

ترکیب سنی آنوفل فلوویاتیلیس (*Anopheles fluviatilis*) و تغییرات آن در فصول مختلف سال، استان هرمزگان

دکتر حمیده عدالت^۱، حسن موسی کاظمی^۱، مصطفی نظری^۱

واژه های کلیدی: آنوفل فلوویاتیلیس، هرمزگان، ایران

چکیده

به منظور بررسی تغییرات سنی آنوفل فلوویاتیلیس در طول سال مطالعاتی در روستای کووه دهستان سیاهو شهرستان بندرعباس استان هرمزگان از فروردین ماه ۱۳۷۶ لغایت مهرماه ۱۳۷۷ انجام گرفت.

از کل ۶۵۹۴ آنوفل ماده، آنوفل فلوویاتیلیس با ۳۱۵۵ عدد (۴۷/۸۵ درصد) در رتبه اول، آنوفل دنالی با ۲۰۸۴ عدد (۳۱/۶۰ درصد) در رتبه دوم، آنوفل استنسی با ۹۱۹ عدد (۱۳/۹۴ درصد) در رتبه سوم، آنوفل سرزانتی با ۴۱۶ عدد (۶/۳۱ درصد) در رتبه چهارم و مابقی (۰/۳ درصد) را آنوفل های سویریکتوس، کولیسفاسیس، تورخدای و پولکریهوس تشکیل می داده اند. از ۳۱۵۵ عدد آنوفل فلوویاتیلیس صید شده، ۲۸۹۵ از روی گاو و ۲۶۰ عدد از روی انسان صید شده است. آنوفل فلوویاتیلیس دارای دو پیک فعالیت یکی در بهار و دیگری در پاییز بوده و حداکثر فعالیت آن در ثلث دوم شب بوده است.

از مجموع ۳۱۵۵ عدد آنوفل فلوویاتیلیس ماده صید شده از روی طعمه حیوانی و انسانی ۱۸۰۷ عدد (۵۷/۳ درصد) از نظر وضعیت تخمدان تشریح و تعیین سن شدند که در فصل تابستان بالاترین درصد پشه های پاروس (۷۱/۴ درصد) و در فصل زمستان پایین ترین میزان پاروس (۳۷ درصد) را داشتند و در فصول بهار و پاییز نیز به ترتیب ۵۹/۵ درصد و ۴۶/۵ درصد بوده است. برای تعیین درصد پشه های پاروس از روش بررسی کلافه های تراشه ها روی تخمدان و تعیین سن آنوفل با تشریح تخمدان استفاده شد و تفاوت معنی داری مشاهده نگردید.

سرآغاز

بیماری مالاریا از جمله پراهمیت ترین بیماری های انگلی شایع در مناطق گرمسیری دنیاست و سالانه ۵۰۰ - ۳۰۰ میلیون مورد مالاریا گزارش می شود که از این تعداد ۲/۷ - ۱/۵

۱- گروه حشر، شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت و اسیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، صندوق پستی ۶۴۴۶-۱۴۱۵۵، تهران، ایران.

میلیون مورد مرگ و میر را شامل می شود و تقریباً ۱ میلیون مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال در اثر بیماری مالاریا و یا توام یا دیگر بیماری ها اتفاق می افتد (۱۳). در حال حاضر این بیماری در جنوب شرقی ایران یکی از مهمترین معضلات بهداشتی کشور می باشد و مناطق جنوب شرقی کشور با ۳۲۶۰۰۰۰ نفر (حدود ۵ درصد از جمعیت کل کشور در سال ۱۳۷۵) شامل استان های هرمزگان، سیستان و بلوچستان و قسمت گرمسیری استان کرمان (یم، جیرفت و کهنوچ) دارای میزان آلودگی و پتانسیل انتقال بالایی می باشند.

استان هرمزگان واقع در جنوب ایران با مساحتی بالغ بر ۶۵۳۷۹ کیلومتر مربع بین ۲۵ تا ۲۸ درجه عرض شمالی و ۵۲ تا ۵۹ درجه طول شرقی از نصف النهار گرتیویچ قرار گرفته است. این استان با جمعیتی بالغ بر ۸۴۱۰۳۵ نفر می باشد که ۵۷/۴ درصد آن (۲۸۳۰۵۰ نفر) در روستاها و ۴۲/۶ درصد (۳۵۷۹۸۵ نفر) در شهرها بسر می برند. دهستان سیاهو از شهرستان بندرعباس یکی از کانون های فعال مالاریا در استان هرمزگان بوده و عملی رغم عملیات ضد مالاریایی از قبیل استفاده از حشره کش برای مبارزه با بالغ و عملیات لارو کشی، انتقال مالاریا در این دهستان قطع نشده است. برعکس در مناطق ساحلی اقدامات ضد مالاریایی مؤثر واقع شده است.

از هفت ناقل شناخته شده مالاریا در ایران، آنوفل های استغنیسی^۱، فلورویاتیلیس^۲، دتالی^۳، سورپیکتوس^۴ و کولیسیناسیس^۵ در استان هرمزگان وجود دارند. آنوفل فلورویاتیلیس به علت خاصیت آگزوفیلی^۶ و آگزوفازی^۷ مالاریا را بصورت نیمه پایدار در منطقه نگهداری می کند (۱) و یکی از ناقلین مهم در مناطق جنوبی ایران بخصوص در مناطق تپه ماهوری می باشد و با توجه به خاصیت آگزوفیلی آن از نظر نگهداری مالاریا، اهمیت خاصی دارد.

آنوفل فلورویاتیلیس در هند، پاکستان، افغانستان، نپال، سیلان، برمه، تایلند، هندوچین، تایوان، چین، قزاقستان، عراق، ایران، شرق عربستان سعودی، عمان و بحرین (۷) و هنگ کنگ پراکنده است (۸). در ایران در دامنه های جنوبی سلسله جبال زاگرس شامل استان های کرمانشاهان، ایلام، کهگیلویه و بویراحمد، کرمان، خوزستان، بوشهر، فارس و بلوچستان پراکنده دارد (۶). آنوفل فلورویاتیلیس ناقل عمده مالاریا در ایران و شبه قاره هند می باشد و در هند ۳ گونه سیلینگ^۹ آن به نام های T، S و I (۱۱) که S آنتروپوفیل^{۱۰} و T و I زئوفیل^{۱۱} می باشند گزارش شده است (۹). طول عمر آنوفل ناقل یکی از فاکتورهای مهم در بررسی های اپیدمیولوژیکی بیماری مالاریا در هر منطقه می باشد. زیرا از یک طرف اجازه تکمیل شدن دوره اسپوروگونی در بدن پشه را می دهد و از سوی دیگر هر قدر احتمال زنده ماندن پشه بیشتر باشد در نتیجه دفعات بیشتری برای

1- *Anopheles stephensi*2- *An. bivittatus*3- *An. dthali*4- *An. supercipicus*5- *An. culicifacies*

6- Exophile

7- Exophage

8- Sibling

9- Anthropophile

10- Zoophile

خونخواری به انسان حمله می کند و در صورتی که به سن خطرناک (سنی که پشه بتواند بیماری را منتقل کند) رسیده باشد در هر نوبت خونخواری، فرد جدیدی را آلوده می کند.

برای تعیین سن آنوفل ها روش های مختلفی استفاده شده است که قدیمی ترین آن بر اساس وجود یا عدم وجود فلس های روی بال و روش دیگر وجود Mating plug و بزرگی آپول مجرای تخم می باشد (۲). در سال های اخیر دو روش برای تعیین سن آنوفل ها ارائه شده است:

الف) روش ساده برای تعیین پاروس^۱ و نولی پاروس^۲ که دیدن تراشه های تخمدان است که می توان احتمال زندگی و بالاخره طول عمر پشه را محاسبه کرد (۴).

ب) روش پیشرفته تری که بر اساس تشریح تخمدان ها و شمردن تعداد دیلاتاسیون^۳ باقیمانده بعد از هر تخمگذاری است (۱۰). این روش تعداد دفعات تخمگذاری آنوفل را نشان داده و سن فیزیولوژی^۴ آنوفل را دقیق تر نشان می دهد.

تاکنون بررسی های جامعی روی سن فیزیولوژیکی آنوفل ماکولی پنیس^۵ توسط دتی نووا انجام شده است (۵) و در ایران نیز بررسی های جامعی روی سن فیزیولوژیکی آنوفل استغنیسی و ۱۴۶ عدد آنوفل فلورویاتیلیس منطقه کازرون به انجام رسیده است (دکترجوادیان، گزارشات چاپ نشده). در استان اصفهان نیز بررسی جامعی برای تعیین سن آنوفل ماکولی پنیس انجام شده است (۲).

بررسی حاضر مطالعه روی سن فیزیولوژی آنوفل فلورویاتیلیس در منطقه سیاهو از شهرستان بندرعباس می باشد.

نمونه برداری و روش بررسی

این تحقیق از فروردین ماه ۷۶ لغایت مهرماه ۱۳۷۷ در روستای کووه منطقه سیاهو در فصول مختلف سال انجام گرفت. سیاهو در فاصله ۱۰۸ کیلومتری شمال شرقی بندرعباس و در ۱۸ کیلومتری جاده آسفالت بندرعباس - کرمان قرار گرفته است. در این مطالعه، جمع آوری از روی طعمه انسانی و حیوانی (گزش شبانه) از غروب تا طلوع آفتاب روز بعد ادامه داشت. جهت گزش انسانی دو نفر انسان و برای گزش حیوانی دو رأس گاو و ۲ نفر جمع آوری کننده پشه ها از روی طعمه انتخاب شدند. فاصله طعمه های انسانی و حیوانی از یکدیگر حدود ۵۰ متر و از لانه های لاروی حداکثر ۳۰۰ متر بوده است. صید پشه ها از روی طعمه ها توسط اسپراتور صورت گرفته و پشه های صید شده به تفکیک ساعت بطور جداگانه در داخل لیوان های کاغذی جمع آوری و به آزمایشگاه مرکز تحقیقاتی بندرعباس (۱۰۸ کیلومتری) انتقال و پس از تشخیص نمونه ها

1- Parous

2- Nuliparous

3- Detionova and Polovodova

4- Physiology age

5- *Anopheles maculipennis*

ج) در فصل پاییز ۱۲۸۹ عدد آنوفل فلورویاتیلیس (۱۲۲۰) از روی حیوان و ۶۹ عدد از روی انسان) صید شدند. از این تعداد ۵۹۱ عدد آنوفل فلورویاتیلیس تشریح و تعیین سن شدند که ۴۶/۵ درصد پاروس، ۵۳/۵ درصد نولی پاروس بودند. از پشه های پاروس، ۴۰ درصد یک سیکل، ۴/۲ درصد دو سیکل، ۱/۷ درصد سه سیکل، ۰/۲ درصد پنج سیکل و ۱/۷ درصد ساک بودند.

د) در فصل زمستان از ۲۹۹ آنوفل فلورویاتیلیس ماده صید شده (۲۹۹ از روی گاو) ۲۴۳ عدد تشریح سن شدند که ۳۵ درصد پاروس و ۶۵ درصد نولی پاروس بودند. از پشه های پاروس ۳۱/۳ درصد سن یک، ۰/۴ درصد دو سیکل و ۳/۳ درصد ساک بودند. در این فصل از روی انسان آنوفل فلورویاتیلیس صید نشد.

به منظور مقایسه دو روش تعیین سن، ۸۰۰ عدد آنوفل فلورویاتیلیس با هر دو روش تعیین سن شدند و اختلاف معنی داری بین این دو روش در تعیین درصد پشه های پاروس و نولی پاروس مشاهده نگردید. لازم به تذکر است که ۰/۴ درصد آنوفل فلورویاتیلیس صید شده برای هر بار تخم گذاری نیاز به دو بار خونخواری داشتند.

از نتایج تشریح های انجام شده برای تعیین دفعات تخم گذاری در فصل پاییز و زمستان که متوسط درجه حرارت بین ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتی گراد بود، مدت زمان لازم برای جمع شدن ساک ها بیشتر و در نتیجه در این دو فصل، ۲ درصد پشه ها ساک بودند.

مقایسه فصلی درصد پشه های پاروس نشان می دهد که حداکثر میزان پاروس در فصل تابستان بوده است و طول دوره گونوتروفیک در فصول بهار، تابستان، پاییز و زمستان به ترتیب ۲/۷، ۳ و ۵ روز بوده است.

قبلاً تصور می شد که آنوفل فلورویاتیلیس در فصل زمستان فالیت قابل ملاحظه ای ندارد. در این مطالعه نشان داده شد که آنوفل فلورویاتیلیس در زمستان کاملاً فعال بوده و برای خونخواری فقط به حیوان حمله می کند و متوسط تعداد پشه های صید شده در یک شب به ۵۰ عدد نیز رسیده است.

در این روستا، از تعداد ۶۵۹۴ آنوفل ماده صید شده از روی انسان و حیوان، ۴۷/۸۵ درصد آنوفل فلورویاتیلیس، ۳۱/۶۰ درصد آنوفل دنالی، ۱۳/۹۴ درصد آنوفل استئوسنی، ۶/۳۱ درصد آنوفل سرزاتی، ۰/۱ درصد آنوفل کولیسیفاسیس، ۰/۱ درصد آنوفل سوپریکتوس، ۰/۱ درصد آنوفل تورخمدی و ۰/۰۱ درصد آنوفل پولکریموس صید شده اند.

آنوفل های فلورویاتیلیس ماده تعیین سن شدند. برای این منظور از دو روش استفاده گردید. یکی روش دیتنوا^۱ که شایع ترین روش و براساس تغییرات غیرقابل برگشتی که در کلافه تراشه های موجود در اواریسول^۲ ها در تخمدان صورت می گیرد و با اولین تخم گذاری این کلافه ها باز می شوند و نتایج حاصل از تشریح، جمعیت را به دو گروه سنی پاروس و نولی پاروس تقسیم می کند (۵ و ۱۲).

روش دیگر بدین صورت بوده که متعاقب هر بار تخم گذاری دیلاتاسیون های متوالی در اواریول ها تشکیل می شود و براساس شمارش تعداد این دیلاتاسیون ها و طول دوره هر بار تخم گذاری (دوره کونوتروفیک)^۳ سن آنوفل محاسبه گردید. این روش به علت نیاز به دقت، وقت و مهارت زیاد، کاربرد کمتری دارد (۳).

برای مقایسه دو روش فوق، در اکثر موارد تشریح، یک تخمدان در محلول تشریح (۲۵ قطره سرم فیزیولوژی + ۱۰ قطره گلیسرین + ۱ قطره فرمل ۳ درصد)، تشریح تخمدان و تعیین سن می شد و تخمدان دیگر برای مطالعه تراشه ها در آب مقطر مورد استفاده قرار گرفت.

یافته ها و گفتگو و بهره گیری پابانی

در این مطالعه جمعاً ۳۱۵۵ آنوفل فلورویاتیلیس ماده صید شد که ۲۶۰ صید (۸٪) از روی انسان و بقیه (۹۲٪) از روی حیوان بود.

۶۱ درصد (۱۸۰۷ عدد) از ماده های صید شده تشریح و تعیین سن شدند که حدود ۸۰۰ عدد با دو روش دیتنوا و تشریح تخمدان از طریق تعداد شمارش دیلاتاسیون (Polovodova) تعیین سن شدند و هیچگونه اختلاف معنی داری در مقایسه این دو روش مشاهده نشد. شترنگ ۱ نتایج تشریح های انجام شده در چهار فصل را نشان می دهد:

الف) در فصل بهار از ۹۲۹ آنوفل فلورویاتیلیس صید شده، ۴۸۸ عدد از طریق شمارش تعداد دیلاتاسیون تشریح سن شدند که ۶۱/۵ درصد پاروس، ۳۸/۵ درصد نولی پاروس بودند. از پشه های پاروس، ۵۷ درصد یک سیکل، ۲/۷ درصد دو سیکل و ۰/۴ درصد سه سیکل بودند.

ب) در فصل تابستان از ۶۳۸ آنوفل فلورویاتیلیس ماده صید شد (۱۳۷ عدد از روی انسان و ۵۰۱ از روی گاو) تعداد ۴۸۵ عدد تعیین سیکل شدند که ۷۱ درصد پاروس و ۲۹ درصد نولی پاروس بودند. از پشه های پاروس، ۶۹ درصد یک سیکل، ۱/۴ درصد دو سیکل و ۰/۲ درصد سه سیکل بودند.

1- Detinova

2- Ovariol

3- Conotrophic cycle

شیراز ۱ - طول عمر آنوفل فلوریاتیلیس در چهار فصل در روستای کروه - دهستان سیاه شهرستان بندرعباس - استان هرمزگان ۷۷ - ۱۳۷۶

درجه حرارت	تعداد شرح	سن فیزیولوژیک						فصل
		سای	۵	۳	۲	۱	N	
۲۶/۵	۷۸۸	۰	۰	۲	۱۸	۲۸۰	۱۸۸	بهار
۳۱/۴	۵۸۵	۰	۰	۱/۴	۳/۷	۵۷	۳۸/۵	تابستان
		۰	۰	۱	۷	۳۳۵	۱۴۲	
۲۸/۶	۵۹۴	۰	۱	۱/۳	۱/۴	۶۹	۲۹	پاییز
		۱/۷	۱/۲	۱/۷	۲/۲	۳۳۸	۳۱۶	
۲۵/۵	۲۴۳	۸	۰	۰	۱	۷۶	۱۵۸	زمستان
		۳/۳	۰	۰	۱/۲	۲۱/۳	۶۵	
	۱۸۱۰	۱۸	۱	۷	۵۱	۹۲۹	۸۰۴	تعداد کل

N = Nulliparous

کتابنامه

- ۱- عشقی ، ن. غیاث الدین. م. (۱۳۴۵): مطالعات مقدماتی درباره بیولوژی آنوفل فلوریاتیلیس در ایران. انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه تهران، نشریه شماره ۱۵۲۷ .
- ۲- منوچهری، عبدالوهاب ؛ مکی، محمدحسین (۱۳۴۳): ارزشیابی عملیات ریشه کنی در استان اصفهان . انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه تهران، نشریه شماره ۱۳۶۸ .
- 3- Bruce - Chwatt LJ (1980): *Essential Malariology*. William Heinemann Medical Books LTD. London: 354.
- 4- Clements AN , Paterson GD (1981): The analysis of mortality and survival rate in wild population of mosquitoes. *J. Eco.* **18**: 373 - 99.
- 5- Detinova TS (1945): Determination of the physiological age of female Anopheles from the changes of the tracheal system of the ovaries. *Med. Parazit. (Mosk.)*, **14**: 45.
- 6- Detinova TS (1962): Age - grouping methods in Diptera of medical importance , with special reference to some vectors of malaria. *Wld. Hlth. Org. Monograph Series.* **47**: 216.
- 7- Eshghi N , Motabar M , Javadian E , Manouchehri AV (1976): Biological features of Anopheles fluviatilis and its role in the transmission of malaria in Iran. *Trop. and Geog. Med.* **28**: 41-4.
- 8- Horsfall WR (1972): Mosquitoes , their bionomics and relation of disease. New York. Hanfer publishing company: 723.
- 9- Knight KH (1977): A catalog of the mosquitoes of the world. Washington. The Thomas say foundation. **6**: 611.
- 10- Nanda N , Joshi H , Subbarao SK , Yadav RS , Hhukla RP , Dua VK , Sharma VP (1996): *Anopheles fluviatilis* complex: Host feeding patterns of species S. T. and U. *J. Am. Mosq. Cont. Assoc.* **12**(1): 147 - 9.
- 11- Polovodova VP (1949): Determination of the physiological age of female Anopheles. *Med. Parazit. (Mosk.)* **18**: 352.

- 12- Subbarao SK, Namd N, Vasantha K, Dua VK, Malhotra MS, Yadav RS, Hama, VP (1994) : Cytogenetic evidence for three sibling specis in *Anopheles fluviatilis* (Diptea : Culicidae). *Ann. Entom. Soc. Am.* **87**(1): 116-21.
- 13- Tyndale-Biscoe M (1984): Age grading method in adult insects. A review *Bull. Ent. Res.* **74**: 341-77.
- 14- World Health Organization (1997) : World malaria situation in 1994. *Wkly Epidem. Rec.* (36): 269-74.