

## تعیین دوز مؤثر درمانی پرازی کوانتل به صورت حمام درمانی علیه دیپلوستومیازیس ماهیان قزل آلالی رنگین کمان پرورشی

- ثریا نایم، استادیار انگل شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه
- کاظم عبدی، کارشناس ارشد سازمان دامپزشکی کشور
- علی نکوئی فرد، کارشناس اداره کل شیلات آذربایجان غربی
- مجید الهی (مجری)، کارشناس اداره کل دامپزشکی کرمانشاه

تاریخ دریافت: مهرماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: خردادماه ۱۳۸۵

Email: kazemabdy@yahoo.com

### چکیده

در تحقیق حاضر که به مدت ۲۵ روز از ۸۰/۱۲/۲۰ تا ۸۱/۱/۲۰ بر روی ۹۵ عدد ماهی قزل آلالی پرورشی جهت ارزیابی دوز درمانی پرازی کوانتل (درونسیت) صورت گرفت نشان داد که ماهیان مورد بررسی در مزرعه تکثیر و پرورش مورد مطالعه به میزان ۱۰۰ درصد به انگل *Diplostomum Spathaceum* آلودگی داشته‌اند. میانگین انگل شمارش شده در چشم ماهیان پرورشی ۳۶/۵ و در ماهیان مولد ۱۶/۱۱ درصد گزارش می‌گردد. همچنین نتایج بررسی‌های انجام گرفته بر روی اثرات درمانی پرازی کوانتل نشان داد که حداقل دوز درمانی مؤثر این دارو جهت درمان بیماری دیپلوستومیازیس ماهیان قزل آلالی رنگین کمان به صورت حمام درمانی ۱mg/lit به مدت ۲۴ ساعت می‌باشد که می‌تواند باعث مرگ انگل‌ها به میزان ۱۰۰ درصد گردد. همچنین جهت درمان این بیماری می‌توان از دوزهای ۲mg/lit/۲۴h و ۱۰mg/lit/۱۲h نیز استفاده کرد. بررسی‌های انجام گرفته در این تحقیق حاکی است که مصرف دوز ۱۰۰mg/lit از دارو و دوزهای بالاتر می‌تواند باعث بروز اختلال و یا حتی مرگ در ماهیان گردد. مصرف دوزهای ۱۰mg/lit/۶h و ۱۰۰mg/lit/۱h نشان دادند به ترتیب دارای اثرات درمانی ۸۹/۱۵ و ۸۱/۱۱ درصد می‌باشند که حاکی از آن است که مدت زمان تماس انگل با دارو (طول مدت درمان) تأثیر مستقیمی بر اثرات درمانی دارو دارد.

کلمات کلیدی: پرازی کوانتل، دیپلوستومیازیس، قزل آلالی رنگین کمان، ایران

Pajouhesh &amp; Sazandegi: No 75 pp: 10-16

**The determination of praziquantel (droncit) bathing effective dose for treating of diplostomiasis in rainbow trout.**

By: S., Naem; Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Uromieh, Uromieh, Iran. K., Abdi; Senior-Expert of Iranian Veterinary Organisation, Tehran, Iran, Nekoeifard, A., Expert of West-Azarbaijan Fishery Administration. Elahi, M., Expert of Kermanshah Veterinary Administration.

This study was done for 25 days from 11 March, 2002 to 9 April, 2002 on 95 rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) for finding the treatment dosage of praziquantel (droncit): It was showed that all of the fish were infected by diplostomiasis (100%). The average of the parasites after calculating in the eyes of grower fish and brood stock fish were 36.5 and 16.11 respectively. This investigations showed that the minimum dosage for treatment against diplostomiasis by praziquantel was 1 mg/lit for 24 hours, in dipping bath. This dosage and treatment time are the reasons of all parasites death. It is also possible to use the dosages of 2 mg/lit/24 hours and 10 mg/lit/24hours for treatment. The results of the present investigation showed that the dosage of 100 mg/lit 1 h and higher can cause many disorders and also the death of the fish. The effective dose of treated fish with the dosages of 10 mg/lit/6h and 100 mg/lit/1h showed that the results were 89.15 and 81.11 percent. So It is clear that the time of contact between drug and parasite is directly effective in treating.

**Key words:** Praziquantel, Diplostomiasis, Rainbow trout, Iran

**مقدمه**

در سال‌های اخیر بررسی‌های انجام گرفته بر روی ایکتیوفون و پارازیتوفون ماهیان حوضه دریاچه ارومیه تعلق آنها را به سیستم پونتو-آرالو-کاسپین ثابت کرده است (۴، ۷).

عامل ایجاد دیپلوستومیازیس انگل *Diplostomum spathaceum* می‌باشد که در سال ۱۸۱۰ توسط Rudolphi، کشف و برای اولین بار در سال ۱۸۱۹ در اروپا مورد بررسی قرار گرفت (۱۲، ۱۳، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰). در کشور ما نیز گونه‌های متعدد دیپلوستوموم از چشم اکثر ماهیان پرورشی کشور از جمله کپور معمولی، آمور، کپور نقره‌ای، کاراس و ماهی قزل‌آلا در رودخانه‌های آذربایجان غربی و ماهیان سد مهاباد، ارس، زربنه رود و سایر رودخانه‌های وحشی استان آذربایجان غربی (۱، ۷، ۸) و نیز ماهیان کپور و بیاح تالاب هورالعظیم توسط مغینمی و همچنین گونه‌های شیزوتوراکس هامون توسط روحانی گزارش گردیده است (۲، ۸).

میزبان واسط این بیماری حلزون‌های خانواده لیمنه ایده و جنس فیزا می‌باشند. در ایران *Physa acuta* و *Lymnaea gedrosiona* در شمال کشور و *P. acuta* در منطقه فارس به عنوان میزبان اول مطرح می‌باشند (۱۱).

ماهیان نیز به عنوان میزبان واسط دوم مطرح بوده و در ایران تاکنون بیش از ۲۴ گونه ماهی به عنوان میزبان واسط دوم این انگل شناسایی شده است (۳، ۸، ۱۰).

در نهایت پرندگان به عنوان میزبان نهائی در آلودگی با *D. spathaceum* شناخته شده‌اند. خانواده لاریده<sup>۱</sup> بخصوص جنس لاروس<sup>۲</sup> (gull - مرغ نوروزی) به عنوان مهمترین میزبان نهایی در بسیاری از نقاط دنیا از جمله آسیا و اروپا محسوب می‌گردند. در ایران از پرندگان میزبان قطعی از جنس

لاروس ۹ گونه و از خانواده آناتیده<sup>۳</sup> حداقل ۴ گونه وجود دارد (۸). Sumari و Bylund در سال ۱۹۸۱ اثر پرازی کوانتل را علیه آلودگی با دیپلوستوموم در قزل‌آلای رنگین کمان بررسی کردند (۲۱). Moser و Sakanari در سال ۱۹۸۶ اثرات پرازی کوانتل (درونسیت) را روی لارو و بالغ انگل‌های مختلف ماهیان و حلزون‌های آب شیرین بررسی کردند (۱۴). Heckman (۱۹۸۷) از پرازی کوانتل علیه متاسرکر *D. spathaceum* در ماهی *Cotlus bairdi* استفاده کرد (۷).

Rogers و Plumb (۱۶) اثرات پرازی کوانتل بر روی *MClinestomum marginatum* و *D. spathaceum* در گربه ماهی روگه‌ای بررسی کردند. زاتکان بای و هکمن در سال ۱۹۹۰ تأثیر این دارو را بر علیه *D. pucillum* و *Apatemon gracillis* و دو انگل ترماتود دیگر را با استفاده از روش حمام دادن در غلظت‌های مختلف این دارو گزارش نمودند (۷). Molnar و Szekely پرازی کوانتل را علیه انگل *D. spathaceum* ماهیان فیتوفاگ و آمور به طور مؤثری بکار بردند. درمان ساده‌ای با پرازی کوانتل با دوز ۳۳۰ mg/kg این دارو تأثیر ۱۰۰ درصد در درمان متاسرکر انگل ماهی آمور دارد. نتیجه مشابهی با تأثیر ۱۰۰ درصد زمانی حاصل شد که گونه‌های ماهی آمور و فیتوفاگ آلوده حداقل به مدت ۹۰ ساعت در معرض محلول ۱ mg/lit دارو قرار گرفتند (۷).

نظام آبدادی (۱۱) در بررسی تأثیر داروی پرازی کوانتل بر روی آلودگی به *D. spathaceum* در ماهیان پرورشی گرمابی (کپور، آمور، فیتوفاگ و سرگنده) نشان داد که بهترین دز داروی درمانی ۱ mg/lit به صورت حمام به مدت ۲۴ ساعت می‌باشد که دارای تأثیر ۱۰۰ درصد می‌باشد.

تحقیق فوق در کشور جهت بررسی تأثیر دارو به صورت حمام درمانی

در ماهیان آلوده قزل آرای رنگین کمان پرورشی صورت گرفت.

ایمن بودن دارو و نیز شرایط مناسب آزمایش بود.

## مواد و روش کار

این تحقیق به مدت ۲۵ روز از تاریخ ۸۰/۱۲/۲۵ لغایت ۸۱/۱/۲۰ جهت ارزیابی دوز درمانی پرازی کوانتل در مزرعه تکثیر و پرورش باراندوز چای صورت گرفت. در این تحقیق مجموعاً ۹۵ عدد ماهی ۹۰ گرمی جهت انجام آزمایشات درمانی، ۱۰ عدد ماهی ۹۰ گرمی جهت تعیین آمار آلودگی شاهد، ۹ عدد ماهی مولد نر و ماده جهت تعیین آمار آلودگی استخر مولدین مورد بررسی قرار گرفت که از این تعداد مولدین ۸ عدد ماده و یک عدد نر بودند.

نوسانات آب در طول ۲۴ ساعت بین ۱۰ تا ۱۳ درجه سانتیگراد و عمدتاً ۱۱ تا ۱۲ درجه سانتیگراد بود. میانگین اکسیژن در استخرها و نیز آکواریم‌های مورد بررسی ۸/۵ mg/lit بود. میزان دی اکسید کربن استخرهای مختلف متفاوت و در رنج ۰/۵-۳ mg/lit قرار داشت.

جهت انجام آزمایشات دو آکواریم یکی برای تیمار و دیگری برای شاهد در نظر گرفته شد.

آکواریم‌ها با ظرفیت مورد نظر نسبت به دوز دارویی محاسبه شد. برای مراحل مختلف آزمایشات آکواریم‌ها با همان آب مصرفی برای استخرها (از جریان آب ورودی) پر می‌شدند. در آکواریم‌های تیمار، داروی مورد نظر را بسته به دوز محاسبه شده برای مراحل مختلف آزمایش (محاسبه دارو با کمترین پرت) به داخل آب آکواریم ریخته، آنرا حل کرده و پس از اطمینان کامل از حل شدن دارو، ماهیان جهت اجرای آزمایشات به داخل آکواریم تیمار توسط ساچوک دستی انتقال داده می‌شدند.

جهت تعیین درصد آلودگی ماهیان به انگل تعدادی ماهی سالم، ماهی با علائم اولیه بیماری و ماهیانی که اشتهای خود را کاملاً از دست داده و در حاشیه استخرها شنا می‌کردند به طور تصادفی برای نمونه‌برداری انتخاب گردیدند. سپس ماهیان نمونه‌برداری شده بیومتری گردیدند. ماهیان را با وارد کردن ضربه به سر آرام کرده و پس از خارج کردن عدسی چشم آن را بین دو لام له کرده و با میکروسکوپ و یا لوپ، متاسرکر انگل با بزرگ‌نمایی ۴ یا ۱۰ بررسی می‌شدند (۵). تعداد متاسرکرهای انگلی شمارش و برای هر چشم چپ و راست جداگانه ثبت می‌شدند.

داروی مصرفی در این تحقیق متعلق به شرکت Alved pharma & Foods هندوستان بوده و هر قرص آن واجد ۵۰ mg ماده مؤثره پرازی کوانتل بود. پس از تعیین وزن هر قرص و محاسبه دوز مورد نیاز بسته به ماده مؤثره، داروی مورد نیاز برای هر مرحله با محاسبه کمترین میزان پرت محاسبه می‌گردید سپس تعداد مشخص شده قرص‌های پرازی کوانتل را در هاون چینی خرد کرده، بعد داروی مورد نظر را به آکواریم تیمار ریخته و با مقداری از آب آکواریم حل می‌گردید. سپس ماهیان را به آکواریم‌ها انتقال داده و زمان محاسبه گردید. پس از اتمام زمان آزمایش ماهیان جهت بررسی تأثیر دارو مورد مطالعه قرار داده شدند. به طور کلی آزمایشات دارویی انجام گرفته در این تحقیق در ۱۰ مرحله با دوزها و زمان‌های مختلف دارو صورت گرفت. هر مرحله آزمایش بر روی حداقل ۱۰ ماهی قزل آلا صورت می‌گرفت.

در طول مدت آزمایش بر روی ماهیان شاهد و نیز ماهیان تحت درمان با دوزهای مختلف دارو هیچگونه تلفاتی مشاهده نگردید که نشان دهنده

## نتایج

قبل از اجرای آزمایشات دارویی از ماهیان مبتلا به انگل دیپلوستوموم برای تعیین درصد ابتلاء نمونه‌گیری انجام شد. بررسی‌های انگلی نشان داد که ۱۰۰ درصد ماهیان مزرعه به این انگل مبتلا هستند که نتایج در جدول و نمودار یک به تفکیک درصد فراوانی انگل در چشم چپ و راست و هر دو چشم آورده شده است. میانگین انگل‌های شمارش شده در چشم راست، چپ و هر دو چشم به ترتیب ۱۸، ۱۸/۵ و ۳۶/۵ درصد گزارش می‌گردد. حداقل تعداد انگل شمارش شده در هر دو چشم ۳۱ و حداکثر انگل شمارش شده در هر دو چشم ۴۸ عدد بود. در ماهیان مولد نیز میانگین انگل‌های شمارش شده در چشم راست، چپ و هر دو چشم به ترتیب ۷/۴۴، ۸/۶۶ و ۱۶/۱۱ درصد گزارش می‌گردد. حداقل انگل‌های شمارش شده در هر دو چشم ۲ عدد و حداکثر آن ۴۰ عدد بود.

آزمایشات صورت گرفته با دوزهای بالا در این تحقیق جهت بدست آوردن میزان سمیت و کشندگی داروی پرازی کوانتل برای ماهیان صورت گرفته و دوزهای پایین نیز جهت به دست آوردن کمترین دوز مؤثر جهت درمان بوده است. مدت زمان درمان‌های مختلف نیز جهت پی بردن به بهترین زمان و کمترین میزان داروی مورد استفاده بود زیرا داروی پرازی کوانتل از نظر قیمت گران می‌باشد، بنابراین تعیین حداقل دوز درمان در این زمینه حائز اهمیت است. نتایج حاصله از این تحقیق به طور خلاصه در جدول و نمودار یک آورده شده است.

لازم به ذکر است در مرحله دهم اثرات جانبی دارو (Side effect) نیز دیده شد. بدین صورت که ماهیان در هنگام درمان با دوز ۱۰۰ mg/lit به مدت ۱ ساعت، علائم دیس پنه و ناآرامی را بلافاصله بعد از شروع درمان نشان دادند. بنابراین نتیجه‌گیری می‌شود که حداکثر دوز درمانی مؤثر پرازی کوانتل ۱۰۰ mg/lit می‌باشد و بهتر است از دوزهای بالاتر از این مقدار، به علت احتمال مرگ ماهی و مشاهده علائم جانبی خودداری شود. همچنین در مرحله ۱۰ با دوز ۱۰۰ mg/lit رسوب دارو بر روی آبشش‌ها پس از کالبد گشایی مشاهده شد.

## بحث

بیماری دیپلوستومیازیس یکی از شایع‌ترین بیماری‌های انگلی ماهیان وحشی و پرورشی کشور می‌باشد که هر ساله باعث بروز خسارات شدیدی می‌شود. این بیماری در کشور توسط دو گونه *D. spathaceum* (عمدتاً) و *D. harms* ایجاد می‌شود. این بیماری در ماهیان پرورشی گرمابی استان آذربایجان غربی و نیز فون وحشی ماهیان این استان شیوع فراوان را دارد و متأسفانه در سال‌های اخیر در بین ماهیان پرورشی قزل آرای استان نیز شایع شده است (۱، ۷، ۸).

در بررسی حاضر میزان آلودگی ماهیان قزل آرای پرورشی و مولدین آنها به بیماری دیپلوستومیازیس ۱۰۰ درصد بود که علل زیادی برای آن از جمله بالا بودن تراکم ماهی و افزایش شانس تماس سر کر با ماهی، فراوانی حلزون‌های میزبان اول در حوضچه ذخیره و فراوان بودن پوشش گیاهی در آن، تردد زیاد مرغان ماهیخوار به ویژه از جنس لاروس و از جمله مرغان نروزی می‌توان ذکر نمود. جهت ایجاد بیماری و آلودگی بایستی امکان

جدول ۱: نتایج مراحل مختلف آزمایشات حمام درمانی با داروی پرازی کوانتل علیه متاسرکر

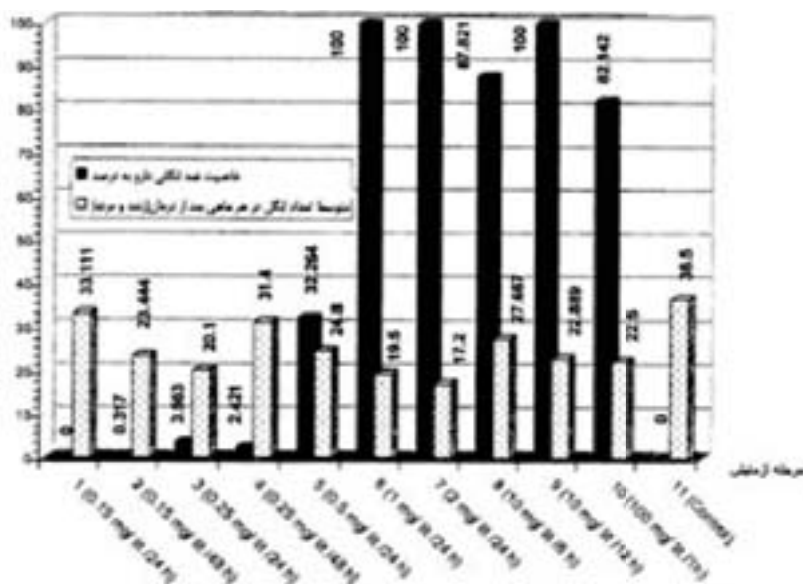
مرحله آزمایش	تعداد ماهی	دوز دارو (mg/lit)	مدت درمان (ساعت)	مرگ و میر در حال درمان	تعداد کل انگل شمارش شده (زنده و مرده)	متوسط تعداد انگل در هر ماهی بعد از درمان (مرده یا زنده)	تعداد انگل زنده	تعداد انگل مرده	درجه حرارت (درجه سانتیگراد)	خاصیت ضد انگلی دارو به درصد
اول	۱۰ عدد	۰/۱۵	۲۴	-	۲۹۸	۳۳/۱	۲۹۸	۰	۱۱-۱۳	صفر
دوم	۱۰ عدد	۰/۱۵	۴۸	-	۲۱۱	۲۳/۴	۲۱۰	۱	۱۱-۱۳	۰/۴۷
سوم	۱۰ عدد	۰/۲۵	۲۴	-	۲۰۱	۲۰/۱	۱۹۶	۵	۱۱-۱۳	۲/۴۸
چهارم	۱۰ عدد	۰/۲۵	۴۸	-	۳۱۴	۳۱/۴	۳۰۶	۸	۱۱-۱۳	۲/۵۵
پنجم	۱۰ عدد	۰/۵	۲۴	-	۲۴۸	۲۴/۸	۱۳۸	۱۱۰	۱۱-۱۳	۴۴/۳۵
ششم	۱۰ عدد	۱	۲۴	-	۱۹۵	۱۹/۵	۰	۱۹۵	۱۱-۱۳	۱۰۰
هفتم	۱۰ عدد	۲	۲۴	-	۱۷۲	۱۷/۲	۰	۱۷۲	۱۱-۱۳	۱۰۰
هشتم	۱۰ عدد	۱۰	۶	-	۲۴۹	۲۷/۶	۲۷	۲۲۲	۱۱-۱۳	۸۹/۱۵
نهم	۱۰ عدد	۱۰	۱۲	-	۲۰۶	۲۲/۸	۰	۲۰۶	۱۱-۱۳	۱۰۰
دهم	۵ عدد	۱۰۰	۱	-	۹۰	۲۲/۵	۱۷	۷۳	۱۱-۱۳	۸۱/۱۱

تعداد زیادی از ترماتودها و سستودها در مراحل لاروی و بلوغ انگل در پستانداران و انسان مؤثر است (۶). همچنین این دارو تأثیر زیادی بر علیه انگل دیپلوستوموم دارد و انگل‌ها پس از مرگ به مرور جذب شده و بهبودی ماهی حاصل می‌شود (۱۴، ۱۶، ۲۱).

علاوه بر آن این دارو تأثیر پروفیلاکسی نیز دارد به طوری که یک دوز خوراکی آن برای جلوگیری از نفوذ سرکر و یا مهاجرت آن در بافت‌های ماهی تقریباً برای مدت ۴۸ ساعت مؤثر است. حتی ۷۲ ساعت بعد از تجویز دارو تنها ۲۹ درصد از سرکرها قادر به رسیدن و جایگزین شدن در عدسی

تماس مرغان ماهیخوار، ماهی حساس و حلزون‌ها با یکدیگر وجود داشته باشد که این شرایط در پرورش متراکم ماهیان وجود دارد.

جهت مبارزه و پیشگیری از بروز این بیماری بایستی اقدام به مبارزه با پرندگان، حلزون‌ها و یا جلوگیری از نقل و انتقال ماهیان نمود که به دلیل مشکل بودن انجام آنها در کشور (و حتی غیر ممکن بودن آن) به نظر می‌رسد که دارو درمانی بهترین گزینه در شرایط فعلی جهت مبارزه با بیماری باشد. پرازی کوانتل (درونسیت) یکی از بهترین داروهای شناخته شده جهت درمان بیماری دیپلوستومیازیس می‌باشد که به طور مؤثری بر روی



نمودار ۱- خاصیت ضدانگلی داروی پرازی کوانتل به درصد و متوسط تعداد انگل در هر ماهی (زنده و مرده) بعد از درمان

عکس شماره ۱- حضور انگل دیپلوستوموم در  
عدسی چشم ماهی قزل آلی رنگین کمان



عکس شماره ۲- نمایی از حضور حلزون‌ها در  
عمق ۳۰ سانتی‌متری آب رسوب‌گیر



اولین بار در کشور مورد بررسی قرار گرفته و بهترین و  
حداقل دوز درمانی دارو یافت شود.

Sumari و Bylund (۱۹۸۱) اثر پرازی کوانتل را  
علیه آلودگی با دیپلوستوموم در قزل آلی رنگین کمان  
مورد بررسی قرار دادند. آنها ماهیان را به دو گروه  
تقسیم و به هر ماهی  $330 \text{ mg/kg}$  دارو به صورت  
خوراکی دادند. بیشترین میزان مرگ و میر لاروها  
در گروهی که تا ۱۸۰ روز نگهداری شده بودند دیده  
شد (۹۲٪) و کمترین میزان اثر دارو در گروهی که ۵۰

روز نگهداری شده بود دیده شد (۴۲/۹ درصد). در تحقیق انجام شده توسط  
Mulnar در سال ۱۹۹۱ بر روی ماهیان فیتوفاگ و آمور آلوده، نتیجه تقریباً  
مشابهی حاصل شد. به طوری که آنها مشاهده کردند که درمان ساده‌ای با  
پرازی کوانتل با دوز  $330 \text{ mg/kg}$  در از بین بردن متاسرکر انگل ماهی آمور  
تأثیر ۱۰۰ درصد دارد. به نظر می‌رسد در هر دو دسته از ماهیان سرد آبی و

گرمابی دوز درمانی به روش خوراکی و حتی حمام نزدیک به هم باشد.  
در تحقیق فوق بهترین نتیجه حمام درمانی با پرازی کوانتل جهت  
درمان دیپلوستومیازیس ماهیان قزل آلی رنگین کمان با دوز  $1 \text{ mg/lit}$  به  
مدت ۲۴ ساعت حاصل شد که می‌تواند به سهولت و راحتی در موارد  
شیوع بیماری در کشور بکار رود. در بررسی‌های به عمل آمده توسط  
نظام آبادی (۱۱) در درمان ماهیان گرمابی کشور (کیور، آمور، فیتوفاگ،

ماهیان آلوده در مقایسه با ماهیان شاهد هستند. (۲۳، ۱۵). بنابراین پرازی  
کوانتل نقش پیشگیری مؤثری را بر علیه آلودگی با دیپلوستوموم در کشور  
خواهد داشت.

در دنیا تحقیقات انجام گرفته بر روی درمان بیماری دیپلوستومیازیس  
ماهیان قزل آلی رنگین کمان با پرازی کوانتل بسیار کم و عمدتاً با روش  
درمان خوراکی بوده است و گزارش در خصوص درمان این بیماری به  
روش حمام درمانی در ماهیان قزل آلی یافت نشد. به دلیل گران بودن دارو  
و مصرف زیاد آن به روش خوراکی و نیز با توجه به اینکه ماهیان مبتلا  
عمدتاً اشتهای خود را از دست داده و به دلیل کاهش بینایی قادر به یافتن  
غذا نمی‌باشند. بنابراین تصمیم گرفته شد تا اثرات درمانی این دارو برای



عکس شماره ۳- نمایی از مرگ و میر ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان در استخر آلوده به بیماری دیپلوستومیازیس



عکس شماره ۴- کاناراکت انگلی چشم‌ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان

بیگ هد) بهترین میزان داروی پرازی کوانتل جهت درمان دیپلوستومیازیس ۱ mg/lit به مدت ۲۴ است به صورت حمام اعلام شد که به نظر می‌رسد این دوز و این مدت زمان درمان (و تماس انگل با دارو) بدون توجه به گونه ماهی مناسب‌ترین دوز جهت درمان بیماری می‌باشد. زکلی و مولنار (۱۹۹۱) نیز نتیجه مشابهی در درمان ماهیان آمور و فیتوفاگ آلوده با دوز درمانی ۱ mg/lit به مدت ۹۰ ساعت به صورت حمام درمانی را گزارش نمودند.

همچنین در این تحقیق مشخص شد که درمان ماهیان قزل‌آلای مبتلا با دوز ۲ mg/lit به مدت ۲۴ ساعت نیز دارای ۱۰۰ درصد تأثیر درمانی می‌باشد. Plumb, Rogers (۱۹۹۰) نیز اثرات درونسیت بر روی *D. spathaceum* و *Clinostomum marginatum* در گربه ماهی روگاهی را مورد بررسی قرار دادند. در این بررسی مشخص شد که محلول ۲ mg/lit درونسیت به مدت ۴-۲ ساعت به صورت حمام باعث کاهش عفونت می‌گردد، به طوریکه بعد از ۲۱ روز در حدود ۰.۸۶٪ از انگل‌های چشم (طی درمان دو ساعته) و ۹۰/۱ درصد طی درمان ۴ ساعته از بین رفتند. همچنین بر اساس بررسی‌های انجام گرفته در این تحقیق مشخص شد که دوزهای ۱۰ mg/lit به مدت ۱۲ ساعت نیز دارای اثر درمانی ۱۰۰ درصد بوده، دوز ۰/۱۵ mg/lit/۲۴h فاقد اثر درمانی (صفر درصد)، دوز mg/

۰/۲۵ mg/lit/۲۴h دارای ۰/۴۷ درصد اثر درمانی، دوز درمانی ۰/۲۵ mg/lit/۲۴h دارای ۲/۴۸ درصد اثر درمانی، دوز ۰/۲۵ mg/lit/۴۸h دارای ۲/۵۵ درصد، دوز ۰/۵ mg/lit/۲۴h دارای ۴۴/۳۵ درصد و دوز ۱۰۰ mg/lit/۱h دارای ۱/۱۱ درصد اثرات درمانی بوده است که حاکی از این مسئله است که مرگ انگل عمدتاً به دلیل مجاورت طولانی با دارو بدست می‌آید و دوز دارو تأثیر کمتری در این مسئله دارد. بدین معنی که دسترسی داروی پرازی کوانتل به انگل دیپلوستوموم با تأنی و تاخیر صورت می‌گیرد بنابراین دوز کم به مدت طولانی از ارزش درمانی بیشتری برخوردار خواهد بود. همین روش ارزش و اهمیت اقتصادی زیادی را نیز دارا می‌باشد، زیرا ماده مؤثره این دارو بسیار گران می‌باشد. همچنین بررسی‌های انجام گرفته از این تحقیق حاکی از آنست که

این دارو دارای ضریب ایمنی بالایی می‌باشد به طوری که تا دوز ۱۰۰ mg/lit هیچ گونه عوارض و یا تلفاتی با این دارو دیده نشد که نشان دهنده حاشیه ایمنی بالای این دارو می‌باشد.

### سپاسگزاری

در نهایت جای دارد از زحمات بی شائبه آقای مهندس فخری مدیرکل محترم شیلات استان آذربایجان غربی، آقای حاج فلاح مدیرعامل شرکت سردآبی و سرکار خانم محمدی به جهت تاپ این مقاله کمال امتنان را نماید.

### پاورقی‌ها

- 1- Laridae
- 2- Larus
- 3- Anatidae

### منابع مورد استفاده

- ۱ - اسدزاده منجیلی، ع. و قربانزاده، آ. ۱۳۷۷؛ مجله علمی شیلات ایران، شماره ۴، سال هفتم، زمستان ۱۳۷۷.
- ۲ - جلالی، ب. ۱۳۷۷؛ انگل‌ها و بیماری‌های انگلی ماهیان آب شیرین ایران، معاونت تکثیر و پرورش، صفحات: ۳۱۲-۳۲۱، انتشارات شرکت سهامی شیلات.
- ۳ - خوانچه سپهرالدین، ک. ۱۳۷۹؛ بررسی بیماری دیپلوستومیازیس در ماهیان پرورشی گرم آبی و منابع آبی منطقه سنج، پایان نامه جهت اخذ درجه دکترای دامپزشکی، دانشگاه آزاد ارومیه، شماره پایان نامه: ۳۹۴.
- ۴ - عبدی، کاظم. ۱۳۷۴؛ شناسایی و بررسی انگلهای سخت پوست و زالوی ماهیان دریاچه پشت سد مهاباد، پایان نامه جهت اخذ دکترای دامپزشکی، شماره پایان نامه ۲۱۹، دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه.
- ۵ - عبدی، ک. ۱۳۷۶؛ روش‌های نمونه برداری و تشخیص آزمایشگاهی انگل‌های آبزیان، انتشارات سازمان دامپزشکی کشور.
- ۶ - عبدی، ک. ۱۳۸۰؛ اطلاعات و کاربرد داروهای آبزیان، صفحات ۸۴-۸۳ دفتر بهداشت و مبارزه با بیماری‌های آبزیان سازمان دامپزشکی کشور.
- ۷ - عبدی، ک. و نظام آبادی، ح. ۱۳۸۱؛ مروری بر بیماری دیپلوستومیازیس در ماهیان، انتشارات سازمان دامپزشکی کشور.
- ۸ - عبدی، ک. ۱۳۸۱؛ گزارش آخرین وضعیت بیماری‌های آبزیان در ایران، انتشارات سازمان دامپزشکی کشور.
- ۹ - نقیلی، ح. ۱۳۸۰؛ بررسی آلودگی انگلی دیپلوستوموم اسپاتاسوم در ماهیان سردآبی استان آذربایجان غربی، پایان نامه جهت اخذ دکترای دامپزشکی دانشگاه

آزاد اسلامی واحد ارومیه، شماره پایان نامه ۴۹۷.

۱۰ - نیک زاد، ر. ۱۳۷۴؛ دیپلوستوماتوز و بررسی سیکل زندگی انگل *Diplostomum Spathaceum* در رودخانه زرینه رود، پایان نامه جهت اخذ درجه دکترای دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه، شماره پایان نامه: ۱۳۴.

۱۱ - نظام آبادی، حسن. ۱۳۷۵؛ درمان دیپلوستومیازیس در ماهیان پرورشی بوسیله پرازی کوانتل، پایان نامه جهت دریافت درجه دکترای دامپزشکی، دانشگاه تهران، شماره پایان نامه ۲۴۲۰.

12- Markdulin, D.1988; Fish diseases, T.F.H. publication Inc., PP.: 65-69.

13- McCloughlin, T.J.J.1991; The occurrence of egeflukes in fish from the catchment area.

14- Moser, M. & Sakanari, J.1986; The effects of Praziquantel on various larval and adult parasites from fresh water and marine snails and fish, American Society of Parasitologist, 72(1), PP.: 175-176.

15- Noga, E.J.2000; Fish disease, diagnosis and treatment. Iowa State University Press., PP.: 163-166.

16- Plumb, J. A. & Rogers, W.A.1990; Effect of Droncit (praziquantel) on yellow grubs *Clinostomum marginatum* and eye flukes *Diplostomum spathaceum* in channel catfish, Journal P.: 204-206

17- Post, G.1987; Text book of fish health, New York, TFH, Publication S., PP.:194 - 195

18- Schaperclaus, W. et al., .1991; Fish disease, Translation of Chari., M.S.R. Oxonian press prt.Ltd, New Dehli & Calcutta, India

19- Smyth, J. D.1994; Animal parasitology. Third Edition Cambridge University press.258p.

20- Stoskopf, M.K.1993; Fish Medicine, W.B.Saunders company ISBN 0 - 7216-2629-7

21- Sumari, O. & Bylund, G.1981; Laboratory tests with droncit diplostomiasis in rainbow trout (*Salmo gairdneri* Richardson), Journal of fish diseases, 4., pp.: 259-264

22- Szekeley, C. & Molnar, K.1991; Praziquantel is effective against diplostomosis of grass carp *Ctenpharyngodon idella* and silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*), Diseases of Aquatic Organisms, 8, PP: 147- 150.

23- Woo, P.T.K.1995; Fish disease and disorders Volum 1.

