



ارزیابی پتانسیل زنبورداری و تعیین جذابیت گیاهان مرتعی مورد استفاده زنبورعسل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در مراتع ییلاقی چهارباغ استان گلستان

رضا یاری^{۱*}، غلامعلی حشمتی^۲، حامد رفیعی^۳

۱. دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲. استاد دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳. استادیار دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

مشخصات مقاله

پیشینه مقاله:

دریافت: ۱۱ خرداد ۱۳۹۵

پذیرش: ۱۵ شهریور ۱۳۹۵

دسترسی اینترنتی: ۵ آذر ۱۳۹۵

واژه‌های کلیدی:

ارزیابی

پتانسیل زنبورداری

جذابیت گیاهان

زنبورعسل

مراتع ییلاقی چهارباغ

استان گلستان

چکیده

هدف از تحقیق حاضر ارزیابی پتانسیل زنبورداری و تعیین جذابیت گیاهان مرتعی مورد استفاده زنبورعسل در مراتع ییلاقی چهارباغ استان گلستان در سال ۱۳۹۴ می‌باشد. بر این اساس، مدل نهایی پتانسیل زنبورداری از تلفیق چهار معیار اصلی درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا (۲۰ امتیاز)، فاصله از منابع آبی (۱۰ امتیاز)، جاده و مسیر دسترسی (۱۰ امتیاز) و متوسط دما در طول دوره زنبورداری (۱۰ امتیاز) تعیین شد. بعد از تعیین تیپ‌های گیاهی به روش فلورستیک- فیزیونومیک، نمونه برداری از تیپ‌های گیاهی در منطقه معرف هر تیپ به روش تصادفی- سیستماتیک با استقرار ۳ ترانسکت ۳۰۰ متری و ۳۰ پلات متناسب با نوع پوشش گیاهی منطقه انجام شد. نقشه منابع آبی منطقه و همچنین نقشه جاده با استفاده از GPS، پیمایش صحرایی و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) رسم شد. ۱۳۴ گونه گیاهی شهدزا و گرده‌زا مورد علاقه زنبورعسل از ۸۰ جنس و ۳۱ تیره گیاهی شناسایی شد. تیره‌های Asteraceae، Lamiaceae و Fabaceae به ترتیب با ۲۹ (%۲۱/۸)، ۲۳ (%۱۷/۲۹) و ۱۹ (%۱۴/۲۸) گونه گیاهی دارای بیشترین درصد فراوانی گیاهان شهدزا و گرده‌زا در منطقه هستند. همچنین نتایج نشان داد گیاهان دارای جذابیت کلاس II و III بیشترین حضور (%۶۰/۹) و کلاس V کمترین حضور (%۲/۳) را در منطقه و با توجه به بازدهی منظم صحرایی تاریخ و طول دوره گلدهی اکثر گیاهان منطقه مراتع ییلاقی چهارباغ خردادماه تا شهریورماه است. همچنین نتایج مدل پتانسیل زنبورداری با استفاده از GIS نشان می‌دهد که از کل مراتع منطقه مورد مطالعه ۱۷/۶۲ (%۱۵۶۲/۴) هکتار) در طبقه پتانسیل متوسط (S_۲)، ۷۲/۴۱ (%۶۴۱۹/۷۶۵) هکتار) در طبقه پتانسیل پایین (S_۳) و ۹/۹۶ (%۸۸۳/۵) هکتار) در طبقه عدم پتانسیل (N) قرار گرفته است. با توجه به نتایج حدود ۹۰/۰۳ (%۷۹۸۲/۱۷) هکتار) دارای پتانسیل برای زنبورداری بوده که با رعایت اصول می‌توان جهت زنبورداری اقدام و ضمن کسب درآمد، با کاهش فشار چرای دام به احیاء مرتع کمک کرد.

مقدمه

مراتع یکی از مهم‌ترین منابع تجدیدشونده و در عین حال از گران‌بهاترین سرمایه‌های طبیعی هر کشور محسوب می‌شوند و نقش بسیار ارزنده‌ای در تولید فرآورده‌های دامی، داروئی، صنعتی، تعادل آب و هوایی، ترسیب کربن، تطیف هوا، کنترل آلودگی‌ها، حفاظت آب و خاک و صدها فایده دیگر دارند (۱۸). با توجه به روند رو به تخریب مراتع کشور و کاهش سطح مراتع به دلایل مختلف (تبدیل بی‌رویه مراتع به اراضی کشاورزی، چرای مفرط، خشک‌سالی‌ها و غیره) باید راهکارهایی پیدا گردد تا ضمن استفاده بهینه و همه‌جانبه از منابع، از تخریب هرچه بیشتر مراتع جلوگیری شود و ضمن پایداری شرایط اکولوژیکی منطقه، اقتصاد خانوارهای بهره‌بردار از مراتع نیز تأمین شود (۲). از مهم‌ترین عوامل حفظ و پایداری منابع طبیعی و بخصوص مراتع استفاده و بهره‌برداری از این عرصه‌ها با توجه به توان اکولوژیکی، پتانسیل‌ها و قابلیت‌های مختلفی که دارند، است. آریاپور و همکاران (۴) در تحقیقی به تعیین پتانسیل و شایستگی تولید علوفه برای چرای دام پرداختند و بیان نمودند که از ۱۶ تیپ گیاهی مورد بررسی ۴ تیپ در کلاس غیر شایسته، ۸ تیپ در کلاس ۳، ۲ تیپ در کلاس ۲ و ۲ تیپ در کلاس یک شایستگی تولید علوفه قرار دارد. یاراحمدی و همکاران (۱۹) در تحقیقی به ارزیابی تفرجی و پتانسیل اکوتوریسمی با مدل ارتقاء یافته تجزیه و تحلیل سیستمی و GIS در پارک جنگلی شورآب خرم‌آباد، دریافتند که ۶۷/۴۴۷ هکتار از سطح پارک توان تفرجی گسترده طبقه ۱، ۱۴/۲۴۴ هکتار توان تفرجی گسترده طبقه ۲ و ۵۱۵/۴۰۱ هکتار توان تفرجی متمرکز طبقه ۲ است. یکی از روش‌های مناسب و مقرون به صرفه در جهت حفظ و بقاء گونه‌های مهم مرتعی، شناسایی عرصه‌های با توان و پتانسیل بالای زنبور پذیری است (۵ و ۲۶). با استقرار کلنی‌های زنبورعسل در مراتع و استفاده از روش‌هایی چون کنترل تعداد دام در واحد سطح مرتع، بکارگیری سیستم‌های چرای، کاشت گونه‌های خوش‌خوراک و پرتولید، قرق، کودپاشی و ... می‌توان ضمن اصلاح و جلوگیری از تخریب مراتع، از توان بالقوه مراتع

نیز استفاده بهتری به عمل آورد. زنبورعسل نیز به عنوان مهم‌ترین حشره گرده‌افشان، با گیاهان گل‌دار ارتباط و وابستگی اکولوژیکی بسیار نزدیکی به مراتع دارد (۹ و ۱۶). نقش زنبورعسل علاوه بر تولید محصولاتی مانند عسل و موم در گرده‌افشانی گیاهان زراعی، باغی، مرتعی و جنگلی است که در صورت نبود زنبورعسل اولاً با کاهش بسیار شدید در تولید محصولات باغی، مرتعی و جنگلی مواجه خواهیم شد، ثانیاً در نتیجه نابودی پوشش گیاهی، خاک عرصه‌ها با سرعت فرسوده و غیر حاصلخیز خواهد شد و اگر چنین روندی ادامه یابد، زندگی در چنین سرزمینی غیرممکن خواهد شد (۲، ۱۰، ۲۰ و ۲۵). امین‌زاده (۸) در تحقیقات خود دریافت که فقدان زنبورعسل و یا کاهش تعداد و جمعیت آن باعث نابودی گونه‌های بی‌شماری از گیاهان گل‌دار در سطح مراتع و جنگل‌ها می‌شود.

امیری و ارزانی (۷) بیان کردند که دلیل اهمیت زنبورعسل و ارتباط مستقیمی که زنبورعسل با مرتع، پوشش گیاهی و با توجه به فرآورده‌های با ارزش و مهم زنبورعسل و نیاز انسان به این محصولات لازم است که شرایط مراتع برای پرورش زنبورعسل ارزیابی شود. نقش زنبورعسل در گرده‌افشانی محصولات کشاورزی، مرتعی و جنگلی و افزایش تولید محصول و ارتباط متقابل زنبور و مرتع، اهمیت این دو از نظر بقاء طرفین و اقتصاد جامعه به حدی زیاد است که تولید محصولاتی چون موم، عسل و سایر فرآورده‌های زنبورعسل را در درجه اهمیت کمتری قرار می‌دهد (۱۱ و ۱۷). مراتع بیلاقی و مناطق کوهستانی با آب و هوای معتدل و پوشش گیاهی فراوان برای زنبورعسل مناسب است. مناطق دشت فاقد پوشش گیاهی کافی و یا بادهای گرم و خشک در تابستان، برای پرورش زنبورعسل چندان مناسب نیست. برای پرورش زنبورعسل آشنایی با پوشش گیاهی و فصول تولید شهد و گرده گیاهان اهمیت زیادی دارد، یعنی زنبوردار باید بداند در یک منطقه چه گونه‌هایی از گیاهان شهدزا و گرده‌زا وجود دارند و این گیاهان در چه موقع از سال قابل استفاده هستند (۶). برای پرورش زنبورعسل علاوه بر آگاهی از بیولوژی زنبورعسل،

گرده‌زا، فاصله از منابع آب، فاصله از جاده و متوسط دمای منطقه در دوره زنبورداری تعیین شد. نتایج نشان داد که کاهش گونه‌های گرده‌زا و شهدزا در ترکیب گیاهی و عدم وجود راه و دسترسی در بعضی از تیپ‌ها از عوامل کاهش‌دهنده شایستگی و پراکنش منابع آب و دمای منطقه از عوامل افزایش‌دهنده شایستگی مراتع برای زنبورداری است همچنین نتایج نهایی شایستگی مراتع نشان داد که هیچ درصدی از مساحت منطقه مورد مطالعه در دو طبقه شایستگی S_1 و N قرار نگرفت و $41/35$ درصد در طبقه S_2 و $58/65$ درصد در طبقه S_3 قرار گرفت.

موهد نورماریس و همکاران (۲۷) در تحقیق به پهنه‌بندی مکان‌های مناسب پرورش زنبورعسل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و تصمیم‌گیری چندمتغیره پرداختند. آن‌ها در این مطالعه گیاهان شهدزا، گرده‌زا، جاده و مسیرهای دسترسی، ارتفاع و اشکال هیدرولوژی و منابع آبی را بررسی کردند. نتایج از تلفیق مدل GIS با تصمیم‌گیری چندمتغیره نشان داد که $34/73$ درصد از اراضی منطقه در طبقه غیر شایسته (N) و $65/27$ درصد در طبقه شایسته (S) طبقه‌بندی شدند که اراضی شایستگی بالا (S_1) $13/72$ درصد، شایستگی خوب (S_2) $27/24$ درصد و شایستگی متوسط (S_3) $824/32$ درصد را به خود اختصاص دادند. استوکیو و موراایاما (۲۳) ارزیابی پتانسیل و قابلیت پرورش زنبورعسل را در سایتی در کشور فیلیپین با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و ارزیابی چندمتغیره انجام دادند. آن‌ها با استفاده از چهار عامل فاصله از جاده، فاصله از منابع آبی و رودخانه، ارتفاع از سطح دریا و همچنین درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا مدلی را برای تعیین پتانسیل زنبورداری ارائه دادند. با توجه به اهمیت زنبورعسل در امر گرده‌افشانی گیاهان مرتعی و همچنین تولیدات زنبورعسل (عسل، موم و ...) هدف از تحقیق حاضر ارزیابی پتانسیل زنبورداری و تعیین جذابیت گیاهان مرتعی مورد استفاده زنبورعسل در مراتع بیلاقی چهارباغ استان گلستان است.

شناسایی فلور و پوشش گیاهی و همچنین زمان تولید و مقدار شهد و گرده گیاهان منطقه ضروری است (۲۵).

آریاپور و همکاران (۳) به شناسایی و تعیین جذابیت گیاهان مرتعی مورد استفاده زنبورعسل در مراتع سراب سفید شهرستان بروجرد، استان لرستان پرداختند. در این تحقیق 160 گونه‌ی گیاهی متعلق به 31 تیره گیاهی و 106 جنس شناسایی شدند. از این تعداد 29 گونه مولد شهد، 28 گونه مولد گرده و 104 گونه مولد شهد و گرده هستند. نتایج حاصل از تعیین جذابیت گیاهان نشان داد که 29 گونه معادل $18/12$ درصد دارای جذابیت عالی، 46 گونه معادل $28/75$ درصد دارای جذابیت خوب، 60 گونه معادل $62/5$ درصد دارای جذابیت متوسط و 25 گونه معادل $15/63$ درصد دارای جذابیت ضعیف برای زنبوران عسل می‌باشند.

فدایی و همکاران (۱۷) در تحقیقی تحت عنوان مدل شایستگی مرتع از جنبه زنبورداری با استفاده از GIS و روش پیشنهادی فائو (۲۴) در مراتع طالقان میانی دریافتند که از بین عوامل مورد بررسی درصد پوشش گیاهی شهدزا و گرده‌زا، وجود گیاهان با کلاس‌های پایین جذابیت (III) و (IV) و کوتاهی دوره گلدهی، جاده و خاک در بعضی از تیپ‌های گیاهی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده پتانسیل و قابلیت و پراکنش منابع آب، دما و ارتفاع از سطح دریا در منطقه مهم‌ترین عوامل مطلوب و افزایش‌دهنده شایستگی و پتانسیل مرتع برای زنبورداری است. نتایج حاصل از تعیین شایستگی مراتع طالقان میانی برای قابلیت زنبورداری نشان داد که از مجموع $37977/2$ هکتار اراضی مورد مطالعه 235 هکتار در طبقه شایستگی S_1 ، 7798 هکتار در طبقه شایستگی S_2 ، 9961 هکتار در طبقه شایستگی S_3 ، 8861 هکتار در طبقه شایستگی N بوده و در کل حدود 21 درصد منطقه، دارای شایستگی عالی تا خوب از نظر زنبورداری است.

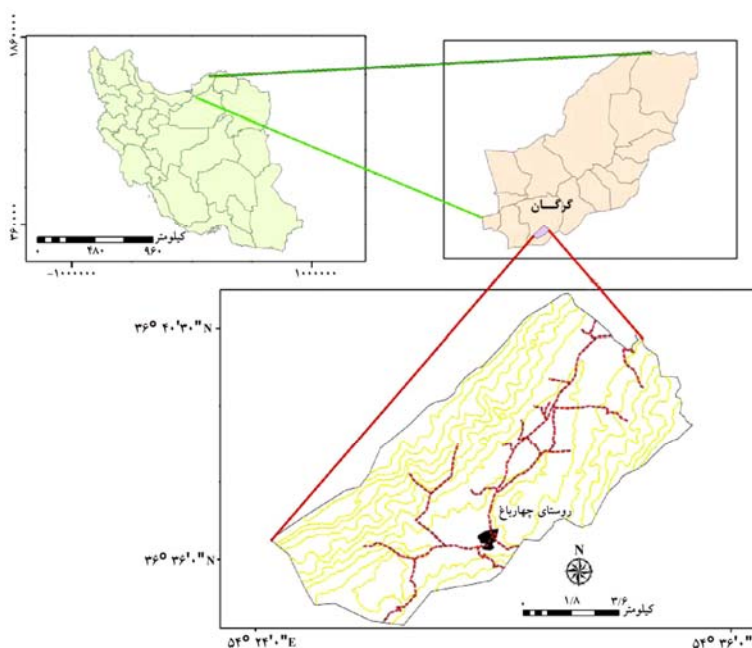
سور و همکاران (۱۲) در تحقیقی به ارزیابی قابلیت دستورالعمل طبقه‌بندی شایستگی مرتع برای زنبورداری در مراتع طالقان میانی با استفاده از GIS پرداختند. مدل نهایی شایستگی از تلفیق چهار معیار درصد ترکیب گیاهان شهدزا و

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

مراعات ییلاقی چهارباغ گرگان با وسعتی در حدود ۹ هزار هکتار در فاصله ۴۵ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان گرگان و در دامنه‌های جنوبی رشته‌کوه البرز قرار دارد. مختصات جغرافیایی منطقه $36^{\circ} 35' 28''$ تا $36^{\circ} 40' 28''$ عرض شمالی و $54^{\circ} 24' 36''$ تا $54^{\circ} 36' 36''$ طول شرقی است (شکل ۱). این منطقه جزء مراعات ییلاقی استان گلستان بوده که در گذر بین ناحیه رویشی هیرکانی و منطقه رویشی نیمه‌استپی قرار دارد. میزان متوسط بارندگی ۳۴۸ میلی‌متر بوده که بیشتر ریزش در فصل زمستان و به شکل برف است. میزان دمای متوسط سالانه $6/5$ درجه سانتی‌گراد است. حداقل ارتفاع از سطح دریا ۲۰۰۰ متر و حداکثر ارتفاع از سطح دریا ۳۲۱۸ متر همچنین ارتفاع متوسط منطقه ۲۶۰۹ متر است. اغلب مساحت منطقه کوهستانی و با تپه‌های کوچک و بزرگ، از نظر زمین‌شناسی سنگ بستر

منطقه از سازند مبارک با لیتولوژی سنگ‌های آهکی تیره‌رنگ کرتاسه تا کواترنری است. اقلیم منطقه بر اساس روش‌های آمبرژه و دومارتن سرد و مدیترانه‌ای است. پوشش گیاهی اغلب بالشتکی و گراس به همراه ارس‌های پراکنده است. مراعات چهارباغ در طول ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور (فصل زنبورداری منطقه) به دلیل وجود گیاهان شهدزا و گرده‌زا همانند *Astragalus gossypinus*، *Achillea millefolium*، *Rhamnus*، *Onobrychis cornuta*، *Berberis vulgaris* و *Thymus kotschyanus*، *Stachys inflata pallasii* و صدها گونه گیاهی دیگر شاهد حضور زنبورداران بسیاری است و با مصاحبه با هر یک از آنها نتیجه گرفتیم که درآمد حاصل از زنبورداری در منطقه بسیار خوب است همچنین منطقه مورد مطالعه در دوره زنبورداری از دمای مناسب، جاده و مسیرهای دسترسی به تپه‌های گیاهی و منابع آبی خوب و قابل قبولی برخوردار است.



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در استان گلستان و ایران

روش تحقیق

فائو (۲۴) روشی را برای ارزیابی اراضی منتشر کرد که تاکنون مطالعات زیادی در اقصی نقاط جهان با توجه به این

روش و برای ارزیابی قابلیت، پتانسیل و شایستگی اراضی برای کاربری‌های مختلف انجام شده است. اصول کلی روش فائو (۲۴) عامل محدودکننده در هر طبقه است. مطالعه حاضر بر

(چشمه‌ها، رودخانه و ...) در هر تیپ گیاهی، بعد از مشخص کردن موقعیت جغرافیایی آن‌ها با استفاده از GPS، نقشه منابع آبی منطقه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) تهیه و سپس امتیازدهی به این عامل در هر تیپ گیاهی بر اساس دستورالعمل انجام شد. جهت امتیازدهی به جاده و مسیرهای دسترسی ابتدا نقشه جاده و مسیرهای دسترسی با استفاده از نقشه توپوگرافی و گوگل ارث مشخص شد و نقشه جاده‌ها در نرم‌افزار GIS رسم و طبقه‌بندی و سپس بر اساس دستورالعمل و فاصله هر تیپ گیاهی از جاده، امتیازدهی به این عامل صورت پذیرفت. همچنین برای بررسی دما متوسط منطقه، ابتدا آمار دمای متوسط ماهانه از ایستگاه‌های هم‌جوار به دلیل نبود ایستگاه هواشناسی در منطقه مانند ایستگاه‌های زیارت، شیرآباد، فاضل‌آباد و محمدآباد تهیه و با ایجاد یک رابطه رگرسیونی بین دما و ارتفاع، نقشه نقاط هم‌دمای منطقه تولید و سپس این نقشه بر طبق مقادیر موجود در دستورالعمل طبقه‌بندی و امتیازات هر تیپ گیاهی بر اساس آن محاسبه شد. فدایی و همکاران (۱۷) با استفاده از روش عامل محدودکننده فائو (۲۴) و با استفاده از زیرمدل پوشش گیاهی، عوامل محیطی و منابع آبی به بررسی پتانسیل زنبورداری مراتع طالقان میانی پرداخته که در زیرمدل پوشش گیاهی (طول دوره گلدهی، ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا، جذابیت گونه‌های مورد استفاده زنبورعسل)، در زیرمدل عوامل محیطی (جاده و مسیر دسترسی، ارتفاع، دما و خاک) و در مدل منبع آبی (دسترسی به منابع آبی) وجود داشت. با توجه به اینکه تعیین پتانسیل زنبورداری با استفاده از روش فدایی (۱۶) و فائو (۲۴) بسیار زمان‌بر، پیچیده و پرهزینه است، لذا در این بررسی با تکیه بر ارزیابی و پیمایش صحرائی و مصاحبه با افراد بومی و محلی زنبوردار چهار عامل مهم که بقیه عوامل موجود در مدل فدایی و همکاران (۱۷) را پوشش می‌دهند شامل درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا، فاصله تا جاده و منابع آبی و همچنین متوسط دما در طول دوره زنبورداری بررسی و با استفاده از دستورالعمل ارزیابی (۱) و نرم‌افزار GIS مشخص و تعیین پتانسیل شد.

اساس دستورالعمل ارزیابی (۱) انجام شد که اساس آن امتیازدهی به عوامل مؤثر در زنبورداری در دوره زنبورداری است. همه عوامل موجود در مدل زنبورداری شناسایی و امتیازدهی شده و در آخر بر اساس مجموع امتیازات، طبقه پتانسیل و شایستگی آن نوع کاربری و تیپ گیاهی به طبقات S_1 ، S_2 ، S_3 و N تعیین می‌شود. عوامل متعددی در تعیین پتانسیل و شایستگی یک مرتع برای کاربری زنبورداری مؤثر است که در این بررسی با توجه به مرور منابع، اهمیت و همچنین پرس‌وجو و استفاده از دانش بومی زنبورداران بومی منطقه عوامل درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا، فاصله از منابع آبی، فاصله از جاده و دمای متوسط منطقه در طول دوره زنبورداری (اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد و شهریور) بررسی شدند (جدول ۱). با توجه به اهمیت درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا بیشترین امتیاز (۲۰ امتیاز) و برای سایر عوامل ۱۰ امتیاز در نظر گرفته شد (جدول ۲). برای تعیین درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا و همچنین شناسایی گونه‌های مورد استفاده زنبورعسل، دوره گلدهی و کلاس جذابیت برای زنبورعسل ابتدا با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی و گوگل ارثی منطقه و همچنین با استفاده از GPS و پیمایش‌های صحرائی محدود هر تیپ گیاهی به روش فلورستیک-فیزیونومیک مشخص و مرزهای هر تیپ بسته شد. بر این اساس ۶ تیپ گیاهی در مراتع چهارباغ شناسایی و آماربرداری در منطقه معرف هر تیپ گیاهی به صورت تصادفی-سیستماتیک صورت گرفت. جهت اندازه‌گیری در هر تیپ گیاهی بسته به شرایط توپوگرافی و وسعت هر تیپ، ۳ ترانسکت ۳۰۰ متری در منطقه معرف هر تیپ مستقر و در طول هر ترانسکت ۱۰ پلات یک، ۳ و ۲۰ مترمربعی (بسته به نوع پوشش گیاهی و مساحت هر تیپ) و در مجموع ۳۰ پلات بکار گرفته شد. لیست گونه‌های گیاهی در هر تیپ گیاهی مشخص و با کمک فلورهای موجود و کارشناسان امر گونه‌های گیاهی شناسایی و در نهایت درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا و همچنین دوره گلدهی و کلاس جذابیت برای زنبورعسل با استفاده از منابع موجود مشخص شد. برای تعیین فاصله از منابع آبی

جدول ۱. اجزای مدل نهایی پتانسیل و شایستگی زنبورداری در مراتع

هدف	تعیین پتانسیل و شایستگی مراتع از جنبه زنبورداری
معیار	پوشش گیاهی عوامل محیطی جاده و مسیر دسترسی
شاخص	درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا منابع آبی متوسط دما در طول دوره زنبورداری

جدول ۲. معیارها، امتیاز درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا، فاصله از منابع آب، فاصله از جاده و متوسط دمای منطقه

امتیاز	معیار	ردیف
۲۰	درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا	۱
۱۰	جاده و مسیرهای دسترسی	۲
۱۰	منابع آبی	۳
۱۰	متوسط دما در طول دوره زنبورداری	۴
۵۰	مجموع	
درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا		
۱۵-۲۰	درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا ۱۰۰-۷۶، درصد تیپ گیاهی را تشکیل می‌دهند.	۱
۸-۱۴	درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا ۷۵-۵۱، درصد تیپ گیاهی را تشکیل می‌دهند.	۲
۱-۸	درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا ۵۰-۲۶، درصد تیپ گیاهی را تشکیل می‌دهند.	۳
۰	درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا کمتر از ۲۵ درصد تیپ گیاهی را تشکیل می‌دهند.	۴
جاده و مسیرهای دسترسی		
۱۰	چنانچه فاصله تیپ گیاهی تا جاده بین ۰/۵ تا ۱/۵ کیلومتر باشد.	۱
۵-۹	چنانچه فاصله تیپ گیاهی تا جاده بین ۲/۵ تا ۱/۵ کیلومتر باشد.	۲
۱-۴	چنانچه فاصله تیپ گیاهی تا جاده بین ۳/۵ تا ۲/۵ کیلومتر باشد.	۳
۰	چنانچه فاصله تیپ گیاهی تا جاده کمتر از ۰/۵ یا بیشتر از ۳/۵ کیلومتر باشد.	۴
متوسط دما در طول دوره زنبورداری		
۱۰	متوسط دما در طول دوره زنبورداری بین ۲۵-۱۷ درجه سانتی‌گراد باشد.	۱
۵-۹	متوسط دما در طول دوره زنبورداری بین ۳۷-۲۶ درجه سانتی‌گراد باشد.	۲
۱-۴	متوسط دما در طول دوره زنبورداری بین ۱۷-۱۰ درجه سانتی‌گراد باشد.	۳
۰	متوسط دما در طول دوره زنبورداری کمتر از ۱۰ یا بیشتر از ۳۷ درجه سانتی‌گراد باشد.	۴
فاصله از منابع آبی		
۱۰	فاصله تیپ گیاهی تا منبع آبی کمتر از ۱ کیلومتر باشد.	۱
۵-۹	فاصله تیپ گیاهی تا منبع آبی بین ۳-۱ کیلومتر باشد.	۲
۱-۴	فاصله تیپ گیاهی تا منبع آبی بین ۶-۴ کیلومتر باشد.	۳
۰	فاصله تیپ گیاهی تا منبع آبی بیشتر از ۶ کیلومتر باشد.	۴
مجموع امتیازات		
طبقه پتانسیل		
S _۱	مجموع امتیازات بیش از ۴۰	۱
S _۲	مجموع امتیازات بین ۳۹-۳۰	۲
S _۳	مجموع امتیازات بین ۲۹-۱۵	۳
N	مجموع امتیازات کمتر از ۱۵	۴

نتایج

با توجه به جدول ۳، ۱۳۴ گونه گیاهی شهدزا و گردهزا مورد علاقه زنبورعسل شامل ۸۰ جنس از ۳۱ تیره گیاهی در مراتع ییلاقی چهارباغ شناسایی شد. تیره‌های *Asteraceae* (کاسنی)، *Lamiaceae* (نعنائیان) و پروانه‌آساها (*Fabaceae*) به ترتیب با ۲۹ (۲۱/۸ درصد)، ۲۳ (۱۷/۲۹ درصد) و ۱۹ گونه گیاهی دارای بیشترین درصد فراوانی گیاهان شهدزا و گردهزا در منطقه هستند.

همچنین با توجه به جدول ۳ گیاهان شهدزا و گردهزا منطقه مورد مطالعه به ۵ کلاس جذابیت I, II, III, IV و V برای زنبورعسل طبقه‌بندی می‌شوند؛ که به ترتیب کلاس I با ۲۹ گونه (۲۱/۶ درصد)، کلاس II با ۳۹ گونه (۲۹/۳ درصد)، کلاس III با ۴۲ گونه (۳۱/۶ درصد)، کلاس IV با ۲۱ گونه (۱۵/۸ درصد) و کلاس V با ۳ گونه (۲/۳ درصد) است. نتایج نشان داد گیاهان دارای جذابیت کلاس II و III بیشترین حضور (۶۰/۹ درصد) و کلاس V کمترین حضور (۲/۳ درصد) را در منطقه دارد. همچنین بازدیدهای منظم صحرایی و نتایج جدول ۳ نشان داد که تاریخ و طول دوره گلدهی اکثر گیاهان منطقه مراتع ییلاقی چهارباغ خردادماه تا شهریورماه است که با توجه به این موضوع و در صورت مساعد بودن دمای منطقه زنبورداران می‌توانند کندوهای زنبورعسل خود را به منطقه بیاورند.

نتایج نهایی نقشه فاصله تیپ‌ها از جاده و مسیر دسترسی نشان می‌دهد که ۵۶۲۶/۶۶۸ هکتار از منطقه مورد مطالعه (۶۳/۴۵ درصد) در فاصله کمتر از ۰/۵ کیلومتر از جاده، ۳۲۰۷/۶۲۶ هکتار (۳۶/۱۸ درصد) در فاصله ۰/۵ تا ۱/۵ کیلومتری و ۳۲/۵۸۲۴ هکتار (۰/۳۶ درصد) در فاصله ۱/۵ تا ۲/۵ کیلومتری از جاده قرار دارند (شکل ۲). همچنین نقشه نهایی منابع آبی نشان می‌دهد که ۴۸۳۹/۸۵۳ هکتار از منطقه

مورد مطالعه (۵۴/۵۹ درصد) در فاصله کمتر از ۱ کیلومتر از منابع آبی، ۳۸۵۹/۵۳۴ هکتار (۴۳/۵۲ درصد) در فاصله ۱ تا ۳ کیلومتری و ۱۶۶/۲۸۸ هکتار (۱/۸۷ درصد) در فاصله ۴ تا ۶ کیلومتری از منابع آبی قرار دارند (شکل ۳). با توجه به معادله رگرسیونی دما و ارتفاع ($R^2=0.9245$, $y=-0.0031x+15.419$) و همچنین نقشه DEM منطقه دمای متوسط در طول دوره زنبورداری و گل‌دهی اکثر گیاهان (خرداد - تیر - مرداد - شهریور) کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد است (شکل ۴).

نتایج اندازه‌گیری‌ها و مطالعات صحرایی تعیین درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا نشان داد که درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا تیپ گیاهی *Stipa barbata-Onobrychis cornuta*، ۶۰/۲۰ درصد، درصد مساحت از کل منطقه ۱۴/۱۶ درصد و امتیاز این معیار ۱۱/۲۲، درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا تیپ گیاهی *Astragalus gossipinus-Onobrychis cornuta-Stipa barbata*، ۶۵/۳۵ درصد، درصد مساحت از کل منطقه ۱۲/۱۹ درصد و امتیاز این معیار ۱۲/۱۹، درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا تیپ گیاهی *Juniperus communis-Onobrychis cornuta-Stipa barbata*، ۴۸/۷ درصد، درصد مساحت از کل منطقه ۳۴/۵ درصد و امتیاز این معیار ۷/۸، درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا تیپ گیاهی *Artemisia aucheri-Stipa barbata*، ۲۳/۲ درصد، درصد مساحت از کل ۱۶/۵ درصد و امتیاز این معیار ۰، درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا تیپ گیاهی *Artemisia barbata-Onobrychis cornuta-Stipa barbata*، ۳۵/۲ درصد، درصد مساحت از کل منطقه ۱۵/۷۵ درصد و امتیاز این معیار ۷/۸ و درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا تیپ گیاهی *Hordeum violaceum-Crepis kotschyana-Agropyron intermedium*، ۳۵/۵ درصد، درصد مساحت منطقه از کل ۰/۲۵ درصد و امتیاز این معیار ۵/۶۸ برآورد شد (شکل ۵).

جدول ۳. مشخصات گونه، کلاس جذابیت زنبورعسل، شهددار یا گرده‌زا بودن و دوره گلدهی گیاهان شهدزا و گرده‌زا

مراعات ییلاقی چهارباغ گرگان

ردیف	نام گونه	نام فارسی	تیره گیاهی	کلاس جذابیت	شهدزا	گرده‌زا	دوره گلدهی
۱	<i>Achillea biebersteinii</i>	بومادران زرد	Asteraceae	III	*		خرداد- مرداد
۲	<i>Proveskia abrotanoides</i>	برازمبل	Lamiaceae	III	*		خرداد- مرداد
۳	<i>Acanthaphyllm glandulosum</i>	چوبک	Caryophyllaceae	IV	*		خرداد- مرداد
۴	<i>Acantholimon embergeri</i>	کلاه میرحسن	Plumbaginaceae	IV	*		خرداد- مرداد
۵	<i>Acantholimon erinaceum</i>	کلاه میرحسن	Plumbaginaceae	IV	*		خرداد- مرداد
۶	<i>Acantholimon scirpinum</i>	کلاه میرحسن	Plumbaginaceae	IV	*		خرداد- مرداد
۷	<i>Achillea micronata</i>	بومادران	Asteraceae	IV	*		خرداد- مرداد
۸	<i>Achillea millefolium</i>	بومادران	Asteraceae	III	*		خرداد- مرداد
۹	<i>Acroptylon repens</i>	تلخه	Asteraceae	IV	*	*	خرداد- مرداد
۱۰	<i>Alhagi camelorum</i>	خارشتر	Fabaceae	I	*	*	خرداد- مرداد
۱۱	<i>Allium christophii</i>	والک ستاره‌ای	Liliaceae	II	*	*	اردیبهشت-خرداد
۱۲	<i>Allium rubellum</i>	پیاز صورتی	Liliaceae	II	*	*	اردیبهشت-خرداد
۱۳	<i>Allium sp.</i>	پیاز وحشی	Liliaceae	II	*	*	اردیبهشت-خرداد
۱۴	<i>Alyssum linifolium</i>	قدومه برگ باریک	Brassicaceae	I	*	*	اردیبهشت-خرداد
۱۵	<i>Alyssum minus</i>	قدومه	Brassicaceae	I	*	*	اردیبهشت-خرداد
۱۶	<i>Alyssum szowitsianum</i>	قدومه آراتاتی	Brassicaceae	I	*	*	اردیبهشت-خرداد
۱۷	<i>Anchusa italica</i>	گل گاوزبان	Boraginaceae	II	*	*	تیر- مرداد
۱۸	<i>Anchusa strigosa</i>	گل گاوزبان	Boraginaceae	II	*	*	تیر- مرداد
۱۹	<i>Anthemis arvensis</i>	بابونه	Asteraceae	II	*	*	اردیبهشت-خرداد
۲۰	<i>Anthemis triumfettii</i>	بابونه	Asteraceae	II	*	*	اردیبهشت-خرداد
۲۱	<i>Astragalus effusus</i>	گون	Fabaceae	II	*	*	خرداد- مرداد
۲۲	<i>Astragalus gossypinus</i>	گون کتیرا	Fabaceae	I	*	*	خرداد- مرداد
۲۳	<i>Astragalus jolderensis</i>	نوعی گون	Fabaceae	I	*	*	خرداد- مرداد
۲۴	<i>Astragalus lineatus</i>	نوعی گون	Fabaceae	I	*	*	خرداد- مرداد
۲۵	<i>Astragalus mollis</i>	نوعی گون	Fabaceae	I	*	*	خرداد- مرداد
۲۶	<i>Astragalus sp.</i>	گون	Fabaceae	I	*	*	خرداد- مرداد
۲۷	<i>Astragalus squarrosus</i>	نتر	Fabaceae	II	*	*	خرداد- مرداد
۲۸	<i>Astragalus verus</i>	گون زرد	Fabaceae	I	*	*	خرداد- مرداد
۲۹	<i>Astrodaucus orientalis</i>	هویج کوهی	Apiaceae	II	*	*	خرداد- مرداد
۳۰	<i>Bellis annua</i>	مینای چمنی	Asteraceae	II	*	*	تیر- مرداد
۳۱	<i>Berberis vulgaris</i>	زرشک	Berberidaceae	I	*	*	مرداد- شهریور
۳۲	<i>Cardaria draba</i>	ازمک	Brassicaceae	III	*	*	خرداد- تیر
۳۳	<i>Centaurea arvensis</i>	گل گندم	Asteraceae	II	*	*	مرداد- شهریور
۳۴	<i>Centaurea depressa</i>	گل گندم	Asteraceae	II	*	*	مرداد- شهریور

ادامه جدول ۳. مشخصات گونه، کلاس جذابیت زنبورعسل، شهردار یا گرده‌زا بودن و دوره گلدهی گیاهان شهردار و گرده‌زا

مراتع ییلاقی چهارباغ گرگان

ردیف	نام گونه	نام فارسی	خانواده	کلاس جذابیت	شهردار	گرده‌زا	دوره گلدهی
۳۵	<i>Centaurea sianus</i>	گل گندم	Asteraceae	II	*	*	مرداد- شهریور
۳۶	<i>Centaurea virgata</i>	گل گندم	Asteraceae	III	*	*	مرداد- شهریور
۳۷	<i>Cichorium intybus</i>	کاسنی	Asteraceae	II	*	*	مرداد- شهریور
۳۸	<i>Cirsium lappaceum</i>	کنگر خاردار	Asteraceae	III	*	*	مرداد- شهریور
۳۹	<i>Cirsium vulgare</i>	کنگر	Asteraceae	III	*	*	مرداد- شهریور
۴۰	<i>Colchicum autumnale</i>	گل حسرت	Colchiaceae	II	*	*	خرداد- مرداد
۴۱	<i>Convolvulus arvensis</i>	پیچک صحرایی	Convolvulaceae	V	*	*	خرداد- مرداد
۴۲	<i>Coronilla varia</i>	شیدرک	Fabaceae	II	*	*	خرداد- مرداد
۴۳	<i>Cousinia decipiens</i>	هزار خار فریبا	Asteraceae	III	*	*	تیر- مرداد
۴۴	<i>Cousinia eryngioides</i>	هزار خار زولی	Asteraceae	III	*	*	تیر- مرداد
۴۵	<i>Cousinia glaucopsis</i>	هزار خار چشم آبی	Asteraceae	III	*	*	تیر- مرداد
۴۶	<i>Cousinia multiloba</i>	هزار خار کوهسری	Asteraceae	III	*	*	تیر- مرداد
۴۷	<i>Cousinia pinarocephala</i>	هزار خار کویری	Asteraceae	III	*	*	تیر- مرداد
۴۸	<i>Cousinia smirnowii</i>	هزار خار کردی	Asteraceae	III	*	*	تیر- مرداد
۴۹	<i>Crepis kotschyana</i>	شبیبه گل قاصدک	Asteraceae	III	*	*	اردیبهشت- شهریور
۵۰	<i>Delphinium consolida</i>	زبان درقفا	Ranunculaceae	III	*	*	تیر- شهریور
۵۱	<i>Descurainia Sophia</i>	خاکشیر	Brassicaceae	III	*	*	مرداد- شهریور
۵۲	<i>Echinops ritrodes.</i>	شکر تیغال	Asteraceae	III	*	*	تیر- مرداد
۵۳	<i>Eremostachys hyoscyamoides</i>	سنبل بیابانی	Lamiaceae	IV	*	*	خرداد- مرداد
۵۴	<i>Eryngium planum</i>	زول	Lamiaceae	IV	*	*	خرداد- مرداد
۵۵	<i>Euphorbia alata</i>	شیرسگ	Euphorbiaceae	V	*	*	تیر- مرداد
۵۶	<i>Euphorbia cheiradenia</i>	فرفیون شمیرانی	Euphorbiaceae	V	*	*	تیر- مرداد
۵۷	<i>Ferula gomosa</i>	باریجه	Apiaceae	III	*	*	مرداد- شهریور
۵۸	<i>Fumaria vaillantii</i>	شاتره	Fumariaceae	II	*	*	مرداد- شهریور
۵۹	<i>Gagea reticulata</i>	نجم طلایی توری	Liliaceae	III	*	*	مرداد- شهریور
۶۰	<i>Gallium verum</i>	شیرینیر	Rubiaceae	II	*	*	خرداد- مرداد
۶۱	<i>Geranium albanum</i>	سوزن چوپان	Gentianaceae	III	*	*	اردیبهشت- خرداد
۶۲	<i>Gundelia tournefortii</i>	کنگر خوراکی	Asteraceae	III	*	*	خرداد- مرداد
۶۳	<i>Hulthemia persica</i>	ورک	Rosaceae	II	*	*	تیر- مرداد
۶۴	<i>Hypericum perforatum</i>	گل راعی	Hypericaceae	II	*	*	خرداد- مرداد
۶۵	<i>Ixiolirion tataricum</i>	خیارک	Amaryllidaceae	III	*	*	خرداد- شهریور
۶۶	<i>Lactuca orientalis</i>	گاوجاق کن	Asteraceae	III	*	*	خرداد- تیر
۶۷	<i>Lagochilus aucheri</i>	لب خرگوشی	Lamiaceae	IV	*	*	خرداد- مرداد

ادامه جدول ۳. مشخصات گونه، کلاس جذابیت زنبورعسل، شهردار یا گرده‌زا بودن و دوره گلدهی گیاهان شهردار و گرده‌زا

مراتع بیلاقی چهارباغ گرگان

ردیف	نام گونه	نام فارسی	تیره گیاهی	کلاس جذابیت	شهردار	گرده‌زا	دوره گلدهی
۶۸	<i>Lotus corniculatus</i>	یونجه باغی	<i>Fabaceae</i>	I	*	*	خرداد-مرداد
۶۹	<i>Malva parviflora L.</i>	پنیرک	<i>Malvaceae</i>	III		*	خرداد- مرداد
۷۰	<i>Marrubium anisodon</i>	فراسیون ناجور	<i>Lamiaceae</i>	III	*		خرداد- تیر
۷۱	<i>Marrubium astracanium</i>	فراسیون کوهستان	<i>Lamiaceae</i>	III	*		خرداد- تیر
۷۲	<i>Marrubium parviflorum</i>	فراسیون گل ریز	<i>Lamiaceae</i>	III	*		خرداد- تیر
۷۳	<i>Matricaria chamomilla</i>	نوعی بابونه	<i>Asteraceae</i>	II	*	*	تیر- مرداد
۷۴	<i>Medicago lupulina L.</i>	یونجه	<i>Fabaceae</i>	IV	*	*	خرداد- تیر
۷۵	<i>Medicago sativa</i>	یونجه	<i>Fabaceae</i>	IV	*	*	خرداد-شهریور
۷۶	<i>Melilotus officinalis</i>	شاه افسر	<i>Fabaceae</i>	I		*	خرداد-مرداد
۷۷	<i>Mentha aquatica</i>	پونه آبی	<i>Lamiaceae</i>	II	*	*	تیر- مرداد
۷۸	<i>Mentha longifolia</i>	پونه	<i>Lamiaceae</i>	II	*	*	تیر- مرداد
۷۹	<i>Myosotis arvensis</i>	فراموشم مکن	<i>Boraginaceae</i>	IV	*	*	خرداد- تیر
۸۰	<i>Nepeta catarica</i>	نعناع گربه‌ای	<i>Lamiaceae</i>	II	*	*	خرداد-مرداد
۸۱	<i>Nepeta fissa</i>	پونه سای شکافنده	<i>Lamiaceae</i>	II	*	*	خرداد-مرداد
۸۲	<i>Noaea mucronata</i>	خاگونی	<i>Chenopodiaceae</i>	III	*	*	مرداد
۸۳	<i>Onobrychis cornuta</i>	اسپرس خاردار	<i>Fabaceae</i>	I	*	*	خرداد-مرداد
۸۴	<i>Onobrychis sintenisii</i>	اسپرس	<i>Fabaceae</i>	I	*	*	مرداد
۸۵	<i>Onosma dichroanthum</i>	زنگوله‌ای پشم آلو	<i>Boraginaceae</i>	I	*	*	خرداد-مرداد
۸۶	<i>Papaver fugax</i>	شقایق ایرانی	<i>Papaveraceae</i>	I	*	*	خرداد-شهریور
۸۷	<i>Papaver rhoeas</i>	شقایق سیاه	<i>Papaveraceae</i>	I	*	*	خرداد-شهریور
۸۸	<i>Peganum harmala L.</i>	اسپند	<i>Zygophyllaceae</i>	III	*	*	مرداد-شهریور
۸۹	<i>plantago lanceolata</i>	بارهنگ کاردی	<i>Plantaginaceae</i>	II	*	*	خرداد- تیر
۹۰	<i>Plantago major</i>	بارهنگ کاردی	<i>Plantaginaceae</i>	II	*	*	تیر-مرداد
۹۱	<i>Plantago janceolata</i>	بارهنگ	<i>Plantaginaceae</i>	II	*	*	تیر-مرداد
۹۲	<i>Polygonum convolvulus</i>	هفت‌بند پیچکی	<i>Polygonaceae</i>	IV	*	*	اردیبهشت-خرداد
۹۳	<i>Polygonum patulum</i>	هفت‌بند پاکوتاه	<i>Polygonaceae</i>	IV	*	*	اردیبهشت-خرداد
۹۴	<i>Polygonum polycnemoides</i>	هفت‌بند بغدادی	<i>Polygonaceae</i>	IV	*	*	خرداد-شهریور
۹۵	<i>Potentilla bungei boiss</i>	پنجه‌برگ	<i>Rosaceae</i>	IV	*	*	خرداد- تیر
۹۶	<i>Potentilla recta</i>	پنجه‌انگشتی	<i>Rosaceae</i>	IV	*	*	خرداد- تیر
۹۷	<i>Prangos ferulacea</i>	جاشیر	<i>Apiaceae</i>	II	*	*	خرداد
۹۸	<i>Rapistrum rugosum</i>	شلمی	<i>Brassicaceae</i>	II	*	*	خرداد- مرداد
۹۹	<i>Reseda bungei</i>	-	<i>Resedaceae</i>	I	*	*	خرداد- تیر
۱۰۰	<i>Rhamnus pallasii</i>	تنگرس	<i>Rhamnaceae</i>	III	*	*	خرداد-مرداد

ادامه جدول ۳. مشخصات گونه، کلاس جذابیت زنبورعسل، شهددار یا گرده‌زا بودن و دوره گلدهی گیاهان شهدزا و گرده‌زا

مراعات ییلاقی چهارباغ گرگان

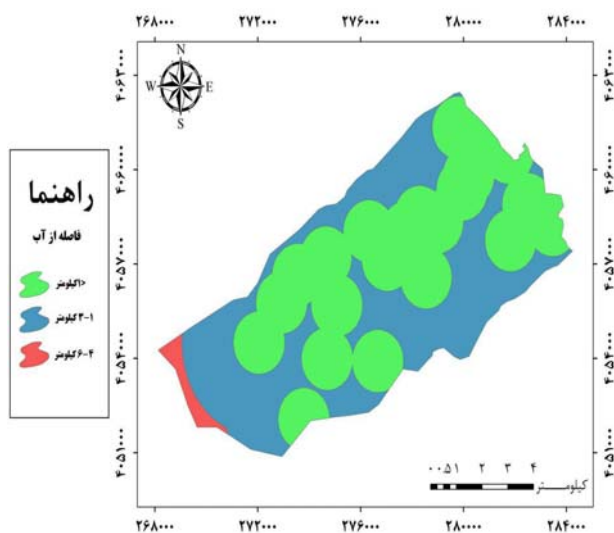
ردیف	نام گونه	نام فارسی	تیره گیاهی	کلاس جذابیت	شهدزا	گرده‌زا	دوره گلدهی
۱۰۱	<i>Rhamnus pallasii</i>	تنگرس	<i>Rhamnaceae</i>	III	*	*	خرداد-مرداد
۱۰۲	<i>Roemeria hybrida</i>	شقایق	<i>Papaveraceae</i>	I	*	*	خرداد-شهریور
۱۰۳	<i>Rosa beggeriana</i>	رز سفید	<i>Rosaceae</i>	II	*	*	تیر-مرداد
۱۰۴	<i>Rosa canina</i>	نسترن وحشی	<i>Rosaceae</i>	II	*	*	تیر-مرداد
۱۰۵	<i>Rumex patientia</i>	ترشک	<i>Polygonaceae</i>	III	*	*	مرداد- شهریور
۱۰۶	<i>Salvia choleroleuca</i>	مریم‌گلی سفید	<i>Lamiaceae</i>	III	*	*	خرداد-مرداد
۱۰۷	<i>Salvia glutinosa L.</i>	مریم‌گلی چسبناک	<i>Lamiaceae</i>	III	*	*	خرداد-مرداد
۱۰۸	<i>Sanguisorba minor</i>	توت روباهی	<i>Rosaceae</i>	IV	*	*	تیر-مرداد
۱۰۹	<i>Scorzonera hispanica</i>	-	<i>Asteraceae</i>	III	*	*	خرداد-مرداد
۱۱۰	<i>Scrophularia gaubae</i>	گل میمونی	<i>Scrophulariaceae</i>	IV	*	*	خرداد-تیر
۱۱۱	<i>Sisymbrium Sophia</i>	خاکشیر تلخ	<i>Brassicaceae</i>	II	*	*	خرداد- مرداد
۱۱۲	<i>Stachys byzantina</i>	زبان بره	<i>Lamiaceae</i>	I	*	*	خرداد-تیر
۱۱۳	<i>Stachys inflata</i>	سنبله‌ای ارغوانی	<i>Lamiaceae</i>	I	*	*	خرداد-مرداد
۱۱۴	<i>Stachys lavandulifolia</i>	چای چوپان	<i>Lamiaceae</i>	I	*	*	خرداد-تیر
۱۱۵	<i>Taraxacum officinalis</i>	گل قاصدک	<i>Asteraceae</i>	III	*	*	اردیبهشت-شهریور
۱۱۶	<i>Teucrium chamaedrys L.</i>	مریم‌نخودی طناز	<i>Lamiaceae</i>	II	*	*	خرداد-مرداد
۱۱۷	<i>Teucrium polium</i>	کلپوره	<i>Lamiaceae</i>	II	*	*	خرداد-مرداد
۱۱۸	<i>Thymus carmanicus</i>	آویشن کرمانی	<i>Lamiaceae</i>	I	*	*	خرداد-شهریور
۱۱۹	<i>Thymus kotschyanus</i>	آویشن دنایی	<i>Lamiaceae</i>	I	*	*	خرداد-شهریور
۱۲۰	<i>Thymus transcaspicus</i>	آویشن خراسانی	<i>Lamiaceae</i>	I	*	*	خرداد-شهریور
۱۲۱	<i>Tragopogon bupthalmoides</i>	شنگ ایرانی	<i>Asteraceae</i>	III	*	*	خرداد-مرداد
۱۲۲	<i>Tragopogon graminifolius</i>	شنگ	<i>Asteraceae</i>	III	*	*	خرداد-مرداد
۱۲۳	<i>Trifolium alba</i>	شبدر	<i>Fabaceae</i>	II	*	*	خرداد-مرداد
۱۲۴	<i>Trifolium pratensis</i>	شبدر قرمز	<i>Fabaceae</i>	II	*	*	خرداد-مرداد
۱۲۵	<i>Trifolium repens</i>	شبدر سفید	<i>Fabaceae</i>	II	*	*	خرداد-مرداد
۱۲۶	<i>Tulipa biflora</i>	لاله هفت‌رنگ	<i>Liliaceae</i>	III	*	*	اردیبهشت-خرداد
۱۲۷	<i>Tulipa montana</i>	لاله کوهی	<i>Liliaceae</i>	III	*	*	اردیبهشت-خرداد
۱۲۸	<i>Tulipa sp.</i>	لاله	<i>Liliaceae</i>	III	*	*	اردیبهشت-خرداد
۱۲۹	<i>Urtica dioica</i>	گزنه دو پایه	<i>Urticaceae</i>	IV	*	*	تیر- شهریور
۱۳۰	<i>Valeriana officinalis</i>	سنبل‌الطیب	<i>Valerianaceae</i>	IV	*	*	خرداد
۱۳۱	<i>Verbascum aureum</i>	گل ماهور	<i>Scrophulariaceae</i>	I	*	*	خرداد-تیر
۱۳۲	<i>Verbascum spiciosum</i>	گل ماهور تماشایی	<i>Scrophulariaceae</i>	I	*	*	خرداد-تیر
۱۳۳	<i>Ziziphora chinopoides</i>	کاکوتی چندساله	<i>Lamiaceae</i>	III	*	*	خرداد-مرداد
۱۳۴	<i>Ziziphora tenuior</i>	کاکوتی یک ساله	<i>Lamiaceae</i>	III	*	*	خرداد-مرداد

(S_2)، $72/41$ درصد (S_3) در طبقه پتانسیل پایین ($6419/765$) و $9/96$ درصد ($883/5$ هکتار) در طبقه عدم پتانسیل (N) قرار گرفته است (جدول ۴ و شکل ۶). با توجه به نتایج حدود $90/03$ درصد منطقه ($7982/17$ هکتار) دارای پتانسیل برای زنبورداری بوده که با رعایت اصول زنبورداری و با توجه به معیارهای مورد ارزیابی در مدل زنبورداری می‌توان کندوها را وارد منطقه کرده و سود قابل توجهی حاصل شود.

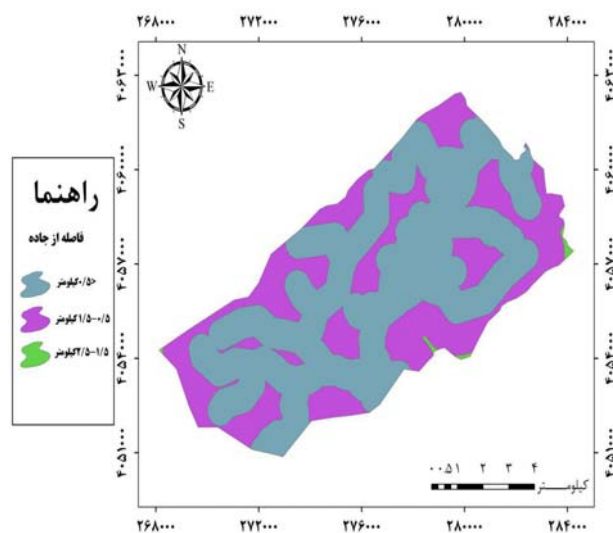
نتایج نهایی مدل زنبورداری و مساحت و درصد طبقات پتانسیل مراتع منطقه مورد مطالعه در جدول ۴ آورده شده است. با توجه به جدول ۴ تمامی منطقه مورد مطالعه در سه طبقه پتانسیل S_2 ، S_3 و N قرار گرفته است و هیچ درصدی از مساحت منطقه در طبقه پتانسیل خوب (S_1) قرار نگرفته است. نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که از کل مراتع منطقه مورد مطالعه $17/62$ درصد ($1562/4$ هکتار) در طبقه پتانسیل متوسط

جدول ۴. مساحت و درصد طبقات پتانسیل زنبورداری مراتع ییلاقی چهارباغ گرگان

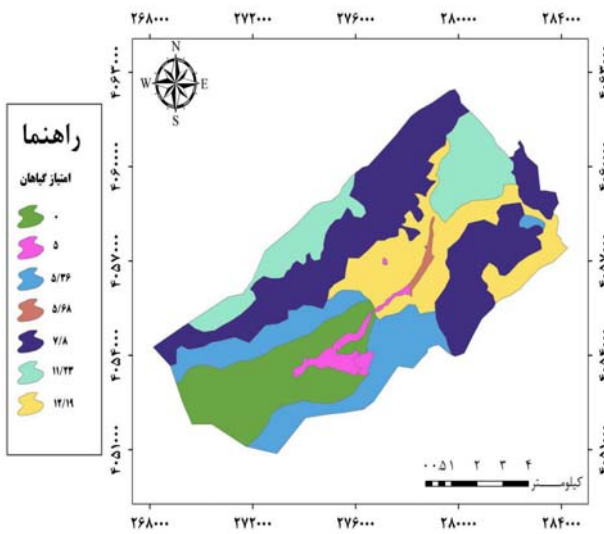
ردیف	طبقه پتانسیل	علامت اختصاری	مساحت (هکتار)	مساحت (درصد)
۱	پتانسیل بالا	S_1	-	-
۲	پتانسیل متوسط	S_2	$1562/408$	$17/62$
۳	پتانسیل کم	S_3	$6419/765$	$72/41$
۴	عدم پتانسیل	N	$883/508$	$9/96$
۵	مجموع	-	$8865/68$	۱۰۰



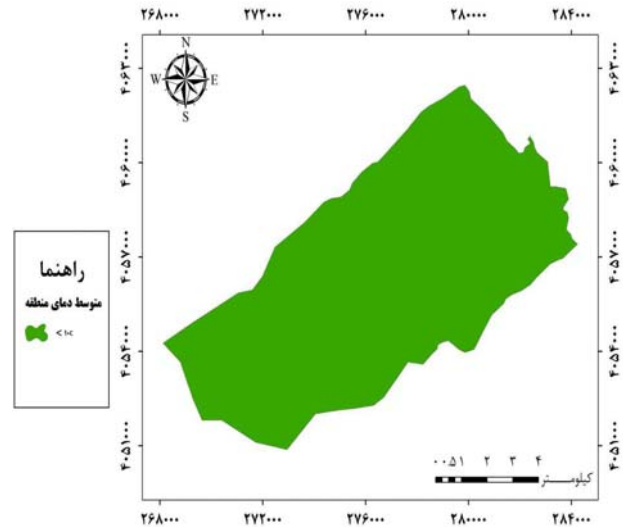
شکل ۳. نقشه فاصله از منابع آبی



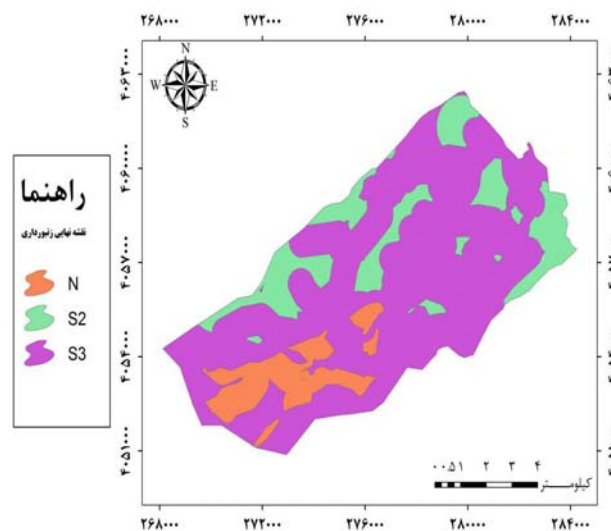
شکل ۲. نقشه فاصله از جاده و مسیر دسترسی



شکل ۵. نقشه درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گردهزا



شکل ۴. نقشه متوسط دمای منطقه در دوره زنبورداری



شکل ۶. نقشه نهایی پتانسیل زنبورداری مراتع ییلاقی چهارباغ استان گلستان

بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق نتایج حاصل از شناسایی گیاهان شهدزا و گردهزا در مراتع ییلاقی چهارباغ استان گلستان نشان داد که از ۱۸۴ گونه گیاهی منطقه ۱۳۴ گونه (۷۲/۲۲ درصد) گیاهان شهدزا و گردهزا مورد علاقه زنبورعسل بوده که بیشتر این گونه‌ها متعلق به تیره‌های *Lamiaceae*، *Asteraceae* و *Brassicaceae*، *Fabaceae* و *Liliaceae* هستند. آریاپور و همکاران (۳)، رستگار و همکاران (۱۱) و صباغی و همکاران (۱۳) نیز بیان می‌کنند که تیره‌های مرکبان، بقولات، نعنائیان، شب‌بو، گل‌سرخیان و لاله مهم‌ترین تیره‌های گیاهی شهدزا و گردهزا مراتع ییلاقی برای زنبور عسل هستند. بازدیدهای منظم و مکرر از منطقه نشان داد که تاریخ و دوره

در این تحقیق نتایج حاصل از شناسایی گیاهان شهدزا و گردهزا در مراتع ییلاقی چهارباغ استان گلستان نشان داد که از ۱۸۴ گونه گیاهی منطقه ۱۳۴ گونه (۷۲/۲۲ درصد) گیاهان شهدزا و گردهزا مورد علاقه زنبورعسل بوده که بیشتر این گونه‌ها متعلق به تیره‌های *Lamiaceae*، *Asteraceae* و *Brassicaceae*، *Fabaceae* و *Liliaceae* هستند.

می‌باشند، در مقابل تیپ‌های گیاهی مناطق کوهستانی و ارتفاعات منطقه که از خطر تغییر و تخریب و تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی و دیمزار و همچنین چرای مفرط و زودرس در امان بوده‌اند، دارای درصد ترکیب گیاهی شهدزا و گرده‌زای بالاتری می‌باشند، به طوری که تیپ‌های گیاهی *Astragalus* *Stipa barbata* و *gossipinus-Onobrychis cornuta* که در بالاترین نقطه ارتفاعی منطقه مورد مطالعه می‌باشند، دارای بالاترین میزان درصد ترکیب گیاهی شهدزا و گرده‌زا می‌باشند. البته شیب‌دار بودن و غیرقابل دسترس بودن این تیپ‌ها نیز باعث در امان ماندن و حفظ گونه‌های شهدزا و گرده‌زا شده است، همچنین باید بیان کرد که ساختار کوهستانی بودن بعضی از تیپ‌های گیاهی نیز محیط امن و مناسبی را برای رشد و تکثیر بعضی از گونه‌های گیاهی شهدزا و گرده‌زا فراهم آورده است. همانطور که بیان شد در تیپ‌های گیاهی مناطق پایین‌دست و ارتفاعات پایین و همچنین مراتع اطراف روستا و آرام‌های دامداری در طی سال‌های گذشته به صورت غیراصولی بهره‌برداری و در نتیجه آن آسیب جدی را در پی داشته‌اند، در نتیجه ترکیب گیاهی تیپ‌های پایین‌دست منطقه دارای گیاهان با پتانسیل پایین‌تر از نظر زنبورداری است، لذا می‌توان بیان کرد که ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا تیپ‌های اطراف روستا و آرام‌های دامداری یکی از عوامل محدودکننده پتانسیل مراتع منطقه جهت پرورش زنبورعسل است. امیری و شریف (۲۲) در مطالعات خود بیان می‌کنند که کمبود درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا به دلایل تخریب و نابودی پوشش گیاهی در مراتع و هرگان استان اصفهان از عوامل محدودکننده پتانسیل زنبورداری در منطقه است. با توجه به اینکه یکی از نیازهای اساسی زنبورعسل برای تولید علاوه بر وجود گیاهان شهدزا و گرده‌زا وجود آب و منابع آبی است و از آنجا که شعاع پرواز زنبورعسل محدود است و همچنین با توجه به اینکه اقلیم منطقه سرد و مدیترانه‌ای، متوسط بارندگی ۳۴۸ میلی‌متر و در طول دوره زنبورداری چشمه‌های فراوانی با پراکنش مناسب در منطق وجود دارد، نتایج فاصله از منابع آب در منطقه مورد مطالعه

گلدھی اکثر گیاهان مراتع ییلاقی چهارباغ از اردیبهشت‌ماه تا شهریورماه است که زنبورداران با توجه به تاریخ و شروع گلدھی و همچنین دمای منطقه می‌توانند کندوهای خود را به این منطقه انتقال دهند. نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق آریاپور و همکاران (۳) مراتع ییلاقی سراب سفید استان لرستان و رستگار و همکاران (۱۱) مراتع ییلاقی پلور استان مازندران همخوانی دارد. نتایج نشان داد که اکثر گیاهان شهدزا و گرده‌زا منطقه برای زنبورعسل دارای جذابیت خوب (۳۹ گونه - ۲۹/۳ درصد)، متوسط (۴۲ گونه - ۳۱/۶ درصد) و عالی (۲۸ گونه - ۲۱/۱ درصد) می‌باشند و بعد از آن به ترتیب گیاهان با جذابیت ضعیف (۲۱ گونه - ۱۵/۸ درصد) و خیلی ضعیف (۷ گونه - ۲/۳ درصد) قرار دارند. نتایج حاصل از تعیین جذابیت گیاهان شهدزا و گرده‌زا نشان داد که در حوزه سراب سفید استان لرستان از میان گیاهان شهدزا و گرده‌زا شناسایی شده بیشتر گیاهان برای زنبورعسل دارای جذابیت متوسط می‌باشند و بعد از آن به ترتیب گیاهان با جذابیت خوب، عالی و ضعیف قرار دارند (۳). نتایج حاصل از درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا نشان داد که تیپ‌های گیاهی *Astragalus gossipinus* - *Stipa barbata* و *Onobrychis cornuta* بیشترین و تیپ‌های گیاهی *Artemisia aucheri* - *Stipa barbata* و *Artemisia aucheri-Onobrychis cornuta* - *Stipa barbata* - *Hordeum violaceum* - *Crepis kotschyana* و *Agropyron intermedium* به ترتیب ۶۵/۳۵ و ۶۰/۲ درصد ترکیب بیشترین و کمترین را دارا هستند. بررسی درصد ترکیب گیاهی شهدزا و گرده‌زای تیپ‌های مورد مطالعه نشان‌دهنده این واقعیت است که تیپ‌های گیاهی که در ارتفاعات پایین و در مجاورت روستای چهارباغ و آرام‌های دامداری قرار دارند چون در معرض تغییراتی نظیر شخم، چرای شدید، چرای زودرس، تبدیل و تخریب اراضی به باغات، اراضی کشاورزی و منازل مسکونی قرار داشتند و ترکیب گیاهی این تیپ‌های گیاهی عمدتاً از گیاهانی یک‌ساله، مهاجم، غیرخوشخوراک و غیر قابل استفاده زنبورعسل می‌باشند در نتیجه این تیپ‌های گیاهی دارای ارزش و امتیاز کمتری از جهت گیاهان شهدزا و گرده‌زا

محدودکننده پرورش زنبورعسل در منطقه دمای متوسط منطقه در دوره زنبورداری است که این مهم بر پتانسیل زنبورداری منطقه تأثیر منفی دارد. نتایج نشان داد دو عامل درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا از عوامل افزایش‌دهنده پتانسیل زنبورداری منطقه و عوامل نزدیکی به جاده و متوسط دما در طول دوره زنبورداری از عوامل کاهش‌دهنده پتانسیل زنبورداری منطقه است. با توجه به نتایج حدود ۹۰/۰۳ درصد منطقه (۷۹۸۲/۱۷ هکتار) دارای پتانسیل برای زنبورداری بوده که با رعایت اصول زنبورداری و با توجه به معیارهای مورد ارزیابی در مدل زنبورداری می‌توان کندوها را وارد منطقه کرده و سود قابل توجهی حاصل شود.

منابع مورد استفاده

۱. ارزانی، ح. ۱۳۸۷. دستورالعمل ارزیابی شایستگی مرتع برای چرای دام و استفاده‌های چندمنظوره. انتشارات دانشگاه تهران. ۶۳ صفحه.
۲. ارزانی، ح.، ح. آذرنیوند، ن. صفائیان و ر. صفائیان. ۱۳۸۵. استراتژی کاربرد گیاهان شهدزا در برنامه‌ریزی استفاده چندمنظوره از مراتع. کشاورزی و صنایع غذایی، ۲۰(۴): ۱۵۱-۱۶۲.
۳. آریاپور، ع.، ح. محرابی و گ. خردمند. ۱۳۹۴. شناسایی و تعیین جذابیت گیاهان مرتعی مورد استفاده زنبور عسل (مطالعه موردی: مراتع سراب سفید شهرستان بروجرد، استان لرستان). مرتع، ۹(۲): ۱۴۲-۱۵۸.
۴. آریاپور، ع.، م. حدیدی، ف. امیری و ع. ح. بیرانوند. ۱۳۹۳. تعیین مدل شایستگی تولید علوفه در مراتع سراب سفید بروجرد با استفاده از سیستم سامانه اطلاعات جغرافیایی. سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، ۶(۱): ۴۷-۶۰.
۵. اکبرزاده، م. و ش. رزاقی. ۱۳۸۰. حفظ و بقاء گونه‌های مهم مرتعی با استفاده از گرده‌افشانی زنبور عسل در مراتع بیلاقی استان مازندران. مجموعه مقالات اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع. ۲ الی ۳ مرداد ماه. سمنان.
۶. امیری، ف. ۱۳۸۶. مدل استفاده چندمنظوره از مراتع با استفاده

باعث ایجاد محدودیت در مدل پرورش زنبورعسل نشد و هیچ تیپ گیاهی از نظر فاصله منابع آب امتیاز صفر را کسب نکرد بلکه این عامل از عوامل افزایش‌دهنده پتانسیل زنبورعسل در منطقه است؛ که با یافته‌های صفائیان (۱۴) و امیری و شریف (۲۲) مطابقت دارد. جاده و مسیرهای دسترسی یکی از عوامل مهم در امر پرورش زنبورعسل جهت حمل و انتقال کندوها، دسترسی آسان‌تر به منطقه و بازار و همچنین جهت حمل و بردن محصولات به دست آمده به مصرف‌کنندگان و خریداران است (۱۵ و ۲۱). همان‌طور که دوری از جاده و مسیر دسترسی باعث کاهش پتانسیل منطقه جهت زنبورداری است، نزدیکی زیاد (کمتر از ۰/۵ کیلومتر) کندوها به جاده و مسیر رفت و آمدها باعث آشفته‌گی زنبورعسل و در نتیجه کاهش فعالیت زنبورعسل و تولید عسل می‌شود. با توجه به نقشه راه و مسیر دسترسی حدود ۶۳/۴۵ درصد منطقه در فاصله کمتر از نیم کیلومتر به جاده هستند (از عامل امتیازی دریافت نمی‌کنند) و می‌توان بیان کرد جاده و مسیر دسترسی علاوه بر افزایش پتانسیل برای زنبورداری باعث کاهش منطقه برای زنبورداری می‌شود. یکی از فاکتورهای مهم در امر فعالیت زنبورعسل دما است که دمای مناسب علاوه بر فعالیت زنبورعسل و تولید عسل باعث تولید شهد و گرده در گیاهان می‌شود و بطور کلی با افزایش دما تولید شهد و گرده در گیاهان افزایش پیدا می‌کند. همچنین دما بر آمادگی گیاهان جهت بهره‌برداری زنبورعسل اثر گذاشته و در نتیجه در ارتفاعات مختلف زمان بهره‌برداری و آمادگی گیاهان متفاوت خواهد بود. القرنی (۲۱) با بررسی تأثیر درجه حرارت تابستانه بر روی زنبورعسل در عربستان سعودی به این نتیجه رسید که در صورتیکه درجه حرارت از ۴۰ درجه سانتی‌گراد تجاوز کند، اثرات مهم و زیادی بر روی فعالیت‌های زنبورعسل دارد. با توجه به بیلاقی بودن، پایین بودن متوسط دمای منطقه و ارتفاع بالای منطقه دمای متوسط منطقه در طول دوره زنبورداری کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد است و تمامی منطقه از نظر این عامل امتیازی را کسب نمی‌کند. با مصاحبه حضوری با زنبورداران منطقه نیز مشخص شد یکی از عوامل کاهش پتانسیل و

- استفاده از GIS (مطالعه موردی: مراتع طالقان میانی). سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، ۲(۱): ۳۱-۴۶.
۱۸. مقدم، م. ر. ۱۳۸۶. مرتع و مرتعداری، انتشارات دانشگاه تهران. ۴۷۰ صفحه.
۱۹. یاراحمدی، م. ج. اولادی قادیکلایی و ج. تکیه‌خواه. ۱۳۹۳. ارزیابی تفرجی با مدل ارتقاء یافته تجزیه و تحلیل سیستمی و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: پارک جنگلی شوراب- خرم آباد). سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، ۵(۱): ۱۵-۲۷.
20. Al-Ghamdi AA. 2007. Evaluation of various honeybee foraging activities for identification of potential bee plants in Riyadh, Saudi Arabia. *Annals of Agricultural Science*, 52(2): 487-502.
21. Alqarni AS. 2006. Tolerance of summer temperature in imported and indigenous honeybee, *Apis mellifera* L. races in Central Saudi Arabia. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 13(2): 123-127.
22. Amiri F, Shariff A. 2012. Application of geographic information systems in land-use suitability evaluation for beekeeping: A case study of Vahregan watershed (Iran). *African Journal of Agricultural Research*, 7(1): 89-97.
23. Estoque RC, Murayama Y. 2010. Suitability analysis for beekeeping sites in La Union, Philippines, using GIS and multi-criteria evaluation techniques. *Research Journal of Applied Sciences*, 5(3): 242-253.
24. FAO. 1991. Guidelines land evaluation for extensive grazing, Soil Resource Management and Conservation Service. *Soil Bull*, No.58, Rome. 158 pp.
25. Hepburn HR, Radloff SE. 2011. Honeybees of Asia. Springer Science & Business Media, 669 pp.
26. Jain KL, Singh S, Saini K. 1998. Quantification of honey bee foragers as a measure of their plant host preferences for pollen collection. *Indian Bee Journal*, 60(2): 79-82.
27. Mohd Noor Maris N, Mansor S, Shafri M, Zulhaidi H. 2008. Apicultural site zonation using GIS and Multi-Criteria Decision analysis. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 31(2): 147-162.
- از GIS. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران. رساله دکتری مرتعداری. ۵۶۰ صفحه.
۷. امیری، ف. و ح. ارزانی. ۱۳۹۱. تعیین اولویت مکان‌های مناسب زنبورداری با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP). تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۹(۱): ۱۵۹-۱۷۷.
۸. امین‌زاده، م. ۱۳۸۴. آتکولوژی آویشن (*Thymus kotschyanus*). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۰۶ صفحه.
۹. جوادی، س. ا. م. سلسله، ح. ارزانی و م. فولاد آملی. ۱۳۸۹. طبقه‌بندی شایستگی مراتع لار برای زنبورداری با استفاده از GIS. گیاه و زیست‌بوم، ۶(۲۱): ۹۳-۱۰۳.
۱۰. رستگار، ش. ۱۳۸۵. تعیین جذابیت گیاهان مرتعی مورد استفاده زنبور عسل و تهیه تقویم زنبورداری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۱۰۹ صفحه.
۱۱. رستگار، ش. ح. بارانی، ع. سپهری و ع. تقی‌پور. ۱۳۸۶. ارزیابی پتانسیل زنبورپذیری مراتع (بر اساس مطالعه موردی در مراتع ییلاقی پلور). مرتع، ۱(۴): ۳۵۷-۳۶۹.
۱۲. سور، ا. ح. ارزانی، ع. طویلی، م. فرحپور و ا. علیزاده. ۱۳۹۲. ارزیابی قابلیت دستورالعمل طبقه‌بندی شایستگی مرتع برای زنبورداری (مطالعه موردی: طالقان میانی). مرتع، ۷(۲): ۱۱۰-۱۲۳.
۱۳. صباغی، ش. ح. نظریان، غ. طهماسبی و م. اکبرزاده. ۱۳۸۳. شناسایی گیاهان مورد استفاده زنبور عسل و تعیین جذابیت آنها در منطقه شمال شهرستان دماوند. پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان، ۱۷(۴): ۶-۱۸.
۱۴. صفائیان، ر. ۱۳۸۴. استفاده چندمنظوره از مراتع (مطالعه موردی: منطقه طالقان). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۱۲۰ صفحه.
۱۵. عبدی، ر. و ا. احمدی. ۱۳۸۵. اصول زنبورداری (ویرایش سوم). انتشارات ارکان دانش. ۵۷۲ صفحه.
۱۶. فدائی، ش. ۱۳۸۵. بررسی شایستگی مراتع طالقان از نظر زنبورداری. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۱۰۸ صفحه.
۱۷. فدایی، ش. ح. ارزانی، ح. آذرنیوند، غ. نهضتی، س. ح. کابلی و ف. امیری. ۱۳۹۰. مدل شایستگی مرتع از جنبه زنبورداری با



Assessing the potential of beekeeping and determination of attractiveness range plants used bee by using geographic information system in Char-Bagh summer rangelands, Golestan

R. Yari ^{1*}, Gh. Heshmati ², H. Rafiei ³

1. PhD. Student of Range Land Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences & Natural Resources

2. Prof. College of Range Land and Watershed Management, Gorgan University of Agricultural Sciences & Natural Resources

3. Assis. Prof. College of Agricultural Economics and Development, University of Tehran

ARTICLE INFO

Article history:

Received 31 May 2016

Accepted 5 September 2016

Available online 25 November 2016

Keywords:

Assessment

Potential beekeepers

Plants attraction

Bee

Char-Bagh summer rangelands

Golestan province

ABSTRACT

The aim of this study is to assess the potential of beekeeping and determination of attractiveness range plants used bee by geographic information system (GIS) in 2015 in Char-Bagh summer rangeland, Golestan. Accordingly, the final model of beekeeping potential of combining the four main criteria of nectar and pollen composition of plants (20 points), distance from water sources (10 points), roads and access routes (10 points) and the average temperature during the course of beekeeping (10 points) was determined. After the vegetation type's floristic-physiognomic method, sampling the vegetation types in the area delimitation random-systematic method to deploy 3 transects 300 m and 30 plots were made according to the type of vegetation. Water resources map as well as the road map was drawn using Global position system (GPS), field visit and geographic information system (GIS). Nectar and pollen 134 plant species from 80 genera and 31 plant families' favorite bee detected. Family Asteraceae, Lamiaceae and Fabaceae, respectively, with 29 (21.8%), 23 (29.17%) and 19 (14.28%) species with the highest frequency nectar and pollen plants in the region. The results showed that plants attractive class II and III, the most appearances (60.9%) and class V least of (2.3%) in the region and with regard to regular visits on the field and during the flowering period May to August are the most plants in Char-Bagh summer rangelands. The results show that using the GIS module beekeeping potential of the pasture area 17.62% (1562.4 hectares) average potential in the floor (S_2), 72.41% (6419.76 hectares) on the low potential (S_3) and 9.96% (883.5 ha) in the class of potential (N) is located. According to the results area of about 90.03% (7982.17 hectares) has been potential the principles of apiculture, beekeeping can be attempted with the principles and also earn money by reducing grazing pasture helped to revive.

* Corresponding author e-mail address: yarireza1364@gmail.com