



کیفیت لاشه ماهی پنگوسی (*Pangassius hypophthalmus*) تحت تأثیر جیره‌های غذایی مختلف

مجید محمدنژاد شמושکی*

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بندرگز، گروه شیلات، بندرگز، ایران

مستول مکاتبات: majid_m_sh@bandargaziau.ac.ir

چکیده

کیفیت گوشت ماهی تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله نوع تغذیه و مواد خوراکی مصرف شده برای پرورش قرار دارد. در این مطالعه کیفیت لاشه ماهی پنگوسی (*Pangassius hypophthalmus*) در اثر تغذیه با کرم فشرده، آرتیمیا، گاماروس، دل گوساله و جیره تجاری بیومار بررسی شد. این تحقیق به مدت ۸ هفته و در ۵ تیمار و ۳ تکرار شامل: تیمار ۱: جیره تجاری بیومار، تیمار ۲: دل گوساله چرخ شده، تیمار ۳: گاماروس، تیمار ۴: آرتیمیا، تیمار ۵: کرم فشرده، انجام پذیرفت. تعداد ۴۵۰ عدد ماهی پنگوسی با میانگین وزن ۰/۶۳ گرم و طول ۳/۷۹ سانتی‌متر در ۱۵ آکوارיום (۳۰ عدد ماهی در هر آکوارיום) در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی به مدت ۸ هفته در شرایط یکسان پرورشی با یکدیگر مقایسه شدند. نرخ غذایی برابر ۱۰ درصد وزن بدن و ۴ بار در روز در ساعت‌های ۸، ۱۶، ۲۰ و ۲۰ بود. پارامترهای فیزیوشیمیایی از قبیل اکسیژن، سختی، pH، دما به ترتیب برابر اشباع از اکسیژن، ۳۵۰ dh، ۸-۷/۵ و ۲ ± ۲۹ درجه سانتی‌گراد بودند. برای اندازه‌گیری فاکتورهای مختلف از جمله پروتئین خام، چربی خام و خاکستر به ترتیب از دستگاه‌های کج‌دال نیمه اتوماتیک، سوکسله تمام اتوماتیک و کوره الکتریکی در دمای ۵۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۶ ساعت، استفاده گردید. نتایج تحقیق نشان داد از نظر میزان درصد رطوبت و خاکستر لاشه ماهیان پنگوسی اختلاف معنی‌دار آماری وجود دارد ($p < 0.05$). اما هیچ گونه اختلافی در میزان درصد پروتئین خام و چربی خام لاشه در بین تیمارهای مختلف وجود ندارد ($p > 0.05$). نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که جیره‌های غذایی مختلف بر روی کیفیت لاشه ماهیان تأثیرگذار می‌باشد اما ترکیبات غذایی جیره تأثیری در میزان ترکیبات لاشه ماهی ندارد.

کلمات کلیدی: جیره‌های غذایی، کیفیت لاشه، ماهی پنگوسی

مقدمه

به عواملی از قبیل تفاوت در سن، جنس، شرایط محیطی و حتی فصول مختلف سال بستگی داشته، اما بدون شک اختلاف اصلی در ترکیب شیمیایی ماهی را باید در ارتباط با غذای دریافتی یا تغذیه ماهی و حتی درصد مقدار غذایی روزانه دانست [۳]. افزایش مقدار پروتئین خام و چربی خام لاشه هم زمان با افزایش سطح پروتئین در جیره‌های غذایی نشان دهنده رشد خوب ماهی و مناسب بودن مقدار پروتئین در جیره می‌باشد [۱]. ترکیبات چربی، مهمترین جنبه کیفیت غذایی ماهی بوده که بسته به نوع تغذیه ماهی دچار تغییر می‌شوند و بیشترین اختلاف را از نظر مقداری در بدن ماهی نشان می‌دهند [۱۵]. نتایج بدست آمده از تحقیقات صورت گرفته در مورد بررسی اثر مواد غذایی بر روی کیفیت لاشه ماهیان متفاوت بوده

کیفیت گوشت ماهی تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله نوع تغذیه و مواد خوراکی مصرف شده برای پرورش قرار دارد. بنابراین لازم است نوع مواد خوراکی که در جیره مورد استفاده قرار می‌گیرد از کیفیت مطلوب برخوردار بوده تا ضمن تامین نیازهای غذایی ماهی بر کیفیت گوشت آن نیز اثرات نامطلوب نداشته باشد. مقدار مصرف هر یک از مواد خوراکی در جیره عامل مهم دیگری است که باید به آن توجه کافی نمود. ممکن است مصرف یک ماده خوراکی به میزان مشخصی در جیره غذایی اثرات مفیدی در رشد و پرورش ماهی داشته باشد، ولی در سطوح بالاتر نه تنها مثر ثمر نباشد بلکه باعث کاهش رشد و اثرات سوء گردد و نکته دیگر این که هزینه تغذیه ماهی بخش عمده هزینه پرورش آن را شامل می‌شود [۴] و [۵]. از طرفی تفاوت ترکیب شیمیایی بدن یک گونه ماهی

خانواده *Pangassidae* و جزو ماهی‌های پرتحرک
زیستی آب شیرین می‌باشد (شکل ۱).

است و نیازمند بررسی‌های بیشتر در این زمینه می‌باشد.
ماهی پنگوسی (*Pangassius hypophthalmus*) از



شکل ۱- ماهی پنگوسی

مواد و روش کار

۳- **گاماروس**: غذایی صد درصد طبیعی، با کیفیت بالا، حاوی مواد مقوی و مناسب برای تقویت رنگ ماهی‌ها می‌باشد. گاماروس تنها در محل‌های کاملا تمیز که فاقد هر نوع آلودگی باشد، یافت می‌گردند آنها به صورت زنده جمع‌آوری و بلافاصله منجمد می‌گردند تا مواد غذایی ضروری آنها محفوظ باقی بماند [۷]. آنالیز ترکیبات گاماروس توسط شرکت سازنده (شرکت ماهیران) در جدول ۱ آمده است.

۴- **آرتمیای منجمد**: به طور خاصی تمیز و آزمایش شده، تا فاقد نمک و ارگانوسم‌های مضر باشد که ممکن است در آرتمیای زنده یافته شود، باشد. با استفاده از روش‌های خشک و منجمدسازی میتوان مواد غذایی آنها را به گونه‌ای حفظ کرد تا طعم تازگی خود را از دست ندهد. این غذا جایگزین خوبی برای آرتمیای زنده یا منجمد شده است [۷]. آنالیز ترکیبات آرتمیای منجمد توسط شرکت سازنده (شرکت ماهیران) در جدول ۱ آمده است.

این تحقیق به مدت ۸ هفته و در ۱۵ آکواریوم، با تعداد ۳۰ عدد ماهی در هر آکواریوم و در ۵ تیمار و ۳ تکرار شامل: تیمار ۱: غذای بیومار، تیمار ۲: دل گوساله چرخ شده، تیمار ۳: گاماروس، تیمار ۴: آرتمیا، تیمار ۵: کرم فشرده انجام پذیرفت که آنالیز مواد غذایی مورد استفاده به صورت زیر می‌باشد:

۱- **بیومار**: این غذا ساخت فرانسه بوده و به سفارش شرکت ماهیران واقع در تهران به ایران آورده شده و توسط همین شرکت در کل ایران پخش می‌شود. آنالیز ترکیبات بیومار توسط شرکت سازنده در جدول ۱ آمده است.

۲- **دل گوساله**: دل گوساله را پس از خریداری از بازار، چربی آن را کامل گرفته و پس از چرخ کردن با اندازه سایز دهان ماهی منجمد نموده و پس از توزین و تعیین مقدار غذا آن را وارد هر تیمار می‌گردید. آنالیز دل گوساله توسط آزمایشگاه اداره کل دامپزشکی استان گلستان صورت گرفت که نتایج به صورت جدول ۱ می‌باشد.

از ترازوی دیجیتالی $ANDGF=300$ ، با دقت (g) 0.001 و طول کل بر حسب سانتی‌متر با استفاده از خط کش با دقت 0.1 میلی‌متر، بدست آمد. به منظور کاهش استرس بچه ماهیان هنگام زیست‌سنجی، ۱۲ ساعت قبل و بعد از زیست سنجی غذایی قطع گردید. در پایان دوره پرورش و به منظور بررسی اثر غذاهای مختلف بر روی کیفیت لاشه ماهیان از هر تکرار تعداد ۵ عدد ماهی بطور کامل چرخ شده و از مخلوط همگن آنها برای بررسی و آنالیز لاشه بر اساس روش (AOAC(1990 استفاده گردید (۱۲). بعد از خشک کردن درصد رطوبت و ماده خشک محاسبه گردید. برای اندازه گیری فاکتورهای مختلف از جمله پروتئین خام، چربی خام و خاکستر به ترتیب از دستگاه‌های کج‌لدال نیمه اتوماتیک، سوکسله تمام اتوماتیک و کوره الکتریکی در دمای ۵۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۶ ساعت، استفاده گردید. برای تجزیه و تحلیل کلیه داده‌ها از نرم افزار SPSS 13 و برای رسم نمودارها از برنامه Excel 2003 استفاده گردید. داده‌ها ابتدا جهت اطمینان از نرمال بودن با آزمون (Shapiro-wilk) بررسی شدند. سپس در صورت نرمال بودن توزیع داده‌های مورد بررسی با استفاده از آزمون تجزیه واریانس یک طرفه (Oneway ANOVA) در سطح اطمینان ۹۵٪ ابتدا اختلاف کلی بین میانگین‌ها مشخص و سپس با آزمون توکی (Tukey) گروه‌ها از یکدیگر تفکیک گردیدند و در مواقعی که داده‌ها نرمال نبودند، از آزمون ناپارامتری کروسکال-والیس (Kruskal-Wallis) جهت مقایسه تیمارها و از آزمون من-ویتنی (Mann-Whitney) برای مقایسه جفتی بین تیمارها استفاده شد.

۵- کرم فشرده خشک و منجمد شده (Tubifex worm): کرم فشرده خشک و منجمد شده از کرم‌های توبی فیکس کاملاً و طبق روش‌های جدید خشک و منجمد سازی تهیه شده اند تا طمع و ارزش غذایی آنها محفوظ و غنی باشد [۷]. آنالیز ترکیبات کرم فشرده توسط شرکت سازنده (شرکت ماهیران) در جدول ۱- آمده است. بعد از تمیز و ضدعفونی کردن سپس آگیری و آماده سازی آکواریوم‌ها انجام گرفته و در ادامه پس از اینکه ماهیان وارد شده به کارگاه به مدت یک هفته با شرایط جدید سازگار شدند، پس از طی دوره سازگاری تعداد ۴۵۰ عدد ماهی پنگوسی با میانگین وزن 0.63 گرم و طول 3.79 سانتیمتر در ۱۵ آکواریوم (۳۰ عدد ماهی در هر آکواریوم) در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی به مدت ۸ هفته در شرایط یکسان پرورشی با یکدیگر مقایسه شدند. پارامترهای کیفی آب شامل: دما و اکسیژن به وسیله دستگاه Oximeter و pH با دستگاه pH متر به صورت روزانه اندازه‌گیری و ثبت شدند که میانگین اکسیژن، دما و pH به ترتیب برابر $6-6.5$ ppm، 2 ± 29 درجه سانتی-گراد و $7.5-8$ بوده و دقت لازم به عمل آمد تا تمامی این پارامترها در دامنه بهینه باشند. در طول دوره پرورش میزان غذای مورد نیاز با توجه به وزن توده زنده و در مقاطع زمانی مختلف و پس از هر دو هفته بیومتری برابر ۱۰ درصد وزن بدن محاسبه و توسط ترازوی با دقت 0.001 گرم توزین و ۴ بار در روز در ساعت‌های ۸، ۱۶، ۱۲ و ۲۰ به هر آکواریوم وارد می‌گردند. بیومتری ماهیان پنگوسی هر ۲ هفته یکبار و با ۱۰ نمونه از هر آکواریوم انجام پذیرفت. وزن کل بچه ماهیان بر حسب گرم و با استفاده



جدول ۱- آنالیز ترکیبات غذایی مورد استفاده

ترکیب غذایی	درصد پروتئین خام	درصد چربی خام	درصد فیبر خام	درصد رطوبت	درصد خاکستر
بیومار	۵۸٪	۱۵٪	۰/۵٪	۱۱/۵٪	۱/۶٪
دل گوساله	۶۵٪	۱۰/۳٪	۰/۱٪	۲۱/۴٪	۳/۷٪
گاماروس	۶۵٪	۶٪	۲٪	۹٪	۱/۸٪
آرتمیای منجمد	۵۲٪	۱۳٪	۲/۹٪	۱۵٪	۱۷/۱٪
کرم فشرده	۵۵٪	۱۴٪	۲٪	۱۹٪	۱/۰٪

نتایج

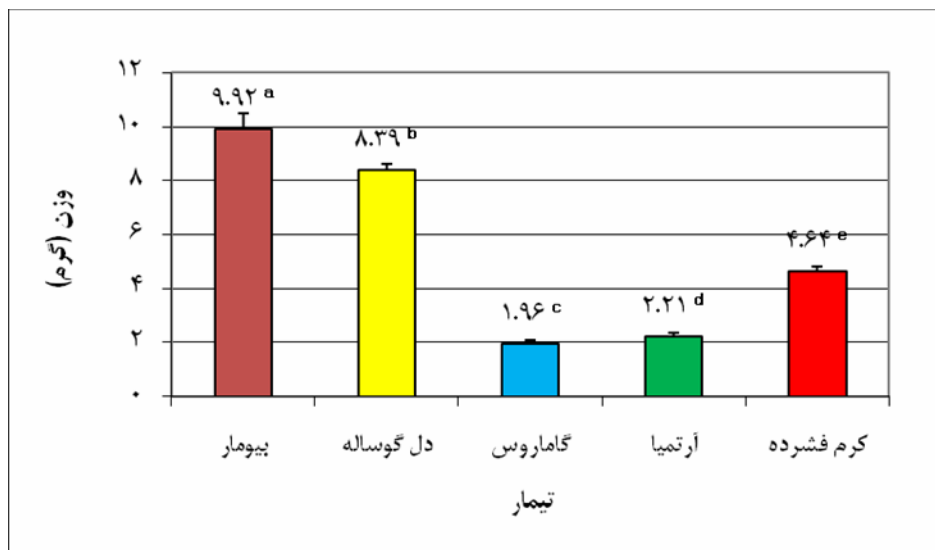
نتایج میانگین ترکیبات لاشه ماهیان پنگوسی در اثر تغذیه با جیره های غذایی مختلف در جدول ۲ و نمودارهای ۳ تا ۶ آمده است. با توجه به جدول مشاهده می گردد که اختلاف معنی داری در میزان درصد رطوبت و خاکستر لاشه در بین تیمارهای مختلف وجود دارد ($p < 0.05$). اما هیچ گونه اختلاف معنی داری در میزان درصد پروتئین و چربی خام لاشه وجود ندارد ($p > 0.05$).

نتایج بررسی وزن و طول نهایی بدن ماهیان پنگوسی در تیمارهای مختلف نشان داد که بین تیمارهای مورد بررسی از نظر فاکتور وزن و طول بدن اختلاف معنی دار آماری مشاهده می گردد ($P < 0.05$). همانطور که در نمودارهای ۱ و ۲ مشاهده می گردد، بیشترین افزایش وزن و طول بدن ماهیان پنگوسی در تیمار ۱ و با جیره تجاری بیومار و کمترین افزایش وزن و طول بدن هم در تیمار ۳ و با جیره گاماروس می باشد.

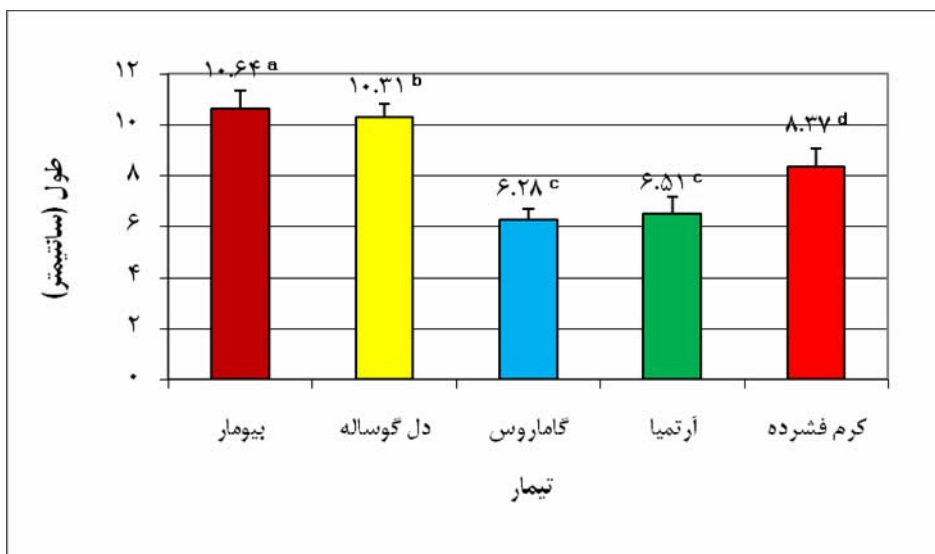
جدول ۲- مقایسه میانگین اثر جیره های غذایی مختلف بر کیفیت لاشه ماهی پنگوسی

ترکیب لاشه	بیومار	دل گوساله	گاماروس	آرتمیا	کرم فشرده
رطوبت (درصد)	۷۷/۴ ± ۱/۳۲ ^a	۷۹/۶ ± ۰/۴ ^a	۸۳/۳ ± ۰/۳۲ ^b	۸۳/۲ ± ۰/۲۱ ^b	۸۴/۵ ± ۳/۰۴ ^b
خاکستر (درصد)	۱۶/۹ ± ۲/۹ ^{ab}	۱۳/۶ ± ۱/۴ ^a	۱۸/۵ ± ۲/۱۴ ^b	۱۹/۲ ± ۱/۵۷ ^b	۱۴/۸ ± ۲/۶ ^a
چربی خام (درصد)	۱۹/۸ ± ۱/۴ ^a	۲۰/۱ ± ۶/۶ ^a	۱۶/۵ ± ۱/۸۷ ^a	۲۴/۶ ± ۹/۳۴ ^a	۱۷/۹۷ ± ۳/۰۱ ^a
پروتئین خام (درصد)	۵۸/۰۳ ± ۳/۳۴ ^a	۶۵/۲ ± ۷/۶۶ ^a	۶۱/۸ ± ۰/۹۵ ^a	۵۷/۹ ± ۵/۷۸ ^a	۶۵/۳ ± ۰/۰۶ ^a

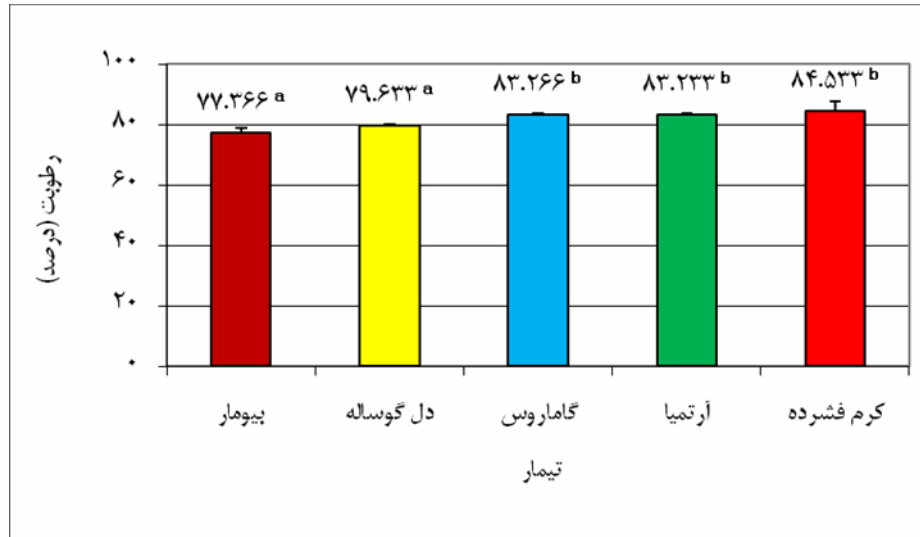
حروف لاتین غیر مشترک در هر ستون نشاندهنده معنی دار بودن و اختلاف بین تیمارها می باشد ($p < 0.05$).



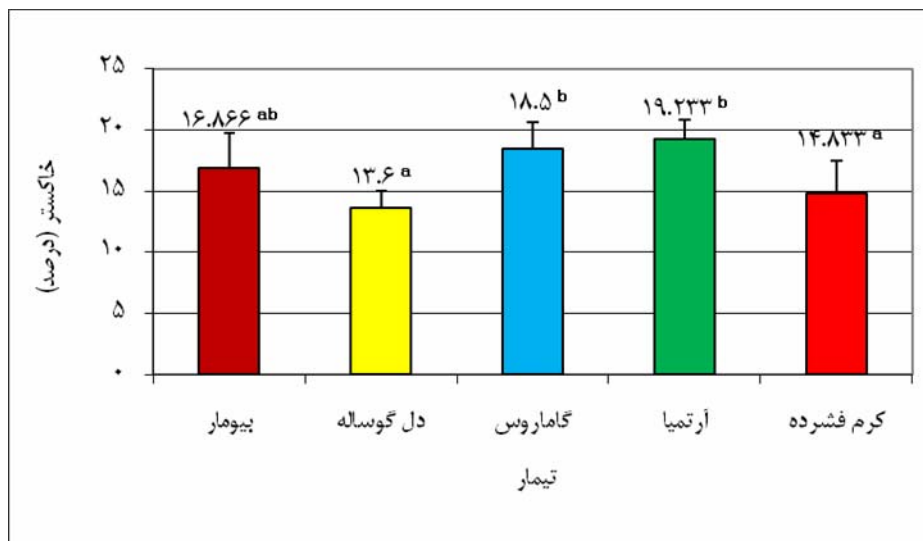
نمودار ۱- میانگین وزن نهایی بدن ماهیان پنگوسی در تیمارهای مختلف
حروف لاتین غیر مشترک در هر ستون نشان‌دهنده معنی دار بودن و اختلاف بین تیمارها می باشد ($p < 0.05$).



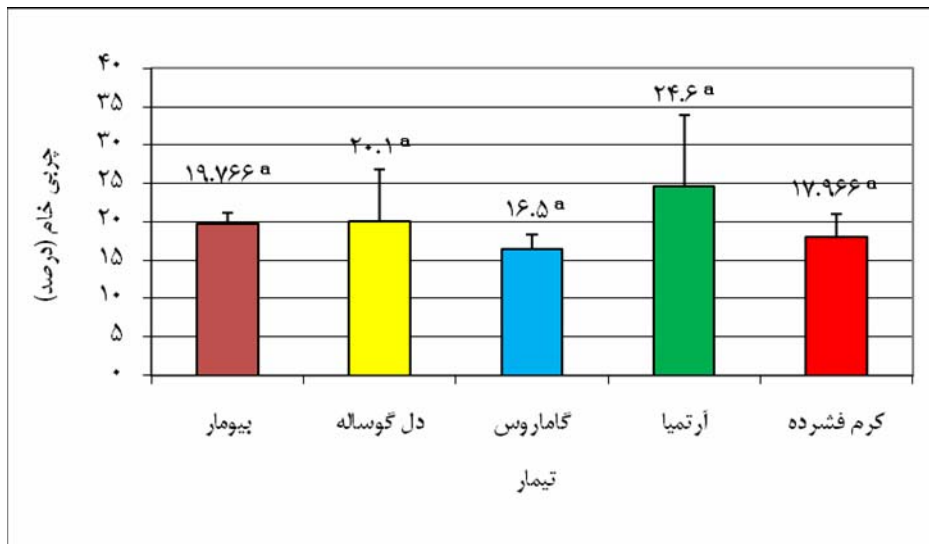
نمودار ۲- میانگین طول نهایی بدن ماهیان پنگوسی در تیمارهای مختلف
حروف لاتین غیر مشترک در هر ستون نشان‌دهنده معنی دار بودن و اختلاف بین تیمارها می باشد ($p < 0.05$).



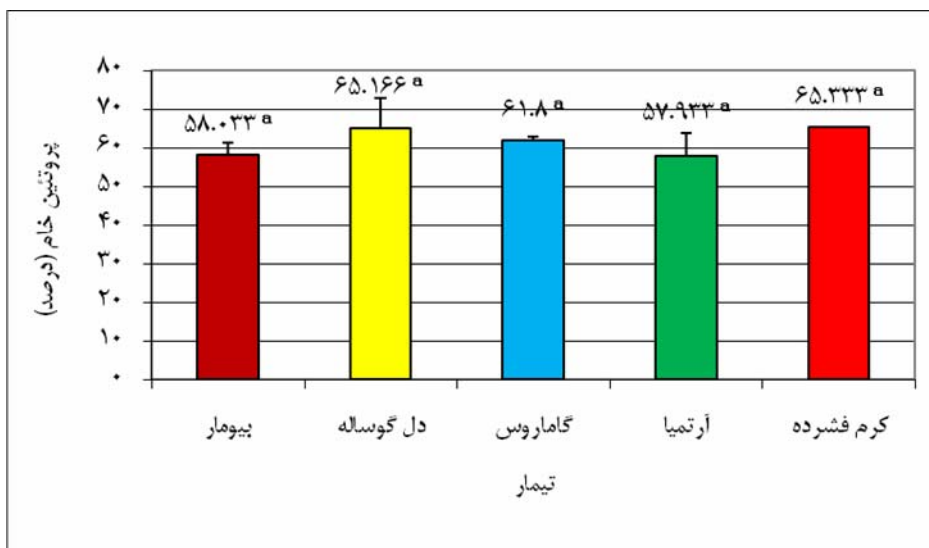
نمودار ۳- میانگین درصد رطوبت بدن ماهیان پنگوسی در تیمارهای مختلف حروف لاتین غیر مشترک در هر ستون نشان‌دهنده معنی دار بودن و اختلاف بین تیمارها می باشد ($p < 0.05$).



نمودار ۴- میانگین درصد خاکستر بدن ماهیان پنگوسی در تیمارهای مختلف حروف لاتین غیر مشترک در هر ستون نشان‌دهنده معنی دار بودن و اختلاف بین تیمارها می باشد ($p < 0.05$).



نمودار ۵- میانگین درصد چربی خام بدن ماهیان پنگوسی در تیمارهای مختلف حروف لاتین غیر مشترک در هر ستون نشان‌دهنده معنی دار بودن و اختلاف بین تیمارها می باشد ($P < 0.05$).



نمودار ۶- میانگین درصد پروتئین بدن ماهیان پنگوسی در تیمارهای مختلف حروف لاتین غیر مشترک در هر ستون نشان‌دهنده معنی دار بودن و اختلاف بین تیمارها می باشد ($P < 0.05$).

بحث

ماهیان نشان داد که از لحاظ درصد رطوبت و خاکستر لاشه بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی دار آماری وجود دارد ($P < 0.05$). بطوری که بیشترین میزان رطوبت در تیمار کرم فشرده و بیشترین میزان خاکستر در

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تغذیه با جیره‌های غذایی مختلف در رشد ماهیان پنگوسی تأثیر گذار می‌باشد، بطوری که جیره تجاری بیومار باعث رشد بهتر در این ماهی می‌گردد. ضمن این که نتایج بررسی کیفیت لاشه



تیمار آرتمیا بوده است، ضمن اینکه هیچ گونه اختلافی در میزان چربی و پروتئین خام لاشه در بین تیمارهای مختلف وجود نداشت ($P>0.05$).

تفاوت ترکیب شیمیایی بدن یک گونه ماهی به عواملی از قبیل تفاوت در سن، جنس، شرایط محیطی و حتی فصول مختلف سال بستگی داشته، اما بدون شک اختلاف اصلی در ترکیب شیمیایی ماهی را باید در ارتباط با غذای دریافتی یا تغذیه ماهی و حتی درصد مقدار غذادهی روزانه دانست [۳]، که این نظریه با نتایج تحقیق حاضر همخوانی ندارد، بطوریکه از بررسی نتایج حاضر مشخص می گردد که گاماروس و دل گوساله به ترتیب کمترین و بیشترین میزان رطوبت را در بین جیره های غذایی مورد استفاده داشته اند، اما کمترین و بالاترین میزان رطوبت لاشه مربوط به دل گوساله و کرم فشرده بوده است، و این بدان معناست که رطوبت جیره غذایی تأثیری در افزایش یا کاهش درصد رطوبت لاشه ندارد. همچنین کمترین و بیشترین میزان خاکستر را در بین جیره های غذایی مورد استفاده به ترتیب بیومار و گاماروس داشته اند، اما کمترین و بالاترین میزان خاکستر لاشه مربوط به دل گوساله و آرتمیا بوده است و در نتیجه این تحقیق مشخص می گردد که درصد خاکستر موجود در جیره غذایی نمی تواند تأثیری بر درصد خاکستر لاشه داشته باشد. افزایش مقدار پروتئین خام و چربی خام لاشه هم زمان با افزایش سطح پروتئین در جیره های غذایی نشان دهنده رشد خوب ماهی و مناسب بودن مقدار پروتئین در جیره می باشد [۱].

ترکیبات چربی، مهمترین جنبه کیفیت غذایی ماهی بوده که بسته به نوع تغذیه ماهی دچار تغییر می شوند و بیشترین اختلاف را از نظر مقداری در بدن ماهی نشان می دهند [۱۵]، که این مسأله نیز با نتایج حاضر از تحقیق همسویی ندارد چرا که اولاً علی رغم تفاوت مقدار پروتئین و چربی در جیره های غذایی مورد استفاده عملاً هیچ تفاوت معنی داری در میزان درصد پروتئین و چربی خام لاشه دیده نشد و ثانیاً کمترین و بیشترین میزان چربی در بین جیره های غذایی مورد استفاده به ترتیب مربوط به

آرتمیا و بیومار و در لاشه کمترین مربوط به گاماروس و بیشترین مربوط به آرتمیا بوده است. ضمن این که نیز کمترین و بیشترین میزان پروتئین در جیره مربوط به آرتمیا و گاماروس و دل گوساله و در لاشه نیز کمترین مربوط به آرتمیا و بیشترین میزان مربوط به دل گوساله و کرم فشرده بوده است، که همه نتایج موید این هست که میزان پروتئین و چربی موجود در جیره غذایی تأثیری بر درصد پروتئین و چربی لاشه ندارد. در سایر تحقیقات صورت گرفته در مورد بررسی اثر مواد غذایی بر روی کیفیت لاشه ماهیان نتایج بدست آمده با تحقیق حاضر متفاوت بوده است. در تحقیقی که ابراهیمی و همکاران (۱۳۸۳) به بررسی اثر مقادیر مختلف پروتئین و چربی بر شاخص های رشد و ترکیب شیمیایی لاشه بچه ماهیان انگشت قد فیل ماهی پرداختند، اعلان نمودند که سطوح مختلف پروتئین و چربی تفاوت معنی داری در میزان ماده خشک و خاکستر لاشه ایجاد نمی کند اما افزایش میزان پروتئین و چربی در جیره غذایی بچه فیل ماهیان باعث افزایش مقدار پروتئین خام و چربی در لاشه می گردد [۱]، که با نتایج تحقیق حاضر همسویی نداشت. نویریان و همکاران (۱۳۸۴) با بررسی تأثیرات سطوح مختلف پروتئین بر روی معیارهای شاخص رشد بچه ماهی سفید با بهره گیری از جیره نیمه خالص اعلان کردند که با افزایش میزان پروتئین در جیره غذایی بچه ماهی سفید ترکیبات مغذی آن به خصوص چربی و مواد نشاسته ای افزایش و در عوض پروتئین به شدت کاهش یافته است. که علاوه بر چرب شدن گوشت، بازده نامطلوب و عدم ذائقه پسندی را برای مصرف کنندگان در بر خواهد داشت [۱۱]، که نتایج مشابهی هم توسط دیگر محققین گزارش گردید [۹، ۱۳، ۱۴، ۱۶]. محمودی و همکاران (۱۳۸۹) با بررسی جایگزینی کنجاله کلزا به جای کنجاله سویا در جیره غذایی بر ترکیب لاشه فزل آلائی رنگین کمان اعلان کردند که این جایگزینی تأثیری بر میزان چربی، خاکستر و رطوبت لاشه ندارد اما باعث تغییرات پروتئین و فیبر لاشه می گردد [۱۰]. همچنین در بررسی تأثیر آنزیمیت



۵-سالک یوسفی، م. ۱۳۷۹. تغذیه آبزیان پرورشی (ماهیان سردابی، ماهیان گرمابی و میگو). انتشارات اصلانی. ۳۲۰ صفحه.

۶-ظریف فرد، ا.، بهمنی، م.، خدادادی، م.، محمودی، ن. ا.، دشتی زاده، م و اوجی فرد، ا. ۱۳۸۹. تأثیر نوکلئوتید جیره بر برخی شاخص‌های رشد و بقا و ترکیب لاشه ماهی هامور معمولی (*Epinephelus coioides*). مجله شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر. سال چهارم. شماره اول. صفحات ۱ تا ۸.

۷-عمادی، ح. ۱۳۸۷. غذا و تغذیه ماهیان آکواریومی. انتشارات علمی آبزیان، صفحات ۱۱ تا ۷۲.

۸-عمادی، ح. ۱۳۸۸. تکثیر و پرورش ماهیان آکواریومی آب شیرین. انتشارات علمی آبزیان، ص ۳۵۸.

۹-فضلی، ح. ۱۳۶۸. بررسی سن، رشد، تولید مثل و تغذیه ماهی سفید رودخانه ای در جنوب انگلستان. ترجمه اداره کل شیلات استان گیلان. معاونت صید و بنادر ماهیگیری.

۱۰-محمودی، ر.، علیزاده، م و شفایی پور، آ. ۱۳۸۹. بررسی جایگزینی کنجاله کلزا به جای کنجاله سویا در جیره غذایی بر ترکیب لاشه قزل آلا رنگین کمان. مجله شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر. سال چهارم. شماره اول. بهار. صفحات ۵۷ تا ۶۶.

۱۱-نویریان، ح.، مصطفی زاده، س و طلوعی، م. ح. ۱۳۸۴. بررسی تأثیرات سطوح مختلف پروتئین بر روی معیارهای شاخص رشد بچه ماهی سفید با بهره گیری از جیره نیمه خالص. مجله پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان. شماره ۶۸. پاییز. صفحات ۶۱ تا ۶۹.

12- AOAC, (1990), Association of official Analytical Chemists, 16th (end), Procedure 984. 25.

13- Eross, I. (1982), Effect of feeds on body composition of different carps. Aquaculture Hungary, 31: 23-31.

14- Hancz, H., Romvar and Szabo, A. (2003), Measurement of total body composition changes of common carp by computer tomography. Aquaculture research, 34(12): 991-997.

(زئولیت) بر بچه تاس‌ماهیان ایرانی مشخص گردید که افزودن آنزیمیت در غذای روزانه باعث تغییر در ترکیبات لاشه این ماهیان می‌گردد [۲]. ظریف فرد و همکاران (۱۳۸۹) در بررسی تأثیر نوکلئوتید جیره بر ماهی هامور معمولی (*Epinephelus coioides*) از تفاوت تغییرات در کیفیت لاشه این ماهی خبر دادند [۶]، که نتایج این تحقیقات با تحقیق حاضر همسویی داشت و جیره‌های غذایی مختلف باعث تغییرات در کیفیت گوشت ماهی گردیدند. نتایج بررسی حاضر نشان داد که جیره‌های غذایی مختلف در میزان رشد ماهی تأثیرگذار بوده و باعث تغییراتی در کیفیت لاشه ماهی می‌گردد، اما درصد مواد غذایی موجود در جیره‌های غذایی ماهی تأثیری در افزایش یا کاهش درصد مواد غذایی موجود در لاشه بدن ماهیان ندارد.

منابع

۱-ابراهیمی، ع، پوررضا، ج.، پاناماریوف، س. و، کمالی، ا و حسینی، ع. ۱۳۸۳. بررسی اثر مقادیر مختلف پروتئین و چربی بر شاخص‌های رشد و ترکیب شیمیایی لاشه بچه ماهیان انگشت قد فیل ماهی. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال هشتم، شماره دوم، تابستان، صفحات ۲۲۹ تا ۲۴۲.

۲-بنی اسماعیلی، س. ی.، زمینی، ع. ع.، وهاب زاده رودسری، ح.، طلوعی، م. ح و مددی، ز. ۱۳۸۹. تأثیر آنزیمیت (زئولیت) بر فاکتورهای رشد، بازماندگی و ترکیبات لاشه بچه تاس‌ماهی ایرانی. مجله شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر. سال چهارم. شماره سوم. پاییز. صفحات ۱۲۳ تا ۱۳۱.

۳- رضوی شیرازی، ح. ۱۳۸۰. تکنولوژی فرآورده‌های دریایی. انتشارات نقش مهر. ۲۹۲ صفحه.

۴-ریتز، ا. ر. ۱۳۷۴. تکثیر و پرورش ماهی قزل آلا و آزاد. ترجمه عبادی، ح. چاپ چهارم. انتشارات موسسه فنی. ۲۱۲ صفحه.



16- Oberie, M., Schwarz, F.I. and Kirchgessen, M. (1997), Growth and carcass quality of common carp fed different cereals, lupine seed. Archives of Animals nutrition, 5: 75-86.

15- Medina, I., Sacchi, R. and Aubourg, S. 1995. A ¹³C-NMR study of lipid alterations during fish canning. Effect of filling medium. Journal of the Science of Food and Agriculture, 69: 445-450.