

## تعیین میزان جذابیت گیاهان مرتعی مورد استفاده زنبور عسل و تهیه تقویم زنبورداری در مراتع بیلاقی پلور

\*شفق رستگار<sup>۱</sup>، حسین بارانی<sup>۲</sup>، عادل سپهری<sup>۳</sup> و محمد اکبرزاده<sup>۴</sup>

دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه مرتع‌داری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،<sup>۱</sup> دانشیار گروه مرتع‌داری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،<sup>۲</sup> استادیار گروه آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،<sup>۳</sup> عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات علوم کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۱/۲۹؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۱۲/۱۲

### چکیده

به منظور تعیین میزان جذابیت گیاهان برای زنبور عسل و تهیه تقویم زنبورداری برای گیاهان مورد استفاده زنبور عسل (*Apis mellifera persica*) از راسته بال غشائیان و خانواده آپیده (*Apidae*)، در مراتع بیلاقی پلور، محدوده‌ای از مراتع مذکور با وسعتی حدود ۶۶۰۰ هکتار، روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ تفکیک گردید. با شروع زمان گلدهی گیاهان مرتعی منطقه، بازدیدها و اندازه‌گیری‌های منظمی به عمل آمد. با استفاده از روش مشاهده مستقیم، گونه‌های مورد استفاده زنبور عسل شناسایی و مشخص گردید. پس از انجام مطالعات ۳۲ گونه گیاهی از ۱۵ تیره و ۲۷ جنس که مورد استفاده زنبور عسل بودند، شناسایی گردیدند. جهت تعیین میزان جذابیت این گیاهان برای زنبور عسل، با استفاده از کرنومتر به مدت ۵ دقیقه زمان استقرار زنبورهای عسل روی گل هر گیاه و تعداد زنبورانی که در این مدت از گیاه استفاده کردند، ثبت شد. برای این منظور با استفاده از پلات‌های  $10 \times 10$  cm<sup>2</sup> سطح ثابتی از گل‌های هر گیاه در نظر گرفته شد. تعیین جذابیت گیاهان در ۸ مرحله بازدید تکرار شد. هر مرحله بازدید نیز در ۳ روز متوالی و ۳ تکرار در هر روز (صبح، ظهر و عصر) انجام شد. داده‌های مذکور به صورت ستونی بی بعد شده و سپس با تلفیق این دو داده شاخص جذابیت محاسبه گردید و بر این اساس گونه‌ها امتیاز دهی و طبقه بندی گردیدند. تعداد ۶ گونه در کلاس I (جذابیت عالی)، ۷ گونه در کلاس II (جذابیت خوب)، ۶ گونه در کلاس III (جذابیت متوسط)، ۷ گونه در کلاس IV (جذابیت ضعیف) و ۶ گونه در کلاس V (جذابیت خیلی ضعیف) قرار گرفتند. جهت تهیه تقویم زنبورداری در منطقه، امتیازی که گونه‌ها با استفاده از شاخص ترکیب جذابیت اخذ نموده بودند در سهم ترکیب پوشش این گونه‌ها ضرب گردیده و امتیاز گیاهان در عرصه در هر مقطع زمانی از طول دوره گلدهی محاسبه شد. با استفاده از نمودار داده‌های مذکور بهترین دوره زنبورپذیری منطقه از دهه اول شهریور ماه به‌عنوان آغاز و پایان تقویم زنبورداری در مراتع پلور تعیین شد.

واژه‌های کلیدی: زنبور عسل، شهد، گرده، جذابیت، دوره گلدهی، تقویم زنبورداری، مراتع بیلاقی

\* - مسئول مکاتبه: rastgarshafagh@yahoo.com

## مقدمه

طرح تحقیقاتی شناسایی گیاهان مورد استفاده زنبور عسل و تعیین میزان جذابیت آنها در منطقه شمال دماوند، با استفاده از روش مشاهده مستقیم گیاهان مورد استفاده زنبور عسل را شناسایی نمودند. مهمترین تیره‌های گیاهی مورد استفاده زنبور عسل را به ترتیب از تیره‌های مرکبات، بقولات، نعنائیان، گل سرخیان و شب بوئیان معرفی کردند. بیشترین گیاهان مورد استفاده زنبور عسل جذابیت متوسط و بعد از آن به ترتیب جذابیت‌های ضعیف، خوب و عالی داشتند. رزاقی (۲۰۰۰) در طرح تحقیقاتی شناسایی و مطالعه دوره گلدهی و جذابیت گیاهان مورد استفاده زنبور عسل در حوضه آبخیز نوررود استان مازندران، ۱۲۴ گونه از ۴۰ تیره و ۹۴ جنس گیاهی را شناسایی نمود. از نظر جذابیت، ۳ گونه (جذابیت عالی)، ۷ گونه (جذابیت خوب) و ۳۸ (جذابیت متوسط) و ۷۶ گونه جذابیت ضعیف داشتند. برار و همکاران (۱۹۹۴) گیاهان منطقه پنجاب را در هند مورد مطالعه قرار داده و گیاهان مورد استفاده زنبور عسل و تقویم زنبورداری منطقه را معرفی نموده و در نهایت ۱۷۲ گونه گیاهی شهذزا، گرده‌زا و یا هر دو را مورد شناسایی و آنها را از نظر جذابیت به صورت عالی، خوب، متوسط و ضعیف طبقه‌بندی نمود. مازیرسکا (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای در هلند، مهمترین گونه‌های شهذزا و گرده‌زای مورد استفاده زنبور عسل را مورد بررسی قرار داد. طول دوره گلدهی، تعداد و مدت زمان استقرار زنبور را روی گونه‌های مختلف برآورد کرده و جذابیت گونه‌ها را از این راه به دست آوردند.

بنابراین، مواردی که در این تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد شامل: ۱- شناسایی گیاهان مرتعی مورد استفاده زنبور عسل در مراتع ییلاقی پلور ۲- تعیین میزان جذابیت این گیاهان برای زنبور عسل می‌باشند. تا با اطلاع یافتن زنبورداران از گیاهان مرتعی جاذب زنبور عسل در مراتع ییلاقی پلور در تولید عسل‌هایی با کمیت و کیفیت عالی و ایجاد اشتغال برای مردم شهری و روستایی در این حرفه کمک نمود.

مراتع یکی از مهمترین منابع تجدید شونده و در عین حال از گرانباترین سرمایه‌های طبیعی هر کشور محسوب می‌شوند که نقش بسیار ارزنده‌ای در تولید فرآورده‌های دامی، دارویی، صنعتی، تعادل آب و هوایی، تلطیف هوا و حفاظت آب و خاک دارند. 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...) باید راهکارهایی یافت تا ضمن استفاده بهینه و همه جانبه از منابع، از تخریب هرچه بیشتر مراتع جلوگیری شود (اکبرزاده و رزاقی، ۲۰۰۲؛ رجب‌زاده و دهبندی، ۲۰۰۱). با روش‌هایی چون کنترل تعداد دام در واحد سطح مرتع، به کارگیری سیستم‌های چرای، کاشت گونه‌های خوشخوراک، قرق، کودپاشی و ... می‌توان ضمن اصلاح و جلوگیری از تخریب مراتع امکان استقرار کلونی‌های زنبور عسل را در منطقه نیز فراهم کرده و از توان بالقوه مراتع استفاده بهتری به عمل آورد. امروزه زنبورداری به عنوان یکی از رشته‌های کشاورزی در تمام کشورهای جهان به رسمیت شناخته شده است. نقش زنبور عسل در گرده افشانی محصولات کشاورزی، مرتعی و جنگلی و افزایش تولید محصول به قدری حائز اهمیت است که تولیدات دیگر زنبور عسل از جمله عسل، موم، بره موم و نظایر آن را در درجه اهمیت کمتری قرار می‌دهد. در هر صورت شناخت گونه‌های مهم مرتعی مورد استفاده زنبور عسل (شهذزا و گرده‌زا) همواره از اولویت برخوردار است (اکبرزاده و رزاقی، ۲۰۰۲). اطلاع دقیق زنبورداران از زمان گلدهی گونه‌های مورد استفاده زنبور عسل و نوع و میزان جذابیت گیاهان مورد استفاده زنبور عسل، می‌تواند به مدیریت زنبورداری، از جمله تنظیم و ساماندهی زمان کوچ، امکان تهیه عسل از گونه‌های خاص گیاهی کمک زیادی نماید و در نهایت در افزایش تولید عسل از کلنی‌های زنبور عسل و ایجاد اشتغال مردم شهری و روستایی در این حرفه مؤثر قرار گیرد (ملکی، ۲۰۰۳). صبغی و همکاران (۲۰۰۴)، در

## مواد و روش‌ها

**منطقه مورد مطالعه:** مراتع منطقه پلور که متشکل از سامان‌های عرفی با نام‌های محلی قاضی مزرعه، اسک وش، چالچال و نیک معروف هستند در فاصله ۱۱۱ کیلومتری جنوب شهرستان آمل و در قسمت شمال غربی روستای اسک قرار گرفته‌اند و جزء بخش بالای لاریجان و دارای پلاک ثبتی شماره ۵۴ اصلی می‌باشند. منطقه مورد مطالعه کوهستانی است. دارای ۲۴۵۰ متر ارتفاع از سطح دریا می‌باشد. شیب متوسط منطقه طرح حدود ۳۰ درصد و جهت عمومی آن شرقی- غربی است. رودخانه اصلی منطقه رودخانه لار است که از منتهی الیه شمال غربی منطقه و خط الرأس مشترک بین حوضه‌های آبخیز رودخانه‌های کرج و لار سرچشمه می‌گیرد. طبق سیستم طبقه‌بندی آمبرژه منطقه جزو سیستم ارتفاعات (کوهستانی) می‌باشد. مرتع مورد بررسی از شمال به سامان مراتع وزان، از شرق به رودخانه هراز، از غرب به سامان مرتع رینه، از جنوب به رودخانه هراز محدود می‌شوند. منطقه بین طول جغرافیایی  $52^{\circ} 02'$  تا  $08^{\circ} 52'$  و عرض جغرافیایی  $35^{\circ} 50'$  تا  $35^{\circ} 53'$  قرار گرفته، مساحت کل محدوده مرتع حدود ۴۶۰۰ هکتار می‌باشد (رجب‌زاده و دهبندی، ۲۰۰۱؛ ملکی، ۲۰۰۳).

**روش نمونه‌گیری پوشش گیاهی:** تا شعاع ثابت ۵۰۰ متری از اطراف کندوستان مورد بررسی، قرار گرفت و تعداد ۲۰ پلات یک مترمربعی انداخته شد (مازیرسکا، ۲۰۰۶). در هر پلات درصد پوشش تاجی گونه‌ها ثبت شد. سپس کلیه گیاهان در محدوده سایت جمع‌آوری و جهت شناسایی کامل از کتاب فرهنگ نام‌های گیاهان مرتعی و نظرات کارشناسان گیاه‌شناس استفاده گردید.

### تعیین میزان جذابیت گیاهان برای زنبور عسل

**تعیین میزان جذابیت از طریق تعداد زنبور عسل روی گل:** برای این منظور با تحت نظر قرار دادن گل‌های مورد ملاقات زنبوران عسل، تعداد زنبورهای ملاقات‌کننده هر گونه در زمان ثابت ۵ دقیقه، در فواصل بازدید ده روزه، در

سه روز متوالی، سه نوبت چرای در روز (صبح، ظهر و عصر) و در ۸ مرحله بازدید و ثبت گردید (داشاد و کومار، ۱۹۹۸؛ شاشیدار و کالشا، ۱۹۹۹). در هر مشاهده تاریخ و ساعت بازدید، نوع فعالیت زنبور عسل (از نظر جمع‌آوری شهد یا گرده و یا هر دو) ثبت گردید. از شمارش تعداد زنبور عسل برای تجزیه و تحلیل آماری استفاده گردید (رزاقی، ۲۰۰۰). به این ترتیب که داده‌های حاصل از ۹ تکرار از هر گونه گیاهی (۳ تکرار در هر روز و در سه روز متوالی) با هم جمع گردید و این کار برای تمام گونه‌های گیاهی موجود در محدوده سایت معرف در هر مرحله بازدید انجام شد. برای این‌که نسبت سهم هر گونه از کل تعداد زنبورها در هر مرحله بازدید مشخص گردد، مجموع تعداد زنبور استفاده‌کننده از هر گونه بر کل تعداد زنبور عسل تقسیم و در ۱۰۰ ضرب گردید. عدد به‌دست آمده درصد شاخص نسبی جذابیت برای هر گونه در هر مرحله بوده است.

**تعیین میزان جذابیت از طریق ثبت مدت زمان استقرار زنبور عسل روی گل:** همزمان با شمارش تعداد زنبور عسل روی گل‌های هر گونه گیاه، مدت زمان استقرار هر یک از زنبورها توسط یک کورنومتر اندازه‌گیری شد. زمان ثبت شده مبنای تجزیه و تحلیل داده‌ها قرار گرفت (واردراجان و همکاران، ۲۰۰۰). روش تجزیه و تحلیل داده‌ها جهت تعیین شاخص نسبی جذابیت مانند تعیین جذابیت از طریق تعداد زنبور عسل بود.

**تعیین میزان جذابیت از طریق شاخص جذابیت:** جهت تعیین شاخص جذابیت گونه‌های گیاهی در هر مرحله بازدید دو شاخص نسبی زمان و تعداد با هم تلفیق گردیدند. به این ترتیب که مجموع این دو شاخص با هم جمع گردیده و بعد میانگین گرفته شد. مطابق معادله زیر:

$$I_S = \frac{R_n + R_t}{2} \quad (1)$$

$I_S$  = شاخص جذابیت در هر مرحله

$R_n$  = شاخص نسبی تعداد زنبور روی هر گیاه در هر مرحله

کننده از گیاهان موجود در محدوده مورد مطالعه در زمان ثابت ۵ دقیقه و شاخص جذابیت (تلفیق دو فاکتور تعداد و مدت زمان استقرار زنبور عسل روی گیاهان) بودند.

### نتایج

**گونه‌های مورد استفاده زنبور عسل:** بعد از پلات اندازی در محدوده سایت معرف تعداد ۶۰ گونه در لیست فلورستیک منطقه به همراه درصد پوشش تاجی مورد شناسایی قرار گرفتند. ولی از آنجایی که بعد از تکمیل فرم‌های بعدی و اطلاعات به‌دست آمده از مشاهدات صحرایی، پرسش از زنبوردار و مرور منابع موجود در ارتباط با گیاهان مورد استفاده زنبور عسل، برخی از گونه‌های لیست مذکور هیچ‌گونه استفاده‌ای برای زنبور عسل نداشتند از لیست حذف شدند و تنها ۳۲ گونه که مورد ملاقات زنبور عسل قرار گرفتند معیار و مبنای مطالعات بعدی قرار گرفتند (جدول ۱). تاریخ شروع گلدهی گیاهان مورد استفاده دهه سوم اردیبهشت و تاریخ خاتمه گلدهی دهه سوم شهریور ماه بوده است. با توجه به جدول (۱): تعداد ۶ گونه در کلاس I (جذابیت عالی)، تعداد ۷ گونه در کلاس II (جذابیت خوب)، تعداد ۶ گونه در کلاس III (جذابیت متوسط)، تعداد ۷ گونه در کلاس IV (جذابیت ضعیف) و تعداد ۶ گونه در کلاس V (جذابیت خیلی ضعیف) قرار گرفتند.

**مقایسه بین گونه‌ها از نظر میزان جذابیت در هر مرحله از بازدید:** با استفاده از تجزیه واریانس میزان جذابیت ۳۲ گونه مورد استفاده زنبور عسل در هر ۸ مرحله بازدید، بررسی گردیده است (جدول ۲). با استفاده از این جدول مشخص گردید که اختلاف بین میزان جذابیت گونه‌های مورد استفاده زنبور عسل (تیمار) در هر ۸ مرحله بازدید در سطح احتمال ۹۹ درصد معنی‌دار بوده است. داده‌های مورد بررسی جهت تعیین اختلاف معنی‌دار بین گونه‌ها شاخص جذابیت بوده است.

$R_t =$  شاخص نسبی زمان استقرار زنبور روی هر گیاه در هر مرحله

با توجه به انجام ۸ مرحله بازدید از منطقه، شاخص جذابیت ۸ مرحله با هم جمع گردیدند. مجموع این اعداد ( $I_{S_T}$ ) وارد نرم افزار SPSS گردید. در نرم‌افزار مربوطه دستور طبقه‌بندی گونه‌ها به ۵ کلاس داده شد. گونه‌ها براساس اختلاف واریانس در میزان جذابیت در ۵ کلاس طبقه‌بندی گردیدند.

$$I_{S_T} = I_{S_1} + I_{S_2} + \dots + I_{S_8} \quad (2)$$

گونه‌های با جذابیت عالی در کلاس I، گونه‌های با جذابیت خوب در کلاس II، گونه‌های با جذابیت متوسط در کلاس III، گونه‌های با جذابیت ضعیف در کلاس IV و گونه‌های با جذابیت خیلی ضعیف در کلاس V قرار گرفتند.

**تهیه تقویم زنبورداری:** جهت تعیین تقویم زنبورداری از تلفیق ۳ فاکتور: ۱- امتیاز تعلق گرفته برای هر گونه با توجه به شاخص جذابیت ۲- سهم ترکیب هر گونه در سایت مورد نظر ۳- طول دوره گلدهی هر گونه گیاهی استفاده گردید. امتیاز تعلق گرفته برای ۳۲ گونه گیاهی براساس شاخص نسبی جذابیت تعیین شد. از تلفیق این امتیاز در سهم ترکیب هر گونه در سایت مورد نظر امتیاز آن گونه به‌دست آمد. از جمع امتیاز ۳۲ گونه در طول مرحله گلدهی امتیاز نهایی گونه‌ها حاصل شد. با رسم نمودار مربوطه در سایت معرف و ۳ سایت دیگر تاریخ دقیق زنبورداری با توجه به درصد فراوانی گونه‌های جذاب در مراحل مختلف گلدهی به‌دست آمد.

**تجزیه و تحلیل داده‌ها:** داده‌های حاصل از شمارش تعداد و مدت زمان استقرار روی گیاهان مورد ملاقات زنبور عسل با استفاده از نرم‌افزارهای Minitab و SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. معیارها و داده‌های مورد تجزیه و تحلیل شامل: نام علمی گیاهان مورد ملاقات زنبور عسل، تعداد زنبور عسل استفاده کننده از گیاهان موجود در محدوده مورد مطالعه در زمان ثابت ۵ دقیقه، مدت زمان استقرار و فعالیت زنبور عسل استفاده

جدول ۱- فهرست گیاهان مورد استفاده زنبور عسل به همراه تیره، گونه و طول دوره گلدهی (مظفریان، ۲۰۰۳).

ردیف	نام فارسی گونه	نام علمی گونه	نام علمی تیره	فرم رویشی	کلاس جذابیت	دوره گلدهی
۱	کلاه میرحسین	<i>Acantholimon cf. erinaceum.</i>	<i>Plumbaginaceae</i>	CH	IV	دهه سوم خرداد- دهه سوم مرداد
۲	بومادران زرد	<i>Achillea micrantha</i>	<i>compositae</i>	He	V	دهه اول خرداد- دهه دوم مرداد
۳	زبرینه	<i>Asperulla setosa</i>	<i>Rubiaceae</i>	CH	IV	دهه اول خرداد- دهه سوم مرداد
۴	گون پنبه‌ای	<i>Astragalus gossypinus.</i>	<i>Leguminosae</i>	CH	II	دهه اول خرداد- دهه اول مرداد
۵	گونه‌ای گون	<i>Astragalus onobrychium</i>	<i>Leguminosae</i>	CH	II	دهه اول خرداد- دهه اول مرداد
۶	گل گندم	<i>Centaurea virgata.</i>	<i>compositae</i>	He	III	دهه سوم خرداد- دهه اول شهریور
۷	کاسنی	<i>Cichorium intybus</i>	<i>compositae</i>	He	II	دهه دوم خرداد- دهه اول شهریور
۸	کنگر صحرائی	<i>Cirsium arvense.</i>	<i>compositae</i>	He	III	دهه سوم تیر- دهه سوم شهریور
۹	کنگر انبوه	<i>Cirsium congestum</i>	<i>compositae</i>	He	IV	دهه سوم تیر- دهه سوم شهریور
۱۰	کنگر معمولی	<i>Cirsium vulgare.</i>	<i>compositae</i>	He	III	دهه سوم تیر- دهه سوم شهریور
۱۱	پیچک صحرائی	<i>Convolvulus arvensis.</i>	<i>Convolvulaceae</i>	He	V	دهه سوم خرداد- دهه سوم مرداد
۱۲	هزارخار انبوه	<i>Cousinia cf. aggregata</i>	<i>compositae</i>	He	I	دهه سوم تیر- دهه اول شهریور
۱۳	خاکشیر ایرانی	<i>Descurainia Sophia</i>	<i>crucifera</i>	Tr	IV	دهه اول خرداد- دهه اول شهریور
۱۴	سریش تماشایی	<i>Eremurus cf. spectabilis</i>	<i>Liliaceae</i>	He	V	دهه سوم اردیبهشت- دهه اول تیر
۱۵	نوک لک لکی هرز	<i>Erodium gruinum</i>	<i>Graniaceae</i>	He	IV	دهه سوم اردیبهشت- دهه سوم تیر
۱۶	فرفیون	<i>Euphorbia helioscopia.</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	He	V	دهه اول خرداد- دهه اول مرداد
۱۷	گل راعی	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Hypericaceae</i>	He	II	دهه سوم اردیبهشت- دهه اول مرداد
۱۸	پنیرک گل ریز	<i>Malva parviflora</i>	<i>Malvaceae</i>	He	IV	دهه سوم اردیبهشت- دهه سوم مرداد
۱۹	فراسیون کوهستانی	<i>Marubium astracanicum.</i>	<i>Labiatae</i>	CH	III	دهه اول خرداد- دهه دوم مرداد
۲۰	یونجه صغیر	<i>Medicago minima</i>	<i>Leguminosae</i>	He	II	دهه سوم اردیبهشت- دهه اول شهریور
۲۱	یونجه معمولی	<i>Medicago sativa</i>	<i>Leguminosae</i>	He	III	دهه سوم اردیبهشت- دهه اول شهریور
۲۲	یونجه زرد	<i>Melilotus officinalis.</i>	<i>Leguminosae</i>	He	IV	دهه سوم اردیبهشت- دهه اول شهریور
۲۳	پونه سای البرزی	<i>Nepeta crassifolia</i>	<i>Labiatae</i>	He	I	دهه اول خرداد- دهه اول شهریور
۲۴	شقایق طناب	<i>Papaver bracteatum.</i>	<i>Papaveraceae</i>	He	I	دهه سوم اردیبهشت- دهه سوم تیر
۲۵	اسپند	<i>Peganum harmala.</i>	<i>Zygophyllaceae</i>	He	III	دهه اول خرداد- دهه دوم مرداد
۲۶	-	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	CH	V	دهه سوم اردیبهشت- دهه اول مرداد
۲۷	نسترن وحشی	<i>Rosa canina.</i>	<i>Rosaceae</i>	CH	II	دهه اول خرداد- دهه دوم مرداد
۲۸	مریم گلی لبه‌دار	<i>Salvia limbata</i>	<i>Labiatae</i>	He	II	دهه اول خرداد- دهه دوم مرداد
۲۹	تلخه بیان	<i>Sophora alopecuroides</i>	<i>Leguminosae</i>	CH	V	دهه دوم خرداد- دهه دوم مرداد
۳۰	آویشن	<i>Thymus kotchyanus</i>	<i>Labiatae</i>	He	I	دهه دوم خرداد- دهه اول شهریور
۳۱	آویشن کرک آلود	<i>Thymus pubescence</i>	<i>Labiatae</i>	He	I	دهه دوم خرداد- دهه اول شهریور
۳۲	گل قاصد کوهی	<i>Taraxacum montanum.</i>	<i>compositae</i>	He	I	دهه سوم اردیبهشت- دهه اول شهریور

CH: کاموفیت، He: هموفیت، Tr: تروفیت

I: جذابیت عالی II: جذابیت خوب III: جذابیت متوسط IV: جذابیت ضعیف V: جذابیت خیلی ضعیف

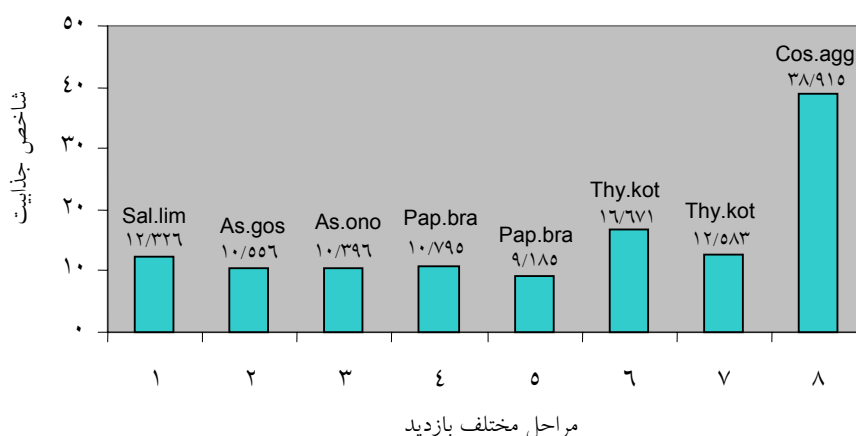
جدول ۲- تجزیه واریانس جذابیت گونه‌ها در مراحل مختلف بازدید.

مراحل بازدید	منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	مقادیر F	سطح معنی داری
۱	تیمار (گونه‌ها)	۳۱	۷۵/۳۶۸	۲/۴۳۱	۱۱/۷۲۹ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۰
۲	تیمار (گونه‌ها)	۳۱	۳۶/۰۶۳	۱/۱۶۳	۸/۶۸۳ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۰
۳	تیمار (گونه‌ها)	۳۱	۴۰/۵۷۸	۱/۳۰۹	۶/۱۲۳ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۰
۴	تیمار (گونه‌ها)	۳۱	۳۸/۶۱۹	۱/۲۴۶	۵/۲۸۶ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۰
۵	تیمار (گونه‌ها)	۳۱	۲۹/۵۷۱	۰/۹۵۴	۳/۶۸۸ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۰
۶	تیمار (گونه‌ها)	۳۱	۶۹/۳۶۳	۲/۲۳۸	۳۰/۶۸۸ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۰
۷	تیمار (گونه‌ها)	۳۱	۵۴/۸۱۰	۱/۷۶۸	۱۲/۰۶۷ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۰
۸	تیمار (گونه‌ها)	۳۱	۲۲۹/۱۲۱	۷/۳۹۱	۴/۴۰۴ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۰

\*\* وجود اختلاف معنی دار در سطح ۱ درصد

همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، در مرحله اول بازدید گونه (*Salvia limbata*)، بالاترین میزان جذابیت را نسبت به ۳۱ گونه دیگر دارا بود. در مرحله دوم گونه (*Astragalus gossypinus*)، بالاترین میزان جذابیت را نسبت به ۳۱ گونه دیگر داشت. در مرحله سوم بازدید گونه (*Astragalus onobrichium*) و پنجم گونه (*Papaver bracteatum*)، در مرحله ششم گونه‌های (*Thymus pubescence*) و در مرحله هفتم گونه (*Thymus kotschianus*)

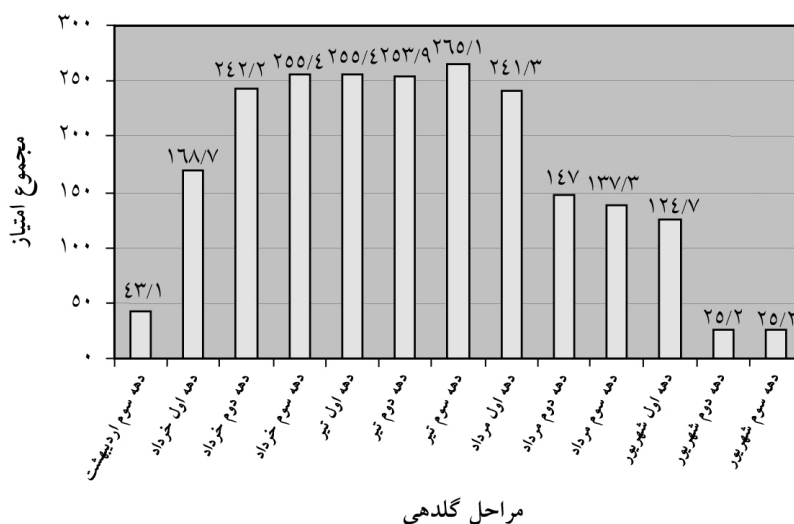
گونه (*Thymus kotschianus*) و در نهایت در مرحله هشتم گونه (*Cousinia cf. aggregata*)، بالاترین میزان جذابیت را نسبت به ۳۱ گونه دیگر از خود نشان دادند. مقایسه آماری بین جذابیت گونه‌ها در مراحل مختلف بازدید: با استفاده از تجزیه واریانس مشخص گردید که از بین ۳۲ گونه مورد استفاده زنبور عسل میزان جذابیت تعداد ۱۵ گونه در مراحل مختلف بازدید با هم اختلاف معنی دار داشتند که اختلاف بین میزان جذابیت ۱۵ گونه مورد استفاده زنبور عسل در ۸ مرحله بازدید (تیمار)، در سطح احتمال ۹۵ درصد معنی دار بوده است.



شکل ۱- جذاب‌ترین گونه در هر مرحله بازدید.

- گونه‌های *Cirsium*, *Thymus kotschianus* -  
*Descurainia*, *Cirsium congestum arvense*  
 در مرحله ششم بالاترین میزان جذابیت را  
 نسبت به مراحل دیگر داشتند.  
 - گونه‌های *Eremurus cf spectabilis* و  
*Cirsium arvense* در مرحله هفتم بالاترین میزان  
 جذابیت را نسبت به مراحل دیگر داشتند.  
 - گونه *Cousinia cf aggregata*، در مرحله هشتم  
 بالاترین جذابیت را نسبت به مراحل دیگر داشت.  
 - گونه‌های *Cichorium*, *Malva neglecta*  
*Taraxacum*, *Convolvulus arvensis*, *intybus*  
*pubescence*, *Nepeta crassifolia*, *montanum*  
 و *Thymus* و *Rosa canina* در مراحل مختلف بازدید  
 اختلاف معنی‌داری از نظر میزان جذابیت نداشتند.  
 تقویم زنبورداری منطقه: نتیجه حاصل از امتیازدهی  
 گونه‌های موجود در سایت معرف براساس امتیازی که  
 گونه‌ها با استفاده از شاخص ترکیبی جذابیت کسب  
 نمودند به‌همراه درصد ترکیب آنها در جدول ۳ آمده  
 است. مجموع امتیاز گونه‌ها در طول دوره گلدهی نشان  
 داد که مناسب‌ترین زمان برای کوچ زنبورداران به منطقه از  
 دهه اول خرداد تا دهه اول شهریور بوده است (شکل ۲).

- گونه‌های *Astragalus onobrychium*،  
*Medicag sativa*، *Astragalus gossypinus*  
 و *Salvia limbata* و *Erodium cicutarium* در  
 مرحله اول بالاترین جذابیت را نسبت به مراحل دیگر  
 بازدید داشتند.  
 - گونه *Sophora alopecuroides* در مرحله دوم  
 بالاترین میزان جذابیت را نسبت به مراحل دیگر داشته  
 است.  
 - گونه‌های *Mellilotus officinalis* و  
*Hypericum perforatum* در مرحله سوم بالاترین  
 جذابیت را نسبت به مراحل دیگر بازدید داشتند.  
 - گونه‌های *Marrubium astracanicum* و  
*Papaver* و *Petrorragia saxifrage*  
*bracteatum* در مرحله چهارم بالاترین درجه جذابیت  
 را نسبت به مراحل دیگر داشتند.  
 - گونه‌های *Medicago*، *Peganum harmala*،  
*minima*، *Achillea*، *Acantholimon erinaceum*،  
*biebersteini* و *Euphorbia cyparissias* در  
 مرحله پنجم بالاترین جذابیت را نسبت به مراحل دیگر  
 داشتند.



شکل ۲- تقویم زنبورداری براساس شاخص جذابیت.

جدول ۳- اسامی گیاهان مورد استفاده زنبور عسل در کندوستان معرف به همراه امتیاز هر گیاه در عرصه.

ردیف	نام علمی	درصد ترکیب گیاهی (۱)	امتیاز جذابیت گیاه برای زنبور (۲)	طبقه هر گیاه از نظر جذابیت	امتیاز گیاه (۱*۲)
۱	<i>Acantholimon cferinaceum.</i>	۴/۵۳	۱/۱۳	۴	۵/۱۲
۲	<i>Achillea micrantha</i>	۰/۹۰	۱/۳۷	۴	۱/۲۳
۳	<i>Asperulla setosa</i>	۱/۰۴	۱/۷۵	۴	۱/۸۲
۴	<i>Astragalus gossypinus.</i>	۲/۳۹	۳/۸۸	۲	۵۰/۷۵
۵	<i>Astragalus onobrychium</i>	۱۳/۰۸	۳/۱۳	۲	۴۰/۹۴
۶	<i>Centaurea virgata.</i>	۱/۲۴	۳/۱۳	۲	۳/۸۸
۷	<i>Cichorium intybus</i>	۰/۸۵	۳/۱۳	۲	۲/۶۶
۸	<i>Cirsium arvense.</i>	۰/۸۰	۲/۷۵	۳	۲/۲
۹	<i>Cirsium congestum</i>	۲/۰۹	۲/۲۵	۳	۴/۷۰
۱۰	<i>Cirsium vulgare.</i>	۱/۵۴	۲/۷۵	۳	۴/۲۳
۱۱	<i>Convolvulus arvensis.</i>	۰/۴۰	۱/۵۰	۴	۶
۱۲	<i>Cousinia cf aggreta</i>	۲/۷۹	۴	۲	۱۱/۱۶
۱۳	<i>Descurainia Sophia</i>	۰/۲۵	۱/۹۴	۴	۰/۴۸
۱۴	<i>Eremurus cf spectabilis</i>	۱/۴۴	۱/۵۰	۴	۲/۱۶
۱۵	<i>Erodium gruinum</i>	۱/۰۹	۱/۹۴	۴	۲/۱۱
۱۶	<i>Euphorbia helioscopia.</i>	۱/۴۹	۱/۲۵	۴	۱/۸۶
۱۷	<i>Hypericum perforatum</i>	۱/۱۹	۴	۲	۴/۷۶
۱۸	<i>Malva parviflora</i>	۰/۶۰	۲	۴	۱/۲
۱۹	<i>Marubium astracanicum.</i>	۱/۶۹	۲/۷۵	۳	۴/۶۴
۲۰	<i>Medicago minima</i>	۱/۱۴	۳/۷۵	۲	۴/۲۷
۲۱	<i>Medicago sativa</i>	۱/۸۴	۳/۲۵	۲	۵/۹۸
۲۲	<i>Melilotus officinalis.</i>	۱/۱۹	۲/۵۰	۳	۲/۹۷
۲۳	<i>Nepeta crassifolia</i>	۱/۵۴	۴/۶۲	۱	۷/۱۱
۲۴	<i>Papaver bracteatum.</i>	۳/۳۳	۴/۷۵	۱	۱۵/۸۲
۲۵	<i>Peganum harmala.</i>	۱/۰۴	۲/۵	۳	۲/۶
۲۶	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	۱/۲۹	۱/۷۵	۴	۲/۲۴
۲۷	<i>Rosa canina.</i>	۱/۱۹	۴	۲	۴/۷۶
۲۸	<i>Salvia limbata</i>	۲/۹۹	۴	۲	۱۱/۹۶
۲۹	<i>Sophera alopecuroides</i>	۲/۳۹	۱/۱۵	۴	۲/۷۵
۳۰	<i>Thymus kotchyanus</i>	۰/۸۰	۴/۶۳	۱	۳/۷۰
۳۱	<i>Thymus pubescence</i>	۴/۸۳	۴/۶۹	۱	۲۲/۶۵
۳۲	<i>Taraxacum montanum.</i>	۸/۷۱	۴/۶۳	۱	۴۰/۸۵

### بحث

تیره‌های گیاهی مورد استفاده زنبور عسل به ترتیب مرکبان، بقولات و نعناعیان بوده است. سایر گونه‌های گیاهی از این نظر در مرتبه‌های بعدی قرار داشتند. براساس مطالعات صباغی و همکاران (۲۰۰۴) در منطقه شمال

پس از مطالعات انجام شده، ۳۲ گونه گیاهی مورد استفاده زنبور عسل از ۲۷ جنس و ۱۵ تیره گیاهی شناخته شد. براساس نتایج حاصل از این بررسی مهمترین



گونه‌های مورد استفاده زنبور عسل را دارای جذابیت خوب و بعد از آن به ترتیب گیاهان با جذابیت متوسط، عالی و ضعیف معرفی کرده‌اند. طبق بررسی‌های اسدی و همکاران (۱۹۹۸) در استان مرکزی بیشترین گیاهان مورد استفاده زنبور عسل را دارای جذابیت خوب و بعد از آن به ترتیب گیاهان با جذابیت‌های عالی و متوسط دانسته‌اند. برار و همکاران (۱۹۹۴) در منطقه پنجاب هند گیاهان مورد استفاده زنبور عسل را براساس نوع استفاده از گیاه به صورت شهد یا گرده به ۴ کلاس (عالی، خوب، متوسط و ضعیف) طبقه‌بندی و بیان نمودند که بیشترین گونه‌های مورد استفاده زنبور عسل جذابیت خوب داشتند. بنابراین، براساس تحقیقات انجام شده در مناطق مختلف به نظر می‌رسد درصد گیاهان با جذابیت خوب بیشتر از درصد گیاهان با جذابیت‌های عالی یا ضعیف می‌باشند.

نتایج این تحقیق نشان داد که تاریخ شروع گلدهی گیاهان منطقه مورد بررسی از دهه سوم اردیبهشت ماه تا دهه سوم شهریور ماه بوده است. تاریخ تقویم زنبورداری با توجه به شاخص ترکیبی جذابیت از دهه اول خرداد تا دهه اول شهریور ماه بوده است. در تحقیقات انجام شده توسط رزاقی (۲۰۰۰) در حوضه آبخیز نوررود و اکبرزاده و رزاقی (۲۰۰۰) در مراتع بیلاقی واز مازندران، پورنجف (۲۰۰۰) در مراتع بیلاقی یانسر بهشهر و شارما و گوپتا (۱۹۹۳) در منطقه سولان هند، تقویم زنبورداری را صرفاً براساس طول دوره گلدهی گیاهان مورد استفاده زنبور عسل تنظیم نموده‌اند.

در این تحقیق نتیجه مقایسه میزان جذابیت گونه‌های مورد استفاده زنبور عسل در هر مرحله و در مراحل مختلف بازدید متفاوت بوده است این امر احتمالاً به دلایل زیر صورت گرفته است:

۱- مراحل مختلف دوره گلدهی گیاهان می‌تواند از عوامل مؤثر در جذابیت گونه باشد. مراحل از دوره گلدهی گیاهان که مقدار غلظت شهد، گرده و یا درصد باز شدن گل بیشتر است در جذب زنبور عسل به سمت گونه‌ای خاص مؤثر می‌باشد. داشاد و کومار (۱۹۹۸)، آشوک و

دماوند مهمترین تیره‌های گیاهی مورد استفاده زنبور عسل به ترتیب مرکبان، نعنائیان، گل سرخیان، بقولات و تیره شب بوئیان بوده است. نظریان و همکاران (۱۹۹۸) نیز در استان تهران مهمترین تیره‌های گیاهی مورد استفاده زنبور عسل را به ترتیب: مرکبات، بقولات، نعنائیان، گل سرخیان و شب بوئیان معرفی کرده‌اند. همچنین اسدی و همکاران (۱۹۹۷) گونه‌های مورد استفاده زنبور عسل را به ترتیب مرکبان، بقولات، نعنائیان، گل سرخیان و شب بوئیان اعلام نموده‌اند. مسکی (۱۹۹۲) با مطالعات خود در کاتماندو و مهمترین تیره‌های گیاهی مورد استفاده زنبور عسل را به ترتیب: بقولات، گل سرخیان، مورد، سداب و شب بوئیان اعلام کرده است. شهید (۱۹۹۲) با بررسی‌های خود در استان مرزی شمال غربی پاکستان مهمترین تیره‌های گیاهی مورد استفاده زنبور عسل را به ترتیب مرکبان، گل سرخیان، بقولات و نعنائیان گزارش نموده است. همان طوری که مشاهده می‌گردد در تمام پژوهش‌های ذکر شده تیره مرکبان از نظر جذابیت نزد زنبور عسل در مرتبه بالایی قرار دارد و این نشان می‌دهد که گیاهان این تیره نزد زنبور عسل از اهمیت بالایی برخوردارند و تیره‌های گیاهی بقولات، نعنائیان، گل سرخیان و شب بوئیان نیز در مرتبه‌های بعدی قرار دارند. بنابراین نتایج این تحقیق با تحقیقات مشابه انجام شده در ایران و بعضی تحقیقات انجام شده در مناطق دیگر جهان مطابقت دارد.

همچنین نتایج نشان داد که با توجه به طبقه‌بندی گیاهان براساس میزان جذابیت برای زنبور عسل با توجه به نظر زنبوردار و شاخص جذابیت، تعداد ۶ گونه (۱۵ درصد گونه‌ها) در کلاس I، تعداد ۷ گونه (۳۲ درصد) در کلاس II، تعداد ۶ گونه (۱۸ درصد) در کلاس III و ۷ گونه (۲۶ درصد) در کلاس IV و تعداد ۶ گونه (۹ درصد) در کلاس V قرار گرفتند. براساس تحقیقات صبغی و همکاران (۲۰۰۴) در منطقه شمال دماوند، بیشترین گیاهان مورد استفاده زنبور عسل جذابیت متوسط داشتند و بعد از آن به ترتیب دارای جذابیت ضعیف، خوب و عالی بودند. نظریان و همکاران (۱۹۹۸) نیز در استان تهران بیشترین

زنبور عسل داشته باشد. دلیل این امر حضور گونه‌هایی چون *Salvia limbata*، *Astagalus Astragalus gossypinus*، *Papaver bracteatum*، *onobrychium* است زیرا شروع دوره گلدهی گونه‌های ذکر شده، قبل از این گونه بوده است. جین و همکاران (۱۹۹۸) در هند، شارما و سینگ (۱۹۹۹) در هند و رزاقی (۲۰۰۰)، در حوزه آبخیز نوررود نیز دلیل جذب زنبور عسل به گونه‌ای خاص را همین دلیل دانسته‌اند.

آبرول (۱۹۹۶)، راکش و همکاران (۱۹۹۶)، در هند و رزاقی (۲۰۰۰) در حوزه آبخیز نوررود نیز به نتیجه مشابه رسیدند.

۲- حضور گونه‌های همراه با جذابیت بالاتر می‌تواند دلیل دیگری برای جذابیت بالای یک گیاه باشد. به طوری که گونه‌های جذاب (کلاس I)، نتوانند در مقایسه با گونه‌های با جذابیت پائین تر رقابت نمایند. به عنوان مثال گونه *Thymus kotchyanus* طبق طبقه‌بندی گونه‌ها، جزو گونه‌های کلاس I بوده است ولی صرفاً در مرحله ششم توانسته است میزان جذابیت بالایی برای

### منابع

- 1.Asadi, N., Tahmasbi, GH., Nazarian, H., Ranjbar, M., and Mirdavoodi, H. 1997. Identification and investigation of plants wick are used by honey bees in central province. Natural resources and animal affairs research resources of central province. p.123.
- 2.Ashok, K., and Abrol, D.P. 1996. Effect of flowering phenology, bloom density and floral rewards on the attractiveness of insects visiting litchi flowers. Indian Bee J 58(1): 1-5.
- 3.Akbarzadeh, M., and Razaghi, SH. 2002. Conservation and eternity of the most important plants by using pollination of honey bee in summer rangelands of Mazandaran province. Collection of the first national conference in the field of range and animal management resources. Pp: 56-59.
- 4.Brar, H.S., Gatoria, G., and Jhajj, S. 1994. Quantitative Evaluation of Eucalyptus as a Nectar Source to Honeybees. Indian Bee Journal 56(1-2) 76-79.
- 5.Dashad, S.S., and Kumar, J. 1998. Nectar sugar production and honey bee foraging in different cultivars of apple (*Malus domestica Borkh*). Indian Bee Journal. No: 60(1), pp: 12-15.
- 6.Jain, K.L., Singh, S., and 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.
- 7.Maleki, A. 2003. Management resourcing plan in Chalchal and niak. General office of natural resources of Mazandaran province (Sari). Pp: 6-9.
- 8.Masierowska, L. 2006. Floral reward and insect visitation on ornamental deutziads (*Deutzias spp.*), Saxifragaceae sensu lato. Journal of apicultural research and bee world 45(1): 13-19.
- 9.Maskey, M. 1992. Mountain women and beekeeping in nepal. Honeybees in Mountain Agriculture. 119-130.
- 10.Mesdaghi, M. 2004. Management of Iran's Rangelands. Emam Reza Univ. Press. Pp: 200-201.
- 11.Mozaffareyan, V. 2003. Iran plants glossary. Moaser. Press, 671p.
- 12.Nazarian, H., Sanei shariat panahi, GH., Tahmasbi, Taghavizad, R., and Zareabadi, A. 1998. Identification and investigation of plants wick are used by honey bees in Tehran province. animal sciences research Institute, Pp:23-25.
- 13.Pournajaf, S. 2000. Researching about introducing nectar and pollen resources and studying of their phenology to supply apiculture calendar in summer rangelands in Behshahr-Yanesar. Collection of the forth researching Articles of Iran. Pp: 74-75.
- 14.Rajabzadeh, A., and Dehbandi, M. 2001. Rangemanagement plan in Ghazimazrae and Askvash. General office of natural resources of mazandaran province (sari). 115P.
- 15.Rakesh, k., Chaudhary, O.P., and Lenin, J.K. 1996. Studies on pollination of litchi (*Nephelium litchi Camb.*) in Dehradun, India. Indian Bee J 58(1): 10-12.
- 16.Razaghi, S.H. 2000. Identification and studying of flowering period and attractivity of honey bee plants in noorrod basin of mazandaran province. MSc thesis, super central education of Emam Khomeini, 220 P.

- 17.Sabaghi, S.H., Nazarian, H., Tahmasbi, GH., and Akbarzadeh, M. 2004. Identification of plants wich are used by honey bees and determining their attractiveness in the north of Damavand. Pajoohesh sazandegi journal. Vol: 65, P: 6-18. P: 32-37.
- 18.Shahid, M. 1992. Beekeeping in the North West frontier province of pakistan. Honeybees in Mountain Agriculture. 193-209.
- 19.Sharma, H.K., and Gupta, J.K. 1993. Diversity and density of bee flora of solan region of Himachal Pradesh(India).Indian Bee J 55(1-2):9-20.
- 20.Sharma, S.H., and Singh, J.R. 1999. Pollination efficiency of Apis Dorsata and Florea on carrot (Dacus carota). Indian Bee J 61 (1-4).
- 21.Shashidar V.S., and Kallesha, G.R. 1999. Comparative studies on pollen sources to Trigona sp. Apis mellifera L., and Apis cerana in Dharwad, Karnataka, India.Indian Bee Journal 61 (1-4).
- 22.Vardhrajn, M., Thiyagesan, K., and Selvakumar, R. 2000. Common herbs, Justica simplex and Oldenlandia umbellate, nectar sources for Apis florea.Indian Bee Journal 62 (3 and 4).

**Determination of rangeland plants attractiveness for honey bees and setting the apiculture calendar  
(Case study: Polour summer rangelands)**

**\*SH. Rastgar<sup>1</sup>, H. Barani<sup>2</sup>, A. Sepehri<sup>3</sup> and M. Akbarzadeh<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Former M.Sc. Student, Dept. of Range Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, <sup>2</sup>Assistant Prof., Dept. of Range Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, <sup>3</sup>Assistant Prof., Dept. of Watershed Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, <sup>4</sup>Faculty Member of Mazandaran Agricultural Sciences and Natural Resources Research Institute, Iran

---

---

**Abstract**

In order to determine attractiveness of plants for honeybees and setting beekeeping calendar, an area about 4600 ha, in Polour range lands was studied. The limitation of the region specified on the topographic map (scale: 1:50000). The representative site selected by asking from beekeepers. Regular visits were carried out in flowering period of plants. The plants which used by honeybees were identified with the methods of direct observation. At last 32 plants from 27 geniuses and 15 families were identified wick were used by honeybee. For determining the attractiveness of plants using by honeybees, time and number of standing of honey bees on each plant measured in 8 stages, 3 times in a day in 3 days interval, in 5 minutes and fix 100 area of canopy cover of plants. By combining the two factors (time and number), attractiveness index determined. So, the plants classified in 5 groups: 6 had excellent attractiveness, 7 good, 6 fair, 7 poor and 6 were very poor. In order to set beekeeping calendar, the score of plants were multiplied in canopy cover combination. At last the total score of these plants were computed in their flowering period. According to the flowering period of plants, the stages of flowering periods of honeybee plants that have large numbers of attractive plants were determined as the time of moving beekeepers to Polour region. This time was from first 10 days of June to first 10 days of September.

**Keywords:** Honeybee; Nectar; Pollen; Attractiveness; Flowering period; Beekeeping calendar; Summer rangelands

---

\* - Corresponding Author; Email: rastgarshafagh@yahoo.com