پژوهش در پزشکی (مجله پژوهشی دانشکده پزشکی)
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی شهید بهشتی
سال ۲۵، شماره۴، صفحات ۲۶۲- ۲۵۷ (زمستان ۱۳۸۰)

Original Article

مطالعه ای بر سرکرهای (لاروترماتدها) خانواده هتروفیده در حلزونهای ملانوئیدس و ملانوپسیس

دکتر علی فرهناک [*] ، **دکتر جعفر مسعود** [**]

[*] استادیار، گروه انگل‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
[**] استاد، گروه انگل‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

خلاصه

سابقه‌وهدف. *بیماریهای انگلی، از جمله بیماریهای منتقله توسط حلزونهایی نظیر هتروفیدوزیس، از دیر باز شناخته شده‌اند , ولی این بیماری تنها در یک دهه اخیر بعنوان یک بیماری انسانی در ایران و بدون تعیین میزبان واسط آن شناخته و معرفی شده است. هدف از این این تحقیق شناسائی حلزونهای ناقل بیماری هتروفیدوزیس در استان خوزستان یعنی کانون اندمیک بیماری است.*

موادوروشها. *به همین منظور ۱۲۰۰ حلزون ملانوئیدس توبرکولاتا (Melanoides tuberculata) و ۱۷۰۰ حلزون ملانوپسیس (Melanopsis spp) موجود در کانونهای آلوده انسانی جمع‌آوری و در شرایط زنده به آزمایشگاه منتقل و سپس سرکرها به دو روش لوله‌گذاری و یا له کردن (Crush) حلزونهای آلوده بدست آمدند. سرکرهای جمع‌آوری شده پس از ترسیم به کمک منابع معتبر و یا آلودگی تجربی در ماهی گامبوزیا (Gambusia affinis) تشخیص داده شدند.*

یافته‌ها. *در این مطالعه سرکرهای هاپلوکیس پومیلیو (Haplorchis pumilio) و هاپلورکسیس تائیشوئی (H. Taichui) و استالنت کاسموس فالکاتوس(Stellantchasmus Falcatus) و سنتروسستوس فورموزانوس (Centrocestus Formosamus) که همگی از انگلهای خانواده هتروفیده هستند بدست آمدند.*

نتیجه‌گیری‌وتوصیه‌ها. *نتایج این مطالعه نشان می‌دهد حلزونهای ملانوئیدس توبرکولاتا و ملانوپسیس میزبان واسط اول بیماری هتروفیدوزیس در خوزستان هستند.*

واژگان کلیدی: *هتروفیده، حلزون، میزبان واسط.*

مقدمه

هتروفیدوزیس (Heterophyidosis) یک بیماری زئونوز است که توسط ترماتدهای خانواده هتروفیده بوجود می‌آید که خود شامل چندین جنس و گونه است از جمله هتروفیس (Heterophyes heterophyes)، متاگونیموس یوکوگاوائی(Metagonimus *yokogawai*)، هاپلورکیس پومیلیو (Haplorchis *pumilio*)، هاپلورکیس تائیشوئی (Haplorchis *taichui*)، استالنت کاسموس فالکاتوس(Stellantchasm *falcatus*)و سنتروستوس فوموزانوس(Centrocestus *formosamus*) که اغلب آنها انتشار جهانی دارند و در چرخه زندگی دارای یک حلزون و یک ماهی به عنوان میزبان واسط اول و دوم هستند . این ترماتدهای ریز که به طول ۲-۱ میلی‌متر و عرض ۰/۵-۰/۳ میلی‌متر هستند در روده کوچک پرندگان و پستانداران ماهی‌خوار و از جمله انسان زندگی می‌کنند(۱). ۳/۸٪ افراد اتوپسی شده در مانیل (فلیپین) آلوده به هتروفیدوزیس روده‌ای بوده‌اند. ۴۴٪ عفونتهای روده‌ای به شکل احشائی ظاهر شده‌اند . شکل احشائی قلب، مغز ، طناب نخاعی ، کبد ، ریه و طحال را در گیر می‌سازد (۲) .

در هتروفیدوزیس یک دوز منفرد پرازیکونتل (Preziquantel) به میزان ۲۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم بدن یا نیکلوزامید (Niclosamide) به میزان ۲ گرم به ازای هر کیلو گرم بدن به مدت سه روز متناوب نتایج خوبی می‌دهد (۳و۴). میزبان حلزونی (میزبان واسط اول) کرمهای هتروفیده متعلق به بیش از یک خانواده است و این

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

حلزونها در جاهای متنوعی مثل آبهای شیرین ، آبهای نیمه شور و آب شور زندگی می‌کنند ولی بعضی خانواده‌های دیگر با چند گونه حلزون خود را تطابق داده‌اند ، از این رو می‌توان تصور کرد که چرا بعضی از هتروفیده‌ها انتشار جغرافیای وسیعی دارند (۵) .

حلزون ملانوئیدس به دو شکل به میراسیدیوم یا جنین مژه‌دار داخل تخم انگل (Miracidium) آلوده می‌شوند، یا از طریق نفوذ میراسیدیوم به بافت نرم حلزون مثل هاپلورکیس تائیشوئی ، هاپلورکیس پومیلیو و سنتروستوس و یا از طریق بلع تخم انگل مثل استالنت کاسموس فالکاتوس (۶و۷) . در مورد اخیر تخم حاوی میراسیدیوم پس از بلع در روده حلزون باز می‌شود (۸) .

سرکر هتروفیده‌ها از جمله سرکر هاپلورکیس در اردن ، عربستان و مصر از حلزونهای ملانوئیدس توبرکولاتا و ملانوپسیس پرامورسا گزارش گردیده است (۱۱-۹) .

از ویژگی‌های سرکرهای خانواده هتروفیده وجود باله‌های پشتی - شکمی (dorso ventral finfold) روی دم است . علاوه براینها لکه‌های چشمی (eye spot)واضح و غدد نفوذی (penetration gland) که ترشحات هیستولیتیک دارند نیز در بدن این سرکرها قابل رویت هستند . همچنین اندازه سرکرهای مختلف خانواده هتروفیده متفاوتند بطوریکه سرکراستالنت کاسموس و هاپلورکیس بزرگتر از سرکر سنتروسستوس هستند (۱۲) .

استان خوزستان بدلیل داشتن ۵ رودخانه کارون ، دز ، جراحی ، کرخه و شاوور و دارا بودن چند سد بزرگ و چندین سد فرعی دارای کانالهای متعدد آبی و باتلاقهای بزرگ و کوچک است . به همین دلیل زیستگاههای طبیعی و مصنوعی برای انواع حلزونهای آبهای شیرین از جمله ملانوئیدس توبرکولاتا و گونه‌های مختلف ملانوپسیس بوجود آمده است (۱۳و۱۴).

مطالعات قبلی میزان شیوع تخم انگل هتروفیده را در انسان در خوزستان ۸٪ (۱۵) و ۱/۹٪ (۱۶) نشان داده بود . با توجه به شیوع نسبی این انگل در جمعیتهای انسانی هدف از این مطالعه شناسائی حلزونهای ناقل بیماری در منطقه بوده که در بین سالهای ۷۲ —۱۳۷۰ انجام گرفته است .

مواد و روشها

اگر چه حلزونهای مختلفی در منطقه مورد مطالعه ما زندگی می‌کنند اما بدلایلی که بعدا ذکر می‌شود فعالیت سرکریابی بر روی حلزونهای ملانوئیدس توبرکولاتا، ملانوپسیس پرامورسا ، ملانوپسیس کوستاتا ، ملانوپسیس دوریه، و ملانوپسیس ندوزا صورت گرفت. برای جمع‌آوری این حلزونها ابتدا نقشه رودخانه شاوور و کانالهای آبی زراعی منطقه مرکزی خوزستان یعنی منطقه پل شاوور تهیه و در طول مدت تحقیق ۱۳۷۲ —۱۳۷۰ و در تمام سال بخصوص اواخر بهار تابستان و اوایل پائیز از این کانالها نمونه برداری می‌شد . اصولا جمع‌آوری ملانوپسیس که معمولا در کنار آب کانالها و در فاصله بین آب و خشکی زندگی می‌کردند با پارو و حتی با دست قابل انجام بود ، اما برای جمع‌آوری ملانوئیدس‌ها پاروی کناره کانالها و برکه‌ها کفایت نمی‌کرد و به اجبار از پاروهای بزرگتر که قدرت جمع‌آوری رسوب کف کانال را داشتند استفاده می‌شد . این پاروها دارای یک دسته چوبی به طول ۱/۵ متر و توری به ابعاد ۳۰×۴۰ سانتی‌متر می‌باشند . حلزونهای فوق پس از جمع‌آوری به داخل سطل منتقل و با مقداری از آب کانال به ایستگاه تحقیقاتی منتقل می‌شدند سپس در ظروف پلاستیکی و یا شیشه‌ای حاوی آب بدون کلر قرار داده می‌شدند تا در فرصت مناسب عمل سرکریابی در آنها انجام شود.

عمل سرکریابی به دو روش صورت می گرفت : الف ـ روش لوله گذاری ، ب ـ روش له کردن (crush).

در روش لوله گذاری عصر روز آزمایش حلزون از ناحیه رأسی (Apex) داخل لوله آزمایش قرار داده می‌شد. آنگاه ۱/۳ حجم لوله از آب بدون کلر پر شده و پشت پنجره قرار داده می‌شد تا در برابر نور ملایم صبح روز بعد و حرارت مناسب (۲۰ درجه سانتیگراد) اتاق سرکرها از حلزون خارج و در آب شناور شوند. صبح روز بعد با حرکت سرکرها در لوله ها حلزونهای آلوده از حلزونهای غیر آلوده تفکیک و جمع آوری می شدند.

در روش له کردن ابتدا حلزون بین دو لبه گاز انبر قرار داده می‌شد تا صدف آن در اثر فشار گاز انبر شکسته شود، سپس محتویات حلزون به آرامی با آنس روی لام گذاشته می شد و پس از مختصری فشار زیر لوپ عمل جستجوی سرکر در احشاء حلزون انجام می‌گرفت. پس از مشاهده

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

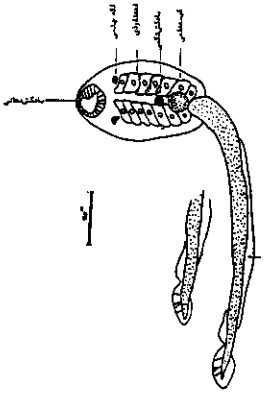
سرکر در آب لوله‌های آزمایش یا احشاء حلزون تعدادی سرکر توسط پی‌پت پاستور بر روی لام منتقل و جزئیات ساختمانی آنها مورد مطالعه قرار می‌گرفت و اشکال آنها توسط لوله ترسیم (Camera lucida) کشیده می‌شد. تعداد متنابهی از سرکرها و مراحل تکاملی قبل از آنها یعنی اسپوروسیت (Sporocyst) و یا ردی (Redia) در صورت وجود(که فقط در روش له کردن قابل وصول هستند) جمع‌آوری و در فرمل ۵٪ فیکس گردیدند.

با روش های فوق ۱۲۰۰ حلزون ملانوئیدس و ۱۷۰۰ حلزون ملانوپسیس جمع آوری و لوله گذاری و یا کراش شدند. درجه حرارت آب اکواریم حلزونها حدود ۱۵-۱۰ و درجه حرارت آزمایشگاه در فصول سرد ۲۵-۲۰ و در فصول گرم ۳۰-۲۵ درجه سانتیگراد بود.

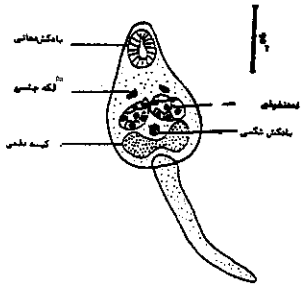
جهت تعیین مشخصات بیشتر تشخیصی و برای بدست آوردن مراحل تکامل‌یافته‌تر سرکرها یعنی متاسرکر (Metacercoriae) در اکواریوم حاوی حلزونهای آلوده ملانوئیدس و یا ملانوپسیس، ماهی گامبوزیا (Gambusia affinis) به مدت ۴۸ ساعت قرار داده می‌شد. سرکرها پس از نفوذ به بدن ماهی در عرض ۲- ۱ ساعت و یا پس از بلع در آبشش کیسته می شدند. ماهیهای گامبوزیا آلوده شده به شکل فوق پس از ۲ روز به اکواریوم بدون حلزون منتقل و برای مدت ۱ ماه نگه داشته می‌شدند تا متاسرکر در بدن آنها رسیده و عفونت زا شود. با این روش چندین ماهی گامبوزیا به سرکرهای مختلف آلوده گردیده و متاسرکر مربوطه از آبشش ها و یا زیر فلس و یا دم ماهیان زیر لوپ و به کمک آنس جدا و سپس مورد مطالعه قرار گرفتند.

یافته‌ها

بطور کلی از مجموع حلزونهای ملانوئیدس ۵۴ حلزون آلوده به سرکر بودند (۴٪) و از مجموع حلزونهای ملانوپسیس ۴۷ حلزون آلوده به سرکر بودند (۲٪). انواع سرکرهای بدست آمده از حلزون ملانوئیدس و ملانوپسیس یکسان بوده و شامل سرکرهای انگل هاپلورکیس (تائیشوئی و پومیلیو) استالنت کاسموس فالکاتوس و سنتروسستوس فورموزانوس بود که همگی از انگلهای خانواده هتروفیده (ترماتد) بودند. از ویژگیهای مورفولوژیک سرکر هاپلورکیس تائیشوئی، هاپلورکیس پرمیلیو و استالنت کاسموس فالکاتوس وجود باله دمی، هفت جفت غدد نفوذی، لکه‌های چشمی درشت ومکعبی شکل و بالاخره کیسه دفعی که حاوی مواد متابولیزه دفعی است. بدلیل شباهت سرکر این گونه‌ها، تشخیص تفریقی اینها با بدست آوردن متاسرکر در ماهی‌ها انجام شد. از خصوصیات سرکر سنتروسستوس فورموزانوس عدم وجود باله دمی واضح، هفت جفت غدد نفوذی و لکه های چشمی و کیسه دفعی که حاوی مواد دفعی است. (شکل ۲ و ۱)



شکل ۱- سرکر هاپلورکیس و استالنت کاسموس فالکاتوس بدست آمده از حلزون ملانوئیدس و ملانوپسیس

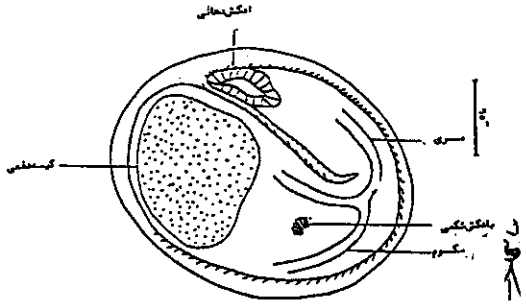


شکل ۲- سرکر سنتروسستوس بدست آمده از حلزون ملانوئیدس و ملانوپسیس

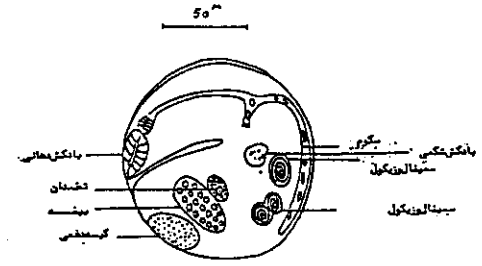
از ماهی‌های گامبوزیا آلوده شده به سرکرهای هاپلورکیس، استالنت کاسموس و سنتروسستوس متاسرکر مراحل اولیه، متاسرکر مراحل میانی و متاسرکر نهائی به ترتیب ۲ ساعت پس از آلودگی، ۲ روز بعد از آلودگی و ۳۰-۲۰ روز پس از آلوده شدن ماهی گامبوزیا بدست آمد. در مراحل اولیه فقط جدا شدن دم سرکر از بدن آن قابل توجه است، در مراحل میانی تشکیل کیست و تشکیل جدار لارو بدون ارگانهای حیاتی مشاهده می‌شود و بالاخره در متاسرکرهای مرحله نهائی انگل با ارگانهای حیاتی دیده می‌شود. از خصوصیات متاسرکر هاپلورکیس تائیشوئی وجود یک ردیف قلاب واضح درشت و کتینی (Chitinous) بر روی بادکش شکمی است. در حالی که در هاپلورکیس پومیلیو

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

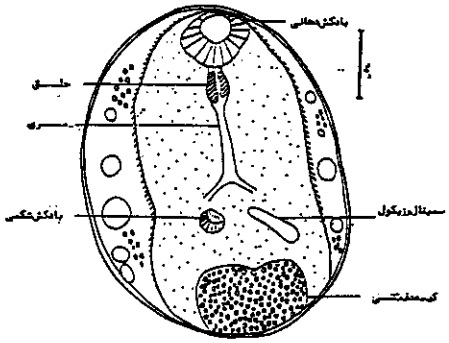
تعداد زیادی خار ریز و غیر قابل شمارش و تقریبا" ناواضح در روی بادکش شکمی دیده می شود . از خصوصیات این دو متاسرکر مشاهده یک بیضه در انگل است که از اینرو به آن Haplo (یک) Orchis (بیضه) گفته شده است. متاسرکر استالنت کاسموس بر خلاف متاسرکرهای قبلی دارای دو بیضه در این مرحله لاروی هستند ولی علاوه بر این سمینال وزیکول در این متاسرکر کشیده و بادکنکی شکل است که از نظر ریخت شناسی با سمینال وزیکول متحدالمرکز (spiral) قبلی متفاوت است. متاسرکر سنتروسستوس فورموزانوس دارای قلاب در ناحیه رأسی (سر) و نیز کیسه دفعی x شکل است (شکلهای ۶-۳).



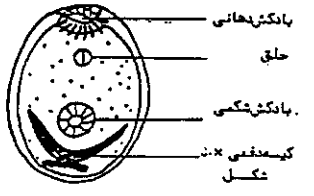
شکل ۳- متاسرکر هاپلورکیس تائیشوئی



شکل ۴- متاسرکر هاپلورکیس پومیلیو



شکل ۵- متاسرکر استالنت کاسموس



شکل ۶- متاسرکر سنتروسستوس

بحث

حلزون ملانوئیدس از جمله حلزونهای مشکوک از نظر انتقال هتروفیده‌ها در منطقه مورد مطالعه بود زیرا اصولا" در سایر نقاط دنیا نقش این حلزون بعنوان میزبان واسط اول شناخته شده است(۱و۵و ۷). علاوه بر این، این حلزون بوفور در مناطق دارای جمعیت بیمار (۱۵و ۱۶) در خوزستان یافت می‌شود (۱۳و۱۴). حلزون ملانوئیدس بر اساس مشاهدات ما یک حلزون مقاوم در برابر شرایط محیطی و مناسب برای نگهداری در شرایط آزمایشگاهی است، زیرا برخلاف حلزونهای دیگر از جلمه ملانوپسیس از پتانسیل زیادی برای تطبیق خود با شرایط سخت برخوردار است. از جمله مقاومت در درجه حرارت بالا و پائین (زیر ۱۵ درجه سانتیگراد و بالای ۳۰ درجه سانتیگراد) که سایر حلزونها به ندرت تحمل آنرا دارند. عدم احتیاج به اکسیژن زیاد، تحمل محیط ایستا و ثابت اکواریوم، عدم نیاز به مواد غذائی زیاد، مقاومت به pH یا اسیدیته ۸-۶ از جمله خصوصیات این حلزون به شمار می‌آید. در شرایط صحرائی نیز این حلزون در برکه، کانال و زهکش مشاهده می‌شد که این نیز خود حاکی از وضعیت مقاوم و خصوصیات بیولوژیکی آن است. احتمالا" یکی از دلایل انتشار آن در سرتاسر دنیا این فاکتور بیولوژیک باشد. برخلاف روحیه مقاوم و سخت این حلزون بسیار ترسوست، بطوریکه در برابر کوچکترین عامل تحریک‌کننده در صدف خود فرو می رود (برخلاف ملانوپسیس) و احتمالا" یکی از دلایل اینکه این حلزون برخلاف ملانوپسیس در کف کانالها و برکه‌ها و... زندگی می‌کند ناشی از این حالت اختفاء و ترس از پدیده های خارجی باشد.

سرکرهائی که از حلزون ملانوئیدس و ملانوپسیس بدست آمدند جزو سرکرهای با باله تحلیل رفته و یا سرکرهای Parapleuroleufocercer (واجد باله‌های جانبی و پشتی-شکمی) بودند که این پدیده از ویژگیهای سرکرهای خانواده هتروفیده است(۱و۱۲).

سرکر تحت تأثیر نور و بیشتر در اوقات اولیه روز خارج می‌شود(۱) که این امر در مشاهدات ما نیز یافت شد.

سرکر سنتروسستوس بدلیل وجود باله دمی تحلیل یافته از سرکر هاپلورکیس و استالنت کاسموس که دارای باله دمی است قابل تفکیک بود (۱۸و۱۷). در بررسی ما آلودگی

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

توأم به سرکرهای فوق مشاهده نگردیده و این مطالعه گزارش دیگران را تأئید می کند(۱). مشاهدات ما نشان داد که معمولا" حلزونهای بزرگ (یعنی حلزونهای بزرگتر از ۲/۵سانتیمتر) به سرکر آلوده هستند و این مؤید گزارشات دیگران است(۱۸).بدلیل شباهت نزدیک سرکر گونه‌های مختلف هتروفیده یعنی هاپلورکیس پومیلیو، هاپلورکیس تائیشوئی، استالنت کاسموس فالکاتوس و سنتروسستوس فورموزانوس لازم بود که مرحله متاسرکر آنها بر روی ماهی نیز بدست آید. متاسرکر اگر چه در همان ساعات اولیه تشکیل می شوند ولی از چند روز تا یک ماه طول می‌کشد تا همه ارگانهای حیاتی در آن مشاهده شوند (و قابلیت عفونت زائی برای میزبان داشته باشند) از اینرو جهت تشخیص قطعی از متاسرکرهای یک ماهه استفاده شد. متاسرکرهای بدست آمده از ماهی‌ها تشخیص ما را قطعی نمود زیرا در این مرحله بسیاری از ارگانهای حیاتی انگل در کیست تشکیل شده و از جهت تاکسونمی (Taxonomy) امکان تشخیص قطعی را میسر نمود. از اساسی‌ترین فاکتورهای تاکسونومیک در این مرحله مشاهده تعداد بیضه‌ها، خارها یا قلابهای روی بادکش شکمی و شکل سمینال وزیکول است که با این شاخص‌ها متاسرکر هاپلورکیس پومیلیو، هاپلورکیس تائیشوئی، استالنت کاسموس فالکاتوس و سنتروسستوس فورموزانوس تشخیص داده شدند(۱۹). نتایج این تحقیق نقش حلزون ملانوئیدس توبرکولاتا و گونه‌های مختلف ملانوپسیس را در انتقال انگلهای هتروفیده در خوزستان مشخص می نماید. با توجه به انتشارگسترده این انگل‌ها در مخازن حیوانی و شیوع نسبی در انسان (۱۵و۱۶) پیدا کردن روشهای مناسب برای مبارزه با این ناقلین در صورت بروز همه‌گیریهائی از طریق ماهی‌های مصرفی مردم باید مورد توجه مسئولین و دست اندرکاران امور بهداشتی و درمانی منطقه باشد

REFERENCES

1- Malek EA. ***Snail transmitted parasitic diseases***. Boca Raton , CRC Press , florid , 1980 , P: 107.

2- Africa CM. Heterophyidiasis V.ova in the spinal cord of man. ***J Sci*** 1937;62:393.

3- Goldsmith RS. Clinical pharmacology of the Anthelminitic Drugs. In : Katzung BG (ed) ***Basic and clinical pharmacology***. Appelon & Lange , California, 1987 , P: 647.

4- Hawy AM, Safwat M, el-Nasr SS, et al. The cure rates of patients infected with praziquantel versus niclosamide. ***J Egypt Soc Parasitol*** 1988;18(2):437.

5- Ewers WH. An analysis of the malluscan host of the trematodes of birds and mammals and some speculations , an host specificity. ***Parasitology*** 1964;54:571.

6- Faust EC, Nishigori M.The life cycle of two new species of Heterophyidae , parasitic mammals and birds . ***J Parasitol*** 1962;13(2):1-32.

7- Noda K. The larval development of stellantchasmus falcatus (Trematoda, Heterophyidae) in the first intermediated host . ***J Parasitol*** 1952; 45(6):635.

8- Martin WE. The life histories of some Hawaiian Heterophyid trematodes. ***J Parasitol*** 1958;44(3):305.

9- Ismail NS, Addel-Hafez SK. Seasonal variation in infection rates of Melanoides tuberculata (Miller 1774) snails with larva termatodes in Azraq Jordan . ***Helminthologia*** 1987;24(4):293.

10-Ismail NS , Abdel-Hafez SK. Seasonal variation in infection rates of Melanopsis Praemorsa snails with Larvae trematodes in Azraq oasis , Jordan . ***Japanese J Parasitol*** 1987;36(1):13.

11- Ismail NS. Larval trematodes of some freshwater snails from Asir province , Soudi Arabia. ***Japanese J Parasitol*** 1988 ;37(3):169.

12- Morishita Kaoru , Komiga Y , Matsubayash H. ***Progress of Medical Parasitology in Japan***. Vol . 1 Meguro parasitological Museum , Tokyo , Japan , 1964, P: 466.

۱۳-منصوریان الله، بهداشت مسعود .بررسی فون حلزونهای آبهای شیرین ایران . پایان نامه شماره ۲۰۳۴، ۷۲-۱۳۷۱.

14- Massoud J, Headayati-Far M. Fresh water mollusk funa of the Khuzestan and Khorram-abad areas in south-western Iran . ***Malacological review*** 1979;12:96.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

15- Massoud J, Jalali H , Reza M. Studies on trematodes of the family Heterophyidae (Odner 1914) in Iran : preliminary epidemiological surveys in man and camivores in khuzestan . ***J Helminthology*** 1981;55:255.

۱۶- فرهناک علی , جعفر مسعود.. مطالعه ای بر شیوع انگل های خانواده هتروفیده در انسان و حیوان در خوزستان : ***مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان***. دوره سوم , شماره ۴ , ۴ صفحات ۱۸۴-۱۸۱, ۱۳۷۵.

17- Khalifa R. Studies on Heterophyid cercaria from Assiut province, Egypt . 1 . notes on the life cycle of Haplorchis pumilio (looss , 1986) with a discussion of previously describes species . ***Acta parasitologica polonica*** 1979;25(3):25.

18_ Maties AW. Larval trematode infections in snails of different size . ***J Parasitology*** 1956; 42:429.

19- Morishita Kaoru , Komiga Y, Mastsubayash H. ***Progress of Medical parasitology in Japan*** Vol. 2, Meguro parasitological Museum , Tokgo , Japan, 1964,P:133.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]