



گزارش بررسی تغییرات کمی پروتئین، چربی،
خاکستر و رطوبت در برخی از تن ماهیان
«از مرحله تازه تا کنسرو شده»

بیژن خورشیدپور

سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران

مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان

۱- خلاصه

فعالیت اصلی ما شامل تجزیه کمی برخی از تن ماهیان (SCOMBRIDAE) از مرحله صید تا مرحله کنسرو شدن میباشد. بطوریکه ماهیان مورد نظر (هوور محلی، هوور مسقطی، گیدر، زرده، بچه زرده) به صورت تازه، دیفراست و کنسرو شده مورد آزمایش قرار گرفت و مقادیر پروتئین، چربی، خاکستر و رطوبت هر یک بطور جداگانه در مراحل مختلف اندازه گیری شد. شرایط صید، حمل و نقل، انجماد، دیفراست و تهیه کنسروها دقیقاً مشابه آنچه اکنون در کارخانه کنسرو سازی بندرعباس صورت میپذیرد در نظر گرفته شد.

نتایج بدست آمده افزایش درصد پروتئین، چربی و خاکستر و همچنین کاهش درصد رطوبت در نمونه های مورد آزمایش، از مرحله تازه تا کنسرو شده را نشان میدهد.

در میان نمونه های تازه، بچه زرده بالاترین درصد پروتئین و چربی را بخود



اختصاص میدهد و این روند تا مرحله کنسرو شدن ادامه مییابد. حداکثر میزان خاکستر مربوط به هورر مسقطی و حداکثر میزان رطوبت مربوط به ماهی گیدر میباشد. مشروح روند تغییرات پارامترهای اندازه گیری شده در قسمت نتایج و بحث آورده شده است.

۲- مقدمه

آنچه مسلم است انواع ماهیان از مرحله صید تا مصرف دستخوش تغییراتی میشوند که بر کیفیت آنها بی تاثیر نخواهد بود. در این پژوهش تغییرات کمی برخی از پارامترهای فیزیکوشیمیایی تن ماهیان مورد مصرف کارخانه کنسرو سازی شیلات بندرعباس، از مرحله صید تا کنسرو شدن، مورد بررسی قرار گرفته است. هدف از این پژوهش، بررسی روند تغییرات پروتئین، چربی، خاکستر و رطوبت در ماهیان مذکور بوده است تا در آینده بتوان با توجه به این تغییرات مناسبترین روش حمل و نقل و عمل آوری را برای تهیه کنسرو تن بدست آورد.

۳- مواد و روشها

۳-۱- مواد

مواد شیمیایی و لوازم استفاده شده در کلیه مراحل این پژوهش به قرار زیر میباشد:

۱-۱-۳- مواد شیمیایی:

کلیه مواد شیمیایی مورد استفاده از نوع h.a و از فرآورده های Merck بوده است.

۲-۱-۳- لوازم:

- ظروف نمونه برداری پلاستیکی

- ICE BOX

- شیشه های درب سنباده ای جهت نگهداری نمونه ها در یخچال

- ترازوی آزمایشگاهی دیجیتال با حساسیت ۰/۱ گرم

- لوازم معمول در آزمایشگاههای شیمی

۲-۲- روشها

۱-۲-۳- روش آماده کردن نمونه:

برای آماده کردن ماهی (تازه و دیفراست) جهت انجام آزمایش، ابتداء سر،



پوست، امعاء و احشاء آنرا جدا نموده و سپس تمام قسمت‌های گوشت ماهی را توسط چرخ گوشت به صورت یکنواخت در می آوریم. این عمل باید سریع انجام گیرد تا در میزان رطوبت نمونه تغییری رخ ندهد. نمونه‌های آماده شده در شیشه‌های درب سعباده‌ای و در یخچال نگهداری گردید.

۲-۳-۲ روش اندازه‌گیری پروتئین: جهت اندازه‌گیری پروتئین از روش ماکرو کج‌دال استفاده گردید.

۲-۳-۳ روش اندازه‌گیری چربی: جهت اندازه‌گیری چربی از روش سوکسله استفاده گردید.

۲-۳-۴ روش اندازه‌گیری رطوبت: جهت تعیین میزان رطوبت از روش حرارت خشک استفاده گردید.

۲-۳-۵ روش اندازه‌گیری خاکستر: هر گاه ماده غذایی را بوسیله حرارت و مراد شیمیائی اکسید کرده و بسوزانیم بطوریکه باقیمانده خاکستری رنگی باقی بماند، این باقیمانده املاح معدنی موجود در ماده غذایی است که اصطلاحاً خاکستر (Ash) نامیده میشود.

فلزات و شبه فلزاتی که در درجه اول در مراد غذایی وجود دارند عبارتند از: سدیم، پتاسیم، منیزیم، منگنز، کلسیم، آهن، نقره، کالر و مقادیر خیلی جزئی روی، آلومینیوم، مس و ید که عموماً بصورت املاح کربنات، سولفات، فسفات و کلرور در مراد غذایی یافت میشوند. جهت اندازه‌گیری خاکستر ماده غذایی معمولاً از دو روش استفاده میشود:

الف) خاکستر کردن خشک

ب) خاکستر کردن مرطوب

در روش اول از حرارت و در روش دوم از اسیدهای قوی (سولفوریک و نیتریک) استفاده میشود. روش دوم در مواردیکه از باقیمانده خاکستر جهت اندازه‌گیری عناصر کلسیم و فسفر بخواهند استفاده کنند بکار میرود. روش اندازه‌گیری خاکستر در این تحقیق روش خشک بوده است.

۲-۳-۶ شرح عملیات

در ابتداء نُه ماهیان مورد مصرف کارخانه کنسرو سازی شیلات بندرعباس که بناهای محلی هوور^۱، گیدر^۲، زرده^۳، بچه زرده^۴ و مسقطی^۵ خوانده میشوند را مد نظر قرار دادیم و تصمیم بر این شد که تغییرات کیفی و کمی پروتئین و چربی اینگونه از ماهیان را از مرحله صید تا مصرف (بصورت کنسرو شده) مورد بررسی



قرار دهیم. ولی بدلیل امکانات موجود فقط به بررسی تغییرات کمی پرداختیم. آزمایشهای انجام شده بر روی هر یک از ماهیان فوق الذکر شامل اندازه گیری پروتئین، چربی، خاکستر و رطوبت میباشد. برای اندازه گیری هر یک از پارامترهای فوق الذکر سه مرحله (ماهی تازه، دیفراست و کنسرو شده) را در نظر گرفتیم.

نمونه های ماهی تازه را از بازار ماهی فروشان بندرعباس تهیه نمودیم. تعداد نمونه های ماهی تازه از هر یک از گونه های مذکور سه عدد بود. پس از حمل نمونه ها به آزمایشگاه و خارج نمودن امعاء و احشاء و جدا نمودن پوست و گوشت هر سه نمونه را (سه نمونه تازه از یک گونه) توسط چرخ گوشت، چرخ کرده و همانطور که در بخش ۱-۲-۳ گفته شد، نمونه های چرخ شده جهت انجام بررسیهای بعدی در یخچال نگهداری شدند. نتایج آزمایشهای انجام شده بر روی نمونه های تازه در جداول ۱ تا ۵ آورده شده است.

نمونه های منجمد را از سردخانه شیلات بندرعباس تهیه و بعد از دیفراست شدن اقدام به نمونه برداری از گوشت تقاطع مختلف بدن ماهی نموده و پس از بسته بندی گوشت را در ورق آلومینیوم به آزمایشگاه منتقل و بعد از چرخ کردن و قرار دادن در شیشه های درب سمباده ای در یخچال نگهداری کردیم.

مابقی نمونه های دیفراست شده را وارد خط تولید کنسرو سازی نمودیم. بدین ترتیب که هر یک از پنج گونه مورد نظر را در سینی های جداگانه و کُده گذاری شده قرار داده و وارد دیگ پخت نمودیم. حرارت دیگ پخت از نوع بخار مستقیم و درجه حرارت آن حدود ۱۰۱ درجه سانتیگراد و زمان پخت نیز در حدود یکساعت میباشد. پس از خارج شدن نمونه ها از دیگ پخت و جدا نمودن امعاء و احشاء و استخوان و پوست ماهی، گوشت پخته شده نمونه ها را بطور جداگانه توسط دستگاه پُرکن در قوطی های مورد مصرف کارخانه کنسرو سازی شیلات (که معمولاً با لاك جنرال هستند) قرار داده و بدون اضافه نمودن نمک و روغن، قوطیها را درب بندی و سپس بکمک اتوکلاو استریل نمودیم.

تفاوت کار ما با عملیات معمول کارخانه کنسرو سازی شیلات در این بود که ما از مخلوط گوشت تن ماهیان برای تهیه کنسرو استفاده نکردیم و بنابراین هر قوطی کنسرو فقط از گوشت یک گونه از تن ماهیان پر شده بود و هدف این بود که بتوانیم تغییرات کمی پروتئین، چربی، خاکستر و رطوبت هر گونه را بطور مجزا مورد بررسی قرار دهیم.

کنسروهای تهیه شده پس از خروج از اتوکلاو و سرد کردن تا حرارت ۳۵ درجه



سانتیگراد (یکمک آب سرد) و خشک نمودن قطرات آب باقی مانده بر روی قوطیها، بمدت ۳۰ روز در قرنطینه باقی ماندند. البته هدف ما از قرنطینه نمودن کنسروها، بررسی وضعیت میکروبی و بادکردگی قوطی نبود بلکه میخواستیم درست شبیه آنچه کارخانه کنسرو سازی شیلات بندرعباس عمل مینماید پیش رفته باشیم تا تاثیر مدت زمان قرنطینه را نیز در آزمایشهای خود در نظر گرفته باشیم و در واقع کنسروی را مورد بررسی قرار دهیم که بدست مصرف کننده میرسد.

۴- نتایج

نتایج بدست آمده از اندازه گیری پارامترهای مورد نظر در جداول ۱ تا ۵ آمده است. در ضمن ارقام بدست آمده برای هر پارامتر میانگین دو تکرار در آزمایش میباشند.

ما نتایج بدست آمده از هر پارامتر را بطور جداگانه در پنج دیاگرام رسم نمودیم. اینک با توجه به دیاگرامهای رسم شده به تجزیه و تحلیل هر یک از پارامترهای اندازه گیری شده در سه مرحله مذکور (تازه، دیفراست و کنسرو) میپردازیم.

۵- بحث و نتیجه گیری

۱-۵- بحث:

۱-۱-۵- بحث در مورد پروتئین: در اینجا روند تغییرات پروتئین را از مرحله تازه تا کنسرو مورد بررسی قرار میدهیم. با توجه به جداول بخش ۴ (نتایج) ملاحظه میشود که تغییرات پروتئین از حالت تازه به کنسرو در کلیه ماهیان مورد آزمایش روند افزایشی داشته است.

بطوریکه میزان افزایش پروتئین در ماهی هوور محلی در حالت دیفراست $3/8$ درصد و در حالت کنسرو نسبت به پروتئین ماهی تازه $26/7$ درصد میباشد. این روند افزایشی در مورد ماهی زرده در حالت دیفراست $5/0$ درصد و در حالت کنسرو $26/4$ درصد میباشد. همچنین ماهی بچه زرده در حالت دیفراست $4/5$ درصد و در حالت کنسرو $26/4$ درصد افزایش پروتئین داشته است. ماهی گیدر نیز در حالت دیفراست $6/3$ درصد و در حالت کنسرو $22/9$ درصد افزایش پروتئین داشته است. میزان افزایش پروتئین در ماهی هوور مسقطی در حالت دیفراست $3/4$ درصد و در حالت کنسرو $25/2$ درصد میباشد.



ملاحظه میگردد که میزان افزایش پروتئین از حالت تازه تا کنسرو، در مورد هر یک از ماهیان مورد آزمایش کاملاً متفاوت است و شاید بتوان گفت که یکی از دلایل این امر اختلاف در نوع بافت ماهیان مذکور میباشد چرا که افزایش درصد پروتئین با کاهش میزان رطوبت متناسب است.

با توجه به جدول شماره ۶ ملاحظه میشود که در بین ماهیان مورد آزمایش بیشترین میزان پروتئین در حالت تازه، دیفراست و کنسرو مربوط به ماهی بچه زرده و کمترین میزان پروتئین در سه حالت مذکور مربوط به ماهی گیدر میباشد. روند تغییرات پروتئین در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است.

۲-۱-۵- بحث در مورد چربی: در این تحقیق روند تغییرات چربی از مرحله تازه تا کنسرو مورد بررسی قرار گرفت. میزان چربی در ماهی هوور محلی و زرده از حالت تازه به دیفراست تغییری نداشت و شاید این امر بدلیل میزان دقت بکار رفته در آزمایش می باشد چرا که ترازوی مورد استفاده دارای حساسیت نسبتاً کمی بود و لذا تغییرات جزئی را نمی توانستیم مورد بررسی قرار دهیم. در هر حال ماهی هوور محلی افزایش میزان چربی در حالت کنسرو $57/1$ درصد و در ماهی زرده $36/6$ درصد و در ماهی بچه زرده در حالت دیفراست $5/9$ درصد و در حالت کنسرو $47/1$ درصد و در ماهی گیدر در حالت دیفراست $28/6$ درصد و در حالت کنسرو $85/7$ و در ماهی هوور مسقطی در حالت دیفراست $18/2$ درصد و در حالت کنسرو $72/7$ درصد افزایش نسبت به چربی حالت تازه مشاهده گردید.

ملاحظه میشود که میزان افزایش چربی در حالت تازه تا کنسرو شده و در انواع ماهیان مورد آزمایش کاملاً متفاوت است و این در حالی است که مراحل عمل آوری و فرآیند حرارتی برای تمام نمونه ها یکسان بوده است و شاید بتوان گفت که اختلاف در نوع بافت ماهیان مذکور، باعث چنین اختلافی در روند تغییرات چربی از مرحله تازه تا کنسرو شده میشود.

با توجه به جدول شماره ۷ ملاحظه میشود که در بین ماهیان مورد آزمایش بیشترین میزان چربی در حالت تازه، دیفراست و کنسرو مربوط به ماهی بچه زرده و کمترین میزان چربی در حالت تازه مربوط به هوور مسقطی و گیدر و در حالت دیفراست و کنسرو مربوط به هوور مسقطی میباشد. روند تغییرات چربی در نمودار شماره ۲ نشان داده شده است.



میزان رطوبت در تمام نمونه‌ها از حالت تازه تا کنسرو کاهش داشته است. میزان کاهش رطوبت در ماهی هوور مسقطی در حالت دیفراست $1/8$ درصد و در حالت کنسرو $9/9$ درصد. در ماهی زرده در حالت دیفراست $1/6$ درصد و در حالت کنسرو $10/0$ درصد و در ماهی بچه زرده در حالت دیفراست $1/9$ درصد و در حالت کنسرو $10/9$ درصد در ماهی گیدر در حالت دیفراست $2/5$ درصد و در حالت کنسرو $9/3$ درصد و در ماهی هوور مسقطی در حالت دیفراست $1/5$ درصد و در حالت کنسرو $10/0$ درصد نسبت به رطوبت حالت تازه این ماهیان بوده است. با توجه به جدول شماره ۸ ملاحظه می‌شود که در بین ماهیان مورد آزمایش بیشترین میزان رطوبت در حالت تازه، دیفراست و کنسرو مربوط به ماهی گیدر و کمترین رطوبت در سه حالت مذکور مربوط به ماهی بچه زرده می‌باشد. روند تغییرات رطوبت در نمودار شماره ۲ نشان داده شده است.

۴-۱-۵ - بحث در مورد خاکستر:

میزان خاکستر در ماهیان هوور محلی، زرده و گیدر در مرحله دیفراست نسبت به حالت تازه تغییر قابل ملاحظه‌ای نداشته است. میزان افزایش خاکستر در ماهی هوور محلی در مرحله کنسرو $50/0$ درصد، و در ماهی زرده $57/1$ درصد و در ماهی گیدر $71/4$ درصد نسبت به خاکستر حالت تازه بوده است.

میزان افزایش خاکستر در ماهی بچه زرده در حالت دیفراست $16/7$ درصد و در حالت کنسرو $116/7$ درصد، و در ماهی هوور مسقطی در حالت دیفراست $10/0$ درصد و در حالت کنسرو $70/0$ درصد نسبت به خاکستر ماهی تازه بوده است.

آنچه مهم است میزان افزایش خاکستر در مرحله کنسرو می‌باشد و ملاحظه می‌شود که این میزان قابل توجه است و آنچه که مسلم است کاهش رطوبت از عوامل اصلی این افزایش می‌باشد.

با توجه به جدول شماره ۹ ملاحظه می‌شود که بیشترین میزان خاکستر ماهیان مورد آزمایش در حالت تازه، دیفراست و کنسرو مربوط به ماهی هوور مسقطی و کمترین میزان خاکستر در حالت تازه مربوط به بچه زرده و در حالت دیفراست مربوط به زرده، بچه زرده و گیدر و در حالت کنسرو مربوط به زرده می‌باشد. در نمودار شماره ۴ روند تغییرات خاکستر نشان داده شده است.

۲-۵ - نتیجه گیری

نتایج بدست آمده از آزمایشهای انجام شده نشان می‌دهد که در تمام نمونه‌های



مورد آزمایش از مرحله تازه تا کنسرو، میزان درصد پروتئین، چربی و خاکستر افزایش و میزان درصد رطوبت کاهش یافته است. اما آنچه جلب توجه مینماید اختلاف در میزان این تغییرات کمی در ماهیان مورد آزمایش میباشد. هر چند که این بررسی جزئی نمیتواند جوابگوی اظهار نظر قطعی در مورد نتایج بدست آمده باشد اما شاید بتوان گفت که یکی از دلایل وجود این اختلافات مربوط به بافت ماهیان مورد آزمایش باشد چرا که میزان از دست دادن رطوبت در اثر عمل آوری حرارتی و همچنین در مرحله دیفراسه در هر یک از نمونه ها متفاوت است.

۶ - پیشنهادات

۱ - با توجه به اینکه بررسی تغییرات کیفی پروتئین و چربی در ماهیان مورد مصرف کارخانه کنسروسازی شیلات میتواند از دیدگاه ارزش غذایی کنسرو تن بسیار مهم باشد و از طرفی این بررسی نیاز به امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی ویژه ای دارد لذا پیشنهاد میشود این موضوع به مراکز دانشگاهی مربوطه اعلام گردد تا بتوان در قالب پایان نامه دانشجویی این موضوع پی گیری شود.

۲ - با توجه به اینکه میزان پروتئین، چربی و حتی خاکستر در هر یک از ماهیان مورد مصرف کارخانه کنسرو سازی شیلات متفاوت است لذا پیشنهاد میشود ترکیب خاصی برای مخلوط نمودن گوشت هر کدام از نمونه ها به منظور پر کردن قوطی های کنسرو در نظر گرفته شود تا بتوان ارزش غذایی کنسروهای تولید شده را ضمن بالا بردن، در یک سطح ثابت نگه داشت. هر چند که عملی نمودن این امر نیاز مبرمی به بررسی آنچه در فوق پیشنهاد گردید دارد.

پانویس ها

- 1_ Thunnus tonggol
- 2_ Thunnus albacares
- 3_ Euthynnus affinis
- 4_ Auxis thazard
- 5_ Katsuwonus pelamis

۶- شرایط اتوکلاو بدین شرح است:

درجه حرارت = ۱۲۱ درجه سانتی گراد (C)

فشار = ۲ بار (Bar)

زمان = ۷۰ دقیقه (min)

۷- کلیه ارقام داده شده درصد همان ترکیبات نسبت به حالت تازه ماهی می باشد.



جدول ۱- آنالیز کمی هوور محلی *Thunnus tonggol* (برحسب گرم درصد)

حالت نمونه	آزمایش	پروتئین	چربی	خاکستر	رطوبت
تازه		۲۳/۲	۰/۷	۰/۸	۷۵/۶
دیفراست		۲۴/۱	۰/۷	۰/۸	۷۴/۲
کنسرو		۲۹/۴	۱/۱	۱/۲	۶۸/۱

جدول ۲- آنالیز کمی ماهی زرده *Euthynnus affinis* (برحسب گرم درصد)

حالت نمونه	آزمایش	پروتئین	چربی	خاکستر	رطوبت
تازه		۲۴/۲	۱/۱	۰/۷	۷۴/۱
دیفراست		۲۵/۲	۱/۱	۰/۷	۷۲/۹
کنسرو		۳۰/۶	۱/۸	۱/۱	۶۶/۷

جدول ۳ - آنالیز کمی ماهی بچه زرده *Auxis thazard* (برحسب گرم درصد)

حالت نمونه	آزمایش	پروتئین	چربی	خاکستر	رطوبت
تازه		۲۴٫۶	۱٫۷	۰٫۶	۷۳٫۲
دیفراست		۲۵٫۷	۱٫۸	۰٫۷	۷۱٫۸
کنسرو		۳۱٫۱	۲٫۵	۱٫۳	۶۵٫۲

جدول ۴ - آنالیز کمی ماهی گیلدر *Thunnus albacares* (برحسب گرم درصد)

حالت نمونه	آزمایش	پروتئین	چربی	خاکستر	رطوبت
تازه		۲۲٫۳	۰٫۷	۰٫۷	۷۶٫۲
دیفراست		۲۳٫۷	۰٫۹	۰٫۷	۷۴٫۳
کنسرو		۲۷٫۲	۱٫۳	۱٫۲	۶۹٫۱



جدول ۵- آنالیز کمی ماهی هوور مسقطی *Katsuwonus pelamis* (بر حسب گرم درصد)

حالت نمونه	آزمایش	پروتئین	چربی	خاکستر	رطوبت
تازه	۲۳/۸	۱/۱	۱	۷۳/۹	
دیفراست	۲۴/۶	۱/۳	۱/۱	۷۲/۸	
کنسرو	۲۹/۸	۱/۹	۱/۷	۶۶/۵	

جدول ۶- مقادیر پروتئین در ماهیان مورد آزمایش (بر حسب گرم درصد)

حالت ماهی	نوع ماهی	هوور محلی	زرده	بچه زرده	گبدر	هوور مسقطی
تازه	۲۳/۲	۲۴/۲	۲۴/۶	۲۲/۳	۲۳/۸	
دیفراست	۲۴/۱	۲۵/۴	۲۵/۷	۲۳/۷	۲۴/۶	
کنسرو	۲۹/۴	۳۰/۶	۳۱/۱	۲۷/۴	۲۹/۸	



جدول ۷- مقادیر چربی در ماهیان مورد آزمایش (برحسب گرم درصد)

نوع ماهی حالت ماهی	هورر محلی	زرده	بچه زرده	گیدر	هورر مقطعی
تازه	۰٫۷	۱٫۱	۱٫۷	۰٫۷	۱٫۱
دیفرست	۰٫۷	۱٫۱	۱٫۸	۰٫۹	۱٫۳
کنسرو	۱٫۱	۱٫۸	۲٫۵	۱٫۳	۱٫۹

جدول ۸- مقادیر رطوبت در ماهیان مورد آزمایش (برحسب گرم درصد)

نوع ماهی حالت نمونه	هورر محلی	زرده	بچه زرده	گیدر	هورر مقطعی
تازه	۷۵٫۶	۷۴٫۱	۷۳٫۲	۷۶٫۲	۷۳٫۹
دیفرست	۷۴٫۲	۷۲٫۹	۷۱٫۸	۷۴٫۳	۷۲٫۸
کنسرو	۶۸٫۱	۶۶٫۷	۶۵٫۲	۶۹٫۱	۶۶٫۵

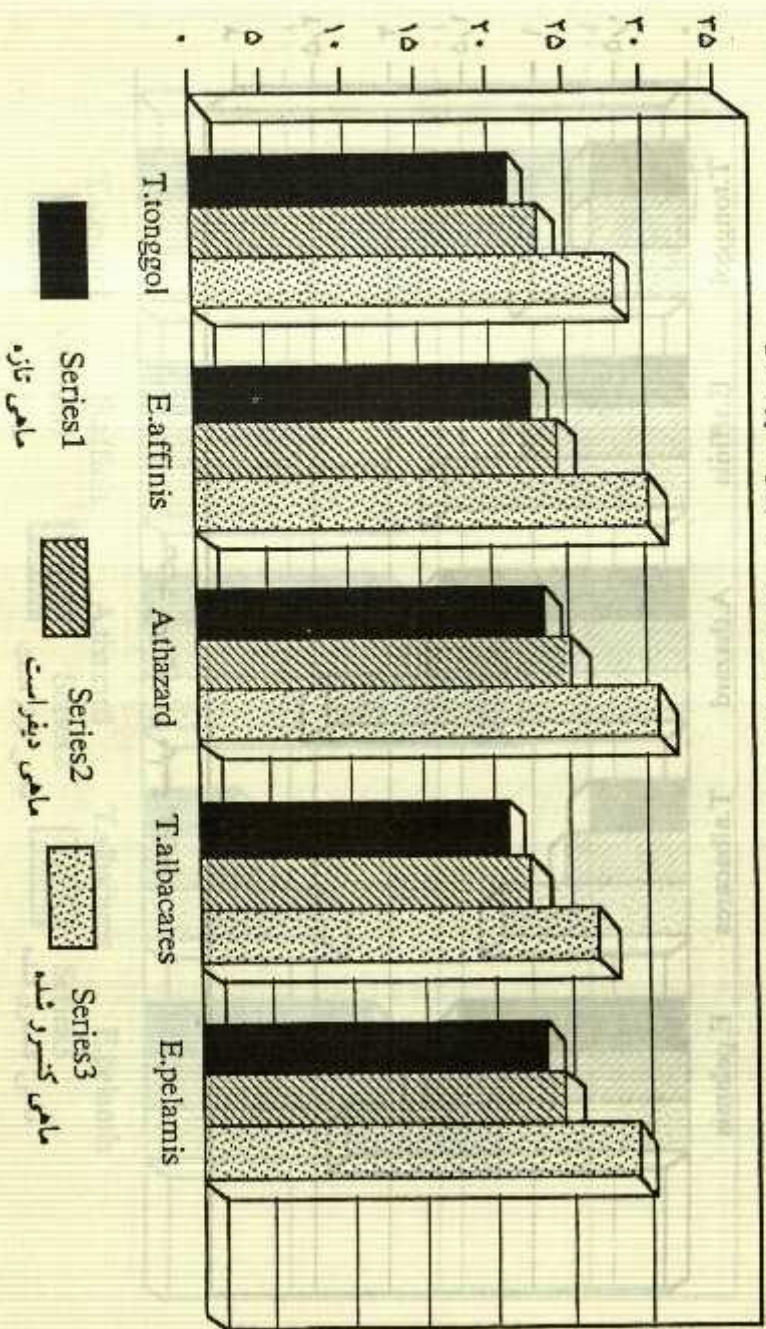


جدول ۹- مقادیر خاکستر در ماهیان مورد آزمایش (برحسب گرم درصد)

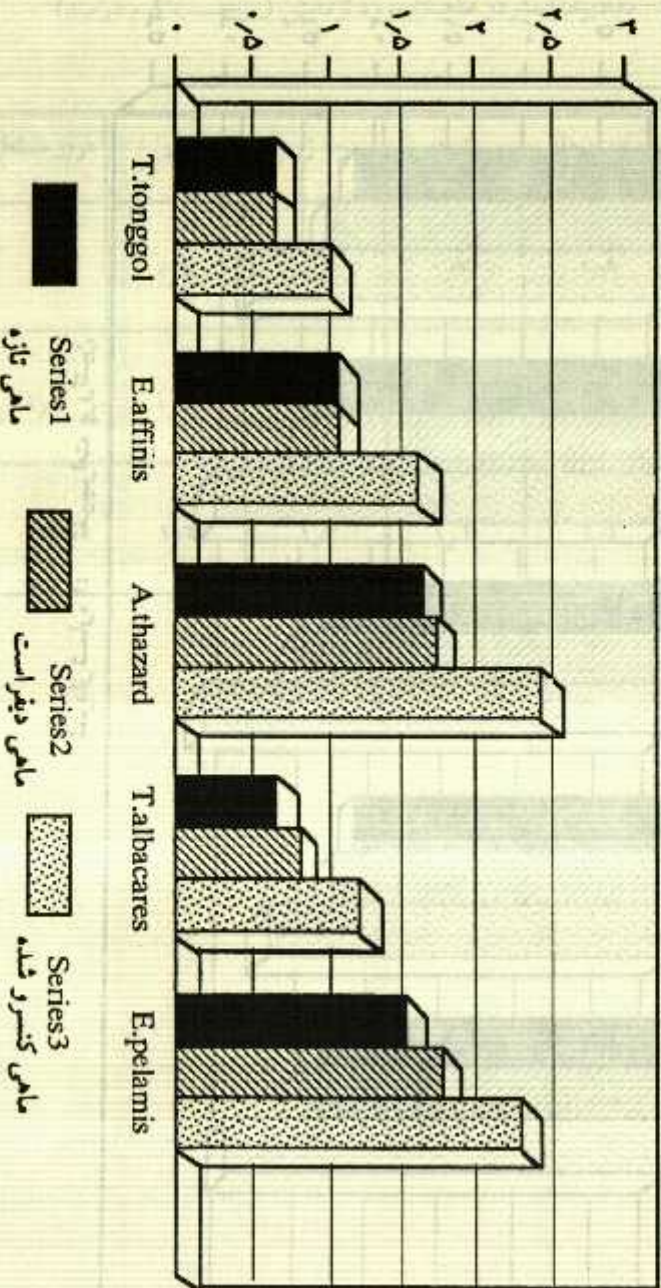
نوع ماهی / حالت ماهی	هورور محلی	زرده	بچه زرده	گیدر	هورور مستطی
تازه	۰٫۸	۰٫۷	۰٫۶	۰٫۷	۱
دیفر است	۰٫۸	۰٫۷	۰٫۷	۰٫۷	۱٫۱
کنسرو	۱٫۱	۱٫۱	۱٫۳	۱٫۳	۱٫۷



نمودار شماره ۱: تغییرات پروتئین

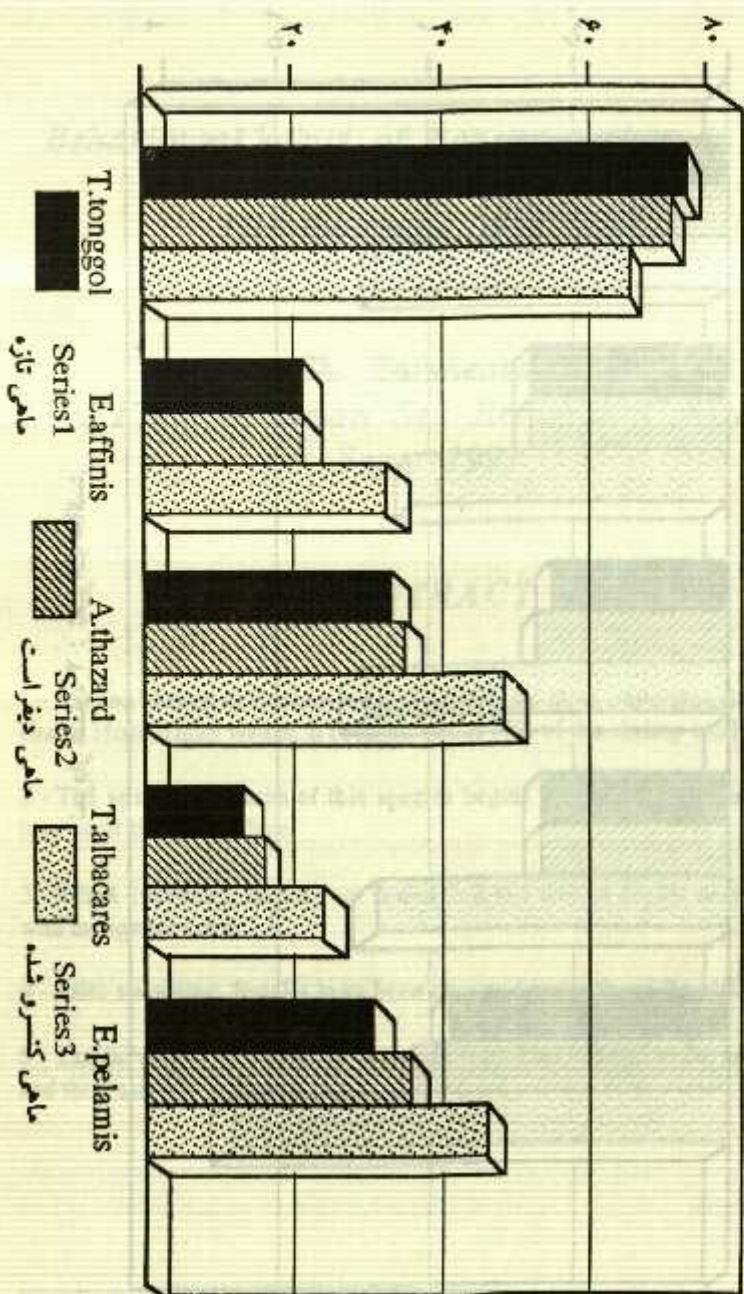


نمودار شماره ۲: تغییرات چربی

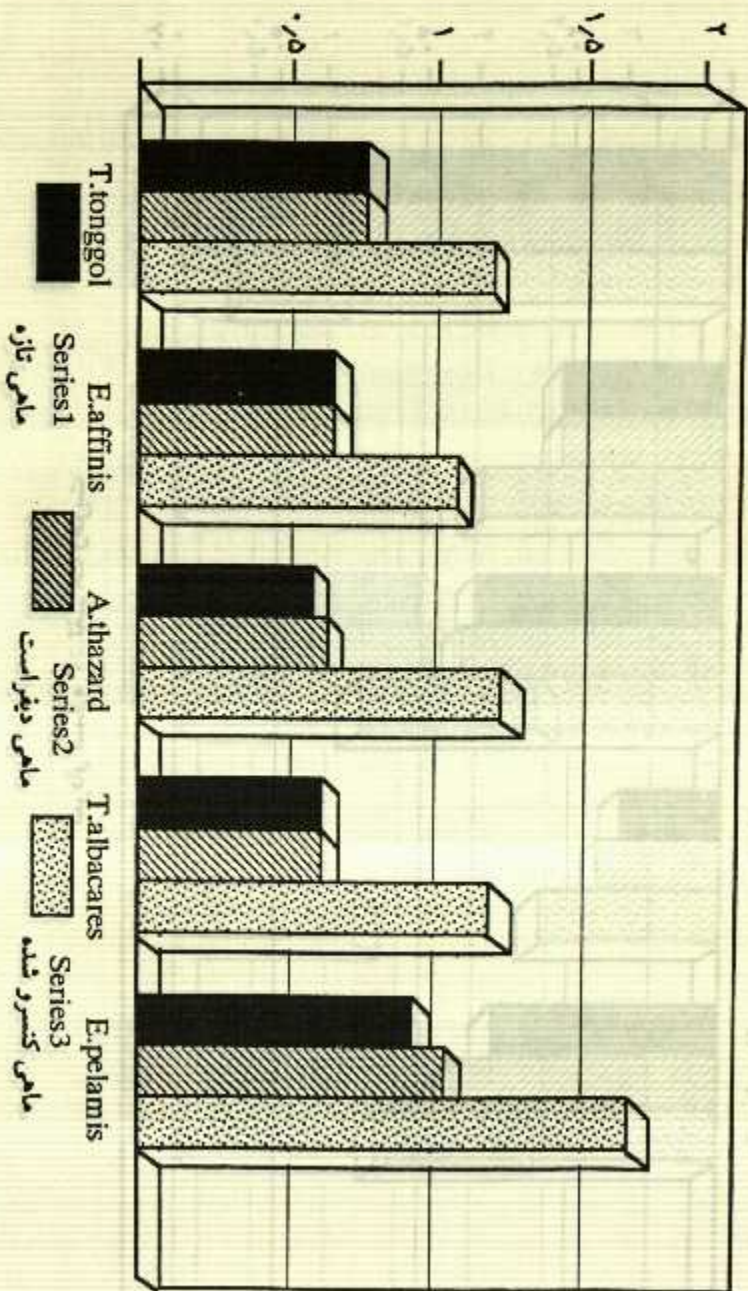




نمودار شماره ۳: تغییرات رطوبت



نمودار شماره ۴ : تغییرات خلایق





*Quantitative analysis of meat properties in
some Tuna fishes.*

B. Khorshidpour

I.F.R.T.O, Oman Sea Research Centre.

ABSTRACT

A series of analyses on the meat of Tuna fishes from fishing till canning stage were carried out. For this experiment samples were taken from fresh, defrost and canned fishes of yellowfin tuna, skipjack tuna, eastern little tuna, little tuna and long tail tuna.

Fat content, protein, ash and moisture in the meat of several fishes were separately measured in various methods of preparation.

Fishing condition, landing, freezing, defrosting and canning processes were kept under control, in order to imitate completely actual procedures in Bandar Abbass canning factory.

Acquired results showed that fat content, protein and ash of the meat increases during this period.

Also it was concluded that amongst the freshfish samples, little tuna meat had the greatest protein and fat content and these properties were maintained during canning process.

The greatest percentage of ash was seen in skipjack tuna and the highest rate of moisture was related to yellowfin tuna.