

## شناسایی و تعیین جذابیت گیاهان مرتعی مورد استفاده زنبور عسل (مطالعه موردی: مراتع سراب سفید شهرستان بروجرد، استان لرستان)

علی آریاپور<sup>۱</sup>، حمیدرضا محرابی<sup>۱</sup> و گلناز خردمند<sup>۲\*</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۹/۱۴ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۰۳/۰۱

### چکیده

بررسی گیاهان مورد استفاده زنبور عسل، شناسایی گیاهان شهدزا و گرده‌زا و همچنین تعیین جذابیت آن‌ها در مراتع می‌تواند اولین مرحله برای پرورش زنبور عسل در مناطق مختلف باشد. در این پژوهش سعی بر این بود برای پرورش زنبور عسل در مراتع سراب سفید، گیاهان مورد استفاده زنبور عسل شناسایی و سپس به تعیین جذابیت گیاهان مولد شهد و گرده پرداخته شد. در بهار سال ۱۳۹۲ با شروع زمان گلدهی گیاهان مراتع سراب سفید، بازدیدها از منطقه آغاز شد. با استفاده از روش مشاهده مستقیم گیاهان مورد استفاده زنبور عسل جمع‌آوری و شناسایی شدند. برای تعیین جذابیت گیاهان از کرنومتر استفاده شد و زمان استقرار زنبورهای عسل روی هر گیاه و تعداد زنبوران عسل استفاده‌کننده از همان گیاه در مدت‌زمان ثابت ۵ دقیقه ثبت گردید. تعیین جذابیت گیاهان شهدزا و گرده‌زا در ۹ مرحله انجام شد. سپس با استفاده از نرم‌افزار SPSS و به روش آنالیز خوشه‌ای جذابیت گیاهان در چهار کلاس عالی، خوب، متوسط و ضعیف طبقه‌بندی گردید. در این تحقیق ۱۶۰ گونه‌ی گیاهی متعلق به ۳۱ تیره گیاهی و ۱۰۶ جنس شناسایی شدند. از این تعداد ۲۹ گونه مولد شهد، ۲۸ گونه مولد گرده و ۱۰۴ گونه مولد شهد و گرده هستند. طول دوره گلدهی گیاهان از دهه سوم ماه اردیبهشت تا دهه اول ماه مرداد تعیین شد. همچنین نتایج حاصل از تعیین جذابیت گیاهان نشان داد که ۲۹ گونه معادل ۱۸/۱۲ درصد دارای جذابیت عالی، ۴۶ گونه معادل ۲۸/۷۵ درصد دارای جذابیت خوب، ۶۰ گونه معادل ۶۲/۵ درصد دارای جذابیت متوسط و ۲۵ گونه معادل ۱۵/۶۳ درصد دارای جذابیت ضعیف برای زنبوران عسل می‌باشند.

**واژه‌های کلیدی:** زنبور عسل، گیاهان شهدزا، گیاهان گرده‌زا، تعیین جذابیت، مراتع سراب سفید.

۱- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

\*: نویسنده مسئول: g.kheradmand@yahoo.com

## مقدمه

با توجه به نقش مهم زنبور عسل در دو جهت، یکی گرده‌افشانی گیاهان گل‌دار و دیگری تولید محصولات باارزشی نظیر عسل، گرده، ژله رویال، برای مصارف دارویی و... به اهمیت زنبور عسل و پرورش آن بیش‌ازپیش پی برده می‌شود. نقش زنبور عسل در گرده‌افشانی گیاهان مرتعی، جنگلی در کشور ما از لحاظ اقتصادی و حیات ملی حائز اهمیت است، به طوری که اگر فعالیت زنبور عسل در باغ‌ها، مزارع، مراتع و جنگل‌ها نباشد، اول این که کاهش بسیار شدید در تولید محصولات باغی، مرتعی و جنگلی ایجاد می‌شود، دوم این که در نتیجه نابودی پوشش گیاهی، خاک عرصه‌ها با سرعت فرسوده خواهد شد (۴). امیری و ارزانی (۲۰۱۲) بیان کردند به دلیل اهمیت زنبور عسل و ارتباط مستقیم با مرتع، پوشش گیاهی، و با توجه به فرآورده‌های باارزش و مهم که دارد و نیاز انسان به این محصولات لازم است که شرایط مراتع برای پرورش زنبور عسل ارزیابی شود (۶). نقش زنبور عسل در گرده‌افشانی محصولات کشاورزی، مرتعی و جنگلی و افزایش تولید محصول و ارتباط متقابل زنبور و مرتع، اهمیت این دو از نظر بقا طرفین و اقتصاد جامعه به حدی زیاد است که تولید محصولاتی چون موم، عسل و سایر فرآورده‌های زنبور عسل را در درجه اهمیت کمتری قرار می‌دهد (۲۳)، (۱۱). یک رابطه نزدیک بین زنبور عسل و گیاهان گل‌دار وجود دارد. شهد و گرده برای بقا و موفقیت تولیدمثلی بسیاری از حشرات مفید، بسیار مهم است (۱۳). برای پرورش زنبور عسل علاوه بر آگاهی از بیولوژی، شناسایی فلور و پوشش گیاهی و همچنین زمان تولید و مقدار شهد و گرده گیاهان منطقه ضروری است (۲۴). شناخت گونه‌های مهم مرتعی مورد استفاده زنبور عسل شامل گیاهان شهدزا و گرده‌زا برای پرورش آن همواره از اولویت برخوردار است (۳). شناسایی این گیاهان ما را به دانستن زمان گلدهی و محل رویش، که می‌تواند به زنبورداران برای استقرار کلنی زنبور عسل جهت تولید باکیفیت بالا و عسل بیشتر کمک کند (۳۰). اطلاع دقیق زنبورداران از زمان گلدهی گونه‌های مورد استفاده زنبور عسل و نوع و میزان جذابیت گیاهان مورد استفاده می‌تواند به مدیریت زنبورداری از جمله تنظیم و ساماندهی زمان کوچ، امکان تهیه عسل از گونه-

های خاص گیاهی کمک زیادی نماید و در نهایت افزایش تولید عسل از کلنی‌های زنبور عسل و ایجاد اشتغال مردم شهری و روستایی در این حرفه مؤثر قرار بگیرد (۱۷). یکی از مهم‌ترین راه‌های حفاظتی و افزایش جمعیت‌های زنبور عسل کشور شناخت پتانسیل‌های تولید شهد و گرده گیاهی مناطق می‌باشد. به‌علاوه تعیین جذابیت گیاهان مورد استفاده زنبور عسل در هر منطقه از اهمیت زیادی برخوردار است. با توجه به اینکه شهد و گرده گیاهان گل‌دار، منابع اولیه مورد نیاز زنبور عسل مناطق مشخص می‌شود بنابراین نیاز است که یک سری تحقیقات در زمینه شناسایی منابع گیاهی تولید شهد و گرده صورت گیرد و جذابیت آن‌ها برای زنبور عسل مورد بررسی قرار گیرد (۲۵). از طرفی موفقیت در امر پرورش و نگهداری کلنی‌های زنبور عسل و استفاده از فرآورده‌های آن علاوه بر آگاهی از بیولوژی و مدیریت صحیح، بستگی به پوشش گیاهی مناطق، دوره گلدهی و میزان جذابیت هر یک از گیاهان شهدزا و گرده‌زا برای زنبور عسل و همچنین زمان تولید شهد و گرده دارد. به‌عبارت‌دیگر لازم است زنبورداران بدانند که در نقاط مختلف منطقه کدام‌یک از گیاهان شهدزا و گرده‌زا وجود دارند و میزان جلب شدن و نوع استفاده زنبوران عسل از این گیاهان چگونه است و این گیاهان در چه مواقعی از سال قابل‌استفاده می‌باشند (۱۰). بر این اساس بسیاری از محققان به شناسایی پوشش گیاهان مورد استفاده زنبور عسل و تعیین طول دوره گلدهی و میزان جذابیت گیاهان پرداخته‌اند.

در تحقیق توپچی و لطفی‌زاده (۲۰۱۱) نتایج نشان داد که ۲۲ خانواده و ۹۸ گونه از گیاهان مورد استفاده زنبوران عسل در این منطقه وجود دارد. ۳ گونه دارای جذابیت بالا، ۶۰ گونه جذابیت خوب، ۳ گونه جذابیت متوسط و ۳۱ گونه جذابیت ضعیف است. ۲۱ گونه به‌عنوان منبع شهد، ۳۳ گونه گرده و ۴۴ گونه شهد و گرده برای زنبور عسل بودند (۳۰). توپچی و علمی (۲۰۰۹) به شناسایی و معرفی گیاهان دارویی مورد استفاده زنبور عسل در منطقه کندوان استان آذربایجان شرقی پرداختند. در این تحقیق آمده است از ۲۵۶ گونه‌ی گیاهی موجود در کندوان، فعالیت زنبور عسل بر روی ۹۸ گونه مربوط به ۶۶ جنس و ۲۲ تیره گیاهی صورت گرفته و تعداد ۹ گونه

گونه گیاهی مولد شهد و ۲۱ گونه گیاهی مولد گرده هستند (۲۵). آمواکا (۱۹۹۷) در غنا به کمک گرده‌شناسی تعداد ۳۹۹ نوع گرده از ۵۹ خانواده گیاهی را مورد بررسی قرار می‌دهد که به‌طور کلی ۲۵۵ گونه گیاهی از ۵۶ خانواده را از نظر منابع مهم گرده و شهد و یا هر دو شناسایی می‌کند (۱). ورما و همکاران (۱۹۹۴) به مطالعه پوشش گیاهی مورد استفاده زنبور عسل در بخشی از مراتع نیپال پرداخت. در این گزارش ۳۱ گونه گیاهی مورد علاقه زنبور در مراتع نیپال شناسایی شده است (۲۹). پارتاپ (۱۹۹۲) در ناحیه هیمالیای هندوکش اشاره نمود که بیش از ۳۰ گونه گیاهی مورد استفاده زنبور عسل را شناسایی و تعیین جذابیت نموده است (۲۰).

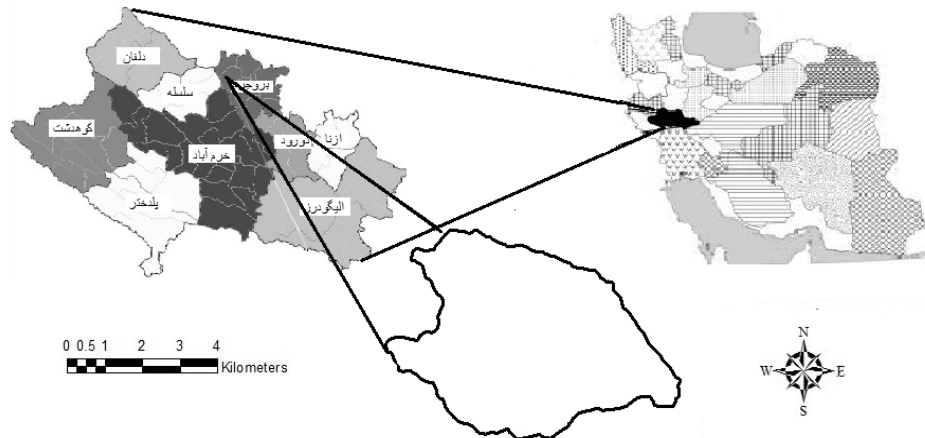
هدف از انجام این تحقیق مطالعات پایه و مقدماتی منطقه سراب سفید بروجرد، شامل شناسایی گیاهان شهد-زا و گرده‌زای مورد علاقه و استفاده زنبوران عسل، تعیین میزان جذابیت گیاهان شهدزا و گرده‌زا و تعیین طول دوره گلدهی گیاهان شهدزا و گرده‌زا، برای پتانسیل‌یابی پرورش زنبور عسل می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

### معرفی و توصیف منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه حوزه آبخیز سراب سفید با وسعت ۵۸۶۴ هکتار (۵۸/۶۴ کیلومتر مربع) در غرب شهرستان بروجرد در استان لرستان واقع شده است. محدوده حوزه مورد مطالعه از "۴۶' ۲۷' ۴۸" تا "۳۰' ۳۰' ۳۶" عرض ۴۸° طول شرقی و "۳۱' ۵۳' ۳۳" تا "۲۴' ۵۸' ۳۳" عرض شمالی می‌باشد (شکل ۱). میانگین ارتفاع این حوزه از سطح دریا ۲۷۴۴ متر، حداقل آن ۱۹۴۷ و حداکثر آن ۳۴۵۱ متر می‌باشد. میانگین ۱۰ ساله (۱۳۸۲-۱۳۹۱) بارندگی حوزه ۴۵۰/۹ میلی‌متر می‌باشد. میانگین حداکثر درجه حرارت سالانه منطقه ۳۹/۲ درجه سانتی‌گراد و میانگین حداقل درجه حرارت سالانه منطقه ۱۱/۵ می‌باشد (۱۹).

مولد شهد، ۱۸ گونه مولد گرده و ۲۳ گونه مولد شهد و گرده می‌باشند (۲۸). عظیمی و همکاران (۲۰۰۷) به شناسایی گیاهان مورد پسند زنبور عسل در حوزه بالخلوچای استان اردبیل پرداختند. در این گزارش آمده است بیشترین گونه‌های شهدزا و گرده‌زا مورد استفاده زنبور عسل در استان اردبیل به ترتیب اهمیت تیره کاسنی با ۳۹ گونه، تیره بقولات با ۲۸ گونه، تیره شب بو با ۱۵ گونه و تیره گل سرخ با ۱۱ گونه می‌باشند (۵). کریمی و همکاران (۲۰۰۶) به شناسایی گیاهان مورد استفاده زنبور عسل مربوط به سه تیره مینا، پروانه‌آسا و نعنای استان فارس پرداختند و بیان کردند که ۶۹ گونه شهدزا و گرده‌زا از تیره مینا، ۳۸ گونه از تیره پروانه‌آسا و ۲۵ گونه از تیره نعنای می‌باشد. همچنین از بین گونه‌های گیاهی جمع‌آوری شده تعداد ۶۵ گونه دارای جذابیت عالی، ۱۴۷ گونه دارای جذابیت خوب، ۱۰۷ گونه دارای جذابیت متوسط و ۵۳ گونه دارای جذابیت ضعیف می‌باشند و ۲۹ گونه مولد شهد، ۹۹ گونه مولد گرده و ۲۴۲ گونه مولد شهد و گرده هستند (۱۴). فقیه و همکاران (۲۰۰۵) به تعیین جذابیت گونه‌های مختلف گیاهی برای زنبور عسل در مناطق خوانسار و فریدن پرداختند. در این گزارش آمده است از گیاهان دارای جذابیت عالی گونه‌های خشخاش زرد، ورث بیابانی...، از گیاهان داری جذابیت خوب انواع یونجه، سریش... و از گیاهان دارای جذابیت متوسط و ضعیف نیز می‌توان گیاهان گوش بره زرد، انواع فرفیون، زبان پس قفا، انواع مریم گلی و ... را نام برد (۱۰). قلیچ نیا (۲۰۰۳) به شناسایی و بررسی گونه‌های شهدزا در مراتع بیلاقی استان مازندران پرداخت و بیان کرد که ۲۳٪ از گیاهان شهدزای موجود در مراتع بیلاقی مازندران مربوط به تیره بقولات بوده است (۱۲). صباغی و همکاران (۲۰۰۱) به شناسایی گیاهان مورد استفاده زنبور عسل و تعیین جذابیت آن‌ها در منطقه شمال شهرستان دماوند پرداختند. در این تحقیق آمده است که ۱۳۹ گونه‌ی گیاهی شهدزا و گرده‌زا مربوط به ۲۷ تیره و ۸۵ جنس گیاهی شناسایی شده است. همچنین تعداد ۹ گونه در کلاس I، ۲۱ گونه در کلاس II، ۸۶ گونه در کلاس III و ۲۳ گونه در کلاس IV جذابیت قرار دارند و تعداد ۹۶ گونه گیاهی مولد شهد و گرده، ۲۲



شکل ۱- موقعیت و محدوده منطقه مورد مطالعه

### مطالعات اولیه

تعیین طول دوره گل‌دهی گیاهان شهدزا و گرده‌زا طول دوره گلدهی با مراجعه به عرصه و کنترل میدانی گیاهان شهدزا و گرده‌زا انجام شد، به این صورت که گیاهان موجود در محدوده در مدت‌زمان مراجعه به عرصه موردبررسی و بازدید قرار گرفت و دوره گلدهی هر یک از گونه‌ها بر مبنای زمان باز شدن اولین گل هر گونه و باز شدن آخرین گل همان گونه تعیین گردید (۹).

### چگونگی تعیین جذابیت گیاهان

فاکتورهای آب‌وهوا (شدت نور، درجه حرارت و رطوبت) در زمان‌های مختلف روز تغییر می‌کند. این موضوع باعث می‌شود که میزان ترشح شهد و آزادسازی گرده در گیاهان و میزان فعالیت زنبور عسل بر روی گیاهان برای جمع‌آوری شهد و گرده تغییر کند، بنابراین برای ثبت، میزان جذابیت گیاهان موردعلاقه زنبور عسل در طول روز، در صبح، ظهر و عصر بازدید از عرصه صورت گرفت. همچنین فاکتورهای آب‌وهوایی در روزهای مختلف تغییر می‌کند. این امر در تولید و ترشح شهد و آزادسازی گرده و فعالیت زنبور عسل در روزهای مختلف تأثیر می‌گذارد. بنابراین برای هر گونه گیاهی در طی سه روز میزان جذابیت گونه‌های گیاهی شهدزا و گرده‌زا ثبت گردید. در نهایت شمارش تعداد و زمان فعالیت زنبورها در روی هر کدام از گونه‌های گیاهی در سه نوبت صبح (ساعت

مطالعات منطقه‌ای از اردیبهشت ۱۳۹۲ آغاز و جهت مطالعه، برداشت و بازنگاری گیاهان شهدزا و گرده‌زا به عرصه مراجعه گردید. جهت شناسایی بیشتر گیاهان در بهار از قسمت‌های مختلف منطقه بازدید به عمل آمد. سپس با برداشت نمونه و مراجعه به منابع و افراد صاحب‌نظر در این زمینه نسبت به شناسایی و تفکیک گیاهان مولد شهد، مولد گرده و یا مولد هر دو اقدام گردید (۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲). در نهایت لیست بلور از نظر زنبورداری شناسایی و بر اساس تیره‌های گیاهی و نوع کاربری تفکیک گردید.

### چگونگی فعالیت زنبور عسل

در طی مشاهدات مکرر چگونگی فعالیت زنبور عسل از نظر جمع‌آوری شهد و گرده و یا هردو ثبت گردید. برای انجام این کار روی هر گیاه نوع فعالیت زنبور عسل تحت بررسی قرار گرفت. اگر زنبور عسل با فرو بردن خرطوم برای جمع‌آوری شهد گل و انتقال به عسلدان تلاش می‌کرد گیاه به‌عنوان منبع شهدزا و اگر زنبور عسل با پاهای عقب روی گل فعالیت می‌کرد و گرده‌های گل را به سبد گرده منتقل می‌کرد گیاه به‌عنوان منبع گرده‌زا و در صورتی که زنبور عسل به‌طور هم‌زمان هر دو نوع فعالیت را روی گل انجام می‌داد گیاه به‌عنوان منبع شهدزا و گرده‌زا ثبت گردید (۹).

با محاسبه و استفاده از شاخص نسبی تعداد و زمان برای هر گونه در هر مرحله بازدید شاخص جذابیت هر گونه در هر مرحله محاسبه شد (رابطه ۳)، (۹).

رابطه ۳ 
$$Is = Rn + Rt/2$$
  
(Relative Index Attractiveness)

$Is$  = شاخص نسبی جذابیت،  $Rn$  = شاخص نسبی تعداد زنبور در هر گونه در هر مرحله بازدید،  $Rt$  = شاخص نسبی زمان استقرار در هر گونه در هر مرحله بازدید.

### تعیین جذابیت نهایی گونه‌های گیاهی

پس از محاسبه شاخص نسبی جذابیت برای هر گونه گیاهی در ۹ مرحله، تمام گیاهان شهذزا و گرده‌زا به همراه اطلاعات شاخص نسبی جذابیت ۹ مرحله وارد نرم‌افزار SPSS شده و توسط آنالیز آماری خوشه‌ای دندروگرام تهیه شد (شکل‌های ۵-۶-۷) و جذابیت گیاهان به چهار گروه عالی، متوسط، خوب و ضعیف طبقه‌بندی گردید (۹). شاخص نسبی جذابیت برای هر مرحله بین اعداد صفر تا یک قرار دارد.

### نتایج

#### نتایج شناسایی و تعیین جذابیت گیاهان شهذزا و گرده‌زا

در منطقه سراب سفید ۱۶۰ گونه گیاهی شهذزا و گرده‌زا مورد علاقه زنبور عسل، متعلق به ۳۱ خانواده گیاهی و ۱۰۶ جنس گیاهی شناسایی شد. تعداد ۳۵ گونه از تیره گیاهی Asteraceae، تعداد ۲۴ گونه از تیره گیاهی Fabaceae، تعداد ۲۰ گونه از تیره گیاهی Lamiaceae، تعداد ۱۰ گونه از تیره گیاهی Brassicaceae، تعداد ۸ گونه از تیره گیاهی Apiaceae، تعداد ۶ گونه از هرکدام از تیره-های گیاهی Rosaceae، Euphorbiaceae، تعداد ۴ گونه از هر تیره گیاهی Polygonaceae، گیاهی Caryophyllaceae، Poaceae، تعداد ۳ گونه گیاهی از تیره گیاهی Rununculaceae، گیاهی Boraginaceae، Liliaceae، Hypericaceae، Papaveraceae، تعداد ۲ گونه گیاهی از هر یک از تیره-های گیاهی Convolvaceae، Chenopodiaceae

۹-۱۰)، ظهر (ساعت ۱۲-۱۳) و عصر (ساعت ۱۶-۱۷) در مدت سه روز انجام شد و در کل ۹ مرحله میزان جذابیت گیاهان برای هرگونه‌ی گیاهی ثبت شد (۹).

### تعیین میزان جذابیت از طریق تعداد زنبور عسل روی گل

تعداد زنبور عسل ملاقات‌کننده هرگونه‌ی گیاهی (برای گونه‌های دارای ۱-۵ گل) در مدت‌زمان ۵ دقیقه و برای گونه‌های گیاهی (بیشتر از ۵ گل) در مدت‌زمان ۱۰ دقیقه و در فواصل مختلف از محل استقرار کندوهای عسل شمارش شد. در نهایت مجموع تعداد زنبور استفاده‌کننده از هر گونه در هر مرحله بر کل تعداد زنبوران عسل استفاده‌کننده از تمام گیاهان تقسیم کرده و شاخص نسبی تعداد (Relative Index number :Rn) در هر مرحله برای هرگونه‌ی گیاهی به دست آمد (رابطه ۱)، (۹).

رابطه ۱: شاخص نسبی تعداد = مجموع تعداد زنبور استفاده‌کننده از هر گونه در هر مرحله / کل تعداد زنبوران عسل استفاده‌کننده از تمام گیاهان در هر مرحله

### تعیین میزان جذابیت از طریق مدت‌زمان استقرار زنبور عسل روی گل

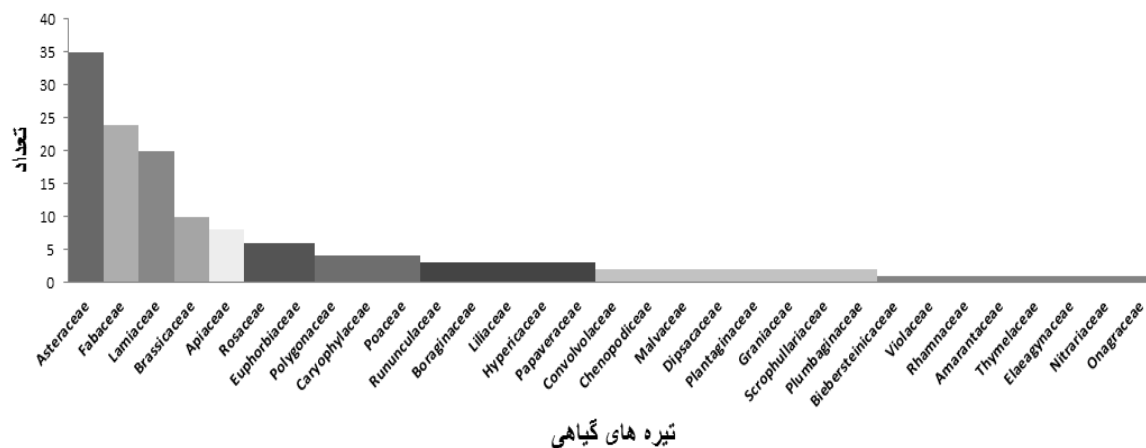
مدت‌زمان استقرار زنبور عسل بر روی هرگونه‌ی گیاهی (برای گونه‌های دارای ۱-۵ گل) در مدت‌زمان ۵ دقیقه و برای گونه‌های گیاهی (بیشتر از ۵ گل) در مدت‌زمان ۱۰ دقیقه و در فواصل مختلف از محل استقرار کندوهای عسل شمارش شد. در نهایت مجموع مدت‌زمان استقرار زنبور استفاده‌کننده از هر گونه در هر مرحله بر کل زمان استفاده زنبوران عسل از تمام گیاهان تقسیم کرده و شاخص نسبی زمان (Rt: Relative Index time) در هر مرحله برای هرگونه‌ی گیاهی به دست آمد (رابطه ۲) (۹).

رابطه ۲: شاخص نسبی زمان = زمان استفاده زنبوران عسل از هر گونه در هر مرحله / کل زمان استفاده زنبوران عسل از تمام گیاهان در هر مرحله

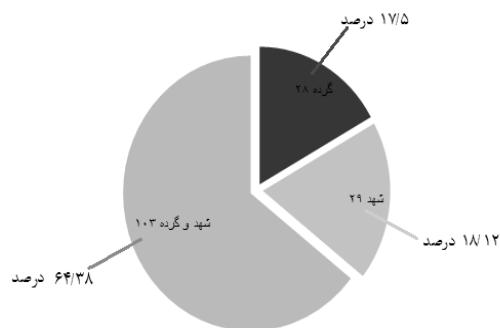
### تعیین میزان جذابیت از طریق شاخص جذابیت

در اولویت اول، گیاهان با جذابیت خوب در اولویت دوم و گیاهان با جذابیت عالی در اولویت سوم و گیاهان با جذابیت ضعیف در اولویت چهارم قرار گرفتند (شکل ۳). همچنین تعداد ۲۸ گونه گیاهی معادل ۱۷/۵ درصد مولد گرده، ۲۹ گونه گیاهی معادل ۱۸/۱۲ درصد مولد شهد و ۱۰۳ گونه گیاهی معادل ۶۴/۳۸ درصد مولد شهد و گرده شناسایی شدند (شکل ۴). فهرست گیاهان شناسایی شده و مورد استفاده زنبور عسل در حوزه سراب سفید و تاریخ گلدهی و همچنین میزان جذابیت آن‌ها به تفکیک گیاهان مولد شهد در جدول ۱، گیاهان مولد گرده در جدول ۲ و گیاهان مولد شهد و گرده در جدول ۳ آورده شده است. در مراتع سراب سفید تاریخ شروع گلدهی گیاهان منطقه مورد بررسی از دهه سوم اردیبهشت تا دهه اول مرداد ماه می‌باشد.

Plantaginaceae، Dipsacaceae، Malvaceae، Geraniaceae، Scrophulariaceae و Plumbaginaceae، تعداد ۱ گونه از هر یک از تیره‌های گیاهی Biebersteiniaceae، Violaceae، Rhamnaceae، Amarantaceae، Thymelaeceae، Elaeagnaceae، Nitrariaceae، Onagraceae شناسایی شد. مهم‌ترین گونه‌های گیاهی در منطقه مورد مطالعه به ترتیب مربوط به تیره‌های گیاهی کاسنی با ۲۱/۶۰ درصد، تیره بقولات با ۱۴/۱۹ درصد، تیره نعناع با ۱۲/۳۴ درصد، تیره شب بو با ۶/۱۷ درصد، تیره چتریان با ۵/۵۵ درصد، تیره‌های گل سرخ و فرفیون هر یک با ۳/۷۰ درصد شناسایی شدند (شکل ۲). در حوزه سراب سفید از میان ۱۶۲ گونه‌ی شناسایی شده تعداد ۲۹ گونه معادل ۱۸/۱۲ درصد در کلاس با جذابیت عالی، تعداد ۴۶ گونه معادل ۲۸/۷۵ درصد در کلاس با جذابیت خوب و تعداد ۶۰ گونه معادل ۶۲/۵ درصد در کلاس با جذابیت متوسط و تعداد ۲۵ گونه معادل ۱۵/۶۳ درصد در کلاس با جذابیت ضعیف قرار گرفتند. با توجه به این نتیجه گیاهان با جذابیت متوسط



شکل ۲- فراوانی تیره‌های گیاهی، گیاهان شهدزا و گرده‌زا



شکل ۴- فراوانی گیاهان مولد شهد، مولد گرده و مولد هر دو

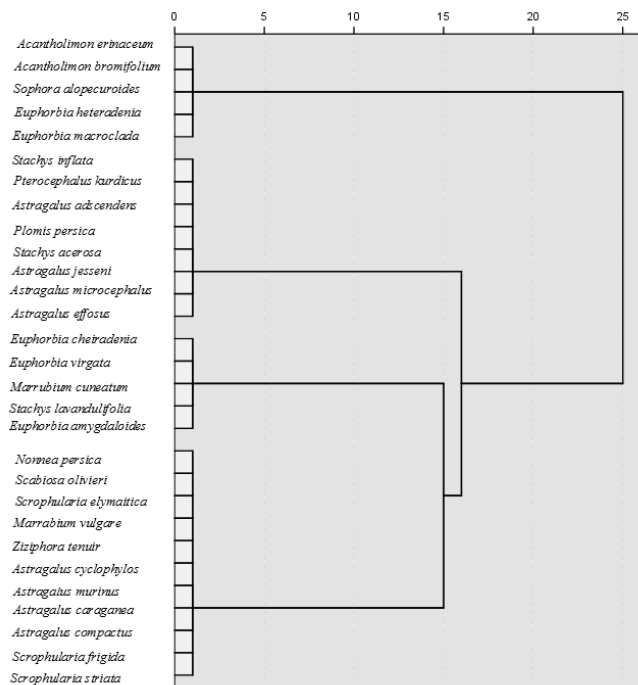


شکل ۳- فراوانی جذابیت گیاهان شهدزا و گرده‌زا

دندروگرام طبقه بندی جذابیت گیاهان شهدزا

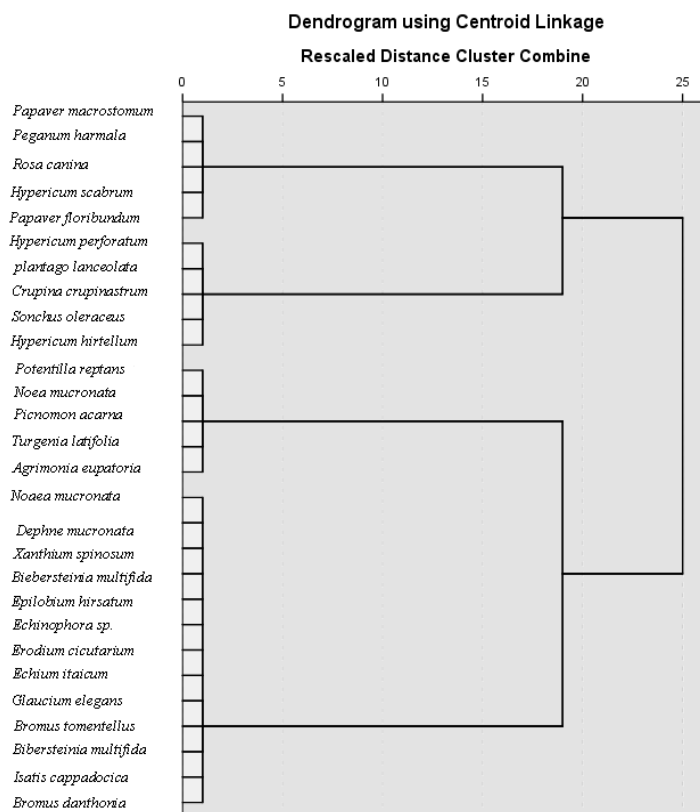
Dendrogram using Centroid Linkage

Rescaled Distance Cluster Combine



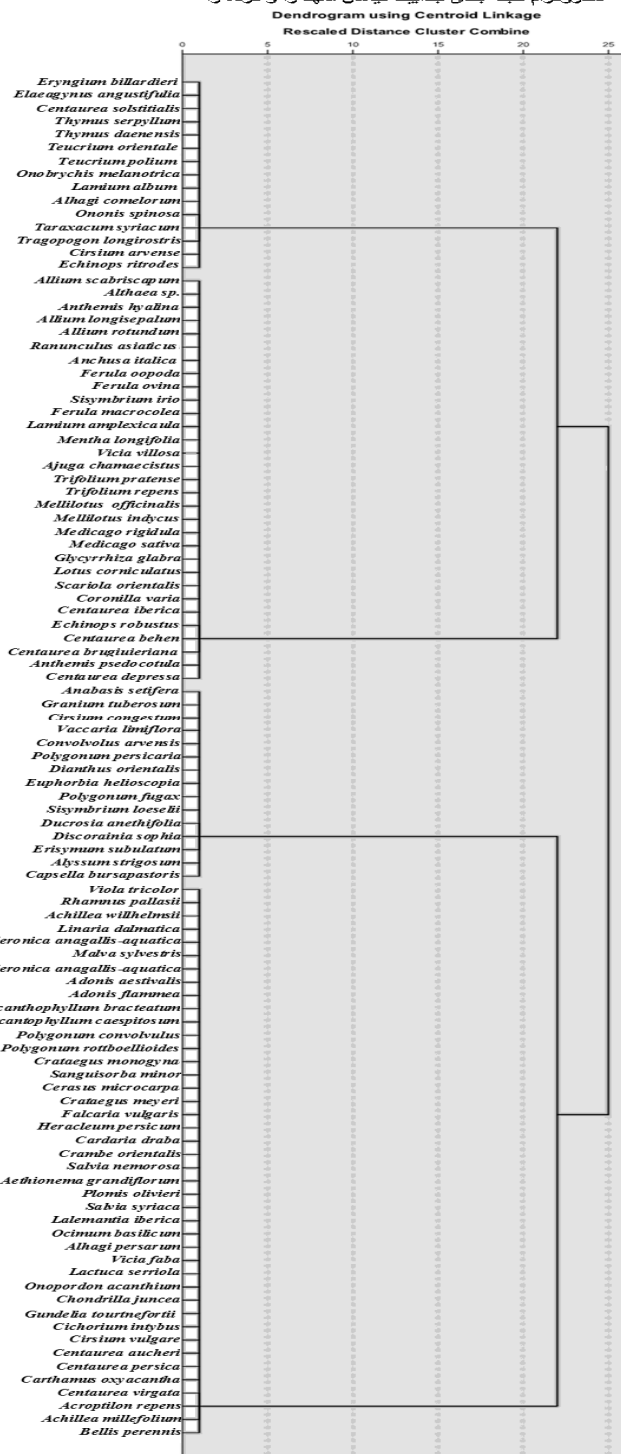
شکل ۵- دندروگرام طبقه بندی جذابیت گیاهان شهدزا

دندروگرام طبقه بندی جذابیت گیاهان گرده زا



شکل ۶- دندروگرام طبقه بندی جذابیت گیاهان گرده زا

دندروگرام طبقه بندی جذابیت گیاهان شهید ز ا و گرده ز ا



شکل ۷- دندروگرام طبقه بندی جذابیت گیاهان شهید ز ا و گرده ز ا

جدول ۱- فهرست گیاهان مولد شهد، به همراه تیره، جنس، گونه و طول دوره گلدهی و میزان جذابیت

| شماره | نام علمی گیاهان                 | نام فارسی           | نام تیره گیاهی | تاریخ گلدهی    | میزان جذابیت | منبع تغذیه‌ای |
|-------|---------------------------------|---------------------|----------------|----------------|--------------|---------------|
| ۱     | <i>Scroph laria elymaitica</i>  | -                   | Asteraceae     | اردیبهشت-خرداد | خوب          | شهد           |
| ۲     | <i>Scrophularia frigida</i>     | -                   | Asteraceae     | اردیبهشت-تیر   | خوب          | شهد           |
| ۳     | <i>Scrophularia striata</i>     | -                   | Asteraceae     | اردیبهشت-خرداد | خوب          | شهد           |
| ۴     | <i>Astragalus adscendens</i>    | گون گزی             | Fabaceae       | تیر-مرداد      | عالی         | شهد           |
| ۵     | <i>Astragalus c raganea</i>     | گونه‌ای گون         | Fabaceae       | اردیبهشت-خرداد | خوب          | شهد           |
| ۶     | <i>Astragalus compactus</i>     | گونه‌ای گون         | Fabaceae       | اردیبهشت-خرداد | خوب          | شهد           |
| ۷     | <i>Astragalus cyclophylos</i>   | گونه‌ای گون         | Fabaceae       | اردیبهشت-خرداد | خوب          | شهد           |
| ۸     | <i>Astragalus effusus</i>       | گونه‌ای گون         | Fabaceae       | اردیبهشت-خرداد | عالی         | شهد           |
| ۹     | <i>Astragalus jesseni</i>       | گون                 | Fabaceae       | اردیبهشت-تیر   | عالی         | شهد           |
| ۱۰    | <i>Astragalus microcephalus</i> | گون زرد             | Fabaceae       | خرداد-تیر      | عالی         | شهد           |
| ۱۱    | <i>Astragalus murinus</i>       | گونه‌ای گون         | Fabaceae       | اردیبهشت-خرداد | خوب          | شهد           |
| ۱۲    | <i>Sophora alopecuroides</i>    | تلخ‌بیان            | Fabaceae       | اردیبهشت-خرداد | ضعیف         | شهد           |
| ۱۳    | <i>Plomis persica</i>           | گوش بره ایرانی      | Lamiaceae      | خرداد-تیر      | عالی         | شهد           |
| ۱۴    | <i>Marrabium vulgare</i>        | فراسیون             | Lamiaceae      | خرداد-تیر      | خوب          | شهد           |
| ۱۵    | <i>Marrabium cuneatum</i>       | فراسیون حلبی        | Lamiaceae      | خرداد-تیر      | متوسط        | شهد           |
| ۱۶    | <i>Stachys acerosa</i>          | سنبله کوهسری        | Lamiaceae      | اردیبهشت-تیر   | عالی         | شهد           |
| ۱۷    | <i>Stachys inflata</i>          | سنبله ارغوانی       | Lamiaceae      | اردیبهشت-خرداد | عالی         | شهد           |
| ۱۸    | <i>Stachys lavandulifolia</i>   | چای کوهی            | Lamiaceae      | خرداد-تیر      | متوسط        | شهد           |
| ۱۹    | <i>Ziziphora tenuir</i>         | کاکوتی              | Lamiaceae      | اردیبهشت-خرداد | خوب          | شهد           |
| ۲۰    | <i>Euphorbia amygdaloides</i>   | فرفیون              | Euphorbiaceae  | اردیبهشت-تیر   | متوسط        | شهد           |
| ۲۱    | <i>Euphorbia cheiradenia</i>    | فرفیون خوشه‌ای      | Euphorbia eae  | اردیبهشت-تیر   | متوسط        | شهد           |
| ۲۲    | <i>Euphorbia heteradenia</i>    | فرفیون اصفهانی      | Euphorbiaceae  | اردیبهشت-تیر   | ضعیف         | شهد           |
| ۲۳    | <i>Euphorbia macroclada</i>     | فرفیون شاخه ضخیم    | Euphorbiaceae  | اردیبهشت-تیر   | ضعیف         | شهد           |
| ۲۴    | <i>Euphorbia virgata</i>        | فرفیون بوته‌ای      | Euphorbiaceae  | خرداد-تیر      | متوسط        | شهد           |
| ۲۵    | <i>Nonnea persica</i>           | چشم‌گره‌ای ایرانی   | Boraginaceae   | اردیبهشت-خرداد | خوب          | شهد           |
| ۲۶    | <i>Pteroccephalus kurdicus</i>  | سریال               | Dipsacaceae    | اردیبهشت-خرداد | عالی         | شهد           |
| ۲۷    | <i>Scabiosa olivieri</i>        | طوسک صحرایی         | Dipsacaceae    | اردیبهشت-تیر   | خوب          | شهد           |
| ۲۸    | <i>Acantholimon erinaceum</i>   | کلاه میرحسن خارپشتی | Plumbaginac ae | تیر-مرداد      | ضعیف         | شهد           |
| ۲۹    | <i>Acantholimon bromifolium</i> | -                   | Plumbaginaceae | تیر-مرداد      | ضعیف         | شهد           |

جدول ۲- فهرست گیاهان مولد گرده به همراه تیره، جنس، گونه و طول دوره گلدهی و میزان جذابیت

| شماره | نام علمی گونه‌ها              | نام فارسی             | تیره گیاهی   | دوره گلدهی     | جذابیت | منبع تغذیه‌ای |
|-------|-------------------------------|-----------------------|--------------|----------------|--------|---------------|
| ۱     | <i>Crupina crupinastrum</i>   | سیاه فندق             | Asteraceae   | اردیبهشت-تیر   | خوب    | گرده          |
| ۲     | <i>Picnomon acarna</i>        | خار زردک              | Asteraceae   | اردیبهشت-تیر   | ضعیف   | گرده          |
| ۳     | <i>Sonchus oleraceus</i>      | شیر تیغک معمولی       | Asteraceae   | اردیبهشت-خرداد | خوب    | گرده          |
| ۴     | <i>Xanthium spinosum</i>      | زردان خاردار          | steraceae    | خرداد-مرداد    | متوسط  | گرده          |
| ۵     | <i>Isatis cappadocica</i>     | وسمه آذربایجانی       | Brassicaceae | اردیبهشت-تیر   | متوسط  | گرده          |
| ۶     | <i>Turgenia latifolia</i>     | گیس چسب               | Apiaceae     | اردیبهشت-خرداد | ضعیف   | گرده          |
| ۷     | <i>Agrimonia eupatoria</i>    | غافت                  | Rosaceae     | خرداد-تیر      | ضعیف   | گرده          |
| ۸     | <i>Rosa canina</i>            | نسترن وحشی            | Rosaceae     | اردیبهشت-خرداد | عالی   | گرده          |
| ۹     | <i>Bromus danthonia</i>       | جارو علفی هرز         | Poaceae      | اردیبهشت-خرداد | متوسط  | گرده          |
| ۱۰    | <i>Bromus tomentellus</i>     | -                     | Poaceae      | اردیبهشت-خرداد | متوسط  | گرده          |
| ۱۱    | <i>Bibersteinia multifida</i> | آدمک                  | Poaceae      | اردیبهشت-خرداد | متوسط  | گرده          |
| ۱۲    | <i>Potentilla reptans</i>     | پنج انگشت خزنده       | Poaceae      | خرداد-تیر      | ضعیف   | گرده          |
| ۱۳    | <i>Echium itaicum</i>         | گل گاو زبان ایتالیایی | Boraginaceae | خرداد-مرداد    | متوسط  | گرده          |

| ادامه جدول ۲ |                                |                  |                   |                |       |      |
|--------------|--------------------------------|------------------|-------------------|----------------|-------|------|
| ۱۴           | <i>Hypericum hirtellum</i>     | گونه‌ای علف چای  | Hypericaceae      | خرداد-تیر      | خوب   | گرده |
| ۱۵           | <i>H. pericum perforatum</i>   | گل راعی          | Hypericaceae      | خرداد-مرداد    | خوب   | گرده |
| ۱۶           | <i>Hypericum scabrum</i>       | گل راعی دیپیمی   | Hypericaceae      | خرداد-تیر      | عالی  | گرده |
| ۱۷           | <i>Glaucium elegans</i>        | شقایق زیبا       | Papaveraceae      |                | متوسط | گرده |
| ۱۸           | <i>Papaver floribundum</i>     | شقایق            | Papaveraceae      | اردیبهشت-خرداد | عالی  | گرده |
| ۱۹           | <i>Papaver macrostomum</i>     | شقایق            | Papaveraceae      | اردیبهشت-خرداد | عالی  | گرده |
| ۲۰           | <i>Echinophora sp.</i>         | -                | Convolvulaceae    | تیر-مرداد      | متوسط | گرده |
| ۲۱           | <i>Noea mucronata</i>          | شوخ              | Chenopodiaceae    | تیر-مرداد      | ضعیف  | گرده |
| ۲۲           | <i>plantago lanceolata</i>     | بارهنک سرنیزه ای | Plantaginaceae    | خرداد-تیر      | خوب   | گرده |
| ۲۳           | <i>Erodium cicutarium</i>      | نوک لک لکی هرز   | Graniaceae        | اردیبهشت-خرداد | متوسط | گرده |
| ۲۴           | <i>Biebersteinia multifida</i> | آدمک             | Biebersteiniaceae | اردیبهشت-خرداد | متوسط | گرده |
| ۲۵           | <i>Epilobium hirsutum</i>      | بید علفی کرکی    | Onagraceae        | اردیبهشت-تیر   | متوسط | گرده |
| ۲۶           | <i>Noaea mucronata</i>         | شوخ خاردار       | Amaranthaceae     | خرداد-تیر      | متوسط | گرده |
| ۲۷           | <i>Dephne mucronata</i>        | خوشک             | Thymelaeaceae     | 2خرداد- تیرماه | متوسط | گرده |
| ۲۸           | <i>Peganum harmala</i>         | اسپند            | Nitrariaceae      | اردیبهشت-تیر   | عالی  | گرده |

جدول ۳- فهرست گیاهان مولد شهد و گرده، به همراه تیره، جنس، گونه، طول دوره گلدهی و میزان جذابیت

| شماره | نام گونه گیاهی                 | نام فارسی               | تیره گیاهی | دوره گلدهی     | جذابیت | منبع تغذیه |
|-------|--------------------------------|-------------------------|------------|----------------|--------|------------|
| ۱     | <i>Achillea willhelmsii</i>    | بومادران                | Asteraceae | اردیبهشت-خرداد | متوسط  | هر دو      |
| ۲     | <i>Achillea millefolium</i>    | بومادران هزار برگ       | Asteraceae | خرداد-تیر      | متوسط  | هر دو      |
| ۳     | <i>Acroptilon repens</i>       | تلخه                    | Asteraceae | خرداد-مرداد    | متوسط  | هر دو      |
| ۴     | <i>Anthemis hyalina</i>        | بابونه                  | Asteraceae | اردیبهشت-خرداد | خوب    | هر دو      |
| ۵     | <i>Anthemis psedocotula</i>    | بابونه شیرازی           | Asteraceae | اردیبهشت-خرداد | خوب    | هر دو      |
| ۶     | <i>Bellis perennis</i>         | مینای چمنی              | Asteraceae | اردیبهشت-خرداد | متوسط  | هر دو      |
| ۷     | <i>Carthamus oxyacantha</i>    | گلرنگ وحشی              | Asteraceae | خرداد-تیر      | متوسط  | هر دو      |
| ۸     | <i>Centaurea depressa</i>      | گل گندم                 | Asteraceae | خرداد-تیر      | خوب    | هر دو      |
| ۹     | <i>Centaurea virgata</i>       | گل گندم بوته‌ای         | Asteraceae | خرداد-تیر      | متوسط  | هر دو      |
| ۱۰    | <i>Centaurea behen</i>         | گل گندم طلایی           | Asteraceae | خرداد-تیر      | خوب    | هر دو      |
| ۱۱    | <i>Centaurea aucheri</i>       | گل گندم زاگرس           | Asteraceae | خرداد-مرداد    | متوسط  | هر دو      |
| ۱۲    | <i>Centaurea brugiueriana</i>  | گل گندم مهاجر           | Asteraceae | اردیبهشت-خرداد | خوب    | هر دو      |
| ۱۳    | <i>Centaurea solstitialis</i>  | گل گندم زرد             | Asteraceae | خرداد-مرداد    | عالی   | هر دو      |
| ۱۴    | <i>Centaurea iberica</i>       | گونه‌ای گل گندم بوته‌ای | Asteraceae | خرداد-تیر      | خوب    | هر دو      |
| ۱۵    | <i>Centaurea persica</i>       | گل گندم ایرانی          | Asteraceae | خرداد-تیر      | متوسط  | هر دو      |
| ۱۶    | <i>Cichorium intybus</i>       | کالسنی                  | Asteraceae | خرداد-مرداد    | متوسط  | هر دو      |
| ۱۷    | <i>Cirsium arvense</i>         | کنگر صحرائی             | Asteraceae | خرداد-مرداد    | عالی   | هر دو      |
| ۱۸    | <i>Cirsium congestum</i>       | کنگر انبوه              | Asteraceae | تیر-مرداد      | ضعیف   | هر دو      |
| ۱۹    | <i>Cirsium vulgare</i>         | کنگر معمولی             | Asteraceae | تیر-مرداد      | متوسط  | هر دو      |
| ۲۰    | <i>Chondrilla juncea</i>       | قندرون                  | Asteraceae | خرداد-تیر      | متوسط  | هر دو      |
| ۲۱    | <i>Echinops ritrodes</i>       | شکر تیغال مشهدی         | Asteraceae | خرداد-تیر      | عالی   | هر دو      |
| ۲۲    | <i>Echinops robustus</i>       | شکر تیغال غول آسا       | Asteraceae | اردیبهشت-تیر   | خوب    | هر دو      |
| ۲۳    | <i>Gundelia tourtnefortii</i>  | کنگر خوراکی             | Asteraceae | اردیبهشت-خرداد | متوسط  | هر دو      |
| ۲۴    | <i>Lactuca serriola</i>        | کاهوی خاردار            | Asteraceae | خرداد-مرداد    | متوسط  | هر دو      |
| ۲۵    | <i>Onopordon acanthium</i>     | خارنبه                  | Asteraceae | اردیبهشت-خرداد | متوسط  | هر دو      |
| ۲۶    | <i>Scariola orientalis</i>     | گاو چاق کن              | Asteraceae | تیر-شهریور     | خوب    | هر دو      |
| ۲۷    | <i>Taraxacum syriacum</i>      | گونه‌ای گل قاصد         | Asteraceae | تیر-شهریور     | عالی   | هر دو      |
| ۲۸    | <i>Tragopogon longirostris</i> | شنگ                     | Asteraceae | اردیبهشت-خرداد | عالی   | هر دو      |
| ۲۹    | <i>Alhagi comelorum</i>        | خارشتر                  | Fabaceae   | خرداد-مرداد    | عالی   | هر دو      |

| ادامه جدول ۳ |                                |                    |              |                |       |       |
|--------------|--------------------------------|--------------------|--------------|----------------|-------|-------|
| ۳۰           | <i>Alhagi persarum</i>         | خارشر ایرانی       | Fabaceae     | اردیبهشت-تیر   | متوسط | هر دو |
| ۳۱           | <i>Coronilla varia</i>         | یونجه تاجی         | Fabaceae     | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۳۲           | <i>Glycyrrhiza glabra</i>      | شیرین بیان         | Fabaceae     | خرداد-تیر      | خوب   | هر دو |
| ۳۳           | <i>Lotus corniculatus</i>      | یونجه زرد          | Fabaceae     | خرداد-تیر      | خوب   | هر دو |
| ۳۴           | <i>Medicago rigidula</i>       | یونجه سخت          | Fabaceae     | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۳۵           | <i>Medicago sativa</i>         | یونجه              | Fabaceae     | خرداد-مرداد    | خوب   | هر دو |
| ۳۶           | <i>Mellilotus officinalis</i>  | یونجه زرد          | Fabaceae     | خرداد-مرداد    | خوب   | هر دو |
| ۳۷           | <i>Mellilotus indycus</i>      | یونجه زرد یکساله   | Fabaceae     | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۳۸           | <i>Ononis spinosa</i>          | خارخر              | Fabaceae     | خرداد-مرداد    | عالی  | هر دو |
| ۳۹           | <i>Onobrychis melanotrica</i>  | اسپرس سیاه کرک     | Fabaceae     | اردیبهشت-تیر   | عالی  | هر دو |
| ۴۰           | <i>Trifolium pratense</i>      | شیدر قرمز          | Fabaceae     | خرداد-تیر      | خوب   | هر دو |
| ۴۱           | <i>Trifolium repens</i>        | شیدر سفید          | Fabaceae     | خرداد-تیر      | خوب   | هر دو |
| ۴۲           | <i>Vicia faba</i>              | باقلا              | Fabaceae     | اردیبهشت-خرداد | متوسط | هر دو |
| ۴۳           | <i>Vicia villosa</i>           | ماشک گل خوشه‌ای    | Fabaceae     | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۴۴           | <i>Ajuga chamaecistus</i>      | لبیدیسی بوته‌ای    | Lamiaceae    | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۴۵           | <i>Lalemantia iberica</i>      | بالنگو شهری        | Lamiaceae    | اردیبهشت-خرداد | متوسط | هر دو |
| ۴۶           | <i>Lamium album</i>            | گزنه سفید          | Lamiaceae    | اردیبهشت-تیر   | عالی  | هر دو |
| ۴۷           | <i>Lamium amplexicaula</i>     | غربیلک             | Lamiaceae    | اردیبهشت-تیر   | خوب   | هر دو |
| ۴۸           | <i>Mentha longifolia</i>       | پونه               | Lamiaceae    | خرداد-مرداد    | خوب   | هر دو |
| ۴۹           | <i>Ocimum basilicum</i>        | ریحان              | Lamiaceae    | کشت شده        | متوسط | هر دو |
| ۵۰           | <i>Plomis olivieri</i>         | گوش بره            | Lamiaceae    | خرداد-تیر      | متوسط | هر دو |
| ۵۱           | <i>Salvia syriaca</i>          | مریم گلی سوری      | Lamiaceae    | اردیبهشت-خرداد | متوسط | هر دو |
| ۵۲           | <i>Salvia nemorosa</i>         | مریم گلی مزرعه روی | Lamiaceae    | اردیبهشت-خرداد | متوسط | هر دو |
| ۵۳           | <i>Teucrium orientale</i>      | مریم نخودی شرقی    | Lamiaceae    | اردیبهشت-خرداد | عالی  | هر دو |
| ۵۴           | <i>Teucrium polium</i>         | مریم نخودی         | Lamiaceae    | خرداد-تیر      | عالی  | هر دو |
| ۵۵           | <i>Thymus serpyllum</i>        | آویشن              | Lamiaceae    | خرداد-تیر      | عالی  | هر دو |
| ۵۶           | <i>Thymus daenensis</i>        | آویشن              | Lamiaceae    | خرداد-تیر      | عالی  | هر دو |
| ۵۷           | <i>Aethionema grandiflorum</i> | آتشین              | Brassicaceae | اردیبهشت-خرداد | متوسط | هر دو |
| ۵۸           | <i>Alyssum strigosum</i>       | قدومه              | Brassicaceae | خرداد-تیر      | ضعیف  | هر دو |
| ۵۹           | <i>Cardaria draba</i>          | ازمک               | Brassicaceae | اردیبهشت-تیر   | متوسط | هر دو |
| ۶۰           | <i>Capsella bursapastoris</i>  | کیسه کشیش          | Brassicaceae | اردیبهشت-خرداد | ضعیف  | هر دو |
| ۶۱           | <i>Crambe orientalis</i>       | سپیده              | Brassicaceae | اردیبهشت-خرداد | متوسط | هر دو |
| ۶۲           | <i>Discorainia sophia</i>      | خاکشیر ایرانی      | Brassicaceae | اردیبهشت-تیر   | ضعیف  | هر دو |
| ۶۳           | <i>Erisimum subulatum</i>      | خاکشیر تلخ فارسی   | Brassicaceae | اردیبهشت-تیر   | ضعیف  | هر دو |
| ۶۴           | <i>Sisymbrium irio</i>         | خاکشیر لندنی       | Brassicaceae | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۶۵           | <i>Sisymbrium loeselii</i>     | خاکشیر بی کرک      | Brassicaceae | اردیبهشت       | ضعیف  | هر دو |
| ۶۶           | <i>Ducrosia anethifolia</i>    | مشگک               | Apiaceae     | تیر-مرداد      | ضعیف  | هر دو |
| ۶۷           | <i>Eryngium billardieri</i>    | زول                | Apiaceae     | تیر-خرداد      | عالی  | هر دو |
| ۶۸           | <i>Ferula macrocolea</i>       | -                  | Apiaceae     | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۶۹           | <i>Ferula oopoda</i>           | -                  | Apiaceae     | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۷۰           | <i>Ferula ovina</i>            | کما                | Apiaceae     | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۷۱           | <i>Falcaria vulgaris</i>       | غاز یاغی           | Apiaceae     | خرداد-تیر      | متوسط | هر دو |
| ۷۲           | <i>Heracleum persicum</i>      | گلپر               | Apiaceae     | اردیبهشت-تیر   | متوسط | هر دو |
| ۷۳           | <i>Cerasus microcarpa</i>      | راناس              | Rosaceae     | اردیبهشت-خرداد | متوسط | هر دو |
| ۷۴           | <i>Crataegus meyeri</i>        | زالزالک ارمنستانی  | Rosaceae     | اردیبهشت-خرداد | متوسط | هر دو |

ادامه جدول ۳

|     |                                    |                                   |                   |                |       |       |
|-----|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------|-------|-------|
| ۷۵  | <i>Crataegus monogyna</i>          | زالزالک                           | Rosaceae          | اردیبهشت-خرداد | متوسط | هر دو |
| ۷۶  | <i>Sanguisorba minor</i>           | توت روباه                         | Rosaceae          | اردیبهشت-خرداد | متوسط | هر دو |
| ۷۷  | <i>Euphorbia helioscopia</i>       | فرقیون                            | Euphorbiaceae     | اردیبهشت-تیر   | ضعیف  | هر دو |
| ۷۸  | <i>Polygonum convolvulus</i>       | چهل گیسو                          | Polygonaceae      | خرداد-تیر      | متوسط | هر دو |
| ۷۹  | <i>Polygonum fugax</i>             | علف هفت بند                       | Polygonaceae      | خرداد-تیر      | ضعیف  | هر دو |
| ۸۰  | <i>Polygonum persicaria</i>        |                                   | Polygonaceae      | اردیبهشت-خرداد | ضعیف  | هر دو |
| ۸۱  | <i>Polygonum rotboelliioides</i>   |                                   | Polygonaceae      | خرداد-تیر      | متوسط | هر دو |
| ۸۲  | <i>Acanthophyllum bracteatum</i>   | چوبک                              | Caryophyllaceae   | خرداد-تیر      | متوسط | هر دو |
| ۸۳  | <i>Acanthophyllum caespitosum</i>  | گونه‌ای چوبک                      | Caryophyllaceae   | خرداد-تیر      | متوسط | هر دو |
| ۸۴  | <i>Dianthus orientalis</i>         | میخک شرقی                         | Caryophyllaceae   | تیر-مرداد      | ضعیف  | هر دو |
| ۸۵  | <i>Vaccaria limiflora</i>          | جغجغک                             | Caryophyllaceae   | اردیبهشت-خرداد | ضعیف  | هر دو |
| ۸۶  | <i>Adonis aestivalis</i>           | آدونیس تابستانه چشم خروس تابستانه | Rununculaceae     | اردیبهشت-مرداد | متوسط | هر دو |
| ۸۷  | <i>Adonis flammea</i>              | چشم خروس آتشین                    | Rununculaceae     | اردیبهشت-مرداد | متوسط | هر دو |
| ۸۸  | <i>Ranunculus asiaticus</i>        | آلاله                             | Rununculaceae     | خرداد-تیر      | خوب   | هر دو |
| ۸۹  | <i>Anchusa italica</i>             | گاو زبان بدل                      | Boraginaceae2100  | خرداد-تیر      | خوب   | هر دو |
| ۹۰  | <i>Allium longisepalum</i>         | سیر                               | Liliaceae         | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۹۱  | <i>Allium rotundum</i>             | پیاز وحشی                         | Liliaceae         | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۹۲  | <i>Allium scabriscapum</i>         | گونه‌ای پیاز                      | Liliaceae         | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۹۳  | <i>Convolvulus arvensis</i>        | پیچک صحرایی                       | Convolvulaceae    | خرداد-مرداد    | ضعیف  | هر دو |
| ۹۴  | <i>Anabasis setifera</i>           | آسمانی                            | Chenopodiaceae    | خرداد-تیر      | ضعیف  | هر دو |
| ۹۵  | <i>Malva sylvestris</i>            | پنیرک                             | Malvaceae         | اردیبهشت-خرداد | متوسط | هر دو |
| ۹۶  | <i>Althaea sp.</i>                 | گل ختمی                           | Malvaceae         | اردیبهشت-خرداد | خوب   | هر دو |
| ۹۷  | <i>Veronica anagallis-aquatica</i> | سیزاب آبی                         | Plantaginaceae    | خرداد-تیر      | متوسط | هر دو |
| ۹۸  | <i>Granium tuberosum</i>           | سوزن چوپان غده دار                | Graniaceae        | اردیبهشت-خرداد | ضعیف  | هر دو |
| ۹۹  | <i>Linaria dalmatia</i>            | کثانی                             | Scrophullariaceae | خرداد-تیر      | متوسط | هر دو |
| ۱۰۰ | <i>Veronica anagallis-aquatica</i> | سیزاب آبی                         | Scrophullariaceae | اردیبهشت-تیر   | متوسط | هر دو |
| ۱۰۱ | <i>Viola tricolor</i>              | بنفشه سه رنگ                      | Violaceae         | اردیبهشت-خرداد | متوسط | هر دو |
| ۱۰۲ | <i>Rhamnus pallasii</i>            | ورث زرد چهره                      | Rhamnaceae        | خرداد-مرداد    | متوسط | هر دو |
| ۱۰۳ | <i>Elaeagnus angustifolia</i>      | سنجد                              | Elaeagnaceae      | اردیبهشت-خرداد | عالی  | هر دو |

### بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق نتایج حاصل از شناسایی گیاهان شه‌دزا و گرده‌زا در مراتع سراب سفید نشان داد که مهم-ترین گونه‌های گیاهی به‌ترتیب مربوط به تیره‌های گیاهی کاسنی، بقولات، نعناع، شب بو، چتریان، گل سرخ و فرقیون می‌باشند. گیاهان متعلق به تیره‌های گیاهی ذکرشده در مراتع سراب سفید و در بسیاری از نقاط کشور موردعلاقه زنبور عسل بوده و بیشترین استفاده آن‌ها از این گیاهان می‌باشد. نتایج بسیاری از تحقیقات تأییدکننده این نتایج می‌باشد و این موضوع نشان‌دهنده مهم بودن گیاهان متعلق به این تیره‌ها برای زنبور عسل می‌باشد. در تحقیق

صباغی و همکاران (۲۰۰۴) بیان‌شده است که در منطقه شمال دماوند مهم‌ترین تیره‌های گیاهی مورد استفاده زنبور عسل به ترتیب مرکبان، نعنائیان، گل‌سرخیان، بقولات و شب‌بویان می‌باشند. همچنین نظریان و همکاران (۱۹۹۸) بیان کردند که در استان تهران مهم-ترین تیره‌های گیاهی مورد استفاده زنبور عسل به ترتیب مرکبان، بقولات، نعنائیان، گل‌سرخیان و شب‌بویان می‌باشند. ماسکی (۱۹۹۲) نیز این موضوع را مایید کرده، وی بیان کرد در کاتماندو مهم‌ترین تیره‌های گیاهی مورد استفاده زنبور عسل به ترتیب بقولات، گل‌سرخیان، مورد، سداب و شب‌بویان می‌باشد. شهید (۱۹۹۲) بیان کرده

واقع نشده و ایشان بیان کردند گیاهان در حوزه نورود دارای جذابیت ضعیف می‌باشند. همچنین برار و همکاران (۱۹۹۴) این موضوع را مایید نکرده‌اند و ایشان بیان کردند که بیشترین گونه‌های گیاهی شهدزا و گرده‌زا دارای جذابیت خوب برای زنبوران عسل می‌باشند.

نتایج این تحقیق نشان داد که بیشتر گیاهان شهدزا و گرده‌زا در حوزه سراب سفید مولد شهد و گرده می‌باشند. لارتنی (۱۹۹۷) در آذربایجان غربی و صباغی و همکاران (۲۰۰۱) در حوزه تارو بار دماوند و توپچی و علمی (۲۰۰۹) در آذربایجان شرقی بیان کردند بیشترین گونه‌های گیاهی مورد استفاده زنبور عسل مولد شهد و گرده می‌باشند. درحالی‌که کریمی و همکاران (۲۰۰۶) در استان فارس بیان کردند بیشترین گونه‌های مورد استفاده زنبور عسل مولد گرده هستند.

این تحقیق به‌عنوان مطالعه‌ی مقدماتی بررسی شرایط پوشش گیاهی مراتع سراب سفید برای زنبورداری انجام شد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده مشخص شد تعداد مناسبی از گونه‌های گیاهی مولد شهد و گرده در مراتع سراب سفید وجود دارد. بیشتر این گیاهان موردعلاقه زنبور عسل بوده و از جذابیت نسبتاً مناسبی برخوردار هستند، بنابراین می‌توان با مدیریت زمان کوچ از مراتع سراب سفید بروجرد به‌عنوان منطقه‌ای مناسب برای تغذیه و پرورش زنبوران عسل استفاده کرد. افزایش سطح درآمد دامداران، اشتغال‌زایی، امکان استفاده چندمنظوره از مراتع سراب سفید و ایجاد تعادل رابطه دام و مرتع، افزایش سطح درآمد بهره‌برداران و زنبورداران به دلیل افزایش کیفیت و کمیت محصولات داخل و خارج از کندو، بهبود، اصلاح مراتع تخریب یافته و ایجاد پوشش گیاهی مناسب در مراتع سراب سفید به دلیل افزایش گرده‌افشانی توسط زنبوران عسل و ازدیاد گیاهان مفید و باکلاس جذابیت بالا از جمله مواردی است که با توجه به نتایج این تحقیق به دست خواهد آمد.

است در شمال غرب پاکستان مهم‌ترین تیره‌های گیاهی مورد استفاده زنبور عسل به ترتیب مرکبان، گل‌سرخیان، بقولات و نعنائیان است. در تحقیق رستگار و همکاران در سال (۲۰۰۷) نیز این موضوع مایید شده و ایشان بیان کردند در مراتع پلور مهم‌ترین تیره‌های گیاهی مرکبان، بقولات و نعنائیان است. امیری و ارزانی (۲۰۱۲) بیان کردند تیره‌های گیاهی مرکبان، نعنائیان، شب‌بوئیان و... از مهم‌ترین تیره‌های گیاهی هستند. بنابراین در تمام پژوهش‌های ذکرشده این موضوع مایید شده و تیره مرکبان در مرتبه بالایی قرار دارد و تیره‌های گیاهی بقولات، نعنائیان، گل‌سرخیان و شب‌بوئیان در مرتبه‌های بعدی گیاهان موردعلاقه زنبور عسل قرار دارند.

در مراتع سراب سفید تاریخ شروع گلدهی گیاهان منطقه موردبررسی از دهه سوم اردیبهشت تا دهه اول مردادماه می‌باشد. درحالی‌که در تحقیق رستگار و همکاران (۲۰۰۷) دوره گلدهی در مراتع ییلاقی پلور از دهه سوم اردیبهشت تا دهه سوم شهریورماه می‌باشد.

نتایج حاصل از تعیین جذابیت گیاهان شهدزا و گرده‌زا نشان داد که در حوزه سراب سفید بیشتر گیاهان برای زنبوران عسل دارای جذابیت متوسط می‌باشند و بعد از آن به ترتیب گیاهان با جذابیت خوب، عالی و ضعیف قرار دارند. صباغی و همکاران (۲۰۰۱) بیان کردند که در منطقه شمال دماوند بیشتر گونه‌های گیاهی با جذابیت متوسط هستند و بعد از آن به ترتیب دارای جذابیت ضعیف، خوب و عالی بودند. درحالی‌که اسدی و همکاران (۱۹۹۷) بیان کردند که در استان مرکزی بیشترین گیاهان مورد استفاده زنبور عسل، دارای جذابیت خوب و بعد از آن به ترتیب گیاهان را با جذابیت‌های عالی و متوسط دانسته‌اند. نظریان و همکاران (۱۹۹۸) و رستگار و همکاران (۲۰۰۷) این موضوع را مایید نکردند و ایشان بیان کردند در مراتع استان تهران و مراتع پلور بیشتر گیاهان دارای جذابیت خوب و ضعیف می‌باشند و بعد از آن گیاهان در جذابیت عالی، متوسط و خیلی ضعیف قرار گرفتند. همچنین این موضوع توسط رزاقی (۲۰۰۰) مورد مایید

## References

1. Amoako, J., 1997. Apiculture in chana and the use of palynology to determine the renewable resources exploited by the honey bee *Apis mellifera adansanii*, XXi,408 p.
2. Asadi, N., Gh. Tahmasebi, H. Nazariyan, M. Ranjbar, & H. Mirdavoody, 1997. Identification and investigation of plants which are used by honey bees in central province. Natural resources and animal affairs research resources of central province. 123 p. (In Persian).
3. Akbarzadeh, M. & S. H. Razaghi, 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, Semnan. 56-59 p. (In Persian).
4. Arzani, H., M. Jankjo, H. Shmas, C. Mohtashamnia, M. Agha Mohseni Fashami, H. Ahmadi, M. Jafari, A. A. Darvish Sefat & A. Shahriyari, 2006. Classification of competency model for Sheep Grazing in Central Abrz, ARDESTAN and Iranian Zagros. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources. Tenth year, the first issue, 273-289 p. (In Persian).
5. Azimi, F., R. Talaei & H. Nazarian, 2007. Identification of bee-friendly plants Balkhvchay in Ardabil province. Proceedings of the Sixth Conference of the bee. Animal Husbandry Research Institute, Karaj. 30 November 1386, page 40. (In Persian).
6. Amiri, F. & H. Arzani, 2012. Priority right places beekeepers using Analytical Hierarchy Process (AHP). Grassland and desert Journal of Research, Vol. 19, No. 1. (In Persian).
7. Brar, H.S., Gatoria, G. & S. Jhajj, 1994. Quantitative Evaluation of Eucalyptus as a Nectar Source to Honeybees. Indian Bee Journal, 56(1-2) 76-79.
8. Faqih, A.R., 2000. Identification and study of plants used by bees Sldr areas of Khansar and Frieden. Master Thesis Education Center, Imam Khomeini, Vice Chancellor for Research and Education Ministry building in Tehran 213 p.
9. Faqih, A.R., R. Ebadi, & H. Nazarian, 2004. Study of bee pollen of flowering plants in the areas of cognitive and Frieden Khansar Isfahan Province. Iranian Journal of Agricultural Sciences. Volume 35, Issue 2, 265-283p. (In Persian).
10. Faqih, A.R., R. Ebadi, H. Nazarian, & M. Norozi, 2005. determine the attractiveness of different species of plants for bees and Frieden Khansar in Isfahan. Iran Journal of Agricultural Sciences. 36 (3). 521-536.
11. Fadaei, Sh., H. Arzani, H. Azarnivand, Gh. Nehzati, H. Kaboli & F. Amiri, 2011. Aspects of bee pasture competency model using GIS (Case Study: Taleghan middle range). Application of Remote Sensing and GIS in Natural Resource Sciences. Second year, first issue, Spring 1390. (In Persian).
12. Ghelich Nia, H., 2003. Identification and nectar-producing species in rangelands of the province. Proceedings of the Third Conference of the bee. Animal Husbandry Research Institute, Karaj. November 1995. 37 p. (In Persian).
13. Hogg, B. N., R. L. Bugg, & K. M.Daane, 2011. Attractiveness of common insectary and harvestable floral resources to beneficial insects. Biological Control, 56(1): 76-84.
14. Karimi, A., H. Nazarian & A. Jafari, 2006. Identification of plants used by bees from three black enamel, Papilionaceae and mint in Fars Province. Research and Construction of Animal Husbandry and Bzayan. No. 75, Summer 2006. (In Persian).
15. Larty, M., 1997. Identification of pollen of plants, honey-rich province of West Azerbaijan. Proceedings of the Third Conference of the bee. Animal Husbandry Research Institute, Karaj. November 1995. 38 p. (In Persian).
16. Maskey, M., 1992. Mountain women and beekeeping in nepal. Honeybees in Mountain Agriculture. 119-130 p.
17. Maleki, A., 2003. Management resourcing plan in Chalchal and niak. General office of natural resources of Mazandaran province (Sari). 6-9 p. (In Persian).
18. Nazarian, H., M. C. Shariat Panahi, Gh. Tahmasebi, R. Taghavizad, & A. Zare Abadi, 1998. Identification and investigation of plants wich are used by honey bees in Tehran province. animal sciences research Institute, 23-25 p. (In Persian).
19. National recognition ecological zones of the country, Lorestan, 2000.
20. Partap, T., 1992. Honey plant sources in moumtain areas some perspectives mountain farming systems. Honey bees in mountain agriculture. Chapte. 7.91- 110.
21. Razaghi, Sh., 2000. Identification and studying of flowering period and attractivity of honey bee plants in noorrod basin of mazandaran province. M.Sc. thesis, super central education of Emam Khomeini, 220 p. (In Persian).
22. Rastegar, Sh., H. Barani, A. Sepehri & M. Akbarzadeh, 2007. Determining the attractiveness pastures used in of bees and beekeepers produce calendar Polour summer pastures. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, Volume 5, Number 1. (In Persian).

23. Rastegar, Sh., H. Barani, A. Sepehri & A. Taghipour, 2007. Assessment of potential bee pastures (based on a case study in the rangelands of the Polour). Journal of pasture. First, the fourth issue, Winter 1386. (In Persian).
24. Saadatmand, C.J., 2004. Principles of beekeeping. Yazhh publications. (In Persian).
25. Sabaghi, Sh., H. Nazariyan, Gh. Tahmasebi & M. Akbarzadeh, 2001. Determination of plant species and calendar of flowering plants bees usual in the watershed Tarobar. Research and Reconstruction. 14 (4), 95-103 p. (In Persian).
26. Sabaghi, Sh., H. Nazariyan, Gh. Tahmasebi & M. Akbarzadeh, 2004. Identification of plants wich are used by honey bees and determining their attractiveness in the north of Damavand. Pajooohesh sazandegi Journal. Vol: 65, 6-18 p. (In Persian).
27. Shahid, M., 1992. Beekeeping in the North West frontier province of Pakistan. Honeybees in Mountain Agriculture. 193-209.
28. Toopchi, J. & M. Elmi, 2009. Identification and introduction of medicinal plants used by bees Kandovan in East Azerbaijan province. Journal of Agricultural University of Tabriz. Third year, 9. (In Persian).
29. Verma, H. S., Gatoria, G. & S. Jhaji, 1994. Beekeeping in integrated mountain development economic and scientific perspective. Oxford and I B H publishing eopt.
30. Toopchi, Z. & H. Lotfizadeh, 2011. Identification of honey plants and their attractiveness to honeybee in Kandovan, Northwest of Iran. Biharean Biologist, 5 (1): pp.36-41. (In Persian).