

حفاظت از تکثیر طبیعی ماهی کلمه (*Rutilus rutilus caspicus*) دریای خزر با مشارکت مردمی در رودخانه ی قره سو، سال ۱۳۹۷

عباسعلی آقایی مقدم^{۱*}، عبدالله حق پناه^۱، سید امین میرهاشمی رستمی^۱، اسمعیل یقه^۱، بایرام محمد قرنجیک^۱، بهروز قره وی^۱، همایون حسین زاده صحافی^۲، حسن نصراله زاده ساروی^۳، مهدی نادری جلودار^۳، محسن یحیایی^۴، سید مرتضی حسینی^۱، عبدالعظیم فاضل^۱

- ۱- مرکز تحقیقات ذخایر آبریان آبهای داخلی - گرگان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گلستان، گرگان.
- ۲- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.
- ۳- پژوهشکده اکولوژی آبریان دریای خزر، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، صندوق پستی ۱۶۱-، مازندران، ساری.
- ۴- اداره کل شیلات استان گلستان، سازمان شیلات ایران، بلوار شهید شکاری، گلستان.

چکیده

این تحقیق در رودخانه قره سو در منطقه نیازآباد در ده کیلومتری شهرستان بندر ترکمن (استان گلستان) با هدف تکثیر طبیعی ماهی کلمه با مشارکت مردمی در سال ۱۳۹۷، انجام شد. گروه‌های هدف شامل بانوان روستایی، صیادان محلی، دانش‌آموزان و علاقمندان به محیط زیست بوده است. جلسات ترویجی با بخش‌داری، اداره کل شیلات استان، فرمانداری و دهرداری انجام گردید. دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی طراحی و اجرا شد. در فاز عملیاتی، براساس عوامل فیزیکی و شیمیایی آب، منطقه‌ای به طول ۵۰۰ متر از رودخانه انتخاب با فنس پلاستیکی با اندازه چشمه ۱۰ میلی‌متر بطول ۲۰ متر ازدو طرف محصور و با مشارکت اداره کل شیلات استان گلستان تعداد ۲۲۰۰ قطعه از مولدین ماهی کلمه با وزن‌های ۷۰ تا ۱۵۰ گرمی و با همراهی صیادان و مردم ذخیره شد. در طی اجرای طرح رفتارهای تولید مثلی مولدین بطور مستمر مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت تخم‌های لقاح یافته به وضوح بر روی لانه‌های مصنوعی و گیاهان حاشیه رودخانه مشاهده شدند. با احتساب جفت مولدین و میزان راندمان تولید در روش تکثیر طبیعی در استخرهای پرورش و تعداد تخم حاصل از هر مولد ماهی کلمه، به طور میانگین ظرفیتی معادل ده میلیون لارو و بچه ماهی وارد رودخانه گردید. ضریب نفوذ حاصل از فعالیت صیادان ۳/۶٪، دانش‌آموزان ۱۶/۶٪ و جامعه بانوان روستایی ۳۵٪ محاسبه شد. بنابراین بعنوان توصیه‌های ترویجی جهت تکثیر طبیعی می‌توان به لزوم برنامه‌ریزی توسط اداره کل شیلات، بهره‌وری از مشارک مردمی به منظور مراقبت و حفاظت از مسیر مهاجرت ماهیان از دهانه رودخانه تا محل مناسب تخم‌ریزی، اشاره نمود.

واژگان کلیدی: رودخانه قره سو، تکثیر طبیعی، ماهی کلمه، مشارکت مردمی، استان گلستان

بیان مسئله

ماهی کلمه (*Rutilus rutilus caspicus*) از ماهیان با ارزش دریای خزر می‌باشد. این ماهی غالباً در آب‌های ساکن یا رودخانه‌ها به صورت دسته‌جمعی زندگی کرده و از موجودات بتئیکی، نرم‌تنان، سخت‌پوستان ریز و درشت و لارو حشرات تغذیه می‌کند (جبله و همکاران، ۱۳۹۹). رشد آن در دوره لاروی از از نوع آلومتریک منفی بوده و همبستگی بالایی بین طول و وزن وجود دارد. ماهی کلمه، جهت تخم‌ریزی تا ۲۵ کیلومتری رودخانه‌ها پیش می‌رود تا مکان‌های آبی با جریان آرام ولی جاری با عمقی بیش از یک متر با پوشش گیاهی را پیدا کند. ماهی کلمه پس از تخم‌ریزی دوباره به دریا باز می‌گردد.

رودخانه قره سو در حوضه آبخیز قره سو در استان گلستان که با مساحتی حدود ۱۶۳۸ کیلومتر مربع، بین مختصات جغرافیایی $37^{\circ} 2' 37''$ تا $36^{\circ} 42' 4''$ طول شرقی و $36^{\circ} 24' 24''$ تا $36^{\circ} 59' 48''$ عرض شمالی واقع است. شاخه اصلی این رودخانه از ارتفاع ۲۹۰۰ متری کوه‌های اسپ چر، سوس و قزیمان سرچشمه می‌گیرد و بعد از پیمودن چشمه‌سارها و شاخه‌های فرعی به نام رودخانه باغشاه و کمی پایین‌تر به نام گرمابدشت و سرانجام با سایر شاخه‌های فرعی، رودخانه قره‌سو را تشکیل می‌دهد. این رودخانه با دارا بودن تنوع گونه‌های موجودات کفزی میکروبتوزها، بی‌مهرگان آبی، *Ampharetidae*، *Lumbriculidae*، *Balanidae* و وجود گیاهان آبی در حاشیه پایین‌دست، به عنوان محل تخم‌ریزی و زیستگاه طبیعی گونه‌های کلیدی نظیر کلمه (*Rutilus rutilus caspicus*) و سیاه ماهی (*Capoeta gracilis*) است که هم از جنبه‌های بیولوژیکی و هم اقتصادی مهم هستند (وثوقی و مستجیر، ۱۳۷۱؛ عبدلی، ۱۳۷۸؛ پورصوفی و همکاران، ۱۳۹۷). نامور و همکاران (۱۳۹۵) و کشیری و همکاران (۱۳۹۰) بر اساس نتایج حاصل از خوشه‌بندی فاصله ژنتیکی، احتمال وجود جمعیت‌های این ماهی را در دو منطقه گمیشان و انزلی، نشان دادند.

ماهی کلمه، نقش بسزایی در چرخه حیات ماهیان با ارزش مانند تاس ماهیان دارد (معصومیان و همکاران، ۱۳۸۰). تداوم نسل و حفظ ذخایر کلمه اثر مستقیم و انکارناپذیری در حفظ ذخایر فیل ماهی دارد. بنابراین، رابطه قره‌سو - کلمه (تلاچی) - فیل ماهی یکی از چند رابطه معنی‌دار اکولوژیک حاکم در منطقه است که از جنبه‌های بیولوژیکی، اکولوژیکی و اقتصادی حائز اهمیت و توجه ویژه است. در سال‌های اخیر بدلائل مختلفی از جمله شرایط نامناسب رودخانه‌ها، خشکسالی و صید غیر مجاز، جمعیت ماهی کلمه به شدت کاهش یافته و به همین دلیل سالانه، توسط اداره کل شیلات استان گلستان بطور مصنوعی تکثیر شده و بچه ماهیان به رودخانه قره سو رهاسازی می‌گردند. با این وجود برای حفظ ذخایر ژنتیکی این ماهی با ارزش نیاز به تقویت تکثیر طبیعی این ماهی از طریق حفاظت از رودخانه قره سو در زمان تکثیر می‌باشد.

هدف از این مقاله ترویجی، استفاده از مشارکت مردمی در انجام تکثیر طبیعی و افزایش همکاری‌های آنها در فعالیتهای زیست محیطی بعنوان روشی کارآمد در بازسازی ذخایر این ماهی با ارزش می‌باشد. زیرا با استفاده از تولیدمثل طبیعی، بازسازی ذخایر آبریان و ماهیان با کمترین هزینه و حفظ تنوع ژنتیکی و زیستی، امکان‌پذیر می‌باشد. محل اجرای این پروژه در شکل (۱) نشان داده شده است.



شکل ۱. نقشه موقعیت رودخانه قره سو و محل اجرای پروژه "تکثیر طبیعی ماهی کلمه با مشارکت مردمی" در استان گلستان

دستاورد یا راهکار

این پروژه در دو فاز عملیاتی از بهار تا زمستان سال ۱۳۹۷ انجام گردید. در فاز یک، جلسات با اداره کل شیلات گلستان، فرمانداری شهرستان بندر ترکمن، مرکز بازسازی ذخایر کلمه سیجوال و دهداری نیازآباد و صیادان محلی برگزار گردید (شکل ۲).



شکل ۲. جلسه با بخشدار، ریاست و کارشناسان مرکز تحقیقات، معاونت و کارشناسان صید اداره کل، رئیس مرکز بازسازی ذخایر کلمه و

صیادان محلی

فعالیت ها در راستای جلب مشارکت مردمی شامل آموزش بهره‌برداران و صیادان محلی، پرسنل ترویجی، رابطین و مروجین در جوامع روستایی محلی و اعضای شرکت‌های تعاونی صید ماهیان استخوانی، جلسات توجیهی با بهره‌برداران محلی نمونه، اعضای شرکت‌های تعاونی صید ماهیان استخوانی و سایر جوامع روستایی و دانش‌آموزان، اجرای برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی

(شکل ۳) و پخش نشریات ترویجی (بروشور، پوستر)، (شکل ۴ و ۵)، پلاکارد و تابلو در منطقه بوده است. همچنین جشن مزرعه، نمایش فیلم و اسلاید نیز انجام گردید.



شکل ۳. برگزاری دوره آموزشی و سخنرانی برای دانش آموزان و فعالان محیط زیست و نیز مصاحبه تلویزیونی با فعالان اجرایی



شکل ۴. نمونه ای از بنرهای نصب شده در اطراف رودخانه قره سو شکل ۵. نمونه ای از بروشور ترویجی توزیع شده در بین مردم منطقه

فاز دوم تماماً با مشارکت جوامع محلی از جمله بانوان روستایی، دانش آموزان، صیادان محلی، شورای روستایی و همراهی وهماهنگی ارگان‌هایی نظیر اداره شیلات، محیط زیست، حفاظت منابع، فرمانداری و بخشدار منطقه انجام گرفت. در این فاز بخشی از رودخانه قره سو در روستای نیازآباد توسط مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی گرگان با در نظر گرفتن شرایط فیزیکی و شیمیایی آب نظیر کدورت، PH، اکسیژن، دما، محل ورود احتمالی آلاینده ها، جنس بستر گیاهان، انتخاب گردید. از

منطقه‌ی انتخاب شده محدوده‌ای به طول ۵۰۰ متر در مسیر رودخانه قره‌سو که دارای جریان ملایمی بود، از قسمت غرب و شرق با فنس‌های پلاستیکی با اندازه چشمه ۱۰ میلیمتر و بطول ۲۰ متر که توسط چوب‌های کوبیده شده در کناره‌های رودخانه مهار شده بود، محصور گردید (شکل ۶).



شکل ۶. محصور نمودن و لانه‌گذاری در مناطق تعیین شده از رودخانه قره‌سو

در تکثیر طبیعی ماهی کلمه نیاز به لانه‌گذاری هست و مطلوب‌ترین گیاه بدین منظور شاخه و برگ کاج و سرو می‌باشد (قزل و خلوص مختوم، ۱۳۶۹). براین اساس، با مشارکت صیادان و جوامع محلی در داخل رودخانه کاکابان‌هایی (بسترهای مصنوعی) از سرشاخه‌های کاج و سرو بعنوان مکان‌های تخم‌ریزی در محل مورد نظر قرارداد شده. تعداد ۲۲۰۰ قطعه مولد ماهی کلمه دریای خزر با وزن ۷۰ تا ۱۵۰ گرمی به محیط محصور معرفی گردید (شکل ۷).



شکل ۷. مولدین کلمه انتقالی از مرکز بازسازی ذخایر کلمه سیجوال

حفاظت و مراقبت از منطقه تماماً توسط صیادان و جامعه محلی انجام گردید. آموزش جامعه محلی و مشارکت آنان در کل فرایند، سخنرانی، استفاده از بنر، بروشور و پوستر در اطلاع‌رسانی و آگاهی دادن از اهمیت و ضرورت حفظ رودخانه، انجام شد. در پایان، کابان‌ها (شکل ۸) بررسی و با مشاهده تخم‌ها در زیر لوپ آزمایشگاهی (شکل ۹)، تایید تخم‌ریزی مولدین و برآورد میزان تقریبی تولید لارو، صورت گرفت.



شکل ۸: تخم‌های چسبیده به کاکابان (بستر مصنوعی) | شکل ۹: تخم ماهی کلمه زیر لوپ

در جدول ۱، فعالیت‌های انجام شده و مخاطبین آن‌ها را نشان می‌دهد. همچنین در جدول (۲) تعداد روزهای کاری و نفرات مشارکت‌کننده در فعالیت‌های اجرایی آورده شده است.

جدول ۱. اقدامات انجام گرفته در طی اجرای پروژه حفاظت از تکثیر طبیعی ماهی کلمه با مشارکت مردمی در استان گلستان

ردیف	اقدامات و فعالیت‌ها	گروه‌های مخاطب
۱	بررسی و انتخاب سایت	رابطین، مروجین، ساکنان و صیادان محلی
۲	هماهنگی با بخش اجرا و ادارات ترویج استان و منطقه	پرسنل ترویجی
۳	هماهنگی با دهیاری‌ها و شوراهای روستاها و مدارس منطقه	اعضای شرکت‌های تعاونی صید ماهیان استخوانی
۴	هماهنگی با یگان حفاظت منطقه، صیادان محلی و بهره‌برداران	بهره‌برداران و صیادان محلی
۵	برگزاری جلسات ترویجی	مددکاران و تسهیل‌گران روستایی (دهیاری‌ها و شوراهای اسلامی)
۶	برگزاری جلسات تشریح عملیات	جوامع محلی، روستایی، شورای اسلامی
۷	برگزاری کلاس‌های آموزشی	زنان روستایی، صیادان، دانش‌آموزان
۸	فعالیت‌های میدانی	جوانان، دانش‌آموزان و جامعه صیادی محلی
۹	سایر اقدامات (پخش پوستر، بروشور، پلاکارت، تابلو، برنامه رادیویی و تلویزیونی، پخش پرسشنامه جهت ارزیابی عملیات اجرای طرح)	ساکنین بومی و محلی، صیادان، معلمان، دانش‌آموزان

جدول ۲. تعداد نفرات، روزهای کاری و محصولات آموزشی، در پروژه حفاظت از تکثیر طبیعی ماهی کلمه با مشارکت مردمی در استان گلستان

ردیف	عنوان	تعداد
۱	روز مزرعه	۲
۲	حضور محقق در مزرعه (نفر روز)	۶۵
۳	انجام بازدیدهای ترویجی (نفر روز)	۷۵
۴	جلسات و نشست‌های تخصصی - ترویجی (روز)	۱۵
۵	برنامه رادیویی و تلویزیونی (دقیقه)	۳
۶	تولید پوستر (تعداد)	۳۸
۷	تولید بروشور (تعداد)	۳۸
۹	پلاکارت (تعداد)	۱۲
۱۰	بنر (تعداد)	۱۲
۱۱	توزیع پرسشنامه (تعداد)	۱۹۰
۱۲	دوره‌های آموزشی (تعداد)	۸
۱۳	آموزش صیادان محلی و تعاونی‌های صیادی (نفر روز)	۸۰
۱۴	آموزش زنان روستایی (نفر روز)	۳۶۰
۱۵	آموزش کارشناسان پهنه (نفر روز)	۳۰
۱۶	آموزش دانش‌آموزان روستایی (نفر روز)	350

یکی از شاخص‌ها در ارزیابی نتایج بدست آمده از اقدامات صورت گرفته در مراحل اجرایی، ضریب نفوذ یا میزان اثر بخشی می‌باشد بدین معنی که فعالیت انجام شده چه میزان از نظر عددی هم‌افزایی داشته‌است. که با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌گردد.

$$\%I = \frac{N_i}{N} * 100$$

Ni: برابر با تعداد مورد نظراست و می تواند تعداد صیادان، زنان روستایی، جوانان مشارکت کننده در طرح، تعداد لارو تولید شده و ... باشد.

N: برابر با تعداد افراد کل از آن جامعه خاص است نظیر تعداد کل صیادان و کل زنان روستایی منطقه و سایر جوامع محلی روستایی در آن منطقه.

در حال حاضر سهم استان گلستان در تکثیر طبیعی ماهی کلمه دریای خزر در رودخانه نزدیک به صفر می باشد و تولیدات این گونه، عمدتاً وابسته به تکثیر مصنوعی انجام شده توسط شیلات در مرکزبازسازی ذخایر ماهیان استخوانی سیجوال، می باشد (سالنامه سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۶). براساس منابع، میزان بازگشت شیلاتی ماهی کلمه ۵٪ می باشد که براین اساس با احتساب جفت مولدین و میزان راندمان تولید در روش تکثیر طبیعی در استخرهای پرورش و تعداد ۶۷۵۰ تا ۹۸۷۰ تخم حاصل از هر مولد ماهی کلمه (بندانی، ۱۳۹۳؛ نوروزی و همکاران، ۱۳۸۵)، می توان گفت که به طور میانگین ظرفیتی معادل ده میلیون لارو و بچه- ماهی (بین ۱۲-۷ میلیون) وارد زنجیره تولید شد. بنابراین حداقل ضریب نفوذ پس از اجرای طرح در این رودخانه از صفر به ۷/۵ میلیون عدد بچه ماهی رسید. تعداد صیادان تحت پوشش در این بررسی ۲۵ نفر بودند که با در نظر گرفتن تعداد صیادان در محل اجرای طرح به تعداد ۷۰۰ نفر، ضریب نفوذ معادل ۳/۶ درصد محاسبه گردید که قبل از اجرای طرح معادل صفر بوده است. همچنین تعداد زنان روستایی تحت پوشش این طرح ۳۵۰ نفر بود که با در نظر گرفتن تعداد ۱۰۰۰ زن در روستای محل اجرای طرح، ضریب نفوذ این مطالعه در این منطقه برابر ۳۵ درصد محاسبه شد. بیش از ۲۵۰ دانش آموز و نوجوان تحت پوشش این طرح قرار گرفتند، که با در نظر گرفتن تعداد حدود ۱۵۰۰ دانش آموز در محل اجرای طرح، ضریب نفوذ در این شاخص ۱۶/۶ درصد محاسبه گردید. با توجه به تجربیات حاصل از بررسی حاضر، اهمیت مشارکت هرچه بیشتر مردم و افکار عمومی جهت تحقق اهداف در مطالعات مشابه نمایان تر می شود. در حال حاضر فقط تعداد ۲ رودخانه در استان گلستان با کیفیت مطلوب بدین منظور وجود دارد. در نتیجه این طرح و مشارکت های مردمی، پتانسیل تولید ۱۰۰-۶۰ میلیون عدد لارو و بچه ماهی حاصل از تولید مثل طبیعی ماهی کلمه در رودخانه های فوق قابل پیش بینی است.

در این مطالعه چالش ها و نکات مهم به منظور اجرای موفق طرح های مشابه شناسایی گردید که به شرح ذیل می باشند:

۱- چالش های مدیریتی:

مدیریت نامطلوب در بهره برداری از رودخانه، بی توجهی به نیازهای واقعی و مبتنی بر ساختارهای اکولوژیک، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی مردم، اختلاف نظر بین روستائیان، محدود بودن تعداد و تجهیزات یگان حفاظت منابع آبی، اطلاع رسانی نامطلوب به شوراهای دهیاری ها و معتمدین روستاها در موارد حفاظت و تولید مثل طبیعی ماهیان، اثر کاهش دبی آب رودخانه بر عدم امکان مهاجرت به رودخانه، صید غیرقانونی، بسته شدن دهانه رودخانه به خلیج بدلیل رسوبات زیاد و عدم لایروبی مناسب از چالش های مدیریتی می باشد.

۲- چالش های مربوط به مشارکت مردمی:

در صورت عدم مشارکت مناسب و کافی بهره‌برداران و عموم مردم در رده‌های مختلف در امر حفاظت، تولیدمثل طبیعی ماهیان و احیاء رودخانه‌ها، امکان بهره‌برداری صحیح و پایدار از ماهیان میسر نخواهد شد. شناسایی و تحلیل دلایل عدم مشارکت شایسته بهره‌برداران و مردم در امور به بهره‌برداری از رودخانه‌ها و ماهیان می‌تواند به حل موضوع کمک شایانی نماید.

توصیه‌های ترویجی

۱- شرح و بیان اهمیت تکثیر طبیعی نزد مردم ساحل‌نشین و حاشیه رودخانه‌ها توسط سازمان‌های ذی‌ربط از قبیل مرکز تحقیقات شیلات، اداره کل شیلات و دهداری.

۲- لزوم برنامه‌ریزی اداره کل شیلات و هدف‌گذاری میان‌مدت کاهش یا حذف تکثیر مصنوعی و فراهم آوردن زیرساخت‌ها و شرایط لازم (چه از نظر فرهنگی و چه از نظر حاکمیتی) جهت مهاجرت امن مولدین ماهیان رودکوچ به رودخانه‌ها و تسهیل در روند تکثیر طبیعی.

۳- مراقبت و حفاظت از مسیر مهاجرت ماهیان از دهانه رودخانه تا محل مناسب تخم‌ریزی.

۴- لانه‌گذاری با استفاده از شاخ و برگ درختانی مانند کاج و سرو در محل مناسب برای تخم‌ریزی، بررسی و مراقبت روزانه از لانه‌های گذاشته شده در محل (تخم لقاح یافته این ماهیان به شاخ و برگ درختان و گیاهان موجود در آب می‌چسبند)، مراقبت از بچه‌ماهیان حاصل در مسیر برگشت به دریا.

منابع

بندانی، غ.، ۱۳۹۳. بررسی بیولوژیک (تغذیه، تخم‌ریزی و رشد) ماهی کلمه در آبهای ایرانی دریای خزر. پروژه تحقیقاتی. موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، ۶۴ صفحه.

نوروزی، م.، اکرمی، ر. و متین فر، ع.، ۱۳۸۵. بررسی تکثیر نیمه طبیعی ماهی کلمه و تغذیه بچه ماهیان آن تا مرحله رهاسازی. مجله علمی شیلات ایران، ۱۵(۳): ۱۶۵-۱۷۰.

پورصوفی، ط.، قجقی، آ. و پاتیمار. ر.، ۱۳۹۷. شناسایی و تنوع زیستی گونه ای کفزیان رودخانه قره‌سو-جنوب شرق دریای خزر. فصلنامه علمی پژوهشی محیط‌زیست جانوری، ۱۰(۲): ۲۸۳-۲۹۰.

جبله، ا.، قربانی، ر.، بندانی، غ.، پورمظفر، س.، خواجه رحیمی، ا.، تمدنی جهرمی، س. و گذری، ح.، ۱۳۹۹. بررسی رژیم غذایی بچه ماهیان کلمه دراستخرهای خاکی مرکز تکثیر و پرورش ماهیان استخوانی کلمه سیجوال. فصلنامه علمی پژوهشی زیست‌شناسی جانوری، ۱۲(۳): ۱-۱۴.

سالنامه سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۶. سازمان شیلات ایران، ۹۴ صفحه.

عبدلی، ا.، ۱۳۷۸. ماهیان آبهای داخلی ایران. انتشارات موزه طبیعت و حیان وحش ایران، ۳۷۷ صفحه.

- کشیری، ح.، شعبانی، ع.، شعبانپور، ب. و رضایی، م.، ۱۳۹۰. بررسی ساختار جمعیتی ماهی کلمه در مناطق انزلی و گمیشان با استفاده از نشانگرهای ریزماهواره. مجله علوم و فنون دریایی، ۱۰(۴): ۴-۱۵.
- قزل، ع. و خلوص مختوم، ن.، ۱۳۶۹. تکثیر مصنوعی و نیمه مصنوعی ماهی کلمه. مجموعه مقالات کنفرانس ملی بهره برداری مناسب از ذخایر آبیان دریای خزر. شرکت سهامی شیلات ایران، صفحه ۱۱.
- معصومیان، م.، ستاره، ج. و مخیر، ب.، ۱۳۸۰. بررسی آلودگی انگلی ماهی کلمه. مجله علمی شیلات ایران، ۱۰(۴): ۶۱-۷۴.
- نامور، ف.، پاتیمار، ر. و قجقی، آ.، ۱۳۹۵. بررسی الگوهای رشد ماهی کلمه در دوره لاروی در مرکز تکثیر و پرورش ماهیان استخوانی سیجوال بندر ترکمن در بهار ۱۳۹۴. اولین همایش ملی منابع طبیعی و توسعه پایدار در زاگرس، صفحات ۶۹-۷۱.
- وثوقی، غ. و مسجیر، ب.، ۱۳۷۱. ماهیان آب شیرین. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم، صفحات ۲۲۴ تا ۲۲۶.