

٨٧١/١-٩٨٤
٨٧١/٢٥

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

MRTsoft

فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ

١٠٧٧٨٩



دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده علوم زیستی

پایان نامه کارشناسی ارشد زیست دریا _ جانوران دریا

عنوان

بررسی سن، رشد، تولید مثل و عادت غذایی گونه‌های گاوماهیان تالاب گمیشان

نگارنده

سعیده الهیاری

اساتید راهنما

دکتر بهرام حسن زاده کیایی

دکتر اصغر عبدلی

استاد مشاور

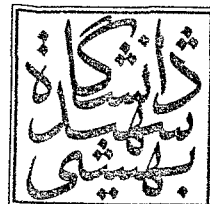
دکتر رحمان پاتیمار

موسسه تحقیقات
آب و خاک
شهریار

۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲

شهریور ۸۷

۱۰۷۸۹۲



دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ
شماره
پوست

بسمه تعالی

تهران ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳ اوین

تلفن: ۲۹۹۰۱

« صور تجلسه دفاع پایان نامه دانشجویان دوره کارشناسی ارشد »

بازگشت به مجوز دفاع ۲۶۹۱/۲۰۰/د مورخ ۸۷/۶/۱۰ جلسه هیأت داوران ارزیابی پایان نامه خانم سعیده اله یاری به شماره شناسنامه ۲۸۷۴ صادره از برازجان متولد ۱۳۶۱ دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته زیست شناسی دریا- جانوران دریا با عنوان :

بررسی سن ، رشد ، تولید مثل و عادت غذایی گونه های گاوماهیان تالاب گمیشان

به راهنمایی:

آقای دکتر بهرام حسن زاده کیابی
آقای دکتر اصغر عبدلی

طبق دعوت قبلی در تاریخ ۱۳۸۷/۶/۲۴ تشکیل گردید و براساس رأی هیأت داوری و با عنایت به ماده ۲۰ آئین نامه کارشناسی ارشد مورخ ۷۵/۱۰/۲۵ پایان نامه مزبور با نمره ۱۹٫۱ (نوزده و یک دهم) و درجه عالی مورد تصویب قرار گرفت.

۱- استاد راهنما: آقای دکتر بهرام حسن زاده کیابی

۲- استاد راهنما: آقای دکتر اصغر عبدلی

۳- استاد مشاور: آقای دکتر رحمان پاتیمار

۴- استاد داور : آقای دکتر محمود رامین

۵- استاد داور و نماینده تحصیلات تکمیلی : خانم دکتر جمیله پازوکی

تشکر و قدردانی

قبل از هر چیز، خداوند متعال را سپاس می‌گوییم که در تمامی مراحل زندگی مرا یاری نموده و همواره در سخت‌ترین شرایط یاور من بوده است.

شایسته و بجاست، که کمال تشکر و قدردانی را از استاد محترم و ارجمندم جناب آقای دکتر بهرام حسن زاده کیابی که در تمامی دوران زندگی اسوه اخلاق من خواهد بود، بجا آورم. مایه افتخار و سربلندی من خواهد بود، که دانشجوی ایشان بوده‌ام و پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود را با راهنمایی و کمک ایشان که بدون شک الگوی اخلاق و شخصیت انسانی است، به اتمام رسانیده‌ام.

بر خود لازم می‌دانم، از راهنمایی‌ها و کمک‌های استاد گرامی و محترم جناب آقای دکتر اصغر عبدلی که بدون حضور ایشان انجام این کار مقدور نبوده و علاوه بر کمک‌های علمی با رفتارهای انسانی خود باعث دلگرمی من بودند کمال تشکر و قدردانی را بجا آورم.

از جناب آقای دکتر پاتیمار برای کمک‌ها و رهنمودهای موثرشان بسیار متشکرم.

از دوستان عزیزم ژاله سرافراز، کیاوش گلزاریان‌پور، فهیمه کوه‌نورد، مهدی رئوفیان، احسان اسفندیاری، آماج چمن‌کار، پدرام سامانی و مریم خوش اخلاق برای همراهی و همفکری دلسوزانه‌شان در تمام مدت انجام پایان‌نامه بسیار سپاسگزارم.

از آقایان مصطفوی، نیک سیرت، محرابیان، احمدزاده و دیگر همکاران عزیز در بخش تنوع زیستی پژوهشکده علوم محیطی کمال تشکر و قدردانی را دارم.

تقدیم به

خانوادہ عزیزم

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	چکیده
	فصل اول
۱.....	مقدمه
	فصل دوم : کلیات
۳.....	۱-۲- مشخصات عمومی گاوماهیان.....
۳.....	۲-۲- پراکنش جغرافیایی.....
۴.....	۳-۲- زیستگاه.....
۵.....	۴-۲- ظاهر فیزیکی.....
۵.....	۵-۲- تخم‌ریزی.....
۶.....	۶-۲- رفتار.....
۷.....	۷-۲- عادات غذایی.....
۷.....	۸-۲- سابقه تحقیق.....
	فصل سوم : منطقه مورد مطالعه
۹.....	۱-۳- موقعیت جغرافیایی منطقه.....
۹.....	۲-۳- اهمیت منطقه.....
۱۰.....	۳-۳- خصوصیات فیزیک و شیمی آب.....
	فصل چهارم : مواد و روش‌ها
۱۴.....	مواد و روش‌ها.....
	فصل پنجم : نتایج
۱۸.....	۱-۵- گونه‌ی (<i>Neogobius melanostomus</i> (Eichwald, 1813).....
۱۸.....	۱-۱-۵- رابطه طول و وزن.....
۲۱.....	۲-۱-۵- غذا و عادت غذایی.....
۲۶.....	۳-۱-۵- تخم‌ریزی.....

۲۸.....	۴-۱-۵- سن و رشد
۳۰.....	۲-۵- گونه‌ی <i>Neogobius fluviatilis</i> (Berg, 1916)
۳۰.....	۱-۲-۵- رابطه طول و وزن
۳۲.....	۲-۲-۵- غذا و عادت غذایی
۳۶.....	۳-۲-۵- تخم‌ریزی
۳۷.....	۴-۲-۵- سن و رشد
۴۰.....	۳-۵- گونه‌ی <i>Neogobius syrman</i> (Nordmann, 1840)
۴۰.....	۱-۳-۵- رابطه طول و وزن
۴۲.....	۲-۳-۵- غذا و عادت غذایی
۴۴.....	۳-۳-۵- تخم‌ریزی
۴۵.....	۴-۳-۵- سن و رشد
۴۵.....	۴-۵- گونه‌ی <i>Knipowitschia caucasica</i> (Berg, 1916)
۴۵.....	۱-۴-۵- رابطه طول و وزن
۴۸.....	۲-۴-۵- غذا و عادت غذایی
۵۰.....	۳-۴-۵- تخم‌ریزی
۵۱.....	۴-۴-۵- سن و رشد

فصل ششم : بحث

۵۲.....	گونه‌ی <i>N. melanostomus</i>
۵۴.....	گونه‌ی <i>N. fluviatilis</i>
۵۷.....	گونه‌ی <i>N. syrman</i>
۵۸.....	گونه‌ی <i>k. caucasica</i>
۶۱.....	پیشنهادات
۶۲.....	منابع

فهرست نمودارها

- ۱-۵- فراوانی طولی جنس نر (۱) و ماده (۲) گاو ماهی گونه *N. melanostomus*..... ۱۹
- ۲-۵- فراوانی طولی جنس ماده (۱) و نر (۲) گاو ماهی گونه *N. melanostomus* در ماه‌های مختلف نمونه برداری..... ۲۰
- ۳-۵- تفسیر نموداری کاستلو برای گونه *N. melanostomus*..... ۲۳
- ۴-۵- تفسیر نموداری کاستلو برای سن ۱⁺ گونه *N. melanostomus*..... ۲۴
- ۵-۵- تفسیر نموداری کاستلو برای ماهی‌های ۰⁺ ساله گونه *N. melanostomus*..... ۲۵
- ۶-۵- میانگین GSI ماهی‌های ماده گاو ماهی گونه *N. melanostomus* در ماه‌های مختلف نمونه برداری..... ۲۷
- ۷-۵- رابطه بین طول کل و هم‌آوری در گونه *N. melanostomus*..... ۲۷
- ۸-۵- فراوانی طولی جنس ماده (۱) و نر (۲)، گونه *N. melanostomus*..... ۳۱
- ۹-۵- فراوانی طولی جنس ماده (۱) و نر (۲) گونه *N. fluviatilis* در ماه‌های نمونه برداری ۳۱..... ۳۱
- ۱۰-۵- تفسیر نموداری کاستلو برای گونه *N. fluviatilis*..... ۳۳
- ۱۱-۵- تفسیر نموداری کاستلو برای سن ۱⁺ گونه *N. fluviatilis*..... ۳۴
- ۱۲-۵- تفسیر نموداری کاستلو برای سن ۰⁺ گونه *N. fluviatilis*..... ۳۵
- ۱۳-۵- میانگین GSI ماهی‌های ماده گاوماهی گونه *N. fluviatilis* در ماه‌های مختلف نمونه برداری..... ۳۶
- ۱۴-۵- رابطه بین طول کل و تعداد تخمک در گونه *N. fluviatilis*..... ۳۷
- ۱۵-۵- فراوانی طولی جنس ماده (۱) و نر (۲) گونه *N. syrman*..... ۴۰
- ۱۶-۵- فراوانی طولی جنس ماده (۱) و نر (۲) گونه *N. syrman* در ماه‌های مختلف..... ۴۱
- ۱۷-۵- تفسیر نموداری کاستلو برای گونه *N. syrman*..... ۴۳
- ۱۸-۵- میانگین GSI ماهی‌های ماده گاو ماهی گونه *N. syrman* در ماه‌های مختلف نمونه برداری..... ۴۴
- ۱۹-۵- فراوانی طولی جنس ماده (۱) و نر (۲) گونه *K. caucasica*..... ۴۶
- ۲۰-۵- فراوانی طولی جنس ماده (۱) و نر (۲) گونه *K. caucasica*..... ۴۷
- ۲۱-۵- تفسیر نموداری کاستلو برای گونه *K. caucasica*..... ۴۹
- ۲۲-۵- میانگین GSI ماهی‌های ماده گاو ماهی گونه *K. caucasica* در ماه‌های مختلف نمونه برداری..... ۵۰

فهرست جدول‌ها

- ۱-۳- دما، PH و شوری تالاب در زمان‌های متفاوت..... ۱۱
- ۱-۵- فهرست گونه‌های گاوماهیان شناسایی شده..... ۱۶

- ۲-۵- اطلاعات مربوط به رابطه رگرسیون بین طول و وزن جنس نر و ماده گونه *N. melanostomus* ۱۸
- ۳-۵- فاکتور وضعیت (k) ماهی‌های نر و ماده گونه *N. melanostomus* در ماه‌های مختلف ۱۹
- ۴-۵- شاخص شانون برای بررسی مواد غذایی در ماه‌های نمونه برداری برای گونه *N. melanostomus* ۲۲
- ۵-۵- فراوانی گروه‌های سنی ماهی‌های نر گاو ماهی گونه *N. melanostomus* در ماه‌های مختلف ۲۸
- ۶-۵- فراوانی گروه‌های سنی ماهی‌های ماده گاو ماهی گونه *N. melanostomus* در ماه‌های مختلف ۲۹
- ۷-۵- اطلاعات مربوط به رابطه رگرسیون بین طول و وزن جنس نر و ماده گونه *N. fluviatilis* ۳۰
- ۸-۵- فاکتور وضعیت (k) ماهی‌های نر و ماده گونه *N. fluviatilis* در ماه‌های مختلف ۳۰
- ۹-۵- شاخص شانون برای بررسی تنوع مواد غذایی در ماه‌های نمونه برداری برای گونه *N. fluviatilis* ۳۲
- ۱۰-۵- فراوانی گروه‌های سنی ماهی‌های نر گاو ماهی گونه *N. fluviatilis* در ماه‌های مختلف سال با تفکیک طول و وزن متوسط ۳۸
- ۱۱-۵- فراوانی گروه‌های سنی ماهی‌های ماده گاو ماهی گونه *N. fluviatilis* در ماه‌های مختلف سال با تفکیک طول و وزن متوسط ۳۹
- ۱۲-۵- اطلاعات مربوط به رابطه رگرسیون بین طول و وزن جنس نر و ماده گاو ماهی گونه *N. syrman* ۴۰
- ۱۳-۵- شاخص شانون برای بررسی تنوع مواد غذایی در ماه‌های نمونه برداری برای گونه *N. syrman* ۴۲
- ۱۴-۵- اطلاعات مربوط به رابطه رگرسیون بین طول و وزن جنس نر و ماده گاو ماهی گونه *K. caucasica* ۴۵
- ۱۵-۵- فاکتور وضعیت (k) ماهی‌های نر و ماده گونه *K. caucasica* در ماه‌های مختلف ۴۶
- ۱۶-۵- شاخص شانون برای بررسی تنوع مواد غذایی در ماه‌های نمونه برداری برای گونه *K. caucasica* ۴۸

فهرست شکل‌ها

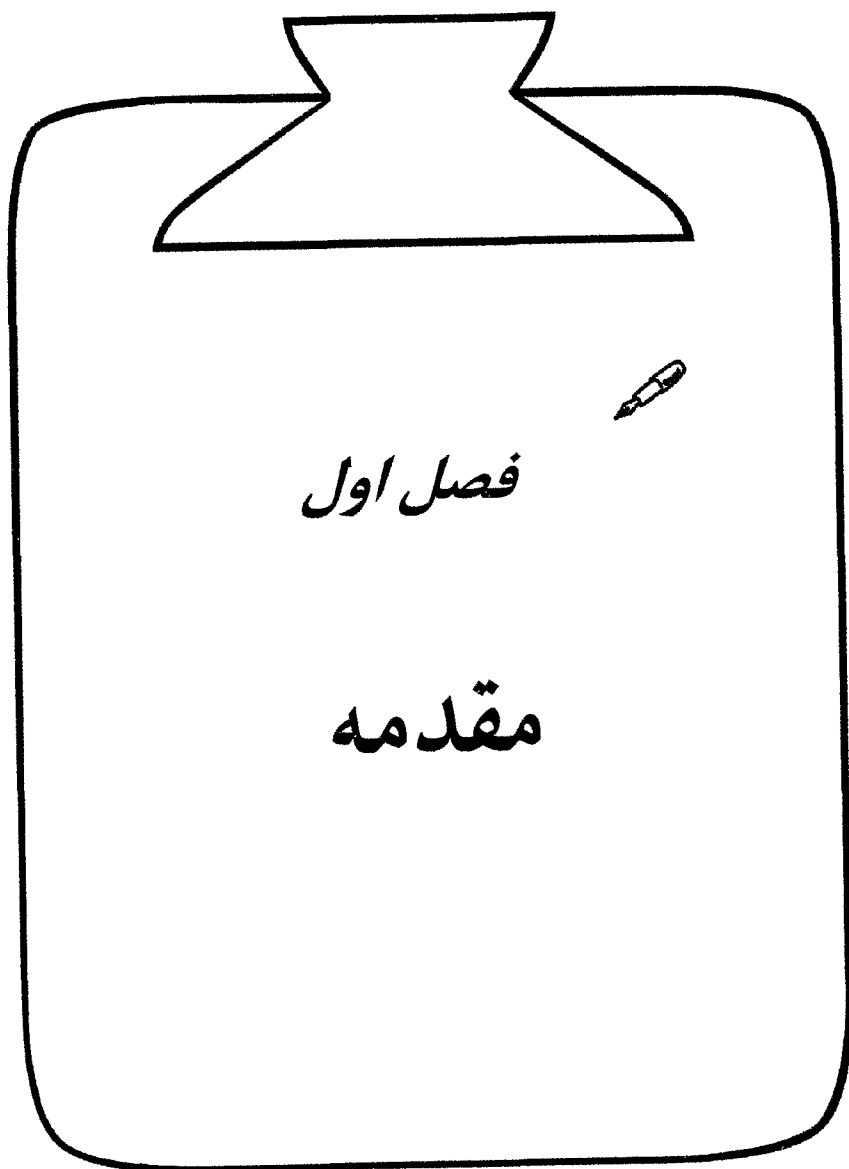
- ۱-۳- تصاویری از تالاب گمیشان و مراحل نمونه‌برداری از گاو ماهیان با تور پره ۱۲

- ۳-۲- نقشه تالاب گمیشان.....۱۳
- ۴-۱- تفسیر نموداری کاستلو از نقش موارد غذایی خاص در رژیم غذایی ماهی (Castelo, 1990).....۱۴
- ۵-۱- گونه‌های گاوماهیان شناسایی شده در تالاب گمیشان.....۱۷

چکیده

مطالعه‌ای با هدف بررسی تولید مثل، سن و رشد و عادت غذایی گاوماهیان در تالاب گمیشان واقع در جنوب دریای خزر به مدت یک سال از آبان‌ماه ۱۳۸۵ تا مهرماه ۱۳۸۶ انجام شده است. نمونه‌ها بوسیله تور پره چشمه ریز صید شدند. در این بررسی چهار گونه گاوماهی شناسایی شد: *Neogobius melanostomus* (Eichwald, 1813), *Neogobius fluviatilis* (Berg, 1916), *Neogobius syrman* (Nordmann, 1840), *Knipowitschia caucasica* (Berg, 1916). در هر ۴ گونه طول و وزن نرها بیشتر از افراد ماده بود. بیشترین فراوانی ماده غذایی برای *N. melanostomus* Bivalvia و *Chironomidae* در محتویات دستگاه گوارش *N. fluviatilis* بیشترین فراوانی را *Chironomidae* و *Amphipoda* و *Foraminifera* به خود اختصاص دادند. در *N. syrman* فراوان‌ترین ماده غذایی ماهی *Amphipoda* و *Chironomidae* بود و در *K. caucasica* و *Copepoda* و *Amphipoda* از سهم بیشتری برخوردار بودند. به نظر می‌رسد که رژیم غذایی هر ۴ گونه وابسته به میزان فراوانی بنتوزها در فصل‌های مختلف باشد. ارقام بدست آمده برای (GSI) نشان می‌دهد که: تولید مثل *N. melanostomus* از فروردین‌ماه شروع شده و تا مهرماه ادامه دارد، *N. fluviatilis* دوره تولید مثلی از فروردین‌ماه تا شهریورماه دارد، *N. syrman* در اواخر اسفندماه تخم‌ریزی می‌کند و *K. caucasica* از اسفندماه تا فروردین‌ماه دوره تخم‌ریزی دارد. در فصل تولید مثل این گونه افراد ماده قسمت اعظم نمونه‌ها را به خود اختصاص داده بودند. سه گونه *N. fluviatilis*، *N. melanostomus* و *N. syrman* دارای دو گروه سنی + و ۱+ سال بودند. فراوانی این دو گروه سنی در ماه‌های مختلف تفاوت داشت. گونه *K. caucasica* دارای یک گروه سنی + سال بود.

کلمات کلیدی: تالاب گمیشان، *Neogobius melanostomus*، *Neogobius fluviatilis*، *Neogobius syrman*، *Knipowitschia caucasica*.



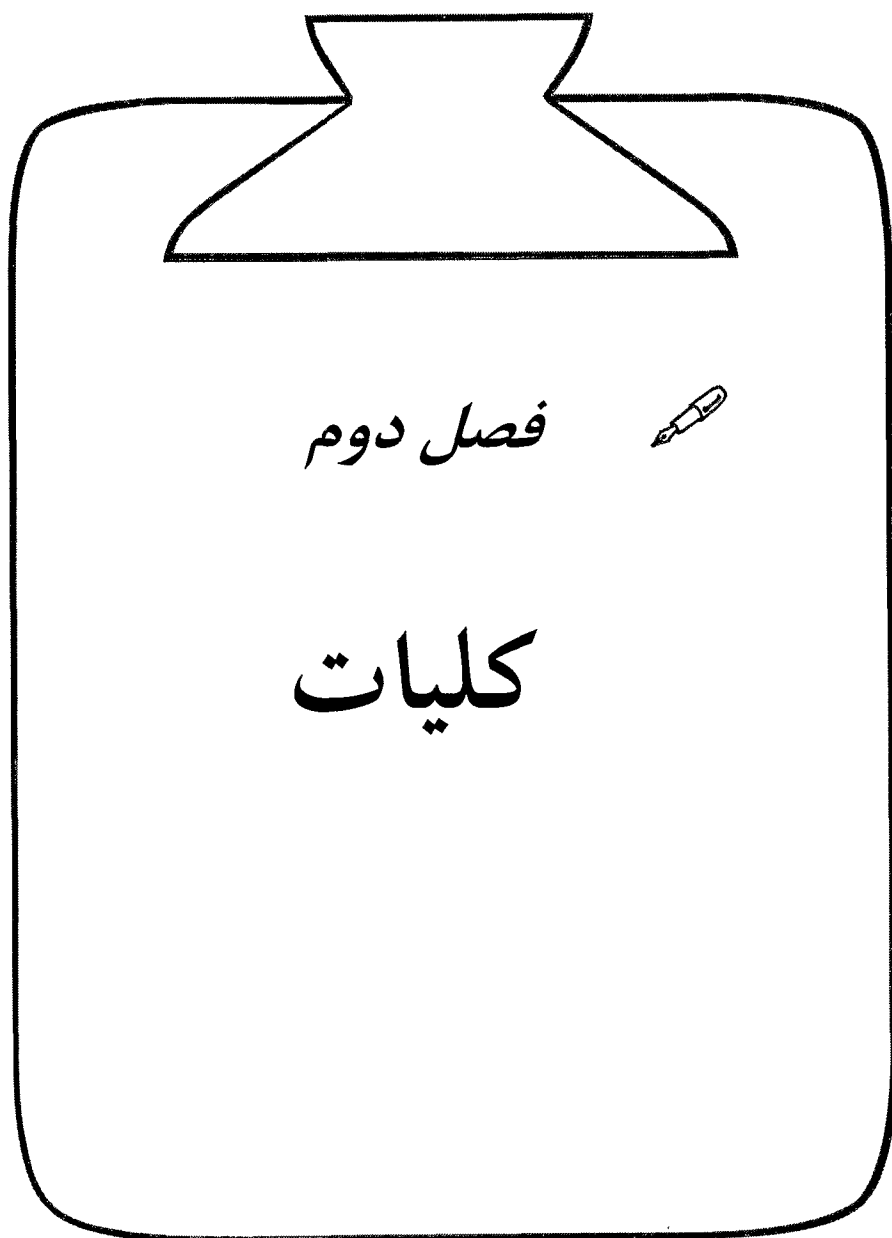
فصل اول

مقدمه

گاوماهیان از رده ماهی‌های استخوانی بوده که با ۲۱۲ جنس و حداقل ۱۹۵۰ گونه شناخته شده، جزء بزرگترین خانواده ماهی‌ها پس از کپورماهیان می‌باشند (Nelson, 2006). این ماهی‌ها هم در آب‌های شور و هم در آب‌های شیرین یافت می‌شوند، گونه‌های مختلف این خانواده تحمل دامنه‌های متفاوت شوری را دارا می‌باشند (Corkum, 2003; Moyle & Cech, 2004). گاوماهیان به علت عدم بهره‌برداری و فراوانی گونه‌ای، و همچنین جمعیت زیادشان در دریای خزر، در تولید عمومی این دریا نقش مهمی را ایفا می‌کنند. در دریای خزر گونه‌های مختلف این خانواده از ماهیان بسترهای متفاوت مانند سنگی، ماسه‌ای، صدفی، گلی تا لجنی را برای زیست انتخاب می‌کنند (Stepanova, 2001; Miller, 2003). اکوسیستم جنوب دریای خزر و حوزه آبریز آن ۸۰ گونه ماهی متعلق به ۱۷ خانواده را در خود جای داده است که ۱۰ گونه از آن را گاوماهیان به خود اختصاص داده‌اند (نادری و عبدلی، ۱۳۸۳). نه تنها خود گاوماهیان مورد تغذیه بسیاری از آبزیان از جمله فوک دریای خزر، تاس‌ماهیان، سوف‌ماهیان و غیره قرار می‌گیرند، (بریمانی، ۱۳۵۶) بلکه از مصرف‌کنندگان کلان منابع غذایی بوده و رقیب جدی برای سایر گونه‌ها محسوب می‌گردند (Corkum et al., 2004). فراوانی گاوماهیان نقش مهمی را در زنجیره غذایی ایفا می‌کند. گوشت این خانواده از ماهی‌ها را می‌توان به عنوان تغذیه مورد استفاده قرار داد، بعلاوه در صید ورزشی نیز حائز اهمیت می‌باشند (بریمانی، ۱۳۵۶). گونه *Neogobius melanostomus* در اکواریوم به عنوان غذا استفاده شده و در دریای سیاه یکی از گونه‌های مهم تولید کنسرو می‌باشد (Coad, 2008).

در کشور ما این خانواده از ماهی‌ها مورد توجه نمی‌باشند و در صیدهای ضمنی مقدار زیادی از آن‌ها دور ریخته می‌شود. مطالعات انجام شده در مورد گاوماهیان در ایران محدود بوده و بیشتر به گونه‌های با اندازه بزرگتر پرداخته شده و جنس‌هایی مثل *Knipowitschia* کمتر مورد توجه واقع شده‌اند. به دلیل تاثیر این خانواده از ماهیان بر غذاهای مصرفی ماهی‌های اقتصادی لازم است که ذخایر و خصوصیات زیستی آن‌ها توسط محققین مورد بررسی قرار گیرد. گوشت این ماهی‌ها ارزش خوراکی دارد ولی در کشور ما مورد استفاده غذایی قرار نمی‌گیرند.

هدف از این تحقیق عبارت بود از بررسی برخی از خصوصیات بیولوژیکی این خانواده از ماهیان، مانند تولید مثل، سن، رشد، تغذیه در تالاب گمیشان استان گلستان که یکی از مهم ترین اکوسیستم های آبی ایران است.



فصل دوم



کلیات

۲- کلیات

۱-۲- مشخصات عمومی گاوماهیان

خصوصیات عمومی گاوماهیان شامل موارد ذیل می‌باشد (Moyele & Cech, 2004)

- یک صفحه (دیسک مکنده) دارند که از باله‌های لگنی ایجاد می‌شود.
- دارای دو باله پشتی هستند که اولین باله پشتی دارای ۲ تا ۸ خار قابل انعطاف است، و باله دمی آن‌ها گرد می‌باشد.
- دارای یک سر بزرگ هستند که چشمان نسبتاً درشتی بر روی آن واقع شده است.
- فلس‌ها قابل مشاهده و به صورت گرد یا شانه‌ای هستند.
- اندازه آن‌ها کوچک است (تعداد کمی به ۵۰ سانتیمتر می‌رسند و بیشتر آن‌ها کوتاه‌تر از ۱۰ سانتیمتر هستند).
- این ماهی‌ها فاقد خط جانبی هستند و به جای آن دارای سوراخ‌ها و کانال‌های حسی در سر هستند (Berg, 1916).

۲-۲- پراکنش جغرافیایی

گاوماهیان در سراسر جهان در آب‌های شیرین، لب شور و شور یافت می‌شوند. آن‌ها عموماً در مناطق حاره و تحت حاره و غالباً در ناحیه Indo-West Pacific متمرکز هستند. گونه‌های بسیاری از گاوماهیان توسط آب توازن کشتی‌های بزرگ به دیگر نقاط منتقل شده که از بارزترین این موارد می‌توان به گونه *Neogobius melanostomus* اشاره کرد که از دریای سیاه و خزر به دریاچه Great Laurentian رسید. در دهه اخیر گونه‌ی *Neogobius fluviatilis* در منطقه Tolna، انشعابات Tisza در مجارستان، و Sava در یوگسلاوی پراکنده شده است (Belangeand & Corkum, 2003; Miller, 2003; Tomczak & Sapota, 2006; Murphy et al., 2006).

عمده مناطق پراکنش این ماهی‌ها، دریای خزر، آزوف، سیاه و رودخانه‌های جاری به آن‌ها می‌باشد (Miller, 2003). به نظر می‌رسد علت پراکنش گسترده این خانواده از ماهیان توانایی قابل ملاحظه آن‌ها در سازگاری با زیستگاه‌های بزرگ و کوچکی باشد که برای سایر ماهی‌ها قابل دسترسی نیست (Moyle & Cech, 2004) که از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ترک‌ها و شکاف‌های موجود در صخره‌های مرجانی
- حفرات مربوط به بی‌مهرگان
- پهنه‌های گلی
- باتلاق‌های مانگرو
- آب‌های شیرین جزایر اقیانوسی
- خورها و مصب‌ها

۲-۳- زیستگاه

گاوماهیان به طور غیر قابل تصویری قابلیت بهره‌برداری از زیستگاه‌های کوچک غیر قابل دسترسی برای دیگر گونه‌ها را دارا می‌باشند. گونه‌های متفاوت بسترهای گوناگون را مورد استفاده قرار می‌دهند، از بسترهای سنگی، ماسه‌ای، لجنی تا صدف دو کفه‌ای زیستگاه این خانواده از ماهی‌ها می‌باشد. گستردگی جغرافیایی زیستگاه گاوماهیان، از رودخانه‌های پایین قطبی و نهرهای کوهستانی تا مناطق مرجانی حاره‌ای بوده و این زیستگاه‌ها هم در نواحی کم عمق ساحلی و هم در اعماق اقیانوس‌ها یافت می‌گردند. بعضی از آن‌ها در هم‌زیستی نزدیک با دیگر جانوران زندگی می‌کنند (برای مثال میگوها، اسفنج‌ها و خارپوستان) بعضی از جنس‌های این خانواده (برای مثال، *Gobiosoma*) از پارازیت‌های خارجی دیگر ماهی‌ها تغذیه می‌کنند (Nelson, 2006; Miller, 2003). بسیاری از گاوماهیان موجود در آب شیرین جزایر اقیانوسی، برای تخم‌ریزی به دریا باز می‌گردند، از جمله *Pandaka pygmaea* که در اندازه ۱۰ تا ۲۰ میلی‌متر بالغ شده و کوچکترین گونه ماهی در آب‌های

شیرین جهان محسوب می‌گردد (Moyle & Cech, 2004). مهاجرت‌های این خانواده از ماهی‌ها به منظور تخم‌ریزی و یافتن غذا بوده، که با توجه به شرایط منطقه زیستی، زمان تخم‌ریزی، و عوامل دیگر مربوط به مهاجرت، گونه‌های مختلف در زمان‌های متفاوت و در فاصله‌های معین این جابجایی را انجام می‌دهند، که معمولاً نرها شروع کننده حرکت می‌باشند (Miller, 2003). اکثر گاوماهیان دریایی ساکن آب‌های ساحلی هستند و به ندرت در اعماق زیر ۱۵۰ متر یافت می‌شوند. این خانواده از ماهیان در فصل‌های مختلف عمق‌های متفاوتی را برای زیست انتخاب نموده، و معمولاً در پاییز در عمق بیشتری نسبت به سایر فصل‌ها به سر می‌برند (Ahnelt et al., 2000; Miller, 2003).

۲-۴- ظاهر فیزیکی

گاوماهیان غالباً با اندازه کوچک، وجود دو باله پشتی، سر گرد و چشمان بزرگ شناخته می‌شوند. کوچکترین مهره‌دار شناخته شده *Trimmatom nanus* بوده که یک گاوماهی از جزایر چاگوس^۱ در اقیانوس هند می‌باشد و در اندازه ۸ تا ۱۰ میلیمتر به بلوغ می‌رسد. همچنین بزرگترین گاو ماهی شناخته شده گونه *Gobioides broussonetii* از دریای کارائیب بوده که طول کل آن به ۵۰ سانتیمتر می‌رسد (Moyle & Cech, 2004).

۲-۵- تخم‌ریزی

گاوماهیان دارای دوشکلی جنسی می‌باشند. تمامی ماهی‌های خانواده گاوماهیان دارای زائده‌ای بین مخرج و باله دم می‌باشند که به زائده ادراری-تناسلی موسوم است. این زائده در ماهی‌ها ماده، پهن و دارای نوک ریش ریش می‌باشد. همچنین در اکثر گاوماهیان می‌توان جنس‌ها را بخصوص در زمان تخم‌ریزی از یکدیگر تشخیص داد. در جنس *Knipowitschia* نرها تیره‌تر بوده و دارای نوارهای تیره در طول بدن هستند و ماده‌ها روشن‌تر و دارای نقطه‌های تیره در سطح بدن هستند. در جنس *Neogobius* نرها در زمان تخم‌ریزی تیره رنگ شده و باله‌های آن‌ها ضخیم می‌گردد، همچنین انتهای شعاع‌های باله پشتی دوم سفید رنگ و ریش ریش گردیده، در حالیکه ماده‌ها به رنگ قهوه‌ای روشن و

^۱ Chagos Islands

متمایل به زرد درآمده و باله‌های آن‌ها ظریف و شفاف می‌شود (Berg, 1931; Macinnis & Corkum, 2000; Massironi *et al.*, 2005; Tomezak & Sapota, 2006). روند غالب جفت‌گیری در اکثر گونه‌ها ابتدا شامل آماده‌سازی لانه توسط نر با نظافت و تمیز کردن محل تخم‌ریزی بوده و سپس نر با جلب توجه ماده بین ماهی ماده و لانه شروع به شنا کردن به سمت عقب و جلو می‌نماید، همچنین ممکن است با سرپا ایستادن بر روی دیسک مکنده باله‌های شکمی خود، حرکات اغراق آمیزی را نشان دهد. محافظت والدین از تخم‌ها که در این ماهی‌ها به عهده جنس نر بوده در اکثر گونه‌ها دیده می‌شود. (Macinnis & Corkum, 2000; Moyle & Cech, 2004; Stammer & Corkum, 2005).

در بعضی از گونه‌ها تخم‌ریزی در بیش از یک فصل صورت می‌گیرد و در اکثر گونه‌ها تخم‌ها به صورت دسته‌های دو یا چند تایی رها شده و از نظر اندازه مساوی نیستند، که به دلیل هم‌زمان رها نشدن آن‌ها می‌باشد (Ragimov, 1986; Belanger & Corkum, 2003; Macinnis & Corkum, 2005; Moyle & Cech, 2004; Stammer & Corkum, 2005). تخم‌ها در اکثر گونه‌ها در لانه‌های ساخته شده توسط گیاهان و یا در داخل صدف دوکفه‌ای‌ها گذاشته می‌شود (Ragimov, 1986; Marconato *et al.*, 1996 شریعتی، ۱۳۸۳).

۲-۶- رفتار

بیشتر گاوماهیان نر رفتار قلمروطلبی داشته و در برابر هم‌تاهای نر خود بسیار مهاجم هستند. اشکال پیچیده‌ای از روابط سلسله‌مراتبی اجتماعی در بین گاوماهیان وجود دارد. برخی از گونه‌های گاوماهیان به صورت همزیستی با اسفنج‌ها، مرجان‌های شاخه‌ای و یا با ماهی‌های دیگر رابطه دارند. در برخی دیگر این روابط به صورت انگلی می‌باشد (Macinnis & Corkum, 2000; Moyle & Cech, 2004). با توجه به مطالعات و بررسی‌های انجام شده بر روی گاوماهیان دلایل قابل توجهی مبنی بر استفاده از حواس بینایی، لامسه و بویایی در تخم‌ریزی و قلمروطلبی گاوماهیان وجود دارد. با پیشرفت چشمگیر ابزارهای تحقیقاتی و امکان مشاهده موجودات در محیط طبیعی و با پژوهش‌های دقیق و پیشرفته امروز ناشناخته‌های زیادی از نحوه ارتباط گاوماهیان مشخص خواهد شد.

۷-۲- عادات غذایی

گاوماهیان به علت گستردگی دامنه مواد غذایی مصرفی که مورد استفاده قرار می‌دهند، در زمره پلانکتون‌خواران، همه‌چیزخواران و گوشت‌خواران طبقه بندی می‌گردند. غذاهای مصرفی این خانواده شامل سخت پوستان کوچک (پاروپایان، ناجورپایان و استراکودا)، نرم‌تنان، کرم‌های حلقوی، کرم‌های پرتار، روزن‌داران، ماهی‌های کوچک، تخم بی‌مهرگان مختلف و ماهی‌ها می‌باشد. به دلیل تغذیه آن‌ها از موجودات بنتیک، انتخاب غذایی در آن‌ها وابسته به ساختار بستر و شدت نور است. بعضی از گونه‌های آن‌ها در منطقه‌هایی که غیر بومی محسوب می‌شود، به دلیل دامنه وسیع غذاهای مصرفی، سبب انتقال آلودگی و تاثیر بر چرخه غذایی آن منطقه می‌گردند (علوی یگانه و کلباسی، ۱۳۸۵، قلیچی، ۱۳۷۷، ۲۰۰۴، *Corkum et al.*, 2001; *Simonovic et al.*, 2001; *Kevrekidis et al.*, 2001).

۸-۲- سابقه تحقیق

Ragimov (1986) مطالعاتی راجع به خصوصیات بیولوژی این خانواده از ماهی‌ها از جمله تخم‌ریزی آن‌ها در آب‌های خزر انجام داده است. مطالعات انجام شده در محدوده ساحل جنوبی خزر بر روی گاوماهیان اندک بوده، و برخی نمونه‌برداری‌های محدود و موضعی توسط Berg (1928) در بیش از پنجاه سال پیش در آب‌های خزر صورت پذیرفته است.

مطالعاتی نیز توسط محققین ایرانی بر روی خانواده گاوماهیان در ایران انجام شده است، که می‌توان به موارد شناسایی و بررسی گاوماهیان در خلیج گرگان (کی مرام، ۱۳۷۳)، بررسی برخی از خصوصیات زیستی و پراکنش *Knipowitschia caucasica* در خلیج گرگان (افزایی و همکاران، ۱۳۷۹)، مطالعه پراکنش و خصوصیات مهم زیستی *Neogobius kessleri* (مرادی، ۱۳۷۵)، همچنین بررسی پاره‌ای از خصوصیات بیولوژیک گاو ماهی کفزی در غرب استان گیلان (قمی، ۱۳۷۶)، بررسی سن، رشد، تغذیه و زادآوری گاوماهیان در سواحل شرقی میانکاله (قلیچی، ۱۳۷۷)، بررسی مورفولوژیک، مورفومتریک، مریستیک، کاریولوژیک و اکولوژیک ماهیان خانواده Gobiidae در مصب رودخانه‌های چالوس و سرداب‌رود (خدابنده، ۱۳۸۰)، بررسی برخی از خصوصیات بیولوژیکی و اکولوژیکی