

# شیوع واروآ و ارتباط آن با پدیده فروپاشی کلنی زنبور عسل در زنبورستان‌های شهرستان ارومیه

• فرناز ملکی فرد (نویسنده مسئول)

استادیار، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه  
• محمد یخچالی

استاد، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه  
• مهدیس مدحی

دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی دانشگاه ارومیه  
تاریخ دریافت: ۱۳۹۷-۱۱-۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸-۰۱-۳۱

Email: f.malekifard@urmia.ac.ir



### چکیده

آلودگی زنبور عسل به انگل‌های خارجی می‌تواند با تأثیر بر این حشره مفید موجب کاهش جمعیت آن و خسارات اقتصادی جبران‌ناپذیر به حرفه زنبورداری شود. هدف از این مطالعه تعیین شیوع واروآ و ارتباط آن با پدیده فروپاشی کلنی زنبور عسل در زنبورستان‌های شهرستان ارومیه در طی یک دوره یکساله (۹۶-۹۷) بود. از مجموع ۸۴۰ کندوی ثابت از ۱۲۰ زنبورستان‌های اطراف شهرستان ارومیه به روش تصادفی نمونه‌برداری گردید. تعداد ۳۰۱ نمونه از زنبورهای بالغ (۳۵/۸۳٪) و تعداد ۱۹۰ نوزاد زنبور عسل (۱۸/۳۳٪) به جرب واروآ آلوده بودند. بیشترین فراوانی آلودگی زنبوران بالغ و نوزاد در فصل تابستان بود. در این مطالعه، ۹۳ کندو از ۸۴۰ کندو، دارای نشانه‌های ریزش کلنی بودند. از ۹۳ کندوی دارای ریزش کلنی، تعداد ۶۱ کندو (۶۵/۵۹٪) آلوده به جرب واروآ بودند. ارتباط معنی داری بین پدیده ریزش کلنی و آلودگی به واروآ وجود داشت ( $p > 0/05$ ). با توجه به نتایج این مطالعه، می‌توان نتیجه گرفت که آلودگی به جرب واروآ در زنبورستان‌های شهرستان ارومیه وجود داشته و می‌تواند نقش مهمی در وقوع پدیده ریزش کلونی داشته باشد.

کلمات کلیدی: واروآ، پدیده فروپاشی کلنی زنبور عسل، ارومیه، ایران

• Veterinary Researches & Biological Products No 126 pp: 41-46

### Prevalence of Varroa and association of Colony Collapse Disorder in apiaries in Urmia suburb, Iran

By: Malekifard, F., (Corresponding Author) Assistant Professor, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran. Yakhchali, M., Professor, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran. and Madhi, M., DVM Student, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran.

Received: 2019-01-23 Accepted: 2019-04-20

Emali: f.malekifard@urmia.ac.ir

Honey bee ectoparasites infestations may affect the insect and cause the population reduction and economic damage in apiculture system. The present study was aimed to determine the Prevalence of Varroa and association of Colony Collapse Disorder (CCD) in apiaries in Urmia suburb, Iran, over one year (2017- 2018). A total of 840 beehives of 120 apiaries in Urmia suburb were randomly sampled. Of those, 301 bees (35.83%) and 190 bee larvae (18.33%) were infested with Varroa. The highest infestation was found in bees and bee larvae in summer. 93 out of 840 apiaries had CCD signs. 61 out of 93 apiaries (65.59%) with CCD were infested to Varroa. There was a significant relation between CCD and Varroa ( $p < 0/05$ ). From the results of this work, it was concluded that Varroa mites are a prevalent ectoparasite in apiaries of Urmia suburb which may have an important role in the incidence of CCD.

**Key words:** Varroa, Colony Collapse Disorder, Honeybee, Urmia suburb, Iran

نه تنها از طریق از دست دادن خون بدن صدمه می‌بیند بلکه از طریق تغذیه انگل، انواع عوامل بیماری‌زا خصوصاً ویروس‌هایی نظیر ویروس فلج حاد را وارد بدن زنبور عسل می‌کند (۷). در نهایت این خسارت‌ها باعث از بین رفتن کلنی می‌گردد (۲). مطالعات زیادی شیوع آلودگی به جرب واروآ را در زنبورستان‌های مناطق مختلف در ایران گزارش نموده اند (۱۴، ۱۲، ۱۰، ۸، ۵، ۳).

پدیده فروپاشی کلنی (Colony Collapse Disorder)، پدیده کمتر شناخته شده‌ای است که در سال ۲۰۰۶ در کلنی‌های زنبور عسل اروپایی در زنبورستان‌های آمریکای شمالی دیده شد (۱۸). در این پدیده زنبورهای عسل اروپایی برای جمع‌آوری غذا از کندو خارج شده و هیچ‌گاه به کندو باز نمی‌گردند (۱۹). در کلنی‌های تلف شده توسط پدیده فروپاشی کلنی، تعداد زنبورهای بالغ داخل کندو کاهش می‌یابد بدون این‌که زنبورهای مرده در داخل یا اطراف کندو دیده شود و یا به ندرت دیده شود (۱۲). مکانیسم و دلایل قطعی عارضه پدیده فروپاشی کلنی به طور واضح مشخص نیست اما علل مختلفی برای آن پیشنهاد شده است. از جمله مایت واروآ، پاتوژن‌های مختلف، عوامل ژنتیکی و ضعف سیستم ایمنی بدن زنبور (۱۶). ناپدید شدن دسته جمعی زنبورهای عسل در فنلاند، ایتالیا، پرتغال و کرواسی و ایران گزارش شده است (۱۰).

باتوجه به شرایط اقلیمی خاص آذربایجان غربی و غنی بودن این استان از گل و گیاه و مراتع فراوان، شرایط مساعد برای حرفه زنبورداری در این استان فراهم گردیده است. باتوجه به اهمیت پرورش زنبور عسل در

### مقدمه

از گذشته تاکنون ارتباط تنگاتنگی بین حضور زنبور عسل در طبیعت و گرده‌افشانی وجود داشته است. زنبور عسل یکی از مهم‌ترین گرده‌افشان‌های گیاهان زراعی می‌باشد که به طور غیر مستقیم تولید یک سوم غذای جهان را برعهده دارد. واروازیس یکی از بیماری‌های زنبور عسل است که در هر شرایطی به تنهایی یا با حضور عوامل بیماری‌زا به سرعت منتشر می‌شود. از سال ۱۹۶۴، انگل واروآ در اغلب مناطق دنیا شروع به گسترش نموده و باعث تلفات در تعداد زیادی از کلنی‌ها شده است (۴). گونه‌های جرب واروآ، شامل واروآ آندروودی، واروآ جاکسونی، واروآ ریندری و واروآ دسترکتور می‌باشد (۴). واروآ دستراکتور انتشار جهانی دارد و در دهه ۱۹۸۰ در آمریکای شمالی معرفی گردید و موجب خسارات اقتصادی در زنبورهای عسل در این مناطق شد (۱۵). در ایران علی‌رغم مبارزه گسترده برعلیه واروآ، این جرب همچنان یکی از مهم‌ترین معضلات زنبورداری در کشور می‌باشد (۱۶). جرب واروآ روی بدن زنبور بالغ به سر می‌برد و گاهی از خون میزبان شامل زنبورهای ملکه، کارگر و ترجیحاً زنبور نر تغذیه نموده تا مجدداً وارد حجره شده و تخم‌گذاری نمایند (۱۳). بیماری‌زایی جرب واروآ در زنبور بالغ و نوزادان بروز می‌نماید (۹). جرب واروآ در تمام مراحل زندگی خود از خون (همولنف) نوزادان، شفیره‌ها و زنبوران بالغ تغذیه می‌نماید. آلودگی کندو به جرب واروآ باعث کاهش وزن زنبور، تغییر شکل و یا از بین رفتن اندام‌ها و گاهی هم مرگ نوزادان می‌گردد (۱۶). زنبور آلوده

آورده شدند تا از نظر وجود جرب در زیر نور مصنوعی بازرسی گردند. در ادامه سلول‌های بدون شفیره نیز با استفاده از لوپ بررسی شدند. جرب‌های واروآ را جمع‌آوری کرده و در لوله‌های آزمایش حاوی الکل ۷۰ درجه و گلیسرین ۵٪ نگهداری شدند. زنبورها را در آزمایشگاه آغشته به کلروفورم نموده تا بیهوش شدند. سپس زنبورها را در آب حاوی چند قطره مایع ظرفشویی ریخته و به خوبی تکان داده شدند. سپس به مدت یک ساعت ظرف را به حال سکون گذاشته و نمونه‌ها در پتری دیش ریخته شدند. کف‌های ایجاد شده مایع ظرفشویی را با حرارت دادن از بین برده و جرب‌ها توسط لوپ جدا شدند و با استفاده از کلید تشخیص مصدق و کیملی (۱۳۷۰) شناسایی گردیدند (۱۳).

### ارزیابی آماری

ارتباط فراوانی آلودگی با توزیع فصلی و جغرافیایی و ارتباط آن با پدیده ریزش کلنی با استفاده از مربع کای و One-way ANOVA و تست فیشر توسط نرم‌افزار SPSS و سطح اعتماد ۹۵٪ انجام شد.

### نتایج

در این مطالعه یک ساله در زنبورستان‌های مناطق مختلف شهرستان ارومیه، فراوانی آلودگی به جرب واروآ در زنبوران بالغ ۳۵/۸۳٪ و در نوزادها ۱۸/۳۳٪ بود (جدول ۱).

در این مطالعه، آلودگی به جرب واروآ در چهار فصل مطرح بود. بیش‌ترین درصد آلودگی زنبور بالغ و مراحل نوزادی و شفیرگی به جرب واروآ در فصل تابستان به ترتیب ۴۴/۲۸٪ و ۳۱/۹٪ بود. توزیع آلودگی در زنبوران بالغ در فصل تابستان به میزان معنی‌داری بیش‌تر از فصل زمستان بود. ولی توزیع آلودگی در نوزادان زنبور عسل در فصل تابستان به میزان معنی‌داری ( $p > 0/05$ ) بیش‌تر از فصل پاییز و زمستان بود (جدول ۳).

در این مطالعه آلودگی به جرب واروآ در زنبورستان‌های مناطق مختلف مورد مطالعه در شهرستان ارومیه ثبت شد. فراوانی آلودگی به جرب واروآ در تمام مدت مطالعه و از تمامی مناطق ثبت شد (جدول ۲). توزیع جغرافیایی آلودگی به جرب واروآ در زنبور بالغ و نوزاد در مناطق

امر گرده‌افشانی گیاهان زراعی و از نظر تولید عسل که از ارزش بالای غذایی و دارویی برخوردار است، این حرفه از هزاران سال پیش تاکنون مورد توجه بوده است.

هدف از مطالعه حاضر، مطالعه شیوع واروآ در زنبورستان‌های شهرستان ارومیه و ارتباط شیوع واروآ با پدیده فروپاشی کلنی زنبور عسل در زنبورستان‌های شهرستان ارومیه می‌باشد.

### مواد و روش کار

#### جمع‌آوری اطلاعات از زنبورداری و روش نمونه‌برداری

قبل از نمونه‌برداری از زنبورداری‌ها، پرسشنامه‌ای شامل جمعیت زنبورداری و تعداد کندو، سیستم پرورشی زنبورستان، وضعیت ملکه، تغذیه زنبورداری از نظر نوع، غلظت و دفعات مصرف غذا، سابقه بیماری، آفات انگلی مشاهده شده، درمان، خسارات اقتصادی و سابقه وجود پدیده فروپاشی کلنی تهیه شد (۱۰).

نمونه‌برداری به روش تصادفی خوشه‌ای از زنبورستان‌های شهرستان ارومیه در فصول تابستان، پاییز و زمستان سال ۱۳۹۶ و بهار سال ۱۳۹۷ انجام گرفت. به این منظور شهرستان ارومیه به پنج بخش نازلو، صومای برادوست، انزل، مرکزی و سیلوانه تقسیم گردید. از مجموع ۸۴۰ کندوی ثابت از ۱۲۰ زنبورستان‌های اطراف شهرستان ارومیه تعداد ۲۰-۳۰ عدد زنبور عسل نمونه‌برداری گردید. نمونه‌برداری با استفاده از لباس کار، کلاه توری، دستکش و چراغ دودی بود که به آرامی درب کندو را برداشته و سپس برای آرام نمودن زنبورها مقداری دود به داخل کندو دمیده شد.

#### روش جداسازی و شناسایی آلودگی با جرب واروآ دستراکتور

برای جداسازی جرب واروآ یکی از قاب‌های کندو را که ملکه روی آن نبود برداشته و با قرار دادن ظرف درپوش دار روی شان و چرخاندن آن اقدام به تهیه نمونه زنبور بالغ گردید. برای جمع‌آوری و بازرسی نوزاد موجود در داخل سلول‌های هر کندو یک شان لاروی (۵×۵ سانتی‌متر مربع) با چاقو جدا گردیده و به آزمایشگاه انگل‌شناسی ارسال شد. در آزمایشگاه درب حجرات را با پنس برداشته و شفیره‌ها به آرامی توسط پنس بیرون

جدول ۱- توزیع فصلی فراوانی آلودگی زنبور عسل به واروآ دستراکتور در کندوهای زنبورستان‌های شهرستان ارومیه

| سال    | فصل     | تعداد کندو | فراوانی آلودگی (%) |             |
|--------|---------|------------|--------------------|-------------|
|        |         |            | زنبور بالغ         | نوزاد زنبور |
| ۱۳۹۶   | تابستان | ۲۱۰        | ۴۴/۲۸              | ۳۱/۹۰       |
|        | پاییز   | ۲۱۰        | ۳۲/۸۵              | ۱۶/۶۶       |
|        | زمستان  | ۲۱۰        | ۲۵/۲۳              | ۰           |
| ۱۳۹۷   | بهار    | ۲۱۰        | ۴۰/۹۵              | ۲۴/۷۶       |
| جمع کل |         | ۸۴۰        | ۳۵/۸۳              | ۱۸/۳۳       |

استان‌های گلستان و آذربایجان شرقی و کردستان و ایلام و فارس نیز صورت گرفت (۱۴، ۱۰، ۸، ۷، ۳).

بر اساس نتایج به دست آمده در این مطالعه، میزان آلودگی به جرب واروآ در زنبورستان‌های شهرستان ارومیه در مجموع ۵۴/۲۶٪ بود که میزان آلودگی در زنبورهای بالغ و در نوزادها به ترتیب ۳۵/۸۳٪ و ۱۸/۳۳٪ بود. مطالعات زیادی میزان شیوع جرب واروآ را در زنبورستان‌های مناطق مختلف در ایران گزارش کرده اند. بکابی و همکاران در سال ۲۰۱۴ نشان دادند که ۹۲ درصد از زنبورستان‌های مورد مطالعه در استان گلستان آلوده به واروآزیس بودند (۳). جمشیدی و همکاران (۱۳۸۸) فراوانی آلودگی کلنی‌های زنبور عسل در استان آذربایجان شرقی به واروآ دستراکتور را ۴۴٪ گزارش نموده‌اند (۷). در مطالعه‌ای دیگر، سرهنگ‌زاده و همکاران در سال ۱۳۹۵، میزان شیوع جرب واروآ در زنبورستان‌های شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی را ۵۵/۱٪ گزارش نمودند (۱۶). که این نتایج با نتایج بدست آمده در این مطالعه هم‌خوانی دارد. در مطالعه‌ای دیگر در زنبورستان‌های استان کردستان، ۶۱ درصد از زنبورستان‌ها آلوده به جرب واروآ بودند (۸). محمودی و همکاران در سال ۱۳۹۲، میزان آلودگی به این انگل را ۳۰/۷۰٪ در زنبورستان‌های شهرستان ایلام گزارش نمودند که دارای نشانه‌های ریزش جمعیت بودند (۱۰). در مطالعه‌ای دیگر ۳۹/۲ درصد از زنبورستان‌های استان فارس آلوده به جرب واروآ بودند (۱۴). بالا بودن میزان آلودگی به جرب واروآ در مناطق سردسیر می‌تواند ناشی از آن باشد که جمعیت جرب‌ها در آب و هوای سرد بیشتر از آب و هوای گرم می‌باشد (۵).

بر اساس نتایج این مطالعه، آلودگی واروآ در زنبورستان‌های شهرستان ارومیه در چهار فصل مطرح بود. بیشترین درصد آلودگی زنبور بالغ و مراحل نوزادی به جرب واروآ در فصل تابستان بود. توزیع آلودگی در زنبوران بالغ در فصل تابستان به میزان معنی‌داری بیشتر از فصل زمستان بود ( $P > 0.05$ ). ولی توزیع آلودگی در نوزادان زنبور عسل در فصل تابستان به میزان معنی‌داری بیشتر از فصل پاییز و زمستان بود

مختلف شهرستان ارومیه اختلاف معنی‌داری نداشت ( $p > 0.05$ ). در بررسی پدیده ریزش در زنبورستان‌های شهرستان ارومیه، در مجموع، این پدیده در ۹۳ کندو (۱۱/۰۷٪) مشاهده گردید. در زنبورستان‌های دارای ریزش کلنی، درصد آلودگی به جرب واروآ ۶۵/۵۹٪ ثبت گردید (جدول ۳).  
آنالیز آماری در این بررسی نشان دهنده وجود ارتباط معنی‌دار میان آلودگی به جرب واروآ و پدیده ریزش جمعیت بوده است ( $p > 0.05$ ).

### بحث

واروآزیس یکی از مهم‌ترین بیماری‌های زنبور عسل می‌باشد که می‌تواند خسارت‌های اقتصادی بسیار زیادی به کندوهای زنبور عسل وارد نماید. جرب‌ها در اکثر کلنی‌های زنبور عسل حضور دارند و تاکنون ۸۶ گونه از زنبورها و لانه آن‌ها گزارش شده است. اغلب گونه‌های جرب در زنبور بی‌ضرر گزارش شده‌اند (۱). واروآ انتشار جهانی دارد و علی‌رغم تلاش‌های فراوان جهت مبارزه بر علیه آن کماکان یکی از مهم‌ترین معضلات زنبورداری در جهان و ایران می‌باشد. جرب واروآ هم بر روی زنبوران بالغ و هم بر روی نوزاد و شفیره، به خصوص در داخل حجره‌های سر بسته به سر می‌برد و تولید مثل آن به طور مخفی صورت می‌گیرد. در آلودگی کندو به جرب واروآ، کاهش وزن زنبور و تغییر شکل و یا از بین رفتن اندام‌ها و گاهی مرگ نوزادان دیده می‌شود (۱۳).

جرب واروآ اولین بار توسط جاکوبسون در سال ۱۹۰۴ در جزایر جاوای اندونزی بر روی زنبور عسل هندی آپیس سرنا مشاهده شد. واروآ در سال ۱۹۶۴ در زنبور عسل اروپایی دیده شد (۱۷). بر اساس مدارک موجود جرب واروآ از راه آذربایجان و ترکیه وارد زنبورستان‌های ایران شده و تاکنون تقریباً از تمامی زنبورداری‌های کشور گزارش شده است (۱۶). در ایران بعد از اعلام شیوع جرب واروآ در خوزستان در آبان ماه ۱۳۶۴ تحقیقات در زمینه شناسایی و مبارزه با جرب واروآ توسط کمیلی و مصدق صورت گرفت (۱۳). مطالعه آلودگی جرب‌ها در زنبورستان‌های

جدول ۲- توزیع جغرافیایی فراوانی آلودگی جرب واروآ دستراکتور در زنبورستان‌های شهرستان ارومیه

| فراوانی آلودگی (%) |            | تعداد کندو | فصل           |
|--------------------|------------|------------|---------------|
| نوزاد زنبور        | زنبور بالغ |            |               |
| ۱۶/۰۷              | ۳۲/۱۴      | ۱۶۸        | صومای برادوست |
| ۲۰/۲۳              | ۴۱/۰۷      | ۱۶۸        | انزل          |
| ۱۹/۴۸              | ۳۶/۹۰      | ۱۶۸        | نازلو         |
| ۱۴/۸۸              | ۳۰/۳۵      | ۱۶۸        | مرکزی         |
| ۲۲/۶۱              | ۳۸/۶۹      | ۱۶۸        | سیلوانه       |
| ۱۸/۳۳              | ۳۵/۸۳      | ۸۴۰        | جمع کل        |

منطقه‌ی تحت مطالعه در اولویت قرار گیرند. هم‌چنین بر اساس نتایج این مطالعه و منابع موجود می‌توان نتیجه گرفت که عوامل انگلی از جمله آلودگی به جرب واروآ در بروز سندروم ریزش جمعیت نقش داشته است.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه ارومیه که با تصویب و حمایت مالی امکان انجام مطالعه را فراهم آوردند تشکر به عمل می‌آید.

### منابع مورد استفاده

- Anderson, D.L. and J.W.H. Trueman. 2000. *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. *Experimental & applied acarology* 24(3):165-189. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1006456720416>.
- Boecking, O. and E. Genersch. 2008. Varroosis the ongoing crisis in bee keeping. *Journal of consumer protection and food safety* 3(2):221-228. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00003-008-0331-y>.
- Bokaie, S., Sharifi, L. and M. Mehrabadi. 2014. Prevalence and Epizootical Aspects of Varroosis in Golestan Province, Northern Iran. *Journal of Arthropod-Borne Diseases* 8(1):102. PMID: 25629070.
- Bonney, R.E. 1990. *Hive Management: A Seasonal Guide for Beekeepers*. pp.166-179, 1st (ed.), North Adams, Massachusetts, USA. Garden Way Publishing. ISBN 10: 0882666371
- De Jong, D., Gonçalves, L. S., and Morse, R. A. 1984. Dependence on climate of the virulence of *Varroa jacobsoni*. *Bee world* 65: 117-121. DOI: <https://doi.org/10.1080/0005772X.1984.11098789>
- de Guzman, L.I., Rinderer, T.E. and J.A. Stelzer. 1999. Occurrence of two genotypes of *Varroa jacobsoni* Oud. in North America. *Apidologie*, 30(1): 31-36. DOI: <https://doi.org/10.1051/apido:19990104>

( $P > 0.05$ ). نتایج این مطالعه با گزارشات محمودی و همکاران (۱۳۹۳) که میزان آلودگی به جرب در تابستان بیشتر از فصول دیگر است، مطابقت دارد. این مساله، با توجه به انطباق سیر تکاملی جرب واروآ با حضور و سیر تکاملی نوزادان زنبور عسل در کندو، کاملاً قابل توجیه است (۱۰). بر اساس گزارشات زنبورداران یکی از مشکلات منطقه، پدیده ریزش کلنی بود. همان طور که ذکر شد، علت پدیده فروپاشی کلنی‌های زنبور عسل را باید در بیرون از کندو جستجو کرد زیرا عوامل متعدد نظیر باقی‌مانده آفت‌کش‌ها، کاهش پوشش گیاهی مورد استفاده زنبور عسل که منجر به سوء تغذیه می‌شود و وجود پارازیت‌ها و پاتوژن‌ها و استقرار آن‌ها در کلنی جزء مواردی هستند که می‌توان آن‌ها را در محیط زیست یافت. در این مطالعه، ۹۳ کندو از ۸۴۰ کندو (۱۱/۰۷٪)، دارای نشانه‌های ریزش کلنی بودند. محمدیان و همکاران در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۹ در استان‌های مختلف ایران، نشان دادند که ۲۶/۸ درصد از زنبورستان‌های مورد مطالعه دچار پدیده فروپاشی کلنی زنبور عسل بودند (۱۲). در مطالعه دیگر در زنبورستان‌های شهرستان ایلام شیوع این پدیده، ۴۳/۳٪ گزارش شده است (۱۰). که این تفاوت در نتایج به دست آمده می‌تواند ناشی از تاثیر اقلیم بر میزان شیوع پدیده ریزش کلنی زنبور عسل باشد (۱۲).

بر اساس مطالعه حاضر، در ۶۵/۵۹٪ از زنبورستان‌های با نشانه‌های پدیده ریزش کلنی، آلودگی به جرب واروآ وجود داشت. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه محمودی و همکاران در سال ۱۳۹۳ مبنی بر وجود ارتباط پدیده ریزش کلنی و آلودگی به جرب واروآ هم‌خوانی داشت (۱۰). در پرتغال زنبورستان‌های دارای علائم ریزش کلنی، ۲۷٪ آلودگی به جرب واروآ داشتند (۱۵). کزیک و همکاران در سال ۲۰۰۹ در کرواسی یکی از عمده‌ترین دلایل پدیده فروپاشی کلنی را جرب واروآ گزارش کردند (۱۵).

### نتیجه‌گیری کلی

نتایج این مطالعه بیانگر حضور فعال آلودگی جرب واروآ در اغلب کندوهای زنبورستان‌های شهرستان ارومیه بود که از نظر اقتصادی حائز اهمیت است و باید اقدامات کنترلی و ارتقاء مدیریت بهداشتی در سطح

جدول ۳- فراوانی آلودگی جرب واروآ دستراکتور در زنبورستان‌های دارای ریزش در شهرستان ارومیه به تفکیک فصل

| فصل     | تعداد کندو | فراوانی ریزش در کلنی (درصد) |
|---------|------------|-----------------------------|
| بهار    | ۲۴         | ۳۹/۳۴                       |
| تابستان | ۳۰         | ۴۹/۱۸                       |
| پاییز   | ۷          | ۱۱/۴۷                       |
| زمستان  | ۰          | ۰                           |
| جمع کل  | ۶۱         | ۱۰۰                         |

7. Jamshidi, R., Lotfi, A.R. and M. Yousefkhani. 2009. Incidence rate of varroasis in honey bee colonies of Eastern Azarbaijan province, Northwestern Iran. *Asian Journal of Animal and Veterinary* 4(6):342-345. DOI: <https://doi.org/10.3923/ajava.2009.342.345>
8. Khezri, M. and Moharami, M. 2017. The Incidence of Acarapis woodi and *Varroa destructor* in Kurdistan Apiaries, Iran. *Animal and Veterinary Sciences* 5(6): 97. DOI: <https://doi.org/10.11648/j.avs.20170506.11>
9. Macedo, P.A. and M.D. Ellis. 2002. Using inert dusts to detect and assess varroa infestations in honey bee colonies. *Journal of apicultural research* 41(1-2):3-7. DOI: <https://doi.org/10.1080/00218839.2002.11101062>
10. Mahmoodi, M., Basami, Sh., Nbian, S. and A. Bahonar. 2010. Study On Some Possible Factors In Occurrence Of Colony Collaps Disorder In Ilam. *Honeybee Science Journal* 5:5-11.
11. Martin, S.J. 1995. Ontogenesis of the mite *Varroa jacobsoni* Oud. in drone brood of the honeybee *Apis mellifera* L. under natural conditions. *Experimental & applied acarology* 19(4):199-210. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00130823>
12. Mohammadian, B., Bokaie, S., Moharrami, M., Nabian, S., For-si, M. 2019. Prevalence of Honeybee Colony Collapse Disorder and its Relation to *Nosema* Spp. and Climate in Apiaries of Iran. *Journal Veterinary Research* 74(1): 11-18. DOI: <https://doi.org/10.22059/jvr.2017.235690.2649>
13. Mosadegh, M.S. and E. Komeili-Birjandi. 1991. Tick infestation of honey bees. pp. 20-67; 80-86; 101-103. 3rd (ed.), Shahid Chamran University publisher, Ahvaz, Iran.
14. Mirzaei, M., Malekpour, S. H. 2014. Seasonal prevalence the Varroa mite in honey bee colonies in Fars province in 2012-2013. *Animal Production Research*3(1): 11-20.
15. Rinderer, T.E., Harris, J.W., Hunt, G.J. and L.I. De Guzman. 2010. Breeding for resistance to *Varroa destructor* in North America. *Apidologie* 4: 409-424. DOI: <https://doi.org/10.1051/apido/2010015>
16. Sarhangzadeh, K. and M. Yakhchali. 2014. 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). *Veterinary Researches & Biological Products* 112:37-43. DOI: <https://doi.org/10.22034/VJ.2016.106295>
17. Tentcheva, D., Gauthier, L., Zappulla, N., Dainat, B., Cousserans, F., Colin, M.E. and M. Bergoin. 2004. Prevalence and seasonal variations of six bee viruses in *Apis mellifera* and *Varroa destructor* mite populations in France. *Applied and environmental microbiology* 70(12):7185-7191. DOI: <https://doi.org/10.1128/AEM.70.12.7185-7191.2004>
18. VanEngelsdorp, D., Cox-Foster, D., Frazier, M., Ostiguy, N. and J. Hayes. 2006. Colony Collapse Disorder Preliminary Report. Mid- Atlantic Apiculture Research and Extension Consortium (MAAREC) – CCD Working Group. Available online at: <http://www.beekeeping.com/articles/us/ccd>.
19. VanEngelsdorp, D., Hayes, Jr.J., Underwood, R.M., Caron, D. and J. Pettis. 2011. A survey of managed honey bee colony losses in the USA, fall 2009 to winter 2010. *Journal of apicultural research* 50(1):1-10. DOI: <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.50.1.01>

