

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



فصلنامه علمی، اجتماعی، اقتصادی

شماره ۸۲ و ۸۳ - پاییز ۸۸

ISSN 1735-0093

■ صاحب امتیاز: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

■ مدیرمسئول و سردبیر: دکتر محمد حسین رزاقی

■ مدیر فنی و داخلی: مهندس مسعود نایب عباسی

■ زیر نظر هیأت تحریریه

■ صفحه‌آرایی: مسعود نایب عباسی

■ حروفچینی و لیتوگرافی کامپیوتری: سبحان

■ چاپ: نقش سبحان

نشانی: بزرگراه رسالت - نرسیده 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](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: منابع طبیعی - برنامه‌ریزی و امنیت غذایی

۸ چهارمین همایش ملی مرتع و مرتع‌داری در ایران

۱۲ پهنه‌بندی توانمندی خطر زمین لغزش

۲۰ بررسی امکان استفاده چندجانبه جنگل‌داری و پارک‌داری

۲۷ طبقه‌بندی و ارتباط اکوسیستمی کارکردها، کالاهای و خدمات منابع طبیعی

۳۶ بررسی جایگاه جوامع محلی در اجرای طرح صیانت

۴۸ بررسی اثر تغییرات اقلیمی در روند بیابان‌زایی

۵۳ بیلهر، گیاه ارزشمند و در حال تخریب مراتع زاگرس

۶۰ پهنه‌بندی خطر حرکات توده‌ای با استفاده از روش معادله

همبستگی چند متغیره

۶۷ مدیریت جنگل‌ها به منظور تصفیه و تهیه آب شرب

۷۲ بررسی پراکنش و ساختار اجتماعات جنگلی مانگرو

۷۸ مطالعه برخی ویژگی‌های ساختاری قطعه خزر باغ گیاه‌شناسی

۸۲ تأثیر درختان بر فرآیند معدنی شدن خاک‌های جنگلی

۸۹ معرفی فلور و عناصر رویشی حوزه آبخیز چرندو

۹۶ مطالعه آشیان اکولوژیک پرندگان

منابع طبیعی - برنامه ریزی و امنیت غذایی

منابع طبیعی و برنامه ریزی

برای دست اندرکاران تدوین برنامه های دوم و سوم توسعه اقتصادی - اجتماعی فرهنگی کشور این سخن کاملاً آشنا بود که "اگر کشاورزی محور توسعه کشور است در این صورت منابع طبیعی تکیه گاه این محور محسوب می شود و به طریق اولی بدون داشتن تکیه گاهی مطمئن و امن، امکان استقرار محوری کارآمد و کارساز وجود نخواهد داشت".

اگرچه در سال های اخیر چنین مضمونی کمتر مطرح گردیده است اما این واقعیت که تکیه گاه توسعه کشاورزی و خاستگاه امنیت غذایی در کشور ما منابع طبیعی است و یا حداقل یکی از ارکان اساسی آن است قطعا سخن گزافی نیست. کیست که نداند و نپذیرد بدون داشتن خاکی مناسب و حاصل خیز، آبی مطمئن و قابل دسترس، پوشش گیاهی پایدار و شرایط اکولوژیک ماندگار، امکان توسعه و بالندگی بخش کشاورزی و تحقق امنیت غذایی یا میسر نیست و یا با تنگناهای اساسی روبرو خواهد بود. در این صورت انتظار بر آن است که رئوس برنامه پنجم و سیاست ها و راهبردهای آن نشان از جهت گیری هایی داشته باشد که هم زمان امکان تحقق امنیت غذایی، توسعه کشاورزی و حفاظت و بالندگی از منابع طبیعی کشور را فراهم آورد.

اما سوال اساسی این است که جهت گیری های انجام گرفته در تدوین برنامه پنجم تا چه حد ضامن تحقق این اهداف است. علی الاصول برنامه پنجم الزام می باید در فضایی طراحی گردد که قانون اساسی چارچوب آن را مشخص ساخته است، از جمله مواردی که قانون اساسی به آن تصریح دارد عبارتند از:

* اصل سوم (تأمین خودکفایی)

* اصل چهارم و سوم (تأمین نیاز اساسی و خوراک)

* اصل چهارم و چهارم (بخش های دولتی، تعاونی و خصوصی)

* اصل چهارم و پنجم (انفال و ثروت عمومی و استفاده صحیح از آنها)

* اصل چهارم و ششم (عدم تبعیض در بهره برداری از منابع طبیعی)

* اصل پنجاهم (حفظ محیط زیست و وظیفه عمومی)

نگاهی سریع به آن بخش از اهداف کلی - راهبردها و سیاست های اجرایی ترسیم شده برای برنامه پنجم که مربوط به فعالیت های مرتبط با منابع طبیعی است و قانونا به لحاظ مسئولیت های سازمانی در حوزه وظایف سازمان جنگل ها و مراتع و آبخیزداری کشور تعریف گردیده حاکی از آن است که اهداف منتخب این برنامه به منظور حفظ، احیاء، توسعه، بهره برداری پایدار از منابع طبیعی و منابع پایه قرار است از اصول زیر تبعیت نماید:

* تعادل و تعدیل بخشی سفره های آب زیرزمینی و آبخوان ها

* حفظ تنوع زیستی و استعدادهای بالقوه منابع طبیعی و مهار عوامل تخریب

* اشاعه فرهنگ حفاظت از منابع طبیعی با مشارکت همه دستگاه ها

* حفاظت از منابع ژنتیکی گیاهی و جانوری در بخش کشاورزی

* تقویت عزم ملی برای حفظ، احیاء و توسعه پایدار منابع طبیعی و افزایش بهره وری

* الزام رعایت هزینه و منفعت اجتماعی در ارزیابی طرح ها و ارزش گذاری منابع

* مبارزه با پدیده بیابان زایی و کنترل کانون های بیابان زای داخلی و خارجی

* مدیریت ریسک و کنترل بحران ها و بلایای طبیعی در عرصه های منابع طبیعی و منابع پایه بخش کشاورزی از قبیل خشکسالی و

سرمازدگی با ملحوظ داشتن پدافند غیر عامل

* کاهش دام مازاد بر ظرفیت از عرصه های مرتعی و جنگلی

* مدیریت تقاضا در بهره برداری از منابع آب و اعمال مدیریت جامع، هماهنگ، یکپارچه و نظام مند منابع (آب و خاک و جنگل و مرتع)

طبیعی در حوزه های آبخیز

* آبخیزداری و ارتقای مدیریت کیفی، کمی و بهره برداری از منابع خاک

* توانمندسازی ساختار مدیریت منابع طبیعی کشور

* گسترش سامانه پایش و ارزیابی وضعیت منابع طبیعی و پایه تولید

* تنظیم و اعمال الگوهای مناسب استفاده از آب و خاک

و بسیاری از موارد مرتبط دیگر که در برنامه‌های سایر بخش‌ها بطور مستقیم یا غیرمستقیم موضوع منابع طبیعی را مورد توجه قرار داده‌اند. کمیسیون تلفیق وزارت جهاد کشاورزی در بخش احکام پیشنهادی منابع طبیعی موارد زیر را مورد تأکید قرار داده است □

ماده ۱

وزارت جهاد کشاورزی مکلف است برنامه حفظ، حمایت، احیاء و توسعه و بهره‌برداری از منابع طبیعی تجدیدشونده را با توجه به اولویت‌های زیر تدوین و به مورد اجرا بگذارد.

* توسعه جنگل در سطح ۷۵۰ هزار هکتار، صیانت از جنگل‌های طبیعی کشور در سطح ۸۱۷ میلیون هکتار، ارتقای ضریب حفاظت از جنگل‌ها و مراتع از ۴۰ به ۷۵ درصد، اعمال ارزش اقتصادی کارکردهای بازاری و غیربازاری جنگل‌ها و مراتع در حساب‌های ملی کشور موضوع ماده ۵۹ قانون برنامه چهارم

* خروج دام از جنگل‌های شمال کشور به میزان حداقل ۳ میلیون واحد دامی و ساماندهی جنگل‌نشینان جنگل‌های شمال در حد ۸۸۰۰ خانوار و کاهش دام‌مازاد بر ظرفیت مراتع از طریق اصلاح نظام بهره‌برداری از مراتع کشور

* تعدیل اثرات خشکسالی و مقابله با فرسایش آبی و بادی در مناطق مختلف کشور در سطح حداقل ۳۰ میلیون هکتار از طریق اجرای عملیات آبخیزداری و بیابان‌زدایی

* تأمین سوخت مناسب و لازم برای جوامع عشایری، جنگل‌نشینان و روستاییان و ساکنان عرصه‌های بیابانی کشور

* پوشش کامل حفاظتی و حمایتی جنگل‌ها و مراتع کشور از طریق مشارکت و افزایش آگاهی عمومی شوراهای روستایی، عشایری و بسیج محلی و اجرای برنامه‌های مبارزه با پدیده زمین‌خواری و برخورد قانونی با متجاوزین و متصرفین اراضی و عرصه‌های منابع ملی و دولتی و تشدید مبارزه با قاچاق چوب

* ایجاد ساختار مناسب برای توانمندسازی مدیریت‌ها در جهت نیل به اصول توسعه پایدار به منظور تقویت، یکپارچه‌نگری و اجرای بهینه برنامه‌ها و اقدامات مرتبط با منابع طبیعی کشور

* هرگونه عملیات اجرایی معدن اعم از اکتشاف، حفاری و استخراج و همچنین فعالیت و تمدید پروانه بهره‌برداری واقع در اراضی ملی و دولتی منوط به جبران خسارت وارده به منابع طبیعی بوده و مجری طرح موظف است ضمن احیاء عرصه‌های مربوط به میزان دو برابر سطح به مدت ۵ سال نیز از آن حفاظت نماید.

* جایگزینی دام سنگین و کاهش دام سبک‌مازاد بر ظرفیت مراتع حداقل ۲۰ درصد دام سبک به نحوی که موجب ارتقاء سطح درآمد و معیشت و روستاییان و عشایر داوطلب اسکان شود.

* کاداستر منابع طبیعی و سامانه‌های اطلاعاتی توصیفی زمین و ایجاد پایگاه‌ها و داده‌های اطلاعاتی و تهیه نقشه‌های موضوعی، استعدادیابی، تعیین و حفظ کاربری عرصه‌های منابع طبیعی براساس توان اکولوژیک و عدم انتقال قطعی اراضی مورد واگذاری به اشخاص حقیقی و حقوقی غیردولتی تهیه می‌گردد.

برای تحقق این اهداف و اجرای درست و دقیق این احکام پنج سال وقت در نظر گرفته شده است. پنج سالی که به نوبه خود بخشی از یک دوره زمانی بلندتر است که قرار است در طی آن اهداف سند چشم‌انداز کشور تحقق یابد. تردیدی نیست که کسانی که مبادرت به تعیین این اهداف و تدوین این احکام نموده‌اند از پشتوانه کافی دانش و آگاهی برای برنامه‌ریزی، از فرصت‌ها و تهدیدها، شناخت قابلیت‌ها و تنگناها برای اجرا، برنامه آگاهی داشته‌اند. اما نکته‌ای که بهر حال می‌باید مورد تأکید و تصریح قرار گیرد آن است که بطور حتم تحقق این اهداف مشروط و موکول به جلب مشارکت مردم و تعریف جدیدی از نظام‌های اجرایی مبتنی بر تولی‌گری است. برنامه‌ریزان حتماً به این موضوع توجه کافی مبذول داشته‌اند که بدون بسترسازی، توانمندسازی جوامع و نهادهای مردمی و محلی و پی‌ریزی نظامی کارساز و کارآمد برای اجرای، ممکن است تحقق این اهداف به ظاهر ساده و دست‌یافتنی با مشکلات فراوانی روبرو گردد، آن‌چنان‌که در طی دوره‌های اخیر شاهد و ناظر آن بوده‌ایم.

امنیت غذایی و برنامه ریزی

موضوع دیگری که در اهداف برنامه پنجم بطور مشخص مورد تأکید قرار گرفته است بحث امنیت غذایی است.

واقعیت آن است که امنیت غذایی در کشور، هیچ گاه تنها از دید یک برنامه اقتصادی و تولیدی مطرح نبوده است بلکه از منظر سیاسی و ایدئولوژیکی و حیثیت ملی نیز مورد توجه قرار داشته است. نگاهی به بعضی از رهنمودهای مطرح شده از سوی مقام رهبری در مناسبت های مختلف درباره امنیت غذایی و تولیدات کشاورزی، به خوبی می تواند گوشه ای از این دیدگاه را مطرح سازد، ایشان تأکید می نمایند

* ملت عزیز و سربلند در امر تغذیه و تهیه مواد غذایی اصلی خود نباید به بیرون مرزها هیچ احتیاجی داشته باشد. (فروردین ۱۳۸۱)

* چیزهایی که ما به آن اهمیت می دهیم خودکفایی در مواد اساسی کشاورزی است یعنی امنیت غذایی. (مرداد ۱۳۸۲)

* ما برای گندم، برنج، روغن، لبنیات، خوراک دام و بقیه محصولات اصلی کشورمان نباید نیازمند دیگران باشیم. (دی ۱۳۸۲)

* برای ما مایه شرمندگی است که با وجود این کشور غنی، محصولات گیاهی و حتی مواد غذایی لازم را از دیگران بگیریم. (اسفند ۱۳۷۷)

* یکی از بزرگ ترین جرایم و گناه رژیم محمدرضا پهلوی این بود که کشور را در نانش در گندمش به خارج وابسته کرد کسی این طور کشوری درست کند خیانتی مرتکب شده است که هیچ خیانتی با آن قابل مقایسه نیست. (اردیبهشت ۱۳۷۷)

* کشاورزان و روستاییان کار خود را که اصلی ترین پایه خودکفایی کشور است یعنی تهیه و تأمین مواد غذایی، قدر دانسته، افزایش محصول و بهبود کیفیت آن را هدف خود قرار دهند و وابستگی کشور به مواد غذایی وارداتی را به صفر برسانند. (تیر ۱۳۷۸)

علاوه براین به لحاظ تعهدات جهانی جمهوری اسلامی ایران چندین بار و به ویژه در نشست سران هزاره سوم، رسماً تعهد سیاسی و عزم ملی خود برای کاهش گرسنگی، سوء تغذیه و دستیابی به امنیت غذایی پایدار و همچنین کمک به جامعه جهانی را اعلام نموده است. دست اندرکاران تدوین برنامه پنجم به منظور تبیین فضای برنامه ریزی در بخش امنیت غذایی مبادرت به طرح سوالات اساسی زیر را نموده اند

* اتخاذ چه سیاست هایی موجب افزایش تولید بوده و در ارتقاء کیفیت و سلامت مؤثر است؟

* آیا مواد غذایی متنوع سالم و با کیفیت در بازار وجود دارد و افراد برای خرید آن مشکل ندارند؟

* چه سیاست هایی بر روی سیستم بازاریابی داخلی تأثیر گذار هستند؟

* چه سیاست هایی بر روی سیستم واردات و صادرات محصول داخلی تأثیر گذار هستند؟

* برای اصلاح الگوی مصرف چه سیاست هایی باید اتخاذ شود؟

* هر یک از بخش ها چه فعالیت، خدمات و یا نقشی را در امنیت غذایی می توانند به عهده گیرند؟

* نقش هر یک از بخش ها بر روی کمیت و کیفیت سلامت و قیمت محصول چگونه است؟

* چگونه بخش ها به تعهدات و وظایف مرتبط متعهد می شوند و حلقه های اصلی ارتباط آنها چگونه تعریف می شود؟

* این تعهد مستلزم داشتن چه منابعی (مدیریت، منابع انسانی، اعتباری، فیزیکی و زیر ساختی) می باشد؟

* چه تکنولوژی در هر یک از زیر سیستم های امنیت غذایی نیاز است؟

به منظور ارایه پاسخ به این سوالات، پس از تبیین تهدیدها و فرصت ها و تشریح روشنی از نقاط قوت و ضعف برنامه، مبادرت به ارائه اهداف کمی و کیفی زیر گردیده است

اهداف کلان کمی

- * بهبود شاخص ضریب امنیت غذایی جامعه در کالاهای اساسی به میزان ۹۲ درصد
- * افزایش عرضه سرانه پروتئین حیوانی به ۳۵ گرم در روز
- * ارتقاء امنیت عوامل و منابع تولید غذا
- * افزایش کمی و کیفی ریز مغذی ها در ترکیب غذایی
- * پوشش کامل جمعیت زیر ۵ سال از نظر شاخص های غذا و تغذیه

اهداف کیفی

- * تأمین، حفظ و ارتقای امنیت غذا و تغذیه ای جامعه
- * از بین بردن سوء تغذیه (حتی یک ایرانی) و توجه به تأمین و کنترل ریز مغذی ها
- * توسعه و رشد تولید محصولات اساسی و با ارزش غذایی بالا و ایجاد امنیت غذایی بر اساس تولید داخل

* خودکفایی در محصولات اساسی، خوداتکایی در سایر محصولات و افزایش تولید سرانه
 * ارتقاء سلامت و کیفیت غذا و افزایش ریزمغذی ها و کاهش سوءتغذیه و حذف ناامنی غذایی
 * توانمندسازی در سطوح کلان ملی، استانی و سطوح خرد خانوار و فرد
 * پوشش جمعیت کودکان و زنان به لحاظ ارتقاء ضریب امنیت غذایی
 و در نهایت احکام بسته امنیت غذایی پس از طرح در کارگروه مشترک به صورت زیر ارایه گردیده است:
 با هدف تامین امنیت غذایی، وزارت جهاد کشاورزی و دیگر دستگاه های اجرایی مرتبط مکلفند با اتخاذ تمهیدات و هماهنگی های لازم، اقدامات ذیل را انجام دهند:

الف- اقدامات مربوط به وزارت جهاد کشاورزی

* مصرف بهینه سموم و کودهای شیمیایی و حمایت از روش های مبارزه بیولوژیک.
 * اتخاذ تدابیر لازم برای توسعه محصولات کشاورزی منطبق با الگوی تغذیه مناسب، غنی سازی محصولات کشاورزی در مزارع تولیدی (ریزمغذی ها) و اجرای برنامه کاهش ضایعات محصولات کشاورزی
 * ارایه برنامه اجرایی آبیاری تولید محصولات کشاورزی (سبزی و صیفی) عاری از مواد غیر مجاز در مناطق آلوده از طریق اصلاح روش آبیاری
 * اصلاح الگوی تولید دام روستایی و عشایری به منظور افزایش تولیدات دامی به میزان حداقل یک میلیون تن از طریق اصلاح نژاد دام بومی به نحوی که حداقل پنجاه درصد دام های کم بازده کشور مطابق تعاریف استاندارد تا پایان برنامه پنجم پر بازده شوند.
 * ارتقای شاخص بهداشت کشتار انواع دام از ده درصد وضع موجود به پنجاه درصد از طریق توسعه کشتارگاه های صنعتی و بهبود کشتارگاه های سنتی و نیمه صنعتی توسط بخش غیردولتی.

ب- فعالیت های مشترک و فرا بخشی

* هدفمند کردن یارانه های نهاده های تولید
 * تدوین سیاست جامع آموزش و فرهنگ سازی غذا و تغذیه در کشور و هماهنگی اجرای برنامه جامع آموزش همگانی غذا و تغذیه
 * تدوین و هماهنگی اجرای برنامه ملی غنی سازی مواد غذایی باریزمغذی ها
 * گنجاندن مباحث غذا و تغذیه در منابع و کتب درسی دانش آموزان در مقاطع تحصیلی و نوسودان نهضت سوادآموزی
 * تعیین سالانه خط فقر غذایی و شناسایی جامعه زیر خط فقر غذایی با هدف تعریف مکانیزم های حمایتی لازم
 * تعریف و تدوین نوع و سازوکارهای حمایتی از جامعه زیر خط فقر غذایی به صورت سالانه
 * برنامه اجرایی تخصیص یارانه هدفمند منابع غذایی شامل انواع گوشت، شیر و مواد لبنی
 * تولید و پخش برنامه های آموزشی (خبری و تحلیلی) براساس الگوی تغذیه صحیح
 * تغییر ترکیب الگوی عرضه در جهت کاهش عرضه غلات روغن و شکر و افزایش سهم تولیدات آبی، میوه و سبزی در راستای اصلاح ساختار تغذیه کشور

* تقویت سیستم نظارتی در مراحل مختلف اعم از واردات، تولید و توزیع مواد غذایی
 * کنترل و ارزیابی آلودگی های غذایی از زیستی و شیمیایی در سطح کشور و تجهیز آزمایشگاه های کنترل مواد غذایی
 * پیاده سازی سیستم های تضمین کیفیت و سلامت در واحدهای تولیدی، صنایع تبدیلی و تکمیلی، عرضه و توزیع مواد غذایی
 * تهیه گزارش سالیانه وضعیت غذا و تغذیه در کشور
 * دولت موظف است به منظور حفظ و ارتقای امنیت غذایی با تاکید بر تولید داخلی و ارتقای درآمد روستاییان و کشاورزان، سطح کلی حمایت از کشاورزی را بالاتر از سی و پنج درصد ارزش تولید، حفظ و ارتقا بخشد. روش حمایت و ترجیح محصولی به پیشنهاد وزارت جهاد کشاورزی تعیین خواهد شد.
 اینک در انتهای این مقال می توان براساس یک داوری کاملاً بی طرفانه دریافت که چرا تحقق امنیت غذایی، بالندگی بخش کشاورزی و رشد تولیدات و فرآورده های دامی و زراعی نیازمند بستری کارا و کارآمد است که قطعاً بدون توجه شایسته و بایسته به منابع طبیعی امکان فراهم ساختن چنین بستری نا میسر خواهد بود.



چهارمین همایش ملی مرتع

و مرتعداری در ایران

● **عسگر عزیززاده- رییس گروه مرتعداری، دفتر فنی مرتع**

● **فاطمه مهدوی- کارشناس ارشد مرتعداری، دفتر فنی مرتع**

همایش نخست مرتع و مرتعداری در سال ۱۳۷۳ با همکاری دفتر فنی مرتع و دانشگاه صنعتی اصفهان در محل دانشگاه مذکور برگزار گردید. همایش های دوم و سوم در سال های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۳ در محل دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران برگزار گردید. در سال جاری پس از پنج سال از آخرین همایش، چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری طی سه روز از تاریخ ۵ لغایت ۷ آبان ماه با شعار «**حفاظت مراتع با هدف توسعه پایدار**» در محل مجتمع آموزشی دکتر جواهری شیر (کلاک- کرج) توسط انجمن مرتعداری با همکاری سازمان جنگل ها و مراتع و آبخیزداری، موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران و قطب علمی مدیریت پایدار حوزه های آبخیز برگزار شد.

مراسم افتتاحیه

در افتتاحیه این همایش برای هر یک از بخش هایی که در برگزاری همایش نقش فعال داشتند یک سخنران کلیدی خارج از چهارچوب رایج مقالات در نظر گرفته شده بود که در همین راستا نخست ابتدا آقای دکتر شریفی رییس سازمان جنگل ها و مراتع و آبخیزداری کشور طی سخنرانی مبسوطی به تشریح جایگاه و اهمیت ویژه مراتع در منابع طبیعی از دیدگاه های مختلف و تشریح شرایط موجود و سیاست ها و برنامه های کلان مدیریت مرتع پرداخت. ایشان جمعیت انسانی بیش از ۵ برابر توان مراتع و همچنین تعداد دام وابسته بیش از ۲ برابر ظرفیت مراتع را از عوامل اصلی تخریب و چالش های اصلی مرتع داری برشمرد.

سپس آقای دکتر عصاره رییس موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع در سخنرانی علمی خود به ضرورت توجه ویژه به ارزش ذخایر ژرم پلاسما گونه های مرتعی با تاکید بر گونه های بومی در معرض خطر با توجه به منحصر به فرد بودن بسیاری از آنها در ایران پرداخت.

در ادامه آقای دکتر جعفری معاون پژوهشی دانشگاه تهران ضمن مثبت ارزیابی نمودن فعالیت های علمی ایران در بخش مرتع و رشد روزافزون مقالات ISI ارایه شده توسط اندیشمندان این بخش خواستار توجه ویژه مسئولان به منابع طبیعی کشور و ارتقاء جایگاه آن در سیاست گذاری های کلان کشور و هم وزن نمودن آن با بخش محیط زیست در یک تشکیلات منسجم شد. دیگر سخنران بخش نخست همایش دکتر مهربانی استاد دانشگاه تهران بود که طی سخنان خود بر اولویت عوامل انسانی در تعادل دام و مرتع تاکید نمود. همچنین در این بخش آقای دکتر بصیری عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی اصفهان طی سخنانی نحوه و روند آموزش آکادمیک مرتع داری در کشور را مورد نقد و موشکافی قرار داده و تاکید نمود در رشته های منابع طبیعی و با نگاه ویژه مرتع داری افزایش کمی تعداد فارغ التحصیلان فاقد انگیزه نمی تواند به حل مشکل مرتع داری کشور منجر شود و باید تغییرات اساسی هم در نظام جذب دانشجو و تعداد آن صورت گیرد و هم در طی دوره های

تحصیل شرایط برای ارتباط عمیق دانشجویان با عرصه های طبیعی و درک کلیه مسایل این عرصه ها از ابعاد مختلف فنی، اقتصادی و اجتماعی و ... فراهم گردد.

از ویژگی های منحصر به فرد این همایش می توان به حضور بهره برداران و مجریان طرح های مرتع داری در قالب نمایندگان انجمن های صنفی مرتع داری کشور در این همایش اشاره نمود به طوری که در روز نخست سه نفر از این افراد در مراسم افتتاحیه همایش نظرات و دیدگاه های خود را در جمع مسئولان و صاحب نظران ارائه نمودند. بعد از مراسم افتتاحیه، رایج مقالات در این طور هم زمان در سه سالن و در ارتباط با محورهای اصلی همایش انجام گردید.

محورهای همایش

آنالیز و ارزیابی مرتع و کیفیت علوفه
* اصلاح و توسعه مراتع
* مسایل اقتصادی و اجتماعی
* فرسایش و رسوب در مرتع
* تکنولوژی بذر گیاهی مرتعی
علاوه بر محورهای فوق در خصوص

متمرکز نمودن کلیه مطالعات انجام شده در کشور در ارتباط با آن موضوع خاص می باشد. در مدیریت مرتع کشور نیز باید به سمتی حرکت کنیم تا این همایش ها بتواند چالش های اساسی مرتع داری کشور نظیر تعدد جمعیت بهره بردار متکی به مرتع و عدم توازن بین پتانسیل های فعلی مراتع با انواع مختلف بهره برداری ها را مرتفع نماید. تا بتوان مقالات را به سمت کاربردی تر شدن این همایش ها سوق دهیم.

و به قول آقای دکتر صفاییان نقطه روشن این همایش را می توان در این شعر سهراب سپهری دنبال کرد

من در این تاریکی

فکریک بره روشن هستم

که بیاید علف خستگی ام را بچرد.

به امید فردای بهتر و ایران سربلند. همراه شو عزیز کین درد مشترک هرگز جدا جدا درمان نمی شود.

در نهایت پس از سه روز برگزاری همایش قطعنامه پایانی آن به شرح پیوست به تصویب رسید.

به نام خدا

قطعنامه پایانی چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران

افزایش روزافزون جمعیت، توسعه ناهماهنگ و نامتوازن در دهه های اخیر و نیاز فزاینده به مواد غذایی موجب تشدید فشار بر منابع پایه کشور- یعنی آب، خاک و گیاه- گردیده که زندگی همگان بی تردید به سلامت آنها وابسته است. نیاز به امنیت غذایی همراه با چالش های پیش رو نظیر کاهش تنوع زیستی، تغییرات اقلیمی، بیابان زایی و وقوع خشکسالی های شدید شرایط دشواری را برای مدیریت پایدار مراتع فراهم آورده است. عبور از این شرایط مساس تنها با توجه لازم به بقا و پایداری منابع طبیعی قابل تصور است. اهتمام سیاست گذاران و دست اندکاران در رعایت ضوابط و مقتضیات خاک و



نمایش گذاشته شد که در پایان هر یک از نشست های تخصصی تعدادی از مقالات مربوط به آن بخش، توسط کارشناسان داوری مورد بررسی و خلاصه ای از آنها ارائه گردید. از دیگر نقاط قوت این همایش می توان به حضور تعدادی از شرکت های مهندسی مشاور فعال در بخش منابع طبیعی و به ویژه مرتع داری کشور اشاره نمود که در حاشیه همایش غرفه هایی برای ارائه فعالیت ها و توانمندی های این شرکت ها ارائه شد. در مراسم اختتامیه نیز از تعدادی از پیشکسوتان بخش مرتع در بخش های اجرا، تحقیقات و دانشگاه تقدیر به عمل آمد.

از مهم ترین دستاوردهای این گونه همایش می توان به بحث و تبادل نظر گروه های مختلف اعم از اجرا، دانشگاه و تحقیقات پیرامون مباحث کلان مدیریت مراتع و رویارویی نسل جوان دانشجویان و کارشناسان بخش های اجرا و تحقیقات با صاحب نظران و پیشکسوتان عرصه مدیریت مراتع کشور در فضایی خارج از چارچوب اداری و سلسله مراتبی و تبادل نظر آزاد و علمی این گروه ها یاد کرد. بدیهی است برگزاری همایش های تخصصی ضمن فراهم نمودن شرایط بحث های کارشناسی در هر رشته تخصصی باعث اعتلای آن رشته و

مسایل اقتصادی اجتماعی، مقالات ارائه شده در محورهای زیر طبقه بندی و در هر پانل ۳ مقاله به فراخور موضوع ارائه گردید.

۱- مسایل اقتصادی اجتماعی محور بازنگری تغییر و تحول

۲- مسایل اقتصادی اجتماعی محور اقتصاد مرتع

۳- مسایل اقتصادی اجتماعی محور مسایل اجتماعی و شیوه های بهره برداری از مراتع

۴- مسایل اقتصادی اجتماعی محور اقتصاد دام متکی به مرتع

۵- مسایل اقتصادی اجتماعی محور جلب مشارکت و طرح های مرتع داری

در این همایش سه روزه که با حضور صاحب نظران مراکز آموزشی پژوهشی تحقیقاتی و اجرایی و جمعی از دانشجویان و بهره برداران و مجریان طرح های مرتع داری کشور برگزار گردید در مجموع ۵۲ مقاله به صورت شفاهی و بیش از ۳۰۰ مقاله به صورت پوستری ارائه شد. به دلیل تعدد مقالات و استقبال شرکت کنندگان در همایش، ارائه مقالات شفاهی به طور هم زمان در سه سالن مختلف و در پنج گروه تخصصی دنبال گردید و مقالات پوستری نیز براساس برنامه زمان بندی در سالن عمومی به

راستای مدیریت شایسته و چندمنظوره مراتع

۳- تقویت مشارکت جوامع محلی در تمامی سطوح اعم از برنامه‌ریزی، تصمیم‌سازی و مدیریت اجرایی عرصه‌ها
۴- امتزاج به‌مقوق عرفی بهره‌برداران در تمامی طرح‌ها و اقدامات اجرایی و هدفمند کردن واگذاری‌های اراضی در راستای بهبود وضعیت اقتصادی آنها

فصل سوم- تحقیقات- آموزش و ترویج

۱- توسعه تحقیقات قابل کاربرد در وامدهای مدیریتی- اجرایی و آموزش و ترویج یافته‌های این تحقیقات جهت بهره‌گیری در اصلاح و امیای مراتع

۲- هدایت پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و رساله‌های دکتری براساس نیازها و اولویت‌ها و با پشتیبانی بخش‌های اجرایی
۳- تغییر و تحول در برنامه‌های آموزشی رشته مرتع‌داری با توجه بیشتر به علوم انسانی و جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی و نیازهای آموزشی مرتبط با مدیریت چندمنظوره مراتع

۴- توسعه کمی و کیفی آموزش‌های عمومی مربوط به اهمیت، نقش و جایگاه مراتع با مشارکت دستگاه‌های اجرایی و تشکل‌های مردمی از طریق رسانه‌های عمومی

فصل چهارم- ساختار و قوانین

۱- عزم ملی و همگانی و لزوم هماهنگی بین بخشی و اهتمام تمام بخش‌ها و دستگاه‌ها برای جلوگیری از تفریب عرصه‌های منابع طبیعی به موجب اصل پنجاهم قانون اساسی کشور

۲- استفاده از ظرفیت‌های سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی و تشکل‌های دانش بنیاد و مردم نهاد و هدایت و تسهیل جذب فارغ‌التحصیلان در این تشکل‌ها به موجب اصل چهل و چهار قانون اساسی کشور



اجتماعی
۲- توسعه اخلاق زیست‌محیطی در فعالیت‌های آموزشی، اجرایی و تحقیقاتی به منظور ایجاد ارتباط و هم‌زیستی عاطفی با طبیعت

۳- لزوم حمایت نهادهای فرابخشی- ملی و استانی- جهت تقویت همکاری‌های بین‌بخشی در سیاست‌های کلان اقتصادی- اجتماعی (به‌نموی که پایداری منابع طبیعی تضمین شود).

۴- بازنگری در سیاست‌گذاری تامین پروتئین کشور و کاهش سهم مراتع در تامین گوشت قرمز با توجه به ظرفیت طبیعی این عرصه‌ها.

۵- ممانعت از تغییر کاربری عرصه‌های مرتعی- که بدون توجه به توانمندی‌های اکولوژیک و جایگاه کلیدی این منابع صورت می‌گیرد.

فصل دوم- نظام بهره‌برداری و مشارکت مردم

۱- تقویت و حمایت از ساختارها و تشکل‌های سازگار و قانونی جوامع محلی جهت همکاری متقابل و واگذاری مدیریت اجرایی و بهره‌برداری اصولی مراتع به آنها
۲- توانمندسازی و آموزش اعضای تشکل‌ها و نهادهای غیردولتی زیربنا در

همگرایی بخش‌های دولتی و غیردولتی و ایفای نقش فعال و مسئولانه توسط مردم و بهره‌برداران ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است.

چهارمین همایش ملی مرتع و مرتع‌داری با شعار «مفاظت مراتع با هدف توسعه پایدار» از ۷-۵ آبان ماه ۱۳۸۸ توسط انجمن مرتع‌داری ایران و با همکاری «سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور»، «موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور»، «دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران» و «قطب علمی مدیریت پایدار موزه‌های آبخیز» به منظور هم‌اندیشی و تضارب آرا با برگزاری هم‌زمان اجتماعات در سه سالن و پنج موضوع مرتبط تحقق یافت.

با توجه به مقدمات فوق و مباحثات علمی صورت گرفته در این جلسات، شرکت‌کنندگان در این همایش موارد ذیل را جمعاً در ۶ فصل و ۳۱ بند مورد تاکید قرار داده و اجرای آن را ضروری می‌دانند.

فصل اول- مسایل راهبردی

۱- توسعه فرهنگ و آگاهی‌های عمومی در ارتباط با جایگاه، اهمیت و نقش مراتع کشور و توجه تمامی رسانه‌ها، به ویژه رسانه ملی جهت آموزش‌های عمومی قابل دریافت توسط کلیه سطوح



۳- گسترش رومیه قانون‌گرایی و اجرای مقررات و ضوابط منابع طبیعی توسط کلیه دستگاه‌های اجرایی و نیاز به پشتیبانی قاطع قوه قضاییه در اجرای این قوانین
۴- تقویت سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور جهت استقلال بیشتر سیاست‌گذاری، اجرا و برفورداری از امکانات و منابع انسانی کارآمدتر
۵- توانمندسازی و ارتقای تشکیلات اجرایی بخش مرتع و تمرکز تمام فعالیت‌های اصلاح و امیا در این واحد

فصل پنجم- اقتصاد مرتع، کارآفرینی، جلب سرمایه‌ها و بهره‌وری عوامل تولید

۱- ضرورت مناسبه و برآورد ارزش اقتصادی کالاها و خدمات اکوسیستمی مرتع و بازبینی سیاست‌های اقتصادی (نظیر ارزش اقتصادی که پوشش گیاهی مراتع در کنترل فرسایش و رسوب دارد).
۲- تلاش همگانی برای ایجاد شرایط لازم جهت دستیابی به واحدهای مطلوب اقتصادی
۳- تامین منابع مالی و تسهیلات اعتباری دولتی به منظور تشویق سرمایه‌گذاری تشکلهای بهره‌برداران

گونه‌های مرتعی با تاکید بر گونه‌های بومی در معرض خطر در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها
۴- تاکید بر حفظ کارکردهای اکولوژیک در تنظیم و اجرای طرح‌های مرتعداری
۵- اعمال ملاحظات علمی و فنی مدیریت چرا (اعم از ظرفیت، شایستگی و...) جهت حفظ کلیه کارکردهای اکوسیستم
۶- پایش منظم سافتار پوشش گیاهی و کارکردهای اکوسیستم‌های مرتعی برای پی بردن به روند تغییرات و نوسانات به ویژه خشکسالی‌ها

بی‌شک تحقق بند بند این قطعنامه بدون توجه کافی و همت والای همه دست‌اندرکاران اعم از مسئولان و کارشناسان اجرایی، محققان، اساتید و دانشجویان دانشگاه‌ها و بهره‌برداران ممکن نخواهد گشت. امید است در همایش بعدی در تمامی بندهای این قطعنامه پیشرفت محسوس و قابل ملاحظه‌ای مشاهده گردد.

والسلام علیکم ورحمه الله وبرکاته

۴- استفاده از فن‌آوری‌های مناسب و یافته‌های نوین پژوهشی جهت افزایش بهره‌وری عوامل تولید در مدیریت مرتع
۵- شناسایی و استفاده از کلیه ظرفیت‌های عرصه‌های مرتعی در مد توان اکولوژیک به منظور اقتصادی کردن طرح‌های مرتعداری
۶- توسعه فرصت‌های شغلی در عرصه‌های بلامعارض با بهره‌گیری از فارغ‌التحصیلان بخش مرتع
۷- جذب متخصصین مرتع در اجرای طرح‌های مرتعداری به عنوان ناظر این طرح‌ها

فصل ششم- کارکردهای اکولوژیک، ژنتیکی و غیرعلوفه‌ای مراتع

۱- لزوم نگرش چندجانبه و سیستمی به اکوسیستم‌های مرتعی و توجه به تمامی کارکردها و خدمات این اکوسیستم‌ها در بخش‌های اجرا، تحقیقات و آموزش
۲- ممانعت ارگان‌های فرابخشی- ملی و استانی- از تصویب و اجرای اقداماتی که به سلامت اکوسیستم و خدمات و کالاهای بازاری و غیربازاری مراتع آسیب می‌رساند.
۳- توجه به ارزش ذفایر ژرم پلاس

پهنه بندی توانمندی خطر زمین لغزش و نواحی مستعد ریزش در حوزه آبخیز الیکا

با استفاده از نرم افزار GIS (ARCMAP)

● فریده قلعه- کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، هیدرولوژی

● حسین اصغری- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز

چکیده

در دهه های اخیر، وقوع انواع حرکات دامنه ای در حوزه آبخیز الیکا تحت تاثیر عوامل انسانی و طبیعی، افزایش یافته و خسارت های مالی زیادی را به روستاییان ساکن حوزه تحمیل نموده است. برای پیشگیری و کاهش خسارت های ناشی از وقوع حرکات توده ای در حوزه مورد مطالعه، شناسایی و پهنه بندی نواحی حساس به ریزش و زمین لغزش، ضروری به نظر می رسد. هدف این پژوهش، پهنه بندی خطر زمین لغزش به تفکیک مناطق پرخطر و کم خطر از نظر وقوع حرکات توده ای با بهره گیری از سامانه های اطلاعات جغرافیایی^۱ و (نرم افزارهای ARC/MAP، ARC/VIEW) به منظور دقت بیشتر در اعمال نقش هر یک از عوامل موثر در پهنه بندی از مدل و زندهای استفاده شده است و سپس بر اساس شدت یا توانمندی هر یک از عوامل موثر (۸ فاکتور)، نقشه های جداگانه تهیه و با انطباق این نقشه ها بر روی هم نقشه پهنه بندی تهیه گردیده است. برای ترسیم نقشه پهنه بندی با استفاده از مدل مذکور، از هشت لایه (شیب، جهت شیب، فاصله از گسل، فاصله از جاده، فاصله از روستا، طبقات ارتفاعی، سنگ شناسی، کاربری زمین) استفاده شده است. و برای ترسیم نقشه مناطق مستعد ریزش از چهار لایه (سنگ شناسی، ضریب فرسایش پذیری k، شیب، کاربری زمین) که از بین این عوامل، زمین شناسی (سنگ شناسی)، شیب و گسل مهم ترین عوامل موثر در وقوع حرکات توده ای منطقه مورد مطالعه شناخته شده اند. نتایج این مطالعه نشان می دهد که حدود ۷۴ درصد منطقه مطالعاتی از نظر استعداد وقوع زمین لغزش، در محدوده خطر متوسط تا بسیار شدید قرار دارند. بدیهی است با شناسایی مناطق حساس به ریزش و مستعد زمین لغزش حوزه الیکا، در برنامه ریزی ها و مدیریت کاربری اراضی، حتی الامکان از اجرای برنامه های عمرانی از جمله ساختن ابنیه مسکونی و صنعتی، جاده سازی، تغییر کاربری در مناطق مذکور اجتناب شود.

کلمات کلیدی: توانمندی پهنه بندی زمین لغزش، ریزش، حوزه آبخیز الیکا، سامانه اطلاعات جغرافیایی، مدل وزنی

مقدمه

ایران با توپوگرافی عمدتاً کوهستانی، فعالیت زمین ساختی و لرزه خیزی زیاد، شرایط متنوع زمین شناسی و اقلیمی، عمده شرایط طبیعی را برای ایجاد طیف وسیعی از زمین لغزش ها دارا است. زمین لغزش در ایران به عنوان یک بلای طبیعی، سالیانه خسارت جانی و مالی فراوانی به کشور وارد می سازد. در بین خطرات طبیعی (حدود ۴۳ درصد) خطر طبیعی تهدیدکننده زندگی انسان و منابع طبیعی (۳۸ درصد) نیز در ایران شناسایی شده اند و جایگاه زمین لغزش، بر اساس برآوردهای جهانی احتمال، وقوع خطر و پیش بینی خسارت احتمالی ناشی از آن پس از زمین لرزه و اتلاف منابع معدنی در رتبه سوم قرار گرفته است و سایر خطرات نظیر سیل، فرسایش، آتشفشان، سونامی... در جایگاه

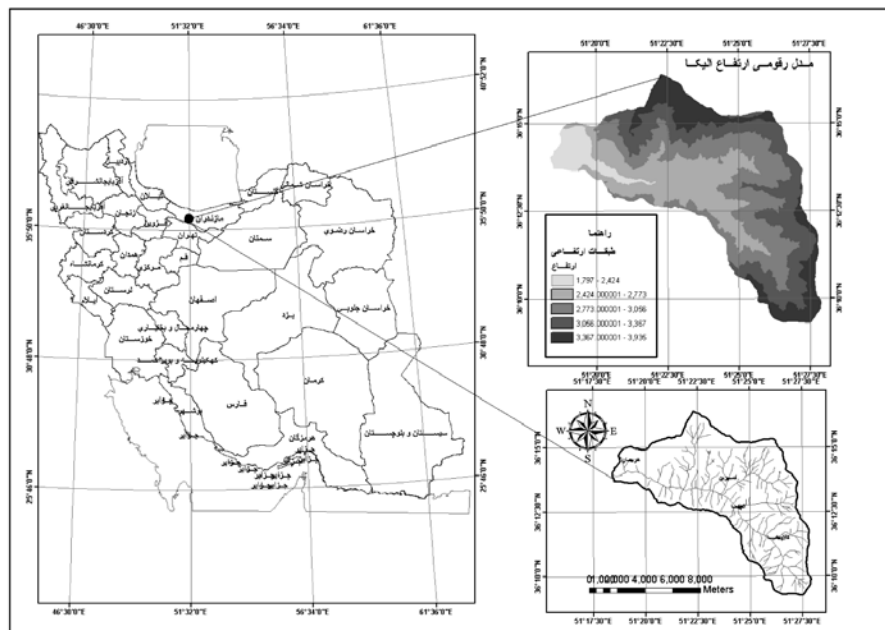
استعدادهای طبیعی بالا در منطقه، شناسایی و تعیین مناطق حساس به حرکات توده ای برای برنامه ریزی در زمینه مدیریت حوزه مورد مطالعه ضروری به نظر می رسد. پژوهش حاضر، ضمن شناسایی عوامل موثر در حرکات توده ای در حوزه مورد مطالعه، به ترسیم و ارایه نقشه پتانسیل پهنه بندی زمین لغزش با درجات مختلف و شناسایی نواحی مستعد ریزش در حوزه الیکا با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی و روش تجربی اقدام نموده است. برای تفکیک نواحی حساس به ریزش و توانمندی منطقه به زمین لغزش، یکی از روش های معمول، پهنه بندی خطر حرکات توده ای استفاده گردیده است. در روش وزنی با استفاده از نرم افزار و با داشتن اطلاعات کامل در ارتباط با حوزه، می توان با این روش به پیش بینی ناپایداری

پس از آن قرار دارند براساس یک برآورد اولیه، سالیانه ۵۰۰ میلیارد ریال خسارت های مالی از طریق زمین لغزش ها بر کشورمان تحمیل شود و این در صورتی است که از بین رقتن منابع طبیعی غیرقابل بازگشت به حساب آورده نشوند.

حوزه آبخیز الیکا که در دامنه های شمالی البرز مرکزی قرار دارد، به لحاظ عوامل طبیعی (مانند شرایط اقلیمی، ویژگی های توپوگرافی، و سنگ شناسی و غیره) و انسانی (راه های ارتباطی، استخراج معدن و غیره) به نظر می رسد از توانمندی نسبتاً بالایی از نظر وقوع حرکات توده ای مواد برخوردار باشد. به طوری که در بازدیدهای مکرر میدانی، زمین لغزش های متعددی در منطقه مشاهده شد. بنابراین با توجه به نیاز بهره برداری از منابع موجود و همچنین

مواد و روش پژوهش

در این پژوهش، با استفاده از عکس‌های هوایی با مقیاس ۱:۴۰۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری سال ۱۳۷۸ و نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس‌های ۱:۲۵۰۰۰ (با فرمت DGN) و ۱:۵۰۰۰۰، نقشه زمین‌شناسی (مرزن آباد) با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، بیضوی WGS84 زون ۳۹ تصویر UTM، منحنی میزان ۱۰ متر در محیط ArcGIS، حوزه آبخیز الیکا مورد شناسایی قرار گرفت و تمامی لایه‌ها از فرمت DGN به فرمت Shapefile تبدیل شده است. در مرحله بعد، پس از طبقه‌بندی و پردازش اطلاعات حاصله و کمی نمودن عوامل کیفی، عملیات میدانی در طی چند مرحله نیز انجام گردید. برای حصول نتایج دقیق و صحیح بعد از انجام مراحل عملیات کارگاهی، بازدید میدانی و کار تطبیق آنها با داده‌های روی زمین خصوصاً در ارتباط با وقوع زمین لغزش (شناسایی لغزش) صورت گرفته است. پس از ایجاد بانک اطلاعاتی اولیه (نقشه‌های عامل) و تهیه نقشه پراکنش زمین لغزش‌ها (شکل شماره



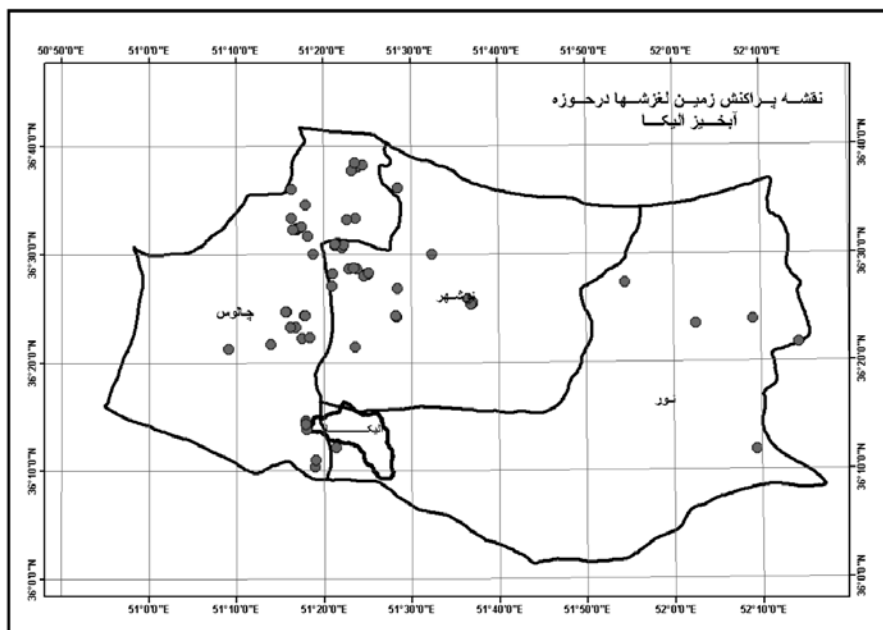
نقشه شماره ۱ - موقعیت جغرافیایی حوزه آبخیز الیکا

رودخانه چالوس می‌ریزد روستاهای کلاونکا، الیکا، کمرین و هریجان در حوزه مورد مطالعه واقع گردیده‌اند. میزان متوسط بارندگی سالانه ۷۴۳ میلی‌متر است و میانگین سالیانه درجه حرارت ۲/۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

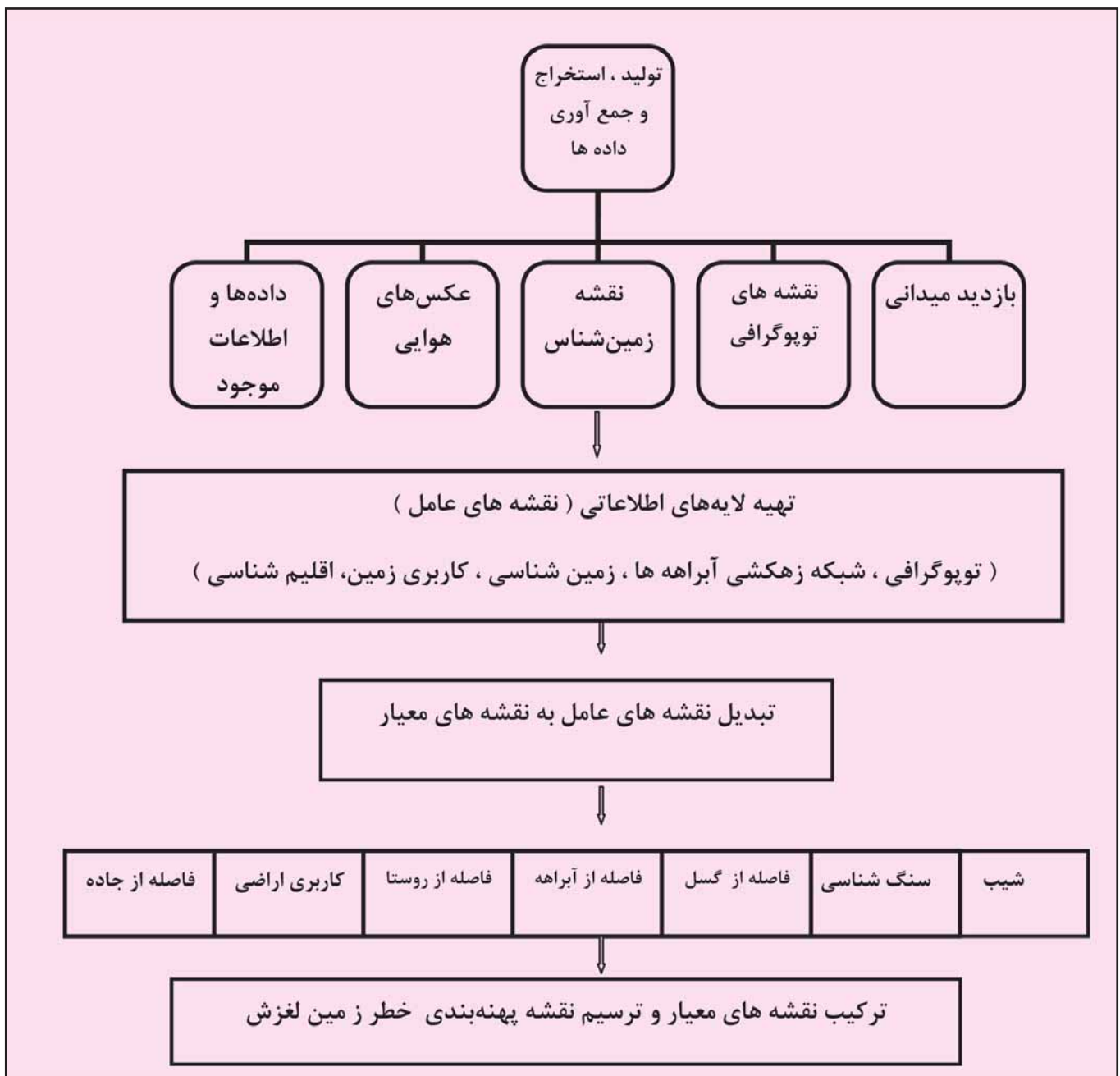
دامنه‌ها و وقوع زمین لغزش در یک حوزه اقدام نمود. در منطقه مورد مطالعه، با وجود پژوهش‌های بنیادی انجام شده (زمین‌شناسی)، در ادامه روند اجرای پروژه‌های عمرانی توسعه و دستیابی به نتایج مطلوب در آینده، پژوهش حاضر به شناسایی و تعیین نواحی حساس وقوع حرکات توده‌ای مواد در حوزه آبخیز الیکا اقدام می‌نماید.

ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز الیکا در جنوب غرب شهرستان نور، در محدوده سیاسی استان مازندران، شهرستان‌های چالوس، نور و نوشهر قرار گرفته است (نقشه شماره ۱) منطقه مورد بررسی با مساحتی بالغ بر ۸۴۰۰ هکتار می‌باشد این حوزه در حد فاصل عرض شمال ۳۶°۱۶' تا ۳۶°۱۸' و طول شرقی ۵۱°۱۸' تا ۵۱°۲۷' واقع شده است. حداکثر ارتفاع حوزه در سوتک کوه معادل ۳۷۴۶ متر و حداقل ارتفاع ۱۷۰۰ متر که در قسمت خروجی حوزه قرار گرفته است. رودخانه الیکا یکی از رودخانه‌های دائمی است که از دامنه شمالی کوه سوتک سرچشمه گرفته و در نهایت به



نقشه شماره ۲ - نقشه پراکنش زمین لغزش‌ها در شهرستان‌های چالوس، نور، نوشهر و حوزه الیکا



نمودار شماره ۱ □ نمودار مراحل انجام پهنه‌بندی خطر زمین لغزش در حوزه آبخیز الیکا

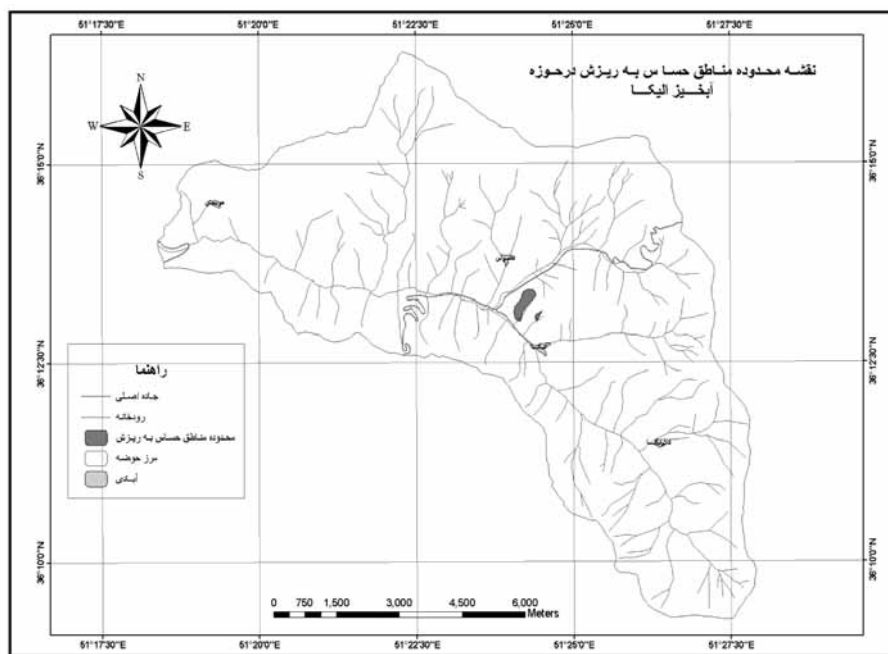
باید به مطالعه سقوط‌های گذشته و حال توجه داشته باشد و از شرایط زمین‌شناسی و شیب و خصوصیات دامنه‌ای که سقوط را امکان‌پذیر می‌سازد و از علل بنیادی ناتوانی دامنه مطلع شود. وجود توپوگرافی تند و دامنه‌های شیب‌دار از عوامل برهم زننده تعادل هستند به طوری که مواد بر روی دامنه‌هایی با شیب بیشتر از استعداد بیشتری برای حرکت و جابه‌جایی برخوردارند. یکی

با تهیه نقشه پراکنش زمین لغزش صورت گرفت. (شکل شماره ۲)

توپوگرافی و حرکات دامنه‌ای

بزرگ‌ترین سهم ژئومورفولوژیست‌ها در مطالعه ناتوانی دامنه، تشخیص چگونگی سقوط زمین لغزه‌ها و علل سقوط آنهاست و این که کجا سقوط دیگری می‌تواند حادث گردد. بنابراین ژئومورفولوژیست به ناچار

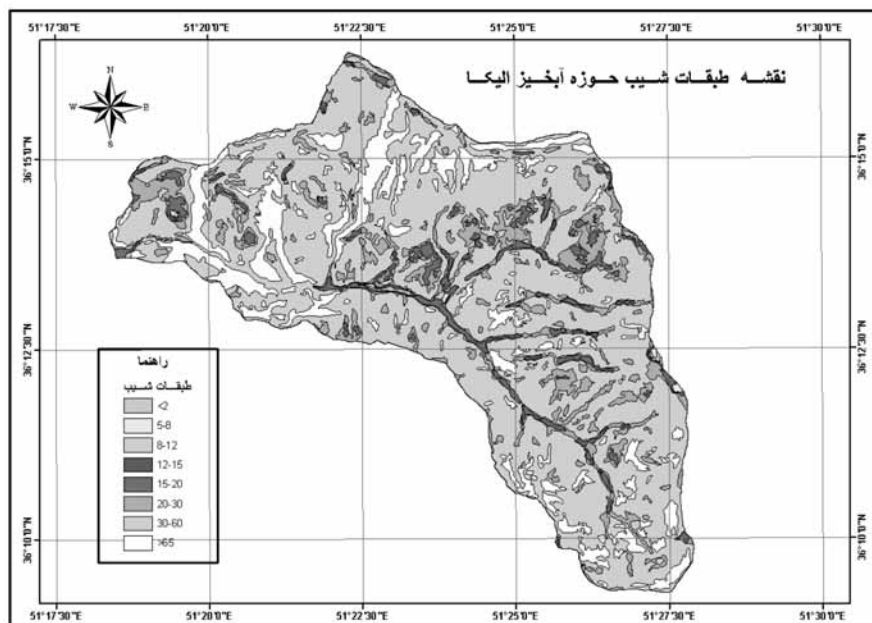
۲)، هریک از نقشه‌های عامل به نقشه‌های معیار تبدیل شده‌اند (نمودار شماره ۱) و برای تهیه لایه‌های اطلاعاتی، سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) مورد استفاده قرار گرفت. مدل رقومی ارتفاع (DEM) منطقه مورد مطالعه تهیه و پس از آن نقشه‌های شیب دامنه‌ها و طبقه‌بندی ارتفاعی تهیه شدند. در مرحله بعدی، فتوژئولوژی (تفسیر زمین‌شناسی) در ارتباط



نقشه شماره ۳ - محدوده مناطق حساس به ریزش حوزه ابیکا

توجه به حساسیت به فرسایش امتیاز می‌دهیم و دستور فوق را برای لایه شیب و کاربری زمین اجرا نموده و با اجرای دستور union دو به دو قسمت‌های تفکیک شده لایه‌های مذکور را به نام یک لایه مشخص ذخیره می‌کنیم. چون هدف آموزش نرم‌افزار نمی‌باشد، در ارتباط با روش تهیه لایه‌ها به

این پژوهش، با استفاده از نرم‌افزار GIS و تلفیق چهار لایه اطلاعاتی به شرح ذیل، محدوده مناطقی که حساس به ریزش سنگ می‌باشند مشخص گردیده است قبل از تلفیق لایه‌های اطلاعاتی، هر لایه‌ای با توجه به شرایط منطقه تهیه (وزن دهی) می‌گردد و در محیط GIS، لایه خاک و جنس سنگ را با



نقشه شماره (۴) - نقشه طبقات شیب در حوزه ابیکز ابیکا

از عوامل مهم وقوع زمین لغزش در حوزه مورد مطالعه حرکات تکتونیکی است که تقریباً همیشه با زمین لغزش و جابه‌جایی دامنه‌ها و ایجاد انواع حرکات دامنه‌ای همراه است. (زمین لرزه ۶/۲ ریشتری ۸۳/۳/۸ به مرکزیت بلده). و نیز عامل انسانی، به طور غیر مستقیم در تسریع و تشدید حرکات دامنه‌ای موثر می‌باشند. در این جا چون حوزه مورد مطالعه جز حوزه‌های کوچک می‌باشد با استفاده از نرم‌افزار و بازدید میدانی نقشه پهنه‌بندی تهیه گردیده و متد انتخابی روشی است که ارتباط متقابل متغیرهای مستقل (عوامل موثر) را در خصوص متغیر وابسته (زمین لغزش) مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد.

محدوده مناطق حساس به ریزش ۲

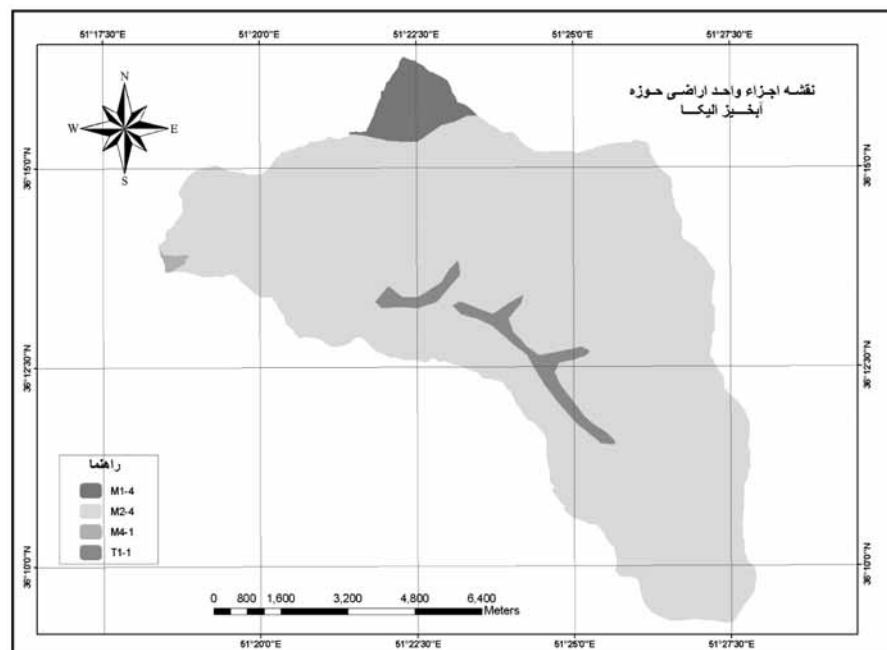
همان طوری که در ابتدای این بحث عنوان گردید، در ارتباط با مطالعه دامنه‌ها، یکی از کارهای مورفولوژیست‌ها تشخیص محل ریزش و لغزش دامنه‌ها قبل از وقوع آن است. زمانی که ریزش اتفاق می‌افتد سنگ‌ها، هم‌زمان به صورت توده بزرگی از مواد درشت دانه سقوط می‌نمایند که غالباً فاجعه‌آمیز خواهد بود. بهترین شرایط ریزش، ویژگی‌های چینه‌شناسی و شیب است به صورتی که در زیر لایه سخت فوقانی طبقاتی از شیل و مارن باشد (شمال شرق حوزه). همچنین وجود درزها و ترک‌ها در سنگ‌ها، که به دنبال بارش برف یا باران سبب نفوذ آب در آنها می‌گردد و در زمستان یخ می‌زند. همین عامل سبب افزایش فضاهای درزها و ترک‌ها می‌گردد. و در فصل بهار به دنبال آب شدن آنها گاهی در اثر جدا شدن سنگ‌ها از دامنه، باعث بروز ریزش بر روی دامنه‌ها می‌گردد. و هرگاه در پای این نوع دامنه‌ها روستا یا جاده و.... وجود داشته باشد عملاً فاجعه‌بار خواهد بود. بنابراین قبل از وقوع ریزش باید مناطق مستعد را شناسایی و جلوی خسارات مالی و جانی احتمالی را گرفت. به همین منظور در

۱۶ * شماره ۸۲ و ۸۳ * جنگل و مرتع

خطر (مساحتی معادل ۲۰/۱۲ کیلومترمربع) و ۲/۴ درصد مناطق بدون خطر (مساحتی معادل ۲ کیلومترمربع) می‌باشند (نمودار شماره ۲). شرایط ایجاد زمین لغزش در این ناحیه تابعی از فاصله ۵۰۰ متری در پایین دست گسل‌ها، قرار گرفتن در سطوح ارتفاعی ۲۴۰۰-۱۷۰۰ متری، در شیب رتبه ۳ به بالا و سختی زمین ۵ تا ۱ می‌باشد. و در نهایت لایه تلفیقی را بر روی لایه پراکنش آبادی‌ها قرار داده تا بتوانیم مناطق مسکونی و جاده‌ها و روستاهای در معرض خطر را شناسایی نماییم. به طور کلی درصد قابل ملاحظه‌ای از لغزش‌های حوزه مورد مطالعه در نزدیکی گسل‌ها مشاهده می‌شود. با توجه به قرارگیری گسل‌های آزاد کوه، نسن، راندگی کندوان و سیاه‌بیشه در موقعیت‌های جنوب، شمال شرق، جنوب غرب و شمال غربی شرایط مناسبی را برای حرکات توده‌ای دارا است.

نتایج

براساس تلفیق لایه‌های اطلاعاتی، حداکثر تراکم زمین لغزش‌ها در حوزه آبخیز الیکا در شیب‌های ۳۰-۶۵ درصد، واحد کوهستان، سازند الیکا و شمشک، طبقات

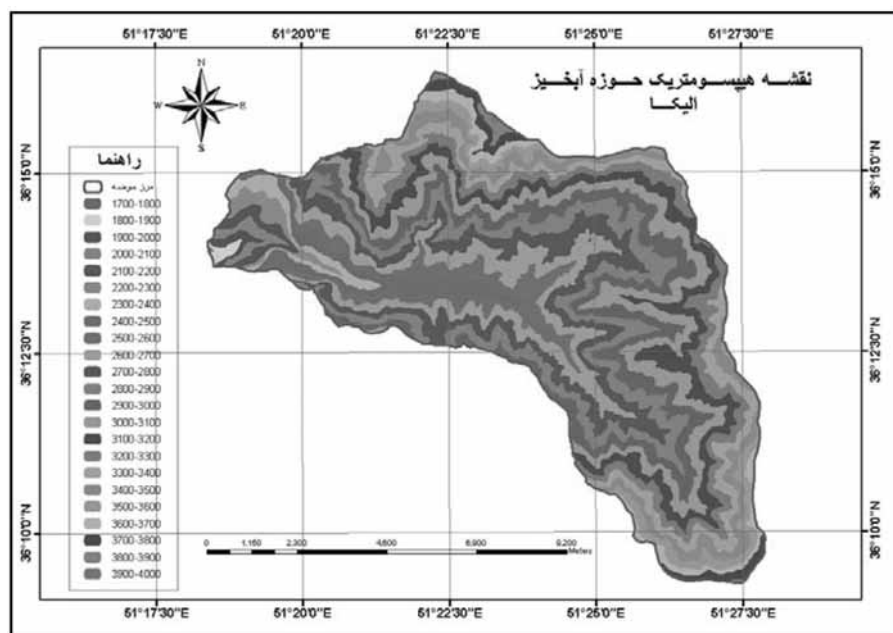


نقشه شماره (۷) اجرای واحد ارضی حوزه آبخیز الیکا

نقشه نشان می‌دهیم. با توجه به نقشه مذکور، ۴ درصد حوزه (مساحتی معادل ۳/۶ کیلومترمربع) زمین لغزش خیلی شدید، ۱۸ درصد زمین لغزش شدید (مساحتی معادل ۱۵/۱۶ کیلومترمربع)، ۵۲ درصد زمین لغزش متوسط (مساحتی معادل ۴۳/۸ کیلومترمربع)، ۲۳/۵ درصد مناطق کم

۱. Slope.shp (لایه شیب)
۲. Aspect.shp (جهت شیب)
۳. Geo.shp (لایه زمین‌شناسی) و
- Gosal.shp (لایه گسل‌ها)
۴. Landuse.shp (لایه کاربری زمین)
۵. Hight.shp (لایه سطوح ارتفاعی)
۶. River.shp (لایه رودخانه)
۷. Humanlanduse.shp (لایه روستاها)

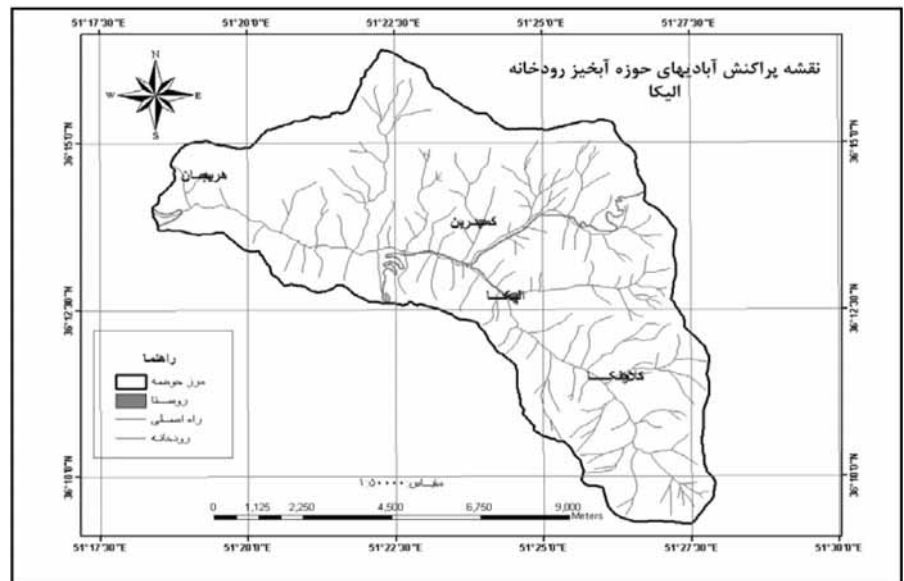
در ابتدا لایه گسل و رودخانه را طبقه‌بندی (دو طبقه ۵۰۰-۵۰۰۰ به بالا) و امتیاز (۱۰۰) می‌دهیم و بعد در لایه‌های کاربری زمین، سطوح ارتفاعی، شیب (رتبه ۳ به بالا) و لایه زمین‌شناسی شرایط زمین لغزش شدید را تعیین، که سازند شمشک و سازند الیکا با لایه‌های سست مارن یا شیل ۷۰ درصد مساحت حوزه را تشکیل داده‌اند و در این سازندها لغزش بیشتر دیده می‌شود. (سختی زمین ۱ تا ۵) و با توجه به فاصله از گسل‌ها و حریم رودخانه محدوده‌هایی که تحت شرایط لغزش خیلی شدید قرار می‌گیرند را نیز مشخص، و بعد به ترتیب محدوده‌هایی با احتمال خطر متوسط، کم و بدون خطر زمین لغزش را با توجه به لایه به دست آمده و نیز تلفیق لایه گسل و سطوح ارتفاعی بر روی



نقشه شماره (۸) نقشه طبقات ارتفاعی (هیپسو مترتری) حوزه آبخیز الیکا

راديو اکتیو می باشد در اثر بارندگی شدید به سمت مزارع برنج و رودخانه اصلی سرازیر می گردد و همچنین موجب فرسایش و تولید رسوب می شود و از طرفی در اثر این بارندگی ها، به وزن مواد اضافه شده و بر اثر سنگین شدن به لایه های زیرین فشار می آورد و موجب لغزش در دامنه می شود بنابراین، جنوب حوزه الیکا پایین کارخانه سرب دونا و قسمت های شمالی و شمال غرب در نزدیکی روستای هریجان که محل عبور گسل های متعدد نیز می باشد باید مورد توجه برنامه ریزان قرار گیرد.

(تصویر شماره ۱۹۲) با بررسی زمین لغزش (۴مورد و زمین لغزش های اطراف، ۶۳ مورد) در حوزه مورد مطالعه بی تاثیر نمی باشد) با استفاده از نرم افزار مشخص گردید عوامل سنگ شناسی، شیب، و کاربری اراضی در وقوع زمین لغزش ها سهم بیشتری دارند. نتیجه این که در واحد کوهستان با ارتفاع زیاد و شیب تند به طور بالقوه مستعد وقوع پدیده های سنگ لغزش می باشد در حالی که واریزه های حاصل از آن، باعث ایجاد جریان های واریزه ای می شوند. سنگ شناسی از عوامل مهم تحلیل توزیع مکانی زمین لغزش در حوزه الیکا می باشد. تراکم حرکات توده ای بر روی سنگ های رسوبی (شیل و مارن) زیاد است وجود این واحدها در حوزه مورد مطالعه سبب بروز انواع حرکات توده ای شده است. قسمت های جنوبی حوزه نزدیک معدن الیکا و دونا و ارتفاعات شمالی حوزه، برونزد سازندهای (سنگ آهکی مارنی ورقه ای) از نواحی مستعد به وقوع لغزش می باشند. و به لحاظ کاربری در حاشیه رودخانه و مراتع متوسط دامنه ها که در قلمرو فعالیت انسان می باشند، تراکم ریزش بیشتر می شود. در حالی که، در وضعیت کنونی در حدود ۲۲ درصد از کل مساحت حوضه در معرض خطر حرکات توده ای مواد قرار دارد، ولی استعداد بالقوه زمین لغزش ها در این منطقه بسیار بیشتر از این مقدار می باشد. این موضوع،

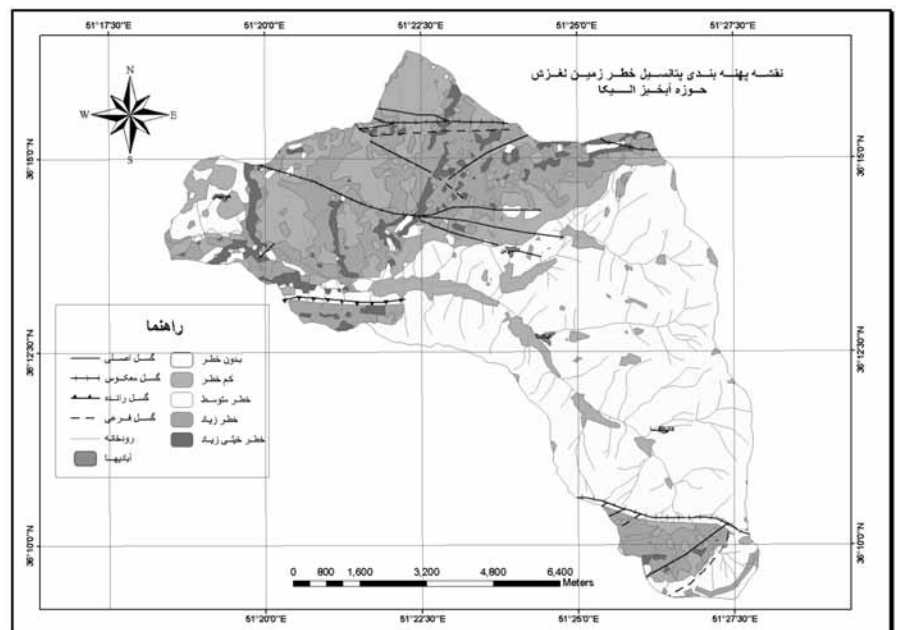


نقشه شماره (۹) نقشه پراکنش آبادی‌ها در حوزه آبخیز الیکا

نظر گرفتن سازندهای تشکیل دهنده محدوده معدن، در ناپایداری سنگ‌ها و زمین لغزش تاثیر گذارند. و مزید بر بهره‌برداری غیر اصولی از معادن، بدون در نظر گرفتن مسایل زیست محیطی، پساب‌های کارخانه سرب را به مخزنی در پایین دست کارخانه، که با شیب نسبتاً زیاد به آبراهه‌ها ارتباط پیدا می‌کند منتقل می‌کنند و در اثر پر شدن مخزن از پساب‌های کارخانه، موادی که حاوی

ارتفاعی ۳۲۰۰-۲۸۰۰ متری، در لایه جهت شیب در جهات غرب و جنوب غرب در لایه کاربری اراضی در طبقه اراضی مرتعی (لغزش) و ریزش در نزدیکی اراضی زراعی، حاشیه رودخانه و معادن (فاصله ۱۵۰۰ متری) و در ۵۰۰ متری در پایین دست گسل‌ها می‌باشد.

انفجارهای متعدد جهت بهره‌برداری از معادن و ارتعاشات حاصله از آن، بدون در



شکل شماره ۱۰ - نقشه پهنه بندی بتانسیل خطر زمین لغزش در حوزه آبخیز الکا

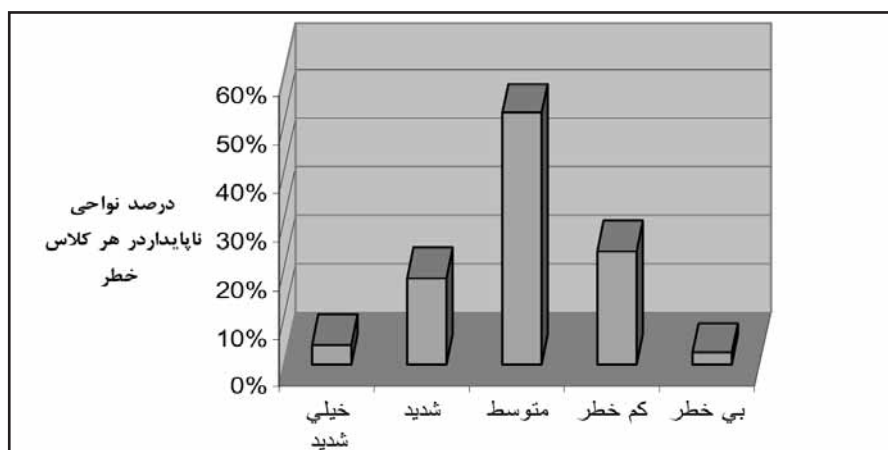
لزوم توجه به نقشه پهنه‌بندی خطر و نواحی مستعد حرکات توده‌ای را در برنامه‌ریزی‌های آینده خاطر نشان می‌سازد. در ضمن با این پژوهش نتیجه دیگری حاصل می‌گردد، چون منطقه مورد مطالعه جز حوزه‌های کوچک می‌باشد این روش وزنی نتیجه می‌دهد ولی در حوزه‌های بزرگ باید از روش‌های آماری چند متغیره استفاده نمود. در عین حال باروش مذکور، چندین متغیر در نظر گرفته شده است و در نهایت نقشه پتانسیل پهنه‌بندی حرکات توده‌ای (ریزش، لغزش) تهیه و ارائه گردیده است.

پاورقی

- 1- GIS
- 2- Eboulement -Ecroulement
- 3- Landslip Potential Planning Map

منابع

- ۱- نوریان، فرشاد، ۱۳۸۳، راهنمای جامع تحلیل گر فضایی با استفاده از اطلاعات رستری در GIS.. انتشارات پردازش و برنامه‌ریزی ۱۴۵ صفحه
- ۲- قهرودی تالی، منیژه، ۱۳۸۳، کاربرد GIS در ژئومورفولوژی، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۴۰ صفحه
- ۳- مطیعی، همایون، ۱۳۸۴، آشنایی با GIS و برنامه‌های جنبی (Extention)، انتشارات دانشگاه آب و برق، ۳۲۲ صفحه
- ۴- فریفته، جمشید، ۱۳۷۰، تحلیل‌های کمی در ژئومورفولوژی، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۶۵ صفحه
- ۵- WWW.ESRI.COM/DECEMBER2006
- ۶- قلعه، فریده، ۱۳۸۵، بررسی هیدرومورفولوژی حوزه آبخیز الیکا در راستای برنامه‌ریزی محیط - پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، واحد تهران مرکز
- ۷- اصغری. حسین، ۱۳۸۰، کاربرد ژئومورفولوژی کمی در برنامه‌ریزی مدیریت محیطی، رساله دکترای واحد علوم تحقیقات



نمودار شماره ۲ درصد نواحی متأثر شده از زمین لغزش در هر کلاس خطر در حوزه الیکا



تصویر شماره ۱ - دریاچه پس آب کارخانه معدن سرب دونا و الیکا



تصویر شماره ۲ - نمونه‌ای از سنگ معدن دونا، حاوی گالن و باریت

بررسی امکان استفاده چندجانبه (جنگل داری و پارک داری) در جنگل خیرودکنار با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی

● اصغر سپهوند - کارشناس ارشد جنگل داری

● باریس مجنونیان- هیأت علمی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

● مجید مخدوم - هیأت علمی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

● علی اصغر درویش صفت- هیأت علمی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

چکیده

ارزیابی توان اکولوژیک به معنی بررسی قدرت بالقوه سرزمین و تعیین نوع کاربرد طبیعی آن توسط انسان می باشد. ارزیابی توان اکولوژیک در بخش پاتم که جنگل آموزشی و پژوهشی دانشگاه تهران می باشد با هدف امکان استفاده چندجانبه از آن (جنگل داری و پارک داری) صورت گرفته است. در ابتدا اقدام به شناسایی و تهیه نقشه های منابع جنگل گردید. در این پژوهش به منظور تعیین توان اکولوژیک منطقه از قابلیت سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) استفاده گردید. با رویهم گذاری نقشه های طبقات شیب و ارتفاع از سطح دریا جهات جغرافیایی در محیط Idrisi نقشه توان فیزیکی تهیه شد. پس از آن با رویهم گذاری نقشه های توان فیزیکی، جنس خاک و تیپ جنگل نقشه های پایه بوم زیستی و در نهایت نقشه نهایی جنگل تهیه گردید. پس از تشکیل واحدهای زیست محیطی برای انجام عمل ارزیابی از یک مدل اکولوژیکی استفاده گردید. برای اعمال مدل بر روی واحدهای زیست محیطی از SQL در محیط Arcview استفاده گردید. در پایان بخش پاتم جهت چهار کاربری بهره برداری، تفرج متمرکز، تفرج گسترده، حفاظتی ناحیه بندی شد.

کلمات کلیدی □ تفرج متمرکز، تفرج گسترده، بهره برداری، سامانه اطلاعات جغرافیایی

مقدمه

افزایش جمعیت انسان و تسهیلاتی که در شهرها برحسب ضرورت ایجاد شده باعث رشد شهرنشینی و گسترش شهرها گشته است. این امر مسلماً در زندگی انسان بدون تأثیر نیست. افزایش بیماری های روانی و ناهنجاری های اجتماعی در جوامع شهری را می توان از اثرات سوء این رشد بی رویه دانست (مخدوم، ۱۳۷۸).

حفظ جنگل ها به عنوان یک ذخیره گاه ژنتیکی و آزمایشگاهی برای کارهای تحقیقاتی، علمی، آموزشی و همچنین مکانی برای بالابردن آگاهی مردم نسبت به طبیعت و محلی برای فرار انسان از زندگی شهرنشینی ضروری است (مخدوم، ۱۳۷۸). جنگل ارزشمندترین ذخیره گاه زیستی، گردشگری، تفرج و شکار و بالاخره تولید چوب و مواد سلولزی می باشد، از این رو بهره برداری انسان از

مستمر از این مناطق نایل شویم. بهره برداری مستمر از منابع طبیعی تجدیدشونده با شناسایی توان اکولوژیک سرزمین میسر است. این شناسایی با کاربرد در برنامه ریزی و مدیریت، امکان استفاده از منابع با کم ترین تخریب را به وجود می آورد (مجنونیان، ۱۳۷۷).

ارزیابی توان اکولوژیک محیط زیست عبارت از تعیین قدرت بالقوه و یا نوع کاربرد طبیعی سرزمین است. این ارزیابی ویژگی های زیر را دارد □

۱- کل منطقه به منزله یک سیستم محسوب می شود.

۲- باید با کم ترین هزینه و حداقل نمونه برداری از منابع صورت پذیرد.

۳- نیاز به نقشه منطقه دارد. این مورد اساس کار ارزیابی را تشکیل می دهد (مخدوم، ۱۳۸۲).

این سیستم با تهیه نقشه های هریک از

جنگل چندجانبه بوده و شامل استفاده های مادی، حفاظتی و فرهنگی می باشد (ساریخانی، ۱۳۷۸). هریک از نقش های یاد شده بسته به شرایط منطقه و قدرت ریشگاه جنگلی می تواند اهمیت بیشتری پیدا کرده و مورد توجه قرار گیرد. احداث پارک های جنگلی و ملی در تأمین اهداف یاد شده صورت می گیرد. برای مشخص کردن چنین مناطقی نیاز به یک ارزیابی همه جانبه از محیط است. با به کارگیری اصل استفاده چندجانبه از محیط می توان مناسب ترین استفاده از سرزمین را به عمل آورد. در چنین مناطقی بایستی تداوم استفاده مدنظر باشد، نه حداکثر سودی که می توان به دست آورد.

هر توسعه ای در مناطق طبیعی باید با برنامه ها و طرح های مدیریتی و با ناحیه بندی مناسب صورت گیرد، تا بتوانیم در کنار استفاده مردم از منطقه، ارزش های طبیعی آن را حفظ کرده و به این وسیله به بهره برداری

زمین شناسی

سازندهای زمین مربوط به دو دوران می باشند

الف- دوران اول به صورت دو سازند خود را نشان می دهد که عبارتند از

۱- آهک های خاکستری توده ای که در آن عمل تبلور به صورت ضعیف انجام گرفته است و به صورت نوار باریکی در بخش شرقی منطقه قرار دارد.

۲- آهک چرت دار، ماسه سنگ و کوارتزیت که قسمت مهم آن در محدوده گسل طویل دیده می شود.

ب- دوران دوم به صورت سه سازند خود را نشان می دهد که عبارتند از

۱- قسمت اعظم منطقه از سازند آهک مارنی و آهک دولومیتی تشکیل شده است که نقش اساسی در ناهمواری های کارستی دارد.

۲- سازند آهک و مارن که به صورت پنج بخش پراکنده از ابتدای منطقه تا اواسط آنرا اشغال می کند. این سازند حساس به فرسایش آبی به ویژه لغزش بوده و در بعضی نواحی که شبکه جاده از آن عبور می کند مشکلاتی را به وجود آورده است.

۳- سازند آهک مارنی مطبق همراه با لایه های کنگلومرا به شکل مثلث منطقه را می پوشاند (مخدوم، ۱۳۶۶).

خاک شناسی

خاک بخش پاتم از سنگ مادر آهکی در شرایط آب و هوایی معتدل تشکیل شده است و شامل راندرزین و هومیک کربناته است و خاک اسیدی در بخش وجود ندارد. خاک های متمایل به راندرزین در روی سنگ های مادری نرم و خاک های رسوبی در ته دره ها که از افراستان و ممرزستان و کوله خاس وراشستان پوشیده شده است، دیده می شود. این خاک رس و سیلیسی بوده، ریشه درختان پهن برگ به خوبی در آن نفوذ کرده و برای ریشه درختان سوزنی برگ سفت و غیرقابل نفوذ می باشد. در قسمت هایی که سنگ های مادری

طبیعت قرار گیرد، بنابراین بایستی مسایل مربوطه را در نظر گرفته و مطالعاتی نیز در این زمینه صورت گیرد (مجنونیان، ۱۳۸۳).

مواد و روش ها

الف- مواد

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بخش پاتم جنگل آموزشی و پژوهشی دانشگاه تهران است که به خیرودکنار موسوم است. این جنگل در ۷ کیلومتری شرق نوشهر قرار دارد که مساحت آن ۹۰۰ هکتار می باشد. حداقل ارتفاع در این بخش ۱۰ متر بالاتر از سطح دریای آزاد است و حداکثر ارتفاع در بخش مزبور ۹۳۰ متر می باشد. نزدیک ترین شهرها به این منطقه به ترتیب نوشهر، چالوس و نور می باشند و فاصله تهران با آن ۲۰۰ کیلومتر است. نزدیک ترین پارک جنگلی به این منطقه پارک جنگلی سی سنگان است (طرح جنگل داری بخش پاتم، ۱۳۷۴).

شرایط آب و هوایی منطقه

براساس آمار سی ساله ایستگاه سینوپتیک هواشناسی نوشهر (۱۳۷۰-۱۳۴۰) گرم ترین ماه سال مرداد ماه، با میانگین ۲۴/۶ درجه سانتی گراد و سردترین ماه سال بهمن ماه با میانگین ۷/۵ درجه سانتی گراد می باشد، پربارانترین ماه سال مهرماه با میانگین ۲۳۷/۵ میلی متر و کم باران ترین ماه سال تیرماه با میانگین ۴۷/۵ میلی متر می باشد. باتوجه به اختلاف ارتفاع منطقه جنگلی پاتم، می توان انتظار کاهش دما و افزایش بارندگی و داشتن زمستان های سرد، همراه با برف و همین طور تعداد بیشتر روزهای یخبندان و کاهش حداقل دمای مطلق سرما را داشت. باتوجه به این آمار حداقل بارندگی در اواسط فروردین تا اواخر تیرماه می باشد و نکته جالب این که درجه حرارت نیز بین ۱۰ تا ۳۰ درجه سانتی گراد بوده است.

منابع به طبقه بندی آنها اقدام می کند. سیستم مذکور در مراحل بعدی، با ترکیب این منابع با یکدیگر و ایجاد جداول مربوطه واحدهای همسان را مشخص می کند. به عبارت دیگر با استفاده از مجموعه داده های طبقه بندی شده، اطلاعات فیزیکی و زیست محیطی را در یکدیگر ادغام و با جمع بندی و طبقه بندی این اطلاعات به تهیه بانک نقشه و بانک جدول (اطلاعات) مبادرت می کند.

اطلاعات مزبور (نقشه ها و جداول) دارای کارایی اقتصادی و زیست محیطی به صورت توأم می باشند. استفاده از این اطلاعات و مدیریت سرزمین باعث می شود که حفاظت از محیط زیست و جلوگیری از تخریب آن امکان پذیر شود (اندرودی، ۱۳۸۰).

امروزه از قابلیت های سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین استفاده می شود. توانایی این سامانه در ارتباط با پردازش هم زمان اطلاعات مکانی و آمار و ارقام و تلفیق نقشه های مختلف، رویهم گذاری نقشه های مختلف و تولید نقشه به همراه اطلاعات جدید باعث گردیده تا از این سیستم در ارزیابی توان اکولوژیک برای کاربردهای مختلف استفاده شود. از آن جایی که در هنگام بهره گیری از این سیستم محدودیتی برای رویهم گذاری نقشه های مختلف وجود ندارد، بنابراین می توان مشخصه های بیشتری را در ارزیابی دخالت داد که باعث افزایش دقت کار ارزیابی خواهد شد. از دیگر عواملی که باعث ارتقای دقت ارزیابی توان اکولوژیک با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی می گردد، دقت کار در تعیین خصوصیات توصیفی واحدهای جدید تولید شده بر اثر رویهم گذاری های متعدد است (درویش صفت، ۱۳۸۱).

منطقه مورد مطالعه به علت وجود جاده های جنگلی خوب و نزدیکی این جنگل به جاده عمومی ساحلی در آینده می تواند تدریجاً مورد توجه توریست ها و جویندگان زیبایی



می‌باشد. اکثر طول جاده‌های موجود منطبق با مناظر دارای کیفیت ممتاز می‌باشند و از چشم‌اندازهای زیبایی عبور می‌کند، که دید به دریای مازندران دارند. تراکم طولی جاده‌های موجود ۲۸/۴ متر در هکتار می‌باشد که ۶۴ درصد از کل سطح منطقه را پوشش می‌دهد.

ب- روش تحقیق

در این پژوهش به منظور ارزیابی امکان استفاده چندجانبه از بخش پاتم، روش رویهم‌گذاری نقشه‌ها با استفاده از قابلیت اطلاعات جغرافیایی، به کار گرفته شد. برای انجام عمل ارزیابی ابتدا منابع زیست محیطی مشخص گردیدند. جهت ارزیابی توان اکولوژیک منطقه، اطلاعات اکولوژیک زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نقشه‌های طبقات شیب، جهت، ارتفاع، خاک، جوامع جنگلی، منابع آبی و شبکه جاده موجود (شکل شماره ۱)

در تهیه نقشه‌های شیب، ارتفاع از سطح

۱۳۷۴)	نمدار - شمشادستان
Tilio-Buxetum	افراستان
Acer-Insignae	انجیلی - ممرزستان
-Carpinetum	Parrotio
Querco-Carpinetum	بلوط - ممرزستان
Rusco-Fagetum	راشستان

سخت از زمین بیرون آمده، خاک متمایل به هومیک کربناته و رویشگاه انجیلی ممرزستان دیده می‌شود. در محل‌هایی که بلوک‌های سخت کنده شده از کوه وجود دارد رویشگاه شمشادستان دیده می‌شود. به طور کلی خاک منطقه مورد مطالعه ریزدانه است و درصد بالایی از آن را رس و لای تشکیل می‌دهد (سرمدیان، ۱۳۸۰).

منابع آبی منطقه

در بخش پاتم دو چشمه، یکی در پارسل ۱۰۹ و دیگری در پارسل ۱۱۷ (چشمه سوچ) وجود دارد. در تابستان آب این دو چشمه کمی کاهش می‌یابد. به طور کلی، قسمت اعظم آب جنگل به صورت زه‌کشی طبیعی به رودخانه دایمی خیرودکنار ریخته می‌شود. آب دو چشمه باتوجه به نمونه برداری که از آنها شده قابل شرب می‌باشد.

وضعیت جاده‌های موجود

طول کلی جاده‌های موجود ۱۶۳۰۰ متر

تیپ گیاهی

اکثر جوامع جنگلی اصلی جنگل‌های شمال ایران به جز جوامع مناطق ییلاقی در قسمت‌های مختلف بخش پاتم یافت می‌شود. این بخش بر روی یک دامنه کلی از ارتفاع صفر تا بالای ۸۰۰ متر جای دارد. جوامع گیاهی نیز به تبعیت از تغییر ارتفاع و دامنه‌های کوچک و فرعی و شرایط کلمای ناشی از آن تغییر می‌کنند، به طوری که تیپ‌های جنگلی از بخش به شرح زیر می‌باشد (طرح جنگل‌داری بخش پاتم،

جدول ۱ شرح مدل های اکولوژیکی تفرج

تفرج						اجزاء پارامتر	پارامتر
تفرج گسترده			تفرج متمرکز			تعداد روزهای آفتابی در فصل استفاده دما (درجه)	اقلیم
نامناسب	مناسب	مناسب ترین	نامناسب	مناسب	مناسب ترین		
-	۷-۱۵	۱۵	-	۷-۱۵	۱۵		
-	۲۱-۳۰	۲۱	-	۲۱-۳۰	۲۱	شکل زمین	شیب (%) جهت
بیشتر از ۵۰٪	۲۵-۵۰٪	تا ۲۵٪	بیشتر از ۱۵٪	۰-۱۵٪	تا ۵۰٪		
-	-	-	تابستان غربی و جنوبی	تابستان شمالی	تابستان شرقی		
-	-	-	زمستان شرقی و شمالی	زمستان غربی	زمستان جنوبی	آب	میزان آب به لیتر برای هر نفر
کمتر از ۵ لیتر	۵	۵-۱۲	کمتر از ۵ لیتر	۱۲-۴۰	۴۰-۱۵۰		
-	-	-	خاک رس و هیدرومورف	شنی یا شنی لومی	خاک لومی - زهکشی شده یا خاک های آبرفتی	پوشش گیاهی	پوشش درختی ترکیب گونه ای
-	-	-	کمتر از ۲۰٪ و بیش از ۸۰٪ دو لپه ای بیشتر و تک لپه ای کمتر	۲۰-۴۰٪ ترکیب مساوی (تک لپه و دولپه)	۴۰-۸۰٪ تک لپه ای بیشتر و دو لپه ای کمتر		

محیطی، تکمیل گردید. پس از دستیابی به نقشه یگان های زیست محیطی و جدول اطلاعات توصیفی آن، باید به مقایسه ویژگی های هر یک از یگان ها با یک مدل مشخص اقدام کرد، که این فرآیند همان انجام عمل ارزیابی خواهد بود. ارزیابی به عمل آمده از منطقه در رابطه با استفاده دوجانبه جنگل داری و پارک داری می باشد. برای اعمال مدل بر روی یگان های زیست محیطی با استفاده از SQL (Query Language Structured) در محیط Arcview انجام گردید. در توضیح خلاصه چگونگی استفاده از SQL باید متذکر شد که در طی استفاده از SQL، یگان های زیست محیطی که شرایط اکولوژیکی آنها متناسب با یکی از طبقات مدل می باشد، توسط سیستم به صورت خودکار جدا می شود.

سپس نقشه واحدهای شکل زمین با نقشه خاک در محیط Idrisi رویهم گذاری شدند و از رویهم گذاری نقشه نخستین یگان های زیست محیطی با نقشه پردازش شده رستنی ها، نقشه یگان های زیست محیطی به دست آمد. تا این هنگام پهنه بندی برای دستیابی به نقشه یگان های زیست محیطی به سرانجام می رسد. ویژگی های هر یگان نیز در جدول ویژگی های اکولوژیکی یگان های زیست محیطی ذخیره می گردد. برای آن که داده های پردازش شده دیگر (جاده و منابع آبی) برای هر یگان معلوم شوند، عمل رویهم گذاری نقشه یگان های زیست محیطی با کلیه داده های پردازش شده در محیط Arcview ادامه می یابد. ویژگی های هر یگان نیز در جدول اطلاعات توصیفی یگان های زیست

دریا و جهت جغرافیایی منطقه از نقشه های توپوگرافی رقومی سازمان نقشه برداری کشور استفاده گردید. ابتدا مدل رقومی زمین (DEM) در محیط Idrisi تهیه گردید و سپس نقشه های شیب و جهت های جغرافیایی منطقه در محیط Idrisi براساس مدل رقومی زمین تهیه و طبقه بندی شدند. با توجه به این که اختلاف ارتفاع در منطقه بیش از ۸۰۰ متر می باشد نقشه ارتفاع از سطح دریای منطقه در ۶ طبقه و در مرحله بعدی نقشه شیب منطقه در چهار طبقه و نقشه جهات جغرافیایی در ۹ طبقه، طبقه بندی گردیدند. در تهیه نقشه واحدهای شکل زمین از تابع Image calculator در محیط Idrisi به صورت زیر انجام گرفت □
نقشه طبقات ارتفاع ۱×۱+نقشه شیب×۱۰
۱۰+نقشه جهت×۱۰۰

مدل‌های اکولوژیکی تفرج در جدول (۱) آمده است.

نتایج

ارزیابی توان اکولوژیکی، مرحله میانی فرآیند آمایش سرزمین یا برنامه‌ریزی محیط زیست است.

برنامه‌ریزی زیست محیطی یک سرزمین شامل پیش‌بینی یا سنجش کیفیت یک سرزمین برای کاربری‌های موردنظر و تعیین نیازمندی‌های مدیریتی آن است. این سنجش از مقایسه خصوصیات اکولوژیک یک منطقه با مدل‌های اکولوژیک کاربری‌ها صورت می‌گیرد.

نتایج ارزیابی با توجه به استفاده حاضر از سرزمین و توان منطقه به شرح ذیل است: منطقه یک این منطقه به علت شیب زیاد (بالای ۶۰ درصد) در برابر دخالت انسانی بسیار حساس است منطقه نه توان بهره‌برداری چوب و نه توان تفرج را دارد و بایستی حفاظت گردد.

منطقه دو: شیب این منطقه ۶۰-۲۵ درصد است. این منطقه برای انواع تفرج مناسب نیست. فقط در این منطقه می‌توان به شکار پرداخت، که شکار نیز بایستی براساس ضوابط و مقررات انجام گیرد. بهره‌برداری از این منطقه میسر می‌باشد، و منطقه توان آن را دارد که در حال حاضر نیز از آن بهره‌برداری شود. (به جز پارسل‌ها ۱۰۱، ۱۰۲ و ۱۰۸ که در حال حاضر حفاظتی می‌باشند).

منطقه سه: این منطقه مناسب تفرج گسترده می‌باشد. همچنین می‌توان از آن بهره‌برداری کرد. در حال حاضر نیز مورد بهره‌برداری قرار دارد. بین تفرج گسترده و بهره‌برداری هیچ گونه ناسازگاری وجود ندارد، زیرا در زمان‌های مختلف انجام می‌گیرند. بدین ترتیب که قطع درختان در زمستان و انتقال آنها پس از ذوب برف در بهار صورت می‌گیرد، در صورتی که زمان تفرج در تابستان می‌باشد.

منطقه چهارم: این منطقه به علت شیب کم

جدول ۲ درصد نسبی مساحت زون‌های مختلف

زون	درصد نسبی مساحت منطقه
زون حمایتی	۳۱
زون مناسب برای بهره‌برداری	۴۹
زون مناسب برای تفرج گسترده و بهره‌برداری	۱۶
زون مناسب برای تفرج متمرکز	۴

لومی رسی و گونه‌های غالب درختی راش، ممرز و توسکا با پوشش ۷۰-۵۰ درصد و سن درختان ۱۰۰-۸۰ سال است. منطقه فاقد آب آشامیدنی ولی نزدیک چشمه سوچ است و فاصله آن تا جاده حدود ۲۰۰ متر است.

منطقه A4: شیب منطقه ۱۰-۰ درصد، جهت جنوبی، وسعت ۱۱/۷ هکتار، خاک لومی رسی و گونه‌های غالب درختی راش، ممرز و توسکا با پوشش ۵۰٪ و سن درختان ۱۲۰-۱۰۰ سال است. منطقه فاقد آب آشامیدنی است. فاصله این منطقه تا جاده ۴۵۰ متر است.

منطقه A5: شیب منطقه ۱۰-۰ درصد، فاقد جهت، وسعت حدود ۷ هکتار، خاک لومی رسی، جامعه اصلی درختی راش، با پوشش ۵۰٪ و سن درختان ۱۲۰-۱۰۰ سال است. منطقه فاقد آب آشامیدنی است و فاصله آن تا جاده ۲۵۰ متر است.

در جدول شماره ۲ درصد نسبی مساحت زون‌های مختلف ملاحظه می‌گردد.

بحث و نتیجه‌گیری

در این طرح مناطقی که دارای شیب ۰-۱۰ درصد هستند برای تفرج متمرکز در نظر گرفته شدند. این مناطق با وجود این که توانایی بهره‌برداری چوب را دارند، ولی به علت ناسازگاری مکانی بین تفرج متمرکز و بهره‌برداری چوب، نبایستی از منطقه بهره‌برداری به عمل آید، زیرا برای تفرج متمرکز نیاز به ایجاد یک سری تاسیسات است که بهره‌برداری چوب سبب خسارت به

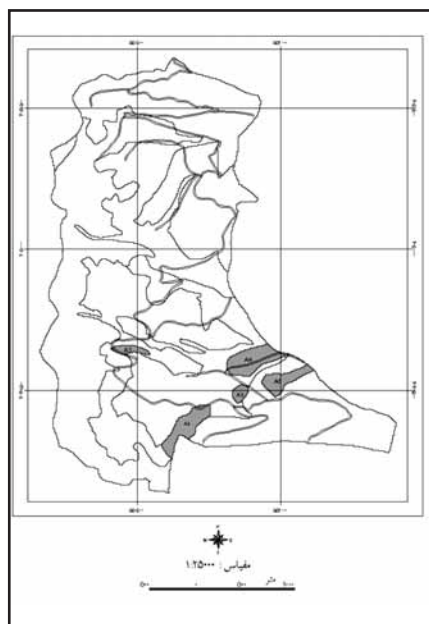
(۰-۱۰٪) مناسب برای تفرج متمرکز است و بایستی از آن بهره‌برداری به عمل آید. منطقه با وجود این که توانایی بهره‌برداری چوب را دارد ولی به علت ناسازگاری مکانی بین تفرج متمرکز و بهره‌برداری چوب نبایستی از منطقه بهره‌برداری به عمل آورد، زیرا برای تفرج متمرکز نیاز به ایجاد یک سری تاسیسات می‌باشد.

مناطق که برای تفرج متمرکز مناسب هستند با علامت A1, A2, A3, A4, A5 مشخص شده‌اند. مشخصات مناطق فوق که برای تفرج متمرکز مناسب هستند، به شرح ذیل است:

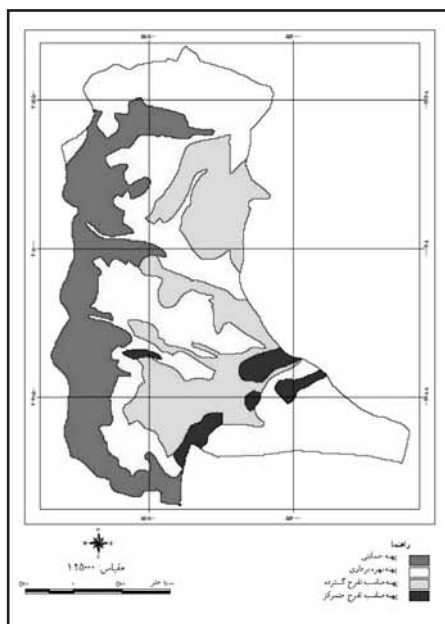
منطقه A1: شیب منطقه ۲۵-۱۰ درصد، جهت شمال غربی، وسعت حدود ۲/۷ هکتار، خاک لومی رسی، گونه‌های اصلی شامل راشستان با پوشش ۷۰-۵۰ درصد و سن درختان ۱۰۰-۷۰ سال است. این منطقه فاقد آب آشامیدنی و در مجاور جاده واقع شده است و از چشم‌انداز بسیار زیبایی برخوردار است.

منطقه A2: شیب منطقه ۱۰-۰ درصد، جهت جنوب شرقی، وسعت حدود ۱۰ هکتار، خاک لومی رسی و گونه‌های غالب درختی راش، ممرز و توسکا با پوشش ۵۰ درصد و سن درختان ۱۲۰-۱۰۰ سال است. منطقه فاقد آب آشامیدنی ولی نزدیک چشمه سوچ است و جاده اصلی از میان منطقه عبور می‌کند.

منطقه A3: شیب منطقه ۱۰-۰ درصد، جهت جنوبی، وسعت ۲/۳ هکتار، خاک



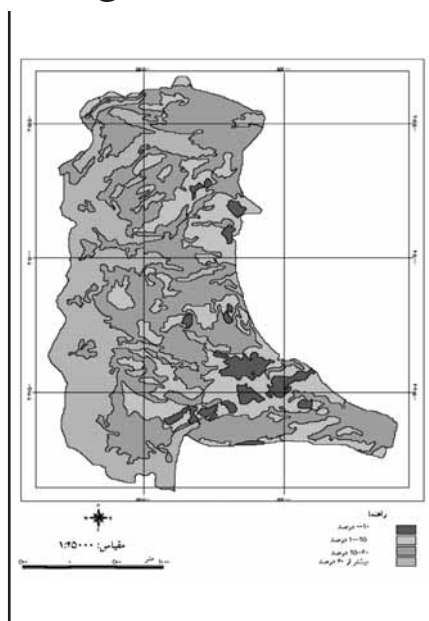
شکل ۱ مناطق مناسب برای تفرج متمرکز



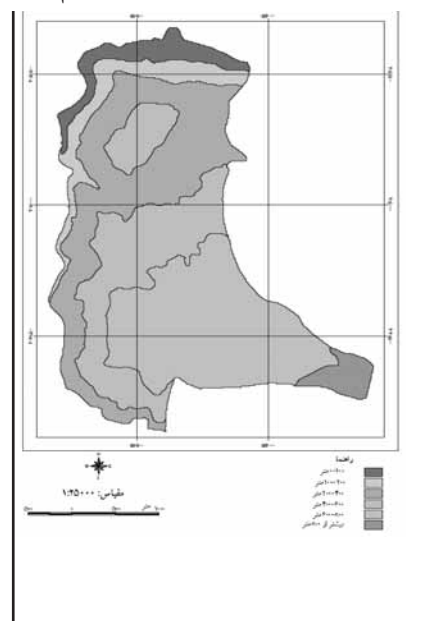
شکل ۲ توان اکولوژیک سری پاتم



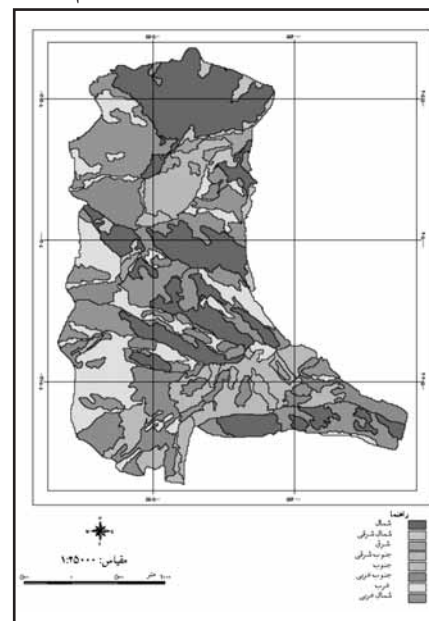
شکل ۳ تیپ جنگلی بخش پاتم



شکل ۴ طبقات شیب سری پاتم



شکل ۵ طبقات ارتفاعی سری پاتم



شکل ۶ تطبیقات جهت سری پاتم

شکل شماره ۱ نقشه های مورد استفاده در توان اکولوژیکی منطقه

گرفته شده‌اند. برای بهره‌برداری چوب و همچنین تفرج گسترده در این مناطق، نیاز به شبکه جاده است. در بسیاری از نقاط جاده اصلی وجود دارد، ولی برای دسترسی راحت به منطقه به منظور تفرج گسترده، ایجاد یک سری جاده فرعی لازم است. با توجه به آمار ایستگاه هواشناسی نوشهر، منطقه در فصل

دسترسی به منطقه نیز وجود جاده لازم و ضروری است. در مناطقی که نسبت به جاده اصلی فاصله دارند، بایستی با ایجاد جاده فرعی ارتباط برقرار گردد. مناطقی که دارای شیب ۱۰-۲۵ درصد هستند توانایی بهره‌برداری چوب و تفرج گسترده را داشته و برای این منظور در نظر

این تاسیسات می‌شود. منطقه در فصل تفرج (تابستان) از لحاظ تعداد روز آفتابی در ماه و هم چنین دما برای تفرج متمرکز مناسب می‌باشد. برای تفرج متمرکز در روز برای هر نفر حداقل به ۱۲ لیتر آب احتیاج است. با توجه به نبود آب در منطقه، تاسیس منابع آب آشامیدنی در جاهای مناسب لازم است. برای



مجید و همکاران، ۱۳۸۱، ارزیابی برنامه‌ریزی محیط زیست با سامانه اطلاعات جغرافیایی، دانشگاه تهران.

۳- ساریخانی، نصرت اله، ۱۳۷۸، دستورالعمل تهیه پروژه جاده‌های جنگلی، سازمان برنامه و بودجه.

۴- سرمیدان، ف، جعفری، م، ۱۳۸۰، بررسی خاک‌های جنگلی ایستگاه تحقیقاتی آموزشی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، مجله منابع طبیعی ایران، ویژه نامه.

۵- نمیرانیان، منوچهر، طرح جنگل‌داری بخش پاتم، ۱۳۷۴، دانشگاه تهران.

۶- مجنونیان، باریس، اتر، هرمان. ۱۳۷۰، روش تهیه تجدیدنظر جنگل‌داری در جنگل آموزشی و پژوهشی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، مجله منابع طبیعی ایران، ویژه نامه، تهران.

۷- مجنونیان، هنریک. ۱۳۷۷، راهنمای آماده سازی پارک‌های ملی و حفاظت شده برای توریسم، سازمان حفاظت محیط‌زیست.

۸- مجنونیان، هنریک، ۱۳۷۴، مباحثی پیرامون پارک‌ها، فضای سبز و تفرجگاه‌ها، سازمان پارک‌ها و فضای سبز، تهران.

۹- مخدوم، مجید، ۱۳۸۲، طراحی و مهندسی پارک ملی. جزوه درسی دانشگاه تهران.

۱۰- مخدوم، مجید، ۱۳۷۸. شالوده آزمایش سرزمین، دانشگاه تهران. چاپ چهارم، تهران.

11-IUCN/WCMMC, 1994. Guidelines for protected area management categories, IVCN/CN ppA, with assistance of WCMC, 50pp.

12-Lindberg, Kreg, 1997, Policies for maximizing nature tourism's ecological and economical benefits, world resources institute, washington D. C. 37pp

پراکنش و تعداد آنها مشخص شود.

۳- برای پیاده روی در جنگل (تفرج گسترده) به یک جاده پیاده روی که از نقاط زیبا و خوش منظره عبور کند احتیاج است.

۴- در محل‌های دارای شیب زیاد از روش‌هایی مانند تراس‌بندی استفاده شود.

۵- به طور مستمر جاده‌ها را مورد بازرسی قرار داده و در صورت مشاهده قسمت‌های تخریب شده آن را ترمیم نمود.

۶- برای دسترسی به زون‌های تفرجی وجود جاده لازم و ضروری است و زون‌های تفرجی که نسبت به جاده اصلی فاصله دارند بایستی با ایجاد جاده فرعی ارتباط برقرار گردد.

۷- با توجه به این که درصد زیادی از جاده‌های موجود از مناظر ممتاز عبور می‌کند مطالعاتی درخصوص استخراج ترجیحات زیبایی مردم در مناظر مختلف انجام پذیرد.

۸- وسایل رفاهی (از قبیل نیمکت، آلاچیق، آبخوری و...) که برای زون‌های تفرج متمرکز طراحی خواهند شد با محیط زیست هماهنگ شوند.

منابع

۱- اندرودی، مهرداد، ۱۳۸۰، اصول و روش‌های مدیریت زیست محیطی، نشر کنگره.

۲- درویش صفت، علی اصغر، مخدوم،

تابستان برای تفرج گسترده مناسب است. برای تفرج گسترده در منطقه، برای هر نفر در روز به حداقل ۵ لیتر آب نیاز است. بایستی با احداث منابع آب در جاهای مناسب، این مشکل (نبود آب در منطقه) را برطرف نمود. همچنین احداث یک پیاده رو در منطقه که از مناظر زیبای جنگل عبور می‌کند، لازم است. مناطقی که دارای شیب ۲۵-۶۰ درصد هستند توانایی بهره‌برداری چوب را دارند و برای این منظور در نظر گرفته شده‌اند. در این مناطق در فصل مناسب فقط می‌توان به شکار پرداخت و منطقه برای انواع دیگر تفرج مناسب نیست. مناطقی با شیب بالای ۶۰ درصد نه توانایی بهره‌برداری چوب و نه توانایی تفرج را دارند و به عنوان مناطق حمایتی در نظر گرفته شده‌اند.

در خاتمه بحث با توجه به بررسی به عمل آمده موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

۱- مشکل اصلی برای تفرج، نبود آب در منطقه است که بایستی در طرح اجرایی تفرجی، احداث منابع آب در جاهای مناسب در نظر گرفته شود. پیشنهاد می‌شود که مخازن آب در زون‌های تفرج متمرکز تعبیه گردند و روزانه توسط تانکر تغذیه شوند.

۲- به منظور سود بردن از ارزش‌های حیات وحش، بایستی یک مطالعه دقیق بر روی پوشش جانوری منطقه انجام گیرد تا

طبقه‌بندی و ارتباط اکوسیستمی کارکردها، کالاها و خدمات منابع طبیعی

و روش‌های ارزش‌گذاری اکولوژیکی آنها

● مهران مجرد آشناآباد، سیامک فلاحي قراگوز - اعضای هیأت علمی دانشگاه پیام نور نقده

چکیده

بسیاری از مردم از ارزش‌های واقعی و پنهانی پوشش‌های گیاهی و اکوسیستم‌ها (به عنوان بخش مهمی از محیط زیست) بی‌خبرند. افزایش آگاهی عمومی از سودهای اکوسیستم‌ها به جوامع انسانی، بسیار حیاتی است. این آگاهی موجب مصون ماندن پوشش‌های گیاهی و اکوسیستم‌ها از تخریب و تعرض بشر و در نهایت تضمین سلامت او می‌گردد. در این تحقیق کلیه کارکردها، خدمات و کالاهای اکوسیستم و ارتباطات درون اکوسیستمی آنها مورد بررسی قرار گرفت. با برآورد نمودن و شناساندن ارزش‌های واقعی اکوسیستم‌ها به جوامع انسانی، درک و آگاهی مردم نسبت به پوشش‌های گیاهی فزونی می‌یابد و التزام همگانی برای حفاظت از آنها به وجود می‌آید. اما چگونه می‌توان ارزش واقعی کلیه خدمات اکوسیستم را برآورد نمود؟ ارزش میزان گاز اکسیژن تولیدی هر هکتار جنگل زاگرس چقدر است؟ ارزش مالی خنک شدن هوای شهرهای کنار جنگل به ازاء هر هکتار جنگل چقدر است و چگونه قابل برآورد می‌باشد؟ پاسخ به این سوالات پیچیده موضوعی است که فراروی اکولوژیست‌ها است و امروزه علم اقتصاد اکولوژی یا اقتصاد محیط زیست در پی ایجاد روش‌های ارزش‌گذاری اکولوژیکی دقیق و کم‌نقص است که در این تحقیق فرض‌ها، مشکلات، مزیت‌ها و جزئیات آنها به تفصیل مورد بررسی قرار گرفتند.

کلمات کلیدی: ارزش‌گذاری اکولوژیکی، منابع طبیعی، کارکردها

مقدمه

واقعیت آن است که در کشور ما در مقایسه با کشورهای اروپایی شناخت و آگاهی‌های علمی و حتی عمومی مردم از اهمیت (خدمات و کالاها) منابع طبیعی کم‌تر است. این مسئله سبب دست‌کم گرفته شدن ارزش اقتصادی واقعی منابع طبیعی شده و تخریب و نابودی آنها را از منظر اقتصادی توجیه‌پذیر ساخته است. عدم وجود آگاهی از کارکردهای منابع طبیعی موجب کم‌ارزش شدن آنها در میان افراد می‌گردد. فرایند تصمیم‌گیری‌های سیاسی و اقتصادی نیز در مورد ارزش‌ها و استفاده‌های آنها از مسیر صحیح منحرف می‌گردد. علت اصلی تخریب منابع طبیعی در کشورهایی چون ایران و بسیاری از کشورهای در حال توسعه عدم برخورداری از چنین آگاهی‌های علمی است. باید اذعان نمود که تحقق توسعه و پایداری به واسطه تلفیق دو مقوله حفاظت و استفاده عقلایی از منابع طبیعی به هیچ وجه پدیده‌ای غیراقتصادی قلمداد نمی‌شود و سازماندهی اقدامات برای نیل به تقریب دو

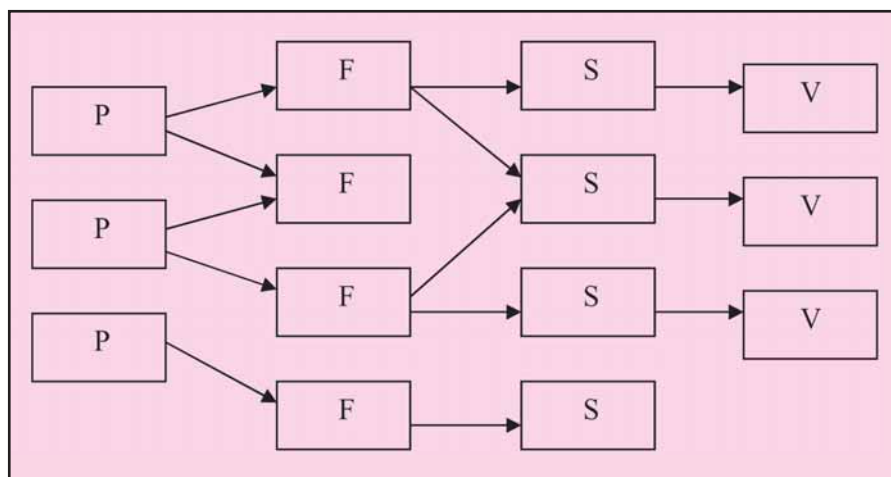
می‌گردد تا ضمن استفاده‌های جاری، هم چنان به عنوان میراث طبیعی و سرمایه‌ای کلان به نسل‌های آینده منتقل گردند (مجرد آشناآباد، ۱۳۷۷).

ارتباطات درون گروهی کارکردها، فرایندها، خدمات و کالاها

هر نوع اکوسیستم‌ها با میزبانی مجموعه‌ای از فرایندهای پیچیده اکولوژیکی موجب شکل‌گیری و جریان مستمر تولیدات

نظام اقتصادی و اکوسیستمی به شکل تلاش بی‌وقفه برای تضارب اندیشه‌های موجود از چندی پیش آغاز شده است (پناهی و همکاران ۱۳۸۶). ارزش‌گذاری اکولوژیکی منابع طبیعی ارزش پولی این منابع را به جامعه روشن می‌کند. شناخت ارزش پولی منابع طبیعی و اکوسیستم‌ها توسط مردم نیز موجب حفظ و نگهداری آنها و برنامه‌ریزی صحیح و درازمدت مدیران منابع طبیعی

شکل ۱: ارتباط فرایندها، کارکردها، خدمات و ارزش‌های اقتصادی



و خدماتی می‌شوند که به اشکال مستقیم و غیرمستقیم در حیات اقتصادی یا معاش انسانی نقش آفرین هستند (شکل ۱). این جریان مستمری که بخشی از آن طی فرایندهای تولیدی و از مسیر مناسبات قراردادی به شکل کالاهای اقتصادی در میان جوامع انسانی مبادله می‌شود از درون رشته‌ای از فعل و انفعالات پیچیده به عنوان کارکردهای اکوسیستمی زاینده شده که وجه مشخصه آن توانایی استمرار در غیاب مداخلات انسانی است. ویژگی مشترک همه خدمات و تولیدات مادی و غیر مادی انتزاع یافته از درون منابع طبیعی، تعدد و تنوع چشم‌گیر آنها است. کارکردها بستگی به انجام فرایندهایی دارند که در صورت عدم دخالت انسان روند عادی خود را طی می‌کنند. ارزش‌های اکوسیستم، شامل کالاها و ارزش‌های ناملموس و خدماتی که به انسان‌ها مفیدند، جملگی از کارکردها ایجاد می‌شوند (شکل ۱). فتوسنتز فرایندی است که کارکرد اکوسیستمی تولید اولیه و تولید بیوماس را فراهم می‌کند. این مواد به عنوان منابعی که یک سری از نیازهای انسانی

را برطرف می‌کنند به کار گرفته می‌شوند. موازنه‌های پس‌خور راه مفیدی برای فهم ارتباطات بین کارکردها و ارزش‌ها هستند. اگر فعالیت‌های بازسازی از فعالیت‌های تخریبی بیشتر باشد کارکردها در حد مناسب تولید می‌شوند. همان‌گونه که در شکل ۱ ملاحظه می‌گردد ارتباط بین کارکردها و خدمات ممکن است مستقیم باشد مانند فتوسنتز که مواد گیاهی را تولید می‌کند. اما در بعضی حالات ممکن است ارتباط غیرمستقیم باشد، از جمله انجام فتوسنتز در گل‌های وحشی که جمعیت زنبورهای وحشی را حفظ می‌کند و این زنبورها نیز به دلیل انجام گرده افشانی در تولید میوه‌های ارزش‌دار شرکت دارند. در جدول (۱) نمونه‌ای از فرایندها، خدمات و کالا‌های زیستگاه استپی - درختچه‌ای ارائه شده است. در بسیاری از موارد، این خدمات و کالاها گستره ملی پیدا کرده و به تقویت مناسبات اقتصادی از جهات تامین معاش و کسب درآمدهای پولی در قلمرو کشورها یاری می‌رسانند (فائو، ۱۳۷۸). با رواج این مسایل در

قلمروهای فراملی و بین‌المللی مسایل زیست محیطی مهمی چون تنظیم گازهای اتمسفری، تنوع زیستی، دوام ازن و دمای زمین به میان می‌آید که خود بیانگر مجادلات سیاسی و اقتصادی بی‌شمار در مورد چنین کارکردها و خدمات منشاء یافته از منابع طبیعی است. آن چه پیداست ارزش خدمات ناپیدای عرصه‌های طبیعی کم‌تر مورد کاوش قرار گرفته است و همین مسئله سبب دست کم گرفته شدن ارزش اقتصادی واقعی منابع طبیعی شده و تخریب مواهب طبیعی را حداقل از لحاظ اقتصادی توجیه‌پذیر ساخته است. در این تحقیق اطلاعاتی از ارزش‌های اقتصادی - اجتماعی و اکولوژیکی کالاها و خدمات تولید شده از اکوسیستم‌های طبیعی و نیمه‌طبیعی ارائه می‌شود. بسیاری از این اطلاعات از میان مقالات و گزارشات مختلف و پایگاه‌های علمی مرتبط استخراج شده‌اند. با این حال محققان مختلف اکثراً "کالاها و خدمات را به دلیل تنوع زیاد و هم‌سویی کم‌تر، در گروه‌های مختلفی تقسیم‌بندی می‌کنند. برای انجام تحلیل

جدول ۱ فرایندها، کارکردها و خدمات زیستگاه استپی - درختچه‌ای (منبع: اسکات ۱ و همکاران ۱۹۹۸)

فرایندها	کارکردها	خدمات
رشد گیاه	پایداری خاک	کاهش مقدار PM، بهبود ظاهر خاک، کاهش مشکلات تنفسی، کاهش اثر فرسایش در کم کردن تولید، کاهش حوادث و مسدود شدن جاده‌ها، کاهش عملیات تمیز کردن خانه‌ها و وسایل
پویایی اکوسیستم و خودپایداری	حفاظت گونه‌های منتخب و سایر ترکیبات سیستم	شکار تفریحی، اسب سواری، راهپیمایی، تماشای پرندگان، آموزش و تحقیق
چرخه عناصر، جذب آب و جذب فتوسنتزی	تنوع زیستی	جنبه‌های ارزشمند تنوع زیستی
جذب آب	حفظ آب در ناحیه ریشه‌ای خاک، کاهش روان آب، تولید آب زیرزمینی	تولید آب زیرزمینی، کاهش سیلاب، کاهش فرسایش، بهبود کیفیت آب
تبخیر آب، تبادل گازها و تغییر دما	آشیانه اکولوژیکی موجودات تثبیت اقلیم محلی و منطقه‌ای	تعدیل آب و هوا

اقتصادی - اکولوژیکی شایسته و واضح، چارچوب استاندارد به منظور برآورد جامع ارزش‌های کالاها و خدمات اکوسیستم مورد نیاز است. این چارچوب با محوریت تقسیم‌بندی (دی گروت^۲ و همکاران، ۲۰۰۲) به تفصیل بررسی خواهد شد.

طبقه‌بندی کارکردها، کالاها و خدمات اکوسیستم

از نظر دی گروت، (۲۰۰۲) کارکرد اکوسیستم عبارت است از ظرفیت فرایندهای طبیعی در تولید کالاها و خدماتی که یکسری از نیازهای بشری را به طور مستقیم یا غیرمستقیم برطرف می‌کند. کاستانزا^۳ و همکاران (۱۹۹۷) در یک برآورد جامع که ارزش دلاری انواع بیوم‌های زمین را به عنوان سرمایه طبیعی زمین برآورد نموده‌اند، کارکردهای اکوسیستم‌ها را کلا^۴ به ۱۷ نوع تقسیم کرده‌اند. دی گروت و همکاران (۲۰۰۲) نیز در یک بررسی جامع کارکردها را به ۲۳ نوع تقسیم کرده‌اند (جدول ۲).

هر کارکرد حاصل فعالیت‌های طبیعی یکی از زیرمجموعه‌های یک سیستم اکولوژیکی می‌باشد. فرایندهای طبیعی نتیجه میان‌کنش‌های پیچیده بین بخش‌های زنده و غیرزنده اکوسیستم هستند. هر فرایند ممکن است بیش از یک کارکرد را ایجاد کند و یا یک کارکرد به وسیله یک یا چند فرایند ایجاد شود (شکل ۱). به همین صورت هر کارکرد ممکن است خدمت یا خدماتی را ارائه کند و یا اصلاً در تولید خدمت نقش نداشته باشد. خدمات نیز ممکن است دارای ارزش یا بدون ارزش باشند. یادآوری می‌گردد که کارکردها ویژگی‌های طبیعی اکوسیستم‌های پویا هستند که برای تداوم و ثبات آن لازم‌اند اما ارزش‌ها نقش‌هایی هستند که بشر نسبت به چیزی (مانند کالا یا خدمت اکوسیستمی) قایل می‌گردد. برای حصول اطمینان از تداوم تولید کارکردهای اکوسیستم استفاده از کالاها و خدمات باید متناسب با شدت تحمل اکوسیستم باشد در غیر این صورت صدمات جبران‌ناپذیری به اکوسیستم وارد می‌کند.

واقعیت آن است که در کشور ما در مقایسه با کشورهای اروپایی شناخت و آگاهی‌های علمی و حتی عمومی مردم از اهمیت (خدمات و کالاها) منابع طبیعی کم‌تر است. این مسئله سبب دست کم گرفته شدن ارزش اقتصادی واقعی منابع طبیعی شده و تخریب و نابودی آنها را از منظر اقتصادی توجیه‌پذیر ساخته است. بدین سبب در جدول (۲) مثال‌هایی از خدمات و کالاهای اکوسیستم ارائه شده است تا درک مبسوط و جامعی از قلمرو فواید اکوسیستم به انسان‌ها، حاصل آید. موناسینگ^۴ (۱۹۹۲) اولین بار ارزش‌های مرتبط با طبیعت را به مثابه ابزاری تحلیلی و مناسب برای ارزش‌گذاری منابع طبیعی استفاده کرده است. امروزه این طبقه‌بندی کاربرد بیشتری دارد و در شکل (۲) ارائه گردیده است.

روش‌های ارزش‌گذاری کالاها، خدمات و کارکردهای اکوسیستم

امروزه ارزش‌گذاری کالاها و خدمات منابع طبیعی به خصوص کالاها و خدمات ناپیدا و ناملموس دارای اهمیت فزاینده‌ای است و ابعاد محلی، ملی و بین‌المللی آن در مباحث مربوط به تخریب منابع طبیعی و جنگل‌زدایی جایگاه ویژه‌ای یافته است. اهمیت استراتژیک آن به حدی است که در میان محققان، اشتیاق زیادی برای گسترش روش‌های مناسب برای درک بخش پنهان ارزش‌های منابع طبیعی دیده می‌شود تا از این طریق درک جامعی از قلمرو ارزش‌های متناسب به منابع تحت سلطه بشر حاصل آید. از آن جمله تلاش‌های کاستانزا و همکاران (۱۹۹۷)، دی گروت و همکاران (۲۰۰۲)، اسکات و همکاران (۱۹۹۸)، الکندری^۵ (۱۹۹۶)، مرکندیا و پیرسه^۶ (۲۰۰۲) و افراد دیگری هستند که قدم‌های اساسی در این مسیر برداشته‌اند.

باید دقت کرد که روش‌های سنتی در برآورد ارزش نهایی اکوسیستم‌ها ناتوان هستند و در صورت استناد به چنین ارزش‌گذاری‌هایی تصمیم‌گیری مدیریتی در

مورد وضعیت‌های مختلف منابع طبیعی و محیط زیست، برای برنامه‌ریزی‌های آتی نادرست و وحشتناک خواهد بود. در روش‌های صحیح و جدید به سه نکته حساس باید توجه نمود. اول، وجود تجربه کافی و درک صحیح و کارشناسانه در فرد ارزش‌گذار، دوم، تقویم صحیح هزینه‌ها و فواید کالاها و خدمات مبادله‌ای (آثار عینی یا قابل کمی مانند چوب) به پول و سوم، هزینه‌ها و فواید غیربازاری یا ناملموس (مانند تولید گاز اکسیژن و تحکیم ازن، کاهش دما و گردشگری طبیعی) را که ارزش‌های آنها فقط از حیث مصرفی مورد توجه بوده را وارد محاسبات اقتصادی کرد.

پرواضح است که تبیین جنبه‌های ناملموس هزینه‌ها و فایده‌های حاصل در عمل کار دشواری است و پیچیدگی‌های متعددی دارد. اگر فرد ارزش‌گذار فاقد پایه‌ها و پشتوانه‌های نظری و عملی باشد ممکن است عمل ارزش‌گذاری از مضرات بیشتری در مقایسه با فواید احتمالی برخوردار باشد (پناهی و همکاران، ۱۳۸۶).

ارزش‌های اکوسیستم عموماً به سه بخش اکولوژیکی، فرهنگی-اجتماعی و اقتصادی تقسیم می‌شوند. به طور کلی هر مطالعه‌ای در زمینه ارزش‌گذاری اقتصادی منابع طبیعی شامل دو بخش ساختاری است. ابتدا کمی‌سازی تولیدات و خدمات و سپس تلاش برای تقویم ارزش اقتصادی آنها از طریق محاسبات مالی و ارزش‌های پولی. در این ارزش‌گذاری‌ها باید ارزش استفاده‌های مستقیم و غیرمستقیم را به ارزش‌های مبادله‌ای تبدیل کرده و به وسیله قیمت‌های سایه‌ای به برآوردهای قابل فهم برای عموم افراد دست یافت (سعید، ۱۳۸۰). به همین منظور ابتدا ابعاد کمی تولیدات و خدمات اکولوژیکی شناسایی و با معیارهای فیزیکی متعارف اندازه‌گیری می‌شوند. سپس رضامندی چنین تولیدات و خدمات در میان اجتماع مورد سنجش قرار می‌گیرند. برای کمی‌سازی ابعاد کارکردهای

جدول ۲ کالاهای اکوسیستم‌های طبیعی و نیمه طبیعی (منبع: دی گروت و همکاران ۲۰۰۲)

کارکردها	فرایندها	کالاهای خدمات (مثال‌ها)
تنظیم گاز	نقش اکوسیستم در چرخه‌های بیوژئوشیمیایی، نسبت CO_2/O_2 ، لایه ازن و غیره	۱- حفاظت از UV_B به وسیله O_3 و جلوگیری از بیماری ۲- حفظ و بهبود کیفیت هوا ۳- تاثیر به اقلیم
تنظیم اقلیم	اثر پوشش گیاهی و فرایندهای بیولوژیکی حدواسط (مانند تولید DMS) بر اقلیم	تداوم و ثبات جریان اقلیم (حفظ دما و بارندگی) مانند: بهبود زیستگاه آدمی، سلامتی، زراعت
جلوگیری از طوفان‌ها و طغیان‌ها	نقش سازمان اکوسیستم در جلوگیری از تخریب و استهلاک محیطی، برهم ریختگی	۱- جلوگیری از طوفان (توسط تپه‌های مرجانی) ۲- جلوگیری از سیل (توسط تالاب‌ها و جنگل‌ها)
تنظیم آب	نقش پوشش گیاهی در تنظیم روان آب و کاهش آب رودخانه‌ها و جلوگیری از خطرات احتمالی	۱- زهکشی و آبیاری طبیعی ۲- محیطی مناسب برای انتقال و جریان آب
تولید آب	تصفیه، نگهداری و ذخیره آب تازه (مانند سفره‌ها و حوضه‌های آبی)	تولید آب برای استفاده‌های مصرفی (نوشیدن، آبیاری و مصارف صنعتی)
حفاظت از خاک	عمل ریشه‌های گیاهان و موجودات زنده خاک در حفاظت از خاک	۱- حفظ و تداوم وجود خاک‌های زراعی و مورد کشت ۲- جلوگیری از خسارت حاصل از فرسایش و رسوب گذاری
تشکیل خاک	هوازگی سنگ‌ها، جمع آوری مواد آلی	۱- تداوم قابلیت تولید در زمین‌های زراعی ۲- حفظ و تداوم خاک‌های طبیعی
تنظیم عناصر	نقش موجودات زنده در بازچرخش و ذخیره عناصر (مانند ازت، فسفر و گوگرد)	تداوم و حفظ خاکهای سالم و اکوسیستم‌های تولیدکننده
تصفیه مازاد آب‌ها و آلودگی‌ها	اثر پوشش گیاهی و موجودات زنده در حذف یا تجزیه عناصر و ترکیبات زاید و آلاینده	۱- کنترل آلودگی و سم زدایی ۲- تصفیه ذرات گرد و خاک ۳- کاهش آلودگی صوتی
گرده افشانی	نقش موجودات زنده اکوسیستم در انتقال گامت‌های گل‌ها	۱- گرده افشانی گونه‌های گیاهی طبیعی ۲- گرده افشانی محصولات کشاورزی
کنترل زیستی	کنترل جمعیت از طریق ارتباط غذایی و تحرکات جمعیتی	۱- کنترل آفت‌ها و بیماری‌ها ۲- کاهش علف خوار (خسارت محصول)
پناهگاه	ایجاد مکان مناسب برای حیات گیاهان و جانوران وحشی	تداوم ایجاد گونه‌هایی که از نظر اقتصادی قابل برداشت هستند
پرورشی	مکان مناسب برای تولید مثل	۱- شکار، تهیه ماهی، سرگرمی، میوه‌ها و غیره ۲- گذران زندگی تعدادی با زراعت یا کشت آبی در آن
غذا	تبدیل انرژی نورانی به گیاهان قابل خوراک و جانوران	۱- ساختمان واسباب صنعتی (الوار، پوست) ۲- سوخت و انرژی (چوب سوختی، مواد آلی) ۳- علوفه، کود گیاهی
تولیدی	تبدیل انرژی نورانی به زیتوده برای مصرف در ساختار انسان و نیز سایر استفاده‌ها	۱- افزایش توان مقاومت گیاهان به پاتوژن‌ها و حشرات ۲- سایر کاربردها (امور مربوط به سلامت انسان)

ادامه جدول ۲: کالاها، خدمات و کارکردهای اکوسیستم‌های طبیعی و نیمه طبیعی (منبع: دی گروت و همکاران ۲۰۰۲)

کارکردها	فرایندها	کالاها و خدمات (مثال‌ها)
تولیدی	منابع ژنتیکی	۱- داروها و آسیب شناسی ۲- مدل‌های شیمیایی و ابزارها ۳- سنجش و انجام تست
	منابع دارویی	الگوی مد، داروی دست ساز، جواهری، حیوانات اهلی، عبادت، دکوراسیون، سوغات (خز، پر، عاج، ماهی اکواریوم، ثعلب، پروانه)
	منابع زینتی	تنوعی از موجودات زنده اکوسیستم‌های طبیعی که پتانسیل یا استفاده‌های زینتی دارند -
ادراکی	جاذبه‌های هنری	لذت تماشای مناظر - جلوه‌گری جاده‌ها - خانه‌سازی و ویلاها
	تفریح	تنوعی از مناظر با استفاده‌های تفریحی و سرگرمی
	درک فرهنگی، بازیگری	تنوعی از یک سری ویژگی‌های طبیعی دارای ارزش‌های فرهنگی و بازیگری
	درک معنوی تاریخی	تنوعی از یک سری ویژگی‌های طبیعی دارای ارزش‌های معنوی و تاریخی
	علم و آموزش	تنوعی از ارزش‌های علمی و آموزشی در طبیعت

۷۴۱۰۰ تا ۴۹۳۸۰۰ دلار واگذار می‌گردد. (پویکی ۷، ۱۹۹۸).

۲- ارزش‌گذاری بازاری غیرمستقیم

در صورتی که بازار صریح برای خدمات وجود ندارد باید به دنبال ابزارهای غیرمستقیم برای سنجش ارزش‌ها باشیم. در یک سری از روش‌ها میزان تمایل به پرداخت (WTP) یا تمایل به دریافت (WTA) مردم را در قبال تغییرات منابع طبیعی یا در دسترس بودن آنها به دست می‌آورند. این روش‌ها به شرح زیر می‌باشند:

روش هزینه اجتناب (AC): در مورد خدماتی از اکوسیستم به کار می‌رود که در واقع به جامعه این امکان را می‌دهند که از هزینه‌های تحمیل شده به اجتماع در صورت عدم وجود این خدمات احتراز گردد. مانند نقش تالاب‌ها در کنترل سیلاب و تصفیه

۲- ارزش‌گذاری بازاری غیرمستقیم

۳- ارزش‌گذاری مشروط

۴- ارزش‌گذاری گروهی

۱- ارزش‌گذاری بازاری مستقیم

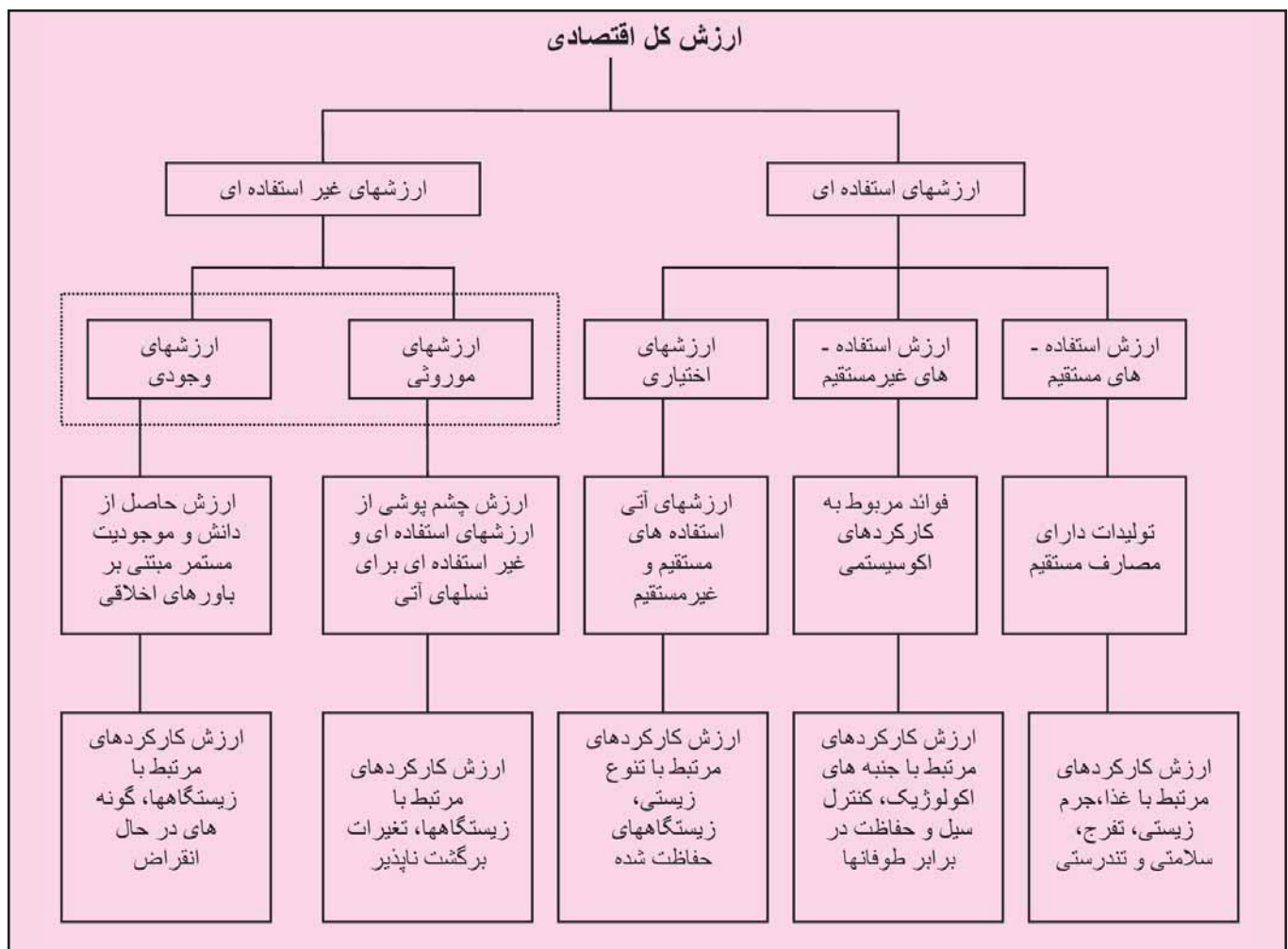
معاوضه یا هم ارزش‌سازی کالاها و کارکردهای تولیدی در خرید و فروش‌های مرسوم. این روش در مورد کارکردهای ادراکی (مانند کاهش دما یا گردشگری) و کارکردهای تنظیمی قابل انجام نیست. به عنوان مثال در شهر نیویورک ارزش خدمت تصفیه آب آبخیز اطراف شهر معادل با میزان فروش آب سالم شهری تعیین شده که در حدود ۶ میلیون دلار برآورد گردیده است. برنامه درآمدزایی تالاب‌ها به سرمایه‌گذاران این اجازه را می‌دهد که برای حفاظت و نگهداری تالاب‌ها، در بانک‌ها سرمایه‌گذاری نمایند. هر هکتار تالاب از

اکولوژیکی یک سری بررسی‌های تخصصی در حیطه علوم طبیعی (به کمک عکس‌های هوایی و ماهواره ای، داده‌های کارتوگرافیک، توپوگرافی، کلیماتوزیک، خاک شناسی، آمارزستی، مرتعی، جنگلی، جانوری، آبخیزداری و گیاه‌شناختی) و برای بررسی‌های اقتصادی به کمک روش‌هایی چون پیمایش میدانی و کتابخانه‌ای (مختص علوم انسانی) و با اتکا به فنونی چون مشاهده، مصاحبه، پرسشنامه و یا جمع‌آوری آمار اقتصادی و اجتماعی، نظرسنجی، مرور منابع و غیره انجام می‌گیرند (طالب، ۱۳۸۰).

با تکیه بر اصول اساسی فوق، روش‌های ارزش‌گذاری اقتصادی به چهار گروه اصلی تقسیم می‌شوند (دی گروت ۲۰۰۲):

۱- ارزش‌گذاری بازاری مستقیم

شکل ۲ ارزش کل اقتصادی و شاخص‌های آن براساس تقسیم‌بندی مونا سینک ۱۹۹۲



مازاد (اجتناب از هزینه‌های مربوط به سلامتی انسان).

روش هزینه جایگزین (RC): در مورد خدماتی از اکوسیستم‌ها به کار می‌روند که با مجموعه‌های ساخته شده بشری قابل جایگزین هستند. به عنوان مثال نقش مرداب‌ها یا باتلاق‌ها در تصفیه مازاد طبیعی که در واقع تمام یا بخشی از هزینه‌های سیستم‌های تصفیه مصنوعی را جبران می‌کند.

روش فاکتور درآمد (FI): در مورد خدماتی قابل استفاده است که درآمد افراد را افزایش می‌دهند. به عنوان مثال بهبود کیفیت آب توسط اکوسیستم خدماتی است که سبب افزایش و رونق ماهی‌گیری تجاری می‌شود و درآمد ماهی‌گیران را زیاد می‌کند.

روش هزینه سفر (TC): در مورد خدماتی که استفاده از آنها نیازمند سفر باشد، قابل استفاده است. هزینه سفر را می‌توان به عنوان ارزش خدمت در نظر گرفت. مانند نواحی تفریحی که بازدیدکنندگان را از فواصل دور به خود جذب می‌کنند و مسافران آنها مایلند هزینه‌ای حداقل را برای برخورداری از آن خرج نمایند، مجموع این هزینه‌ها ارزش تفریحی یک منطقه تفریحی است که با روش هزینه سفر برآورد می‌گردند.

روش قیمت‌گذاری براساس خوشی‌ها (HP): میزان تقاضا برای یک خدمت ممکن است از طریق قیمتی که مردم برای کالاهای مرتبط با آن قایل هستند تعیین گردد. به عنوان مثال قیمت خانه‌های نواحی ساحلی به طور معمول بیشتر از خانه‌های سایر مناطق که

جاذبه‌های کم‌تری دارند است. دیگر یک سری از عواملی هم چون چشم‌اندازهای نواحی ساحلی و تعدیل دمای آن توسط دریا سبب افزایش قیمت خانه‌های مناطق ساحلی می‌گردد.

۳- ارزش‌گذاری مشروط

میزان تقاضا برای یک خدمت را می‌توان با توصیف تئوریک آن در قالب یک پرسشنامه یا مصاحبه و نظایر آن و انجام یک پیمایش اجتماعی مورد تحلیل و ارزیابی قرار داد. به عنوان مثال با یک پیمایش پرسشنامه‌ای، می‌توان از پرسشگران میزان تمایل به پرداخت آنها در قبال افزایش کیفیت آب در یک دریاچه یا رودخانه را که مورد استفاده تفریحی پرسشگران است جویا شد.

۴- ارزش‌گذاری گروهی



این نوع ارزش‌گذاری که اخیراً مورد توجه قرار گرفته است یک بررسی گروهی است و براساس ملاحظات اجتماعی - سیاسی، مبتنی بر ارزیابی دموکراتیک و تصمیم عمومی جامعه است و فاقد تحلیل فردی (Individual) است (ویلسون و هاوارت، ۲۰۰۲). در جدول (۳) کاربرد هر کدام از روش‌های فوق در ارزش‌گذاری کارکردهای مختلف نشان داده شده است.

نتیجه‌گیری و بحث

در مورد روش‌های ارزش‌گذاری اکولوژیکی که در حال حاضر معقول‌ترین روش‌های ارزش‌گذاری اقتصادی منابع طبیعی هستند، چندین موضوع تجربی هم‌چنان لاینحل باقی مانده است. تعدادی از خدمات و کارکردهای اکولوژیکی ممکن است هم‌پوشانی (تداخل) داشته باشند و این موضوع موجب محاسبه دوبرابر ارزش اقتصادی آنها گردد. به عنوان مثال کارکردهای تنظیم گاز و خدمات مرتبط با آن

جز ارزشیابی‌های اشتباه و اغلب ارباب‌دار نخواهند داشت (پناهی و همکاران ۱۳۸۶). برخلاف تصور که ارزیابی پیامدهای اقتصادی تغییر کاربری زمین را کاری ساده و بدون دردسر می‌پندارند، فقر اطلاعات درباره بسیاری از متغیرهای فیزیکی باعث می‌شود که یا بسیاری از متغیرهای کلیدی ناشناخته بمانند و یا همپوشانی‌ها و تعاملات درونی آنها با یکدیگر نادیده گرفته شود.

هر کدام از روش‌های مورد استفاده برای کارکردهای خاص نیز در عمل، ایراداتی دارند. در روش قیمت‌های بازاری، در بعضی موارد، نوسانات بازار یا تأثیرات سیاسی و عدم ثبات قیمت‌ها در فصول مختلف مانع از تصمیم‌گیری صحیح می‌گردد. در روش قیمت‌گذاری براساس خوشی‌ها، مثلاً در ارزش‌گذاری میزان تولید آب‌های زیرزمینی که براساس تأثیر آب زیرزمینی در تولید کشاورزی انجام می‌گیرد به دلیل عدم ثبات قیمت‌ها و تحت تأثیر بودن

در اقلیم نقش دارند و می‌توان آنها را به طور جداگانه و یا مجموعاً در محدوده خدمات اقلیم محاسبه کرد. همین وضعیت در مورد خدماتی چون جلوگیری از سیل و تنظیم آب وجود دارد. لذا نیاز به ایجاد مدل‌های جدید که بتوانند ارتباطات کارکردها و خدمات را با ارزش‌ها به طور واضح و دقیق محاسبه نمایند، احساس می‌گردد. اگرچه در بعضی موارد می‌توان از چندین روش در کنار هم برای ارزش‌گذاری یک کارکرد استفاده کرد، با این وجود جهت جلوگیری از افزایش داده‌ها و محاسبه مجدد، نیاز است تا یک تقسیم‌بندی اولویت‌دار برای روش‌های ارزش‌گذاری هر خدمت انجام گیرد. باید توجه نمود که برآوردهای به دست آمده برای سائیتی کوچک رانمی‌توان به آسانی برای محدوده‌ای وسیع به کار برد زیرا برآوردهای محاسبه شده در یک سایت کوچک از ویژگی‌های محلی پیروی می‌کنند و تعمیم آنها برای محدوده گسترده‌تر حاصلی

جدول ۳: روش‌های مورد استفاده برای ارزش‌گذاری کارکردها، منبع: دی‌گروت (۲۰۰۲)

ارزش‌گذاری گروهی	ارزش‌گذاری مشروط	قیمت‌گذاری بازاری غیرمستقیم					قیمت‌گذاری بازاری غیرمستقیم	ارزش دلاری هکتار بر سال	کارکردها
		HP	TC	FI	RC	AC			
O	O			O	O	+++		۲۶۵-۷	تنظیم گاز
O	O			O	O	+++		۲۲۳-۸۸	تنظیم آب و هوا
O	+	O		O	++	+++		۷۲۴۰-۲	جلوگیری از طوفان‌ها
0	0	0	0	+++	O	++	+	۵۴۴۵-۲	تنظیم آب
0	0	0	0	0	++	0	+++	۷۶۰۰-۳	تولید آب
0	0	0		0	++	+++		۲۴۵-۲۹	حفاظت از خاک
0	0			0	0	+++		۱۰-۱	تشکیل خاک
0	0			0	+++	O		۲۱۱۰۰	تنظیم عناصر
0	++	0		0	+++	O		۸۷	تصفیه مازاد
0	0			++	+++	+	O	۶۶۹۶	گرده افشانی
0	0			++	+++	0	+	۵۸	کنترل زیستی
0	++	0		0	0		+++	۲۵-۱۴	پناهگاه
0	0	0		0	0	0	+++	۷۸-۲	پرورشی
0	+			++	0		+++	۱۵۲۳-۳	غذا
0	+			++	0		+++	۱۹۵	مواد خام
0	0			++	0		+++	۱۴۲	منابع ژنتیکی
0	0			++	0	0	+++	۲۷۶۱-۶	منابع دارویی
0	0	0		++	0		+++	۱۰۱۴-۶	منابع زینتی
0	0	+++	0		0			۱۱۲-۶	جاذبه‌های هنری
	+++	+	++	++	0		+++	-	تفریح
O	+++	0	0	0			O	۱۴۵-۳	درک فرهنگی بازیگری
0	+++	0	O					۱۷۶۰-۷	درک معنوی و تاریخی
O	O		O	O			+++	۶۰۰۰-۲ - ۲۵-۱ -	علم و دانش

O: روش مورد استفاده است از نظر شدت استفاده: +++<++<+

پژوهش و سازندگی، شماره ۴۳،
صفحه ۱۱۲-۱۰۸

4- Al-kandary, A. 1994. Environmental Economic valuation Methods and Techniques. Geojournal (34) 4: 371- 377

5- Costanza, R. et al. 1997. The Value of the Worlds services and Natural Capital. Nature 387: 253- 260

6- De Groot, R. et al. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological Economics 41:393-408

7- Markandya, A., Pearce, D.W. Environmental Policy Benefits: Monetary Valuation, Paris: OECD, 1989

8- Munasinghe, M. 1992. Environmental Economics and Sustainable Developments. Paper presented at the UNCED Earth Summit. Riode Janeiro, Brazil. The World Bank, Washington DC, USA

9- Powicki, CR., 1998. The value of ecological resources, EPRI journal, 23, July - August, Palo Alto, CA

10- Scoot, M. et al. 1998. Valuation of Ecological Resources and Functions. Environmental Management 22(1): 49-68

11- Wilson, M.A., Howaerth R., 2002. Discourse - based valuation of ecosystem services: establishing fair outcomes through group deliberation. Ecological Economic 41, 431-443.

Replacement Cost هزینه جایگزین

Factor Income فاکتور درآمد

Travel Cost هزینه سفر
قیمت گذاری خوشی‌ها

Hedonic Pricing ارزش گذاری مشروط

Contingent Valuation ارزش گذاری گروهی

Group Valuation

F: Functions کارکردها

P: Process فرایندها

S: Services خدمات

G: Goods کالاها

میزان تمایل به پرداخت

WTP: Willingness to pay

میزان تمایل به دریافت

WTA: Willingness to accept

پاورقی

□۱ Scoot

□۲ De Groot

□۳ Costanza

□۴ Munasinghe

□۵ AL-kandary

□۶ Markandya and Pearce

□۷ Powicki

□۸ Wilson and Howarth

منابع

۱- پناهی م.، سعید آ.، گویاهی م.، مخدوم م.، زاهدی ق.، ۱۳۸۶. چگونه می‌توان ارزش تولیدات و خدمات اکولوژیکی منابع جنگلی خزری را تقویم کرد؟، محیط شناسی، سال سیو سوم، شماره ۴۲، صفحه ۳۰-۱۷

۲- فائو (سازمان خواروبار کشاورزی جهانی) [..... و دیگران]. ۱۳۷۸، طرح‌های جنگل‌داری □ ارزیابی آثار اقتصادی، ترجمه ارسطو سعید، انتشارات دانشگاه تهران.

۳- مجرد آشناآباد مهران، ۱۳۷۷. بررسی توالی بازسازی گیاهی در مناطق اسکان پناهندگان عراقی در آذربایجان غربی،

گزینه‌ها و کم بودن داده‌ها انجام دقیق ارزش گذاری دشوار می‌گردد. همچنین در روش هزینه سفر فرض‌ها براساس رفتارهای مصرف‌کننده است و نتایج بسیار حساسند و بالاخره این که در روش ارزش گذاری مشروط، نتایج روش، نسبت به بزرگی منابع مورد بررسی بسیار حساس هستند.

به طور کلی کارکردهای تنظیمی توسط روش‌های ارزش گذاری بازاری مستقیم (به خصوص هزینه اجتناب و هزینه جایگزین)، کارکردهای زیستگاهی به طور عمده توسط روش قیمت گذاری بازاری مستقیم (تعلق بخشی از بودجه عمومی به اهداف حفاظتی در منابع طبیعی)، کارکردهای تولیدی توسط قیمت گذاری بازاری مستقیم و فاکتور درآمد و در نهایت کارکردهای ادراکی به طور عمده توسط ارزش گذاری مشروط (فرهنگی و معنوی)، قیمت گذاری بر پایه خوشی‌ها (درک زیبایی‌ها و جاذبه‌ها) و قیمت گذاری بازاری (تفریح، توریسم و علم) ارزش گذاری می‌گردند. به واقع باید راه درازی را پیمود تا این ارزش گذاری‌ها به تسهیل حفاظت از منابع طبیعی منجر گردند. در سطح جهانی تخریب پوشش‌های گیاهی به همراه وجود آلودگی‌های زیست محیطی سبب گسترش سوراخ ازن شده و گرم شدن کره زمین را تسریع کرده است. تغییرات اقلیم (بارندگی و دما) منطقه‌ای و محلی، ذوب شدن یخ‌های قطبی، کاهش وسعت و کیفیت خاک‌های قابل کشت به دلیل فرسایش، کاهش غذای گیاهی و جانوری، کاهش دارو و به خطر افتادن سلامت انسان‌ها و ده‌ها مشکل اجتماعی، اقتصادی و حتی صنعتی ملل مختلف جملگی به دلیل تخریب پوشش‌های گیاهی زمین است.

اصطلاحات و مخفف‌ها

ارزش گذاری بازاری مستقیم

Direct market valuation

ارزش گذاری بازاری غیر مستقیم

Indirect market valuation

Avoided Cost هزینه اجتناب

بررسی جایگاه جوامع محلی در اجرای طرح صیانت

و توسعه جنگل‌های زاگرس

(مطالعه موردی در استان کرمانشاه)

● ابراهیم پیرزادیان - کارشناس ارشد مهندسی منابع طبیعی - جنگلداری

● دکتر ابراهیم عادل - استاد دانشگاه و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

● دکتر هادی کیادلیری - استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

چکیده

تحقیق حاضر به بررسی نقش جوامع محلی در اجرای طرح صیانت و توسعه جنگل‌های زاگرس در استان کرمانشاه پرداخته است. این تحقیق از نوع کاربردی و به روش توصیفی، همبستگی می‌باشد و جمعیت مورد مطالعه شامل ۲۸۷ نفر از روسای خانوار منطقه از طریق فرمول کوکران محاسبه شده است. برای نمونه‌گیری از روش تصادفی طبقه‌ای نسبی استفاده شد و به منظور تعیین روایی از نظرات اساتید گروه، کارشناسان و محققان منابع طبیعی استفاده گردید و اعتبار پرسشنامه‌های تحقیق از طریق ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰/۹۱ صدم محاسبه شد که نشان دهنده اعتبار خوب آنها می‌باشد. شیوه اجرای تحقیق به صورت میدانی و با استفاده از پرسشنامه صورت گرفته است.

نتایج رگرسیون چند متغیره نشان داد که متغیرهای؛ استفاده از دانش بومی جنگل‌نشینان، دفعات شرکت در کلاس‌های آموزشی، سطح تحصیلات و آگاهی از اهداف و فواید طرح صیانت نقش مثبتی بر میزان فعالیت جنگل‌نشینان در خصوص اجرای طرح صیانت داشته‌اند. نتایج حاصل از ضریب همبستگی بین متغیرها نشان داد که رابطه بین متغیرهای سن، سطح تحصیلات، آگاهی از اهداف و فواید طرح صیانت، استفاده از دانش بومی جنگل‌نشینان، ارتباط مسئولین طرح با جنگل‌نشینان، دفعات شرکت در کلاس‌های آموزشی و رضایت از نحوه واگذاری طرح با متغیر وابسته میزان فعالیت در خصوص اجرای طرح صیانت مثبت و شده است ولی بین متغیرهای درآمد سالانه از جنگل، وابستگی جنگل‌نشینان به جنگل و دفعات بازدید از نمونه‌های موفق طرح و میزان استفاده از تسهیلات بانکی با متغیر وابسته رابطه معنی دار وجود ندارد. نتایج حاصل از آزمون من وایت نی و کروسکال والیس نشان می‌دهد که جنسیت، شرکت یا عدم شرکت در کلاس‌های آموزشی عضویت یا عدم عضویت در تعاونی‌ها بر میزان فعالیت در خصوص اجرای طرح صیانت تاثیر نداشته‌اند ولی وضعیت تاهل، استفاده یا عدم استفاده از تسهیلات بانکی و نوع شغل تاثیری بر متغیر وابسته نداشته‌اند.

کلمات کلیدی: جنگل، طرح‌های جنگلداری، طرح صیانت، مشارکت، جوامع محلی، استان کرمانشاه

مقدمه

ناحیه رویشی زاگرس ۲۰ درصد خاک کشور را در برمی‌گیرد این ناحیه به دلایل متعدد اجتماعی اقتصادی و سیاسی منطقه‌ای کلیدی و استراتژیک به شمار می‌رود. جنگل‌های زاگرس با مساحت حدود ۵ میلیون هکتار با تحت پوشش قرار دادن ۱۱ استان کشور ضمن بهبود کیفیت اقلیم در این استان‌ها بیشترین تأثیر را در تأمین آب و تعادل اقتصادی و اجتماعی منطقه و کشور دارد. شرایط اقتصادی و اجتماعی حاکم بر این ناحیه رویشی سبب گردیده تا ساکنان

محدوده‌های جنگلی برای تأمین نیازهای معیشت خود به شدت به منابع جنگلی این عرصه‌ها وابسته شوند و این امر موجب تخریب بیش از پیش جنگل در این مناطق شده است. به منظور اعمال مدیریت بر عرصه‌های جنگلی در این ناحیه رویشی زاگرس، از سال ۷۶ طرح‌های مدیریت منابع جنگلی به مرحله اجرا درآمد ولی به دلیل نواقص و وضعیت‌های این طرح‌ها از جمله عدم توازن بین برنامه‌های آن با برنامه‌های اعتباری سازمان برنامه ریزی و مدیریت طرح‌ها اجرایی نبوده و لذا قسمت عمده عملیات به

طور ناقص اجرا می‌گردید. همچنین عدم تنظیم جدول مکانی اجرای پروژه‌ها در طرح و نیز عدم توجه به برنامه‌های کاهش عوامل تخریب در جنگل‌ها به طور ویژه سبب شده تا علاوه بر غیراقتصادی بودن طرح‌ها به سبب سطوح بالای اجرا و نبود مجری مشخص این طرح‌ها نتواند نیازهای مدیریت جنگل‌ها را پاسخگو باشد. با تأکید مسئولین محترم سازمان و به منظور رفع موانع و اشکالات موجود در برنامه‌های مدیریت جنگل‌های زاگرس در گذشته و با هدف تدوین برنامه جامع نگر که تمامی ابعاد اجتماعی،

اقتصادی، طبیعی و زیست محیطی عرصه‌های جنگلی که پایداری جنگل را در برداشته باشد طرح صیانت و توسعه جنگل‌های ناحیه رویشی زاگرس تدوین و به مرحله اجرا درآید.

معرفی طرح صیانت و توسعه جنگل‌های زاگرس و جنوب

طرح صیانت از جنگل‌های زاگرس در سال ۸۲ به صورت طرح ملی در ۱۱ استان کشور شامل (آذربایجان غربی، اصفهان، ایلام، چهارمحال و بختیاری، خوزستان، فارس، کرمانشاه، کهگیلویه و بویراحمد، کردستان، لرستان و همدان) اجرا گردید وضعیت جنگل‌های منطقه زاگرسی در اثر عدم برنامه ریزی در بهره‌گیری از زمین از نظر پوشش در شرایط بسیار نامطلوبی قرار دارد این طرح از سال ۱۳۸۲ با هدف صیانت و توسعه زاگرس مطرح شده و از سال ۱۳۸۴ صیانت و توسعه جنگل‌های جنوب به آن اضافه گردیده است.

سوابق تحقیق

براساس بررسی‌های انجام شده و سوابق موجود در اداره کل منابع طبیعی، مراکز تحقیقات منابع طبیعی استان کرمانشاه، تاکنون تحقیقی بعنوان مطالعه جایگاه جوامع محلی در اجرای طرح صیانت صورت نگرفته است.

ضرورت خاص انجام تحقیق

به منظور تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی اصولی در دوره‌های کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت در عرصه‌های منابع طبیعی به خصوص عرصه‌های جنگلی استان توسط مدیران و طراحان برنامه‌ها، اطلاع و اطمینان از وضعیت صحیح اجرای طرح‌های مصوب جنگل‌داری امری الزامی است تا با استفاده از نتایج و برآیند آنها محدودیت و مقصورات عرصه‌ها را شناسایی و در چهارچوب نیازمندی‌های ساکنین این عرصه‌ها

برنامه‌ریزی لازم و مناسب صورت گیرد.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق [۱] تحقیق حاضر از لحاظ هدف، کاربردی است، از لحاظ جمع‌آوری اطلاعات از نوع تحقیقات توصیفی است. همچنین تحقیق حاضر از نوع همبستگی نیز می‌باشد.

همچنین در مرحله‌ای که تحقیق به دنبال بررسی علل یا رابطه بین متغیرهای مستقل تحقیق با متغیر وابسته اعمال صحیح مدیریت جنگل می‌باشد از نوع علی ارتباطی می‌باشد به عبارت دیگر تأثیر متغیرهای مستقل تحقیق بر متغیر وابسته از طریق رگرسیون مورد بررسی قرار می‌گیرد.

جامعه آماری [۲] جامعه آماری این تحقیق همه جنگل‌نشینان و بهره‌برداران محدوده طرح‌های صیانت استان کرمانشاه در شهرستان‌های اسلام‌آباد (روستا برزه زواره کوه تپه گله ترازک کمان) و دالاهو (روستاهای زیدعلی هوه رونیک باباکرم) و پاوه (روستاهای دشه نجارونسمه و خانگاه) و ثلاث باباجانی (روستای عبدالخاکی نریژ عزیزآباد میرآباد) می‌باشد.

تعیین حجم نمونه و روش نمونه‌گیری [۳] در این تحقیق به منظور نمونه‌گیری از میان جامعه آماری موجود از روش سرشماری استفاده گردید. در روش سرشماری از کل جامعه آماری ۱۲ درصد به عنوان حجم نمونه در نظر گرفته می‌شود. حجم نمونه در این تحقیق شامل ۲۸۷ نفر از جنگل‌نشینان منطقه می‌باشد.

متغیرهای تحقیق [۴] متغیرهای تحقیق شامل متغیرهای وابسته و مستقل می‌باشند. متغیر وابسته عبارت از میزان فعالیت انجام شده توسط جنگل‌نشینان در خصوص مدیریت صحیح جنگل می‌باشد که این مقیاس از طریق حاصل جمع جبری ۹ شاخص سنجیده شده است. متغیر مستقل شامل [۵] سن، سطح تحصیلات، میزان درآمد حاصل از بهره‌برداری از جنگل، کل درآمد

سالانه، میزان تماس مسئولین منابع طبیعی با جنگل‌نشینان، میزان اطلاع از تخریب و فرسایش جنگل، آگاهی از اهمیت و فواید جنگل، میزان استفاده از تسهیلات بانکی، دفعات شرکت در دوره‌های آموزشی، نوع منبع درآمد (شغل)، جنسیت، وضعیت تأهل، استفاده یا عدم استفاده از تسهیلات بانکی، شرکت یا عدم شرکت در دوره‌های آموزشی و عضویت یا عدم عضویت در تعاونی جنگل‌نشینان می‌باشد.

فرضیه‌های تحقیق

۱- بین متغیرهای مستقل و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت رابطه معنی‌داری وجود دارد.

$$H_1: -1 \leq r \leq 1 \quad r \neq 0 \quad H_0: r = 0$$

$$r \neq 0 \quad H_0: r = 0$$

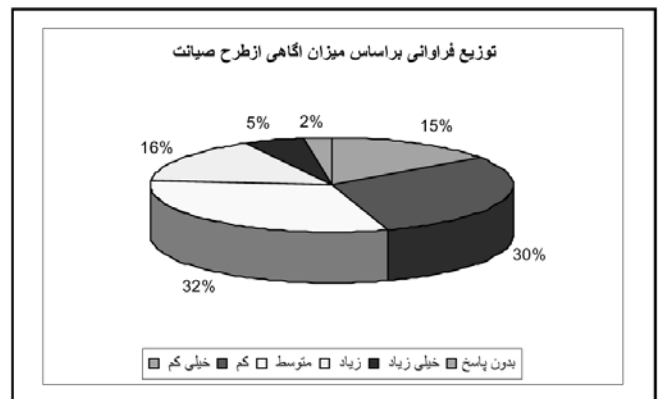
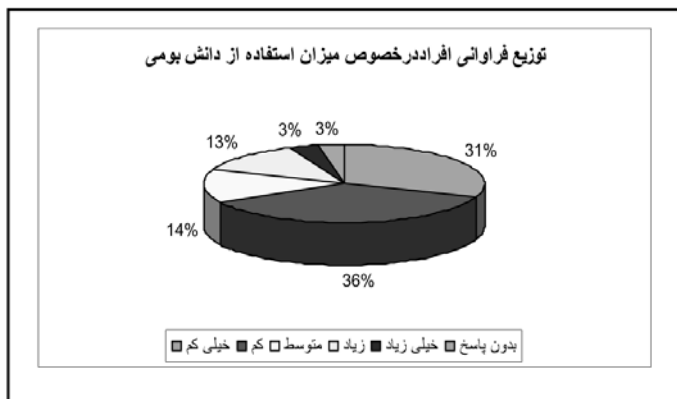
روش‌های تجزیه و تحلیل آماری

در این تحقیق پس از جمع‌آوری و دسته‌بندی داده‌ها، از دو روش آمار توصیفی و استنباطی جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردیده است که در آمار توصیفی از جداول توزیع فراوانی، درصد فراوانی، درصد تجمعی میانگین، میانه، مد، انحراف معیار، کمینه و بیشینه استفاده به عمل آمده است. در بخش آمار استنباطی از ضریب همبستگی اسپیرمن، آزمون من وایت نی، آزمون کوسکال والیس و رگرسیون چند متغیره استفاده شده است.

آمار توصیفی

درآمد حاصل از بهره‌برداری از جنگل

بررسی‌ها نشان می‌دهد که بیشترین میزان درآمد حاصل از بهره‌برداری از جنگل توسط افراد مورد مطالعه در سال گذشته برابر ۶۸/۰۰۰/۰۰۰ ریال و کم‌ترین میزان درآمد افراد مورد مطالعه از جنگل در سال گذشته برابر ۸/۰۰۰/۰۰۰ ریال بوده است. ضمن این که بیشترین فراوانی‌ها مربوط به طبقات درآمد ۱۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال و کم‌تر و ۱۰/۰۰۰/۰۰۰ تا ۲۰/۰۰۰/۰۰۰ بوده



تاثیر پروژه در کاهش عوامل تخریب در جنگل

در خصوص تاثیر پروژه اجرا شده در کاهش عوامل تخریب در جنگل، ۷۰ درصد از افراد مورد مطالعه با بیشترین فراوان اظهار داشته اند که تاثیر پروژه اجرا شده در کاهش عوامل تخریب در جنگل در حد کم تا خیلی کم بوده است. همچنین ۱۸ درصد از افراد مورد مطالعه میزان تاثیر پروژه اجرا شده در کاهش عوامل تخریب در جنگل را در حد متوسط و ۱۲ درصد افراد نیز تاثیر آن را در حد زیاد تا خیلی زیاد ارزیابی نموده اند. به طور کلی نتایج حاصل از میانگین نظرات افراد مورد مطالعه ($M = 2/17$) نشان داد میزان تاثیر پروژه اجرا شده در کاهش عوامل تخریب در جنگل در حد کم بوده است.

اولویت بندی میزان وابستگی به جنگل های منطقه

برای بررسی میزان وابستگی افراد مورد مطالعه به جنگل های منطقه، ابتدا ۴ گویه انتخاب گردید و با استفاده از طیف لیکرت میزان وابستگی افراد به هریک از گویه های مورد سنجش قرار گرفت که مشخص گردید که میزان وابستگی افراد مورد مطالعه به بهره برداری از محصولات فرعی جنگلی و مرتعی با بیشترین میانگین یعنی $3/53$ در اولویت اول قرار دارد. همچنین به ترتیب میزان وابستگی افراد مورد مطالعه به چوب و هیزم، زراعت زیراشکوب جنگل ها و تعلیف

زیاد تا خیلی زیاد و ۱۴ درصد نیز آن را در حد متوسط ارزیابی نموده اند. به طور کلی نتایج حاصل از میانگین نظرات افراد مورد مطالعه ($M = 2/18$) نشان داد که میزان استفاده از تجارب و دانش بومی ساکنان منطقه به منظور تهیه طرح جنگل داری چند منظوره در خصوص شناسایی نیازها و حل و فصل چالش های اقتصادی و اجتماعی و مکان یابی پروژه در حد کم بوده است.

تاثیر پروژه در حل و فصل چالش های اقتصادی و اجتماعی

در خصوص تاثیر پروژه های طراحی شده جنگل داری چند منظوره در حل و فصل چالش های اقتصادی و اجتماعی مردم، ۶۹ درصد از افراد مورد مطالعه با بیشترین فراوان اظهار داشته اند که تاثیر پروژه در حل و فصل چالش های اقتصادی و اجتماعی مردم در حد کم تا خیلی کم بوده است. همچنین ۱۸ درصد از افراد مورد مطالعه میزان تاثیر پروژه در این خصوص را در حد متوسط و ۱۳ درصد افراد نیز تاثیر آن را در حد زیاد تا خیلی زیاد ارزیابی نموده اند. به طور کلی نتایج حاصل از میانگین نظرات افراد مورد مطالعه ($M = 2/18$) نشان داد که که میزان تاثیر پروژه های طراحی شده جنگل داری چند منظوره در حل و فصل چالش های اقتصادی و اجتماعی مردم در حد کم بوده است.

است و ۲۵ نفر نیز به پرسش مذکور پاسخ نداده اند.

اطلاع و آگاهی از اهداف و فواید طرح صیانت (طرح جنگل داری)

در خصوص میزان اطلاع و آگاهی افراد مورد مطالعه اهداف و فواید طرح صیانت در جنگل، ۴۴ درصد از افراد مورد مطالعه با بیشترین فراوان اظهار داشته اند که در حد کم تا خیلی کم از اهداف و فواید جنگل اطلاع و آگاهی دارند. همچنین ۳۲ درصد از افراد در حد متوسط و ۲۲ درصد نیز در حد زیاد تا خیلی زیاد از اهداف و فواید طرح صیانت اطلاع و آگاهی داشته اند. به طور کلی نتایج حاصل از میانگین نظرات افراد مورد مطالعه ($M = 2/65$) نشان داد که میزان آگاهی افراد مورد مطالعه از اهداف و فواید طرح صیانت از جنگل در حد متوسط رو به کم بوده است.

استفاده از دانش بومی ساکنین جنگل

در خصوص میزان استفاده از دانش بومی ساکنان منطقه در تهیه طرح جنگل داری چند منظوره در زمینه شناسایی نیازها و حل و فصل چالش های اقتصادی و اجتماعی و مکان یابی پروژه، ۶۹/۵ درصد از افراد مورد مطالعه با بیشترین فراوانی اظهار داشته اند که در این خصوص از تجارب و دانش بومی ساکنان منطقه در حد کم تا خیلی کم استفاده شده است. همچنین ۱۶/۵ درصد افراد میزان استفاده از دانش بومی ساکنان منطقه را در حد

دام در منطقه در اولویت دوم تا چهارم قرار گرفته است.

میزان ارتباط مسئولین و کارشناسان منابع طبیعی با مردم منطقه

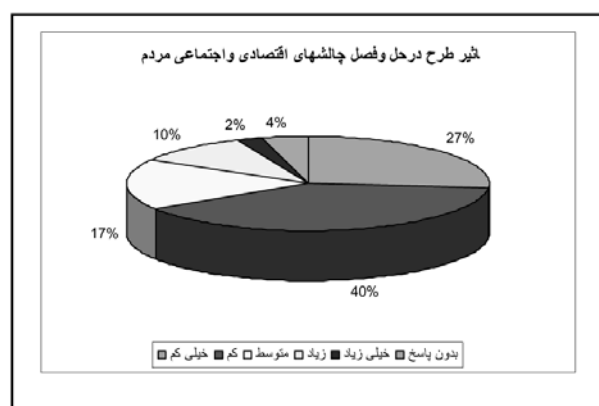
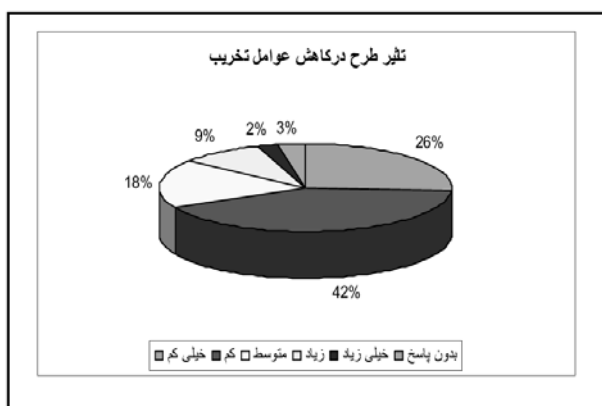
درخصوص میزان ارتباط مسئولین و کارشناسان منابع طبیعی با مردم منطقه در جهت توجیه پروژه‌های اجرایی و افزایش سطح آگاهی‌های مردم، ۵۳ درصد از افراد مورد مطالعه با بیشترین فراوانی اظهار داشته‌اند که میزان ارتباط مسئولین و کارشناسان در این خصوص در حد زیاد تا

جنگل داری در قالب شورای اسلامی محل موفق تر است. همچنین ۳۰/۵ درصد افراد مورد مطالعه معتقدند که اجرای طرح جنگل داری در قالب شرکت تعاونی، ۱۹ درصد اجرای طرح جنگل داری در قالب عقد قرارداد با افراد بومی، ۵/۵ درصد اجرای طرح جنگل داری در قالب دولت را موفق ارزیابی نموده‌اند. ضمن این که ۱۴ نفر نیز به پرسش مذکور پاسخ نداده‌اند

افراد مورد مطالعه در کلاس‌های آموزشی طرح‌های جنگل داری شرکت نکرده‌اند. از مجموع افراد شرکت‌کننده در کلاس‌های آموزشی طرح‌های جنگل داری، ۵۶/۵ درصد با بیشترین فراوانی در یک دوره آموزشی شرکت نموده‌اند. ضمن این که ۲۸ درصد در دو دوره، ۱۰ درصد در سه دوره، ۳/۵ درصد در چهار دوره و ۲ درصد افراد نیز در پنج دوره آموزشی شرکت کرده‌اند.

تاثیر تشکیل تعاونی جنگل نشین در اجرای طرح‌های جنگل داری

اولویت بندی عوامل موثر در ایجاد انگیزه اقتصادی برای اجرای طرح جنگل داری



خیلی زیاد بوده است. همچنین ۲۵/۵ درصد افراد مورد مطالعه میزان ارتباط مسئولین و کارشناسان پروژه با مردم منطقه را در حد متوسط و ۲۱/۵ درصد افراد نیز آن را در حد کم تا خیلی کم عنوان نموده‌اند. به طور کلی نتایج حاصل از میانگین نظرات افراد مورد مطالعه ($M=3/39$) نشان داد که میزان ارتباط مسئولین و کارشناسان منابع طبیعی با مردم منطقه در جهت توجیه پروژه‌های اجرایی و افزایش سطح آگاهی‌های مردم در حد متوسط رو به بالا بوده است.

قالب موفق اجرای طرح جنگل داری

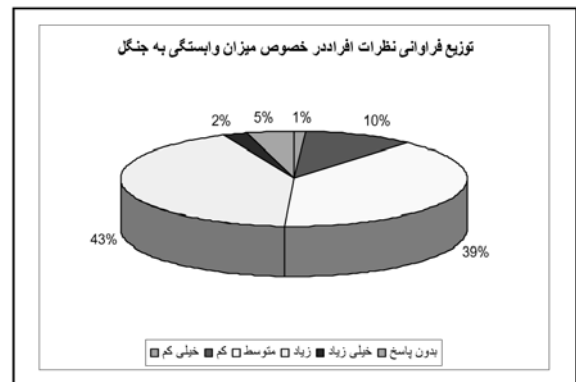
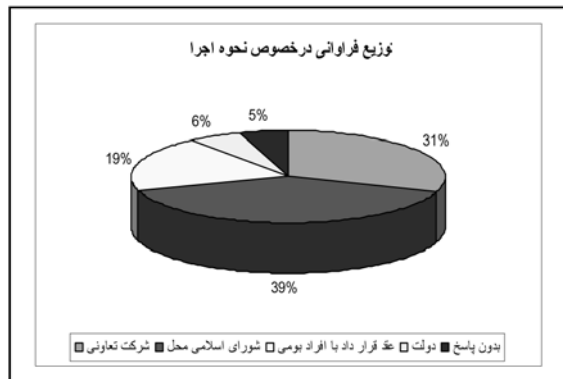
در خصوص این که اجرای طرح جنگل داری در چه قالبی موفق است بررسی نظرات افراد مورد مطالعه نشان داد که ۳۹/۵ درصد از افراد مورد مطالعه با بیشترین فراوانی اظهار داشته‌اند که اجرای طرح

نتایج حاصل از بررسی دیدگاه افراد مورد مطالعه نشان می‌دهد که موثرترین عامل در منطقه برای ایجاد انگیزه اقتصادی جهت اجرای طرح جنگل داری، بهره‌برداری از محصولات فرعی بوده است که با میانگین ۳/۷۲ در اولویت اول قرار دارد. همچنین به ترتیب توسعه صنایع تبدیلی، پرورش زنبور عسل، تبدیل دام سبک به دام سنگین، صنایع دستی و استخراج پرورش ماهی از دیگر عوامل موثر در ایجاد انگیزه اقتصادی برای اجرای طرح جنگل داری در منطقه بوده‌اند که در اولویت‌های بعدی قرار گرفته‌اند.

شرکت در کلاس‌های آموزشی

نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که ۷۴ درصد افراد مورد مطالعه با بیشترین فراوانی در کلاس‌های آموزشی طرح‌های جنگل داری شرکت نموده‌اند و ۲۶ درصد از

درخصوص تاثیر تشکیل تعاونی‌های جنگل نشینان در اجرای طرح‌های جنگل داری، ۶۱ درصد از افراد مورد مطالعه با بیشترین فراوانی اظهار داشته‌اند که تاثیر تشکیل تعاونی جنگل نشینان در اجرای طرح‌های جنگل داری در حد زیاد تا خیلی زیاد می‌باشد. همچنین ۲۳/۵ درصد افراد مورد مطالعه میزان تاثیر تشکیل تعاونی‌های جنگل نشینان در اجرای طرح‌های جنگل داری را در حد متوسط و ۱۵/۵ درصد نیز تاثیر آن را در حد کم تا خیلی کم ارزیابی نموده‌اند. به طور کلی نتایج حاصل از میانگین نظرات افراد مورد مطالعه ($M=3/58$) نشان می‌دهد که میزان تاثیر تشکیل تعاونی‌های جنگل نشینان در اجرای طرح‌های جنگل داری در حد متوسط رو به بالا می‌باشد.



تاثیر اجرای طرح صیانت در افزایش درآمد خانواده‌ها

درخصوص میزان تاثیر اجرای طرح صیانت در افزایش درآمد خانوارها نسبت به قبل از اجرای طرح، ۳۶/۵ درصد از افراد مورد مطالعه با بیشترین فراوان اظهار داشته‌اند که میزان تاثیر اجرای طرح صیانت در افزایش درآمد خانوار آنان نسبت به قبل از اجرای طرح در حد زیاد تا خیلی زیاد بوده است. همچنین ۲۷/۵ درصد افراد مورد مطالعه میزان تاثیر آن را در حد متوسط و ۳۶ درصد نیز تاثیر آن را در حد کم تا خیلی کم ارزیابی نموده‌اند. به طور کلی نتایج حاصل از میانگین نظرات افراد مورد مطالعه از میانگین نظرات افراد مورد مطالعه (M= ۳/۰۳) نشان می‌دهد که میزان تاثیر اجرای طرح صیانت در افزایش درآمد خانوارها نسبت به قبل از اجرای طرح در حد متوسط بوده است.

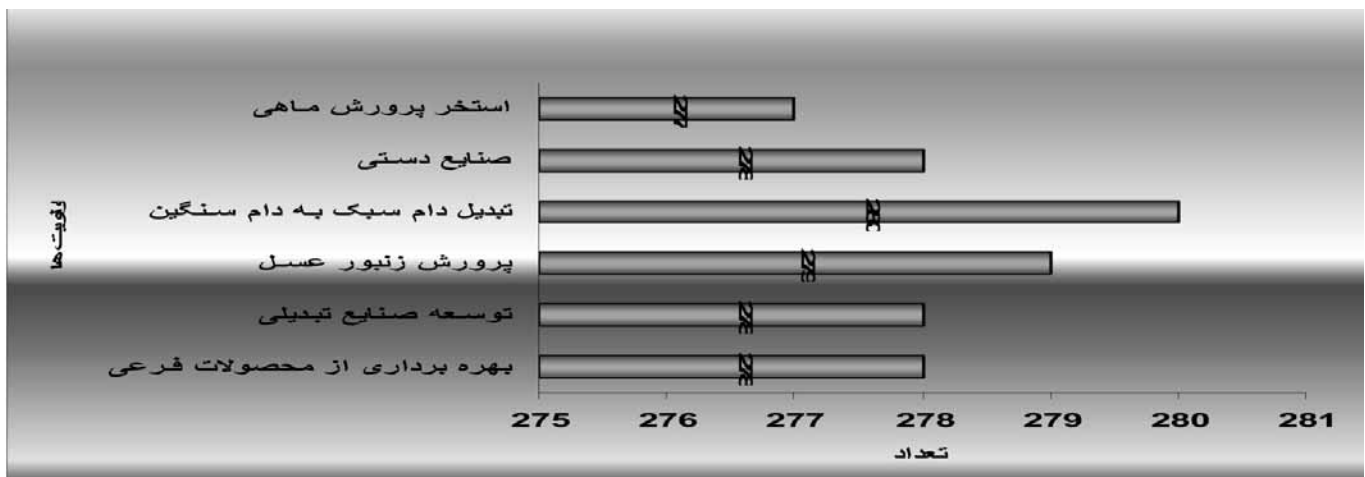
اولویت‌بندی میزان مشارکت در اجرای طرح‌های جنگل‌داری

بررسی میزان مشارکت جنگل‌نشینان در اجرای فعالیت‌های طرح‌های جنگل‌داری نشان می‌دهد که بیشترین میزان مشارکت افراد مورد مطالعه در زمینه پیشگیری و کمک به اطفاء حریق بوده است که با میانگین ۳/۹۵ در اولویت اول قرار دارد. همچنین به ترتیب: غنی‌سازی زیراشکوب، توسعه جنگل، طراحی و احداث کمربند، تغییر الگوی سوخت فسیلی، غنی‌سازی جنگل، ممانعت از قطع درختان و تبدیل غیر مجاز، آماده‌سازی عرصه، تامین نهال، خروج دام از جنگل، ساماندهی و جابه‌جایی خانوارهای پراکنده و تعدیل دام در رویشگاه‌های جنگلی در اولویت‌های دوم تا دوازدهم قرار گرفته‌اند.

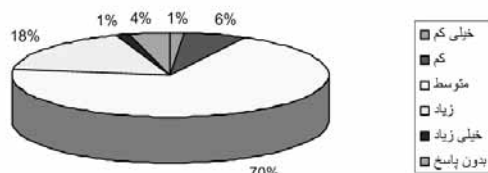
اولویت‌بندی عوامل موثر در موفقیت طرح‌های جنگل‌داری از دیدگاه افراد

نتایج حاصل از بررسی دیدگاه افراد مورد مطالعه درخصوص عوامل موثر در موفقیت طرح‌های جنگل‌داری نشان می‌دهد که موثرترین عامل در موفقیت طرح‌های جنگل‌داری، مالکیت خصوصی بوده است که با میانگین ۳/۷۷ در اولویت اول قرار دارد. همچنین به ترتیب: بالا بردن توان اقتصادی خانوارهای جنگل‌نشین از طریق کمک‌های جنبی، بلاعوض، سواد جنگل‌نشینان، بالا بردن توان اقتصادی خانوارهای جنگل‌نشین از طریق توسعه کشاورزی (زراعت و باغات)، کاهش دام، مشارکت مردمی، آموزش و ترویج جنگل‌نشینان و بالا بردن توان اقتصادی خانوارهای جنگل‌نشین از طریق طرح‌های

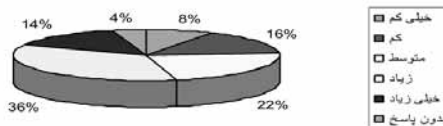
اولویت‌بندی عوامل موثر در ایجاد انگیزه اقتصادی مردم برای اجرای طرح



جمع بندی میزان مشارکت مردم در اجرای طرح صیانت



جمع بندی میزان مشارکت شورای اسلامی در اجرای طرح



نتایج حاصل از ضریب همبستگی بین دو متغیر میزان استفاده از دانش بومی جنگل نشینان در طرح جنگل داری و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت $(r=0/178$ و $p=0/004$) بیانگر آن است که رابطه بین دو متغیر در سطح ۱ درصد خطا مثبت شده است. لذا فرض تحقیق مبنی بر وجود رابطه تایید و فرض صفر رد می گردد، به عبارت دیگر هر چه میزان استفاده از دانش بومی جنگل نشینان در طرح جنگل داری بیشتر بوده است در نتیجه میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت بیشتر بوده است.

* بین میزان ارتباط مسئولین منابع طبیعی با جنگل نشینان و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت رابطه معنی داری وجود دارد.

بررسی ضریب همبستگی بین دو متغیر میزان ارتباط مسئولین منابع طبیعی با جنگل نشینان و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت $(r=0/162$ و $p=0/008$) حاکی از آن است که رابطه بین دو متغیر مذکور در سطح ۱ درصد خطا مثبت شده است. لذا فرض تحقیق با ۹۹ درصد اطمینان تایید و فرض صفر رد می گردد، به عبارت دیگر هر میزان ارتباط مسئولین منابع طبیعی با جنگل نشینان بیشتر بوده است در نتیجه میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت بیشتر بوده است.

* بین دفعات شرکت جنگل نشینان در کلاس های آموزشی طرح های جنگل داری و

* نتایج ضریب همبستگی بین دو متغیر سطح تحصیلات جنگل نشینان و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت $(r=0/205$ و $p=0/001$) بیانگر آن است که بین دو متغیر مذکور در سطح ۹۹ درصد اطمینان رابطه مثبت وجود دارد. لذا فرض تحقیق تایید و فرض صفر با حداکثر ۱ درصد خطا رد می گردد، به عبارت دیگر هر چه سطح تحصیلات جنگل نشینان بیشتر بوده است در نتیجه میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت بیشتر بوده است. بین آگاهی جنگل نشینان از اهداف و فواید طرح صیانت (طرح جنگل داری) و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت رابطه معنی داری وجود دارد.

* بررسی حاصل از ضریب همبستگی بین دو متغیر آگاهی جنگل نشینان از اهداف و فواید طرح صیانت (طرح جنگل داری) و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت $(r=0/188$ و $p=0/002$) بیانگر آن است که بین دو متغیر مذکور در سطح ۱ درصد خطا رابطه مثبت وجود دارد. لذا فرض تحقیق مبنی بر وجود رابطه تایید و فرض صفر رد می گردد، به عبارت دیگر هر چه میزان آگاهی جنگل نشینان از اهمیت و فواید طرح صیانت بیشتر بوده است در نتیجه میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت بیشتر بوده است.

بین میزان استفاده از تجارب و دانش بومی جنگل نشینان در طرح جنگل داری و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت رابطه معنی داری وجود دارد.

تبدیلی، تولیدی و صنعتی از دیگر عوامل موثر در در موفقیت طرح های جنگل داری بوده است که در اولویت های بعدی قرار گرفته اند.

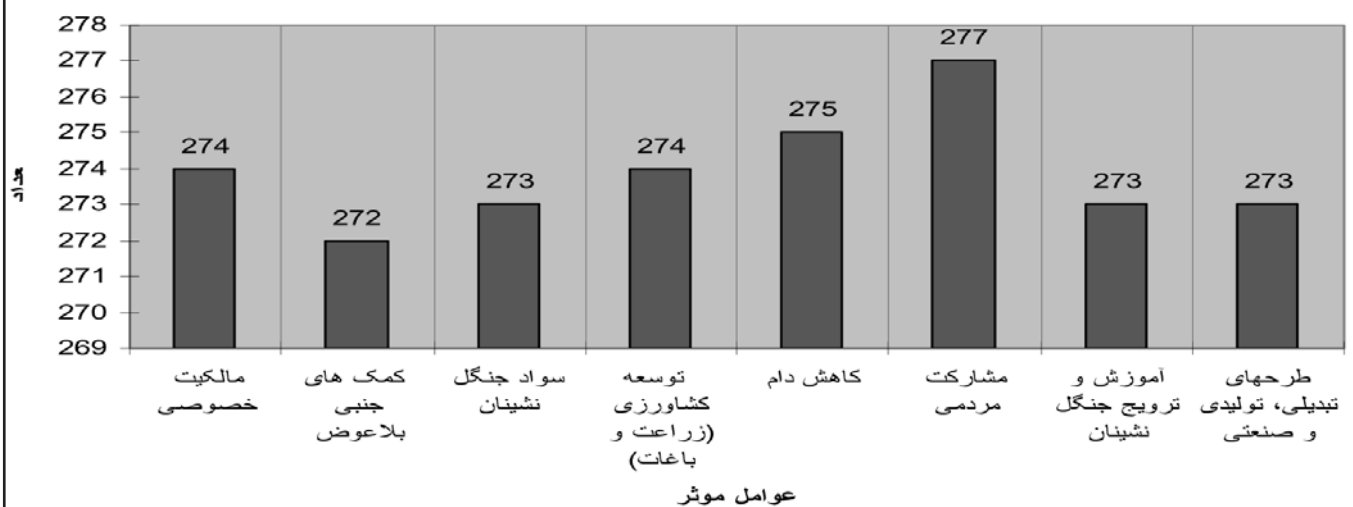
اولویت بندی شیوه های موثر در جلب مشارکت جوامع محلی در اجرای طرح جنگل داری

نتایج حاصل از بررسی ها نشان می دهد که اطلاع رسانی در خصوص طرح جنگل داری موثرترین شیوه برای مشارکت جوامع محلی در اجرای طرح جنگل داری می باشد که با میانگین ۴/۲۴ در اولویت اول قرار دارد. همچنین به ترتیب فرهنگ سازی و توجه به آموزش و ترویج، بالا بردن توان اقتصادی جنگل نشینان، دخالت مردم در تدوین و برنامه ریزی طرح جنگل داری، تهیه سوخت برای جنگل نشینان، اطمینان مردم از سود ناشی از مشارکت در طرح جنگل داری، کنترل قیمت علوفه برای دام ها، واگذاری تسهیلات حمایتی به جنگل نشینان، برگزاری دوره های آموزشی و ترویجی، احداث کارگاه های کوچک صنعتی و تشکیل تعاونی های جنگل نشینان از دیگر شیوه موثر برای مشارکت جوامع محلی در اجرای طرح جنگل داری می باشند که در اولویت های بعدی قرار گرفته اند.

آمار تحلیلی

* بین سطح تحصیلات جنگل نشینان و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت رابطه معنی داری وجود دارد.

الویت بندی عوامل موثر در موفقیت طرح از دیدگاه مردم



* بین جنگل نشینانی که عضو تعاونی جنگل نشینان بوده اند و سایرینی که عضو تعاونی نبوده اند از نظر میزان فعالیت در خصوص اجرای طرح صیانت اختلاف معنی داری وجود دارد.

از مقایسه بین جنگل نشینانی که عضو تعاونی جنگل نشینان بوده اند و سایرینی که عضو تعاونی نبوده اند از نظر میزان فعالیت در خصوص اجرای طرح صیانت و نیز مقایسه $(Z = -2/29$ و $u = 8140$) حاصل از جدول در سطح معنی داری $(p = 0/022)$ می توان عنوان نمود که بین دو گروه مذکور در سطح ۵ درصد خطا اختلاف معنی دار وجود دارد. بنابراین فرض تحقیق مبنی بر وجود اختلاف با ۹۵ درصد اطمینان تایید و فرض صفر رد می گردد. به عبارت دیگر عضویت در تعاونی جنگل نشینان بر میزان فعالیت در خصوص اجرای طرح صیانت تاثیر داشته است.

نتایج رگرسیون چند متغیره

در تحقیق حاضر با استفاده از روش گام به گام به ترتیب چهار متغیر وارد معادله رگرسیون چند متغیره گردیدند که به ترتیب ذکر می گردند.

پس از ورود متغیرهای میزان استفاده از دانش بومی جنگل نشینان، دفعات شرکت در

۵ درصد خطا اختلاف معنی دار وجود ندارد. بنابراین فرض تحقیق مبنی بر وجود اختلاف رد و فرض صفر تایید می گردد. به عبارت دیگر بین میزان فعالیت افراد متأهل و مجرد در خصوص اجرای طرح صیانت اختلاف معنی داری وجود ندارد و به عبارت دیگر میزان فعالیت دو گروه یکسان بوده است.

* بین جنگل نشینانی که در دوره های آموزشی شرکت نموده اند و سایرینی که شرکت نکرده اند از نظر میزان فعالیت در خصوص اجرای طرح صیانت اختلاف معنی داری وجود دارد.

از مقایسه بین جنگل نشینانی که در دوره های آموزشی شرکت نموده اند و سایرینی که شرکت نکرده اند از نظر میزان فعالیت در خصوص اجرای طرح صیانت و نیز مقایسه $(Z = -2/446$ و $u = 6010/5$) حاصل از جدول در سطح معنی داری $(p = 0/014)$ می توان عنوان نمود که بین دو گروه مذکور در سطح ۵ درصد خطا اختلاف معنی دار وجود دارد. بنابراین فرض تحقیق مبنی بر وجود اختلاف تایید و فرض صفر رد می گردد. به عبارت دیگر شرکت در دوره های آموزشی بر میزان فعالیت در خصوص اجرای طرح صیانت تاثیر داشته است.

میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت رابطه معنی داری وجود دارد.

نتایج ضریب همبستگی بین دو متغیر دفعات شرکت جنگل نشینان در کلاس های آموزشی طرح های جنگل داری و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت $(r = 0/188$ و $p = 0/007)$ حاکی از آن است که بین دو متغیر مذکور در سطح ۱ درصد خطا رابطه مثبت وجود دارد. لذا فرض تحقیق با ۹۹ درصد اطمینان تایید و فرض صفر رد می گردد، به عبارت دیگر هر چه دفعات شرکت جنگل نشینان در کلاس های آموزشی طرح های جنگل داری بیشتر بوده است در نتیجه میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت بیشتر شده است.

نتایج آزمون من وایت نی

* بین جنگل نشینان متأهل و مجرد از نظر میزان فعالیت در خصوص اجرای طرح صیانت اختلاف معنی داری وجود دارد.

از مقایسه میانگین میزان فعالیت افراد متأهل و مجرد در خصوص اجرای طرح صیانت و نیز مقایسه $(u = 4755$ و $Z = -1/32$) حاصل از جدول در سطح معنی داری $(p = 0/186)$ می توان عنوان نمود که بین میزان فعالیت دو گروه در سطح

الویت بندی شیوه های موثر در جلب مشارکت جوامع محلی در اجرای طرح جنگلداری



هزار ریال و کم تر و ۱۰/۰۰۰/۰۰۱ تا ۲۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال بوده است. همچنین محاسبه ضریب همبستگی بین دو متغیر میزان درآمد سالیانه جنگل نشینان از جنگل و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت نشان داد که بین دو متغیر مذکور رابطه معنی داری وجود ندارد. یعنی میزان فعالیت جنگل نشینان در خصوص اجرای طرح صیانت مستقل از میزان درآمد سالیانه جنگل نشینان بوده است. تحقیقات و بررسی های صورت گرفته توسط سلطانی (۱۳۷۳)، سبحانی (۱۳۷۷) و آستانه (۱۳۸۵) نیز این موضوع را تایید نموده اند.

نتایج نشان داد که میزان آگاهی افراد مورد مطالعه از اهداف و فواید طرح صیانت از جنگل در حد متوسط رو به کم بوده است از طرفی نتایج ضریب همبستگی اسپیرمن نشان داد که بین دو متغیر آگاهی جنگل نشینان از اهداف و فواید طرح صیانت (طرح جنگلداری) و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت رابطه مثبت وجود دارد. یعنی هر چه میزان آگاهی جنگل نشینان از اهمیت و فواید طرح صیانت بیشتر بوده است در نتیجه میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت بیشتر بوده است. تحقیقات صورت گرفته توسط آستانه (۱۳۸۵) این موضوع را مورد تایید قرار داده

بررسی ها صورت گرفته توسط آستانه (۱۳۸۵) حاکی از آن است که سطح تحصیلات بر میزان فعالیت طرح های جنگلداری تاثیر داشته است که تحقیق حاضر نیز آن را تایید نموده است

بررسی ها صورت گرفته نشان داد که حدود ۳۳ درصد از افراد مورد مطالعه دارای شغل کشاورزی ۱۹/۵ درصد دارای شغل دام داری، ۲۳ درصد دارای شغل کشاورزی و دامداری، ۱۲/۵ درصد دارای شغل کارمندی و حدود ۱۲ درصد نیز دارای شغل آزاد بوده اند. بنابراین مشاهده می شود که اکثر افراد مورد مطالعه در منطقه دارای شغل کشاورزی و یا دام داری می باشند. همچنین نتایج حاصل از آزمون کروسکال والیس نشان داد که بین میزان فعالیت جنگل نشینان در خصوص اجرای طرح صیانت از نظر نوع شغل اختلاف معنی داری وجود ندارد. یعنی شغل جنگل نشینان تاثیری بر میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت نداشته است.

نتایج نشان داد که بیشترین میزان درآمد حاصل از بهره برداری از جنگل توسط افراد مورد مطالعه در سال گذشته برابر ۶۸۰۰۰ هزار ریال و کم ترین میزان درآمد افراد مورد مطالعه از جنگل در سال گذشته برابر ۸۰۰۰ هزار ریال بوده است. ضمن این که بیشترین فراوانی ها مربوط به طبقات درآمد ۱۰۰۰۰

کلاس های آموزشی و سطح تحصیلات، متغیر میزان آگاهی از اهداف و فواید طرح صیانت وارد معادله رگرسیون چند متغیره گردید که با مشاهده ضریب تعیین می توان اظهار نمود که حدود ۲۴ درصد از تغییرات متغیر وابسته میزان فعالیت جنگل نشینان در خصوص اجرای طرح صیانت ناشی از متغیرهای مذکور می باشد

بحث و نتیجه گیری

از نظر سطح تحصیلات، حدود ۳۶ درصد از افراد مورد مطالعه دارای تحصیلات راهنمایی، ۲۰/۵ درصد دارای تحصیلات دبیرستانی، ۱۳ درصد دارای تحصیلات ابتدایی و ۱۲/۵ درصد دارای تحصیلات دیپلم و بالاتر و ۱۸/۵ درصد نیز بی سواد بوده اند. با توجه به این که اکثر افراد مورد مطالعه بی سواد یا کم سواد بوده اند و از طرف دیگر نتایج ضریب همبستگی بیانگر آن بود که هر چه سطح تحصیلات جنگل نشینان بیشتر بوده است در نتیجه میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت بیشتر بوده است. لذا لزوم توجه به امر سواد آموزی جنگل نشینان در منطقه مورد مطالعه از اهمیت خاصی برخوردار می باشد که مسئولان امر به ویژه وزرات آموزش و پرورش و نهضت سواد آموزی و دیگر سازمان های ذی ربط باید تمهیدات لازم در این خصوص را باندیشند.



شکل شماره یک: برگزاری کلاس آموزشی در منطقه

است. همچنین قنبری (۱۳۷۷) در تحقیق خود به این نتیجه رسیده است که عدم آگاهی دامداران و روستاییان، نبود روش‌های صحیح بهره‌برداری و محدودیت‌های قانونی سبب شده است که تا عرصه‌ها همچنان سیر قهقراپی داشته باشند. لذا توصیه می‌شود اقدامات لازم جهت اطلاع‌رسانی از اهداف و فواید طرح صیانت از جنگل در اختیار جنگل‌نشینان قرار داده شود.

بررسی‌ها نشان داد که میزان استفاده از تجارب و دانش بومی ساکنان منطقه به منظور تهیه طرح جنگلداری چند منظوره درخصوص شناسایی نیازها و حل و فصل چالش‌های اقتصادی و اجتماعی و مکان‌یابی پروژه در حد کم بوده است. نتایج حاصل از ضریب همبستگی بین دو متغیر میزان استفاده از دانش بومی جنگل‌نشینان در طرح جنگلداری و میزان فعالیت آنان درخصوص اجرای طرح صیانت نشان داد که رابطه بین دو متغیر مثبت شده است. یعنی هر چه میزان استفاده از دانش بومی جنگل‌نشینان در طرح جنگلداری بیشتر بوده است در نتیجه میزان فعالیت آنان درخصوص اجرای طرح صیانت بیشتر بوده است. فتاحی (۱۳۷۲)، ابراهیم پور (۱۳۷۸) و خاتون آبادی (۱۳۷۹) در بررسی‌های خود به این نتیجه رسیده‌اند که استفاده از دانش بومی بر اجرای طرح‌های منابع طبیعی تاثیر به سزایی دارد. همچنین کاظمی (۱۳۷۶) نقش افراد و دانش بومی آنان را در حفاظت خاک مهم دانسته و به کارگیری روش‌های حفاظت خاک توسط مردم بومی را با پایداری منابع طبیعی شهرستان ممسنی استان فارس سازگار می‌داند.

تحقیقات صورت گرفته نشان داد که مسئولان طرح صیانت از جنگل از نقطه نظرات مردم در کتابچه طرح در حد کم استفاده نموده‌اند. بررسی‌ها نشان داد که میزان تاثیر پروژه‌های طراحی شده جنگلداری چند منظوره در حل و فصل چالش‌های اقتصادی و اجتماعی مردم و

موضوع تایید نشده است.

نتایج نشان داد که میزان ارتباط مسئولان و کارشناسان منابع طبیعی با مردم منطقه در جهت توجیه پروژه‌های اجرایی و افزایش سطح آگاهی‌های مردم در حد متوسط رو به بالا بوده است. ضمن این که بررسی ضریب همبستگی بین دو متغیر میزان ارتباط مسئولان منابع طبیعی با جنگل‌نشینان و میزان فعالیت آنان درخصوص اجرای طرح صیانت نشان داد که رابطه بین دو متغیر مثبت شده است. یعنی هر چه میزان ارتباط مسئولان منابع طبیعی با جنگل‌نشینان بیشتر بوده است در نتیجه میزان فعالیت آنان درخصوص اجرای طرح صیانت بیشتر بوده است. بررسی‌های صورت گرفته توسط آستانه (۱۳۸۵) بیانگر آن است که میزان ارتباط مسئولین منابع طبیعی با جنگل‌نشینان در موفقیت اجرای طرح تاثیرگذار است که تحقیق حاضر نیز آن را تایید نموده است.

اکثر جنگل‌نشینان مورد مطالعه معتقدند که اگر اجرای طرح جنگلداری در قالب شورای اسلامی محل یا شرکت‌های تعاونی باشد موفق‌تر عمل می‌کند. ضمن این که آنان اجرای طرح جنگلداری در قالب‌های دولتی

همچنین کاهش عوامل تخریب در جنگل در حد کم بوده است. که باید تحقیقات لازم در این خصوص صورت گیرد.

بررسی‌های انجام شده نشان داد که میزان وابستگی افراد مورد مطالعه به بهره‌برداری از محصولات فرعی جنگلی و مرتعی، چوب و هیزم، زراعت زیراشکوب جنگل‌ها در حد متوسط به بالا بوده است ولی میزان وابستگی آنان به تعلیف دام در حد متوسط رو به کم بوده است. ولی به طور کلی نتایج نشان داد که میزان وابستگی جنگل‌نشینان به جنگل در حد متوسط رو به بالا بوده است. در همین رابطه بررسی ضریب همبستگی بین دو متغیر میزان وابستگی جنگل‌نشینان به جنگل و فعالیت آنان درخصوص اجرای طرح صیانت نشان داد که رابطه بین دو متغیر معنی‌دار نمی‌باشد. یعنی میزان فعالیت جنگل‌نشینان درخصوص اجرای طرح صیانت مستقل از میزان وابستگی آنان به جنگل بوده است. بررسی‌های انجام شده توسط آستانه (۱۳۸۵) رابطه بین میزان وابستگی جنگل‌نشینان به جنگل و میزان مشارکت آنان در اجرای طرح‌های منابع طبیعی را مورد تایید قرار داده است که در تحقیق حاضر این

را مفید نمی‌دانند.

نتایج نشان داد که موثرترین عامل برای ایجاد انگیزه اقتصادی جهت اجرای طرح جنگل‌داری در منطقه، بهره‌برداری از محصولات فرعی بوده است همچنین به ترتیب توسعه صنایع تبدیلی، پرورش زنبور عسل، تبدیل دام سبک به دام سنگین، صنایع دستی و استخر پرورش ماهی از دیگر عوامل موثر در ایجاد انگیزه اقتصادی برای اجرای طرح جنگل‌داری در منطقه از دیدگاه افراد مورد مطالعه بوده‌اند.

نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که ۷۴ درصد افراد مورد مطالعه با بیشترین فراوانی در کلاس‌های آموزشی طرح‌های جنگل‌داری شرکت نموده‌اند و ۲۶ درصد نیز در این گونه کلاس‌ها شرکت نداشته‌اند. از مجموع افراد شرکت‌کننده در کلاس‌های آموزشی طرح‌های جنگل‌داری، بیش از نیمی از افراد در یک دوره آموزشی شرکت نموده‌اند. که کافی به نظر نمی‌رسد. نتایج آزمون من وایت‌نی نشان داد بین جنگل‌نشینانی که در دوره‌های آموزشی شرکت نموده‌اند و سایرینی که شرکت نکرده‌اند از نظر میزان فعالیت در خصوص اجرای طرح صیانت اختلاف معنی‌داری وجود دارد. یعنی شرکت در دوره‌های

آموزشی بر میزان فعالیت جنگل‌نشینان در خصوص اجرای طرح صیانت تاثیر داشته است. همچنین نتایج ضریب همبستگی بین دو متغیر دفعات شرکت جنگل‌نشینان در کلاس‌های آموزشی طرح‌های جنگل‌داری و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت نشان داد که بین دو متغیر مذکور رابطه مثبت وجود دارد. یعنی هر چه دفعات شرکت جنگل‌نشینان در کلاس‌های آموزشی طرح‌های جنگل‌داری بیشتر بوده است در نتیجه میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت بیشتر شده است. از طرفی بررسی نظرات جنگل‌نشینان حاکی از آن است که میزان تاثیر دوره‌های آموزشی در اجرای صحیح طرح‌های جنگل‌داری در حد متوسط رو به بالا می‌باشد. بررسی‌های صورت گرفته توسط توکلی (۱۳۷۵)، ستایش (۱۳۷۷)، افتخاری (۱۳۷۸)، سعدی و قاسمی (۱۳۷۸) تاثیر شرکت در دوره‌های آموزشی بر میزان فعالیت جنگل‌نشینان در خصوص اجرای طرح‌های منابع طبیعی را مورد تایید قرار داده‌اند، که در تحقیق حاضر نیز این موضوع تایید شده است.

بررسی‌ها نشان داد که ۵۵/۵ درصد افراد مورد مطالعه عضو تعاونی جنگل‌نشینان

بوده‌اند و حدود ۴۴/۵ درصد نیز عضو این تعاونی‌ها نبوده‌اند. همچنین جنگل‌نشینان معتقدند که میزان تاثیر تشکیل تعاونی‌های جنگل‌نشینان در اجرای طرح‌های جنگل‌داری در حد متوسط رو به بالا می‌باشد. در تایید همین مطلب نتایج آزمون من وایت‌نی نشان داد که بین جنگل‌نشینانی که عضو تعاونی جنگل‌نشینان بوده‌اند و سایرینی که عضو تعاونی نبوده‌اند از نظر میزان فعالیت در خصوص اجرای طرح صیانت اختلاف معنی‌داری وجود دارد. یعنی عضویت در تعاونی جنگل‌نشینان بر میزان فعالیت در خصوص اجرای طرح صیانت تاثیر داشته است. تحقیقات صورت گرفته توسط سعدی و قاسمی (۱۳۷۸) و ملک محمدی (۱۳۷۶) بیانگر آن است که عضویت در تعاونی‌های جنگل‌نشینان بر میزان مشارکت و فعالیت جنگل‌نشینان در طرح‌های جنگل‌داری موثر می‌باشد که در تحقیق حاضر نیز این موضوع تایید شده است.

افراد مورد مطالعه معتقدند که اجرای طرح صیانت در افزایش درآمد خانوار آنان نسبت به قبل از اجرای طرح تا حدودی موثر بوده است و از نحوه واگذاری طرح توسط اداره منابع طبیعی تا حدودی رضایت داشته‌اند. آنان معتقدند که بهتر است مدت زمان واگذاری طرح به صورت ده ساله یا سی ساله باشد. محاسبه ضریب همبستگی بین دو متغیر میزان رضایت جنگل‌نشینان از نحوه واگذاری طرح توسط اداره منابع طبیعی و میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت نشان داد که بین دو متغیر رابطه مثبت وجود دارد. یعنی هر میزان رضایت جنگل‌نشینان از نحوه واگذاری طرح توسط اداره منابع طبیعی بیشتر بوده است در نتیجه میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت بیشتر بوده است. همچنین بررسی‌های صورت گرفته نشان داد که از دیدگاه افراد مورد مطالعه، شوراهای اسلامی در اجرای طرح‌های



شکل شماره دو: نمایی از جنگل‌های منطقه

مشارکت در طرح جنگل داری، کنترل قیمت علوفه برای دام‌ها، واگذاری تسهیلات حمایتی به جنگل نشینان، برگزاری دوره‌های آموزشی و ترویجی، احداث کارگاه‌های کوچک صنعتی و تشکیل تعاونی‌های جنگل نشین از دیگر شیوه موثر برای مشارکت جوامع محلی در اجرای طرح جنگل داری می‌باشند.

نتایج حاصل از رگرسیون چند متغیره به روش گام به گام نشان داد که متغیرهای؛ استفاده از دانش بومی جنگل نشینان، دفعات شرکت در کلاس‌های آموزشی، سطح تحصیلات و آگاهی از اهداف و فواید طرح صیانت نقش مثبتی بر میزان فعالیت جنگل نشینان در خصوص اجرای طرح صیانت داشته‌اند. به طور کلی متغیرهای مذکور ۲۴ درصد از تغییرات متغیر وابسته میزان فعالیت جنگل نشینان در خصوص اجرای طرح صیانت را تبیین نموده‌اند.

پیشنهادهات

۱- آگاهی دادن، اطلاع رسانی و آموزش در راستای اهداف و برنامه‌های سازمان
۲- برای موفقیت بیشتر طرح‌های جنگل داری از لحاظ اقتصادی توصیه می‌گردد توان اقتصادی خانوارهای جنگل نشین از طریق کمک‌های جنبی بلاعوض، توسعه کشاورزی (زراعت و باغات) و طرح‌های تبدیلی، تولیدی و صنعتی نظیر احداث کارگاه‌های کوچک صنعتی افزایش یابد

۳- با توجه به تاثیر مثبت سواد در میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت توصیه می‌شود به امر سوادآموزی جنگل نشینان اهمیت داده شود

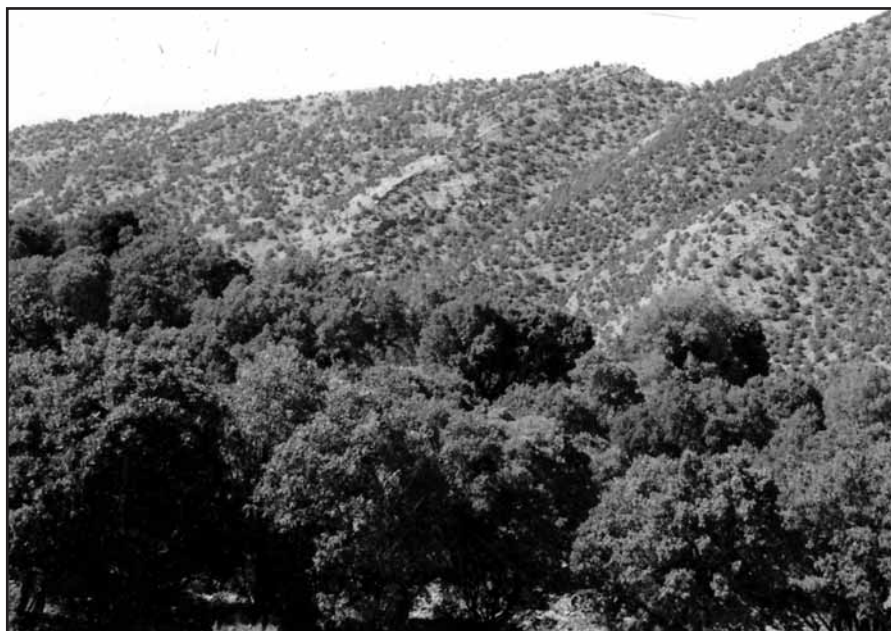
۴- با توجه به این که اکثر جنگل نشینان از وام و تسهیلات بانکی و حمایتی در رابطه با طرح‌های جنگل داری استفاده نکرده‌اند لذا توصیه می‌گردد تمهیدات لازم در این خصوص اندیشیده شود و نظارت کامل بر نحوه استفاده جنگل نشینان از وام و تسهیلات



عوض، سواد جنگل نشینان، بالا بردن توان اقتصادی خانوارهای جنگل نشین از طریق توسعه کشاورزی (زراعت و باغات)، کاهش دام، مشارکت مردمی، آموزش و ترویج جنگل نشینان و بالا بردن توان اقتصادی خانوارهای جنگل نشین از طریق طرح‌های تبدیلی، تولیدی و صنعتی از دیگر عوامل موثر در موفقیت طرح‌های جنگل داری بوده است که در اولویت‌های بعدی قرار گرفته‌اند. در همین رابطه باباخانلو (۱۳۶۵) معتقد است تنها عاملی که انگیزه کافی برای حفظ، بهره‌برداری صحیح از منابع طبیعی در بهره‌برداران ایجاد می‌کند، داشتن حسن مالکیت است و این امر نیازمند راهنمایی‌های فنی، تأمین اعتبارات و انجام گسترده فعالیت‌های فرهنگی می‌باشد.

بررسی‌ها نشان داد که اطلاع رسانی در خصوص طرح جنگل داری موثرترین شیوه برای مشارکت جوامع محلی جهت اجرای طرح جنگل داری است. همچنین به ترتیب فرهنگ سازی و توجه به آموزش و ترویج، بالا بردن توان اقتصادی جنگل نشینان، دخالت مردم در تدوین و برنامه‌ریزی طرح جنگل داری، تهیه سوخت برای جنگل نشینان، اطمینان مردم از سود ناشی از

جنگل داری موثر می‌باشند.
بررسی میزان مشارکت جنگل نشینان در اجرای فعالیت‌های طرح‌های جنگل داری نشان داد که بیشترین میزان مشارکت افراد مورد مطالعه در زمینه پیشگیری و کمک به اطفاء حریق بوده است همچنین میزان مشارکت جنگل نشینان در خصوص غنی سازی زیراشکوب، توسعه جنگل، طراحی و احداث کمربند، تغییر الگوی سوخت فسیلی، غنی سازی جنگل، ممانعت از قطع درختان و تبدیل غیرمجاز و آماده سازی عرصه در حد خوب و قابل قبولی بوده است ولی میزان مشارکت آنان در زمینه‌های تامین نهال، خروج دام از جنگل، ساماندهی و جابه جایی خانوارهای پراکنده و تعدیل دام در رویشگاه‌های جنگلی در حد خوب و قابل قبولی نبوده است. به طور کلی می‌توان اظهار نمود که میزان مشارکت جنگل نشینان در فعالیت‌های مربوط به اجرای طرح‌های جنگل داری منطقه در حد متوسط بوده است. نتایج نشان می‌دهد که موثرترین عامل در موفقیت طرح‌های جنگل داری، مالکیت خصوصی می‌باشد. همچنین به ترتیب بالا بردن توان اقتصادی خانوارهای جنگل نشین از طریق کمک‌های جنبی بالا



خانوارهای پراکنده و تعدیل دام در رویشگاه‌های جنگلی در حد کم بوده است لذا توصیه می‌شود زمینه‌های مشارکت جنگل‌نشینان در موارد مذکور بیشتر فراهم گردد.

منابع

- ۱- جنگل‌شناسی زاگرس- محمد جزیره‌ای- دانشگاه تهران- ۱۳۸۲
- ۲- مدیریت جنگل‌های زاگرس- محمد فتاحی- معاونت آموزش و تحقیقات وزارت جهاد- ۱۳۷۹
- ۳- فتاحی، محمد، ۱۳۷۹، چگونگی مشارکت در طرح‌های مدیریت منابع جنگلی، جزوه تدریس شده در کارگاه آموزشی ترویجی جنگل‌داری و جنگل‌کاری در کرمانشاه
- ۴- یخکشی، علی، ۱۳۵۶، ارزش اجتماعی و اقتصادی جنگل، انتشارات دانشگاه تهران

گسترش اشتغال‌زایی به منظور جذب نیروهای مازاد و بی‌کار در مناطق جنگلی به توسعه صنایع تبدیلی، پرورش زنبور عسل، تبدیل دام سبک به دام سنگین، صنایع دستی و استخر پرورش ماهی توجه ویژه‌ای مبذول گردد.

۱۴- با توجه به این که شوراهای اسلامی و تعاونی‌های جنگل‌نشینان در بهبود اجرای طرح‌های جنگل‌داری تاثیرگذار بوده‌اند لذا توصیه می‌شود از شوراهای اسلامی و تعاونی‌های جنگل‌داری در جهت اجرای بهتر طرح صیانت استفاده بیشتری به عمل آید.

۱۵- با توجه به وضعیت جنگل‌های منطقه می‌توان اذعان کرد، تنها در مقطعی که جنگل‌نشینان به نوعی به استمرار بهره‌برداری خود اطمینان داشته‌اند، در فکر اجرای طرح‌های جنگل‌داری بوده‌اند و سرمایه‌گذاری‌های خوبی را در این جهت نموده‌اند، بنابراین توصیه می‌گردد که طرح‌های جنگل‌داری به صورت مالکیت خصوصی و یا واگذاری ۳۰ ساله به جنگل‌نشینان واگذار گردد.

۱۶- با توجه به این که میزان مشارکت جنگل‌نشینان در خصوص تامین نهال، خروج دام از جنگل، ساماندهی و جابه‌جایی

بانکی صورت گیرد.

۵- برگزاری کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی به منظور تقویت جنگل‌نشینان در جهت توجیه طرح.

۶- توصیه می‌گردد از تجارب و دانش بومی ساکنان منطقه به منظور تهیه طرح‌های جنگل‌داری چند منظوره در خصوص شناسایی نیازها و حل و فصل چالش‌های اقتصادی و اجتماعی و مکان‌یابی پروژه استفاده بیشتری به عمل آید.

۷- با توجه به نتایج تحقیق توصیه می‌گردد که مسئولین طرح صیانت از جنگل از نقطه نظرات مردم در کتابچه طرح بیشتر استفاده نمایند.

۸- با توجه به نتایج تحقیق مبنی بر این که میزان تاثیر پروژه‌های طراحی شده جنگل‌داری چند منظوره در حل و فصل چالش‌های اقتصادی و اجتماعی مردم و همچنین کاهش عوامل تخریب در جنگل در حد کم بوده است لذا توصیه می‌شود که تحقیقات لازم در این خصوص انجام پذیرد.

۹- با عنایت به این که میزان ارتباط مسئولان منابع طبیعی با جنگل‌نشینان بر میزان فعالیت آنان در خصوص اجرای طرح صیانت تاثیر مثبتی داشته است لذا پیشنهاد می‌شود میزان ارتباط مسئولان و کارشناسان منابع طبیعی با مردم منطقه در جهت توجیه پروژه‌های اجرایی و افزایش سطح آگاهی‌های مردم افزایش یابد.

۱۰- در راستای مشارکت بیشتر جوامع محلی جهت اجرای طرح‌های جنگل‌داری توصیه می‌شود جنگل‌نشینان در تدوین و برنامه‌ریزی طرح جنگل‌داری بیشتر دخالت داده شوند و آنان از سود ناشی از مشارکت در طرح جنگل‌داری اطمینان حاصل نمایند.

۱۱- با توجه به نظرات جنگل‌نشینان توصیه می‌گردد که اجرای طرح جنگل‌داری در قالب شورای اسلامی محل یا شرکت‌های تعاونی طراحی و سازماندهی گردد و دولت نقش نظارتی بر آنان داشته باشد.

۱۲- توصیه می‌شود در جهت ایجاد و

بررسی اثر تغییرات اقلیمی در روند بیابان‌زایی (مطالعه موردی: دشت مشهد)

● مرتضی اکبری- عضو هیات علمی دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد، گروه مدیریت مناطق خشک و بیابانی

● کمال الدین ناصری- عضو هیات علمی دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد، استادیار گروه مدیریت

● شادی آشگر طوسی- کارشناس ارشد رشته مهندسی آبیاری و زهکشی

چکیده

خشکسالی به عنوان یکی از بلایای طبیعی و پدیده اجتناب‌ناپذیر، از دیرباز در پهنه وسیع کشورهای مختلف به خصوص کشورهای مستقر در مناطق گرم و خشک به کرات به وقوع پیوسته است. از سوی دیگر در مناطق خشک، میزان ریزش‌ها از عدم قطعیت بیشتری برخوردار بوده و نسبت به زمان، دارای نوسانات بیشتری است. نوع این نوسانات در میزان بارندگی سبب ایجاد ترسالی و خشکسالی‌های مکرر گردیده و منجر به تخریب بیشتر و شدیدتر سرزمین می‌گردد. اگرچه تعیین سهم دقیق تغییر اقلیم در مسأله بیابان‌زایی موضوع ساده‌ای نیست ولی بدون تردید تغییر اقلیم می‌تواند شدت این پدیده را تشدید نماید. از آنجایی که بیان تغییرات اقلیمی و اثرات آن نیازمند آمار نسبتاً طولانی است، برای این تحقیق و به منظور بررسی روند تغییرات آب و هوایی و اثر آن در روند بیابان‌زایی دشت مشهد، آمار پنجاه ساله (از ۱۹۵۶ تا ۲۰۰۵ میلادی) ایستگاه سینوپتیک مشهد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بر اساس این داده‌ها، شاخص خشکی دومارتن محاسبه و سپس میانگین هر یک از متغیرها (دما و بارندگی) برای پنج دوره ده ساله و همچنین میانگین پنجاه ساله داده‌ها نیز محاسبه گردید. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که در سال‌های قبل از ۱۹۷۶ (۱۳۵۵ شمسی) و بعد از ۱۹۹۶ (۱۳۷۵ شمسی) دشت مشهد دارای اقلیم خشک بوده است و تنها در فواصل زمانی ۱۹۷۶-۱۹۹۶ دارای اقلیم نیمه خشک می‌باشد. آن‌چه مسلم است در دهه‌های اخیر شرایط خشکی بر دشت مشهد حاکم بوده و این حالت به همراه کاهش پوشش گیاهی و محصولات کشاورزی، تخریب خاک، افت آب‌های زیر زمینی، افزایش جمعیت شرایط بیابانی شدن و بیابان‌زایی را فراهم ساخته است.

واژه‌های کلیدی: خشکسالی، تغییر اقلیم، بیابان‌زایی، دشت مشهد، شاخص خشکی

مقدمه

خشکی و یا وجود پدیده‌ای به نام مناطق خشک اصولاً متأثر از ویژگی‌های اقلیمی هستند که شاخص و عامل اصلی آن را کم بارانی و میزان اندک رطوبت تشکیل می‌دهد. از سوی دیگر در مناطق خشک، میزان ریزش‌ها از عدم قطعیت بیشتری برخوردار بوده و نسبت به زمان، دارای نوسانات بیشتری است. نوع این نوسانات در میزان بارندگی سبب ایجاد ترسالی و خشکسالی‌های مکرر می‌گردد که این امر نیز در نبود یک نظام قوام یافته مبتنی بر مدیریت بهینه استفاده از منابع آب، خاک، پوشش گیاهی مناطق خشک، منجر به تخریب بیشتر و شدیدتر سرزمین می‌گردد. بی‌دلیل نیست که وقوع خشکسالی موتور محرکه بیابان‌زایی نام گرفته است. اگرچه تعیین سهم دقیق تغییر اقلیم در مسأله بیابان‌زایی موضوع ساده‌ای نیست ولی بدون تردید تغییر اقلیم می‌تواند

شدت این پدیده را تشدید نماید.

خشکسالی به عنوان یکی از بلایای طبیعی و پدیده اجتناب‌ناپذیر، از دیرباز در پهنه وسیع کشورهای مختلف به خصوص کشورهای مستقر در مناطق گرم و خشک به کرات به وقوع پیوسته است. میزان بارندگی در نواحی خشک به کم‌تر از ۳۰۰ میلی‌متر در سال محدود می‌شود و اکثراً نیز بیش از ۱۰۰ میلی‌متر نیست که در مقایسه با مقادیر تبخیر و تعرق که گاه به چندین متر می‌رسد، بسیار اندک است. گسترش نواحی خشک و بیابانی و پیامدهای بیابان‌زایی در بسیاری از کشورها از جمله ایران عامل اصلی بر سر راه توسعه پایدار به شمار می‌آید (برشان، ۱۳۸۶).

قدر مسلم آن که در صورت اعمال مدیریت‌های نا کارآمد فنی و استفاده از راه کارهای نامناسب، علاوه بر هدر رفت منابع موجود و تشدید اثرات مخرب خشکسالی زمینه برای بروز خشکسالی‌های

بعدی به طور فزاینده‌ای فراهم می‌شود. باید با شناخت نظام‌های مدیریتی مختلف به ارایه راه کارهایی برای طراحی الگوهای مناسب ترسازگاری و مقابله با خشکسالی و بیابان‌زایی پرداخت به گونه‌ای که میزان خسارت اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی ناشی از آن به حداقل برسد. امروزه با مقایسه داده‌های بلند مدت هواشناسی می‌توان تغییرات اقلیمی را به زبان ریاضی و یا آماری درک نمود و نتایج حاصل از آن را به عنوان هشدار و اعمال مدیریت بهینه و مناسب به کار گرفت (اختصاصی و همکاران، ۱۳۸۶).

انتخاب دشت مشهد به منظور بررسی تاثیر خشکسالی در روند بیابان‌زایی

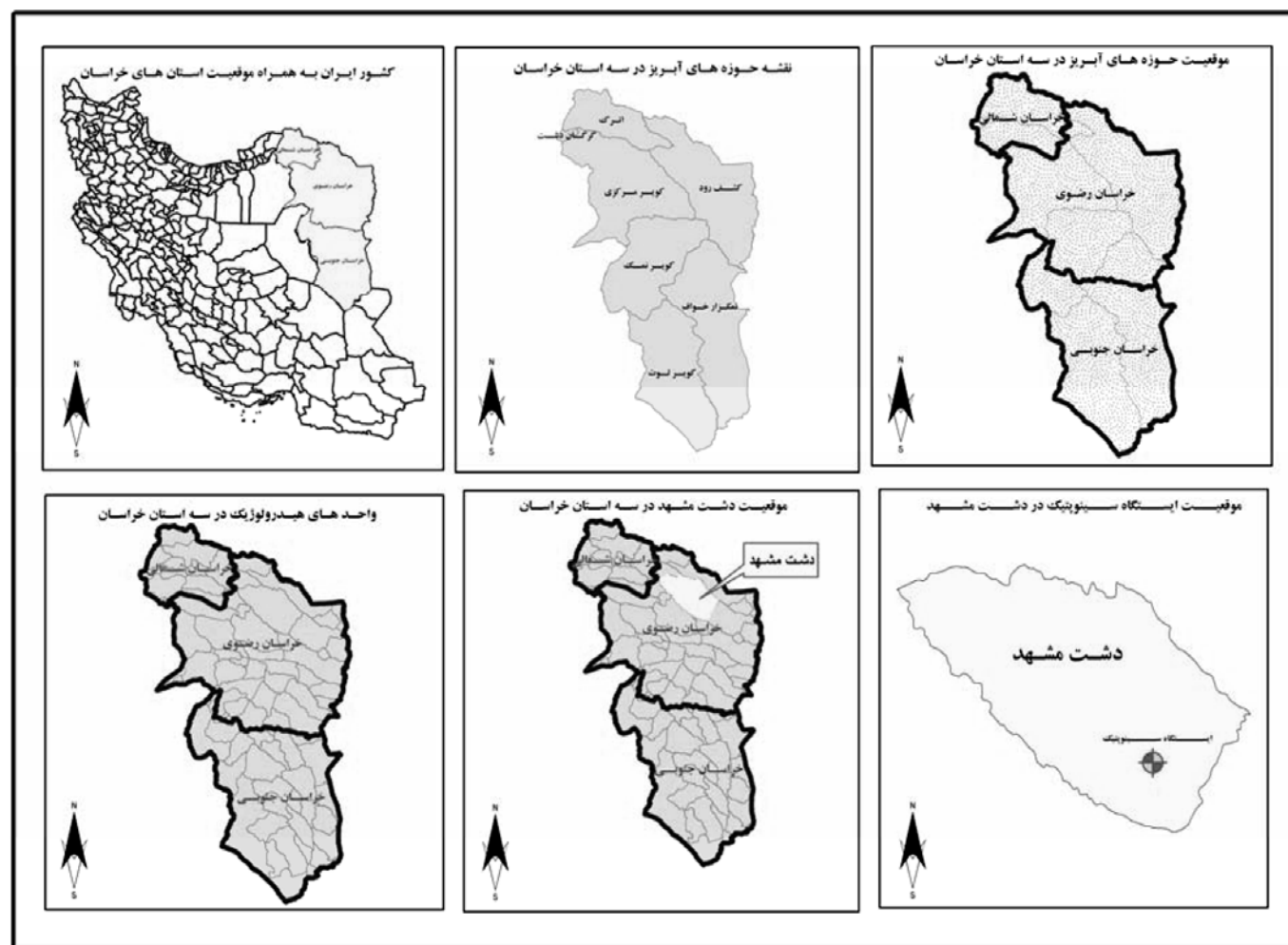
دشت مشهد با یک محدوده نسبتاً کوچک از زمین‌های آبرفتی تشکیل شده است. حداکثر پهنای این دشت ۲۵ کیلومتر و ضخامت آبرفت‌های آن که در دوره کوaternary

جدول شماره ۱ □ مشخصات ایستگاه سینوپتیک مشهد

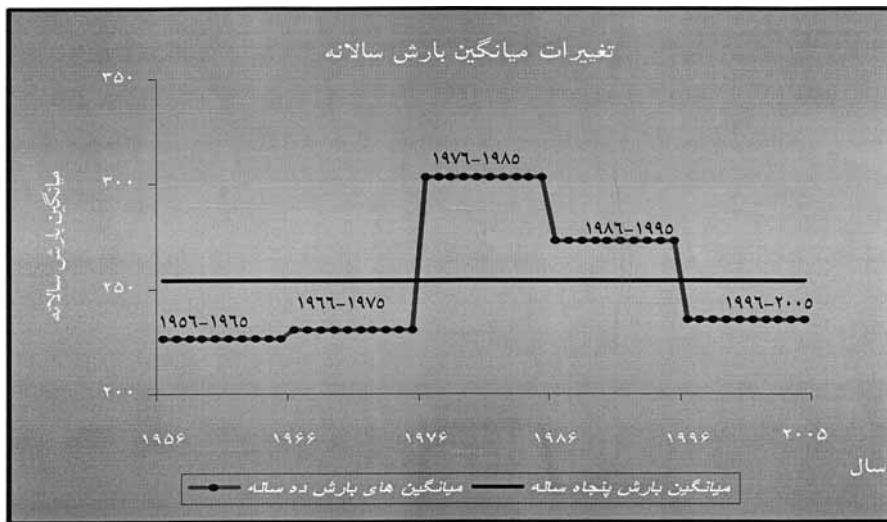
نام ایستگاه	نوع ایستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا	سال تاسیس
مشهد	سینوپتیک	۵۹ درجه و ۳۸ دقیقه	۳۶ درجه و ۱۶ دقیقه	۹۹۹/۲ متر	۱۳۲۹ شمسی

جدول شماره ۲ □ فهرست میانگین‌های سه متغیر دما، بارش و شاخص خشکی برای دوره‌های ده و پنجاه ساله مربوط به دشت مشهد

دوره‌های ده ساله	۱۹۵۶-۴۵	۱۹۶۶-۷۵	۱۹۷۶-۸۵	۱۹۸۶-۹۵	۱۹۹۵-۲۰۰۵	میانگین ۵۰ ساله
میانگین بارش ده ساله (میلی‌متر)	۲۲۶/۳	۲۳۱	۳۰۳/۱	۲۷۳/۱	۲۳۵/۴	۲۵۳/۸
میانگین دمای ده ساله (°C)	۱۳/۶	۱۳/۲	۱۳/۷	۱۴/۶	۱۵/۹	۱۴/۲
شاخص خشکی دو مارتن	۹/۶	۹/۹	۱۲/۸	۱۱/۱	۹/۱	۱۰/۵



شکل شماره ۱ □ موقعیت حوضه‌های آبریز و واحد هیدرولوژیک (دشت مشهد) در استان خراسان رضوی



شکل شماره ۲: مقایسه تغییرات دما متوسط سالانه در پنج مقطع ده ساله در محدوده ایستگاه سینوپتیک مشهد (سال‌های آماری ۲۰۰۵-۱۹۵۶ میلادی)

به وجود آمده‌اند بین ۲۰۰-۱۵۰ متر می‌باشد. بافت آبرفت‌ها در کناره‌ها و مناطق پایکوهی، درشت دانه و به تدریج به طرف مرکز دشت، دانه‌ریز می‌شوند. لازم به ذکر است که از نظر ساختمانی دشت مشهد یک دشت گرابنی است به طوری که این دشت بر روی چاله زمین ساختی واقع است که از دو طرف توسط دو منطقه هورستی، از رشته کوه‌های برآمده تفکیک شده‌اند. در حقیقت دشت گرابنی مشهد، بخشی از چاله زمین ساختی اترک - کشف رود می‌باشد که سبب تفکیک دو رشته کوه شمالی خراسان از یکدیگر شده‌اند (ژئومورفولوژی دشت مشهد، سایت Geomashhad.persianguig) عوامل دیگری مانند تراکم زیاد صنایع و کارگاه‌های صنعتی، وسعت زیاد این دشت در خراسان رضوی، افزایش جمعیت، محدودیت منابع آبی در بخش آب‌های زیرزمینی و برداشت مازاد بر ظرفیت، افت منابع آب زیرزمینی، حمله آب شور به سمت آب‌های شیرین و نشست زمین در دشت مشهد می‌باشد که این دشت را جهت بررسی عوامل انسانی و طبیعی به خصوص بیابان‌زایی و خشکسالی مهم و دارای اهمیت نموده است (افزایش فرونشست در دشت مشهد، سایت Afarineshdaily)

از آن جایی که بیان تغییرات اقلیمی و اثرات آن نیازمند آمار نسبتاً طولانی است، برای تحقیقی به منظور بررسی روند تغییرات آب و هوایی و اثر آن در روند بیابان‌زایی دشت مشهد، از ایستگاه سینوپتیک مشهد استفاده شده که مشخصات و آمار پنجاه ساله (از ۱۹۵۶ تا ۲۰۰۵ میلادی)، به شرح زیر در جدول شماره ۱ و ۲ تنظیم گردیده است.

در شکل شماره ۱ موقعیت دشت و ایستگاه سینوپتیک مشهد در استان خراسان رضوی نمایش داده شده است.

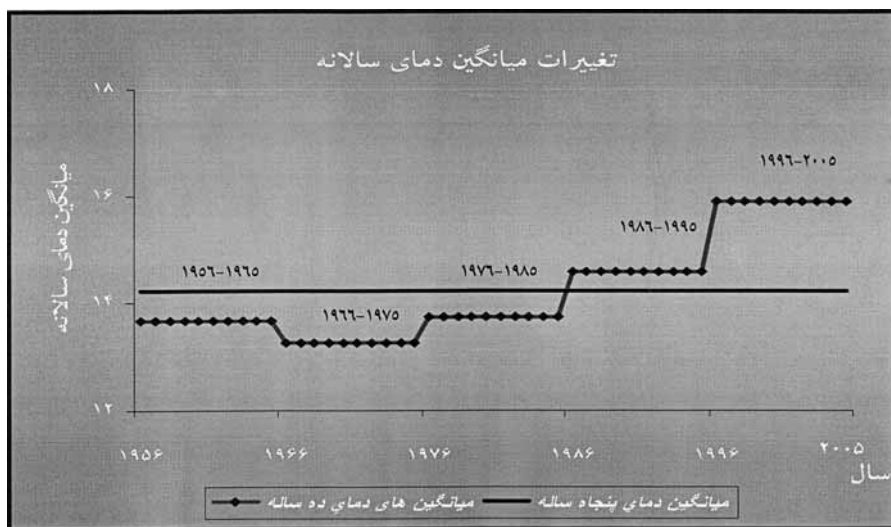
بررسی تغییرات اقلیمی دشت مشهد طی پنج دوره ۱۰ ساله (۱۹۵۶-۲۰۰۵ میلادی)

همان‌طور که بیان شد پدیده خشکسالی در

بیابان‌زایی بسیار کند و نامحسوس است و با مشاهده برخی از نشانه‌ها مانند کاهش میزان بارندگی، افزایش دما، کاهش پوشش گیاهی، کاهش بازدهی محصولات کشاورزی، فرسایش خاک، کاهش سطح آب‌های زیرزمینی و... قابل درک می‌باشد.

لذا در این تحقیق به منظور نمایش کمی تغییرات آب و هوایی و اقلیمی، آمار ۵۰ ساله (۱۹۵۶-۲۰۰۶ میلادی) ایستگاه سینوپتیک دشت مشهد انتخاب و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. گرچه تغییرات ناشی از تابش به عنوان اصلی‌ترین عامل تغییرات آب و هوایی به شمار می‌رود اما عوامل دما و رطوبت (بارندگی) به عنوان عوامل دیگر تاثیرگذار در تغییرات آب و هوایی که در بسیاری از طبقه‌بندی‌های اقلیمی مورد استفاده قرار می‌گیرند نیز بسیار مهم و کارآمد جهت بررسی‌های اقلیمی به شمار می‌آیند. لذا داده‌های مربوط به میانگین‌های سالانه دما و بارش در طول دوره مورد نظر گردآوری و مورد بازسازی قرار گرفتند. براساس این داده‌ها، شاخص خشکی دومارتن محاسبه ($I = \frac{P}{T+10}$) و سپس میانگین هریک از متغیرها (دما و بارندگی) برای پنج دوره ده ساله و همچنین میانگین پنجاه ساله داده‌ها نیز محاسبه گردید. نتایج تجزیه و تحلیل

کشور ما پدیده نو و ناشناخته‌ای نیست. موقعیت جغرافیایی و شرایط طبیعی کشور ما به گونه‌ای است که شاهد خشکسالی‌های متعددی بوده‌ایم. بنا به تعریف که خشکسالی را واقعه‌ای می‌داند که میزان بارش از متوسط بارش سالانه در یک منطقه کم‌تر است، در مناطق خشک که میزان بارندگی در طول سال کم، دما زیاد و میزان تبخیر و تعرق سالانه نیز بیشتر از میزان بارندگی است، می‌تواند شرایط حادثتری را به وجود آورد. معمولاً اثر خشکسالی با کاهش میزان بارش ظاهر می‌گردد که در دهه‌های اخیر این موضوع کاملاً در کشور ما مشهود است. با توجه به این که خشکسالی بر روی سایر منابع مانند آب‌های سطحی و زیرزمینی، دریاچه‌ها، شرایط زیست محیطی و... تاثیر دارد بر پوشش گیاهی نیز تاثیر منفی می‌گذارد. براساس تعاریف کنوانسیون مبارزه با بیابان‌زایی، بیابان‌زایی تخریب سرزمین در اراضی خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب است که به صورت بسیار تدریجی و با ازدست رفتن پوشش گیاهی و قابلیت تولید خاک در نتیجه عوامل طبیعی و تغییرات آب و هوایی مانند خشکسالی و عوامل انسانی اتفاق می‌افتد. تاثیرگذاری تغییرات اقلیمی در روند



شکل شماره ۲: مقایسه تغییرات دما متوسط سالانه در پنج مقطع ده ساله در محدوده ایستگاه سینوپتیک مشهد (سال‌های آماری ۱۹۵۶-۲۰۰۵ میلادی)

۱۹۹۶-۲۰۰۵ به میزان ۲/۲ درجه سانتی‌گراد از میانگین پنجاه ساله افزایش دما دیده می‌شود. این روند در سال‌های جاری و همچنین در سال‌های آتی نیز به نظر می‌رسد روند رو به رشدی داشته باشد.

بررسی تغییرات اقلیمی (شاخص خشکی دومارتن) دشت مشهد طی پنج دوره ۱۰ ساله (۱۹۵۶-۲۰۰۵)

نمودار شاخص خشکی دومارتن، که تابعی از دو عامل دما و بارش است، نیز رفتاری شبیه به نمودار بارش از خود نشان می‌دهد. به طوری که روند کاهش این شاخص، که نشانه افزایش خشکی است، در طول ۲۰ سال منتهی به ۲۰۰۵ مشهود است. براساس شاخص خشکی دومارتن که چنانچه رقم حاصل از این شاخص کم‌تر از ۱۰ گردد، منطقه دارای اقلیم خشک است، مشاهده می‌گردد که در سال‌های قبل از ۱۹۷۶ (۱۳۵۵ شمسی) و بعد از ۱۹۹۶ (۱۳۷۵ شمسی) دشت مشهد دارای اقلیم خشک بوده است و تنها در فواصل زمانی ۱۹۷۶-۱۹۹۶ دارای اقلیم نیمه خشک خواهد بود. آن‌چه مسلم است در دهه‌های اخیر شرایط خشکی بر دشت مشهد حاکم بوده و این حالت به همراه کاهش پوشش گیاهی و محصولات کشاورزی، تخریب خاک، افت

بارندگی، رطوبت خاک و سایر عوامل اقلیمی مرتبط با بهره‌وری محصولات کشاورزی و پوشش گیاهی را به شدت تغییر دهد. خشکسالی‌های اخیر که توأم با افزایش دمای هوا بود باعث گردیده که زارعان آب بیشتری به مصرف کشاورزی برسانند به طوری که در سال آبی ۸۱-۱۳۸۰ در استان خراسان حدود ۷۶۲ میلیون متر مکعب بیش از سال‌های قبل از منابع آب زیرزمینی برداشت شد و به همین دلیل متوسط افت سطح آب‌های زیرزمینی دشت مشهد از ۱/۴۷ متر به ۳/۰۴ متر و در بعضی نقاط به بیش از ۷ متر رسید. افزایش دمای هوا چه به دلیل خشکسالی‌های دوره‌ای و چه به دلیل گرمایش جهانی در سال‌های آتی امری بسیار محتمل است. مدل‌های پیش‌بینی اقلیم نیز نشان می‌دهد که دمای هوا در آینده در منطقه شمال شرق ایران و استان خراسان ۲ تا ۲/۷۵ درجه افزایش خواهد یافت.

مقایسه میانگین‌های ده ساله دما در شکل شماره ۳ از ۱۹۶۶ تا ۱۹۷۵ جهت بررسی تاثیر دما، کاهش مختصری نسبت به دهه قبل از خود نشان می‌دهد، ولی پس از آن تا سال ۲۰۰۵، روند افزایش میانگین دما ادامه دارد. به طوری که در سال ۱۹۸۶-۱۹۹۵ به میزان ۰/۸ درجه سانتی‌گراد و در سال‌های

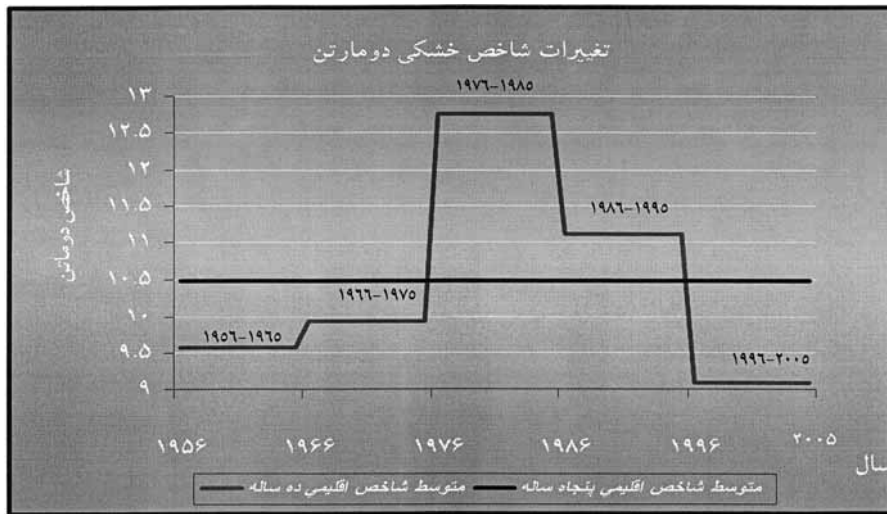
داده‌های آماری در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

بررسی تغییرات بارندگی دشت مشهد طی پنج دوره ۱۰ ساله (۱۹۵۶-۲۰۰۵ میلادی)

یکی از عوامل مهم تغییرات اقلیمی بارندگی است. به طوری که ممکن است در بعضی سال‌ها برخی مناطق عملاً بدون بارندگی باشند در صورتی که سال‌های دیگر مقدار بارندگی بسیار زیاد است. تغییرات جغرافیایی بارندگی بسیار شدید است. بر این اساس، خشکسالی را در یک دوره زمانی با میزان بارشی کمتر از حد معمول همان منطقه تعریف می‌کنند. همان‌طور که در شکل شماره ۲ مشخص است، میانگین بارش در طول ۲۰ سال، از ۱۹۵۶ تا ۱۹۷۵، تقریباً ثابت بوده است ولی در طول دوره ده ساله ۱۹۸۵-۱۹۷۶ افزایش قابل توجهی داشته (میانگین بارندگی سالانه به میزان ۷۲ میلی‌متر در طول ده سال افزایش نشان می‌دهد) که می‌تواند یک دوره ترسالی محسوب شود. پس از این مدت، روند کاهش میزان بارش آغاز شده که تا سال پایان دوره آماری مورد استفاده در این تحقیق (۲۰۰۵)، ادامه دارد به طوری که از سال ۱۹۹۶ تا پایان دوره آماری به میزان ۱۸ میلی‌متر به طور سالانه کمتر از میانگین پنجاه ساله می‌باشد. این روند براساس وجود خشکسالی در چند سال اخیر به خصوص سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹ میلادی) قابل لمس و درک می‌باشد. به بیان دیگر، در کل این مدت، میانگین بارش، ۲۰ سال بالاتر از میانگین ۵۰ ساله و ۳۰ سال کم‌تر از آن بوده است.

بررسی تغییرات دما دشت مشهد طی پنج دوره ۱۰ ساله (۱۹۵۶-۲۰۰۵ میلادی)

دما یکی دیگر از عناصر اساسی شناخت هوا می‌باشد. آن‌چه از مدارک صد ساله (در مقیاس جهانی) روشن می‌شود آن است که میانگین دمای سالانه کره زمین حدود ۰/۵ تا ۰/۷ درجه سانتی‌گراد افزایش یافته است. انتظار می‌رود افزایش دمای جهان، الگوی



شکل شماره ۲ مقایسه تغییرات دما متوسط سالانه در پنج مقطع ده ساله در محدوده ایستگاه سینوپتیک مشهد (سال‌های آماری ۲۰۰۵-۱۹۵۶ میلادی)

آب‌های زیرزمینی، افزایش جمعیت (با نرخ رشد ۴/۹ درصد در سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۵) شرایط بیابانی شدن و بیابان‌زایی را فراهم ساخته است.

از بررسی نمودارهای فوق مشخص می‌شود که در مجموع، متجاوز از ۲۰ سال گذشته، روند افزایش خشکی در دشت مشهد آغاز شده و تا سال ۲۰۰۵ ادامه داشته است. در این خصوص جدای تغییرات میزان بارش، روند افزایش میانگین دما نیز قابل توجه است. هر چند آمار پس از سال‌های ۲۰۰۵ در این تحقیق مورد استفاده قرار نگرفته اند، ولی آن چه از مشاهدات برمی‌آید، دال بر ادامه روند افزایش خشکی در این منطقه است.

بنابراین چنان چه شاخص خشکی را، که ترکیبی از دو شاخص مهم اقلیمی یعنی بارش و دما است، به عنوان یکی از شاخص‌های بیابان‌زایی بدانیم، از این منظر می‌توان گفت که دشت مشهد متجاوز از ۲۰ سال است که به سمت بیابانی شدن پیش می‌رود. این امر می‌تواند ناشی از نوسان‌های طبیعی و دوره‌ای اقلیمی و یا نشان از تغییرات گسترده و اساسی‌تر، در سیستم اقلیمی منطقه باشد. در هر حال، این تحقیق لزوم پایش طولانی مدت و یا شبیه‌سازی‌های اقلیمی را آشکار می‌سازد.

نتیجه‌گیری

اکوسیستم‌های مناطق خشک و نیمه خشک و همچنین جوامع ساکن در آن از سال‌های گذشته با شرایط کم‌آبی، خشکسالی و تغییر اقلیم انطباق یافته‌اند. اما رشد جمعیت در سال‌های اخیر، بهره‌برداری بی‌رویه و توسعه روش‌های نامناسب مدیریت اراضی، افت آب‌های زیرزمینی، کاهش پوشش گیاهی و زراعی با فراوانی پدیده خشکسالی شدت بیشتر به خود گرفته است. بیابان‌زایی که بر حسب تعریف نتیجه عوامل طبیعی و عملکرد ناآگاهانه انسانی است با تأثیرپذیری از تغییرات اقلیمی باعث ایجاد شرایط نامناسب‌تری نسبت به گذشته شده است. به طوری که در طی ده‌های اخیر

۲- اختصاصی، محمد رضا و همکاران، تغییر شاخص‌های اقلیمی، زنگ خطر بیابان‌زایی (مطالعه موردی: دشت یزد)، فصلنامه جنگل و مرتع، شماره ۷۴، صص ۷-۱۰، بهار ۱۳۸۶.

۳- افزایش فرونشست در دشت مشهد، www.afarineshdaily.ir

۴- برشان، محمد، خشکسالی در گسترش دانش و اندیشه، ماهنامه مهرآب، شماره ۴۴، صص ۱۱-۱۵، دی ماه ۱۳۸۶.

۵- ژئو مورفولوژی دشت مشهد،

۶- شمسی پور، علی اکبر و کیومرث حبیبی، ارزیابی اثرات خشکسالی بر منابع آب زیرزمینی (مطالعه موردی: دشت‌های شمال همدان)، همایش خشکسالی در استان چهارمحال و بختیاری و راه‌های مقابله با آن، دانشگاه شهرکرد، آبان ۱۳۸۷.

۷- علیزاده، امین، کمالی، غلامعلی، اثر تغییر اقلیم بر افزایش مصرف آب کشاورزی در دشت مشهد، www.iramirkabir.com

۸- میرزایی، سمیه و همکاران، تأثیر خشکسالی بر منابع زیرزمینی آبخوان دشت شهرکرد، همایش خشکسالی در استان چهارمحال و بختیاری و راه‌های مقابله با آن، دانشگاه شهرکرد، آبان ۱۳۸۷.

علاوه بر افزایش تخریب خاک و کاهش بازدهی محصولات زراعی در دشت مشهد، نشست زمین به خاطر افت آب‌های زیرزمینی و کاهش پوشش گیاهی که از علایم بارز شرایط بیابانی شدن و بیابان‌زایی است نمود بیشتری یافته است (شمسی پور، ۱۳۸۷). با توجه به خشکسالی‌های اخیر که در سراسر کشور گسترش یافته (ابراهیمی، ۱۳۸۴ و علیزاده، سایت Iramirkabir)، اثرات مشابه‌ای را در سایر استان‌های مانند افت آب‌های زیرزمینی در دشت شهرکرد، دشت‌های شمال همدان و دشت یزد ایجاد نموده است (میرزایی، ۱۳۸۷ و اختصاصی، ۱۳۸۶). این موضوع می‌تواند هشدار برای اهل تفکر، دوستانان طبیعت و مسئولان باشد. امید است با استفاده از راه‌بردهای تحقیقاتی و پژوهشی بتوان هرچه سریع و با شناخت دقیق‌تر، اثرات خشکی و خشکسالی در روند بیابان‌زایی را بررسی و چاره‌ای مناسب در این ارتباط اندیشید.

منابع

۱- ابراهیمی، حسین، علیزاده، امین و سهیلا جوانمرد، بررسی وجود تغییر دما در دشت مشهد به عنوان نمایه تغییر اقلیم در منطقه، مجله تحقیقات جغرافیایی، شماره ۷۹، ۱۳۸۴.

بیلهر، گیاه ارزشمند و در حال تخریب مراتع زاگرس

مطالعه موردی استان کهگیلویه و بویراحمد

- محسن پادیاب - دانشجوی کارشناسی ارشد بیابان‌زدایی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- سید ابراهیم کاظمی - کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد
- اردشیر شفیعی - عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد
- فاطمه شجاعی خوزانی - کارشناس رشته مرتع و آبخیزداری

چکیده

شناخت و معرفی شرایط رویشگاهی و کاربردهای متنوع گیاهان جهت استفاده بهینه و مناسب آنها، به خصوص گیاهان کم توقع که حداقل هزینه و زمان را برای حفظ و استقرار خود در سطح مراتع نیاز دارند، ضروری می باشد. گیاه *Dorema aucheri* با نام فارسی و محلی بیلهر که در انحصار ایران می باشد، یکی از گیاهان با ارزش مراتع زاگرس می باشد که استفاده چندمنظوره دارد. بیلهر از بهترین چتریان علوفه‌ای، حفاظتی، دارویی و خوراکی محسوب می گردد که می توان از آن برای اصلاح و توسعه مراتع کوهستانی، مخروطه و در عرصه‌هایی با متوسط بارندگی سالیانه حدود حداقل ۴۵۰ میلی متر استفاده نمود. این گونه ارزشمند گیاهی به دلیل استفاده ناعادلانه توسط انسان به شدت در حال تخریب و نابودی می باشد.

کلمات کلیدی: بیلهر، کهگیلویه و بویراحمد، چند منظوره، تخریب

مقدمه

مراتع یکی از بزرگ‌ترین اکوسیستم‌های طبیعی کره زمین محسوب می شوند که می توان گفت، همراه با جنگل، مهم‌ترین جزء از سیستم تامین‌کننده منابع قابل تجدید برای انسان (آب، هوای پاک، مواد خوراکی و دارویی، تفرجگاه و غیره) را تشکیل می دهد. در کشور ما مراتع بیشترین نقش و اهمیت را در تغذیه دام‌ها و به تبع آن تولید فراورده‌های دامی را دارد. که بهره‌برداری بی‌رویه در طول سالیان گذشته و حال از آنها باعث گردیده تا گونه‌های خوشخوراک و کلیدی جای خود را به گونه‌های مهاجم و کم مصرف بدهد.

با در نظر گرفتن افزایش جمعیت و پیدایش انواع نیازهای بشری به مراتع و جنگل‌ها، از وابستگی پزشکی گرفته تا افزایش محدوده در حال تصرف انسان، اهمیت مراتع و جنگل‌ها بیش از پیش

بستگی دارد چرا که با صنعتی شدن جهان و عطف به این که جمعیت جهان روزبه‌روز در حال افزایش است، انتظار می رود که مراتع موجود در سطح این کره خاکی با توجه به شرایط خاص اکولوژیکی که طلب می کند، نه تنها باید شرایط سخت موجود را تحمل کند یا به نوعی سازگاری حاصل نماید، بلکه با پرورش و توسعه گونه‌های گیاهی با پتانسیل بالاتر و استفاده‌های چندمنظوره خود را برای برآورده کردن نیازهای بشری آماده کند. البته این امر زمانی می تواند محقق گردد که بهره‌بردار اصلی، یعنی انسان، نیز نیازهای اولیه مراتع و گونه‌های گیاهی موجود در آن را در نظر گرفته و سعی بر آن داشته باشد که یک رابطه متقابل و در عین حال پایدار ایجاد شود. با برقرار بودن این اصل و وجود گونه‌هایی با کاربردهای مختلف، یعنی داشتن ارزش علوفه‌ای، به کارگیری تکنیک‌های حفاظت از خاک،

احساس می شود. بعضی از نیازهای انسانی موجب تخریب و زوال مراتع و بعضی دیگر به دلیل سیاست‌های خاص (محافظت توسط دولت، برآورده شدن تخصصی آنها توسط مراتع و...)، حداقل موجب حفظ نسبی از این نعمات خدادادی می گردد. که خود مستلزم شناخت مراتع و همین‌طور شناخت و آشنایی با کلیه گونه‌های گیاهی موجود در مراتع می باشد. در این صورت تا حدودی می توان با در نظر گرفتن اهمیت یک گونه گیاهی در زندگی بشری و آگاهی از نیاز انسانی به ویژگی‌های گاه‌ها منحصربه‌فرد آن نه تنها از تخریب و نابودی گونه‌های گیاهی جلوگیری کرد بلکه سعی بر آن داشت تا گونه‌های شناخته شده و مفید از هر نظر حفاظت شود و چه بسا در توسعه و وفور آنها فعالیت‌هایی نیز به اجرا درآید. البته این حالت تنها با موارد ذکر شده محقق نمی گردد و تا حدود زیادی به خود گونه گیاهی نیز

داشتن کاربردهای دارویی، سهولت در استقرار و نگهداری و ... این مهم محقق می‌گردد.

بر اثر بهره‌برداری‌های بی‌رویه انسان به عنوان دلیل عمده تخریب، نسل بسیاری از گونه‌های مهم گیاهی که به نوعی وجود آنها حیاتی می‌باشد در معرض خطر جدی انقراض قرار گرفته‌اند و حتی شمار زیادی نیز منقرض شده‌اند (با مقایسه رویشگاه یک گونه مهم گیاهی در طی یک دوره حتی کوتاه مدت چند ساله می‌توان به این مهم رسید). مثال بارز این رخ داد عظیم ضد طبیعت، کاهش تراکم بیش از حد گیاه پرمحتوای بیلهر *Dorema aucheri* در سطح مراتع ییلاقی استان کهگیلویه و بویراحمد می‌باشد. بیلهر می‌تواند کلیه خواسته‌هایی را که به صورت عام یا خاص از یک مرتع مورد انتظار است را محقق سازد. ولی با کمال تأسف باید گفت که این گیاه آغاز هر سال و رویش سالانه خود را باید با وارد آمدن ضربات و صدمات عمیق و حتی غیر قابل تحمل که توسط انسان‌ها وارد می‌شود را طی کند. این مقاله سعی بر آن دارد تا با معرفی گیاه بیلهر و خواص متعدد و حیاتی آن زنگ خطری را برای جلوگیری از تخریب آن به صدا در آورد تا شاید در وهله اول مردم بومی و مسؤولان ذی‌ربط و در وهله بعد استفاده‌کننده‌گانی که به طور غیرمستقیم با این گیاه ارزشمند سروکار دارند، آگاه شده و استفاده از این گیاه را نه به عنوان عدم بهره‌برداری بلکه با بهره‌برداری حساب شده و پایدار از سر گیرند.

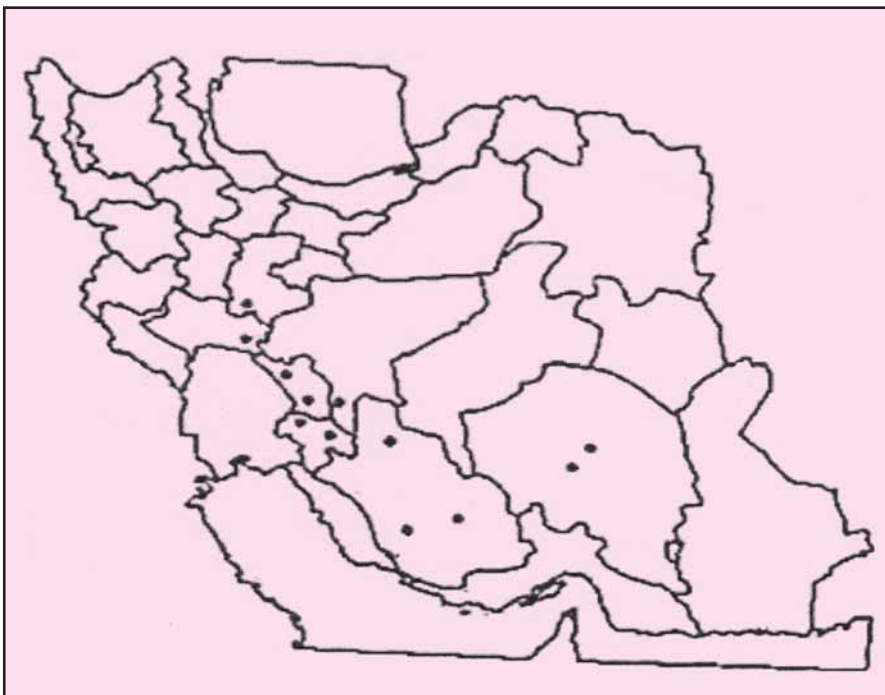
ویژگی‌های استان کهگیلویه و بویراحمد

می‌توان گفت که مهم‌ترین و وسیع‌ترین رویشگاه‌های بیلهر نه تنها در کشور عزیزمان ایران بلکه در کل سطح کره زمین استان کهگیلویه و بویراحمد می‌باشد. لذا لازم است که ابتدا تا حدودی این استان و ویژگی‌های خاص آن معرفی شود [۱]
این استان در جنوب غربی ایران با

موقعیت جغرافیایی ۴۹ درجه و ۵۲ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۵۴ درجه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ و ۲۹ درجه و ۴۹ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۸ دقیقه عرض شمالی از خط استوا قرار گرفته است. ۸۰ درصد از مساحت استان را ارتفاعات و تپه‌ماهورهای پرعارضه تشکیل داده است و به طور کلی این استان، منطقه‌ای کوهستانی محسوب می‌شود. کوه‌های زاگرس و قله‌های مرتفع دنا در شمال استان از یک طرف و دشت‌های پست و هموار موجود در جنوب استان از طرف دیگر باعث به وجود آمدن دو اقلیم نسبتاً متضاد در منطقه گردیده است. این ویژگی خاص اقلیمی موجب گردیده که انواع گیاهان مقاوم و سازگار به اکوسیستم‌های متفاوت موجود در استان ادامه حیات داده و با خواص خود طبیعت زیبا و جذابی را در استان به وجود آورد. وضعیت آب و هوایی، استان را به دو بخش گرمسیری و سردسیری تقسیم نموده است. در واقع این ویژگی زمینه را جهت ایجاد یک زندگی شبانی مبتنی بر یک سیستم چرای کاملاً سنتی، یعنی کوچ، فراهم آورده است و

به عشایر کوچ‌رو امکان ییلاق و قشلاق را در داخل استان می‌دهد. وجود تنوع آب و هوایی و اختلاف ارتفاع زیاد نقاط مختلف استان باعث ایجاد محیط‌های متفاوت جهت رشد و نمو گیاهان و گونه‌های مختلف گردیده به طوری که در محدوده استان ۳۹ تیپ مختلف گیاهی با گونه‌های متنوع همراه ایجاد شده است.

با توجه به وجود دو منطقه کوهستانی و جلگه‌ای در استان، سیمای طبیعی منطقه و پدیده‌های هواشناسی آن نیز پیروی کاملی از این وضعیت دارند به طوری که ویژگی‌های آب و هوایی و اقلیمی شکل‌پذیری خود را از چهره جغرافیایی گرفته و جریان‌های مرطوب جوی بخش جلگه‌ای در مناطق کوهستانی موجب نزول برف‌های سنگین در طول زمستان می‌گردد. بدین ترتیب با توجه به محور حرکت سیستم‌های باران‌زای غربی، اثرات پدیده اروگرافیک عامل اصلی در این زمینه بوده و به همین دلیل مناطق کوهستانی منشأ تامین جریان‌های سطحی و عرصه‌های تغذیه‌کننده منابع آب زیرزمینی در این استان می‌باشد. طبق گزارش اداره کل



تصویر شماره ۱- پراکنش بیلهر در ایران (از مقیمی ۸۴)



تصویر شماره ۲- پایه نر گیاه بیلهر همراه با ساقه گلدار

هواشناسی استان و دیده بانی های انجام گرفته در ایستگاه سینوپتیک یاسوج در دوره آماری ۱۳۸۵-۱۳۶۵، میانگین بارندگی یاسوج، به عنوان مرکز و بخش سردسیری استان، ۸۷۷/۲ میلی متر و میانگین دمای آن ۱۴/۸ درجه سانتی گراد است. حداقل و حداکثر بارندگی سالیانه به ترتیب ۳۴۱/۳ و ۱۳۰۳/۸ میلی متر و نیز حداقل و حداکثر دمای سالانه به ترتیب ۱۹- و ۴۰/۴+ می باشد. بخش زیادی از بارندگی سالانه به صورت برف در ارتفاعات باریده می شود به طوری که بیش از نصف ایام سال پوشیده از برف می باشند. جریان های سطحی ایجاد شده توسط باران همراه با ذوب برف های موجود در ارتفاعات و نیز جریان های سفره های آب زیرزمینی که در مناطق با ارتفاع کمتر در سطح زمین نمایان می شوند، رودخانه بشار (سرشاخه های آن در بخش سردسیری) که یکی از شاخه های مهم و کلیدی رودخانه حیاتی کارون می باشد را به وجود می آورند.

اطلاعات به دست آمده از منابع و مآخذ و همچنین شواهد عینی و مجموعه بررسی های به عمل آمده در استان، این موضوع را خاطر نشان می کند که بخش های وسیعی از جنگل ها و مراتع در دهه های اخیر یا به زمین های زراعی کم بازده تبدیل شده اند و یا در اثر بهره برداری های بی رویه تخریب گشته اند. مساحت مراتع استان ۵۶۳۸۶۹ هکتار برآورد شده است که از این میزان (با توجه به شرایط منطقه) مرتعی با وضعیت عالی وسعتی را به خود اختصاص نمی دهد در صورتی که مراتع فقیر بیشترین سهم را از این مساحت دارا می باشد (حدود ۴۰ درصد). از قابلیت های مهم استان، وسعت منابع طبیعی تجدیدشونده می باشد که از تنوع ژنتیکی بالا و غنای گونه ای قوی برخوردار است. در استان کهگیلویه و بویر احمد ۲۰۰۰ گونه گیاهی شناخته شده است که کاربرد دارویی و صنعتی ۳۰۰ گونه آن به اثبات رسیده است. البته به علت

قطعات انتهایی به طول ۷۰-۳۰ و به عرض ۲۰-۵ میلی متر سر نیزه ای با نوک تیزشونده، پهنک کم و بیش رشد نیافته، گل آذین چتر روی شاخه ها تقریباً فراهم، گل ها بدون کرک گل برگ ها زردشونده، میوه به طول ۵/۵-۶/۵ و عرض ۵/۵-۳/۵ میلی متر بیضوی بدون کرک و قهوه ای بنفش شونده. و عموماً در اراضی جنگلی و مرتعی متشکل از سنگ های آهکی، شیل و سیلت در خاک های کم عمق، نیمه عمیق و گاهی عمیق با مقدار زیادی سنگ و سنگ ریزه بدون تکامل پروفیلی با PH نسبتاً خنثی و بدون قلیائیت و در شیب ۵ درصد تا حتی بیش از ۸۰ درصد رشد می نماید. میانگین بارندگی رویشگاه های بیلهر در استان ۷۵۰-۸۵۰ میلی متر می باشد ولی به صورت حداقل میانگین ۴۵۰ میلی متر را به خوبی تحمل می کند. میانگین درجه حرارت رویشگاه ۱۶/۵-۷/۵ و اقلیم آن از نوع نیمه مرطوب تا مرطوب می باشد. بیلهر در تمامی جهات شیب ها رویش دارد ولی تراکم آن در شیب های شمالی و شرقی بیشتر است. که این خود یک مزیت مهم در جلوگیری از حرکات توده ای می باشد که در این جهت از

بهره برداری های بی رویه از این گونه ها تعداد زیادی از آنها در معرض خطر انقراض قرار گرفته اند که می توان به کرفس، جاشیر خوراکی و زرین گیاه اشاره کرد. در این بین بیلهر گیاهی معروف به شمار می رود به طوری که تقریباً ساکنین کیه مناطق استان آن را صرفاً به عنوان مصرف خوراکی و گاهی دارویی می شناسند. وسعت تیپ های گیاهی که گونه غالب آنها *Dorema aucheri* می باشد، ۲۲۳۹۷ هکتار یا حدود ۴ درصد از تیپ های مرتعی استان است.

بیلهر (کندل کوهی) *Dorema aucheri*

بیلهر گیاهی است که منحصرراً در ایران مستقر است و پراکنش نسبتاً وسیع در ارتفاعات زاگرس دارد و همچنین در عرصه هایی در مرکز و جنوب شرقی در ناحیه ایران توران نیز حضور دارد (تصویر شماره ۱). و نیز گیاهی است علفی و پایا با ساقه های ضخیم و ارتفاع ۱۸۰ تا ۲۵۰ سانتی متر بدون کرک، ارغوانی شونده در بخش فوقانی با شاخه های پانیکولی شکننده و نازک، برگ ها با کرک های کم به طول و عرض حدود ۳۰ سانتی متر سه بار شانه ای



تصویر شماره ۳- گستردگی و حجم علوفه تولیدی بیلهر (پایه ماده گیاه)

دامنه ها صورت می گیرد. دامنه ارتفاعی رویش گیاه از ۱۶۰۰ متر تا ۳۴۰۰ متر از سطح دریا است ولی بیشتر تراکم گونه در ارتفاع رویشی ۲۳۰۰ تا ۳۰۰۰ متر از سطح دریا می باشد. مطالعات صورت گرفته نشان داده است که شروع رویش گیاه از اواسط اسفند ماه تا پایان فروردین ماه سال بعد متناسب با وضعیت ارتفاع، شیب، درجه حرارت و ۰۰۰ منطقه می باشد. از اواخر فروردین ماه تا اواسط اردیبهشت ماه ساقه های گل دار در گیاه ظاهر می شود، از نیمه دوم اردیبهشت ماه خوشه ها ظاهر می گردند، از نیمه اول خرداد ماه بذرها شیرین می شوند، از نیمه اول تیر ماه بذرها سفت شده و می رسند، از اواخر تیر ماه گیاه پژمرده شده و بذرها شروع به ریزش می نمایند. سایر مراحل فنولوژی گیاه به ترتیب انجام می شود. گیاه رشد پاییزه ندارد و در واقع کل اندام های هوایی گیاه بعد از ریزش بذر از بین می رود. بذرها پس از ریزش توسط باد و موجودات زنده و نیز باران های تابستانه و پاییزه پراکنده شده و پس از طی دوران سرما و خواب دوباره شروع به رویش می نمایند. البته این گیاه تکثیر غیرجنسی نیز دارد که توسط ریشه های قدرتمند سال های قبل صورت می گیرد. گیاه خشکسالی ها را به خوبی تحمل می کند و معمولا در سال های کم باران مراحل فنولوژی خود را زودتر به پایان می رساند یعنی زودتر به گل می نشیند، بذرها زودتر می رسند و ریزش می نمایند. در سال های پر باران اکثر پایه های مشاهده شده ماده می باشد ولی در سال های کم باران تعداد پایه های نر (پایه هایی که ساقه های گلدار در آن ظاهر می گردد. شکل شماره ۲) از پایه های ماده به مراتب بیشتر می باشد. که این خود یکی از استراتژی های قدرتمند تجدید حیات، دوام، استقامت و سازگاری گیاه نسبت به شرایط سخت محیطی می باشد. دامنه حرارتی قابل تحمل برای این گیاه زیاد بوده به طوری که از منفی چندین ده

درجه سانتی گراد زیر صفر تا حدود ۴۰+ درجه سانتی گراد را به راحتی تحمل می کند. البته برای جوانه زدن بذرها گیاه نیاز به وجود دوره سرمای نسبتا طولانی (بیش از دو ماه) می باشد. که این شرط را رویشگاه های بیلهر در استان به خوبی فراهم می کنند.

باران های شدید بهاره حفظ می کند و از برخورد قطرات بزرگ و پر سرعت باران به سطح خاک جلوگیری می کند. از طرف دیگر ریشه های گیاه با آرایش حساب شده خود نه تنها خاک اطراف خود را محافظت می کند بلکه با عمق زیادی که اشغال کرده است، باعث می شود که قطرات باران و نیز آب های جاری شده روی دامنه به اعماق زیاد نفوذ کند که این خود علاوه بر جلوگیری از وقوع سیلاب های مخرب، باعث تغذیه هر چه بیشتر سفره های آب زیرزمینی می شود. در واقع ریشه گیاه پس از طوقه و ریشه اصلی به سه ریشه فرعی تر منشعب می گردد و از هر کدام از این سه ریشه تعداد پنج ریشه فرعی تر منشعب می گردد و نیز از هر کدام از این پنج ریشه تعداد زیادی ریشه های کوچک تر در جهت های عمودی و افقی گسترش پیدا می کنند. درصد زیادی از پایه های اصلی گیاه دارای ریشه هایی با گسترش عمودی بیش از ۲۰۰ سانتی متر و گسترش افقی با شعاع بیش از ۱۵۰ سانتی متر می باشد. این ریشه ها در واقع استوانه ای از خاک به قطر ۲-۴ متر و ارتفاع ۳-۱/۵ متر را پوشش

استفاده چند منظوره بیلهر *aucheri* Dorema

- حفاظت از خاک رویشگاه

هر نوع گیاهی هر چند خرد و ضعیف تا حدودی از خاک اطراف خود و به طور کلی خاک رویشگاه محافظت می کند و میزان این محافظت بستگی دارد به نوع گیاه و راه کاری که در جهت حفاظت از خاک در پیش می گیرد. بیلهر از گیاهانی به شمار می رود که خاک رویشگاه خود را خیلی خوب محافظت می کند. این گونه گیاهی هر ساله تاج و پوشش عظیمی تولید می کند به طوری که در بعضی مواقع شعاع آن برای هر پایه به بیش از ۷۵ سانتی متر هم می رسد این حالت امتیاز بزرگی برای بیلهر محسوب می شود، زیرا این پوشش، خاک بیشتری را در مقابل

میدهد. کلیه اندام‌های هوایی بیلهر حداکثر تا اواخر مردادماه از بین می‌رود ولی اندام‌های زنده و قدرتمند زیرزمینی آن باعث می‌شود که از یک طرف خاک در برابر باران‌های شدید تابستانه و بارندگی‌های طولانی پاییز، که سطح زمین لخت و فاقد پوشش محافظتی می‌باشد، و نیز برف‌های سنگین زمستانه و ذوب آنها در بهار، محافظت شده و فرسایش را به میزان زیادی کاهش دهد (به نظر می‌رسد که گاهی مواقع از حرکت‌های توده‌ای نسبتاً کم عمق روی دامنه‌ها جلوگیری می‌کند) و از طرف دیگر موجبات نفوذ آب به اعماق زمین و تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی را فراهم می‌کند.

- تامین علوفه

بیلهر اندام‌های هوایی با حجم زیادی را در هر سال تولید می‌کند البته بخش زیادی از آن را آب و انواع اسانس‌ها تشکیل داده است که پس از خشک شدن از بین می‌رود. میزان علوفه تولیدی بیلهر زیاد می‌باشد به طوری که هر ساله در بعضی از رویشگاه‌های آن توسط دام‌داران بومی درو شده و انبار می‌شود. البته این عمل به دلیل کاهش تراکم بیلهر در سطح مراتع استان کاهش یافته است. چون بیلهر بعد از خشک شدن به راحتی پودر شده و توسط باد جابه‌جا می‌شود، اصولاً به تنهایی درو نمی‌شود و بیشتر همراه با گیاه مقوی و با ارزش غذایی عالی جاشیر *Prongos ferulacea* درو می‌شود. بیلهر دارای کلاس خوشخوراکی II می‌باشد که پس از خشک شدن بیشتر می‌شود و میزان پروتئین خام آن در زمان برداشت تقریباً برابر با نصف پروتئین خام گیاه جاشیر در همان زمان می‌باشد. کلیه دام‌ها (گوسفند، بز، گاو، الاغ و...) از این گیاه استفاده می‌کنند ولی گوسفند به مقدار زیادتری از آن بهره می‌برد که در مواقع خشک شدن غذایی مقوی برای گوسفند به شمار می‌رود.

یکی از مهم‌ترین اثرات بیلهر در تامین

علوفه افزایش شایستگی مراتع زاگرس می‌باشد چرا که در اکثر نواحی زاگرس، مراتعی با شیب زیاد روی دامنه‌ها وجود دارد که به علت عدم وجود پایداری برای خاک، به عنوان مهم‌ترین عامل در شایستگی اراضی شیب‌دار، باعث عدم استفاده از این مراتع می‌شود. بیلهر روی دامنه‌های پرشیب به دلیل داشتن ریشه‌های عمیق و گسترده، خاک رویشگاه را تثبیت نموده و با توجه به تراکم خود شرط پایداری خاک را در مراتع شیب‌دار برای چرای دام مهیا می‌کند. این گونه گیاهی با توجه به گستردگی و حجم فیزیکی قابل توجه خود (تصویر شماره ۳) و نیز ایجاد شرایط ایده‌آل، پناه‌گاه بسیاری از گونه‌های علفی (مانند گندمیان یکساله)، حشرات و موجودات زنده دیگر مانند پرندگان، خزندگان و... می‌شود. بر روی بقایایی پوسیده و شاخ و برگ سال قبل گیاه، انواع گیاهان علفی و به ویژه قارچ‌های خوراکی رشد می‌نمایند که از کیفیت بسیار مطلوبی برخوردار هستند. وجود گونه‌های متعدد و غنای گونه‌ای قوی در سطح رویشگاه‌های بیلهر، می‌تواند نشان‌دهنده

این مطب باشد که □

Dorema auchri خاصیت اللوپاتی یا دگر گشنی در سطح مراتع استان از خود نشان نداده است.

- کاربرد خوراکی

انسان‌ها از گیاهان وحشی و مرتعی زیادی به عنوان غذا استفاده می‌کنند ولی در این بین گیاه بیلهر از اهمیت خاصی نزد مردم استان کهگیلویه و بویراحمد بر خوردار است. این گیاه چنان مورد علاقه مردم استان می‌باشد که همه ساله با شروع رویش و همچنین ظهور ساقه‌های گلدار آن و ورود به بازار فروش، با پرداخت هزینه نسبتاً ارزان، توسط مردم خریداری می‌شود و به صورت آب‌پز، همراه با ماست، کباب و ترشی مورد مصرف عموم قرار می‌گیرد. هم چنین بیلهر اثر خاصی بر پرورش زنبور عسل دارد به طوری که علاوه بر کثرت تولید، عسل به دست آمده از زنبوری که از شهد بیلهر استفاده کرده است دارای کیفیت زیاد بوده و از طعم و مزه منحصر به فردی برخوردار است.



تصویر شماره ۴ - ساقه کنده شده بیلهر در ابتدای فصل رویش

- ویژگی های دارویی

امروزه استفاده از گیاهان دارویی زیاد شده و در اغلب کشورها از آن بهره برداری می نمایند. بیلهر نیز به عنوان یک گیاه دارویی دارای اثرات متعدد درمانی می باشد که انتظار می رود تا چندی دیگر به صورت رسمی جزو گیاهان مهم دارویی قلمداد گردد. این گیاه همانند اکثر گونه های خانواده چتریان (Apiaceae) سرشار از آلکالوئید و اسانس های معطر می باشد. قسمت های هوایی بیلهر مواد مترشحه چربی دوستی تولید می کند که دارای چندین نوع از ترکیبات شیمیایی، بیرنگ و متبلور همراه با استرهایی با ریشه یک ظرفیتی هیدروکربن می باشد (۹). تاکنون پژوهش چندان در مورد خواص درمانی بیلهر انجام نشده است و با توجه به تحقیقات صورت گرفته باید گفت بیلهر گیاه ارزشمند دارویی است که در عین اهمیت ناشناخته باقی مانده است. مردم محلی نقاط مختلف استان بر اثرات متفاوت درمانی آن اعتقاد دارند. طی مطالعه ای که بر روی خواص محافظت کنندگی بیلهر از کبد (جگر) بر روی موش ها صورت گرفته است محرض شد که بیلهر کبد موش ها را از مواد مسموم کننده در امان نگه می دارد. عصاره تهیه شده از بیلهر توانست که سمیت القا شده توسط تتراکلرید کربن در موش صحرایی را به مقدار زیاد کاهش داده و به طور معنی داری موجب ایجاد وضعیت نرمال در موش ها شود (۴). عصاره متانولیک تهیه شده از بیلهر فعالیت آنتی اکسیدانت عالی از خود نشان می دهد و میزان فنل کل این عصاره ۳۰ میلی گرم در ۱۰۰ گرم می باشد که این خاصیت می تواند از فساد زود هنگام مواد غذایی جلوگیری کند (۶). این گیاه دارویی چربی و کلسترول خون را نیز به میزان زیادی کاهش می دهد در واقع با مصرف جزیی عصاره تهیه شده از این گونه طی مدت ۳۰ روز، مقدار تری گلیسرید و کلسترول کل را در موش ها به



تصویر شماره ۵- تلاش انسان برای کندن ساقه بیلهر در ابتدای فصل رویش

حشرات (مخصوصا سوسک بذر خوار جاشیر و بیلهر)، زنگ بیلهر، خزندگان، جوندگان و... به گونه گیاهی آسیب وارد می کنند. البته این عوامل محدود بوده و نیز به علت طبیعی بودن، نمی تواند از ادامه حیات بیلهر و حتی توسعه و گسترش آن جلوگیری کند. چه بسا بعضی از آنها با فراهم سازی غنای بیشتر و شرایط فیزیکی مناسب خاک و نیز انتقال بذرها گیاه به نقاط دیگر و... باعث توسعه و ایجاد شرایط رویشگاهی بهتر برای بیلهر می شوند. ولی با کمال تاسف باید گفت که باز هم انسان است که با بهره برداری های بی رویه و خود خواهانه (به خصوص در سال های اخیر) باعث نابودی هر چه بیشتر این گیاه ارزشمند می شود و اگر همین روند ادامه پیدا کند طولی نمی کشد که بیلهر وارد لیست قرمز (در حال انقراض) می شود و نسل های آینده تنها نام آن را می شوند. این مهم را می توان با مقایسه مناطقی که روزگاری نه چندان دور از تراکم قابل توجه این گونه برخوردار بوده است با وضعیت فعلی همان مناطق ثابت کرد که یا عاری از وجود این گونه است و یا به صورت لکه های نامنظم و

ترتیب به میزان ۴۵ و ۳۰ درصد کاهش داد (۱). بعضی از مردم محلی معتقدند که پودر گیاه بیلهر برای درمان بیماری های پوستی مفید است و همچنین عده ای از پزشکان از آن به عنوان یک داروی ضد حساسیت نام می برند. البته عده ای دیگر از پزشکان مصرف بیلهر، مخصوصا به صورت ترشی شده را سبب بروز نارحتی های معده می دانند در صورتی که خود مردم بومی عکس این مطلب را باور دارند. به هر حال لازم است که تحقیقات بیشتری بر روی خواص دارویی بیلهر انجام شود و همچنین نتایج به دست آمده، روی نیازمند اصلی آن، یعنی انسان، تعمیم داده شود. تا بتوان از این گیاه در جهت پیشبرد اهداف والای انسانی استفاده کرد.

انسان به عنوان مهم ترین عامل تخریب بیلهر (Dorema aucheri)

تقریباً هر گیاهی آفات، بیماری ها و دشمنان طبیعی و انسانی خاص خود را دارد که هیچ کدام نمی تواند به اندازه انسان مخرب شود. بیلهر نیز از این قاعده مستثنی نیست و انواع آفات و موجودات از قبیل

اندک مشاهده می‌گردد. به محض شروع رشد سبزینه‌ای گیاه در استان کهگیلویه و بویراحمد مورد هجوم افراد مختلف قرار می‌گیرد بیشتر این افراد سودجو، بیکار و در عین حال نیازمند می‌باشند که با کندن ساقه‌های اصلی (ضخیم و لایه لایه، تصویر شماره ۴)، آنها را در بازار به فروش می‌رسانند. بسیاری از افراد عادی نیز هر ساله به رویشگاه‌های بیلهر در سطح استان رفته و با برداشت غیراصولی و مخرب باعث نابودی هرچه بیشتر این گیاه ارزشمند می‌شوند (تصویر شماره ۵). حتی تعداد زیادی از مردم که به منظور تفریح در طبیعت اقدام به سفر می‌کنند (به مناطقی که گاهی تحت پوشش بیلهر است) نیز ساقه‌های این گیاه را به طرز مخربی کنده و موجبات نابودی آن را فراهم می‌کنند. البته با اعمال موارد ذکر شده تخریب این گیاه خاتمه نمی‌یابد. در واقع پس از گذشت چند روزی از شروع رویش (تا اواسط بهار) ساقه‌های گل‌دهنده پایه‌هایی که در مرحله قبل تا حدودی از تخریب مصون مانده‌اند، توسط افراد مختلف به نوعی درو می‌شود که این عمل قدرت تولید بذر را از گیاه سلب می‌نمایند. ناگفته نماند که ادارات منابع طبیعی استان جهت جلوگیری از این اعمال، اقداماتی را انجام می‌دهند که به نظر می‌رسد ثمربخش نبوده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به این که گیاه بیلهر *Dorema aucheri* یک گیاه ارزشمند مرتعی، دارویی و خوراکی است که نه تنها در تغذیه دام‌ها نقش مهمی دارد بلکه نقش بسیار مهم‌تر آن حفظ خاک و محیط زیست، غنای طبیعت و احتمالاً درمان بعضی بیماری‌های خاص می‌باشد و نیز مهم‌ترین عامل تخریب و نابودی این گونه ارزشمند انسان‌ها هستند و عوامل دیگر مثل چرای زودرس، حشرات و آفات عوامل ضعیف و فرعی‌تر می‌باشند، لذا با مشخص بودن اهمیت این گونه حیاتی

و خطرانی که بقا و دوام آن را تهدید می‌کند، پیشنهاداتی به شرح زیر ارائه می‌گردد:

● در رویشگاه‌های *Dorema aucheri* و به طور کلی در مناطقی که منابع طبیعی به وسیله افراد کم درآمد و بیکار تخریب می‌گردد، دولت نسبت به ایجاد اشتغال از طریق راه‌اندازی طرح‌های تولیدی کشاورزی و صنعتی متناسب با وضعیت منطقه و افزایش درآمد مردم اقدام نماید.

● آموزش و ایجاد فرهنگ و معارف حفاظت از منابع طبیعی از طریق رسانه‌های گروهی، صدا و سیما، نشریات علمی، روزنامه‌ها، نشریات ترویجی و تشکیل کلاس‌های آموزشی و توجیهی بین روستاییان، دام‌داران و بهره‌برداران

● واگذاری مراتع به دام‌داران و روستاییان و نیز تشویق و ترغیب آنها جهت احیاء و اصلاح مراتع مطابق نظرات فنی و علمی کارشناسان ذی‌ربط

● انجام طرح‌های علمی بر روی نحوه بذرگیری و بهترین روش‌های کاشت گیاه و توسعه آن در مراتع تخریب شده و همچنین انجام پژوهش و تحقیق بیشتر بر روی خواص دارویی احتمالی آن که در صورت تایید می‌توان از آن به عنوان یک محصول صادراتی استفاده کرد

● اجرای قانون مبارزه با تخریب و بهره‌برداری بی‌رویه و غیراصولی از طریق ادارات منابع طبیعی

● حتی الامکان قرق مراتع رویشگاه‌های گیاه از زمان رویش تا زمان رسیدن بذر آنها اجرا شود.

منابع

۱. صادقی، هبیت اله، علی میرزایی و حمداله دلاویز. ۱۳۸۳. خواص کاهندگی چربی و کلسترول گیاه *Dorema aucheri* ارایه شده در دومین کنگره طب سنتی.
۲. کاظمی، سید ابراهیم و همکاران. ۱۳۸۴. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، بررسی آت اکولوژی *Dorema aucheri* در

اکوسیستم‌های مرتعی استان کهگیلویه و بویراحمد

۳. پادیاب، محسن، فاطمه شجاعی خوزانی، یاسر قاسمی آریان. ۱۳۸۷. بیلهر گیاه ارزشمند مراتع زاگرس. ارایه شده در اولین همایش علمی - پژوهشی دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه زابل

۴. صادقی، هبیت اله و همکاران. ۱۳۸۶. بررسی اثرات محافظت کبدی بیلهر بر سمیت القا شده توسط تتراکلرید کربن در موش صحرایی. مجله دانشگاه علوم پزشکی، دوره ۹، شماره ۱

۵. کاظمی، سید ابراهیم. ۱۳۸۱. طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور، تپه‌های گیاهی مرتعی استان کهگیلویه و بویراحمد. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۶. میرزایی، علی، هبیت اله صادقی و هادی حکیمی. ۱۳۸۴. خواص آنتی اکسیدان گیاه *Dorema aucheri* ارایه شده در هشتمین کنگره بیوشیمی و اولین کنگره بین‌المللی بیوشیمی و بیولوژی مولکولی، تهران

۷. مقیمی، جواد. ۱۳۸۴. معرفی برخی گونه‌های مهم مرتعی مناسب برای توسعه و اصلاح مراتع ایران. انتشارات آرون

۸. سیمای منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد. ۱۳۸۵. اداره کل منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد

9. Wollenweber E., Door M., Rustiyan A. *Dorema aucheri* the first umbelliferous plant found to produce exudates flavonoids. *Phytochemistry* April 1995; 38(6). GERMANY.

پهنه‌بندی خطر حرکات توده‌ای با استفاده از روش معادله همبستگی چندمتغیره

در حوزه آبخیز رودخانه کن

● وحید عظیمی - کارشناس ارشد آبخیزداری دفتر حفاظت خاک و کنترل فرسایش،

● سادات فیض‌نیا - استاد دانشگاه تهران

● نادر جلالی - عضو هیات علمی مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور

چکیده

نظر به گسترش و خسارات حرکات توده‌ای در حوزه آبخیز رودخانه کن، پس از شناسایی عوامل موثر در وقوع آن، نقشه پهنه‌بندی خطر تهیه شد، تا با استفاده از این نقشه، متخصصین و دست‌اندرکاران بتوانند احتمال خطر را کاهش داده و راهکارهای مناسب برای کنترل آن را به کار بگیرند. این حوزه به مساحت ۱۸۰ کیلومترمربع در ارتفاعات شمال غربی تهران واقع می‌باشد. لایه‌های اطلاعاتی هم چون نقشه‌های زمین‌شناسی، فاصله از گسل، فاصله از آبراهه، بارندگی حداکثر ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله، بارندگی متوسط سالیانه، جهت شیب، طبقات ارتفاعی، حداکثر شتاب زلزله و پراکنش زمین لغزش‌ها و... با رقومی کردن نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰ زمین‌شناسی و تفسیر عکس‌های هوایی و... کنترل میدانی و استفاده از نرم‌افزارهای R2V و ARC GIS و ARC VIEW، استخراج گردید. با استفاده از روش آماری معادله همبستگی چندمتغیره خطی، نقش و وزن هر یک از عوامل موثر در کلاس‌های مختلف تعیین، و سپس وزن کلیه عوامل با هم تلفیق و نقشه پهنه‌بندی خطر استخراج و مجدداً به صورت بسیار بسیار پرخطر تا به ندرت خطرناک رده‌بندی شد. برای تلفیق نقشه‌های لایه‌های اطلاعاتی، از روش منطق فازی استفاده گردیده است. نتایج نشان داد نوع سازند زمین‌شناسی، شیب، کاربری اراضی و فاصله از رودخانه، به عنوان مهم‌ترین عوامل ناپایداری می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: پهنه‌بندی خطر حرکات توده‌ای، روش آماری معادله همبستگی چندمتغیره خطی، تلفیق باروش منطق فازی، GIS، R2V، ARC VIEW، ARC

مقدمه

حرکات توده‌ای و پیامدهای ناشی از آنها به ویژه زمین لغزش و ریزش همه ساله در اکثر استان‌های کشور موجب وارد آوردن خسارت به خطوط انتقال نیرو، جاده‌ها، خطوط راه‌آهن، کانال‌های آبی و آبرسانی، تأسیسات معدنی و استخراج و پالایش نفت و گاز، کارخانه‌ها و مراکز صنعتی و مناطق مسکونی، تسریع فرسایش و انتقال گسترده رسوبات به پشت سدها و... می‌گردد. (شکل شماره ۱ و ۲)

در ایجاد حرکات توده‌ای عوامل مختلفی شامل پستی بلندی، اقلیم، زمین‌شناسی، تکنیک، ژئومورفولوژی، پوشش گیاهی، ویژگی‌های خاک و... دخالت دارد که بعضی از آنها به صورت طبیعی و بعضی بر اثر دخالت غیراصولی انسان در طبیعت ایجاد می‌شود که مسلماً عوامل طبیعی مانند جنس

سازند، وضعیت اقلیم و... غیر قابل تغییر بوده ولی آن دسته از عوامل تخریب که ناشی از دخالت انسان هستند را می‌توان پیشگیری و کنترل نمود. در حوزه آبخیز رودخانه کن، اشکال مختلف حرکت‌های توده‌ای شامل لغزش، خزش و ریزش در نقاط مختلف حوزه به ویژه در مسیر راه‌های ارتباطی و اراضی مشرف و بالادست روستاها و باغات منطقه وجود دارد، از طرفی این منطقه یکی از مراکز تفریحی و ییلاقی و جمعیت‌پذیر استان و شهر تهران می‌باشد، و با توجه به این که روی سازندهای زمین‌شناسی مستعد و حساس قرار گرفته و همچنین وجود دو گسل مهم در منطقه، لذا با پهنه‌بندی خطر وقوع حرکت‌های توده‌ای می‌توان مناطق حساس و دارای توانمندی بالای خطر را شناسایی نموده تا متخصصین با ارایه راه‌حل‌ها و شیوه‌های کنترل و مدیریت مناسب بتوانند از وقوع حرکت‌های توده‌ای جلوگیری نموده و یا از خسارات ناشی از وقوع آنها بکاهند. لذا لزوم تهیه نقشه پهنه‌بندی حرکات توده‌ای و بررسی عوامل مؤثر بر آن به یک ضرورت تبدیل شده است. (شکل‌های ۱ و ۲) نمونه‌ای از وقوع حرکات توده‌ای در حوزه می‌باشد.

مشخصات عمومی منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز رودخانه کن در شمال غرب شهرستان تهران در فاصله بین ۵۱°۱۰' تا ۵۱°۲۳' طول شرقی و ۳۵°۴۶' تا ۳۵°۵۸' عرض شمالی قرار دارد. حدود حوزه از شمال به حوزه شهرستانک سد امیرکبیر کرج، از شرق به حوزه فرحزاد، از جنوب به حوزه دشت تهران و از غرب به حوزه واریش و وردیج محدود است.

ارتفاع متوسط ۲۴۲۸/۷ متر از سطح دریا، شیب متوسط ۴۳/۴ درصد و متوسط بارش سالانه ۶۲۵/۴ میلی‌متر می‌باشد.

مهم‌ترین رودخانه منطقه رودخانه سولقان است که از شمال حوزه و جنوب غربی کوه‌های توچال سرچشمه می‌گیرد و بعد از عبور از کن، به نام رودخانه کن نامیده و به دشت تهران وارد می‌شود.

اقالیم حوزه کن در یک ارزیابی کلی در گروه (سرد) قرار می‌گیرد.

گستره مورد مطالعه در زون ساختاری البرز جنوبی واقع بوده، به طوری که مهم‌ترین مشخصه آن وجود سازند کرج می‌باشد. از بررسی نقشه زمین‌شناسی موارد زیر در خصوص نوع سازند و جنس سنگ به ترتیب از قدیم به جدید آمده است □

الف- آذرین (۱- مونزو گابرو، مونزو دیوریت-۲- آندزیت، تراکیت، راسیت)

ب- سازند کرج (۱- بخش توف بالایی- ۲- بخش شیل آسارا-۳- بخش توف میانی- ۴- بخش شیل زیرین)

ج- سازند فجن

د- نهشته‌ها و رسوبات منفصل (نهشته‌های کواترنر)

مواد و روش‌ها

۱- تهیه لایه‌های اطلاعاتی

در این پژوهش با استفاده از تفسیر عکس‌های هوایی به مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ و ۱:۴۰۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، تصاویر ماهواره‌ای، رقومی کردن نقشه ۱:۵۰۰۰۰ توپوگرافی سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و نقشه زمین‌شناسی به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ سازمان زمین‌شناسی، آمار هواشناسی، بررسی گزارشات موجود از حوزه و مطالعات کتابخانه‌ای، و به منظور تکمیل و تدقیق اطلاعات موجود با استفاده از GPS و شیب‌سنج، اطلاعات تکمیل و سپس نقشه‌های پایه راه، روستاها، آبراهه‌ها، توپوگرافی، زمین‌شناسی،



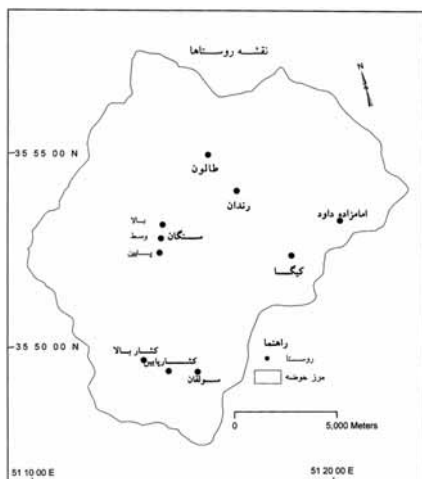
شکل شماره ۱- وقوع لغزش در کنار جاده اصلی روستای سنگان در اثر تعریض جاده



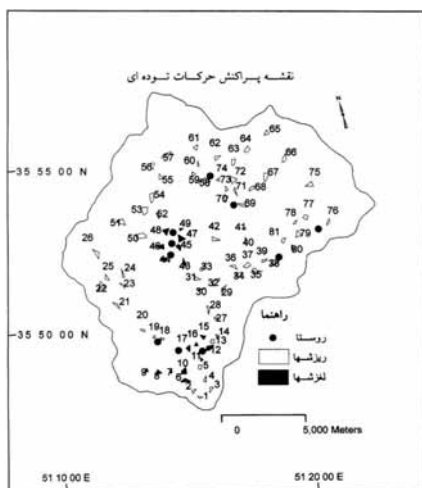
شکل شماره ۲- وقوع لغزش در کنار جاده اصلی به طرف روستای رندان و تغییر کاربری غیرمجاز

کیلومترمربع، کمترین ارتفاع حوزه ۱۴۰۵ متر در خروجی حوزه و محل ورود رودخانه کن به دشت، و بیشترین ارتفاع ۳۹۰۰ متر در شمال شرق حوزه و سرشاخه رودخانه امامزاده داود می‌باشد.

از نظر تقسیمات کشوری جزء استان تهران، بخش کن و شامل روستاهای (امامزاده داود، طالون، رندان، سنگان، کشارعلیا و سفلی، کیگا و سولقان) می‌باشد. مساحت حوزه حدود ۱۸۰



شکل شماره ۵- نقشه روستاها



شکل شماره ۶- نقشه پراکنش حرکات توده‌ای

زمان تجزیه و تحلیل می‌گردد. متغیر وابسته در این جا نقشه پراکنش لغزش‌ها، و متغیر وابسته لایه‌های اطلاعاتی مقدار شیب، جهت شیب، فاصله از رودخانه و آبراهه، فاصله از راه، حداکثر شتاب زلزله، متوسط بارندگی سالانه، طبقات ارتفاعی، حداکثر بارندگی ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله و سازند زمین‌شناسی می‌باشد.

مراحل انجام روش رگرسیون چندمتغیره عبارت است از:

الف - تبدیل نقشه پراکنش زمین لغزش‌ها به نقشه درصد تراکم سطحی

خطی آن به دست آمد. گرادیان بارش در این منطقه با ضریب بسیار بالایی مثبت است و معادله آن به شرح زیر به دست آمد

$$P = -153.3 + 0.322H - 20$$

$$R = 0.974 \quad N = 11$$

P = مقدار بارش متوسط سالانه

H = ارتفاع به متر

R = ضریب همبستگی

N = تعداد آمار ایستگاه‌های شرکت کننده

در معادله (مهندسين مشاور جهاد. مطالعات هواشناسی حوضه)

شکل شماره (۷) نقشه همه باران متوسط سالانه که از نقشه DEM تهیه شده است را نشان می‌دهد. که براساس آن کم‌ترین بارش ۴۰۰ و بیشترین ۹۰۰ mm می‌باشد.

- نقشه هم باران حداکثر بارندگی ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله

با استفاده از آمار حداکثر بارندگی ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۱۰۰ سال ایستگاه‌های موجود (جدول ۲)، رابطه معادله خطی بین ارتفاع و بارش به دست آمد، که به شرح زیر است

$$P_{max24} = -2.92 + 0.0590H$$

$$R = 0.94 \quad N = 7$$

P_{max24} = مقدار حداکثر بارندگی

۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله

H = ارتفاع به متر

R = ضریب همبستگی

N = تعداد آمار ایستگاه‌های شرکت کننده

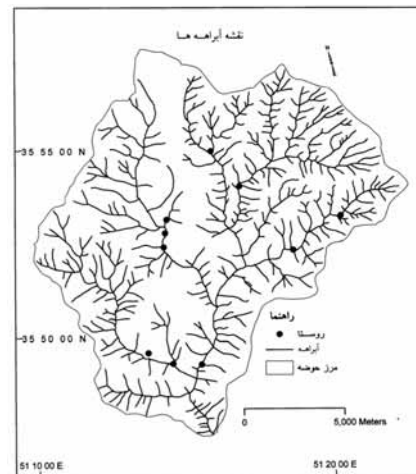
در معادله (مهندسين مشاور جهاد مطالعات هواشناسی حوضه)

شکل شماره (۸) نقشه همباران مقدار حداکثر بارندگی ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ که از نقشه DEM تهیه شده است را نشان می‌دهد.

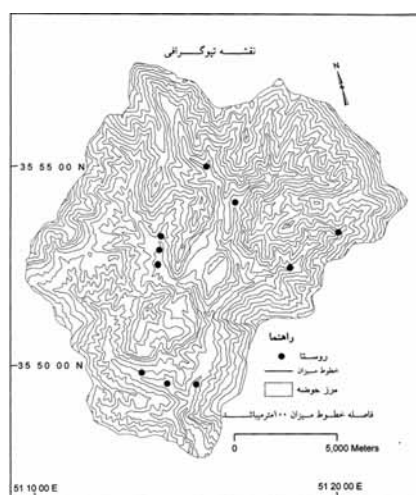
۲- روش‌ها

پهنه‌بندی خطر زمین لغزش به روش معادله همبستگی چند متغیره خطی

در این روش رابطه یک متغیر وابسته و مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل به طور هم



شکل شماره ۳- نقشه شبکه آبراهه‌ای



شکل شماره ۴- نقشه توپوگرافی

گسل، بارندگی حداکثر ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله، بارندگی متوسط سالیانه، جهت شیب، طبقات ارتفاعی و پراکنش زمین لغزش‌ها تهیه گردید.

- نقشه هم باران متوسط سالانه حوضه

برای تهیه نقشه هم باران متوسط سالانه از آمار بارندگی ایستگاه‌های موجود منطقه‌ای در یک دوره زمانی ۲۶ ساله (۱۹۵۹-۱۹۸۵) استفاده شد. همان‌طور که می‌دانیم مقدار بارش با افزایش ارتفاع افزایش می‌یابد، لذا با استفاده از آمار متوسط بارندگی سالانه و ارتفاع هر ایستگاه در طی دوره آماری مشترک (جدول ۱) رابطه معادله

جدول (۱) اطلاعات ایستگاه‌های مورد استفاده در تهیه نقشه همباران متوسط سالانه

ردیف	نام ایستگاه	ارتفاع (م)	بارندگی متوسط سالانه (م)
۱	مهرآباد	۱۱۹۱	۲۴۰/۷
۲	آبان شمالی	۱۲۵۵	۲۵۴/۶
۳	کن	۱۴۴۵	۲۹۹/۲
۴	یوسف آباد	۱۴۵۰	۲۹۹/۷
۵	تهران پارس	۱۵۰۰	۳۰۸/۴
۶	چیزر	۱۵۳۰	۳۱۴/۳
۷	نیاوران	۱۶۷۰	۳۸۲/۵
۸	سعدآباد	۱۷۰۰	۳۸۷/۸
۹	کندسغلی	۲۰۰۰	۵۵۳/۷
۱۰	آبعلی	۲۴۵۰	۵۶۱/۹
۱۱	امامه	۲۲۰۰	۵۶۰/۲

که در جدول به جای کیفیت آنها نوشته شوند، لذا ابتدا به این عوامل کد می‌دهیم و رابطه معادله همبستگی لجستیک را بین متغیرهای مستقل و متغیرهای وابسته تبدیل لایه‌های کیفی، زمین‌شناسی، جهت شیب، بر مبنای درصد سطحی ناپایداری ثبت شده در محدوده هر یک از کلاس‌های نقشه برقرار می‌کنیم.

متغیر وابسته، تحت عنوان y ، وقوع یا عدم وقوع حرکت‌های توده‌ای است و سایر عوامل زمین‌محیطی را به عنوان متغیرهای مستقل وارد کرده و بعد از مقایسه، متغیرها را در سطح ۹۹٪ و ۹۵٪ قابل قبول می‌دانیم. برای تلفیق نقشه‌های لایه‌های اطلاعاتی می‌توان از دو روش بولین و فازی استفاده نمود.

در روش بولین که همان وجود یا عدم وجود یا ۱۰۰ می‌باشد، تمام لایه‌های اطلاعاتی به صورت پل‌ی‌گون در آمده و سپس با توجه به وزن هر لایه، تلفیق و نقشه پهنه‌بندی استخراج و کلاسه‌بندی می‌گردد. یعنی در نقشه خطر به ما می‌گوید که در این مناطق خطر وجود دارد یا خیر؟ اما در روش فازی که در پژوهش نیز از این

ب - ورود اطلاعات به نرم افزار SPSS برای انجام مدل گام به گام معادله همبستگی خطی چندمتغیره

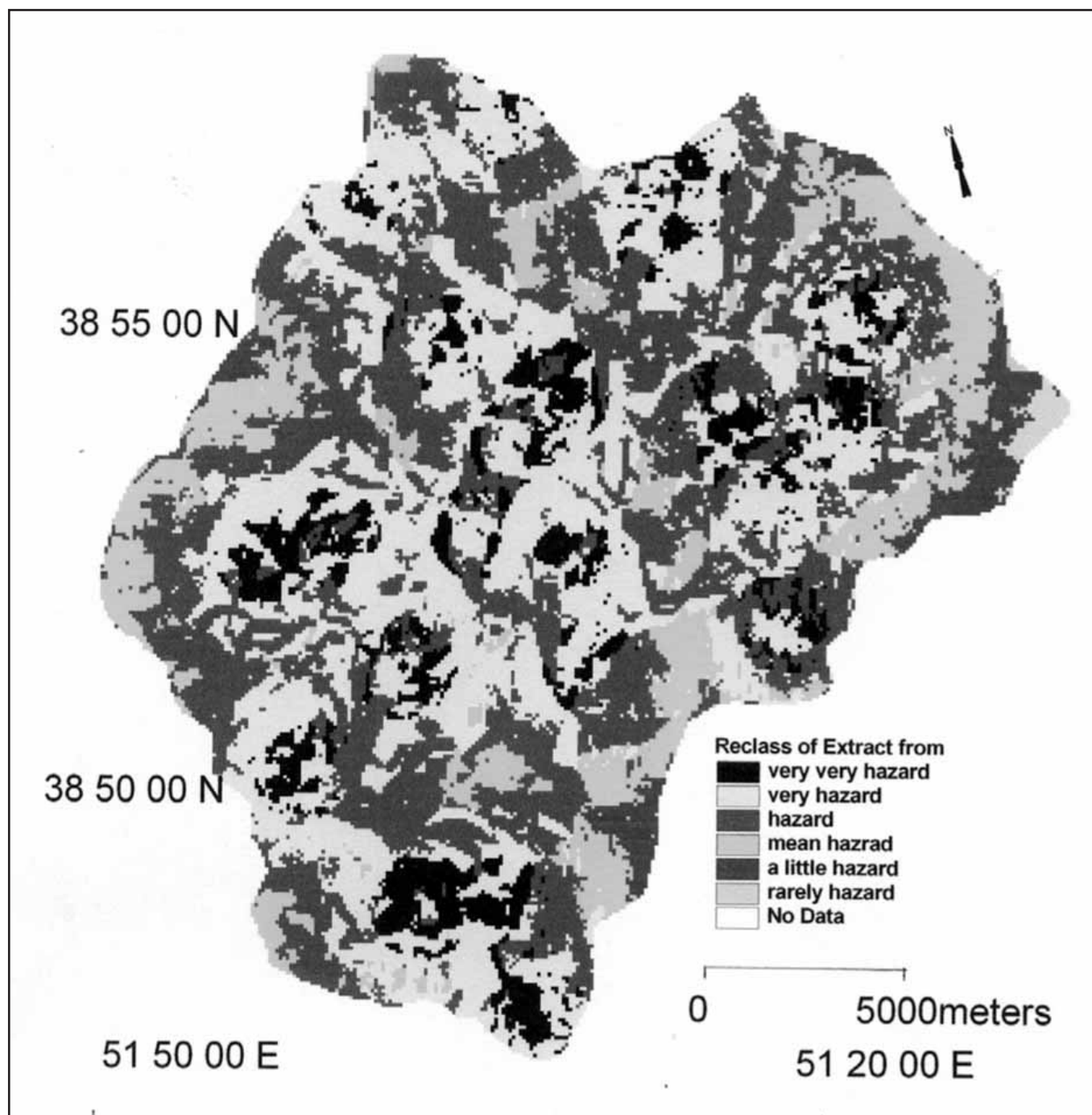
ج - اعمال ضرایب به دست آمده برای لایه‌های مستقل و به دست آوردن مقدار خطر محاسباتی

د - تهیه نقشه خطر زمین لغزش و کلاسه‌بندی آن

با استفاده از نرم‌افزار spss 15 و معادله همبستگی لجستیک تجزیه تحلیل آماری انجام گردید. ابتدا تمام عوامل موثر در وقوع حرکت‌های توده‌ای به صورت کمی تبدیل می‌شوند عواملی مثل شیب و متوسط بارندگی سالانه و... که خود کمی هستند، به راحتی داده‌های آن را وارد می‌کنیم ولی بقیه عوامل کیفی، مثل جهت شیب و نوع سازند زمین‌شناسی، نیاز به کدهای معناداری دارند

جدول (۲) اطلاعات ایستگاه‌های مورد استفاده در تهیه نقشه همباران ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله

ردیف	نام ایستگاه	ارتفاع (م)	حداکثر بارندگی ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله (م)
۱	سعدآباد	۱۷۰۰	۹۲/۳۲
۲	مهرآباد	۱۱۹۱	۴۹/۳۲
۳	پارک شهر	۱۳۰۱	۵۶/۰۴
۴	تجریش	۱۶۸۰	۸۶/۴۴
۵	نمایشگاه	۱۶۱۰	۷۷/۹۹
۶	نارمک	۱۴۹۰	۸۴/۸۹
۷	دوشان تپه	۱۳۱۱	۵۷/۰۹



شکل شماره (۷) نقشه هم باران متوسط سالانه (میلی متر)

و با سایر نقشه‌ها جمع، و نقشه خطر از آن استخراج و سپس کلاسه‌بندی می‌گردد.

نتایج

خروجی معادله همبستگی لجستیک به صورت معادله زیر می‌باشد:

شده، وزن مورد نظر در نقشه‌های پایه تأثیر داده می‌شود.

$$\begin{aligned} & \text{WLC(WEIGHT LINEAR} \\ & \text{COBINATION)} \\ & Y=W1X1+W2X2+W3X3+...+ \\ & WnXn \\ & Y=\sum WnXn \end{aligned}$$

روش استفاده شده است، حالت‌های مختلف بین وجود و عدم وجود درجه بندی می‌کند. یعنی به این صورت است که درجه بندی و در صد خطرانشان می‌دهد. لذا در این روش با استفاده از نرم‌افزار ARC VIEW تمام لایه‌ها به صورت پیوسته (رستر) در می‌آید، سپس با مدل ترکیب خطی وزن‌دار

منابع

- ۱- اشقلی فراهانی، عقیل، (۱۳۸۰) ارزیابی خطر ناپایداری دامنه‌های طبیعی در منطقه رودبار با استفاده از تئوری فازی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد زمین‌شناسی مهندسی دانشگاه تربیت معلم.
- ۲- پژم، محمدرضا، (۱۳۷۵) بررسی و ارایه مدل جهت پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای در حوزه آبخیز الموت رود، پایان‌نامه کارشناسی ارشد آبخیزداری دانشگاه تهران.
- ۳- جلالی، نادر، (۱۳۷۹) گزارش نهایی طرح ارزیابی روش‌های متداول پهنه‌بندی خطر زمین لغزش به منظور یافتن سازگارترین روش با شرایط کشور، طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری.

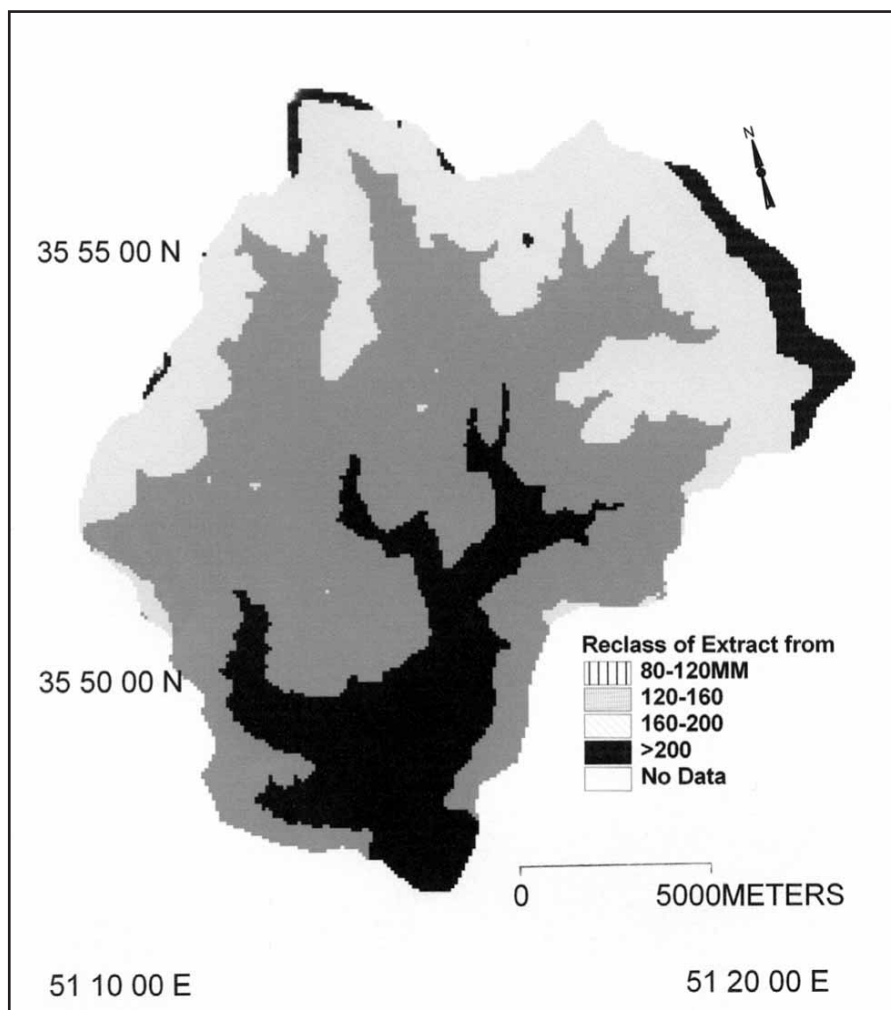
$$Y(0,1) = \frac{\text{EXP} (11.825X_1 + 9.976X_2 + 6.124X_3 - 25.545X_4 + 125.6)}{1 + \text{EXP} (11.825X_1 + 9.976X_2 + 6.124X_3 - 25.545X_4 + 125.6)}$$

فازی استفاده شده است، لذا حالت‌های مختلف بین صفر و یک را به خوبی نشان می‌دهد. به عنوان مثال در یک کلاس خطر، هرچه به مرکز نزدیک شویم، مقادیر بیشتر و اعداد بزرگتری را به ما نشان می‌دهد، یعنی بر میزان خطر افزوده می‌گردد. لذا مقادیر خطر برای هر کلاس را به صورت یک طیف نشان می‌دهد. بنابراین این روش نسبت به روش بولین، به واقعیت و طبیعت موضوع نزدیکتر است، از همین رو پیشنهاد می‌شود برای پهنه‌بندی و تلفیق لایه‌های اطلاعاتی از این روش استفاده شود.

که X_1 عامل نوع سازند زمین‌شناسی، X_2 عامل شیب، X_3 عامل کاربری اراضی و X_4 عامل فاصله از رودخانه می‌باشد. نهایتاً با مشاهده step 1، step 2، و... می‌بینیم نوع سازند زمین‌شناسی، عامل شیب (۵-۱۵ درجه)، نوع کاربری و فاصله از رودخانه به ترتیب بیشترین تاثیر در وقوع و گسترش حرکت‌های توده‌ای را دارا می‌باشند. سپس با استفاده از نرم افزار ARC VIEW تمام لایه‌ها به صورت پیوسته (رستر) در می‌آید، و با مدل ترکیب خطی وزن دار شده، وزن مورد نظر در نقشه‌های پایه تاثیر داده می‌شود و با سایر نقشه‌ها جمع، و نقشه خطر از آن استخراج و سپس کلاسه‌بندی می‌گردد. شکل شماره ۹ نقشه پهنه‌بندی خطر حرکات توده‌ای نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این روش به دلیل اهمیت و شیوه محاسبات و استفاده از نرم افزارهای جدید آماری، می‌توان عوامل زیادی را در وقوع حرکات توده‌ای دخالت داد. لذا این روش می‌تواند روشی جامع و کامل تری نسبت به سایر روش‌های موجود باشد. اما چون در این تحقیق فقط از یک روش برای تحقیق استفاده شده، لذا امکان ارزیابی آن با سایر روش‌ها نمی‌باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی نسبت به مقایسه نتایج حاصل از به کارگیری این روش با نتایج حاصل از کاربرد سایر روش‌ها اقدام و درباره حدود و میزان دقت حاصله بررسی و تحقیق گردد. ضمناً با توجه به نتایج حاصله و دقت در نقشه پهنه‌بندی، پیشنهاد می‌شود دستگاه‌های اجرایی برای انجام عملیات عمرانی و هرگونه تغییر کاربری در مناطق پرخطر، دقت و حساسیت ویژه‌ای در نظر گرفته و نکات ایمنی لازم را رعایت نمایند. از طرفی چون برای تلفیق، از منطق



شکل شماره ۸ □ نقشه هم باران حداکثر بارندگی ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله

article from science direct,2008

12- Ohlmacher,G,C, Davis, J, C, (2003), "Using multiple logistic regression and GIS technology to predest landslide hazard in northeast Kansas, USA

13- Shue ,K, And et all, "Hazard analysis of Li-shan landslide in Taiwan" an article from science direct,2008

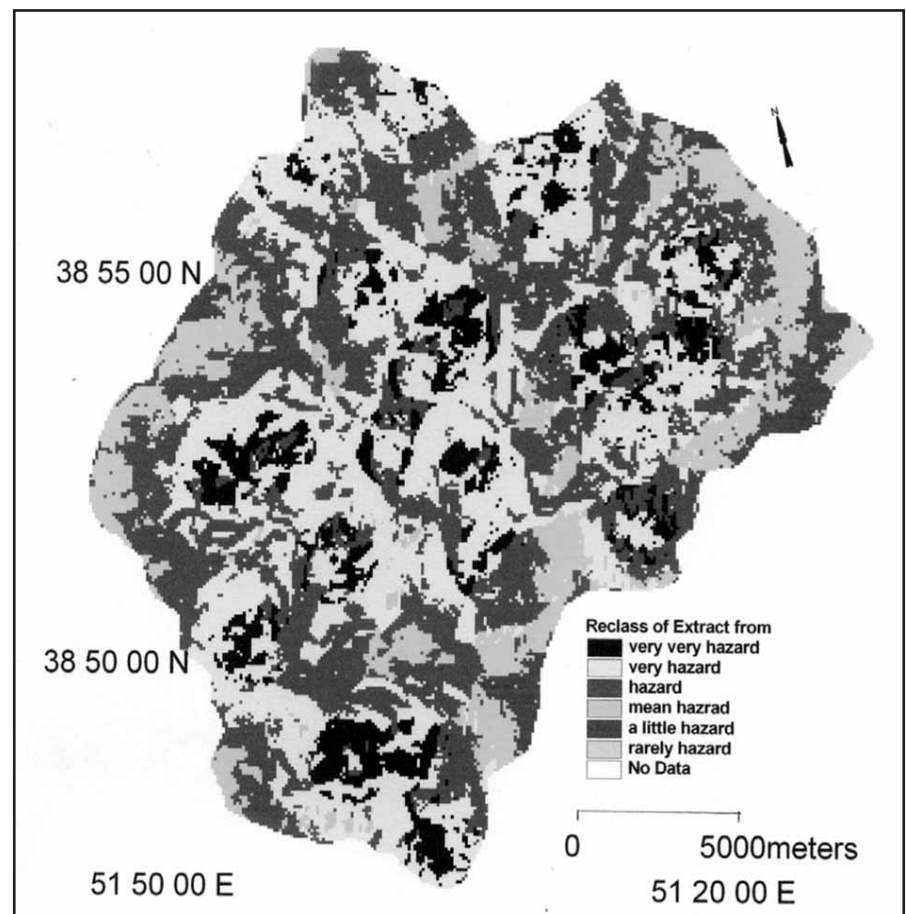
14- Soters, R,and Van Westen, c, j. (1996). "Landslide: Investigation and Mitigation "Tranportation Reserch Board (TRB) ,special report 247, A. Keeith Turner and Robert Schoster editors, National Academy Press,673p

15- Sung,R,H,et all, (2008), "Modeling the potential distribution of shallow-seated landslide using the weight of evidence method and logistic regression model:A case study of the Sabae Area ,Japan.

16- Van Den Eekhaut and et all, "Prediction of landslide prediction using rare events logistic regression:the case study in the Flemish Ardennes (Belgium).

17- Varnes, D,J. (1984), "Landslides Hazard Zonation:A Review of Principles and Practice",UNESCO,Paris,63p.

18- Yilmaz Isik .(2008), "Landslid susceptibility mapping using frequency ratio logistic regression,artificial neural network and their comparison:A case study from Kat land-slides(Tukat,Turkey).



شکل شماره ۹ نقشه پهنه‌بندی خطر حرکات توده‌ای با روش رگرسیون چند متغیره خطی

۹- شریعت جعفری، محسن(۱۳۷۶)، گزارش نهایی طرح ارزیابی روش‌های پهنه‌بندی خطر زمین لغزش در شیب‌های طبیعی (حوزه میانی طالقان)، طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری.
۱۰- میانجی، یعقوب(۱۳۷۷)تحلیل چند متغیره آماری احتمال وقوع زمین لغزش با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی درحوزه طالقان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا، دانشگاه تربیت مدرس.

11- Cees,j,and Van Vesten, "Spatial data for landslid susceptibility,hazard and vulnerabity assessment :An overview"an

۴- سفیدگری، رضا(۱۳۸۱) ارزیابی روش‌های پهنه‌بندی خطر زمین لغزش درمقیاس ۱:۵۰۰۰۰ (مطالعه موردی حوزه آبخیز دماوند) پایان‌نامه کارشناسی ارشد آبخیزداری دانشگاه تهران.

۵- شرکت خدمات مهندسی جهاد (۱۳۷۷). گزارش هوا و اقلیم‌شناسی .

۶- شرکت خدمات مهندسی جهاد (۱۳۷۷). گزارش زمین و سنگ‌شناسی و ژئومورفولوژی.

۷- شرکت جهاد تحقیقات، آب و آبخیزداری (۱۳۷۹). گزارش مطالعات مرتع و پوشش گیاهی.

۸- شریعت جعفری، محسن(۱۳۷۵)، زمین لغزش(مبانی و اصول پایداری شیب‌های طبیعی)، انتشارات سازه

مدیریت جنگل‌ها به منظور تصفیه و تهیه آب شرب برای جمعیت شهری

● علیرضا شهریاری - استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه زابل

(دکترای اکوفیزیولوژی جنگل از دانشگاه فرانکس کنته کشور فرانسه).

● سهیلا نوری - مربی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه زابل

● ابوذر کشاورز - دانشجوی ارشد بیابان‌زدایی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه زابل

● محمود نجفی زیلانی - دانشجوی ارشد بیابان‌زدایی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه زابل

مقدمه

حفظ و احیاء منابع طبیعی تجدیدشونده در گرو شناخت عمیق عوامل مهم و موثر اکوسیستم و روابط بین آنها می‌باشد، که در این میان جنگل‌ها بهتر از هر واحد زیست محیطی دیگر قادر به تامین احتیاجات زندگی انسان در گذشته و در زمان حاضر می‌باشد. ولی افزایش جمعیت و توسعه سطح زیر کشت از طریق قطع جنگل‌ها، مصرف بیش از حد سوخت‌های فسیلی، اثر معروف گلخانه‌ای را به همراه داشته است. تخریب جنگل‌ها باعث نابودی تعداد زیادی فون و فلور به عبارت دیگر منابع زیستی غیر قابل جایگزین را نیز به همراه خواهد داشت. آگاهی از کارکردهای اقتصادی، اجتماعی فرهنگی و زیست محیطی جنگل‌ها و جنگل‌داری به طور قابل ملاحظه‌ای در سال‌های اخیر افزایش یافته است ولی هنوز سرمایه‌گذاری کم و درآمد پایین این بخش را آسیب‌پذیر نموده است با توجه به استخدام کم و درآمد ملی پایین نسبت به سایر بخش‌ها، مسئولین و تصمیم‌گیران در مقابل تقاضاهای در حال رقابت و بودجه محدود، جنگل‌داری را جزء اولویت‌های پایین محسوب می‌کنند در مقابل تلاش‌هایی جهت ارزیابی ارزش مجموع محصولات و خدمات جنگل خصوصا آن دسته که مربوط به محیط زیست هستند صورت گرفته و هم چنین کوشش‌هایی نیز جهت توسعه و ایجاد

ساز و کارهای مالی ابتکاری و بازارهای خدماتی مربوطه جهت افزایش درآمد و تشویق سرمایه‌گذاری در مدیریت پایدار جنگل انجام شده است. دسترسی داشتن به آب زلال یکی از اساسی‌ترین حقوق بشر است، اما اکنون بیش از یک میلیارد نفر به آب تمیز دسترسی ندارند. کلاً این موضوع به این دلیل نیست که عرضه آب ناکافی است. این بحران تا اندازه‌ای به دلیل ناتوانی سازمان‌دهی عرضه مناسب به منظور پاسخگویی به تقاضا می‌باشد. این نقص خصوصاً با توجه به محتویات طبیعی مکانیزم‌های ضروری به منظور فراهم کردن آب سالم و تمیز، شامل اثر فیلتر ایجاد شده به وسیله جنگل‌های سالم در رودخانه‌ها خنثی می‌شود. هنوز در بعضی از بخش‌های جهان مدیریت بد محیط‌زیست منجر به کمبود بحرانی آب شیرین می‌شود. بخش‌های جالب این مقاله این است که چگونه بعضی از بزرگ‌ترین شهرهای دنیا توانایی دارند که آب شیرین کافی خود را لااقل در بخش میانی جنگل‌های حفاظت شده برای ساکنان خود فراهم کنند. تشخیص بعضی از خط‌مشی‌های کلیدی ابتدایی، در کاهش تعداد عظیم مردمی که زندگی آنها به خاطر جستجوی روزانه آب مطمئن و سالم تحت الشعاع قرار گرفته کمک خواهد کرد.

عرضه و تقاضا

آب در تئوری اساساً یک منبع تجدیدشونده است. آب بیشتر سطح جهان را می‌پوشاند، و به صورت ناخواسته از آسمان بر روی بیشتر جهان فرو می‌ریزد. به خاطر بی‌دقتی و اسراف منابع آب مورد استفاده و همچنین سرعت رشد جمعیت انسانی و افزایش تقاضا برای آب، تهیه کافی و عرضه آب در حال حاضر به یک منبع عمده صرف هزینه، نگرانی و حتی کشمکش‌های بین‌المللی تبدیل شده است. فقیرترین افراد جامعه که توانایی دسترسی به آب سالم را ندارند بیشتر آسیب‌پذیرند. یک پنجم مردم در جهان در حال توسعه بدون عرضه آب قابل اطمینان زندگی می‌کنند. اثرات وحشتناک کوتاه (و طولانی) مدت فقدان آب بر روی سلامتی شامل افزایش میزان مرگ‌ومیر و آسیب‌پذیری توانایی فعالیت کودکان، کاهش تولیدات صنعتی و فشار به روی توسعه خدمات بهداشتی می‌باشد. به عبارت دیگر، دسترسی داشتن به آب سالم می‌تواند اثرات بهداشتی مثبت شگرفی داشته باشد. برای مثال برآورد شده است هنگامی که آب سالم قابل دسترسی باشد خطر مرگ‌ومیر در اوگاندا ۲۳٪ و در کامرون ۳۰٪ کاهش می‌یابد. (UNDP 2006)

امروزه حدود نیمی از مردم جهان در شهرهای کوچک و بزرگ زندگی می‌کنند و



شکل ۱ □ دریاچه ترال در حوزه آبخیز کروتون جنگل‌های ایالت متحده آمریکا
(WWF-Canon/T. Petersen)

یک سوم این مردم بدون آب سالم و بهداشت کافی زندگی می‌کنند (طرح اسکان سازمان ملل ۲۰۰۳). مسئولان بسته به محل منابع، قابلیت دسترسی آنها، پیامدهای سیاسی و اشتیاق جمعیت برای حفظ آب روش‌های متفاوتی را برای عرضه آب آشامیدنی ارایه می‌کنند. بیشتر شهرها متکی به تغییر مسیر و جمع‌آوری منابع آب شیرین زیرزمینی برای استفاده می‌باشند و تنها مقادیر کمی در مقیاس جهانی به طور مستقیم از آب باران یا دریا حاصل می‌شود. اخیراً تمرکز اصلی فعالیت‌ها برای بهبود عرضه آب شهری مانند سیستم‌های توزیع بهتر، مدیریت فاضلاب‌ها درون خود شهرها انجام می‌گیرد. به هر حال اکنون بیشتر مسئولان بیش از پیش به دنبال سیستم‌های مدیریتی هستند که می‌توانند به نگه‌داری و حفاظت منابع آب خالص کمک کنند.

کمیت، کیفیت و نظم آب

از نظر تاریخی مردم در نواحی غنی از منابع طبیعی اسکان داشتند و امروزه اغلب مردم جهان در پایین دست رودخانه‌های جنگلی زندگی می‌کنند. (Reid, 2001) جوامع ارتباطات فرهنگی قوی با جنگل‌ها ایجاد کرده‌اند، و کاملاً فرض می‌شود که جنگل‌ها به نگه‌داری عرضه ثابت آب با کیفیت خوب کمک می‌کنند. برعکس، یکی از دلایل مشکلات افزایش آبی کاهش جنگل‌ها می‌باشد.

در حقیقت، نقش هیدرولوژیکی بقایای جنگل موضوع مورد بحث است. بعضی از تصورات رایجی که در مورد مزایای جنگل‌ها وجود دارد در بیشتر مواقع اشتباه هستند؛ برای مثال، در اغلب جنگل‌ها هم جریان آب در رودخانه افزایش نمی‌یابد (در حقیقت در بیشتر موارد برعکس است) و هم این که آنها لزوماً سیلاب را کنترل نمی‌کنند. به عبارت دیگر، اغلب بعضی از استفاده‌های مثبت، خصوصاً پتانسیل آنها برای عرضه به نسبت آب خالص دیده

نمی‌شود. سازوکارهای جنگل به وسیله بعضی از عوامل مانند سن و گونه درختان، مقدار آب پخش شده زیر جنگل، خاک، اقلیم و عملیات مدیریت جنگل تحت تاثیر قرار می‌گیرد.

یک مطالعه وسیع به منظور تأمین بودجه جهانی طبیعت (WWF) بر روی نقش حفاظت جنگل در تهیه آب آشامیدنی (Dudley and Stolton, 2003) که شامل بررسی بیش از ۱۰۰ شهر پرجمعیت دنیا بود انجام شد، که ارتباط واضح بین جنگل‌ها و کیفیت آب ورودی رودخانه (چنانچه در زیر توصیف شده) و ارتباط ناپیوسته بین جنگل‌ها و آب قابل دسترسی و ارتباط متغیر بین جنگل‌ها و ثبات جریان را نشان می‌دهد.

کیفیت

حوزه‌های آبخیز جنگلی معمولاً آب‌های با کیفیت بالاتر نسبت به حوزه‌های آبخیزی که دارای کاربری‌های چندگانه هستند ارایه می‌کند، اگر به علت تناوب کاربری کشاورزی، صنعتی و مسکونی احتمال ورود مواد آلوده‌کننده به سرچشمه رودخانه افزایش یابد و هم چنین به خاطر این که

جنگل‌ها در بعضی مواقع به تنظیم فرسایش خاک و کاهش بار رسوبی کمک می‌کنند، کیفیت آب بالاتر می‌رود، در نتیجه رودخانه‌های جنگل عموماً آبی با کیفیت بالاتر از رودخانه‌هایی که تحت کاربری‌های متناوب اراضی هستند عرضه می‌کنند هرچند که دامنه و مفهوم این تابع خیلی متفاوت است. جنگل دست‌نخورده با اشکوب تحتانی، لاشبرگ‌ها و خاک غنی شده با مواد آلی بهترین پوشش زمین حوزه آبخیز به منظور کم کردن فرسایش آبی است. در بیشتر موارد هنگامی که توانایی جنگل‌ها برای کنترل بعضی آلوده‌کننده‌ها کم شود، اساساً وجود جنگل‌ها می‌تواند باعث کاهش نیاز هزینه برای شیرین کردن آب و در نهایت کاهش رادیکالی هزینه عرضه آب شود.

جاهایی که شهرداری‌ها به خاطر منابع آبی جنگل‌ها از آنها حفاظت می‌کنند، به طور مثال اداره دولتی مدیریت سیستم آب‌رسانی جنگلی کلان شهر توکیو ژاپن در قسمت‌های بالایی رودخانه تاما ۱ به منظور افزایش ظرفیت برای تغذیه منابع آبی و جلوگیری از رسوب گذاری در پشت سد رودخانه، و برای افزایش ظرفیت جنگل و

حفاظت محیط زیست، عموماً بحث کیفیت آب را در اولویت قرار داده است. در سیدنی استرالیا، در مدیریت اختیاری حوزه آبخیز، حدود ۱/۴ حوزه های آبخیز به عنوان منطقه سپر برای توقف مواد غذایی و مواد دیگری که بر روی کیفیت آب ورودی نواحی ذخیره ای تاثیر می گذارند اختصاص داده شده است.

کمیت

شرایط با توجه به طغیان آب از حوزه های آبخیز بیشتر بغرنج می شود. علی رغم سال ها تجربه و فعل و انفعالات دقیق بین گونه های مسن و مختلف درختی، هم چنین نوع خاک و نظام مدیریتی هنوز اطلاعات ناقص هستند که پیش بینی های دقیق را مشکل می کند. در مقایسه با تصورات عمومی مطالعات نشان می دهد که جنگل های خیلی مرطوب و خیلی خشک در مقایسه با زمین های پوشیده با انواع دیگر گیاهان احتمال تبخیر بیشتری دارند. بنابراین طغیان آب در حوزه های آبخیز جنگل ها به طور مثال در مقایسه با گراس لندها کم تر می شود. (2000, Calder)

به هر حال شواهد بیان می کنند که جنگل های انبوه و بعضی از جنگل های طبیعی مسن (مانند جنگل های اکالیپتوس) می توانند جریان آب خالص را افزایش دهند. در بعضی شهرها مدیریت این جنگل ها در قالب طرح ها عاملی برای حفظ عرضه آب به مقدار کافی می باشند.

نظم

پیوستگی جریان در دوره های فصل خشک و نیز عدم سیلاب در طول دوره های بارش سنگین به اندازه مقدار کل مهم است. در این جا عقاید متفاوت بوده به عنوان مثال پاسخ های خیلی متفاوتی به وجود می آید. در بعضی موارد جریان فصل خشک به وسیله درختان کاهش پیدا می کند، در صورتی که در موارد دیگر افزایش می یابد. جنگل های

طبیعی و نهالستان ها اثرات متفاوتی دارند ولی باز هم این یک روند ثابت را نشان نمی دهد. در خیلی از دوره های کلی، جنگل ها اغلب به نظم سیلاب های کوچک کمک کرده اما به ندرت توانایی جلوگیری از سیلاب های خیلی بزرگ را دارند. جنگل های سیل خیز و جنگل های اراضی پست مانند جنگل های ورزا^۲ در آمازون و باتلاق ها در فلات ها در تنظیم عرضه آب نقش معینی دارند. به هر حال در ارتباط با نقش جنگل ها در نگه داری و پیوستگی مداوم جریان آب بررسی های که اخیراً منتشر شده نشان می دهد که جنگل های طبیعی نقش بیشتری در جلوگیری از سیلاب دارند که کلا در گذشته بحث شده است. (et al., 2007, Bradshaw).

عرصه شهری

نقش جنگل ها در فراهم کردن آب سالم تا حد زیادی به شرایط منحصربه فرد، سن و گونه های درختان، نوع خاک، آب و هوا، نظام مدیریتی و نیازهای حوزه آبخیز بستگی دارد. بنابراین شاید اطلاعات درباره بهترین عملیات به منظور خط مشی سازی مدل ها تحت بهترین شرایط تقریب سازی برای پیش بینی مسوولیت ها در حوزه آبخیز منحصربه فرد، شگفت انگیز نباشد. شهرهای کوچک و بزرگ در مورد اتخاذ تصمیمات سیاسی و اقتصادی در باره عرضه آب خود با اختلاف نظر شگرفی روبه رو شده اند. هنوز بسیاری از بزرگ ترین شهرهای دنیا، نواحی جنگلی را به خاطر داشتن حداقل اطمینان به منظور کمک به نگه داری عرضه آب انتخاب می کنند.

مطالعه توصیف شده بالا (stilton, 2003, Dudley and) نشان می دهد که حدود ۱/۳ شهرهای بزرگ دنیا (۳۳ از ۱۰۵) نسبت معینی از آب آشامیدنی خود را مستقیم از نواحی حفاظتی جنگلی تامین می کنند. حداقل پنج شهر دیگر در این بررسی آب خود

را از منابع سرچشمه در فاصله از آبخیزهای جنگل حفاظت شده تامین می کنند و هشت شهر دیگر آب خود را از مدیریت جنگل ها به روشی که برای توابع خود در فراهم کردن آب اولویت می دهند، تامین می کنند. در مواردی نیز برای مثال ملبورن استرالیا و بعضی از شهرها با جنگل های انبوه مانند جنگل ملی کارئیان^۳ در پورتوریکو^۴ شواهد خوبی که نشان دهنده حفظ جریان آب به کمک جنگل ها می باشد، وجود دارد. به هر حال در بعضی موارد دیگر که شهرها مخصوصاً برای حفظ عرصه آب خود جنگل های حفاظتی دارند، به سختی شواهد کمی نشان دهنده حفاظت جنگل ها برای این مورد می باشند.

اکثر شهرداری ها (هر چند به طور دقیق همه آنها نه) بیان می کنند که نگه داری عرضه آب خالص به عنوان دلیلی برای شروع حفاظت جنگل ها یا جنگل زدایی می باشد. در ایالات متحده و همه ایالاتی که زیر نظر قانون فدرال هستند برای ارزیابی منابع و ترقی طرز تفکرات مکلف شدند که حفاظت آب آشامیدنی در منبع روش موثرتری برای جلوگیری از آلودگی آب آشامیدنی می باشد. (NRDC, 2003) شهر نیویورک به خاطر استفاده از جنگل های حفاظت شده برای حفاظت کیفیت بالای عرضه آب خود معروف است. این روش به خاطر این که انتخاب آن نسبت به ایجاد واحدهای صنعتی درمانی ارزان تر می باشد به وسیله رأی عمومی حمایت می شود. شهرهای دیگر در ایالات متحده نیز به حوزه های آبخیز جنگلی برای تهیه آب سالم اطمینان کردند. حدود ۸۵ درصد از آب آشامیدنی سان فرانسسکو از حوزه آبخیز هتچ هتچ^۵ در پارک ملی یوسمیت^۶ تهیه می شود. در سیاتل^۷، واشنگتن، منابع اولیه آب، رودخانه های حوزه آبخیز سدار^۸ و فورک تولت^۹ جنوبی که با هم جمعیت ۱/۲ میلیونی را با آب آشامیدنی تصفیه نشده سرویس دهی می کنند، می باشند.



مثال‌های مشابه را می‌توان در بسیاری از نواحی حاره‌ای و غیر حاره‌ای دید. ذخیره جنگلی کوه مک‌لینگ^{۱۰} در جنوب مانیل^{۱۱} فیلیپین ناحیه جنگلی ۴۲۴۴ هکتاری است که به وسیله دانشگاه فیلیپین اداره و مدیریت می‌شود بیشتر از ۵۰٪ ذخیره جنگلی و اکوسیستم رودخانه آن آب پنج منطقه و آب چندین تعاونی خدمات خانگی، استفاده‌های سازمانی و تجارتي را فراهم می‌کند. در جمهوری دومینیک ناحیه حفاظتی لاس آگاس^{۱۲} سرچشمه ۱۷ رودخانه است که انرژی، آب آبیاری و آب قابل آشامیدن برای بیش از ۵۰٪ جمعیت کشور را تأمین می‌کند. نمونه‌هایی از شهرهای عمده که قسمتی یا همه آب آشامیدنی خود را از نواحی حفاظتی به دست می‌آورند مانند بمبئی هند، جاکارتای اندونزی، کراچی پاکستان، سنگاپور، بوگاتو کلمبیا، ریودوژانیروی برزیل، کیتو اکوادور، کاراکاس ونزوئلا، مادرید اسپانیا، صوفیه بلغارستان، آبیجان ساحل عاج، شهر کپی آفریقای جنوبی و هاراری زیمبابوه.

مدیریت جنگل‌ها برای آب

جنگل‌ها بسته به نوع، محل و سن خود و آن چه استفاده‌کنندگان نیاز دارند یک سری متغیرها را برای تهیه آب عرضه می‌کنند. شهرها ممکن است انواع مختلف مدیریت جنگل مانند حفاظت، مدیریت پایدار و جایی که احیاء ضروری باشد را انتخاب کنند. آن مسئولیت‌ها برای عرضه آب و مدیریت جنگل با تعدادی سؤال روبه‌رو می‌شوند: درباره این که آیا حوزه‌های آبخیز جنگلی برای تهیه آب سود لازم و کافی را به دست می‌آورند؛ اگر این عمل انجام شود چه سطحی از جنگل برای حصول این سود نیاز است؛ و جنگل‌ها چگونه می‌توانند در حوزه‌های آبخیز به نحو احسن برای حفاظت عرضه آب مدیریت شوند. در بیشتر موارد در زمینه کاربری‌های متفاوت در روی زمین به طوری که مدیریت آب به تعادل و توازن با

آنها برسد نیاز به تصمیم‌گیری جدی است، در مورد جنگل‌های مدیریت شده برای تهیه آب سؤالات زیر قبل از هر گونه تصمیم‌گیری باید پاسخ داده شوند. *** بیشترین نیازهای فوری در مورد عرضه آب کدامند؟**

آیا فشار روی عرضه آب در ابتدا به وسیله نیاز برای به دست آوردن آب کافی، یا عرضه ثابت آب و یا افزایش کیفیت آب بیشتر خواهد شد؟ با اهمیت‌ترین نتایج کیفیت آب کدامند؟ برای مثال رسوب برای انرژی آب مهم‌تر خواهد بود، در صورتی که ماده‌های آلوده‌کننده مانند مواد شیمیایی مورد استفاده برای کشاورزی برای آب نوشیدنی نگران‌کننده خواهد بود.

*** گیاهان در حوزه‌های آبخیز احتمالی چگونه بر جریان و کیفیت آب تاثیر می‌گذارند؟**

هر چند بعضی از نکات کلی را در این مورد می‌توان بیان کرد ولی نیاز به آزمایش‌های تخصصی دارد. برای مثال در جنگل‌های انبوه و نیز بعضی از جنگل‌های طبیعی مسن احتمال افزایش جریان آب وجود دارد، ولی جنگل‌های جوان و

نهالستان‌ها احتمال دارند جریان آب را کاهش دهند. موارد اختصاصی برای برآورد به خاک، اقلیم، سن، نوع جنگل و رژیم مدیریتی بستگی دارد.

* کاربری اراضی چیست؟

وضعیت حال مهم است، ولی تغییرات اخیر و گرایش‌های محتمل در آینده نیز مهم می‌باشند. پاسخ به این سه سوال در تعیین آن چه که در پوشش گیاهی طبیعی (و شاید کاربری‌های دیگر) حوزه آبخیز در دوره‌های عرضه آب و تغییرات آینده به منظور افزایش سود یا ایجاد مشکلات احتمالی عرضه می‌کنند کمک خواهد کرد. با این اطلاعات تجزیه تحلیل‌های استراتژیکی بیشتر می‌تواند به بهینه‌سازی مداخلات مدیریتی کمک کند.

*** چه تقاضاهای دیگری در این حوزه مطرح هستند و میزان مدیریت آب تا چه حدی مهم می‌باشد؟**

فشارهای احتمالی دیگر برای بهبود و یا تنزل آب کدامند؟ چه مقدار زمین به طور کلی یا جزیی برای مدیریت آب وجود دارد؟ جریان کاربری اراضی را می‌توان از جنبه آب حوزه بهبود بخشید؟ تاثیراتی که این تغییرات

بر روی مردم محلی و نیازها و آرزوهای شان خواهد داشت، کدامند؟ کاربرد دیگر نواحی حوزه آبخیز برای کاربری‌های دیگر مانند تفریح یا حفاظت تنوع زیستی کدامند؟
* مدیریت واقع بینانه چه اختیاراتی دارد؟

اختیارات مدیریت حال و آینده شامل تاسیس و نگه‌داری نواحی حفاظتی، احیای جنگل و دیگر اشکال کاربری اراضی باید تجزیه و تحلیل شود.
این آنالیز باید بگوید که آیا وجود جنگل‌ها به عرضه آب مورد نیاز از حوزه آبخیز و همچنین اطلاعات مورد نیاز برای انتخاب آگاهانه ارکان چشم‌اندازی که نیاز آبی و نیازهای دیگر را از رودخانه برآورد کند کمک خواهد کرد.

ارزش‌گذاری جنگل‌ها

در بیشتر موارد وضعیت اقتصادی برای ارائه خدمات اکوسیستم به عنوان محرکی برای توسعه مدیریت پایدار جنگل به شمار می‌رود. یک تیم تحقیقاتی از ایالات متحده، آرژانتین و هلند به طور میانگین سالیانه هزینه ۳۳ تریلیون دلاری را برای خدمات بنیادی و جهانی اکوسیستم مطرح کردند که معمولاً به خاطر این که این خدمات مستقل هستند امری بدیهی می‌باشد. عرضه و تهیه آب سالانه معادل ۲/۳ تریلیون دلار آمریکا تخمین زده می‌شود. (Costanza et al, 1997) در سطح ملی، ارزش اقتصادی تابع ذخیره آب جنگل‌های چین ۷/۵ تریلیون یوان (تقریباً ۱ تریلیون دلار آمریکا) برآورد شده است که سه برابر ارزش چوب در این جنگل‌ها است. در مطالعه‌ای دیگر حفاظت از حوزه آبخیز دو رودخانه اصلی تانا ۱۳ و اواسو نیگرو ۱۴ در کشور کنیا به وسیله جنگل‌ها بیش از ۲۰ میلیون دلار در اقتصاد این کشور صرفه جویی کرده است (Emerton, 2001).

مسئله مهم سیاست‌گذاران این است که چگونه این ارزش‌ها می‌توانند در حمایت از

مدیریت اراضی خرد کمک کنند. یکی از دلایل کاهش تخریب و نابودی جنگل‌های جهان، این است که جنگل‌های مدیریت شده به نوعی خدمات ارائه می‌دهند که سایر اراضی قادر به تامین آنها نمی‌باشند و یا این که به میزان کم‌تری تامین می‌نمایند. بنابراین امر باعث می‌شود تا محرک کوچکی برای مدیریت پایدار باشد. حتی هنگامی که نواحی حفاظت می‌شوند مصرف‌کنندگان اغلب ارزش‌هایی مانند تولید آب را تشخیص نمی‌دهند. به دلیل مشکلات جدی مالی در نواحی حفاظت شده ونزوئلا، در سال ۱۹۹۹ موسسه ملی (INPARQUES)، نمایندگی ایالت نواحی حفاظت شده و شرکت‌های شارژ آب که برای خدمات مستقیم خود آب را از نواحی حفاظتی تامین می‌نمودند، توسعه بیشتری پیدا نکردند. (ایالت مذکور شامل سه ناحیه حفاظت شده می‌باشد که منبع آب برای پایتخت کشور کاراکاس می‌باشند). (Courau, 2003).

شناسایی این پیامدها توسعه سیستم‌ها برای اشتغال به خدمات محیطی که مدیریت حد واسطه را در کاربری‌های اراضی به وجود می‌آورند می‌پروراند. اصول اصلی "پرداخت برای خدمات محیطی" ۱۵ (PES) رویکردی است که کسانی که این خدمات محیطی را دریافت می‌کنند باید این خدمات را جبران کنند. پروژه‌های استفاده از منابع آبی به عنوان یک نقطه پرش برای طرح‌های PES اساساً در آمریکای لاتین توسعه داده شد اما منفعت آن به سرعت در سراسر جهان گسترش پیدا کرد. برای مثال در کیتوی اکوادور شرکت‌های آب به مدیریت نواحی حفاظت شده که منبع مقدار زیادی از آب آشامیدنی پایتخت می‌باشد کمک می‌کنند.

نتیجه‌گیری

یکی از اهداف توسعه دو هزار ساله ملل متحد نصف کردن بخشی از مردم که

توانایی دستیابی و تهیه آب آشامیدنی سالم و دسترسی به اقدامات اساسی بهداشتی را ندارند در سال ۲۰۱۵ می‌باشد. که این هدف بلند مدت صراحتاً نیازمند دامنه وسیعی از ابتکارات و نوآوری خواهد بود. پتانسیل حفاظت جنگل‌ها و مدیریت خوب جنگل‌ها به منظور کمک به تهیه ارزان آب خالص نیازمند توجه بیشتر از آن چه که تا کنون انجام گرفته است می‌باشد. به عنوان ارزیابی اکوسیستم دو هزار ساله (۲۰۰۵) تخمین زده شده که تقریباً ۶۰٪ خدمات اکوسیستم جهان فعلاً تنزل کرده یا به طور ناپایدار استفاده می‌شوند که این شناسایی نیازمند مطالعات و پافشاری بیشتری است.

پاورقی

- 1-Tama
- 2-Varzea
- 3-Caribbean
- 4-Puertorico
- 5-Hetch Hetchy
- 6-Yosemite
- 7-Seattle
- 8-Cedar
- 9-Fork Tolt
- 10-Makiling
- 11-Manila
- 12-Las Aguas
- 13-Tana
- 14-Ewaso Nigro
- 15-PACIFIC ENVIRONMENTAL SERVICES

منابع

شهریاری، ع. ر. ۱۳۸۵. وضعیت جنگل‌های جهان، انتشارات جاجرمی

بررسی پراکنش و ساختار اجتماعات جنگلی مانگرو

در رویشگاه سیریک در استان هرمزگان

● عبدالرضا تقی زاده- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

● افشین دانه کار- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

● احسان کامرانی- استادیار دانشگاه هرمزگان

چکیده

رویشگاه سیریک از منحصربه فردترین اجتماعات مانگرو در کشور و در استان هرمزگان است که توده های چندل در کنار اجتماعات حرا جنگلی آمیخته را پدید آورده اند و علاوه بر ساختار گیاهی متفاوت، جلوه های زیستی متمایزی از دیگر رویشگاه های مانگرو کشور فراهم آورده اند. در این مطالعه با استفاده از تصاویر ماهواره ای IRS و از نمونه برداری از ساختار، رسوب و آب رویشگاه زمینه برای ناحیه بندی و مدیریت رویشگاه سیریک مهیا شد. برای بررسی ساختار جنگلی ۳۷ قطعه نمونه دایره ای شکل با مساحت ۲۸/۶ مترمربع در خطوط نمونه که به طور متوسط ۱۰۰ متر طول داشتند برداشت گردید. در انتخاب خطوط نمونه سعی بر آن بود تا اجتماعات موجود در منطقه در خورهای مختلف مورد بررسی قرار گیرد. در هر قطعه نمونه مؤلفه های رویشی توده شامل، تعداد درختان، ارتفاع درخت، ارتفاع تاج درختان، دو قطر عمود بر هم تاج درختان، تعداد نهال های مستقر در عرصه به تفکیک گونه ثبت گردید. بررسی ساختار جنگل های مانگرو در رویشگاه سیریک نشان داد در این منطقه سه نوع توده جنگلی به صورت خالص چندل در کناره خورها و نزدیک آب، توده خالص حرا در انتهای هر خط نمونه و به طرف خشکی ها و توده آمیخته چندل و حرا که در بین این دو توده واقع شده است وجود دارد. رسی همگنی ساختار با استفاده از آزمون آنالیز واریانس نشان داد در سه رویشگاه مورد بررسی ساختار جنگل توزیعی ناهمگن دارد و در واقع هر چه از سمت شرق به سمت غرب منطقه حرکت کنیم استقرار توده های چندل بیشتر می شود. این وضعیت با نزدیک شدن استقرار توده های چندل در کنار خورها به خصوص خورهای بزرگ کاملاً مشخص است. همچنین در این روند در لکه های کوچک نیز استقرار چندل همراه با حرا شدت بیشتری به خود می گیرد.

در این مطالعه مساحت توده های خالص حرا ۲۷۲/۶، مساحت توده های خالص چندل ۴۳/۹ و وسعت توده های آمیخته ۳۲۶/۷ هکتار برآورد گردید که در مجموع وسعت رویشگاه جنگلی سیریک در این بررسی ۶۴۳/۲ هکتار تخمین زده شد. رویشگاه مذکور به دو زون حفاظت با درجات یک و دو و زون بازسازی و توسعه تقسیم بندی شد که در زون بازسازی ۱۶۰ هکتار عرصه برای توسعه مناسب تشخیص داده شد.

کلمات کلیدی: جنگل مانگرو، رویشگاه سیریک، توده خالص چندل، توده خالص حرا، توده آمیخته، ساختار، ناحیه بندی.

مقدمه

جنگل های مانگرو در ردیف بارورترین اکوسیستم های ساحلی قرار دارند و اغلب خدمات اکولوژیک ارزنده ای چون حفاظت ساحل از فرسایش، ایجاد زیستگاه برای جانداران دریایی و پشتیبانی زنجیره غذایی دریا، ایجاد چشم انداز، تأمین منابع غذایی و صیدگاه، تأمین مواد صنعتی چون تانن، تأمین چوب صنعتی، تأمین مواد دارویی، جذب سیلاب، استخراج نمک و منابع تفرجی برای مردم جهان فراهم می آورند (دانه کار، ۱۳۷۴). اساساً درختان مانگرو تنها در مناطق محدودی از کمربند گرمسیری که به

سبب شرایط مطلوب محیطی بلند قامت و قطور هستند، مورد بهره برداری قرار می گیرند. در این کشورها از شیوه های مختلف جنگل شناسی و جنگل داری برای بهره برداری پایدار بهره گرفته می شود. در سایر نواحی تولیدات فرعی (تانن، گیاهان دارویی و آبریان) این اکوسیستم مورد توجه قرار دارند و یا از خدمات زیست محیطی آنها در کنترل سیلاب، حفاظت ساحل، بازیابی زمین از دریا استفاده می شود. غالباً در تمام کشورهای واجد مانگرو استفاده تفرجی از این مناطق و رواج اکوتوریسم یکی از کارکردهای متداول و درآمدزا محسوب می شود و این بهره وری نیز تنها با توسل به اصول مدیریت زیست محیطی و پرهیز از پیامدهای منفی آن، پایدار خواهد بود. لذا مدیریت این رویش های ساحلی در اکثر کشورها (هم چون ایران) بر پایه مدیریت حفاظتی و با توسل به شیوه های غیرمصرفی، توان سنجی و ظرفیت یابی جنگل اجرا می شود (دانه کار، ۱۳۸۰). رویشگاه سیریک را می توان یکی از منحصربه فردترین اجتماعات مانگرو در کشور و در استان هرمزگان (۸۰ کیلومتری جنوب میناب) برشمرد. این رویشگاه تنها منطقه ای مانگروی در کشور است که توده های چندل



در کنار اجتماعات حرا جنگلی آمیخته را پدید آورده‌اند و علاوه بر ساختار گیاهی متفاوت، جلوه‌های زیستی متمایزی از دیگر رویشگاه‌های مانگرو کشور فراهم آورده‌اند. حضور اجتماعات چنندل در کنار حرا، چشم‌اندازهای زیبای خوریاتی که کناره آنها در تسلط اجتماعات چنندل قرار دارد، تنوع گونه‌های جانوری و جنبه‌های انحصاری این گونه‌ها، وجود اسکله در خور آذینی و چشم‌انداز موزونی که از فعالیت شناورهای سنتی در این اسکله فراهم آمده است. ظرفیت‌های قابل برنامه‌ریزی برای اکوتوریسم به ویژه پژوهشگران و ماجراجویان طبیعت گرد، فراهم آورده است. با توجه به پتانسیل‌های اشاره شده رویشگاه سیریک برای برنامه‌ریزی اکوتوریسم و اولویت برنامه‌ریزی مربوط به مدیریت جنگل‌های مانگرو استان هرمزگان مبتنی بر اقدامات مربوط به عملیات احیا،

توسعه و حفاظت رویشگاه‌های موجود (دانه‌کار، ۱۳۸۵) و همچنین توسعه بندر خور آذینی به منظور فعالیت‌های صیادی که به تبع آن تهدیدی برای جنگل‌های منطقه است، لزوم برنامه‌ریزی برای حفظ و توسعه رویشگاه منطقه کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. در همین راستا در این بررسی سعی می‌شود بستر مطالعاتی لازم برای برنامه‌ریزی اشاره شده مهیا گردد.

روابط پنهان و آشکاری که میان درختان چنندل و حرا در این رویشگاه مشاهده می‌شود، سؤالات متعددی پیش روی برنامه‌ریزان مانگرو در کشور قرار داده است و نامعلوم بودن پاسخ برخی از این سؤالات مناسبت توسعه درختان چنندل در دیگر رویشگاه‌های مانگرو کشور به ویژه در کنار درختان حرا را با ابهام و گاه نگرانی همراه ساخته است. هم چنان که ظواهر و ساختار رویشگاه سیریک گواه می‌دهد. هر جا درختان چنندل در مجاورت

درختان حرا استقرار داشته‌اند، غلبه رویشگاهی را به خود اختصاص داده و به تدریج درختان حرا را مجبور به عقب‌نشینی داخل خشکی و در مواردی خشک شدن پایه‌های مسن شده‌اند. هرچند چنین عملکردی در مسیر تکامل و تحول رویشگاهی دو گونه فوق و با مکانیزم‌های طبیعی رخ می‌دهد، درک صحیح واقعیت برشمرده در خصوص معرفی درختان چنندل به رویشگاه‌های جدید بسیار حایز اهمیت خواهد بود، زیرا ممکن است رویشگاه را برای گونه بومی (حرا)، ناامن و فرایندهای بوم‌شناختی را دگرگون نماید. لذا بنظر می‌رسد، با درک ساختار و تحولات اجتماعات چنندل در رویشگاه سیریک بتوان راه کارهای حمایتی و توسعه‌ای خاص اجتماعات چنندل در اجتماعات خالص و آمیخته با درختان حرا را معرفی و به مدیریت پایدار اجتماعات مانگرو در کشور کمک نمود.

دقت مورد نیاز در مطالعه.

● موزاییک نمودن تصاویر و تهیه تصویر یکپارچه از منطقه مورد مطالعه با استفاده از نرم افزار ER Mapper

● طراحی راهنمای نقشه با توجه به نیاز مطالعه.

● انتخاب شیوه استخراج عوارض و پدیده های مورد نظر با توجه به نوع و تعداد پدیده های پیش بینی شده در راهنما (دستی یا طبقه بندی اتوماتیک و یا تلفیقی از این دو شیوه) در محیط های نرم افزاری 3/2 ArcView

● انتقال نقشه حاصل به محیط GIS.

● محاسبه مساحت و محیط پدیده مورد نظر (جنگل های مانگرو) مطابق لجنه طراحی شده.

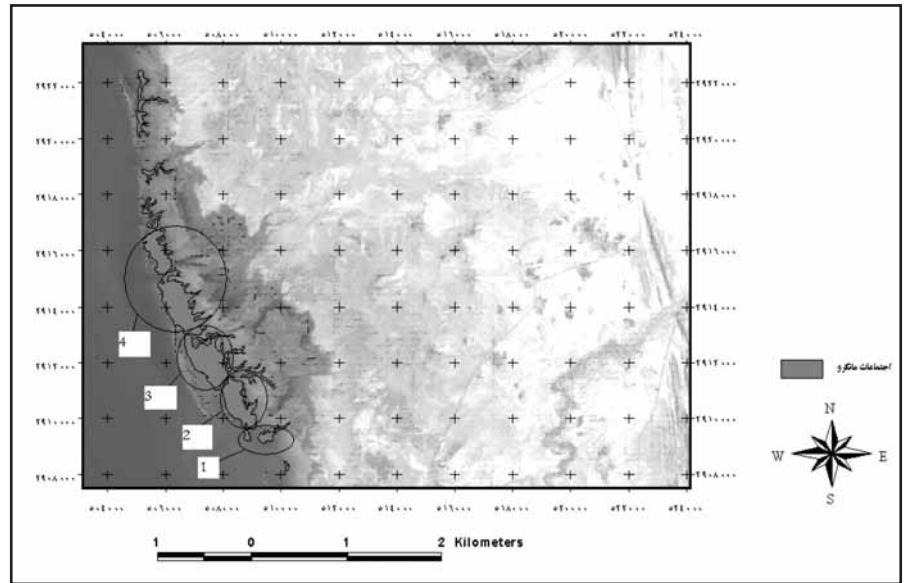
● طراحی و تولید نقشه های خروجی زون بندی مطابق با نیاز مطالعه.

در این بررسی، از نمونه برداری برای کسب آمار و اطلاعات از مؤلفه های رویشی درختان مانگرو استفاده شد. اتخاذ روش نمونه برداری در بررسی های محیطی برپایه هدف و ویژگی های موضوع مطالعه، مورفولوژی گونه ها، طرح آنها و زمان دسترسی انجام می شود (Goldsmith & Harrison, 1976) که تمام موارد یاد شده بایستی با اعتبار اختصاص یافته متناسب و هماهنگ باشد. رویشگاه های مانگرو استان بر پهنه های گلی جزرومدی ساحلی استقرار یافته اند و در مدت مد عرصه رویشگاه پوشیده از آب خواهد شد. لذا برای اجرای عملیات نمونه برداری لازم بود به موقعیت جزرومد آب در هر ایستگاه توجه شود و عملیات آماربرداری توده اغلب در هنگام جزرو باد دسترسی از دریا صورت گرفت.

اجرای عملیات نمونه برداری به طریق زیر به انجام رسید

(۱) ابتدا با بررسی تصاویر ماهواره ای، محدوده رویشگاه در خورهای مختلف تعیین شد.

(۲) تهیه نقاط نمونه گیری به روش خط



نقشه ۱- تفکیک پراکنش جنگل های مانگرو در رویشگاه سیریک

ماهواره ای در این مطالعه برای اقدامات زیر به کار گرفته شد

۱-۲- تعیین موقعیت جغرافیایی و محدوده یابی جنگل های مانگرو در منطقه مورد مطالعه

۲-۲- شناسایی و تعیین گستره های قابل توسعه رویش های مانگرو در منطقه مورد مطالعه

۲-۳- مساحی رویش های مانگرو

۲-۴- تعیین زون های انبوهی رویش های مانگرو در هر رویشگاه بر اساس قدرت تفکیک چشمی و اتوماتیک تصاویر ماهواره ای

شیوه بررسی تصاویر ماهواره ای با توجه به اهداف مورد انتظار به قرار زیر است

● شناسایی تصاویر مورد نیاز از منطقه مورد مطالعه.

● سفارش و خرید تصاویر.

● انتخاب نقشه های پایه برای انجام تصحیحات هندسی با توجه به اهداف و مقیاس کار

● تهیه نقشه های پایه برای تصحیحات هندسی (ترجیحاً رومی).

● انجام تصحیحات هندسی با استفاده از نرم افزار ER Mapper و با انتخاب نقاط کنترل زمینی از نقشه های پایه و در حدود

مواد و روش ها

منطقه سیریک با وسعت ۳۵۰۰ کیلومترمربع در استان هرمزگان در ۷۵ کیلومتری جنوب شرقی میناب در ساحل دریای عمان واقع شده است. جنگل های مانگرو و در این منطقه در خورها واقع شده اند. خورهای منطقه سیریک که حد فاصل عرض های ۱۵° و ۲۶° و ۲۵° و ۲۶° شمالی و طول های ۴° و ۵۷° تا ۸° و ۵۷° شرقی قرار دارند. تنها خورهای واجد مانگرو حد فاصل بخش سیریک و شهرستان جاسک می باشند که ۶٪ خورهای واجد مانگرو استان را شامل می شوند. رویش های مانگرو منطقه سیریک حد فاصل دو رودخانه گز و حیوی در خورهای پاچور، نخل زیارت، گارندهو، زیارت، گفاری و کرتان حضور دارند که صرف نظر دو خور نخست در سایر خورها اجتماعات حرا و چنند را می توان در کنار یکدیگر مشاهده نمود. نزدیک ترین خور واجد مانگرو (خور پاچور) در فاصله ای حدود ۱۵ کیلومتر از مرکز بخش سیریک قرار دارد و آخرین خور، خور کران نیز تا سیریک ۲۷ کیلومتر فاصله دارد (صادقی، ۱۳۸۴)..

در این مطالعه از تصاویر ماهواره ای IRS مربوط به سال ۲۰۰۴ استفاده شد. تصاویر

۴) سپس با استفاده از موقعیت یاب جغرافیایی (GPS) محل هر قطعه نمونه بر روی زمین تعیین و قطعات نمونه برداشت شد.

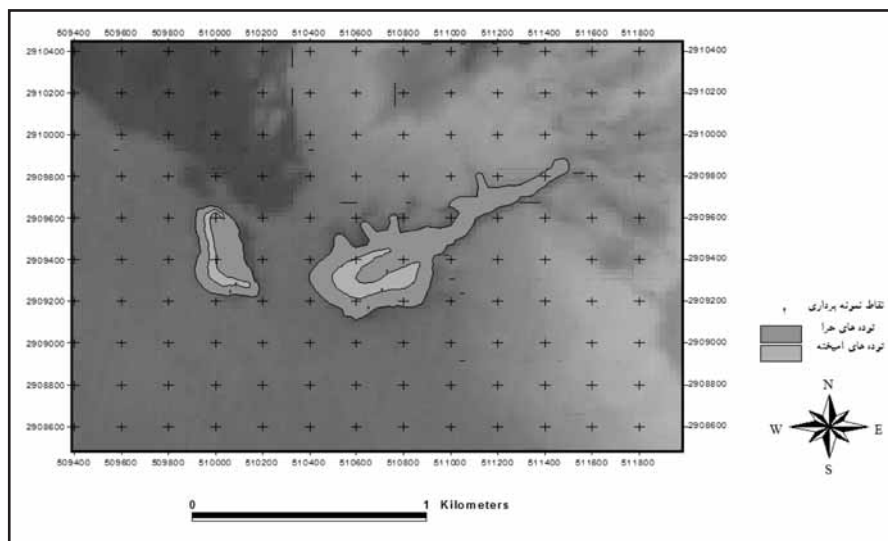
پارامترهایی چون ارتفاع درختان، ارتفاع تاج، قطر تاج پوشش، درصد تاج پوشش و تعداد نهال در واحد سطح مدنظر بوده است.

نتایج

در این بررسی ابتدا موقعیت و چگونگی پراکنش اجتماعات مانگرو در رویشگاه سیریک با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای ترسیم گردید. نقشه شماره ۱ نقشه پراکنش این اجتماعات را نمایش می‌دهد. برای مطالعه دقیق تر و زون بندی جنگل‌های مزبور منطقه مورد بررسی به ۴ محدوده تفکیک شد. در این راستا سعی گردید با بزرگ نمایی بیشتر محدوده‌هایی که نمونه برداری انجام گرفته، ساختار رویشگاه به طور ملموس‌تری مورد تحلیل قرار گیرد.

۱- پراکنش و ساختار جنگل در محدوده شماره ۱

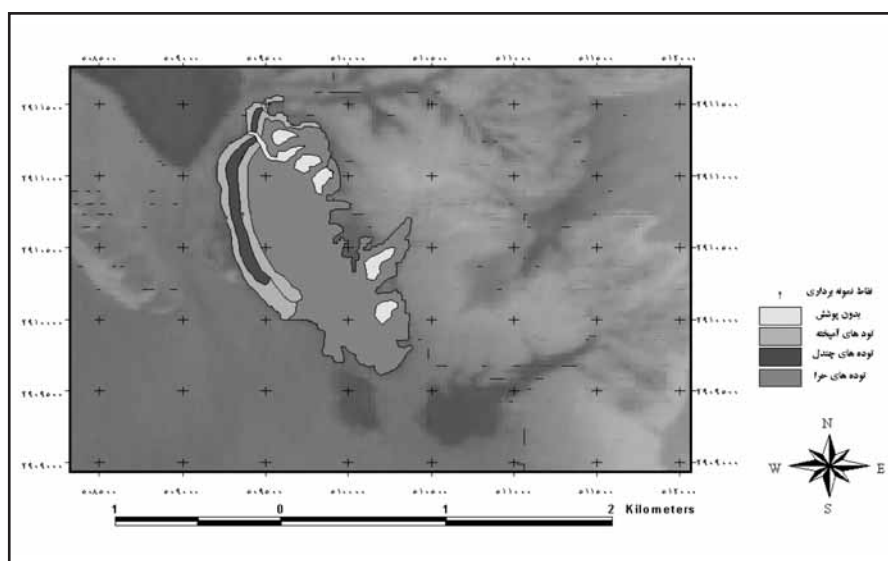
نقشه (۲) پراکنش اجتماعات مانگرو را در این محدوده نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نقشه دیده می‌شود بیشترین مساحت محدوده (۲۶ هکتار) مربوط به اجتماعات خالص حرا است و حدود ۵/۵ هکتار از وسعت ۳۱/۵ هکتاری محدوده به توده‌های آمیخته حرا و چندل اختصاص دارد. در این منطقه که شرقی‌ترین رویشگاه سیریک است پراکنش اجتماعات مانگرو به صورت چندل خالص دیده نمی‌شود. بررسی وضعیت شادابی جنگل‌های منطقه نشان داد که شادابی درختان حرا در مقایسه با سایر مناطق رویشگاه بسیار بیشتر است و این موضوع امکان رقابت را برای درختان حرا فراهم کرده است به طوری که خشکیدگی و ضعف درختان چندل در این محدوده چشم‌گیر است.



نقشه ۱ پراکنش و ساختار جنگل در محدوده شماره ۱

کار، ۱۳۸۰؛ صفا، ۱۳۸۵) و وسعت قطعه نمونه با توجه به اطلاعات موجود از تراکم توده‌های خالص و آمیخته اجتماعات چندل (دانه کار، ۱۳۷۳؛ دانه کار و همکاران، ۱۳۸۵) و امکان پذیر بودن آماربرداری برگزیده شده است. (۳) انتخاب محل قطعات نمونه ابتدا بر روی نقشه پایه‌ای که از تفسیر تصاویر ماهواره‌ای تهیه شده بود تعیین و با استخراج موقعیت محل هر قطعه در سیستم UTM جدول نقاط پیش‌بینی شده برای نمونه برداری تهیه گردید.

مرجع منظم (Systematic Baseline) و خط قطعه (Line Plot)؛ به این ترتیب که به موازات انتشار توده‌های چندل در امتداد خوریات محدوده مورد مطالعه به فواصل منظم ۳۰۰ تا ۵۰۰ متر (بسته به نتیجه نقشه‌سازی)، ترانسکت‌هایی به داخل توده اخراج می‌شود و به طور تصادفی سیستماتیک در فواصل ۵۰ تا ۱۰۰ متر (بسته به نتیجه نقشه‌سازی) قطعات نمونه نیم آری (۵۰ مترمربع) برای آمارگیری پیاده می‌شود. انتخاب روش خط قطعه با توجه به نتایج مطالعات مشابه (دانه



نقشه ۲ پراکنش و ساختار جنگل در محدوده شماره ۲

بالا با تراکم اندک در کنار درختان جوان چنل دیده می شوند.

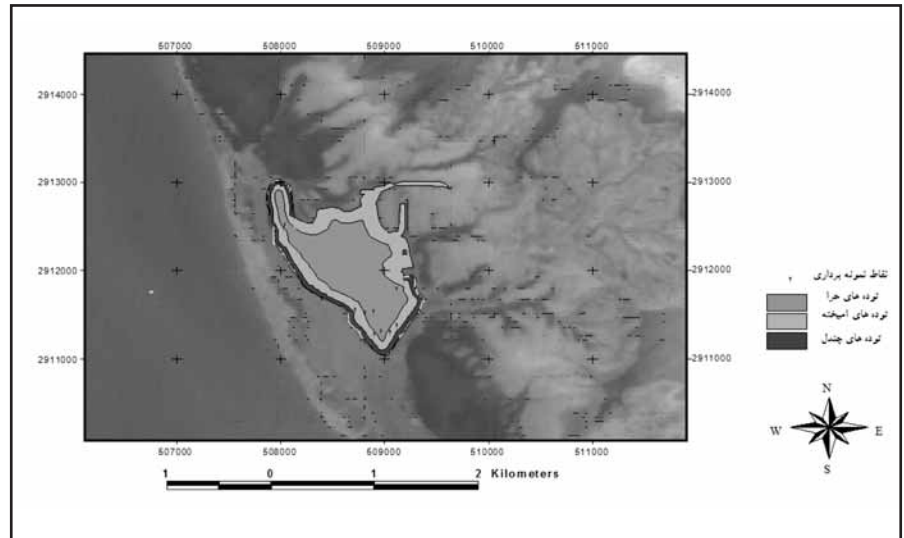
۴- پراکنش و ساختار جنگل در محدوده شماره ۴

نقشه (۵) پراکنش اجتماعات مانگرو را در این محدوده نشان می دهد. وسعت توده های خالص حرا، خالص چنل و توده های آمیخته در این محدوده به ترتیب ۸۳/۲، ۱۸/۹ و ۱۰۰/۳ هکتار برآورد گردید. در این منطقه بر خلاف محدود شماره ۳ استقرار توده های چنل در کنار لبه خور دیده می شود.

به طور کلی در چهار محدوده مورد بررسی مساحت توده های خالص حرا ۲۷۲/۶، مساحت توده های خالص چنل ۴۳/۹ و وسعت توده های آمیخته ۲۰۶/۷ هکتار برآورد گردید. که در مجموع مساحت توده های جنگلی در این چهار محدوده ۵۲۳/۲ هکتار است. با توجه به لکه های کوچک موجود در اطراف محدوده های تعیین شده که عمدتاً ساختار آمیخته با غلبه درختان حرا دارند، می توان گفت وسعت توده های آمیخته در رویشگاه سیریک ۳۲۶/۷ هکتار است و در مجموع وسعت رویشگاه جنگلی سیریک در این بررسی ۶۴۳/۲ هکتار تخمین زده شد.

بحث و نتیجه گیری

- صادقی در سال ۱۳۸۴ مساحت جنگل های مانگرو در منطقه سیریک را با استفاده از عکس های هوایی در سال ۱۳۳۶ ، ۵۶۹/۲۳ هکتار، در سال ۱۳۴۶ ، ۵۹۶/۴ هکتار و در سال ۱۳۷۳ ، ۶۲۳/۲۷۲ هکتار برآورد کرد. طبق این مطالعه در طول دوره بررسی سطح جنگل منطقه به میزان ۴/۶۶۱ درصد رشد داشته است. همچنین دانه کار و همکاران در سال ۱۳۸۵ با استفاده از تصاویر ماهواره ای IRS مساحت این رویشگاه ۷۷۳ هکتار تعیین کردند و گستره ای به وسعت ۱۳۳۰ هکتار در اطراف این رویشگاه برای توسعه



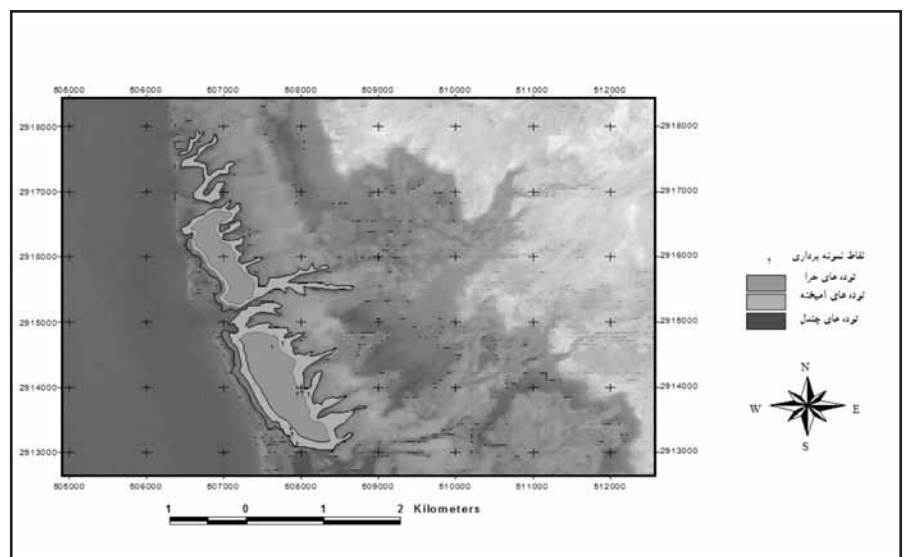
نقشه ۴ پراکنش و ساختار جنگل در محدوده شماره ۴

۳- پراکنش و ساختار جنگل در محدوده شماره ۳

نقشه (۴) پراکنش اجتماعات مانگرو را در این محدوده نشان می دهد. وسعت توده های خالص حرا، خالص چنل و توده های آمیخته در این محدوده به ترتیب ۷۶/۷، ۱۷/۲ و ۵۸/۷ هکتار برآورد گردید. در محدوده شماره ۳ همان طور که مشاهده می شود شکل گیری ساختار توده های خالص و آمیخته به خوبی نمایان است. در این محدوده در لبه خور که ساختار کم عرض آمیخته وجود دارد در اکثر مناطق درختان حرا با دیرزیستی

۲- پراکنش و ساختار جنگل در محدوده شماره ۲

نقشه (۳) پراکنش اجتماعات مانگرو را در این محدوده نشان می دهد. وسعت توده های خالص حرا در این محدوده ۸۷/۳ هکتار برآورد گردید. همچنین وسعت توده های آمیخته و خالص چنل نیز به ترتیب ۱۶/۲ و ۷/۸ هکتار تخمین زده شد. همان طور که در این نقشه دیده می شود اجتماعات خالص چنل در بین توده های آمیخته (در کنار خور) واقع شده اند. متوسط عرض توده های خالص چنل در این منطقه ۶۰ متر می باشد.



نقشه ۵ پراکنش و ساختار جنگل در محدوده شماره ۵



از جنگل‌های مانگرو کشور حدفاصل سال‌های ۱۳۷۱ لغایت ۱۳۸۵ و یادداشت‌های بازدید از رویشگاه‌های مانگرو کشور عمان و گفتگو با کارشناسان مانگرو کشورهای حاشیه خلیج فارس در سال ۱۳۸۴.

۴. صادقی، ایمان. ۱۳۸۴. بررسی روند تغییرات تراکم و تاج پوشش جنگل‌های مانگرو در حوزه دریای عمان [مطالعه موردی منطقه جاسک و سیریک]. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران، ۸۰ ص.

۵. صفا ایسنی، هنگامه. ۱۳۸۰. مدیریت زیست محیطی جنگل‌های مانگرو در حوزه تیاب و کلاهی براساس ساختار و تحولات رویشگاه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد واحد بندرعباس. ۹۰ ص.

۶. دانه کار، افشین و همکاران. ۱۳۸۵. طرح مدیریت و توسعه جنگل‌های مانگرو در استان هرمزگان. اداره کل منابع طبیعی استان هرمزگان.

7- Goldsmith, F.B. & C.M. Harrison. 1976. Description and analysis of vegetation, methods in plant ecology. Blackwell scientific publication, USA, 535pp.

کوچک نیز استقرار چندل همراه با حرا شدت بیشتری به خود می‌گیرد.

قرارگیری نهال‌ها و درختان جوان چندل در لبه خورهایی که درختان حرا با دیرزیستی بالا وجود دارد نشان از آمادگی منطقه برای ایجاد ساختار چندل خالص در لبه خورها است. چرا که در این محدوده‌ها زادآوری حرا بسیار نایاب است. به هر حال استقرار توده‌های خالص چندل و رقابت شدید درختان چندل با درختان حرا در توده‌های آمیخته در فاصله ۱۰۰ متری لبه خورها نشان از پایین بودن شوری رسوب به علت آبشویی بیشتر در این مناطق می‌دهد.

منابع

۱. دانه کار، افشین. ۱۳۷۴. جنگل‌های مانگرو جهان، فصلنامه محیط زیست، جلد هفتم، ش دوم (تابستان) ۱۶ - ۲۶.
۲. دانه کار، افشین. ۱۳۸۰. بررسی رابطه متقابل درختان حرا و جانوران وابسته (با تأکید بر شکم پایان) در جنگل‌های مانگرو حوزه خمیر و قشم (ذخیره گاه بیوسفری حرا). رساله دکترای جنگل داری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، نور، ۱۳۱ ص.
۳. دانه کار، افشین. ۱۳۸۵. یادداشت‌های شخصی از بازدیدهای ادواری

رویش‌های حرا مستعد دانستند. اما در این مطالعه با تفکیک مساحت‌های هر سه توده خالص حرا، خالص چندل و توده آمیخته و برآورد آن، وسعت کل رویشگاه را ۶۴۳/۲ هکتار با توجه به مطالعه صادقی در سال ۱۳۸۴ و نتایج این مطالعه می‌توان گفت به طور متوسط سالیانه یک هکتار به وسعت جنگل‌های منطقه افزوده می‌شود.

- وضعیت توده‌های آمیخته در محدوده شماره ۱ همان طور که اشاره شد قدرت رقابت درختان حرا را بسیار بیشتر از چندل نشان می‌دهد. به نظر می‌رسد عدم تشکیل توده‌های خالص چندل در این منطقه به همین دلیل باشد. هر چند در این محدوده دست خوردگی نیز به چشم می‌خورد.

اما در محدوده‌های شمار ۲ و ۳ قرارگیری توده‌های خالص چندل، توده‌های آمیخته و توده‌های خالص حرا نشان از شدت یافتن رقابت گونه‌های بین حرا و چندل شده است به طوری که نتیجه این رقابت منجر به تشکیل ساختارهای منظم اشاره شده گشته است.

در واقع هر چه از سمت شرق به سمت غرب منطقه حرکت کنیم استقرار توده‌های چندل بیشتر می‌شود. این وضعیت با نزدیک شدن استقرار توده‌های چندل در کنار خورها به خصوص خوره‌های بزرگ کاملاً مشخص است. همچنین در این روند در لکه‌های

مطالعه برخی ویژگی‌های ساختاری قطعه خزر باغ گیاه‌شناسی ملی ایران

• پریسا پناهی - دانشجوی دکترای جنگلداری دانشگاه مازندران و پژوهشگر باغ گیاه‌شناسی ملی ایران،

مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع

• زیبا جم‌زاد - دانشیار بخش تحقیقات گیاه‌شناسی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

• مهدی پورهایشمی - استادیار بخش تحقیقات جنگل، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

• مریم حسنی نژاد - دانشجوی کارشناسی ارشد زیست‌شناسی علوم گیاهی و پژوهشگر باغ گیاه‌شناسی ملی ایران،

مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

چکیده

این تحقیق در قطعه خزر باغ گیاه‌شناسی ملی ایران به وسعت ۷ هکتار واقع در مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور صورت پذیرفت. عملیات اجرایی احداث این قطعه از سال ۱۳۵۱ آغاز گردیده و طی سال‌های گذشته سعی گردیده تا گونه‌های چوبی و علفی موجود در جنگل‌های طبیعی شمال کشور به این قطعه منتقل و کشت گردند. از آن جایی که پس از گذشت بیش از ۳۰ سال از احداث این قطعه تاکنون مطالعه مدونی در مورد وضعیت درختان موجود در این قطعه صورت نگرفته است، در این تحقیق برای اولین بار به بررسی وضعیت کمی درختان در این قطعه پرداخته شده است. به منظور مطالعه کمی درختان موجود در این قطعه از دو روش آماربرداری صدرصد و نمونه‌برداری تصادفی سیستماتیک با برداشت ۴۳ قطعه نمونه به مساحت ۲ آر و به شکل دایره‌ای استفاده گردید. نتایج حاصل نشان داد که در حال حاضر ۶۴ گونه درختی و درختچه‌ای از ۲۹ تیره گیاهی در قطعه خزری وجود دارند که در این بین بیشترین تنوع گونه‌ای در خانواده Rosaceae با دارا بودن ۱۳ گونه مشاهده می‌گردد. تعداد کل درختان موجود در قطعه خزر معادل ۵۰۲۴ اصله است که از این تعداد ۷۶ درصد دانه‌زاد و مابقی پایه‌ها (۲۴ درصد) شاخه‌زاد هستند. ساختار جنگل در قطعه خزر ناهم‌سال، مدیان مساوی ۱۰/۰۷ سانتی‌متر، رویه زمینی در هکتار معادل ۱۸/۳ مترمربع، قطر سطح مقطع متوسط ۱۵/۰۵ سانتیمتر و میانگین ارتفاع لوری ۱۱/۸ متر می‌باشد. همچنین از نظر ضریب لاغری حدود ۶۰ درصد درختان در طبقه درختان متوسط و فقط ۵/۶ درصد درختان در طبقه درختان خیلی کشیده قرار می‌گیرند.

کلمات کلیدی: باغ گیاه‌شناسی ملی ایران، ساختار ناهم‌سال، ضریب لاغری، قطعه خزر، ویژگی‌های کمی.

مقدمه

تنوع ژنتیکی، تنوع گونه‌ای و قدمت یکی از باارزش‌ترین جنگل‌های جهان به شمار آمده و اهمیت آن بر کسی پوشیده نیست (ثاقب طالبی و همکاران، ۱۳۸۳).

از سوی دیگر تخریب بیش از حد جنگل‌های شمال طی دهه‌های گذشته بنا به دلایل مختلف از قبیل تبدیل اراضی جنگلی به زمین‌های کشاورزی، قاچاق چوب، ضعف نظارت، پایش نامناسب جنگل، تأمین نیازهای معیشتی جنگل‌نشینان و چرای بی‌رویه دام بر حساسیت این اکوسیستم طبیعی افزوده است به طوری که سطح این جنگل‌ها روزبه‌روز در حال کاهش می‌باشد و به دنبال آن انقراض گونه‌های باارزش گیاهی و جانوری و کاهش تنوع زیستی و برهم خوردن تعادل اکوسیستم در جنگل‌های

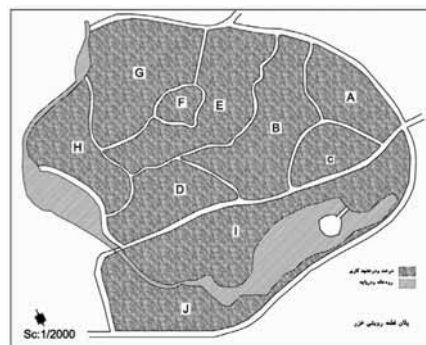
بوم‌شناختی، دیرینه‌شناسی، اقتصادی، اجتماعی و زیبایی‌شناختی آن اهمیت آن را افزایش داده است. جنگل‌های خزری متعلق به دوران سوم زمین‌شناسی (با قدمتی حدود ۳۰۰ میلیون سال) بوده و نظیر آن را در کمتر جایی در دنیا می‌توان مشاهده نمود به طوری که بسیاری از گونه‌های چوبی که امروزه به صورت طبیعی در این جنگل‌ها مشاهده می‌گردند در کشورهای اروپایی به صورت فسیل یافت گردیده‌اند از قبیل سفیدپلت، انجیلی، لرگ و آزاد (مهاجر، ۱۳۸۴/میربادین، ۱۳۸۴/خانلری، ۱۳۸۵). گسترش منطقه جنگلی هیرکانی در تمام دوران چهارم حداقل تا اواخر دوره یخبندان تنها به صورت محدودی تغییر کرده است لذا در حال حاضر جنگل‌های هیرکانی از نظر

جنگل‌های ایران با وسعتی معادل ۱۳/۸۶ میلیون هکتار حدود ۸ درصد خاک کشور را شامل می‌شوند از این رو ایران در زمره کشورهای با پوشش جنگلی کم (LFCC) محسوب می‌گردد (بی‌نام، ۱۳۸۲). جنگل‌های ایران برحسب شرایط اقلیمی، رویشگاهی و جغرافیایی به ۵ رویشگاه جنگلی طبقه‌بندی می‌گردند که در این بین جنگل‌های شمال ایران یا جنگل‌های هیرکانی با مساحت ۲/۱ میلیون هکتار (معادل ۱۵ درصد جنگل‌های کشور) حایز اهمیت فراوانی است (بی‌نام، ۱۳۸۳). هرچند مساحت جنگل‌های هیرکانی در مقایسه با مساحت کل جنگل‌های کشور قابل توجه نمی‌باشد اما ارزش‌های متنوع

شمال زنگ خطر را به صدا درآورده است. با این تفصیل یکی از موضوعات بسیار مهم حفظ و نگهداری ذخایر ژنتیکی این جنگل‌ها با استفاده از روش‌های مختلف می‌باشد که باید امروزه به آن نگاه ویژه‌ای داشت. یکی از راهکارهایی که در کشورهای مختلف بدین منظور مورد استفاده قرار می‌گیرد، احداث باغ‌های گیاه‌شناسی و کاشت گونه‌های مختلف گیاهی به خصوص گونه‌های در حال انقراض و در معرض خطر در این باغ‌ها می‌باشد. قطعه خزر باغ گیاه‌شناسی ملی ایران نیز در راستای دستیابی به هدف فوق و اهداف متنوع دیگر از قبیل اهداف آموزشی و تحقیقاتی در سال ۱۳۵۱ احداث گردیده است. در این تحقیق که پس از گذشت بیش از ۳۰ سال برای اولین بار در قطعه خزر صورت گرفته است (پناهی، ۱۳۸۶) به بررسی برخی از ویژگی‌های کمی درختان موجود در این قطعه پرداخته شده است و امید است نتایج حاصل در پیشبرد اهداف باغ گیاه‌شناسی ملی ایران و مدیریت بهینه آن مؤثر واقع گردد.

باغ گیاه‌شناسی ملی ایران در زمینی به وسعت حدود ۱۵۰ هکتار در حاشیه اتوبان تهران- کرج و در اراضی پشت پیکان شهر در موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع واقع گردیده است. عملیات اجرایی احداث این باغ عظیم از سال ۱۳۴۷ آغاز گردیده است و از آن زمان تاکنون به تدریج قطعات مختلف آن ساخته و تکمیل گردیده است. باغ گیاه‌شناسی ایران متشکل از کلکسیون‌ها و رویشگاه‌های متعددی است که هر کدام نشان‌دهنده منطقه فیتوجغرافیایی خاصی از کشور و یا سایر مناطق جهان می‌باشند. از جمله این کلکسیون‌ها می‌توان به قطعه خزر (هیرکانی)، قطعه زاگرس، باغ میوه، قطعه نمایشی، باغ سیستماتیک، ناحیه البرز، ناحیه ایران- تورانی، گیاهان دارویی، هیمالیا، اروپا، آرپاتوم و باغ صخره‌ای اشاره نمود. قطعه خزر یکی از قدیمی‌ترین کلکسیون‌های موجود در باغ می‌باشد. در این قطعه سعی گردیده گونه‌های چوبی و

علفی جنگل‌های شمال کاشته و مراقبت شوند به نحوی که تناسب بین جوامع جنگلی و گونه‌های همراه آنها رعایت گردد. قطعه خزر از ۱۱ زیرقطعه کوچک‌تر تشکیل شده است (شکل ۱) که مرز این زیرقطعات توسط پیاده‌روهایی که در طرفین آنها با استفاده از گونه شمشاد جنگلی پرچین درست شده است، مشخص می‌باشد. بسیاری از عناصر درختی، درختچه‌ای و علفی جنگل‌های شمال طی سالیان گذشته به این قطعه منتقل و کشت گردیده‌اند و با استفاده از سیستم‌های آبیاری مختلف جهت تأمین رطوبت گیاهان سعی گردیده بقای آنها به مخاطره نیافتد. علاوه بر سیستم‌های آبرسانی دریاچه‌ای به وسعت حدود یک هکتار و عمق حدود ۳ متر



شکل ۱ نقشه قطعه خزر و زیرقطعه‌های آن

نیز در این قطعه احداث گردیده است. همچنین دو رودخانه که یکی به نام رودخانه خزر از قسمت دریاچه ذخیره‌کننده آب در ضلع شمالی باغ و دیگری به نام رودخانه لار از قطعه البرز سرچشمه می‌گیرد، وارد این دریاچه می‌شوند. در قسمت کوچکی از این قطعه به نام دره خزر صخره‌گذاری صورت گرفته و گونه‌های مختلفی از گیاهان علفی کف جنگل‌های شمال به خصوص سرخس‌ها کاشته شده‌اند. در حقیقت این قطعه شمای کوچکی از جنگل‌های طبیعی شمال کشور می‌باشد (پناهی، ۱۳۸۶).

مواد و روش‌ها

این تحقیق در قطعه خزر به وسعت ۷ هکتار انجام گرفت. اطلاعات این تحقیق با

استفاده از دو روش آماربرداری به دست آمد [الف] آماربرداری صددرصد در این روش کلیه درختان اندازه‌گیری شدند. فاکتورهای اندازه‌گیری شده عبارت بودند از:

- نوع گونه

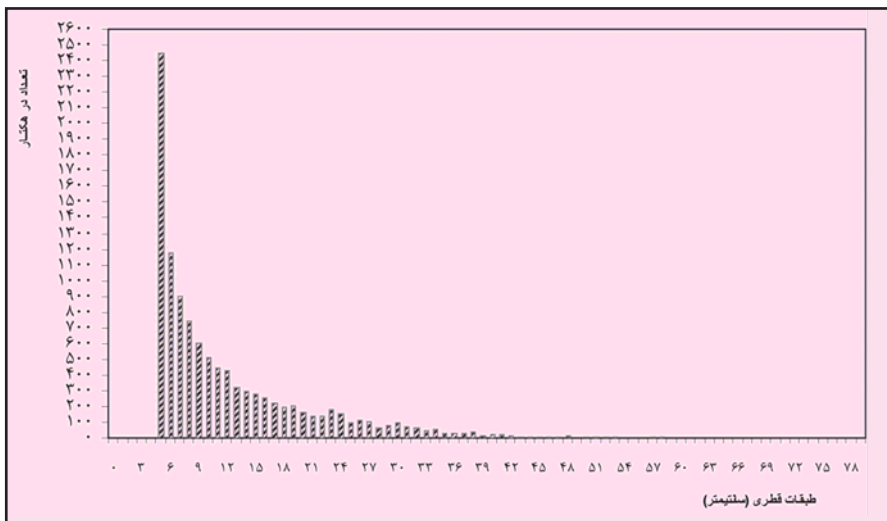
- قطر برابر سینه در دو جهت عمود بر هم با دقت سانتی متر و طبقات قطری علمی (یک سانتی متری)، حد شمارش قطر ۵ سانتی متر (ب) نمونه برداری تصادفی سیستماتیک

در این روش با توجه به دقت آماربرداری از پیش تعیین شده (۸٪) و با توجه به برآورد موجودی سرپای جنگل در سه نقطه پرحجم، کم حجم و با حجم متوسط، تعداد قطعه نمونه لازم محاسبه گردید که مساوی ۴۳ گردید. پس از تعیین تعداد قطعه نمونه و با توجه به مساحت کل قطعه یک شبکه نمونه برداری به ابعاد ۴۰×۴۰ متر تهیه گردید. این شبکه ابتدا بر روی نقشه جنگل و سپس بر روی زمین پیاده شد. در محل برخورد اضلاع شبکه قطعات نمونه پیاده گردیدند. از آن جایی که باید حداقل ۱۵-۱۰ درخت در هر قطعه نمونه قرار گیرد (زبیری، ۱۳۷۹) و با توجه به این که در جنگل گردشی اولیه مشخص گردید به طور متوسط در هر ۹ مترمربع یک درخت وجود دارد، مساحت قطعات نمونه ۲ آر و شکل آنها نیز دایره‌ای در نظر گرفته شد. به منظور محاسبه میانگین ارتفاع، ضریب لاغری و ترسیم منحنی ارتفاع، در داخل قطعات نمونه ارتفاع تمام درختان اندازه‌گیری گردید.

نتایج

تنوع گونه‌های چوبی

در حال حاضر ۶۴ گونه درختی و درختچه‌ای از ۲۹ تیره گیاهی در قطعه خزری وجود دارند که در این بین بیشترین تنوع گونه‌ای در خانواده Rosaceae با دارا بودن ۱۳ گونه مشاهده می‌گردد. بیشترین فراوانی در کل قطعه مربوط به گونه توسکای بیلاقی با ۵۸۷ اصله و کم‌ترین آن متعلق به شاه بلوط با یک پایه می‌باشد. چون گونه توسکای بیلاقی



شکل ۲ نمودار پراکنش قطری درختان در قطعه خزر

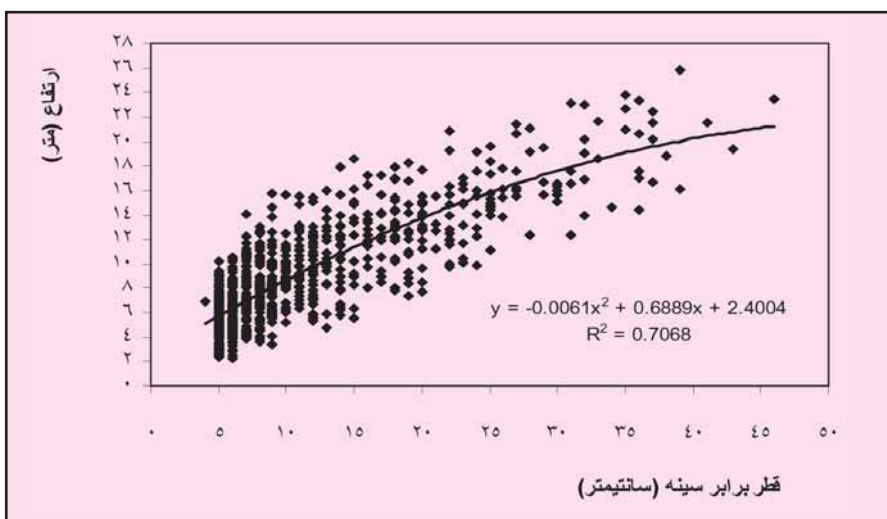
(الف) درختان خیلی کشیده ($h/d \leq 150$)
 (ب) درختان کشیده ($100 \leq h/d < 150$)
 (ج) درختان متوسط ($50 \leq h/d < 100$)
 (د) درختان کوتاه ($h/d < 50$)
 اصولاً هرچه ضریب لاغری افزایش یابد مقاومت درخت در برابر خطرات بادهافت‌گذاری کاهش می‌یابد به خصوص مواقعی که گونه موردنظر دارای ریشه‌های سطحی باشد. براساس نتایج حاصل مشخص گردید که در قطعه خزر عمده درختان ($58/8$ درصد کل درختان) در طبقه درختان متوسط قرار دارند و فقط تعداد کمی از پایه‌ها جزو درختان خیلی کشیده (حدود ۷ درصد) هستند لذا از بابت

منحنی ارتفاع

این منحنی که بیانگر رابطه بین قطر برابر سینه و ارتفاع درختان می‌باشد، برای کل قطعه ترسیم گردید (شکل ۳). برای این منظور ابتدا ابر نقاط قطر-ارتفاع بر روی دو محور مختصات ترسیم گردید و پس از برازش مدل‌های رگرسیونی مختلف، مدلی که بیشترین ضریب تعیین را داشت برای منحنی ارتفاع انتخاب گردید و فرمول رابطه موردنظر مشخص گردید.

ضریب لاغری

پس از محاسبه ضریب لاغری، درختان در طبقه بندی تجربی زیر دسته بندی گردیدند.



شکل ۳ منحنی ارتفاع قطعه خزر

از گونه‌های پیشاهنگ و پرستار می‌باشد در ابتدای احداث قطعه به تعداد زیاد کاشته شده لذا فراوانی آن زیاد است. تعداد کل درختان موجود در قطعه خزر نیز معادل 5024 اصله است. از این تعداد ۷۶ درصد دانه‌زاد و مابقی پایه‌ها (۲۴ درصد) شاخه‌زاد هستند. گونه‌های شاخه‌زاد موجود در قطعه شامل ممرز، لرگ، انار، سیاه‌ال، انجیلی، اوجا، ارغوان، توت، خرمندی، افاقیا، انجیر و تبریزی می‌باشند.

نمودار پراکنش قطری

هیستوگرام پراکنش قطری درختان در قطعه خزر به صورت شکل ۲ می‌باشد. همان‌طور که مشاهده می‌گردد فرم جنگل ناهم‌سال می‌باشد. تجدید حیات مستمر گونه‌های جنگلی و کاشت متناوب درختان طی سالیان قبل فرم جنگل خزر را به صورت ناهم‌سال درآورده است. قطورترین پایه درختی موجود در قطعه نیز متعلق به گونه اوجا با قطر برابر سینه 79 سانتی‌متر می‌باشد.

مشخصات رقومی قطر (مدیان، رویه زمینی در هکتار، قطر سطح مقطع متوسط) با توجه به داده‌های موجود، مدیان در قطعه خزر مساوی $10/07$ سانتی‌متر به دست آمد یعنی در قطعه خزر نیمی از درختان دارای قطر برابر سینه‌ای بیش از $10/07$ سانتی‌متر و نیمی دیگر قطر برابر سینه‌ای کم‌تر از آن دارند. همچنین رویه زمینی در هکتار معادل $182912/39$ سانتی‌متر مربع ($18/3$ مترمربع) و قطر سطح مقطع متوسط $15/05$ سانتی‌متر می‌باشد. با توجه به ارقام فوق مشخص می‌گردد که توده‌های جنگلی قطعه خزر در مراحل رویشی جوان و میان‌سال قرار دارند.

میانگین ارتفاع لوری

به دلیل ناهم‌سالی قطعه میانگین ارتفاع لوری برای کل قطعه محاسبه گردید که معادل $11/8$ متر گردید. مرتفع‌ترین درخت اندازه‌گیری شده گونه بلندمازو با ارتفاع $25/9$ متر بود.

خطرات بادافتادگی نگرانی خاصی در حال حاضر در این قطعه وجود ندارد البته باید توجه خاصی به درختان طبقه کشیده گردد و اگر این درختان دارای ریشه‌های سطحی هستند، تمهیدات مراقبتی لازم برای آنها فراهم گردد. درصد درختانی که در طبقه درختان کوتاه و کشیده قرار داشتند نیز به ترتیب معادل ۶/۶ و ۲۹ بود.

بحث

قطعه خزر باغ گیاه‌شناسی ملی ایران یک جنگل دست کاشت می‌باشد که طی دهه‌های گذشته همواره سعی گردیده به نحوی مدیریت گردد تا در عین حالی که خصوصیات جنگل‌های طبیعی شمال کشور را دارا است، ارزش‌های آموزشی، پژوهشی و تحقیقاتی نیز داشته باشد. در بخش نتایج اشاره گردید که در حال حاضر ۶۴ گونه چوبی (درختی و درختچه‌ای) در قطعه خزر وجود دارند. از سوی دیگر تعداد گونه‌های چوبی موجود در جنگل‌های شمال کشور به صورت ۸۰ گونه درختی و ۵۰ گونه درختچه‌ای می‌باشد. بنابراین به نظر می‌رسد مسأله افزایش غنای گونه‌های چوبی همانند گذشته باید جزو اهم امور قابل اجرا در قطعه خزر باشد. البته جمع‌آوری برخی گونه‌های چوبی که در حال حاضر در قطعه خزر وجود ندارند به دلیل پراکنش محدود جغرافیایی آنها در رویشگاه طبیعی شان بسیار هزینه‌بردار است. از جمله این گونه‌ها می‌توان به کچف (*Carpinus shushuensis*) و افرای خزری (*Acer hyrcanum*) اشاره نمود.

ذکر این نکته ضروری است که قاعدتاً نمی‌توان تمام گونه‌های چوبی موجود در جنگل‌های شمال کشور را به قطعه خزر باغ گیاه‌شناسی منتقل و آنها را کاشت. از آن جایی که فاکتورهای اقلیمی، اداپتیکی و اکولوژیکی مؤثر در استقرار و رویش گونه‌ها در قطعه خزر با جنگل‌های شمال کشور تفاوت بسیاری دارد، امکان سازگاری مناسب تمام گونه‌ها وجود ندارد. به عنوان مثال میزان بارندگی سالانه قطعه خزر حدود ۲۴۰ میلی‌متر است و

این مقدار در شمال کشور به طور متوسط ۱۰۰۰ میلی‌متر می‌باشد. بنابراین علی‌رغم ایجاد تمهیدات لازم در قطعه خزر از جمله آبیاری منظم، شرایط استقرار برای گونه‌های رطوبت‌پسندی هم چون راش دشوار می‌باشد. به طور کلی با انجام تیمارهای مراقبتی از قبیل آبیاری، هرس، کوددهی، سمپاشی و مبارزه با آفات و بیماری‌ها سعی گردیده تا حد امکان موانع موجود برطرف گردند.

نتایج حاصل از ترسیم منحنی پراکنش قطری حاکی از ناهم‌سال بودن قطعه خزری دارد که با جنگل‌های طبیعی شمال کشور کاملاً تطبیق دارد. وجود تعداد کافی درخت در طبقات قطری پایین بیانگر تضمین استمرار تولید در این قطعه است. البته تمام درختان در طبقات قطری پایین حاصل زادآوری نیستند و تعدادی از آنها نهال‌های گونه‌های مختلفی هستند که طی سال‌های گذشته در قسمت‌های خالی و کم‌تراکم کاشته شده‌اند. به هر حال در طبقات قطری پایین به اندازه کافی درخت وجود دارد که در صورت قطع درختان طبقه قطری بالا به هر دلیل، جایگزین‌های مناسبی برای آنها وجود داشته باشد. بنابراین بهتر است در صورتی که ضرورت کاشت نهال در برخی مناطق قطعه خزر احساس می‌گردد سعی گردد از گونه‌های جدید استفاده گردد.

در جنگل گردشی‌های انجام شده در داخل قطعه مشخص گردید که توده‌های موجود به طور کلی ۲ اشکوبه بوده و در برخی نقاط حتی اشکوب سوم متشکل از گونه‌های سایه‌پسندی از قبیل شمشاد نیز در قسمت تحتانی به چشم می‌خورد. پراکنش قطری، سنی، ناهم‌سال بودن توده‌ها و اشکوب‌بندی کامل توده‌های جنگلی قطعه خزر شرایط بسیار مطلوبی را فراهم آورده است که به بقا توده‌ها کمک شایانی خواهد نمود. اشکوب‌بندی کامل و ناهم‌سالی توده‌ها و هم‌چنین اختلاط گونه‌ای باعث افزایش مقاومت جنگل در برابر عوامل نامساعد

اقلیمی، جوی و آفات و بیماری‌ها گردیده و پایداری جنگل را ارتقا می‌بخشد لذا در مدیریت آتی قطعه خزر نیز همواره باید شرایط کنونی توده‌ها حفظ گردیده و در صورت امکان در راستای افزایش غنای گونه‌ای جنگل تلاش نمود. در نهایت ذکر این نکته ضروری است که پس از گذشت ۳ دهه از احداث قطعه خزر باغ گیاه‌شناسی ملی ایران و با انجام این تحقیق مشخص گردید اهداف از قبل تعیین شده که در ابتدای مقاله ذکر گردید محقق گردیده و امید است در آینده نیز این روند ادامه یابد.

منابع

- ۱- بی‌نام، ۱۳۸۲. کیمیای سبز. انتشارات سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۳۶۸ صفحه.
- ۲- بی‌نام، ۱۳۸۳. منابع طبیعی ایران (دیروز، امروز، فردا). انتشارات سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۵۱ صفحه.
- ۳- پناهی، پ. ۱۳۸۶. مطالعه کمی و کیفی قطعه خزر باغ گیاه‌شناسی ملی ایران در راستای مدیریت بهینه آن. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۷۸ صفحه.
- ۴- ثاقب طالبی، خ.، ساجدی، ت.، یزدیان، ف.، ۱۳۸۳. نگاهی به جنگل‌های ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۵۶ صفحه.
- ۵- خانلری، د.، ۱۳۸۵. جنگل‌شناسی و جنگلداری ایران (هیرکانی، زاگرسی، ارسبارانی). نشر علوم کشاورزی کاربرد، ۳۶۰ صفحه.
- ۶- زیری، م.، ۱۳۷۹. آماربرداری در جنگل (اندازه‌گیری درخت و جنگل). چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۰۱ صفحه.
- ۷- مروی‌مهاجر، م. ر.، ۱۳۸۴. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. چاپ اول. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۸۷ صفحه.
- ۸- میربادین، ع.، ۱۳۸۴. اصول پرورش جنگل. انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی-کاربردی جهاد کشاورزی، ۱۷۹ صفحه.

تأثیر درختان بر فرآیند معدنی شدن خاک‌های جنگلی

● مریم مصلحی - دانشجوی کارشناسی ارشد جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل

● هاشم حبشی - استادیار دانشکده جنگلداری و فن آوری چوب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

هر ساله بخش عظیمی از عناصر معدنی که توسط گیاهان از خاک جذب شده است با ریزش قسمت‌های مختلف و تجزیه‌شان به خاک برمی‌گردند. طی فرآیند معدنی شدن، مواد آلی به عناصر معدنی تبدیل و برای گیاهان قابل جذب می‌گردند. گیاهان نه تنها ۶۰ تا ۸۰ درصد مواد جذب شده را به خاک برمی‌گردانند، بلکه به علت همزیستی با تثبیت‌کننده‌ها و جذب مواد از اعماق خاک، مقدار بسیاری از عناصر را در خاک افزایش می‌دهند. هدف این تحقیق بیان تأثیر درختان جنگل بر نرخ معدنی شدن خاک است. درختان نه تنها روی بازگشت و کمیت مواد معدنی در خاک تأثیر می‌گذارند، بلکه با توجه به خصوصیات و نسبت عناصری که در اندام‌های خود دارند، فعالیت میکروارگانیسم‌ها و در نتیجه سرعت معدنی شدن خاک را نیز کنترل می‌کنند. شاخص C/N به عنوان یک شاخص کلیدی در فرآیند معدنی شدن کربن و نیتروژن خاک می‌باشد که در لاشبرگ گونه‌های درختی متفاوت است و می‌بایست در مطالعات خاک‌های جنگلی بیشتر مورد ملاحظه قرار گیرد. این شاخص باید در عملیات بهره‌برداری جنگل و خصوصاً نشانه‌گذاری مورد توجه قرار گیرد تا نرخ معدنی شدن در خاک‌ها با توجه به وضعیت لاشریزی و ترکیب آنها در وضعیت اپتیمم باشد.

کلمات کلیدی: معدنی شدن، چرخش نیتروژن و کربن، خاک جنگل، لاشبرگ

مقدمه

گیاهان سهم عمده‌ای در گردش عناصر معدنی دارند. هر ساله بخش بزرگی از عناصر معدنی که توسط درختان از خاک جذب شده است در اثر ریزش برگ‌ها به خاک برمی‌گردد، مقداری از عناصر غذایی که از لایه‌های عمیق خاک توسط ریشه‌ها جذب گردیده، به تاج انتقال پیدا می‌کنند و سپس در اثر ریزش برگ‌ها به لایه‌های سطحی خاک منتقل می‌شوند، مخصوصاً درختان خزان‌کننده که دارای ریشه‌های عمیق و گسترده هستند، می‌توانند عناصر معدنی از لایه‌های عمیق زمین را به اندام‌های بالا انتقال دهند که در اثر ریزش و یا مرگ تجزیه و به خاک برمی‌گردند. در بازگشت مواد معدنی بین جوامع گیاهی و خاک، مکانیسم بازچرخشی از اجزای مهمی است که در طی آن مواد غذایی ذخیره شده در بقایای گیاهی وارد چرخه عناصر غذایی در اکوسیستم می‌شود (Larcher, ۱۹۹۵). از عناصر مهم موجود در بقایای گیاهی که جزء عناصر پرمصرف نیز می‌باشند (۱۹۹۵،

Larcher). کربن و ازت است که در تمامی بخش‌های گیاهی به صورت ترکیب‌های مختلف دیده می‌شوند (۲۰۰۰ and Taiz- Zeiger, ۱۹۹۹). ازت با این که ۷۸٪ حجم هوای اتمسفر را تشکیل می‌دهد فقط شمار اندکی از موجودات ذره‌بینی توانایی استفاده از آن را دارند و بقیه موجودات از ازت به صورت نیترات و نیتريت استفاده می‌کنند (۲۰۰۰، zeiger - Taiz که، درختان جزء این دسته محسوب می‌شوند و نقش عمده‌ای در بازگشت این عنصر از طریق تجزیه بقایای آلی خود دارند. کربن یکی از عناصر پرمصرف در گیاه است که تنها ۰/۰۳٪ حجم هوا را تشکیل می‌دهد اما با این درصد کم، بخش اعظمی از ترکیبات گیاهی را تشکیل می‌دهد و رتبه دوم را از نظر فراوانی در ترکیبات گیاهی دارد (۲۰۰۰ and ۱۹۹۹، Taiz- Zeiger). به همین دلیل جنگل منبع کربن برای چرخه جهانی کربن نامیده می‌شود (Kirschbaum, ۲۰۰۱). در حقیقت یکی از منابع ازت و کربن برای موجودات زمین را می‌توان مواد آلی دانست، به طوری که اگر بقایای گیاهی از جوامع گیاهی حذف گردد، انباری از مواد معدنی از دست خواهد رفت (Larcher, ۱۹۹۵). پیتز ریچ و همکاران (۱۹۹۷) رابطه معدنی شدن نیتروژن و تولید خالص اولیه را در خاک‌ها و جنگل‌های مختلف بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که سرعت معدنی شدن در جنگل‌های پهن برگ در روی خاک‌های آلفی سول بیشتر است. فینزی و همکاران (۱۹۹۸) محتوی کربن و نیتروژن و نرخ معدنی شدن را در کف پوشش (Forest floor) شش گونه مختلف مقایسه کردند و نشان دادند، محتوی کربن، ازت و نرخ معدنی شدن در کف پوشش تسوگا (Tsuga) بیشترین و افرای قندی (sugar maple) کم‌ترین مقدار را دارد. پریسکات (۲۰۰۲) تأثیر تاج پوشش را روی چرخه مواد غذایی بررسی نمود و اظهار کرد که کیفیت و خصوصیات شیمیایی لاشبرگ‌ها روی چرخه مواد غذایی و سرعت تجزیه‌شان مؤثر می‌باشد. ایناگاکي

و همکاران (۲۰۰۴) تأثیر نوع و سن جنگل را روی دینامیک ازت و سرعت معدنی شدن آن مطالعه کردند و در طی آن مشخص نمودند نرخ معدنی شدن در جنگل‌های جوان به علت ازت بیشتر و لیگنین کم‌تر نسبت به جنگل‌های میانسال بیشتر می‌باشد. رابرت و همکاران (۲۰۰۶) تأثیر زیراشکوب همیشه سبز را بر محتوی کربن و نیتروژن بررسی کردند و اظهار کردند جنگلی که دارای زیراشکوب همیشه سبز است دارای محتوی کربن و نیتروژن بیشتری است. تان و چانگ (۲۰۰۷) تأثیر فشرده‌گی خاک و لاشبرگ‌ها را روی بیومس میکربی کربن و ازت و نرخ معدنی شدن بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند، فشرده‌گی خاک، بیومس میکروبی کربن، ازت و نرخ معدنی شدن را کاهش و افزایش کمیت لاشبرگ‌ها فاکتورهای مذکور را افزایش می‌دهد. هدف از این تحقیق بیان رابطه بین درختان و مواد آلی با نرخ معدنی شدن می‌باشد و در این راستا چرخه مواد غذایی (کربن و ازت) و فعالیت میکروارگانیسم‌ها مورد توجه قرار گرفته است.

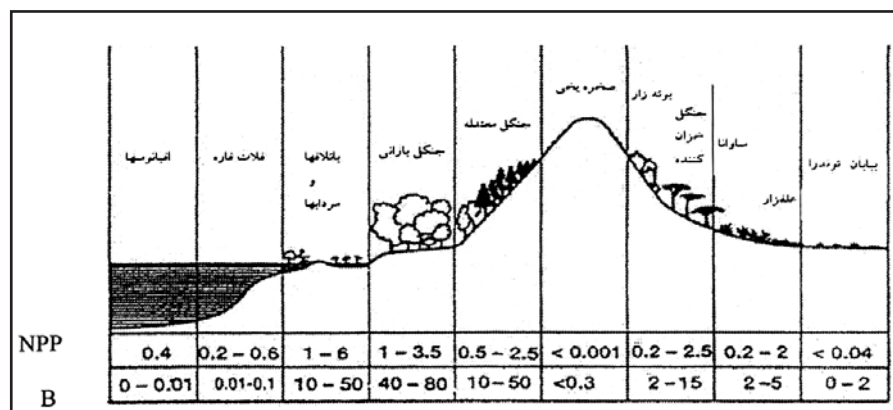
تأثیر درختان بر معدنی شدن در خاک‌های جنگلی

گیاهان تنها بخش کوچکی از عناصر را در بیومس خود ذخیره می‌کنند و بقیه را از طریق تاج بارش (کربن)، ساقاب (ازت) و ریزش برگ‌ها (کربن و ازت) به خاک برمی‌گردانند. از مقدار مواد غذایی که در بیومس گیاه ذخیره شده است مقداری در اثر ریزش برگ‌ها (ازت و کربن) و مقداری نیز مورد چرای مصرف‌کنندگان قرار می‌گیرد که تجزیه شده و به خاک برمی‌گردد (کربن و ازت) و باقی‌مانده از طریق ریزش پوست، بذر (بیشتر ازت)، ریشه (بیشتر ازت؛ کمی کربن)، ساقه و شاخه‌ها (به میزان زیاد کربن) به خاک برمی‌گردد.

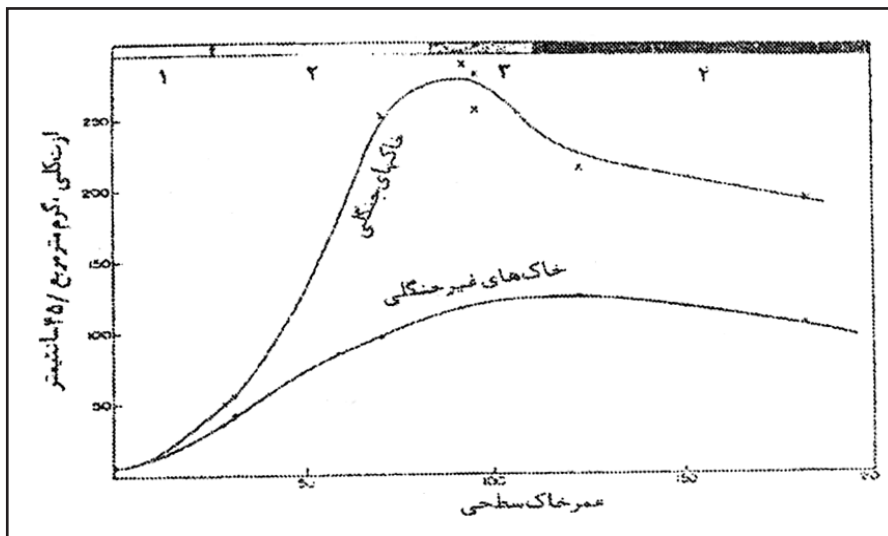
درختان به کمک ریشه خود سبب تغییرات و بهبودی وضع و خواص شیمیایی، فیزیکی

می‌گردد (اس سون، ۱۳۳۹). این تفاوت را می‌توان از طریق میزان تولید خالص اولیه سالیانه در بیوم‌های مختلف توجیه کرد. تولید خالص اولیه تنها به نقاطی محدود می‌شود که ترکیب مناسبی از رطوبت، حرارت و عناصر غذایی داشته باشد. تولید خالص اولیه صرف ساخت ماده آلی می‌شود که بخشی از آن به صورت لاشبرگ به خاک برمی‌گردد و بخشی نیز توسط مصرف‌کنندگان مصرف می‌شود و بقیه‌ی عملکرد خالص صرف افزایش بیومس موجود در واحد سطح زمین می‌گردد. بخشی از تولید خالص اولیه که از طریق برگ‌ها و مصرف‌کنندگان تلف می‌شود، عامل مهمی در موازنه کربن گیاهان یک اکوسیستم است. مقدار بیومسی که توسط مصرف‌کنندگان استفاده می‌شود، بسته به نوع گیاه بسیار متغیر است. میزان اتلاف از این طریق در جنگل‌ها به مراتب کم‌تر از جوامع علفی است. عدم تغییر بیومس یک جامعه گیاهی (افزایش یا کاهش) به تولید خالص اولیه و مقدار تلفات ماده خشک آلی بستگی دارد. این که کدام یک از حالات فوق رخ دهد عمدتاً توسط ترکیب گونه‌ای جامعه گیاهی، سن پوشش گیاهی و مرحله توالی جامعه گیاهی، شدت عوامل نامساعد طبیعی و دخالت انسان در اکوسیستم، تعیین می‌شود. غنی‌ترین و پایدارترین بیومس در جنگل‌ها دیده می‌شود که در شکل شماره

و میکروبیولوژیکی خاک می‌گرداند. در ارتباط ریشه با توده خاک نه تنها یون‌های غذایی جذب می‌شود، بلکه ریشه در مقابل هر کاتیون یک هیدروژن و در مقابل جذب هر آنیون یک کربنات ترشح می‌کند. ریشه درختان مقدار زیادی اسیدهای آلی ترشح می‌نمایند که در خاک سبب تحرک عناصر غیرقابل جذب می‌شوند، به طوری که فرآیند جذب عناصر لازم جهت نمو گیاه، از مواد آلی و ترکیبات معدنی خاک آسان‌تر و شدیدتر می‌گردد. در طول مدت حیات گیاه، بخشی از ریشه‌ها دایماً می‌میرند و در خاک باقی می‌مانند که بعد از مدتی منبع مواد معدنی و آلی گیاه را تشکیل می‌دهند (اسن سون، ۱۳۳۹). بنابراین همه عناصری که توسط گیاه از خاک گرفته می‌شود از طرق مختلف و تجزیه بزرگ‌ترین تا کوچک‌ترین بخش‌های گیاهی به خاک برگردانده می‌شود (Larcher، ۱۹۹۵). به ویژه کربن و ازت که به ترتیب رتبه دوم و چهارم را در ترکیب‌های گیاهی دارند (zeiger، ۱۹۹۹ - Taiz). میزان مواد آلی و معدنی در خاک‌های جنگلی و غیرجنگلی، انواع خاک‌ها و در یک جنگل براساس تیپ جنگل متفاوت است (Prescott، ۲۰۰۲). به طور کلی از شمال به سمت جنوب مقدار مواد آلی و از جنگل‌های تایگا به طرف جنگل‌های پهن برگ استپی مقدار لاشبرگ‌ها کم‌تر و در نتیجه از ضخامت مواد آلی خاک کاسته



شکل ۱: تولید خالص اولیه سالیانه (NPP) و بیومس (B) گیاهی در بیوم‌های مختلف زمین (کیلوگرم در مترمربع در سطح زمین)



نمودار ۱ - تغییر میزان ازت در دو گروه از خاک‌های یخچالی آلاسکا

۱ پیدایش گیاهان پیش‌آهنگ ۲ چیرگی توسکا ۳ مرحله انتقالی از پهن برگ به

سوزنی برگ ۴ مرحله چیرگی سوزنی برگان

ذخیره ازت در خاک‌های غیرجنگلی نداشته است. کاهش توسکا و جانشین شدن سوزنی برگان در خاک‌های غیرجنگلی (جنگل دست کاشت) باعث کاهش تدریجی ازت شده، حال آن که در خاک‌های جنگلی کاهش ازت طی همین روند، بسیار سریع اتفاق می‌افتد (سالاردینی، ۱۳۷۱).

لاشبریزه

تمامی اندام‌های گیاهی از جمله برگ و ساقه‌ها، که با خزان به زمین می‌رسند، لاشبرگ نامیده می‌شوند در حالی که این مواد خزان رفته در جنگل که کم و بیش تحت تجزیه قرار گرفته باشند، قشر هوموس نامیده می‌شود (اس سون، ۱۳۳۹). تجزیه لاشبرگ در یک اکوسیستم به عنوان یک فرآیند مهم در بازگشت مجدد عناصر غذایی و تشکیل هوموس شناخته شده است (Magill، ۱۹۹۸). در طی فرآیند تجزیه عناصر غذایی موجود در لاشبرگ‌ها به شکل قابل جذب به اکوسیستم برگردانده می‌شود و از این رو تجزیه لاشبرگ به عنوان یک معیار جهت کنترل حاصل خیزی محسوب می‌شود (Groffman، ۱۹۹۶). لاشبرگ در

گرفته شده از خاک را به آن برمی‌گرداند بلکه با جذب مواد معدنی از اعماق خاک توسط ریشه و انتقال آن به اندام‌های هوایی و تجزیه آنها، مواد معدنی را در سطح خاک افزایش نیز خواهند داد (Larcher، ۱۹۹۵). با توجه به اطلاعات فوق می‌توان گفت که جنگل منبع مواد آلی است (Singer ۱۹۳۱ Donald Nevill) که این مواد آلی خود، منبع اصلی عناصر کم مصرف و پرمصرف مورد نیاز گیاه می‌باشد که در طی فرآیند معدنی شدن که در جنگل به صورت پویا و مستمر برقرار است به خاک و متعاقباً به گیاه برگردانده می‌شود، بدین ترتیب می‌توان ادعا کرد خاک جنگل غنی از مواد معدنی است و نسبت به خاک‌های غیرجنگلی حاوی ازت (حبیبی کاسب، ۱۳۷۱) و کربن بیشتری می‌باشد (Larcher، ۱۹۹۵).

نمودار (۱) تأثیر گونه‌های اصلاح‌کننده خاک، روی خاک‌های جنگلی و غیرجنگلی را نشان می‌دهد (Crocker and Major، ۱۹۹۵). میزان ازت در خاک‌های جنگلی به علت بیشتر بودن مواد آلی تقریباً دو برابر خاک‌های غیرجنگلی است، به طوری که درختان اصلاح‌کننده خاک تأثیر چندانی بر

(۱) نشان داده شده است (۱۹۹۵، Larcher).

در شکل (۱) تولید خالص اولیه و بیومس گیاهی در بیوم‌های مختلف نشان داده شده است. در این شکل مشخص است که تولید خالص اولیه که در ساخت ماده آلی به کار می‌رود در حد فاصل بین خشکی و دریا (باتلاق‌ها و مرداب‌ها و جنگل‌های مانگرو) بیشترین و در صخره‌های یخی کم‌ترین مقدار را دارد. همچنین بیشترین بیومس در جنگل‌های بارانی و کم‌ترین در اقیانوس‌ها می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت بیشترین مواد آلی و بیومس که منبع عناصر معدنی به ویژه کربن و ازت هستند در داخل جنگل ساخته می‌شود (۱) (Larcher، ۱۹۹۵). همان طوری که اشاره شد بخشی از تولید خالص اولیه و بیومس از طریق ریزش برگ به خاک برمی‌گردد. تولید سالیانه برگ در جنگل‌های گرمسیری زیاد است یعنی به طور متوسط ۲ کیلوگرم در هر مترمربع در سال می‌باشد. در ساوانا این رقم در سال به ۱/۵ کیلوگرم در مترمربع می‌رسد. در اکثر جوامع گیاهی متراکم مثل جنگل‌ها و مرغزارهای مناطق معتدله؛ مرداب‌ها و گیاهان بوته‌ای کوتاه قامت خلنگزارها؛ سالیانه ۱/۲ - ۰/۶ کیلوگرم برگ در هر مترمربع وجود دارد. درخت‌زارهای خزان‌کننده مناطقی که در آنها دوره‌های خشکی وجود دارد حاوی ۰/۶ - ۰/۳ و استپ‌های مناطق بیابانی و توندرا دارای ۰/۵ - ۰/۱ کیلوگرم در مترمربع در سال برگ می‌باشند. راه دیگر بازگشت عناصر ذخیره شده در بیومس، ریزش بخش‌هایی چون شاخ و برگ‌های جوان، جوانه‌ها، بذرها و اندام‌های ذخیره‌ای (سرشار از ازت) و تجزیه آنها و بازگشت ازت به خاک (Larcher، ۱۹۹۵) و در ادامه، پایان دیرزیستی درخت و بر جای ماندن خشکه‌دار (۲) و تجزیه آن توسط قارچ‌ها و بازگشت کربن به خاک است. بدین ترتیب می‌توان ادعا کرد درختان جنگلی نه تنها مواد غذایی



جنگل یک عامل اساسی در تسلسل رابطه خاک و گیاه به حساب می‌آید. نابودی لاشبرگ در جنگل موجب عدم تعادل می‌شود. صرف نظر از این که وضع افق اولیه به هم می‌خورد، به دنبال آن نوساناتی در مورد حرارت و ذخیره آب، همچنین نحوه تغذیه عناصر معدنی پیش می‌آید (اس سون، ۱۳۳۹) که در جنگل‌های زاگرس به وضوح رویت می‌شود. ظرفیت پایین مراتع و فشار ناشی از کمبود علوفه در غرب کشور موجب هجوم بخش عمده‌ای از دام‌ها به داخل جنگل می‌گردد که به علت ناچیز بودن علوفه کف جنگل، دام‌های موجود عمدتاً از برگ، سرشاخه و میوه درختان و یا لاشبرگ تغذیه می‌کنند. این روند موجب مرگ تدریجی حیات وحش به جهت محدودیت منابع غذایی، از بین رفتن خاک بستر و مواد آلی سطح آن و در نتیجه فقر شدید عناصر غذایی و فرسایش شدید خاک گردیده است (ثاقب طالبی و همکاران، ۱۳۸۳).

عوامل موثر بر نرخ تجزیه

خصوصیات شیمیایی و کیفیت مواد آلی موجود در جنگل می‌تواند یکی از عوامل محدودکننده بازگشت مواد معدنی به خاک از طریق بازدارندگی فعالیت میکروارگانیسم‌ها باشد. (۲۰۰۲، Prescott). در صورتی که میزان ازت در مواد آلی، اکسیژن، دما (سالاردینی ۱۳۷۱) و عمق نفوذ ریشه دوانی در خاک زیاد و سن گیاه و لیگنین و مواد آلی کم باشد (حبیبی کاسب، ۱۳۷۱)، نرخ C/N کوچک خواهد شد که افزایش فعالیت میکروب‌ها و فرآیند معدنی شدن را به دنبال خواهد داشت (سالاردینی، ۱۳۷۱؛ حبیبی کاسب، ۱۳۷۱). خاک هر چه خیس و پرآب‌تر باشد، فعالیت میکروارگانیسم‌ها محدودتر و تجزیه مواد آلی کندتر صورت می‌گیرد و در آخر مواد آلی به صورت تورب سالیانه انباشته و بالاخره به صورت قشری ضخیم در می‌آیند. خاک هر چه خشک‌تر و میزان درجه

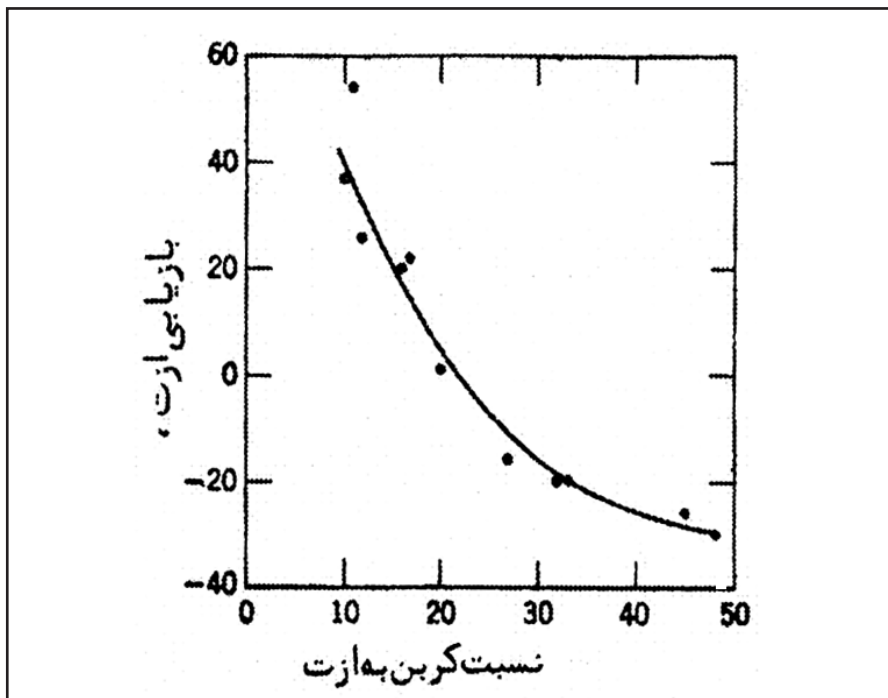
می‌شود و برعکس وقتی مقدار مواد ازتی زیاد است معدنی شدن صورت می‌گیرد. قابلیت استفاده نسبی ازت کربن مواد آلی اضافه شده به خاک با نسبت کربن به ازت نمایش داده می‌شود. کاربرد این نسبت دارای این مزیت است که وضعیت هر دو عنصر را توأم بررسی می‌کند (سالاردینی، ۱۳۷۱) در شکل (۲) (Arnold and Iritani، ۱۹۶۰) نشان داده شده است که نسبت کربن به ازت در بازیابی ازت نقش موثری دارد، به طوری که هر چه این نسبت کوچک‌تر باشد بازیابی ازت بیشتر خواهد بود.

مقدار ازت و کربن در بقایای گیاهی مهم‌ترین عامل در تجزیه و سرعت معدنی شدن بقایای آلی می‌باشد (سالاردینی، ۱۳۷۱). مقدار ازت در گیاهان متفاوت است به طوری که مقدار آن در پهن برگان بیشتر از سوزنی برگان می‌باشد. در نتیجه هوموسی که از تجزیه و تخریب لاشبرگ پهن برگان حاصل می‌گردد فعال‌تر از هوموس سوزنی برگان است. گیاهان از نظر مقدار C/N به دو دسته تقسیم می‌شوند

حرارت محیط خارج و خاک بیشتر باشد، از تعداد میکروارگانیسم‌ها کاسته شده، به طوری که مواد آلی کم‌تر تحت تجزیه قرار می‌گیرند. تشدید تجزیه مواد آلی در شرایط مطلوب رطوبت و حرارت، مانند شرایط جنگل‌های پهن برگ استپ امکان‌پذیر است (اس سون، ۱۳۳۹). درختان از طریق خصوصیات شیمیایی بقایای خود (براساس میزان ازت و کربن موجود در لاشبرگ‌ها و هوموس و نسبت آنها) فعالیت میکروب‌ها و سرعت معدنی شدن را کنترل می‌کنند.^۳ در حقیقت وقتی که شرایط تجزیه مناسب باشد (بالاخص میزان ازت بقایای آلی) فعالیت تجزیه‌کنندگان تسریع شده و متعاقباً نرخ معدنی شدن سرعت یافته و بهترین شرایط برای فعالیت میکروارگانیسم‌ها در جنگل‌ها به وجود خواهد آمد (سالاردینی، ۱۳۷۱؛ حبیبی کاسب، ۱۳۷۱).

شاخص C/N

تغییراتی که در مسیر معدنی شدن انجام می‌گیرد تنها بستگی به مقدار ازت یا کربن قابل استفاده برای توده میکروبی خاک دارد. اگر مقدار کربن بیشتر باشد، ازت آلی



نمودار ۲ بازیابی ازت از باقی مانده‌های گیاهی (نسبت کربن به ازت مواد گیاهی)

(۱۳۸۲) و تجزیه بقایای ریشه (۱۹۳۱)، (Donald Nevill and Singer) و در آخر، پایان دیرزیستی و تجزیه خشکه دارها توسط قارچ‌ها و آزادسازی کربن می‌باشد.

بحث و نتیجه گیری

درختان جنگلی از طریق تولید ماده آلی، نوع و میزان هوموس را کنترل می‌نمایند. از طرفی نوع و میزان هوموس همراه با شرایط محیطی، فعالیت میکروارگانیسم‌ها و تجزیه ماده آلی را کنترل نموده به این ترتیب اثرات چشمگیری بر فرآیند معدنی شدن در خاک‌های جنگلی دارند. کف پوشش خاک جنگل به علت داشتن مواد آلی زیاد و فراوانی بیومس میکروبی، نرخ تجزیه را در خاک‌های جنگلی تسریع نموده و سبب غنای مواد معدنی در آن خواهد شد. فعالیت میکروب‌ها و در نتیجه سرعت معدنی شدن در داخل خاک‌های جنگلی وابستگی زیادی به خصوصیات شیمیایی لاشبرگ درختان و بقایای آلی حاصل از آنها دارد. به همین دلیل است که فعالیت میکروبی و نرخ معدنی شدن در جنگل‌ها و خاک‌های مختلف، متفاوت

تأثیر نیتروباکتر می‌باشد. (صفری سنجابی، ۱۳۸۲).

چرخه کربن

عنصر کربن طیف گسترده‌ای از ترکیبات گوناگون را تشکیل می‌دهد. بقایای گیاهان (ریشه‌های زنده یا مرده گیاه، مواد گیاهی مرده سطح خاک و تراوش‌های ناشی از ریشه)، ذخیره ماده آلی خاک را تشکیل می‌دهند. دی‌اکسیدکربن که فرآورده نهایی فساد ماده آلی است یا از راه تنفس در وضعیت هوازی و یا از راه تخمیر در وضعیت بی‌هوازی تولید می‌شود (Donald Nevill and Singer, ۱۹۳۱) تأثیر گیاهان بر روی چرخه کربن در چندین مرحله می‌باشد، مرحله اول آزاد شدن دی‌اکسیدکربن از طریق تنفس اتوتروفي تاج (Larcher, ۱۹۹۵)، ریشه و ساقه، مرحله دوم ترشحات ریشه (اسید کربنیک)، مرحله سوم ریزش برگ و شاخه و تجزیه میکروبی توسط باکتری‌ها و تشکیل هوموس (حبیبی کاسب، ۱۳۷۱) و یا تجزیه کند این مواد و انباشتگی آنها قرن‌ها روی هم و تشکیل ذغال سنگ (صفری سنجابی،

۱- گونه‌های اصلاح کننده خاک (افرا، اقاقیا، زبان گنجشک، نارون و توسکا) که رابطه C/N پایینی داشته و لاشبرگ‌ها به طور فعال تری تجزیه می‌شوند.

۲- گونه‌های اسیدی کننده خاک، که برگ‌های آنها از نظر ازت فقیر بوده (C/N زیاد) و لاشبرگ‌های آنها به کندی تجزیه شده و مستعد به تشکیل هوموس مودر یا مور می‌باشند. شدت معدنی شدن و نوع هوموسی که تولید می‌کنند، بستگی به نوع و مقدار ترکیبات شیمیایی آنها خواهد داشت. مهم‌ترین عناصر ترکیبات گیاهی که در تجزیه و تخریب مواد آلی و تشکیل هوموس دخالت دارند مقدار ازت و مواد هیدروسلوبل گیاهان می‌باشد (حبیبی کاسب، ۱۳۷۱). در هوموسی که C/N کوچک باشد به علت بالا بودن ازت، نرخ معدنی شدن و بازگشت مواد سریع‌تر بوده و به سرعت ازت خاک را افزایش و در نتیجه غلظت مواد خشک را افزایش می‌دهد.

چرخه ازت

تبدیل ازت گازی به ازت نیتريت و نیتراتی، معدنی شدن (Mineralization) نام دارد (صفری سنجابی، ۱۳۸۲). ۹۹٪ ازت خاک ناشی از ازت آلی می‌باشد (حبیبی کاسب، ۱۳۷۱). تجزیه ماده آلی می‌تواند ازت، گوگرد و فسفات آلی را به صورت یون‌های آزاد رها سازد. این اثر برای ازت مهم‌تر از دیگر عنصرها است (۱۹۳۱، Donald Nevill and Singer). مراحل معدنی شدن ازت شامل، ورود ازت به چرخه از طریق ساقاب، ریزش شاخ و برگ جوان، برگ‌ها، جوانه‌ها، بذرها و ریشه‌ها (Larcher, ۱۹۹۵) و در مرحله بعد تجزیه مکانیکی بقایای گیاهی توسط ریزه‌خواران و سپس تجزیه شیمیایی مواد آلی توسط میکروب‌ها (باکتری‌ها و قارچ‌ها) و تشکیل آمونیم (اردکانی، ۱۳۸۰) و در نهایت تبدیل آمونیم به نیتريت تحت تأثیر باکتری نیتروزوموناس و نیتريت به نیترات تحت

(تعادل) برسد. ۶. نرخ تجزیه و بازگشت مواد معدنی در این مسیر ثابت نبوده و همگام با مراحل توالی تغییر می‌کند. در مراحل ابتدایی توالی که خاک فقیر از مواد معدنی است گیاهان پیش‌آهنگی که جزء درختان اصلاح‌کننده با نرخ کوچک C/N و در نتیجه سرعت بالای معدنی شدن هستند رویش خواهند کرد تا شرایط را برای رویش گونه‌های پر توقع آماده کنند، بنابراین بایستی گونه‌های اصلاح‌کننده را به عنوان گونه‌های تقویت‌کننده خاک در جنگل کاری و به عنوان حاصلخیزکننده خاک در جنگل‌های طبیعی مورد توجه قرار داد.



پیشنهادهای

- ۱- استفاده از گونه‌های اصلاح‌کننده خاک (نسبت کم تر C/N) برای احیای جنگل و جنگل کاری به منظور اصلاح و تقویت خاک
- ۲- توجه به گونه‌های اصلاح‌کننده در برنامه‌های نشانه گذاری در جنگل
- ۳- باقی گذاردن کنده‌های گیاهی در داخل خاک و عدم خروج بقایای ناشی از قطع به علت تأثیری که در چرخه مواد معدنی دارند.
- ۴- توجه بیشتر به گونه‌های اصلاح‌کننده در جنگل کاری‌ها به منظور تقویت زادآوری طبیعی
- ۵- استفاده از گونه‌های اصلاح‌کننده خاک به عنوان انبار غذایی خاک به منظور افزایش حاصل خیزی و قدرت رویش خاک
- ۶- سیاست گذاری صحیح در جهت عدم خروج بقایای گیاهی از جنگل به خصوص جنگل‌های زاگرس به منظور پیشگیری از خطرات احتمالی آینده.

پاورقی

- ۱- میزان مواد آلی در حد فاصل خشکی و دریا بیشترین مقدار را دارد ولی به علت شرایط نامساعد فقط انباشتگی مواد آلی در آن زیاد است و کم‌ترین نرخ تجزیه و بازگشت

اخیر با برداشت درختان اصلاح‌کننده خاک‌ها کند شده به طوری که حجم برداشت در هر هکتار از ۲ به کم‌تر از ۱ مترمکعب کاهش یافته است. ۵. این مطلب گویای آن است که عدم توجه به نرخ معدنی شدن در خاک‌های جنگلی باعث کاهش چشمگیر رویش شده و از سود مالی طرح‌ها خواهد کاست. بیشترین مقدار ازت آلی در جنگل در بقایای برگ و کربن در بیومس چوب قرار دارد، بنابراین بهره‌برداری درختان در جنگل به ویژه درختانی که سهم عمده‌ای در تثبیت ازت دارند نرخ C/N را به شدت تحت تأثیر خود قرار داده و فرآیند معدنی شدن را کاهش می‌دهند که پیامد آن فقر خاک و کاهش حاصلخیزی و نرخ رویش گیاهان به ویژه نهال‌ها می‌باشد، لذا توجه به ترکیب و ساختمان توده جنگلی هنگام برداشت تأثیرات زیادی بر نرخ C/N داشته و بایستی به عنوان الزام مورد توجه قرار گیرد. در حقیقت تأثیر درختان بر نرخ C/N را بایستی به عنوان یک اصل مهم در نشانه گذاری مدنظر قرار داد تا از خروج بی‌رویه درختان اصلاح‌کننده در هنگام نشانه گذاری جلوگیری به عمل آید. جنگل یکی از کامل‌ترین و بزرگ‌ترین اکوسیستم‌ها در کره خاکی است که پویا و دینامیک بوده و مسیر طولانی را طی می‌کند تا به مرحله کلیماکس

می‌باشد. تفاوت فاحش در سرعت معدنی شدن در جنگل‌های سوزنی برگ، پهن برگ، مسن و جوان به همین دلیل است. سرعت فرآیند تجزیه و معدنی شدن در پهن برگان به علت نیتروژن بیشتر و کوچک بودن نسبت C/N بیشتر از سوزنی برگان و نرخ تجزیه در درختان مسن نسبت به درختان جوان به علت لیگنین زیاد و ازت کم و در نتیجه بالا بودن نسبت C/N کندتر می‌باشد، لذا نرخ تجزیه در ابتدای توالی بیشتر از میانه و مراحل پایانی توالی است. فعالیت مدیریتی انسان در رویشگاه‌های جنگلی باعث تغییر در ترکیب و تراکم هوموس شده و در نتیجه میزان تجزیه و فرآیند معدنی شدن را تغییر خواهد داد. از آن جا که یکی از مهم‌ترین اهداف مدیریت طرح‌های جنگل‌داری ایجاد پایداری در اکوسیستم جنگلی است، لذا بایستی در طی بهره‌برداری از درختان جنگلی به مسئله معدنی شدن خاک‌ها توجه ویژه‌ای معطوف گردد چرا که در غیر این صورت در دراز مدت با برداشت درختان و کاهش تاج پوشش و لاشبرگ گونه‌های جنگلی که باعث افزایش معدنی شدن در خاک‌ها می‌گردند، خاک جنگل دچار فقر مواد غذایی شده و رویش درختان کند خواهد شد. نرخ رویش درختان جنگلی در سال‌های

- 15- Inagaki, Y., Miura. s. and Kohzu, A., 2004. Effects of forest type and stand age on litter-fall quality and soil N dynamics in Shikoku district, southern Japan. *For. Eco. Man*, 202: 107-111.
- 16- Iritani, W.M. and Arnold, C.Y., 1960. Nitrogen release of vegetable crop residues during incubation as Related to their chemical composition. *Soil sci*, 89: 78-42.
- 17- Prescott, C.E., 2002. The influence of the forest canopy on nutrient cycling. *Tree Physiology*, 22: 1193- 1200.
- 18- Raison, R.J., Brown, A.C. and Flinn, D. W., 2001. Criteria and Indicator of Sustainable Forest Management, CABI Publishing, IUFRO.
- 19- Reich, P.B., Grigal, D.F., Aber, J.D. and Gower, S.T., 1997. Nitrogen mineralization and productivity in 50 hardwood conifer stand on diverse soils. *Ecology*, 78 (2): 35- 347.
- 20- Tan, X. and Chang, S.X., 2007. Soil compaction and forest litter amendment affect carbon and net Nitrogen mineralization in a boreal forest. *Soil and Tillage Research*, 93: 77-86.
- 21- Magill, A.H. and Aber, J., 1998. long- term Effects of experimental introgen addition on litter decay and humans formation in forest ecosystems. *Plant and soil*, 203: 301- 311.
- ۷- زرین کفش، م.، ۱۳۷۱. حاصلخیزی خاک و تولید. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۳۷۵ صفحه.
- ۸- سالاردینی، ع.ا.، ۱۳۷۱. حاصلخیزی خاک. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۴۴۱ صفحه.
- ۹- سینگر، م.ج.، مانس، د.م.، ۱۳۷۰. خاک شناخت. ترجمه حق نیا، غ.، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ۶۳۰ صفحه.
- ۱۰- صفری سنجابی، ع.ا.، ۱۳۸۲. بیولوژی و بیوشیمی خاک. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ۳۸۳ صفحه.
- ۱۱- لارچر، و.، ۱۳۷۶. اکوفیزیولوژی گیاهی. انتشارات جهاددانشگاهی مشهد، مشهد، ۲۷۱ صفحه.
- 12- Crocker, R.L. and Major, J., 1955. Soil development in relation to vegetation and surface age at Glacier Bay. *Alaska. J. Ecol*, 43: 427-448
- 13- Chastain, R.A.Jr., Currie, W.S., Townsend P.A., 2006. Carbon sequestration and nutrient cycling implications of the evergreen understory layer in Appalachian forests. *For. Eco. Man*, 231: 61-77.
- 14- Finizi, A.C., Breemen, N.V. and Canham, C.D., (1998). Conopy tree- soil interactions within temperate forests: Species effects on soil carbon and nitrogen. *Ecological Applicatiions*, 8 (2): 440-44. Groffman, P.M. Hanson, G.C., Kiviat, E. and Stevens G., 1996. Variation in microbial biomass and activity in four different wetland types. *SOil sci. Soc. Am. J.* 60:622-629.
- مواد را نسبت به جنگل دارد.
- ۲- ۹۰٪ بیومس چوب دارای ترکیبات مختلف کربن است.
- ۳- کمبود نسبی ازت منجر به کاهش فعالیت میکروارگانیسم‌ها و در نهایت تجزیه مواد می‌شود.
- ۴- ازت از عناصر غذایی مورد نیاز برای میکروارگانیسم‌ها محسوب می‌شود، لذا تجزیه موادی که نسبت C/N آنها کوچک‌تر است سریع‌تر انجام می‌گیرد.
- ۵- عدم توجه به کاشت گونه‌های اصلاح‌کننده و بهره‌برداری بی‌رویه آنها سبب فقر خاک جنگل و در پی آن کاهش رویش جنگل شده است.
- ۶- در مرحله کلیماکس جنگل در حالت تعادل است.
- منابع**
- ۱- اردکانی، م.ر.، ۱۳۸۰. اکولوژی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۳۴۰ صفحه.
- ۲- اس، سون. ۱۳۳۹. اثر جنگل در خاک‌ها. ترجمه متین. ۱. انتشارات دانشگاه جندی شاپور تبریز. دانشکده کشاورزی. ۱۸۷ صفحه.
- ۳- تاز و زایگر. ۱۳۷۸. فیزیولوژی گیاهی جلد ۱. ترجمه [] کافی، م.، لاهوتی، م.، زند، ا.، شریفی، م. و گلدانی، م.، انتشارات جهاددانشگاهی مشهد، مشهد، ۴۵۶ صفحه.
- ۴- تاز و زایگو، ۱۳۷۹. فیزیولوژی گیاهی جلد ۲. ترجمه کافی، م.، لاهوتی، م.، زند، ا.، شریفی، م. و گلدانی، م.، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، مشهد، ۳۷۹ صفحه.
- ۵- ثاقب طالبی، خ.، ساجدی، ت. و یزدیان، ف.، ۱۳۸۳. نگاهی به جنگل‌های ایران. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. شماره ۳۳۹، ۲۸ صفحه.
- ۶- حبیبی کاسب، ح.، ۱۳۷۱. مبانی خاک‌شناسی جنگل [] انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۴۲۴ صفحه.

معرفی فلور و عناصر رویشی حوزه آبخیز چرندو (سنندج)

● حسین آذرنیوند - استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

● جمال ایمانی - دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه تهران و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد واحد سنندج

● اصغر فرج الهی - دانشجوی کارشناسی ارشد بیابان‌زدایی دانشگاه تهران

● مهتاب گرگین - کارشناس ارشد مرتعداری دانشگاه ساری

چکیده

نگه‌داری، مدیریت و بهره‌برداری معقول از مراتع مستلزم شناخت علمی و همه‌جانبه‌ی آنها است. براین اساس شناسایی گیاهان مرتعی مبنایی برای مدیریت مرتع و استفاده‌های دارویی و صنعتی از مراتع می‌باشد. مراتع حوزه چرندو دارای غنای گونه‌ای قابل ملاحظه‌ای است. برای شناسایی گونه‌های گیاهی این منطقه و تهیه و تکمیل اطلاعات مربوط به فلور آن از نمونه‌های هرباریومی استفاده شده است. بررسی به عمل آمده نشان داد که در منطقه مورد مطالعه ۲۷ تیره، ۶۷ جنس و ۸۳ گونه گیاهی وجود دارد. از مهم‌ترین تیره‌های منطقه می‌توان تیره کاسنی (Compositae ۱۵ گونه)، تیره گندمیان (Gramineae ۱۵ گونه)، تیره نعناع (Labiatae ۱۳ گونه)، تیره چتریان (Umbelliferae ۸ گونه) را نام برد. در این منطقه پنج تیپ گیاهی نیز شناسایی شده است که گونه غالب در تیپ‌های گیاهی آن گون *Asteragalus aucheri* است. همچنین جهت اندازه‌گیری و برآورد درصد پوشش سطح خاک از روش ترانسکت نقطه‌ای استفاده شد که میانگین پوشش گیاهی منطقه ۵۰ درصد است.

کلمات کلیدی: فلور، عناصر رویشی، حوضه چرندو، تیپ گیاهی

مقدمه

نیمی از کشورهای جهان در مناطق خشک و نیمه خشک قرار دارند. این مناطق مجموعاً چهار و پنج میلیون کیلومتر مربع یا به عبارت دیگر یک سوم زمین‌های دنیا را دربرمی‌گیرد. از این مقدار ۳۹ درصد جزء مناطق نیمه خشک هست.

دو سوم مساحت کشور ما نیز در اقلیم خشک و نیمه خشک قرار گرفته است. بنابراین به لحاظ شرایط اقلیمی و طبیعی، مراتع ما از نظر پوشش گیاهی و تولید علوفه در سطح پایینی قرار دارد. با توجه به مساحت کشورمان که حدود ۱۶۴ میلیون هکتار برآورد شده است و مساحت مراتع کشور که ۸۶ میلیون هکتار بیان شده، حدود ۵۴ درصد سطح کشور را مراتع تشکیل داده است. اهمیت مراتع کشور هنگامی مشخص می‌شود که متوجه می‌شویم حدود ۹۰ درصد از احشام و دام‌ها در ایران برای تامین علوفه به این بخش وابستگی تام دارند و بخشی از جمعیت کشور که شامل روستاییان دام‌دار و

مطلوب در جهت بهبود شرایط کنونی مرتع می‌باشد که امروزه آمار و گزارش‌ها و اطلاعات نگران‌کننده‌ای در مورد آنها به گوش می‌رسد. سیاست‌های مدیریت منابع طبیعی اگر در راستای حفظ موجودیت و حرمت تمامی نظام‌های زیستی کشور قرار گیرد می‌تواند در بلند مدت آینده روشن و پرامیدی را برای ایران سرسبز و پرباروت به وجود آورد. تهیه طرح‌ها و پروژه‌های مرتع‌داری که امروزه توسط وزارت جهاد کشاورزی در دستور کار قرار گرفته است، راهی برای رسیدن به اهداف مورد نظر در جهت بهبود شرایط مراتع در ایران است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه حوزه آبخیز چرندو در شمال شهر سنندج است که در طول جغرافیایی ۴۶° ۵۹' تا ۴۶° ۵۹' و عرض جغرافیایی ۳۵° ۲۸' تا ۳۵° ۳۱' واقع شده و دارای مساحت حدود ۳۴۱۰/۶۲ هکتار

عشایر می‌باشند، برای تامین معیشت خود به مراتع کشور وابسته‌اند. افزایش جمعیت به خصوص در دو دهه اخیر و به تبع آن افزایش دام، استفاده از مرتع، تخریب مراتع و مسایل و مشکلاتی که در رابطه با این بخش از منابع طبیعی پیش آمده، همگی دست به دست هم داده و بشر را به چاره‌اندیشی برای حل این مسایل وا داشته است. مراتع یکی از منابع طبیعی تجدیدشونده با استفاده‌های متنوع است در شرایط ایران قسمت اعظم علوفه دامی، به خصوص گوسفند و بز از مراتع حاصل می‌شود. در تمام مناطق دنیا به خصوص کشورهای توسعه یافته برای مرتع و مرتع‌داری ارزش فراوانی قایل می‌باشند که متأسفانه در کشور ما ایران به مراتب کم رنگ تر می‌باشد، چه در بخش آنالیز و اندازه‌گیری و چه در بخش اصلاح و احیا مراتع بی‌توجهی‌های زیادی می‌شود که مشکلات عدیده‌ای را به دنبال داشته است. بنابراین از جمله دغدغه ارگان‌های مرتبط با بخش مرتع، بررسی و ارایه روش‌های

جدول شماره ۱ - لیست تیره های گیاهی حوزه چرندو سنندج

ردیف	نام علمی تیره	تعداد جنس	تعداد گونه	تیره نام فارسی
۱	Berberidaceae	۱	۱	زرشک
۲	Boraginaceae	۲	۲	گل گاوزبان
۳	Leguminosae	۱	۱	حبوبات
۴	Caryophyllaceae	۲	۲	میخک
۵	Chenopodiaceae	۱	۱	اسفناجیان
۶	Cistaceae	۱	۱	گل آفتابی
۷	Compositae	۱۱	۱۵	کاسنی
۸	Cruciferae	۱	۱	شب بو
۹	Cyperaceae	۱	۱	جگن
۱۰	Dipsacaceae	۱	۱	طوسک
۱۱	Eleagnaceae	۱	۱	سنجد
۱۲	Euphorbiaceae	۱	۱	شیرسگ
۱۳	Geraniaceae	۱	۱	شمعدانی
۱۴	Labiatae	۹	۱۳	نعناع
۱۵	Liliaceae	۱	۱	گل حسرت
۱۶	Linaceae	۱	۱	کتان
۱۷	Papilionaceae	۵	۶	پروانه داران
۱۸	Plumbaginaceae	۱	۱	گل که
۱۹	Gramineae	۱۱	۱۵	گندمیان
۲۰	Podophyllaceae	۱	۱	برگ پاییان
۲۱	Poligonaceae	۲	۲	علف هفت بند
۲۲	Ranunculaceae	۱	۱	آلاله
۲۳	Rosaceae	۲	۲	گل سرخ
۲۴	Rubiaceae	۱	۱	روناس
۲۵	Scrophulariaceae	۱	۱	گل میمون
۲۶	Salicaceae	۱	۱	بید
۲۷	Umbelliferae	۷	۸	چتریان

است. ارتفاع بلندترین و پست ترین نقطه به ترتیب ۲۶۳۹ متر و ۲۰۹۹/۵ متر از سطح دریا می باشد و متوسط ارتفاع منطقه ۱۵۶۰ متر است. میانگین بارندگی سالانه نزدیک به ۴۰۰ میلی متر و متوسط درجه حرارت سالانه ۱۳/۹ درجه سانتی گراد می باشد

روش تحقیق

برای بررسی فلور منطقه ابتدا به نمونه های جمع آوری شده در هرباریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان و همچنین هرباریوم دانشگاه کردستان مراجعه گردید. برای جمع آوری تکمیلی نمونه های گیاهی منطقه، برداشت نمونه در فصول مختلف رویشی به طور متناوب انجام شده است. پس از خشک شدن در روی کارت های مقوایی مخصوص هرباریوم نصب و بر حسب مشخصات آنها را الحاق نموده و جهت شناسایی آماده گردیدند.

برای شناسایی گیاهان از هرباریوم مرکز تحقیقات و افراد متخصص استفاده شد. مهم ترین منابع مورد استفاده در زمینه شناسایی گیاهان منطقه عبارتند از [۱] مجموعه فلورهای ایران، فلور ایرانیکا، فلور رنگی ایران، رستی های ایران، کورموفیت های ایران و همچنین برخی مجلات فلور ترکیه.

در ضمن جهت اندازه گیری و برآورد فاکتورهای پوشش در صد پوشش سطح خاک اندازه گیری شد. در این مطالعه از روش ترانسکت نقطه ای استفاده شد. در روش نقطه ای سطح کوادرات به اندازه یک نقطه که همان نوک میله ها می باشد کاهش یافته و پوشش گیاهی، پوشش یقه، لاشبرگ و سایر ظواهر مرتع توسط این روش اندازه گیری می شود. در هر تیپ گیاهی تعداد ۵ ترانسکت ۲۰ متری به فاصله ۱۰ متر از هم مستقر گردید. در امتداد هر ترانسکت در فواصل ۱ متری، میله ای به صورت عمود بر سطح زمین فرود آورده و فاکتور مورد نظر یادداشت می گردد. نتایج به دست آمده از اندازه گیری پوشش در تیپ های گیاهی در جدول شماره (۳) درج گردیده است.

جدول ۲- لیست فلورستیک حوزه آبخیز چرندو

ردیف	نام گونه	تیره	نام فارسی	کلاس خوشخوراکی	دوام عمر	تیپ بیولوژیک	فرم رویشی
۱	<i>Berberis vulgaris</i>	Berberidaceae	زرشک		p	Ph	T
۲	<i>Borago officinalis</i>	Boraginaceae	گاوزبان اروپایی	III	p	H	F
۳	<i>Onosma gaubae</i>	Boraginaceae	زنگوله ای	II	p	H	F
۴	<i>Vicia variabilis</i> Freyn & Sint.	Capilionaceae	ماشک متنوع	I	A	H	F
۵	<i>Gypsophila paniculata</i>	Cariophyllaceae	گچ دوست	II	p	H	F
۶	<i>Acanthophyllum microcephalum</i> Boiss.	Caryophyllacea	چوبک ایرانی	III	P	H	Sh
۷	<i>Noaea mucronata</i> (Forsk.) Aschers et Schweinf	Chenopodiaceae	خارگونی		P	H	F
۸	<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Miller	Cistaceae	گل آفتابی	I	A	H	F
۹	<i>Scariola orintalis</i> (boiss)	Compositae	گاو چاق کن	II	P	H	F
۱۰	<i>Centaurea depressa</i>	Compositae	گل گندم	III	P	-	-
۱۱	<i>Centaurea virgata</i> Lam.	Compositae	گل گندم بوته ای	III	P	H	F
۱۲	<i>Cousinia cylindracea</i> Boiss	Compositae	هزار خار استوانه ای		P	H	F
۱۳	<i>Crisium arvense</i> (L)Scop	Compositae	کنگر مرز	II	A	H	F
۱۴	<i>Centaurea persica</i> Boiss.	Compositae	گل گندم ماری	III	P	H	F
۱۵	<i>Centaurea Aucheri</i> (DC)Wagenitz	Compositae	گل گندم زاگرس	III	P	H	F
۱۶	<i>Gundelia Tournefortii</i> L.	Compositae	کنگر	III	P	H	F
۱۷	<i>Achillea millefolium</i> L.	Compositae	بومادران	III	P	H	F
۱۸	<i>Echinops ritrodes</i>	Compositae	شکر تیغال		P	H	F
۱۹	<i>Anthemis tinctoria</i>	Compositae	بابونه	III	P	H	F
۲۰	<i>Centaurea behen</i> L.	Compositae	گل گندم طلایی	III	P	H	F
۲۱	<i>Senecio gallicus</i>	Compositae	زلف پیر	III	A	Th	F
۲۲	<i>Filago hurdwarica</i>	Compositae	گل پنبه	II	A	Th	F
۲۳	<i>Tragopogon graminifolius</i>	Compositae	شنگ	I	P	H	F
۲۴	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Crucifereae	ازمک	II	A	H	F

ادامه جدول ۲ - لیست فلورستیک حوزه آبخیز چرندو

ردیف	نام گونه	تیره	نام فارسی	کلاس خوشخوراکی	دوام عمر	تیپ بیولوژیک	فرم رویشی
۲۵	Carex stenophylla	Cyperaceae	جگن	II	P	Ge	G.L
۲۶	Cephalaria syriaca	Dipsacaceae	سردار	III	A	H	F
۲۷	Elaeagnus unguistifolia	Elaegnaceae	سنجد		P	Ph	F
۲۸	Euphorbia macroclada Boiss.	Euphorbiaceae	فرغیون شاخه زخیم	III	P	H	F
۲۹	Biebersteinia multifida DC.	Geraniaceae	آدمک	II	A	H	F
۳۰	Stachys lavandulifolia Vahl	Labiatae	چای کوهی	III	P	H	F
۳۱	Salvia hydrangea DC.	Labiatae	مریم گلی تماشچی	II	P	H	F
۳۲	Stachys inflata Benth	Labiatae	سنبله ای ارغوانی	III	P	H	F
۳۳	Salvia multicaulis vahl	Labiatae	مریم گلی پر ساقه	II	P	H	F
۳۴	Eremostachys laciniata (L.) Bunge	Labiatae	سنبل بیابانی	III	P	H	F
۳۵	Salvia splendens	Labiatae	مریم گلی	II	P	H	F
۳۶	Lamium amplexicaula	Labiatae	گزنه سفید	III	P	H	F
۳۷	Lagochilus cabulicus Benth	Labiatae	لب خرگوشی	III	P	H	F
۳۸	Marrubium vulgar	Labiatae	فراسیون	III	P	H	F
۳۹	Phlomis olivieri Benth.	Labiatae	گوش بره	III	P	H	F
۴۰	Thymus vulgaris	Labiatae	آویشن	II	P	H	Sh
۴۱	Salvia nemorosa L	Labiatae	مریم گلی مزرعه روی	III	P	H	F
۴۲	Ziziphora tenuir L.	Labiatae	کاکوتی	III	A	T	F
۴۳	Colchicum sp	Liliaceae	گل حسرت	III	A	H	F
۴۴	Linum album Ky.ex Boiss.	Linaceae	کتان سفید	II	A	H	F
۴۵	Lotus Gebelia Vent.	Papilionacea	آهو ماش	I	P	H	F
۴۶	Asteragalus aucheri	Papilionacea	گون		P	-	-
۴۷	Vicia villosa Roth	Papilionaceae	ماشک گل خوشه ای	I	A	T	F
۴۸	Medicago rigidula (L.) All.	Papilionaceae	یونجه سخت	I	A	Th	F
۴۹	Medicago radiata L.	Papilionaceae	یونجه هلالی	I	A	Th	F

ادامه جدول ۲- لیست فلورستیک حوزه آبخیز چرندو

ردیف	نام گونه	تیره	نام فارسی	کلاس خوشخوراکی	دوام عمر	تیپ بیولوژیک	فرم رویشی
۵۰	<i>Onobrychis sativa</i>	Papilionaceae	اسپرس	I	P	H	F
۵۱	<i>Acantholimon acmostegium</i>	Plumbaginaceae	کلاه میر حسن		P	Ch	Sh
۵۲	<i>Poa bulbosa</i> L.	Poaceae	چمن پیازک دار	II	P	Ge	G
۵۳	<i>Stipa barbata</i> Gesf	Poaceae	استپی ریش دار	III	P	H	G
۵۴	<i>Secale montanum</i> Guss	Poaceae	چاودار کوهی	I	P	H	G
۵۵	<i>Agropyrum trichophorum</i> (Link) Richter	Poaceae	چمن گندمی	I	P	H	G
۵۶	<i>Psathyrostachys fragilis</i> (Boiss.) Nevski	Poaceae	چمن جو	I	P	H	G
۵۷	<i>Bromus Danthoniae</i> Trin	Poaceae	جارو علفی هرز	III	A	Th	G
۵۸	<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	Poaceae	جارو علفی	I	P	H	G
۵۹	<i>Bromus tectorum</i> L.	Poaceae	جارو علفی بامی	III	A	Th	G
۶۰	<i>Bromus sterilis</i> L.	Poaceae	جارو علفی نازا	II	A	Th	G
۶۱	<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski	Poaceae	گیسو چمن	III	A	Th	G
۶۲	<i>Festuca ovina</i> L.	Poaceae	علف بره	I	P	Ge	G
۶۳	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae	علف باغ	I	P	H	G
۶۴	<i>Hetrantelium Piliferum</i> (Banks & Soland) Hochst	Poaceae	دگرگل گندمی		A		
۶۵	<i>Hordeum bulbosum</i> L	Poaceae	جو پیاز دار	I	P	Ge	G
۶۶	<i>Hordeum</i> Bioss. & Huet.	Poaceae violaceum	جو بنفش	I	P	H	G
۶۷	<i>Bongardia</i> (L.) Boiss.	Podophyllaceae chrysosogonum	سینه کبکی	II	A	H	F
۶۸	<i>Polygonum</i> spp	Polygonaceae	علف هفت بند	III	P	H	F
۶۹	<i>Rheum ribes</i>	Polygonaceae	ریواس	III	P	Ge	F
۷۰	<i>Ranunculus acuaticus</i>	Ranunculaceae	آلاله	III	P	Th	F
۷۱	<i>Amygdalus lycioides</i> Spach	Rosaceae	بادامک	III	P	Ph	B.T

ادامه جدول ۲- لیست فلورستیک حوزه آبخیز چرندو

ردیف	نام گونه	تیره	نام فارسی	کلاس خوشخوراکی	دوام عمر	تیپ بیولوژیک	فرم رویشی
۷۲	<i>Crataegus pseudohitrophylla</i>	Rosaceae	زالزالک		P	Ph	T
۷۳	<i>Galium setaceum</i>	Rubiaceae	شیر پنیر	II	A	Th	F
۷۴	<i>Salix alba</i>	Salicaceae	بید		P	Ph	T
۷۵	<i>Scrophularia pruinosa</i> Boiss	Scrophulariaceae	گل میمونی مومی	III	P	H	F
۷۶	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Umbelliferae	غازیاغی	I	P	H	F
۷۷	<i>Eryngium</i> F.Delaroche	Umbelliferae Billardieri	بوقناق	III	P	H	F
۷۸	<i>Eryngium</i> Boiss.&Hausskn.	Umbelliferae pyramidale	بوقناق مخروطی	III	P	H	F
۷۹	<i>Bunium persicum</i>	Umbelliferae	دم موشی قفایی	II	P	Ge	F
۸۰	<i>Chaerophyllum</i> sp	Umbelliferae	جعفری فرنگی	II	P	H	F
۸۱	<i>Ferula</i>	Umbelliferae gummosa spp	کما	I	P	H	F
۸۲	<i>Prangus ferulace</i>	Umbelliferae	جاشیر		P	H	F
۸۳	<i>Eugenie latifolia</i> L.Hoffm	Umbelliferae	گیس چسبک	II	A	T	F

Ch: کاموفیت
G.L: شبه گراس
F: فورب

H □ همی کریپتوفیت
T: درخت
Ph: فانروفیت
B.T: درختچه

T: تروفیت
G: گراس
Ge: ژئوفیت
Sh: بوته

ترتیب ۵۱ و ۱۴ درصد می باشد.

۴- تیپ بوقناق- گون

Eryngium - Asteragalus sp

مساحت این تیپ ۲۲۱۶ هکتار، تولید به دست آمده برای این تیپ ۲۸۰/۶ کیلو گرم در هکتار، متوسط پوشش تاجی و لاشبرگ به ترتیب ۴۷ و ۲۲ درصد می باشد.

۵- تیپ گون - کنگر

Asteragalus sp - *gundelia tornefortii*

مساحت این تیپ ۵۸۰ هکتار، تولید به دست آمده برای این تیپ ۱۹۱/۹ کیلو گرم

bulbosum

مساحت این تیپ ۴۰۹ هکتار، تولید به دست آمده برای این تیپ ۹۳۶ کیلوگرم در هکتار، متوسط پوشش تاجی و لاشبرگ به ترتیب ۷۵ و ۱۲ درصد می باشد.

۳- تیپ علف پشمکی - چمن جو

Bromus tomentellus - Psathyrostachys fragilis

مساحت این تیپ ۱۳۶ هکتار، تولید به دست آمده برای این تیپ ۴۶۹/۸ کیلو گرم در هکتار، متوسط پوشش تاجی و لاشبرگ به

نتایج

با بررسی به عمل آمده تیپ های رویشی موجود در منطقه به شرح ذیل می باشند.

۱- تیپ علف پشمکی - علف بره

Bromus tomentellus- Festuca ovina

مساحت این تیپ ۷۰ هکتار، تولید به دست آمده برای این تیپ ۲۹۲/۵ کیلوگرم در هکتار، متوسط پوشش تاجی و لاشبرگ به ترتیب ۶۷ و ۲۳ درصد می باشد.

۲- تیپ جو بنفش - جو پیازدار

Hordeum violaceum-Hordeum



در هکتار، متوسط پوشش تاجی و لاشبرگ به ترتیب ۶۶ و ۱۹ درصد می باشد. فهرست تیره های گیاهی شناسایی شده حوزه چرندو سنندج در جدول (۱) آمده است. در این جدول نام علمی تیره ها، تعداد جنس ها و گونه های موجود از هر تیره در منطقه ذکر شده است. اسامی علمی گیاهان شناسایی شده از منطقه در جدول شماره (۲) تنظیم شده است. در این جدول ستون ها به ترتیب از چپ به راست شامل ردیف (نشان دهنده تعداد گونه ها)، نام علمی گونه، نام تیره، نام فارسی گونه، کلاس خوشخوراکی، دوام عمر، تیپ بیولوژیکی و فرم رویشی می باشد. و در جدول شماره (۳) نتایج اندازه گیری پوشش سطح خاک در تیپ های گیاهی آمده است.

بحث و نتیجه گیری

مطالعه انجام شده نشان می دهد که در منطقه مورد مطالعه ۲۷ تیره، ۶۷ جنس و ۸۳ گونه گیاهی وجود دارد. از مهم ترین تیره های گیاهی منطقه می توان تیره کاسنی (Compositae ۱۵ گونه)، تیره نعناع (Labiatae ۱۳ گونه) و تیره چتریان (Umbelliferae ۸ گونه) را نام برد. در این منطقه پنج تیپ گیاهی نیز شناسایی شده است که گونه غالب آنها گون Asteragalus و علف پشمکی Bromus tomentellus می باشد و از بین گونه های درج شده در جدول شماره (۲)، ۳۵ گونه دارای کلاس

- ۵- قهرمان احمد، ۱۳۷۳-۱۳۶۷، کورموفیت های ایران (جلد ۴-۱)، مرکز نشر دانشگاهی
- ۶- مبین صادق، ۱۳۶۰، جغرافیای گیاهی، دانشگاه تهران
- ۷- مبین صادق، ۱۳۷۴-۱۳۵۴، رستنی های ایران (جلد ۴-۱)، دانشگاه تهران
- ۸- مجنونیان هنریک، ۱۳۷۸، جغرافیای گیاهی ایران، مجموعه مقالات کاربرد جغرافیای گیاهی در حفاظت سازمان حفاظت و محیط زیست
- ۹- مظفریان ولی ا...، ۱۳۷۵، فرهنگ نام های گیاهان ایران؛ فرهنگ معاصر
- ۱۰- مقدم محمد رضا، ۱۳۸۴، مرتع و مرتع داری، انتشارات دانشگاه تهران

خوشخوراکی III، ۲۰ گونه دارای کلاس خوشخوراکی II، ۱۸ گونه دارای کلاس خوشخوراکی I و ۱۰ گونه غیر خوشخوراک می باشند.

منابع

- ۱- زرگری علی، ۱۳۷۰، گیاهان دارویی، انتشارات دانشگاه تهران
- ۲- کریمی هادی، ۱۳۷۴، اسامی گیاهان ایران، مرکز نشر دانشگاهی ایران
- ۳- کریمی هادی، ۱۳۵۰، مرتع داری، انتشارات دانشگاه تهران
- ۴- قهرمان احمد، ۱۳۷۱-۱۳۵۷، فلور رنگی ایران، موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع

جدول ۳- نتایج اندازه گیری پوشش سطح خاک در تیپ ها

شماره تیپ	پوشش گیاهی (%)	لاشبرگ (%)	سنگریزه (%)	خاک لخت (%)
۱	۶۷	۲۳	۶	۴
۲	۷۵	۱۲	۹	۴
۳	۵۱	۱۴	۱۵	۲۰
۴	۴۷	۲۲	۲۸	۳
۵	۶۶	۱۹	۱۰	۵

مطالعه آشیان اکولوژیک پرندگان تهدید شده ناحیه خزری

● رامین راستی، دانشجوی کارشناسی ارشد جنگل داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

● انوشیروان شیروانی، استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

چکیده

روش های مختلفی برای شناسایی پرندگان وجود دارد که از آنها به حالت، رفتار، زیستگاه و منطقه پراکندگی علاوه بر مشخصات ظاهری پرند که ظاهرا ساده ترین راه می باشد، می توان اشاره کرد در این راستا به تنها روشی که در این مقاله برای شناسایی پرندگان تهدید شده ناحیه خزری توجه می شود محل زندگی پرندگان و نوع آشیانه آنان است، اهداف این تحقیق عبارتند از: آشنایی با تعاریف و مفاهیم آشیان اکولوژیک، استفاده از طبقه بندی IUCN برای شناسایی پرندگان خزری در خطر تهدید و تعیین آشیان اکولوژیک پرندگان مذکور. در واقع آشیان اکولوژیک، شکل های مختلفی است که جانداران یا گونه های مختلف به خود می گیرند تا بتوانند زندگی کنند و به زندگی خود ادامه دهند. برای شناسایی پرندگان خزری در خطر تهدید از طبقه بندی IUCN کمک گرفته شد و مشخص گردید که در فهرست پرندگان نواحی خزری ۲ گونه در رده (CR کاملاً در معرض خطر)، ۲ گونه در رده (EN در معرض خطر) و ۵ گونه نیز در رده (VU آسیب پذیر) و ۹ گونه نیز در رده (NT یا در خطر تهدید می باشند از کل پرندگان ایران ۶۰٪ در نواحی خزری و از پرندگانی که بصورت اتفاقی، سرگردان و یا به ندرت در ایران گزارش شده اند نیز ۲۵٪ در این ناحیه مشاهده می شوند.

واژه های کلیدی: آشیان اکولوژیک، طبقه بندی IUCN، پرندگان در خطر تهدید، دریای خزر

مقدمه

از رده پرندگان ۸۶۰۰ گونه شناسایی شده است. در کتاب پرندگان ایران که در سال ۱۳۵۴ و به صورت کار گروهی پرند شناسان سازمان حفاظت محیط زیست و تحت نظر پرند شناس بزرگ انگلستان دکتر درک اسکات تهیه شده بود به ۴۹۰ گونه پرند در کشور ایران اشاره گردید. سپس در کتاب راهنمای صحرایی پرندگان ایران (منصوری، ۱۳۷۹) به ۴۹۲ گونه، که در حدود ۲۲۰ جنس، ۱۹ راسته و ۷۹ تیره قرار گرفته اند، اشاره شده است. از این تعداد، ۴۲۰ گونه رایج تر و تعداد ۷۲ گونه آن ها به صورت اتفاقی، سرگردان و یا به ندرت در ایران گزارش شده است که از این تعداد، ۲۷۲ گونه آن در نواحی خزری گزارش شده است. جالب است بدانید که در ۵۰ سال پیش در حدود ۱۲ میلیون پرند مهاجر سالانه به ایران می آمدند و در همان سال ها، سالانه در حدود ۱/۲ میلیون از این پرندگان را شکار می کردند. روش های مختلفی برای شناسایی پرندگان وجود دارد که از آنها به حالت، رفتار، زیستگاه و منطقه پراکندگی علاوه بر مشخصات ظاهری پرند که ظاهراً ساده ترین راه می باشد،

زندگی یا منابع منحصر به فرد و یا فاکتورهایی که برای زنده ماندن مورد نیاز است (Begon و همکاران، ۱۹۸۶). آشیان اکولوژیک دارای مفاهیم مختلفی می باشد که می توان هر یک از این مفاهیم را در یک طبقه یا رده آشیان اکولوژیک قرار داد (Colivau, ۱۹۸۳).

آشیان اکولوژیک به عنوان کارکرد جامعه پرندگان نوع گیاه و حیوانی باید وظیفه خود را در یک جامعه معمول داشته باشد و این آشیان اکولوژیک است. Elton یک تعریف مشخص را بیان کرد: آشیان اکولوژیک به معنای جایگاه حیوانات در محیط زیستشان می باشد که ارتباطی را با غذا و دشمنانشان نیز دارد. این تعریف به آشیان اکولوژیک Elton معروف است.

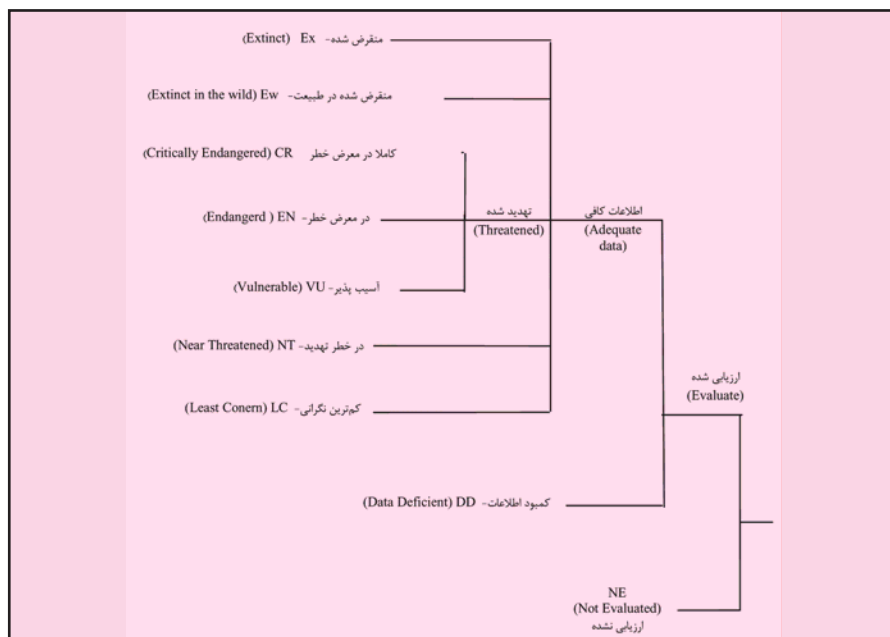
آشیان اکولوژیک برای تعریف گونه ها در این جا آشیان اکولوژیک یک قابلیت ویژه برای استفاده از منابع، برای در معرض خطر قرار گرفتن، بقا و رقابت به همراه نیازهای می باشد. در این طبقه می توان گفت که آشیان اکولوژیک باز هم وظایف حیوانات و گیاهان را تعریف می کند، اما این طبقه، وظایفی را که تنها تعداد بسیار کمی از افراد یک گونه که به آن مشغول

می توان اشاره کرد. از آن جایی که هدف این مقاله بیان آشیان اکولوژیک پرندگان تهدید شده خزری است در این راستا به تنها روشی که برای شناسایی توجه می شود محل زندگی پرندگان و نوع آشیانه آنان است، اهداف این تحقیق عبارتند از

آشنایی با تعاریف و مفاهیم آشیان اکولوژیک، استفاده از طبقه بندی IUCN برای شناسایی پرندگان خزری در خطر تهدید و تعیین آشیان اکولوژیک پرندگان مذکور.

آشیان اکولوژیک

در واقع آشیان اکولوژیک، شکل های مختلفی است که جانداران یا گونه های مختلف به خود می گیرند تا بتوانند زندگی کنند و به زندگی خود ادامه دهند. حال انتخاب طبیعی عاملی است که گونه هایی که می توانند بهتر از همه معیارهای آشیان اکولوژیک را بپذیرند، انتخاب می کند. آشیان اکولوژیک یک مفهوم دیگر را نیز دارا می باشد و آن محدودیت های یک جمعیت مشخص است. اکولوژیست ها می گویند که هر گونه آشیان خود را دارد یعنی یک جایگاه منحصر به فرد در زنجیره غذایی یا اکوسیستم و یا یک وظیفه منحصر به فرد در



شکل ۱ نمودار طبقه بندی پستانداران در خطر تهدید IUCN

هستند را بیان می‌دارد. در واقع آشیان اکولوژیک التونی بیان می‌دارد که جوامعی از گیاهان و یا حیوانات می‌توانند وظایفی را انجام دهند اما آشیان اکولوژیک گونه‌ای بیان می‌دارد که تنها خانواده‌هایی خاص از این جوامع و افرادی کم از این خانواده‌ها می‌توانند وظایفی را در یک منطقه مشخص به عهده گیرند.

آشیان اکولوژیک به عنوان یک صفت از محیط آشیان اکولوژیک مجموعه‌ای از شرایط اکولوژیکی می‌باشد که تحت آن گونه‌ها می‌توانند از منابع انرژی تا حدی بهره‌مند شوند که بتوانند زادآوری کرده و در جایی ساکن گردند. اگر برای یک موجود زنده هیچ رقیبی و یا ارگانیسمی که در زندگی آن دخالت کند وجود نداشته باشد اندازه آشیان اکولوژیک تنها توسط نیازهای فیزیکی و غذایی آن معین می‌گردد. به این حالت، آشیان اکولوژیک بنیادی می‌گویند. اما این وضعیت کمتر رخ می‌دهد و اکثر منابع توسط موجودات مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در نتیجه اندازه آشیان اکولوژیک کوچک‌تر می‌گردد، که به این آشیان اکولوژیک کوچک شده آشیان اکولوژیک حقیقی می‌گویند.

شناسایی پرندگان خزری در خطر تهدید

برای رسیدن به این مهم از طبقه بندی IUCN کمک گرفته شد که این طبقه بندی در شکل ۱ مشخص می‌باشد، در این طبقه بندی میزان خطر از بالا به پایین کم‌تر می‌شود: (www.IUCNredlist.org)

با توجه به اهمیت کلاس‌های CR, EN و VU, IUCN آشیان اکولوژیک ۹ گونه موجود در این طبقات به ترتیب آورده و توضیح داده خواهد شد.

درنای سیری *Grus leucogeranus*

این پرنده در رده پستانداران کاملاً در معرض خطر قرار دارد و در تالاب‌ها، سواحل آب‌های کم عمق، شالیزارها، نیزارها و دریاچه‌ها زندگی می‌کند و روی زمین و گاهی نیز در آب‌های کم عمق آشیانه می‌سازد. زمستان‌ها به تعداد اندک در جنوب دریای خزر در دامگاه فریدون کنار دیده می‌شود (اسکات، ۱۳۵۴ و

منصوری، ۱۳۷۹). روی درختان آشیانه می‌سازد. در نواحی خزری به صورت مهاجر زمستانی دیده می‌شود (Harriss، ۱۹۷۴ و منصوری، ۱۳۷۹).

عقاب دریایی *Haliaeetus leucoryphus*

این پرنده در رده پستانداران آسیب‌پذیر قرار دارد و در حاشیه دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و آب به سر می‌برد و بر روی شاخه‌های چنگالی شکل نزدیک تاج درختان بزرگ آشیانه‌های مرتفعی را می‌سازد. گونه درخت چندان اهمیت ندارد و بیش‌تر اندازه، فاصله آشیانه برای عقاب‌ها مهم است. از حجم بالایی از چوب‌های بزرگ، شاخه‌ها، ساقه‌ها و ضایعات چوب که توسط علف‌ها، خره‌ها، سر شاخه‌ها و چمن آراسته شده است برای آشیانه‌سازی استفاده می‌کنند. هر دو جنس در خانه‌سازی فعال هستند. از یک آشیانه برای سالیان متمادی استفاده می‌کند و گاهی اوقات از ۲ آشیانه برای استفاده متناوب در سالیان متمادی بهره می‌گیرند. هر سال که از عمر خانه می‌گذرد وزن آن نیز کاسته می‌شود. آشیانه‌های جدید دارای قطر خارجی ۱/۵ متر، ارتفاع ۰/۶ متر، قطر داخلی ۵۰/۱۰ سانتی‌متر و عمق ۱۲/۵ - ۱۰/۲ سانتی‌متر می‌باشند. در ایران به تعداد اندک در سواحل شرقی دریای خزر تا جنوب غرب دریای خزر دیده می‌شوند (Harrisson، ۱۹۷۵ و

منصوری، ۱۳۷۹).

خروس کولی شکم سیاه

Vanellus gregarius

این پرنده در رده پستانداران کاملاً در معرض خطر قرار دارد و در دشت‌های ماسه‌ای یا علف‌زارها، زمین‌های بایر و همچنین سواحل دریاها به سر می‌برد. در ایران زمستان‌ها به صورت مهاجر عبوری در نواحی خزری و شمال غربی آن دیده می‌شود (اسکات، ۱۳۵۴ و منصوری، ۱۳۷۹).

اردک سرسفید *Oxyura leucocephala*

این پرنده در رده پستانداران در معرض خطر قرار دارد در مرداب‌های نیمه شور، دریاچه‌های شور و شیرین، سواحل دریا، تالاب‌های دارای نیزار و نیزارهای دور از دریا به سر می‌برد. در بین گیاهان نزدیک به آب، در میان بوته‌زارها و پوشش گیاهی آبی آشیانه می‌سازد. در نواحی خزری به صورت زمستان گذر مشاهده می‌شود (Serle و همکاران، ۱۹۸۸ و منصوری، ۱۳۷۹).

بالا با *Falco Cherrug*

این پرنده در رده پستانداران در معرض خطر قرار دارد در استپ‌های کم درخت، کوهپایه‌ها، کوهستان‌ها و نواحی نیمه بیابانی به سر برده و در شکاف صخره‌ها و درختان و یا

(منصوری، ۱۳۷۹).

عقاب خال دار بزرگ *Aquila Clanga*

این پرنده در رده پستانداران آسیب پذیر قرار دارد و در مناطق جنگلی در حاشیه مناطق آبی، دریاچه ها و با تلاق های پردرخت به سر می برد و بر روی درختان جنگلی و یا بوته زارها آشیانه می سازد. در نواحی خزری به صورت مهاجر زمستانه دیده می شود (Serle و همکاران، ۱۹۸۸ و منصوری، ۱۳۷۹).

شاه باز *Aquila heliaca*

این پرنده در رده پستانداران آسیب پذیر قرار دارد و در دشت های باز با درختان بلند و جنگل های کوهپایه ای و زمستان در باتلاق های نواحی استپی به سر می برد و بر روی درختان بلند و منفرد و دور افتاده آشیانه می سازد. در غرب نواحی خزری دارای تولید مثل است و در باقی این منطقه به صورت مهاجر زمستانی دیده می شود (Serle و همکاران، ۱۹۸۸ و منصوری، ۱۳۷۹).

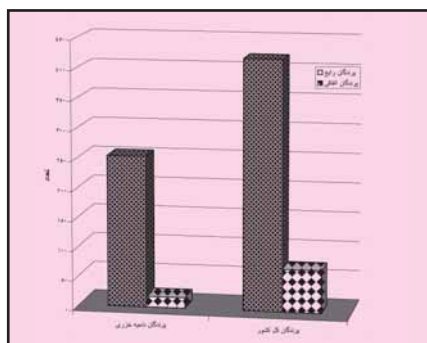
غاز پیشانی سفید کوچک

Anser ergthropus

این پرنده در رده پستانداران آسیب پذیر قرار دارد و در مناطق توندرای فاقد درخت، مانداب ها، جزایر کوچک، رودخانه ها زادآوری می کند. در مناطق تالابی، نیزار، دریاچه های آب شیرین، شالیزارها، و مزارع گندم و جو و علوفه به سر می برد. به ندرت در زمین های کشت سیب زمینی و زمین هایی پس از دروی گندم دیده می شود و بر روی غان های کوتاه و بیدهای حوالی دریاچه های کوهستانی آشیانه دارد. به صورت کم در زمستان ها در شرق ناحیه خزری مشاهده می شود (Peterson و همکاران، ۱۹۸۳ و منصوری، ۱۳۷۹).

دلیجه کوچک *Falco naumanni*

این پرنده در رده پستانداران آسیب پذیر قرار دارد و در باغ های قدیمی و دره های سنگی به سر می برد و به صورت گروهی در حفرات دیوارها و شکاف صخره ها همراه با کبوترها و گنجشک ها آشیانه می سازد و تولید مثل می کند. مرکز تا شرق نواحی خزری منطقه



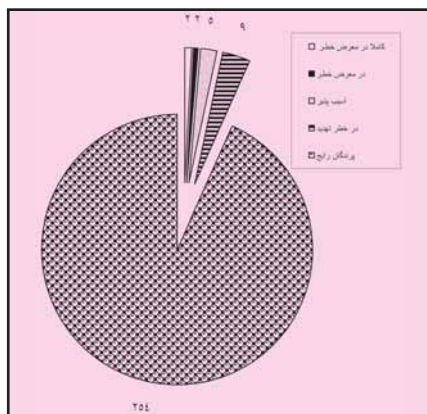
شکل ۲ نمودار مقایسه تعداد پرندگان رایج و اتفاقی کل کشور با پرندگان ناحیه خزری

تولید مثل این پرنده می باشد (Sinclair، ۱۹۸۷ و منصوری، ۱۳۷۹).

تایج

تعداد پرندگان ایران در مقایسه با پرندگان ناحیه خزری، به ترتیب در مورد پرندگانی که به صورت رایج حضور دارند برابر با ۴۲۰ و ۲۵۴ و در مورد پرندگانی که به صورت اتفاقی، سرگردان و یا به ندرت در ایران گزارش شده اند به ترتیب برابر با ۷۲ و ۱۸ می باشد (شکل ۲). در فهرست پرندگان نواحی خزری ۲ گونه در رده CR (کاملاً در معرض خطر)، ۲ گونه در رده EN (در معرض خطر) و ۵ گونه نیز در رده VU (آسیب پذیر) و ۹ گونه نیز در رده NT یا در خطر تهدید می باشند (شکل ۳).

در نهایت از کل پرندگان ایران ۶۰٪ در نواحی خزری و از پرندگانی که به صورت اتفاقی، سرگردان و یا به ندرت در ایران گزارش شده اند نیز ۲۵٪ در این ناحیه مشاهده می شوند. با توجه به طیف وسیع پرندگان



شکل ۳ نمودار مقایسه تعداد پرندگان رایج و در خطر تهدید ناحیه خزری

موجود در نواحی خزری توصیه به حفظ و نگه داری زیستگاه های این پرندگان در راستای حفظ و حمایت حیات وحش کشور می شود تا از هرگونه کاهش تعداد و یا انقراض گونه ها جلوگیری به عمل آید و همچنین بتوان در بهبود وضعیت زیستگاه ها شرایطی را برای پذیرش پرندگان مهاجر بیش تر و بومی شدن آنان در این ناحیه فراهم آورد. یقیناً حفظ، نگه داری، حمایت و تقویت زیستگاه های پرندگان در معرض خطر در اولویت کاری سازمان های مربوطه باید قرار گیرد تا در چند سال آینده افسوس نداشتن این گونه ها را نه تنها کشور ما بلکه سایر کشورها نیز نداشته باشند.

منابع

- ۱- اسکات، درک و مورج همدانی و ادهمی میر حسینی، ۱۳۵۴، پرندگان ایران، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ۴۱۰ ص.
- ۲- منصوری، جمشید، ۱۳۷۹، راهنمای صحرایی پرندگان ایران، نشر ذهن آویز، ۴۸۹ ص.
- 1- Begon M & J.L. Harper & C. R. Townsend, 1986, Ecology, Individuals, Populations and Communities, Blackwell Scientific Publications, 71-73.
- 2- Colivaux P, 1983, Ecology 2, John Wiley & Sons Inc, 272-278.
- 3- Harriss M, 1974, A Field Guide To The Birds Of Galapagos, South China Printing Co, 160p.
- 4- Harrisson H.H, 1975, A Field Guide To The Bird's Nests (United States East Of Mississippi River), Collins, 257p.
- 5- Peterson R & G. Mounforti & P.A.D. Hollom, 1983, A Field Guide To The Birds Of Britain And Europe, Sons & Co Ltd, 241p.
- 6- Serle W & G.J. Morel & W. Hartwig, 1988, A Field Guide To The Birds Of West Africa, Collins, 351p.
- 7- Sinclair I, 1987, A Field Guide To The Birds Of Southern Africa, William Collins & Co. Ltd, 368p.
- 8- [http:// www. IUCNredlist . org.](http://www.IUCNredlist.org)