

# بررسی سطح حساسیت سوسری‌های آلمانی نسبت به حشره‌کش‌های پیرتروئید در بیمارستان‌های شهر ساری در سال ۱۳۸۳

فرزاد متولی حقی\* (M.Sc.) محمد کرمی\*\* (Ph.D.) احمدعلی عنایتی\*\*\* (Ph.D.) رقیه صفری\*\*\*\* (B.Sc.)

## چکیده

**سابقه و هدف:** سوسری‌ها از جمله ناقلین مکانیکی هستند که در انتقال عوامل بیماری‌زای مختلف نقش بسزایی دارند. مطالعه حاضر به منظور تعیین سطح حساسیت سوسری‌ها نسبت به حشره‌کش‌های پیرتروئید در بیمارستان‌های امام خمینی (ره) و بوعلی در سال ۱۳۸۳ انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** کلیه آزمایشات به روش تماسی (Contact) انجام گرفت. در این مطالعه پس از جمع‌آوری سوسری‌های آلمانی از بیمارستان‌ها، نمونه‌ها به دو گروه مورد و شاهد تقسیم شدند. نمونه‌های جمع‌آوری شده با سه نوع حشره‌کش پرمترین ۹۲ درصد- دلتا مترین ۹۸ درصد و سایپرمتین ۹۲ درصد مورد آزمایش قرار گرفتند. نمونه‌های آزمایش در گروه‌های ۱۰ تایی با استفاده از حشره‌کش حل شده در استون و نمونه‌های شاهد با بوکال‌های آغشته به استون بدون سم در زمان‌های مورد نظر تماس داده شدند و پس از ۲۴ ساعت نتایج مورد قرائت قرار گرفت. نتایج حاصله مورد تجزیه و تحلیل آماری به روش پروبیت قرار گرفت و خط رگرسیون و زمان تماس ترسیم گردید و نقاط  $LT_{50}$  -  $LT_{90}$  محاسبه گردید.

**یافته‌ها:** پس از تماس سوسری‌ها با حشره‌کش‌های فوق در زمان‌های موردنظر و آنالیز پروبیت، نتایج زیر به دست آمد:  $LT_{50}$  برای حشره‌کش‌های پرمترین در بیمارستان امام خمینی ۲۰/۲۴، بیمارستان بوعلی ۱۹/۸۷ و برای سوش حساس ۸/۸۹ دقیقه و برای حشره‌کش‌های دلتامترین در بیمارستان امام خمینی ۱۹/۳۰، بیمارستان بوعلی ۱۷/۶۰ و برای سوش حساس ۸/۸ دقیقه و هم‌چنین سایپرمتین در بیمارستان امام خمینی ۱۹/۶۴، بیمارستان بوعلی ۱۸/۶۶ و برای سوش حساس ۸/۶۴ دقیقه.  $LT_{90}$  برای سوش‌های بیمارستان امام خمینی ۴۲/۹۱، ۴۱/۲۱، ۳۷/۳۸ دقیقه و در بیمارستان بوعلی ۴۲/۵۹، ۴۰/۸۸، ۳۴/۰۵ دقیقه و برای سوش حساس ۱۷/۵۸، ۱۸/۴۳، ۱۷/۲۸ دقیقه به دست آمد. نسبت مقاومت حشره‌کش‌های پیرتروئید بر روی سوش بوعلی برای پرمترین ۲/۲۳ برای دلتا مترین ۲ و برای سایپرمتین ۲/۱۵ و در بیمارستان امام خمینی برای پرمترین ۲/۲ برای دلتامترین ۲/۱۹ و برای سایپرمتین ۲/۲۷ بوده است.

**استنتاج:** با توجه به  $LT_{90}$ - $LT_{50}$  و هم‌چنین نسبت‌های مقاومت RR در نژادهای سوسری‌های آلمانی با حشره‌کش‌های پرمترین- دلتا مترین و سایپرمتین مورد آزمایش مشخص گردید که سوسری‌ها نسبت به این حشره‌کش‌ها دارای تحمل (Tolerance) هستند و با توجه به گسترش روند مقاومت به پیرتروئیدها در دنیا، این تحقیق استفاده از حشره‌کش‌های دیگر و روش‌های کنترل مناسب‌تر را مانند بهسازی محیط و مدیریت محیط سمپاشی متناوب و چرخشی و استفاده از روش‌های تلفیقی را جهت کنترل آفت مورد تأکید قرار می‌دهد.

**واژه‌های کلیدی:** سوسری، حشره‌کش‌های پیرتروئید، مقاومت، حساسیت

\* کارشناس ارشد حشره‌شناسی، عضو هیأت علمی (مری) دانشگاه علوم پزشکی مازندران  
\*\* متخصص سم‌شناسی، عضو هیأت علمی (استادیار) دانشگاه علوم پزشکی مازندران  
\*\*\* دکتری حشره‌شناسی، عضو هیأت علمی (استادیار) دانشگاه علوم پزشکی مازندران  
\*\*\*\* کارشناس پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران

تاریخ دریافت: ۸۴/۷/۲۷ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۸۴/۹/۲۲ تاریخ تصویب: ۸۶/۳/۱۶

## مقدمه

سوسری ها گروهی از حشرات هستند که به عنوان ناقلین مکانیکی بسیاری از عوامل بیماریزای قارچی باکتریایی، ویروسی، تک یاخته‌ای و تخم انگل‌های مختلف عمل می‌کنند (۱ تا ۵). با وجود مطلوب بودن روش‌های شیمیایی در کنترل حشرات، با مصرف مداوم و بی‌رویه یک حشره‌کش یا حشره‌کش‌های مختلف ممکن است به تدریج نسبت به آن و یا سموم مشابه مقاومت ایجاد شود (۳،۶،۷).

مطالعه سال ۱۹۹۶ در لهستان توسط Krzemisk و Liniewicz با حشره‌کش‌های پرمترین، بند یوکارپ و پروپکسور (۸) و مطالعه سال ۱۹۹۶ در مالزی توسط G.V.Lee و همکاران بر روی مقاومت به حشره‌کش‌های پروپکسور، بند یوکارپ، دی کلروفوس، سایپرمترین و پرمترین (۹) نشان دادند که سوسری‌ها نسبت به پرمترین مقاومت‌اند. در حالی که مطالعه موسوی و همکاران بر روی سمیت حشره‌کش‌های دلتامترین- پروپکسور و پرمفوس متیل بر روی سوسری‌های آلمانی نر بالغ در شهر تهران نشان داد که دلتامترین از گروه حشره‌کش‌های پیر تروئید از سمیت بیشتری برخوردار است و نسبت به دو حشره‌کش دیگر نیز حساسیت نشان دادند (۱۰). مطالعات Abd.Elghafar در سال ۱۹۹۰ روی سمیت حشره‌کش‌های گروه آلی فسفره- کاربامات و پیرتروئیدها، موثر بودن پیرتروئیدها را نشان داد (۱۱). در مطالعات لدنی سوسری‌های آلمانی مقاومت زیادی به پرمترین نشان دادند (۴). این تحقیق برای دستیابی به اهدافی چون اطلاع از وضعیت کنونی و کشف احتمالی تولرانس و مقاومت سوسری‌های آلمانی و رفع مشکلات بهداشتی بیمارستان‌های شهر ساری در سال ۱۳۸۳ انجام گرفت.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه تجربی Experimental است. نمونه‌گیری سوسری‌های آلمانی از بیمارستان‌ها به صورت تصادفی به روش نمونه‌برداری با دست و نمونه‌برداری با تله (کارتن عاج دار) انجام شد. نژاد حساس آزمایشگاهی از انسکتاریوم دانشکده بهداشت تهران تهیه گردید. نمونه‌ها در شرایط آزمایشگاه نگهداری و طبق روش استاندارد سازمان جهانی بهداشت به روش تماسی (Contact) در درجه حرارتی معادل  $22 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد و رطوبت بالای  $60 \pm 10$  مورد تست سطح حساسیت نسبت به حشره‌کش‌های پیرتروئید قرار گرفتند. در این بررسی از حشره‌کش‌های پرمترین ۹۲ درصد دلتامترین ۹۸ درصد و سایپرمترین ۹۳ درصد استفاده گردید. زمان تماس حداقل (۱۰ درصد مرگ و میر) و زمان تماس حد اکثر (۹۰ درصد مرگ و میر) به دست آمد. بعد با توجه به سطح داخلی بوکال‌ها و نیز دوز  $7 \text{mg}/\text{m}^2$  حجم حشره‌کش مورد نیاز محاسبه و با استفاده از سمپلر محلول سمی به داخل بوکال‌ها شیشه‌ای ریخته و سطوح آن به طور کامل آغشته شدند تا در فرصت زمانی مناسب، خشک شوند. شاهد بوکال شیشه‌ای آغشته به استون بدون حشره‌کش بود. ارقام تست‌هایی که مرگ و میر شاهد آنها تا ۲۰ درصد بود با استفاده از فرمول Abbott تصحیح گردید.

$$\text{درصد مرگ و میر شاهد} - \text{درصد مرگ و میر تست} = \frac{\text{درصد مرگ و میر تصحیح شده}}{100 - \text{درصد مرگ و میر شاهد}}$$

## یافته‌ها

نتایج آنالیز پروبیت سوسری‌های آلمانی نژاد‌های حساس آزمایشگاهی به روش تماسی با حشره‌کش‌های پرمترین، سایپرمترین و دلتامترین در جدول شماره ۱ آمده است.

جدول شماره ۱: تعیین سطح حساسیت سوسری های آلمانی با حشره کش های پرمترین، سایر مترین و دلتامترین در آزمایشگاه دانشکده بهداشت ساری در سال ۱۳۸۳.

نمونه	حشره کش	RR	LT <sub>50</sub>	X <sup>2</sup> (D.F)	β	α
بیمارستان امام خمینی بیمارستان بوعلی سوش حساس	پرمترین	۲/۲	۲۰/۲۴±۲/۲	(۲)۰/۱۷۶	۳/۹۲	-۰/۰۱۳۱
		۲/۲۳	۱۹/۸۷±۲۳/۴۹	(۲)۱/۶۶	۳/۸۷	-۲/۴۶۰
		-	۸/۸۹±۰/۲۶۵	(۲)۱/۵۰	۴/۳۲	۰/۸۹۱
بیمارستان امام خمینی بیمارستان بوعلی سوش حساس	دلتامترین	۲/۱۹	۱۹/۳۰±۳/۰۵	(۲)۰/۳۶۰	۳/۸۹	-۲/۲۹
		۲	۱۷/۶۰±۰/۶۸	(۲)۰/۰۳۴	۴/۴۷	-۰/۵۶۸
		-	۸/۸±۰/۹۹	(۲)۰/۲۱۰	۳/۹۹	۱/۲۲
بیمارستان امام خمینی بیمارستان بوعلی سوش حساس	سایر مترین	۲/۲۷	۱۹/۶۴±۵۹/۱	(۲)۰/۱۳۶	۴/۵۸	۰/۹۲
		۲/۱۵	۱۸/۶۶±۳/۴۵	(۲)۰/۴۵۸	۳/۷۶	۰/۲۱۵
		-	۸/۶۴±۰/۶۲	(۲)۰/۱۰۴	۴/۲۶۰	۱/۸۰۰

RR= Resistance Ratio  
 LT<sub>50</sub>= زمان مرگ و میر در ۵۰ درصد موارد  
 X<sup>2</sup> (D.F)= تست مجذور کای  
 β= شیب خط رگرسیون  
 α=probit حاصل از آنالیز

## بحث

آلمانی در بیمارستان های ساری نسبت به پیرتروئیدهای فوق و نتایج مطالعه حاضر می توان نتیجه گیری کرد که تداوم استفاده از حشره کش های پیرتروئید برای کنترل سوسری آلمانی باعث تغییر سطح حساسیت سوسری های آلمانی از حالت کاملاً حساس به وضعیت متحمل (Tolerance) تغییر یافته است. همان طوری که مقاومت به حشره کش های پیرتروئید از سایر نقاط ایران (۵ تا ۵) و یا سایر نقاط دنیا گزارش گردیده است (۱۱ تا ۱۶). ثابت شده است که سوسری آلمانی علاوه بر پیرتروئیدها به یک یا چند حشره کش از گروه های کلره، فسفره و کاربامات ها نیز مقاومت نشان دادند (۱۲). بنابراین بر روش های غیر شیمیایی نظیر بهسازی محیط تاکید می گردد (۱۳).

برای هر سه حشره کش پرمترین، دلتا مترین و سایر مترین و در هر سه سوش زمان مرگ و میر تعیین گردید و از اندکس نسبت مقاومت RR نیز برای مقایسه سطوح حساسیت سوش های مختلف استفاده شد. بدین ترتیب که اگر نسبت مقاومت کمتر یا مساوی ۱/۵ بود سوش مورد تست حساس قلمداد گردید و اگر نسبت RR بین ۱/۵ الی ۲/۵ بود سوش به حشره کش دارای تحمل است و اگر نسبت مقاومت بیش از ۲/۵ بود سوش نسبت به حشره کش مورد تست مقاوم در نظر گرفته شد (۲). با توجه به LT<sub>50</sub> های به دست آمده می توان نتیجه گیری کرد که هیچ یک از سوش ها به حشره کش های مورد استفاده مقاومت کامل نشان ندادند. با مقایسه مطالعه سال ۱۳۷۵ توسط حقی و همکاران بر روی سوسری های

## فهرست منابع

۱- متولی حقی فرزاد، غلامی شیرزاد، صداقت محمد مهدی. تعیین سطح حساسیت سوسری های بیمارستان ساری نسبت به حشره کش ها در سال ۱۳۷۵. ۴۶-۴۲.

۱- متولی حقی فرزاد، غلامی شیرزاد، صداقت محمد مهدی. تعیین سطح حساسیت سوسری های بیمارستان ساری نسبت به حشره کش ها در سال ۱۳۷۵. ۴۶-۴۲.

9-C.Y.Lee, H.H. Yap, NL. Chong. Insecticide resistance and synergism in field collected german cockroaches (Dictyoptera: Blattellidae) in peninsular Malaysia. *J. Med. Entomol.* 1996, 86: 675-682.

۱۰- موسوی، م. ارزیابی سوش های حساس و مقاوم سوسری آلمانی نسبت به سموم پروپکسور- دلتامترین پریموفوس متیل) و بررسی اثر دما و مخلوط سموم. تهران دانشگاه تربیت مدرس دانشکده پزشکی. *پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین*. صفحات ۵۱-۴۵.

11-Abd. Elghafar S.E, Apple A.G, Mack, T.P. Toxicity of several insecticides formulation against adult German cockroaches (dictyoptera Blattellidae). *J. Econ. Entomol.* 1990; 83(6): 2290-2294.

۱۲- نصیریان، ح و همکاران. بررسی اثر سمیت فیرونیل بر روی سوش حساس و سوش های مقاوم به پرمترین سوسری آلمانی. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان*، ۱۳۸۵؛ دوره یازدهم، شماره ۲۹: صفحات ۳۳-۴۱.

13-J.C. Gore, L. Zurek, R Santangelo, S.M. Stringham, D.W Watson, C.Schal. Water solutions of boric acid and sugar for management of German cockroach populations in livestock production systems. *J. Econ. Entomol.* 2004; 97: 715-720.

۲- متولی حقی فرزاد، شریف مهدی. اهمیت بهداشتی و روش ای مبارزه باحشرات درمناطق شهری (پدروس- سوسری). ساری: *ناشر معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران*، چاپ اول ۱۳۸۰: صفحات ۵۴-۵۱.

3-World Health organization. In secticides resistance and rector control. *Tech. Rep. Ser.* 1963; 13: 265.

۴- ظاهر نژاد ک. بررسی سطح حساسیت سوسری های آلمانی جمع آوری شده از چند بیمارستان شهر تهران نسبت به حشره کش های مختلف. *پایان نامه تحصیلی جهت دریافت درجه فوق لیسانس در رشته حشره شناسی پزشکی*. تهران دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۴: صفحات ۷۸-۱۳۷۳.

۵- درودگر عباس، اسدی محمد علی. حساسیت سوسری های آلمانی بیمارستان های کاشان نسبت به حشره کش ها. *فصلنامه علمی پژوهشی فیض*، ۱۳۸۰؛ شماره ۱۷: صفحات ۷۶-۷۰.

6-H, Ladonni. Permethrin resistance ratios compared by two methods of testing nymphs of the german cockroach *bactella germanica* medical and veterinary. *J. Med. Entomol.* 2000, 14: 213-216.

7-H, Ladonni. Evaluation of three methods for detecting permethrin resistance in adult and nymphal *blattella germanica* (Dictyoptera:Blattellidae). *J.Econ.Entomol.* 2001; 94: 694-697.

8-Liniewicz G, Krzeminsk A, Sawick A. Susceptibility of cockroaches *Blattella germanica* L. collected from hospitals to selected Pyrethroid carbamate insecticides *Roczmanstw. Zaki. Hig.* 1996; 7(3):333-41.