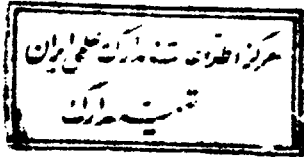


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

٢٠٩١٩

۱۳۷۸ / ۱۰ / ۲۵



دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور

پایان نامه:

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد (M.Sc) بیولوژی ماهیان دریا

موضوع:

پراکنش و تغییرات فصلی زیست‌گونه (بیوماس)

و تنوع مهاجر و بومی‌های خاکی

۱۴۷۶۵

سواحل جنوبی دریای خزر

استاد راهنما:

دکتر سید عباس حسینی

استاد مشاور:

دکتر مهدی یوسفیان

پژوهشگر:

عبدا... هاشمیان کفشگری

زمستان ۱۳۷۷

۲۷۹۱۹

## تأییدیه اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیئت داوران نسخه نهائی پایان نامه خاتم / آقای .. عبدالله هاشمیان، کفشگری ..  
 تحت عنوان: پراکنش و تغییرات فصلی بیبر، ماس و تنوع ماکرو بفتورهای غالب سواحل جنوبی  
 دریای خزر ..  
 راز نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

اعضاء	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیأت داوران
	استادیار	دکتر سید عباس حسینی	۱- استاد راهنما
	استادیار	دکتر مهدی یوسفیان	۲- استاد مشاور
	استادیار	دکتر محمد جعفری	۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی
	استادیار	دکتر سید جعفر سیف آبادی	۴- استاد ممتحن
	استادیار	دکتر عیسی شریف پور	۵- استاد ممتحن و مدیر گروه

کلیه حقوق اعم از چاپ و تکثیر، نسخه برداری، ترجمه،  
اقتباس و ... از پایان نامه کارشناسی ارشد یا رساله دوره  
دکتری برای دانشگاه تربیت مدرس محفوظ است. نقل  
مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است.

## تقدیم به:

همسر مهربان و دو فرزند دلبندم، که با صبر و شکیبایی در تمام مدت تحصیل همواره مشوق و مشفق اینجانب بوده‌اند.

## تشکر و قدردانی :

حمد و سپاس فراوان به پیشگاه خداوند سبحان که توفیق به انجام رساندن این تحقیق را به اینجانب اعطا فرمود. لازم می‌دانم از مسئولین محترم مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات که با اعطاء بورس تحصیلی زمینه ادامه تحصیل را فراهم نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

همچنین از جناب آقای دکتر پورغلام، ریاست محترم مرکز تحقیقات شیلاتی مازندران که امکانات ادامه تحصیل و این تحقیق را فراهم نموده‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم. شکی نیست که در این تحقیق از راهنمائیهای ارزنده علمی و معنوی اساتید محترم و همکاران گرامی بهره‌مند شده‌ام. از زحمات همه این عزیزان بی‌نهایت سپاسگزارم و توفیق روزافزون آنها را از خداوند متعال مسئلت دارم.

از جناب آقای دکتر سیدعباس حسینی استاد راهنمای محترم اینجانب که با راهنمائیهای ارزنده‌شان و آقای دکتر مهدی یوسفیان، استاد محترم مشاور پروژه که با ارائه نظرات علمی در پر بار کردن نتایج یاری نموده‌اند و از جناب آقای (دکتر عیسی شریف‌پور) و جناب آقای دکتر (جعفر سیف‌آبادی) اساتید محترم ناظر جلسه دفاعیه که از نظرات مفیدشان در بالا بردن کیفیت پایان‌نامه بهره‌مند شده‌ام و از سرکار خانم لوبوف مالیونووسکایا کارشناس ارشد مرکز تحقیقات دریایی آسترخان که شناسایی گونه‌های کفزیان دریای خزر را به اینجانب آموزش داده‌اند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

لازم می‌دانم از همکاران محترم در مرکز تحقیقات و شیلاتی گیلان در واحد بنتوزشناسی و

همچنین از جناب آقای مهندس حسن نصراله زاده مسئول بخش آشناسی مرکز تحقیقات  
مازندران و جناب آقای مهندس حسن فضلی در آنالیز داده‌های آماری و همکاری صمیمانه  
جناب آقای مهندس عبدا... سلیمانی رودی تشکر نمایم.

در این میان از همکاری صمیمانه سرکار خانم فاطمه کاظم‌زاده فارغ‌التحصیل رشته علوم  
جانوری که بطور افتخاری در جداسازی و شناسایی نمونه‌ها کمک ارزنده و مؤثری داشته‌اند  
و نیز از جناب آقای صمد مقری تکنسین بخش بیولوژی که در آنالیز دانه‌بندی و تعیین  
میزان مواد آلی کمک شایان توجه نموده‌اند، تشکر و قدردانی می‌نمایم.

از مسئولین و همکاران محترم شناور تحقیقاتی گیلان که در انجام گشت‌های دریایی  
زحمت فراوان متحمل شده‌اند صمیمانه تشکر می‌نمایم.

همچنین از جناب آقای نوش‌آبادی مسئول کامپیوتر مرکز که همکاری صمیمانه‌ای  
داشته‌اند قدردانی می‌نمایم.

## چکیده

بطورکلی در طی این بررسی تعداد ۵۷ گروه از ماکروبن‌توزها در حد گونه به شرح زیر مورد شناسایی و تعیین فراوانی و زیتوده قرار گرفت. ۵ گونه از رده *Bivalvia* (نرمتنان دو کفه‌ای). ۴۷ گونه از رده *Crustacea* (سخت پوستان)، ۴ گونه از رده *Polychaeta* (کرم‌های پرتار) و یک گونه از رده *Hydroinea* (زالوها)، گروه‌های دیگر از ماکروبن‌توزها در طبقات بالاتر از گونه شناسایی شده و مورد بررسی قرار گرفته‌اند، که عبارتند از جنس *Balanus*. خانواده *Chironomidae*، رده *Oligochaeta* و رده *Nematoda*.

مقایسه میزان فراوانی گروه‌های مختلف نشان می‌دهد، که بیشترین مقدار مربوط رده *Polychaeta* می‌باشد، که ۳۸/۵ درصد کل موجودات مورد بررسی را به خود اختصاص داده است. بعد از آن به ترتیب راسته *Amphipoda* (۲۶ درصد) و *Oligochaeta* (۱۵/۸۲ درصد) و *Cumacea* (۱۵/۳ درصد) و *Bivalvia* (۲/۲۴ درصد) و بقیه گروه‌ها جمعاً ۱/۳۴ درصد از کل جمعیت را دارا بوده‌اند. میزان فراوانی ماکروبن‌توزها در فصل بهار بیشتر از فصول دیگر بوده است. (۷۳۵۴ عدد در مترمربع) و کمترین میزان در فصل پاییز مشاهده شده است (۴۳۰۹ عدد در مترمربع). مقایسه میزان فراوانی این موجودات در نواحی مختلف نشان می‌دهد، که مقدار آنها از غرب به سمت شمال افزایش می‌یابد. میانگین زیتوده ماکروبن‌توزها در کل منطقه مورد مطالعه ۱۰/۷۲ گرم در مترمربع برآورد شده است. این میزان در نواحی مختلف غربی، میانی، شرقی به ترتیب ۱۲/۱۳، ۹/۴، ۱۰/۹ گرم در مترمربع بوده است. مقایسه میزان زیتوده در اعماق مختلف نشان می‌دهد، که اعماق ۱۰ و ۲۰ متر



بیشترین مقدار را داشته‌اند. و با افزایش عمق این رقم کاهش می‌یابد. بررسی آماری نشان داد، که میزان زیتوده کل ماکروبتوزها با فاکتور درجه حرارت همبستگی مثبت  $p < 0/001$  و با میزان کل مواد آلی همبستگی کمتر  $p < 0/05$  داشته است. در حالیکه لگاریتم زیتوده کل ماکروبتوزها با میزان کلروفیل a همبستگی معکوس را نشان می‌دهد، ( $p < 0/001$ ) درجه همبستگی میزان زیتوده گونه‌ها با پارامترهای محیطی در هر ایستگاه نیز مورد سنجش قرار گرفته است. در نهایت نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج مطالعات انجام شده در قسمتهای میانی و شمالی دریای خزر (که اکثراً توسط روسها انجام شده است) مقایسه گردیده است.

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه	۱
فصل اول: کلیات	۴
۱-۱- تاریخچه مطالعات بنتوزها در دریای خزر	۴
۱-۲- معرفی موجودات کفزی (بنتوزها)	۶
۱-۲-۱- خصوصیات بنتوزها	۶
۱-۲-۲- عوامل مؤثر در پراکنش بنتوزها	۸
۱-۲-۳- معرفی موجودات کفزی دریایی	۸
فصل دوم: مواد و روشها	۱۰
۲-۱- تعیین ایستگاههای نمونه برداری	۱۰
۲-۲- مواد و لوازم مورد نیاز	۱۰
۲-۲- روش کار	۱۱
فصل سوم: نتایج و بررسی	۱۹
۳-۱- پراکنش گونه‌های ماکروبنتوزها در سواحل جنوبی دریای خزر	۲۰
۳-۲- تراکم و پراکنش کلی ماکروبنتوزها	۲۲
۳-۳- تراکم و زیتوده ماکروبنتوزها در فصول	۳۵
۳-۳-۱- تراکم و زیتوده در فصل بهار	۳۵

عنوان .....	صفحه
۳-۳-۲ تراکم و زیتوده ماکروبنتوزها در فصل تابستان .....	۳۹
۳-۳-۳ تراکم و زیتوده در فصل پاییز .....	۴۳
۳-۳-۴ تراکم و زیتوده در فصل زمستان .....	۴۷
۳-۴ تغییرات زیتوده ماکروبنتوزها در اعماق .....	۵۱
۳-۴-۱ زیتوده ماکروبنتوزها در عمق ۱۰ متر .....	۵۱
۳-۴-۲ زیتوده ماکروبنتوزها در عمق ۲۰ متر .....	۵۴
۳-۴-۳ زیتوده ماکروبنتوزها در عمق ۵۰ متر .....	۵۷
۳-۴-۴ زیتوده ماکروبنتوزها در عمق ۱۰۰ متر .....	۶۰
۳-۵ عوامل محیطی .....	۶۵
۳-۵-۱ فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی .....	۶۵
۳-۶ آزمون آماری .....	۷۱
فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری .....	۷۵
۴-۱ تراکم پراکنش ماکروبنتوزها در سواحل جنوبی دریای خزر .....	۷۵
۴-۲ زیتوده گونه‌های ماکروبنتوزها .....	۷۹
۴-۳ زیتوده ماکروبنتوزها در سواحل جنوبی دریای خزر .....	۸۴
۲-۴-۱ زیتوده کلی ماکروبنتوزها .....	۸۴
۴-۴ شرایط محیطی .....	۸۷

عنوان ..... صفحه

۴-۴-۱ اثرات آلودگیها و فعالیت انسانی ..... ۸۹

نتیجه گیری..... ۹۰

پیشنهادات :..... ۹۲

فهرست منابع :..... ۹۴

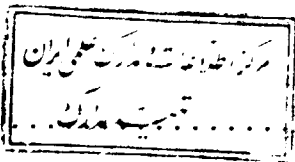
ضمیمه الف ..... ۹۷

ضمیمه ب ..... ۱۰۳

## فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۲-۱ موقعیت جغرافیایی ایستگاه‌های نمونه‌برداری	۱۵
جدول ۳-۱-۵ ترکیب و حضور گونه‌های ماکروبن‌توز در عمق ۱۰۰ متر سواحل جنوبی دریای خزر	۲۲
جدول ۲-۱-۱ ترکیب و حضور گونه‌های ماکروبن‌توز در عمق ۱۰ متر سواحل جنوبی دریای خزر	۲۴
جدول ۲-۱-۲ ترکیب و حضور گونه‌های ماکروبن‌توز در عمق ۲۰ متر	۲۶
جدول ۲-۱-۳ ترکیب و حضور گونه‌های ماکروبن‌توز در عمق ۵۰ متر	۲۸
جدول ۲-۱-۴ ترکیب و حضور گونه‌های ماکروبن‌توز در عمق ۱۰۰ متر	۳۰
جدول ۳-۲-۱ تراکم گروه‌های مختلف ماکروبن‌توزها در نمونه‌برداری سال ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۳۲
جدول ۳-۳-۴-۱ تراکم گروه‌های مختلف ماکروبن‌توزها در نمونه‌برداری اسفند ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریا	۳۳
جدول ۳-۳-۱-۱ تراکم گروه‌های مختلف ماکروبن‌توزها در نمونه‌برداری فروردین ماه ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۳۶
جدول ۳-۳-۲-۱ زیتوده گروه‌های مختلف ماکروبن‌توزها در نمونه‌برداری فروردین ماه ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۳۷

عنوان .....	صفحه
جدول ۳-۳-۲-۱ تراکم گروه‌های مختلف ماکروبنتوزها در نمونه‌برداری شهریور ماه ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۴۰
جدول ۳-۳-۲-۲ زیتوده گروه‌های مختلف ماکروبنتوزها در نمونه‌برداری شهریور ماه ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۴۱
جدول ۳-۳-۳-۱ تراکم گروه‌های مختلف ماکروبنتوزها در نمونه‌برداری آبان ماه ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۴۴
جدول ۳-۳-۳-۲ زیتوده گروه‌های مختلف ماکروبنتوزها در نمونه‌برداری آبان ماه ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۴۵
جدول ۳-۳-۴-۱ تراکم گروه‌های مختلف ماکروبنتوزها در نمونه‌برداری اسفند ماه ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۴۸
جدول ۳-۳-۴-۲ زیتوده گروه‌های مختلف ماکروبنتوزها در نمونه‌برداری اسفند ماه ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۴۹
جدول ۳-۴-۱-۱ زیتوده گروه‌های مختلف ماکروبنتوزها در عمق ۱۰ متر ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۵۲
جدول ۳-۴-۲-۱ زیتوده گروه‌های مختلف ماکروبنتوزها در عمق ۲۰ متر ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۵۵



عنوان	صفحه
جدول ۳-۴-۳-۱ زیتوده گروههای مختلف ماکروبنئوزها در عمق ۵۰ متر ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۵۸
جدول ۳-۴-۴-۱ زیتوده گروههای مختلف ماکروبنئوزها در عمق ۱۰۰ متر ۱۳۷۵ در سواحل جنوبی دریای خزر	۶۲
جدول ۳-۵-۱ تغییرات درجه حرارت در سواحل جنوبی دریای خزر	۶۷
جدول ۳-۵-۲ تغییرات شوری در سواحل جنوبی دریای خزر	۶۷
جدول ۳-۵-۳ تغییرات PH در سواحل جنوبی دریای خزر	۶۸
جدول ۳-۵-۴ تغییرات اکسیژن محلول در سواحل جنوبی دریای خزر	۶۸
جدول ۳-۵-۵ تغییرات مواد آلی کل در سواحل جنوبی دریای خزر	۶۹
جدول ۳-۵-۶ تغییرات کلورفیل a در سواحل جنوبی دریای خزر	۶۹
جدول ۳-۵-۷ تغییرات میزان رس در سواحل جنوبی دریای خزر	۷۰
جدول ۳-۵-۸ تغییرات میزان ماسه در سواحل جنوبی دریای خزر	۷۰
جدول ۳-۶-۱ ضریب همبستگی (r) بین فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی و عوامل محیطی با زیتوده ماکروبنئوزها	۷۲
جدول ۳-۶-۲ آنالیزاریانس ANOVA بین زیتوده ماکروبنئوزها در نواحل مختلف دریا	۷۳
جدول ۳-۶-۳ آنالیزاریانس ANOVA بین تراکم ماکروبنئوزها در نواحل مختلف دریا	۷۳
جدول ۳-۶-۴ آنالیزاریانس ANOVA بین زیتوده ماکروبنئوزها در اعمال مختلف دریا	۷۳