

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۷/۱/۱۰۷۴۴۵

۱۸۸۱/۲۲

بسمه تعالی



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

پایان نامه

کارشناسی ارشد در رشته شیلات

عنوان :

بررسی پارامترهای پویایی و تراکم سیاه ماهی *Capoeta capoeta gracilis*
و رابطه آن با عوامل محیطی در رودخانه زرین گل علی آباد در فصل پاییز - استان گلستان

نگارش :

محمد قلی زاده

اساتید راهنما :

دکتر رسول قربانی

دکتر عبدالرسول سلمان ماهینی

اساتید مشاور :

دکتر عبدالمجید حاجی مرادلو

دکتر حسین رحمانی

تابستان ۱۳۸۷

۱۱۰۵۰۶

۱۳۸۸ / ۱ / ۲۵

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

بسمه تعالی

صورتجلسه دفاعیه

مدیر محترم گروه شیلات

بدینوسیله اعلام میدارد جلسه دفاعیه پایان نامه تحصیلی کارشناسی ارشد آقای محمد قلی زاده به شماره دانشجویی ۸۵۲۱۰۱۳۵۰۸ رشته شیلات با عنوان:

"بررسی پارامترهای پویایی و تراکم سیاه ماهی *Capoeta capoeta gracilis* و رابطه آن با عوامل محیطی در رودخانه زرین گل علی آباد - استان گلستان"

در تاریخ ۸۷/۷/۲۳ از ساعت ۸ الی ۱۰ در محل سالن اجتماعات شهید مطهری دانشگاه و با حضور اعضای هیات داوران به شرح ذیل تشکیل و با نمره به عدد ۱۹۴۵ باحرف ~~نوروز~~ ~~مهر~~ ~~مهر~~ ~~مهر~~ پذیرفته شد.

اعضای هیئت داوران:

امضا

نام و نام خانوادگی

۱- استاد راهنما

دکتر رسول قربانی

۲- استاد راهنما

دکتر عبد الرسول سلمان ماهینی

۳- استاد مشاور اول

دکتر عبد المجید حاجی مرادلو

۴- استاد مشاور دوم

دکتر حسین رحمانی

۵- عضو هیات داوران

دکتر ابولقاسم کمالی

۶- عضو هیات داوران

دکتر سید عباس حسینی

۷- نماینده تحصیلات تکمیلی دانشگاه

دکتر غلام علی حشمتی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تعمیرات پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می شود، بنابراین بمنظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد

می شوند:

۱) قبل از چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع و کسب اجازه نمایند.

۲) در انتشار نتایج پایان نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.

۳) انتشار نتایج پایان نامه (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب: محمد قلی زاده دانشجوی رشته: شیلات مقطع: کارشناسی ارشد
تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آنرا قبول کرده و به آن ملتزم می شوم.

محمد قلی زاده

با سپاس بیکران از درگاه ایزدمنان که بار دیگر توفیق کسب علم دانش را نصیب اینجانب

فرمود

تقدیم به

پدر بزرگوار

و

مادر مهربانم

که راهنمایی ها و نصایح ایشان همواره کمک و راهگشای مسیر زندگی و وجود آسمانی آنها
موجب امنیت خاطر من بوده و هست .

همسر مهربانم به پاس حمایت های بیدریقش از اینجانب در مسیر کسب علم و دانش و تقدیم
به تمامی کسانی که با زحمت و تلاش خویش در جهت ارتقای علوم با تمام وجود گام بر می
دارند.

تشکر و قدردانی :

بدین وسیله از زحمات اساتید راهنمای مهربان و دلسوز خود جناب آقای دکتر رسول قربانی و دکتر عبدل رسول سلمن ماهینی و اساتید مشاور محترم جناب آقای دکتر عبدالمجید حاجی مرادلو و دکتر حسن رحمانی که با رهنمایی های ارزنده خود ورا در انجام مراحل مختلف پایان نامه یاری رساندند قدردانی می کنم .

همچنین بر خود لازم می دانم از اساتید ارجمند داوران پایان نامه جناب آقای دکتر ابوالقاسم کمالی و دکتر سید عباس حسینی و نماینده محترم تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر غلامعلی حشمتی و مدیریت گروه شیلات خانم دکتر بهاره شعبانپور و مهندس عبدا...چمنی مسئول محترم آموزش دانشگاه سپاسگذاری می کنم .

همچنین از جناب آقای دکتر رحمان پاتیمار ، مسعود ملایی ، آقای امیر عبدی ، قاسم رجایی ، سلمان ملک پور که در مراحل مختلف انجام این تحقیق به نحوی مرایاری نمودند صمیمانه سپاسگذارم

محمد قلی زاده

چکیده

در این مطالعه اثر برخی پارامترهای هیدرولوژی، محیطی، فیزیکوشیمیایی و زیستی آب روی پراکنش و فراوانی سیاه ماهی، *Capoeta capoeta gracilis* در رودخانه زرین گل استان گلستان در آبان ۱۳۸۶ مورد آزمون قرار گرفت. نمونه های ماهی بوسیله دستگاه الکتروشوکر با قدرت ۱/۷ کیلووات و جریان مستقیم و ولتاژ ۴۰۰-۳۰۰ ولت صید گردید. از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای تهیه نقشه و تحلیل داده های مکانی و بررسی روابط آنها با پراکنش و فراوانی ماهی استفاده گردید. نتایج نشان داد که پوشش گیاهی و ارتفاع از پارامترهای محیطی اطراف رودخانه و دمای آب رودخانه بر روی فراوانی ماهی اثر معنی دار داشت. ماهیان نمونه برداری شده در دامنه طولی ۱۵۱ - ۳۹ میلی متر بودند. ماهیان صفر ساله با فراوانی نسبی ۵۹ درصد غالب ترین گروه سنی و ماهیان ۳+ و ۴+ ساله با فراوانی نسبی ۱ درصد کمترین درصد فراوانی ماهیان را به خود اختصاص داده بودند. بزرگترین ماهی صید شده طولی معادل ۱۴۹/۸ میلی متر و وزنی معادل ۵۵/۳۶ گرم داشت. رشد لحظه ای سیاه ماهیان در سنین پایین بسیار بالاتر از سنین دیگر بود. رابطه نمایی طول و وزن بصورت آلومتریک منفی بود. سیاه ماهی یک ماهی پریفیتون خوار بوده که به میزان کمتر از کفزیان نیز تغذیه می کنند. در بررسی رژیم غذایی ماهیان شاخه کریزوفیتا دارای بالاترین درصد فراوانی بود. همچنین طعمه دیپترا طعمه اصلی و طعمه های تریکوپترا و افمروپترا طعمه فرعی محسوب می گردند.

واژه های کلیدی : سیاه ماهی، سن، رشد، عادات غذایی، نهر زرین گل، سیستم اطلاعات جغرافیایی

فهرست مطالب..... صفحه

۱- مقدمه.....	۱
۱-۱- کلیات.....	۱
۲-۱- فرضیات.....	۵
۳-۱- هدف.....	۵
۲- بررسی منابع.....	۶
۱-۲- داخل کشور.....	۶
۲-۲- خارج کشور.....	۸
۳- مواد و روش ها.....	۱۰
۱-۳- منطقه مورد مطالعه.....	۱۱
۲-۳- نقشه ها و اطلاعات.....	۱۳
۱-۲-۳- ارتفاع حوضه.....	۱۴
۲-۲-۳- شیب.....	۱۷
۳-۲-۳- پروفیل طولی نهر.....	۲۰
۴-۲-۳- تهیه نقشه طبقه بندی نظارت شده از منطقه مورد مطالعه.....	۲۳
۵-۲-۳- نهر.....	۲۶
۶-۲-۳- فاصله جاده ها در فواصل ۹۰، ۳۰ و ۲۷۰ متری نهر.....	۲۸
۷-۲-۳- فاصله روستاها در فواصل ۹۰، ۳۰ و ۲۷۰ متری نهر.....	۳۰
۸-۲-۳- درصد تراکم زهکش های آب در واحد سطح ۹۰، ۳۰ و ۲۷۰ متری نهر.....	۳۳
۹-۲-۳- درصد پوشش درختی در ۹۰، ۳۰ و ۲۷۰ متری نهر.....	۳۶
۱۰-۲-۳- کاربری های حاشیه درایستگاه های منطقه مورد مطالعه.....	۳۸
۳-۳- لوازم و مواد مورد نیاز.....	۴۰
۱-۳-۳- کفزی.....	۴۰

- ۴۱..... ماهی ۲-۳-۳
- ۴۲..... ارزیابی فراوانی سیاه ماهی ۱-۲-۳-۳
- ۴۲..... خصوصیات زیستی ۳-۳-۳
- ۴۲..... پارامترهای ریخت شناسی ۴-۳-۳
- ۴۳..... رشد ۵-۳-۳
- ۴۳..... رابطه طول- وزن ۶-۳-۳
- ۴۴..... رشد ایزومتریک و آلومتریک ۷-۳-۳
- ۴۴..... برآورد نرخ رشد لحظه ای ۸-۳-۳
- ۴۵..... فاکتور وضعیت ۹-۳-۳
- ۴۵..... عادات غذایی ۱۰-۳-۳
- ۴۶..... اثر پارامترهای محیطی روی فراوانی سیاه ماهی ۱۱-۳-۳
- ۴۷..... آنالیز آماری ۴-۳-۳
- ۴۸..... نتایج ۴-۴
- ۴۸..... نقشه حوزه ۱-۴-۴
- ۴۹..... خصوصیات فیزیکوشیمیایی ۲-۴-۴
- ۵۰..... کف زیان ۳-۴-۴
- ۵۶..... ماهی ۴-۴-۴
- ۵۶..... تعیین ایستگاه ۱-۴-۴
- ۵۷..... اثر پارامترهای مختلف اکوسیستم روی فراوانی سیاه ماهی ۵-۴-۴
- ۵۷..... پارامترهای هیدرولوژیک ۱-۵-۴
- ۵۸..... پارامترهای فیزیکوشیمیایی ۲-۵-۴
- ۶۱..... پارامترهای زیستی ۳-۵-۴
- ۶۳..... پارامترهای محیط اطراف نهر زرین گل ۴-۵-۴

- ۶۳..... ۴-۵-۵- پراکنش گونه های ماهی در ایستگاه های نمونه برداری.
- ۶۵..... ۴-۵-۶- سن.....
- ۶۶..... ۴-۵-۷- ریخت سنجی.....
- ۶۹..... ۴-۵-۸- رابطه طول و وزن.....
- ۷۱..... ۴-۵-۹- تغذیه.....
- ۷۱..... ۴-۵-۹-۱- پلانکتون.....
- ۷۴..... ۴-۵-۶-۲- کفزی.....
- ۷۶..... ۵- بحث.....
- ۷۶..... ۵-۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی محیط.....
- ۷۷..... ۵-۲- کف زیان.....
- ۷۹..... ۵-۳- ماهی.....
- ۷۹..... ۵-۳-۱- فراوانی ماهی.....
- ۸۰..... ۵-۳-۲- سن و ریخت سنجی.....
- ۸۲..... ۵-۳-۳- رشد.....
- ۸۳..... ۵-۳-۴- تغذیه.....
- ۸۵..... ۵-۴- نتیجه گیری ..
- ۸۶..... ۵-۵- پیشنهادات پژوهشی.....
- ۸۶..... ۵-۶- پیشنهادات اجرایی ..
- ۸۷..... ۶- منابع.....

فهرست جداول ها.....	صفحه
۱-۳- تغییرات ارتفاعی در فاصله ۳۰، ۹۰ و ۲۷۰ متری حوضه مورد مطالعه.....	۱۶
۲-۳- تغییرات شیب در حوضه مورد مطالعه.....	۱۹
۳-۳- نتایج داده ها در جدول ماتریس خطا.....	۲۳
۴-۳- میانگین نوع پوشش در فواصل مختلف نهر حوضه مورد مطالعه.....	۲۵
۵-۳- فاصله جاده ها در فواصل مختلف نهر حوضه منطقه.....	۲۹
۶-۳- میانگین فاصله از روستا در فواصل مختلف نهر حوضه منطقه.....	۳۲
۷-۳- درصد تراکم زهکش در فواصل مختلف نهر حوضه منطقه.....	۳۵
۸-۳- میانگین پوشش درختی در فواصل مختلف نهر حوضه منطقه.....	۳۶
۹-۳- کاربری های حاشیه در ایستگاه های منطقه مورد مطالعه.....	۳۸
۱-۴- مقادیر فاکتورهای فیزیکو شیمیایی آب در ایستگاه های نمونه برداری.....	۴۹
۲-۴- انواع کفزی مشاهده شده در نهر کبودال علی آباد در سال ۱۳۸۶.....	۵۰
۳-۴- فراوانی کفزیها در متر مربع در نهر زرین گل علی آباد در سال ۱۳۸۶.....	۵۱
۴-۴- میانگین تعداد کفزی مشاهده شده در نهر زرین گل علی آباد در سال ۱۳۸۶.....	۵۲
۵-۴- درصد خانواده های مربوط به حشرات در نهر زرین گل علی آباد در سال ۱۳۸۶.....	۵۳
۶-۴- رابطه رگرسیونی پارامترهای محیطی با فراوانی کف زیان در نهر زرین گل در سال ۱۳۸۶.....	۵۴

- ۷-۴- بررسی شاخص های مختلف تنوع و یکنواختی در نهر زرین گل ۵۵
- ۸-۴- اثر غیر معنی دار پارامترهای هیدرولوژیک در نهر زرین گل در سال ۱۳۸۶..... ۵۸
- ۹-۴- مدل های پیشنهادی اثر پارامترهای فیزیکوشیمیایی روی فراوانی سیاه ماهی در سال ۱۳۸۶..... ۵۸
- ۱۰-۴- اثر غیر معنی دار پارامترهای فیزیکوشیمیایی در نهر زرین گل در سال ۱۳۸۶..... ۶۰
- ۱۱-۴- مقادیر پارامترهای فیزیکوشیمیایی اندازه گیری شده در نهر زرین گل در سال ۱۳۸۶..... ۶۱
- ۱۲-۴- تاثیر فراوانی فون کفزی شناسایی شده روی فراوانی سیاه ماهی در نهر زرین گل..... ۶۱
- ۱۳-۴- تاثیر غیر معنی دار فون ماهی روی فراوانی سیاه ماهی در نهر زرین گل در سال ۱۳۸۶..... ۶۲
- ۱۴-۴- همبستگی بین ماهیان صید شده با یکدیگر در نهر زرین گل در سال ۱۳۸۶..... ۶۲
- ۱۵-۴- تاثیر غیر معنی دار پارامترهای محیطی روی فراوانی سیاه ماهی در نهر زرین گل ۱۳۸۶..... ۶۳
- ۱۶-۴- پراکنش گونه ها در قسمت مختلف در نهر زرین گل علی آباد..... ۶۴
- ۱۷-۴- فراوانی سیاه ماهیان نمونه برداری شده در هر گروه سنی در آبان ۱۳۸۶ در نهر زرین گل..... ۶۵
- ۱۸-۴- میانگین صفات شمارشی در سنین مختلف در آبان ۱۳۸۶ در نهر زرین گل..... ۶۶
- ۱۹-۴- مقایسه صفات ریخت سنجی سیاه ماهیان نمونه برداری شده در سنین مختلف..... ۶۷
- ۲۰-۴- میانگین انحراف معیار صفات شمارشی در سنین مختلف در آبان ۱۳۸۶ در نهر زرین گل..... ۶۸
- ۲۱-۴- شاخص تنوع صفات شمارشی در سنین مختلف در آبان ۱۳۸۶ در نهر زرین گل..... ۶۹
- ۲۲-۴- رشد لحظه ای و ضریب وضعیت سیاه ماهی در سنین مختلف در آبان ۱۳۸۶ در نهر زرین گل ۷۰
- ۲۳-۴- میانگین فراوانی طعمه های مورد تغذیه سیاه ماهی در نهر زرین گل، رودخانه تلار و یاسالق ۷۲

۴-۲۴- درصد فراوانی فیتوپلانکتون مورد تغذیه سیاه ماهی در نهر زرین گل، رودخانه تلار و یاسالق. ۷۳

۴-۲۵- درصد فراوانی احتمالی و اتفاقی طعمه های تغذیه شده توسط سیاه ماهی در نهر زرین گل.... ۷۴

۵-۱- طول کل و بیشترین طول صید شده سیاه ماهیان در مطالعات صورت گرفته در حوزه گرگانرود ۸۰

فهرست شکل ها	صفحه
۱-۳- نهر زرین گل علی آباد کتول، استان گلستان، ایران.....	۱۲.....
۲-۳- مدل رقومی ارتفاع تصحیح شده در حوضه مورد مطالعه.....	۱۵.....
۳-۳- میانگین تغییرات ارتفاع در فواصل مختلف حوضه مورد مطالعه.....	۱۷.....
۴-۳- نقشه شیب تهیه شده در حوضه مطالعاتی.....	۱۸.....
۵-۳- میانگین تغییرات شیب در حوضه مورد مطالعه.....	۲۰.....
۶-۳- نقشه پروفیل نهر شاخه اصلی زرین گل.....	۲۱.....
۷-۳- نقشه پروفیل نهر زرین گل شاخه فرعی خاک پیرزن.....	۲۲.....
۸-۳- نقشه پروفیل نهر زرین گل شاخه فرعی شیرین آباد.....	۲۲.....
۹-۳- نقشه طبقه بندی نظارت شده برای منطقه مورد مطالعه.....	۲۴.....
۱۰-۳- میانگین نوع پوشش در فواصل مختلف نهر حوضه مورد مطالعه.....	۲۶.....
۱۱-۳- نقشه نهر های اصلی وفرعی در منطقه مورد مطالعه.....	۲۷.....
۱۲-۳- نقشه جاده های اصلی وفرعی در منطقه مورد مطالعه.....	۲۸.....
۱۳-۳- فاصله جاده ها در فواصل مختلف نهر حوضه منطقه.....	۳۰.....
۱۴-۳- نقشه زوستانهای موجود در مورد مطالعه.....	۳۱.....
۱۵-۳- فاصله روستا در فواصل مختلف نهر حوضه منطقه.....	۳۲.....
۱۶-۳- تراکم زهکش در فواصل مختلف نهر حوضه منطقه.....	۳۴.....

- ۳-۱۷- میانگین تراکم زهکش های در واحد سطح در منطقه مورد مطالعه..... ۳۵
- ۳-۱۸- درصد پوشش درختی در فواصل مختلف نهر حوضه منطقه..... ۳۷
- ۳-۱۹- کاربری حاشیه در ایستگاههای منطقه مورد مطالعه..... ۳۸
- ۳-۲۰- نوع کاربری اراضی در حوضه زرین گل..... ۳۹
- ۳-۲۱- تصویر سیاه ماهی جنس *C.c.gracilis*..... ۴۱
- ۴-۱- تعیین تشابه ایستگاه ها با استفاده از آزمون کلاسترینگ..... ۵۷
- ۴-۲- پارامترهای موثر در تعیین فراوانی سیاه ماهی در نهر زرین گل..... ۵۹
- ۴-۳- فراوانی طبقات طولی کل سیاه ماهی در نهر مادرسو پارک ملی گلستان ۱۳۸۲-۱۳۸۳..... ۶۵
- ۴-۴- رابطه طول و وزن سیاه ماهی صید شده در آبان ۱۳۸۶ در نهر زرین گل..... ۷۰
- ۴-۵- اهمیت طعمه و استراتژی تغذیه ای سیاه ماهی با استفاده از نمودار کاستلو..... ۷۵

صفحه	فهرست فرمول ها
۴۲	۱-۳- ارزیابی فراوانی ماهی
۴۲	۲-۳- شاخص تنوع بین نمونه ای
۴۳	۳-۳- خطای شاخص تنوع
۴۳	۴-۳- آزمون U
۴۳	۵-۳- مدل برتالانفی
۴۳	۶-۳- رابطه طول- وزن
۴۴	۷-۳- لگاریتم رابطه طول- وزن
۴۴	۸-۳- آزمون پائولی
۴۴	۹-۳- نرخ رشد لحظه ای
۴۵	۱۰-۳- ضریب چاقی
۴۵	۱۱-۳- فاکتور وضعیت
۴۶	۱۲-۳- معادلات تغذیه
۴۶	۱۳-۳- درصد فراوانی طعمه

فصل اول

مقدمه

۱- مقدمه

۱-۱- کلیات

نهرها و رودخانه ها نیز همچون دیگر اکوسیستم ها از پیچیدگی و ظرافت خاصی برخوردارند و به منظور شناخت بهتر آنها و درک ماهیت و گستردگی روابط آن در مجموعه سیمای محیط باید همت گمارد. این شناخت مستلزم آشنایی و آگاهی از عناصر تشکیل دهنده اکوسیستم پویایی نهر یا رودخانه است که سبب گردیده تا این اکوسیستم رفتارهای متفاوتی را در شرایط مختلف از خود نشان دهد (میکائیلی و همکاران، ۱۳۸۰).

یکی از موارد بسیار مهم و مورد نیاز به منظور بررسی اکولوژی نهرها و رودخانه ها، مطالعه ساختار فیزیکی آن است تا اولاً موقعیت توپوگرافیک و طبیعی نهر مشخص گردد و در نهایت روابط میان فاکتورهای زیستی و غیرزیستی آن که تنوع زیستی را تحت تاثیر قرار می دهد، مورد بررسی قرار گیرد. گودال ها مناطق کم عمق، عرض، بستر، شیب، ارتفاع و نظیر آن از عوارضی هستند که در طول نهر دائماً در حال تغییرند و از آن به عنوان پویایی فیزیکی نهر نام می برند (پاراسیویز و دونار، ۲۰۰۱). آبهای جاری معمولاً عمق چندان ندارند و دارای مسیرهای پر پیچ و خم هستند. گیاهان اندکی در اطراف این جویبارها مشاهده می شوند و موجودات آبی آن هر یک به نحوی با شرایط محیطی سازش یافته اند. در این آبها معمولاً ماهیانی زیست می کنند که با ویژگی های مذکور سازگاری یافته اند (وئوکی، ۱۳۷۹).

در مطالعه اکوسیستم های آبی قبل از هر چیز بررسی ماهیان آن اکوسیستم ضروری است (بگنال، ۱۹۷۸) و مطالعه ماهیان در این اکوسیستم ها از لحاظ تکاملی، بوم شناسی، رفتار شناسی حفاظت و مدیریت منابع آبی، بهره برداری از ذخایر و پرورش آنها حائز اهمیت است (لگنر و همکاران، ۱۹۶۲). مدیریت زیستی ماهیان یک منطقه نیاز به اطلاعات پویایی جمعیت آن دارد و تغییرات تعداد ماهی در طی زمان بسیار مهم می باشد (یانگز و رابسون، ۱۹۷۸). مطالعه زیست شناسی و بوم شناسی گونه های مختلف ماهیان در یک اکوسیستم آبی از ضرورت اولیه حفظ و بازسازی ذخایر آنها است و منجر به شناخت و تحلیل اکولوژیکی زنجیره غذایی اکوسیستم می گردد که این امر در اعمال مدیریت صحیح شیلاتی کاربرد فراوان دارد (کازانچف، ۱۹۸۱، وثوقی و مستجیر، ۱۳۷۹). پی بردن به نحوه تاثیر عوامل محیطی روی انتشار و فور ماهیان برای مدیریت صید، حفاظت از اکوسیستم های آبی و تنظیم استانداردهای کیفیت آب حائز اهمیت است (ستاری، ۱۳۸۵).

عوامل غیرزنده (سایر عوامل فیزیکی و شیمیایی، مکانیکی، زمین شناسی و هواشناسی موجود در یک دریاچه یا آبگیر خاص) چهارچوبی را می سازد که موجودات زنده ساکن آب شیرین در آن زندگی می کنند و تغییرات و نوساناتی که در عوامل غیرزنده یک دریاچه یا آبگیر ایجاد می شوند و یا تفاوت هایی که در دریاچه ها و آبگیر های مختلف از نظر متغیر عوامل زیستی با هم دارند باعث می شوند تا سازگاری های متفاوتی در بین موجودات زنده که می خواهند در حیطه آنها زندگی کنند ایجاد شود (حسینی، ۱۳۸۴). به دلیل اینکه محیط فیزیکی دچار نوسانات زیاد است، احتمالاً مجموعه خاص موجودات زنده (که هر یک از گونه های ماهیان با این مجموعه کنش متقابل نشان می دهند)، از مکانی به مکان دیگر، از سالی به سال دیگر و حتی از فصلی به فصل دیگر به میزان قابل ملاحظه متغیر است. در نتیجه بیشتر گونه ها در کنش های متقابل خود با موجودات دیگر خصوصاً ماهیان دیگر، کاملاً انعطاف پذیر هستند، هر چند که خصوصیات زیست شناسی فیزیولوژیکی و رفتاری هر گونه محدوده های معینی را برای این نوع کنش های متقابل تعیین می کند. نوع زیستگاه و نوع بستر در پراکنندگی و فراوانی گونه نقش مهمی دارد (ماتیوس، ۱۹۹۸).

ارزیابی ذخایر از ابزارهای مدیریت جدید می باشد و مطالعات پویایی جمعیت از قدیمی ترین مطالعات بشر در خصوص ذخایر ماهیان است که پایه و اساس علم ارزیابی ذخایر را تشکیل می دهند. دانستن فراوانی ماهی، در حل بسیاری از مشکلات مدیریتی می تواند مفید واقع شود و در این راستا، به مواردی مانند برآورد محصول یا زی توده، دانستن فراوانی نسبی گونه های گوناگون در یک

پیکره آبی و همچنین اثر افزایش در فراوانی یک گونه روی وضعیت گونه های دیگر، برآورد پارامترهای حیاتی همچون رشد و ذخایر اضافه شونده، مرگ و میر، مهاجرت و اندازه گیری اثر صید و صیادی می توان اشاره نمود. درک فاکتورهایی که زی توده و فراوانی جمعیت ماهی را تعیین می کند، امروزه در علوم شیلاتی مهمترین بحث هستند (بیسواس، ۱۹۹۳).

حفاظت زیستگاهی رودخانه درسالهای اخیر از اهمیت بالایی برخوردار است، بنابراین یکسری از مدل ها برای ارزیابی موثر زیستگاه در رودخانه ها ضروری به نظر می رسد. روش های متفاوتی برای ارزیابی یک زیستگاه وجود دارد. غالباً این مدل ها بر اساس روش های هیدرولوژیکی مانند روش مونتانا (تنانت، ۱۹۷۵) و باکستر (باکستر، ۱۹۶۸) که از هر دو نوع اطلاعات هیدرولیکی و محیط زیستی استفاده می کنند و می توانند برای ارزیابی این پارامترها روی جمعیت ماهی استفاده شود (هادون مالکولم، ۲۰۰۱). مدل های محیط زیستی برای شبیه سازی اکوسیستم ها ضروری هستند و به دانشمندان اجازه می دهند که تغییرات محیطی را شبیه سازی نمایند. مدل ها نمایش ریاضی جهان واقعی برای برآورد اثرات پیچیده و حوادث متنوع زیست محیطی می باشند. مدل یک تخمین است نه یک پیش بینی واقعی که با آنها می توان خطا را کاهش داد. مدل ها ابزاری هستند که در کاهش اثرات منفی کمک موثری به شمار می آید. در زمینه مدلسازی کیفیت آب ناشی از منابع غیر نقطه ای، پلاتی و مزرعه ای ارائه شده اند که اساس کار همه آنها را CN^1 تشکیل می دهند. روش CN اساس بیشتر مدلسازی های هیدرولوژی، فرسایش خاک، منابع غیر نقطه ای آلودگی آب را تشکیل می دهد. در مدلسازی کیفیت آب، هیدرولوژی اساسی ترین فرآیند به شمار می آید. در کل مدل های مختلفی وجود دارد که حاکی از توانائی انجام این پژوهش با استفاده از مدل های مناسب است (الخودیری و همکاران، ۲۰۰۱).

ماهیان گیاه خوار جنس *Capoeta* از خانواده *Cyprinidae* بوده و در آفریقا، آسیای صغیر، سراسر ناحیه قفقاز، در محدوده سوریه، ایران، جنوب آسیای مرکزی، شمال هند، ترکمنستان دریاچه آرال، خاورمیانه و جنوب چین پراکنش دارد (عبدلی و کوهستان اسکندری، ۱۳۷۸ و ترکمن و همکاران، ۲۰۰۲). پراکنش زیر گونه *Capoeta capoeta gracilis* در ایران در حوضه های جنوب دریای خزر، حوضه دریاچه ارومیه، اطراف اصفهان و در جنوب شرقی خراسان می باشد (برگ، ۱۹۴۹).

1- Curve number