

بررسی فون پشه خاکی‌های شهرستان کاشان طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۶

** مهندس عباس درودگر ** ، دکتر سید محمد علی سیدی رشتی ، دکتر یاورد راثی

خلاصه

ساخته و هدف: از آنجایی که لیشماینیورها و تپ پاپاتاسی از معضلات پهداشی کشور ما به شمار می‌روند و پشه‌خاکی تنها ناقل شناخته شده این بیماریها می‌باشد، به منظور شناسایی و تعیین فون پشه‌خاکی‌ها در مناطق شهری و روستایی کاشان این مطالعه طی سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۶ انجام گرفت.

مواد و روشها: تحقیق حاضر به روش توصیفی (Descriptive) در نقاطی از شهرستان کاشان که دارای شرایط اقلیمی و اکولوژیک متنوع بودند، صورت پذیرفت. در مجموع ۱۱۰۵۷ پشه‌خاکی از شهرهای کاشان، آران و بیدگل، قمص و ۹ روستای تابعه ضید شد. پشه‌خاکی‌ها به روش‌های متداول تله جسبان (Sticky Paper) و آسپریتور (Hand Capture) از شفاف نمودن آنها در آزمایشگاه با استفاده از کلیدهای تخصیص مخصوص موجود، تعیین هوت شدند.

یافته‌ها: در مجموع ۱۷ گونه پشه‌خاکی متعلق به دو جنس فلوبوتوموس (۱۱ گونه) و سرزوتموبا (۶ گونه) شناسایی گردید. بیشترین درصد ضید متعلق به فلوبوتوموس پاپاتاسی (۲۶ درصد)، فلوبوتوموس سرزوتمی (۱۷ درصد) و سرزوتموبا سیستونی (۱۴ درصد) بود. فلوبوتوموس پاپاتاسی گونه غالب پشه‌خاکی‌های داخل و خارج اماکن مسکونی و لانه جوندگان را تشکیل می‌دهد. اکثر انواع پشه‌خاکیها از منطقه کوهستانی و کوهپایه این شهرستان ضید شدند.

نتیجه‌گیری: از آنجایی که شناخت پشه‌خاکی‌ها در مناطق مختلف می‌تواند حائز اهمیت باشد، پیشنهاد می‌گردد تحقیقات بعدی در زمینه بررسی عادات زیستی این حشرات که در ایضه‌بیولوژی بیماری و تعیین شیوه‌های مبارزه با آنها دارای اهمیت می‌باشد، صورت پذیرد.

وازگان کلیدی: فون، پشه‌خاکی، لیشماینیور، تپ پاپاتاسی

* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی کاشان، گروه انگل شناسی

** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی تهران، دانشکده بهداشت

مديترانه‌ای وجود دارد و دامنه انتشارش تا رود نيل در کشور مصر و خاور ميانه می‌رسد توسط پشه خاکی فلبوتوموس پاپاتاسی نيز منتقل می‌شود (۴). در کشور ما نيز انتشار ويروسهای عامل بيماري با ناقل آنها يعني فلبوتوموس پاپاتاسی مطابقت دارد. موادر تک‌گير تب پشه‌خاکی به خصوص در كودكان مناطق بومي بيماري مشاهده می‌گردد. تب پشه‌خاکی در مناطق مختلف آبادان در زمان جنگ تحميلى گزارش شده است (۱۱) ولي از وضعیت اين بيماري و ناقل آن در شهرستان کاشان اطلاعی در دست نیست ، از اين رو با توجه به اهمیت پشه‌خاکی و نقش آن در انتقال بيماريها، وجود شرایط اقلیمي متفاوت در اين شهرستان و نيز نظر به اينکه اخيراً ليشمانیوز جلدی در اين منطقه شیوع پیدا کرده است، اين مطالعه به منظور شناسایي و تعیین فون پشه‌خاکی‌های کاشان طی سالهای ۱۳۶۹ الى ۱۳۷۶ در نقاط شهری، کوهستانی و دشت اين شهرستان انجام گرفت.

مواد و روشها

پژوهش حاضري يك مطالعه توصيفي (Descriptive) است که به منظور مطالعه فون پشه‌خاکی‌های شهرستان کاشان صورت پذيرفت. از اين رو نقاطی از اين شهرستان که داراي شرایط اقلیمي و اکولوژيک متنوع منطقه بودند، برای مطالعه انتخاب شدند. اين مناطق شامل نقاط شهری، کوهستانی و دشت شهرستان کاشان شامل: شهرهای کاشان، آران و بيدگل، قمصر و ۹ روستای تابعه(نياسر، بارونق، استرك، سرنج، دره، فين، حسن‌آباد، ابو زيد‌آباد، على‌آباد) بود. طی سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۶ صيد پشه‌خاکی به روش‌های متداول تله‌چسبان (Sticky Paper) و آسپيراتور (Hand Capture) از داخل و خارج اماكن مسکونی و لانه جوندگان صورت گرفت. تله‌های چسبان

مقدمه

پشه‌خاکی‌ها (Sandflies) متعلق به راسته دوبالان (Diptera) و خانواده سایکودیده (Psychodidae) می‌باشدند. اين حشرات داراي پراکندگی جهانی بوده و در کشورهایمناطق گرم‌سيير و نيمه گرم‌سيير وفور بيشتری دارند. تاکنون متجاوز از ۶۰۰ گونه پشه‌خاکی در ۶ جنس فلبوتوموس (Phlebotomus)، سرژنتوميا (Sergentomyia)، چاینیوس (Wariley)، برومپتوميا (Brumptomyia)، واریلی (Chinius) و لوتزوميا (Lutzomyia) شناخته شده است (۱,۲,۳).

بررسی‌های مبتنی بر شناسایي فون پشه‌خاکی‌ها نشان می‌دهد در کشورهای آمریکای مرکزی و جنوبی گونه‌های جنس لوتزوميا وجود دارند، در حالی که اين جنس پشه‌خاکی در کشور ما موجود نیست (۴,۵,۶). از مطالعه درباره پشه‌خاکی‌های ايران حدود ۴۳ سال می‌گذرد (۷) و تاکنون حداقل ۴۲ گونه پشه‌خاکی از دو جنس سرژنتوميا و فلبوتوموس (۲۴ گونه) از مناطق مختلف شناسایي و گزارش گردیده است (۶,۸). با توجه به شیوع متفاوت گونه‌های پشه‌خاکی در مناطق مختلف کشور و نقش آنها در انتقال بيماريها، شناسایي اين حشرات در هر منطقه جغرافيايی لازم و ضروري به نظر می‌رسد. پشه‌خاکی‌ها حداقل سه بيماري شناخته شده (بارتونيلوسيس (Bartonellosis)، تب پشه‌خاکی (Papatasii) و ليشمانیوزها (Leishmaniasis) را به انسان منتقل می‌کنند (۱,۴)). ۸۱ گونه پشه‌خاکی در انتقال ۲۹ گونه مختلف ليشمانیای شناخته شده نقش دارند (۵). ليشمانیوزها به دو شكل احشائي و جلدی در ايران وجود دارند. (۶,۵) و ليشمانیوز جلدی را می‌توان از مهمترین بيماريهاي انگلی شایع در ايران بعد از مalaria دانست که در کانونهای مختلف اين بيماري در ايران از جمله کاشان وجود دارد (۹,۱۰). تب پشه‌خاکی که معمولاً در مناطق

- Ph.longidactus - Ph.brevis - Ph.jacusieli - S.sintoni
- S.dentata - S.clydei - S.tiberiadis - S.palestinensis
- S.powlowskyi

در بین گونه‌های حاصل بیشترین میزان صید متعلق به فلبوتوموس پاپاتاسی (۱/۵ درصد)، فلبوتوموس سرژتی (۱۶/۷ درصد) و سرژتومیا سینتونی (۱۴/۱ درصد) بود. اکثر انواع پشه‌خاکی‌ها (۱۶ گونه) از مناطق کوهستانی و کوهپایه شهرستان کاشان صید شدند. در جدول (۱) توزیع فراوانی پشه‌خاکی‌ها مشاهده می‌گردد.

جدول ۱- فراوانی پشه‌خاکی‌های صید شده در شهرستان کاشان طی

سال ۱۳۶۹-۱۳۷۶

ردیف	گونه پشه خاکی	تعداد	درصد
۱	Ph.papatası	۶۸۰۰	۶۱/۵
۲	Ph.sergenti	۱۸۴۷	۱۶/۷
۳	S.sintoni	۱۵۵۹	۱۴/۱
۴	S.dentata	۵۲۶	۴/۷۶
۵	Ph.major	۱۲۹	۱/۱۷
۶	Ph.tobbi	۶۲	۰/۵۶
۷	Ph.Clydei	۴۸	۰/۴۳
۸	Ph.kandilakii	۴۴	۰/۴
۹	Ph.alexandri	۱۳	۰/۱۲
۱۰	S.powlowskyi	۱۰	۰/۰۹
۱۱	Ph.palestinensis	۶	۰/۰۵
۱۲	Ph.halepensis	۳	۰/۰۳
۱۳	Ph.longidactus	۳	۰/۰۳
۱۴	Ph.anssari	۳	۰/۰۳
۱۵	Ph.jacusieli	۲	۰/۰۲
۱۶	Ph.brevis	۱	۰/۰۰۹
۱۷	S.tiberiadis	۱	۰/۰۰۹
جمع			۱۰۰

که از یک کاغذ سفید به ابعاد ۲۰×۱۵ سانتی متر آغازته به روغن کرچک (Castrol Oil) و متصل به یک میله چوبی نازک ۳۰ سانتی متری تشکیل شده بود، قبل از غروب آفتاب و شروع فعالیت شبانه پشه‌خاکی در محل مناسب زیست این حشرات نصب می‌شد. صبح روز بعد قبل از طلوع آفتاب تله‌ها جمع آوری می‌گردید و در یک جعبه کارتونی به آزمایشگاه انتقال می‌یافت. تله‌های جمع آوری گردیده در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفته و در صورت وجود پشه‌خاکی به آرامی با سوزن اتمولوژی برداشته و به داخل استون انتقال داده تا روغن کرچک شسته شود. پس از آن برای نگهداری به شیشه‌های حاوی الکل ۷۰ درصد انتقال می‌یافت. با استفاده از آسپیراتور پشه‌خاکی‌های در حال استراحت بر روی سطوح داخلی دیوارهای اماکن داخلی به خصوص گوش و زوایای اطاقها و غیره صید شدند. پشه‌خاکی‌های صید گردیده پس از بیهودش نمودن با کلروفرم برای نگهداری در الکل ۷۰ درصد تا ادامه بررسی نگهداری می‌شوند. برای مطالعه و تشخیص گونه‌ها لازم است پشه‌خاکی شفاف گردد. برای این منظور پتاس ۱۰ درصد به کار رفت و با استفاده از محلول پوری یا لاکتوفنل پشه‌خاکی‌های شفاف شده را بطور دائم یا موقت موتنه نموده و با استفاده از کلیدهای تشخیصی (۸) و میکروسکوپ نسبت به تعیین هویت پشه‌خاکی‌ها اقدام شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۱۰۵۷ پشه‌خاکی در ۱۷ گونه صید گردیدند. پشه‌خاکی‌ها متعلق به ذو جنس فلبوتوموس (۱۱ گونه) و سرژتومیا (۶ گونه) بودند. گونه‌های حاصل عبارتند از:

Ph.papatası - Ph.sergenti - Ph.alexandri - Ph.major
Ph.kandilakii - Ph.tobbi - Ph.anssari - Ph.halepensis

مناطق مورد مطالعه صید گردیده اند و گونه هایی که با وفور کم در این بررسی به دست آمده اند، متعلق به منطقه کوهستانی نیاسر می باشند. فلبوتوموس الکساندری و فلبوتوموس جاکوزیلی از منطقه دشت (علی آباد و لاهه جوندگان) صید شده است.

از آنجایی که مناطق مورد مطالعه دارای خصوصیات متفاوت آب و هوایی می باشند، تنوع گونه پشه خاکی های نیز در این مناطق متفاوت است. همان طور که در جدول (۲) دیده می شود فلبوتوموس پاباتاسی، فلبوتوموس سرژنتی و سرژنتومیا سینتومنی تقریباً از تمامی

جدول ۲- پراکندگی فون پشه خاکی های صید شده در شهرستان کاشان طی سالهای ۱۳۶۹-۷۶

لانه جوانده	مناطق صید														گونه پشه خاکی
	علی آباد	آبوزید آباد	علی آباد	فین	حسن آباد	دُزه	سرنج	استرک	بارونق	نیاسر	قمصر	آaran و پیدگل	کاشان		
×	×	×	×	×	×	×	×	×	*	×	-	×	×	Pb.papatasi	
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Ph.sergenti	
×	×	-	-	-	-	-	-	-	×	×	-	-	-	Ph.alexandri	
-	-	-	×	-	-	-	-	-	-	×	×	-	-	Ph.major	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	-	-	Ph.kandulakii	
-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×	-	-	Ph.tobbi	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	-	-	Ph.ansarii	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	-	-	-	Ph.halepensis	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	-	-	-	Ph.longidactus	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	-	-	-	Ph.brevis	
×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ph.jacusielli	
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	-	×	×	×	S.sintoni	
×	-	-	×	×	-	-	×	×	×	×	×	×	×	S.dentata	
×	-	×	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	-	S.clydei	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	-	-	-	S.tiberiadis	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	-	-	-	S.palestinianus	
-	-	-	-	-	×	-	-	-	×	×	-	-	-	S.powlowskyi	

گلوسنگ در همان سال (۱۳) نیز تنوع گونه‌ها در مناطق کوهستانی بیشتر بود. در مطالعه مشهدی حسینی ۱۳۵۵ فلبوتوموس کوکازیکوس *Ph. caucasicus* در منطقه کاشان یافت شد(۱۴) ولی در مطالعه حاضر این پشه‌خاکی صید نگردید. در ضمن، *Ph. jacusici* و *Ph. brevis* در بررسی حاضر به دست آمده که در مطالعات قبلی گزارش نشده است. از این رو این فلبوتومها برای اولین بار از منطقه کاشان گزارش می‌شوند.

از آنجایی که *Ph. kandelakii* و *Ph. major* از مناطق کوهستانی قمر و نیاسر و همچنین *Ph. major* از منطقه دشت در این مطالعه صید گردیده و در مناطق آندمیک بیماری لیشمانيوز احشایی در ایران، آلدگی طبیعی پیتومونایی در این فلبوتوم دیده می‌شود (۱۵، ۱۶)، در صورت وجود مخازن حیوانی لیشمانيوز احشایی در مناطق مذکور شهرستان، خطر بروز این بیماری در منطقه کوهستانی و دشت کاشان وجود دارد. بنابراین، پیشنهاد می‌گردد بررسی‌های بیشتر در زمینه مخازن حیوانی لیشمانيوز احشایی در شهرستان کاشان صورت گیرد. اخوان این گونه فلبوتوم را از مناطق کوهستانی و کوهپایه‌ای شهرستان نطنز نیز صید کرد (۱۲).

Ph. papatasii در بین فلبوتومهای صید شده از اماکن داخلی و خارجی شهرستان کاشان گونه غالب (۱۵درصد) را تشکیل می‌دهد. در مطالعات به عمل آمده در نطنز و بادرود نیز این گونه پشه‌خاکی با ۹۴/۱ درصد وفور از اماکن داخلی صید گردیده است (۱۲). در مطالعه بقایی و همکاران ۱۳۷۵ نیز این پشه‌خاکی با ۶۶/۲ درصد بالاترین میزان صید را در ناحیه شمالی رودشت اصفهان داشت است (۱۷). جلالی گلوسنگ فلبوتوموس پاپاتاسی را تنها پشه‌خاکی اغلب از استان ایلام که در اماکن داخلی وفور بیشتری ذکر کرده

وفور پشه‌خاکی‌ها در منطقه دشت بیشتر بود. از مناطق شهری، دشت و لانه جوندگان، بیشتر چهار گونه فلبوتوموس پاپاتاسی (۵/۶۷درصد)، فلبوتوموس سرژنتی (۹/۱۳درصد)، سرژنتومیا سینتوپیا (۱/۱۵درصد) صید گردید. سرژنتومیا سینتوپیا بالاترین وفور را در منطقه دشت و لانه جوندگان (۵/۱۳درصد) داشت و به طور محدود از نقاط کوهستانی صید شد. فلبوتوموس سرژنتی تقریباً در اماکن داخلی اکثر مناطق مورد مطالعه وجود داشت و صید این گونه از لانه جوندگان اندک (۰/۱۲ درصد) بود. فلبوتوموس پاپاتاسی اکثر پشه‌خاکی‌های اماکن داخلی و لانه جوندگان را تشکیل می‌داد و میزان صید آن از اماکن داخلی ۲/۹۱ درصد و در لانه جوندگان ۳/۴۵ درصد کل پشه‌خاکی‌های جمع‌آوری شده را شامل می‌گردد. این پشه‌خاکی تقریباً از تمامی مناطق مورد مطالعه صید شده و در برخی نقاط از جمله فین و حسن‌آباد گونه غالب را با انبوی نسبتاً بالایی تشکیل می‌داد. در اماکن انسانی بیشتر پشه‌خاکی‌های صید شده به وسیله آسپیراتور از این گونه بود.

بحث

۱۷ گونه پشه‌خاکی متعلق به دو جنس سرژنتومیا و فلبوتوموس در منطقه کاشان وجود دارد. یعنی بیش از یک سوم پشه‌خاکی‌های شناخته شده در ایران از مناطق مورد مطالعه در این تحقیق صید گردیده است. تقریباً نیمی از پشه‌خاکی‌های متعلق به جنس فلبوتوموس که تاکنون در کشور مورد شناسایی قرار گرفته‌اند، در نقاط مختلف شهرستان کاشان نیز فعال هستند. بیشترین تنوع گونه‌ای (۱۶ گونه) مربوط به منطقه کوهستانی و کوهپایه‌ای این شهرستان است. در مطالعه اخوان ۱۳۷۵ (۱۲) و جلالی

پشه خاکی به اماکن داخلی راه پیدا کرده است. این نتیجه با تاتایج حاصل از سایر نقاط ایران نیز مطابقت دارد (۱۲، ۱۸). با توجه به شرایط آب و هوایی متفاوت وجود محیط زیست مناسب برای رشد و نمو گونه های مختلف پشه خاکی و بیولوژی اختصاصی هر گونه، توصیه می شود مطالعات بیشتری در مورد عادات زیستی این حشرات در شهرستان کاشان به عمل آید. شناخت کافی از پشه خاکی ها زمینه را برای مبارزه اساسی و آگاهانه با این پشه ها و در نهایت کاهش بیماریهای ناشی از آن مساعد می نماید.

است (۱۳). با توجه به نقشی که این فلوبوتوم در ایجاد تب پشه خاکی دارد (۱۱، ۱۲) و این بیماری در بسیاری نقاط از جمله شهرستان کاشان ناشناخته است، پیشنهاد می گردد مطالعاتی در این زمینه صورت پذیرد.

فلوبوتوموس سرژنتی از اماکن داخلی مناطق مورد مطالعه در بررسی حاضر به دست آمد و نتیجتاً در این اماکن بیش از لانه جوندگان بود. هم چنین سرژنتومیا سینتوئنی از اماکن مسکونی واقع در منطقه دشت به خصوص در منطقه ابوزیدآباد صید شده است. از آنجایی که روستاهای این بخش در مجاورت کلثی های جوندگان قرار دارد، این

References:

1. Brown HW, Neva FA. Basic Clinical Parasitology. 3rd Ed. New York: Chapman - Hall; 1980: 179-175
2. World Health Organization. The Leishmaniasis. Tech ReP Ser. 1984; 11: 701.
3. World Health Organization. Control of the Leishmaniasis. Tech Rep Ser. 1990; 18: 793.
4. Servis MW. Medical Entomology. 1St Ed. New York: Chapman - Hall; 1993: 95-103.
- 5- محبعلى م. بیماریهای تک یاخته‌ای مشترک بین انسان و حیوانات. چاپ اول . تهران : نشر نادی؛ ۱۳۷۵: ۳۱-۸۶
- 6- اردھالی ص. رضابی ح. ندیم ا. انگل لیشماینیا و لیشماینیوزها. چاپ اول . تهران : مرکز نشر دانشگاهی؛ ۱۳۷۳: ۱۵۰-۱۷۵
- 7- مقالی ا. پشه خاکی های ایران . بیماریهای منتقله به وسیله حشرات . رامسر: خلاصه پنجمین کنگره پزشکی ایران؛ ۱۳۳۵: ۱۰
8. Seyedi-Rashti M, Nadim A. The genus phlebotomus (Diptera, Psychodidae) of the countries of the eastern mediterranean. Iran J Public Health, 1992; 21: 1-4.
- 9- ندیم ا. جوادیان ع. تحويلداری بیدرونی ق. لیشمایزاسیون و کاربرد آن در کنترل لیشماینیوز جلدی. خلاصه مقالات سمینار بررسی لیشماینیوز در ایران، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه امام حسین (ع)؛ ۱۳۷۰: ۴۶
- 10- درودگر ع. جوادیان ع. دهقانی ر. هوشیار ح. مفرح ع. سیاح م. شیوع لیشماینیوز جلدی روستایی در کانون جدید کاشان. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام. ۱۳۷۶؛ ۶: (۱۷) ۱-۹

- ۱۱- صائبی ا. همه‌گیری تب پشه‌خاکی در بین رزمندگان جنگ تحمیلی در منطقه عملیاتی آبادان، خلاصه مقالات اولین کنگره حشره‌شناسی پزشکی ایران، انتستیتو پاستور ایران - دانشکده بهداشت و انتستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ ۱۳۷۷: ۵۴-۵۳.
- ۱۲- اخوان ا. بررسی لیشمایوز جلدی در شمال شرقی منطقه نظر (ناقل، مخزن، عفونت انسانی)، پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد. دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ ۱۳۷۵: ۵۶-۳۴.
- ۱۳- جلالی گلوسنک ا. جوادیان ع. تعیین فون و فعالیت فصلی پشه خاکیهای استان ایلام . مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام . ۱۳۷۵: ۵ (۱۲): ۳۴-۲۵.
- ۱۴- مشهدی حسینی م. بررسی و تعیین فون فلبوتموهای منطقه کاشان. پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد. دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران؛ ۱۳۵۵: ۴۷-۲۳.
15. Nadim A. Javadian E. Tahvildar-Bidruni GhH. Mottaghi M. Abai MR. Epidemiological aspect of kala-azar in Meshkinshahr. Investigation on vector. Iran J Public Health. 1992; 21: 61-72.
16. Sahabi Z. Syedi - Rashti MA. Nadim A. Javadian E. Kazemeini M. Abai MR. A Preliminary report on the natural leptomonad infection of phlebotomus major in an endemic focus of Visceral leishmaniasis in Fars Province, South of Iran. Iran J Public Health. 1992; 21: 78-93.
- ۱۷- بقایی م. فرید معیر ح. زهرا بی رضانی ع. دبیرزاده م. بررسی ناقلين احتمالی لیشمایوز جلدی در منطقه رودشت اصفهان. مجله علوم پزشکی اصفهان. ۱۳۷۵: ۱ (۳): ۴۰-۳۳.
- ۱۸- یعقوبی ارشادی ر. بررسی وضع فعلی اپیدمیولوژیک لیشمایوز جلدی در بخشهایی از کانون انديك اصفهان به منظور طرح و پيشنهاد برنامه كنترل. پایان نامه جهت دریافت درجه PhD در رشته حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلين. دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ ۱۳۷۲: ۷۳-۶۷.