

## حساسیت سوسری‌های آلمانی بیمارستان‌های

### کاشان نسبت به حشره‌کش‌ها

عباس دروگر<sup>۱</sup>، محمدعلی اسدی<sup>۱</sup>

#### خلاصه

**سابقه و هدف:** سوسری‌های آلمانی از سوسری‌های شایع در اماکن انسانی هستند. حساسیت آنها نسبت به حشره‌کش‌ها در مناطق مختلف متفاوت است. از این رو، به منظور بررسی حساسیت سوسری‌های آلمانی جمع‌آوری شده از بیمارستان‌های نقوی، شهید بهشتی و زایشگاه شبیه‌خوانی کاشان نسبت به حشره‌کش‌ها، مطالعه‌ای روی این حشرات در آزمایشگاه طی سال‌های ۷۵-۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ انجام گرفت.

**مواد و روشها:** سوسری‌ها به دو طریقه صید با دست و صید توسط تله جمع‌آوری شدند. پس از گذشت ۴۸ ساعت از زمان نگهداری در آزمایشگاه طبق روش استاندارد سازمان بهداشت جهانی به طریقه تماسی و تحت تاثیر حشره‌کش‌های اکتلیک ( $0/2g/m^2$  و  $0/12g/m^2$ )، سولفاک ( $0/2g/m^2$ )، کوپکس ( $0/25g/m^2$  و  $0/125g/m^2$ ) و فایکام ( $0/24g/m^2$ ) و آزمایش‌های ناک داون قرار گرفتند. در این روش خط رگرسیون و شاخص‌های KT50 و KT90 محاسبه و سطح حساسیت سوسری‌ها بررسی شد.

**یافته‌ها:** با حشره‌کش اکتلیک ( $0/12g/m^2$ ) در سوسری‌های بیمارستان نقوی، بهشتی و زایشگاه شبیه‌خوانی مرگ و میری به ترتیب معادل ۴۵ درصد، ۵۳ درصد و ۶۵ درصد مشاهده شد. با حشره‌کش سولفاک ( $0/2g/m^2$ ) سوسری‌های بیمارستان نقوی، زایشگاه و شهید بهشتی به ترتیب دارای KT50 معادل ۹/۸۷، ۶/۷۲ و ۵/۵۱ دقیقه بودند. با حشره‌کش کوپکس ( $0/125g/m^2$ ) سوسری‌های نقوی و زایشگاه شهید بهشتی به ترتیب از KT50 معادل ۲۳/۹، ۹/۹۳ و ۷/۸۹ دقیقه برخوردار بودند. با حشره‌کش فایکام ( $0/24g/m^2$ ) سوسری‌های این سه مرکز به ترتیب از KT50 معادل ۳۱/۲۳، ۱۴/۹۸ و ۱۶/۲۰ دقیقه برخوردار بودند. سوسری‌های این مراکز با حشره‌کش‌های اکتلیک و کوپکس، ۲۴ ساعت بعد از زمان تماس از مرگ و میر ۱۰۰ درصد برخوردار نبودند، با افزایش دوز: با اکتلیک ( $0/2g/m^2$ ) میزان مرگ و میر در سه مرکز نقوی، زایشگاه و شهید بهشتی به ترتیب ۷۴ درصد، ۸۰ درصد و ۸۸ درصد برآورد گردید و با کوپکس ( $0/25g/m^2$ ) مرگ و میر ۱۰۰ درصد شد.

**نتیجه‌گیری:** میزان حساسیت سوسری‌ها به حشره‌کش‌های مورد استفاده متفاوت بوده و در داخل هر بیمارستان نیز حساسیت سوسری‌ها متفاوت است. به نظر می‌رسد به دلیل استفاده مکرر از حشره‌کش‌های متفاوت در این سه مرکز درمانی، افزایش تحمل، بروز و توسعه مقاومت متفاوتی در سوسری‌های آلمانی را موجب شده است.

**واژگان کلیدی:** سوسری آلمانی، حساسیت، حشره‌کش

## مقدمه:

سوسری‌ها گروهی از حشرات هستند که بهداشت انسانی را همواره تحت تأثیر قرار می‌دهند و به عنوان ناقلان مکانیکی بسیاری از عوامل بیماری‌زای قارچی، باکتریایی، ویروسی و تک یاخته‌ای و تخم انگل‌های مختلف حایز اهمیت می‌باشند (۱).

سوسری‌ها با محیط زندگی انسان سازش یافته و حتی امروزه که موازین بهداشتی تا حدود به طور نسبی زیادی رعایت می‌شود، جمعیت این حشره در حال افزایش است. وجود سوسری‌ها در منازل، هتل‌ها، بیمارستان‌ها و سایر محل‌ها نامطلوب می‌باشند. این حشرات از مدفوع و سایر مواد غیر بهداشتی و مواد غذایی به طور یکنواخت تغذیه می‌کنند. به دفع مدفوع و برگرداندن قسمتی از غذای هضم شده به روی مواد غذایی عادت دارند و به علت این رفتار غیر بهداشتی در انتقال عوامل بیماری‌زای مختلف نقش موثری دارند. وجود سوسری‌ها در کلیه اماکن انسانی از نظر بهداشت خطرناک می‌باشد ولی وجود و وفور آنها در محیط حساس بیمارستان‌ها به مراتب خطرناک‌تر بوده و به سلامت جامعه ارتباط دارد (۱،۲).

کنترل شیمیایی بندپایان و استفاده از حشره‌کش‌ها یکی از روش‌های مطلوب و موثر در کنترل آنها می‌باشد. اما به دلیل مصرف مداوم و بی‌رویه و سمپاشی‌های طولانی مدت با یک حشره‌کش ممکن است سوسری‌های یک منطقه یا اماکن مثل بیمارستان‌ها که سال‌ها با حشره‌کش تماس داشته‌اند، به تدریج نسبت به سموم مقاوم گشته و سمپاشی‌های بعدی با توجه به میزان مقاومت به وجود آمده تأثیر قابل توجهی بر روی آنها نداشته باشد (۲،۳) و از طرف دیگر، آلودگی

محیط بیمارستان، مسمومیت بیماران و صرف هزینه‌های گزاف (با کمترین کارایی) را به همراه خواهد داشت.

از آنجایی که کاربرد مفید و موثر هر گونه وسیله یا عامل کنترل بر مبنای آگاهی قبلی از مسایل اکولوژیک، بیونومیک و رفتاری گونه حشره مورد نظر و ارتباط آن با میزان و محیط دارد. از این رو، در کنترل سوسری‌های بیمارستان‌ها و استفاده از هرگونه حشره‌کش قبلاً باید نسبت به تعیین حساسیت یا مقاومت سوسری‌ها نسبت به حشره‌کش‌ها اقدام نمود.

در مطالعات انجام شده بر روی سوسری‌های بیمارستان‌ها با استفاده از حشره‌کش‌های متداول نتایج متفاوتی به دست آمده است. حشره‌کش فایکام در مطالعات متولی حقی (۱۳۷۶) در ساری (۴) و صالح زاده (۱۳۷۴) در همدان (۵) و وظیفه‌شناس (۱۳۶۸) در تهران (۶) اثر قاطعی بر روی سوسری‌های بیمارستان‌ها داشته است.

همچنین Gliniewicz و همکاران در لهستان حساسیت سوسری‌های آلمانی نسبت به فایکام را نشان داده‌اند (۷)، در حالی که گزارش Cochram حاکی از مقاومت سوسری‌های آلمانی نسبت به فایکام بوده است (۸).

مطالعه انجام شده بر روی سوسری‌های آلمانی بیمارستان‌های مشهد (۱۳۷۰) (۹) و تهران (۱۳۷۴) (۱۰) بیانگر حساسیت سوسری‌ها در مقابل حشره‌کش اکتلیک بوده است. در مطالعه انجام شده در ساری (۱۳۷۶) حساسیت سوسری‌های آلمانی نسبت به کوپکس گزارش شده (۴)، در حالی که مطالعه مشابه آن در تهران (۱۰) نشان دهنده مقاومت سوسری‌ها نسبت به این حشره‌کش می‌باشد.

آزمایش قرار گرفتند، علاوه بر این، حشره‌کش اکتلیک با دوز ( $0/2g/m^2$ ) و کوپکس با دوز ( $0/25g/m^2$ ) نیز به کار برده شد.

نتایج حاصل مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. خط رگرسیون زمان تماس-ناک داون ترسیم گردید و نقاط KT50 و KT90 محاسبه شد و سطح حساسیت سوسری‌های جمع‌آوری گردیده مورد مقایسه قرار گرفت. آزمایش هر یک از سموم در مورد سوسری‌های هر بیمارستان با ۵ تکرار و در هر تکرار ۱۰ بار روی تا ۲۰ سوسری انجام گردید. در کنار هر آزمایش و به طور همزمان یک دسته از همان سوسری‌ها به عنوان شاهد بررسی شدند. از آنجا که بیمارستان‌های مورد مطالعه دارای قدمت متفاوتی بوده و از طرف دیگر، حشره‌کش‌های به کار گرفته شده در آنها نیز متفاوت بوده است، از این رو حساسیت سوسری‌ها نیز متفاوت خواهد بود. در این بررسی در هر مورد از حشره‌کش‌ها، سوسری‌های بیمارستانی که کمترین KT را در مقایسه با بقیه نشان دادند به عنوان پایه قرار داده و بر مبنای آن سوسری‌های بیمارستان‌های دیگر مورد بررسی قرار گرفتند.

#### یافته‌ها

از ۲۶۱۰ سوسری (۱۳۰۵ سوسری مورد و ۱۳۰۵ سوسری شاهد) مورد بررسی، ۹۸۰ عدد متعلق به مرکز نقوی، ۹۳۰ عدد مربوط به زایشگاه شبیه‌خوانی و بقیه متعلق به بیمارستان شهید بهشتی بودند.

در این بررسی، حشره‌کش اکتلیک به روی سوسری‌های بیمارستان‌های منتخب در هیچ‌کدام از آزمایشها و تکرارها، مرگ و میر صد در صد مشاهده نگردید. در جدول (۱) میزان مرگ و میر

با توجه به تناقض‌های موجود در مطالعات مذکور و حساسیت متفاوت سوسری‌ها نسبت به حشره‌کش‌ها در نقاط مختلف و مشخص نبودن وضعیت حساسیت یا مقاومت سوسری‌های آلمانی بیمارستان‌های کاشان نسبت به حشره‌کش‌ها، این تحقیق به منظور تعیین حساسیت سوسری‌های جمع‌آوری شده از بیمارستان‌های کاشان نسبت به حشره‌کش‌های متداول در سال‌های ۷۵-۱۳۷۴ صورت پذیرفت.

#### مواد و روش‌ها:

این پژوهش یک مطالعه نیمه تجربی (Quasi-Experimental) است. سوسری‌ها با استفاده از نمونه‌گیری احتمالی (Probability sampling) و روش تصادفی ساده (Simple random sampling) با دست و تله جمع‌آوری گردیدند. نمونه‌های هر بیمارستان به طور جداگانه در ظروف مخصوص شیشه‌ای با نصب اتیکت محل و تاریخ صید به آزمایشگاه انتقال یافته، در آزمایشگاه به شیشه‌های مخصوص نگهداری منتقل شده و پس از گذشت ۴۸ ساعت از زمان نگهداری در آزمایشگاه طبق روش استاندارد سازمان بهداشت جهانی (۱۱،۱۲) به روش تماسی (Contact method) و آزمایشهای Knocked down مورد آزمایش قرار گرفتند.

در این بررسی، حشره‌کش‌های اکتلیک ( $0/12g/m^2$ ) از گروه حشره‌کش‌های فسفره، سولفاک ( $0/2g/m^2$ ) و کوپکس ( $0/125g/m^2$ ) از گروه پاپروتروئیدها و فایکام ( $0/24g/m^2$ ) از گروه کاربامات با توجه به دوز پیشنهادی مورد

جدول ۲- مقایسه KT و اندازه گیری نسبت مقاومت سوسری های آلمانی تحت تاثیر حشره کش کوپکس

نسبت مقاومت	KT90 (دقیقه)	KT60 (دقیقه)	KT	
			دوز بیمارستان	
۳/۰۳	۵۱/۵۸	۲۳/۹	نقوی	۰/۱۲۵
۱/۲۶	۱۴/۳۵	۹/۹۳	زایشگاه	g/m <sup>۲</sup>
-	۱۴/۴۸	۷/۸۹	بهشتی	
۲/۰۶	۲۳/۸۹	۱۴/۳۶	نقوی	۰/۲۵
-	۱۵/۴۳	۶/۹۸	زایشگاه	g/m <sup>۲</sup>

بیمارستان نقوی در مقایسه با زایشگاه شبیه خوانی از مقاومتی برابر ۲/۰۶ برابر برخوردار بوده است. بنابراین، با افزایش سابقه تاسیس مرکز (نقوی) نیز میزان حساسیت سوسری ها کمتر شده است.

در جدول (۳)، زمان مرگ و میر ۵۰ درصد و ۹۰ درصد (KT90,KT50) سوسری های آلمانی به تفکیک بیمارستان و تحت تاثیر حشره کش سولفاک مشاهده می شود. مقایسه KT50 سوسری های بیمارستان نقوی و زایشگاه شبیه خوانی در مقایسه با سوسری های شهید بهشتی از نسبت مقاومتی برابر ۱/۷۹ و ۱/۲۲ برخوردار بودند.

جدول ۳- مقایسه KT و اندازه گیری نسبت مقاومت سوسری های آلمانی تحت تاثیر حشره کش سولفاک

نسبت مقاومت	KT90 (دقیقه)	KT50 (دقیقه)	KT	
			بیمارستان	
۱/۷۹	۱۷/۸۹	۹/۸۷	نقوی	
۱/۲۲	۱۱/۹۹	۶/۷۲	زایشگاه	
-	۸/۸۵	۵/۵۱	بهشتی	

سوسری ها به تفکیک دوز حشره کش و به تفکیک بیمارستان ارایه شده و نشان می دهد که با افزایش دوز، مرگ و میر افزایش ولی مرگ و میر صد در صد وجود ندارد و با افزایش سابقه تاسیس مرکز، میزان حساسیت کمتر بوده است

جدول ۱- میزان مرگ و میر سوسری ها به تفکیک دوز حشره کش اکتیک و بیمارستان

سوسری	سوسری	میزان مرگ و میر	
		دوز بیمارستان	
زنده (درصد)	مرده (درصد)	دوز حشره کش	
۵۵	۴۵	نقوی	۰/۱۲
۴۷	۵۳	زایشگاه	g/m <sup>۲</sup>
۳۵	۶۵	بهشتی	
۲۶	۷۴	نقوی	۰/۲
۲۰	۸۰	زایشگاه	g/m <sup>۲</sup>
۱۲	۸۸	بهشتی	

در بررسی حشره کش کوپکس به روی سوسری های بیمارستان های نقوی، شهید بهشتی و زایشگاه شبیه خوانی، مرگ و میر صد در صد نمونه ها بعد از ۲۴ ساعت در بیمارستان نقوی و زایشگاه مشاهده نشد. در جدول (۲)، KT90 و KT50 سوسری های آلمانی به تفکیک دوز حشره کش و به تفکیک بیمارستان ارایه شده و نشان می دهد که در بیمارستان شهید بهشتی که از قدمت کمتری برخوردار بوده، حشرات حساس تر بوده و با دوز پیشنهادی (۰/۱۲۵g/m<sup>۲</sup>) مرگ و میر صد درصد وجود دارد و نسبت مقاومت در بیمارستان نقوی ۰/۰۳ و در زایشگاه ۱/۲۶ برابر بود، در حالی که با افزایش سابقه تاسیس مرکز درمانی (نقوی و زایشگاه) و با افزایش دوز (۰/۲۵g/m<sup>۲</sup>) در سوسری ها مرگ و میر صد درصد مشاهده گردید.

## بحث

بر اساس آزمایشهای به عمل آمده، سوسری‌های آلمانی مراکز درمانی مورد مطالعه نسبت به حشره کش سولفاک و فایکام با دوز پیشنهادی حساس می‌باشند اما حشره کش سولفاک با کمترین  $KT(50=7/34)$  بر روی سوسری‌های مراکز درمانی تاثیر قاطعی داشته است. کمترین میزان  $KT$  مربوط به بیمارستان شهید بهشتی ( $KT50=5/51$ ) و بیشترین آن مربوط به بیمارستان نقوی ( $KT50=9/87$ ) بوده است. مطالعه سوسری‌های آلمانی بیمارستان‌های تهران (۱۳۷۴) با حشره کش سولفاک نیز بیانگر حساسیت سوسری‌ها نسبت به این حشره کش بوده است (۱۰).

حشره کش فایکام در مطالعه حاضر اثر قطعی بر روی سوسری‌های آلمانی داشته است. مطالعات انجام در ساری (۴)، همدان (۵)، تهران (۶، ۱۳) و لهستان (۷) نیز حاکی از حساسیت سوسری‌های آلمانی به این حشره کش بوده و با نتایج این تحقیق منطبق است. پژوهش صورت پذیرفته بر روی سوسری‌های آلمانی در آمریکا در سال ۱۹۸۹ حاکی از مقاومت سوسری‌ها نسبت به فایکام بوده است (۸).

سوسری‌های آلمانی مراکز درمانی در این تحقیق تحت تاثیر حشره کش اکتلیک با دوز پیشنهادی ( $0/12g/m^2$ ) و با دوز  $0/2g/m^2$  کاملاً حساس نبوده و در هیچ کدام از تکرارها و غلظت‌های مذکور و مرگ و میر صد درصد مشاهده نگردید که این مساله بیانگر بروز و توسعه مقاومت سوسری‌ها نسبت به این حشره کش می‌باشد. تحت فشار قرار دادن سوسری‌ها در گذشته در مراکز درمانی مورد مطالعه با این حشره کش موجب ایجاد مقاومت در سوسری‌ها شده است، در حالی که مطالعه

در جدول (۴)،  $KT90$ ,  $KT50$  سوسری‌های آلمانی به تفکیک بیمارستان و تحت تاثیر حشره کش فایکام ارایه شده است. بیمارستان‌های نقوی و شهید بهشتی در مقایسه با زایشگاه شبیه‌خوانی از نسبت مقاومتی معادل  $2/08$  و  $1/08$  برابر برخوردار بودند.

جدول ۴- مقایسه  $KT$  و اندازه‌گیری نسبت مقاومت سوسری‌های آلمانی تحت تاثیر حشره کش فایکام

نسبت مقاومت	KT90 (دقیقه)	KT50 (دقیقه)	KT مرکز
2/08	53/34	31/23	نقوی
1/08	28/47	16/20	بهشتی
-	30/86	14/98	زایشگاه

سوسری‌های آلمانی آزمایش شده مراکز درمانی با حشره کش‌های سولفاک، کوپکس و فایکام در همه تکرارها دارای خاصیت ناک داون بودند. حشره کش سولفاک با کمترین  $KT$  به روی سوسری‌های مراکز درمانی کاشان تاثیر قاطعی داشت و آزمایشها بیانگر حساسیت کامل سوسری‌های آلمانی به این حشره کش بود (جدول ۵).

جدول ۵- مقایسه متوسط  $KT$  سوسری‌های آلمانی نسبت به حشره کش‌های مورد استفاده

حشره کش	KT50 (دقیقه)	KT90 (دقیقه)
سولفاک	7/34	12/58
کوپکس	13/71	26/80
فایکام	20/8	37/56

بیمارستان‌ها، آزمایش حساسیت آنها نسبت به حشره‌کش مصرفی انجام گرفته و در صورت عدم مشاهده مقاومت و یا مقاومت، نسبت به استفاده از آن با هماهنگی افراد آگاه اقدام گردد.

در این مطالعه، حشره‌کش سولفاک بیشترین کارایی را در مقایسه با سایر حشره‌کش‌های مصرفی داشته است و توصیه می‌شود با رعایت کلیه جوانب بهداشتی از این حشره‌کش به منظور کنترل سوسری‌های بیمارستان‌های کاشان استفاده گردد.

### تشکر و قدردانی

نگارندگان از معاونت و شورای محترم پژوهشی دانشگاه و از همکاری آقایان دکتر حسین لدنی، مهندس روح‌آقا... دهقانی و منصور سیاح، از آقای مهندس غلامرضا نیشابوری مدیر بخش دفع آفات نباتی شرکت بایر ایران شیمی و از مدیران محترم بیمارستان‌های نقوی، شهید بهشتی و زایشگاه شبیه‌خوانی تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

سوسری‌های بیمارستان‌های مشهد (۹) و بیمارستان‌های تهران (۱۰) بیانگر حساسیت سوسری‌های آلمانی در مقابل این حشره‌کش می‌باشد.

نتایج آزمایش حساسیت سوسری‌های آلمانی بیمارستان نقوی و زایشگاه شبیه‌خوانی بیانگر افزایش تحمل (Tolerance) این سوسری‌ها در مقابل حشره‌کش کوپکس با دوز پیشنهادی ( $0/125\text{g/m}^2$ ) است. با افزایش دوز ( $0/250\text{g/m}^2$ ) مرگ و میر صد درصد در سوسری‌ها مشاهده گردید. مطالعه انجام شده در تهران (۱۰) بیانگر مقاومت سوسری‌های آلمانی در مقابل این حشره‌کش بوده است. در حالی که سوسری‌های آلمانی بیمارستان‌های ساری (۴) و مشهد (۹) در مقابل این حشره‌کش حساس بوده‌اند. استفاده بی‌رویه از حشره‌کش‌های متداول و تحت فشار حشره‌کش قرار دادن سوسری‌ها در مراکز درمانی کاشان در مواردی باعث افزایش تحمل یا مقاومت آنها شده است. پیشنهاد می‌گردد قبل از انجام برنامه مبارزه با سوسری‌ها در

### References:

- 1- Service MW. Medical entomology; for students. London: Chapman & Hall; 1996.
- ۲- جانپخش ب. سوسک‌های خانگی، اهمیت آنها در پزشکی و طرق مبارزه. دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی. ۱۳۴۱؛ ۱: ۲۱.
- 3- Schol C. Integrated suppression of synanthropic Cockroaches. Ann Rev Entomol. 1990; 35.
- ۴- متولی حقی ف. تعیین سطح حساسیت سوسری‌های بیمارستان‌های ساری نسبت به حشره‌کش‌ها در سال ۱۳۷۵. مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران ۱۳۷۶؛ ۷
- ۵- صالح زاده ع. مطالعه حشره راسته بلاتاریا و تعیین سطح حساسیت آنها به آفت‌کش‌های فایکام و لیندام در شهر همدان. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی همدان. ۱۳۷۴؛ ۲
- ۶- وظیفه شناسی. تعیین سطح حساسیت و مقاومت بلاتیده‌های بیمارستان‌های تهران نسبت به حشره‌کش‌ها. پایان‌نامه تحصیلی جهت دریافت درجه فوق لیسانی در رشته حشره‌شناسی پزشکی - دانشکده بهداشت. تهران: دانشگاه علوم پزشکی، تهران ۱۳۶۸.

- 7- Gliniewicz A. Krzeminska A. Sawicka B. Susceptibility of cockroaches blattela germanica L. collected from hospital to selected pyrethroid and carbamate insecticides. Rocznpanstw Zaki Hig. 1996; 7 : 333-41.
- 8- Cochran DC. Monitoring for insecticide resistance In field- collected strain of the German Cockroach. (Dictyoptera: Blattidae). J Econ Entomol. 1989; 82: 336- 4.
- ۹- متولی حقی ف. تعیین سطح حساسیت و مقاومت بلاتیده‌های بیمارستان‌های مشهد نسبت به حشره‌کش‌ها. پایان نامه جهت دریافت درجه فوق لیسانی در رشته حشره شناسی پزشکی. دانشکده بهداشت. تهران: دانشگاه علوم پزشکی؛ ۱۳۷۰.
- ۱۰- طاهرزاد ک. بررسی سطح حساسیت سوسری‌های آلمانی جمع‌آوری شده از چند بیمارستان شهر تهران نسبت به حشره‌کش‌های مختلف. پایان نامه تحصیلی جهت دریافت درجه فوق لیسانس در رشته حشره‌شناسی پزشکی. تهران: دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۴. ۷۸-۷۳.
- 11-World Health Organization. Insecticides resistance and Vector Control. Tech Rep Ser. 1963; 13: 256.
- 12-Smith A. Chemical methods for the control of vector and perts of public health. WHO Bull. 1982, 82: 841.
- ۱۳- دیانتهی م ا. آلودگی بیمارستان‌های تهران به انواع سوسک‌های خنگی و راه مبارزه با آنها، پایان نامه تحصیلی جهت دریافت درجه فوق لیسانی در رشته اداره امور بیمارستان‌ها. دانشکده بهداشت. تهران: دانشگاه تهران؛ ۱۳۵۹.
- ۱۴- سازمان بهداشت جهانی. روش‌های شیمیایی مبارزه با بندپایان ناقل و آفاتی که از نظر بهداشت اهمیت دارند. تهران: نشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران ، ۱۳۷۰