

## بررسی میزان صید، ترکیب سنی و طولی ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) در خلیج گرگان

کامران عقیلی\*<sup>۱</sup>، فائزه محمدی<sup>۲</sup>

۱- مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی، گرگان، ایران، صندوق پستی: ۱۳۹

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، عضو باشگاه پژوهشگران جوان، لاهیجان، ایران، صندوق پستی: ۱۶۱۶

K\_aghili33@yahoo.com

### چکیده

به منظور بررسی روند تغییرات صید ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) در خلیج گرگان نمونه برداری از این ماهی از اول شهریور تا مرداد سال ۱۳۷۹ بعد انجام گردید. صید توسط دام‌های مستقر در خلیج گرگان انجام گردید. در طول سال در هر هفته ۲ بار عمل گشت زنی و شمارش دام‌های غیر مجاز انجام می‌گرفت. تعداد دام‌های غیر مجاز ۱۳۹۷۴ رشته برآورد گردید. با توجه به زیست‌سنجی که از این گونه در دام‌های تحقیقاتی انجام گرفت مقادیر ماهی سفید محاسبه گردید. میزان کل صید در واحد تلاش (یک رشته دام در روز) دام‌های تحقیقات ۱/۲ کیلوگرم به دست آمد. ترکیب صید ماهی سفید ۱۷/۳ درصد (۲۶۹/۸ کیلوگرم) محاسبه گردید. بیشترین میزان صید در واحد تلاش (یک رشته دام در روز) برای ماهی سفید ۰/۲۱ کیلوگرم بود. به طور کلی میزان صید غیر مجاز در کل خلیج گرگان ۱۴۹۹۰۸ کیلوگرم در یک سال برآورد گردید. پراکنش سنی ماهی سفید از ۱ تا ۸ سال بوده که حدود ۷۵ درصد از صید مربوط به گروه‌های سنی ۲ تا ۴ سال بوده است. بیشترین فراوانی در گروه سنی ۴ سال می‌باشد که ۳۱/۸ درصد از فراوانی صید را شامل می‌شود که از نظر میانگین طولی ۳۸/۷ سانتی‌متر و میانگین وزنی ۷۹۰ گرم وزن دارند. حداکثر فراوانی طولی ماهی سفید در کلاس طولی (۳۸ - ۳۶) سانتی‌متری بود که فراوانی آن حدود ۱۶ درصد از صید ماهی سفید را شامل می‌گردید. کلاس طولی ۴۱ - ۲۷ سانتی‌متری حدود ۶۰ درصد از صید ماهی سفید را شامل گردید دامنه تغییرات وزنی ماهی سفید صید شده در خلیج گرگان بین ۲۰۰۰ - ۵۰ گرم بود. بیشترین فراوانی وزنی ۸۰۰ (۶۰۱ - ۸۰۰) گرم قرار داشته که حدود ۲۲ درصد از فراوانی وزنی را شامل می‌شود. بیشترین میزان صید در ماه‌های اسفند و فروردین بوده که بیش از ۹۰ درصد از کل صید ماهی سفید را شامل گردید.

**کلمات کلیدی:** خلیج گرگان، ماهی سفید، صید، ترکیب طولی، ترکیب وزنی.

## مقدمه

یکی از مناطق مهم که جزو مناطق حفاظت شده کنوانسیون رامسر است خلیج گرگان می باشد (۱۰). این خلیج از اکوسیستم های نادر ایران بوده که به دلیل شرایط مناسب برای آبزیان؛ از نظر اکولوژیکی و اقتصادی واجد ارزش های فراوانی می باشد و تا به امروز بخش کوچکی از این اکوسیستم شناسایی شده است (۱۱). خلیج گرگان یکی از مناطق مهم تخم ریزی و نوزاد گاهی گونه های مهم اقتصادی دریای خزر می باشد (۱۶).

ماهی سفید یکی از گونه های با ارزش و اقتصادی در حوزه جنوبی دریای خزر بوده که در اغلب سال های بهره برداری نیمی از میزان صید ماهیان استخوانی را به خود اختصاص می دهد (۸).

ماهی سفید دارای دو فرم پاییزه و بهاره می باشد. نژاد پاییزه به علت از بین رفتن بسترهای طبیعی تخم ریزی، صید بی رویه و فقدان تکثیر مصنوعی در حوزه جنوبی (مازندران-گلستان) صید آن گزارش نگردیده ولی در سواحل گیلان (تالاب انزلی) صید می گردد. نژاد بهاره ذخایر ماهی سفید اهم ذخایر این ماهی را تشکیل می دهد. اما این ذخایر نیز به دلایل متعددی از جمله تغییر سطح آب دریای خزر، ماهیگیری غیر مسئولانه، آلودگی های صنعتی و شهری، موانع مکانیکی (پل ها)، تغییرات زیست محیطی محل های مهاجرت این ماهی و کاهش دبی آب رودخانه ها در فصل مهاجرت به شدت کاهش پیدا کرده است (۵).

ماهی سفید در سواحل جنوب از رودخانه کورا واقع در جنوب غرب تا رودخانه اترک واقع در جنوب شرق حوزه جنوبی دریای خزر پراکنده (۲ و ۴).

حداکثر سن ماهی سفید ۹ الی ۱۰ سال و حداکثر وزن آن ۵ الی ۶ کیلوگرم می رسد. ماهی سفید نر در سه سالگی و ماهی سفید ماده در ۴ سالگی بالغ می شوند. ماهی سفید وقتی به سن بلوغ برسد همه ساله تخم ریزی می نماید. هم آوری مطلق این ماهی بین ۱۹۷۱۷ تا ۱۴۷۶۹۶ عدد و به طور متوسط ۷۴۷۷۴ عدد متوسط هم آوری نسبی به ازای هر کیلوگرم وزن ماهی سفید ۵۸۶۱۵ عدد تخمک و وزن تخمدان های ماهی سفید بین ۶۷/۳ الی ۵۹۲/۲ گرم به طور متوسط ۲۸۶/۳ گرم می باشد. تخم ریزی ماهی سفید بر روی گیاهان آبی و هم بر روی سنگ ها و سنگ ریزه های بستر انجام می گیرد. اوج تخم ریزی ماهی سفید نژاد بهاره به هنگام بهار در ماه های فروردین و اردیبهشت به هنگامی که در جه حرارت آب بین ۱۳ الی ۱۵ درجه سانتی گراد صورت می گیرد (۵).

خلیج گرگان از اکوسیستم های نادر کشور است که از نظر اکولوژیکی، اقتصادی، پژوهشی، آموزشی و توریسم واجد ارزش های فراوان شناخته شده و ناشناخته می باشد. به بیانی دیگر، خلیج گرگان از ارزش ها و استعدادهای زیادی برخوردار است. از سوی دیگر عوامل مختلفی که عمدتاً ناشی از بهره برداری نامعقول انسان از منابع طبیعی است، خطر بالقوه ای برای این اکوسیستم آبی محسوب می شوند و بایستی برای مهار آن ها تدابیر اساسی اندیشیده شود. بدین لحاظ، مطالعه و شناسایی خلیج گرگان و بوم های پیرامون آن به منظور حفظ این پدیده ارزشمند طبیعی و بهره برداری معقول از پتانسیل های بالقوه آن، از نظر ملی و حتی بین المللی، ضرورتی اجتناب ناپذیر می باشد. باتوجه به این که بسیاری از ساحل نشینان از طریق صید این ماهیان امرار معاش می کنند و هم چنین از لحاظ اقتصادی و

توسط گشت‌های مقدماتی دریایی توسط یک فروند قایق موتوری ۴۸ قوه اسب شناسایی شده بودند انجام پذیرفت.

نمونه‌ها جهت عملیات زیست‌سنجی (اندازه‌گیری طول و وزن) و تعیین سن به آزمایشگاه منتقل می‌شدند. گشت‌های دریایی هفته‌ای دو بار در حاشیه خلیج به منظور شناسایی و شمارش و بازدید از دام‌های غیر مجاز مستقر در مکان‌های مختلف خلیج انجام می‌گرفت و برای محاسبه میزان کل دام‌ها در طول هفته با در نظر گرفتن اطلاعات فوق در روزهای غیر کولاک (قابل صیادی) برآورد می‌گردید.

گشت همچنین در بازار ماهی فروشان طبق بررسی‌های به عمل آمده شناسایی محیط‌هایی که ماهیان صید شده غیر مجاز خلیج در آن تخلیه می‌گردید، انجام پذیرفت. جهت زیست‌سنجی ماهیان صید شده، طول فورک (چنگالی) ماهی با کمک تریومتری و با دقت ۰/۵ سانتی‌متر و وزن با کمک ترازوی دیجیتال با دقت ۱ گرم اندازه‌گیری گردید (۱۳). نمونه فلس جهت تعیین سن مستقیماً از بالای خط جانبی زیر خارهای باله پشتی برداشته شد (۱۵). که قبل از قرائت جهت از بردن بافت چربی موجود از روی فلس‌ها نمونه‌های فلس با کمک مایع ظرفشویی شسته شده و با کمک لوپ با بزرگ‌نمایی ۲۴X مورد بررسی قرار می‌گرفتند. در این رابطه، زمانی که فلس‌ها در یک زمینه تیره بررسی می‌شوند، حلقه‌های باریک تیره مربوط به رشد زمستان و حلقه‌های پهن روشن مربوط به رشد تابستان بوده که مجموع این حلقه‌ها بیانگر یکسال سن می‌باشند (۱۴).

برای محاسبه رابطه طول و وزن از فرمول  $W = aL^b$  (۱۲) استفاده گردید که در آن وزن بر

اکولوژیک بسیار با اهمیت بوده لذا تحقیق پیرامون ماهیان استخوانی در جهت حفظ نسل آن‌ها امری ضروری است. در این تحقیق وضعیت صید ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*)، فراوانی و برخی از پارامترهای زیست‌شناختی این گونه مورد بررسی قرار گرفته است و این بررسی خلیج گرگان به منظور حفظ ارزش‌های طبیعی و بهره‌برداری معقول از پتانسیل‌های بالقوه آن از نظر ملی و حتی بین‌المللی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

خلیج گرگان با عرض جغرافیای ۴۷° و ۳۶ تا ۵۷° و ۳۶° و طول جغرافیائی از ۳۷° و ۵۳ تا ۴° و ۵۴ بوده که در قسمت جنوب شرقی دریای خزر واقع شده و از طریق دو کانال یکی دهانه خلیج و دیگری کانال خزینی با دریای خزر در ارتباط است. با توجه به اطلاعات گردآوری شده در رابطه با پراکنش، محل و زمان صید ماهیان اقتصادی و با توجه به ویژگی‌های جغرافیائی منطقه، مناطق نمونه برداری به صورت تصادفی انتخاب گردید. نمونه‌برداری‌ها در طول یک سال (۸۰-۱۳۷۹) انجام گرفت.

استقرار تور گوشگیر با چشمه‌های ۲۲، ۲۸، ۳۰، ۴۰، ۵۰ و ۵۴ میلی‌متر که به تعداد ۱۲ رشته (از هر چشمه ۲ رشته) در طول یکسال در ۹ ایستگاه به طور ماهانه انجام شد. و اساس کار بر مبنای صید غیرمجاز انجام گرفت و مدت استقرار دام‌ها در آب ۱۷ ساعت بوده است. طول هر رشته دام ۲۰ متر و ارتفاع آن ۳-۵ متر بوده است که رشته دام‌ها در اعماق ۳/۵-۲ متری خلیج گرگان مستقر می‌شدند و اساس استقرار دام‌ها در داخل خلیج گرگان بر اساس محل‌های صید غیر مجاز که

حسب گرم و طول بر حسب سانتی متر می باشد تجزیه تحلیل داده ها به کمک نرم افزار Excel انجام پذیرفت.

### نتایج

در طول یک سال نمونه برداری مجموعاً ۷۹۱ ماهی سفید صید و مورد بررسی قرار گرفتند که در جداول ۱ و ۲ آمده است.

جدول ۱: مقدار صید و میزان صید در واحد تلاش ماهی سفید در

دام های تحقیقاتی مستقر در خلیج گرگان (۸۰-۱۳۷۹)

گونه ماهی	وزن ماهی به کیلوگرم	ترکیب صید	CPUE یک رشته دام به ازای روز/کیلوگرم
ماهی سفید	۲۶۹/۸	۱۷/۳	۰/۲۱
سایر گونه ها	۱۲۹۱/۲	۸۲/۷	۰/۹۹
جمع	۱۵۶۱	۱۰۰	۱/۲

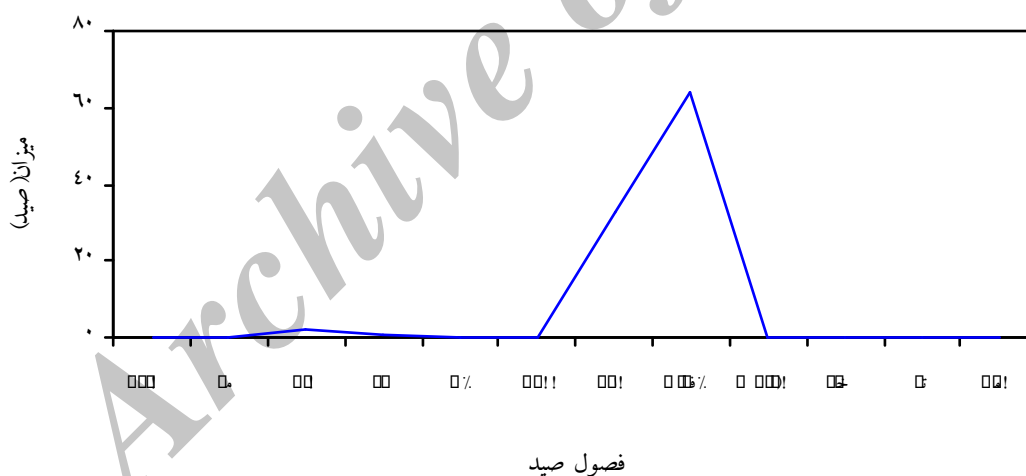
نتایج نشان داد که میزان صید در واحد تلاش ماهی سفید ۰/۲۱ کیلوگرم در هر رشته دام در روز و میزان صید در واحد تلاش کل ماهیان صید شده ۱/۲ کیلوگرم بوده است (جداول ۲ و ۳). متوسط صید در هر روز با توجه به دام های شمارش شده صیادان غیر مجاز در خلیج گرگان حدود ۱۶۳ کیلوگرم بوده است همچنین میزان تلاش صید در هر دام در بازار به دلیل نداشتن تعداد دام در عمل غیر ممکن بود ولی مقدار

صید در هر روز ۸۲/۴ کیلوگرم بوده است. میزان صید در واحد تلاش رشته دام های تحقیقاتی با چشمه ۴۰ میلی متر ۱/۸۳ کیلوگرم بود که در برآورد صید معادل بیشترین صید (۲۵/۳ درصد) یعنی ۳۹۶ کیلوگرم بود. و دام با چشمه ۳۰ میلی متر با ۱۴۷ کیلوگرم صید کمترین میزان صید (۹/۴٪ از کل صید) را در طول سال به خود اختصاص می دهد بیشترین صید ماهی سفید با چشمه ۵۰ میلی متر، صید را به خود اختصاص دادند (جدول ۲).

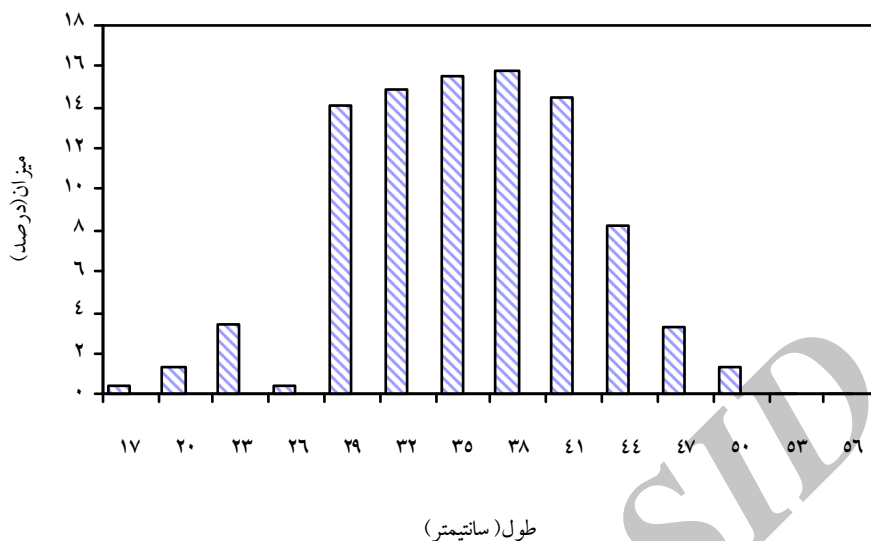
جدول ۲: میزان صید و صید در واحد تلاش صیادی (دام روز) ماهی سفید در خلیج گرگان به وسیله دام با چشمه‌های مختلف (۸۰-۱۳۷۹)

اندازه چشمه دام	مقدار صید به کیلوگرم	نسبت صید ماهی سفید به کل صید (به کیلوگرم)	CPUE یک رشته دام به ازای روز/کیلوگرم
۲۲	۳۰۰	۱۹/۱	۱/۳۹
۲۸	۲۱۲	۱۴	۰/۹۸
۳۰	۱۴۷	۹/۴	۰/۶۸
۴۰	۳۹۶	۲۵/۳	۱/۸۳
۵۰	۲۶۹	۱۷/۱	۱/۲۵
۵۴	۲۳۷	۱۵/۱	۱/۱
جمع	۱۵۶۱	۱۰۰	۱/۲ تلاش صیادی به طور متوسط

درصد صید و فراوانی طولی ماهی سفید در ماه‌های مختلف در نمودارهای ۱ و ۲ آمده است.



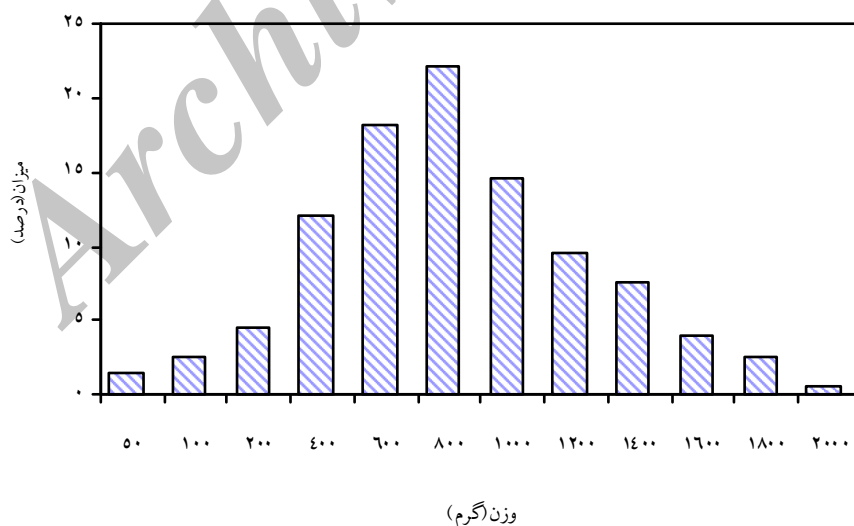
نمودار ۱: درصد صید ماهی سفید در ماه‌های مختلف در سال (۸۰-۱۳۷۹) در خلیج گرگان



نمودار ۲: فراوانی طولی ماهی سفید صید شده با دام‌های تحقیقاتی در خلیج گرگان در سال (۸۰-۱۳۷۹)

گستره طولی ۳۸ (۳۶-۳۸) قرار داشته (حدود ۱۶ درصد) و در فاصله طولی ۲۷-۴۱ سانتی‌متر حدود ۶۰ درصد از ماهی سفید صید شده قرار دارد.

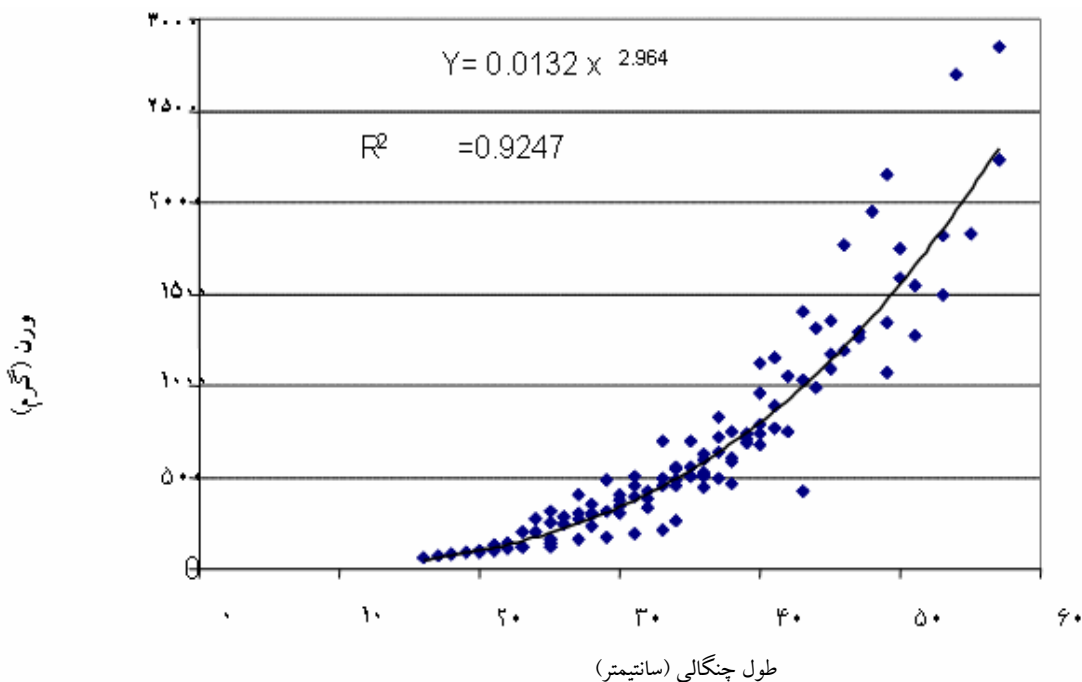
نمودار ۲ نشان می‌دهد که نوسانات طولی ماهی سفید صید شده در خلیج گرگان  $۱۷ \pm ۵/۲$  - ۵۶ سانتی‌متر می‌باشد که حداکثر فراوانی ماهی سفید در



نمودار ۳: فراوانی وزنی ماهی سفید صید شده با دام‌های تحقیقاتی در خلیج گرگان در سال (۸۰-۱۳۷۹)

فراوانی در وزن ۸۰۰ (۶۰۱ - ۸۰۰) گرم قرار داشته که حدود ۲۲ درصد از فراوانی وزنی را شامل می‌شود.

بر اساس نمودار ۳، ماهی سفید صید شده در خلیج گرگان دارای وزن بین ۲۰۰۰-۵۰۰ گرم می‌باشد. بیشترین



نمودار ۴: رابطه طول و وزن ماهی سفید صید شده با دام تحقیقاتی در سال ۸۰-۱۳۷۹ در خلیج گرگان

توجه به آمار جمع آوری شده از صیادان غیر مجاز به ترتیب ۰/۳۱ کیلوگرم و ۱۳۱/۴۵ کیلوگرم برآورد شده همچنین برآورد متوسط صید در هر روز از آمار جمع آوری شده از بازار ۸۲/۴ کیلوگرم برآورد شده است.

متوسط صید در هر دام برای ماهی سفید ۰/۲۱ کیلوگرم بوده و با توجه به (جدول ۳) متوسط صید در هر روز با توجه به دام‌های شمارش شده صیادان غیر مجاز در خلیج گرگان حدود ۹۹/۹۶ گرم بوده است. متوسط صید در هر دام و متوسط صید در هر روز با

جدول ۳: میزان برآورد صید در خلیج گرگان از طریق روش‌های مختلف (صید دام‌های تحقیقات، جمع آوری آمار از صیادان غیر مجاز، جمع آوری آمار از بازار)

برآورد بازار		برآورد صید تحقیقات			برآورد صید غیر مجاز			گونه
متوسط صید در هر روز	وزن ماهی به کیلوگرم	متوسط صید در هر روز	CPUE یک رشته دام به ازای روز/کیلوگرم	وزن ماهی به کیلوگرم	متوسط صید در هر روز	CPUE روز/کیلوگرم	وزن ماهی به کیلوگرم	
۸۲/۴۰	۲۳۸۹۶	۹۹/۹۶	۰/۲۱	۲۸۹۸۷	۱۳۱/۴۵	۰/۳۱	۳۸۱۲۰	سفید
۳۷۴/۴۸	۱۰۸۵۹۸	۴۷۸/۲۵	۰/۹۹	۱۳۸۶۹۴	۳۸۵/۴۷	۰/۸۹	۱۱۱۷۸۸	سایر گونه‌ها
۴۵۶/۸۸	۱۳۲۴۹۴	۵۷۸/۲۱	۱/۲	۱۶۷۶۸۱	۵۱۶/۹۲	۱/۲	۱۴۹۹۰۸	جمع

## بحث

ماهی سفید نیز مانند بقیه ماهیان استخوانی دریای خزر در گذشته از ذخایر خوبی برخوردار بوده که در اثر صید بی‌رویه و از بین رفتن محل‌های تخم‌ریزی به تدریج از میزان ذخیره آن کاسته شده و در نتیجه میزان صید نیز پایین آمده است. میزان صید ماهی سفید توسط دام‌های تحقیقات شیلات ۱۷/۳ درصد از کل صید را شامل می‌شود. متوسط صید در هر دام برای ماهی سفید ۰/۲۱ کیلوگرم بوده و با توجه به بررسی به عمل آمده متوسط صید در هر روز با توجه به دام‌های شمارش شده صیادان غیر مجاز در خلیج گرگان حدود ۱۰۰ کیلوگرم بوده است (جدول ۳). متوسط صید در هر دام و متوسط صید در هر روز با توجه به آمار جمع‌آوری شده از صیاد غیر مجاز به ترتیب ۰/۳۱ کیلوگرم و ۱۳۱/۵ کیلوگرم برآورد شده، همچنین برآورد متوسط صید در هر روز از آمار جمع‌آوری شده از بازار ۸۲/۴ کیلوگرم بوده است. دلیل کمتر بودن میزان صید در بازار می‌تواند این باشد که مقداری از صید به عنوان خورشتی بر سر سفره صیادان مصرف شده باشد. به طور کلی تعداد ۷۹۱ عدد ماهی سفید صید شده توسط دام‌های تحقیقات شیلات زیست‌سنجی گردید که دامنه سنی ماهی سفید در طول دوره بررسی بین ۸-۱ سال بوده است. ماهیان گروه‌های سنی ۱ ساله و ۲ ساله، نابالغ و غیر استاندارد محسوب می‌شوند (۶). همچنین قسمتی از ماهیان ۳ ساله نیز نابالغ محسوب می‌شوند. بیشترین فراوانی از نظر سنی در گروه ۴ سال می‌باشد که ۳۱/۸ درصد از فراوانی صید را شامل می‌شود و دارای متوسط وزن ۷۹۰ گرم و طول ۳۸/۷ سانتی‌متر می‌باشد و در حالی که از نظر تعداد، گروه سنی ۸ سال کمترین تعداد را با ۱ درصد از کل صید به خود اختصاص دادند و

گروه‌های سنی ۶، ۷ و ۸ سال در مجموع ۸/۵ درصد از کل صید را تشکیل داده‌اند. در صورتی که در چند دهه پیش بیشترین درصد ماهی سفید صید شده در گروه‌های سنی ۵ و ۶ سال بوده و وزن متوسط ماهی سفید ۱/۷ کیلوگرم بوده است (۶). که در مقایسه با خلیج گرگان در سال ۸۰-۷۹ وزن متوسط آن ۸۵۹ گرم بدست آمد. کاهش رشد ماهی سفید احتمالاً به دلیل متکی بودن ذخایر این ماهی به تکثیر مصنوعی و همچنین صید ماهیان سفید درشت توسط تعاونی‌های پره و فعالیت صیادان غیر مجاز و صید ماهیان درشت به وسیله دام‌گوشگیر موجب تمایل ترکیب طولی ماهی سفید به سوی طول‌های کمتر گردد. بیش از ۲۰ سال است که ذخایر ماهی سفید حاصل تکثیر مصنوعی و رها کرد انبوه بچه ماهیان سفید می‌باشد و شواهد موجود حاکی از این است که طی این مدت وضعیت تکثیر طبیعی باز هم بدتر و نامناسب‌تر گردیده و سهم تکثیر طبیعی در ذخایر موجود ماهی سفید روند کاهشی داشته و به حد بسیار پایینی رسیده است. این موضوع تاثیر سویی به دنبال داشته و به صورت تدریجی موجب افت کیفیت محصول و کاهش آن خواهد شد. تخریب ذخایر ژنتیکی و نابودی تدریجی بانک ژنی پارامتری است که در دراز مدت خود را نمایان می‌سازد. کاهش سرعت رشد، متوسط طول، درصد هم‌آوری، افزایش لاروهای ناقص الخلقه خود را در یک فرایند ۴۰-۲۵ ساله نمایان می‌سازد (۳).

وضعیت ترکیب سنی ماهی سفید نشان می‌دهد که تعداد ماهیان غیر استاندارد ۱ و ۲ ساله در خلیج گرگان نسبت به سال ۷۶ دریای خزر افزایش یافته و گروه‌های سنی ۳، ۴، و ۵ ساله آن کاهش نشان می‌دهد اما گروه‌های سنی ۶، ۷ و ۸ ساله نیز افزایش نشان می‌دهند



ماهیان رها سازی شده در دریا بستگی دارد (۱) و با افزایش وزن بچه ماهیان رها سازی شده، ضریب بازگشت شیلاتی آنها بیشتر خواهد شد (۹).

کاهش ضریب بقاء بچه ماهیان رهاسازی شده موجب کاهش ذخایر ماهیان جوان در ترکیب صید شده و ترکیب سنی به طرف غالبیت ماهیان مسن در صید متمایل گردید و این غالبیت در سالهای ۷۸-۱۳۷۶ نمود بیشتری پیدا کرد. فراوانی ماهیان ۱ تا ۳ ساله از ۴۱/۰ درصد در سال ۱۳۷۶ به ۲۹/۶ درصد در سال ۱۳۷۸ و در نتیجه میانگین سنی در همین مدت از ۳/۸۱ سال به ۴/۲۳ سال افزایش یافت (۷). در حال حاضر رهاسازی سالانه بیش از ۲۰۰ میلیون عدد بچه ماهی سفید نقش اساسی در احیاء ذخایر ماهی سفید داشته و قسمت اعظم ذخیره ماهی سفید حاصل رها کرد بچه ماهیان می باشد. غالبیت تدریجی و کامل نژادهای حاصل از تکثیر مصنوعی در سواحل جنوبی دریای تقریباً تحقق یافته است به طوری که ۹۰ تا ۱۰۰ درصد ماهی سفید موجود در دریای خزر حاصل تکثیر مصنوعی می باشد (۳).

میانگین طول در هر گروه سنی طی سالهای ۱۳۵۰ لغایت ۱۳۷۷ کاهش قابل توجهی نموده و به نظر می رسد از اثرات اتکای ذخایر بر تکثیر مصنوعی باشد (۵).

### سپاسگزاری

در این جا بر خود لازم می دانیم از زحمات کلیه کسانی که ما را در انجام این تحقیق یاری نموده اند تشکر نماییم.

یعنی ماهیان جوان و پیر از ماهیان میانسال نسبت به سال ۷۶ افزایش نشان می دهند. خلیج گرگان در سال ۷۹ نسبت به سال ۶۹ دریای خزر در گروه های سنی ۱، ۲ و ۳ سال کاهش و در گروه های سنی ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ سال افزایش نشان می دهد. این افزایش گروه های سنی بالا در خلیج گرگان می تواند به دلیل این باشد که بیشتر صید ماهی سفید در خلیج گرگان در ماههایی از سال که زمان تخم ریزی این گونه بوده و ماهی های صید شده برای تخم ریزی به این محل مهاجرت کرده اند. ماهی سفید در اکثر ماه های سال در خلیج گرگان صید نمی شود و صید آن فقط در چند ماه از سال (اسفند، فروردین و اردیبهشت) می باشد که آن هم در زمان تخم ریزی ماهی سفید می باشد. بیشترین میزان صید در ماه های اسفند و فروردین بود که بیش از ۹۰ درصد از کل صید ماهی سفید را شامل می شد. صید ماهی سفید از طریق شمارش دام های غیر مجاز و مقدار صید دام های تحقیقاتی و برآورد میزان صید در واحد تلاش برآورد گردید که این میزان صید ۱۷/۳ درصد از کل صید برآورد شده خلیج گرگان در مدت یکسال می باشد.

از طرفی کمیت و کیفیت بچه ماهیان رهاسازی شده طی دهه ۱۳۷۰ دچار نوسانات زیادی بود. بدین ترتیب که میانگین وزن بچه ماهیان رهاسازی شده از ۱/۵۶ گرم در سال ۱۳۷۱ به ۰/۷ گرم در سال ۱۳۷۷ کاهش یافت. این مسئله کاهش صید ماهی سفید را در سال های ۱۳۷۹-۱۳۷۶ تشدید کرد. به طوری که میزان صید از ۹۴۳۵ تن در سال ۱۳۷۵ به ۶۵۸۳ تن در سال ۱۳۷۸ کاهش یافت. کاهش وزن بچه ماهیان باعث کاهش ضریب بقاء و پایین آمدن میزان صید گردید. بقاء بچه ماهیان در سال اول زندگی شدیداً به وزن بچه

## منابع

۱. استیگار، م.، ۱۳۶۸. شرایط تکثیر طبیعی تاس ماهیان در رود خانه اورال. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۹۸ ص.
۲. بریمانی، ا.، ۱۳۵۶. ماهی شناسی و شیلات. دانشگاه ارومیه. جلد دوم، ۳۶۰ صفحه.
۳. پور کاظمی، م.، ۱۳۷۹. مدیریت و بازسازی ذخایر پایدار. مجموعه مقالات بازسازی ذخایر. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج. ۱۷-۳۰ ص.
۴. رضوی صیاد، ب.، ۱۳۷۴. ماهی سفید. موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران. ۱۶۵ ص.
۵. رضوی صیاد، ب.، ۱۳۷۸. مقدمه‌ای بر اکولوژی دریای خزر. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۹۰ ص.
۶. سالا دیف، ک. و همکاران، ۱۹۶۵. گزارش فنی اقتصادی در مورد تولید ذخایر ماهی‌های شیلاتی در دریای خزر. قسمت آب‌های ایرانی. سازمان تحقیقات شیلات ایران. بندرانزلی. ۳۱۷ ص.
۷. غنی نژاد، د. و همکاران، ۱۳۷۹. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۸-۷۹. ۹۸ ص.
۸. غنی نژاد، د. و همکاران، ۱۳۸۰. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۹-۸۰. ۱۵۱ ص.
۹. قاسم اف، ع.، ۱۳۷۵. متن سخنرانی علمی. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. ۴۸ ص.
۱۰. کرمانی، م.، ۱۳۸۰. معرفی کنوانسیون رامسر. مجله محیط زیست. شماره ۴۴. ص. ۶۰-۶۳.
۱۱. لالوئی، ف.، ۱۳۷۲. بررسی هیدروبیولوژیک خلیج گرگان. بولتن علمی شیلات ایران شماره ۴.
12. Biswas, S.P., 1993. Manual of methods in fish biology laboratory dibrugyrh university dibarugrach. pp 133-141.
13. Grandcourt, E. M.; Al Abdessalaam, T. Z.; Francis, F.; Al Shamsi, A. T., 2005. Preliminary assessment of the biology and fishery for the Narrow barred Spanish mackerel, *Scomberomorus commerson*. pp. 93-101.
14. ICES., 1997. Report by correspondence of the Baltic Herring Age reading study Group. September 1997. ICES CM 1997/J: 537 pp.
15. Jearl, A. Jr., 1983. Age determination. in Nielsen and D.L. Johnson, editors. Fisheries techniques American Fisheries Society. Bethesda, Maryland. pp 301-324.
16. Scott, D.A., 1995. Adirectory of wetlands in the Middle East, IUCN the world conservation union. pp 68-77.