

توزیع جغرافیایی و فصلی واروآ دسترکتور در زنبور عسل (آپیس ملیفرا) در استان آذربایجان شرقی: دوره یک ساله ۱۳۹۲-۱۳۹۳

• کیخسرو سرهنگ زاده

کارشناس ارشد انگل شناسی، گروه پاتوبیولوژی،
دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

• محمد یخچالی (نویسنده مسئول)

استاد گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

تاریخ دریافت: آذر ۹۴ تاریخ پذیرش: دی ۹۴

Email: m.yakhchali@urmia.ac.ir



چکیده

آلودگی زنبور عسل به بندپایان انگل خارجی می تواند با تاثیر بر این حشره مفید موجب کاهش جمعیت آن در زنبورستان های ایران گردد. این مطالعه برای تعیین فراوانی، تنوع گونه ای، توزیع فصلی و جغرافیایی بندپایان انگل زنبور عسل در زنبورستان های استان آذربایجان شرقی در طی یک سال (۱۳۹۲-۱۳۹۳) انجام گردید. از ۹۶۰ کندو ثابت در ۱۴۶ زنبورستان در شمال، مرکز و جنوب آذربایجان شرقی به روش تصادفی خوشه ای نمونه برداری گردید. برای جدا سازی جرب واروآ، از زنبور بالغ و نوزاد داخل حجره های هر کندو نمونه برداری شد. تراشه های زنبورهای بالغ نیز از نظر آلودگی به جرب آکاراپیس وودی بررسی گردیدند. از هر کندو ۱۰۰ عدد زنبور کارگر و بالغ برای جدا کردن مگس برولا سوئکا بررسی شدند. شیوع کلی واروآ دسترکتور ۵۵/۱٪ بود. بیشترین فراوانی آلودگی زنبوران بالغ به واروآ دسترکتور در فصل پائیز (۵۴/۵٪) و کمترین فراوانی آلودگی در فصل بهار (۲۵/۸٪) بود. بیشترین و کمترین فراوانی آلودگی نوزاد زنبور به ترتیب در فصل بهار (۳۷٪) و زمستان (۰٪) بود. مطالعه توزیع جغرافیایی آلودگی به ترتیب بیانگر حضور بیشترین و کمترین آلودگی به جرب واروآ دسترکتور در زنبور بالغ (۴۱/۲٪) از شمال (۳۱/۵٪) و زنبور نوزاد (۲۵/۶٪) از جنوب (۱۵٪) استان آذربایجان شرقی بود. آلودگی جرب آکاراپیس وودی و مگس برولا سوئکا در زنبورستان های تحت مطالعه مشاهده نشد. نتایج این تحقیق بیانگر حضور فعال آلودگی جرب واروآ دسترکتور در اغلب کندوهای زنبورستان های تابعه شهرستان های مختلف استان آذربایجان شرقی بود که از نظر اقتصادی حائز اهمیت است.

کلمات کلیدی: واروآ دسترکتور، زنبور عسل، آذربایجان شرقی، ایران

- Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 112 pp: 37-43

Geographical and seasonal distribution of *Varroa destructor* in honey bee (*Apis mellifera*) of East Azarbaijan Province, Iran: in a period of one year (2014-2013)

By: Sarhanghzadeh, K., MSc of Veterinary Parasitology, Department of Clinical Sciences, Clinical Pathology division, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran. Yakhchali, M., (Corresponding Author) Professor, Department of Pathobiology, Parasitology division, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran.

Received: November 2015 Accepted: December 2015

Email: m.yakhchali@urmia.ac.ir

Honey bee ectoparasites infestations may affect the insect and causes the population reduction, particularly, in Iranian apiculture system. The present study was aimed to determine frequency, seasonal and geographical distribution of ectoparasites in apiaries of East Azarbaijan Province, Iran, over one year (2013-2014). A total of 960 beehives of 146 apiaries from 44 villages of 12 municipalities in north, center and south parts of the region were sampled using random cluster sampling method. The honey bees and larvae in each cell of beehive were investigated for *Varroa* infestation. Tracheal infection of honey bees with *Acarapis woodi* was also examined. A total number of 100 honeybees from each hive were investigated for *Braulea coeca* infestation. The overall prevalence of *Varroa destructor* was 55.1%. Of those, 340 honey bees (35.4%) and 190 bee larvae (19.7%) were infested with *Varroa destructor*. The highest infestation and lowest was found in honey bees and bee larvae in autumn (54.5%) and spring (37%), respectively. There was no significant difference between frequency of infestation and seasons. While larval infestation was significantly higher in summer. The highest infestation of honey bees (41.2%) and bee larvae (25.6%) was respectively found in north (31.5%) and south (15%) parts of the region. Honey bee infestation with *Acarapis woodi* and *Braulea coeca* was not detected in the examined apiaries. From the results of this work, it was concluded that *Varroa destructor* mite is a prevalent ectoparasite in apiaries of East Azarbaijan Province which may have economic importance.

Keywords: *Varroa destructor*, Honey bee, East Azerbaijan, Iran

مقدمه

زنبور عسل در بقاء و تداوم رشد و نمو بسیاری از گیاهان نقش مهمی در گرده افشانی دارد. به علاوه، تنوع فرآورده‌ها، ارزش غذایی، درمانی و صنعتی و نیز بالا بودن سودآوری پرورش زنبور عسل اهمیت آن را برجسته‌تر می‌نماید (۴). زنبور عسل علی‌رغم مقاومت نسبی در برابر بیماری‌ها و آفات گاهی مورد تهاجم عوامل بیماری‌زا قرار می‌گیرد (۱۷). از آفات زنبور عسل در شاخه بندپایان، جرب‌های گونه‌های *واروآ*، *انووآروآ*، *آکاراپیس* و *تروپیلایس* می‌باشند. البته گونه‌های *انووآرو* کاملاً شناسایی نشده‌اند و *تروپیلایس* نیز تاکنون از ایران گزارش نشده است. ولی گونه‌های *واروآ* (واروئیده) و *آکاراپیس* وودی از انگل‌های شایع در زنبور عسل در ایران می‌باشند (۲۰، ۲۱). گونه‌های جنس *واروآ* شامل *واروآ آندروودی*، *واروآ جاکوبسونی*، *واروآ ریندری* و *واروآ دسترکتور* می‌شوند (۳۱، ۱۳). *واروآ دسترکتور* انتشار جهانی دارد و زنبور عسل شرقی (*آپیس سرنا*) در مناطق شمالی آسیا بخوبی با آن سازش پیدا کرده است (۲۳). این جرب در دهه ۱۹۸۰ به امریکای شمالی معرفی گردید و موجب افزایش هزینه‌های تولید عسل در این مناطق شد (۲۴). این جرب موقعی که در اواخر قرن بیستم به زنبور عسل غربی (*آپیس ملیفرا*) انتقال یافت با گونه *واروآ جاکوبسونی* آلوده کننده *آپیس سرنا* اشتباه شد (۱). به جهت شباهت ریخت‌شناسی *واروآ دسترکتور* با *واروآ جاکوبسونی* و به دلیل این که در طی سه سال

اول آلودگی کندو، تغییری در میزان محصول کندو دیده نمی‌شود و علائم کلینیکی نیز به چشم نمی‌خورد؛ هیچ نوع اقدامی علیه جرب صورت نمی‌گیرد. ولی در سال چهارم آلودگی، جمعیت جرب در کندو به حداکثر میزان خود رسیده و حتی چند جرب ماده با هم وارد یک سلول شده و به نوزاد زنبورها به شدت آسیب می‌رسانند. در نتیجه خسارات ناگهانی و سنگینی در زنبورستان مشاهده می‌گردد. اما در صورت ورود تعداد کمتری جرب به هر حجره موجب خروج یک زنبور کوچک با شکمی کوتاه می‌شود. در مواردی بدلیل گذشت چند سال از آلودگی با درجات بالاتر، زنبورها با پاها و بال‌های تغییر شکل یافته و ناقص متولد می‌شوند که در نهایت می‌تواند منجر به مرگ آن‌ها در حجره‌ها شود (۳۲، ۲۶).

در ایران، علی‌رغم مبارزه گسترده بر علیه جرب *واروآ دسترکتور* همچنان یکی از مهم‌ترین معضلات زنبورداری در کشور می‌باشد. جرب *واروآ دسترکتور* هم بر روی زنبور بالغ و هم بر روی زنبور نوزاد، به خصوص در داخل حجره‌های سر بسته به سر می‌برد. تمامی ترکیبات دارویی که تاکنون استفاده شده است فقط توانسته‌اند تا حدودی شدت و سرعت شیوع آلودگی را به طور موقت کاهش دهند (۴). جرب *واروآ* به دلیل اینکه از همولنف مرحله نوزادی زنبورها تغذیه می‌نماید موجب کاهش وزن، تغییر شکل و یا از بین رفتن اندام‌ها و گاهی اوقات مرگ نوزادان می‌شود (۲۹، ۲۵، ۱۵).

جایگاه ثابت و مهاجرتی می‌گردد. به طوری که زنبورداران از اواسط فصل پائیز کندوهای خود را به استان‌های مجاور و نیز شمال و جنوب کشور کوچ می‌دهند و در اواسط اردیبهشت ماه به استان باز می‌گردانند. مطالعه فراوانی آلودگی و توزیع جغرافیایی انگل‌های خارجی زنبور عسل در فصول مختلف سال، در ارایه زمان مناسب برای مقابله با آلودگی‌های احتمالی و اجتناب از هزینه‌های درمانی اضافی می‌تواند مفید باشد. به این منظور تحقیق حاضر جهت تعیین وضعیت شیوع، تنوع گونه‌ای، توزیع فصلی و جغرافیایی بندپایان انگل زنبور عسل در زنبورستان‌های استان آذربایجان شرقی انجام شد.

مواد و روش کار محل مطالعه و روش نمونه‌برداری

قبل از اقدام به نمونه‌برداری، پرسشنامه‌ای در خصوص جمعیت

استان آذربایجان شرقی با مساحت ۴۵۴۹۱ کیلومتر مربع (۲/۸٪ مساحت کل کشور) از شمال با کشورهای جمهوری آذربایجان، ارمنستان، از غرب و جنوب غربی با استان آذربایجان غربی و از جنوب با استان زنجان و از طرف شرق با استان اردبیل همجوار می‌باشد (۳۱). آب و هوای این استان سرد و کوهستانی بوده با متوسط بارندگی سالیانه ۶۰۰-۲۵۰ میلی که علاوه بر پوشش گیاهی متنوعی که در فضاهای جلگه‌ای و دره‌ای و کوهستانی استان قرار دارند، دارای جنگل (۱۸۸۰۰۰ هکتار)، مرتع (۲۴۷۳۴۴۰ هکتار) و زمین زراعی (۱۲۲۱۳۷۷ هکتار) می‌باشد. بر اساس گزارش سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی در سال ۱۳۹۲، ۱۱۹۹۴ زنبورستان با ۱۰۳۱۶۱۰ کندو و میانگین تولید ۱۴/۹ کیلوگرم عسل از هر کندو مدرن و ۵/۴ کیلوگرم عسل از هر کندو بومی در سطح استان وجود دارد. زنبورداری در استان آذربایجان شرقی شامل هر دو نوع



شکل ۱- توزیع جغرافیایی و فصلی فراوانی آلودگی زنبور عسل به انگل واروآ در کندوهای زنبورستان‌های استان آذربایجان شرقی.

جدا گردیدند و به مدت ۳ دقیقه در ظرف شیشه‌ای حاوی آب جوش به خوبی تکان داده و از توری فلزی و صافی (هر چشمه ۲ mm / ۵) عبور داده شدند (۲۸).

ارزیابی آماری

از آزمون مربع کای (χ^2) برای ارزیابی آماری ارتباط بین فراوانی آلودگی با توزیع فصلی و جغرافیایی آلودگی در زنبورستان‌های تحت مطالعه با استفاده از نرم افزار SPSS ورژن ۲۱ استفاده شد. سطح معنی‌داری $P \leq 0/05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

در این تحقیق آلودگی انگل خارجی فقط از نوع جرب واروآ دسترکتور بود که از زنبورستان‌های تمامی شهرستان‌های تحت مطالعه واقع در نواحی سه گانه استان آذربایجان شرقی ثبت شد. فراوانی کلی آلودگی ۵۵/۱٪ (زنبور بالغ ۳۵/۴٪ و نوزاد ۱۹/۷٪) بود (جدول ۱). بیشترین فراوانی آلودگی به جرب واروآ دسترکتور در زنبور بالغ و در زنبور نوزاد، به ترتیب، ۴۱/۲٪ و ۲۵/۶٪ و از شهرستان‌های منطقه شمالی (۳۱/۵٪) استان آذربایجان شرقی بود (جدول ۱). در حالی که کمترین درصد آلودگی زنبور بالغ و زنبور نوزاد به جرب واروآ دسترکتور به ترتیب ۳۱/۵٪ و ۱۵/۶٪ از شهرستان‌های واقع در منطقه جنوبی (۱۵٪) استان بود (جدول ۱). توزیع جغرافیایی آلودگی جرب واروآ دسترکتور در زنبور بالغ و نوزاد در مناطق مختلف استان اختلاف معنی داری نداشت ($p > 0/05$).

از نظر آلودگی، زنبورها به جرب واروآ دسترکتور در فصل‌های مختلف در دوره مطالعه آلوده بودند. بیشترین فراوانی آلودگی زنبور بالغ به جرب واروآ در فصل پاییز (۵۴/۵٪) و زنبور نوزاد در فصل بهار (۳۷٪) بود. اختلاف توزیع فراوانی آلودگی در فصل تابستان در زنبور نوزاد نسبت به فصل پاییز معنی‌دار بود ($p = 0/01$). توزیع آلودگی جرب واروآ دسترکتور در زنبورهای بالغ در طی چهار فصل اختلاف معنی‌داری نداشت ($p > 0/05$). در طول دوره مطالعه آلودگی زنبورستان‌های تحت مطالعه با بندپایان انگلی آکاراپیس وودی و برولا سوئکا در مناطق سه گانه استان آذربایجان شرقی مشاهده نگردید. در تجزیه تحلیل داده‌های پرسشنامه‌ای از زنبورستان‌های تحت مطالعه مشخص شد که گرچه زنبورداران در مبارزه با آلودگی کلنی‌ها به واروآ دسترکتور از ترکیبات مختلفی نظیر آپیستان و فولبکس استفاده می‌کردند و در مواردی هم شدت آلودگی به طور موقت کم می‌شد ولی آلودگی به جرب در کلنی‌ها برطرف نمی‌گردید.

بحث

میلیون‌ها سال است که زنبور عسل و بندپایان بر روی کره زمین زندگی می‌کنند و اغلب ۱۵۰ جرب شناسایی شده در ارتباط با زنبورها نیز بی‌ضرر بوده و در اکثر کلنی‌های زنبور عسل حضور دارند (۱، ۱۸). پرورش زنبور عسل در ایران به ویژه در استان آذربایجان شرقی با توجه به شرایط اقلیمی و غنی بودن مراتع آن از انواع گل و گیاه حائز اهمیت است. در این تحقیق فراوانی آلودگی زنبورستان‌های استان آذربایجان شرقی به بندپایان انگل زنبور عسل مورد مطالعه قرار گرفت. یافته‌ها تنها نشانگر حضور آلودگی با جرب واروآ دسترکتور بود. شیوع کلی آلودگی با این جرب از ۵۲۸ کندوی

زنبورداری، تعداد کندو، سیستم پرورشی زنبورستان، وضعیت ملکه، روش تغذیه در زنبورداری (نوع، غلظت و دفعات مصرف غذا)، سابقه بیماری، آلودگی انگلی قبلی، درمان، خسارات اقتصادی و میزان تولید عسل تهیه شد. سپس نمونه برداری به روش تصادفی خوشه‌ای از زنبورستان‌های چهار شهرستان واقع در سه منطقه جغرافیایی استان آذربایجان شرقی (شمالی، جنوبی، مرکزی) در فصول تابستان، پاییز و زمستان سال ۱۳۹۲ و بهار سال ۱۳۹۳ انجام گردید (شکل ۱). به این ترتیب از ۲۴۰۹۹ کندو ثابت و غیرمهاجر در ۱۴۶ زنبورستان واقع در ۴۴ روستا از ۱۲ شهرستان، ۹۶۰ کندو بررسی گردید به طوری که در هر فصل از هر شهرستان ۲۰ کندو و از هر کندو ۵۰۰ زنبور بالغ و ۱۰۰ زنبور نوزاد از نظر آلودگی به بندپایان انگل خارجی مورد بررسی قرار گرفتند.

روش جداسازی بندپایان انگل جرب واروآ

برای جداسازی جرب واروآ یکی از قاب‌های کندو را که ملکه روی آن نبود برداشته و با قراردادن ظرف درپوش دار روی شان و چرخاندن آن اقدام به تهیه نمونه زنبور بالغ گردید. برای جمع‌آوری و بازرسی نوزاد در سلول‌های هر کندو، یک شان لاروی (۵×۵ cm²) را جدا کرده و در آزمایشگاه نوزادها به آرامی توسط پنس بیرون آورده شدند تا از نظر آلودگی به جرب واروآ با استفاده از لوپ بررسی شوند. جرب‌های واروآ جدا شده در لوله آزمایش حاوی الکل ۷۰ درجه و گلیسرین ۵٪ نگهداری شدند. برای اطمینان از جمع‌آوری جرب واروآ، زنبورهای تحت مطالعه در آزمایشگاه توسط کلروفورم بیهوش گردیدند و در آب حاوی مایع ظرفشویی انداخته شدند. پس از چندین بار تکان دادن، جرب‌ها پس از یک ساعت در پتری دیش و به کمک لوپ جدا شدند (۱۴). با توجه به این که تفريق دو گونه واروآ دسترکتور و واروآ جاکویسونی بر اساس مطالعات مولکولی ممکن است، بر اساس مطالعات انجام شده در ایران، گونه‌ی جرب واروآ تعیین گردید (۲۰، ۱۳).

جرب آکاراپیس وودی

زنبور را با استفاده از سنجاق ته گرد به صورت ردیفی ثابت نموده و سپس سر و زوج اول پاها از سینه زنبور تحت مطالعه جدا گردید. تراشه‌های زنبورها با استفاده از لوپ از نظر آلودگی به جرب آکاراپیس وودی بررسی گردید. با استفاده از تیغ اسکالپل برش موربی در جلوی زوج پاها وسط زنبور مشکوک به آلودگی ایجاد شد و دیسک‌های تهیه شده از آن در محلول هیدرواکسید پتاسیم ۵٪ به مدت ۲۴ ساعت در حرارت ۳۷ °C انکوبه گردیدند. سپس دیسک‌ها را به آرامی در پتری دیش ریخته و با استفاده از لوپ از تراشه‌های لکه دار لام حاوی اسید لاکتیک تهیه شد تا از نظر میکروسکوپی مورد بررسی قرار گیرند (۳، ۷).

مگس برولا سوئکا

در کف هر کندو یک چهار چوب تخته‌ای (بلندی ۳ cm) با رویه توری فلزی (هر چشمه ۲ mm / ۳) نصب گردید. روی تخته کف کندو کاغذ مقوایی قرار داده شد و کندو به همراه چهار چوب آن بر روی تخته کف کندو گذاشته شد. علاوه بر بررسی دقیق ملکه، از هر کندو ۱۰۰ عدد زنبور نیز

جرب ها به همراه زنبوران به منطقه جدید وارد خواهند شد. Grobove (۱۱) نیز نشان داد که مهاجرت زنبورهای آلوده با احتساب بعد مسافت در عرض حداکثر ۳ ماه قادر به آلوده کردن تمامی کندوهای منطقه‌ی جدید بودند. بنابراین گسترش آلودگی در یک زنبورستان بر اثر وجود کندوی آلوده خیلی سریع می‌تواند باشد.

در مطالعه حاضر، توزیع فصلی فراوانی آلودگی زنبورعسل به واروآ دسترکتور در زنبورستان‌های استان آذربایجان شرقی بیانگر حضور آلودگی در زنبورستان‌های شهرستان‌های تحت مطالعه در چهار فصل بود. به طوری که بیشترین شیوع آلودگی واروآ دسترکتور در زنبور بالغ در فصل پائیز (۵/۵۴٪) و در مراحل نوزادی در فصل بهار (۳۷٪) بود، ولی اختلاف معنی‌داری نداشت. در حالی که توزیع فصلی فراوانی آلودگی در فصل تابستان (۳/۳۳٪) در مرحله نوزادی زنبور نسبت به فصل پائیز (۶/۶٪) اختلاف معنی‌دار داشت. این یافته با گزارش Mosadegh و Komeili-Birjandi (۲۰) که فراوانی واروآ در فصل بهار کم بوده و با افزایش جمعیت و تولیدمثل کندو به تدریج بر جمعیت انگل افزوده شده و در پاییز به حداکثر می‌رسد، مطابقت داشت. در فصل تابستان واروآ دسترکتور در حجرات نوزادها و یا بر روی بدن زنبورهای جوان و پرستار بسر برده و در پائیز بر روی بدن زنبورهای مسن تر یافت می‌شوند. لذا در مناطق سردسیر استان آذربایجان شرقی که در طول زمستان تخم‌گذاری ملکه قطع و پرورش نوزاد در کندو وجود ندارد جرب‌ها تخم‌گذاری نکرده و از همولنف زنبورهای بالغ تغذیه می‌نمایند. Fries و همکاران (۸) نیز گزارش کردند که جمعیت جرب‌ها در آب و هوای سرد ۱۰۰ برابر کمتر از تابستان می‌شود. به عبارت دیگر تعداد زیادی از جرب‌ها به همراه زنبورهای بالغ می‌میرند (۱۰) و ۵۰٪ از تولید عسل کاسته می‌شود (۲). Mahmudi و همکاران (۱۸) با بررسی انگل‌های زنبورعسل در منطقه ایلام و نقش احتمالی آن‌ها در بروز پدیده ریزش زنبورها آلودگی به واروآ دسترکتور را بجز در زمستان در فصول بهار (۱۶/۶٪)، تابستان (۳۰٪) و پائیز (۲۶/۶٪) گزارش کردند. در مطالعه Guzma'an-Novoa و همکاران (۱۲) نیز بیشترین فراوانی آلودگی

(۵۵/۱٪) زنبورستان‌های شهرستان‌های واقع در نواحی سه گانه شمالی، جنوبی و مرکزی استان آذربایجان شرقی ثبت شد ولی اختلاف آماری معناداری نداشت. Jamshidi و همکاران (۱۴) فراوانی آلودگی کلنی‌های زنبورعسل استان آذربایجان شرقی به واروآ دسترکتور را ۴۴٪ گزارش نمودند که در مقایسه با یافته‌های این تحقیق بیانگر رشد میزان شیوع آلودگی جرب واروآ در زنبورستان‌های استان بود. آلودگی جرب واروآ از زنبورستان‌های سایر مناطق کشور از جمله استان ایلام (۴۶/۶٪) (۱۸)، شهرستان کرج (۳۶/۸٪) (۲۷)، شهرستان اسفراین (۳۱/۵٪) (۲۲) و استان فارس (۳۹/۲٪) (۱۹) نیز گزارش گردیده است. از علل اختلاف در میزان فراوانی آلودگی در نقاط مختلف کشور می‌توان به رفتارهای تیمارگری زنبور عسل، کوچ زنبورستان‌ها، نامشخص بودن ژنوتیپ کلنی‌ها و خصوصیات ژنتیکی زنبورها اشاره نمود (۱۹).

مطالعه توزیع جغرافیایی فراوانی آلودگی بندپایان انگل زنبورعسل در زنبورستان‌های استان آذربایجان شرقی نشان داد که آلودگی کندوها در طول مدت مطالعه با بیشترین فراوانی آلودگی از شهرستان‌های مناطق شمالی و کمترین فراوانی آلودگی از شهرستان‌های جنوبی استان مطرح بوده است. آب و هوای معتدل و موقعیت جغرافیایی کوهستانی مناطق شمالی استان با دره‌های سرسبز و بیلاق‌های پر گل و گیاه نسبت به مناطق جنوبی استان نیز می‌تواند از دیگر عوامل موثر در این ارتباط باشند (۳۱). نتایج یافته‌های پرسشنامه‌ای از زنبورستان‌های تحت مطالعه نیز نشان داد که گرچه تمامی زنبورداران از داروهای مختلفی برای از بین بردن آلودگی واروآ دسترکتور استفاده می‌کردند ولی آلودگی همچنان در کلنی‌ها باقی بود. احتمالاً به دلیل اصولی نبودن روش استفاده از دارو و میزان مصرف آن، رخداد مقاومت دارویی محتمل بوده ولی تاکنون گزارشی از آن در استان آذربایجان شرقی نشده است. البته هم مرزی با کشور ارمنستان، نبود قوانین قرنطینه‌ای مدون و نیز تجمع زنبورداری‌های مهاجر در فصل گل و گیاه در دو طرف رودخانه ارس؛ می‌توانند از دیگر عوامل تداوم آلودگی کندوها در منطقه باشند. در نتیجه با مهاجرت زنبورداران این استان به نقاط دیگر

جدول ۱- توزیع جغرافیایی و فصلی فراوانی آلودگی زنبور عسل به انگل واروآ در کندوهای زنبورستان‌های استان آذربایجان شرقی.

| سال | فصل | تعداد کندو | فراوانی آلودگی (٪) | | منطقه | فراوانی آلودگی (٪) | |
|--------|---------|------------|--------------------|------------|-------|--------------------|------------|
| | | | نمونه برداری | تعداد کندو | | نوزاد زنبور | زنبور بالغ |
| ۱۳۹۲ | بهار | ۲۴۰ | منطقه شمالی | ۳۷ | ۲۵/۸ | ۲۴۰ | ۲۵/۶ |
| | تابستان | ۲۴۰ | منطقه مرکزی | ۳۳/۳ | ۳۲/۹ | ۲۴۰ | ۱۸/۱ |
| ۱۳۹۳ | پائیز | ۲۴۰ | منطقه جنوبی | ۶/۶ | ۵۴/۵ | ۲۴۰ | ۱۵/۶ |
| | زمستان | ۲۴۰ | | ۰ | ۲۸/۳ | ۲۴۰ | |
| جمع کل | | ۹۶۰ | | ۱۹/۷ | ۳۵/۴ | ۹۶۰ | ۱۹/۷ |

8. Fries I., Aarhus A., Hansen H., Korpela S. (1991) Development of early infestations by the mite *Varroa jacobsoni* in honey bee (*Apis mellifera*) colonies in cold climates. *Exp. Appl. Acarol.* 11: 205-214.
9. Fries, I., Perez-Escala, S. (2001) Mortality of *Varroa destructor* in honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies during winter. *Apidologie.* 32: 223-229.
10. Ghasemi, M.J., Tirgari, S. (1991) Study of the probable occurrence of *Acarapis woodi* (R.) in Iranian honey bees. Proc. of 10th plant Cong. Iran. Kerman, Iran. p.61.
11. Grobov, O.F. (1977) Varrovasis in bees. Apimondia, Bucharest, Rumani, p. 46-90.
12. Guzmán-Nova, E., Eccles, L., Calvete, Y., McGowan, J., Kelly, P.G., Correa-Benítez, A. (2010) *Varroa destructor* is the main culprit for the death and reduced populations of overwintered honey bee (*Apis mellifera*) colonies in Ontario, Canada. *Apidologie* 41: 443-450.
13. Iliá, I., Guzman, T., Rinderer, E. (1999) Identification and comparison of *Varroa* species infesting honey bee. *Bee World.* 11(3):12-14.
14. Jamshidi, R., Yousefkhani, M., Latfi, A.R. (2009) Incidence rate of varroasis in honey bee colonies of eastern Azarbaijan province, north western Iran. *Asian J. Anim. Vet. Adv.* 4(6): 342-345.
15. Makabi, S. (1984) Parasitic diseases in honey bees. Animal Husbandry Institute publisher, Tehran, Iran, No. 16, p. 23-34.
16. Manuel, A., Coelho, M. (2009) Honey bee diseases and colony losses in Portugal: The last nationwide survey. *Quarta Feira.* 12 (7): 36-53.
17. Mary, F., Coffey, L. (2007) Parasites of the honey bee. *Bee World,* 9(16):13-28.
18. Mahmudi, M., Basami, Sh., Nabian, S., Bahonar, E. (2010) Survey on parasites of honey bees in Ilam region and their roles on bees shedding. *Scientific Journal of Iran Institute of Honey Bee.* 5:4-11.
19. Mirzaei, M., Malekpour, S.H. (2014) Seasonal prevalence of the *Varroa* mite in honey bee colonies in Fars province in 2012-2013. *Animal Production Research.* 3(1):11-20.
20. Mosadegh, M.S., Komeili-Birjandi, E. (1991) Tick infestation of honey bees. 3rd edn., *Shahid Chamran University publisher,* Ahvaz, Iran, p. 20-67, 80-86, 101-103.
21. Mosadegh, M.S., Bahreini, R. (1994) *Acarapis* mites of honey bee, *Apis mellifera* in Iran. *Exp. Appl. Acarol.* 18(8): 503-506.
22. Moshaverinia, A., Abedi, V., Safaei, H. (2013) Mite infestation of honeybee (*Apis mellifera*) in apiaries of North East of Iran. *Scientia Parasitologica.* 14: 31-35.
23. Navajas, M., Denis, L., Anderson, D.L., De Guzman, L., Huang,

کندوها در اونتاریو کانادا به جرب واروآ دسترکتور در فصل پاییز (۷/۷۵٪) بود که موجب کاهش جمعیت کلونی‌های آلوده از بهار تا اوایل تابستان سال بعد گردید. به طوری که آلودگی با این جرب عامل اصلی کاهش جمعیت زنبورعسل‌های زمستان گذرانده در آب و هوای نیمکره شمالی معرفی گردید.

آلودگی زنبورعسل با جرب آکاراپیس وودی از زنبورستان‌های ایران گزارش شده است (۲۱)، ولی در مطالعه حاضر آلودگی زنبورعسل به آکاراپیس وودی در زنبورستان‌های استان آذربایجان شرقی نظیر مطالعه Ghasemi و Tirgari (۱۰) و Mahmudi و همکاران (۱۸) مشاهده و ثبت نگردید. از علل آن می‌توان به عدم توانایی این جرب انگل در تطابق با شرایط آب و هوایی استان، مصرف متداول داروهای ضد جرب واروآ و نیز شیوع آنها عمدتاً در مناطق گرم و مرطوب اشاره کرد (۷، ۱۸، ۲۶، ۳۰). تاکنون گزارشی از آلودگی زنبورعسل به مگس برولا سوئکا در زنبورستان‌های ایران نشده است.

یافته‌های این تحقیق بیانگر حضور فعال واروآ دسترکتور در کندوهای زنبورستان‌های استان آذربایجان شرقی بود که از نظر اقتصادی حائز اهمیت بوده و بایستی اقدامات کنترلی و ارتقاء مدیریت بهداشتی نظیر درمان و پیشگیری از آلودگی با واروآ دسترکتور در اوایل مهرماه (بعد از برداشت عسل و افت تخم‌ریزی کندو) و اوایل فروردین ماه (قبل از شروع تخم‌ریزی ملکه) و اعمال دقیق دستورالعمل قرنطینه در خصوص تردد کندوها و واردات زنبور از خارج از کشور مد نظر قرار گیرند.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله نویسندگان از همکاری کارشناس بخش انگل‌شناسی و همکاری صمیمانه زنبورداران استان آذربایجان شرقی کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابع مورد استفاده

1. Anderson, D.L., Trueman, J.W.H. (2000) *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. *Exp. Appl. Acarol.* 24:165-189.
2. Avitabile, A. (1978) Brood rearing in honey bee colonies from late autumn to early spring. *J. Apic. Res.* 17:69-73.
3. Bailery, L., Lee, D.C. (1959) The effect of infestation with *Acarapis woodi* (Rennie) on the mortality of honey bees. *J. Insect Pathol.* 3:409-425
4. Ebadi, R., Ahmadi, E. (2004) Honey bee rearing. 2nd edn., Arkan publisher. Tehran, Iran, p. 463, 469, 470.
5. Eraghi, M. (1987) Practical honey bee rearing. Donya publisher. Tehran, Iran, p. 15-16, 191.
6. Emami Yeghaneh, B. (1986) Mites and honey bee diseases. Veterinary Organization publisher, Tehran, Iran, No. 36, p. 123.
7. Farasi, M. (2001) *Acarapis woodi* mite infection in respiratory ducts of honey bee. Veterinary Organization publisher, Tehran, Iran, p. 8-10.

- Y.Z., Clement, J., Zhou, T., Le Conte, Y. (2010) New Asian types of *Varroa destructor*: a potential new threat for world apiculture. *Apidologie*. 41:181-193.
24. Rinderer, T.E., Harris, J.W., Hunt, G.J., De Guzman, L.I. (2010) Breeding for resistance to *Varroa destructor* in North America. *Apidologie*. 4: 409-424.
25. Ritter, W. (1981) Varroa disease of the honey bee *Apis mellifera*. *Bee World*. 62(4): 141-153.
26. Shahrestani, N. (1995) Honey bee rearing. *Nashreh Sepehr publisher*. Tehran, Iran, p. 262-263.
27. Shemshadi, B., Bahadori, R., Safaei, A. (2010) Survey on prevalence of varroasis in apiaries of Karaj city: Apigard and Apistan effects on varroasis control. *Journal of Veterinary Research Letter*. 6:34-37.
28. Smith, J.I.B., Caron, D.M. (1985) Distribution of the beelouse, *Braula coeca*, in Maryland and worldwide. *American Bee Journal*. 125: 294-96.
29. Timji, Y., Akbarzadeh, M. (1983) Honey bee and diseases. *Peyvand publisher*, Tehran, Iran, p. 135-138.
30. Wilson, W.T., Pettis, J.S, Henderson, C.E., Morse, R.A. (1997) Tracheal mites. 3rd edn., In: Honey Bee Pests, Predators and Diseases. *AI Root publishing*, Medina, Ohio, USA.
31. Yami, A. (2012) Annual statistic of East Azarbaijan Province, Iran. Governor Organizer Deputy, No. 92.2, p. 31, 57-60.
32. Zhi, Q.Z. (2000) Notes on *Varroa destructor* parasitic on honey bees in New Zealand. *Bee World*. 56: 14-16.

