

طبقه‌بندی شایستگی مراتع لار برای زنبورداری با استفاده از GIS

سید اکبر جوادی^{۱*}، میثم سلسله^۲، حسین ارزانی^۳، مریم فولاد آملی^۲

چکیده

تعیین شایستگی مرتع برای اهداف مختلف، برای مدیریت اصولی است و ضامن توسعه پایدار می‌باشد. در این تحقیق برای مطالعه‌ی شایستگی مرتع برای زنبورداری سه زیر مدل عوامل محیطی و فیزیکی، پوشش گیاه، آفت‌ها و دشمنان مورد بررسی قرار گرفتند که اجزای مدل نهایی را تشکیل می‌دهند. در این تحقیق با استفاده از روش (FAO 1991)، در محیط سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و تهیه نقشه‌های مربوط به شایستگی زنبورداری و تلفیق آنها در قسمتی از حوزه‌ی آبخیز سد لار شامل مراتع عسل، آرو، نمک کوثر ارائه شد. در بررسی زیر مدل عوامل محیطی، فاکتورهای دما، رطوبت، باد و عوامل فیزیکی مانند فاصله از منابع آبی، شیب و جاده‌ها و مسیرها استفاده شد. برای شایستگی پوشش گیاهی فاکتورهای درصد پوشش و ترکیب، طول دوره‌ی گلدهی، جذابیت گونه‌های مورد علاقه‌ی زنبور عسل مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین در بررسی شایستگی آفت‌ها، امراض و دشمنان، عوامل نوع مبارزه و فاصله از منبع انتشار آلودگی و بیماری مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصل از مدل نهایی شایستگی نشان داد که ۴۰/۰۵ درصد منطقه در کلاس شایستگی S_1 (بدون محدودیت)، ۹/۰۸ درصد منطقه S_2 (با محدودیت اندک) و ۳۷/۷۴ درصد S_3 (با محدودیت زیاد) قرار دارند. مهم‌ترین عوامل محدود کننده، دما و کاهش درصد پوشش گیاهی مورد علاقه زنبور در اثر خشکسالی و از عوامل مؤثر بر شایستگی حضور، طول دوره‌ی گلدهی و جذابیت گونه‌های مورد علاقه زنبور عسل، پراکنش منابع آب، جاده‌ها و مسیرها و عدم وجود امراض و آفت‌ها را می‌توان اشاره کرد.

کلمه‌های کلیدی: شایستگی مرتع، زنبورداری، لار، GIS

۱- استادیار گروه مرتعداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران. مسئول مکاتبه. Sadyan@Yahoo.Com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۳- استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: زمستان ۱۳۸۷ تاریخ پذیرش: بهار ۱۳۸۸

مقدمه

مراتع یکی از مهم‌ترین منابع تجدید شونده و در عین حال از گرانبهارترین سرمایه‌های طبیعی هر کشور محسوب می‌شوند و نقش بسیار ارزنده‌ای در تولید فرآورده‌های دامی، دارویی، صنعتی، حفاظت آب و خاک و صدها فایده‌ی دیگر دارند. با توجه به روند تخریب مراتع کشور و کاهش سطح مراتع به دلایل مختلف (چرای مفرط، خشکسالی‌ها، عدم بهره‌برداری بر اساس پتانسیل و شایستگی و ...) باید راهکارهایی پیدا شود تا ضمن استفاده بهینه و همه جانبه از منابع، از تخریب هر چه بیش‌تر مراتع جلوگیری شود. ارزیابی اراضی مرتعی به معنی شناسایی و ارزیابی تولید بافاعل و بالقوه مراتع برای بهره‌برداری صحیح از این منبع گرانقدر می‌باشد. (FAO 1991) شایستگی مرتع را قابلیت استفاده از مرتع با در نظر گرفتن استفاده پایدار از اراضی می‌داند. ارزانی (۱۳۸۵) معتقد است که می‌بایست در تعریف شایستگی مرتع، تجدید نظر شود زیرا مراتع دارای استفاده‌ها و شایستگی‌های متفاوتی هستند و تنها برای چرای دام استفاده نمی‌شوند. (Dent & Young 1981) ارزیابی اراضی مرتعی برای تعیین توانایی‌های آن برای انواع استفاده‌های مختلف را شایستگی مرتع عنوان کردند.

صفاییان (۱۳۸۴) بیان داشت که در مدل استفاده زنبورداری فاکتورهای تنوع گونه‌های شهد زا، آب و هوای مناسب، شیب، وضعیت جاده‌ها، وضعیت مرتع، درصد پوشش و امنیت منطقه از فاکتورهای مهم در تعیین شایستگی مرتع می‌باشد. فدایی (۱۳۸۵) مدل نهایی شایستگی زنبورداری را از تلفیق نقشه‌های طبقه‌بندی شده ۳ زیر مدل آب، پوشش گیاهی شهد زا و گرد هزا و عوامل محیطی تعیین کرد. (Verma 1990) با مطالعه‌ی پوشش گیاهی در بخشی از مراتع نپال، ۳۱ گونه‌ی گیاهی مورد علاقه زنبور عسل را شناسایی و تعیین جذابیت کردند.

(Mfitumukisa 2004) با استفاده از تکنیک GIS و داده‌های سنجش از دور پتانسیل مرتع را برای چرای گاو مورد بررسی قرار داد. در این تحقیق علوفه در دسترس برای گاو بر اساس شیب، خوش خوراکی گراس‌ها و در دسترس بودن منابع آبی و درجه شایستگی آن‌ها مطالعه شد و گزارش داد دوری از منابع آبی عامل محدود کننده‌ی شایستگی است و شیب‌های بیش‌تر از ۳۰ درصد برای چرای گاو شایسته نیستند. ارزانی و همکاران (۲۰۰۶) مدل شایستگی مرتع را برای چرای گوسفند ارایه کردند. جوادی (۱۳۸۷) با استفاده از GIS شایستگی مرتع برای چرای شتر را تعیین کرد. در این تحقیق برای مطالعه‌ی شایستگی مرتع برای چرای شتر ۳ زیر مدل شایستگی منابع آبی، حساسیت به فرسایش و زیر مدل شایستگی تولید علوفه مورد بررسی قرار گرفت. بر این اساس فاکتورهای دوری از منابع آبی، فرسایش شدید و کم بودن علوفه در دسترس مهم‌ترین فاکتورهای

کاهش دهنده‌ی شایستگی مطرح می‌باشد. مشخص کردن قابلیت استفاده از مرتع یکی از مشکل‌ترین موارد موجود در امر آنالیز مرتع بوده و شناخت عوامل مهم در تعیین آن مؤثر هستند و دارای اهمیت می‌باشند (مقدم، ۱۳۷۷). هدف این تحقیق شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر شایستگی مراتع منطقه‌ی مورد مطالعه برای زنبورداری، معرفی عوامل محدود کننده و تسهیل‌کننده‌ی شایستگی مرتع و تهیه‌ی نقشه‌ی نهایی شایستگی مرتع برای زنبورداری در منطقه‌ی مورد مطالعه با استفاده از تکنیک GIS است. تکنیک یاد شده این امکان را فراهم می‌کند که با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر شایستگی، تلفیق لایه‌های مختلف اطلاعاتی، به حداقل رساندن خطاها، نقشه‌ی شایستگی مرتع برای زنبورداری با هزینه‌ی منطقی تهیه شود.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه‌ی مورد مطالعه قسمتی از حوزه‌ی آبخیز سد لار به مساحت ۴۷۴۶ هکتار است که شامل مراتع عسل، آرو، نمک کوثر می‌باشد. از لحاظ جغرافیایی در عرض ۳۶°۴۸'۵۷" تا ۳۵°۴۸'۱۷" و طول جغرافیایی ۵۱°۴۷'۵۱" و ۵۲°۴۷' قرار دارد. کم‌ترین ارتفاع منطقه ۲۵۰۰ متر و بیش‌ترین آن ۳۵۰۰ متر می‌باشد و حدود ۷۲/۹۸٪ منطقه دارای شیب بین ۰ - ۳۰ هستند. از لحاظ بارندگی با توجه به اطلاعات بدست آمده از ایستگاه‌های مجاور حوزه‌ی سد لار میانگین بارندگی سالیانه ۴۴۸/۳ میلی‌متر است و گرم‌ترین ماه سال مرداد با متوسط ۲۱/۵ درجه سانتی‌گراد و سردترین ماه سال دی با ۲/۲- درجه سانتی‌گراد، همچنین میانگین دما در طول دوره‌ی ۳/۵ ماهه‌ی زنبورداری، ۱۹/۵ درجه سانتی‌گراد و میانگین رطوبت نسبی در طول دوره‌ی بهره‌برداری ۳۴/۲ است.

روش تحقیق

این تحقیق بر اساس روش (FAO 1991) و با در نظر گرفتن تغییرات لازم منطقه‌ای، همچنین بکارگیری سامانه اطلاعات جغرافیایی در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ انجام شد. تعیین شایستگی نهایی با توجه به زیر مدل‌های پوشش گیاهی (شکل ۱)، عوامل محیطی و فیزیکی (شکل ۲) و زیر مدل آفات و دشمنان (شکل ۳) صورت گرفت. بر اساس روش (FAO 1991) زیر مدل‌ها در ۴ طبقه شایستگی S₁ (بدون محدودیت)، S₂ (محدودیت اندک)، S₃ (محدودیت زیاد) و N (غیر شایسته) طبقه‌بندی شدند (شکل ۴). تعیین شایستگی هر تیپ با استفاده از روش تلفیق نظری و نقشه و مدل نهایی با تلفیق نقشه‌های ۳ زیر مدل صورت پذیرفت (شکل‌های ۵، ۶ و ۷).

جمع‌آوری اطلاعات پایه

در این مرحله نقشه‌ی توپوگرافی، سامان عرفی، عکس‌های هوایی، اطلاعات اقلیمی، منابع آب و سایر اطلاعات مورد نیاز از جمله زمان ورود زنبورداران تهیه شد و مطالعه‌ی پوشش گیاهی شامل تعیین تیپ‌های گیاهی، درصد پوشش و ترکیب، طول دوره‌ی گلدهی و میزان جذابیت (از نظر شکل، رنگ، عطر و ...) و وجود آفت‌ها و امراض خاص در سال ۸۷ - ۱۳۸۶ انجام گرفت.

وارد سازی اطلاعات به محیط GIS

اطلاعات توصیفی از راه صفحه کلید ثبت شده و کار رقومی‌سازی از راه اسکن کردن نقشه توپوگرافی صورت پذیرفت و برای تهیه‌ی نقشه‌ها از نرم‌افزار ARC.GIS9.2 استفاده شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها و تهیه نقشه‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها در ساختار رستری و بوسیله‌ی نرم‌افزار ARC.GIS9.2 انجام شده است و اندازه‌ی رسترها $(30m \times 30m)$ در نظر گرفته شد. با زمین مرجع کردن نقشه کروکی ۳ سامان عرفی و انطباق آن با نقشه توپوگرافی، محدوده‌ی منطقه‌ی مورد مطالعه مشخص و پس از تهیه‌ی نقشه و کتوری خطوط میزان، مدل رقومی ارتفاع $Digital\ Elevation\ Model\ (DEM^2)$ تهیه شد. برای این کار با استفاده از روش هاجینسون (۱۹۹۱) نقشه‌ی مدل ارتفاعی رقومی زمین با اندازه‌ی مشخص تهیه شد و با استفاده از آن نقشه‌ی شیب (در ۹ طبقه با فاصله‌ی ۱۰٪، از ۰-۱۰ تا $80^>$) تهیه شد. بعد از تعیین موقعیت منابع آب (نقطه‌ای‌ها مانند چشمه و ...) و محل استقرار کندوها در عرصه و ثبت آن بوسیله دستگاه مکان‌یاب (GPS)، همچنین رقومی‌سازی منابع خطی مانند رودخانه‌ها و جاده‌ها، نقشه‌ی نقاط هم فاصله از منابع آبی و جاده‌ها و استقرار کندوها در کل منطقه نیز تهیه شد.

زیر مدل شایستگی عوامل محیطی و فیزیکی

در بررسی عوامل محیطی، فاکتورهای دما، باد، رطوبت، شیب و از عوامل فیزیکی، پارامترهای فاصله از منابع آب و جاده‌ها و مسیرها مورد ارزیابی قرار گرفت. آمار مربوط به فاکتورهای محیطی از ایستگاه‌های مجاور جمع‌آوری و با توجه به نمره‌دهی جدول ۳ شایستگی منطقه بدست آمد لیکن در مورد پارامترهای فیزیکی با آگاهی از شعاع پروازی زنبور عسل برای دستیابی و نوع نیاز به آب، فاصله‌ی استقرار کندوها نسبت به جاده برای حمل و نقل

آسان‌تر زنبورداران بر اساس تحقیقات محققان (امیری، ۱۳۸۷؛ فدایی، ۱۳۸۵؛ پیر ایرانی، ۱۳۸۴؛ رستگار، ۱۳۸۵؛ صفیایان، ۱۳۸۴) در جدول‌های ۱ و ۲ آورده شده است.

زیر مدل شایستگی پوشش گیاهی

در اوایل تیر ماه ۱۳۸۷ برای بررسی پوشش گیاهی ۳ فاکتور اساسی این زیر مدل اعم از درصد پوشش و ترکیب گونه‌های گیاهی مورد علاقه زنبور عسل، طول دوره‌ی گلدهی آنها و جذابیت این نوع گونه‌ها برای زنبور عسل مورد ارزیابی و مطالعه قرار گرفت. شیوه‌ی نمونه‌گیری از منطقه چنین بود که پس از تیپ‌بندی در منطقه در نقاط معرف هر تیپ ۳ ترانسکت ۵۰ متری و روی هر ترانسکت ۱۰ پلات ۱ متر مربعی به فاصله‌ی ۵ متر از هم قرار داده شد. سپس گونه‌های داخل پلات‌ها شناسایی و یادداشت شد. با اطلاعات جمع‌آوری شده، تعداد گونه‌ها، خانواده‌ها، درصد پوشش و ترکیب، طول دوره‌ی گلدهی، جذابیت گونه‌های شهدزا و مورد علاقه‌ی زنبور عسل تعیین و شایستگی این زیر مدل طبق جدول ۳ تعیین شد.

زیر مدل شایستگی آفات، امراض و دشمنان

این زیر مدل خود از تلفیق داده‌های فاصله از منبع بیماری‌ها، آفت‌ها و نوع مبارزه با آنها حاصل می‌شود. زنبور عسل نیز مانند سایر حیوانات به برخی از بیماری‌ها حساس است و متأسفانه بیش‌تر بیماری‌ها سبب انهدام بخش مهم و یا تمامی کلنی‌های زنبوردار می‌شود (پیر ایرانی، ۱۳۸۱). آگاهی از استقرار مناسب با رعایت فاصله از دامداری‌ها، مرغداری‌ها، کارخانه‌های دباغی و ... که بوی ناخوشایند در آنها تولید می‌شود همچنین نقاط پر سر و صدا که موجب هراس زنبورها و فراری شدن آنها شده الزامیست. شناخت منطقه از نظر وجود اکوسیستمی برای حیات وحش که به طور مستقیم و یا غیرمستقیم به عنوان دشمنان به زنبور و زنبورداری آسیب می‌رسانند نیز از نکات قابل توجه در این مطالعه بوده است (فدایی، ۱۳۸۵) (جدول ۴).

نتایج

نتایج حاصل از زیر مدل عوامل محیطی و فیزیکی

با مطالعه‌های انجام شده دوره بهره‌برداری از مرتع برای زنبورداری با توجه به دما ۳/۵ ماه (از اواسط خرداد تا اواخر شهریور) و میانگین درجه حرارت ۱۹/۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. وزش باد غالب در دو جهت با سرعت ۵ الی ۱۰ کیلومتر در روزهای معمولی بوده است. با توجه به فاکتور رطوبت، میانگین رطوبت نسبی در طول دوره‌ی

چرائی زنبور عسل ۳۴/۲ بوده و شیب محدودیتی برای تحرک زنبور در عرصه بوجود نمی‌آورد و تنها می‌تواند در استقرار کندوها تأثیرگذار باشد. در بررسی منابع آبی معیار دسترسی به منبع آب مورد مطالعه قرار گرفت. با توجه به وسعت و اختلاف ارتفاع منطقه، منابع آبی پراکنش بسیار مناسبی داشته‌اند. نتایج مربوط به این زیر مدل به تفکیک تیپ‌های منطقه مورد مطالعه در جدول ۵ نشان داده شده است.

نتایج حاصل از زیر مدل پوشش گیاهی

بر اساس مطالعه‌های این تحقیق ۱۷ خانواده و ۳۷ گونه گیاهی مورد استفاده زنبورعسل در منطقه‌ی مورد مطالعه تشخیص داده شد. مطابق جدول ۶، تعداد گونه‌های خانواده Papilionaceae، lamiaceae و Brassicaceae در منطقه بیش‌تر بوده است.

نتایج حاصل از اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل پوشش گیاهی نشان می‌دهد که از لحاظ درصد ترکیب گیاهی مورد علاقه زنبور عسل ۳۸/۹۶٪ در طبقه‌ی S₂، ۴۷/۹٪ در طبقه‌ی S₃ قرار دارند. از لحاظ طول دوره‌ی گلدهی ۴۷/۹٪ در طبقه‌ی S₂، ۳۸/۹۶٪ در طبقه‌ی S₃ قرار داشته و با در نظر گرفتن جذابیت گیاهان ۶۰/۷٪ در طبقه‌ی S₂، ۱۷/۰۸٪ در طبقه‌ی S₃ و ۲۲/۲٪ در طبقه‌ی N قرار دارند. مطابق جدول ۷ شایستگی تیپ‌های منطقه‌ی مورد مطالعه از نظر پوشش گیاهی (درصد ترکیب، طول دوره‌ی گلدهی، جذابیت) معلوم شد که تیپ‌های ۴ و ۲ از نظر درصد ترکیب و تیپ‌های ۱ و ۲ و ۳ از نظر طول دوره‌ی گلدهی و تیپ‌های ۱ و ۲ و ۵ از نظر جذابیت برای زنبور عسل با محدودیت اندک و وضعیت خوب می‌باشند.

نتایج حاصل از زیر مدل آفات و امراض و دشمنان

بررسی این زیر مدل که در مطالعه‌های گذشته اصلاً و یا کم‌تر مورد توجه قرار می‌گرفت، بعنوان یکی از فاکتورهای بسیار مهم در تعیین شایستگی برای زنبورداری می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد ۹۹/۹٪ در طبقه‌ی S₁ و حدود ۴/۷ هکتار (۰/۰۱٪) در طبقه‌ی N قرار می‌گیرند.

نتایج نهایی شایستگی

نتایج نهایی شایستگی بر اساس ۳ زیر مدل ارایه شده و تلفیق نقشه‌های آنها با توجه به جدول ۸ نشان می‌دهد که ۱۹۰۰/۸۳ هکتار (۰/۴۰/۰۵) در طبقه شایستگی S_1 ، ۴۳۱/۳۴ هکتار (۰/۹/۰۸) در طبقه S_2 و ۱۷۹۱/۱۶ هکتار (۰/۳۷/۷۴) در طبقه شایستگی S_3 از لحاظ زنبورداری قرار می‌گیرند.

بحث

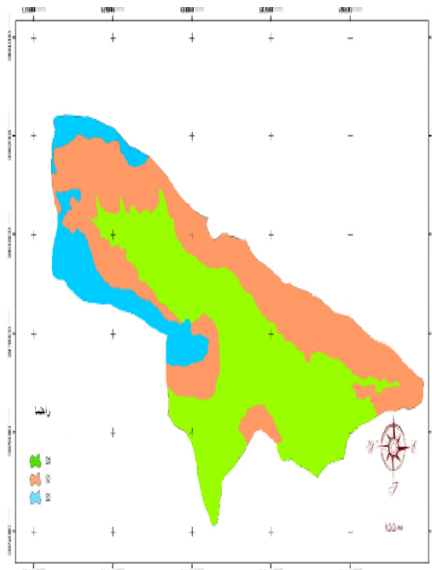
استقرار کلنی‌های زنبور عسل تحت تأثیر عوامل محیطی، فیزیکی و پوشش گیاهی، آفات و دشمنان قرار دارد. عوامل محیطی سبب بوجود آمدن گیاهان مختلف با طول دوره‌ی رویشی، گلدهی و همچنین تأثیر مستقیم بر فعالیت زنبور عسل در محیط دارند. در منطقه‌ی مورد مطالعه دما تحت تأثیر ارتفاع تغییر می‌کند و با گذشت زمان دمای مناطق بالادست افزایش می‌یابد و این امر سبب شده که تغییراتی در زمان گلدهی گیاهان مورد علاقه زنبور عسل در ارتفاعات مختلف بوجود آید، بطوریکه در ابتدا زنبورداران در مناطق با ارتفاع پایین‌تر و سپس با گرم‌تر شدن دما (اواسط تیر) به مراتع بالا دست کوچ می‌کنند.

عامل شیب همانند تحقیقات فدائی (۱۳۸۵)، صفائیان (۱۳۸۴) و امیری (۱۳۸۷) هیچگونه محدودیتی برای زنبورداری ندارد. پراکنش منابع آب اعم از چشمه‌ها و رودخانه‌ها در مراتع مورد مطالعه سبب شده که زنبورداران هیچ‌گونه محدودیتی در استقرار کندوها از لحاظ فاصله با منبع آب و کیفیت آن نداشته باشد. مناسب بودن فاکتورهایی مانند باد، رطوبت شایستگی منطقه‌ی مورد مطالعه را افزایش می‌دهد.

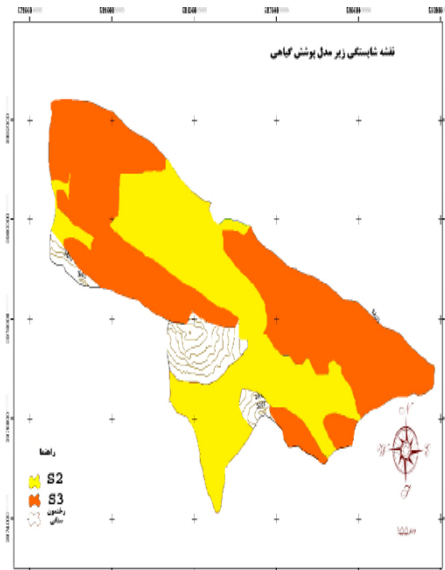
Dhaliwal and Bhalla (1983) نشان دادند که تغییرات روزانه سرعت باد (کم‌تر از ۱۷ کیلومتر) تأثیر محسوسی بر ریتم چرای زنبور نداشته و تأثیر متقابل سایر عوامل مانند درجه حرارت، نور و رطوبت تأثیر باد را خنثی می‌کند.

همان‌طور که مطالعه‌ی این تحقیق نشان می‌دهد خشکسالی سال ۱۳۸۷ سبب تأثیر منفی بر پوشش گیاهی از جمله کاهش ۴۰ درصدی مقدار و تنوع گونه‌ای آن شده و تا حدی شایستگی برای زنبورداری را پایین می‌آورد در حالی که با توجه به آمارهای گذشته در می‌یابیم وضعیت پوشش گیاهی به مراتب مناسب‌تر از حال بوده است. نتایج این مطالعه نیز مانند تحقیقات بارانی (۱۳۸۶) و فدائی (۱۳۸۵) نشان داد که وجود گیاهان با طول دوره‌ی گلدهی بیش‌تر و جذابیت بالا تأثیر بسزایی در شایستگی مرتع برای زنبورداری را دارند. شائمی (۱۳۷۹) تعیین جذابیت گیاهان را یکی از مهم‌ترین راه‌های شناخت یک منطقه برای امر زنبورپذیری آن می‌داند.

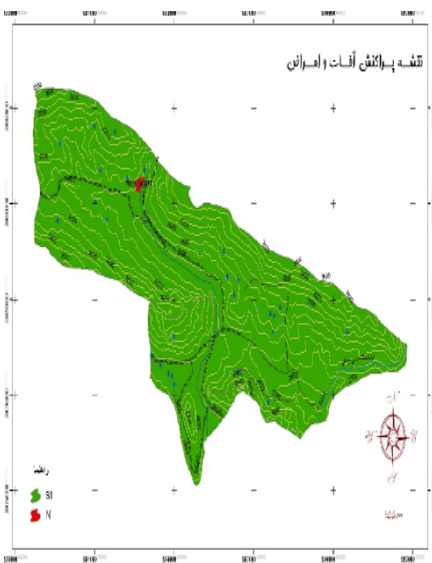
همچنین عامل محدودیت کاهش درصد پوشش گیاهی با اعمال مدیریتی قابل رفع خواهد بود. در آخر بررسی آفات، امراض و دشمنان در منطقه نشان داد که تنها حدود ۵ هکتار از اراضی مرتع آرو، آثاری از لانه موش‌های صحرائی بوده که زنبورداران کندوهایشان را در آن مناطق استقرار نمی‌دهند. تلفیق نقشه‌ها و استفاده همزمان اطلاعات توصیفی و مکانی توسط GIS نه تنها شایستگی منطقه برای هدف مورد نظر را تعیین کرد، بلکه مکان‌های مناسب استقرار زنبورداران را در عرصه مشخص می‌کند.



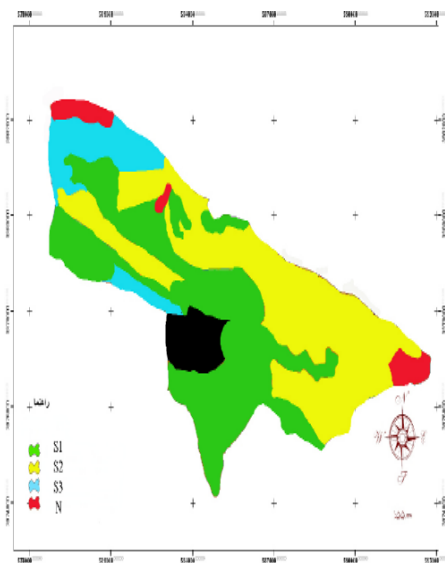
SB / H; ' / *k+ + 5 "&+ \$/ Z \



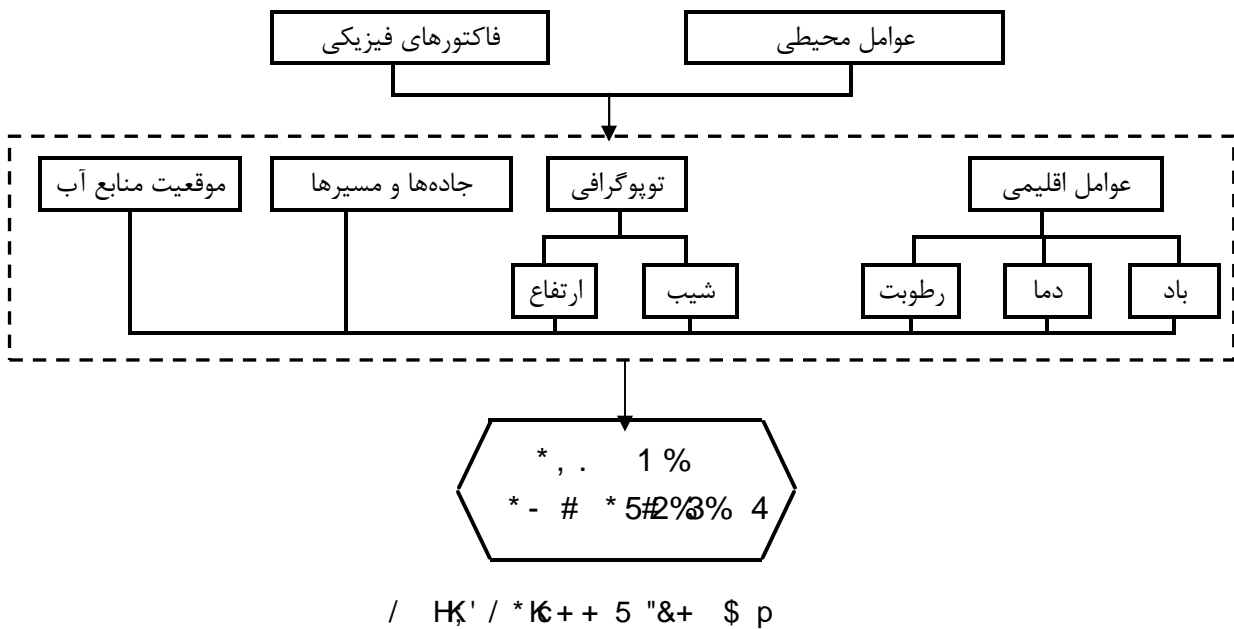
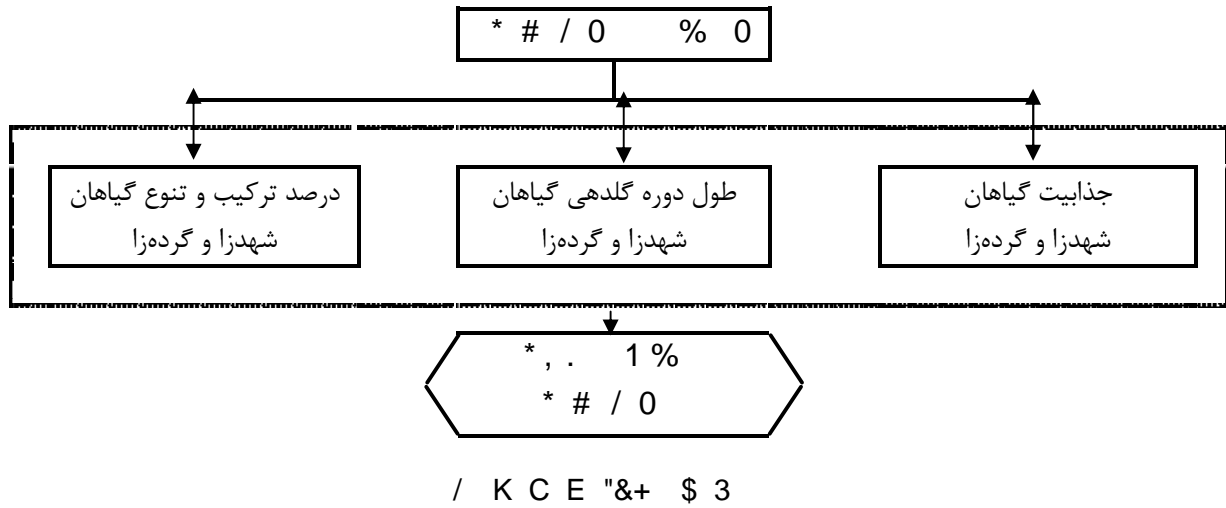
SB / † C E "&+ \$/ Z \

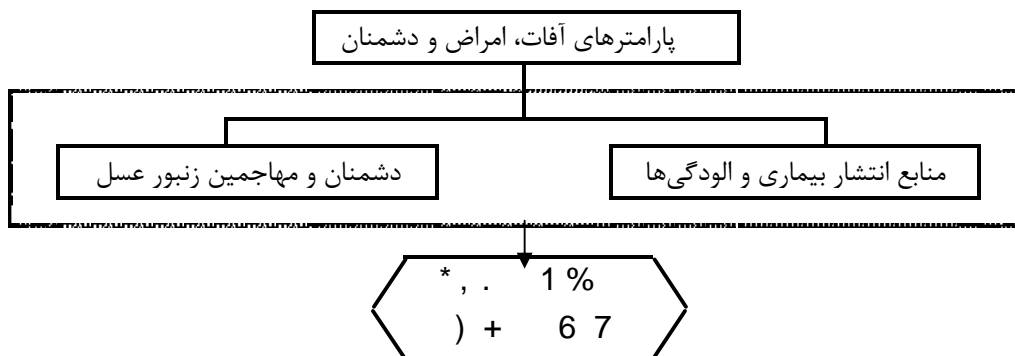


SE 2 R \$ () *+ + B*+ / A / Z \



SE- L T 's + ' , ; / Z \





L T 's + 9; "&+ \$ t

/ HK; !; /ZY , BR7 KK(4 "'&

N	S ₃	S ₂	S ₁	درجه شایستگی
> 6	3-6	1-3	0-1	فاصله از منابع آبی (کیلومتر)
> 6	3-6	1-3	0-1	فاصله از جاده (کیلومتر)
> 2	2-3	3-4	4-5	طول دوره زنبورداری (دما بر حسب ماه)

/ *Kc++ 5 /ZY , BR7 KK(4 "'&

N	S ₃	S ₂	S ₁	درجه شایستگی
20 >	20-10	10-5	5 >	باد (کیلومتر)
> 80	80-60	60-30	30-0	رطوبت نسبی (%)
> 80	80-60	60-30	30-0	شیب (%)
10 >	14-10	19-15	30-20	دما (درجه سانتی‌گراد)

/ K C E e + + E /ZY , BR7 KK(4 "'&

امتیاز	جذابیت	امتیاز	طول دوره گلدهی	امتیاز	درصد ترکیب	درجه شایستگی
5	1	5	75 <	11-15	76-100	S ₁
3-4	2	3-4	50-75	5-10	51-75	S ₂
1-2	3	1-2	25-50	1-4	50-26	S ₃
0	4	0	25 >	0	25 >	N

TK' s + 9 0 ; /Z Y , KK(4 2 "'&

N	S ₃	S ₂	S ₁	درجه شایستگی
> ۲	۲ - ۳	۳ - ۴	۴ - ۵	فاصله به کیلومتر
غیر قابل	قابل مقابله توسط انسان	قابل مقابله توسط زنبور	بی اثر	نحوه دفع و مبارزه

() *+ + B* + n K4K-4 /Z Y , BR7 & W6! g 3 "'&

کد تیپ	درجات شایستگی منابع آب	درجات شایستگی جاده	درجات شایستگی شیب	درجات شایستگی باد	درجات شایستگی دما	درجات شایستگی نهایی
۱	S ₁	S ₁	S ₁	S ₁	S ₁	S ₁
۲	S ₁	S ₁	S ₁	S ₁	S ₁	S ₁
۳	S ₁	S ₁	S ₂	S ₂	S ₂	S ₂
۴	S ₂	S ₂	S ₃	S ₁	S ₃	S ₃
۵	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₃	S ₃

() *+ + B* + + Y5 R \$ 65 + / K ' % = &(4-p "'&

ردیف	خانواده	تعداد گونه گیاهی	تعداد گونه‌های مورد استفاده زنبور عسل
۱	Apiaceae	۶	۲
۲	Asteraceae	۹	۲
۳	Amaryllidaceae	۱	۱
۴	Caryophyllaceae	۱	۱
۵	Brassicaceae	۳	۳
۶	Papilionaceae	۱۱	۹
۷	Hypericaceae	۱	۱
۸	lamiaceae	۶	۶
۹	Liliaceae	۲	۱
۱۰	Scrophuliaceae	۱	۱
۱۱	Plumbaginaceae	۲	۲
۱۲	Poaceae	۱۵	۲
۱۳	Polygonaceae	۴	۲
۱۴	Rubiaceae	۱	۱
۱۵	Convoluaceae	۱	۱
۱۶	Capparaceae	۱	۱
۱۷	Malvaceae	۱	۱

فصلنامه علمی پژوهشی گیاه و زیست بوم

/ K C E R \$ () *+ + B* +/ K n KAZ Y t ""&

شایستگی نهایی	کلاس شایستگی	جذابیت	کلاس شایستگی	طول دوره گلدهی (روز)	کلاس شایستگی	درصد ترکیب	مساحت (هکتار)	نام تیپ	کد تیپ
S ₂	S ₂	۲	S ₂	۵۸	S ₃	۴۶/۳	۸۶۲/۰۵	Th ko -Ag in-As go	۱
S ₂	S ₂	۲	S ₂	۶۴	S ₂	۶۵/۳۴	۱۰۳۸/۷۸	As go – Br to	۲
S ₃	N	۴/۳	S ₂	۶۴	S ₃	۳۶/۵	۴۳۱/۳۴	Ag in-Ca de-Po ro	۳
S ₃	S ₃	۳	S ₃	۳۸	S ₂	۶۰/۴۵	۸۱۰/۷۲	Ag in-Fe go-Er sp	۴
S ₃	S ₂	۱/۵	S ₃	۴۸	S ₃	۳۱/۵	۹۸۰/۴۴	Ac te-Br to-Th ko	۵

Astragalus gossypinus Agropyron intermedium Thymus kotschyanus تیپ ۱:
 Bromus tomentellus Astragalus gossypinus تیپ ۲:
 Polygonum rottboellioides Cardaria deraba Agropyron intermedium تیپ ۳:
 Eremorus spectabilis Ferulla galboni folia Agropyron intermedium تیپ ۴:
 Achillea tenifolia Bromus tomentallus Thymus kostchyamus تیپ ۵:

() *+ + B* +/ K n K4 A /Z Y o ""&

مساحت (هکتار)	درجه شایستگی	کد تیپ
۱۹۰۰/۸۳	S ₁	۱
	S ₁	۲
۴۳۱/۳۴	S ₂	۳
	S ₃	۴
۱۷۹۱/۱۶	S ₃	۵

منابع

ارزانی، ح. ۱۳۸۵. گزارش طرح شایستگی مرتع، دانشگاه تهران

امیری، ف. ۱۳۸۷. مدل استفاده چند منظوره از مرتع با استفاده از GIS، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، پایان نامه دکتری، ۵۶ صفحه

بارانی، ح.، ش. رستگار، ع. سپهری و ع. تقی پور. ۱۳۸۶. ارزیابی پتانسیل زنبورپذیری مراتع بر اساس مطالعه موردی در مراتع ییلاقی پلور، مجله علمی پژوهشی مرتع، سال اول، شماره چهارم، زمستان ۱۳۸۶

پیر ایرانی، ع. ۱۳۸۱. آفات و بیماری‌های زنبور عسل، انتشارات جهاد کشاورزی استان اردبیل



- پیر ایرانی، ع. ۱۳۸۴. زنبور و زنبورداری، انتشارات مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، جلد اول
- جوادی، س.ا.، ح.ارزانی، ع.سلاجقه، م.فرح پور و ق.زاهدی. ۱۳۸۷. تعیین شایستگی مرتع برای چرای شتر با استفاده از GIS، مجله علمی- پژوهشی مرتع، انجمن مرتعداری ایران ۱-۲
- رستگار، ش. ۱۳۸۵. تعیین میزان جذابیت گیاهان مرتعی مورد استفاده زنبور عسل و تهیه تقویم زنبورداری، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۰۹ صفحه
- شائی، ا. ۱۳۷۹. بررسی جنبه‌های بیوکلیمایی پرورش زنبور عسل در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۲۲۰ صفحه
- فدائی، ش. ۱۳۸۵. بررسی شایستگی مراتع طالقان از نظر زنبورداری، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه منابع طبیعی کرج، دانشگاه تهران، ۱۰۸ صفحه
- صفائیان، ر. ۱۳۸۴. استفاده‌های چند منظوره از مراتع، مطالعه موردی (طالقان)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه منابع طبیعی کرج، دانشگاه تهران، ۱۱۰ صفحه
- مقدم، م. ر. ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۷۰ صفحه
- Arzani, H., Sh. Yousefi, M. Jafari, and M. Farahpour.** 2006. Production Range Suitability Map for Sheep Grazing Using GIS (case study: Taleghan Region in Tehran province). International Conference on information systems in sustainable agriculture, Thessaly. 911-918pp
- Dent, D., and A. Young.** 1981. Soil survey and land evaluation. George Allen & Unwind Inc, London, UK
- Dhaliwal, H., and B. Bhalla.** 1983. On the foraging ecology of apis cerana indica. second international conference on apiculture in climate. New Dehli: inclian agriculture research institute
- F.A.O,** 1991. Guidelines: land evaluation for extensive grazing, research and ecology management, soil bulletin, no: 58, Rome

- Mfitumukisa, D.** 2004. Evaluating rangeland potentials for cattle grazing in a mixed farming system. Master of Science thesis, department of Natural Resources, the Netherlands. p.75. from: <http://www.itc.nl/ibrary/Papers 2004/msc/n rm/mfitumukiza. Pdf>
- Verma, L.R.** 1990. Beekeeping in integrated mountain development: economic and scientific perspectives. Oxford and I B H publishing Copt. Ltd, New Delhi