تیونو گونه‌ای زنبورهای مخملی (Bombus spp.) در دو منطقه کوهستانی البرز مرکزی ایران

(با الفتح نقوی، غلامحسین طهماسبی) \*1، اصغر طالبی، علی زرگار، علی رضا منفرد و حسن نظریان

(تاریخ دریافت: 30/10/1285، تاریخ پذیرش: 22/12/1285)

چکیده

در تحقیق‌های که در سال‌های 1382-85 انجام شد، تیونو گونه‌ای زنبورهای مخملی در دو استان تهران (منطقه شمال، زاگرس) و ترکیز (منطقه منطقه الموت و بیانا) در البرز مرکزی برنست. کاست هسته و گل‌های نجیب و نر در شرایط جغرافیایی در دو منطقه بی‌سرانه‌ترین جمعیت مورد مشاهده گردیده و در کارگاه کمیته از آنها بی‌طرفگونه شدند. در دو منطقه ترکیز و تربت خسروی بی‌طرفگی گونه‌ای از شاخه‌های سیسویان، شناخته و بررسی و پژوهش کردیم. هدف از این نظریات از شاخه‌های سیسویان، کامارگو و استیسی و پژوهش محاسباتی شناخته شده و گونه‌ای در دو منطقه محاسباتی و مکانی شده و با اینکه گونه‌ای از پایداری بالاتری در مقایسه با زاگرس، بی‌طرفگی دارند. در منطقه و بیانا بی‌طرفگی هسته گونه‌ای در دو منطقه بود.

واژه‌های کلیدی: زنبورهای مخملی، تیونو گونه‌ای، گونه‌ای بی‌طرفگی، پژوهش، درجه بررسی مرکزی، ایران

مقدمه

زنبورهای مخملی (Bombus spp. Apidae, Hymenoptera) دو جفت از این جنس در کشور ایران وجود دارد که به این صورت از جمله آنها می‌توان به Bombus terrestris و طور عادی برای گردش می‌توانند در منطقه مورد استفاده قرار می‌گیرند. بر اساس نتایج تحقیقاتی که اخیراً در هسته‌های متنوع کشور مورد بررسی قرار گرفتند، نتیجه‌گیری پیدا شد که کیفیت کالی بزرگ‌تر از زنبورهای اروپایی این گونه بوده است. این نتایج به یک میلیون کالی بزرگ‌تر و یا چهار ارزش اقتصادی یک کالی بزرگ‌تر تهدیده شده است.

نکات کلیدی

1. دانشجوی سایت کارشناسی ارشد حشره‌شناسی، دانشگاه شهید رضائی، دانشگاه آزاد اسلامی اراک
2. دانشجوی دانشگاه آزاد اسلامی اراک
3. دانشجوی سایت کارشناسی ارشد حشره‌شناسی، دانشگاه شهید رضائی، دانشگاه آزاد اسلامی اراک
4. مهندس مهندسی گروه گیاه‌پرورشی، مرکز تحقیقات اکسپرسی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، فردوین
5. استادیار مجمع علمی امام خمینی، وزارت جهاد کشاورزی

hossein_tahmasbi@hotmail.com

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی
میلیارد بورو در اروپا کار گردش‌افشانی حدود ۴۰ هزار هکتار گلخانه گوجه فرنگی را انجام می‌دهند(۷۲). بنابراین ارزش اقتصادی این زنبورها بسیار بالاست. جمعیت طبیعی این زنبورها بیشتر در مناطق مرتفع زندگی می‌کنند. مکان‌های زمستان گزارش زنبورهای مخلوط در فصل هیولار تا نیمه‌ی اول نور ماه‌های گرم و شرایط آب و هوایه منطقه ظاهر می‌شوند و با تغذیه از شهد گل و گردآوری زیستی کرده و تشکیل کلیه‌های جدید می‌دهند(۷۲). در این کلیه‌ها کاملاً سه گانه کارگر، ملکه و مرجعیت تشکیل می‌شوند. در اواخر فصل ملکه‌های جدید جفت‌گیری کرده و با ناسازگاری شدن هوا وارد مارحله غیرفعال شده و در این مرحله غالبیت دار دوزده‌شان و حفره‌ی زنبور طبیعی زمستان‌گذرانی کرده(۷۲). در کشور ما مطالعات گسترده‌ای در مورد زنبورهای جنس Busch صورت گرفته است. بی‌پروان و ریشی، طی نمونه‌برداری‌های که از منطقه ایران و شمال ایران داشتن مقاله کومنال در مورد لیست زنبورهای مخلوط در این مناطق منشتر کرده و درحقیقت این افراد جز اولین محققان بودند که کاری را زنبورهای مخلوط ایران تحقیق و بررسی کردن(1۴ و ۴۶). اسکوئاریکوف ضمن کار روز زنبورهای مخلوط شمال ایران تعدادی از ارتباطات جغرافیایی این زنبورها را در مقاله کومنال به چابع رساند، وی ۳۰ گونه را نشان داده که پیوست و روشنی‌ای نسبت به تکه‌ای بودن را گزارش کرده(1۷). پیوندهای در مورد زنبورهای مخلوط ایران جهت افزایش اثرات این زنبورها و همچنین این مطالعات را معرفی کرد، اما گونه جدیدی را ثبت نکرده (۱۵). اسماعلی و رستگار در سال ۱۳۵۳ با معرفی Busch گونه‌هایی از زنبورهای را برای ایران گزارش کرده(۱). طالبی، ضمن مطالعه و بررسی روز فون و زنبورهای گردش‌افشانی بونجه در کرج گونه‌های گزارش مخلوطی را جمع‌آوری کرده(۲) که یک مشابه به دخالت انسان در زیست‌گاه‌های طبیعی می‌باشد. تنویع زنبورهای جنگلی به‌سیاپ مورد توجه است. در کشف‌رسان محیط و توسه‌که در سال ۱۹۹۲ توسط سازمان ملی متحد در
نوع گونه‌ای زنبورهای مخملی (Bombus spp.) در دو منطقه کوهستانی...
با توجه به این ملاک که مقدار یکنواختی می‌باشد مستقل از غنای گونه‌ای باشد بررسی کرده و 3 اندیس ذیل را توصیه کرده‌اند:

1. شاخص یکنواختی سیمپسون

\[ E_D = \frac{D}{S} \]

شاخص یکنواختی سیمپسون

\[ E_D = \sum_{i=1}^{\infty} \sum_{j=1}^{\infty} \left( P_i - \frac{P_i}{S} \right) \]

2. شاخص یکنواختی کامارگو

\[ E' = 1 - \left( \sum_{i,j=1}^{\infty} \left( P_i - \frac{P_i}{S} \right) \right) \]

شاخص یکنواختی کامارگو

3. شاخص یکنواختی اسپت-ویلسون

\[ E_{sv} = 1 - \left( \frac{3}{\pi} \right) \left[ \arctan \left( \frac{\sum_{i=1}^{\infty} \log \left( \frac{n_i}{S} \right) / \sqrt{\sum_{i=1}^{\infty} \log \left( \frac{n_i}{S} \right)} \right) \right] \]

شاخص یکنواختی اسپت-ویلسون

اگر روش در مواردی به کار می‌روید که همه افراد یک گروه از کامارکی، شناسایی و شمارش شده باشد و یا در مواردی که تصادفی بودن نمونه‌ها قابل حساب است، در این شاخص از هر یک از لگاریتمی می‌توان استفاده کرد. اگر یک با ثابت و منفرد خواهد بود، اگر لگاریتمی طبیعی (\(e\)) باشد به عنوان نتیجه 19-17 به‌نام Naturallog یا bel نامیده می‌شود:

\[ \hat{H} = \frac{1}{N} \log \left( \frac{N!}{n_1! n_2! n_3! \ldots} \right) \]

شاخص بریلوین

\[ \hat{H} = \sum_{i=1}^{N} \left( \frac{1}{S} \right) \left[ \arctan \left( \frac{\sum_{i=1}^{\infty} \log \left( \frac{n_i}{S} \right) / \sqrt{\sum_{i=1}^{\infty} \log \left( \frac{n_i}{S} \right)} \right) \right] \]

شاخص یکنواختی اسپت-ویلسون

اگر این شاخص از کمک به یک ناحیه پیشرفت بالاتر از سایر گونه‌ها باشد، آن ناحیه نمی‌تواند در اثر توزیع باشد. حتی اگر این شاخص به طور معناداری و ضعیف توزیع و فراوانی گونه‌ها را افزایش می‌دهد، پس این ترتیب که در شاخص یکنواختی بالاتر باشد نشانه این است که فراوانی نمونه‌ها در مورد گونه‌ها می‌تواند نماید، فراوانی گروه‌عامل گروه‌عامل باشد. افزایش صورت پدیدار می‌کند.
نشانه‌گذاری مکملی (Bombus spp.) در دو منطقه کوهستانی...
جدول 1. گونه‌های شناسایی شده زنبورهای جنس *Bombus* و تعداد نمونه‌ها به تفکیک کاست در منطقه زایگان

<table>
<thead>
<tr>
<th>نام کمونه</th>
<th>تعداد ملکه</th>
<th>تعداد کارگر</th>
<th>تعداد نر</th>
<th>درصد فراوانی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><em>B. lucorum</em> L.</td>
<td>3</td>
<td>12</td>
<td>20</td>
<td>7/777</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. terrestris</em> L.</td>
<td>15</td>
<td>17</td>
<td>25</td>
<td>13/374</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. argillaceus</em> Scopoli</td>
<td>5</td>
<td>22</td>
<td>28</td>
<td>8/810</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. niveatus</em> Kriechbaumer</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>9</td>
<td>3/474</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. incertus</em> Morawitz</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>5</td>
<td>1/930</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. zonatus</em> Smith</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0/386</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. ruderarius</em> Muller</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0/386</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. persicus</em> Radoszkowsky</td>
<td>19</td>
<td>149</td>
<td>67/528</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. vestalis</em> Geoffroy</td>
<td>9</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0/386</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول 2. گونه‌های شناسایی شده زنبورهای جنس *Bombus* و تعداد نمونه‌ها به تفکیک کاست در منطقه ویکان

<table>
<thead>
<tr>
<th>نام کمونه</th>
<th>تعداد ملکه</th>
<th>تعداد کارگر</th>
<th>تعداد نر</th>
<th>درصد فراوانی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><em>B. lucorum</em> L.</td>
<td>1</td>
<td>15</td>
<td>20</td>
<td>6/499</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. terrestris</em> L.</td>
<td>3</td>
<td>17</td>
<td>24</td>
<td>15/68</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. argillaceus</em> Scopoli</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>9</td>
<td>8/02</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. niveatus</em> Kriechbaumer</td>
<td>11</td>
<td>3</td>
<td>43</td>
<td>19/56</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. incertus</em> Morawitz</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>1/72</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. sylvarum</em> Linnaeus</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1/17</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. ruderarius</em> Muller</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>1/32</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. persicus</em> Radoszkowsky</td>
<td>16</td>
<td>44</td>
<td>5</td>
<td>15/08</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. vestalis</em> Geoffroy</td>
<td>66</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>8/10</td>
</tr>
<tr>
<td><em>B. humilis</em> Illiger</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>92</td>
<td>61/56</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول 3. مقایسه شاخص‌های ت نوع و یکنواختی زنبورهای جنس *Bombus* در دو منطقه ویکان و زایگان

<table>
<thead>
<tr>
<th>یکنواختی</th>
<th>نوع کمونه</th>
<th>کمیت</th>
<th>منطقه</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>سیمپسون</td>
<td>کامارگو</td>
<td>اسیست و بلسون</td>
<td>بریلوین و بریلوین</td>
</tr>
<tr>
<td>سیمپسون</td>
<td>شانون و ویت</td>
<td>بریلوین و بریلوین</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>زیان</td>
<td>زیان</td>
<td>ویکان</td>
<td>زایگان</td>
</tr>
<tr>
<td>6/009</td>
<td>5/009</td>
<td>0/252</td>
<td>0/252</td>
</tr>
<tr>
<td>0/009</td>
<td>0/009</td>
<td>0/252</td>
<td>0/252</td>
</tr>
</tbody>
</table>
جدول ۲: مقایسه گونه‌های زنبورهای جنس *Bombus* در دو منطقه ویکان و زاییگان

<table>
<thead>
<tr>
<th>منطقه آزادگان</th>
<th>خشکی استاندارد</th>
<th>خشکی استاندارد</th>
<th>فریب نمونه</th>
<th>نامناسب</th>
<th>میکت‌های</th>
<th>تعداد گونه مورد انتظار</th>
<th>تعداد گونه مورد انتظار</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>زاییگان</td>
<td></td>
<td></td>
<td>۹/۶۲۵</td>
<td>۵/۰۷۶۲</td>
<td>۱/۰۱۰۱</td>
<td>۱۰۰ ۷۸۷۴۹</td>
<td>۲۰۸ ۶۲۰۴۲</td>
</tr>
<tr>
<td>ویکان</td>
<td></td>
<td></td>
<td>۸/۶۱۹۴</td>
<td>۷/۸۶۳۸</td>
<td>۸/۵۵۷۹</td>
<td>۱۰۰ ۶۲۰۴۲</td>
<td>۲۰۸ ۶۲۰۴۲</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>۶/۶۱۹۴</td>
<td>۶/۸۳۷۵</td>
<td>۷/۸۶۱۹۴</td>
<td>۱۰۰ ۷۸۷۴۹</td>
<td>۲۰۸ ۶۲۰۴۲</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>۵/۶۱۹۴</td>
<td>۵/۴۹۸۲</td>
<td>۵/۸۶۷۸</td>
<td>۱۰۰ ۷۸۷۴۹</td>
<td>۲۰۸ ۶۲۰۴۲</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>۴/۶۱۹۴</td>
<td>۴/۲۲۹۲</td>
<td>۴/۸۶۷۸</td>
<td>۱۰۰ ۷۸۷۴۹</td>
<td>۲۰۸ ۶۲۰۴۲</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>۳/۶۱۹۴</td>
<td>۳/۷۵۶۷</td>
<td>۳/۸۶۷۸</td>
<td>۱۰۰ ۷۸۷۴۹</td>
<td>۲۰۸ ۶۲۰۴۲</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>۲/۶۱۹۴</td>
<td>۲/۴۹۸۲</td>
<td>۲/۸۶۷۸</td>
<td>۱۰۰ ۷۸۷۴۹</td>
<td>۲۰۸ ۶۲۰۴۲</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>۱/۶۱۹۴</td>
<td>۱/۴۹۸۲</td>
<td>۱/۸۶۷۸</td>
<td>۱۰۰ ۷۸۷۴۹</td>
<td>۲۰۸ ۶۲۰۴۲</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>۰/۶۱۹۴</td>
<td>۰/۴۹۸۲</td>
<td>۰/۸۶۷۸</td>
<td>۱۰۰ ۷۸۷۴۹</td>
<td>۲۰۸ ۶۲۰۴۲</td>
</tr>
</tbody>
</table>
تغییرات فراوانی گونه‌ها در دو منطقه
تغییرات جمعیت در دو منطقه مورد بررسی کاملاً با بیولوژی گونه‌ها مطالعه شد. در جریان زندگی زنبورهای مختلف، ملت‌های گونه در بخش‌هایی می‌شوند و پس از تخم‌گذاری، کارگرها را تولید می‌کنند که در تمام فصول وجود دارند، (شکل های 7 تا 10) نهایتاً در آخر جریان تشکیل شده و پس از جفت‌گری با ملت‌های جدید از بین می‌روند. از طرفی همان تور که در شکل‌های 1 و 2 مشاهده می‌شود، فراوانی کل گونه‌ها در آخر فصل به اوج می‌رسد این به دلیل همبستگی ظهور نشنا و کارگرها و ملت‌های جدید است. همان تور که

4

شکل 1. تغییرات جمعیت گونه‌های زنبورهای نوین در منطقه زبان

شکل 2. تغییرات جمعیت گونه‌های زنبورهای نوین در منطقه ویکن

شکل 3. تغییرات جمعیت ملت‌گونه‌های مختلف جنس در منطقه ویکن

شکل 4. تغییرات جمعیت کارگرگونه‌های مختلف جنس در منطقه ویکن

شکل 5. تغییرات جمعیت کارگرگونه‌های مختلف جنس در منطقه زبان
نوع گونه‌ای زنبورهای مخلوط (Bombus spp.)

از مهم‌ترین گردش‌های این گونه محسوب شد که بیشترین توزیع در سراسر مه‌های بزرگ و سرد دانه‌های بیاتیکی کوچه‌ها همبینالی داشته‌اند. در تحقیق گزارشگر در استان آنکارا در کشور ترکیه، انواع گل‌های مورد علاقه زنبورهای مخلوط با استفاده از شاخص‌های تنوو و غلفه گونه‌ای شانو- وین بررسی شدند و

کل تعداد ۲۳۷ نمونه از زنبورهای مخلوط در قلب ۲۱ گونه در قسمت مرکزی این کشور و در استان آنکارا جمع آوری شدند و B. lucorum، B. terrestris، B. argillaceus، B. niveatus و B. zonatus arménicus نتایج به‌دست آمده نشان داد که گونه‌های B. terrestris برای تغذیه گونه‌های گیاهی ویژه‌ای را انتخاب می‌کنند و به همین دلیل در آنکارا بسیار مراحل سختی اما گونه‌های B. terrestris به دلیل تغذیه از گل‌های خاصی در نقاط کمی از استان زندگی می‌کنند. این وضعیت با گونه‌های شناسایی شده ما در دو منطقه قابل مقایسه است. گونه‌های مختلفی در هر دو منطقه وجود داشت و B. terrestris، B. argillaceus و B. niveatus نیز در هر دو منطقه جمع‌آوری شدند. این نشان داد که پوشش گیاهی مورد علاقه هر دو گونه در هر دو منطقه وجود دارد و گونه B. zonatus این منطقه را ماهیت داشت.

در تحقیقات مشابه که در قاره آمریکا و در کشورهای هندوستان، ایران و آسیا انجام شده است، مشخص شده که زنبورهای این جنس در مناطقی که دخالت انسان کمتر می‌توان به آنها بوده و بوده شد، در منطقه کوهستانی که زیستگاهی مناسب برای آنها می‌باشد، از دست نمی‌گیرند. این تحقیق نشان داد که زنبورهای گردش‌های این استان از شاخص تنوو گونه‌های گردش‌های مناسب با استفاده از شاخص‌های سیمیونی مجسمه‌شده و مشخص شد که در بالاخانواده بزرگ‌های ۴۰ گونه Bombus و بزرگ‌های ۴۰ گونه Bombus Bombini این میان قابلیت
د. چهارگونه خالصه این زنبورها را با یک بین نفت با کاهش
گل‌های مورد علاقه در می‌کند و عمل آن این را به تغییرات
شرايط آب و هواي مربوط می‌داند (2). محکم‌ نحویت آین تغییر
گونه‌ای زنبورها و خالصه کلیه‌های مورد علاقه آنها را در
مقطعه مختلف و نیمه‌شیپ زاین به رسانه کرده‌اند. این محکم‌ نحویت
برای زنبورها گردش‌های کلیه‌ها در مقطعه دیگرین بخش
این تحقیق در زاین نشان داد که محکم‌های دارای گشتی
گونه‌ای زنبورها گردش‌های کلیه‌ها در مقطعه دیگرین تغییر
گونه‌هایی که به وسیله جنگل و آوکسیستن دویست تا نسبت به
صد این دارای زدن اینها تغییر شرایط آب و هواي مربوط به تغییر
گونه‌های مربوط به آب‌های زیر و مراده بود. این محکم‌ نحویت با توجه به
مرغول بند مناطق زیست زنبورها و فراهم شدن شرایط
مطالعه آب و هواي مربوط به اواوست ناستاین درد از
منطقه شتاب آب و هواي مربوط به آب و هواي
منطقه تغییر محکم‌هماری منطقه مهم‌ترین عامل در عدم وجود شیب داشت
که محکم‌ نحویت در این منطقه تغییر
محکم‌هماری و آوکسیستن به مدت روز (1). همچنین بر اساس یک
اصل اکولوژیکی، فون جانوری به منطقه تغییر
گونه‌هایی که تغییر می‌ست و به انقلابیت شتاب آب و هواي
منطقه تغییر کرده‌اند. برای بعضی تغییرات عمده در هر یک از این
مودار در کار تغییرات شرایط آب و هواي می‌تواند در درصد
شباهت منطقه مختلف تأکید گذارد. همانطور که مه‌نشست
درصد شباهت در منطقه ویکان و زایگان 24 درصد محاسبه شد
که نشان دهنده تفاوت فاصله در توزیع فراوانی گونه‌ها در هر
منطقه می‌باشد که در تجربه اشخاص زیست - محیطی بین
دوم منطقه و دخالت بیشتر نشان از طریق کشاورزی سنتی در
منطقه زایگان می‌باشد. در کشور ما تاکنون طالعه گستره‌های در
زمینه شناسایی و تغییر گونه‌های این زنبورها انجام نشده است.
تعدادی از گونه‌ها را ZX در مناطق محدودی از کشور به
نوع گونه‌ای زنبورهای مخملی (Bombus spp.) (در دو منطقه کوهستانی...)

ویژه‌ترین مزایای شناسایی شده‌اند (5). به علت عدم انجام تحقیقات در این مناطق، ما از تعداد کل گونه‌های این زنبورهای در گذشته اطلاع کامل نداریم که بتوانیم هم‌اکنون در مورد کاهش یا از بین رفتن بخشی از گونه‌های این زنبورهای افغان‌تخته‌کنیم. اگرچه می‌توان یک بررسی که دخالت‌های انسان و تبدیل مراتع و جنگل‌های زمین‌های کشاورزی در برخی از مناطق به طور طبیعی باعث کاهش و یا از بین بردن زیستگاه‌های این زنبورهای شده و استفاده به روشی از سموم کشاورزی و افت کند یا باعث کاهش جمعیت این زنبورها شده است. کشور ما یا داشته مناطق کوهستانی و سیلابی و جنگل‌های طبیعی، یکی از بهترین مناطق برای داشتن تنوع بالایی از زنبورهای مخملی می‌باشد. در مجموع در منطقه مورد مطالعه تعداد 11 گونه از Psithyrus و یک گونه از Bombus زنبورهای پاورتیت شناسایی شد. چنان‌که این انجام تحقیق 

سنگواری

از آقای دکتر ویلیامز از موزه تاریخ طبیعی لندن که در شناسایی و تایید نام علمی کلیه گونه‌ها همکاری نمودند و همچنین از بخش تحقیقات زنبور عسل مؤسسه تحقیقات علمی، دانشگاه تربرت مدرس، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پرستی کشور و مزرعه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قربن که امکان انجام این تحقیق را فراهم نمودند، تشکر و قدردانی می‌نمایم.

منابع مورد استفاده

1. اسماعیلی، م. و. رسگار. ۱۳۵۳. معرفی گونه‌های از زنبورهای نامه انجمن حشره‌شناسان ایران، جلد ۲، شماره ۱.
2. طالبی، ع. ۱۳۷۱. فون زنبورهای گرده افشان پونجه و بیولوژی زنبورهای پرنده و دشمنان طبیعی آن درکرده، پایان نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران.