضی تخریبی و یا احیاء حداقل برابر سطوح تخریب شده ناشی از برداشت معادن با نظارت دهیاری‌ها به نمایندگی وزارت صنایع و معادن.
- ۶- همکاری مشترک وزارت بهداشت با سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها در جهت:
- پیشبرد برنامه‌های کنترل جمعیت
- سلامت و بهداشت خانواده
- ۷- تفاهم همکاری سازمان صدا و سیما، سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری و سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها مبنی بر:
- اطلاع رسانی، فرهنگ سازی و کمک به تبدیل فرهنگ منابع طبیعی به معارف عمومی
- تولید برنامه‌های مشترک در رادیو و تلویزیون جهت آشنایی با مفهوم بیابانزایی و خطرات حاصل از آن
- ۸- همکاری مشترک وزارت آموزش و پرورش، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها و سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری در زمینه‌های:
- توجه به حفاظت و احیاء منابع طبیعی به عنوان میراث نسل‌های آینده در تهیه متون کتب درسی

- استفاده از توان دانش آموزان در تولید نهال و نهالکاری عرصه‌های بیابانی.
- ۹- تفاهم و همکاری سازمان شهرداریها و دهیاریها با دستگاه قضایی و نیروی انتظامی در معرفی و برخورد لازم با متخلفین و بهره برداران غیر قانونی عرصه‌های منابع طبیعی
- ۱۰- تفاهم همکاری با سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، بسیج، نیروهای مسلح و غیره
- ۱۱- تفاهم همکاری دهیاری با هیئت امناء مساجد و گروه‌های مذهبی برای استفاده از گروه‌های اخلاقی با توجه به اعتقادات مذهبی مردم

منابع

- ۱- اساسنامه سازمان دهیاری‌های وزارت کشور، مصوب ۱۳۸۰ هیأت وزیران.
- ۲- ابرار اقتصادی، چهارشنبه ۱۳۸۸/۱۲/۲۶
- ۳- خلیلی. علی، ۱۳۷۱، اقلیم خشک و فرا خشک ایران، مجموع مقالات سمینار بررسی مسایل مناطق بیابانی و کویری ایران، یزد
- ۴- موسوی. سیدمحمد، ۱۳۸۵، کنترل پدیده بیابان زایی نیازمند عزم ملی، فصلنامه جنگل و مرتع، شماره ۷۰.

بررسی تغییرات کیفی آب‌های زیرزمینی در حوزه کویر میقان

• ابوالفضل دلاوری کامیاب- کارشناس مرتع و آبخیزداری

• محمد حسن خسروانی- کارشناس مسئول اداره بیابان‌زدایی استان مرکزی

• محمد فلاح- کارشناس مرتع

چکیده

کیفیت آب‌های زیرزمینی نقش بسیار مهمی در مدیریت جامع حوزه‌های کویری به خصوص در بخش کشاورزی دارد. امروزه بهره‌برداری غیر اصولی و نادرست از منابع آب زیرزمینی علاوه بر افت سطح آب زیرزمینی، سبب تداخل سفره‌های آب شور و شیرین با یکدیگر و کاهش کیفیت آب زیرزمینی شده است. تحقیق حاضر با هدف بررسی تغییرات کیفی آب در حوزه کویر میقان اراک از زیرحوزه‌های حوزه آبریز دریاچه نمک صورت گرفته است. بدین منظور داده‌های هدایت الکتریکی، TDS و PH سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ مربوط به مناطق ده نمک، ایک آباد، داوودآباد و ویسمه جمع‌آوری شد. سپس تغییرات هریک از پارامترها در هریک از مناطق طی سال‌های مذکور مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که هدایت الکتریکی در چاه‌های نیمه عمیق بیش از چاه‌های عمیق بوده است، PH به جز در دو مورد در ایک آباد در سایر موارد مقداری بیش از ۷ می‌باشد و TDS در بیش از ۷۵ درصد مناطق کمتر از ۲۵۰۰ میلی گرم در لیتر بوده است. تمامی نتایج نشان‌دهنده لزوم توجه به کیفیت آب‌های زیرزمینی و مدیریت استفاده از این منابع در حوزه کویری میقان می‌باشد.

کلمات کلیدی: کویر میقان- هدایت الکتریکی- PH- TDS اراک.

مقدمه

عموماً خاور میانه با دو خصوصیت کمبود آب و رشد سریع جمعیت شناخته می‌شود. بنابر این آب مهمترین فاکتور لازم برای پیشرفت در آینده در این منطقه به شمار می‌رود [۱]. بهره‌برداری غیر اصولی از منابع آب باعث گردیده همگام با افزایش جمعیت، استفاده نادرست از منابع آب زیر زمینی افزایش یابد. در حال حاضر بدلیل این بهره‌برداری غلط، ضمن آنکه در بسیاری از مناطق سطح آب زیر زمینی دارای افت محسوس است، ضمناً کیفیت منابع آب نیز عموماً بدلیل تداخل سفره‌های آب شور و شیرین با یکدیگر در معرض مخاطره قرار دارد. مطالعات نشان می‌دهد که در یک دهه اخیر از یکسو سطح آبهای زیر زمینی افت قابل توجه و محسوسی را داشته است و از سوی دیگر بعلت شرایط خاص مناطق کویری، تداخل آب شور و یا با کیفیت کمتر به داخل سفره‌های نسبتاً مرغوب، سبب افت کیفیت آب‌ها نیز گردیده است. در اکثر مطالعات به منظور بررسی کیفیت آب‌های

زیرزمینی از شاخصه‌های هدایت الکتریکی (ELECTERICAL CONDUCTIVITY)، غلظت املاح محلول (TOTAL DISSOLVED SALTS) و PH استفاده شده است [۲]. PH آب بر مبنای لگاریتم غلظت یون هیدروژن بیان شده و به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$PH = -\log_{10}[H^+]_c \quad (1)$$

PH آب باران که به سطح زمین می‌رسد با توجه به کاتیون‌های موجود در زمین تغییر یافته و حالت قلیایی دارد به همین دلیل بسیاری از آب‌های سطحی و زیرزمینی دارای PH 7.5 تا 5.8 می‌باشد. غلظت املاح محلول یا TDS را می‌توان در صورتی که فاقد بی‌کربنات باشد به سادگی با تاخیر حجم معینی از آب و اندازه‌گیری وزن املاح باقی مانده تعیین کرد این شاخص عامل مهمی در کیفیت آب بوده و اثر زیادی در جابه‌جایی و تبدیل شیمیایی و یونیزه شدن مواد دارد. هدایت الکتریکی یکی از راههای ساده تعین غلظت یون‌های محلول در آب است هر چه میزان املاح محلول در آب بیشتر باشد قابلیت

هدایت الکتریکی نیز افزایش می‌یابد [۳]. تاکنون مطالعات بسیاری در ایران پیرامون بررسی تغییرات کیفی آب‌های زیرزمینی صورت گرفته که از آن جمله می‌توان به طالبی و همکاران [۴]، رحمانی و شکوهی [۵] و لشگریپور و همکاران [۶] اشاره کرد که همگی مؤید تغییر کیفیت آب زیرزمینی با گذشت زمان و لزوم بررسی و توجه هر چه بیشتر به مسأله کیفیت آب‌های زیرزمینی می‌باشند. لذا تحقیق حاضر به منظور بررسی تغییرات کیفی آب‌های زیرزمینی در منطقه کویر میقان بواسطه وجود اطلاعات لازم و اهمیت زیست محیطی و کشاورزی منطقه مذکور صورت پذیرفت.

مواد و روش‌ها

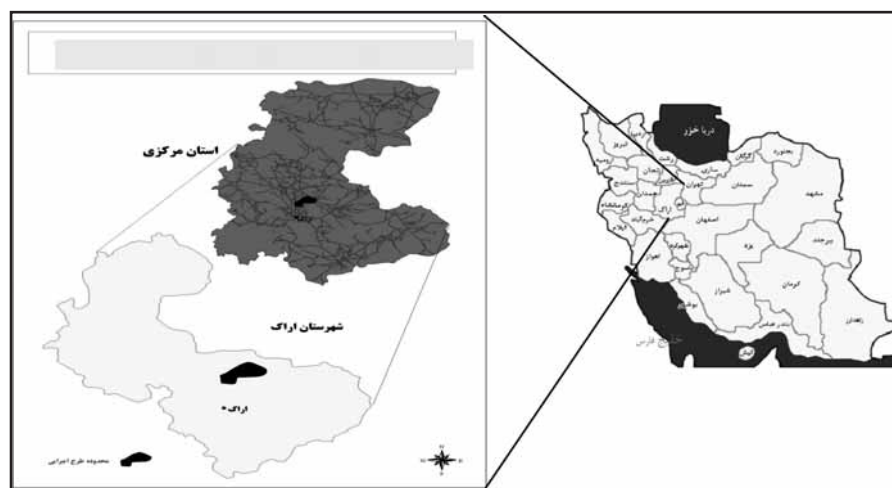
منطقه مورد مطالعه کویر میقان با وسعت ۱۱۵۵۴/۱۴ هکتار در یک دشت کاملاً مسطح در شمال شهرستان اراک و شمال غرب کویر میقان و در حدفاصل ۱۵°۴۱'۴۹" تا ۱۵°۵۳'۴۹" طول شرقی و ۳۵°۱۲'۳۴" تا ۳۴°۱۹'۳۰" عرض شمالی

داده‌های جمع آوری شده در محیط گسترده Excel 2007 وارد شد و تغییرات پارامترهای ذکر شده در این محیط مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

داده‌های PH، TDS و EC را در چاههای آب در مناطق ده نمک ایک آباد - داودآباد و ویسمه مربوط چاهها با عمق‌های متفاوت در سالهای ۱۳۸۲، ۸۳ و ۸۴ در فصول مختلف جمع آوری که نتایج مربوط به آن در جدول ۱ خلاصه شده است.

بررسی وضعیت آب زیر زمینی نشان می‌دهد که اصولاً در منطقه ایک آباد سفره‌های آب کم عمق‌تر با تغییرات کیفی بیشتری مواجه می‌باشد. چنانکه ملاحظه می‌گردد کمترین میزان EC اندازه گیری شده مربوط به چاه عمیق ایک آباد در سال ۱۳۸۲ به مقدار ۱۱۵۲ میلی زیمنس بر متر مربع بوده و بیشترین آن معادل ۹۱۳۰ در سال ۸۴ و برای داود آباد است. (شکل ۲) نشان می‌دهد که مقادیر EC اصولاً برای چاههای نیمه عمیق به مراتب بیشتر از

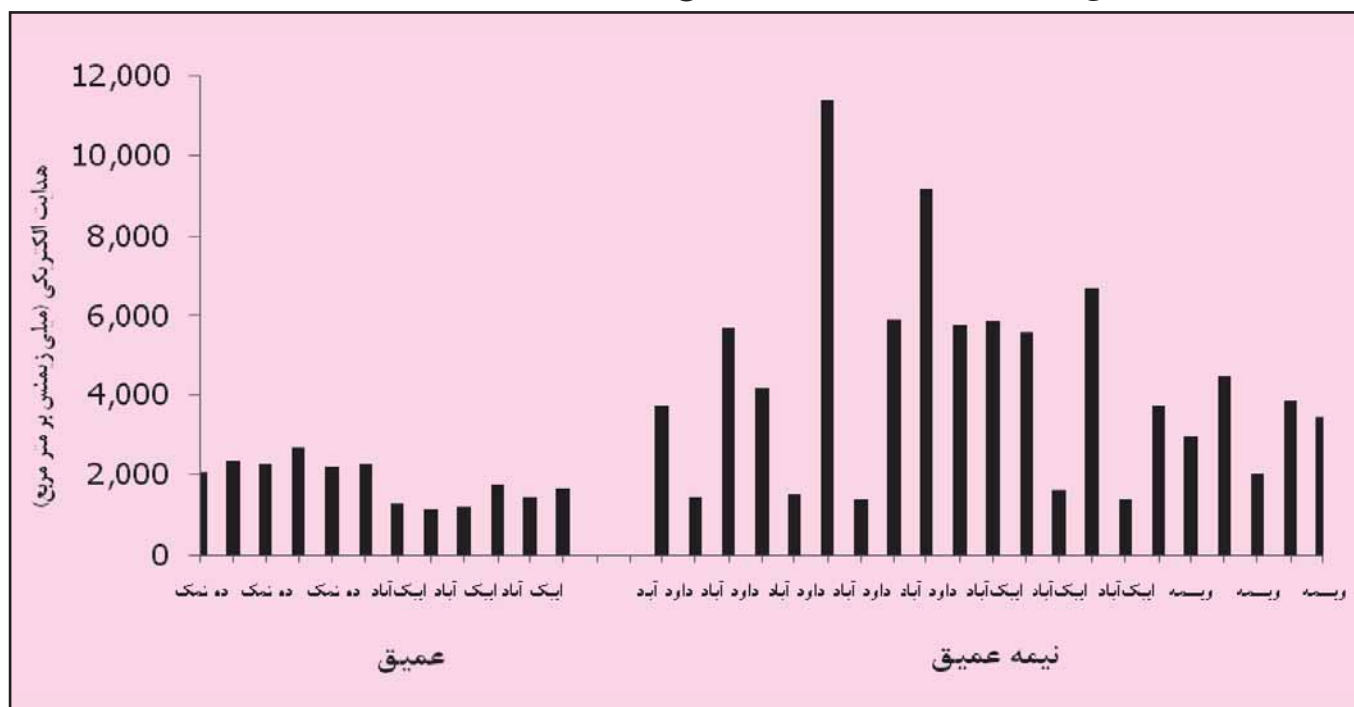


شکل ۱ موقعیت کلی منطقه مورد مطالعه

می باشد (اداره کل منابع طبیعی استان مرکزی، ۱۳۸۷).

به منظور انجام بررسی تغییرات کیفی آب‌های زیرزمینی در حوزه کویر میقان داده‌های هدایت الکتریکی، TDS و PH سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ چاههای آب در مناطق ده نمک ایک آباد - داودآباد و ویسمه و برای انواع چاهها با عمق‌های متفاوت اعم از عمیق تا نیمه عمیق از اداره کل منابع آب استان مرکزی جمع آوری شد. سپس

واقع گردیده است. مرتفع‌ترین نقطه آن ۱۶۹۰ متر از سطح دریا بلندی داشته و پست‌ترین آن به ۱۶۵۸ متر می‌رسد. محدوده مورد بررسی از نظر ساختاری در داخل زون ایران مرکزی و ساندج - سیرجان واقع گردیده است. (شکل ۱) محدوده منطقه مورد بررسی را نشان می‌دهد. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که بطور کلی سفره آب زیر زمینی در حوزه کویر میقان و اراضی حاشیه‌ای آن از نوع سفره‌های آزاد



شکل ۲ بررسی تغییرات EC در چاه‌های عمیق و نیمه عمیق

جدول شماره ۱ شاخص‌های کیفی آب چاههای منطقه مطالعاتی

Ph	Tds	Ec	سال	نوع منبع			
۸/۰۵	۱۳۰۸	۲۰۷۰	۱۳۸۲	عمیق	ده نمک	۱	۱
۷/۹	۲.۱۴۶۵	۲۳۳۰	۱۳۸۲	عمیق	ده نمک	۲	
۷/۸۹	۶.۱۳۱۶	۲۲۷۰	۱۳۸۳	عمیق	ده نمک	۳	
۸/۰۹	۱۶۶۷	۲۶۹۰	۱۳۸۳	عمیق	ده نمک	۴	
۷/۸۱	۱۱۹۰	۲۲۱۰	۱۳۸۴	عمیق	ده نمک	۵	
۷/۹۱	۱۲۹۹	۲۲۸۰	۱۳۸۴	عمیق	ده نمک	۶	
۷/۷۷	۷۳۰	۱۲۸۵	۱۳۸۲	عمیق	اییک آباد	۱	۲
۷/۸۲	۷.۷۰۲	۱۱۵۲	۱۳۸۲	عمیق	اییک آباد	۲	
۸/۴	۱۸.۶۵۷	۱۲۱۷	۱۳۸۳	عمیق	اییک آباد	۳	
۸/۱۹	۷.۹۵۹	۱۷۴۵	۱۳۸۳	عمیق	اییک آباد	۴	
۷/۹	۸۲۰	۱۴۶۵	۱۳۸۴	عمیق	اییک آباد	۵	
۸/۱۱	۷۸۴	۱۶۶۹	۱۳۸۴	عمیق	اییک آباد	۶	
۸/۲	۲۵۴۲	۳۷۲۰	۱۳۸۲	نیمه عمیق	داود آباد	۱	۳
۷/۷۴	۸.۸۵۷	۱۴۴۵	۱۳۸۳	نیمه عمیق	داود آباد	۲	
۸/۱۵	۲۸۰۰	۵۶۸۰	۱۳۸۴	نیمه عمیق	داود آباد	۳	
۸/۲۱	۲۴۲۴	۴۱۸۰	۱۳۸۴	نیمه عمیق	داود آباد	۴	
۷/۸۴	۶۶۷۰	۱۵۲۵	۱۳۸۲	نیمه عمیق	داود آباد	۵	
۷/۹۵	۴۵.۶۴۸۹	۱۱۳۸۵	۱۳۸۳	نیمه عمیق	داود آباد	۶	
۸/۲۴	۵.۸۷۲	۱۳۸۵	۱۳۸۳	نیمه عمیق	داود آباد	۷	
۸/۱	۲۷۵۰	۵۸۹۰	۱۳۸۴	نیمه عمیق	داود آباد	۸	
۸/۱۵	۵۸۴۳	۹۱۳۰	۱۳۸۴	نیمه عمیق	داود آباد	۹	
۶/۸۷	۲۹۹۶	۵۷۴۸	۱۳۸۲	نیمه عمیق	اییک آباد	۱	۴
۶/۹۶	۲۲۶۶	۵۸۷۶	۱۳۸۲	نیمه عمیق	اییک آباد	۲	
۸/۲۸	۲۹۱۲	۵۶۰۰	۱۳۸۲	نیمه عمیق	اییک آباد	۳	
۸/۰۴	۱۶.۸۳۶	۱۶۰۸	۱۳۸۳	نیمه عمیق	اییک آباد	۴	
۷/۳۱	۳۹۵۳	۶۷۰۰	۱۳۸۳	نیمه عمیق	اییک آباد	۵	
۷/۷۸	۷۸۰	۱۳۶۹	۱۳۸۴	نیمه عمیق	اییک آباد	۶	

ادامه جدول شماره ۱ شاخص‌های کیفی آب چاههای منطقه مطالعاتی

Ph	Tds	Ec	سال	نوع منبع			
۸	۲۲۰۶	۳۷۴۰	۱۳۸۴	نیمه عمیق	ایک آباد	۷	
۸/۲۵	۲۰۵۶	۲۹۵۰	۱۳۸۲	نیمه عمیق	ویسمه	۱	۵
۷/۹۳	۲۱۹۵	۴۴۸۰	۱۳۸۳	نیمه عمیق	ویسمه	۲	
۷/۸۹	۱۰۹۶	۲۰۳۰	۱۳۸۳	نیمه عمیق	ویسمه	۳	
۷/۷۵	۲۳۵۰	۳۸۶۰	۱۳۸۴	نیمه عمیق	ویسمه	۴	
۷/۹	۳۴۶۰	۳۴۶۰	۱۳۸۴	نیمه عمیق	ویسمه	۵	

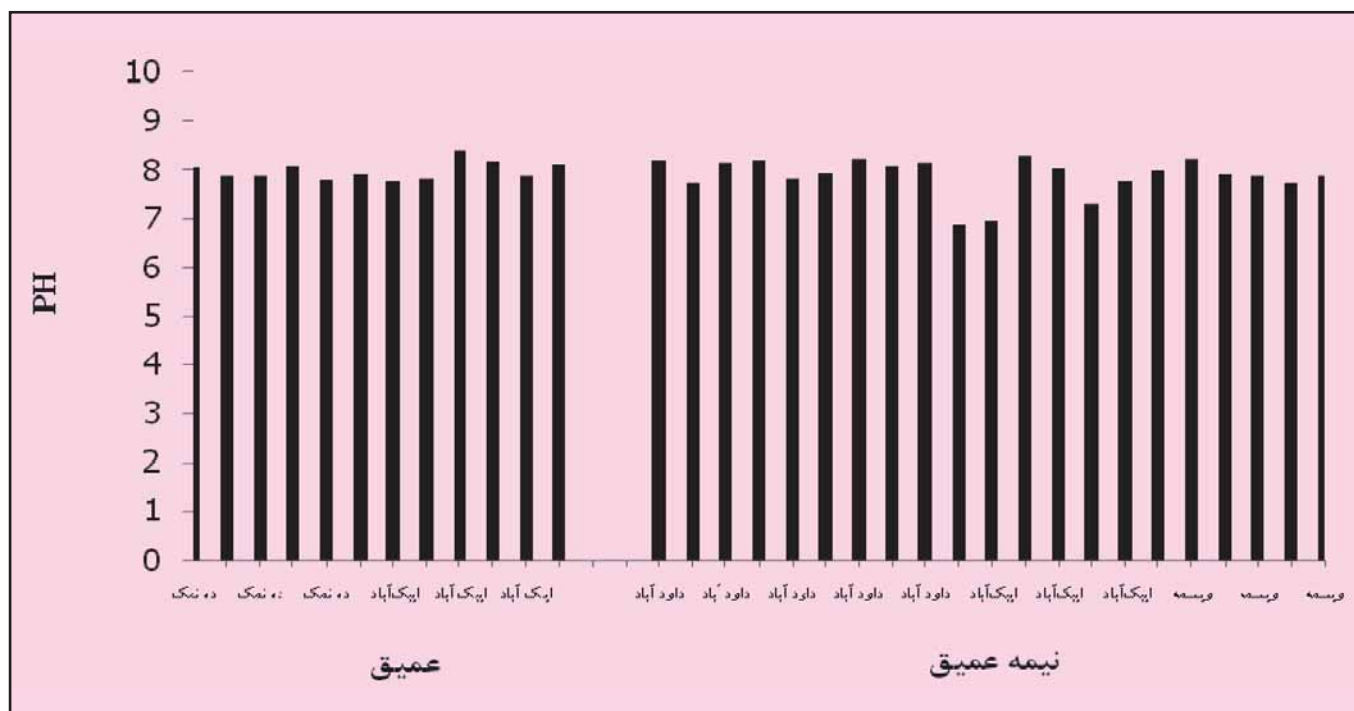
بیشترین مقدار PH مشاهده شده برای چاه نیمه عمیق ایک آباد به میزان ۸/۲۵ و با Ec معادل ۵۸۷۶ می باشد (شکل ۳).

از نظر مقدار TDS نیز وضعیت چاههای منطقه بسیار متفاوت است. کمترین میزان TDS گزارش شده مربوط به نمونه آب چاه عمیق در ایک آباد به مقدار ۷۳۰ میلی گرم در

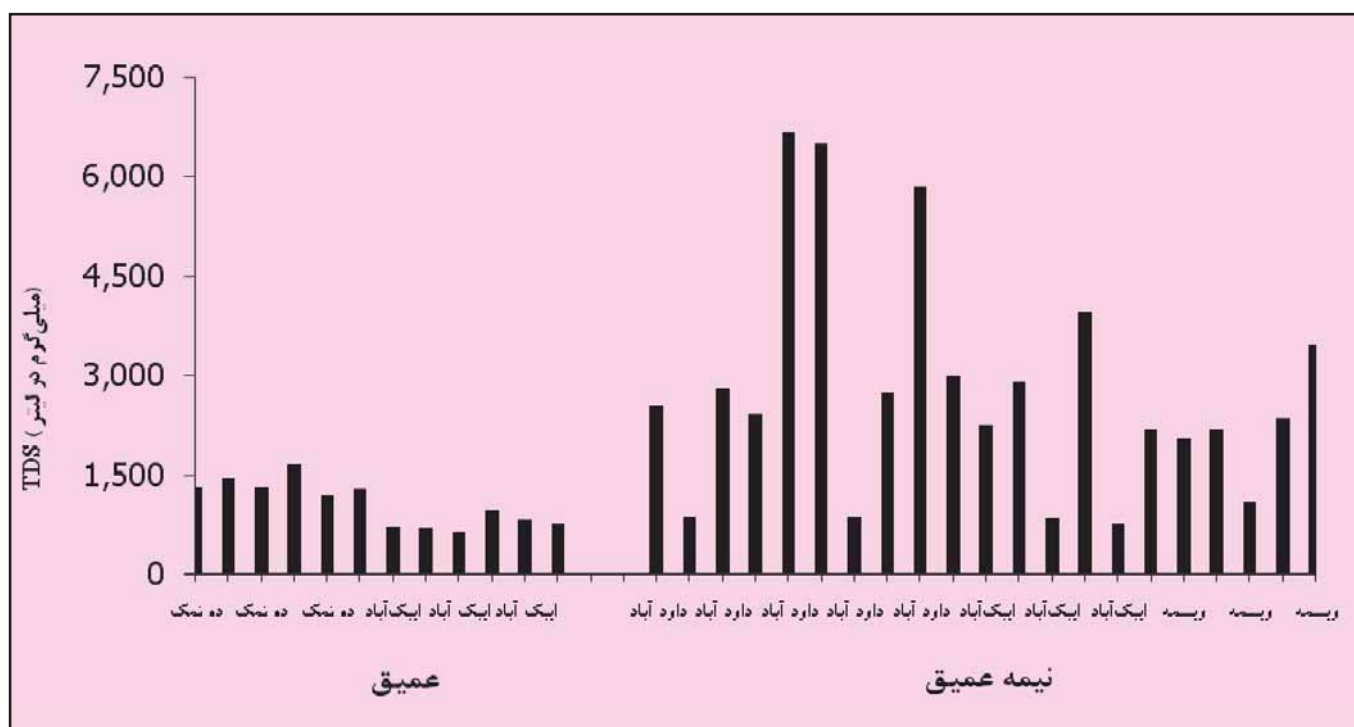
بطوریکه در چاههای نیمه عمیق منطقه مذکور می توان تفاوتهای فاحشی را بین مقدار EC مشاهده نمود. (بین ۱۴۵۴ تا ۱۱۳۸۵)

از نظر PH مقادیر اندازه گیری شده به جز دو مورد که میزان آن اندکی کمتر از هفت می باشد. (ایک آباد) در سایر موارد مقدار PH آب چاهها از ۷ تا متجاوز از ۸ متغیر است.

مقادیر مشاهده شده برای چاههای عمیق میباشد، بطوریکه در منطقه ایک آباد بیشترین EC اندازه گیری در چاههای عمیق از ۱۶۶۹ تجاوز ننموده درحالیکه این مقدار در چاههای نیمه عمیق به ۶۷۰۰ بالغ می گردد. برای داود آباد وضعیت متفاوت است



شکل ۳ بررسی تغییرات PH در چاه‌های عمیق و نیمه عمیق



شکل ۴ بررسی تغییرات TDS در چاه‌های عمیق و نمیه عمیق

لیتر بوده و بیشترین مقدار گزارش شده مربوط به نمونه آب چاه نیمه عمیق در داود آباد به مقدار حدوداً ۶۴۹۰ میلی گرم در لیتر می باشد، اما صرف نظر از موارد استثنایی بطور عمده بیشتر از ۷۵ درصد نمونه ها دارای TDS کمتر از ۲۵۰۰ میلی گرم در لیتر هستند (شکل ۴).

جمع بندی و نتیجه گیری

از نظر کیفیت آب، بطور عمده میزان هدایت الکتریکی، pH و مقدار املاح محلول موجود در آب چاهها هم از نظر عمق و هم از نظر مکانی بسیار متفاوت هستند. اما در مجموع می توان چنین استنتاج نمود که کیفیت آب چاههای عمیق مناسب تر از چاههای کم عمق می باشد. یکی از مشکلات املاح محلول در آب وجود زیاد یونهای کلروسولفات است که عملاً شرایط را برای قلیایی شدن خاک ها فراهم می آورد.

بنابراین به منظور حفظ آبخوان و جلوگیری از وضعیت ناسامان کمی و کیفی

بایستی مدیریت بهره برداری بهینه جایگزین مدیریت کنونی شود. در این راستا عموماً الگوهای کشت مناسب به لحاظ نیاز مصرفی به آب کم و سازگار با اقلیم منطقه و همچنین اجرای روش های آبیاری با راندمان بالا در بخش کشاورزی پیشنهاد می شود.

منابع

[۲] اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی، (۱۳۸۵)، "گزارش طرح اجرایی قانون فرسایش بادی اراضی اطراف کویر میقان اراک".

[۳] مهدوی، محمد، (۱۳۸۱)،
"هیدرولوژی کاربردی"، جلد دوم، چاپ
سوم، انتشارات دانشگاه تهران.

[۴] طالبی، کاوه، عرب امیری، علیرضا، دولتی ارده جانی، فرامرزی (۱۳۸۵)، "ارزیابی کیفیت آبهای زیرزمینی منطقه زرین آباد به کمک روش ژئوالکتریکی دوقطبی-دوقطبی"، بیست و پنجمین گردهمایی علوم زمین شناسی سازمان زمین شناسی کشور.

[۵] رحمانی، علیرضا، شکوهی، رضا، (۱۳۸۶)، "بررسی کیفیت آب زیر زمینی دشت همدان بهار"، دهمین همایش ملی بهداشت محیط، ۸-۱۰ آبان، همدان.

[۶] لشگری پور، غلامرضا، غفوری، محمد، دشمناس، مهدی، (۱۳۸۷)، "تأثیر افت سطح آب بر کیفیت آبهای زیرزمینی در دشت فریمان - تربت جام"، مجموعه مقالات دوازدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران، اهواز.

[1] Haddad, M., Mizyed, N. (1996), "water resources in the middle east: conflict and solutions .water peace and the middle east:negotiating resources of Jordan river basin", In tony allan(ed), library of modern middle east, new York, USA: tauris academic studies

عوامل بحرانی شدن کویر میقان و راهکارهای کاربردی

برای تحقق توسعه پایدار آن

● حسین عبدالحی - کارشناس ارشد امور بیابان

● داود ناطقی - کارشناس ارشد امور بیابان

چکیده:

کویر میقان با وسعت ۵۰۰۰ هکتار و سطح آبیگری ۱۲۰ کیلومتر مربع در شمال شرق شهرستان اراک واقع گردیده است. در مطالعات انجام شده در بهمن ماه سال ۱۳۸۱ این منطقه بعنوان کانون بحرانی فرسایش بادی در استان مرکزی شناخته شده است. بررسی عوامل بحرانی شدن این تالاب با ارزش و ارائه راهکارهای کاربردی و اصولی برای جلوگیری از پیشرفت کویر به سوی اراضی روستاهای حومه آن از یکسو و مقایسه معیارها و شاخصهای آن با معیارهای کنوانسیون رامسر برای پیگیری ثبت این تالاب بعنوان یک تالاب بین المللی و ملی و فراهم نمودن بستر مطالعات عمیق برای شناخت قابلیت‌های آن جهت بهره برداری اصولی با مشارکت کلیه دستگاهها و مردم با رعایت اصول توسعه پایدار و توسعه گردشگری و سایر ارزشهای اقتصادی آن جهت اشتغالزایی برای اهالی زحمتکش منطقه و ارائه پیشنهادات لازم برای جلوگیری از سودجویی های کلان و غیراصولی از این منبع با ارزش، از اهداف تدوین این مقاله می باشد. جامع نگری و لحاظ نمودن شاخصهای زیست محیطی در تهیه و اجرای طرحهای توسعه عمرانی و بهره برداری ها در منطقه و استفاده از قابلیت ها و منابع مالی بین المللی و مشارکت همه جانبه مردم و کلیه دستگاهها، ضامن بقای این تالاب و جلوگیری از تخریب و سقوط تدریجی آن می باشد.

واژه های کلیدی: میقان - کنوانسیون رامسر - قره داغ - گردشگری - آتروپلکس - رسوبات - تالاب

مقدمه

تالاب ها از زمره زیست بوم هایی هستند که در حفاظت از تنوع زیستی و رفاه جامعه اهمیت بسیار زیادی دارند. این اهمیت آنچنان بالاست که درخصوص حفاظت از این زیست بومها یکی از قدیمی ترین میثاق های بین المللی در سال ۱۳۴۹ در شهر رامسر و با همین نامه منعقد گردیده است.

هدف اصلی از این میثاق تعهد دولتها به رعایت استانداردهای لازم برای حفاظت از زیستگاههای پرندگان مهاجر و گونه های نادر گیاهی و مناطق زیبای گردشگری و... می باشد که منافع زیست محیطی جهانی را در بر دارد.

تالاب میقان یکی از زیباترین جلوه های زیست بومهای استان مرکزی است که به دلیل وسعت، ویژگیهای اکولوژیکی و میزان تاثیرگذاری آن بر اقلیم منطقه بویژه شهر اراک یک اکوسیستم حساس تلقی می گردد. در توصیف ارزش و اهمیت این منطقه، کافی است به این نکته توجه شود که کویر میقان به

آرتیمیا به عنوان تنها جانور آبی سازگار با شرایط تالاب و چشم اندازهای بکر موجود در این منطقه است. این تالاب قابلیت آنرا دارد که با رعایت استانداردهای زیست محیطی، پذیرای جمع بسیاری از گردشگران و مشتاقان طبیعت باشد. احداث برج دیده بانی در منطقه از طرف اداره کل منابع طبیعی استان این امر را تسهیل می نماید. در برابر این همه مزیت و زیبایی، متأسفانه عوامل بیابانزایی انسانی و منافع آزمندانه و اجرای طرحهای بهره برداری و عمرانی بدون در نظر گرفتن اصول توسعه پایدار، بسترهای تخریب و تهدید آنرا فراهم نموده است. بنابراین مسئولان دستگاههای ذینفع و ذیمدخل می بایستی با همگرایی و تعامل بیشتر و با مشارکت همه جانبه آحاد روستاهای منطقه، با تهیه و اجرای طرح مشترک و جامع و اصولی، از تخریب هر چه بیشتر این زیست بوم جلوگیری نموده و پیگیری ثبت این تالاب را به عنوان یک جاذبه طبیعی در دستور کار خود قرار دهند و از

تنهایی بیش از ۶۰ درصد پرندگان استان مرکزی و ۱۶ درصد پرندگان کشور را در خود جای داده است که از این میزان ۲۷ گونه آسیب پذیر و یا نادر حمایت شده در میان آنها وجود دارد که برحسبیت موضوع می افزاید. تالاب میقان با این ویژگیهای منحصر بفرد از یکسو و از طرف دیگر به عنوان یکی از بزرگترین زیستگاههای پرندگان مهاجر، یک اکوسیستم ارزشمند و مطرح در سطح جهان به شمار می رود. حضور سالانه بیش از ده هزار قطعه درنای زیبای خاکستری (Grusgrus) توجه بسیاری از علاقمندان و محققین در گرایش های مختلف علوم زیستی را به این منطقه معطوف کرده است.

وجود گونه های منحصر بفرد گیاهی از جمله قره داغ (Nitraria scoberi) که بومی منطقه میقان است که نقش مهمی در تثبیت خاک و کاهش گرد و غبار در منطقه و روستاهای حاشیه و شهر اراک دارد. یکی دیگر از ویژگیهای این تالاب وجود پلانکتون



پوشش گیاهی

الف) مراتع

۱- مراتع خوب: مراتعی هستند که بیشتر در ارتفاعات جنوب غربی شهرستان اراک و ارتفاعات شمال غربی شهرستان ساوه پراکنده هستند. سطح این گونه مراتع معادل ۱۲/۶ درصد مراتع استان را تشکیل می دهد.

۲- مراتع متوسط: حدود ۵۳/۴ درصد مراتع استان محاسبه گردیده و میانگین تولید آن در سال معادل ۱۳۴ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار در سال است.

۳- مراتع فقیر: حدود ۳۴ درصد مراتع استان را تشکیل می دهد. میانگین تولید علوفه این مراتع در هکتار معادل ۳۰ کیلوگرم علوفه خشک در سال می باشد.

ب- جنگلها: سطح جنگلهای استان در حدود ۲۵۰۰۰ هکتار است که عمدتاً شامل گونه های بادام کوهی، بنه، بلوط و غیره می باشد.

ج- بیابان و بیابانزایی در استان مرکزی: منابع طبیعی بستر حیات جوامع بشری و ثروت ملی و هدیه الهی است که برای استفاده و بهره برداری بهینه در اختیار انسان ها قرار گرفته است تا ضمن بهره برداری صحیح و اصولی با غنای بیشتری برای آیندگان حفظ و به ارمغان بگذارند. احیاء و یا ویرانی منابع طبیعی تجدیدشونده به معنای شکوفایی و زوال تمدن هاست با کمی تعمق در می یابیم که چرخه حیات در گرو سلامت و برقراری تعادل طبیعت و محیط زیست و منابع طبیعی

ج) حوزه کویر میقان که حوزه های آبخیز شهرهای اراک، آشتیان و تفرش را شامل می شود.

د) حوزه های فرعی خشکه رود و زیر حوزه تیره که حوزه های فرعی استان را تشکیل می دهند.

آب و هوا و اقلیم

استان مرکزی که از یک طرف در کویر مرکزی و از طرف دیگر در محل زاویه چین خوردگی سلسله جبال البرز و زاگرس واقع گردیده است، از نظر آب و هوایی متنوع و به شرح زیر می باشد:

الف) آب و هوای بیابانی و نیمه بیابانی: حدود ۳۸ درصد مساحت استان مرکزی در منطقه نیمه بیابانی قرار دارد و این اراضی بین کوهستان و بیابان واقع شده است. خاک های این مناطق برای کشاورزی مناسب و قسمت اعظم مراتع استان در این نواحی واقع شده است.

ب) آب و هوای معتدل کوهستانی: تقریباً نیمی از مساحت استان را این نوع آب و هوا در بر گرفته که در شهرستان های اراک، خمین، تفرش و محلات می توان مشاهده نمود.

پ) آب و هوای سرد کوهستانی: ۱۲ درصد از اراضی استان که در ارتفاعات واقع شده اند دارای آب و هوای سرد می باشند و مراتع خوب استانی در این نواحی واقع گردیده اند. نمونه این نوع آب و هوا در شهرهای آستانه و شازند مشاهده می گردد.

قوانین و تسهیلات

بین المللی در جهت حفظ این طبیعت بهره برداری نمایند. خوشبختانه همایش تالاب میقان می تواند بعنوان اولین گام مثبت در جهت اطلاع رسانی و نیل به اهداف ملی و بین المللی برای حفظ این تالاب و طبیعت زیبای آن باشد.

موقعیت و سیمای کلی استان مرکزی

استان مرکزی به مرکزیت شهر اراک با وسعتی معادل ۲۹۲۲۵ کیلومتر مربع، ۱/۸۱ درصد مساحت کل کشور را شامل می شود که پست ترین نقطه استان در دشت ساوه با ارتفاع ۹۰۰ متر از سطح دریا و بلندترین نقطه آن تله شهباز با ارتفاع ۳۳۸۸ متر از سطح دریا و در رشته کوه های راسوند در جنوب غربی استان واقع شده است. استان مرکزی از شمال با استان های تهران، قزوین، از شرق با استان قم از جنوب با استان های اصفهان و لرستان و از سوی غرب با استان همدان همجوار می باشد. جمعیت استان حدود ۱۰۰ هزار نفر می باشد که در ۸ شهرستان جای گرفته اند. استان مرکزی از سه حوزه اصلی و دو حوزه فرعی تشکیل گردیده است که عبارتند از:

الف) حوزه قره چای با سطحی معادل ۲۳۹۲۱ کیلومتر مربع که بزرگترین حوزه آبخیز استان محسوب می شود.

ب) حوزه قمرود با سطحی معادل ۱۶۰۵۰ کیلومتر مربع که بین استان های مرکزی و اصفهان مشترک می باشد.

است. رشد جمعیت و نیاز به مواد غذایی جامعه روبه رشد توسعه صنایع، توسعه اماکن شهری و بهره برداری ناشایست از منابع آب و خاک به خصوص در استان مرکزی که به لحاظ شرایط اقلیمی نه چندان مناسب، جزء مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می گردد، ادامه حیات را در بستر تولید مورد مخاطره جدی قرار داده است و از طرفی دام و دامدار مازاد و بهره برداری بیش از ظرفیت، باعث شده است که مراتع به اراضی بیابانی تبدیل گردد.

سطح بیابانهای استان ۴۴۰۰۰۰ هکتار است که با احتساب ۵۰۰۰۰ هکتار سطح کانون بحرانی فرسایش بادی (کویر میقان) این سطح به ۴۹۰۰۰۰ هکتار بالغ میگردد.

کویر میقان

کویر میقان با مساحت حدود ۵۰۰۰۰ هکتار در شمال شرقی و در فاصله ۱۵ کیلومتری شهر اراک مرکز استان واقع گردیده و همانند سایر کویرها در اثر وضعیت زمین ساختی و ژئومورفولوژی خاص منطقه بین مختصات ۳۴° ۹ تا ۳۴° ۱۶ عرض شمالی و ۴۹° ۴۵ تا ۴۹° ۵۵ طول شرقی با ارتفاع متوسط ۱۶۵۰ متر از سطح دریا قرار گرفته است.

کویر میقان دارای سطح آبرگیری با مساحت ۱۲۰۰۰ هکتار می باشد که محل جمع آوری هرزآبهای فصلی از حوزه های آبخیز منطقه بوده و عاری از هرگونه پوشش گیاهی است. بزرگترین معدن سولفات سدیم در خاورمیانه در این کویر واقع می باشد. همچنین

استراحتگاهی برای پرندگان مهاجر از حمله درنای خاکستری در فصول کوچ از ییلاق به قشلاق است.

وضعیت خاک منطقه میقان

براساس نتایج آزمایشات انجام شده دارای خاکهایی: loam، Sandy clay و Clay می باشد که دارای املاح فراوانی می باشد، لذا دارای بافت خاک با شکنندگی بالایی است.

وضعیت فیزیوگرافی منطقه:

اراضی منطقه از ۳ تیپ شامل اراضی پست، دشتهای سیلابی و دشتهای آبرفتی تشکیل شده است.

اقلیم منطقه:

طبق آمار هواشناسی موجود درجه حرارت در کویر از ۳۳° سانتیگراد زیر صفر تا ۴۴° سانتیگراد بالای صفر در نوسان بوده که نشأت گرفته از موقعیت اقلیمی خاص منطقه است.

زمین شناسی:

کویر میقان اراک در دو Zone زمین شناسی ایران مرکزی و سهندج - سیرجان واقع گردیده که جنوب غربی و جنوب شرقی کویر روی Zone زمین شناسی سهندج - سیرجان و مابقی روی Zone

زمین شناسی ایران مرکزی واقع گردیده است.

پوشش گیاهی منطقه میقان:

با بررسی های بعمل آمده کویر میقان دارای ۷۷ گونه گیاهی متعلق به ۱۶ خانواده بصورت یکساله و چندساله، واز نظر فرم

رویشی بشکل علفی، بوته ای، درختچه ای ودرختی در قالب ۱۴ تیپ گیاهی بوده و اغلب آنها را هالوفیتها(شورپسندها) تشکیل می دهند و عمده ترین تیپ گیاهی که از نظر جلوگیری از فرسایش خاک و تثبیت ماسه های روان اهمیت بسزایی دارد و بعنوان قهرمان کویر مشهور است قره داغ است که به صورت درختچه ای گسترده بر روی ماسه های روان بشکل نمکا درآمده است.

نظر به اینکه منطقه موردنظر قبلاً در اثر چرای بی رویه، پوشش گیاهی خود را از دست داده بوده و جزو مناطق برداشت ماسه های روان محسوب می گردید، حرکت ماسه های روان هر ساله خسارات سنگینی را به اراضی کشاورزی، مناطق مسکونی، قنوات، راه های مواصلاتی، مراکز صنعتی، راه آهن و... وارد می نمود. به نحوی که در بعضی از سالها اکثر کشتهای زارعین زیر ماسه های روان مدفون می گردید و قابل برداشت نبود. اداره کل منابع طبیعی استان با یک طرح ضربتی قسمت عمده ای از این کانون بحرانی را با عملیات بیولوژیکی اصلاح و احیاء نمود و با اجرای کامل قرق موجب برگشت گیاهان بومی به منطقه کنترل و حرکت ماسه های روان گردید. در اجرای پروژه قرق با توجه به اینکه حاشیه نشینان کویر از ماسه های روان خسارات زیادی متحمل شده بودند، مشارکت خوبی در اجرای این پروژه داشتند.

لیکن چنانچه حفاظت و مراقبت از محدوده کویر کم رنگ گردد، بدلیل شکنندگی اکوسیستم منطقه، نه تنها تمام



زحمات و هزینه های صورت گرفته از بین خواهد رفت، بلکه مجدداً خسارات ماسه های روان شروع و کلیه اراضی زراعی حاشیه و خطوط مواصلاتی بویژه فرودگاه و تاسیسات آب و فاضلاب شهر اراک مورد تهدید قرار خواهد گرفت.

این فاجعه زمانی ابعاد گسترده تری بخود خواهد گرفت که خشکسالی های پی در پی اتفاق افتد و وزش بادهای فرساینده سرعت بیشتری بخود بگیرد و یا سیل های مهیب در بالادست جاری شوند.

عوامل طبیعی و انسانی بیابان زا

۱- عوامل طبیعی: تغییرات اقلیمی (مانند خشکسالیهای پی در پی)، تبخیر و تعرق شدید، وزش بادهای تند و نسبتاً طولانی مدت و وزش آنها در جهات مختلف، وجود املاح مضر و مختلف خاک، شکنندگی ساختمان خاک، نوسانات شدید درجه حرارت و میزان بارندگی، حساس بودن خاک به فرسایش بادی و آبی، عدم پراکنش مناسب بارندگی، پایین بودن سطح سفره های زیرزمینی، از جمله عوامل طبیعی بیابانزا در منطقه هستند.

۲- عوامل انسانی: آبیاری های غیراصولی و برداشتهای بی رویه از آبهای زیرزمینی، آیش های نابجا، ورود پساب های آلوده، تغییر کاربری اراضی، بهره برداری های غیراصولی از معادن، عدم تعادل دام و مرتع، افزایش جمعیت و توسعه و عمران بدون توجه به شاخصهای زیست محیطی منطقه و دخالتهای غیراصولی و ناپایدار، از جمله عوامل انسانی بیابانزا در منطقه می باشند.

فعالیت های اجرایی و بهره برداری های غیراصولی در سالهای اخیر در این منطقه گسترش زیادی داشته است. در بخش شرقی آن اقداماتی برای مقابله با پیشروی کویر به عمل آمده است و از بخش مرکزی آن سولفات سدیم استخراج می شود. حوضه رسوبی میقان متشکل از دریاچه فصلی توزلوگل، دشت های آبرفتی فراهان و اراک

و مخروط افکنه ها و کوهپایه ها است. سرعت رسوبگذاری در کویر میقان در حدود ۲/۵ متر در هر هزار سال می باشد. رسوبات این پلایا عموماً از جنس رس و سیلیت بوده و در حاشیه آن رسوبهای تبخیری ناشی از جریان آبهای سطحی برجا مانده اند.

یکی از اشکال ژئومورفولوژیکی در این حوضه، کویر میقان است که دارای سطح نمکی بوده و در آب و هوای مرطوب تشکیل شده است. سطح کویر صاف و هموار است و از رسوبات نرم و ریز تشکیل شده است که بیشترین آنها رسوب رس می باشد و این موضوع بیانگر اقلیم مرطوب در گذشته می باشد که در اثر تخریب مکانیکی و شیمیایی در حوضه، باعث حمل مواد رسوبی گردیده است. در شمال غربی کویر میقان بر اثر وزش باد، تپه های ماسه ای متعددی تشکیل شده است که زیبایی و منظر خاصی به این منطقه بخشیده است.

پوشش گیاهی طبیعی در حاشیه کویر ضعیف است و تنها در شمال غرب و جزایر میانی آن گونه های *Salsola*، *Atriplex* و *Framfenia* دیده می شود. در سال ۱۳۶۱ نیز ایستگاه بیابانزدائی داودآباد توسط اداره کل منابع طبیعی استان مرکزی تشکیل شده است و با کاشت گونه های گیاهی قره داغ و آتریپلکس از بیابانی شدن منطقه پیشگیری می نماید. پوشش گیاهی طبیعی و دست کاشت در مسیر حرکت ماسه های روان (در حوالی داودآباد) موجب ایجاد نبکاهائی به ارتفاع ۱/۵ تا ۲/۵ متر (بویژه قره داغ) شده اند و از حرکت ماسه های روان جلوگیری نموده و مانند چتری روی تپه ها را می پوشانند.

قره داغ

قره داغ گیاهی است به صورت درختچه ای گسترده در شمال و شمال شرقی کویر میقان اراک که خود محدوده مأمن وحوش نیز گردیده است و جزء گیاهان بومی منطقه کویر استان مرکزی است که نقش بسیار

اساسی در تثبیت ماسه های روان دارد و هم اکنون به همت اداره کل منابع طبیعی استان مرکزی در اکثر استانهای مستعد کشت و گسترش یافته است. مشخصات گیاه شناسی: قره داغ از جنس *Nitraria* و از خانواده *Zygophyllaceae* و دارای ۵ گونه می باشد.

Nitraria schoberi

Nitraria komaroui

Nitraria sphaerocarpa

Nitraria sibirica

Nitraria Reyusa

که تنها گونه *Nitraria schoberi* در کویر میقان اراک یافت می شود و معمولاً به صورت درختچه های گسترده در روی تلهای خاکی دیده می شود. این گیاه چوبی و بسیار منشعب و دارای شاخه های خشن و خاردار مانند است. گل آذین آن به صورت گرزن دم عقربی بوده و تشکیل میوه های شفت مانند را می دهد.

رویشگاه طبیعی قره داغ

کویر میقان اراک از نظر اقلیمی ایجاد کننده میکروکلیمای خاص برای شهر اراک می باشد. به طوری که گرمای شدید تابستان و سرمای سوزدار زمستان های اراک را می توان تا حدودی به وجود کویر مذکور نسبت داد. از این رو به نظر می رسد که از خصوصیات اقلیمی و خاکی منطقه بتوان در تعیین رویشگاه و خواستگاه طبیعی این گونه کمک گرفت.

خاک منطقه

بررسی های بعمل آمده نشان می دهند که خاکهایی با بافت سبک شرایط بهتری را برای رشد و استقرار این گیاه فراهم می کنند. شوری خاک و بالا بودن سفره های آب زیرزمینی، با توجه به دامنه تحمل وسیع این گیاه به شوری و پرآبی، حساسیت قابل توجهی را در استقرار آن ایجاد نمی کند. لازم به ذکر است که گیاه قره داغ در مقایسه با گیاهان هالوفیت ایران از برتری خاصی



برخوردار است.

مهمترین ارزش های قره داغ:

- ۱) تثبیت ماسه های روان و جلوگیری از فرسایش خاک
- ۲) ارزش بالای تولید علوفه
- ۳) تلطیف هوا و زیبایی منظر
- ۴) مامن حیات وحش منطقه
- ۵) ارزش صنعتی در صنایع رنگرزی

* میثاق بین المللی حفاظت از

تالابها (کنوانسیون رامسر)

افزایش جمعیت و بهره برداری های غیراصولی از اکوسیستم های طبیعی و انسان ساخت، محیط زیست جهانی را با مخاطرات عدیده ای روبرو نموده است. قوانین و معاهدات بین المللی پایه و اساسی برای به اجرا درآوردن اصول، استانداردها و قواعد زیست محیطی در سطح جهانی می باشند که از جمله مهمترین آنها به کنوانسیون های بین المللی رامسر و مقابله با بیابانزایی و کاهش اثرات خشکسالی می توان اشاره نمود.

کنوانسیون رامسر قدیمی ترین معاهده بین المللی، با تاکید بر حفاظت از طبیعت در جهان است. آغاز آن در دوم فوریه ۱۹۷۱ در رامسر بوده است و در سال ۱۹۷۵ جنبه قانونی یافت. این معاهده ۱۵۸ کشور عضو را ملزم به تعیین و حفظ تالابهای با اهمیت بین المللی و تشویق به استفاده خردمندانه از آنها می نماید و بیش از ۱۷۰۰ سایت با مساحت کل حدود ۱۵۰ میلیون هکتار در حال حاضر به ثبت رسیده اند (آمار سال ۲۰۰۸).

کنوانسیون رامسر دستاوردهای قابل توجهی در حفاظت در تالابها در سطح جهان داشته است، اما حفاظت و نگهداری، ایده آل های شکننده ای هستند و اعضاء فعلی می باشد الزامات کنوانسیون را جدی تر بگیرند و کشورهای بیشتری به عضویت این کنوانسیون درآیند.

ایران به عنوان بنیانگذار کنوانسیون رامسر از لحاظ تعداد تالابهای ثبت شد در این کنوانسیون (۲۲ تالاب) مقام ۱۹ را بین ۱۵۸

زاگرس

- ۵- تالابهای واقع در استان سیستان و بلوچستان و مرز افغانستان
- ۶- تالابهای واقع در حاشیه خلیج فارس و دریای عمان
- که کلاً ایران با ۲۲ سایت با اهمیت بین المللی و با مساحتی در حدود ۱۴۸۱ هزارهکتار عضویت کنوانسیون بین المللی تالابها (رامسر) را دارا می باشد.

* اهمیت بین المللی تالابهای ایران

۱- اکثر تالابهای ایران در مسیر عمده پرندگان غرب سبیری، دریای خزر و شرق آفریقا و مسیر سپری مرکزی، هند و جنوب آسیا است و بهترین محل برای زمستان گذرانی و تولید نسل می باشند.

۲- تالابهای ایران اهمیت بسیاری برای هفت گونه از پرندگانی که بلحاظ جهانی در لیست پرندگان در حال تهدید می باشند دارند. (انجمن بین المللی حفاظت از طبیعت IUCN)

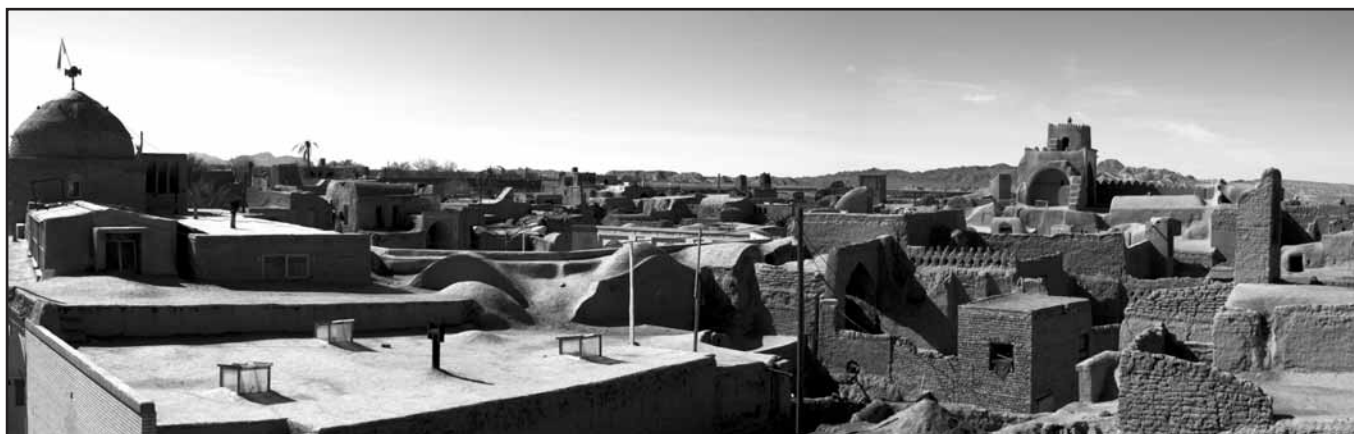
۳- تالابها منابع حیاتی برای تامین آب جهت استفاده حیوانات اهلی و مصارف صنعتی و همچنین مخازن ذخیره آب طبیعی

کشور دارا می باشد که ۷ تالاب بدلیل تغییرات شدید اکولوژیکی در فهرست قرمز کنوانسیون قرار گرفته است و دست کم ۲ تالاب دیگر نیز در وضعیت بحرانی قرار گرفته اند و این در حالیست که تالابهای همچون کویر میقان که به حالت بحرانی رسیده اند هنوز در این کنوانسیون ثبت نشده است. حال آنکه ارزش اکولوژیک تالابها ۱۰ برابر جنگلها و ۲۰۰ برابر زمینهای مزروعی می باشد و ارزش اقتصادی اکوتوریسم آن بر هیچکس پوشیده نیست.

* نگاه کلی به انواع تالابهای ایران

گرچه بیشتر مساحت کشور را مناطق خشک و نیمه خشک تشکیل داده اند ولی اکوسیستم تالابها دارای تنوع زیادی می باشد که بطورکلی به شش گروه اصلی تقسیم می گردد:

- ۱- تالابهای واقع در اراضی پائین دست جنوب دریای خزر
- ۲- تالابهای ارومیه واقع در استان آذربایجان غربی
- ۳- تالابهای خوزستان در جنوب و جنوب غرب کشور
- ۴- تالابهای مرکزی در فارس و جنوب



سیاستها و پیشنهادات کلان کاربردی در این زمینه عبارتند از:

۱- جامع نگری در تهیه و اجرای طرحها در حوزه آبخیز میقان با همکاری کلیه دستگاه های ذی‌مدخل و مشارکت مردم و تشکل های مردم نهاد و پیگیری و پایش جدی اجرای صحیح طرح (تاکید کنوانسیون جهانی مقابله با بیابانزایی)

۲- پیگیری جدی از سوی مسئولین برای پیوستن تالاب میقان به کنوانسیون رامسر با عنایت به شاخص ها و معیارهای تعریف شده توسط این میثاق که بنظر می رسد اکثر شاخصها را دارا می باشد و استفاده از تسهیلات بین المللی برای اجرای پروژه های اصلاحی و احیایی.

۳- ارزیابی تحلیلی از سدهای احداث شده منتهی به کویر میقان و بررسی آثار زیانبار احتمالی آن بر توسعه پایدار کویر میقان و احتمال خشک شدن آن و در نتیجه گسترش سطوح بیابانی و پراکندگی گرد و غبار و افزایش آلودگی شهرستان اراک

۴- برداشت اصولی و مطالعه شده از معادن داخل و حاشیه کویر میقان از جمله نمک و سولفات سدیم به نحوی که موجب تشدید تخریب منطقه نگردد. راه حل های اصولی بهره برداری از این معادن باید پس از مطالعه و بررسی توسط متخصصین زمین شناسی و معدن مشخص و رعایت گردد.

۵- اجرای برنامه های کنترل قانون بحرانی فرسایش بادی و مقابله با بیابانزایی در

مشرف به تالابها و ورود املاح و رسوبات بیش از حد به تالابها

۸- تغییر کاربری اطراف تالابها به کاربریهای غیراصولی و زیانبار برای حفظ تعادل طبیعت

۹- جاده سازی ها و بهره برداری از معادن اطراف تالابها مانند معادن نمک و سایر املاح، بدون در نظر گرفتن اصول توسعه پایدار

*** تحلیل و ارائه پیشنهادات اساسی در راستای تحقق توسعه پایدار تالاب کویری میقان با تاکید بر کنوانسیون و میثاق های بین المللی:**

کنوانسیون ها و میثاق های بین المللی زیست محیطی، پایه اجرا و بعمل درآوردن اصول و قواعد زیست بومها در سطح جهانی می باشند. آنها نه تنها استانداردهای جهانی را تعیین می کنند، بلکه دولتها را به امضاء معاهدات و یا تدوین قوانین داخلی متناسب با شرایط منطقه ای خود ترغیب می نمایند.

قدیمی ترین میثاق در این زمینه کنوانسیون رامسر با تاکید بر حفاظت از طبیعت، بویژه تالابها در جهان می باشد و کنوانسیون دیگر کنوانسیون جهانی مقابله با بیابانزایی و کاهش اثرات خشکسالی (۱۳۷۵) می باشد که این دو کنوانسیون و معیارها و شاخص ها و برنامه های آنها می تواند اهرمهای مناسبی برای حفاظت از کویر میقان و جلوگیری از پیشرفت بیابان و کویر در حاشیه آن و توسعه پایدار آن به عنوان یک زیست بوم باشد.

می باشند که در صورت شیرین بودن جهت مصارف کشاورزی نیز استفاده می گردد.

۴- بسیاری از تالابهای مرکزی نیز بعنوان منابع برداشت نمک و املاح سولفات سدیم مورد استفاده قرار می گیرند.

۵- تالابها بعنوان اکوسیستم های طبیعی و زیبا همواره مورد توجه گردشگران داخلی و خارجی بوده است و بسیاری از آنها می توانند مورد استفاده آب درمانی نیز قرار گیرند.

علاوه بر موارد فوق، کویر میقان دارای گونه منحصر به فرد قره داغ می باشد و از طرفی گونه جانوری آرتمیابترین خوراک آبریان است که قابل پرورش و تکثیر می باشد.

*** تهدیدات و مخاطرات برای تالابهای ایران:**

۱- بهره برداری های بسیار زیاد و غیرعلمی و ناپایدار از نظر زیست محیطی از تالابها

۲- کاهش و یا فقدان منابع آبی جهت برآورد نیازهای اکولوژیکی تالابها

۳- وقوع خشکسالی ها و کاهش میزان آب موجود در تالابها

۴- استفاده از آب ورودی برای صنعت، کشاورزی و غیره

۵- کاهش کیفیت آب ورودی با ورود آلودگیهای شهری - صنعتی و کشاورزی به رودخانه ها

۶- صید بی رویه (شکار غیرمجاز و ماهیگیری قاچاق) و بهره برداری بی اندازه از پوشش گیاهی اطراف و داخل تالابها

۷- تخریب سرزمین در حوزه های آبخیز

منشاء برداشت این کانون بطور دقیق و منظم بطوریکه از پیشرفت ماسه های روان به طرف روستاهای حاشیه میقان و تالاب مذکور جلوگیری گردد. یکی از نشانه های بارز این واقعه وجود نبکاهایی به ارتفاع ۱/۵ تا ۲/۵ متر در اطراف دریاچه میقان می باشد.

۶- در آستانه روز جهانی تالابها (۱۴ بهمن ماه) اعلام شده است که ایران دارای بیشترین تالابهای دارای تغییرات شدید اکولوژیک با «فهرست قرمز» را در کنوانسیون به خود اختصاص داده است. بیائیم با جدی گرفتن راهکارهای توصیه شده توسط کارشناسان باتجربه در مطالعات تهیه شده، تالاب میقان را به این فهرست اضافه نکنیم. این مهم تنها با کمک دستگاههای مختلف و مردم و تشکلهای مردم نهاد و تولی گری خاص قابل تحقق می باشد.

۶-۱- جلوگیری از تغییرات کاربری اراضی در حفظ آبخیز بالادست و اراضی حاشیه تالاب میقان

۶-۲- رعایت حق آبه طبیعی تالاب میقان از سوی مجریان مختلف طرحهای آبی

۶-۳- جلوگیری از بهره برداری های بی رویه از منابع آبی زیرزمینی در اطراف تالاب میقان بویژه ۸ روستای حاشیه آن

۶-۴- رعایت ملاحظات زیست محیطی در پروژه های عمرانی و جلوگیری از ورود آلاینده های مختلف بیولوژیکی، شیمیایی و فیزیکی به محیط تالاب میقان

۶-۵- جلوگیری از شکار و صید غیرمجاز و بی رویه

۶-۶- جلوگیری از ساختن جاده های نفوذی و یا اصلی و تخریب ناشی از آنها در حاشیه و یا داخل تالاب و به حداقل رساندن خسارات حاصله با حفظ اصول پایدار

* راهکارهای اجرایی و کاربردی:

از آنجاکه عمده ترین عوامل بیابانزایی در کانون بحرانی فرسایش بادی، عوامل انسانی و بهره برداریهای غیرعلمی و غیراصولی منابع آب و خاک حوزه آبخیز میقان

می باشد، بنابراین لازم است نسبت به کاهش بهره برداری از زمین تا آستانه توان تولید بیولوژیک اقدام گردد و با ایجاد مشاغل جایگزین و اصلاح روشها، از مرگ تدریجی این تالاب جلوگیری شود.

۱- عدم صدور مجوز برای چاه های جدید و کنترل آب خروجی چاه ها

۲- جلوگیری از آیش اراضی زراعی

۳- ایجاد بادشکن زنده در اطراف مزارع با گونه های بومی و سازگار با مشارکت مردم

۴- تبدیل دام های کوچک به دام بزرگ و ایجاد دامداری های صنعتی و نیمه صنعتی

۵- ایجاد کشتارگاه های صنعتی و بهداشتی در محل با مشارکت خود مردم بومی به منظور اشتغالزایی، کاهش هزینه، افزایش درآمد مردم و...

۶- جلوگیری از تغییر کاربری اراضی زراعی، باغی و ملی با استفاده از قوانین مانع و رادع

۷- ارتقاء معیشت روستائیان با ایجاد صنایع کوچک دستی با حمایت دولت

۸- توسعه کشت قره داغ و آتوپلکس و هالوفیتها در اراضی تخریب شده و باتلاقی در حاشیه کویر میقان

۹- کنترل فرسایش بادی در منشاء کانون بحرانی و تهیه و اجرای طرح در این مناطق برای جلوگیری از ورود ماسه به دریاچه میقان

۱۰- تغییر روشهای آبیاری سنتی به روشهای آبیاری تحت فشار تحت حمایت دولت

۱۱- تغییر روشهای کشت و جایگزین گونه های کم نیاز با تولید بالا و تاکید بر تولید گونه های علوفه ای دائمی مانند یونجه

۱۲- تبدیل قسمت اعظمی از کویر میقان بعنوان یک منطقه اکوتوریستی و برنامه ریزی برای افزایش درآمد اهالی منطقه از این طریق

۱۳- ایجاد صنایع فرآوری از محصولات قره داغ بویژه استفاده از میوه آن در رنگرزی ها و سایر مصارف

۱۴- استفاده از داروهای گیاهی پوشش متنوع حوزه آبخیز میقان با مشارکت مردم و تعاونی های محلی

۱۵- استفاده از انرژی های نو بویژه انرژی خورشیدی و بیوگاز برای مصارف خانگی و نیمه صنعتی در منطقه

۱۶- استفاده از آب مغناطیسی برای شیرین کردن آبهای شور و لب شور چاهها و افزایش محصولات

۱۷- ترویج و تشویق ایجاد تعاونی های محلی برای مشارکت در اجرای طرحهای مقابله با بیابانزایی و غیره

۱۸- ترویج تهیه و مصرف کودهای کمپوست در اراضی کشاورزی از زباله های شهری، ضایعات کشاورزی، کشتارگاهی و حذف کودهای شیمیایی به منظور افزایش حاصلخیزی خاک، بالا بردن سطح کمی و کیفی محصولات کشاورزی، دامی و... و جلوگیری از آلودگی محیط زیست

۱۹- ایجاد مراکز آموزشی رشته های کارودانش و فنی با توجه به ظرفیت های منطقه

در پایان باید به این نکته مهم توجه نمود که برای خروج از وضع موجود و رسیدن به مرحله مطلوب و پایدار، سیاستها و پیشنهادات و کلیه راه حلهای کاربردی فوق الاشاره بطور همزمان بامشارکت توسط کلیه دستگاه های ذیربط و بهره برداران در یک طرح جامع مورد مطالعه، بررسی، نظارت، اجرا و ارزیابی قرار گیرد.

منابع

- ۱- نحوه تکثیر گیاه قره داغ- قاسم عباسی محمد حسن خسروانی ۱۳۸۱
- ۲- میثاق بین المللی رامسر
- ۳- کنوانسیون جهانی مقابله با بیابان زایی و کاهش اثرات خشکسالی
- ۴- طرح شناسایی کانونهای بحرانی فرسایش بادی و تعیین اولویت های اجرایی ۱۳۸۱
- ۵- کانون های بحرانی فرسایش بادی در استان مرکزی ۱۳۸۵
- ۶- گزارشات اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی

بررسی رابطه بین میزان کاهش فرسایش بادی با جنگل‌های دست کاشت

منطقه نظنز اصفهان

● خدیجه ابراهیمی درچه، مجتبی جنت رستمی، الهام السادات شکوهی، مریم موسویان، محبوبه جلالی

چکیده

در این تحقیق رابطه بین پوشش دست کاشت با میزان کاهش فرسایش بادی در منطقه نظنز اصفهان مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا فرسایش بادی با استفاده از مدل IRIFER.E.A محاسبه گردید. بدین ترتیب که پس از انتخاب واحدهای همگن (رخساره‌های ژئومورفولوژی) نقش و تأثیر ۹ عامل موثر بر فرسایش بادی مورد ارزیابی و امتیازدهی قرار گرفت. پس از تعیین وضعیت فرسایش بادی، ۲۰ پلات ۱۰ متر مربعی به فاصله ۱۰۰۰ متری از هم در منطقه جهت برآورد تراکم، وضعیت زادآوری و میزان آسیب آفات و امراض پوشش گیاهی مستقر گردید. نتایج حاکی از کلاس فرسایشی متوسط و وجود تراکم و زادآوری بالای گونه تاغ در منطقه می باشد. همچنین با توجه به اطلاعات فرسایشی موجود منطقه در گذشته و در این تحقیق، رابطه معنی داری بین پوشش تاغ و کاهش میزان فرسایش در منطقه مشاهده گردید.

واژگان کلیدی: جنگلهای دست کاشت، فرسایش بادی، IRIFER.E.A، نظنز اصفهان

مقدمه

مسئله قابل توجه در مناطق خشک، مسأله پوشش گیاهی در این مناطق است زیرا در مناطق خشک و بیابانی، وجود پوشش گیاهی نقش مهمی در کنترل فرسایش بادی به عهده دارد، باد در مناطق خشک به دلیل خشکی زمین و پراکنده بودن پوشش گیاهی موثرتر از محیط مرطوب عمل می کند [۳].

به منظور کنترل فرسایش بادی و تثبیت ماسه‌های روان در مناطق بیابانی، گیاهانی نظیر تاغ، گز و پسته در شرایط سخت کویری قادر به رشد هستند و به عنوان محافظ خوبی برای خاک به ویژه فرسایش بادی به شمار می روند. از طرفی تراکم گیاهان در کاهش سرعت باد موثر بوده و هر چه ارتفاع گیاهان بیشتر باشد، منطقه بیشتری را محافظت می کند [۶]. گیاهان جنس تاغ با دارا بودن سه خصوصیت اصلی خشکی پسندی، شورپسندی و شن دوستی، به عنوان سازگارترین گونه‌ها از بین گیاهان به مناطق بیابانی و نیمه بیابانی قلمداد شده و بدین لحاظ به طور وسیعی در عملیات بیولوژیکی شن مورد استفاده قرار گرفته است [۶].

با بررسی در ریگ عمرانی خراسان به این نتیجه رسید که هر سه عامل تراکم، تاغ

پوشش و بیومس تاغ، اثر منفی بر فرسایش بادی داشته و با افزایش هر عامل از میزان فرسایش بادی کاسته می شود. همچنین اختلاف معنی داری میان کاربری تاغزار و سایر کاربریها وجود داشته و تاغ به خوبی قادر به کنترل فرسایش بادی و تثبیت ماسه‌های روان است [۳]. نقش گیاه *Carex Stenophylla* بر کاهش فرسایش



روش کار

در این بررسی بر اساس نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و نقشه زمین‌شناسی و همچنین مشاهدات صحرایی و فتوژئولوژی عکس‌های هوایی، نقشه ژئومورفولوژی منطقه ترسیم و رخساره‌های ژئومورفولوژی به عنوان واحدهای کاری در نظر گرفته شد. سپس در هر یک از رخساره‌های ژئومورفولوژی جهت برآورد میزان فرسایش بادی، نه عامل مؤثر با کمک مدل IRIFER.E.A ارزیابی و سپس کلاس

همچنین برای کنترل شدت فرسایش بادی در جنوب دشت ورامین، بعضی از سناریوها از اولویت زیاده‌تری برخوردار هستند. هدف از این تحقیق، بررسی اثر تاغ کاری بر کاهش میزان فرسایش بادی در منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه به وسعت ۲۰۰۰ هکتار، در ۳۵ کیلومتری شمال شرقی نطنز

بیش از ۴۰٪) برآورد نمودند. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که با پیدایش قطعه‌های بدون پوشش گیاهی در مراتع منطقه، جریان‌های سطحی به سمت آن قطعه‌ها متمایل گردیده و سطح رواناب دچار تلاطم شدید می‌شود [۲]. پیش‌بینی اثرات سناریوهای مدیریت پوشش گیاهی بر خطر فرسایش بادی در جنوب دشت ورامین را مورد بررسی قرار دادند. برای این منظور با استفاده از مدل اریفر، شدت خطر فرسایش بادی تعیین گردید [۵]. جهت ارزیابی نتایج

جدول ۱ - تعیین کلاس فرسایش و برآورد رسوب دهی اراضی نسبت به فرسایش بادی (احمدی، ۱۳۸۷)

تولید رسوب سالانه (ton/km ² /year)	کلاس فرسایش	امتیاز نشان دهنده شدت فرسایش	تیپ فرسایش
>۲۵۰	I	۰-۲۵	خیلی کم
۲۵۰-۵۰۰	II	۲۵-۵۰	کم
۵۰۰-۱۵۰۰	III	۵۰-۷۵	متوسط
۱۵۰۰-۶۰۰۰	IV	۷۵-۱۰۰	زیاد
>۶۰۰۰	V	>۱۰۰	خیلی زیاد

فرسایشی و برآورد رسوبدهی اراضی نسبت به فرسایش بادی با توجه به جدول شماره (۱) تعیین گردید. در بررسی پوشش گیاهی ۲۰ پلات ۱۰ متر مربعی به فاصله ۱۰۰۰ متری از هم در منطقه برای برآورد تراکم پوشش گیاهی منطقه و تعیین وضعیت زادآوری قرار

با مختصات جغرافیایی ۳۰° ۲۰' ۵۲" تا ۳۰° ۳۰' ۵۲" طول شرقی و ۳۳° ۴۳' ۳۰" عرض شمالی واقع شده است. ارتفاع آن از سطح دریا ۹۷۷ متر و میانگین بارندگی سالیانه منطقه ۱۲۰ میلی متر است.

اجرای سناریوهای مدیریت پوشش گیاهی و معرفی سناریوهای برتر مدیریتی، ملاک‌های اقتصادی و فیزیکی انتخاب گردید. نتایج نشان داد که اجرای سناریوهای مدیریت پوشش گیاهی سبب ایجاد تغییر در تیپ و تراکم پوشش گیاهی در منطقه گردید.

جدول ۲ - امتیاز عوامل نه گانه مؤثر بر فرسایش بادی به روش IRIFR

میزان رسوبدهی (ton/km ² /year)	کلاس فرسایش	امتیاز عوامل مؤثر در فرسایش بادی به روش IRIFR										مساحت (ha)	نام رخساره	کد رخساره
		جمع	مدیریت و استفاده از اراضی	نوع و پراکنش نهشته‌های بادی	رطوبت خاک	آثار فرسایش سطح خاک	انبوهی پوشش گیاهی	خاک و پوشش گیاهی	سرعت و وضعیت باد	شکل اراضی و پستی و بلندی	سنگ شناسی			
۶۹۱/۰۹	III	۵۶/۵	۲/۵	۳	۴	۵	۵	۷	۱۵	۷	۸	۱۱۶۴/۵	جلگه رسی	۱
۵۲۴/۹۲	III	۵۱	۲	۳	۲	۴	۵	۶	۱۵	۷	۷	۱۲۷/۷	ارضی پف کرده	۲
۱۰۵۷/۰۴	III	۶۵	۳	۵	۷	۵	۶	۱۰	۱۵	۶	۸	۸۴۴/۶۷	تپه‌های ماسه‌ای	۳
۸۲۵/۸۱	III	۵۷/۵	۲/۵	۳/۶۶	۴/۳۳	۴/۶۶	۵/۳۳	۷/۶۶	۱۵	۶/۶۶	۷/۶۶	-	متوسط امتیاز	

بررسی رابطه بین میزان کاهش فرسایش بادی با جنگل‌های دست کاشت

داده شد. برای تعیین سن توده پایه‌های موجود در محدوده مورد مطالعه به چهار حالت تقسیم شد، یک حالت پایه‌های دست کاشت با سن افزون بر ۲۰ سال و حالت دوم (۲۰-۱۰ ساله)، سوم (۱۰-۵ ساله) و چهارم (۵-۰ ساله) است که حاصل زادآوری‌های طبیعی است که به طور نامنظم در زیر اشکوب و یا در بین درختچه‌های قدیمی رویش نموده است. در هر پلات اقدام به برداشت اطلاعات مختلف از قبیل تعداد پایه‌های تاغ با گروه‌های سنی مختلف، نوع آفات و امراضی که وجود دارد و میزان آسیب

جدول ۳- تعیین تراکم پایه‌های سنی مختلف تاغ و وضعیت زادآوری در پلات‌ها

شماره پلات	سن توده				تعداد نهال‌های جوان (زادآوری)			
	>۲۰	۱۰-۲۰	۵-۱۰	۰-۵	<۱۰۰	۱۰۰-۲۰۰	۲۰۰-۵۰۰	>۵۰۰
۱	۱۲۰	۲۷۰	۲۵۰	۵۰	x	-	-	-
۲	۸۰	۴۰	۱۰۰	۱۵۰	-	x	-	-
۳	۱۷۰	۳۵۰	۶۰۰	۲۷۰	-	-	-	x
۴	۸۲	۱۸۰	۵۰۰	۳۰۰	-	-	x	-
۵	۱۸۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰۰	-	-	x	-
۶	۱۷۰	۱۵۰	۲۴۰	۵۰	-	-	-	x
۷	۴۰	۲۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	-	-	-	x
۸	۳۰۰	۱۸۰	۲۰	۲۰	x	-	-	-
۹	۱۵۰	۱۰۰	۵۰	۱۱۰	-	x	-	-
۱۰	۲۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۸۰	-	-	x	-
۱۱	۲۰۰	۱۵۰	۱۲۰	۱۰۰	-	x	-	-
۱۲	۶۰	۱۴۰	۱۱۰	۴۰	-	-	x	-
۱۳	۷۰	۹۰	۱۲۰	۳۰۰	-	-	x	-
۱۴	۱۵۰	۲۰۰	۱۰۰	۲۵۰	-	-	x	-
۱۵	۱۸۰	۲۰۰	۳۰۰	۸۰۰	-	-	-	x
۱۶	۱۲۰	۲۵۰	۴۰۰	۷۵۰	-	-	-	x
۱۷	۲۳۰	۳۰۰	۳۰۰۰	۱۵۰۰	-	-	-	x
۱۸	۱۳۰	۲۰۰	۲۰۰	۳۵۰	-	x	-	-
۱۹	۲۰۰	۳۶۰	۸۵۰	۱۲۰۰	-	-	-	x
۲۰	۱۳۰	۲۰۰	۴۰۰	۶۰۰	-	-	-	x
متوسط	۱۵۰/۶	۱۹۳	۴۳۳	۴۲۳	-	-	-	-
جمع	۳۰۱۲	۳۸۶۰	۸۶۶۰	۸۴۷۰	۲	۴	۶	۸

جدول ۴- بررسی میزان آسیب رسانی آفات و امراض در منطقه مورد مطالعه

میزان آسیب آفات (موش ، ملخ ، موریا نه ، بذرخوار)			
شماره پلات	کم	متوسط	زیاد
۱	-	x	-
۲	x	-	-
۳	x	-	-
۴	x	-	-
۵	x	-	-
۶	-	-	x
۷	-	-	x
۸	x	-	-
۹	-	-	x
۱۰	-	-	x
۱۱	x	-	-
۱۲	-	-	x
۱۳	x	-	-
۱۴	-	x	-
۱۵	-	-	x
۱۶	-	x	-
۱۷	-	-	x
۱۸	x	-	-
۱۹	x	-	-
۲۰	x	-	-
جمع	۱۱	۳	۶

نتایج

در منطقه مورد مطالعه، آثاری از اشکال فرسایش بادی (از قبیل تپه‌های ماسه‌ای، شیار، کلوت و) دیده نشده است. بنابراین از دیدگاه ژئومورفواورزی، منطقه از یک واحد پلایا، شامل دو تپه جلگه رسی و

آنها در سه سطح کم، متوسط و زیاد، گردید. در آخر با توجه به اطلاعات فرسایشی موجود در گذشته منطقه و میزان رسوبدهی محاسبه شده در تحقیق حاضر، رابطه و تأثیر جنگلهای دست کاشت بر میزان فرسایش بادی مورد بررسی قرار گرفت.

تپه‌های ماسه‌ای تشکیل شده است. این دو تپه به سه رخساره، جلگه رسی (۱۱۶۴/۵ هکتار)، اراضی پف کرده (۱۲۷/۷ هکتار) و تپه‌های ماسه‌ای (۸۴۴/۶۷ هکتار) تفکیک گردیده است. همچنین بر اساس مطالعات خاکشناسی، تپه‌های اراضی منطقه، شامل دو تپه اصلی (دشت‌های آبرفتی و اراضی پست) و یک تپه متفرقه (تپه‌های ماسه‌ای) است.

جدول شماره (۲) مطالعه فرسایش و رسوب در منطقه به روش تجربی IRIFER را با امتیازدهی به عوامل نه‌گانه مؤثر در فرسایش در سطح رخساره‌ها را نشان می‌دهد. با توجه به فقدان فرسایش آبی در منطقه، مقدار رسوبدهی سالیانه در سطح منطقه مطالعاتی، معادل ۱۷۶۴۶/۵۷ تن در سال برآورد گردید و در کلاس فرسایشی متوسط (III) قرار گرفت.

به طوری که بر اساس مطالعات پوشش گیاهی منطقه مشخص می‌گردد که از نظر تعداد پایه‌های مختلف سنی در هر هکتار، تعداد پایه‌های با سن افزون بر ۲۰ سال، ۱۵۰/۶ اصله در هکتار است که تعداد آن نسبت به سایر پایه‌های سنی دارای حداقل تراکم و پایه‌های واجد سن بین ۵ تا ۱۰ سال با تراکم ۴۳۳ پایه در هکتار و پس از آن پایه‌های واجد سن ۰ تا ۵ سال با تراکم ۴۲۳ پایه در هکتار دارای بیشترین تراکم هستند. در مجموع در ۲۰ پلات ۲۴۰۰۰ پایه تاغ با گروه‌های مختلف سنی وجود دارد و به طور متوسط تراکم پایه‌ها در هر هکتار ۱۲۰۰ پایه می‌باشد. تعداد نهال‌های جوان (گروه سنی ۱۰-۰) در ۱۴ پلات یعنی ۷۰ درصد پلات‌ها تعداد پایه مساوی و بیشتر از ۲۰۰ داشته که این آمار به خوبی وضعیت زادآوری گونه تاغ را نشان می‌دهد (جدول ۳).

با بررسی و مطالعات صحرایی محدوده مورد مطالعه مشخص گردید که از مهمترین آفات و بیماری‌های گیاهی می‌توان به ملخ کوهاندار که از سرشاخه‌های تاغ استفاده می‌کند، موش که در زیر درختچه‌ها و پای تنه



منابع

- [۱] احمدی، ح، ۱۳۸۷. ژئومورفولوژی کاربردی، جلد ۲، فرسایش بادی، انتشارات دانشگاه تهران.
 - [۲] پور عبدالعلی، ع.، عبدالکریم، ب.، و صوفی، م. ۱۳۸۳. بررسی تأثیر تراکم پوشش مرتعی در ایجاد و گسترش فرسایش در یک خاک سیلتی - لوم، مجله علمی کشاورزی اسفند (ویژه نامه مهندسی علوم آب) ۲۷: ۱۲۳-۱۳۵.
 - [۳] حسن زاده، ح، ۱۳۸۲. اثر تراکم، تاج پوشش و تولید سرپا تاغ در فرسایش بادی به منظور تثبیت ماسه بادی در ریگ عمرانی خراسان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
 - [۴] رحیم فروزه، م.، حشمتی، غ.، و ادریس، م. ع. ۱۳۸۳. بررسی نقش گیاه Carex Stenophylla Wall. بر کاهش فرسایش بادی در مراتع خشک گربایگان فسا، فصلنامه جنگل و مرتع، ۷۵: ۵۵-۵۱.
 - [۵] سعدالدین، ا.، اختری، د. ۱۳۸۶. پیش بینی اثرات سناریوهای مدیریت پوشش گیاهی بر خطر فرسایش بادی در جنوب دشت ورامین، چهارمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران مدیریت حوزه های آبخیز.
 - [۶] صفر نژاد، ع، ۱۳۸۴. مقایسه خصوصیات گونه های تاغ جهت اصلاح و گسترش آن در عرصه های بیابانی، مجله پژوهش و سازندگی، ۶۷: ۵۷-۵۱.
- قسمت تحتانی خاک صدمات جبران ناپذیری را به تاغزار وارد می آورند و نیز حمله ملخ های کوهاندار به تاغ ها که همه ساله خسارت قابل توجهی را به تاغزار وارد می آورند، از عوامل محدود کننده عملیات بیولوژیک در مقابله با فرسایش بادی به شمار می رود. در این راستا لازم است ضمن مطالعه دقیق چرخه زندگی آفات یاد شده در زمان مناسب به طعمه گذاری جهت موش ها یا توسعه روش های بیولوژیک اقدام لازم را به عمل آورد. همچنین در مبارزه با ملخ کوهاندار لازم است در زمان مناسب و قبل از تخم ریزی ملخ سم پاشی لازم به عمل آید تا افزایش آنها جلوگیری گردد.
- به طور کلی لازم است برنامه مدیریت تاغزار شامل باز کاشت گونه های خشک شده، پایه های آسیب دیده، مبارزه با آفات و بیماری ها و نیز ممانعت از احداث جاده های جدید به طور جد به اجرا در آید. علاوه بر تأثیر تاغ در کاهش میزان فرسایش منطقه می توان به پتانسیل های ایجاد شده دیگر در منطقه از جمله مساعد شدن شرایط برای رشد انواع گونه های یکساله در زیر اشکوب تاغ، مساعد شدن شرایط زیست تعدادی از جانوران مانند روباه، خرگوش، جوجه تیغی، تیهو و...، امن شدن محیط از نظر عدم وجود گرد و غبار و ذرات و طوفان های شن برای زوار امام زاده آقا علی عباس و رونق فعالیت های کشاورزی، صنعتی، سیاحتی و جلوگیری از مهاجرت ساکنین را نام برد.
- گیاه لانه احداث می کند و موریانه که در تعدادی از پلات ها مشاهده گردید که عمدتاً بقایای گیاهی سال های قبل را مورد حمله قرار داده اند، می باشد. اطلاعات بدست آمده از میزان آسیب رسانی این آفات نشان می دهد در مجموع آفات و امراض در حد کم می باشد و صرفاً در ۶ پلات آفات و امراض زیاد بوده است (جدول ۴).

بحث و نتیجه گیری

استقرار پوشش گیاهی با تراکم قابل توجه و میکروکلیمای ایجاد شده حاصل از استقرار آن که باعث بوجود آمدن زمینه، جهت کاشت گونه های باد شده در سطح وسیعتری و نیز در مناطق با تراکم پوششی کم شده است. مهمترین عامل در راستای کاهش فرسایش در منطقه بوده است. در واقع با استقرار گونه های گیاهی سازگار با شرایط منطقه و افزایش ضریب زبری زمین جریانات بادی در هم شکسته و جابجایی رسوبات در بین آنها به حداقل خود رسیده که بررسی فرسایش و رسوب منطقه با استناد به مطالعات تجربی، گویای همین واقعیت است. لذا می توان از این پتانسیل جهت افزایش تراکم گونه های یاد شده استفاده نمود و در مناطقی که به هر دلیل تراکم گونه های گیاهی کاهش یافته نسبت به باز کاشت گونه های مناسب اقدام به عمل آورد.

از طرفی وجود موش های خاصی که اقدام به جویدن ریشه و ساقه گونه تاغ می نمایند و با حفر تونل های طولانی در

آبیاری مغناطیسی و کاربردهای مختلف آن در کشاورزی

● زهرا عسگری مقدم- کارشناس دفتر امور بیابان

● نفیسه تقوی- کارشناس ارشد دفتر امور بیابان

● فرانک سامانی- کارشناس آموزش

چکیده

تغییرات آب و هوایی و خشکسالی‌های دهه اخیر و نیز افزایش بی‌رویه جمعیت در دهه ۶۰ موجب بهره‌برداری بیش از آب‌دهی مخازن و سفره‌های زیرزمینی شده و کیفیت و کمیت آب‌های آبیاری را به شدت افت داده است و لزوم اصلاح و پایش آب آبیاری به شدت احساس می‌شود. از طرفی به علت بالاتر رفتن غلظت گاز CO_2 در جو موجب افزایش املاح و ترکیبات کلسیمی و منیزیمی که عوامل اصلی در پیدایش سختی آب به شمار می‌آیند، گشته است و سختی آب مهم‌ترین عامل موثر بر کیفیت آب آبیاری محسوب می‌شود. با گرم‌تر شدن جو، نیاز آبی گیاهان افزایش یافته و کمبود بارندگی‌ها بر تنش‌های خشکی و شوری در سال‌های اخیر دامن زده است.

با عنایت به افت کمیت و کیفیت آب آبیاری که خود موجب افت کیفیت اراضی کشاورزی و شوری، سختی و کلوخه‌ای شدن اراضی گردیده است و نیاز انسان به آب در وضعیت فعلی با توجه به پیش‌بینی فائو که در طی چند سال آینده میزان دسترسی به آب در این کشور باز هم کاهش خواهد یافت و به دهمین کشور از آخر (پس از عربستان، لیبی، مراکش و...) خواهد رسید. جهت مصارف کشاورزی و صنایع وابسته کاربرد آب‌های سد یک منبع مصرف داشته در غیر این صورت تداوم کشت و پایداری عملیات به خطر افتاده و امنیت غذایی به دغدغه اصلی برنامه‌ریزان کلان کشور تبدیل شده و اراضی حاصلخیز شور و قلیا و متروکه خواهد شد. در وضعیت فعلی کشاورزان با این معما

روبه‌رویند که چطور علی‌رغم شیرین بودن آب آبیاری، اراضی‌شان کلوخه و سفت می‌شود و عملکرد محصول‌شان سال به سال کاهش می‌یابد. با به کارگیری فن آوری مغناطیسی، با اعمال امواج کوتاه الکترومغناطیسی به آب مشخصه‌های فیزیکی آب نظیر کشش سطحی (پدیده اسمزی)، لزوجیت، چگالی، دما، نقطه جوش، نقطه انجماد، نقطه ذوب، هدایت الکتریکی، گرمای ویژه و گرمای نهان، تبخیر در جهت مثبت تغییر کرده و با اعمال نیرو به ملکول‌های آب بر حلالیت آن به شدت افزوده می‌شود. نفوذپذیری آب در خاک افزوده شده و میزان تبخیر از سطح خاک کاهش می‌یابد با مغناطیسی شدن آب، ملکول‌های آب به ذرات میکروبی کلوئیدی رس چسبیده و از فرار آب به اعماق خاک جلوگیری می‌شود. با تغییرات فیزیکی در خاک اضافه شده و از نقش خشکی و شوری پیشگیری می‌شود. با تغییرات فیزیکی در آب آبیاری و تغییر شکل املاح از حالت یونی به ملکول در عصاره اشباع خاک مانند آب است که آب حاصل‌تر و نرم‌تر شده و گیاه به تعدیل پتانسیل اسمزی با نیروی کمتری قادر به جذب آب و عناصر کودی از خاک خواهد بود و سریع‌تر قادر به رفع تشنگی خود خواهد شد.

انحلال کود در این آب به نحو کامل‌تری صورت گرفته و دیگر املاح بر روی خاک و یا ریشه‌ها رسوب نمی‌کند و در مصرف کود می‌توان صرفه‌جویی کرد با مصرف کم‌تر کودهای شیمیایی، معضل شیرین کردن اراضی به مرور حتی با آبیاری با آب لب شور

مقدور می‌باشد.

این فن آوری در دنیا به عنوان دوست محیط زیست شناخته شده و با ضدعفونی آب و خاک زراعی، کاربرد سموم شیمیایی را جهت مبارزه با بیماری‌های گیاهی منتفی ساخته است به کمک این فن آوری تنها با کاربرد مغناطیسی کردن بذور، 500 ka/h افزایش عملکرد و با دو بار آبیاری مغناطیسی در مواعد حساس به شوری حداقل یک تن افزایش محصول گندم را می‌توان انتظار داشت و می‌توان تکنیک‌های کم آبیاری را به سهولت به مدد این فن آوری محقق ساخت. با افزایش جذب املاح پتاسیمی، کلسیمی، منیزیمی، آهن و ... مواد جامد گیاه افزایش یافته و با زودرس یک ماهه احتمال سرمازدگی و یخ‌زدگی بسیار کاهش خواهد یافت. ضمناً با کنترل جمعیت باکتری‌های مولد هسته یخ در دمای بسیار پایین‌تر فرآیند خاصیت انبارداری محصولات باغی نظیر سیب، مرکبات و ... و زراعی و صیفی نظیر سیب زمینی، گوجه فرنگی، هندوانه از طرفی به شدت افزایش خواهد یافت. کمیت و کیفیت محصول نیز ارتقاء یافته برای مثال سیب، موز، انگور، خربزه و چغندر بسیار شیرین‌تر از عملکرد علی‌رغم زودرس یک ماهه بالاتر خواهد بود.

ضمناً امکان تولید محصولات ارگانیک (بدون کاربرد کود، سم، هورمون و شخم) به کمک این فن آوری فراهم گشته و با کاهش هزینه‌های تولید، سودآوری عملیات و پایداری بخش کشاورزی تامین خواهد شد.



در نظر بگیریم. انرژی آزاد گیس از تفاضل انرژی گرمایی شکل دهنده ماده و حاصل ضرب دما در انتروپی به دست می آید. معمولاً فرایندهای خود به خود مانند فرآیند رسوب گذاری در فرآیند هسته زایی و رسوب گذاری به صورت مجموع انرژی حجمی و سطحی تعریف می شود که رابطه آن به صورت زیر تعریف می شود.

$$\Delta G = \Delta G(\text{bulk}) + \Delta G(\text{surface})$$

که در آن انرژی حجمی از رابطه زیر به دست می آید:

$$\Delta G(\text{bulk}) = -JK_0 T (a/a_0) = -\frac{4}{3}\pi r^3 \Delta G_v$$

که در آن J تعداد ملکول در هسته، K_0 ضریب ثابت بولتزمن، T دمای مطلق، r شعاع هسته و G_v انرژی آزاد تبدیل در واحد حجم است. نسبت a/a_0 رابطه نسبی بین فرآیند واقعی و فرآیند تعادل است. این رابطه را می توان به صورت درجه فوق اشباع در نظر گرفت. رابطه $\Delta G(\text{bulk})$ همواره منفی است و به عنوان عاملی جهت پیشبرد خود به خودی فرآیند تلقی می شود.

این انرژی در حین فرآیند تشکیل کریستال، آزاد شده و مقدار کاهش انرژی حاصل از تشکیل کریستال در نظر گرفته می شود.

انرژی سطحی را می توان به صورت زیر تعریف کرد:

$$\Delta G(\text{surface}) = 4\pi r^2 \delta$$

که در آن δ تنش بین سطحی را نشان می دهد $\Delta G(\text{surface})$ ، انرژی لازم جهت ساخت هسته را نشان می دهد و علامت آن

یون های مثبت و منفی نسبت به یکدیگر شده و باعث ایجاد ذرات خنثی و میکروبی معلق در آب می گردد. با تشکیل این هسته های کوچک، پدیده ای به نام اثر دانه برفی رخ می دهد که باعث جذب یون های معلق دیگر در آب شده و هسته های اولیه رشد پیدا می کنند.

ضمناً در صورت کاربرد مغناطیس های دایم با حداقل شدت میدان 5500 G/cm^2 ، اشعه UV تشعشع شده و آب را ضد عفونی و استریل می سازد. حذف بار میکروبی کاربرد مغناطیس ها را جهت پالایش آب شرب، پساب و آب های صنعتی و کشاورزی بدون استفاده از مواد شیمیایی ممکن می سازد.

مزایای آبیاری مغناطیسی:

- ۳۰ درصد بهبود کارایی مصرف آب (۱۰٪ تبخیر کم تر و ۲۰ درصد صرفه جویی در نفوذ عمقی)
- ۵۰ درصد بهبود کارایی مصرف کود از طریق ارتقاء حلالیت آب و عدم رسوب مواد کودی

تعریف

برای درک فرآیند سختی گیری الکترونیکی (مغناطیسی) از مفهوم انرژی لازم جهت هسته زایی و تبدیل یون های محلول در آب استفاده می شود برای این منظور در فرایندهای رسوب گذاری متجانس و غیرمتجانس باید مفهوم انرژی آزاد گیس را

به این ترتیب برای این که این فرآیند توانایی تشکیل خود به خود را داشته باشد نیاز به انرژی فعال کننده خارجی داشته که با اعمال این انرژی و تشکیل هسته های اولیه، دیگر نیاز به انرژی خارجی نبوده و با کاهش انرژی گیس این فرآیند ادامه پیدا می کند. نرخ رشد هسته های اولیه از رابطه زیر به دست می آید:

$$J(\text{rate of Nucleation}) = A \exp \left[\frac{-\Delta G}{KT} \right] \\ A \exp \left[\frac{-16\gamma\pi^3 v^3}{3K^3 T^3 (\text{LNS})^3} \right]$$

با توجه به رابطه فوق به نظر می رسد که نرخ رشد هسته های اولیه به چهار عامل اصلی: ضریب فرکانس (A)، دمای مطلق (T)، انرژی بین لایه ای (γ) و درجه فوق اشباع (a/a_0) وابسته می باشد.

برای مثال در این روش از فن اوری الکترومغناطیسی به عنوان مانعی جهت جلوگیری از تشکیل رسوب استفاده می شود. برای اعمال انرژی از خارج لوله آب از انتقال امواج الکترومغناطیسی به داخل لوله حاوی آب های سخت از یک سیستم پیچ که به دور لوله پیچیده شده، استفاده می شود. بنا به قانون آمپر در صورت عبور جریان الکتریکی متغیر از سیم پیچ، میدان مغناطیسی متناسب با آن در سیم پیچ پدیدار می گردد. در صورتی که مقدار جریان نسبت به زمان تغییر کند بنا به قانون القای فاراده، میدان الکتریکی متناسب با تغییر میدان در آب ایجاد می شود میدان الکتریکی القاء کننده باعث لرزش و حرکت

همیشه مثبت می باشد. در ابتدا فرآیند هسته زایی و تشکیل رسوب تعداد ملکول های موجود در هر هسته اندک بوده و انرژی سطحی آن از انرژی حجمی آن بیشتر می باشد لذا انرژی گپس این فرآیند مثبت بوده و به صورت خود به خود صورت نمی پذیرد مگر آن که انرژی خارجی که به سیستم وارد می شود با انرژی اندازه کریستال ها خنثی شده و مقدار انرژی را کاهش دهد و به سمت منفی شدن حرکت کند در این حالت فرآیند به صورت خود به خود ادامه می یابد.

- ۷۰ درصد کاهش مصرف سم به دلیل ضد عفونی و گندزدایی آب و خاک و پیشگیری از بیماری های گیاهی
- زودرسی حداقل ۲۰ روز
- حذف کلوخه و سفت شدن خاک و پیشگیری از شوره زایی

- اصلاح نفوذپذیری آب در خاک
- ارتقاء ظرفیت نگهداری آب در خاک
- توسعه بیشتر سیستم ریشه
- افزایش مواد جامد گیاه و مقاومت بیشتر به سرمازدگی و یخ زدگی و ماندگاری بیشتر محصول در انبارها

- حداقل مصرف بذر و درصد سبز شدن بیشتر بذر با کاربرد بذر مغناطیسی شده
- اصلاح خاک بدون استفاده از مواد بهساز و اسیدی و ۴۰ درصد صرفه جویی در آبیاری

- تقویت جمعیت میکروبی خاک
- امکان کاشت متراکم تر
- ارتقاء کارایی مصرف تابش با توجه به پدیده گردوغبار در مناطق غربی و جنوبی کشور راندمان تولید کاهش یافته را می توان اصلاح نمود.

- ایجاد ابرهای مغناطیسی و افزایش بارندگی در منطقه

مزایای حاصل در باغها

- زودرسی حداقل یک ماهه
- حذف سال آوری

- درشت تر شدن میوه ها و ارتقاء کیفیت محصول
- ارتقاء طعم، مزه و بازارپسندی محصول
- افزایش کمیت محصول
- امکان تولید محصول ارگانیک (بدون کاربرد سم، کود و هورمون و شخم)
- امکان کاربرد تکنیک های کم آبیاری
- مقاومت بیشتر به سرمازدگی و یخ زدگی از طریق کنترل جمعیت باکتری های مولد هسته یخ
- ماندگاری بیشتر محصول در انبار به دلیل مواد جامد بالاتر

کاربردهای مختلف مگنت در بخش های مختلف کشاورزی

- پالایش و کاربرد مجدد آب های نامتعارف (زهاب، پساب، سیلاب و لب شور)

- صنایع دامی ۱۰٪ افزایش تولید شیر و ۷٪ ارتقاء راندمان تغذیه
- صنایع طیور تلفات کم تر جوجه ها، چند روز پیش رس و ضریب تبدیل کم تر
- صنایع آبزیان:

- ۱۰ درصد ارتقاء شاخص DO، حذف گازهای سمی CO_2 ، CH_4 ، H_2S ، N_2 ، NH_3 و NO_2

- حذف تلفات و ضریب تبدیل کمتر و حذف مواد شیمیایی و سمی نظیر مالاثیت گرین، فرمالین و سولفات مس و داروهای آنتی بیوتیک و...

- کوتاه تر شدن دوره پرورش
- پرورش قارچ:
- حذف پاتورن ها (باکتریایی، ویروس و قارچ های رقیب)

- ضد عفونی و استرلیزاسیون آب
- تولید بیشتر ضمن صرف هزینه کم تر
- کیفیت بالاتر محصول
- صنایع غذایی

- ضد عفونی و پاستوریزاسیون آب مصرفی
- پاستوریزاسیون محصول بدون صرف

انرژی
- حذف رسوب قبلی و پیشگیری از تشکیل رسوب جدید
- حذف خوردگی ناشی از مواد بیولوژیک، کلسیتی
- کاهش مصرف انرژی (بهینه سازی مصرف انرژی)
- نهال خانه، گلخانه و هیدروپونیک
- رفع گرفتگی امیترها و قطره چکان ها و افشانک ها

- رفع لکه های کلسیمی
- زودرسی محصول
- صرفه جویی در آب، کود و سم مواد ضد عفونی
- افزایش کمیت و کیفیت و با هزینه تولید کم تر
- حذف جلبک و خزه و نیز بار میکروبی در آب و خاک

- کاهش مصرف انرژی و طول دوره پرورش و نهال های خشک شده در نهالخانه و عرصه

طرز مغناطیس کردن بذر

آبیاری با آب مغناطیسی اگر همراه با مغناطیس کردن بذر باشد، نتایج بهتری را به دنبال خواهد داشت به این منظور دو دسدگاه مغناطیس کردن بذر با دو آرایش مختلف (A,B) جهت حفظ قوه نامیه بذر و ضد عفونی آن در حین انبار مانی از طریق قطب جنوب مگنت نوع A، مدت انبارداری بذر را ارتقاء داده و درصد سبز شدن بذر را پس از کاشت افزایش می دهد. البته شرایط انبارداری نظیر دمای پایین درصد رطوبت (کم تر از ۱۴ درصد) و نور ندیدن بذر حایز اهمیت بسیار می باشد. پس از خروج از انبار و در حین کاشت در بستر به دوروش خشک و تر از طریق دستگاه مغناطیسی کننده (B) انجام می گیرد.

به روش تر ابتدا بذر را در آب مغناطیسی شده به مدت حداقل ۳۰ دقیقه خیسانده و پس از تخلیه آب، مجدداً بذر را از دستگاه

(قیف مغناطیسی) عبور داده و سعی می شود در کم تر از ۶ ساعت بذرها در بستر کاشت در نهالخانه کاشته شوند.

در روش خشک خیساندن بذر لزومی ندارد و یک بار عبور بذر از دستگاه مزبور کفایت خواهد کرد. در صورت بذر مال نمودن بذر با کودهای ریزمغذی، با عنایت به گرانی قیمت بذر، ریسک عملیات کاهش یافته و درصد سبز شدن بذرها به حداکثر خود خواهد رسید.

عمق کاشت مناسب را در حین کاشت رعایت نموده و با انتخاب خاک مناسب و رطوبت کافی و شرایط به زراعی مناسب، موفقیت عملیات را تضمین نمایید.

اصلاح خاک

اصلاح خاک دو فرایند عمده را دربرمی گیرد یکی خارج کردن نمک های محلول و دیگری کاهش درصد سدیم قابل تبادل. به طور کلی هزینه خاک های شور و قلیا بسیار سنگین بوده و به سرمایه زیادی نیاز دارد که معمولاً از عهده هر کسی برنمی آید. ولی به طور معمول برای اصلاح خاک شور و قلیا ابتدا پودر گچ در سطح خاک پاشیده و با شخم عمیق تا عمق مورد نظر با خاک مخلوط می نماییم. سپس مبادرت به آبیاری نموده و نبایستی موقع یخبندان و یا فصل گرم، عملیات فوق انجام شود. آن گاه با آبیاری در چندین مرحله نسبت به آبشویی املاح محلول سدیم، نمک های اضافی را تا عمق مورد نظر از پروفیل خاک حذف می کنیم اما از طریق آبیاری مغناطیسی، پس از زیرشکنی و تسطیح مقدماتی زمین، همراه با آبیاری اولیه اسید یا سنگ گچ در آب ریخته و پس از نفوذ آب تا عمق مطلوب و تبادل کاتیون ها، در چندین مرحله نسبت به آبشویی زمین اقدام می گردد. بهتر است آبیاری در هر مرحله به قدر ۴۰ میلی متر صورت گرفته و به طور تناوبی زمین خیس و سپس با یک وقفه چند روزه فرایند فوق تکرار شود. میزان آبشویی با آنالیز خاک و تعیین شوری آن کنترل می شود.

تحميل خاک به آبیاری با آب سدیک، بستگی به سبکی بافت خاک داشته و هر چه سطح ویژه ذرات خاک کم تر باشد و خاک، بافت سبک تری داشته باشد، مقاومت آن خاک نسبت به مصرف آب سدیک بیشتر خواهد بود. آب مغناطیسی شده، که ۸۰ درصد یون های آن خنثی شده نیاز به مواد بهساز و اسید کم تری داشته و می تواند خنثی شده نیاز به مواد بهساز و اسیدی کم تری داشته و می تواند به طور مستقیم کلیه سدیم های جذب شده به ذرات خاک را با مصرف کم تر مواد شیمیایی و اسیدی که برای محیط زیست نیز مضر می باشد، در خود حل نماید. سرعت بیشتر اصلاح خاک در این روش، مزیت دیگر آن می باشد.

تغییرات محسوس در آب پس از مغناطیسی شدن و تاثیرات آن بر خاک و گیاه:

- ۱- مزه شوری، تلخی و ترشی آب کم تر شده و آب شیرین تر می شود.
- ۲- خزه و جلبک در این آب بسیار کم تر رشد می کند (۸۰ درصد)
- ۳- آب سبک تر، نرم تر شده و لیز و صابونی می شود.
- ۴- سرعت نفوذ آب در خاک بیشتر شده و ماندابی مرتفع می شود.
- ۵- املاح کم محلول نظیر سنگ گچ در این آب بهتر حل شده و جهت اصلاح خاک می توان نخاله های سنگ گچ را در مسیر کانال آب ریخت تا به تدریج حل شده و تا اعماق خاک را بدون نیاز به شخم، اصلاح نماید.
- ۶- درصد سبز شدن بذر به طور محسوس افزایش می یابد.
- ۷- رشد رویش گیاه خصوص در حین رشد سریع حداقل دو برابر می شود خصوصاً در مورد گیاهان غول نظیر ذرت، سورگوم، کنف، آفتابگردان و چای

- ۸- سرعت جوانه زنی بذر بیشتر می شود.
- ۹- لکه های کلسمی در سیستم آبیاری بارانی که مانع از عمل فتوسنتز و اثر سم می شود، مرتفع می شود.

۱۰- ریشه زایی تقویت و باعث توسعه سیستم ریشه می شود. در نتیجه سطح تماس ریشه با خاک افزایش یافته و یون های غیر متحرک نظیر فسفر و ریزمغذی ها (روی، آهن، مس و منگنز) بیشتر و بهتر از خاک جذب شده و سوء تغذیه در گیاه مرتفع می شود.

۱۱- زردبرگی و کلروز آهن و اثرات سوء یکربنات مرتفع و برگ ها سبزتر می شوند.

۱۲- خاک پوک و نرم و بارور شده و کم تر کلوخه می شود.

۱۳- برگ سوزنی به علت کانونی شدن نور خورشید ناشی از قطرات آب بر روی برگ در سیستم آبیاری بارانی بروز نکرده و در صورت محلول پاشی و یا سم پاشی به علت افزایش خاصیت ترشوندگی (Watability) راندمان جذب بیشتر می شود (مصرف سم و کود کم تر)

۱۴- دست ها در تماس با آب مغناطیسی ترک برنمی دارد.

۱۵- شوره زایی در سطح خاک بسیار کم تر می شود.

۱۶- از گرفتگی نازل ها و قطره چکان ها و امیترها در سیستم آبیاری قطره ای پیشگیری و رسوبات قبلی مرتفع می شود.

۱۷- صابون در این آب بهتر کف کرده و قدرت پاک کنندگی اش افزایش می یابد.

۱۸- بر ظرفیت نگهداری آب در خاک افزوده شده و در صورت افزایش دور آبیاری، گیاه نسبت به تنش خشکی و شوری مقاومت بیشتری از خود نشان می دهد.

۱۹- به علت تشکیل ابرهای مغناطیسی در فراز منطقه، میزان بارندگی افزایش می یابد.

۲۰- شوره زایی کاملاً مرتفع می شود.

منابع

کتاب آبیاری مغناطیسی و کاربردهای آن (معرفی فن آوری های جدید پالایش فیزیکی آب)

مؤلف: مهندس سیامک فلاح

تولید سوخت ماشینی با استفاده از برخی گونه های گیاهی مناطق خشک و نیمه خشک

(Biodiesel Or Biofuel)

● علی محبی - دانشجوی دکتری مرتعداری

● محمد علی میرزائی - دانشجوی کارشناس ارشد آبخیزداری



چکیده

سوخت های فسیلی که از منابع تجدیدناپذیر محسوب می گردند، علاوه بر آلودگی های زیست محیطی سبب بروز تغییرات شدید اقلیمی از جمله گرم شدن کره زمین، ذوب یخ های قطبی، بالا آمدن سطح آب اقیانوس ها و دریاها، بروز باران های سیل آسا، وقوع پدیده هایی همچون سیل، حرکت های توده ای و آتش سوزی و نیز می شوند. بسیاری از کشورهای جهان از این ذخایر طبیعی (ذغال سنگ، نفت و گاز) بی بهره بوده و با افزایش قیمت می بایست برای تهیه و خرید آن روزانه مبالغ زیادی را هزینه نمایند. ضمن اینکه بسیاری از اقتصادهای جهان نیز بر پایه این منابع بنا شده اند. با توجه به روند غیرمتعارف و فزاینده مصرف سوخت های فسیلی، در آینده ای نزدیک این منابع تجدیدناپذیر به پایان رسیده و نسل های آینده از آن بی بهره خواهند ماند. لذا تغییر رویکرد مصرف از سوخت های فسیلی به سمت سوخت های جایگزین و پاک از موارد بسیار مهمی است که می بایست مدنظر قرار گیرد. کشورهای مختلفی در جهان به این مهم توجهی ویژه نموده و منابع تامین سوخت جایگزین را شناسایی و به بهره برداری نیز رسانیده اند. یکی از شیوه های تولید سوخت، استفاده از برخی گونه های گیاهی (بیودیزل) همچون 'Simmondsia chinensis', *Moringa peregrina* *Jatropha curcas* می باشد. بیودیزل را میتوان از روغن های گیاهی سویا، بادام زمینی، دانه پنبه، گل آفتابگردان و گنولا (نوعی شلغم) به صورت تازه یا مستعمل و چربی های حیوانی تولید نمود.

هدف از نگارش این مقاله بررسی خصوصیات اکولوژیکی این گونه ها بوده، باشد که با شناخت بیشتر، زمینه کشت و تکثیر چنین گونه هایی فراهم شده و از این طریق آلودگی های زیست محیطی و مشکلات تامین سوخت به حداقل برسد. در اینجا صرفاً به خصوصیات اکولوژیکی چند گونه گیاهی مناطق خشک و نیمه خشک که بدین منظور مورد استفاده قرار گرفته اند، اشاره می گردد.

۱. *Jatropha curcas*

۲. *Simmondsia chinensis*

۳. *Moringa peregrina*

واژگان کلیدی: بیودیزل، جاتروفا، مورینگا، جوجوبا

مقدمه

انرژی های جایگزین نظیر: انرژی خورشید، باد، امواج دریا و هیدروژن، تولید سوخت های با منابع غیر فسیلی همانند: متانول، بیودیزل و اتانول نیز مورد توجه واحدهای

و..... گردیده، سبب شده است کشورهای مختلفی در جهان به سمت تولید سوخت های جایگزین و پاک حرکت نمایند. امروزه در کنار فعالیتهای گسترده در زمینه بهره گیری از

مصرف فزاینده سوخت های فسیلی که باعث افزایش مسائل زیست محیطی و کاهش ذخایر تجدیدناپذیر همچون نفت، گاز، ذغال سنگ

صنعتی واقع گردیده و تا حدی نیز عملیاتی شده است. بطوری که کشورهای عضو اتحادیه اروپا موظفند سریعاً به منظور ارتقاء کیفیت گازوئیل مصرفی، ' بیودیزل را تا ۲۰٪ به ترکیب این سوخت بیافزایند. بدین منظور کشورهای مصر و تونس و ... شروع به روغن گیری از گیاهان روغنی نموده اند. اخیراً برای نخستین بار با استفاده از سوخت گیاهی، یک فروند بوئینگ ۷۴۷ از نیوزلند به مدت ۲ ساعت به پرواز درآمد. در این زمینه شرکت‌های هوایی پیش بینی نموده اند تا سال ۲۰۱۷ برای تامین سوخت هواپیما، به میزان ۱۰٪ از سوخت‌های گیاهی استفاده نمایند.

باتوجه به موارد فوق، ضرورت جایگزینی سوخت‌های پاک بیش از گذشته در کشور احساس می گردد. در این راستا در صورت توجه به پتانسیل‌های موجود می توان، با برنامه ریزهای دقیق و نیز انجام مطالعات اکولوژیکی درخصوص چنین گونه هائی، طرح‌های اجرایی مربوطه را با در نظر گرفتن امکانات، نیازهای داخلی، دانش بومی و بازارهای قابل دسترس خارجی، مدون و به مرحله اجرا درآورد.

" *Jatropha curcas* "

نام علمی: *Jatropha curcas*
نام خانواده: *Euphorbiaceae*
شرایط اکولوژیکی مناسب رشد:
این گونه بومی آمریکای مرکزی بوده و گیاهی چندساله محسوب می گردد. بدلیل سازگاری زیاد بیشتر کشورهای گرمسیری و نیمه گرمسیری از جمله: هند، کشورهای آفریقایی و آمریکای شمالی از این گیاه به منظور استحصال روغن استفاده می نمایند. این گیاه مخصوص مناطق خشک و نیمه خشک بوده و در اقالیم مختلف، خاک‌های تخریب یافته خشک و فقیر، شنی، سنگریزه دار یا لومی که حاوی مواد معدنی خوب باشند، و نیز در اراضی که بارش کم است (۲۵۰ میلیمتر) رشد می نمایند. در فصول خشک، دو سال اول کشت نیاز

به آبیاری خواهد داشت. این گیاه دارای خواص آفت کشی بوده و نیازی به کود و سموم شیمیایی ندارد. چنانچه برداشت محصول از ۹-۱۲ ماهگی شروع شود بیشترین محصول در ۳-۲ سالگی عمر گیاه حاصل خواهد شد و چنانچه به صورت محصور شده کشت شود (داخل حصارها) میزان تولید ۱-۸/۰ کیلوگرم در هر مترمربع خواهد بود. متوسط تولید بذر در هکتار ۳/۵ تن بوده (در سال‌های اول برداشت ۰/۴ تن و بعد از ۳ سال تولید به ۵ تن در هکتار خواهد رسید) و در مساحتی مشابه میزان تولید روغن ۱۰ برابر بیشتر از روغن ذرت می باشد.

کاربرد

جatroفا که به "طلای سبز صحرا" مرسوم می باشد، در برابر آفات و خشکسالی مقاوم است. دانه های آن ۴۰٪ روغن داشته و روغن استخراج شده از این دانه ها میتواند سوخت یک خودرو دیزلی را تامین نماید. تفاله آن در نیروگاه‌های تولید برق قابلیت بازیافت داشته ضمن اینکه از تفاله ها الکل نیز استحصال می گردد. زمانی که درجه حرارت افزایش می یابد، ویسکوزیته حاصل از روغن جatroفا کم شده و این خاصیت سبب مصرف مناسب تر سوخت در موتورهای دیزلی می گردد. از این روغن در خطوط هوایی ژاپن و نیز هواپیماهای جامبو جت ۷۴۷ نیوزلند، به عنوان سوخت استفاده می شود. به دلیل داشتن ترکیبات سمی مثل لکتین و ساپوزین و ترکیبات سرطان زای فوربول این روغن مصرف خوراکی ندارد.

تکثیر

این گیاه به دلیل دو پایه بودن بیشتر بوسیله بذر تکثیر می گردد. به منظور تولید بیشتر بیومس و بذر، می توان دو رگ گیری نمود. شیوه های دیگر تکثیر این گیاه عبارتند از: قلمه ساقه، پیوند زنی، جوانه و تکنیک لایه بندی هوایی، در صورت استفاده از قلمه جهت ریشه دهی، از هورمون رشد ریشه به نسبت ۲۰۰ میکروگرم در لیتر استفاده می گردد.

معرفی سایت: درخصوص کشت و توسعه این گیاه می توان به سایت [www. Svlele. Com](http://www.Svlele.Com) و مرکز جهانی توسعه این گونه مراجعه نمود. گونه های دیگر از جنس *Jatropha* عبارتند از:

- *Jatropha cuneta*
- *Jatropha curcas*
- *Jatropha gossypifolia*
- *Jatropha integerrima*
- *Jatropha multifida*
- *Jatropha podagrica*

" *Simmondsia chinensis* "

نام علمی: *Simmondsia chinensis*
نام خانواده: *Simmondsiaceae*
شرایط اکولوژیکی مناسب رشد:
این گیاه، بومی صحرای سونوران واقع در جنوب غرب آمریکای شمالی و نیز شمال غرب مکزیک و کالیفرنیا می باشد. کشورهای بزرگ تولید کننده جوجوبا عبارتند از: آمریکا، استرالیا، مکزیک، کاستاریکا، برزیل، آرژانتین، پاراگوئه، مصر، پرو و فلسطین. این گونه در کشورهای عربستان، سودان، کنیا و آفریقای جنوبی نیز از تولید مطلوبی برخوردار است. تحقیقات نشان داده است که مدت رشد دائمی جوجوبا در مناطق خشک تر، معمولاً کوتاه است. در مناطقی با بارندگی ۶۰۰ میلیمتر، تولید محصول جوجوبا مطلوبتر است لیکن در شرایط بارش کمتر از ۴۰۰ میلیمتر با آبیاری به موقع می توان تولید محصول را به سطح مطلوب رساند. خاک مناسب رشد جوجوبا می بایست در لایه سطحی دارای پروزیت و زهکش خوب و در سطوح تحتانی از ظرفیت خوبی برای ذخیره رطوبت برخوردار باشد. جوجوبا، در خاک‌های ساحلی با هدایت الکتریکی ۲۴ میلی موس بر سانتی متر و اسیدیته ۵-۸ بخوبی رشد می نماید لیکن در اسیدیته کمتر از

۵. بدلیل مسمویت، قابلیت رشد نخواهد داشت.

پتانسیل تولید بذر این گیاه ۴-۵ تن در هکتار است که در مقایسه با سایر گیاهان روغنی تولیدنسبتا کمی محسوب می‌گردد لیکن از هر تن دانه جمع آوری شده حدود ۶۰۰ کیلوگرم روغن بدست می‌آید که نسبت به سایر گیاهان روغنی از پتانسیل بالایی در این زمینه برخوردار است. حداکثر تولید این گیاه در ۱۱-۱۰ سالگی است.

کاربرد

تاکنون بیش از ۳۰۰ مورد مصرف برای آن

شناخته و بعنوان گیاهی زراعی، صنعتی - علوفه‌ای و حفاظتی شناخته شده است و نیز در پخش سیلاب و کنترل آن نقش مهمی ایفا می‌کند. در تولید کرم‌های دارویی و بهداشتی، کریستال واکسها، روغن‌های رژیمی، جوهر چاپ بصورتی درمی‌آورند که در صنایع غذایی دیگر مورد استفاده قرار گیرد. بذور این گیاه دارای واکس مایعی است که به عنوان روغن گیاهی بی نظیر شناخته شده و از آن تحت عنوان "طلای صحرا" یا "طلای مایع" یاد می‌کنند. بذر حاوی ۶۰٪ روغن و ۳۳-۲۶٪ پروتئین می‌باشد. اخیراً در کشور مصر کشت آن جهت استفاده بعنوان سوخت ماشین‌ها و سایر سوخت‌ها گسترش داده است و روغن این گیاه بعنوان سوخت زنده شناخته شده است که از آلودگی کمتری برخوردار است و چنین پیش‌بینی می‌شود با توجه به موضوع گرم شدن اتمسفر و اثرات گلخانه‌ای کشت چنین گیاهانی به عنوان جایگزین برای سوخت‌های فسیلی توسعه یابد. به دلیل مقاومت بسیار زیاد در برابر فشار و دمای بالا در ساخت روغن ترمز و روغن چرخ دنده‌های ماشین‌آلات نیز استفاده می‌شود به طوری که اگر با روغن

جدول شماره ۱ - مشتقات و موارد مورد مصرف جوجوبا

ردیف	نوع مشتقات روغن جوجوبا	خصوصیات ظاهری محصول	موارد مصرف
۱	طبیعی	مایع شفاف، بی‌رنگ، پایدار، غیرقابل هضم	محصولات آرایشی، مرطوب‌کننده‌ها، روغن ماساژ، صابون، ماده ضدکف، برای تخمیر آنتی بیوتیکها، شامپو و تقویت‌کننده مو و کرم ضد آفتاب
۲	کپسول کوچک	قطره‌های خیلی کوچکی از مایع طبیعی	محصولات آرایشی
۳	ترانس استوریفیکاسیون	به شکل کرم‌های مات و یا کرمهایی که مثل مایک هستند	کرم‌های آرایشی، مرطوب‌کننده لب یا کرم‌های دارویی
۴	هیدروژنه	موم کریستالی شده جامد و برنگ سفید	پاک‌کننده‌های آرایشی، پارافین جامع، شمع، کاربن، صابون، پماد، مداد شمعی، آب نباتهای جویدنی، پوشش قرص‌ها و مواد غذایی، جداکننده ترکیبات خوراکی از قالب، تعدیل‌کننده پلاستیکی
۵	سولفور شده	مایع هائی که به راحتی لایه لایه می‌شوند	مایع سولفور آن در درجه حرارت بالا برای روغنکاری جعبه دنده و دیفرانسیل به کار می‌روند. روغنکاری میل‌لنگ، روغن‌های نرم‌کننده ابزار ماشین، گریس، موارد بخصوص، روغن برای چرب کردن چرم‌های مرغوب
۶	هالوژنه کردن	انواع و اقسام ترکیبات	روغن‌های جلا، لاستیک‌های مصنوعی، چسب‌ها، روغن‌های سنگین تا جامدات لاستیکی، جوهر پرینتر، پلاستیک نسوز، ظروف مواد شیمیائی مورد نیاز کشاورزان
۷	آلوکسی لیشن	سورفاکدانس	امولسیون‌های اولیه و ثانویه، عامل مرطوب‌کننده‌ها حلالهائی برای روغنهای معطر
۸	فسفولینیشن	مایع	افزودنی ضد اصطکاک روغن، جداکردن توربوم از اورانیوم
۹	اپوکسیدیشن	جامد	متعادل‌کننده‌های اولترا ویولیت و تی-سی-پی ظروف پلاستیکی

۲. www.Moringanews.Org
۳. www.Moringatoday.Com
۴. www.Facebook.Com
۵. www.Articlesbase.Com
۶. www.Alibaba.Com

نتیجه گیری

به منظور تولید بیشتر معمولاً زمین رابه مدت ۱۸-۱۲ ماه به حالت آیش رها نموده و جهت سهولت درکار ادوات و ماشین آلات کشاورزی، فاصله بین ردیفها ۵ متر و روی ردیفها ۲-۱/۶ متر در نظر گرفته می شود. در این صورت تراکمی در حدود ۱۳۰۰-۸۰۰ بوته در هکتار بدست خواهد آمد.

این گونه هادریابانه‌های ساحلی، مناطقی با شوری بالا، حاشیه کویر و خاکهای فقیر از مواد مغذی، قابلیت توسعه دارند. با توجه به اینکه شرایط اقلیمی بسیاری از مناطق حاشیه کویری و اراضی بایر و غیرقابل کشاورزی ایران شبیه به رویشگاه طبیعی این گونه می باشد، صاحب نظران معتقدند که از این گیاهان میتوان با اهداف پیشگیری از بیابانزائی، تثبیت خاک و تامین پوشش گیاهی این مناطق استفاده نمود.

با امعان نظر به مطالب ذکر شده و باتوجه به رویکرد جهانی استفاده از بیو دیزل، می توان بایک برنامه ریزی مدون و کم هزینه در طی چندسال علاوه بر تولید سوخته‌های پاک غیر فسیلی و پیشگیری از آلودگیهای زیست محیطی به امر اشتغال زائی و کسب درآمد ارزی نیز دست یافت.

منابع

۱. میل تورپ، پتر. ال (۱۳۷۷) جوجوبا را بهتر بشناسیم. ترجمه اصغر بابائی - دفتر امور بیابان
۲. خواجه پور، محمدرضا (۱۳۸۳)، گیاهان صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد اصفهان. چاپ اول. ویرایش دوم
۳. سایتهای معرفی شده اینترنتی

نگهداری زیاد آب و تحمل به خشکی میباشد. شرایط اکولوژیکی مناسب رشد تراکم متوسط ۵۰ اصله در هکتار در نزولات جوی سالیانه حدود ۱۵۰ میلیمتر و در بارش بیشتر شادابی کمتر خواهد بود. متوسط درجه حرارت رشد ۲۶/۱ درجه سانتیگراد، حداکثر مطلق ۴۸/۴ و حداقل مطلق صفر درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی هوا بین ۵۰ تا ۸۰ درصد و میزان تبخیر و تعرق ۲۱۲۷/۵ میلیمتر در سال است. این گونه در دامنه‌های رو به جنوب کوهها و تپه‌های خشک و روی سازندهای کواترنری، ماسه یا شیل دیده می شود. این گیاه در ارتفاع حداکثر ۱۰۰۰ متری از سطح دریا رشد مناسبی دارد.

کاربرد

دانه این گیاه به دلیل داشتن ۲۱٪ روغن و در بیودیزل، دستگاههای حساس و 'ظریف، عطرسازی، ساعت سازی و چرخهای خیاطی می تواند مورد استفاده قرار گیرد. از ساقه آن صمغی استخراج می شود که در نقاشی، تهیه رنگ روغن و آدامس سازی کاربرد دارد. دانه ها حاوی ۱۶/۵ درصد پروتئین بوده که پس از جوشاندن از آن آجیل خوراکی بدست می آید.

تکثیر

این گیاه از طریق بذر و قلمه تکثیر میباید. لیکن تجربه نشان داده که از طریق بذر و تولید نهال گلدانی نتیجه بهتری بدست می آید. بهتر ین روش جهت استقرار کامل بذور، کشت مستقیم در چاله ها یا هرسازه دیگری می باشد. در سال دوم گلها ظاهر شده و از سال سوم بذور قابل بهره برداری خواهند بود. کاشت بذور نیز می بایست قبل از بارش صورت گیرد. در استان سیستان و بلوچستان کاشت بذور در درون هلالی‌های آبگیر و سایر سطوح کوچک آبگیر، نتیجه خوبی در بر داشته است.

معرفی سایتهای مهم

۱. www.Moringaafact.Com

ترمز معمولی ترکیب شود نیازی به تعویض روغن تا ۱۵۰۰۰ کیلومتر نخواهد بود. جهت پی بردن به ارزش روغن این گیاه موارد کاربرد آن به تفکیک برای انواع مشتقات روغن به شرح ذیل ارائه می گردد.

تکثیر

کاشت بذر، ریز ازدیادی، قلمه زدن، قلم ساقه نیز میتواند در ۸ هفته با سیستم پاگرما تولید ریشه نماید.

سایتهای

سایتهای مهم درخصوص بررسی جوانب مختلف مربوط به این گیاه به شرح ذیل می باشد:

- www.Jojoba-iran.com
- www.Kulak.ac.be/irc/topic1.htm
- www.ijec.Net/consumers
- www.agri.Wa.Gov.au/environment
- www.hort.Purdue.Edu/newcrop
- www.jamejamonline.Ir
- www.nrc.vic.gov.au

"گزر روغنی peregrina" (Moringa)

نام علمی: *Moringa peregrina*
نام خانواده: *Moringaceae*
مبدأ و پراکنش:

گونه‌های مختلف این جنس مبداء متفاوتی داشته ولی از نظر اکولوژیکی شبیه به هم می باشند ' سه گونه (*Moringa concanensis*) و (*M. peregrina*) و (*M. oleifera*) در دنیا از پراکنش بیشتری برخوردار می باشند لیکن گونه (*M. Perigrina*) در قسمتی از مناطق بشاگرد شهرستان نیک شهر و مناطق مرکزی بلوچستان انتشار دارد و مبداء گونه (*M. Oleifera*) دامنه‌ها و کوهپایه‌های رشته کوه هیمالیا می باشد و این گونه در استان سیستان و بلوچستان وجود ندارد.

لازم است جهت جمع آوری بذر قبل از باز شدن نیام ها اقدام کرد. ریشه به جهت داشتن بافت اسفنجی، دارای قدرت

معرفی کتاب

نام کتاب: دستورالعمل استفاده از مالچ نفتی

پدیدآور: علی خلدبرین - مهندس مشاور
پایداری طبیعت و منابع

سفارش: معاونت آبخیزداری سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور
ناشر: پونه

نوبت چاپ: اول ۱۳۸۸

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۵۴۴-۲۰-۶

قیمت: ۳۰۰۰۰ ریال

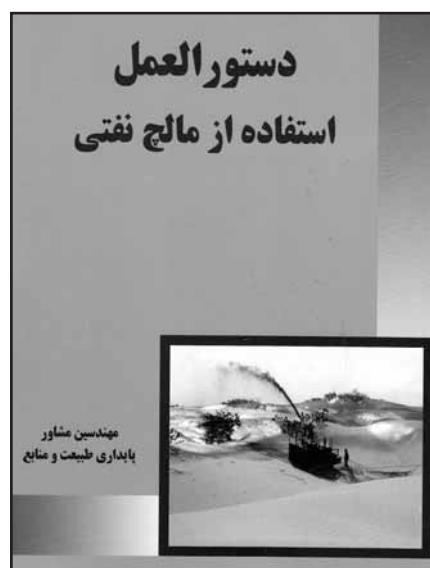
کتاب دستورالعمل استفاده از مالچ های نفتی در دوازده فصل تنظیم گردیده است. در فصل اول کتاب در مطلبی با عنوان کاربرد مالچ در حفاظت خاک، در معرفی بیشتر موضوع آمده است:

فرسایش خاک در تعریف عبارت است از کنده شدن ذرات خاک از مبداء خود، انتقال و رسوب در محل جدید، این پدیده ممکن است در روند تحولات مرفولوژیکی- اکولوژیکی سطح زمین، در اثر شرایط طبیعی رخ دهد و یا تحت تاثیر پاره ای از اقراات عوامل انسانی تشدید شود.

فرسایش تشدیدشده، یکی از مصادیق اصلی تخریب سرزمین degradation Land است. تحت این نوع فرسایش، توان تولید طبیعی یا بیولوژیک و اقتصادی زمین کاهش یافته و سبب افت حاصلخیزی خاک می گردد.

از نظر فرم های فرسایشی باد می تواند سبب حرکت ذرات خاک به صورت گرد و غبار، جابه جایی ذرات ماسه، تشکیل پهنه های ماسه ای، تل ماسه ها و یا ایجاد تپه های ماسه ای گردیده و بالاخره اشکالی از اراضی فرسایش یافته بادی را به وجود آورد.

مالچ ها از جمله مالچ نفتی می تواند در روی شکل های متفاوتی از فرم های فرسایشی که تحت تاثیر عوامل مختلف فرساینده قرار دارند و در مراحل گوناگون فرسایشی هستند، به صورت های متنوعی



تاثیرگذار باشد. اما بررسی حاضر به طور ویژه با هدف تبیین معیارها و شاخص های کاربرد مالچ در فرسایش بادی تنظیم و تدوین گردیده است و عمدتا از دیدگاه کاربرد مالچ های نفتی برای تثبیت ماسه های روان به موضوع پرداخته است.

کتاب در این فصل جهت تبیین و تشریح بیشتر موضوع به این نکته نیز تصریح دارد که: کار مبارزه با فرسایش بادی و بالمال تثبیت ماسه های روان بر دو اصل استوار است:

۱- تقلیل توان فرساینده باد و کاستن از سرعت و قدرت آن به کم تر از حد آستانه فرسایش

۲- افزایش پایداری ذرات خاک در مقابل جریان باد یا ارتقاء آستانه فرسایش پذیری خاک ها

برای تحقق اصول فوق راه ها و روش های متنوع و متعددی وجود دارد که از آن جمله می توان به احداث بادشکن، افزایش پوشش گیاهی، کم خاک ورزی، افزایش رطوبت خاک و... و یا کاربرد انواع مالچ اشاره نمود. اصولا "کاربرد مالچ" نمایانگر روش هایی است که با هدف افزایش پایداری خاک در مقابل وزش باد از آنها استفاده می شود.

فصل اول کتاب همچنین نگاهی گذرا نیز به سابقه کاربرد مالچ های نفتی در کار حفاظت خاک دارد.

اولین فعالیت مالچ پاشی در ایران در مناطق مراوه تپه و فتح آباد بوین زهرا به مساحت ۹۰۰ هکتار و همچنین در البرویه اهواز در سطحی حدود ۱۸۰۰ هکتار صورت گرفت و در این مرحله از کار بخش مالچ های نفتی از شرکت ملی نفت منتزع شده، از نظر تشکیلات سازمانی، واحدی از واحدهای وزارت منابع طبیعی گردید. به هر حال فعالیت های مالچ پاشی در طی چند دهه گذشته هر چند با تغییراتی در تشکیلات و فراز و فرودهایی در اعتبارات تا به حال به طور مستمر ادامه یافته است.

کتاب دستورالعمل استفاده از مالچ های نفتی در دوازده فصل تنظیم گردیده است. که هر فصل آن به یکی از موضوعات زیر به طور مفصل می پردازد.

فصل اول: کلیات

فصل دوم: خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مالچ های نفتی

فصل سوم: ضوابط و معیارهای فنی انتخاب فصل مالچ پاشی

فصل چهارم: ضوابط و معیارهای فنی انتخاب عرصه مالچ پاشی

فصل پنجم: ضوابط و معیارهای محل کمپ حرارتی

فصل ششم: ضوابط و معیارهای محل کمپ تخلیه

فصل هفتم: نکات ایمنی بهداشتی

فصل هشتم: نیروهای لازم برای مالچ پاشی و مهارت های مورد نیاز

فصل نهم: ماشین آلات و ابزارهای مورد نیاز مالچ پاشی

فصل دهم: تناژ استاندارد مالچ مصرفی در واحد سطح

فصل یازدهم: جاده های نفوذی و روش احداث آن در عرصه عملیات

فصل دوازدهم: ضوابط و معیارهای تعیین کیفیت مالچ پاشی بر روی عرصه