View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Aquatic Commons

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109974]
Downloaded from isfj.ir at 10:54 +0330 on Monday November 27th 2017

بررسی تناسب ارزش تغذیه‌ای و اقتصادی ماهی بیگ‌هد (*Hypophthalmichthys nobilis*) در اندازه‌های مختلف

مهدی ذوالفقاری*؛ بهاره شعبانپور؛ علی شعبانی و فرهاد شیرانی بیدآبادی

zolfaghari.mz@gmail.com

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، صندوق پستی: ۳۸۶-۴۹۱۶۵

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: فروردین ۱۳۹۰

چکیده

ماهیان پرورشی در بازار در اندازه‌ها و قیمت‌های مختلف عرضه می‌شوند. هدف از این تحقیق بررسی تناسب ارزش تغذیه‌ای و ریالی گروه‌های وزنی مختلف ماهی بیگ‌هد (***Hypophthalmichthys nobilis***) و ارائه دو شاخص جهت مقایسه ارزش تغذیه‌ای در تناسب با قیمت ماهیان می‌باشد. بدین منظور ماهی بیگ‌هد در اندازه‌های بازاری تهیه و محتوای ماده خشک، چربی، پروتئین، خاکستر و بازده فیله آنها تعیین و شاخص تناسب ارزش تغذیه‌ای و ریالی (**NP**) و شاخص تفاوت قیمت توجیه شده براساس میزان ماده خشک ($\mathbf{PD_{dm}}$) برای گروه‌های وزنی محاسبه گردید. نتایج نشان داد که گروه وزنی پایین نسبت به گروه وزنی متوسط و بالا، شاخص **NP** بالاتری برای ماده خشک، پروتئین، خاکستر و انرژی دارد. شاخص **NP** برای همهٔ اجزاء تغذیه‌ای بین گروه متوسط و بالا مشابه بود. تا زمانیکه اختلاف قیمت بین وزن پایین و دو وزن دیگر بیشتر از شاخص $\mathbf{PD_{dm}}$ محاسبه شده باشد، وزن پایین جهت خرید توصیه می‌گردد.

لغات کلیدی: پرورش ماهی، بهره‌وری، شاخص NP، شاخص PD_{dm}

*نویسندهٔ مسئول

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109974]
Downloaded from isfj.ir at 10:54 +0330 on Monday November 27th 2017

مقدمه

آبزی‌پروری مانند کشاورزی از قدمت بالایی برخوردار است و سابقه آن به حدود ۴۰۰۰ سال قبل برمی‌گردد (Beveridge, 2004). ماهی و فرآورده‌های آن بعنوان منابع غذایی حاوی پروتئین‌های با کیفیت بالا، چربی‌های اشباع نشده، ویتامین و مواد معدنی مورد توجه قرار دارند (Venugopal, 2006). با این که مصرف آبزیان در دنیا رو به افزایش است، سرانه مصرف آبزیان در ایران پایین (۷/۳۵ کیلوگرم برای هر نفر در سال ۲۰۰۷) می‌باشد (FAO, 2008).

کپور ماهیان چینی از مهمترین ماهیان پرورشی دنیا بوده و قابلیت پرورش در شرایط آب و هوایی متفاوت و شهرهای غیرساحلی را نیز دارد. این ماهیان گزینه مناسبی جهت توسعه آبزی‌پروری و وارد شدن به سبد خانوار در تمام مناطق ایران می‌باشند. یکی از این ماهیان بیگ‌هد (*Hypophthalmichthys nobilis*) است. هزینه پایین تولید این ماهی و نقش آن در سیستم پرورش توأم ماهیان گرمابی، با تغذیه کاملاً طبیعی و ارزش تغذیه‌ای مناسب، سبب اهمیت هر چه بیشتر آن شده است. امروزه با توجه به افزایش آگاهی در مورد اهمیت تغذیه در حفظ سلامتی انسان، مصرف‌کنندگان به انتخاب آگاهانه مواد غذایی از نظر ارزش غذایی آنها اهمیت بیشتری می‌دهند (Friedrich & Stepanowska, 1999). ترکیب تقریبی گوشت ماهی که شامل پروتئین، چربی، رطوبت و خاکستر می‌باشد (Ali *et al.*, 2004)، مهمترین اجزاء تغذیه‌ای گوشت ماهی را که مورد توجه مصرف‌کنندگان است، تشکیل می‌دهند. در کنار این موضوع، اهمیت قیمت ماهی در جای گرفتن این غذای با ارزش در سبد خرید خانوار، امری کاملاً بدیهی است. بطوریکه می‌توان گفت اثر استراتژی‌های قیمت‌گذاری ماهی در کوتاه مدت و به سرعت سبب تغییر رفتار مصرف‌کنندگان در مقابل این کالا می‌گردد (Chen & Xing-Yong, 2009). بنابراین باید گفت میزان ارزش غذایی ماهی در ترکیب با هزینه خرید آن، نقش عمده‌ای در انتخاب نوع ماهی توسط مصرف‌کننده بازی می‌کند (Kole *et al.*, 2009). با توجه به این که ماهی کالایی است که از نظر زمان، مکان، اندازه، کمیت و کیفیت توزیع و قیمت بسیار متنوع است، بنابراین اجرای سیاست‌های اقتصادی واحدی برای همهٔ انواع ماهیان یا آبزیان بسیار مشکل است (Kumar *et al.*, 2008). اما برآوردهای اقتصادی و ارائه اطلاعات دقیق اقتصادی و تغذیه‌ای مناسب به مصرف‌کنندگان نقش مهم و موثری در بهبود بازاریابی و افزایش مصرف ماهی دارد (Nesheim & Yaktine, 2007) که ارائه این اطلاعات برای هر گونه، بصورت جداگانه، ضروری می‌باشد. یکی از مواردی که سبب اختلاف قیمت ماهی در یک گونه می‌گردد، اندازه ماهی است. در بازار ایران بطور کلی ماهی بیگ‌هد با وزن‌های بالاتر نسبت به وزن‌های پایین از قیمت بالاتری برخوردار است. البته میزان این تفاوت قیمت تحت تأثیر عوامل متعددی قرار می‌گیرد. بطور کلی با افزایش اندازه ماهی میزان پروتئین، چربی، خاکستر افزایش یافته و میزان رطوبت آن کاهش می‌یابد، که این امر در بسیاری از گونه‌های ماهیان به اثبات رسیده است (Ramseyer, 2002; Ali *et al.*, 2004). بنابراین بررسی این نکته که به ازای صرف هزینه مشخصی جهت خرید ماهی، کدام دسته وزنی مواد مغذی بیشتری به بدن انسان می‌رساند، حائز اهمیت است. با توجه به قیمت ماهی بیگ‌هد در دسته‌های مختلف وزنی در ایران، این سوال پیش می‌آید که در صورت افزایش میزان پروتئین، چربی و خاکستر در اندازه‌های بالای این ماهی نسبت به اندازه‌های کوچکتر و همچنین بالاتر بودن قیمت این ماهی در وزن‌های بالاتر، آیا این افزایش قیمت با افزایش میزان مواد مغذی آن تناسب دارد و در صورت وجود این تناسب بالاتر بودن قیمت وزن‌های بالای آن تا چه حدی توسط بالاتر بودن مواد مغذی توجیه می‌شود. در واقع تعیین ارزش ریالی ماهی براساس کیفیت آن (قیمت‌گذاری کیفیت Quality pricing) مورد بررسی قرار می‌گیرد. قیمت‌گذاری کیفیت اولین مرحله در مدیریت کیفیت کل Total quality management (TQM) است. بعبارت دیگر تخمین واقعی‌تر قیمت‌گذاری کیفیت، از عناصر ضروری طی روند TQM می‌باشد (Zugarramurdi *et al.*, 2007). البته بررسی این مسئله در اینجا تنها از بُعد ارزش تغذیه‌ای و اقتصادی این ماهی و آن هم در سطح ترکیب تقریبی مورد بحث است. قیمت بالاتر وزن‌های بالاتر نسبت به وزن‌های پایین‌تر این ماهی معلول عوامل متعددی، از جمله ترجیح دادن مصرف‌کنندگان (Consumer preference) یا خواص حسی بهتر آنها باشد (Kole *et al.*, 2009) که البته این امر برای واحدهای فرآوری به شکل دیگری مطرح است. تاکنون مطالعه‌ای در زمینه تناسب ارزش تغذیه‌ای و ریالی ماهی صورت نگرفته است، اما طرح و بحث این موضوع در جهت انتخاب هر چه آگاهانه‌تر مواد غذایی مورد مصرف حائز اهمیت است. بنابراین هدف این تحقیق بررسی تناسب ارزش تغذیه‌ای و ریالی بین گروه‌های وزنی مختلف ماهی بیگ‌هد و ارائه دو شاخص جدید در این زمینه می‌باشد.

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109974]
Downloaded from isfj.ir at 10:54 +0330 on Monday November 27th 2017

مواد و روش کار

مکان نمونه‌برداری ماهی بیگ‌هد سد وشمگیر در استان گلستان انتخاب گردید. در سد وشمگیر پرورش ماهیان گرمابی بصورت پرورش چندگونه‌ای و با سیستم پرورش گسترده بدون غذادهی صورت می‌گیرد. در این محیط پرورش ماهی از تولیدات طبیعی استخر جهت تغذیه استفاده می‌کند. پس از برداشت ماهیان با استفاده از صید پره، نمونه‌گیری از ماهیان صید شده بصورت کاملاً تصادفی انجام شد. با توجه به اینکه در این تحقیق هدف بررسی ماهیان عرضه شده به بازار جهت مصرف بصورت تازه یا فرآوری شده بود، هیچگونه کنترلی بر تغذیه یا محیط‌زیست ماهی صورت نگرفت و انتخاب اندازه ماهی براساس بررسی وضعیت بازار صورت پذیرفت که این محدوده بین ۴۶ تا ۸۳/۵ سانتیمتر انتخاب و با استفاده از ظروف حاوی یخ به محل آزمایشگاه منتقل گردیدند. ۵۵ عدد ماهی بیگ‌هد جهت انجام آزمایش تهیه شد.

ابتدا وزن و طول کل ماهی اندازه‌گیری و سپس فلس، سر و باله‌ها جدا گردید و شکم خالی شد و در نهایت فیله بدست آمده توزین گردید. میزان فیله بدست آمده طبق رابطهٔ ۱ محاسبه گردید:

رابطهٔ (۱)

میزان بازدهی فیله (درصد) = (میزان فیله بدست آمده / وزن کل ماهی) ×۱۰۰

اندازه‌گیری رطوبت به روش خشک کردن در آون به مدت ۱۸-۱۶ ساعت با دمای ۱۰۲-۱۰۰ درجه انجام شد (AOAC, 2005).

سنجش چربی کل به روش سوکسله (James, 1995) صورت پذیرفت. استخراج چربی توسط حلال اتر دوپترول با استفاده از دستگاه Soxtec (مدل SE 416، شرکت Gerhardt آلمان) انجام شد. سنجش پروتئین به روش کلدال (James, 1995) با استفاده از دستگاه Kjeldtherm (مدل Vap 40، شرکت Gerhardt آلمان) صورت پذیرفت. جهت تبدیل میزان نیتروژن به پروتئین از ضریب ۶/۲۵ استفاده گردید (James, 1995). برای سنجش خاکستر روش خشک با استفاده از کوره الکتریکی در دمای ۵۵۰-۵۰۰ درجه سلسیوس استفاده گردید (AOAC, 2005).

محاسبه میزان انرژی فیله به روش Schulze و همکاران (۲۰۰۵) انجام گرفت. به این صورت که مجموع انرژی حاصل از محتوای پروتئین (محتوای پروتئین × ۲۳/۶) و چربی فیله (محتوای چربی × ۳۹/۸) بعنوان میزان انرژی فیله ماهی محاسبه گردید.

شاخص NP نشان‌دهندهٔ تناسب ارزش تغذیه‌ای و ریالی بین دو گروه ماهی می‌باشد. جهت محاسبه این شاخص از روش ذوالفقاری و همکاران (۱۳۸۹) استفاده شد. بدین منظور، برای مقایسه اندازه‌های مختلف ماهی از نظر صرفه اقتصادی اجزاء تغذیه‌ای، ابتدا میزان ماده خشک، چربی، پروتئین، خاکستر و انرژی اندازه‌گیری شده در فیله ماهیان مورد آزمایش طبق رابطهٔ ۲ به وزن کل ماهی تعمیم داده شد. سپس با توجه به اینکه قیمت ماهی در وزن بالاتر، بیشتر بود، گروه وزنی بالاتر بعنوان مبنا در نظر گرفته شد و میزان هر کدام از اجزاء ماده خشک، چربی، پروتئین، خاکستر و انرژی در هر وزن پایین که با هزینه صرف شده برای ۱۰۰ گرم ماهی با وزن بالا می‌توان خرید طبق رابطهٔ ۳ محاسبه شد. قیمت ماهی بیگ‌هد در وزن‌های مختلف در اردیبهشت ماه ۱۳۸۷ (با توجه به این که پژوهش در این زمان انجام شده، برای معرفی دقیق‌تر دو شاخص مورد بحث قیمت‌های همان زمان مورد استفاده قرار گرفته است) در جدول ۱ نشان داده شده است.

رابطهٔ (۲)

میزان نوترینت قابل مصرف (Consumable nutrient) در وزن کل ماهی

$$Cn\ (\%) = (Fn \times Fy) / ۱۰۰$$

که در آن:

Cn: میزان نوترینت قابل مصرف در وزن کل ماهی،

Fn (Fillet nutrient): میزان نوترینت اندازه گیری شده در فیله ماهی،

Fy (Fillet yield): میزان محصول فیله به درصد می‌باشد.

جدول ۱: میانگین قیمت ماهی بیگ‌هد در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۷

دسته وزنی ماهی	وزن پایین (کمتر از ۱۰۰۰ گرم)	وزن متوسط (۱۰۰۰-۱۵۰۰ گرم)	وزن بالا (بیشتر از ۱۵۰۰ گرم)
قیمت ماهی بیگ‌هد (ریال)	۷۰۰۰	۱۰۸۳۳	۱۱۵۰۰

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109974]
Downloaded from isfj.ir at 10:54 +0330 on Monday November 27th 2017

رابطهٔ (۳)

شاخص تناسب ارزش تغذیه‌ای (Nutrient proportion) در ارزش ریالی یکسان

$$NP = (Hp/Lp)\times Cn_{Lp}$$

که در آن:

NP: میزان هر عنصر تغذیه‌ای در ماهی ارزان‌تر که با هزینه صرف شده برای ۱۰۰ گرم ماهی، ماهی گران‌تر می‌توان خرید،

Hp (Higher price): قیمت ماهی گران‌تر،

Lp (Lower price): قیمت ماهی ارزان‌تر،

Cn_{Lp}: میزان عنصر تغذیه‌ای قابل مصرف در وزن کل ماهی ارزان‌تر می‌باشد.

در نهایت میزان قابل خرید اجزاء مورد مطالعه در ماهی بیگ‌هد در وزن‌های مختلف به ازای پرداخت هزینهٔ یکسان مورد مقایسه قرار گرفت.

بمنظور تعیین اینکه وزن‌های مختلف ماهی بیگ‌هد در چه قیمتی به ازای صرف هزینه مشخص میزان عناصر تغذیه‌ای یکسانی به بدن خواهد رساند از شاخص PD_{dm} (ذوالفقاری و همکاران، ۱۳۸۹) در رابطهٔ ۴ استفاده گردید. در این محاسبه میزان ماده خشک مبنا در نظر گرفته شد. دلیل این امر آن است که تغییرات اجزاء آلی و معدنی موجود در بدن ماهی در تغییرات ماده خشک ظاهر می‌شود.

رابطهٔ (۴)

شاخص تفاوت قیمت توجیه شده براساس ماده خشک

$$PD_{dm}= ((Dm_{Hp}/Dm_{Lp}) \times P_{Lp})- P_{Lp}$$

که در آن:

Dm_{Lp} (Dry matter content in low price fish): میزان ماده خشک در ماهی کامل ارزان‌تر،

PD_{dm} (Price difference based on dry matter content): تفاوت قیمت بین ماهیان جهت برخورداری از میزان عناصر تغذیه‌ای یکسان براساس میزان ماده خشک،

Dm_{Hp} (Dry matter content in high price fish): میزان ماده خشک ماهی گران‌تر،

P_{Lp} (Price of lower price fish): قیمت ماهی ارزان‌تر است.

نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون Kolmogrov-Smirnov مورد بررسی قرار گرفت و به منظور مقایسات شاخص ارزش تغذیه‌ای و ریالی (NP) بین هر دو گروه از نرم افزار SPSS و آزمون t-test استفاده گردید و در نهایت شکل‌های مربوطه با استفاده از نرم‌افزار Excel ترسیم گردید.

نتایج

نتایج بررسی میزان شاخص NP در سه گروه وزنی ماهی بیگ‌هد (نمودار ۱) نشان داد که این شاخص در گروه وزنی پایین نسبت به گروه وزنی متوسط و بالا در مورد ماده خشک بیشتر است (P=۰/۰۰). اما این شاخص در بین گروه متوسط و بالا تفاوت معنی‌داری نداشت (P=۰/۳۰).

شاخص NP برای محتوای چربی فیله بین گروه وزن پایین و متوسط، وزن پایین و بالا و وزن متوسط و بالا تفاوت معنی‌داری نداشت. این نتایج در نمودار ۲ نشان داده شده است.

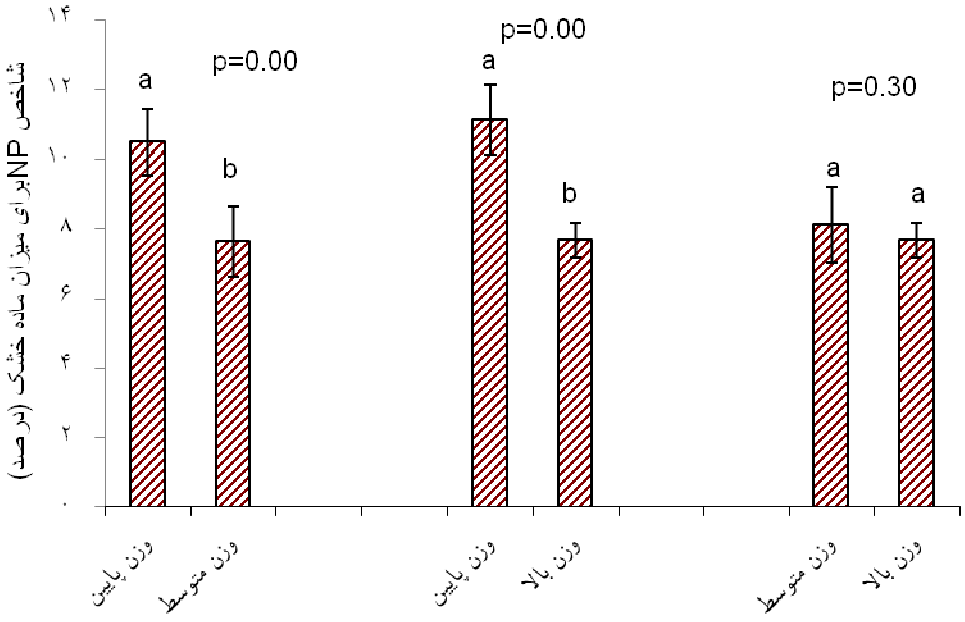
نتایج بدست آمده در مورد شاخص NP برای محتوای پروتئین فیله در نمودار ۳ نشان داده شده است. طبق این نتایج گروه وزنی پایین نسبت به گروه وزنی متوسط و بالا از شاخص NP بالاتری (P=۰/۰۰) برخوردار است. اما بین گروه وزنی متوسط و بالا تفاوت معنی‌داری از نظر این شاخص وجود ندارد (P=۰/۳۲).

گروه وزنی پایین نسبت به گروه وزنی متوسط (P=۰/۰۲۱) و بالا (P=۰/۰۰۷) از شاخص NP بالاتری برای محتوای خاکستر فیله برخوردار بود. ولی گروه وزنی متوسط و بالا از این نظر با یکدیگر مشابهت داشتند (P=۰/۴۹). این نتایج در نمودار ۴ قابل مشاهده است.

بررسی شاخص NP برای محتوای انرژی فیله نشان داد، گروه وزنی پایین نسبت به گروه وزنی متوسط (P=۰/۰۰) و بالا (P=۰/۰۲) انرژی بیشتری را نسبت به این دو گروه وزنی به ازای پرداخت هزینه‌ای یکسان به مصرف کننده می‌رساند. اما به دست آوردن انرژی از گروه وزنی متوسط در مقایسه با گروه وزنی بالا هزینه یکسانی را خواهد داشت (P=۰/۵۸). این نتایج در نمودار ۵ نشان داده شده است.

نتایج محاسبه تفاوت قیمت بین ماهیان جهت برخورداری از میزان نوترینت یکسان بر اساس میزان ماده خشک (میزان PD_{dm}) بین سه گروه وزنی در ماهی بیگ‌هد در جدول ۲ نشان داده شده است. بر اساس این نتایج صرف ۶۹۷/۴ ریال بیشتر در هر کیلوگرم برای ماهیان بیگ‌هد گروه وزنی متوسط نسبت به گروه وزنی پایین بر اساس میزان ماده خشک بیشتر گروه متوسط در این ماهی نسبت به گروه وزنی پایین توجیه‌پذیر است. اما صرف بیشتر از این مبلغ توجیه تغذیه‌ای ندارد. شاخص PD_{dm} بین گروه وزنی بالا و پایین ۷۵۲/۲ ریال و بین گروه وزنی بالا و متوسط ۷۷/۱ ریال محاسبه گردید.

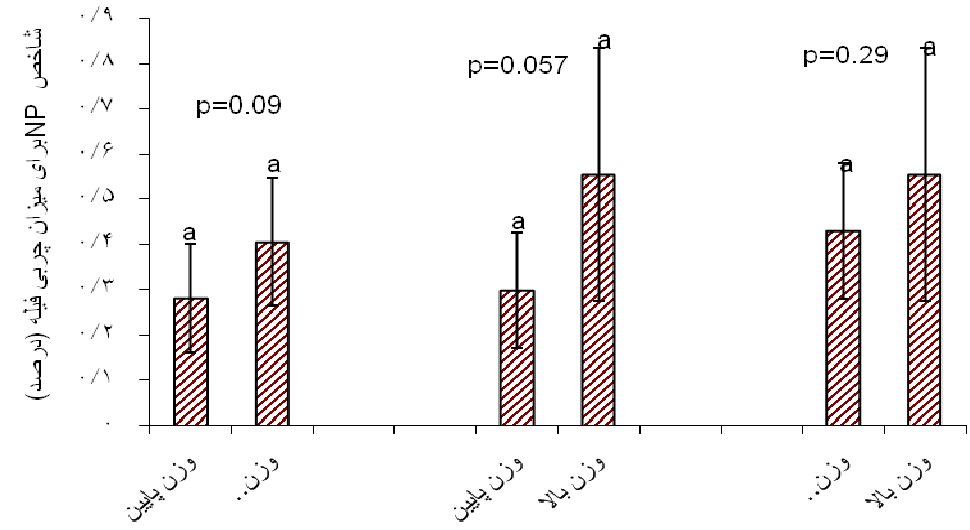
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109974]
Downloaded from isfj.ir at 10:54 +0330 on Monday November 27th 2017



نمودار ۱: مقایسه شاخص NP برای ماده خشک در سه گروه وزنی ماهی بیگ‌هد.

حروف متفاوت در هر گروه نشان‌دهندهٔ تفاوت معنی‌دار بین آنها می‌باشد.

وزن پایین (کمتر از ۱۰۰۰ گرم)، وزن متوسط (۱۰۰۰–۱۵۰۰ گرم)، وزن بالا (بیشتر از ۱۵۰۰ گرم)

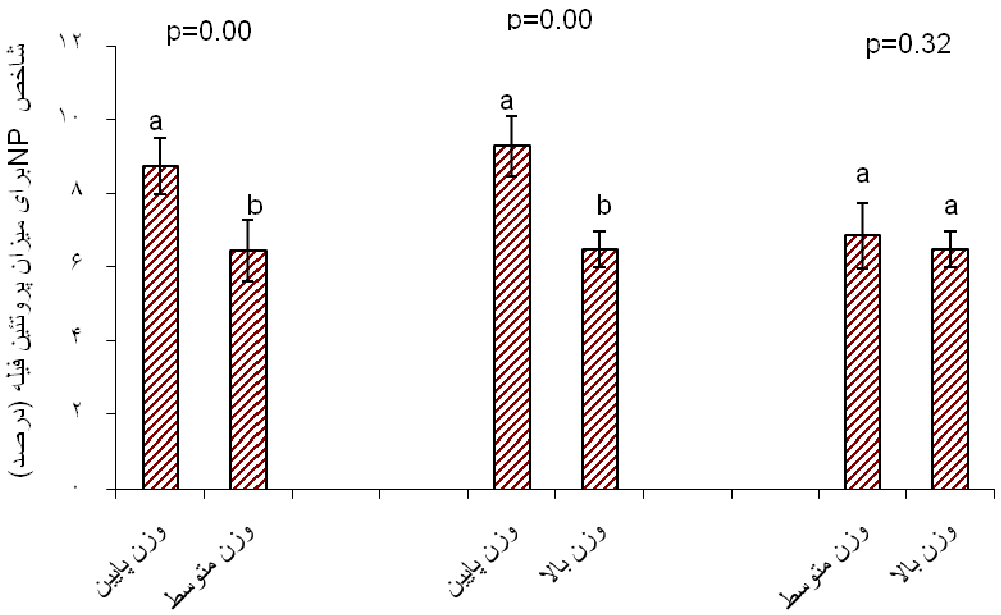


نمودار ۲: مقایسه شاخص NP برای محتوای چربی در سه گروه وزنی ماهی بیگ‌هد.

حروف متفاوت در هر گروه نشان‌دهندهٔ تفاوت معنی‌دار بین آنها می‌باشد.

وزن پایین (کمتر از ۱۰۰۰ گرم)، وزن متوسط (۱۰۰۰–۱۵۰۰ گرم)، وزن بالا (بیشتر از ۱۵۰۰ گرم)

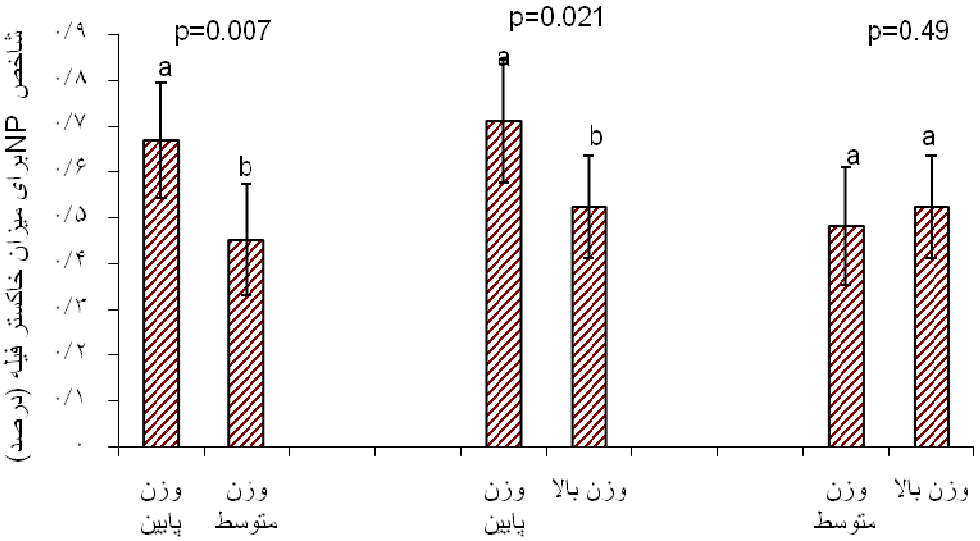
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109974]
Downloaded from isfj.ir at 10:54 +0330 on Monday November 27th 2017



نمودار ۳: مقایسه شاخص NP برای محتوای پروتئین در سه گروه وزنی ماهی بیگ‌هد.

حروف متفاوت در هر گروه نشان‌دهندهٔ تفاوت معنی‌دار بین آنها می‌باشد.

وزن پایین (کمتر از ۱۰۰۰ گرم)، وزن متوسط (۱۰۰۰–۱۵۰۰ گرم)، وزن بالا (بیشتر از ۱۵۰۰ گرم)

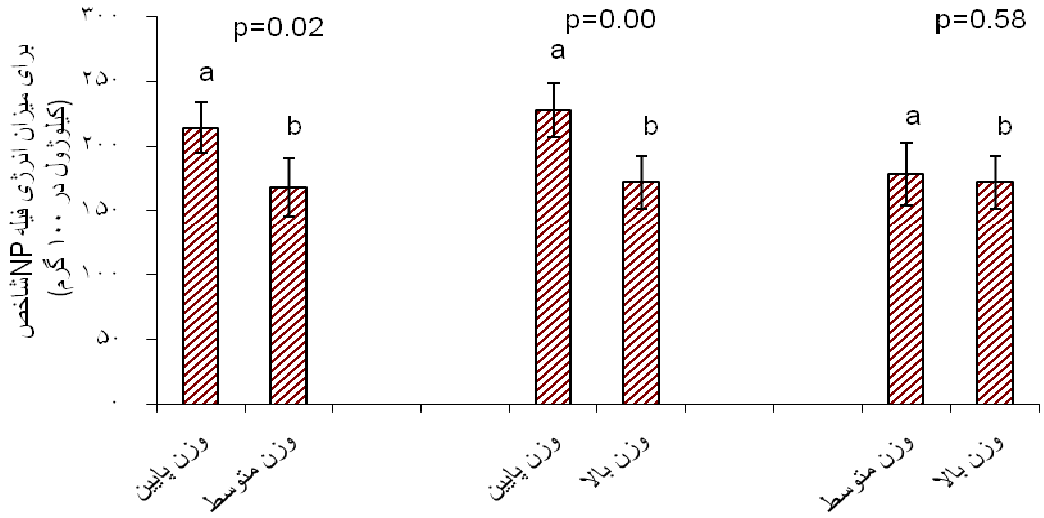


نمودار ٤: مقایسه شاخص NP برای محتوای خاکستر در سه گروه وزنی ماهی بیگ‌هد.

حروف متفاوت در هر گروه نشان‌دهندهٔ تفاوت معنی‌دار بین آنها می‌باشد.

وزن پایین (کمتر از ۱۰۰۰ گرم)، وزن متوسط (۱۰۰۰–۱۵۰۰ گرم)، وزن بالا (بیشتر از ۱۵۰۰ گرم)

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109974]
Downloaded from isfj.ir at 10:54 +0330 on Monday November 27th 2017



نمودار۵: مقایسه شاخص NP برای محتوای انرژی در سه گروه وزنی ماهی بیگ‌هد

حروف متفاوت در هر گروه نشان‌دهندهٔ تفاوت معنی‌دار بین آنها می‌باشد.

وزن پایین (کمتر از ۱۰۰۰ گرم)، وزن متوسط (۱۰۰۰–۱۵۰۰ گرم)، وزن بالا (بیشتر از ۱۵۰۰ گرم)

جدول ۲: تفاوت قیمت بین سه گروه وزنی ماهی بیگ‌هد جهت برخورداری از میزان عناصر تغذیه‌ای یکسان براساس میزان ماده خشک (میزان PD_{dm}).

	میزان PD_{dm} (ریال) بین وزن‌ها در کیلوگرم ماهی بیگ‌هد
قیمت وزن پایین<قیمت وزن متوسط	٦٩٧/٤
قیمت وزن پایین< قیمت وزن بالا	٧٥٢/٢
قیمت وزن متوسط< قیمت وزن بالا	٧٧/١

بحث

طبق نتایج اندازه‌های بالاتر ماهی ماده خشک، چربی، پروتئین و خاکستر بیشتری داشتند که با نتایج دیگر پژوهشگران در این زمینه هم‌خوانی دارد (Ramseyer, 2002; Ali *et al.*, 2004). با توجه به نتایج بدست آمده برای اجزای ترکیب تقریبی طبق شاخص NP، با در نظر گرفتن هزینه مشخصی جهت خرید ماهی، چنانچه این مبلغ صرف خرید ماهی بیگ‌هد با وزن پایین شود، نسبت به حالتی که این مبلغ صرف خرید ماهی بیگ‌هد با وزن متوسط یا بالا بشود، میزان ماده خشک، پروتئین، خاکستر و انرژی قابل مصرف بیشتری را در اختیار مصرف‌کننده قرار می‌دهد. اما چنانچه میزان چربی مدنظر مصرف‌کننده باشد، بین وزن‌های مختلف ماهی تفاوتی وجود ندارد. اما بین وزن متوسط و بالای ماهی بیگ‌هد از نظر تناسب مواد تغذیه‌ای و انرژی با ارزش ریالی‌شان تفاوتی وجود ندارد. بنابراین با در نظر گرفتن دیگر معیارهای مورد نظر، می‌توان اندازه ماهی را انتخاب نمود.

در یک نگاه کلی‌تر بهتر است این شاخص را در مورد ماده خشک مورد توجه قرار دهیم. شاخص NP برای میزان ماده خشک در گروه وزنی پایین نسبت به گروه وزنی متوسط و بالا بطور چشمگیری بالاتر است. بنحویکه در تفاوت بین شاخص NP ماده خشک در گروه وزنی پایین به گروه وزنی بالا حدود ۱۱/۲ در مقابل ۷/۶ است که تفاوت قابل توجهی است. این بدین معناست که با هزینه خرید ۷/۶ گرم ماده خشک از ماهیان با وزن بالا می‌توان ۱۱/۲ گرم ماده خشک از ماهیان با وزن پایین

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109974]
Downloaded from isfj.ir at 10:54 +0330 on Monday November 27th 2017

خرید. از مباحث مطرح شده برای ماهی بیگ‌هد فرآوری آن است (Varadi, 1995). اهمیت ترکیب اولیه ماهی در امر فرآوری محرز است (Venugopal, 2006). از موارد مورد توجه در تولید فرآورده‌هایی مانند برگر یا سوسیس ماهی رطوبت نهایی فرآورده است. بعبارتی رطوبت نهایی این محصولات با افزودن آب بصورت یخ به آنها در حد تقریباً ثابتی نگه داشته می‌شود که از نقطه نظر فناوری حائز اهمیت است (Bremner, 2002). این بدین معناست که حد مشخصی از ماده خشک در فرآورده نهایی مدنظر است. افزایش میزان ماده خشک قابل خرید به ازای هزینه مشخص به معنی کاهش هزینه تولید و قیمت تمام شده محصول می‌باشد. بنابراین می‌توان برای گروه‌های وزنی مختلف، محصولات هدف مشخصی را براین اساس تعریف نمود. باید توجه داشت که فرآوری به نوع ماده اولیه بستگی دارد (Trane *et al*., 2009). اما در تعریف محصولات هدف بایستی پارامترهای دیگر همچون ترجیحات و عادات مصرف‌کنندگان را نیز در نظر گرفت (Pillay & Kutty, 2005). بنابراین بکارگیری روش‌ها و فناوری‌های مناسب، جهت برآوردهای دقیق‌تر اقتصادی و کیفیت محصولات لازم می‌باشد (Delgado *et al*., 2003). علاوه بر کاربردهای ذکر شده، آگاه‌سازی مصرف‌کنندگان از ارزش تغذیه-ای ماهیان پرورشی که منجر به تغییر رفتار مصرف‌کنندگان در انتخاب نوع ماهی می‌شود (Kole *et al*., 2009).

از دیگر مسائل قابل توجه در این زمینه بحث تغییر قیمت ماهی با توجه به شهر یا میزان عرضه هر ماهی به بازار است، که ممکن است بصورت روزانه نیز تغییر کند (سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۸). حال اینکه گران‌تر بودن وزن‌های بالاتر ماهی بیگ‌هد تا چه میزان براساس ارزش تغذیه‌ای آن توجیه می‌گردد را می‌توان براساس شاخص PD_{dm} که تفاوت قیمت بین ماهیان جهت برخورداری از میزان عناصر تغذیه‌ای یکسان براساس میزان ماده خشک نشان می‌دهد، مورد ارزیابی قرار داد. ماده خشک بطور کلی مجموعه‌ای از میزان چربی، پروتئین، خاکستر و کربوهیدرات موجود در بافت ماهی است. بعبارتی تغییر در اجزاء تغذیه‌ای بافت ماهی در تغییر میزان ماده خشک نمود مشاهده می‌شود. بنابراین در این تحقیق شاخص PD_{dm} در نظر گرفته شد و با بررسی این شاخص بیشتر بودن قیمت وزن‌های بالای ماهی نسبت به وزن‌های پایین براساس بیشتر بودن میزان ماده خشک محاسبه گردید. بنابراین زمانی که افزایش قیمت وزن بالا نسبت به وزن‌های متوسط و پایین یا وزن متوسط نسبت به وزن پایین بیشتر از PD_{dm} محاسبه شده برای آن باشد خرید ماهی گروه وزنی پایین‌تر توصیه می‌گردد. البته این رابطه بصورت معکوس نیز صادق است. بدین مفهوم که اگر تفاوت قیمت بین وزن‌های بالا نسبت به پایین کمتر از شاخص PD_{dm} بشود، خرید وزن‌های بالاتر توصیه می‌گردد.

در اندازه‌های بالای ماهی بیگ‌هد، بین افزایش قیمت ماهی و افزایش ارزش تغذیه‌ای آن نسبت به گروه وزنی پایین تناسب وجود نداشته و طبق شاخص NP وزن پایین این ماهی از تناسب تغذیه‌ای مناسبتری نسبت به وزن متوسط و بالا برخوردار است. تفاوت قیمت قابل توجیه براساس شاخص PD_{dm} بین وزن پایین و متوسط ۶۹۷/۴ ریال و بین وزن پایین و بالا ۷۵۲/۲ ریال می‌باشد. بین وزن متوسط و بالا تفاوتی از نظر شاخص NP وجود ندارد.

منابع

ذوالفقاری، م.؛ شعبانپور، ب.؛ شعبانی، ع. و شیرانی بیدآبادی، ف.، ۱۳۸۹. مقایسه ارزش غذایی و بررسی تناسب ارزش تغذیه‌ای و ریالی اندازه‌های مختلف ماهی فیتوفاگ (*Hypophthalmichthys molitrix*) در فصل بهار. نشریه پژوهشهای علوم و صنایع غذایی ایران، جلد ۶، شماره ۳، پاییز ۱۳۸۹، صفحات ۱ تا ۱۰.

سازمان شیلات ایران. ۱۳۸۸. گزارش سالنامه آماری شیلات ایران. ۵۶ صفحه.

Ali M., Salam A., Goher S.,Tassaduque K. and Latif M., 2004. Studies on fillet composition of fresh water farmed *Labeo rohita* in relation to body size. Journal of Biological Sciences, 4:40-46.

AOAC, 2005. Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. Arlington, VA, USA.

Beveridge M.C.M., 2004. Cage culture. 3th edition. Blackwell, Oxford. pp.1.

Bremner H.A., 2002. Safety and quality issues in fish processing. CRC Press, 519P.

Chen Z. and Xing-Yong H., 2009. Application of pricing strategy in the management of recreational fishery. Asian Agricultural Research, 1(4):17-20.

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109974]
Downloaded from isfj.ir at 10:54 +0330 on Monday November 27th 2017

Delgado C.L., Wada N., Rosegrant M.W., Meijer S. and Ahmed M., 2003. Fish to 2020: Supply and demand in changing global markets. International Food Policy Research Institute and World Fish Center, 223P.

FAO, 2008. Fisheries Global Information System. Fresh water fish processing. www.fao.org**.**

Friedrich M. and Stepanowska K., 1999. Effect of diet composition, the levels of Glucose lipid lipoproteins of the blood on the chemical composition of two year-old carp (*Cyprinus carpio* L.) reared on cooling waters. Journal of Acta Ichthyologica et Piscatorial, 24:1-24.

James C.S., 1995. Analytical chemistry of foods. Blackie Academic Professional Press, pp.90-92.

Kole A.P.W., Altintzoglou T., Schelvis-Smit R.A.A.M. and Luten J.B., 2009. The effects of different types of product information on the consumer product evaluation for fresh cod in real life settings. Food Quality and Preference, 20:187-194.

Kumar B.G., Datta K.K., Joshi P.K., Katiha P.K., Suresh R., Ravisankar T., Ravindranat K. and Menon M., 2008. Domestic fish marketing in India-changing structure, conduct, performance and policies. Agricultural Economic Research Review, 21:345-354.

Nesheim M.C. and Yaktine A.L., 2007. Seafood choices: Blanching benefits risks. Committee on nutrient relationships in seafood. The National Academic Press, Washington D.C., USA. pp.174-225.

Pillay T.V.R. and Kutty M.N., 2005. Aquaculture principles practices. 2nd Edition. Blackwell Publishing. 624P.

Ramseyer L., 2002. Predicting whole-fish nitrogen content from fish wet weight using regression analysis. North American Journal of Aquaculture, 64:190-204.

Schulze C., Knaus U., Wirth M. and Rennert B., 2005. Effects of varying dietary fatty acid profile on growth performance, fatty acid, body and tissue composition of juvenile pike perch (*Sander lucioperca*). Journal of Aquaculture Nutrition, 11:1-11.

Thrane M., Nelsen E.H. and Christensen P., 2009. Cleaner production in Danish fish processing-experiences, status and possible future strategies. Journal of Cleaner Production, 17:380-390.

Varadi L., 1995. Equipment for the production and processing of carp. Aquaculture, 129:443-466.

Venugopal V., 2006. Sea food processing, adding value through quick freezing, retortable packaging cook-chilling. Taylor Francis Group Press. 485P.

Zugarramurdi A., Parin M.A., Gadalata L. and Lupin H.M., 2007. A quality cost model for food processing plants. Journal of Food Engineering, 83:414-421.

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.109974]

Downloaded from isfj.ir at 10:54 +0330 on Monday November 27th 2017

Survey of nutritional and economic values of bighead (*Hypophthalmichthys nobilis*) in various sizes

Zolfaghari M.*; Shabanpour B.; Shabani A. and Shirani Bidabadi F.

Zolfaghari.mz@gmail.com

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, P.O.Box: 49168-386

Gorgan, Iran

Received: May 2010 Accepted: April 2011

Keywords: Fish breeding, Productivity, NP index, PD_{dm} index

Abstract

Cultured fish are presented in various sizes and prices in market. The present study aimed to investigate the proportion of nutritional value and price of various weight groups of bighead (*Hypophthalmichthys nobilis*) and to offer two indices for comparing nutritional value in proportion with fish prices. For this purpose, bighead specimens were prepared in market sizes and their dry matter, lipid, protein and ash content and fillet yield were determined. Then, the proportion of nutritional and financial value (NP) and justified price difference based on dry matter content (PD_{dm}) were calculated for each weight group. The results showed that the light weight group has a higher NP index for dry matter, protein, ash and energy than medium and heavy weight group. The NP index was the same between medium and heavy groups. While the price difference between light weight and two other weight groups is more than calculated PD_{dm} index, the light weight group is a proper choice for purchase.

*Corresponding author