



JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

دوره دوم، شماره سوم، تابستان ۱۳۹۰

صفحات ۱۸۳-۱۷۵

## ارزیابی تاثیر درمانی Gabon PA92 در مقایسه با Bayvarol جهت کنترل واروآزیس

سید شاپور رضا شجاعی<sup>۱\*</sup>، مهدی ناظم نیا<sup>۲</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، دانشکده دامپزشکی، گروه بائوپارولوژی، کرج، ایران

۲- دانش آموخته دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج و مدرس مدعو پرورش و بیماریهای زنبور عسل

دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین

\* نویسنده مسئول: [sshojaei@kiaau.ac.ir](mailto:sshojaei@kiaau.ac.ir)

### چکیده

واروآزیس یکی از بیماری های مهم زنبور عسل می باشد که به وسیله مایت واروآ ایجاد می شود این بیماری انگلی می تواند در مدت کوتاهی زنبورستانی را نابود کند. مایت واروآ با تغذیه از لارو زنبوران موجب تضعیف کلنی های پرورش زنبور عسل شده و کاهش تولید را در پی دارد، لذا ضرورت دارد از طریق کنترل شیمیایی به پیشگیری و مبارزه با این بیماری پرداخت.

در این تحقیق تاثیرات درمانی دو ترکیب (92Gabon PA) با ماده موثره آکرتیناترین و (Bayvarol) با ماده موثره فلوپنترین مورد مقایسه قرار گرفته است. در این مطالعه سه گروه آزمایشی شامل گروه (۱) گروه کنترل (گروه ۲) گروه باپوارول (و گروه ۳) گروه گابن (در نظر گرفته شد. هر گروه شامل ۱۰ کندو بود که با جمع آوری ۵۰ زنبور بالغ و ۵۰ شغیره از هر کندو به جستجوی مایت واروآ پرداخته و میزان آلودگی اولیه تعیین شد.

پس از اطمینان از عدم وجود اختلاف معنی دار میزان آلودگی اولیه بوسیله محاسبه آماری؛ داروهای ذکر شده مورد استفاده قرار گرفتند که پس از درمان مجدداً متوسط میزان آلودگی در زنبورهای بالغ و لاروها مورد اندازه گیری قرار گرفت و در حالی که متوسط میزان آلودگی در گروه کنترل به دلیل عدم استعمال دارو در زنبوران بالغ از ۷/۲ به ۱۲/۶ درصد و در شغیره ها از ۵/۶ به ۱۱ درصد افزایش یافت، متوسط میزان آلودگی در گروه باپوارول و آکرتیناترین به مقدار قابل توجهی به ترتیب از ۷/۲ به ۰/۳ درصد و از ۷ به ۰/۱ درصد در زنبوران بالغ و از ۵/۷ به ۰/۲ درصد و از ۵/۲ به ۰/۱ درصد در شغیره ها تقلیل یافت که با محاسبه به عمل آمده میزان تاثیر درمانی باپوارول ۹۵/۸٪ و گابن ۹۸/۵٪ در زنبوران بالغ بود این میزان در شغیره ها به ترتیب ۹۶/۲٪ و ۹۸/۱٪ حاصل شد که با توجه به بررسی آماری هرچند میزان تاثیر درمانی گابن کمی بیشتر از باپوارول می باشد ولی این اختلاف معنی دار نبوده و تقریباً در یک سطح میباشد.

واژه های کلیدی: زنبور عسل، واروآزیس، گابن، باپوارول

مقدمه

زنبور عسل بواسطه تولید عسل و سایر محصولات و همچنین نقش ویژه در گرده افشانی، موجود بسیار مهم و سودمندی محسوب میشود، لذا بیماریهای آن نیز بسیار مورد توجه محققین میباشد (۱۲). بیماری واروآزیس به وسیله مایتی به نام واروآ جاکوبسونی ایجاد می شود. مایت واروآ از زیر رده آکاری (Acarina)، راسته پارازیت فرمز (Parasitiforms)، زیر راسته گاماسیدها یا (Mesostigmata) و خانواده واروئیده (Varroidae) است. این مایت انگل لارو و شفیره و زنبوران بالغ می باشد و به همین دلیل برای صنعت زنبورداری خطری مهم محسوب می شود (۱۱ و ۲).

مایت واروآ حجره های نر را به حجره های کارگر ترجیح می دهد و این امر باعث می شود زنبور نر قادر به جفت گیری نباشد، بنابراین در زمانی که بچه کندو ایجاد می شود یا کلنی، ملکه خود را تعویض می کند، ملکه جفتگیری نکرده و به صورت باکره باقی می ماند و یا به صورت کامل جفتگیری نکرده و کلنی محکوم به فنا گشته و یا از قدرت باروری ملکه آن به شدت کاسته می شود. از اینرو تشخیص آلودگی کلنی ها به این پارازیت با مشاهده لاروها و شفیره های زنبور نر راحت تر است (۱۰).

در اولین سال آلودگی یک کلنی اغلب بین ۱ تا ۱۰ مایت در یک کندو موجود می باشد و در سال دوم این تعداد به ۱۰۰ و در سال سوم به بیش از ۱۰۰۰ عدد می رسند. در این حالت نه در تولید عسل کمبود مشاهده می شود و نه علائم کلینیکی به چشم می خورد. در چهارمین سال آلودگی به علت ازدیاد جمعیت مایت در کندو و تغذیه شدید، زنبورهای ناقص الخلقه در کندو مشاهده می شود (۵). این زنبورها دارای پاهای تغییر شکل یافته و شکم و بال های کوتاه هستند. زنبورهایی که به واسطه تغذیه این مایت ها همولنف خود را از دست می دهند، قادر به ادامه اعمال حیاتی نبوده و عمرشان کوتاه می شود (۸ و ۷).

تعداد مایت واروآ در یک کندو به رشد و دوره تکاملی

زنبوران عسل آن کندو بستگی دارد. تعداد مایت در اوایل بهار کم و در اثنای رشد کلنی زیادتر گردیده و در پائیز به حداکثر می رسد مایت های واروآ تابستان را بیشتر در روی لاروها و زنبورهای کندو گذرانده و در پائیز بیشتر در روی زنبوران مزرعه می گذرانند (۱۴).

چنانچه جمعیت مایت در کندو بالاتر از ۲۰٪ باشد، بیماریزایی و خسارت آن به زنبورداران مشهود می باشد ولی اگر کمتر از ۲۰٪ باشد، برای کندو قابل تحمل است (۱۴). واروآ از طرق مختلف نظیر: حمل و نقل کندوها از نقطه ای به نقطه دیگر، حمل و نقل کندو در زنبورداری های مهاجرتی، پرواز زنبورهای کارگر و نر در مناطق زنبورداری، بچه کندوهایی که از کندو به نقاط دوردست فرار می کنند، خرید و فروش کلنی های زنبور عسل و انتقال آن ها بین زنبورداران، خرید و فروش ملکه های زنبور عسل (۴ و ۱).

مایت واروآ را می توان از خصوصیات ظاهری تشخیص داد ولی این در حال است که چند سال از آلودگی ابتدایی یک کلنی گذشته باشد. تشخیص همیشه باید در ابتدای دوره آلودگی انجام شود زیرا در سال های بعد از آلودگی اولیه، کلنی ضعیف و شانس معالجه بسیار کم می باشد. بعضی از زنبوردارها ممکن است گاهی مایت واروآ را با شپش زنبور عسل که از نظر ظاهر و اندازه تا حدودی شبیه یکدیگرند؛ اشتباه کنند. وجه تفریق این دو در شمارش پاهایشان است به صورتی که مگس یا شپش زنبور عسل دارای سه زوج و مایت واروآ دارای چهار زوج پا می باشد (۱).

هدف از این مطالعه بررسی تکمیلی اثرات درمانی سم پایروتروئیدی آکریناترین و مقایسه آن با یک سم پایروتروئیدی دیگر که قبلا در ایران مورد استفاده قرار گرفته است میباشد. در این تحقیق از بایوارول به عنوان داروی شاهد استاندارد استفاده شده است.

## مواد و روش کار

### - داروهای مورد استفاده:

گابن (آکریناترین): این ترکیب یک مایت کش مؤثر از گروه پایروتروئیدهای مصنوعی می باشد و به صورت نوارهای چوبی با روکش پلیمری تهیه شده و هر نوار حاوی ۱/۵ میلی گرم ماده مؤثره آکریناترین می باشد، است. نحوه استفاده از این ترکیب در کندوهای با ۱۰ کادر زنبور بدین صورت می باشد که ۲ نوار به صورت قرینه در بین قاب ها به طور مثال بین دو کادر ۲ و ۳ و همچنین کادر ۵ و ۶ آویزان می شود) در کندوهای با جمعیت متوسط ۱ نوار (برای این کار این نوارها به چنگک متصل می شود. نوارها بایستی به طور آزاد بین قاب ها قرار گیرند. به طوریکه زنبوران با هر دو طرف این نوارها در تماس باشند. این نوارها بایستی به مدت ۲۴ تا ۳۰ روز در کند و بمانند. بدن زنبورها با آکریناترین تماس پیدا کرده و سپس به واسطه تماس، مرتباً به دیگر زنبورها منتقل می شود (۱۳).

نحوه اثر این دارو بدین ترتیب می باشد که آکریناترین روی دستگاه عصبی مایت اثر می گذارد. این ماده با تأثیر روی اکسون ها در سیستم اعصاب محیطی و مرکزی موجب باز ماندن کانال های سدیمی و در نتیجه باعث نفوذپذیری غشای عصبی نسبت به یون های سدیم و پتاسیم می گردد. به این ترتیب که انتقال سدیم به داخل غشای اکسون و انتقال پتاسیم به خارج غشای اکسون را کاهش می دهد و اثرات اصلی سم ناشی از عوارض کاهش پتانسیل غشا و افزایش تداوم پتانسیل منفی بعد از تحریک می باشد. این عمل مانع انتقال درست پیام عصبی می شود. آکریناترین با ایجاد تحریک شدید که به دنبال آن فلجی اتفاق می افتد موجب مرگ مایت می شود (۱۳).

بر اساس تحقیقی که توسط بالزکاس در فاصله بین سالهای ۱۹۹۴ تا ۱۹۹۸ در انستیتو کشاورزی لیتوانی انجام شده میزان تاثیر درمانی این دارو بین ۹۱/۷٪ الی ۹۹/۶٪ گزارش شده است (۳).

- بایوارول: این ماده یک مایت کش مؤثر از گروه پایروتروئیدهای مصنوعی است و به شکل نوار پلاستیکی می باشد و ماده مؤثر آن فلومتترین می باشد که به میزان ۳/۶ میلی گرم به ازاء هر نوار می باشد. برای هر کندو با جمعیت متوسط، چهار نوار در یک نوبت توصیه شده است که این نوارها باید در بین قاب های وسط کندو آویزان شوند. نوارها به مدت ۴ الی ۶ هفته آویزان می ماند و سپس برداشته می شوند. میزان اثر مایت کشی آن ۹۵٪ گزارش شده است (۱۱).

- انتخاب زنبورداری و کلنی های) کندوهای (زنبورعسل: ابتدا در خرداد ۱۳۸۸ یک زنبورداری در منطقه نظرآباد کرج انتخاب شد و جهت انجام مراحل مختلف تحقیق، تعداد ۳۰ کندو به صورت تصادفی ولی با در نظر گرفتن شرایط مشابه از نظر میزان مواجهه با آلودگی، جمعیت و تیره نژادی (از یک ملکه حاصل شده باشند) انتخاب شدند (۹).

بنا به ضرورت، زنبورداری هایی انتخاب شدند که کندوهای آنها در طول یک سال اخیر به دلیل بیماری و اروآزیس، تحت درمان قرار نگرفته باشند. جهت دقت بیشتر در ارزیابی، به نحوی برنامه ریزی شد که میزان آلودگی اولیه گروه ها با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشته باشند.

با تقسیم ۳۰ کندو به ۳ گروه ۱۰ تایی، ۲ گروه به عنوان درمان و گروه سوم به عنوان کنترل به شرح زیر انتخاب شد: گروه ۱- کنترل منفی: از هیچ دارویی در این گروه استفاده نگردید.

گروه ۲- شاهد: با داروی بایوارول تحت درمان قرار گرفتند.

گروه ۳- آزمون: با داروی گابن تحت درمان قرار گرفتند.

- تعیین میزان آلودگی اولیه با واروا در لارو و زنبوران بالغ در گروه ها: پس از آنکه تمامی کندوهای هر گروه با قلم شماره گذاری شدند، از هر کندو یک شان را خارج کرده و زنبورهای روی آن را از طریق یک قیف و برس به داخل شیشه های دهان گشاد وارد کرده به طوری که در هر شیشه حدوداً ۵۰ زنبور بالغ وارد شود. سپس هر یک از شیشه ها

- روش استفاده از داروها در هر یک از گروه ها: در هر یک از کندوهای گروه ۲ یا شاهد، دو نوار فلومترین (بایوارول) (بین کادرهای ۲ و ۳ و کادرهای ۶ و ۷ طبق دستور شرکت سازنده قرار داده شد. همچنین در هر یک از کندوهای گروه ۳ یا گروه آزمون، یک نوار گاُبن (چون جمعیت کندوها متوسط بود) بین کادرهای ۴ و ۵ طبق دستور شرکت سازنده قرار گرفت.

- تعیین مجدد میزان آلودگی کندوها به منظور تعیین میزان اثر دارویی ترکیب گاُبن و بایوارول: با توجه به توصیه درمانی مربوط به هر سم که در بروشور آن ذکر شده بود کار بررسی و تعیین میزان آلودگی پس از مصرف هر سم هر یک در زمان مقرر خود انجام شد برای این منظور در گروه گاُبن پس از ۲۴ روز از نوارگذاری داروها در کندوها و در گروه بایوارول پس از ۴ هفته مجدداً با روش ذکر شده میزان آلودگی به واروآ در هر کندو و نهایتاً هر گروه تعیین شد.

- روش تجزیه و تحلیل آماری: مقایسه آماری در دو نوبت انجام شد، باراول برای اطمینان از عدم وجود اختلاف معنی دار در میزان آلودگی اولیه گروه ها و بار دوم پس از استفاده داروها انجام شد. این تجزیه و تحلیل به وسیله نرم افزار (SPSS) انجام شد. برای این منظور به وسیله آزمون (ANOVA) موضوع اختلاف بین گروه ها مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه پس از آزمون آنالیز واریانس میزان آلودگی شفیره ها و همچنین زنبوران بالغ در قبل و پس از درمان به روش T-test مورد مقایسه قرار گرفت. برای مقایسه مقادیر میزان آلودگی و میزان اثر درمانی بین سه گروه از پس آزمون LSD استفاده شد. میزان اثر درمانی هر سم بوسیله فرمول (میزان آلودگی قبل از درمان منهای میزان آلودگی پس از درمان تقسیم بر میزان آلودگی قبل از درمان ضرب در ۱۰۰) محاسبه شد (۱۳).

### نتایج

با توجه به نمونه بردازی ها و بررسی های انجام شده و آزمون

با نوار چسب کاغذی کد گذاری شده و به آزمایشگاه منتقل شدند. به طور همزمان از هر کندو یک شان که حاوی شفیره های باز نشده بود خارج و به اندازه ۵۰ حجره از آن جدا کرده و داخل کیسه نایلونی قرار داده شدند و پس از کد گذاری به آزمایشگاه منتقل و تا زمان بررسی در یخچال نگهداری شدند (۱۳).

- جدا کردن مایت واروآ از زنبوران بالغ: جهت جدا کردن مایت واروآ از زنبوران بالغ، به شیشه های حاوی زنبور، ابتدا مقداری آب ولرم و سپس چند قطره مایع ظرفشویی به عنوان دترژنت و کم کننده نیروی کشش سطحی اضافه شد و پس از بستن درب شیشه کمی تکان داده شده و یک ساعت به حال خود رها گشت. سپس محتویات هر شیشه پس از تکان داده شدن به مدت ۱۰ ثانیه در یک سطل که روی آن الک قرار داده شده است، تخلیه گردید که در این حالت زنبورها در بالای تور الک باقی مانده و مایت های واروآ پس از جدا شدن از زنبوران بالغ، در قسمت زیرین جست و جو، جمع آوری و شمارش گشتند. در ضمن زنبورهای جدا شده هم به صورت تک تک در زیر نور چراغ مطالعه و با کمک ذره بین تحت بررسی قرار گرفتند تا اگر مایت جدا نشده ای روی آن ها باقی مانده باشد جدا و مورد شمارش قرار گیرد. البته اکثر مایت های موجود از مایع الک شده جدا و شمارش گردیده بودند (۱۰).

- جدا کردن مایت از روی نوزادان زنبور داخل حجره شفیره ها: جهت جدا کردن مایت های داخل حجره های شفیره درب هر حجره با کمک سوزن کرم جمع کنی کمی باز گردیده و نوزاد زنبور از داخل آن بیرون آورده شده و مایت های احتمالی از روی آن ها جدا و شمارش گردید. هم چنین درون هر حجره نیز در زیر نور چراغ مطالعه، مورد بررسی قرار گرفته شد و مایت های باقیمانده داخل حجره ها نیز جداسازی و شمارش گردیدند. در پایان تعداد مایت های جدا شده در هر سه گروه در فرم های مخصوص ثبت گردید (۱۰).

های آماری به عمل آمده، نتایج حاصله از مقایسه متوسط میزان آلودگی شفیره ها قبل و پس از درمان، مقایسه اختلاف میانگین میزان آلودگی (قبل و پس از درمان) و اثر بخشی هر سم در شفیره ها، مقایسه متوسط میزان آلودگی زنبوران قبل و پس از درمان و مقایسه اختلاف میانگین میزان آلودگی (قبل و پس از درمان) و اثر بخشی هر سم در زنبوران بالغ به ترتیب در جداول ۱، ۲، ۳ و ۴ بیان شده است.

جدول ۱- مقایسه متوسط میزان آلودگی شفیره ها به همراه انحراف استاندارد و میانگین خطای استاندارد قبل و پس از درمان

میانگین خطای استاندارد	انحراف استاندارد	متوسط میزان آلودگی (%)	شاخص آماری	
			گروه های آزمایشی در شفیره	
۰/۳۰۶	۰/۹۶۶	۵/۶	قبل از درمان	کنترل
۰/۳۳۳	۱/۰۵۴	۱۱	بعد از درمان	
۰/۲۶۰	۰/۸۲۳	۵/۷	قبل از درمان	شاهد (بایوارول)
۰/۱۳۳	۰/۴۲۲	۰/۲	بعد از درمان	
۰/۲۶۷	۰/۸۴۳	۵/۴	قبل از درمان	آزمون (گابن)
۰/۱	۰/۳۱۶	۰/۱	بعد از درمان	

جدول ۲- مقایسه اختلاف میانگین میزان آلودگی (قبل و پس از درمان) و اثر بخشی هر سم در شفیره ها

اثر بخشی سم (%)	میانگین اختلاف میزان آلودگی	شاخص آماری	
		گروه آزمایشی در شفیره	
—	۵/۴	کنترل	
۹۶/۴	۵/۵-	شاهد (بایوارول)	
۹۸/۱	۵/۳-	آزمون (گابن)	

جدول ۳- مقایسه متوسط میزان آلودگی زنبوران بالغ به همراه انحراف استاندارد و میانگین خطای استاندارد قبل و پس از درمان

میانگین خطای استاندارد	انحراف استاندارد	متوسط میزان آلودگی (%)	شاخص آماری	
			گروه های آزمایشی در زنبوران بالغ	
۰/۲۶۷	۰/۸۴۳	۷/۴	قبل از درمان	کنترل
۰/۵۲۱	۱/۶۴۷	۱۴/۶	بعد از درمان	
۰/۲۹۱	۰/۹۱۹	۷/۲	قبل از درمان	شاهد (بایوارول)
۰/۱۵۳	۰/۴۸۳	۰/۳	بعد از درمان	
۰/۳۹۴	۱/۲۴۷	۷	قبل از درمان	آزمون (گابن)
۰/۱	۰/۳۱۶	۰/۱	بعد از درمان	

## ارزیابی تاثیر درمانی Gabon PA92 در مقایسه با Bayvarol جهت کنترل واروآزیس

جدول ۴-مقایسه اختلاف میانگین میزان آلودگی (قبل و پس از درمان) و اثر بخشی هر سم در زنبوران بالغ

اثر بخشی سم (%)	میانگین اختلاف میزان آلودگی	شاخص آماری
		گروه های آزمایشی در زنبوران بالغ
_____	۷/۲	کتترل
۹۵/۸	۶/۹	شاهد (بایوارول)
۹۸/۵	۶/۹	آزمون (گابن)

### بحث و نتیجه گیری

در اکثر گزارشات محققین، تأثیرات درمانی کمتر از ۸۵ تا ۸۹ درصد برای بایوارول (فلومترین) گزارش نشده است (۱۰). سایر ترکیبات دارویی ضد واروآ نیز توسط محققین مختلف مورد بررسی و اثرات درمانی آن ها گزارش شده است. به عنوان مثال "لودسانی در مطالعه خود در ایتالیا اثر درمانی آپستان را ۴۴/۵ % گزارش کرده است (۶).

با مرور گزارشات در مورد آکریناترین (۹۲ Gabon PA) ملاحظه می کنیم که وسلی در مطالعات خود در جمهوری چک میزان تأثیرات آن را ۹۹/۶-۹۱/۷ % کرده است (۱۵). بالزکاس در سال ۱۹۹۹ در مطالعات خود نشان داده است که آکریناترین میزان آلودگی زنبوران بالغ و شفیره ها را به ترتیب به ۰/۲ و ۰/۱ درصد کاهش می دهد.

در مطالعه بالزکاس که طی یک دوره زمانی ۵ ساله (۱۹۹۴ الی ۱۹۹۸) انجام شده است میزان اثر دارویی آکریناترین ۹۸/۶ % گزارش شده است (۳). بالزکاس در مطالعه خود آکریناترین را با آپستان مورد مقایسه قرار داده و در حالی که میزان تأثیر درمانی آپستان را در زنبوران بالغ ۹۵/۷ % و در شفیره ها ۹۵/۳ % بر آورد نموده ولی برای آکریناترین در زنبوران بالغ ۹۶/۶۵ % و در شفیره ها ۹۷/۹ % گزارش کرده است که حاکی از تأثیرات درمانی بیشتر گابن نسبت به آپستان می باشد (۳).

در مطالعه صمدی کافی (۱۳۸۶)، آکریناترین توانسته است میزان آلودگی زنبوران بالغ را از ۱۱/۸۵ % به ۰/۳۱ % و در شفیره ها از ۱۲/۷۱ % به صفر کاهش دهد و تأثیر درمانی آن

ترکیبات مختلفی در پیشگیری، کنترل و درمان واروآزیس در نقاط مختلف دنیا مورد استفاده قرار می گیرند که میزان تأثیرات درمانی و جنبه های مختلف فارماکولوژی این ترکیبات توسط محققین مورد بررسی قرار می گیرد. در بریتانیا مهم ترین داروی توصیه شده برای مقابله با واروآزیس، فلومترین) بایوارول (یا سایر پایروترئوئیدهای سنتتیک می باشد (۲).

با توجه به ویژگی های مهم مایت واروآ که مایت های ماده نقش اصلی را در انتشار و گسترش آلودگی به عهده دارند و مایت های نر و نوزادان نیز عموماً در داخل لانه شفیره ها زندگی و از همولنف لارو داخل شفیره تغذیه می کنند، داروی بایوارول توانسته بدون ایجاد صدمه به لارو داخل شفیره تأثیرات قابل توجهی را در کنترل و کاهش واروآزیس ایفا نماید (۱۰).

در مطالعه نجاری در سال ۱۳۸۵، ترکیب بایوارول دارای تأثیرات درمانی مناسبی بر علیه واروآزیس بوده است به طوری که بیشترین تأثیر دارو را در ۹۶ ساعت یا ۴ روز پس از استعمال بایوارول اعلام نموده اند به طوری که میزان آلودگی اولیه به واروآ در شفیره ها را از ۱۳ % به ۱ % و در زنبوران بالغ از ۱۶/۹۱ % به ۱/۰۱ % کاهش داده است (۱۰). لنسکی در مطالعات خود در آلمان، در سال ۱۹۹۶ اثرات درمانی و کشندگی فلومترین را ۹۵ % گزارش نموده است (۵).

هر چند که میزان اثرات واروآسیدی گابن کمی بیشتر از بایوارول می باشد و به عبارتی دارای اثرات درمانی بیشتری نسبت به بایوارول می باشد ولی این تأثیر بیشتر، از اختلاف معنی داری برخوردار نمی باشد و می توان دو دارو را دارای میزان تأثیر تقریباً مشابه ارزیابی کرد هر چند از نظر اقتصادی میزان مصرف نوارهای گابن در هر کندو کمتر از بایوارول می باشد.

را ۹۷/۳۸ % گزارش کرده اند (۱۳). در مطالعه حاضر که به مقایسه تأثیرات درمانی دو داروی گابن و بایوارول پرداخته شده است با توجه به نتایج حاصله در فصل سوم ملاحظه می کنیم که بایوارول توانسته است میزان آلودگی زنبوران بالغ و شفیره ها را به ترتیب از ۷/۲ % به ۰/۳ % و از ۵/۷ % به ۰/۲ % کاهش دهد. در حالی که گابن در همان شرایط توانسته است میزان آلودگی به واروآ را در زنبوران بالغ و شفیره ها به ترتیب از ۷ % به ۰/۱ % و از ۵/۴ % به ۰/۱ % کاهش دهد که بر اساس محاسبات به عمل آمده میزان تأثیر درمانی بایوارول در زنبوران بالغ ۹۵/۸ % و در شفیره ها ۹۶/۴ % می باشد. در صورتی که میزان تأثیر درمانی گابن به ترتیب ۹۸/۵ % در زنبوران بالغ و ۹۸/۱ % در شفیره ها ارزیابی گشت که حاکی از تأثیرات کمی بیشتر گابن در مقایسه با بایوارول می باشد. بررسی آنالیز آماری انجام شده بر روی نتایج حاصله در این مطالعه بیانگر آن است که میزان آلودگی شفیره ها در گروه های بایوارول و گابن، هر دو نسبت به گروه کنترل به طور کاملاً معنی داری کاهش یافته است ( $P < 0.01$ )، که این کاهش در زنبوران بالغ نیز در همین سطح معنی دار می باشد. ولی با توجه به نتایج پس آزمون آماری از نوع LSD ملاحظه می شود که بین تأثیرات درمانی گابن و بایوارول اختلاف معنی داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ).

در گروه کنترل نیز همانطور که در نتایج مشاهده می شود با توجه به عدم استفاده از هر گونه دارو میزان آلودگی در شفیره ها و زنبوران بالغ به علت زاد و ولد مایت ها نه تنها کاهش نیافته بلکه دارای افزایش می باشد که یک روند طبیعی و پیش بینی شده می باشد.

میزان اثرات واروآسیدی دو داروی گابن و بایوارول که به صورت میزان تاثیر درمانی محاسبه شده است به ترتیب ۹۸/۱ % در شفیره و ۹۸/۵ % در زنبور بالغ برای (گابن) و ۹۶/۴ % در شفیره و ۹۵/۸ % در زنبوران بالغ برای (بایوارول) محاسبه و نشان داده شد.



**References**

- 1- Akbarzade, M.(1984)Parasitic ticks of honey bees, Zeytoon Publishing, 54-57(Text in Persian)
- 2- Akwatanakul, P., Burgett, M. (1975) Varroa jacobssoni:A prospective pest of honey bee in many parts of the world, Bee world, 56 (3) 119-121
- 3- Balzekas, J.A. (1999) Efficacy of Gabon PA 92 in fighting Varroa jacobssoni and mites, In proceeding: Pczelincze zeszyty Naukowe XVIII,supplement 1: 8-12
- 4- Ebadi,R. Ahmadi, A.A. (2006) Honey bee breeding, Arkane danesh Publishing, 3rd edition, 27-40, 467-481 (Text in Persian)
- 5- Eliane, N. (1997)The short coming of anti Varroa methods, Revue Francaise d' apiculture, 568:1-5
- 6- Lodesani, M., Colombo, M., Spreffico, M. (1995) Effectivness of Apistan treatment against the mite Varroa jacobssoni in several districts of Lombardi of Italy ,Apidologie, 26(1):67-72
- 7- Mosadegh, M. (1987)The diseases of honey bee, Agriculture developing organization publishing, 4-6 (Text in Persian)
- 8- Mosadegh, M., Komeyli-Birjandi, E. (1991) Pathogenic thicks of honey bee, Shahid Chamran University publishing, 3rd edition,3-6,20-25,30-32,52-56 (Text in Persian)
- 9- Mostajeran, M., Edriss, M. (2000) Genetics and Breeding of honey bee, Ardakan of Esfahan publishing, 168 (Text in Persian)
- 10- Najjari, H., (2006) Comparative study of effectiveness of formic acid and flumethrin in control and treatment of Varroasis, Thesis for D.V.M degree, Islamic Azad University, Karaj branch, No.845 (Text in Persian)
- 11- Ohadinia, H. (2004)Varroasis, the parasitic disease of honey bee, Elm va Ghalam publishing, 3 (Text in Persian)
- 12- Pir-irani, A. (2005) Honey bees and Apiculture, Ardabil Islamic Azad University publishing, 32 , 152
- 13- Samadi-Kafi, B. (2007) Comparative study on efficacy of Acrinathrin and copper gluconate in control and treatment of varroasis, Thesis for D.V.M degree, Islamic Azad University,Karaj branch, No. 887 (Text in Persian)
- 14- Shobanov, M., Nedytkov, S.T., Toshkov, A.L. (1978) Varroatosis-A dangerous parasitic disease on bees, American Bee Journal, 118 (6) 402-404
- 15-Vessely, V., Malonova, D., Titera, D. (1991) Acrinathrin, an effective varroacide and its residues in stores, honey and wax, Apidologie 26:321-326