

## بازارپسندی فیله‌ی تیلاپیای سیاه (نیل) (*Oreochromis niloticus*) و هیبرید

### قرمز (*O. niloticus*<sup>x</sup>*Tilapia mosambicus*) پرورشی داخلی

#### در سه استان ایران

محسن احمدوند<sup>(۱)</sup>؛ یزدان مرادی<sup>\*</sup><sup>(۲)</sup> و امیررضا شویکلو<sup>(۳)</sup>

moradi.yazdan@gmail.com

۱- گروه فرآوری محصولات شیلاتی، دانشکده‌ی علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، نور صندوق پستی: ۳۵۶

۲- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تهران، صندوق پستی: ۱۱۶-۱۳۱۸۵

تاریخ دریافت: دی ۱۳۹۱

تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۲

#### چکیده

هدف از این پژوهش تعیین میزان بازارپسندی فیله‌ی تیلاپیای نیل پرورش یافته در مرکز تحقیقات ماهیان آب شور داخلی شهرستان بافق (یزد) بود. نمونه‌های ماهی به مرکز ملی تحقیقات فرآوری ایران واقع در بندر انزلی انتقال داده شد و عمل فیله کردن ماهیان به صورت دستی انجام شد. به منظور ارزیابی ریحان و نگرش مصرف کنندگان پرسشنامه‌ای براساس روش CLT (Central Location Test) طراحی و مقیاس ۹ نقطه‌ای (۱=بسیار بد، ۹=بسیار خوب) برای ارزیابی مصرف کنندگان استفاده شد. قسمت لوین (Loin) از فیله‌ها جدا شده و درروغن سرخ کردنی به شکل غوطه‌وری سرخ شده و به ۲۷۶ مصرف کننده در استان‌های تهران، گیلان و مازندران ارائه شد. ترکیبات مغذی بدن نمونه‌ها نیز اندازه‌گیری گردید. نتایج نشان داد که فیله‌ی ماهیان تیلاپیا دارای ۱۸/۸۰ تا ۱۸/۳۳ درصد پروتئین، ۱/۵۰ تا ۱/۶۵ درصد چربی، ۷۷ تا ۷۸/۱۲ درصد رطوبت و ۱/۸۳ تا ۱/۹۰ تا ۱/۹۰ گرم در صد گرم خاکستر است. مقایسه بازار پسندی هریک از فیله‌های تیلاپیای نیل و قرمز در استانهای مختلف نشان داد که تفاوت معنی‌داری از نظر بازارپسندی فیله‌ی ماهی تیلاپیای قرمز و تیلاپیای نیل در بین سه استان مورد بررسی وجود دارد.

**کلمات کلیدی:** فرآوری، ماهی تیلاپیا، ارزیابی حسی، هیبرید، ترکیبات مغذی، CLT

\*نویسنده مسئول

## مقدمه

از آزمون‌های حسی برای بازارپسندی فرآورده‌های شیلاتی در بسیاری از پژوهش‌های بازار استفاده شده است که از آن جمله می‌توان به تحقیقات Sveinsdotir و همکاران (۲۰۱۰) اشاره کرد. Shaviklo و همکاران، (۲۰۱۱b) خصوصیات کیفی استک غنی شده با، ۹، ۷، ۵ و ۳ درصد از پودر پروتئین ماهی سیث شایه (Saithe: *Pollachius virens*) را بررسی کردند.

مقیاس ۹ نقطه‌ای (۱=بسیار بد تا ۹=بسیار خوب) و با بکارگیری ۳۵۰ تن ارزیاب با میانگین سنی ۴۲-۲۰ سال در انزلی (گیلان) و چابهار (سیستان و بلوچستان) توانستند فرمول ساخت اشتربودل ماهی را بهینه کنند.

در مطالعه‌ای دیگر برای ارزیابی پذیرش استک اکستربودل ذرت که با ۱۸ درصد پودر پروتئین ماهی و ۱۷ درصد روغن امگا-۳ ماهی غنی شده بود از آزمون CLT و از مقیاس ۷ نقطه‌ای (۱=بسیار بد تا ۷=بسیار خوب) استفاده نشد. مصرف کنندگان ۱۰۵ دانش آموز ۷-۱۲ ساله‌ی دختر و پسر قزوینی بودند. بیشتر مصرف کنندگان (۹۶ درصد) هر دو فرآورده‌ی غنی شده با افروزه‌های شیلاتی را با امتیاز ۶/۵ از ۷ پسندیدند (Shaviklo et al., 2013).

آزمون بازار پسندی به روش CLT تا به حال برای هیچ یک از ماهیان در کشور انجام نشده است و این تحقیق می‌تواند سراغازی برای استفاده از این آزمون برای بازارپسندی ماهی و فرآورده‌های شیلاتی باشد.

هدف از انجام این مطالعه، بررسی پذیرش فیله‌ی هردو گونه‌ی تیلاپیای پرورشی به وسیله آزمون CLT در سه استان، تهران، گیلان و مازندران بعنوان استان‌های پر مصرف ماهیان پرورشی بود. نتایج بدست آمده می‌تواند در مدیریت آبزی پروری کشور و نیز شرکت‌های فرآوری آبزیان مورد استفاده قرار گیرد.

## مواد و روش کار

ماهی‌های تیلاپیای قرمز و سیاه (نیل) با میانگین وزنی ۳۰۰ تا ۳۵۰ گرم بلا فاصله پس از برداشت از استخرهای پرورشی مرکز تحقیقات ماهیان آب شور داخلی در شهرستان بافق واقع در استان یزد، در مخزن‌های CSW حاوی پودر بخ، به نسبت (۱:۲) ماهی: بخ قرار داده شدند. نمونه‌ها سپس توسط کامیون سردخانه‌دار به مرکز ملی تحقیقات فرآوری آبزیان واقع در بندر انزلی استان گیلان

گونه‌های مختلفی از تیلاپیا در آبزی پروری استفاده می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از تیلاپیای نیل یا سیاه (*O. aureus*)، تیلاپیای آبی (*Oreochromis niloticus*)، تیلاپیای شکم قرمز (*O. mossambicus*)، تیلاپیای گینه‌ی (T. Zilii)، و تیلاپیای گینه‌ی (O. Guineensis). از دیدگاه فرآوری همه‌ی گونه‌های تیلاپیا دارای (2012) ویژگی‌هایی نظیر جذابیت رنگ گوشت، طعم مناسب و مطلوب، تردی گوشت و حالت ارتقای مناسب در آن و پایداری در برابر فرآیندهای حرارتی هستند (شویکلو، ۱۳۸۳). این مزیت‌ها باعث شده که از تیلاپیا هم به صورت تازه، هم بصورت فرموله شده مانند فیش فینگر، فیش برگر و غیره استفاده گردد. امروزه تیلاپیا یک گونه‌ی مناسب و دلخواه برای تولید سوریمی و فرآورده‌های آماده‌ی مصرف نیز محسوب می‌شود (Globefish, 2012؛ شویکلو، ۱۳۸۳).

در سال ۱۳۸۷ موسسه‌ی تحقیقات علوم شیلاتی کشور برای تنوع بخشی به آبزیان پرورشی دو گونه از ماهی تیلاپیا به کشور وارد کرد. این ماهی‌ها در مرکز تحقیقات ماهیان آب شور داخلی در استان یزد به طور آزمایشی پرورش داده می‌شوند. سازمان شیلات ایران قصد دارد گونه پرورشی تیلاپیا را پس از انجام بررسی‌های مختلف بعنوان یک گونه‌ی جدید پرورشی به کشور معرفی کند. از این رو دانستن رفتار مصرف کنندگان در قبال مصرف این ماهی‌ها و آگاهی از ارجحیت‌های آنان ضروری می‌باشد.

برای آگاهی از نیازهای مصرف کنندگان و انتظارهای آنان از آزمون‌های مختلفی استفاده می‌شود که پایه و اساس آن‌ها آزمون‌های حسی است (Meilgaard, 2007). این آزمون‌ها Home HUT (Central Location test) CLT : (Use test) LT (Laboratory test) و (al., 2006) Ratanatriwong et al., 2007؛ Boutolle et al., 2007) استفاده می‌شوند. سنجش بازارپسندی به روش CLT با تمرکز بر داده‌های حاصل از ترجیح یک نمونه بر نمونه دیگر که از مقیاس بسیار بد تا بسیار خوب رتبه بندی شده اند انجام می‌گیرد (Boutolle, 2007؛ Koster and Levy, 2005).

تصادفی نشانه‌گذاری قرار گرفته و مصرف کنندگان پس از چشیدن نمونه‌ها نظر خود را در مورد طعم و مزه‌ی آنها به صورت عدد از ۱ تا ۹ (۱= خیلی بد و ۹= خیلی خوب) در پرسشنامه‌ی ارایه شده به آنان ثبت کردند. برای تغییر ذاته نیز آب معدنی در اختیار مصرف کنندگان قرار داده شد. بخش دیگر پرسشنامه‌ی مربوط به ترجیح مصرف نوع فرآورده نزد مصرف کنندگان بود که برای دستیابی به این اطلاعات پرسشنامه‌ای بشرح زیر طراحی شد.

مقدار ترکیبات تقریبی شامل: رطوبت، پروتئین، چربی و خاکستر نمونه‌ها با استفاده از روش (AOAC, 2005) انجام شد.

پایابی و روایی پرسشنامه به وسیله آزمون آلفا کرون باخ در نرم افزار آماری SPSS (نسخه ۱۷، شرکت SPSS ایالات متحده آمریکا) اندازه‌گیری و بالای ۷۰ درصد تعیین گردید. برای مقایسه دو گروه مستقل از داده‌های پذیرش در مجموع استان‌ها، آزمون من ویتنی، میزان پذیرش فیله‌ها به تفکیک استان‌ها از آزمون کروس کال والیس و برای بررسی فراوانی‌های مشاهده شده در جواب‌های پرسشنامه‌ها و مقایسه ۳ استان با یکدیگر از آزمون کای اسکور در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده گردید.

منتقل شدند. پس از دریافت نمونه‌ها، در شرایط بهداشتی اقدام به ساخت فیله‌ی با پوست و استخوان از ماهی تیلاپیای سیاه و قرمز گردید. فیله‌ها پس از شستشوی کامل با آب آشامیدنی با روش IQF با دستگاه انجماد مارپیچی (Spiral freezer) در دمای -۳۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲۵ دقیقه منجمد و سپس در کیسه‌های پلی اتیلنی بسته بندی شدند. فیله‌های آمده شده به سردخانه منتقل و در دمای -۱۸ درجه سانتیگراد به مدت ۱۰ روز برای انجام آزمون نگهداری شدند.

پرسشنامه براساس روش CLT طراحی شده Meilgaard (2007) و شامل دوبخش بود. بخش نخست برای ارزیابی طعم و مزه نمونه‌ها تهیه شد و از مصرف کنندگان خواسته شد پس از خوردن نمونه نظر خود را در مورد طعم و مزه‌ی آنها در جدول مورد نظر ثبت کنند. بخش دیگر پرسشنامه مربوط به ترجیح مصرف نوع فرآورده نزد مصرف کنندگان بود که برای دستیابی به این اطلاعات پرسشنامه‌ای بشرح زیر طراحی شد: آزمون CLT با ۷۶ مصرف کننده شامل ۷۱ تن در استان گیلان (کارکنان پژوهشکده‌ی آبزی پروری در بندر انزلی)، ۱۱۳ تن در استان مازندران (کارکنان و دانشجویان دانشکده‌ی منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس در نور) و ۹۲ تن در استان تهران (کارکنان سازمان شیلات ایران در تهران) انجام شد.

در محل‌های مورد آزمایش، فیله‌های منجمد به منظور انجمادزدایی، در طول شب در دمای (۴-۵ درجه سلسیوس) یخچال قرار داده شدند. سپس قسمت بالایی خط جانی فیله‌ها (Loin) برای انجام آزمون پذیرش مصرف کنندگان جدا و شستشو شدند. نمونه‌ها در روغن مخصوص سرخ کردنی (روغن آفتاب، تولید شرکت بهار، شرکت صافولا بهشهر، ایران) به روش Deep frying در دمای  $180 \pm 2$  سلسیوس به مدت ۵ دقیق سرخ شدند. برای انجام آزمون هر کدام از فیله‌های قرمز و سیاه (نیل) در بشقاب پلاستیکی یک بار مصرف سفید رنگ که با یک کد سه رقمی میانگین

## نتایج

گوشت ماهیان تیلاپیا دارای  $18/80 \pm 1/33$  درصد پروتئین،  $1/50 \pm 1/65$  درصد چربی،  $77/12 \pm 1/12$  درصد رطوبت و  $1/83 \pm 1/83$  درصد سیاه (نیل) پروتئین میانگین میزان پذیرش فیله‌ی تیلاپیای قرمز و سیاه (نیل) پرورشی در مجموع ۳ اس در مجموع ۳ استان با استفاده از آزمون من ویتنی درسطح اطمینان ۹۵ درصد در ۹۵ درصد در نمودار ۱ آورده شده است. نتایج نشان داد که میانگین

$P < 0.05$ .

نتایج اندازه‌گیری میانگین میزان پذیرش فیله‌ی تیلاپیای قرمز و سیاه (نیل) پرورشی در مجموع ۳ اس در مجموع ۳ استان با استفاده از آزمون من ویتنی درسطح اطمینان ۹۵ درصد در ۹۵ درصد در نمودار ۱ آورده شده است. نتایج نشان داد که میانگین

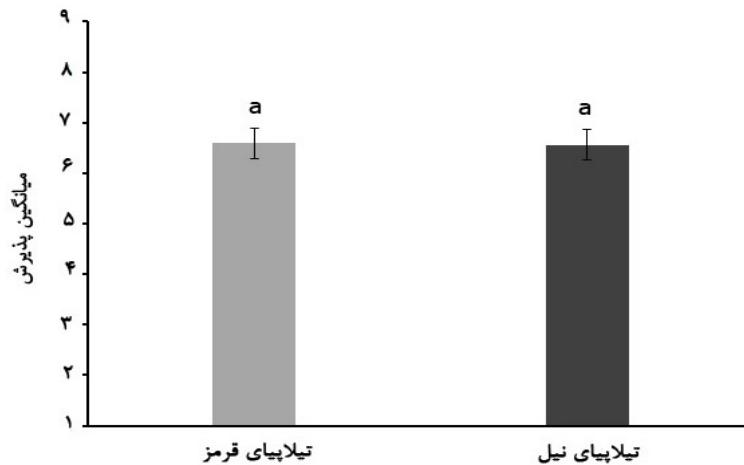
جدول ۱: مقدار ترکیبات تقریبی ماهی تیلاپیا (گرم در صد گرم) گوشت تازه

نوع ماهی	پروتئین	چربی	رطوبت	خاکستر
تیلاپیا سیاه (نیل)	$18/80 \pm 0/01$	$1/50 \pm 0/01$	$78/12 \pm 0/01$	$1/83 \pm 0/01$
تیلاپیا قرمز	$19/33 \pm 0/20$	$1/65 \pm 0/12$	$77/05 \pm 0/15$	$1/90 \pm 0/07$

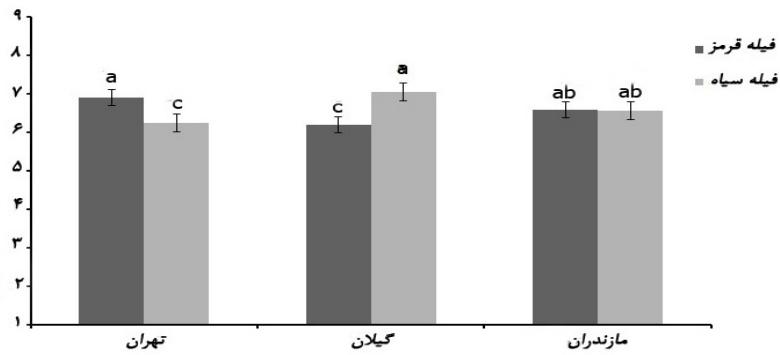
عددها میانگین ۳ تکرار بعلاوه انحراف معیار است. میانگین‌ها در هر ستون با هم برابرند ( $P > 0.05$ ).

تهران (۶/۹۱)، گیلان (۶/۱۹) و مازندران (۶/۵۹) بوده است. نتایج مقایسه میزان پذیرش فیله‌های دو ماهی به تفکیک استان‌ها با استفاده از آزمون کروس کال والیس در سطح اطمینان ۹۵ درصد نشان داد که میزان پذیرش دو گونه تیلاپیا در استان‌های مورد بررسی بطور معنی‌داری با هم اختلاف دارند ( $P < 0.05$ ).

پذیرش نمونه‌ها برتری قرمز (۶/۵۶) و فیله‌ی نیل (۶/۵۹) بوده و اختلاف معنی‌داری در پذیرش فیله‌های ماهی تیلاپیای نیل و قرمز در مصرف‌کنندگان استان‌های مختلف مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). همانطوریکه در نمودارهای ۲ و ۳ دیده می‌شود میانگین میزان پذیرش فیله‌ی تیلاپیای نیل در استان گیلان (۷/۰۵)، تهران (۶/۲۴) و مازندران (۶/۵۶) و میانگین میزان پذیرش فیله‌ی قرمز در استان



نمودار ۱: میانگین میزان پذیرش (۱=خیلی بد تا ۹=خیلی خوب) فیله‌ی قرمز و نیل در مجموع ۳ استان. حروف انگلیسی مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنی‌دار بین دو فیله‌ی تیلاپیای نیل و قرمز است ( $P > 0.05$ ).



نمودار ۲: میانگین میزان پذیرش (۱=خیلی بد تا ۹=خیلی خوب) فیله‌ی سیاه (نیل) و فیله‌ی قرمز به تفکیک هر استان. حروف مشابه نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در میزان پذیرش فیله‌ی تیلاپیای نیل در سه استان است ( $P > 0.05$ ).

که در استان گیلان تمایل مصرف‌کنندگان به مصرف فیله‌ی سیاه بیشتر است ( $P < 0.05$ ). (جدول ۲).

نتایج حاصل از پرسش تمایل و خرید ومصرف فراورده نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح درصد بین هر سه استان وجود ندارد و بالای ۸۰ درصد از ارزیابها در صورت عرضه‌ی این محصول به بازار تمایل به خرید و مصرف آن دارند ( $P > 0.05$ ، (جدول ۳). همچنین

برای بررسی فراوانی‌های مشاهده شده در جواب‌های پرسشنامه‌ها و مقایسه ۳ استان یا یکدیگر از آزمون کای اسکور در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده گردید. نتایج حاصل از مقایسه‌ی درصد فراوانی پاسخ به پرسش‌های پرسشنامه مبنی بر ترجیح یا عدم ترجیح مصرف نمونه‌ها نشان داد که در استان‌های تهران و مازندران؛ مصرف‌کنندگان فیله‌ی قرمز را بیشتر از فیله‌ی نیل ترجیح می‌هند، این در حالی است

بیشترین فراوانی ۲ بار در هفته (گوشت مرغ = ۳۹/۷۵ درصد، گوشت قرمز = ۳۱/۶۲ درصد) دیده شد. بالاترین درصد مصرف ماهی و فراوارده های شبیلاتی در بین ۳ استان مورد بررسی مربوط به استان مازندران (۱ بار در هفته (۳۵/۴ درصد) مشاهده گردید و استان های تهران ۱ بار هفته (۲۵ درصد) و گیلان ۱ بار در ماه (۳۴/۵۸ درصد) در رتبه های بعدی قرار گرفتند و در مجموع ۳ استان بیشترین درصد فراوانی ۱ بار در هفته (۲۴/۶۶ درصد) مشاهده گردید (جدول های ۷، ۸، ۹). درصد فراوانی پاسخ به پرسش میزان تحصیلات شما چقدر است؛ بترتیب بیشترین فراوانی در مازندران مربوط به افراد دارای تحصیلات فوق لیسانس و بالاتر (۵۳/۵)، در تهران، افراد فوق دیپلم و لیسانس (۵۳/۳) و در گیلان نیز مربوط به افراد دارای مدرک فوق دیپلم و لیسانس (۴۵/۱) درصد مشاهده شد (جدول ۱۰). میانگین سنی افراد ارزیاب به ترتیب در استان تهران (۴۵ سال)، گیلان (۴۱ سال) و مازندران (۳۳) و میانگین سنی ارزیابها در مجموع ۳ استان (۳۹ سال) مشاهده گردید (جدول ۱۱).

نتایج نشان دادند که مصرف کنندگان در استان گیلان فیله نیل را به دلیل رنگ تیره بیشتر از فیله قرمز می پسندند ولی در استان های تهران و مازندران فیله قرمز از بازار اپسنده بیشتری برخوردار بود (جدول ۴).

درصد فراوانی پاسخ به سوال، "کدام شکل از این محصول را در صورت عرضه به بازار می پسندید" نشان داد که ارزیابها در تهران، ماهی شکم خالی تازه، در گیلان، شکم پر تازه و در مازندران دو شکل، شکم پر تازه و شکم خالی تازه را بیشتر از اشکال دیگر می پسندند (جدول ۵).

نتایج نشان داد که مصرف کنندگان در استان های تهران و مازندران بیشتر از ماهیان پرورشی ولی در استان گیلان مصرف ماهیان دریابی بیشتر است (جدول ۶). آنالیز درصد مصرف گوشت قرمز (جدول ۷) و گوشت مرغ (جدول ۸) نشان داد که بیشترین مصرف گوشت قرمز (۳ بار در هفته) و بیشترین مصرف گوشت مرغ (۳ بار در هفته) مربوط به استان مازندران بوده است. در مجموع ۳ استان

جدول ۲: درصد فراوانی پاسخ های پرسش: ترجیح می دهد کدام نمونه را مصرف کنید؟

استان	فیله قرمز (درصد)	فیله سیاه (درصد)	هیچکدام (درصد)
تهران	۵۱/۰۹	۴۵/۶۴	۳/۲۶
گیلان	۳۲/۳۹	۶۴/۷۸	۲/۸۱
مازندران	۵۰/۴۳	۴۷/۷۸	۱/۷۶
مجموع	۴۶/۰۵	۵۱/۴۳	۲/ ۵۳

جدول ۳: درصد فراوانی پاسخ های پرسش: اگر این فرآورده ها در بازار عرضه شود تمایل به خرید و مصرف آن دارید؟

استان	بلی (درصد)	خیر (درصد)
تهران	۸۹/۱۲	۱۰/۸۶
گیلان	۸۱/۶۸	۱۸/۳۰
مازندران	۸۰/۵۴	۱۹/۴۶
مجموع	۸۴/۷۹	۱۵/۲۰

جدول ۴: درصد فراوانی پاسخ‌های پرسش: در صورت عرضه‌ی این ماهی کدام یک از گونه (براساس رنگ پوست ماهی) را انتخاب می‌کنید؟

استان	فیله‌ی قرمز (درصد)	فیله‌ی سیاه (درصد)
تهران	۶۳/۰۵	۳۷/۹۵
گیلان	۴۱/۵۶	۵۸/۴۴
مازندران	۵۲/۲۲	۴۷/۷۷
مجموع	۵۳/۰۹	۴۶/۹۱

جدول ۵: درصد فراوانی پاسخ‌های پرسش: در صورت عرضه‌ی تیلاپیا به بازار کدام شکل این محصول را می‌پسندید؟

نوع فرآورده	تهران (درصد)	گیلان (درصد)	مازندران(درصد)	مجموع (درصد)
شکم پر تازه	۸/۶۹	۲۹/۱۶	۲۰/۳۵	۱۸/۸۴
شکم خالی تازه	۲۰/۶۹	۱۴/۰۸	۲۱/۲۳	۲۳/۵۵
شکم پر منجمد	۳/۲۶	۰	۲/۶۵	۲/۱۷
شکم خالی منجمد	۹/۷۸	۰	۲/۶۵	۴/۳۴
فیله با پوست تازه	۴/۳۴	۸/۴۵	۹/۷۳	۷/۶۰
فیله با پوست منجمد	۳/۲۶	۰	۴/۴۲	۲/۸۹
فیله بدون پوست تازه	۳۳/۶۹	۲۱/۱۲	۱۳/۲۷	۱۷/۷۵
فیله بدون پوست منجمد	۴/۳۴	۷/۰۴	۸/۸۴	۷/۸۸
فیله بدون پوست و استخوان تازه	۶/۵۲	۱۱/۲۶	۹/۷۳	۹/۰۵
فیله بدون پوست و استخوان منجمد	۵/۴۳	۱/۴۰	۰/۸۸	۲/۵۳
فرآورده‌های فرموله شده مانند ناگت و برگر	۷/۱۹	۰	۷/۰۴	۴/۳۴

جدول ۶: درصد فراوانی پاسخ‌های پرسش: بیشتر از چه نوع فرآورده‌های شیلاتی مصرف می‌کنید؟

استان	آبزیان دریایی (درصد)	آبزیان پرورشی (درصد)
تهران	۴۸/۵۲	۵۱/۴۸
گیلان	۵۵/۲۴	۴۴/۷۶
مازندران	۳۰/۸۳	۶۹/۱۷
مجموع	۴۴/۸۶	۵۵/۱۳

جدول ۷: درصد فراوانی پاسخ‌های پرسش: هر چندوقت گوشت قرمز یا فرآورده‌های گوشتی مصرف می‌کنید؟

استان	درسال	۱۰-۳ بار	۱ بار	۳-۲ بار	۱ بار	در هفت	۲ بار	بیش از ۳ بار	در هفته
تهران	۱/۱	۳/۳	۵/۴	۱۸/۵	۲۰/۷	۲/۱	۲۶/۱	۲۵/۰	
گیلان	۱/۴	۸/۵	۱۱/۳	۱۴/۱	۱۶/۹	۳۲/۴	۳۲/۴	۱۵/۵	
مازندران	۰	۰	۴/۴	۷/۱	۱۲/۴	۳۶/۳	۳۶/۳	۳۹/۸	
مجموع	۰/۸۳	۳/۹۳	۷/۰۳	۱۳/۲۳	۱۶/۶۳	۳۱/۶۲	۳۱/۶۲	۲۶/۷۶	

جدول ۸: درصد فراوانی پاسخ‌های پرسش: هر چندوقت گوشت مرغ یا فرآورده‌های گوشت مرغ مصرف می‌کنید؟

استان	درسال	۲ بار	درسال	۱۰-۳	بار	۱ بار	درماه	۳-۲	بار	۱ بار	درهفته	۲ بار	درهفته	بیش از ۳ بار
تهران	۷/۶	۳/۳	۷/۶	۲۱/۷	۲۵/۰	۲۵/۰	۲۵/۰	۱۴/۱	۲	۲	۳/۳	۰	۰	۳/۳
گیلان	۱۰/۵۱	۱۳/۴	۱۰/۵۱	۳۴/۵۸	۲۸/۲	۱۲/۴	۲۸/۲	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰
مازندران	۴/۴	۴/۴	۴/۴	۱۳/۳	۲۰/۴	۳۵/۴	۲۰/۴	۲۰/۴	۱	۱	۱/۸	۱/۸	۰	۰
مجموع	۷/۵۰	۷/۰۳	۷/۵۰	۲۳/۱۹	۲۴/۴۸	۲۴/۶۰	۲۴/۴۸	۱۱/۵۰	۱	۱	۱/۷	۱/۷	۰	۰

جدول ۹: درصد فراوانی پاسخ‌های پرسش: هر چندوقت ماهی یا فرآورده‌های شیلاتی مصرف می‌کنید؟

استان	درسال	۲ بار	درسال	۱۰-۳	بار	۱ بار	درماه	۳-۲	بار	۱ بار	درهفته	۲ بار	درهفته	بیش از ۳ بار
تهران	۱/۱	۰	۱/۱	۳/۳	۸/۷	۲۲/۸	۴۰/۲	۴۰/۲	۲	۲	۲۲/۹	۰	۰	۰
گیلان	۲/۸	۳/۷	۲/۸	۲/۸	۱۵/۵	۱۶/۹	۳۶/۶	۳۶/۶	۱	۱	۲۱/۷	۰	۰	۰
مازندران	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰
مجموع	۲/۷۳	۰/۴۳	۲/۷۳	۱/۳۰	۹/۲۳	۱۷/۰۷	۳۹/۷۵	۳۹/۳۷	۱	۱	۴۲/۶	۰	۰	۰

جدول ۱۰: درصد فراوانی پاسخ‌های پرسش: میزان تحصیلات

استان	دیپلم و پایین‌تر (درصد)	بالاتر از لیسانس (درصد)	فوق دیپلم و لیسانس (درصد)	استان
تهران	۱۰/۹	۵۳/۳	۵۳/۳	۳۵/۹
گیلان	۲۶/۸	۴۵/۱	۴۵/۱	۲۸/۲
مازندران	۱۱/۸	۳۴/۷	۳۴/۷	۵۳/۵
مجموع	۱۶/۵۰	۴۴/۳۰	۴۴/۳۰	۳۹/۲۰

جدول ۱۱: فراوانی پاسخ‌های پرسش: سن

استان	پایین‌ترین سن (سال)	بالاترین سن (سال)	میانگین (سال)
تهران	۲۴	۵۷	۴۵
گیلان	۲۵	۵۴	۴۱
مازندران	۲۲	۵۵	۳۳
مجموع	۲۳	۵۵	۳۹

## بحث

انتخاب خود را شباهت بین رنگ ماهی تیلاپیای قرمز با ماهی سرخ در جنوب کشور عنوان کردند و مهمترین دلیل انتخاب خود را رنگ جذابتر تیلاپیای قرمز عنوان کردند. این نتایج با نتایج تحقیق مرادی و همکاران (۱۳۹۱) مطابقت دارد. آنان ارزیابی حسی گوشت ماهی تیلاپیای نیل و تیلاپیای هیبرید قرمز را براساس مقیاس پنج درجه‌ای مورد بررسی قرار دادند و مشخص شد که بین دو نوع ماهی تیلاپیای نیل و قرمز مورد بررسی از نظر شاخص‌های بافت، طعم و مزه، و بو تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید و تنها در شاخص رنگ اختلاف جزئی بین ماهی تیلاپیای نیل و قرمز مشاهده شد. عوامل متعددی شامل: تازگی، نحوه صید و حمل و نقل، روشهای فرآوری و پخت، بسته بندی و همچنین شرایط نگهداری می‌توانند بر ویژگی‌های حسی محصولات شیلاتی اثرگذار باشند. همچنین مشخص شده است که ترکیبات شیمیایی بین گونه‌های ماهیان متفاوت است که می‌تواند بر ویژگی‌های حسی ماهیان تاثیرگذار باشد.

پژوهش‌های پیشین نشان دادند که مقدار چربی غذاهای دریایی فرآوری شده اثر قابل توجهی روی بافت و طعم آنها دارد. طعم ماهی می‌تواند از مواد معدنی انباسته شده در گوشت ماهی از قبیل: کلسیم، پتاسیم، سدیم، منیزیم، کلراید و فسفر تاثیرپذیر باشد. همچنین تفاوت‌های گزارش شده در مقدار اسید امینه‌های آزاد بین انواع ماهیان ممکن است بر طعم و رایحه‌ی ماهی اثرگذار باشد (Shaviklo و همکاران، ۲۰۱۱b) و (Shaviklo و Rafipour, ۲۰۱۳).

در تحقیق حاضر اختلاف معنی‌داری از نظر ترکیبات مغذی بدن بین دو گونه‌ی استفاده شده برای آزمون بازارپسندی دیده نشد و هر دو ماهی پرورشی از سطح یکسانی از تازگی برخوردار بودند و همچنین شرایط نگهداری، انجمادزایی و سرخ کردن آنها مشابه بوده و قسمت یکسانی از فیله (Loin) برای ارزیابی حسی استفاده شد. بنابراین عوامل فوق نمی‌تواند پذیرش این دو گونه را تحت تاثیر قرارداده باشند.

نتایج حاصل از جدول‌های درصد فراوانی در پاسخname نشان داد که تمایل به خرید و مصرف هر دو فیله‌ی تیلاپیا در هر ۳ استان اختلاف معنی‌داری را باهم ندارند (جدول ۴). در مجموع هر ۳ استان بیش از ۸۴ درصد از مصرف‌کنندگان اظهار داشتند که تمایل به خرید و مصرف این محصول را دارند و علت انتخاب خود را طعم و بوی مناسب و تردی گوشت این گونه‌ها عنوان کردند.

Garduno-Lugo و همکاران (۲۰۰۷) دو گونه‌ی تیلاپیای نیل و هیبرید قرمز را به مدت ۱۲۰ روز در تانکهای فایبرگلاس

در تحقیق حاضر اختلاف معنی‌داری بین دو نوع ماهی تیلاپیای نیل و قرمز از نظر مقدار ترکیبات تقریبی دیده نشد. نتایج این پژوهش با نتایج تحقیق مرادی و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت دارد. Garduno-Lugo و همکاران (۲۰۰۷) نامبرگان در مطالعه‌ای که بر روی مقایسه ترکیبات بدن و سطح اسیدهای چرب دوگونه تیلاپیای نیل و تیلاپیای هیبرید قرمز داشتند، اختلاف معنی‌داری بین دو تیمار مشاهده نکردند. مقدار ترکیبات تقریبی در ماهی‌ها متفاوت بوده و به عوامل مختلف از قبیل گونه، سن، نوع تغذیه، شرایط محیطی بستگی دارد (Huss et al., 1995).

مقدار پروتئین در عضلات آبزیان بین ۱۵ تا ۲۵ درصد متغیر است که در هنگام عدم دستیابی به مواد خواکی برای مدت طولانی این مقدار ممکن است به حد زیادی کاهش یابد و به ۱۵ درصد هم برسد (Rehbein و Oehlenschlage, ۲۰۰۹). مقدار پروتئین در مطالعات انجام شده توسط Usydus و همکاران (۲۰۱۱) و Garduno (۲۰۰۷) برای تیلاپیای نیل ۱۶/۴ درصد و ۱۷/۴ و برای

تیلاپیای هیبرید قرمز ۱۶/۶ درصد گزارش شده است. مقدار چربی در گوشت سه گونه ماهی تیلاپیا *Oreochromis niloticus rendalli* Rasoarrahona et al., در فصول مختلف توسط گزارش کردند که مقدار چربی در گونه‌های مختلف تیلاپیا و همچنین در فصول مختلف متفاوت می‌باشد و براساس این تحقیق مقدار چربی گونه‌های مذکور از ۰/۲۴ تا ۰/۲۹۴ گرم متغیر بوده است.

مطالعات متعددی روی ترکیبات تقریبی گوشت ماهیان پرورشی کشور انجام شده است. بر اساس این مطالعات، مقدار پروتئین و چربی در گوشت تاسماهی ایرانی بترتیب ۲۰/۶۹ و ۱۱/۳۷ درصد (جنت علیپور و همکاران ۱۳۹۰)، در ماهی کپور علفخوار بترتیب ۱۵/۹۹ و ۲/۷۱ درصد (اجاق و همکاران ۱۳۸۳)، در ماهی فیتوفاگ بترتیب ۱۶/۷ و ۲/۶ درصد (ذوقفاری ۱۳۸۹) و در گوشت ماهی قزل آلا بترتیب ۲۰/۴ و ۱/۶ (جوان و همکاران ۱۳۸۹) گزارش شده است.

نتایج حاصل از میزان پذیرش در مجموع ۳ استان با استفاده از آزمون من ویتنی درسطح اطمینان ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ولی در استان گیلان فیله‌ی تیلاپیای نیل و دراستان تهران فیله‌ی تیلاپیای قرمز بالترین میانگین پذیرش را به خود اختصاص داد. دلیل این انتخاب می‌تواند موقعیت اقتصادی واجتماعی بهتر مصرف‌کنندگان تهرانی و دسترسی بیشتر آنها به ماهیان دریایی جنوب باشد. بیش از ۷۰ درصد از مصرف‌کنندگان در این استان دلیل

استان‌های تهران ۱ بار در هفته ۲۵ (درصد) و گیلان ۱ بار در ماه ۳۴/۵۸ (درصد) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. در استان مازندران (جدول ۱۰) بیش از ۵۳ درصد از افراد دارای تحصیلات بالاتر از فوق لیسانس بودند. با توجه به ارزش غذایی ماهی و برخورداری از اسیدهای چرب غیر اشباع (امگا ۳) ماهی به عنوان غذای سلامتی شناخته شده و جزء غذاهای لوکس جامعه به شمار می‌رود و در نتیجه با بالا رفتن سطح تحصیلات و موقعیت اجتماعی افراد، مصرف ماهی و فرآورده‌های شیلاتی افزایش می‌یابد. صالحی (۱۳۸۵) ارزیابی بازار مصرف کپور ماهیان و فرآورده‌های آن در ایران را بررسی کرد و پرسشنامه‌ای برای کسب اطلاعات شخصی پاسخگویان و رجحان آنها در مصرف کپور ماهیان تهیه و در استان تهران بصورت تصادفی ۳۵۷ نمونه برای مصاحبه انتخاب شدند. مطالعات نشان داد که اختلاف بین مناطق در مصرف که معمولاً از وضعیت اقتصادی، اجتماعی درآمد، سطح سواد، نوع شغل و وضعیت خانواده تاثیر می‌پذیرد، معنی‌دار می‌باشد.

به طور کلی هردو گونه‌ی ماهی تیلاپیا در استان‌های مورد بررسی دارای بازارپسندی بالایی می‌باشند. در استان گیلان تیلاپیای سیاه (نیل) و در استان تهران تیلاپیای قرمز پذیرش بیشتری داشتند. در استان مازندران بین بازارپسندی هردو گونه از نظر مصرف کنندگان اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید و مصرف کنندگان هر دو گونه را به یک نسبت پسندیدند. با این حال در مجموع ۳ استان نیز اختلاف معنی‌داری بین بازارپسندی دو گونه تیلاپیا مشاهده نشد.

در پایان با توجه به وجود پتانسیل بالای آبزی پروری در کشور و مزایای متعدد پرورش ماهی تیلاپیا و همچنین بازارپسندی بالا در استان‌های مورد بررسی این ماهیان گونه‌های بسیار مناسبی برای پرورش در کشور هستند. با توجه به اینکه ماهی غذای سلامتی شناخته شده است تنوع بخشی به گونه‌های پرورشی کشور می‌تواند به سوق دادن مردم به سمت مصرف هرچه بیشتر ماهی و فرآورده‌های دریایی کمک شایانی کند.

## تشکر و قدردانی

از موسسه‌ی تحقیقات علوم شیلاتی کشور به علت حمایتهای مالی از این پروژه و همچنین کارکنان مرکز ملی تحقیقات فرآوری کشور به ویژه خانم مهندس فرانک لکرائی و خانم مهندس فرشته خدابنده و آقای مهندس فریدون رفیع پور و آقای مهندس اشکان بنان که لطف و همکاری بی دریغ در انجام این تحقیق داشتند صمیمانه سپاسگزاری می‌شود.

## منابع

به صورت یکسان پرورش داده و بعد از پایان دوره‌ی غذادهی ترکیبات مغذی بدن و ارزیابی حسی فیله‌ی تیلاپیای نیل و هیبرید قرمز را به روش آزمون مثلثی (Triangular test) مورد بررسی قرار دادند. در نتیجه اختلاف معنی‌داری در ترکیبات مغذی بدن دو گونه‌ی تیلاپیای پرورشی مشاهده نکردند و از ۱۱۲ تن مصرف کننده ۵۲/۸ درصد تیلاپیای قرمز و ۴۷/۲ درصد تیلاپیای سیاه را ترجیح دادند.

نتایج پاسخ به پرسش نوع آبزیان مصرفی نشان داد که درصد فراوانی مصرف آبزیان ۳ استان از لحاظ مصرف ماهیان پرورشی و دریایی، با هم اختلاف معنی‌داری دارند. احتمالاً این اختلاف به دلیل موقعیت جغرافیایی استان گیلان و در نتیجه مصرف ماهیان دریایی بالاتر توسط مصرف کنندگان این استان باشد، در استان مازندران و همچنین در استان تهران اکثر مصرف کنندگان بیشتر ماهیان پرورشی مصرف می‌کنند که دلیل عدمهای آن می‌تواند قیمت تمام شده‌ی پایین تر ماهیان پرورشی نسبت به ماهیان دریایی باشد. این نتایج با نتایج تحقیق عادلی و شعبانپور (۱۳۸۶) مطابقت دارد. نامبرگان اظهار داشتند که گرایش مصرفی خانوارها با توجه به افزایش قیمت ماهیان دریایی به سمت آبزیان پرورشی سوق پیدا کرده بطوریکه ماهی قزل‌آلă به دلیل رشد قابل توجه، تولید و ترویج زنده فروشی آن در اولویت مصرف قرار گرفته است. در استان گیلان مصرف کنندگان تمایل داشته‌اند که این گونه‌ها به شکل، ماهی شکم پرتازه به بازار عرضه شود و این امر به دلیل مصرف بالای ماهی تازه در سبد غذایی مردم گیلان است. در استان تهران نیز به دلیل نداشتن تبحر کافی در پاک کردن و آماده‌سازی ماهی و زمان بر بودن آن، لذا مصرف کنندگان تهرانی فیله‌ی بدون پوست تازه را بیشتر پسندیدند ولی در مجموع هر ۳ استان، کیفیت و تازگی عامل اصلی انتخاب بوده و مصرف کنندگان ترجیح می‌دادند که ماهی را به صورت تازه مصرف کنند.

در مطالعه‌ای که توسط عادلی و شعبانپور (۱۳۸۶) روی نقش بسته‌بندی آبزیان بر رفتار مصرفی خانوارهای شهر تهران صورت گرفت، مشخص شد که عواملی مثل کیفیت، تازگی و بهداشتی بودن محل توزیع بیشترین نقش را در تصمیم خرید مصرف کنندگان دارند. همچنین عادلی و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای که روی سرانه ماهی شهرهوندان تهرانی داشتند، سرانه مصرف ماهی تهرانی‌ها بیشتر از شهرستانی‌های مقیم است و علت آن گرایش به ماهیان پرورشی و تازگی آن است. نتایج نشان داد که بالاترین درصد مصرف ماهی و فرآورده‌های شیلاتی در بین ۳ استان مورد بررسی مربوط به استان مازندران ۱ بار در هفته ۳۵۴/۴ (درصد) مشاهده گردید و

- مرادی، ی.؛ مشائی ن.؛ کرمی، ب. و زارع گشتی، ق.، ۱۳۹۱. بررسی ترکیبات تقریبی، اسیدهای چرب و ارزیابی حسی گوشت ماهی تیلاپیای نیل و تیلاپیای هیبرید قرمز پرورش داده شده در آب لب شور زیرزمینی بافق-بیز، مجله علمی شیلات ایران، شماره ۲، تابستان ۹۱. صفحات ۱۲۵-۱۲۸.
- AOAC., 2005.** Official method of analysis chemists. In: W. Horwitz (Ed.), Method 950.46 (18<sup>th</sup> ed.). Maryland, USA.
- Boutolle I., Delarue J., Arranz D., Rogeaux M., and Köster E.P., 2007.** Central location test vs. home use test: Contrasting results depending on product type. Food Quality and Preference, 183: 490-499.
- Boutolle I., Arranz D., Rogeaux M. and Delarue J., 2007.** Comparing central location test and home use test results: Application of a new criterion. Food Quality and Preference, 122:704-713.
- Fitzsimmons K., 2011.** Why tilapia is becoming the most important food fish. American Fisheries Society, 252:563-582.
- Garduño-Lugo, M., Herrera-Solís, J.R., Angulo-Guerrero, J.O., Muñoz-Córdova, G., and la Cruz-Medina, D., 2007.** Nutrient composition and sensory evaluation of fillets from wild-type Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus) and a red hybrid (Florida red tilapia × red *O. niloticus*). Aquaculture Research, 381: 1074-1081.
- Globefish, 2012.** Tilapia Market Report. FAO. <http://www.globefish.org>. Cited 20 Feb 2013.
- Huss H.H., 1995.** Quality and changes in fresh fish. FAO, Fisheries Technical Papers, 348P.
- Koster F. and Levy H., 2007.** Hantavirus cardiopulmonary syndrome: a new twist to an established pathogen. New and Evolving Infections of the 21<sup>st</sup> Century, 511:57-92.
- Meilgaard M.C., Civille G.V. and Caar B.T., 2007.** Sensory Evaluation Techniques, 4<sup>th</sup> edn. CRC Press.
- Norman-López A. and Bjørndal T., 2009.** Is tilapia the same product world wide or are ...
- ذوالفاری، م.؛ شعبانپور، ب.؛ شعبانی، ع. و شیرانی بید آبادی، ف.، ۱۳۸۹. مقایسه ارزش غذایی و بررسی تناسب ارزش تغذیه ای و ریالی اندازه های مختلف ماهی فیتوفاگ در فصل بهار، نشریه پژوهش‌های علوم و صنایع غذایی ایران. شماره ۳. صفحات ۱۷۵-۱۸۷.
- جنت علیپور، ح.؛ شعبانپور، ب.؛ صادقی ماهونک، ع. و شعبانی، ع.، ۱۳۹۰. بررسی ارزش تغذیه‌ای فیله‌های خام و کباب شده‌ی تاس‌ماهی ایرانی. مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران. شماره ۳، صفحات ۸۵ تا ۹۴.
- اجاق‌س.، م.؛ رضائی، م. و خرمگان، ۱۳۸۸. بررسی ترکیبات مغذی و اسیدهای چرب عضلات کپور معمولی (*Ctenopharynx*) و کپور علفخوار (*Cyprinus carpio*) و کپور دریایی (*godonidella*). مجله علوم و فنون دریایی. شماره ۱، صفحات ۷۷ تا ۸۳.
- عادلی، ا.؛ حسنقلی‌پور، ط.؛ حسینی، س.؛ ع. صالحی، ع. ج. و شعبانپور، ب.، ۱۳۹۰. وضعیت مصرف سرانه ماهی شهرنشان تهرانی. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۴ صفحات ۵۴۶ تا ۵۵۶.
- عادلی، ا. و شعبانپور، ب.، ۱۳۸۶. بررسی تغییر رفتار شهرنشان تهرانی در مصرف آبزیان. مجله علمی علوم شیلات ایران. شماره ۲، صفحات ۱۱۷ تا ۱۲۶.
- عادلی، ا. و شعبانپور، ب.، ۱۳۸۶. نقش بسته بندی آبزیان بر رفتار مصرفی خانوارهای شهر تهران. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. جلد چهارم، شماره ۱، صفحات ۹۱ تا ۹۹.
- جوان، س.، ۱۳۸۹. پاستوریزاسیون سرد فیله قزلآلای رنگین کمان با استفاده از اشعه گاما و ارزیابی عمر ماندگاری محصول. گزارش نهایی پژوهه تحقیقاتی موسسه تحقیقات شیلات ایران.
- شویکلو، ا.، ۱۳۸۳. تیلاپیا، ماهی سفید جدید، گزارش کارشناسی. معاونت آبزی پروری. سازمان شیلات ایران. تهران.
- سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۱. سالنامه‌ی آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۷۹-۱۳۹۰، دفتر برنامه و بودجه، سازمان شیلات ایران، تهران.
- صالحی، ح.، ۱۳۸۵. ارزیابی بازار مصرف کپور ماهیان و فرآورده‌های آن در ایران. مجله علمی شیلات ایران، شماره ۱ صفحات ۸۳ تا ۱۱۰.
- صالحی، ح.؛ چیذری، م. و مختاری آبکناری، ع.، ۱۳۸۵. بررسی نگرش کارشناسان شیلات ایران در مورد آبزی پروری پایدار، مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، شماره ۲ صفحات ۹۸ تا ۷۸.

- Shaviklo GR, Thorkelsson G, Sveinsdottir K, and Pourreza F., 2011b.** Studies on processing, consumer survey and storage stability of a ready-to-reconstitute fish cutlet mix. *Journal of Food Science and Technology*, 14(3), 38-46.
- Shaviklo A.R. and Rafipour F., 2013.** Consumer-based development and optimization of fish strudel using D-optimal mixture design. *Journal of Food Processing and Preservation*, 529: 55-66.
- Shaviklo AR, Kargari A. and Zanganeh P., 2013.** Interactions and effects of the seasoning mixture containing fish protein powder/ omega-3 fish oil on children's liking and stability of extruded corn snacks using a mixture design approach. *Journal of Food Processing and Preservation*, 357: 28-37
- markets swgmented? *Aquaculture Economics & Management*, 132:138-154.
- Ratanatriwong P., Yeung M., Jusup, C. and Ndife, M., 2006.** Comparison of consumer acceptances of frozen pizzas assessed at central location test (CLT) vs home use test (HUT). In *The Proceedings of the 44th Kasetsart University Annual Conference*, Kasetsart, 30 January-2 February, 2006. Subject: Agroindustry, Economics, Business Administration, 215:557-564.
- Rasoarahona J.R.E., Barnathan, G., Bianchini, J. P. and Gaydou E.M., 2005.** Influence of season on the lipid content and fatty acid profiles of three tilapia species (*Oreochromis niloticus*, *O. macrochir* and *Tilapia rendalli*) from Madagascar. *Food Chemistry*, 914:683-694.
- Rehbein H. and Oehlenschläger J., 2009.** Fishery products: Quality, safety and authenticity. 214:221-232.
- Sveinsdotir K., Martinsdotir E., Thorsdotir F., Schelvis, R., Kole, A. and Thorsdotir I., 2010.** Evaluation of farmed cod products by a trained sensory panel and consumers in different test settings. *Journal of Sensory Studies*, 252: 280-293.
- Usydus, Z., Szlinder-Richert, J., Adamczyk, M., and Szatkowska, U., 2011.** Marine and farmed fish in the Polish market: Comparison of the nutritional value. *Food Chemistry*, 136:78-84.
- Shaviklo G.R., Olafsdottir A., Sveinsdottir K., Thorkelsson G. and Rafipour F., 2011a.** Quality characteristics and consumer acceptance of a high fish protein puffed corn-fish snack. *Journal of Food Science and Technology*, 486:668-676.







