بهره‌برداری و پرورش آبزیان
جلد هشتم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۸
۲۳-۳۲
http://japu.gau.ac.ir
DOI: 10.22069/japu.2020.15732.1466

بررسی اثر تغییر اندازه چشمه بر ترکیب طولی صید کیلکا ماهیان در بندر صیادی امیرآباد

فهیمه کریمی[۱]، *سعید گرگین[۲]، منوچهر بابانژاد[۳] و حسین‌علی خوش‌باور رستمی[۴]

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران،
[۲]استادیار گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران،
[۳]دانشیار گروه آمار، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان،
[۴]اداره کل شیلات استان مازندران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۲۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۹/۳۰

چکیده

در گذشته ماهی آنچوی فراوان‌ترین میزان صید را در بین ماهیان کیلکای دریای خزر تشکیل می‌داد اما طی سالیان اخیر، به‌علت کاهش ذخایر گونه آنچوی، کیلکای معمولی گونه غالب صیادان شده است. با توجه به تغییر ساختار جمعیتی ماهیان صید شده، ضروری است تا بازنگری در رابطه با ادوات صیادی مذکور صورت گیرد. بر این اساس، مطالعه‌ای جهت بررسی اثر تغییر اندازه چشمه بر فراوانی طولی کیلکا ماهیان صید شده در ماه‌های تیر و مرداد سال ۱۳۹٦ در بندر صیادی امیرآباد انجام شد. در این رابطه، با کمک سه تور مخروطی با اندازه چشمه‌های ۵/۵، ۷ و ۸/۵ میلی‌متر (گره تا گره مجاور) در سه شب اقدام به صید گردید. وزن و طول ۳۰۰۰ نمونه ماهی در بیش از ۱۰ بار توزیزی در عمق ٤۰ متری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که بیش از ۹۹ درصد ماهیان صید شده را کیلکای معمولی تشکیل داده است. کم‌ترین میانگین طولی مشاهده شده کیلکای معمولی در تور با چشمه ۵/۵ میلی‌متر بود. مقایسه طولی ماهیان صیدشده در تورهای با چشمه مختلف نشان داد که در چشمه‌های ۷ و ۸/۵ میلی‌متر و ۷ و ۵/۵ میلی‌متر تفاوت معناداری مشاهده می‌شود. به‌نظر می‌رسد برداشت از دو جمعیت مختلف ماهی، علت اصلی نتایج به‌دست آمده است.

واژه‌های کلیدی: تور بالارو مخروطی، چشمه تور، دریای خزر، کیلکا ماهیان

* مسئول مکاتبه: sgorgin@gau.ac.ir

مقدمه

کیلکا ماهیان از خانواده شگ‌ماهیان (Clupeidae) بوده و در دریای خزر، سه گونه از آن‌ها شامل کیلکای معمولی (*Clupeonella cultriventris* (Svetovidov, 1941))، کیلکای آنچوی (*C. engrauliformis* (Borodin, 1904)) و کیلکای چشم‌درشت (*C. grimmi* (Kessler, 1877)) یافت می‌شود (سوتوویدو، ۱۹٦۳). کیلکا ماهیان بخش مهمی از منابع پروتئینی دریای خزر است و نقش به‌سزایی در اقتصاد کشورهای ساحلی داشته و شاخص مهمی در سلامت اکولوژیک حوضه آبی و اکوسیستم دریای خزر به‌شمار می‌رود (رضوی صیاد، ۱۳۷۲؛ پورغلام و همکاران، ۱۳۷۵). این ماهیان از نظر صید تجاری جایگاه ویژه‌ای داشته و نقش آن‌ها در زنجیره غذایی فک‌ها، پرندگان و ماهیان شکارچی از جمله تاس‌ماهیان و ماهی آزاد بر اهمیت این گروه از ماهیان از لحاظ اقتصادی و بوم‌شناختی در دریای خزر می‌افزاید (نیکونورو، ۱۹٦٤؛ کازنچوو، ۱۹۹۲). علاوه بر اهمیت زیستی، این ماهیان به‌عنوان منابع مهم اقتصادی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند.

صید کیلکا ماهیان در هنگام شب با استفاده از لامپ الکتریکی زیر آبی و تور بالارو مخروطی انجام می‌شود (فضلی و روحی، ۱۳۸۱). این روش صید که به‌عنوان یک روش فعال شناخته می‌شود برای نخستین بار در سال ۱۹٥٤ در حوزه شمال دریای خزر توسط دانشمندان روسی برای صید کیلکا ماهیان دریای خزر به‌صورت موفقیت‌آمیز مورد استفاده قرار گرفت. در ایران نیز صید و استفاده اقتصادی از این ماهیان در دهه پنجاه با شش فروند لنج کیلکاگیر در بندر انزلی آغاز شد. از آن زمان تاکنون، ادارات کل شیلات استان‌های گیلان و مازندران مجموعاً ۱۹٥ موافقت اصولی ساخت شناورهای صیادی و پروانه بهره‌برداری صادر کرده به‌طوری‌که متوسط صید سالانه کیلکا در سال ۱۳۹٥ معادل ۲۲٤۲۹ تن بوده است (سالنامه آماری شیلات ایران، ۱۳۹٥).

پژوهش‌های پیشین در مورد ماهیان کیلکا در جنوب دریای خزر غالبا بر پراکنش (بشارت و خطیب، ۱۳۷۲؛ رضوی صیاد، ۱۳۷۲)، ارزیابی ذخایر و صید (پورغلام و همکاران، ۱۳۷٥؛ فضلی و همکاران، ۱۳۸۱) و خصوصیات زیستی کیلکا ماهیان (صیاد بورانی، ۱۳۷٦؛ فضلی و همکاران، ۱۳۸۱؛ خراشادی و همکاران، ۱۳۸٥؛ فضلی و همکاران، ۲۰۰۷؛ کریم زاده و همکاران، ۲۰۱۰) متمرکز بوده و پژوهش‌های اندکی به مطالعه و بررسی ادوات صیادی تمرکز دارد. علی‌رغم گذشت مدت زمان طولانی از به‌کارگیری این روش صید و تغییر در گونه غالب صید، پژوهشی در رابطه با ساختار و اندازه چشمه تور مخروطی بالارو صورت نگرفته است. از این‌رو، جهت به‌روزرسانی روش صید و تغییرات احتمالی مورد نیاز در ساختار تور و اندازه چشمه، پژوهش حاضر با هدف بررسی تغییر اندازه چشمه بر فراوانی و ترکیب طولی صید کیلکا ماهیان صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در اسکله صیادی بندر امیرآباد واقع در استان مازندران و به‌وسیله یک دستگاه شناور صید صنعتی ویژه صید کیلکا که مجهز به تور قیفی و لامپ‌های زیرآبی بودند، صورت گرفت (جدول ۱). برای این منظور با کمک سه تور قیفی با سه چشمه مختلف ٥/٥، ۷ و ۸/٥ میلی‌متر (اندازه گره تا گره مجاور) در سه شب نمونه‌برداری صورت گرفت. نمونه‌برداری‌ها در ماه‌های خرداد و تیرماه ۱۳۹٦ و در عمق ٤۰ متری صورت گرفت (جدول ۲). در هر شب نزدیک به ۲۰ تور اندازی انجام شده و از بین نمونه‌های صیدشده، تعداد ۱۰۰۰ ماهی به‌صورت تصادفی انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند.

برای این منظور وزن ماهی‌ها با ترازوی دیجیتالی به دقت ۰/۰۱ گرم و طول آن‌ها با استفاده از تخته

بیومتری با دقت ۱ میلی‌متر انجام گرفت. داده‌های طول و وزن نمونه‌ها در فرم‌های مخصوص ثبت و پس از وارد کردن در نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۰۰ توسط این نرم‌افزار و نرم‌افزار R مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

جدول ۱- مشخصات تور و شناور.

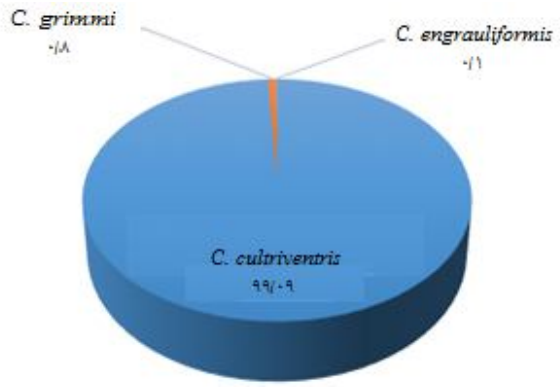
نوع شناور	صنعتی	نوع تور	مخروطی بالارو
شماره ثبت لنج	٦/١٤١٩	جنس	کاپرونی
طول کشتی	۱۸ m	نوع گره‌ها	گره‌دار
عرض کشتی	۵ m	اندازه چشمه	۵/۵، ۷ و ۸/۵ میلی‌متر (گره تا گره مجاور)
آبخور	۱/۷۰ m	قطر حلقه	۳ متر
قدرت موتور	۲۲۰Hp	ارتفاع تور	٦ متر

جدول ۲- مختصات نقاط نمونه‌برداری‌شده در سه شب تیر و مرداد.

مختصات طول و عرض جغرافیایی منطقه شروع صید	مختصات طول و عرض جغرافیایی منطقه پایان صید
٣٦° ٥٦′ ٧٥" N ٥٣° ١٢′ ٠٨" E	٣٦° ٥٦′ ٧٥" N ٥٣° ٠٩′ ٣١" E
٣٦° ٥٩′ ٠٢" N ٥٣° ٢٥′ ٨٣" E	٣٦° ٥٨′ ٢٧" N ٥٣° ١٣′ ٨٤" E
٣٦° ٥٨′ ٢٦" N ٥٣° ١٤′ ٧٨" E	٣٦° ٥٧′ ٦٧" N ٥٣° ١٢′ ٠٨" E

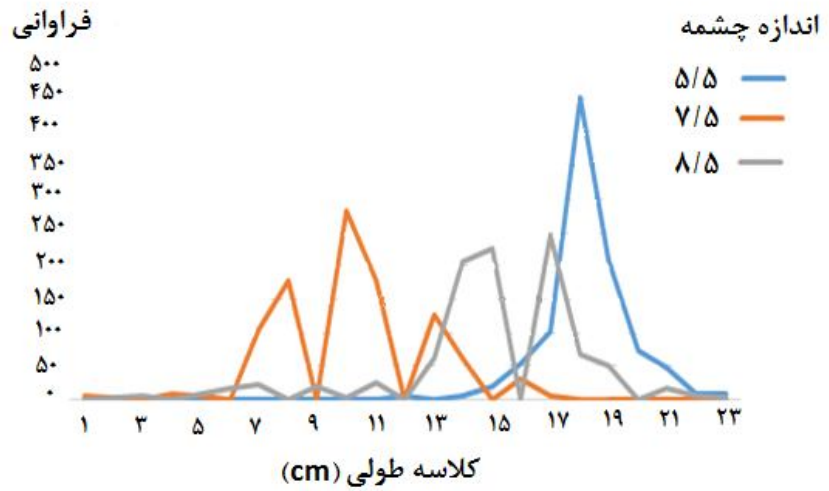
نتایج

در بررسی ترکیب صید صورت‌گرفته در چشمه‌های مختلف مشخص گردید که در هر سه چشمه بیش از ۹۹ درصد ترکیب صید را کیلکای معمولی (*C. cultriventris*) تشکیل می‌دهد (شکل ۱).

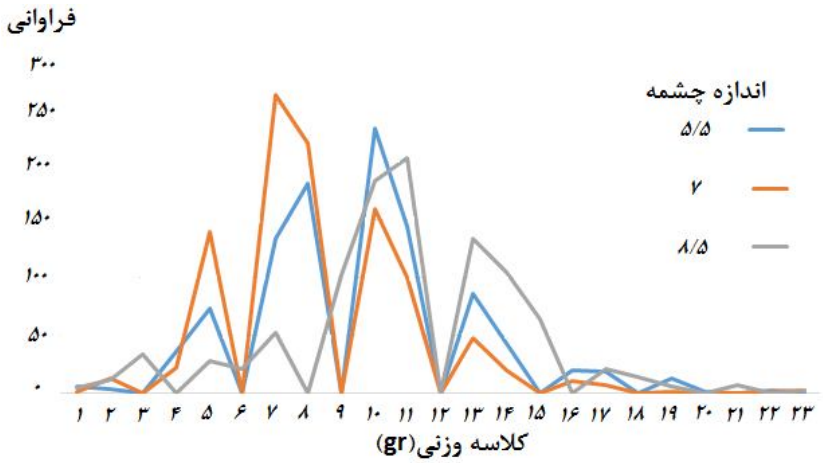


شکل ۱- ترکیب صید در تورهای مخروطی بالارو.

در بررسی فراوانی طولی نتایج نشان می‌دهد که در هر سه چشمه ۵/۵، ۷ و ۸/۵ میلی‌متر، کوچک‌ترین اندازه مربوط به کیلکای معمولی (*C. cultriventris*) با یک سانتی‌متر و بزرگ‌ترین اندازه مربوط کیلکای چشم‌درشت (*C. grimmi*) با ۱۵ سانتی‌متر ثبت شد. هم‌چنین کم‌ترین میانگین طولی به ثبت رسیده مربوط به کیلکای معمولی و در تور چشمه ۷ میلی‌متر با میانگین ۱۱/۱٤٦ بود. نکته قابل مشاهده این است که کوچک‌ترین اندازه ماهی‌های به ثبت رسیده در تور با چشمه ۵/۵ میلی‌متر می‌باشد که با توجه به اندازه چشمه، چنین نتیجه‌ای دور از انتظار نیست اما در میانگین طولی کل ماهیان در اندازه‌های متخلف چشمه کم‌ترین میانگین ثبت شده مربوط چشمه ۷ میلی‌متر است (شکل ۲).



شکل ۲- فراوانی طولی کیلکا ماهیان صیدشده در بندر امیرآباد در چشمه‌های مختلف.



شکل ۳- فراوانی وزنی کیلکا ماهیان صیدشده در بندر امیرآباد در چشمه‌های مختلف.

جدول ۳- وضعیت طول و وزن کیلکا ماهیان صیدشده در چشمه‌های مختلف.

گونه	اندازه چشمه (میلی‌متر)	میانگین طول کل (سانتی‌متر)	دامنه	میانگین وزن (گرم)	دامنه
کیلکا معمولی (*C. cultriventris*)	۵/۵	۱۱/۳۹	۱-۱٤/۵	۸/۸٦	۳-۱۸
	۷	۱۱/۱٤	۸-۱۵	۸/۰٤	۳-۱۸
	۸/۵	۱۱/۳٤	٦-۱٤/۵	۸/۷	۱-۱۸
کیلکا چشم‌درشت (*C. grimmi*)	۵/۵	۱۳/٦۲	۱۲-۱۵	۱۵	۸-۱۸
	۷	۱۳/٦٦	۱۲-۱٤/۵	۱۸/۳۳	۱۰-۲۳
	۸/۵	۱۳/۳۳	۱۲/۵-۱۵	۱۳	۱۰-۱۷
کیلکا آنچوی (*C. engrauliformis*)	۵/۵	۱۳	۱۳	۱٤	۱٤
	۷	--	--	--	--
	۸/۵	۱۳/۱٦	۱۲/۵-۱۳/۵	۱۱/۳۳	۹-۱۳

کم‌ترین وزن ثبت‌شده، مربوط به کیلکای معمولی و در تور با چشمه ۸/۵ میلی‌متر، با ۱ گرم وزن بوده و بیش‌ترین وزن مربوط به کیلکای چشم درشت با ۲۳ گرم در تور با چشمه ۷ میلی‌متر به ثبت رسید (جدول ۳). با مقایسه میانگین طولی و وزنی بین سه تور می‌توان دریافت قرار گرفتن کم‌ترین و بیش‌ترین میانگین طولی در یک چشمه نشان‌دهنده انتخابی نبودن و بی‌اثر بودن اندازه چشمه در این مهم می‌باشد.

بررسی فاصله اطمینان در چشمه‌های مختلف و بین گونه‌های کیلکا نشان داد که در بررسی پارامتر وزن و طول چشمه ۸/۵ میلی‌متر با دو چشمه دیگر تفاوت معنی‌داری وجود دارد. اما در بقیه موارد و مقایسات صورت گرفته تفاوت معناداری دیده نشده است (جدول‌های ٤ و ۵).

جدول ٤- فاصله اطمینان بین گونه‌های *C. cultriventris* و *C. grimmi* در چشمه‌های مختلف.

	اندازه چشمه	Right limit	Left limit
طول	۵/۵	۱۱/۵۰	۱۱/۳۱
	۷	۱۱/۲٤	۱۱/۰٦
	۸/۵	۱۱/٤۷	۱۱/۲۳
وزن	۵/۵	۹/۱۲	۸/٦۹
	۷	۸/۲٦	۷/۸۸
	۸/۵	۸/۹۷	۸/٤٦

جدول ۵- فاصله اطمینان بین گونه‌های مختلف در چشمه‌های ۸/۵ میلی‌متر.

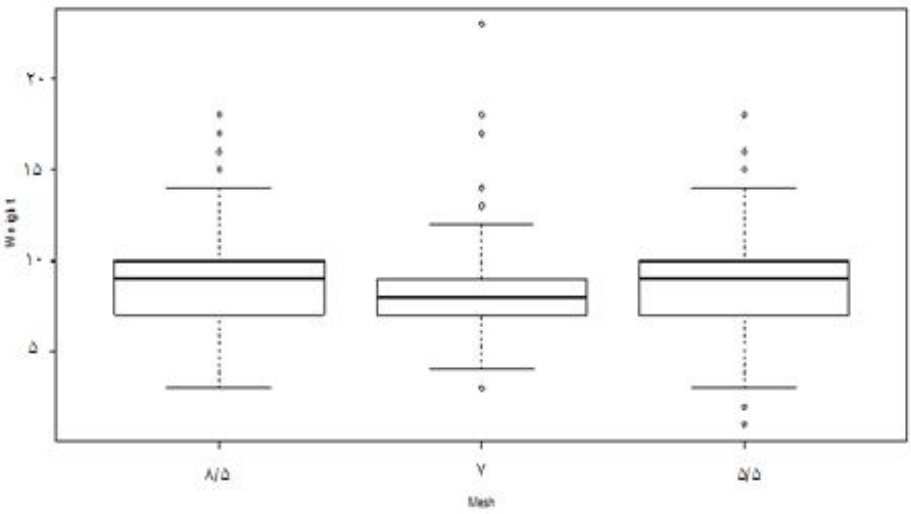
گونه‌ها		Right limit	Left limit
C. cultriventris و *C. engrauliformis*	طول	۱۱/٤۷	۱۱/۲۳
	وزن	۸/۹۷	۸/٤٦
C. grimmi و *C. engrauliformis*	طول	۱٤/٤۹	۱۲
	وزن	۱۵/٦۸	۸/٦۵

مقایسه میانگین وزن و طول در چشمه‌های مختلف در آزمون توکی نشان می‌دهند که میانگین طولی چشمه‌های ۵/۵ و ۷ میلی‌متر از نظر آماری دارای تفاوت معناداری می‌باشند (P<۰/۰۵). هم‌چنین میانگین طولی دو چشمه ۷ و ۸/۵ میلی‌متر دارای تفاوت معناداری می‌باشند (P<۰/۰۵). اما مقایسه میانگین طولی بین دو چشمه ۵/۵ و ۸/۵ میلی‌متر تفاوت معناداری مشاهده نشده است (جدول ٦).

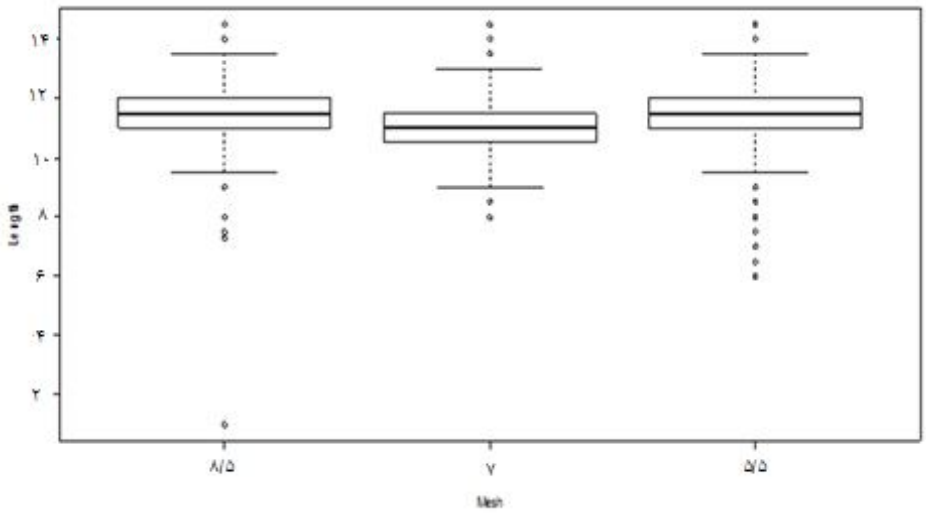
جدول ٦- آزمون توکی مقایسه میانگین طول و وزن در چشمه‌های مختلف.

	اندازه چشمه	میانگین چشمه ۵/۵	میانگین چشمه ۷	میانگین چشمه ۸/۵	P - value
طول	۵/۵ و ۷	۱۱/٤۱	۱۱/۱۵	-	$٦/٦٤e^{-١٠}$
	۵/۵ و ۸/۵	۱۱/٤۱	-	۱۱/۳٦	۰/۲۷
	۷ و ۸/۵	-	۱۱/۱۵	۱۱/۳٦	$١/٣٧e^{-٥}$
وزن	۵/۵ و ۷	۸/۹۱	۸/۰۷	-	$٢/٢e^{-١٦}$
	۵/۵ و ۸/۵	۸/۹۱	-	۸/۷۳	۰/۰۸۸
	۷ و ۸/۵	-	۸/۰۷	۸/۷۳	$٢/٣٨e^{-١٠}$

با توجه به غالب بودن کیلکای معمولی در ترکیب صید مورد بررسی بیش‌تر قرار گرفت. در بررسی میانگین وزنی که انجام شد همان‌طور که بیان گردید در چشمه‌های ۵/۵ و ۷ و نیز چشمه‌های ۷ و ۸/۵ متفاوت هستند و تفاوت معنادار می‌باشد اما در مقایسه چشمه‌های ۵/۵ و ۸/۵ میلی‌متر تفاوت معنادار نمی‌باشد (شکل ۲). هم‌چنین مقایسه میانگین طولی کیلکای معمولی در این سه چشمه نشان می‌دهد که چشمه‌های ۷ و ۸/۵ میلی‌متر و ۷ و ۵/۵ میلی‌متر تفاوت معنادار بوده اما در چشمه‌های ۵/۵ و ۸/۵ میلی‌متر تفاوت معنادار نیست (شکل ۳).



شکل ٤- نمودار جعبه‌ای مقایسه میانگین وزنی در چشمه‌های مختلف.



شکل ۵- نمودار جعبه‌ای مقایسه میانگین طولی در چشمه‌های مختلف.

جدول ۷- نسبت بخت‌ها و فاصله اطمینان طول و وزن در چشمه‌های مختلف.

	اندازه چشمه (میلی‌متر)	OR	فاصله اطمینان ۹۵ درصد
طول	۷-۵/۵	۰/۷۳	(۰/۶۶، ۰/۸۸)*
	۸/۵-۷	۱/۳۲	(۱/۱۰، ۱/۲۰)*
	۸/۵-۵/۵	۰/۹۶	(۰/۸۹، ۱/۱٤)
وزن	۷-۵/۵	۰/۸۱	(۰/۷۸، ۰/۸۵)*
	۸/۵-۷	۱/۱٤	(۱/۰۹، ۱/۱۹)*
	۸/۵-۵/۵	۰/۹۷	(۰/۹٤، ۱/۰۱)

از مقایسه میانگین اندازه طول گونه غالب در چشمه‌های ۵/۵ و ۷ در نتایج تحلیل رگرسیون لوجستیک (جدول ۷) در می‌یابیم که احتمال قرار گرفتن یک گونه غالب در چشمه ۵/۵ به‌میزان ۲۷ درصد کم‌تر است از این‌که این گونه در چشمه ۷ بیفتد. همچنین با مقایسه اندازه طول در چشمه‌های ۸/۵ و ۷ در می‌یابیم که احتمال قرار گرفتن یک گونه غالب در چشمه ۸/۵ به‌میزان ۳۲ درصد بیش‌تر است تا این‌که این گونه در چشمه ۷ میلی‌متر بیفتد. ولی از نظر آماری تفاوتی بین میزان درصد گرفتن این گونه از نظر میانگین طول در چشمه‌های ۵/۵ و ۸/۵ وجود ندارد.

از مقایسه میانگین وزن گونه غالب در چشمه‌های ۵/۵ و ۷ در می‌یابیم که احتمال قرار گرفتن یک گونه غالب در چشمه ۵/۵ به‌میزان ۱۹ درصد کم‌تر است تا این‌که این گونه در چشمه ۷/۵ بیفتد. هم‌چنین از مقایسه میانگین وزن گونه غالب در چشمه‌های ۸/۵ و ۷ در می‌یابیم که احتمال قرار گرفتن یک گونه غالب در چشمه ۸/۵ به‌میزان ۱٤ درصد بیش‌تر است از این‌که این گونه در چشمه ۷/۵ بیفتد. ولی تفاوتی بین قرار گرفتن این گونه از نظر میانگین وزن در چشمه‌های ۵/۵ و ۸/۵ وجود ندارد.

بحث

با توجه به شکل ۲ در بررسی فراوانی طولی ماهیان برای چشمه ۸/۵ میلی‌متر مشخص گردید که در دامنه ۱۳ تا ۱۷ سانتی‌متر بیش‌ترین طول ماهی صید شده است هم‌چنین برای چشمه ۷ میلی‌متر دامنه‌های کم‌تر از ۱۳ سانتی‌متر به‌خصوص دامنه ۸، ۱۰ و ۱۱ سانتی‌متر بیش‌ترین طول ماهی ثبت شده است در نهایت در چشمه ۵/۵ میلی‌متر بالاترین فراوانی طولی به ثبت رسید در این چشمه دامنه ۱۸ تا ۲۱ سانتی‌متر بلندترین ماهی‌ها را صید نمود است. هم‌چنین برای فراوانی وزنی در شکل ۳ به بررسی فراوانی وزنی ماهیان در چشمه‌های مختلف پرداخته شده است. همان‌گونه که از شکل مشخص است در وزن‌های بین ۹ تا ۱۲ ماهیان سنگین‌تری توسط تور ۸/۵ میلی‌متر صید شده است همچنین چشمه ۷ میلی‌متر بیشترین وزن صید خود را در وزن‌های کم‌تر از ۹ میلی‌متر به ثبت رسانده است اما در چشمه ۵/۵ میلی‌متر بیش‌ترین وزن صید خود را در وزن‌های بیش‌تر از ۱۲ گرم به ثبت رسانده است. هم‌چنین برای کیلکا معمولی، مقایسه دیگری بین میانگین‌های طولی این ماهی در چشمه‌های مختلف صورت گرفت. در نمودار جعبه‌ای که برای مقایسه میانگین طولی این سه چشمه رسم شد مشخص گردید چشمه‌های ۷ و ۸/۵ میلی‌متر و ۷ و ۵/۵ میلی‌متر تفاوت معنادار بوده اما در چشمه‌های ۵/۵ و ۸/۵ میلی‌متر تفاوت معنادار نیست که در واقع عدم تأثیر اندازه چشمه در صید و اندازه ماهی را نشان می‌دهد که با پژوهش تقوی‌مطلق و همکاران (۲۰۱۳) در بررسی ارتفاع و اندازه چشمه تور پره بر روی میزان صید و ترکیب صید ماهی کفال و ماهی سفید که مقدار صید در تور با ارتفاع در نظر گرفته شده ٢٤ و ۲۰ متر کاهش و تفاوت معنی‌داری بین ماهی صیدشده با تور با اندازه چشمه ۳۳ و ۳۰ میلی‌متر وجود داشت که با افزایش در اندازه چشمه تور از ۳۰ تا ۳۳ میلی‌متر مقدار صید گونه *Rutilus kutum* افزایش اما میزان صید *Mugil auratus* کاهش یافته است. در حالی‌که ارتفاع و اندازه چشمه هیچ اثر خاصی بر روی طول ماهی وجود نداشت هم‌سو و هم جهت می‌باشد. همچنین نتایج این پژوهش با پژوهش سپاهی و همکارن (١٣٩٦) که بر روی انتخاب‌پذیری صید ترال در آب‌های چابهار انجام شده بود متفاوت می‌باشد در آن پژوهش اندازه چشمه را عامل اصلی و مؤثر بر صید و فرار ماهیان و انتخاب‌پذیری تور عنوان می‌کند. در پژوهش المر و همکاران (٢٠١٦) بر روی اندازه اندازه متناسب چشمه برای بهره‌برداری پایدار از ماهی آنچوی انجام شد اندازه چشمه را عامل اصلی برای رسیدن به صید انتخابی دانسته و بر میزان صید تأثیرگذار عنوان می‌دارد که با نتایج پژوهش حاضر متفاوت می‌باشد. اوزکیسی (۲۰۰۳) با بررسی تورهای گوشگیر مونوفیلامنت با سه سایز چشمه متفاوت همانند این پژوهش به تعیین انتخاب چشمه مناسب برای صید پرداخت و در واقع روابط بین وزن و طول را بررسی نمود. نتایج این پژوهش اثر خاصی از اندازه چشمه بر روی میزان صید ماهی و طول بدن ماهی را نشان نداد در واقع تفاوت معناداری بین صید در چشمه‌های مختلف دیده نشد که با پژوهش حاضر هم‌سو هم‌جهت می‌باشد. در پژوهش دیگری که توسط هالت و هال (۲۰۱۲) جهت استانداردسازی طول تورهای ساحلی انجام گرفت، سه تور با ابعاد مختلف مورد استفاده قرار گرفت تا روشن شود که چه اندازه‌ای از تور ساحلی مناسب‌تر برای صید ماهیان استاندارد می‌باشد. حقیقت‌جو و همکاران (١٣٩٦) با بررسی و مطالعه انتخاب‌پذیری تورهای گوشگیر مورد استفاده برای ماهی سرخوی معمولی بالای Lm50 با استفاده از روابط طول- دور بدن در آب‌های ساحلی بندرعباس به این نتیجه دست یافت که با افزایش طول استاندارد، قطر بدن و وزن نمونه‌ها افزایش می‌یابد. در نهایت با توجه به بالاتر بودن L50 از میزان Lm50 برای گونه

موردنظر در این منطقه مشخص شد که در فصل تخم‌ریزی تورهای گوشگیر از لحاظ زیستی انتخابی عمل می‌کنند در واقع عامل اصلی انتخاب‌پذیری را اندازه چشمه عنوان کرد که با پژوهش حاضر متفاوت می‌باشد. حسینی و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی انتخاب مناسب‌ترین چشمه در تورهای گوشگیر شناور سطحی و میان‌آبی مورد استفاده برای ماهی قباد در شمال خلیج‌فارس پرداختند که برای این کار تورهایی با اندازه چشمه‌های ۷۰، ۷۶، ۷۹، ۹۰، ۱۰۱ و ۱۱٤ میلی‌متر تهیه و با استفاده از روابط طول و دور بدن گونه موردنظر مناسب‌ترین سایز چشمه را برای این گونه ۹۰ میلی‌متر عنوان کردند هم‌چنین اندازه چشمه ۹۰ میلی‌متر را عامل اصلی اضافه شدن صید دانسته که با پژوهش حاضر تفاوت دارد.

در این مطالعه از چشمه مختلف ۵/۵، ۷ و ۸/۵ استفاده شد که نتایج نشان‌دهنده اینست که بین دو چشمه ۵/۵ و ۷ سانتی‌متری، ۷ و ۸/۵ سانتی‌متری تفاوت معنادار بود اما بین دو چشمه ۵/۵ و ۸/۵ سانتی‌متری یعنی کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین چشمه تفاوت معناداری مشاهده نگردد. احتمالاً یکی از مهم‌ترین دلیل این نتیجه، نمونه‌برداری از جمعیت‌های مختلف ماهیان صیدشده می‌باشد. با توجه به این‌که نمونه‌برداری در شب‌های مختلف و با تورهای مختلف صورت گرفته است، احتمالاً نمونه‌برداری نیز از جمعیت‌های مختلف انجام گرفته و این مسأله باعث ایجاد این نتیجه متفاوت شده است. از این‌رو، پیشنهاد می‌گردد پژوهش حاضر در یک شب و با استفاده از چند شناور و به‌صورت هم‌زمان انجام گیرد.

به‌طور کل نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که با تغییر اندازه چشمه در صید کیلکاماهیان، تغییری در ترکیب صید آن‌ها صورت نگرفت اگرچه توصیه می‌شود این مطالعه در فصل‌های مختلف و در مکان‌های مختلف دیگر تکرار گردد.

منابع

1. Besharat, K., and Khatib, S. 1993. Determination of Caspian Sprat fishing ground (Clupeonella) in north of Iran and study of hydrological and hydrological surveys of the Caspian Sea. Fisheries Research Institute of Mazandaran Province. 181p. (In Persian)
2. Elmer, B.A., Marites, B.C., and Marnelli, C.R. 2016. Mesh size selectivity of boat seine and stationary lift net for catching anchovy and white sardine in Sorsogon Bay, Philippines. Inter. J. Fish. Aqua. Stud. 4: 2. 265-273.
3. Fazli, H., and Roohi, A. 2002. Effect of *M. leidyi* on species diversity, catch and Clupeidae stocks in southern part of Caspian Sea. Iran. J. Fish. Sci. 1: 11. 63-72. (In Persian)
4. Fazli, H., Sayadborani, M., Janbaz, A.A., Naderi, M., Abou, M., Moghim, M., Ofi, F., and Azari, A.H. 2002. Statistical and Biological Study of Clupeidae in fishing grounds. Fisheries Research Institute, Caspian Sea Ecology Research Institute. 112p. (In Persian)
5. Fazli, H., Zhang, C.I., Hay, D.E., Lee, C.W., Janbaz, A.A., and Borani, M.S., 2007. Population ecological parameters and biomass of anchovy kilka (*Clupeonella engrauliformis*) in the Caspian Sea. Fisheries Science, 73: 285-294.
6. Hallet, Ch.S., and Hall, N.G. 2012. Equivalence factors for standardizing catch data across multiple beach seine nets to account for differences in relative bias. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 104-105: 114-122.
7. Haghighatjou, N., Gorgin, S., Hosseini, S.A., and Babanezhad, M. 2018. Study of length-girth body's relationships of Crimson snapper fish (*Lutjanus johni* Bloch, 1792) catches in gill nets used in waters of Bandar Abbas. Iran. J. Fish. Sci. 27: 1. 11-19. (In Persian)

8. Hosseini, S.E., Eskandari, Gh., Kashi, M., Ansari, H., Nikpei, M., Niamimandi, N., Daryanabard, R., Khorshidyan, K., Khodadadi, R., Shabani, R., Moradi, Gh., Esmaeili, A., Talebzadeh, A., and Taghavimotlagh, A. 2016. Estimated of benthic biomass of Persian Gulf and Oman Sea by trawl swept area. Fisheries Research Institute, 356p. (In Persian)
9. Iranian Fisheries Organization. 2014. Statistical Yearbook of Iranian Fisheries Organization, 2013-2-14, 33p (In Persian)
10. Karimzadeh, G., Gabrielyan, B., and Fazli, H. 2010. Population dynamics and biological characteristics of kilka species (Pisces: Clupeidae) in the southeastern coast of the Caspian Sea. Iran. J. Fish. Sci. 9: 3. 422-433. (In Persian)
11. Khorashadizadeh, M.A., Abtahi, B., Kazemi, R.A., and Fazli, H. 2006. Investigation on the appearance and texture of *Clupeonella grimmi* ovary in the Babolsar area. Iran. J. Fish. Sci. 5: 3. 61-74. (In Persian)
12. Kazanchev, V.A.N. 1992. The Caspian Sea Fishes. Translated by: A. Shariatic. Fisheries Organization, Tehran, Iran. Pp: 35-42.
13. Nikonorov, I.V. 1964. Pump fishing with light and electric current. In: Modern Fishing Gear of the World 2. Fishing News (Books), London. Pp: 557-579.
14. Ozekinci, U. 2003. Determination of selectivity of monofilament gillnets use for catching the Annular see bream (*Dipodus annularis* L., 1758) by length girth relationships in Izmir bay (Aegean Sea), Turk. J. Vet. Anim. Sci. 29: 2005. 375-380.
15. Pourgholam, R., Sedov, V., Permelchov, A., Besharat, K., and Fazli, H. 1996. Stock assessment by Hydroacostic Method. Mazandaran Fisheries Research Institute. 125p.
16. Razavisayad, B. 1993. Distribution of Clupeidae in Iranian Waters. Iran. J. Fish. Sci. 2: 2. 11-25. (In Persian)
17. Sepahi, A., Gorgin, S., Santos, J., Abbaspournaderi, R., and Azini, M.R. 2017. Study of the composition and diversity of fish caught by trawl in the Oman Sea - Chabahar region. Applied Ichthyological Research, 4: 3. 1-9. (In Persian)
18. Sayadborani, M. 1997. Investigation of Some Biological Characteristics of *Clupeonella engrauliformis* in Guilan waters. Iran. J. Fish. Sci. 8: 1. 59-70. (In Persian)
19. Svetovidov, A.N. 1963. Fauna of U.S.S.R fishes. Vol. No. 1 Clupeidae, IPST, Jerusalem. 428p.
20. Taghavi Motlagh, S.A., Gorgin, S., Fazli, H., and Abdolmaleki, S. 2013. Effect of beach seine height and mesh size on catch characteristics in the southern part of the Caspian Sea. Inter. J. Fish. Aquacul. 3: 9. 184-190.