

## مطالعه‌ی تأثیر عصاره سیر خام بر میزان رشد و هیستوپاتولوژی کبد، کلیه و حباب روده‌های در ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)

• رحیم پیغان (نویسنده مسئول)

استاد گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

• آناهیتا رضایی

استادیار گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

• نسترن زادپرور

دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۹۳

Email: rpeyghan@yahoo.com

### چکیده

به منظور مطالعه تأثیر عصاره خام سیر بر میزان رشد و هیستوپاتولوژی کبد، کلیه و حباب روده‌ای، ۱۲۰ عدد ماهی کپور معمولی با میانگین وزنی  $95 \pm 22$  گرم به طور تصادفی به چهار گروه تقسیم شدند. ماهی‌ها به ترتیب با مقادیر ۰، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ گرم عصاره سیر خام به ازای هر کیلوگرم غذا به مدت یک ماه تغذیه شدند. پس از اتمام دوره‌ی پرورش، ماهیان از نظر افزایش وزن مورد مقایسه قرار گرفتند و از کبد، کلیه و حباب روده‌ای آن‌ها نمونه‌گیری شده و پس از تهیه‌ی مقاطع بافتی و رنگ آمیزی هماتوکسیلین آنوزین؛ لام‌ها با میکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد مصرف سیر تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن ماهی‌ها نداشته است. نتایج هیستوپاتولوژی نشان داد، در گروه‌هایی که سیر مصرف کرده بودند، در کلیه‌ها مواردی از تغییرات دژنراتیو و نکروزی، وجود دارد مشاهده گردید. در کبد ماهیان هر چهار گروه، آسیب دژنرسانس سلولی خفیف مشاهده شد. با این حال شدت ضایعات کبدی بین گروه‌های آزمایشی و گروه شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت. در حباب روده‌ای ماهی‌های مورد آزمایش در چهار گروه مورد مطالعه هیچ ضایعه‌ای مشاهده نشد. نتایج این تحقیق نشان داد در صورت که مصرف عصاره سیر به عنوان یک افزودنی در ماهی کپور، تأثیری بر رشد نداشته و به جز آسیب مشاهده شده در کلیه، ایجاد آسیب قابل توجهی در ماهی کپور نمی‌کند.

کلمات کلیدی: حباب روده‌ای، سیر، کپور معمولی، کبد، کلیه

• Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 105 pp: 68-76

**Study on effect of garlic crud extract on growth rate and histopathology of liver, kidney and intestinal bulb in common carp, *Cyprinus carpio***

By: Peyghan, R., (Corresponding Author) College of Veterinary, Shahid Chamran Ahvaz University

Rezaie, A. College of Veterinary, Shahid Chamran Ahvaz University

Zadparvar, N. Graduate College of Veterinary Shahid Chamran Ahvaz University

Email: rpeyghan@yahoo.com

Received: June 2013 Accepted: July 2014

In order to study the effect of garlic crude extract on growth rate and histopathology of liver, kidney and intestinal bulb, 120 fishes with initial mean weight of  $95 \pm 22$  g were divided to four groups. They were fed with 0, 10, 20 and 40 g/kg garlic crud extract in food for 1 month. At the end of experimental period, the growth rate was estimated and samples from liver, kidney and intestinal bulb were taken. After using routine method for preparing the tissue section, they stained by H&E staining method. There was no significant difference between control and experimental group in body weight and growth indices. The histopathology results showed that cellular degeneration was seen in the livers of the all groups of fishes. Cellular degeneration and necrosis was also seen in the kidneys. There was cellular degeneration in each four groups of fishes, but the control group did not show the necrosis changes. The intestinal bulb of the fish in all four groups was normal and no injury was seen in this part of body. In conclusion our study showed that, garlic extract feeding in common carp cannot be regarded as completely safe additive. By feeding the common carp, some injuries were seen in the vital organs. Also garlic feeding had not positive effect on growth rate and, however, no deleterious effects on growth of the fish.

**Key words: Garlic, Histopathology, Common carp, Liver, Kidney**

#### مقدمه

رشد جمعیت جهان و کاهش ذخایر ماهیان به دلایل مختلفی از جمله آلودگی آبها و تخریب محیط زیست، باعث شده است که نیاز بیشتری به تکثیر و پرورش آبزیان احساس شود (پیغان و عبدالله مشایی، ۱۳۸۴). در حال حاضر در مزارع پرورش ماهیان گرمابی پرورش ماهی فیتوفاگ، آمور، کپور معمولی و کپور سرگنده به طور چند گونه‌ای صورت می‌گیرد. پرورش ماهی کپور به علت صرفه اقتصادی و گوشت بازار پسند آن در اغلب کشورها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (وئوقی و مستجیر، ۱۳۷۱). معمولاً آبزیان در محیط‌های بسته‌ای همچون استخرهای خاکی یا سیمانی یا تانک‌ها پرورش داده می‌شوند و سعی و تلاش در بالا بردن تراکم آبزیان در واحد سطح از علل پیشرفت و افزایش تولید این صنعت است. مطمئناً بالا بودن تراکم پرورش اثر معکوسی بر وضع سلامت و بهداشت ماهی خواهد گذاشت (علیشاهی، ۱۳۸۳). برای بهبود رشد و سلامتی در ماهیان مختلفی مثل کپور، قزل آلا و تیلاپیا استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها کاربرد زیادی دارد. که این امر موجب بوجود آمدن تبعاتی از قبیل خطر مقاومت یافتن عوامل بیماری‌زا به داروها و باقی ماندن داروها در گوشت ماهیان مورد تغذیه انسان می‌شود (۲۰۰۶، FAO/WHO/OIE). استفاده از محرک‌های ایمنی در آبی‌پروری به‌عنوان جایگزین داروهای شیمیایی، یا

در جهت افزایش تاثیر داروها و واکنش‌ها، شدیداً مورد توجه قرار گرفته است. عصاره سیر خام از نمونه محرک‌های ایمنی گیاهی است که در پرورش ماهی استفاده از آن عمومیت یافته است (علیشاهی، ۱۳۸۳). در پرورش ماهی و میگو اثرات مفیدی برای سیر گزارش شده که شامل محرک رشد، محرک اشتها، محرک سیستم ایمنی و فعالیت ضد میکروبی می‌باشد (Aly و همکاران، ۲۰۱۰). Alicin ترکیب اصلی بیولوژی و بیوشیمیایی در سیر تازه هموزن شده یا عصاره پودر سیر می‌باشد. آلیسین از واکنش بین آمینو اسید غیر پروتئینی آلین با آلیناز هنگام له شدن حبه‌های سیر تازه تشکیل می‌شود (Afzal و همکاران، ۱۹۹۶). با توجه به اثرات درمانی و گوارشی که سیر می‌تواند داشته باشد تحقیقات گسترده‌ای در این زمینه‌ها صورت گرفته است. البته مصرف سیر تا یک حدی دارای اثرات درمانی است و اگر از یک حد بالاتر رود ممکن است اثرات سوء بر اندام‌های داخلی داشته باشد. لذا هدف از این تحقیق بررسی اثر سیر بر وزن ماهی کپور و تغییرات هیستوپاتولوژی بعضی از بافت‌ها آن بوده است. هر چند مصرف سیر تاثیرات ضد عفونی کننده و درمانی متعددی دارد اما در ماهی کپور که فاقد معده می‌باشد ممکن است اثرات نامطلوب گوارشی برای ماهی داشته باشد. لازم به ذکر است معده نقش مهمی در هضم سیر دارد و نبودن آن می‌تواند اثرات سمی سیر بر کبد و اندام‌های داخلی موثر در سم زدایی عناصر غذایی را به دنبال داشته باشد. بنابراین هر چند برخی منابع اثرات مفیدی را برای

روده‌ای تکه‌ای به طول، عرض و ضخامت حدود ۱ سانتی متر را جدا کرده و در فرمالین ۱۰ درصد فیکس شدند. پس از انجام روش‌های معمول تهیه‌ی مقاطع بافتی و رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین-اوتوزین؛ لام‌ها مورد بررسی هیستوپاتولوژی قرار گرفت.

### تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

آنالیز آماری با استفاده از نرم افزار SPSS-۱۶ صورت گرفت و با این نرم افزار مقایسه میانگین پارامترها صورت گرفت و در سطح معنی داری  $P < 0/05$  سنجیده شد. برای مقایسه‌ی پارامترها بین گروه‌ها از آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون توکی استفاده گردید و برای بررسی میانگین هر تیمار (مقایسه وزن اولیه و وزن نهایی) از آزمون T دانش آموز استفاده شد. آنالیز نتایج نیمه کمی مربوط به کبد با استفاده از آزمون کروسکال-والیس (Kruskal-wallis) انجام گردید.

### نتایج

میانگین کل وزن ماهی‌های مورد استفاده در این تحقیق ۲۲ ۹۵ گرم بوده است که در پایان دوره تحقیق به ۲۸ ۹۸ گرم رسید اما این افزایش رشد معنی دار نبود ( $P > 0/05$ ). مقادیر وزن ابتدایی و انتهایی در جدول ۱ آورده شده است.

در بررسی میکروسکوپی کبد ماهیان هر ۴ گروه آسیب خفیف دژنراسی سلولی که به صورت تورم سلولی و تجمع چربی قابل تشخیص بود (شکل‌های ۱، ۲). تورم سلولی با کف آلود شدن سیتوپلاسم هیپاتوسیت‌های کبدی و تغییر چربی نیز با وجود یک یا چند واکوئل شفاف و گرد در اندازه‌های مختلف مشخص می‌شود. میزان دژنراسی در بررسی نیمه کمی این نمونه‌ها، در جدول ۲ نشان داده شده است. در بررسی آماری شدت ضایعات کبدی در گروه‌های مورد مطالعه، هیچ گونه تفاوت معنی داری بین گروه‌های آزمایشی و گروه شاهد مشاهده نگردید ( $P > 0/05$ ).

نتایج بررسی هیستوپاتولوژیک کلیه در جدول ۳ آمده است. در بررسی میکروسکوپی کلیه در ماهیان مورد مطالعه، وجود دژنراسی سلولی و نکروز مشهود بود (شکل‌های ۳ و ۴). در بررسی هیستوپاتولوژیک حباب روده‌ای ماهی‌های مورد مطالعه در هر چهار گروه، هیچ‌گونه ضایعه‌ای در حباب روده‌ای مشاهده نشد (شکل ۵).

مصرف سیر گزارش نموده اند، اما به دلیل تفاوت ساختاری کپور ماهیان و تفاوت‌های مکانیسم‌های هضم و جذب روده‌ای در این ماهیان با جانوران دارای معده، نمی‌توان نتایج آن تحقیقات را مستقیماً برای کپور ماهیان استفاده نمود. در این بررسی میزان رشد و تغییرات هیستوپاتولوژی سه بافت کبد، کلیه و حباب روده‌ای به عنوان شاخص تحمل ماهی کپور در نظر گرفته شده است.

### مواد و روش کار

برای انجام این تحقیق تعداد ۱۲۰ عدد ماهی کپور معمولی با میانگین وزن اولیه  $95 \pm 22$  گرم از یکی از مراکز پرورش ماهی استان خوزستان مجتمع پرورش ماهی آزادگان اهواز خریداری شد.

### تیمارهای آزمایشی

برای این آزمایش ماهیان به ۴ تیمار تقسیم شدند. در ابتدای دوره پرورش وزن و طول ماهیان اندازه‌گیری شد. تیمار اول شاهد بوده که فقط غذای تجاری (بیومار) را دریافت می‌نمود. تیمار دوم، سوم و چهارم به ترتیب با مقادیر ۱۰، ۲۰ و ۴۰ گرم عصاره سیر خام به ازاء هر کیلوگرم غذا به مدت یک ماه تغذیه شدند (Metwally, ۲۰۰۹).

### تهیه‌ی عصاره

ابتدا پوست خارجی اطراف سیر جدا گردید و با له کردن پیاز سیر در آب به نسبت ۱ به ۲ شیرابه سیر جدا شد. شیرابه در ۱۰۰۰ دور به مدت ۳ دقیقه سانتریفیوژ شد. شیرابه جدا شده به همراه روغن سویا به عناصر متداول جیره بر اساس مقدار سیر مصرفی به ازاء هر گروه به روش اسپری بر روی پلت‌های غذایی اضافه شد. بر روی پلت‌های گروه شاهد فقط به میزان معادل دیگر گروه‌ها روغن اسپری شد (Muhsin و همکاران، ۲۰۰۰).

### بررسی‌های بافتی

پس از اتمام دوره یک ماهه آزمایش، همه ماهی‌های مورد مطالعه را به روش ضربه به سر کشته و پس از اندازه‌گیری طول و وزن، نمونه‌گیری شدند. برای این کار پس از شکافتن محوطه شکمی از کبد، کلیه و حباب

جدول ۱: مقادیر میانگین  $\pm$  انحراف معیار وزن اولیه و پس از پایان دوره ماهیان مورد مطالعه

گروه	میانگین $\pm$ انحراف معیار وزن اولیه*	میانگین $\pm$ انحراف معیار وزن نهایی*
شاهد (جیره بدون سیر)	۹۹/۸۶ $\pm$ ۲۰	۱۰۲/۵۸ $\pm$ ۲۸
گروه ۱ (۱۰ گرم/کیلوگرم)	۹۶/۵۰ $\pm$ ۲۳	۱۰۱/۴۲ $\pm$ ۲۷
گروه ۲ (۲۰ گرم/کیلوگرم)	۹۴/۴۸ $\pm$ ۲۰	۹۵/۸۷ $\pm$ ۲۸
گروه ۳ (۴۰ گرم/کیلوگرم)	۸۹/۲۶ $\pm$ ۲۵	۹۱/۲۴ $\pm$ ۳۱

\* تفاوت بین گروه‌ها معنی دار نبوده است ( $P > 0/05$ ).

جدول ۲: بررسی نیمه کمی دژنراسانس سلول های کبد در ماهیان مورد مطالعه

میانگین رتبه بندی در آنالیز آماری**	مجموع ضایعات	شدت ضایعه *				گروه
		+++	++	+	-	
۳۶/۰۳	۱۹	۳	۱۵	۱	۰	شاهد (جیره بدون سیر)
۴۰/۷	۲۰	۷	۱۰	۳	۰	گروه ۱ (۱۰ گرم/کیلوگرم)
۵۱/۱۱	۲۳	۱۳	۹	۰	۱	گروه ۲ (۲۰ گرم/کیلوگرم)
۴۰/۷۳	۲۲	۹	۸	۴	۱	گروه ۳ (۴۰ گرم/کیلوگرم)

\* (-): عدم وجود ضایعه.

\* (+): کمتر از ۲۵ درصد از سلول های کبدی در ۱۰ شان میکروسکوپی درگیر بودند.

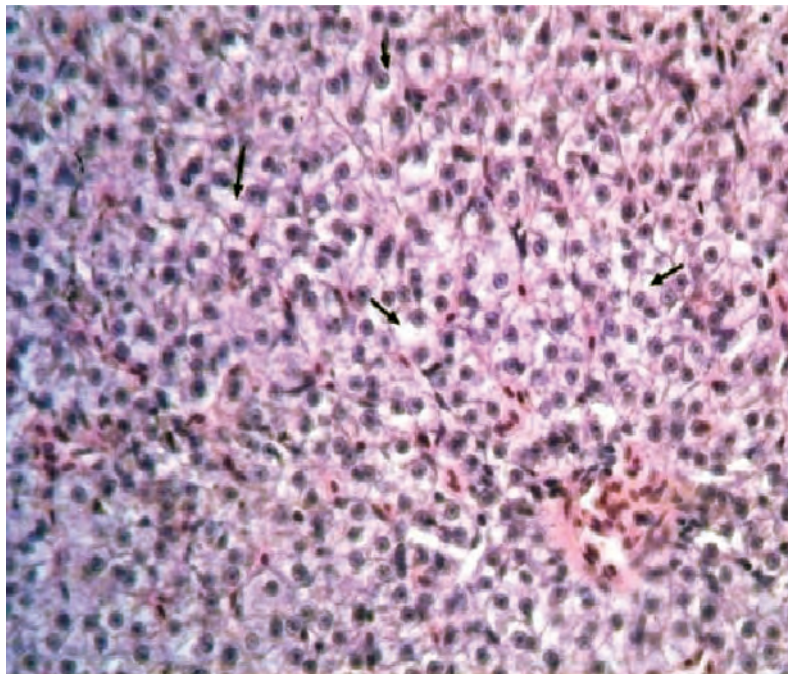
\* (++) : بین ۲۵ تا ۷۵ درصد از سلول های کبدی در ۱۰ شان میکروسکوپی درگیر بودند.

\* (+++) : بیش از ۷۵ درصد از سلول های کبدی در ۱۰ شان میکروسکوپی درگیر بودند.

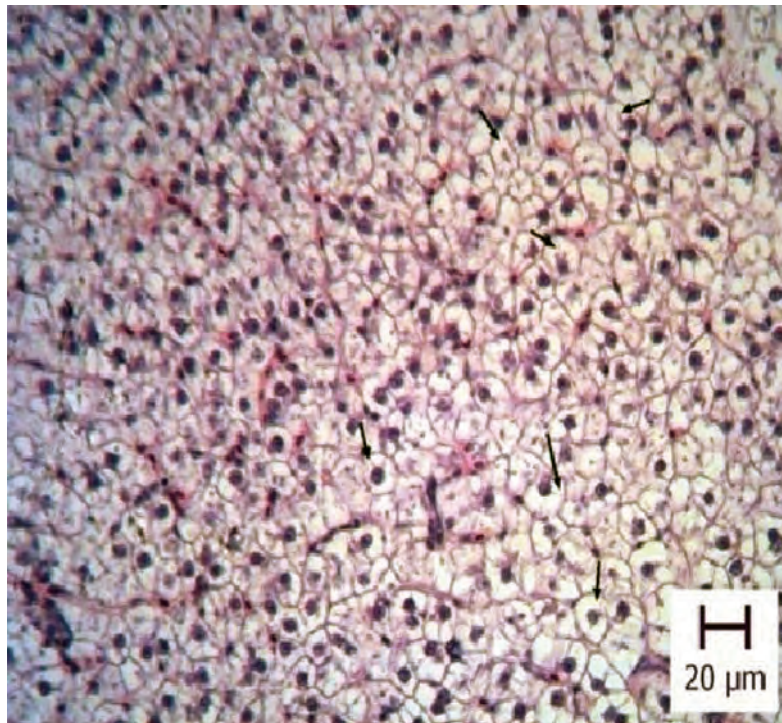
\*\* تفاوت بین گروه ها معنی دار نبوده است ( $P > 0.05$ ).

جدول ۳: نتایج بررسی هیستوپاتولوژیک کلیه در ماهیان مورد مطالعه

نکروز		تورم سلولی		گروه
درصد	موارد	درصد	موارد	
۰	۰	۱۰	۳	شاهد (جیره بدون سیر)
۱۰	۳	۴۰	۱۲	گروه ۱ (۱۰ گرم/کیلوگرم)
۴۰	۱۲	۶۳/۳۳	۱۹	گروه ۲ (۲۰ گرم/کیلوگرم)
۵۰	۱۵	۴۳/۶۶	۱۳	گروه ۳ (۴۰ گرم/کیلوگرم)

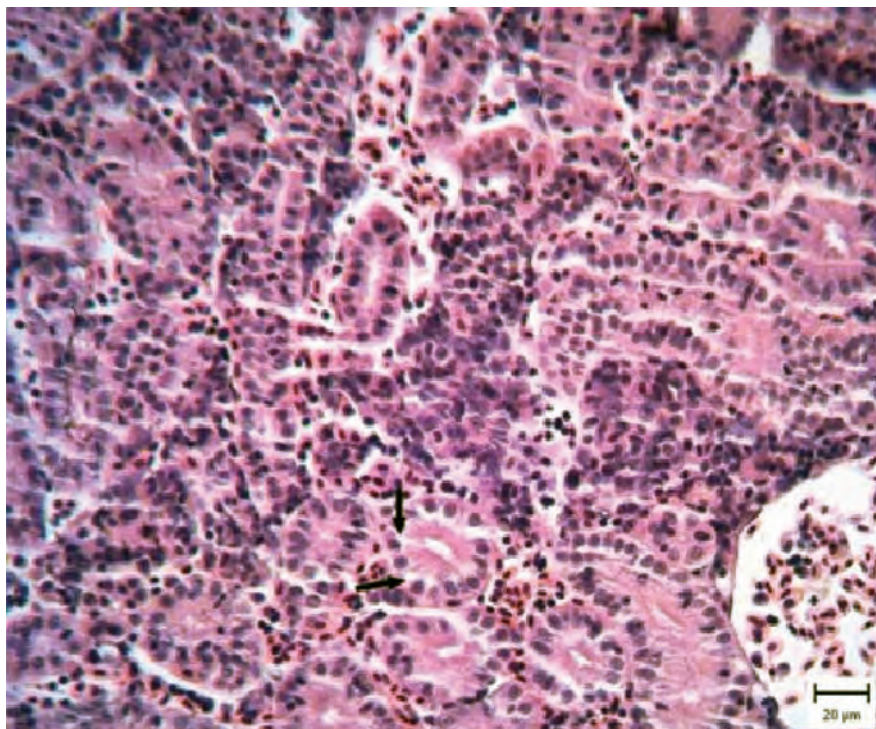


شکل ۱: کبد ماهی با دژنرسانس سلولی با شدت دو دیده می شود. به افزایش تعداد سلول هایی که دارای سیتوپلاسم کم رنگ است توجه شود (رنگ آمیزی H&E)

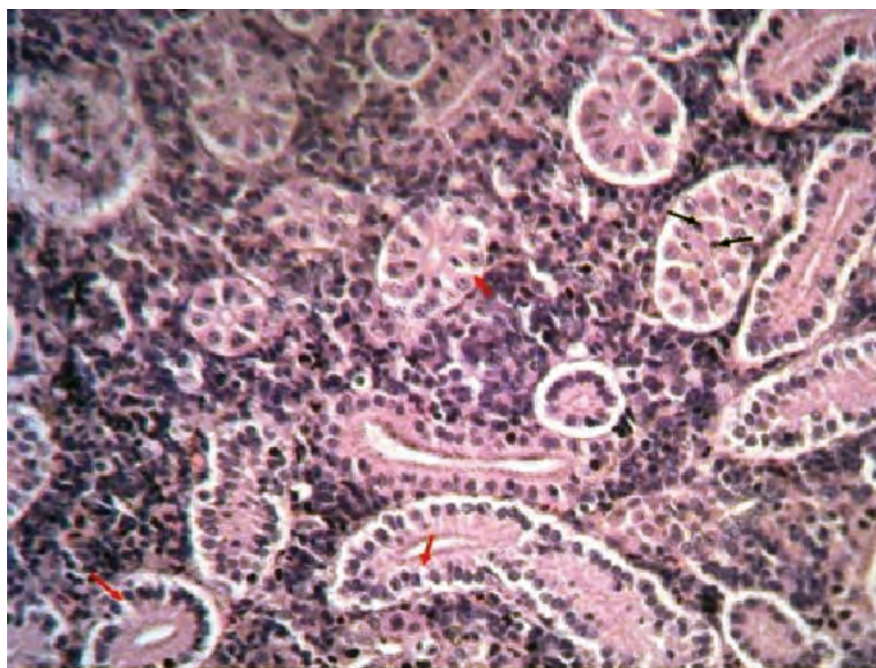


شکل ۲: کبد ماهی با دژنرسانس سلولی با شدت سه مشاهده می شود. تعداد سلول هایی که دژنرسانس (پیکان) را نشان می دهند در مقایسه به شکل ۱ بیشتر است (رنگ آمیزی H&E)





شکل ۳: کلیه ماهی با دژنراسانس سلولی که همراه با فضاهای خالی در سیتوپلاسم (پیکان) می باشد، دیده می شود (رنگ آمیزی H&E).



شکل ۴: کلیه ماهی با دژنراسانس سلولی (پیکان قرمز) و نکروز سلولی همراه با هسته های نکروز شده (پیکان سیاه) مشاهده می شود (رنگ آمیزی H&E).



شکل ۵: حباب روده‌ای ماهی . به ساختار طبیعی حباب روده‌ای توجه شود (رنگ آمیزی H&E).

عدم وجود اختلاف معنی دار بین گروه‌های مختلف بود. Jayapracas و Euoharsia در سال ۱۹۹۶ افزایش معنی‌داری در میزان رشد کپور ماهیان هندی پس از یک تا دو ماه اضافه کردن سیر به غذا (به میزان مشابه این تحقیق) مشاهده نمودند که با نتایج این تحقیق هم‌خوانی دارد. حمیدآوی در سال ۱۳۹۰ به منظور بررسی تأثیر پودر سیر بر تغذیه و شاخص‌های رشد در ماهی کپور معمولی، گزارش کرد اضافه کردن پودر سیر به میزان (۱/۱ درصد و ۱ درصد) به مدت ۲ ماه موجب افزایش معنی‌داری در وزن ماهی‌ها نمی‌گردد.

نتایج هیستوپاتولوژی این تحقیق نشان داد، در گروه‌هایی که سیر مصرف کرده بودند، در کلیه‌ها مواردی از تغییرات دژنراتیو و نکروزی مشاهده گردید. در کبد ماهیان هر چهار گروه، آسیب دژنراتیو سلولی خفیف مشاهده شد. Mesalhy و همکاران در سال ۲۰۰۸ به‌منظور بررسی تأثیر سیر بر میزان رشد و بقای ماهی، مقاومت و کیفیت ماهی تیلاپیا نیل دریافتند، اضافه کردن سیر به میزان (۱۰ تا ۴۰ گرم به ازاء هر کیلوگرم) به مدت ۲ ماه علی‌رغم عدم افزایش وزن ماهیان در تیمارهای آزمایشی، مقاومت خوبی را در ماهیان نسبت به عوامل پاتوژن و عفونت‌های میکروبی ایجاد نمود. نتایج آنان مبین بهبود سلامتی در ماهیان مورد مطالعه در طول مدت ۲ ماه بود که با کاهش تلفات در ماهیانی که سیر دریافت کرده بودند همراه گردید. بر اساس نتایج آنان، با ادامه نگهداری به مدت ۸ ماه، افزایش وزن خوبی به‌دست آمد.

بر اساس نتایج به‌دست آمده از بررسی هیستوپاتولوژیک کبد، دژنراتیو سلولی تنها آسیبی بود که با درجات متفاوت در تمامی ماهیان اعم از گروه کنترل و گروه‌های مورد آزمایش مشاهده شد. Richard و همکاران در سال ۲۰۰۱ نشان دادند که با مصرف ۲۸/۵ میلی‌گرم در کیلوگرم پودر سیر

### بحث

در این تحقیق از بچه ماهیان با وزن حدود ۱۰۰ گرم استفاده گردید تا تأثیرات رشد بهتر مشخص شوند. از طرفی این اندازه ماهی معمولاً ضایعات اولیه کمتری نسبت به ماهیان بالغ دارند.

بسیاری از منابع مصرف سیر را در ماهیان مختلف توصیه نموده‌اند اما در مورد تأثیرات احتمالی آن بر رشد و اندام‌های داخلی کپور معمولی گزارشی وجود ندارد. مصرف گسترده داروهای گیاهی در درمان بیماری‌های انسان موجب گردید تا بسیاری از این داروها در پرورش دام و طیور و آبزیان مورد استفاده قرار گیرند، در این میان خصوصاً از سیر در تغذیه، درمان زخم‌های حاصله از آفتاب سوختگی ماهیان، زخم ناشی از تورکشی در استخر بچه ماهیان، افزایش ایمنی ماهیان در مقابله با عوامل ویروسی، باکتریایی، انگلی و قارچی استفاده فراوانی شده است (Peyghan و همکاران، ۲۰۰۸). الیسین جز ترکیبی اصلی سیر می‌باشد که یک سولفور است که آنتی‌اکسیدان به حساب می‌آید. دیگر آنتی‌اکسیدان‌های یافت شده در سیر شامل ویتامین ث، ژرمانیوم و سلنیوم می‌باشد (Richard و همکاران، ۲۰۰۱).

نتایج این تحقیق نشان داد مصرف سیر تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن ماهی‌ها نداشته است. بیشتر منابعی که سیر را توصیه نموده‌اند بر اثرات درمانی سیر و مواد مفید سیر خصوصاً الیسین و تأثیر آن بر ایمنی بدن و عوامل عفونی استوار بوده است و کمتر بر رشد ماهی تأکید شده است. مطالعات حیوانات و گیاهان نشان می‌دهند که الیسین پتانسیل خاصیت ضد میکروبی، آنتی‌ویروس، ضد پروتوزوا و ضد قارچی را داراست و اثرات دارویی مثبتی علیه آترواسکلروزیس، ذخیره چربی‌ها، عدم تعادل لیپوپروتئین‌ها و افزایش فشار خون دارد (Afzal و همکاران، ۲۰۰۰). نتایج به‌دست آمده از بررسی میزان رشد ماهیان پس از یک ماه مبین



سیر با آنزیم‌ها دلیل سمیت آن باشد (Banerjee و همکاران، ۲۰۰۶). لذا می‌توان گفت این افزایش نکروز وابسته به دوز، ممکن است در ارتباط با مصرف سیر باشد.

بر اساس نتایج به دست آمده از بررسی حباب روده ای، ضایعه بافتی مشاهده نشد. حمیدآوی در سال ۱۳۹۰ با اضافه کردن پودر سیر (۱٪) و ۱٪) به غذای ماهی‌ها، نشان داد مصرف این مقدار سیر هیچ ضایعه‌ای نظیر خونریزی، التهاب و نکروز را در قسمت میانی روده به همراه نداشت که با نتایج به دست آمده از این تحقیق هم خوانی دارد.

به طور کلی نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مصرف سیر با این دوزها در ماهی کپور معمولی ضایعه‌ی قابل توجهی بر روده و اندام‌های حیاتی مرتبط با دستگاه گوارش ماهی (مثل کبد و کلیه) نداشته است. این یافته می‌تواند در مورد ماهی کپور معمولی بسیار اهمیت داشته باشد زیرا با توجه به این که این ماهی معده ندارد، تصور می‌شد ممکن است ماهی نتواند سیر خام را تحمل نماید و آسیب به اندام‌های داخلی محتمل بود. با این حال در این تحقیق مشخص گردید مصرف سیر ضایعات قابل توجهی را در ماهی کپور بدنبال ندارد. با توجه به ضایعات کمتر در گروه ۱۰ گرم / کیلوگرم غذا، نسبت به گروه‌های آزمایشی دیگر، طبق نتایج این میزان سیر توصیه می‌گردد، با این حال برای توصیه‌ی تجاری آن نیاز به تحقیقات بیشتری می‌باشد. از طرفی معنی دار نشدن شاخص‌های رشد نیز احتمالاً استرس‌های احتمالی، نتوانسته‌ی افزایش وزن لازم را نشان دهد که این موضوع به بیولوژی این ماهی مرتبط می‌باشد که عموماً ترجیح می‌دهد در شرایط تاریکی و استخرهای خاکی زندگی کند. لذا توصیه می‌شود برای بررسی شاخص‌های رشد، ماهی‌ها در شرایط استخر نگهداری شده و جیره حاوی سیر دریافت کنند.

### تشکر و قدردانی

با تشکر از اعطای گرنت سال ۱۳۹۱ معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز، قابل ذکر است این تحقیق در قالب پایان نامه دانشکده دامپزشکی شهید چمران اهواز انجام گردیده است.

### منابع مورد استفاده

- ۱- پیغان رحیم و عبدالله مشائی مهرداد (۱۳۸۴). مدیریت مزارع پرورش ماهی گرمآبی: بهداشت و تغذیه ماهیها. چاپ اول، انتشارات دریاسر، صفحات: ۲۰-۱.
- ۲- پیغان، رحیم و مهجور، اشکان (۱۳۸۶). آسیب شناسی ماهی. تألیف: آر ژ روبرتس، چاپ اول، انتشارات دانشگاه شهید چمران، اهواز، صفحات: ۲۲۱-۲۳۷.
- ۳- حمیدآوی، احمد (۱۳۹۰). بررسی اضافه کردن پودر سیر *Allium sativum* به غذا و تأثیر آن بر بافت روده و شاخص‌های رشد ماهی کپور معمولی. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات- تکثیر و پرورش آبزیان، دانشگاه آزاد واحد خرمشهر، ۱۳.
- ۴- شاهسونی داور و موثقی، احمدرضا (۱۳۸۱). آسیب شناسی سیستمیک ماهی. تألیف: هیو دلبیو فرگوسن، چاپ اول، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، صفحات: ۲۳۴-۲۳۵.
- ۵- علیشاهی، مجتبی (۱۳۸۳). نقش محرک‌های ایمنی در آبری پروری. مجله سازمان نظام دامپزشکی کشور، دوره ۴، شماره ۳: ۳۸-۳۳.
- ۶- وثوقی، غلامحسین و مستحیر، بهزاد (۱۳۸۵). ماهیان آب شیرین. چاپ هفتم،

در موش سوری به مدت ۲، ۶ و ۱۲ ماه تغییرات بافتی در ریه‌ها، قلب، آئورت، معده، روده، کبد، پانکراس، طحال، کلیه‌ها و مثانه مشاهده نگردید و شواهدی مبنی بر نکروز توکسیک یا تغییرات دژنراتیو سلول‌ها مشاهده نشد که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. ترکیبات ارگانوسولفور موجود در سیر، اثرات آنتی‌اکسیدانی را به خوبی نشان می‌دهند که در شرایط آزمایشگاهی نیز سلول‌های کبد و کلیه تغذیه شده با سیر این اثرات را نشان دادند (Rietz و همکاران، ۱۹۹۶).

با توجه به این که در گروه کنترل نیز به میزان کمتری این تغییر مشاهده شد، می‌توان چنین نتیجه گرفت این تغییر احتمالاً مرتبط با مصرف سیر نمی‌باشد. به طور کلی وجود ضایعات دژنراتیو در بافت‌های ماهیان به ظاهر طبیعی نیز معمولاً وجود دارد. با اینحال با توجه به قابلیت و وسعت بافت‌های طبیعی، این تغییرات عموماً نمی‌توانند باعث بروز علائم شده و فرد با وجود آنها طبیعی قلمداد می‌شود. به عبارت دیگر در طبیعت هیچ ماهی به ظاهر سالمی را نمی‌توان پیدا کرد که تمام اندام‌های داخلی کاملاً طبیعی داشته باشد (پیغان و مهجور، ۱۳۸۶). هپاتوسیت‌ها در بین گونه‌های ماهی‌های مختلف تغییرات زیادی می‌کند که با توجه به فصل، وضعیت غذایی، سن، جنس و میزان آلودگی به خصوص با توجه به چاقی و شبکه آندوپلاسمی تغییر می‌کند (شاهسونی و موثقی، ۱۳۸۱).

ذخیره گلیکوژن و چربی در کبد ماهی اغلب به طور طبیعی وجود دارد و تحت تأثیر شرایط تغذیه‌ای می‌تواند افزایش پیدا می‌کند (Lang و همکاران، ۲۰۰۶) هپاتوسیت‌ها اغلب در حالتی که تغذیه حتی کمی نامناسب باشد به صورت متورم و پر از گلیکوژن یا چربی در می‌آیند (پیغان و مهجور، ۱۳۸۶).

آسیبی که در کلیه‌ی گروه‌های مورد مطالعه مشاهده شد تورم سلولی و نکروز بوده است. از آن جایی که تورم سلولی در گروه کنترل نیز مشاهده شده است، پس می‌تواند بی‌ارتباط با مصرف سیر باشد. اما نکروز سلولی در گروه کنترل مشاهده نشد و همچنین تعداد موارد نکروز مشاهده شده با افزایش دوز سیر مصرفی، بیشتر شده است. Bane- jee و همکاران در سال ۲۰۰۱ تحقیقی که بر روی دوزهای مختلف سیر (۲۵۰/۵۰۰/۱۰۰۰ mg/kg/day) در رت‌ها انجام دادند، برای دوز ۲۵۰ و ۵۰۰، هیچ آسیب بافتی را گزارش نمودند در حالی که دوز ۱۰۰۰ با تغییرات هیستوپاتولوژیک مختلف در کبد و کلیه همراه بود. بر اساس گزارشات آنان ضایعات کلیه شامل التهاب حاد توپول‌ها همراه با از دست رفتن لوله‌ها بود. همچنین افزایش سلول‌های مزانژیال در گلوبول‌ها نیز گزارش گردید. عوامل ایجادکننده نکروز انعقادی به دو دسته ایسکمیک و نفروتوکسیک طبقه‌بندی می‌گردند. عوامل نفروتوکسیک غالباً بر روی سلول‌های پوشاننده لوله‌های ادراری اثر گذاشته و باعث مرگ سلولی می‌گردند در حالی که عوامل ایسکمیک به صورت سرتا سری قسمتی از بافت کلیه را تخریب کرده و تمام ساختارهای موجود در آن قسمت از قبیل بافت همبند و بافت عروقی را تخریب می‌کند (New man، ۲۰۱۲). سیر در دوزهای بالا استرس اکسیداتیو را القاء می‌کند، همچنین گروه سولفدریل (SH) قابل تیترا آنزیم‌ها و پروتئین‌های بدن با ترکیبات سولفوکسید سیر وارد واکنش شده و دستخوش تغییرات می‌شوند و فعالیت آن‌ها محدود می‌شود. بر اساس نتایج آن‌ها، سیر آنزیم آلکالین فسفاتاز، پاپائین و الکل دهیدروژناز را مهار می‌کند و ممکن است واکنش ترکیبات



- 11- Lang T., Wosniok W., Barsiene J.; Broeg K.; Kooecka J. And Parkkonen J. (2006). Liver histopathology in Baltic flounder (*Platichthys*) as indicator of biological effects of contaminants. *Marine Pollution Bulletin*, 53(8-9):488-496.
- 12- Metwally M.A. (2009). Effect of garlic on some antioxidant activities in *Tilapia Nilotica (Oreochromis niloticus)*. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 1 (1): 56-64.
- 13- Mesalhy S., Mahmoud N.A. and Fathi M.M. (2008). Effect of garlic on the survival, growth, resistance and quality of *Oreochromis Niloticus*. *International Symposium Tilapia in Aquaculture*.
- 14- Muhsin T.M., Al-Zubaidy S.R. and Ali E.T. (2001). Effect of garlic bulb extract on the growth and enzymatic activities of rhizosphere and rhizoplane fungi. *Mycopathologia* 152 (3): 143-146.
- 15- Newman J.F. (2012). The urinary system. In: Zachary S.J. and McGavin M.D. 5 ed. *Penny Rudolph, India*, pp:602-603
- 16- Richard F.H. (2001). Acute and chronic toxicity study of fish oil and garlic combination. *International Journal Vitamol Nutrition Research*, 71(5): 306-312.
- انتشارات دانشگاه تهران، صفحات: ۱۶۶-۱۷۵.
- 7- Banerjee S.K., Maulic M., Manchanda S.C., Dina A.K., Das T.K and Mauli S.K. (2001). Garlic- induce alteration in rat liver and kidney morphology and associated Change in endogenous antioxidant status. *Food and Chemical Toxicology*, 39: 793-797.
- 8- FAO / OIE / WHO (2006). Expert consultation on antimicrobial use in Aquaculture and antimicrobial resistance. Seoul, republic of korea, [http:// who .int / Food borne – disease / resistance / aqua -jun 06/en/](http://who.int/foodborne-disease/resistance/aqua-jun06/en/) (Accessed May2013).
- 9- Guo J.J., Kuo C.M., Chuang Y.C.; Hong J.W., Chou R.L. And Chen T.I. (2012). The effect of garlic - supplemented diets on antibacterial activity against *Streptococcus iniae* and on growth in orange- spotted grouper, *Epinephelus coioides*. *Aquaculture*, 364-365: 33-38
- 10- Jayaprakas V. and Euoharsia J. (1996). Growth performance of *Labeorohita* (ham) Livol (IHF)-1000 an herbal product. *Indian National Science Academic*, 63: 1-10.

