

بیا مکتب، بنشین و یاد بگیر

۳۱۹۱۴

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی کرگان

دانشکده شیلات و محیط زیست

پایان نامه:

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (MS) شیلات

موضوع:

بررسی سن، رشد و رسیدگی جنسی

کفال‌های تالاب گمیشان

(*Liza saliens*, *Liza auratus*)

تهیه و تنظیم:

عبدالجبار ایرانی

015823

استاد راهنما:

آقای دکتر عبدالمجید حاجی مرادلو

اساتید مشاور:

آقای مهندس اصغر عبدلی و آقای مهندس رحمان پاتیمار

مهر ۱۳۸۰

۳۱۹۱۴

بسمه تعالی
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
دانشکده شیلات و محیط زیست

مدیریت محترم گروه شیلات

بدینوسیله با اطلاع میرساند جلسه دفاعیه پایان نامه کارشناسی ارشد عبدالجبار ایرانی به شماره دانشجویی ۷۸۸۱۴۱۰۱ رشته شیلات با عنوان: بررسی سن، رشد و رسیدگی جنسی کفال های تالاب گمیشان در تاریخ ۱۳۸۰/۸/۸ در محل سالن خاوری با حضور هیئت داوران پایان نامه بشرح زیر تشکیل و با نمره ۱۹,۳۰ پذیرفته شد.

اعضای هیئت داوران:

۱- دکتر عبدالمجید حاجی مرادلو

استاد راهنما

۲- مهندس اصغر عبدلی

مشاور اول

۳- مهندس رحمان پاتیمار

مشاور دوم

۴- دکتر غلامرضا حدادچی

نماینده تحصیلات تکمیلی

۵- دکتر ابوالقاسم کمالی

عضو هیئت داوران

۶- مهندس حاجی قلی کمی

عضو هیئت داوران

با توجه به اهمیت همین روغ دانیم نهاد و قرارداد
نقش سکرته تیر. ضرورت وجود فن-انگاد و کمال
کا مدر اوک سکرته ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰

کمی

تشکر و قدردانی

در ابتدا پرخواه دلازم می‌دانم از استاد ارجمند جناب آقای دکتر حاجی مرادلو معاون آموزشی و پژوهشی دانشکده شیلات و محیط زیست که راهنمایی پایان نامه اینجانب را قبول فرمودند و از آقای مهندس اصغر عبدلی عضو گروه محیط زیست و آقای مهندس رحمان پاتیمار عضو گروه شیلات آن دانشکده که مشاوره اینجانب را قبول نمودند نهایت تشکر و قدردانی نمایم. و از کارشناسان آزمایشگاههای شیلات و محیط زیست که امکانات لازم جهت انجام کارهای آزمایشگاهی را در اختیار اینجانب قرار داده‌اند و همچنین از همکاری صمیمانه آقای مهندس رسول قربانی و آقای مهندس حسین رحمانی تشکر و قدردانی می‌نمایم.

چکیده

در این تحقیق، سن، رشد و تولید مثل دو گونه کفال (کفال پوزه باریک *Liza saliens*، کفال طلایی *Liza auratus*) در تالاب گمیشان مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه گیری از خرداد ۱۳۷۹ تا اردیبهشت ۱۳۸۰ بصورت ماهیانه انجام شد و مجموعاً ۶۲۲ نمونه صیدگردید، که ۳۸٪ آن کفال طلایی و ۶۲٪ آن کفال پوزه باریک بوده است. نسبت جنسی در کفال طلایی و کفال پوزه باریک به ترتیب ۱:۱/۷ و ۱:۳/۲ بود.

بررسی فلس، سرپوش آبششی و اتولیت نشان داد که سرپوش آبششی برای تعیین سن کفال بهترین عضو می باشد. مقایسه متوسط طول و وزن این دو گونه نشان داد که کفال طلایی سریع‌الرشدتر از کفال پوزه باریک است.

همچنین رابطه طول و وزن، پارامترهای معادله وان برتالانفی (t_0, K, L_{∞}) ، فاکتور وضعیت و GSI برای جنس‌های نر و ماده هر دو گونه تعیین شد.

دوره تخم‌ریزی کفال پوزه باریک از اواخر خرداد تا اواسط شهریور بوده و دوره تخم‌ریزی کفال طلایی از مهر تا آخر آبان بوده است. میانگین هم‌آوری کفال طلایی ۴۵۶۸۵۸ و میانگین هم‌آوری کفال پوزه باریک ۳۵۲۹۲۲ بود.

کفال ماهیان در بهار با افزایش دما وارد تالاب شده و در پائیز با پائین آمدن دما این تالاب را ترک کرده و وارد دریا می‌شوند.

کلمات کلیدی:

تالاب گمیشان - کفال - سن - رشد - تولید مثل

فهرست مطالب

| عنوان | شماره صفحه |
|--|------------|
| مقدمه | ۱ |
| فصل اول: مروری بر مطالعات انجام شده | |
| ۱-۱- مطالعات انجام شده در خارج کشور | ۵ |
| ۱-۲- مطالعات انجام شده در داخل کشور | ۶ |
| فصل دوم: مواد و روش تحقیق | |
| ۲-۱- منطقه مورد مطالعه | ۹ |
| ۲-۲- مواد و روش | ۱۱ |
| ۲-۲-۱- نحوه نمونه گیری و کار آزمایشگاهی | ۱۱ |
| ۲-۲-۲- تجزیه و تحلیل داده ها | ۱۲ |
| فصل سوم: نتایج | |
| ۳-۱- فراوانی طولی و سنی | ۱۵ |
| ۳-۲- مقایسه تعیین سن با استفاده از فلس، سرپوش آبششی و اتولیت | ۲۱ |
| ۳-۳- رابطه طول - وزن، الگوی رشد و فاکتور وضعیت | ۲۲ |
| ۳-۳-۱- رابطه طول - وزن | ۲۵ |
| ۳-۳-۱-۱- کفال طلایی | ۲۵ |
| ۳-۳-۱-۲- کفال پوزه باریک | ۲۵ |
| ۳-۳-۲- الگوی رشد | ۲۸ |
| ۳-۳-۳- فاکتور وضعیت | ۲۹ |

| | |
|----|----------------------------------|
| ۳۱ | ۳-۴- رابطه طول - سن |
| ۳۱ | ۳-۴-۱- کفال طلائی |
| ۳۱ | ۳-۴-۲- کفال پوزه باریک |
| ۳۴ | ۳-۵- رابطه طول کل - طول فورک |
| ۳۴ | ۳-۵-۱- کفال طلائی |
| ۳۴ | ۳-۵-۲- کفال پوزه باریک |
| ۳۶ | ۳-۶- تولید مثل |
| ۳۶ | ۳-۶-۱- دوره تخم‌ریزی |
| ۳۸ | ۳-۶-۲- سن بلوغ و هماوری |
| ۴۲ | ۳-۶-۳- رابطه هماوری با طول و وزن |
| ۴۲ | ۳-۶-۳-۱- کفال طلائی |
| ۴۲ | ۳-۶-۳-۲- کفال پوزه باریک |
| ۴۵ | ۳-۷- مهاجرت |

فصل چهار: بحث و پیشنهادات

| | |
|----|----------------|
| ۴۷ | ۴-۱- بحث |
| ۵۵ | ۴-۲- پیشنهادات |
| ۵۸ | ۴-۳- منابع |

خانواده کفال ماهیان (*Mugilidae*) از فراوانترین ماهیان آبهای ساحلی هستند که برای تخم‌ریزی به قسمت‌های آزاد دریا‌های می‌روند (به استثناء گونه‌های خاص). این ماهیان در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری دنیا گسترش داشته و در آبهای اقیانوس کبیر، اطلس و هند سکنی دارند (امینی، فرهاد، ۱۳۶۸). در حال حاضر از این خانواده ۱۳ جنس و ۷۰ گونه مورد پذیرش محققین و مراکز علمی است، و حدود ۳۰ گونه مشکوک می‌باشند (برگ ۱۹۴۹). در ایران از این خانواده در هر سه حوزه شمالی، جنوبی و آبهای داخلی وجود دارد. ماهی کفال در دریای خزر بومی نبوده بلکه طی سالهای ۱۹۳۴-۱۹۳۰ سه گونه به اسامی *Liza auratus*، *Mugil cephalus* و *Liza saliens* توسط محققین روسی از دریای سیاه به دریای خزر پیوند زده شدند. از سه گونه فوق دو گونه *L. auratus* و *L. saliens* به خوبی توانستند با شرایط فیزیکی و شیمیایی و تغذیه‌ای دریای خزر سازش یافته و بومی شوند (شریعتی، ابولقاسم، ۱۳۵۸).

در حقیقت بومی کردن کفال به دریای خزر به دنبال کاهش آب این دریا و رودخانه‌های حوزه آن صورت گرفت، که هدف آن ایجاد ماهیانی بود که از لحاظ بیولوژی نیازی به آب شیرین نداشته باشند و این امر برای دو گونه فوق با موفقیت توأم بود، چون امروزه کفال ماهیان از ماهیان تجاری مهم دریای خزر به حساب می‌آیند.

در مسائل مربوط به فعالیتهای شیلاتی و بهره برداری بهینه و پایدار از منابع آبی، عوامل تغییر دهنده جمعیت ماهیان نقش کلیدی دارند. دراین رابطه، دو عامل مرگ و میر طبیعی و مرگ و میر صیادی باعث کاهش و دو عامل رشد و تجدید نسل باعث افزایش جمعیت می شوند. برای آگاهی از نقش هر یک از عوامل یاد شده، داشتن اطلاعات پایه‌ای لازم است که تعیین سن از مهمترین آنها به حساب می آید.

در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی آگاهی از چگونگی تأثیر فعالیتهای صید و صیادی بر روی جمعیت ماهیان، چگونگی رشد ماهی و سن بلوغ و دوره تخم‌ریزی حائز اهمیت است که در همه آنها تعیین سن ابزاری هم بشمار می آید. به همین خاطر خطا و اشتباه در برآورد سن منجر به اعمال مدیریت نامطلوب در فعالیتهای صیادی می شود. که نتیجه آن یا صید بی رویه ذخیره و وارد آمدن خسارات جبران‌ناپذیر است و یا اینکه از ذخیره مورد نظر به اندازه کافی استفاده نمی گردد. برای جلوگیری از وقوع چنین نتایجی معمولاً به چند روش تعیین سن می‌گردد تا با مقایسه آنها بهترین روش انتخاب گردد.

پارامترهایی که توسط معادله رشد وان‌برتالانفی بدست می آید، از اطلاعات پایه‌ای در رابطه با بیولوژی یک گونه در منطقه خاص به حساب می آید. در واقع معادله رشدی که بدین ترتیب بدست می آید یک معادله ریاضی - بیولوژی است که بعنوان زیر الگو در بسیاری از الگوهای ارزیابی ذخائر مورد استفاده قرار می گیرد.

همچنین برای مدیریت صحیح در بهره برداری از یک ذخیره، دانستن زمان تخم‌ریزی بسیار ضروری است. در فصل تخم‌ریزی ماهیان صید باید متوقف گردد، تا ماهیان فرصت تخم‌ریزی داشته باشند. بنابراین باید زمان دقیق تخم‌ریزی ماهی و زمان شروع و خاتمه آن مشخص گردد. همچنین سن بلوغ ذخیره باید مشخص شود تا در برنامه ریزی صید به ماهیان حداقل یک بار فرصت تخم‌ریزی داده شود.

در حال حاضر برای تعیین سن کفال ماهیان در مرکز تحقیقات گلستان از فلس استفاده می‌شود. هر چند این روش نسبت به روشهای دیگر (سرپوش آبششی، اتولیت، ...) راحت‌تر است. ولی استفاده از فلس نسبت به روشهای دیگر خطای بیشتری دارد. به همین خاطر در این طرح سه روش استفاده از فلس، سرپوش آبششی، اتولیت مورد بررسی قرار گرفت تا روش دقیق تعیین سن ماهی کفال مشخص شود.

به طور کلی می‌توان گفت، بدست آوردن اطلاعات دقیق در زمینه ترکیب سنی، سن بلوغ و زمان تخم‌ریزی کفال ماهیان در تالاب گمیشان که از محل‌های اصلی زیست بچه ماهیان و ماهیان بالغ است، امکان برنامه ریزی صحیح جهت حفظ ذخائر و بهره برداری بهینه از آنها را فراهم می‌سازند. از طرف دیگر از این اطلاعات پایه‌ای می‌توان برای تکثیر و پرورش مصنوعی کفالها بخصوص در منطقه ترکمن صحرا که دارای زمین‌های شور و لم یزرع وسیعی است، استفاده نمود. بنابراین، این تحقیق برای رسیدن به اهداف زیر اجرا گردید.

- ۱- تعیین نسبت فراوانی *L.auratus, L.saliens* در تالاب گمیشان
- ۲- تعیین روش مناسب برای تعیین سن کفال
- ۳- مشخص کردن ترکیب سنی کفال‌های تالاب
- ۴- تعیین میزان رشد در فواصل سنی مختلف (رشد لحظه‌ای)
- ۵- تعیین رابطه طول، وزن، طول - سن و معرفی to, k, L_{∞}
- ۶- تعیین الگوی رشد با استفاده از فرمول پاولی
- ۷- بدست آوردن فاکتور وضعیت فولتون برای هر دو گونه
- ۸- مشخص نمودن نسبت‌های جنسی نر و ماده برای هر دو گونه
- ۹- مشخص نمودن زمان تخم‌ریزی و میزان هماوری
- ۱۰- وضعیت مهاجرت کفال‌های این دریای خزر و تالاب گمیشان

فصل اول

مروری بر مطالعات انجام شده

۱-۱- مطالعات انجام شده در خارج کشور:

کفال ماهیان یکی از مهمترین ماهیان استخوانی دریای خزر هستند، که ارزش اقتصادی بسیار بالایی دارند. طبق نظریه پروپانف (۱۹۵۹) در امر بومی شدن کفال ماهیان در دریای خزر دو عامل زیر نقش بسیار مهمی داشته است:

- آبهای دریای خزر گرمتر از دریای سیاه است، به طوریکه میانگین دمای سالیانه ۳ درجه سانتیگراد گرمتر از مناطق مشابه در دریای سیاه است.

- منطقه کم عمق که کفالها بیشتر در آن زندگی می کنند در دریای خزر و وسیع تر است. شناسایی گونه های مختلف کفال ماهیان از روی مورفولوژی خارجی، تعداد شعاع باله مخرجی، تعداد و شکل زوائد پیلوریک، کمان چهارم آبشش، تعداد خارهای آبششی و رنگبندی روی سر و بدن (در بچه ماهیان) صورت می گیرد (هاریسون و دیگران، ۱۹۹۵) برای شناسایی دقیق دو گونه *L. saliens* و *L. auratus* از شکل زوائد پیلوریک استفاده می شود. در اولی همه آنها یکسان و هم شکل هستند، در صورتیکه در دومی سه تای پشتی بزرگ و بقیه کوچک است (بورسیوف و اوسیانیکوف، ۱۹۵۴).

بررسی ها نشان داده است که رشد یک گونه کفال ممکن است در شرایط مختلف جغرافیایی و اکولوژیکی متفاوت باشد. به عنوان مثال گونه های دریای خزر بزرگتر از گونه های مشابه در دریای سیاه هستند کفالهای دریای خزر در سن ۳ یا ۴ سالگی بالغ

می شوند و نرها زودتر از ماده‌ها به بلوغ جنسی می‌رسند (نیکولسکی ۱۹۶۳).

اولین خط سالیانه در کفال ماهیان معمولاً "نامشخص است" (کورو شخو، ۱۹۸۱).

کورو شخو همچنین در مورد میانگین طول و وزن در هر سن کفال ماهیان در شوروی سابق بحث نموده است.

جدول ۱-۱ - میانگین طول سنین مختلف کفال طلایی و کفال پوزه باریک (سانتی متر)

| سن | ۲+ | ۳+ | ۴+ | ۵+ | ۶+ | ۷+ | ۸+ |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| کفال طلایی | ۱۵,۹ | ۲۳,۸ | ۲۸,۴ | ۳۲,۶ | ۳۵,۳ | ۳۸,۶ | ۳۹,۵ |
| کفال پوزه باریک | ۱۷,۱ | ۲۵ | ۲۷,۳ | ۲۹,۵ | | | |

دوره تخم‌ریزی کفال ماهیان ۱/۵-۱ ماه قبل از اولین ظهور بچه ماهیان دارای حداقل طول در ساحل است. بنابراین ظهور بچه ماهیان در ساحل می‌تواند شاخصی برای تعیین زمان تخم‌ریزی باشد (کو تراکیس و دیگران، ۱۹۹۴).

۲-۱- مطالعات انجام شده در داخل کشور:

کفال ماهیان برای تخم‌ریزی به قسمت‌های باز دریا مهاجرت می‌کنند. تخمها برای تفریح نیاز به آب شور دارند. بچه ماهیان پس از طی مراحل لاروی به طور فعالی به طرف ساحل

مهاجرت نموده و در درجه نخست به مردابها و خورها وارد می شوند. معمولاً " ماهیان بالغ نیز همراه آنها به این مناطق می آیند (امینی، فرهاد، ۱۳۶۸).

کفال ماهیان در کمتر از ده سال پس از ورود آنها، در تمامی سواحل دریای خزر گسترش یافته و جمعیت‌های بسیار چشمگیری را تشکیل دادند. از این دو گونه، *L. saliens* مناطق جنوبی و *L. auratus* مناطق شمالی را برگزیده‌اند. جدول ۱-۲ طول کفال ماهیان را در سنین مختلف و جدول ۱-۳ ترکیب سنی آنها را در شمال دریای خزر نشان می دهند (اصلاح پرویز، حسن، ۱۳۷۰).

جدول ۱-۲- میانگین طول در سنین مختلف کفال طلایی و کفال پوزه باریک

| سن | ۲+ | ۳+ | ۴+ | ۵+ | ۶+ | ۷+ | ۸+ | ۹+ | ۱۰+ |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| کفال طلایی | نر | ۱۵,۷ | ۲۲,۵ | ۲۵,۱ | ۲۷,۹ | ۲۹,۷ | ۳۰,۵ | | |
| | ماده | ۱۶ | ۲۴,۱ | ۲۸,۶ | ۳۲,۲ | ۳۵,۱ | ۳۸,۱ | ۴۰,۲ | ۴۲,۷ |
| کفال پوزه باریک | نر | ۱۷,۳ | ۲۲,۶ | ۲۴,۷ | ۲۶ | | | | |
| | ماده | ۱۷,۵ | ۲۴,۹ | ۲۷,۶ | ۲۹,۹ | ۳۲ | | | |

جدول ۱-۳- ترکیب سنی کفال طلایی و کفال پوزه باریک (به درصد)

| سن | ۲+ | ۳+ | ۴+ | ۵+ | ۶+ | ۷+ | ۸+ | ۹+ | ۱۰+ |
|-----------------|-----|----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| کفال طلایی | ۷ | | ۲۷,۱ | ۲۵,۹ | ۲۳,۳ | ۶,۹ | ۳,۵ | ۳,۸ | ۰,۵ |
| کفال پوزه باریک | ۵,۹ | | ۳۳,۸ | ۳۲ | ۲۲,۶ | ۵,۷ | | | |