

### مقدمه:

جمعیت روزافزون جهان و بحران تأمین غذا برای آن با توجه به محدود بودن زمینهای قابل کشت و همچنین کم بودن ظرفیت تولید گوشت قرمز، انسان را بیش از پیش متوجه دریاهای و بهره‌برداری از ذخایر سرشار آن نموده است. گوشت ماهی دارای ۱۹٪ پروتئین و ۲/۵ گرم چربی در ۱۰۰ گرم ماده خوراکی می‌باشد که نسبت به گوشت گاو و گوسفند (به ترتیب ۱۸/۷ گرم پروتئین و ۱۸/۲ گرم چربی، ۱۵/۷ گرم پروتئین و ۲۷/۷ گرم چربی در ۱۰۰ گرم ماده خوراکی) از میزان قابل توجهی برخوردار است. با آن که پودر ماهی حدود ۱۰٪ پروتئین مصرفی حیوانات مزرعه را تأمین می‌نماید، اما در حال حاضر تنها تأمین‌کننده ۳٪ پروتئین مستقیم برای انسان می‌باشد. با توجه به ملاحظات بهداشتی مصرف گوشت ماهی و امکان تولید بالای این محصولات با توجه به حجم عظیم آب‌های که گستره زمین را در بر گرفته‌اند، انتظار می‌رود که مصرف این فرآورده‌های دریایی، در آینده بسیار بیشتر از سطح کنونی آن باشد. اما آنچه که در اینجا به سبب اهمیتی که بر آن فرض شده است، مورد بحث قرار خواهد گرفت، سلامت فرآورده‌های تولید شده برای مصرف‌کننده می‌باشد. چرا که تعداد زیادی از گونه‌های ماهی (اعم از دریایی و یا آزاد) منبع بالقوه‌ای به لحاظ انگلهای زئونوز می‌باشند. از آنجائیکه عفونت ناشی از این انگلها در انسان، عموماً در اثر مصرف ماهی خام یا نیم پخته به وجود می‌آید در نتیجه آنرا کاملاً مرتبط به عادات تغذیه‌ای و مصرف غذاهائی مانند sashi و sushi و... که به صورت خام مصرف می‌شوند، می‌دانند؛ هر

چند که آلودگی‌های اتفاقی نیز گزارش شده است. در این مقاله سعی بر آن بوده که بصورت کاملاً فشرده، اطلاعات مربوط به این انگلها درج گردد.

### نماتدها:

نماتدهای آبزیان به ۱۷ خانواده تعلق داشته و از این میان تنها ۵ خانواده اختصاص به ماهی دارد. این انگلها اغلب به صورت کیست در عضلات، کبد، سطح اندامهای داخلی حفره بطنی، روده و بندرت در زیر پوست ماهیها قرار می‌گیرند. دیگر اعضای ماهی که ممکن است مورد هجوم این انگلها واقع شوند عبارتند از قلب، عروق خونی، چشم و غدد تناسلی. نماتدها دارای لوله گوارشی کامل بوده و جنسها بجز چند استثنا، از هم جدا می‌باشند. تمام نماتدها برای تکمیل دوره زندگی خود، ۵ مرحله را پشت سر می‌گذارند (Adult, L4, L3, L2, L1) که گذر از هر مرحله به مرحله بعدی، با پوست‌اندازی همراه است. تخم نماتدها پس از خروج از بدن میزبان نهائی، در یک میزبان واسط بی‌مهره و بعد از آن، در ماهیها مراحل زندگی خود را طی کرده و آماده بیماریزائی می‌شود. پستانداران دریایی، عمده میزبانهای نهائی محسوب می‌شوند. بیماریزائی انگلهای زئونوز با منشاء ماهی به دلیل ایجاد واکنشهای از دیاد حساسیت، مهاجرت انگل در بدن میزبان و جایگزینی در اندامی خاص می‌باشد. اصولاً این انگلها در بدن انسان به تکامل نمی‌رسند. نماتدهائی که در منابع مختلف از آنها به عنوان زئونوز یاد شده است عبارتند از:

خانواده - گونه	بیماریزائی عمده در انسان
Anisakidae:	بیماریزائی عمده در انسان
Anisakis simplex Phocanema decipiens Contracaecum osculatum	گاستروانتریت گرانولوماتوز ائوزینوفیلیک، ایجاد ندول در حفره معده و روده به علت نفوذ لارو. درمان: جراحی
Angiostrongilidae:	مننگوانسفالیت ائوزینوفیلیک. درمان: تیابندازول، لوامیزول، پردنیزولون
Gnathostomatidae:	بیماریزائی عمده در انسان
Gnathostoma hispidum G. spinigerum G. doloresi G. niponicum	ایمهای مهاجر و عودکننده توأم با لکوسیتوز و ائوزینوفیلی شدید. درمان: جراحی (استفاده از فنبندازول و لوامیزول نیز ذکر شده است).
Diectophymatidae:	بیماریزائی عمده در انسان
Diectophyme renale	از آنجائیکه کلیه را درگیر می‌سازد، علائم بیماری مربوط به آسیب کلیه می‌باشد. درمان: جراحی
Capillaryidae:	بیماریزائی عمده در انسان
Capillaria philipinensis c	گاستروانتریت درمان: مبندازول

## سسئودها:

كوراسيدوم در بدن ميزبان واسط رشد كرده و به پروسركوئيد تبديل مي‌گردد. در صورتي كه نوزادان در بدن ميزبان واسطه به پلوسركوئيد تبديل گردند و به وسيله ميزبان نهايي (ماهي - پرنده) خورده شوند، در آنجا به صورت كرم بالغ درخواهند آمد. اما اگر به صورت پروسركوئيد بوسيله ميزبان واسطه دوم (ماهي) بلعيده شوند، جدا روده را سوراخ كرده و در احشاء يا عضلات كيستيك شده و در آنجا به صورت پلوسركوئيد تكامل پيدا مي‌كنند. در زير، نام سسئودهائي كه تاكنون به عنوان زئونوز ماهي شناخته شده‌اند، درج مي‌گردد:

اكثر سسئودهاي ماهيها و حيوانات پست‌تر در دسته كوتيلودا قرار دارند. بندهاي بدن، در كرمهاي نزار گرفته در اين دسته، چندان واضح نيستند و در اسكولكس به جاي بادكش، شياراي طولاي به نام بوتريا وجود دارد. تخمها در پوش‌دار بوده و دائماً از منفذ رحمي خارج مي‌شوند. تخمهاي دفع شده از ميزبان قطعي، پس از تفريح بـصورت نوزاد شناكر آزاد درآمده، كه اين نوزادها، كوراسيدوم ناميده مي‌شوند. اين نوزادهاي شناكر بايستي توسط يك بي‌مهرة مناسب به عنوان ميزبان واسطه كه اغلب از كوپه پودا مي‌باشد خورده شود.

خانواده - كونه	بيماري زائي عمده در انسان
Diphyllobothriidae: Diphyllobothrium latum  Diplogonoporus grandis Diplogonoporus balaenopterae	درشكم، بي‌اشتهائي، زردي خفيف. عمده بيماري زائي به علت اختلال در جذب vit. B12 مي‌باشد. درمان: نيكلوزومايد، پرازي كوانتل، درمان كم‌خوني. ناراحتي رويده.

## ترماتدها:

تا مراحل اسپروسيسست، ردی و سرکر را طی نماید. سرکر شوماً به صورت فعالانه از بدن حلزون خارج شده و در ميزبان واسط دوم يا كياهان اطراف جويبار تبديل به متاسرکر مي‌شود. ميزبان نهايي با خوردن ميزبان واسط دوم آلوده، مبتلا مي‌گردد. ترماتدهاي زئونوز عبارتند از:

به دو دسته مونوزنه آ و دي‌ژنه آ تقسيم مي‌شوند. كليۀ ترماتدهاي دي‌ژنه آ، انگل داخلي حيوانات و انسان مي‌باشند. در سير تكاملي ترماتدها حداقل يك حلزون ميزبان واسط قرار دارد. تخم خارج شده از مدفوع، در محيط تبديل به ميراسيدوم شده و وارد بدن حلزون مي‌گردد

خانواده - كونه	بيماري زائي عمده در انسان
Opisthorchidae: Opisthorchis felineus O. viverrini Clonorchis sinensis Pseudamphistomum truncatum Metorchis congunctus	آسيب به كبد و پانكراس، آسيت، آنمي، سيروز كبدي، سرطان مجاري صفراوي، تورم كيسه صفرا. درمان: پرازي كوانتل. (بيماري زائي مشخص نيست).
Diplostomatidae: Diplostomum spathaceum	تاكنون ۲ مورد با علامت كاتاركت از انسان گزارش شده است.
Nanophyetidae: Nanophyetus salmincola	اهميت به دليل انتقال neorickettsia helminthoeca و ايجاد salmon poisoning مي‌باشد. درمان: پرازي كوانتل، درمان ضدريكتريائي.
Heterophidae: Metagonimus yokogawai Heterophys heterophys  phagicola  Apophallus donisum Cryptocotyle lingua	اسهال شديد، درد شكم، خواب‌آلودگي، جراحت گرانولوماتوزي در قلب، ريه و مغز. درمان: پرازي كوانتل. در سگ و راکون قابليت ايجاد لمفادنيت مزانتريك و آنتريت را نشان داده، ولي تاكنون از انسان گزارش نشده است.
Clinostomidae: Clinostomum complanatum	ناراحتي در ناحية حلق و گلو به علت حضور انگل. درمان: خارج كردن انگل.

## انگلهای تک سلولی:

عقوت‌های انسانی با انگلهای تک سلولی که منشأ ماهی داشته باشند، بسیار نادر است. یک مورد گزارش از گونه میکروسپوریديوم در چشم یک بیمار که احتمالاً در اثر مصرف ماهی خام دچار آلودگی شده بود و همچنین یک مورد نیز در عضلات فردی که دچار ضعف ایمنی بوده، دیده شده است؛ همچنین بیماری‌زائی کریپتوسپوریديوم در افرادی که دچار نقص ایمنی مادرزادی یا اکتسابی بوده‌اند نیز گزارش شده است.

## بحث و پیشنهادها:

همانگونه که در ابتدا نیز ذکر گردید، فرآورده‌های دریائی بخصوص ماهی، جایگزین مناسبی برای گوشت قرمز می‌باشند. با این حال بررسی‌ها نشان می‌دهد انگلهای متعددی وجود دارند که می‌توانند از ماهی به انسان منتقل گردند. البته با توجه به این که جهت تکمیل سیر تکاملی این انگلها، نظر به غیرمستقیم بودن چرخه زندگی آنها، آلودگی با آنها بیشتر در بین ماهی‌های دریائی و یازندگی آزاد که با میزبانهای اولیه واسط به راحتی ارتباط دارند مشاهده می‌گردد و در مورد ماهی‌های پرورشی کمتر مطرح می‌باشند. با این حال نظر به زئونوز بودن آنها، رعایت موارد ذکر شده در زیر، جهت جلوگیری از انتقال این عفونتها، پیشنهاد می‌گردد:

- ۱- دفع مدفوع انسان به طریق بهداشتی و جلوگیری از رسیدن آن به دریاچه‌های آب شیرین و سایر آنها.
- ۲- دقت در پخت کامل ماهی.
- ۳- قرار دادن ماهی‌های تازه صید شده در درجه حرارت زیر صفر.

## منابع:

- ۱- اگر ماهی، به مدت ۷۲ ساعت در ۲۰- درجه سانتی‌گراد قرار داده شود نوزاد اکثر انگلها از بین خواهند رفت.
- ۲- نمک سود کردن ماهی به مدت حداقل ۱۴ روز در مخلوط ۱۴٪ نمک.
- ۳- جلوگیری از خوردن ماهی خام و یا احشاء آن به حیوانات.
- ۴- با توجه به این که حارزونها و سخت‌پوستان از قبیل سیکلوپس‌ها، به‌عنوان میزبان واسط اوایه اکثر انگلها مطرح می‌باشند، لذا مبارزه با آنها می‌تواند بطور مؤثری باعث کاهش آلودگی توسط انگلهای ذکر شده گردد. این عمل بطور جدی در مزارع پرورش ماهی قابل اجرا می‌باشد.
- ۵- جلوگیری از ورود پرندگان، پستانداران و ماهیان وحشی به مزارع پرورش ماهی.
- ۶- با توجه به این که اکثر این انگلها در محوطه بطنی و دستگاه گوارش ماهی مستقر می‌شوند، توصیه می‌شود که بلافاصله پس از صید، امعاء و احشاء ماهی تخلیه گردد و در صورت لزوم، دیواره شکمی نیز حذف گردد.
- ۷- ایجاد مراکزی جهت بازرسی دقیق و کنترل مواد غذایی با منشأ دریائی قبل پخش در بازار.
- ۸- از آنجائیکه ماهی‌های آلوده (مانند آلودگی به آنیزاکیس) حتی پس از پخته شدن توانائی ایجاد واکنشهای ازبید حساسیت را دارا می‌باشند، لذا توصیه می‌شود از مصرف ماهی‌ها بطور کامل اجتناب گردد.

- ۱- اسلامی - علی، (۱۳۶۸)، کرم‌شناسی دامپزشکی، جلد اول (ترماتدها)، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۰۳۰.
- ۲- اسلامی - علی، (۱۳۷۰)، کرم‌شناسی دامپزشکی، جلد دوم (سستودها)، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲ / ۲۰۳۰.
- ۳- اسلامی - علی، (۱۳۷۶)، کرم‌شناسی دامپزشکی، جلد سوم (نماتدها و آکانتوسفالا)، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۳۲۱.
- ۴- براون - هارولد، نوا- فرانکلین، (۱۳۷۰)، انگل‌شناسی پزشکی، شروانی - غلامحسین، ذوقی - اسماعیل، شکبیا - کاظم، انتشارات دانش‌پژوه، تهران.
- ۵- بشیری بد - حسن، (۱۳۷۰)، انگلهای بیماری‌زای انسان، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱۹۳۳.
- ۶- پدروان - اگا، بوریس زیفرس، (۱۳۶۸)، زئونوزها و بیماریهای قابل انتقال مشترک انسان و حیوان، ذوقی - اسماعیل، انتشارات جهاد دانشگاهی.
- ۷- شمس - شکوفه، غلامپور - رضا، دیلمی اصل - عبدالحسین، (۱۳۷۶)، بررسی آلودگی به انگل «کلینوستوموم کمپلاناتوم» در ماهیان رودخانه شیرود، «جله علمی شیلات، سال ششم، شماره ۲.
- ۸- جلالی جعفری - بهیار، (۱۳۷۷)، انگلها و بیماریهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج (شرکت سهامی شیلات ایران).
- ۹- نصرتی - مازیار، (۱۳۷۸)، تحلیلی بر انگلهای قابل انتقال به انسان در اثر مصرف ماهی، پایان‌نامه دکترای عمومی به شماره ثبت ۱۸۹۱۰۵۰۱۷۶۲۰۳ نزد سازمان مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی.

10- lynch matthew j.; Raphael stanley s.; Mellor leslie D.; Spare peter D.; nwoodmartin J.H. (1969) Medical laboratory technology and clinical pathology; W.B. saunders company, U.S.A.

11- Stoskopf F.M (1993) Fish medicine; Saunders Company, U.S.A.

12- W.H.O (1999) food safety issues associated with products from aquaculture W.H.O technical report serires 883.