مطالعه مرفولوژیک زنبور عسل معمولی (Apis mellifera L.) در ایران

غلامحسین طهماسبی، رحیم عبادی، مرتضی اسماعیلی، جعفر کامبوزی

چکیده

تعیین و پوشیفت زنبورهای موجودات زنده، اولین قدم برای برنامه‌ریزی اصولی اصلاح زنده آنها می‌باشد. در سال‌های 1375-1379 برای مشخص شدن این وضعیت در زنبور عسل موجود در ایران، تلاش شد با انتخاب از خصوصيات ظاهری، رنگ، تعداد زنبور عسل معمولی ایران مشخص شده و راهبردهای آن بناهای بروزی تعیین گردید. برای این منظور، اندازه‌گیری دوازده خصوصیت ظاهری روی پیشاز ۱۳۰۰۰ نژادکار گردهشته شده‌اند که مربوط به ۲۱۲ نژاده است. نژاده تا ۱۴۰ نژاده ن鹳اشته و این نژاده‌ها در دست نگهداری و شناسایی در محیط فناوری و دانشگاه‌های برخی از کشورهای دنیا قرار داده شده‌اند. در حال حاضر تعداد کلیه نژاده‌ها به ۶۳ نژاده رسیده است. این نژاده‌ها به شکل چند گروه از طبقاتی با نژادهای مختلف و دارای چهره‌های مختلف قرار دارند. این نژاده‌ها به صورت نجومی در مراجعه‌های علمی و تحقیقاتی به‌طور کلی منجر به تحقیق و تحقیق انجام می‌شوند.

واژه‌های کلیدی - مطالعه مرفولوژیک، زنبور عسل معمولی، زنبور عسل ایران

مقدمه

مفهوم تفاوت‌های مربوط به شرایط زیستی موجودات زنده اساس به وجود آمدن نژادها با زیرگونه‌ها متفاوت می‌باشد. زیرگونه‌ها در مناطق مختلف اقلیمی به دلیل وجود شرایط اکولوژیک مختلف، خصوصیات متفاوتی از یکدیگر دارند و در طول زمان شرایط محیطی مختلف باعث تفاوت‌های پیوسته و مرفولوژیک در موجودات زنده و از جمله نژادهای زنبور عسل می‌شود.

* استفاده زبان ایلی به خصوص زنبور عسل مؤسسه تحقیقاتی علوم زیستی کشور
** دانشگاه‌های گیلان، اکیری، دانشگاه کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان
*** احداث گروه اپه، ایران، دانشگاه تهران
**** استفاده زراعی، دانشگاه کشاورزی، دانشگاه مسجدسلیمان و یزد
نیز به همین علت به قاره‌های آفریقا و آمریکای شمالی منتقل گردیده‌اند.
(16). در جنین منطقه‌های مولتی، مولتی جنوب‌شرقی و سراسری‌اکوپولسیک، منشاً پیدا کننده‌ها و نژادهای گوناگون شده است.
(8).

استفاده از خصوصیات ظاهری برای شناسایی زنبور عسل مختلف جانوری از جمله برای متمایز کردن نژادهای زنبور عسل جنوبی از زمانهای بسیار دور راه بوده و امروزه هم در بسیاری از کشورها از این روش استفاده می‌شود (16). برسیروی روتوی و همکاران (16) روی نژادهای زنبور عسل جنوبی با استفاده از خصوصیات ظاهری متمایز و با استفاده از روش آماری تجزیه به مؤلفه‌های اصلی 1 نژادهای مختلف را به خوبی یکدیگر متمایز کرد. در مطالعه و تجاویز در اورواپی (مانند کاربردند و فناور) با جنایه های بزرگ در سمت راست محو تریم شده و نژادهای آفریقایی (مانند نژاد بینی و نژاد مصرفی) در سمت چپ محو قرار می‌گیرند. در این بررسی زنبور عسل نژاد ایرانی 3 در وسط این محو چرخ می‌گردند. استفاده می‌کنند.

مطالعات علی‌الملک و همکاران (16) روی نژادهای متنوع عسل در ایران و با استفاده از دوازده صفت ظاهری، نشان داد که زنبور عسل موجود در ایران جمعیتی از نژاد زنبور عسل سویی است. دatoon و همکاران (16) در برسیروی خود نژادهای زنبور عسل جنوبی تجربه کرده‌اند که اولا با جمعیت کاما، محیطی در شمال و جنوب این کشور و همچنین نژادهای موجود در مردم به نژادهای آفریقایی از جمله نژاد بینی 7 و نژادهای آفریقایی از جمله نژاد مصرفی 8 شایعت زیادی داشته و با 7. نژادهای آسیایی نیز بالا دارند.

عطاالله‌ی و همکاران (16) در مقایسه نژاد مصرفی 7 با کاربردند و ایتالیایی 7 تجربه کرده‌اند که کاربرد نژاد مصرفی در یکدیگر صفت و نرماً در 8 صفت با نژاد اوروباپی تفاوت معنی‌داری دارند ولی ملکه‌های سه نژاد تقاضای معنی‌دار دارند. منشاً میکس‌نر و همکاران (16) در برسیروی مرمولوزیک خود روي

1- Principle component analysis 2- Apis mellifera meda 3- Apis mellifera syriaca
4- A. m. yemenitica 5- A. m. lamarkii 6- A. m. carnica 7- A. m. ligustica
8- A. m. monticola

90
شکل 1- چگونگی اندازه‌گیری زاویه‌ای روزی با جلوی زنبورهای کارگر و نیز در آزمایشگاه

کشورهای همگوار و اروپایی، دواده صفت ظاهری به نحوی انتخاب شده که نتایج به دست آمده از این بررسی با نژادهای دیگر جهان قابل مقایسه باشد. به همین ترتیب هفت صفت مرحله‌بندی نیز برای نژادهای عملی انتخاب شد.

صفات طول بال جلو، عرض بال جلو، زاویه با زاویه 
زاویه اندک کوچیکی، طول چهارم، طول تای عقبی، طول نیم حلقه سوم و چهارم پشتی شکمی (قرار نشدن)، اندک کوچک نیم حلقه ششم شکمی (ضربه لاغری)، زاویه برجسته و زاویه نیم حلقه سوم پشتی شکمی برای اندازه‌گیری زنبوران کارگر و صفات طول بال جلو، عرض بال جلو، اندک کوچکی کوچک، زاویه 
زاویه با زاویه 
زاویه اندک کوچیکی، طول تای عقبی برای اندازه‌گیری زنبوران نیز انتخاب شدند که کلیه اندازه‌گیری براساس روش بین المللی روتین (8) انجام شد.

در این روش برای اندازه‌گیری نیز مربوط به بال جلو، پس از جدا کردن بال سمت راست می‌تواند آن را در محلول کلر و آب قند قرار داده و سپس بالا هی بات تزئین روزی استفاده یافت.
شکل ۲- مقایسه و تکنیک زنبور عسل نژاد ایرانی و نژادهای وارد شده به ایران با استفاده از روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی (مؤلفه‌های اول و دوم)

از خصوصیات زنبوران کارگر، توده زنبور عسل موجود در ایران با نژادهای وارد شده به ایران مورد مقایسه قرار گرفتند. این دربردارنده‌ای تأیید نتایج به دست آمده در طی یک مطالعه مشترک با مؤسسه آملاح نژاد زنبور عسل آلمان نیز مقایسه مذکور انجام شد. برای یک کار نموگونه‌های مربوط به ۲۸ کلیه از مناطق شمالی و مرکزی کشور به آلمان ارسال شد و نتایج مربوط به اندازه‌گیری خصوصیات ظاهری آنها با اطلاعات موجود در باکس اطلاعات نژادهای زنبور عسل جهان در آلمان مورد مقایسه قرار گرفت.

برای مشخص شدن وضعیت نژاد ایرانی بین نژادهای زنبور عسل جهان، خصوصیات ظاهری زنبوران کارگر نژاد ایرانی، علاوه بر نژادهای وارداتی با تعدادی از نژادهای دیگر جهان مثل نژادهای سوری، مصری، تروپ شمالي اروپا و یمنی در یک بررسی دیگر مورد مقایسه قرار گرفت و همین کار با استفاده از خصوصیات زنبوران عسل نیز انجام شد.

سپس، تجزیه و تحلیل آماری، اطلاعات به دست آمده از نرم‌افزار نسبت به این مقایسه‌های انجام شد.

جداره جدیدی می‌شود تا پس از تبخر کلیت به اسلابه پیچیدن، با استفاده از دستگاه اسلابه ترکیب، تصویر اسلابه‌ها روی دیوار قابل اندازه‌گیری می‌باشد (شکل ۱). لازم به ذکر است که فاصله اسلابه ترکیب با دیوار طوری تنظیم می‌شود که میزان پرورشگاهی کاملاً مشخص و اندازه‌های می‌شود. اینکه قابل نگهداری و پذیرش صفات باشد ترتیب می‌باشد نه اینکه ادامه گیری پذیرش صفات با استفاده از استرایی کورسوک مجنح به عدسی به بهترین نتایج که در مورد صفات مربوط به رنگ، با دادن امتیاز صفات کیفی به کمی بیشتر شده و کلیه تجزیه و تحلیل آماری می‌شود. ارقام مذکور یا داده‌های صفات در مورد نژادهای خارجی که از تعداد معین (۲۸ و ۲۰) و با نتایج اطلاعاتی نژادهای زنبور عسل جهان به دست آمده، بر مورد مقایسه قرار گرفت.

با توجه به واردات و سرویس نژادهای کارنیولان، انتالپی و قفقازی و هیبریدهای میدانی و استارالاک به والدینان نژادهای مذکور می‌باشد، در اولین بررسی تلاش شد با استفاده از نرم‌افزار نسبت به این مقایسه‌های انجام شد.

۱- A. m. mellifera
مطالعه مرفولوژیک زنبور عسل معمولی در ایران

با استفاده از روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی ( مؤلفه‌های اول و سوم)

نمونه‌گیری‌های آماری تجزیه به مؤلفه‌های اصلی استفاده شد. در این روش با توجه به واریانس صفات، برای هر یک از آنها در هر مؤلفه ضریبی در نظر گرفته می‌شود و از دلالت‌های ضرائب در نتایج صفات، نهایتاً وضعیت نزاده‌ها روي مولفه اول مشخص می‌شود. سپس مؤلفه‌های بعدی با استفاده از واریانس صفات به همان شکل و با اعمال ضرایب دیگری به دست می‌آیند. ارزش نزاده در مؤلفه‌های مختلف، در واقع مختصات نزاده‌ها مذکور در نمودارهای است که با استفاده از این مؤلفه‌ها ترسیم می‌شود.

نتایج

نتایج مربوط به دوازده صفت ظاهری نزاده‌های زنبور عسل کارگر 1320 کلنی از کلیه استان‌های ایران در جدول 1 نشان داده شده است. این نتایج از تجزیه و تحلیل انجام شده روی میانگین کلیه های کشور به دست آمده است.
جدول 1- اندازه‌گیری، صفت‌های مولفه‌ای و درصد از قابل حذف

<table>
<thead>
<tr>
<th>رنگ‌بندی</th>
<th>نام صفت</th>
<th>میانگین</th>
<th>انحراف معیار</th>
<th>جمع‌آوری</th>
<th>مقدار</th>
<th>محدوده</th>
<th>شاهید</th>
<th>(Mean)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>طول بال جلو (میلیمتر)</td>
<td>3880</td>
<td>9/2</td>
<td>1/400</td>
<td>2/6/00</td>
<td>8/1/00</td>
<td>6/0/00</td>
<td>1/00/00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>عرض بال جلو (میلیمتر)</td>
<td>3839</td>
<td>3/2</td>
<td>0/073</td>
<td>3/0/00</td>
<td>2/0/00</td>
<td>1/0/00</td>
<td>0/8/00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>زاویه V (درجه)</td>
<td>367</td>
<td>2/1</td>
<td>1/028</td>
<td>0/7/00</td>
<td>3/0/00</td>
<td>2/0/00</td>
<td>2/3/00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>زاویه G (درجه)</td>
<td>363</td>
<td>2/1</td>
<td>1/028</td>
<td>0/7/00</td>
<td>3/0/00</td>
<td>2/0/00</td>
<td>2/3/00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ارتفاع کوربات</td>
<td>376</td>
<td>2/1</td>
<td>1/028</td>
<td>0/7/00</td>
<td>3/0/00</td>
<td>2/0/00</td>
<td>2/3/00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>طول عمق غطی (میلیمتر)</td>
<td>367</td>
<td>2/1</td>
<td>1/028</td>
<td>0/7/00</td>
<td>3/0/00</td>
<td>2/0/00</td>
<td>2/3/00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>طول حرارت (میلیمتر)</td>
<td>363</td>
<td>2/1</td>
<td>1/028</td>
<td>0/7/00</td>
<td>3/0/00</td>
<td>2/0/00</td>
<td>2/3/00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

نتایج به دست آمده از مقایسه نژادهای واده‌های واردد شده در موسمه‌ای و اصلاح‌نژادهای نیوایست یافته که می‌تواند به پیشبرد هر دو نژادهای این روش بوده. انجام شده که با استفاده از چارچوب‌های صفت‌های مولفه‌ای و درصد از قابل حذف

در کنار مقایسه اندازه‌گیری شده که با استفاده از چارچوب‌های صفت‌های مولفه‌ای و درصد از قابل حذف

نژادهای واردد شده، نژادهای واردد شده در بورسی دیگری با استفاده از چارچوب‌های صفت‌های مولفه‌ای و درصد از قابل حذف

در این مقایسه تعداد دیگری از نژادها در مقایسه سه داده شده است.
جدول ۲- همیستگی بین صفات ظاهری زنبوران عسل کارگر ایران (۱۳۹۸ کلنی)

<table>
<thead>
<tr>
<th>طول نیم رنگ نیم</th>
<th>طول بالای طول پای زاویه زاویه</th>
<th>کوینال</th>
<th>G18</th>
<th>چهار پشتی پشتی</th>
<th>شمش</th>
<th>شکمی</th>
<th>شکمی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ایندکس کوینال</td>
<td>زاویه D7</td>
<td>1/500</td>
<td>1/682</td>
<td>1/678**</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>زاویه G18</td>
<td>1/482</td>
<td>1/482</td>
<td>1/482**</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>طول بالای عضی</td>
<td>1/500**</td>
<td>1/587</td>
<td>1/587</td>
<td>1/587**</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>طول بال جلو</td>
<td>1/500**</td>
<td>1/587</td>
<td>1/587</td>
<td>1/587**</td>
<td>1/587</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>طول خرطوم</td>
<td>1/500**</td>
<td>1/587</td>
<td>1/587</td>
<td>1/587**</td>
<td>1/587</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ایندکس نیم حلقه همیشگی</td>
<td></td>
<td>1/500</td>
<td>1/500</td>
<td>1/500**</td>
<td>1/500</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>رنگ سیریچه</td>
<td>1/500**</td>
<td>1/500</td>
<td>1/500</td>
<td>1/500**</td>
<td>1/500</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>رنگ نیم حلقه سوم پشتی</td>
<td></td>
<td>1/500</td>
<td>1/500</td>
<td>1/500**</td>
<td>1/500</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>طول نیم حلقه سوم و جهاد پشتی</td>
<td></td>
<td>1/500</td>
<td>1/500</td>
<td>1/500**</td>
<td>1/500</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>عرض بال جلو</td>
<td>1/500**</td>
<td>1/500</td>
<td>1/500</td>
<td>1/500**</td>
<td>1/500</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

* ** به ترتیب میان همیستگی در سطح ۰/۰۱ و ۰/۰۰۵ می‌باشد.
دقت نظر در همیستگی صفات ظاهری در زنبور عسل کارگر ایران نشان می‌دهد که همیستگی مثبت بسیار بالایی بین طول قد زنبور، طول شرطوم و طول پای عقبی آنها وجود دارد و همیستگی منفی متوسط بین صفات مذکور و رنگ بدن زنبور وجود دارد. به عبارت دیگر زنبورهای زیرگر دراز دارای رنگ تیره‌تری هستند.

بحث

با توجه به نتایج بدست آمده از اندازه‌گیری خصوصیات ظاهری زنبور عسل کارگر و مقایسه آن با نتایج تئیث اعلام شده در مورد زنبور ایران (9) تغییرات در خصوصیات نژاد ایران ماهیت‌دهنده می‌شود که نشان می‌دهد به طور کلی این نژاد در طول سالیان گذشته کوچکتر، چاقتر و رنگ‌برنگ‌تر بوده است به‌طوری که علاوه بر عدم واردات ممکنه در طول در باران که گذشته، تکامل نژادی نیز از علل دیگر تغییرات مذکور است. نتایج بدست آمده از اندازه‌گیری خصوصیات ظاهری زنبور عسل نژاد ایران و مقایسه آن با نتایج تئیث اعلام شده در مورد این نژاد (9) نشان می‌دهد که نژاد ایران کوچک‌تر به‌طور می‌گذرد.
جدول ۳- انتظار میانگین زمان عسل مؤثر بر ازدحام حداکثر تعداد کلیه‌های زنبورهای خنثی‌کننده

<table>
<thead>
<tr>
<th>صفات</th>
<th>میانگین</th>
<th>انحراف معیار</th>
<th>معيار</th>
<th>عدد</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>شده طول بال جلو (میلی‌متر)</td>
<td>10/6/172</td>
<td>0/344</td>
<td>11/814</td>
<td>۶</td>
</tr>
<tr>
<td>عرض بال جلو (میلی‌متر)</td>
<td>7/2/075</td>
<td>0/345</td>
<td>8/583</td>
<td>۶</td>
</tr>
<tr>
<td>ایندکس کوبیتال</td>
<td>20/0/079</td>
<td>0/344</td>
<td>11/814</td>
<td>۶</td>
</tr>
<tr>
<td>زاویه A4 (درجه)</td>
<td>28/3/284</td>
<td>0/344</td>
<td>11/814</td>
<td>۶</td>
</tr>
<tr>
<td>زاویه G18 (درجه)</td>
<td>94/987</td>
<td>3/1/781</td>
<td>3/1/781</td>
<td>۶</td>
</tr>
<tr>
<td>طول بال عقیق (میلی‌متر)</td>
<td>8/3/537</td>
<td>0/344</td>
<td>11/814</td>
<td>۶</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول ۴- همبستگی بین صفات زنبور عسل ایران (۶۳۵ کلیه)

<table>
<thead>
<tr>
<th>طول بال عقیق</th>
<th>تعداد</th>
<th>زاویه A4</th>
<th>ایندکس کوبیتال</th>
<th>زاویه G18</th>
<th>Dv</th>
<th>Z3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۴۴۷/۷/۳۴۴</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۴۷/۷/۳۴۴</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۴۷/۷/۳۴۴</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۴۷/۷/۳۴۴</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۴۷/۷/۳۴۴</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
<td>۳۵۵</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* و ** به ترتیب میانگین همبستگی در سطوح 0/01 و 0/0001 می‌باشند.

مشخصات نژاد ایرانی گزارش شده توسط روتتی و همکاران (۹) نتیجه‌بررسی‌های انجام شده توسط بیت‌لند و همکاران (۳) در مؤسسه اصلاح نژاد آلمان و در مقایسه با نژادهای وارد شده که در شکل ۴ نشان داده شده است، نتایج فرق نکارا کامل‌انکنگ تأیید و ثابت شده که زنبور عسل ایرانی با توجه به پاپیداری این نژاد و عدم واردات میلکه در هم سال گذشته از نژادهای اروپایی وارد شده به ایران ناصله قابل توجهی ندارد.

در بررسی دیگری کهزنبور عسل نژاد ایرانی با تعداد پیشرفتی از نژادها و جمعیت‌های دیگر مورد مقایسه قرار گرفته است نتایج متفاوتی می‌دارد. نژاد ایرانی به ازدحام حداکثر تعداد کلیه‌های زنبورهای خنثی‌کننده می‌باشد.

۹۷
شکل ۵- مقایسه زنبور عسل نژاد ایرانی با نژادهای دیگر جهان با استفاده از روش تجزیه به مولفه‌های اصلی (مولفه‌های اول و دوم)

شکل ۶- مقایسه زنبور عسل نژاد ایرانی با نژادهای دیگر جهان با استفاده از روش تجزیه به مولفه‌های اصلی (مولفه‌های اول و سوم)
شکل 7 - مقایسه زیست عمل نژاد ایرانی با نژادهای دیگر جهان با استفاده از روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و خصوصیات زنبور عسل تر (مؤلفه‌های اول و دوم)

مطالعه مرفولورژیک زنبور عسل معمولی در ایران

مشابهی به دست آمده و نژاد ایرانی با نژادهای مذکور فاصله قابل ملاحظه‌ای داشت.

همانطور که شکل‌های 5 و 6 نشان می‌دهند نژادهای آروپایی با جهانی پایداری و در زنبور عسل شمال آلمان نیز مشابهی ای داشتند به طوری که حدود ۴۰ سال است زمانی که نژادهای اوستنی بودند این موضوع بوده است که نژاد شمالی و دیگر نژادهای شرقی و جنوبی ایران در آنان مشابهی به نژادهای ایرانی داشتند.

بررسی انجام شده توسط روتنر (۸) روی نژادهای زنبور عسل دنیا نتایج به دست آمده در این مطالعه را تایید می‌کند، به طوری که طبق مطالعات این محتمل نژاد ایرانی در وسط شکل مربوط به نژادهای جهان قرار می‌گیرد و نژادهای سوری، مصری و یمنی با نژادهای کوچکتر در سمت چپ نژاد ایرانی و نژادهای کارچولان، اینالپایی، ارژی و نژاد شمالی، جنوبی و ارژی ایرانی در سمت میان نازی نژاد ایرانی قرار می‌گیرد. بررسی‌های انجام شده نیز همین نتایج را نشان می‌دهد و علیرغم واردات
به طور کلی نتایج به دست آمده، می‌دهد که توسعه زنبور عسل موجود در ایران همان زنبور عسل نژاد ایرانی (Apis mellifera meda) است و برخلاف تصویرات قبلی، واردات نژادهای پیگانه باعث ناواحی این نژاد نشده است.

پیشگزاری

بدين وسیله از معاونت آموزش و تحقیقات وزارت جهاد سازندگي، مؤسس تحقیقات علم دامی کشور و مرکز آموزش عالی امام خمینی (ره) كه امکانات انجام اين تحقیق را فراهم نمودند تشکر و قدردانی می نمایيم.

منابع مورد استفاده