

## تنوع گونه ها و وفور نسبی مگس های حایز اهمیت پزشکی در جزایر ایرانی تنب بزرگ، تنب کوچک و ابوموسی در سال ۱۳۸۹

مهدی خوبدل<sup>۱\*</sup>، کامران اکبرزاده<sup>۲</sup>، حسین جعفری<sup>۳</sup>، علی مهرابی توانا<sup>۴</sup>، مرتضی ایزدی<sup>۱</sup>، علی موسوی جزایری<sup>۵</sup>، محمد مهدی بهمنی<sup>۶</sup>، مهدی سالاری<sup>۲</sup>، محمد آخوند<sup>۷</sup>، مرتضی رحیمی<sup>۸</sup>، علی اکبر اصفهانی<sup>۸</sup>، محمد نوبخت<sup>۶</sup>، جواد رفیع نژاد<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> مرکز تحقیقات بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران  
<sup>۲</sup> گروه حشره شناسی پزشکی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> بیمارستان صاحب الزمان، بندرعباس، ایران  
<sup>۴</sup> مرکز تحقیقات مدیریت سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران  
<sup>۵</sup> بهداری نیروی دریایی سپاه، بندرعباس، ایران  
<sup>۶</sup> بهداری منطقه یکم دریایی سپاه، بندرعباس، ایران  
<sup>۷</sup> گروه آمار، دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران  
<sup>۸</sup> دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله، تهران، ایران

### چکیده

**اهداف:** مگس ها از حشرات حایز اهمیت پزشکی برای نیروهای نظامی بویژه در شرایط آب و هوایی گرم محسوب می شوند. هدف از این مطالعه شناسایی گونه ها دارای اهمیت پزشکی و بهداشتی و تعیین وفور نسبی آنها در جزایر تنب و ابوموسی می باشد.

**روش ها:** صید مگس ها به مدت یک سال و بصورت ماهانه در سال ۱۳۸۹ در سه جزیره مذکور انجام گرفت. برای این منظور از تله -مگس و نیز تله بطری پلاستیکی مدل مخروط وارونه استفاده شد. مگس های صید شده با استفاده از کلیدهای تشخیص معتبر و نیز توصیف و شرح مشروح گونه ها، مورد شناسایی قرار گرفتند. وفور نسبی مگس ها نیز از طریق محاسبه میانگین وفور به تله در هر ماه تعیین شد.

**یافته ها:** در این مطالعه ۱۰ گونه از مگس های حایز اهمیت پزشکی شامل لوسیلیا سریکاتا، کرایزومیا مگاسفالا، کرایزومیا آلیسپس، کالیفورا ویسینا، سارکوفاکا اجیپتیکا، سارکوفاکا آفریقا، ولفارسیا مگنیفیکا، موسینا استابولانس به همراه موسکا دومستیکا و یک گونه از جنس پاسرومیا از سه خانواده کالیفوریده، سارکوفازیده و موسیده صید گردید. میانگین وفور مگس ها در تله در جزایر مورد مطالعه  $(\pm 2/1) \times 1/6$  تعیین گردید. مگس ها در جزایر مورد بررسی دارای دو اوج فعالیت در سال هستند. بیشترین وفور مگس ها در ماه های فروردین، اردیبهشت و مهر و کمترین وفور در تابستان است.

**نتیجه گیری:** تنوع مگس ها و وفور آنها بویژه در فصل بهار و اوایل پائیز در جزایر مورد بررسی بالا است و اقدامات کنترلی در این موقع از سال می بایست صورت گیرد. **کلیدواژه ها:** مگس، دوبالان، حشرات حایز اهمیت پزشکی، جزایر خلیج فارس

## Diversity and Abundance of Medically Important Flies in Triple Iranian Islands, Greater Tunb, Lesser Tunb and Abu-Muosa during 2010-2011

Khoobdel M.<sup>1\*</sup>, Akbarzadeh K.<sup>2</sup>, Jafari H.<sup>3</sup>, Mehrabi Tavana A.<sup>4</sup>, Izadi M.<sup>1</sup>,  
Mosavi Jazayeri A.<sup>5</sup>, Bahmani M.M.<sup>6</sup>, Salari M.<sup>2</sup>, Akhoond M.<sup>7</sup>, Rahimi M.<sup>6</sup>,  
Ali Akbar Esfahani A.<sup>8</sup>, Nobakht M.<sup>6</sup>, Rafienejad J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Health Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Medical Entomology and Vector Control, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Sahebazzaman Hospital, Bandarabbas, Iran

<sup>4</sup> Health Management Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>5</sup> Medical Navy of Sepah, Bandarabbas, Iran

<sup>6</sup> 1 St District of Sepah Medical Navy of Bandarabbas, Bandarabbas, Iran

<sup>7</sup> Department of Math and Informatics, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

<sup>8</sup> Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

**Aims:** The flies are medically importance insects for military forces, especially in tropical climate. The aim of this study is determination of medically important fly diversity and its abundance in Triple Iranian Islands (TII) in the Persian Gulf, Greater Tunb, Lesser Tunb and Abu-Muosa.

**Methods:** Flies trapping was done in TII by using fly traps including EAG Sintuz fly trap and Plastic water bottle fly trap from March 2010 to March 2011. The captured flies identified with using valid flies systematic keys and species description. The fly relative abundance was estimated by means of flies captured per each trap.

**Results:** In this study, 10 species of medically important flies including *Lucilia sericata*, *Chrosomyia megacephala*, *Ch.albiceps*, *Calliphora vicina*, *Sarcophaga aegyptica*, *S.africa*, *Wohlfartia magnifica*, *Passeromyia* spp, *Muscina stabulans* and *Musca domestica* were captured and identified. The relative abundance of flies in three mentioned islands (TII) was estimated 6.8 (SE= ± 1.2). There are two peaks of activity in a year and more abundant in March to May and September to October.

**Conclusion:** In studied islands, the fly diversity and its abundance especially in spring and early fall is high and control programs must be made at this time of year.

**Keywords:** Flies, Diptera, Insects of Medical Importance, Persian Gulf Islands

## مقدمه

مگس ها گروه بزرگی از حشرات می باشند که در راسته دوبالان (دیپترا) و زیرراسته سیکلورافا یا موسکومورفا طبقه بندی می شوند [۱]. این حشرات دارای تنوع گونه ای زیاد هستند و تا کنون حدود ۱۵۰/۰۰۰ گونه در ۱۵۸ خانواده از آنها شناسایی و توصیف شده است. در این بین تعداد ۲۸۵ گونه از خانواده فانیده، ۵۰۰۰ گونه از خانواده موسسیده، ۱۵۰۰ گونه از خانواده کالیفوریده و ۲۵۰۰ گونه نیز از خانواده سارکوفازیده می باشند [۲،۳].

مگس های حایز اهمیت پزشکی که اغلب مگس های آلوده (Filth flies) نیز نامیده می شوند شامل گونه هایی از چهار خانواده موسسیده، فانیده، کالیفوریده و سارکوفازیده و برخی مگس های مشابه می باشند [۴].

مگس ها حشرات روزفعال هستند که اغلب در محیط انسان و پیرامون آن زیست میکنند و به لحاظ نوع رفتار، تغذیه و قدرت پرواز و جابجایی سریع، عوامل بیماریزای متعددی را بصورت مکانیکی به غذا و محیط زندگی انسان انتقال میدهند [۱،۴]. این حشرات از طریق مکانیکی و بطور مستقیم و غیرمستقیم در انتقال بسیاری از عوامل بیماریزا به انسان و بخصوص در فصول گرم سال نقش دارند. مگس ها از طریق پاها، موهای بدن و ضمام دهانی خود و یا مدفوع و استفراغ بر روی مواد غذایی، قادر هستند بیش از ۱۰۰ نوع عوامل بیماریزای ویروسی، باکتریایی و تک یاخته ای از قبیل فلج اطفال، تراخم، هپاتیت ها، کوکسیلا بورتی (عامل تب کیو)، شیگلا، کلرا، سالمونلا، لیستریا، انواع استرپتوکوک ها و استافیلوکوک ها، انتامیب و ژرباریدا، نماتودها، تخم برخی از سستودها و بسیاری از عوامل بیماریزا دیگر را به انسان منتقل نمایند [۴،۵]. علاوه بر این نوزاد یا لارو مگس ها نیز می توانند با آلودگی بافت ها و اندام های بدن انسان و حیوانات دیگر باعث ایجاد بیماری میاز شوند [۱،۵].

برخی از مگس ها نیز دارای توانایی گزش و خونخواری هستند که از جمله آنها می توان از مگس تسه تسه نام برد که ناقل بیماری خواب (تریپانوزومیازیس آفریقایی) به انسان است. سایر مگس های نیش زن مانند مگس اصطبل (استموکسیس)، مگس های هیپوبوسیده و برخی دیگر در انتقال بیماریهای دامی از جمله انواع تریپانوزوم ها و نیز انتقال هموپروتوزوس به پرندگان نقش دارند [۵].

مطالعات انجام گرفته در کشورهای در حال توسعه نشان داده است که کنترل مگس ها ارتباط معنی داری با کاهش بیماریهای اسهالی و برخی از عفونت های چشمی از قبیل تراخم داشته است [۶،۷]. بطوریکه با کنترل مگس ها در مناطق روستایی پاکستان، بیماریهای اسهالی بطور چشمگیری کاهش یافته است [۸]. علاوه بر این، بررسی دیگری نیز نشان داده است که میزان آلودگی انسان به شیگلا با وفور مگس های آلوده در هر منطقه ارتباط بسیار نزدیک دارد. مطالعات نشان داه است که با کنترل و کاهش جمعیت مگس ها در محیط-های نظامی، میزان مراجعات سربازان مبتلا به بیماری های اسهالی و گاستروانتریت به کلینیک های نظامی به شدت کاهش یافته است [۹]. همچنین ثابت شده است که در برخی از نواحی کشور انگلستان میزان شیوع بیماریهای گاستروانتریت ناشی از کامپلوباکترها رابطه بسیار نزدیکی با وفور جمعیت مگس ها دارد و همچنین شیوع بیماری های اسهالی ناشی از آن هم اغلب در تابستان می باشد که با فصل فراوانی مگس ها مطابقت دارد [۱۰].

بررسی ها نشان داده است که پس از وقوع حوادث طبیعی به لحاظ ایجاد شرایط مناسب برای تغذیه و تخم-ریزی و رشد مگس ها و گسیختگی شبکه عادی کنترل بهداشتی، جمعیت مگس ها به سرعت افزایش می یابد. در سونامی سال ۱۳۸۳ در جنوب آسیا، جمعیت مگس ها در مناطق

روستایی و اردوگاه ها به شدت افزایش یافته است [۱۱،۱۲].

نیروهای نظامی همواره با مشکل جمعیت انبوه مگس ها و مخاطرات ناشی از حضور آنها در محیط زیست زندگی خود مواجه هستند. نیروهای نظامی آمریکا نیز در جنگ خلیج فارس و نیز در جنگ سومالی در کمپ های خود بدلیل مشکلات بهداشت محیطی روستاها و شهرها با انبوه جمعیت مگس ها و بخصوص مگس های موسکا مواجه بوده اند [۱۳]. علاوه بر این در هنگام حوادث طبیعی نیز اغلب نیروهای نظامی برای کمک رسانی و امداد وارد مناطق حادثه دیده می شوند. بنابراین کنترل مگس ها همواره جزء برنامه های اساسی واحدهای بهداشتی نیروهای نظامی بویژه در مناطق گرمسیری و یا فصول گرم مناطق معتدل محسوب می شود [۱۳].

در زمان جنگ تحمیلی نیز مگس ها جزء مشکلات بهداشتی رزمندگان بویژه در مناطق جنگی جنوب کشور بوده اند و وفور این حشرات در برخی از محیط های نظامی باعث شیوع بیماریهای اسهالی در نزد رزمندگان ایران شده است [۱۴،۱۵].

مطالعاتی فونستیک در زمینه فون مگس های کالیفوریده، سارکوفازیده، موسسیده و فانیده در شهر تهران انجام گرفته است [۱۶،۱۷]. همچنین در مطالعات قبلی انجام گرفته در استان هرمزگان و جزایر سه گانه نیز چندین گونه از مگس های کالیفوریده گزارش شده است [۱۸،۱۹].

جزایر بسیار مهم، ژئوپولیتیک و استراتژیک خلیج فارس نیز از مناطق دارای آب و هوای گرم به حساب می آیند که شرایط آب و هوایی مناسب برای زیست و تکثیر و گسترش انواع حشرات بویژه مگس ها را دارند و مطالعات نشان دهنده تنوع حشرات در این جزایر می باشد [۲۱-۱۹]. بسیاری از نیروهای نظامی ایران برای حفاظت و حراست از مرزهای میهن در این جزایر مستقر هستند. بنابراین مطالعه و شناخت گونه های حشرات دارای اهمیت پزشکی در این مناطق در جهت برنامه ریزی برای کنترل آنها، بسیار مهم می باشد. در این راستا و در تکمیل بررسی قبلی فونستیک مگس ها [۱۹]، این مطالعه در جهت شناسایی گونه های بیشتری از مگس-های حائز اهمیت پزشکی در جزایر تنب بزرگ، تنب کوچک و ابوموسی به انجام رسید.

## روش ها

بررسی حاضر یک نوع مطالعه توصیفی-مقطعی از نوع مطالعات فونستیک است که در سال ۱۳۸۹ به مدت ۱ سال کامل در جزایر تنب بزرگ، تنب کوچک و ابوموسی به انجام رسید.

مشخصات جغرافیایی مکان های مورد مطالعه: سه جزیره مورد بررسی، در پهنه خلیج فارس در جنوبی ترین نقطه ایران واقع شده و جزء استان هرمزگان محسوب می شوند (شکل ۱).

جزیره ابوموسی با طول و عرض جغرافیایی به ترتیب ۵۵°۱۹'-۵۴°۲۶' و ۲۶°۱۹'-۲۵°۵۱' و با ۱۲ کیلومتر مربع وسعت، به همراه جزیره سیری، جنوبی ترین و دورترین جزیره ایرانی آبهای خلیج فارس به حساب می آیند. جزیره تنب بزرگ در ۵۵°۳۴'-۵۵°۲۸' طول غربی و ۲۶°۳۰'-۲۶°۳۴' عرض شمالی و با وسعت ۳/۱۰ کیلومتر مربع و تنب کوچک با طول و عرض جغرافیایی به ترتیب ۵۵°۸' و ۲۶°۱۴' و مساحت ۱/۲ کیلومتر مربع در پهنه خلیج فارس و بین جزایر قشم و ابوموسی واقع شده است [۲۱،۲۳] (شکل ۱).

**روش صید مگس:** در این مطالعه فقط صید مگس های بالغ مورد نظر بود. برای این منظور تعدادی تله صید مگس با نام تجاری تله سانتوز (EAG Sintuz fly trap) با طعمه های پروتئینی و نیز پودر خون

بزرگ، تنب کوچک و ابوموسی و قابل دسترس بودن اغلب نقاط آن، تله گذاری تقریباً در تمام مکانهای مستعد و آلوده سطح جزایر در جهات مختلف جغرافیایی انجام شد.

تله ها پس از طلوع آفتاب در محل های مناسب نصب می گردید و بصورت روزانه در دو نوبت ظهر و عصر نیز کنترل می شد و مگس های به دام افتاده در داخل آنها جمع آوری می شد. در هنگام غروب نیز تله ها جمع آوری می گردید. البته در برخی موارد به دلیل دوری مسیره های تله گذاری شده، گاه تله ها، ۲-۳ روز بعد جمع آوری می شد.

متوسط دما و رطوبت نسبی در طول روز نیز بصورت ماهانه به شرح زیر ثبت شد (جدول ۱).

مگس های صید شده پس از کشته شدن در داخل شیشه سیانور (حاوی سیانید پتاسیم)، با استفاده از سوزن اتمولوژی مونته می شد و سپس مشخصات نمونه شامل زمان و مکان صید به آن پیوست شده و جهت تشخیص به آزمایشگاه منتقل می گردید.

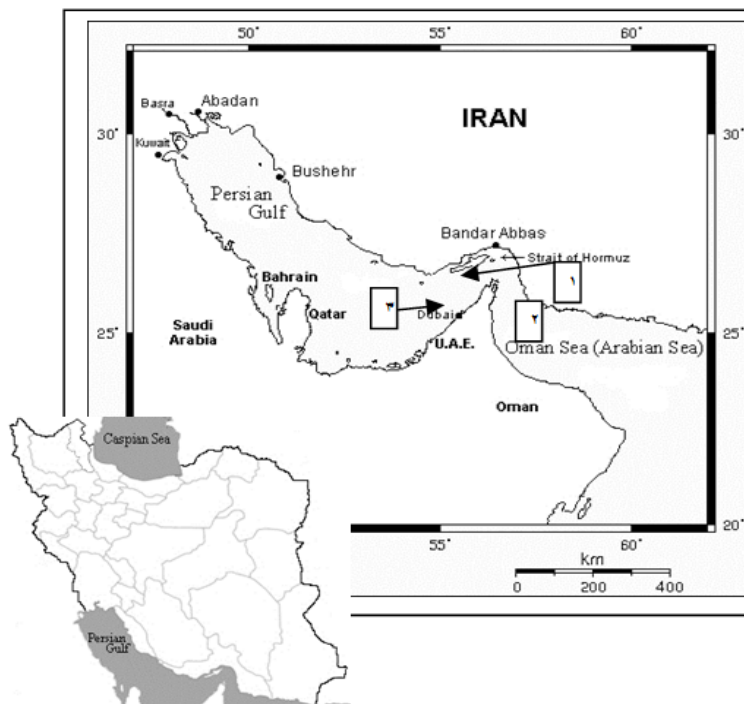
لازم به ذکر است که برخی از تله ها در اثر دستبرد حیواناتی مانند گربه و راسو و یا هجوم مورچه ها برای تغذیه از طعمه و نیز اثر عوامل محیطی مثل باد و غیره دچار اشکال شده و کارایی خود را برای صید از دست داده بودند. برای رفع این ایراد در تله گذاری های بعدی تله ها با فاصله مناسب (بیشتر از ۱ متر) از تنه درختان و یا دور از شاخه های خمیده های آنها کار گذاشته شد تا حیواناتی مثل گربه و راسو نتوانند به آن دسترسی داشته باشند. طناب های آویز تله هم از نوع نایلونی براق انتخاب شد تا مورچه ها به راحتی نتوانند از آن بالا رفته و به داخل تله راه یابند.

**تشخیص سیستماتیک:** برای تعیین هویت مگس های بالغ صید شده، از کلیدهای تشخیص، شرح مشروح و توصیف های موجود در این

در محل های جمع آوری زباله ها، اطراف اماکن انسانی و نیز اطراف غذاخوری و محل های طبخ غذا در ارتفاع ۵/۱-۲ متری از سطح زمین و در طول روز آویزان شد (شکل ۲).

علاوه بر این از تله بطری پلاستیکی (Plastic water bottle fly trap) مدل مخروط وارونه نیز برای صید مگس های بالغ استفاده شد. این تله های ساده از بطری های پلاستیکی آب معدنی ساخته می شود. برای این منظور قسمت راسی بطری بریده شده و بصورت وارونه در داخل بطری قرار می گیرد. برای جلوگیری از خروج مگس های بدام افتاده، دهانه بطری با استفاده از پلاستیک یا توری لوله شده باریکتر گردید. در داخل بطری نیز برای جلب مگس از طعمه گوشت، پودر خون و باقی مانده مواد غذایی استفاده گردید (شکل ۳). ساز و و کار و عملکرد این تله ها بدین صورت است که مگس ها برای یافتن غذا وارد تله شده و قادر به یافتن دهانه خروجی نمی شوند. علاوه بر این بوی فرمون های مگس های وارد شده در تله، باعث جلب بیشتر سایر مگس ها نیز می شود [۱۱]. برای اینکه تله ها در دسترس سایر حیوانات و حشرات قرار نگیرند، می بایست در ارتفاع مناسب (۱-۳ متری از سطح زمین) نصب شوند [۱۱].

تله گذاری در جزایر در طی یکسال بصورت ماهانه و در روزهای مساعد و آفتابی (بدون باد و باران) در اواسط هر ماه انجام شد. بدین صورت که هر ماه یکبار و جمعا ۱۲ نوبت در سال در هر یک از جزایر تله گذاری صورت گرفت. در هر بار تله گذاری با توجه به وسعت جزایر و امکان دسترسی، تعداد ۳ تله (شامل تله آماده و تله بطری پلاستیکی) در هر یک از جزایر تنب بزرگ و کوچک و همچنین ۴ تله نیز در ابوموسی کار گذاشته شد. لازم به یادآوری است که بدلیل وسعت نسبتاً محدود سه جزیره تنب



شکل ۱) موقعیت جغرافیایی جزایر تنب بزرگ، تنب کوچک و ابوموسی در پهنه خلیج فارس (۱- تنب بزرگ ۲- تنب کوچک ۳- ابوموسی)

جدول ۱) متوسط دما و رطوبت نسبی در جزایر تنب بزرگ، تنب کوچک و ابوموسی در سال ۱۳۸۹

متغیر / ماهها	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
متوسط دما (درجه سانتیگراد)	۲۶	۳۱	۳۴	۳۴	۳۵	۳۶	۳۰	۲۵	۲۰	۱۸	۲۰	۲۵
متوسط رطوبت (%)	۶۲	۶۰	۶۵	۷۰	۶۸	۷۲	۷۰	۴۵	۳۸	۶۶	۷۸	۷۱



شکل ۳) تله بطری برای صید مگس حاوی طعمه گوشت برای جلب مگس



شکل ۲) تله صید مگس (تله سانتوز) حاوی طعمه پودر خون برای جلب مگس



نرها از وجوه تمایز قطعی جنسیت در این خانواده است. در موسیده ها نیز با وجود اینکه چشم ها در نرها کاملاً به هم نچسبیده، فاصله آنها بطور مشخص کمتر از ماده ها است [۱].

در سارکوفازیده ها علی رغم اینکه فاصله چشم ها در ماده ها کمی بیشتر از نرها است ولی در این مگس ها مشاهده ژنیتالیای نر در انتهای شکم (همانند سایر مگس ها) وجه افتراق قطعی جنسیت می باشد [۱]. در این مطالعه نیز از روی ژنیتالیا، جنسیت سارکوفازیده ها تعیین گردید.

نمونه های تایپ و تعیین هویت شده در آزمایشگاه مرکز تحقیقات بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا.، نگهداری می شود.

**آنالیز آماری:** برای ارائه داده های بدست آمده، از آمار توصیفی استفاده شد و وفور و فراوانی نسبی مگس ها بصورت درصد و میانگین  $\pm$  خطای استاندارد (Mean $\pm$ SE) بیان شد.

برای مقایسه وفور نسبی مگس های صید شده در تله ها (میانگین وفور به هر تله) در بین ماههای مختلف و نیز مقایسه آنها در سه جزیره مورد مطالعه، از آزمونهای آماری آنالیز واریانس دوطرفه استفاده شد.

برای بررسی نرمال بودن توزیع داده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف و برای بررسی فرض ثابت بودن واریانس داده ها از آزمون لون (Leven) استفاده گردید. با توجه به شمارشی بودن داده ها و عدم برقراری فرض ثابت بودن واریانس، از داده ها جذر گرفته شده و سپس داده ها مورد تحلیل قرار گرفت. برای مقایسه دو به دوی میانگین ها شامل میانگین وفور در ماهها و جزایر مختلف و همچنین میانگین صید در انواع تله نیز از پس آزمون دانکن استفاده گردید.

کلیه آزمون ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ انجام گرفت. سطح معنی داری در کلیه آزمون ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. برای رسم نمودارها نیز از نرم افزار Excell استفاده شد.

زمینه استفاده شد [۳۱-۲۴]. نمونه ها در کارگاه تشخیص سیستماتیک مگس ها در دانشگاه نیکولاس کپرنیکوس لهستان نیز مورد بازبینی و تأیید قرار گرفتند.

لازم به ذکر است که تشخیص سارکوفازیده ها فقط از روی جنس نر صورت گرفت. زیرا کلید تشخیص های موجود برای این گروه از مگس ها، فقط اختصاص به جنس نر دارد و گونه ها عمدتاً از شکل ژنیتالیای نر (آندگوس و سایر ضمائم) قابل تشخیص قطعی می باشند. در حال حاضر عملاً کلید تشخیص برای ماده ها وجود ندارد و با اطلاعات موجود، لاروها نیز بطور قطعی تا حد گونه قابل تشخیص نمی باشند [۳۱، ۲۵، ۲۴، ۱۳، ۳]. برای این منظور در نمونه های تازه، قطعات اصلی ژنیتالیای نر شامل فالوس، اپاندریوم، پروتاندریوم و سرسی در زیر استریومیکروسکوپ و با استفاده از سوزن تشریح به آرامی از انتهای شکم مگس خارج می-گردید. در مگس های خشک شده نیز ابتدا نمونه بمدت ۲۴ ساعت در داخل دسیکاتور و یا در یک ظرف در بسته به همراه دستمال مرطوب قرار می گرفت و پس از نرم شدن بافت ها، ژنیتالیا تشریح می شد. البته یک روش دیگر برای جداسازی ژنیتالیای نر در نمونه های خشک، روش جوشاندن می باشد که برای این منظور، دو بند آخر شکم مگس نر را جدا نموده و بمدت ۵ دقیقه در داخل آب می جوشانیم. برای نمونه های درشت تر و یا برای بی رنگ کردن ژنیتالیا می توان این قطعه را در داخل محلول پتاس درصد ۱۰-۵ بمدت ۵ دقیقه جوشاند و سپس قطعات آنرا خارج نمود. قطعه ژنیتالیا را پس از خشک کردن، با کمک چسب مایع مناسب روی یک قطعه کارت کوچک (پوینت کارد) طوری می چسبانیم که فقط از یک سطح بچسبد و چسب روی قطعات مهم و اصلی را نپوشاند.

**تشخیص جنسیت مگس ها:** تشخیص نر و ماده کالیفوریده ها بر اساس فاصله دو چشم انجام شد. دایکوپتیک بودن چشمها (وجود فاصله بین دو چشم) در جنس ماده و چشم های چسبیده به هم (هلوپتیک) در

## نتایج

در این مطالعه، جمعاً ۱۲۰ تله مگس در سه جزیره کار گذاشته شد که تعداد ۶ مورد (۵ درصد) آن در اثر دستبرد حیوانات و یا سایر عوامل محیطی تخریب شده بود.

در مجموع تعداد ۱۰۲۵ عدد حشره در داخل تله ها صید گردید که ۲۵۰ (۴/۲۴ درصد) عدد آن مربوط به سایر حشرات از جمله زنبورها و مگس های فاقد اهمیت پزشکی بود و تعداد ۷۷۵ (۶/۷۵ درصد) عدد از مگس های حایز اهمیت پزشکی از ۳ خانواده کالیفورمیده، سارکوفازیده و موسیده صید گردید.

میانگین وفور مگس به هر تله بدون در نظر گرفتن گونه آنها، در مجموع در جزایر مورد مطالعه  $(\pm 2/1 = \text{خطای استاندارد})$  ۸/۶ مگس به هر تله تعیین گردید. از این نظر اختلاف معنی داری بین دو جزیره تنب بزرگ و ابوموسی وجود نداشت ( $P < 0/05$ )، ولی وفور مگس ها در جزیره تنب کوچک بطور معنی داری کمتر از دو جزیره مورد بررسی دیگر بود ( $P \leq 0/05$ ) (جدول ۲).

در میزان صید مگس ها در دو نوع تله مگس آماده و تله بطری، اختلاف معنی داری وجود نداشت ( $P < 0/05$ )، ولی از لحاظ تعداد مگس های صید شده در تله ها در بین فصول و ماههای مختلف اختلاف معنی داری وجود داشت ( $P \leq 0/05$ )، مگس ها در جزایر مورد مطالعه متناسب با دمای هوا دارای دو اوج فعالیت در اوایل بهار و نیز اوایل پاییز هستند (شکل ۵). بطوریکه وفور به تله مگس ها در ماههای فروردین و اردیبهشت بطور معنی داری بیشتر از سایر ماهها بود ( $P \leq 0/05$ ). همچنین وفور مگس

های صید شده در مهرماه نیز با وجود اینکه از دو ماه اول سال کمتر بود ولی بطور معنی داری بیشتر از بقیه ماهها برآورد گردید ( $P \leq 0/05$ ). بنابراین بیشترین وفور مگس ها در ماه های فروردین، اردیبهشت و پس از آن در ماه مهر بوده است و در ماههای تیر و مرداد و بهمن به کمترین میزان خود رسیده است (شکل ۵).

بیشترین تعداد مگس های به دام افتاده در تله ها، در فصل بهار (۵۵ درصد) و پاییز (۶/۲۷ درصد) و کمترین آن در تابستان (۸/۵ درصد) و زمستان (۴/۱۱ درصد) بوده است.

از لحاظ فراوانی مگس های صید شده در تله، سارکوفازیده ها با ۶/۴۱ درصد دارای بیشترین فراوانی بودند. از لحاظ جنسیت نیز در حدود ۸۵ درصد مگس های صید شده در این نوع تله از جنس ماده بودند (جدول ۳).

در مجموع از سه خانواده مذکور، ۱۰ گونه حایز اهمیت پزشکی صید شد که از میان آنها ۴ گونه از خانواده کالیفورمیده، ۳ گونه از خانواده سارکوفازیده و ۳ گونه هم از خانواده موسیده بوده است. تنوع گونه در جزیره ابوموسی بیشتر از دو جزیره تنب کوچک و بزرگ می باشد (جدول ۴).

از خانواده سارکوفازیده در مجموع ۳۱۸ عدد مگس شامل ۱۸۸ (۱/۵۹ درصد) عدد از جنس سارکوفگا و ۱۳۰ (۸/۴۰) عدد نیز از جنس ولفارسیا صید شد. ولفارسیا مگنیفیکا از تمامی جزایر مورد مطالعه صید شد (شکل ۶)، ولی سارکوفگا اجیپتیکا فقط از جزیره ابوموسی و سارکوفگا آفریکا به غیر از تنب کوچک از سایر جزایر صید شد (جدول ۴).

از خانواده کالیفورمیده، ۴ گونه شامل لوسیلیا سریکاتا، کرایزومیا مگاسفالا،

جدول ۲) وفور مگس های حایز اهمیت پزشکی نسبت به تله مگس در جزایر تنب بزرگ، تنب کوچک و ابوموسی در سال ۱۳۸۹

جزایر	تعداد تله مگس کار گذاشته شده در یک سال	تعداد تله های سالم	تعداد مگس های صید شده	وفور به تله ( $\pm SE$ )
تنب بزرگ	۳۶	۳۵	۲۵۷	۷/۳±۱/۱
تنب کوچک	۳۶	۳۶	۱۷۱	۴/۸±۰/۸
ابوموسی	۴۸	۴۳	۳۴۷	۸/۱±۱/۶
مجموع	۱۲۰	۱۱۴	۷۷۵	۶/۸±۱/۲

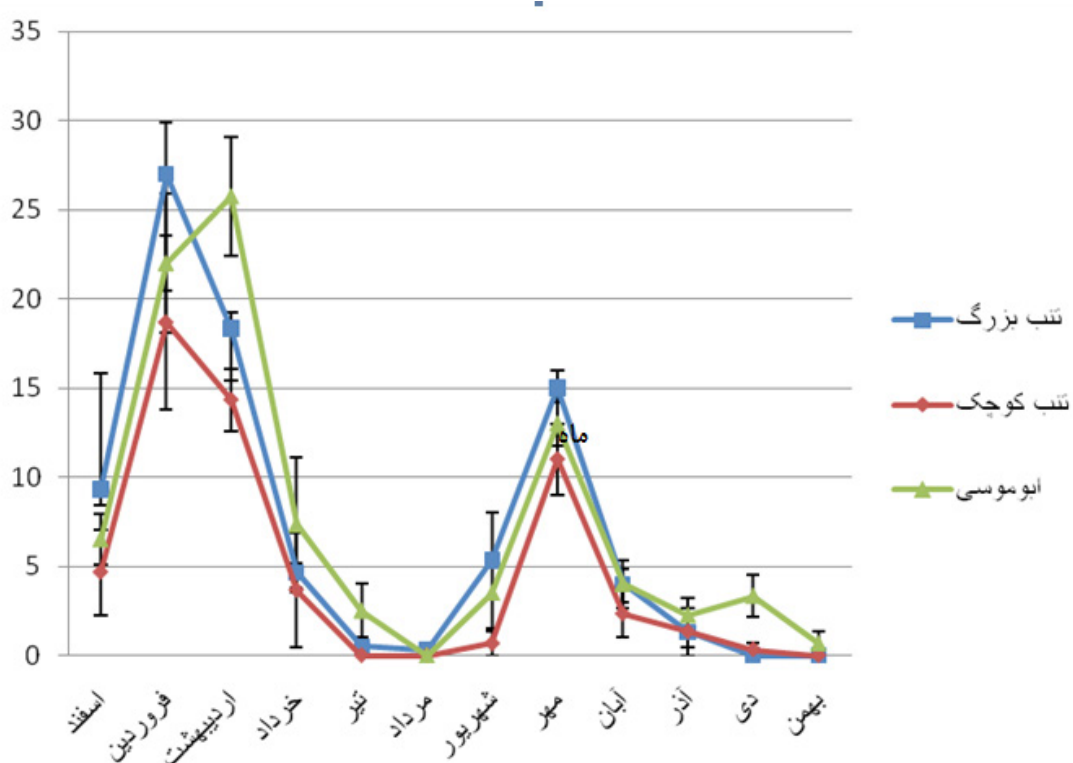
جدول ۳) جنسیت و فراوانی خانواده های مگس های حایز اهمیت پزشکی صید شده بوسیله تله مگس در سه جزیره تنب بزرگ، تنب کوچک و ابوموسی در سال ۱۳۸۹

تعداد کل	درصد فراوانی نسبی	جنسیت		خانواده
		نر	ماده	
۲۹۲	٪۳۸/۲	۲۴۲ ٪ ۸۳	۵۰ ٪ ۱۷	کالیفورمیده
۳۱۸	٪ ۶/۴۱	۲۹۴ ٪ ۹۲	۲۴ ٪ ۸	سارکوفازیده
۱۵۴	٪۲۰/۲	۱۱۶ ٪ ۷۵	۳۸ ٪ ۲۵	موسیده
۷۶۴	٪۱۰۰	۶۵۲ ٪ ۳/۸۵	۱۱۲ ٪ ۷/۱۴	مجموع

جدول ۴) گونه های مگس های تشخیص داده شده و درصد فراوانی آنها در جزایر تنب بزرگ، تنب کوچک و ابوموسی در سال ۱۳۸۹

تعداد کل (%)	جزیره			گونه
	ابوموسی	تنب کوچک	تنب بزرگ	
۳۳(۷٪)	۱۱	۳	۱۹	لوسیلیا سریکاتا
۶۰(۱۲/۸٪)	۳۹	۸	۱۳	کرایزومیا مگاسفالا
۱۵۵(۳۳٪)	۱۰۴	۲۰	۳۱	کرایزومیا آلبیسپس
۴۴(۴/۹٪)	۲۶	۴	۱۴	کالیفورا ویسینا
۱(۲/۰٪)	۱	-	-	سارکوفاکا اجیپتییکا
۲(۴/۰٪)	۱	-	۱	سارکوفاکا آفریقا
۲۱(۵/۴٪)	۱۱	۲	۸	ولفارسیا مگنیفیکا
۶(۳/۱٪)	۲	۱	۳	پاسرومیا*
۵۸(۳/۱۲٪)	۳۶	۱۰	۱۲	موسینا استابولانس
۹۰(۱/۱۹٪)	۲۹	۳۶	۲۵	موسکا دومستییکا
۴۷۰(۱۰۰٪)	۲۶۰	۸۴	۱۲۶	مجموع

\* این مگس فقط تا حد جنس تعیین هویت شده است.



شکل ۴) میانگین وفور به تله مگس ها در هر ماه در جزایر تنب بزرگ، تنب کوچک و ابوموسی در سال ۱۳۸۹

سارکوفاگا اجیپتیگا از جزایر تنب بزرگ و ابوموسی صید گردید که اولین گزارش از جزایر خلیج فارس می باشد. حضور سارکوفاگا آفریقا توسط *Pape* (۱۹۹۶) و سارکوفاگا اجیپتیگا بوسیله *Sugiyama* (۱۹۸۹) قبل از ایران گزارش شده است [۲۹،۳۰]. سارکوفاگا آفریقا در محیط های انسانی زندگی می کند و از لحاظ پزشکی و دامپزشکی اهمیت دارد لارو این گونه باعث بیماری میز در انسان و دام می شود و از لحاظ مطالعات حشره شناسی پزشکی قانونی برای محاسبه زمان مرگ افراد نیز حایز اهمیت است [۳۳،۳۴].

سارکوفاگا اجیپتیگا یک گونه حرارت دوست و سینانتروپیک است و در مناطق پالئارکتیک و افروتروپیکال انتشار دارد [۳۷].

ولفارسیا مگنیفیکا یک گونه بسیار خطرناک از سارکوفازیده ها است که باعث میز اجباری می شود و لارو آن می تواند در انسان و سایر حیوانات، میز زخم، چشم، گوش و بینی ایجاد نماید [۱،۳۶]. در این مطالعه این گونه در تمامی جزایر مورد بررسی، صید گردید.

نمونه صید شده از جنس پاسرومیا از خانواده موسیده، فعلاً فقط تا حد جنس تعیین هویت شد و برای تعیین گونه آن بررسی بیشتری لازم است. برای تشخیص و تأیید آن اخذ نظر متخصصین موسیده ها از سایر موسسات علمی دنیا لازم است. برخی از گونه های پاسرومیا در مرحله لاروی انگل پرندگان بوده و بصورت زیرجلدی از آنها خونخواری می نماید [۳۸]. مگس های پاسرومیای بالغ به نسبت بزرگ و قوی بوده و ۹ میلیمتر طول دارند. پوشش بدن بنظر پوشیده از پودر سفید متراکم می باشد که مشخصه آن می باشد. پیشانی باعث ایجاد فاصله بین چشمها در هر دو جنس می شود اما در ماده ها این فاصله بیشتر است. آریستا کوتاه بوده و موهای سطح بالایی (روی) آن بلندتر و تنک تر از موهای سطح زیرین می باشند [۲۸].

در بررسی حاضر فراوانی نسبی مگس های سارکوفازیده و پس از آن کالیفوریده در تله های مگس بیشتر بود ولی موسیده ها به نسبت کمتری در مقایسه با دو خانواده فوق، صید شدند. البته این موضوع می تواند فقط نشان دهنده میزان جلب آن ها به سمت تله مگس باشد و نمی تواند شاخص دقیق و درستی از فراوانی آنها در جزایر مورد بررسی باشد. به نظر می رسد مگس های موسیده نسبت به بقیه تمایل کمتری به این تله ها داشته باشند، بخصوص اگر تله ها بصورت روزانه جمع آوری شوند و

کرایزومیا آلیسپس و کالیفورا ویسینا از هر سه جزیره مورد بررسی صید گردید.

موسینا استابولانس، موسکا دومستیگا و یک گونه نیز از جنس پاسرومیا از خانواده موسیده در تمامی جزایر مورد بررسی صید گردید (جدول ۴). با توجه به مشاهدات محققین و نیز بررسی های انجام گرفته در جزایر تنب بزرگ و کوچک، دام زنده وجود نداشت و لذا وجود میز دام در این جزایر منتفی بود. در جزیره بوموسی هم یک محل دامداری سنتی وجود داشت که اغلب دامهای آنرا بزهای نژاد پاکستانی تشکیل می دادند که به همراه چند نفر شتر موجود در جزیره مورد بازبینی قرار گرفتند و البته هیچ گونه موردی از میز در آنها یافت نشد. علاوه بر این در مستندات موجود در بهداشتی نیز هیچ موردی از میز انسانی به ثبت نرسیده بود و طبق گزارش شفاهی مسئولین و کارکنان بهداشت و بهداشتی جزایر در طی چند سال گذشته نیز مواردی از میز مشاهده نشده بود.

## بحث

در این مطالعه جمعاً ۱۰ گونه از مگس های حایز اهمیت پزشکی شامل لوسیلیا سریکاتا، کرایزومیا مگاسفالا، کرایزومیا آلیسپس، کالیفورا ویسینا، سارکوفاگا اجیپتیگا، سارکوفاگا آفریقا، ولفارسیا مگنیفیکا، موسینا استابولانس به همراه موسکا دومستیگا (مگس خانگی) و یک گونه از جنس پاسرومیا از جزایر تنب بزرگ، تنب کوچک و ابوموسی از خانواده های کالیفوریده، سارکوفازیده و موسیده صید و گزارش گردید.

گونه های صید شده از لحاظ انتقال مکانیکی عوامل بیماریزای ویروسی، باکتریایی و انگلی از قبیل بیماری-های اسهالی و همچنین از نظر ایجاد بیماری میز حایز اهمیت هستند [۱،۴]. در مطالعه ای که قبلاً در جزایر تنب بزرگ، کوچک و ابوموسی انجام گرفته بود، فقط ۴ گونه از مگس ها شامل مگس خانگی، ولفارسیا مگنیفیکا، لوسیلیا سریکاتا و کرایزومیا آلیسپس گزارش شده بود [۱۹] ولی در بررسی حاضر در جزایر تنب کوچک، تنب بزرگ و ابوموسی به ترتیب تعداد ۵، ۶ و ۷ گونه دیگر از مگس های دارای اهمیت پزشکی گزارش گردید.

لازم به ذکر است که دو گونه کرایزومیا آلیسپس و کرایزومیا مگاسفالا قبلاً از شهر بندرعباس از استان هرمزگان گزارش شده است [۱۸]. در این مطالعه از خانواده سارکوفازیده، دو گونه سارکوفاگا آفریقا و



شکل ۵) ولفارسیا مگنیفیکای صید شده از جزایر (راست) (ژنیتالیا) و شکل آندگوس آن (چپ)

تعیین فون مگس های ناقل عوامل بیماریزا در سایر جزایر خلیج فارس نیز توصیه می شود.

وفور و تنوع مگس ها در جزایر در اغلب ماه های سال زیاد می باشد که علاوه بر مساعد بودن شرایط آب و هوایی، وجود محیط های مناسب برای تکثیر و تولید مثل آنها را نشان می دهد. بر طبق مشاهدات محققین و نیز اظهارات مسئولین بهداشتی و بهداشت، یکی از مشکلات عدیده و مشهود موجود در جزایر، مشکل زباله می باشد که انباشته شدن آن باعث رشد و نمو و تکثیر مگس ها و در نتیجه انتقال عوامل بیماریزا از محیط های آلوده زباله به محیط و غذای سربازان و سایر مردم است. مدیریت صحیح پسماند در جزایر می تواند کمک موثری در کاهش وفور جمعیت مگس ها باشد، زیرا بهسازی محیط و رعایت بهداشت محیط، بهترین روش برای کنترل مگس ها می باشد [۱، ۳۹]. به همراه روشهای بهسازی و تا زمان کاهش منابع تولید و رشد مگس ها می توان از حفاظ های فیزیکی مانند توری های فلزی برای پنجره ها استفاده نمود. آغشته سازی پرده های ورودی اماکن به حشره کشهای پیرتروئیدی که دارای اثرات سمی، ناک داون، کشندگی، دورکنندگی و حشره گریزی می باشند هم می تواند در کاهش حضور مگس ها در اماکن موثر باشد [۴۰، ۴۱].

اگرچه اثر اغلب دورکنندها در مقابل مگس ها بخوبی اثرات آنها در مقابل پشه ها نیست ولی کاربرد موثر دورکنندهای مناسب گیاهی حاوی اسانسهای نعناع، سیترونلا، اوکالیپتوس و غیره و نیز دورکننده های شیمیایی با ماده موثره (پیکاریدین، دی اتیل فنیل استامید و دی اتیل تولوآمید) نیز در حین گشت و نگرهبانی در روز می تواند با ایجاد دورکنندگی نسبی از جلب و مزاحمت مگس ها جلوگیری نماید [۴۲، ۴۳]. به دلیل خاصیت حشره گریزی حشره کشهای پیرتروئیدی، آغشته سازی یونفرم های نظامی به پرمترین نیز می تواند باعث دور شدن مگس ها شود [۴۴، ۴۵].

### نتیجه گیری

وفور و تنوع مگس های دارای اهمیت پزشکی در جزایر بسیار مهم و استراتژیک سه گانه تنب بزرگ، کوچک و ابوموسی که از لحاظ نظامی نیز دارای اهمیت خاص می باشند، بالا است. در بیشتر ماههای سال بویژه فصل بهار و اوایل پائیز از لحاظ شرایط آب و هوایی برای رشد و فعالیت این حشرات مناسب می باشد و به نظر می رسد تجمع زباله در جزایر نیز به این امر کمک می نماید. بنابراین اقدامات کنترلی در این فصول می بایست صورت گیرد.

**تشکر و قدردانی:** این مطالعه با حمایت مادی و معنوی مرکز تحقیقات بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) و فرماندهی بهداشتی نیروی دریایی به انجام رسیده است. از مسئولین و فرماندهان محترم جزایر و همچنین از پرسنل واحدهای بهداشتی که با حمایت ها و کمک های خود باعث تسهیلات زیاد در دسترسی به مناطق مورد نیاز در انجام این پروژه شدند، قدردانی می گردد. از برگزارکنندگان کارگاه تشخیص سیستماتیکی مگس ها در دانشگاه نیکولاس کپرنیکوس لهستان به جهت بازبینی و تأیید تشخیص گونه ها قدردانی می شود.

این مطالعه تقدیم می شود به تمامی نیروهای نظامی و نیز مردم غیور جزایر ایران که در شرایط سخت و دشوار با استواری و صلابت غرورآفرین به حفاظت از حریم میهن عزیز و اسلامی سینه سپر نموده اند.

فرصت کمتری برای ایجاد بوی فرمونهای مگس ها وجود داشته باشد. زیرا بوی فرمونها مگس های موجود در تله و فاسد شدن طعمه ها در جلب برخی از مگس ها نیز موثر است [۱۱].

میانگین وفور مگس ها به هر تله در سه جزیره مورد مطالعه بطور میانگین  $(\pm 2/1) 8/6$  مگس به هر تله تعیین گردید ولی میزان و فراوانی مگس های صید شده در تله ها در فصول و ماههای مختلف متفاوت می باشد. فعالیت فصلی و میزان وفور حشرات علاوه بر غذا و برخی عوامل دیگر، ارتباط مستقیم با میزان رطوبت و دمای ایتیمم محیط دارد. بطوریکه در هوای بسیار گرم و بسیار سرد به استراحت می پردازند [۱]. اگر شاخص میزان صید مگس ها در تله ها را بعنوان معیاری از میزان وفور آنها در نظر بگیریم، می توان گفت که در جزایر مورد مطالعه متناسب با دما و رطوبت، مگس ها دارای دو اوج فعالیت در اواخر زمستان و اوایل بهار و نیز در اوایل پائیز هستند و در تابستان به دلیل گرمای شدید و در زمستان به علت افت نسبی دما، وفور آنها کاهش می یابد. بنابراین در فصول بهار و پائیز، می بایست کنترل آنها مورد توجه واحدهای بهداشت و بهداشتی یگانهای نظامی قرار گیرد.

در این بررسی، وفور و تنوع مگس ها در جزیره تنب کوچک کمتر از جزایر دیگر بوده که احتمالاً بدلیل وسعت نسبتاً کم (حدود ۲ کیلومتر مربع) این جزیره می باشد.

در این مطالعه بیش از ۸۵ درصد مگس های به دام افتاده در تله دارای جنسیت ماده بودند. در واقع مگس های ماده به بوی طعمه های گوشتی و مواد پروتئینی موجود در تله بدنال یافتن محیطی مناسب برای تغذیه، تخم گذاری و یا لاروگذاری وارد تله ها می شوند [۱۱، ۳۹]. البته این موضوع در مورد مگس های کالیفوریده و موسیده اشکالی ایجاد نمی نماید زیرا با کلید تشخیصی های موجود، هر دو جنس نر و ماده آنها قابل تشخیص است ولی در مورد مگس های سارکوفازیده که تشخیص آنها فقط بر اساس جنس نر می باشد، می تواند محدود کننده باشد. لازم به ذکر است که در این مطالعه نیز در حدود ۹۲ درصد از مگس های سارکوفازیده صید شده در تله مگس، دارای جنسیت ماده بودند که عملاً فاقد ارزش تشخیصی تا حد گونه می باشند. با توجه به اینکه اغلب مگس های ماده سارکوفازیده که وارد تله ها می شوند، عمدتاً برای لارو گذاری می باشد، لذا می توان با پرورش لاروهای موجود در تله و رساندن آنها به مرحله بلوغ، از نمونه های نر بالغ برای تشخیص استفاده نمائیم. در این مطالعه بدلیل مشکلاتی که در نگهداری و انتقال مگس های زنده از جزایر به آزمایشگاه در تهران وجود داشت، این امر میسر نشد که می تواند از معایب و محدودیت های این مطالعه باشد. البته با صید طولانی مدت مگس ها به مدت یک سال به نظر می رسد این کاستی تا حدودی با صید تعداد زیاد مگس مرتفع گردیده باشد.

مگس ها علاوه بر بیماری میاز، نقش مهمی در انتقال مکانیکی عوامل بیماریزا بویژه در مناطق گرمسیر دارند و اصولاً مگس ها جزء حشراتی هستند که برای نیروهای نظامی حائز اهمیت هستند و می توانند با انتقال بیماریهای اسهالی باعث افت توان رزمی و یا حتی تلفات در سربازان شوند و در تمام نقاط دنیا حضور این حشرات در محیط های نظامی، مهم تلقی شده و عملیات کنترلی اجرا می شود [۱۱]. زیرا تجربیات نشان داده است که کنترل مگس ها در محیط های نظامی باعث کاهش بیماریهای اسهالی و گاستروآنتریت می شود [۹، ۱۰]. بنابراین پیشنهاد می شود در مطالعات آینده، جداسازی باکتریهای ایجاد کننده بیماری های اسهالی و نیز سایر انگلها از مگس ها در این جزایر مورد بررسی قرار گیرد. علاوه بر این با توجه به تنوع موجود در گونه های مگس های جزایر مورد بررسی،



## منابع

- 1- Service MW. Medical Entomology for Students, 4th ed. United Kingdom: Cambridge University Press; 2008. p.120-55.
- 2- Carvalho CJB, Pont AC, Couri MS, Pamplona D. A catalogue of the Fanniidae (Diptera) of the Neotropical region. Zootaxa. 2003; 219: 1-32.
- 3- Carvalho CJB, Mello-Patiu. Key to the adults of the most common forensic species of Diptera in South America. Rev Bras Entomol. 2008; 52(3): 390-406.
- 4- Goddard J. Physician's Guide to Arthropods of Medical Importance. 5th ed. Boca Raton FL: CRC Press; 2007. p.22-46.
- 5- Shayeghi M, Khoobdel M, Abtahi M. Encyclopedia of Arthropod-transmitted infections of man and animals. Gashiyeh. 2011;147-50,218-21.
- 6- Graczyk TK, Knight R, Gilman RH, Cranfield RM. The role of non-biting flies in the epidemiology of human infectious diseases. Microbes and Infection. 2001; 3: 231-35.
- 7- Emerson PM, Lindsay SW, Walraven GEL, Faal H, Bogh C, Lowe K, et al. Effect of fly control on trachoma and diarrhoea. The Lancet. 1999;353:1401-03.
- 8- Chavasse D, Shier R, Murphy O, Hutley S, Cousens S, Akhtar T. Impact of fly control on childhood diarrhea in Pakistan: community-randomised trial. The Lancet. 1999;353:22-5.
- 9- Cohen D, Green M, Block C, Slepov R, Ambar R, Wasserman S, et al. Reduction of transmission of shigellosis by control of house flies (*Musca domestica*). The Lancet. 1991;337:993-7.
- 10- Nichols GL. Fly Transmission of *Campylobacter*. Emerging Infec Dis. 2005;11:361-4.
- 11- Srinivasan R, Gunakesaran K, Jumbulingam P, Balaraman K. Muscoid Fly Populations in Tsunami-Devastated Villages of Southern India. J Med Entomol. 2006;43:631-3.
- 12- Yanagi S, Saori K, Oba S, Matsubara H, Kakanamge U, Payaseeli D. The comparison of population density of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) between a temporary housing area and an unaffected village in Sri Lanka after about one year from a tsunami. Med Entomol Zoology. 2008;59:81-4.
- 13- Armed Forces Pest Management Board. Filth flies significance, Surveillance and control in contingency operations. Technical Guide No. 24, Contingency Pest Management Guide. Washington DC: DC Published Center 20307-5001; 2011. p. 2-18.
- 14- Khoobdel M, Mehrabi Tavana A, Vatandoost H, Abaei MR. Arthropod born diseases in imposed war during 1980-88. Iranian J Arthropod-Born Dis. 2008;2(1): 24-32.
- 15- Mehrabi Tavana A, Vatani H. A review on control of insects and other Arthropod in imposed war during 8 years. Iranian J Mil Med. 2001;1(3):43-6.
- 16- Khoobdel M, Jonaidi N, Seiedi Rashti M. Blowfly and flesh (Diptera: Cyclorrhpha) fauna in Tehran, Iran. J Entomology. 2008;5(3):185-92.
- 17- Khoobdel M, Davari B. Fauna and abundance of medically important flies of Muscidae and Fanniidae (Diptera) in Tehran, Iran. Asian Pac J Trop Med. 2011;4(3):220-3.
- 18- Nateghpour M, Yaghubi MR. The report of *Chrysomya megacephala* and *Ch. albiceps* in Bandar Abbas and Minab. J Environmentology 1986;13(14):75-82.
- 19- Zargan J, Tahernegad K, Sabati H, Khoobdel M, Piyazak N, Saadati M. The fauna of medically and hygienic important Arthropoda in Abu-Mos-sa, Great Tonb and Lesser Tonb. The Congress of Military Health and Hygiene. 2002; 18-19. p.55.
- 20- Khoobdel M, Azari-Hamidian S, Hanafi-Boj-d AA. Mosquito fauna (Diptera: Culicidae) of the Iranian islands in the Persian Gulf II. Greater Tonb, Lesser Tonb and Kish Islands. J Natural History. 2012; 46(31-32):1939-45.
- 21- Khoobdel M, Akbarzadeh K, Jafari H, Mehrabi Tavana A, Mousavi Jazayari A, Rafienejad J. Ant sting in military forces on three Persian islands of Abu-Musa, Great Tonb and Lesser Tonb. Iranian J Mil Med. 2012;14(2):155-62.
- 22- Hinds M. The First Arab Conquests in Fārs, Iran. British Institute of Persian Studies. 1984;22:39-53.
- 23- Karegar A. Ownership of tree Island. 1st ed. Sepah Navy; 2003. p.1-22.
- 24- Richet R, Ruth M, Blackith RM, Pape T. Sarcophaga of France (Diptera: Sarcophagidae). Pensoft Publishers. 2011:327 pages.
- 25- Chaiwong T, Sukontason K, Sukontason KL. Two new species of Sarcophaga S. lat. from Thai-

- land with a key to species (Diptera: Sarcophagidae). *J Med Entomol.* 2009;46(5):986-93.
- 26- Whitworth T. Key to the genera and species of Blow flies (Diptera: Calliphoridae) of America North of Mexico. *Proc Entomol Soc Wash.* 2006;08(3):689-725.
- 27- Zumpt, F. Myiasis in Man and Animals in the Old World. A Textbook for Physicians, Veterinarians and Zoologists. London: Butterworth and Company; 1965. 267 pp.
- 28- Couri MS. Key to the Australasian and Oceanian genera of Muscidae (Diptera). *Rev Bras Entomol.* 2010;5(4):529-44.
- 29- Marshall SA, Whitworth T, Roscoe L. Blow flies (Diptera: Calliphoridae) of eastern Canada with a key to Calliphoridae subfamilies and genera of eastern North America, and a key to the eastern Canadian species of Calliphorinae, Luciinae and Chrysomyiinae. *Canadian Journal of Arthropod Identification* 2011;11:1-93.
- 30- Carvalho CJB. Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region: Taxonomy. Ed. UFPR. 2002; 293 pp.
- 31- Pape T. Catalogue of The Sarcophagidae of The World (Insecta, Diptera). *Memoirs on International Entomology.* 1996;8:1-558.
- 32- Sugiyama E. Sarcophagine flies from Pakistan (Diptera, Sarcophagidae). *Jpn J Sanit Zool.* 1989; 40:113-24.
- 33- Williams KA, Villet MH. A history of southern African research relevant to forensic entomology. *South African J Sci.* 2006;102:59-65.
- 34- Castro PC, García MD, Arnaldos MI, González-Mora D. Sarcophagidae (Diptera) attracted to piglet carcasses including new records for Portuguese fauna. *Graellsia.* 2010;66(2):285-94.
- 35- Bordas SMI, González-Mora D. Primera cita de *Liosarcophaga aegyptica* (Salem 1935) (Diptera: Sarcophagidae) de a Iberian Peninsula, Con Description de sus Fases larvarias II & III, Pupaio, Adultus. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa.* 2005;36:251-5.
- 36- Sotiraki S, Farkas R, Hall MJ. Flesh flies in the flesh: epidemiology, population genetics and control of outbreaks of traumatic myiasis in the Mediterranean Basin. *Vet Parasitol.* 2010;174(1-2):12-8.
- 37- Couri MS. A key to genera of Afrotropical Muscidae (Diptera). *Revista Brasileira de Zoologia.* 2007;24:175 – 84.
- 38- Couri MS, Carvalho JB. Systematic relations among *Philornis*, *Passeromyia* and allied genera (Diptera: Muscidae). *Braz J Biol.* 2003; 63(2):223-32.
- 37- Velásquez Y, Magaña C, Martínez-Sánchez A, Rojo S. Diptera of forensic importance in the Iberian Peninsula: larval identification key. *Med Vet Entomol.* 2010;24(3):293-308.
- 40- Khoobdel M, Shayeghi M, Ladonni H, Rassi Y, Vatandoost H, Kasheffi Alipour H. The efficacy species of permethrin treated military uniforms as a personal protection against *Culex pipiens*. *Int J Environ Sci Tec.* 2005;2:161-67.
- 41- Khoobdel M, Jonaidi N. Laboratory determination of protection time in four chemical repellents against *Anopheles stephensi*. *Pak J Bio Sci.* 2007;10(15, 16): 2714-8.
- 42- Morey RA, Khandagle AJ. Bioefficacy of essential oils of medicinal plants against housefly, *Musca domestica* L. *Parasitol Res.* 2012;111(4):1799-805.
- 43- Khoobdel M, Oshaghi MA, Jonaidi N, Shayeghi M, Abaei MR, Panahi Y. Laboratory evaluation of dimethyl phthalate against *Anopheles stephensi* and *Culex pipiens*. *Pak J Bio Sci.* 2007;10 (5, 1):745-50.
- 44- Khoobdel M, Shayeghi M, Vatandoost H, Rassi Y, Abaei MR, Lodonni H. Field evaluation of permethrin-treated military uniforms against *Anopheles stephensi* and 4 of *Culex* (Diptera: Culicidae) in Iran. *J Entomol.* 2006;3(2):108-18.
- 45- Khoobdel M. Evaluation of permethrin treated clothing for personal protection against *Phlebotomus papatasi* (Diptera: Psychodidae). *J Entomol.* 2008;5(1):51-5.