٨٧١/١٠٠٧٤٣
٨٧/١٠/١٥

١٠٨٠٨٧

دانشگاه شهید بهشتی تهران

دانشکده علوم زیستی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته بیولوژی دریا گرایش جانوران دریا

۱۳۸۷/۱۰/۰۶

عنوان:

مقایسه غلظت برخی فلزات سنگین و خصوصیات لاشه میگوی **Metapenaeus affinis** در آبهای هرمزگان، بوشهر و خوزستان

اساتید راهنما:

دکتر بهروز ابطحی و دکتر سهیل اسکندری

پژوهشگر:

محمد امیر بی تعب

شهریور ماه ۱۳۸۷

II

۱۰۸۰۸۷

دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ .....
شماره .....
پیوست .....

بسمه تعالی

«صورتجلسه دفاع پایان نامه دانشجویان دوره کارشناسی ارشد»

تهران ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳ اوین
تلفن: ۲۴۹۰۰۱

بازگشت به مجوز دفاع ۲۶۹۲ /۲۰۰/د مورخ ۸۷/۶/۱۰ جلسه هیأت داوران ارزیابی پایان نامه آقای محمد امیر بی تعب به شماره شناسنامه ۷۳۹ صادره از شیراز متولد ۱۳۶۱ دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته زیست شناسی دریا- جانوران دریا

با عنوان :

مقایسه غلظت برخی فلزات سنگین و خصوصیات لاشه میگوی M.affinis در آبهای هرمزگان ، بوشهر و خوزستان

به راهنمائی:

آقای دکتر بهروز ابطحی
آقای دکتر سهیل اسکندری

طبق دعوت قبلی درتاریخ ۱۳۸۷/۶/۱۷ 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 ۱۹٫۰ نوزده و درجه عالی مورد تصویب قرار گرفت.

۱- استاد راهنما: آقای دکتر بهروز ابطحی

۲- استاد راهنما: آقای دکتر سهیل اسکندری

۳- استاد داور : آقای دکتر سعید میرزرگر

۴- استاد داورو نماینده تحصیلات تکمیلی: خانم دکتر جمیله بازوکی

تقدیم به :

باغبان بوستان همیشه سبز زندگی ام، پدر و مادر مهربانم، که بی شک به پایان رساندن درسم در این مقطع تحصیلی، مرهون الطاف بی دریغ، محبتها و حمایت های بی حد و حصرشان می باشم و با دریایی از صبر و شکیبایی همواره من را در طول دوران تحصیلی مأمنی بودند.

انسان های فرهیخته که بزرگوارانه به من آموختند که در همیشه عمرم ، پوینده و جوینده پردیس سعادت باشم و در برابر وجود نازنینشان زانوی ادب بر زمین نهم و عاجزانه از خداوند تبارک و تعالی، شادکامی و سعادت دنیوی و اخروی را مسئلت می نمایم و در مکتب عشق و ایثار بر قدوم مبارکشان بوسه می زنم.

تقدیم به پدر و مادر عزیزم که شاید قطره ای باشد در برابر دریای بیکران محبت هایشان.

پدر عزیزم

که شانهایت تکیه گاه همیشگیم است مرا راه و روش زندگی آموختی و استقامت از کوه دادی نیازمند همراهیت تا پایان عمر هستم.

مادر عزیزم

ای سلطان قلبها، ای که هستیم زتوست، مرا توان زندگی دادی، سوختی تا بیفروزی همیشه در قلب منی.

و

برادران و تنها خواهرم که همیشه در امر تحصیل مشوق و همراه من بوده اند.

تقدیر و تشکر:

« الخالق یشکر لہ المخلوق یشکر لہ من »

خداوند را سپاس می گویم که در لحظه لحظه زندگی یاورم بود و از دریچه لطف و رحمت خود بر من منت نهاد و توان قدم نهادن در راه تحصیل علم و دانش را بر من عطا فرموده است، اینک که توفیق تهیه این مجموعه را یافتم برخورد لازم می دانم از کلیه عزیزانی که در این راه یاریم نموده اند سپاسگذاری نمایم.

این میسر نبود مگر به همت و راهنمایی حکیمانه استاد گرانقدر جناب آقای دکتربهروز ابطحی به عنوان استاد راهنما که در طی این مدت ما را در این پژوهش ارشاد نمودند. بنابراین بر خود واجب می دانم که از زحمات بی شائبه ایشان صمیمانه سپاسگذاری نمایم.

سپاس قلبی خود را به استاد ارجمند جناب آقای دکترسهیل اسکندری ریاست بخش غذای آزمایشگاه کنترل کیفی غذا و دارو به عنوان استاد راهنما که این پروژه مرهون راهنمائی و همکاری ارزشمند علمی و همراهی صمیمانه ایشان است تقدیم میدارم.

همچنین از آقای دکتر پیر علی مدیر کل آزمایشگاههای کنترل غذا و داروی وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی، آقای دکتر اسکندری، آقای دکتر سمیعی، آقای دکتر شعیبی، خانم مهندس علی اصغر پور، آقای مهندس هادیانی کارشناس بخش سم شناسی، خانم ها مهندس عباسی و مهندس فکری کارشناسان بخش گوشت، خانم مهندس غفاری رئیس بخش روغن، خانم ها مهندس معینی و مهندس راد کارشناسان بخش روغن، دیگر پرسنل محترم آزمایشگاههای کنترل غذا و دارو و کلیه عزیزانی که در این پروژه بطور غیر مستقیم از رهنمودهایشان برخوردار بودم کمال تشکر را دارم.

در خاتمه انتقادها و راهنمایی های علمی پژوهشگران اهل فن موجب تشویق و مزید بر امتنان خواهد بود.

چکیده:

این مطالعه با هدف سنجش میزان فلزات سنگین و برخی پارامترهای مربوط به کیفیت لاشه در میگوی سفید یا سرتیز (Metapenaeus affinis) و مقایسه این موارد در نمونه های سه استان حاشیه خلیج فارس شامل هرمزگان، بوشهر و خوزستان انجام گرفت. در این بررسی میزان پروتئین کل، چربی کل، رطوبت، خاکستر، کربوهیدرات، کلسترول، ترکیب اسیدهای چرب و برخی از فلزات سنگین شامل نیکل، منیزیم، آهن، روی، مس، کادمیوم و سرب با استفاده از دستگاههای کجلدال، سوکسله، کروماتوگرافی گازی، جذب اتمی و پلاروگراف سنجیده شد. میانگین نتایج اندازه گیری بترتیب برای نمونه های استانهای هرمزگان، بوشهر و خوزستان به شرح زیر بود: پروتئین ۱۵/٤، ۱٤/۳ و ۱۵/۱ درصد، چربی ۱/۵٦، ۱/٤۳ و ۱/٦۷ درصد، کربوهیدرات ۰/٦۷، ۰/۵۲ و ۰/۵۳ درصد، رطوبت ۸۱/۷۱، ۸۱/۱ و ۸۱/٦۲ درصد، خاکستر ۰/۸٦، ۰/٦٦ و ۰/۹۳ درصد، کلسترول ۲۰۲/۵، ۲۲٦/۵۲ و ۲٦۱/۲۷ (mg/۱۰۰gr) بود.

میانگین مقدار فلزات مورد سنجش در نمونه های استانهای هرمزگان، بوشهر و خوزستان برای نیکل ۱/٤۳، ۱/۹٤ و ۱/۵ (ppm)، منیزیم ۲۸۷/٤، ۲۷۹/٦ و ۲۸۸ (ppm)، آهن ۱٦/۹۵، ۱۰/۱۱ و ۱۲/٤ (ppm)، روی ۱٤/۸۸، ۱۱/٤٤ و ۱۵/۱٦ (ppm)، مس ۳/۰۷، ۱/۵۹ و ۳/۷۸ (ppm)، کادمیوم ۱۰/۳۵، ۷/۷۸ و ۱۰/۰۱ (ppb)، سرب ۲۸/۹۵، ۳۵/۸٤ و ۵٦/۰٤ (ppb)، بود.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: مقدمه	۱
۱-۱ کلیات	۲
۱-۱-۱ اهمیت منطقه مورد مطالعه	۲
۱-۱-۲ انتخاب موجود جهت مطالعه	۲
۱-۱-۳ گونه مورد مطالعه	۳
۱-۱-٤ اسامی دیگر	۳
۱-۱-٥ اسم فائو	٤
۱-۱-٦ اسامی محلی	٤
۱-۱-۷ طبقه بندی	٤
۱-۱-۸ بیولوژی میگوی سفید	٤
۱-۱-۹ صید	٥
۱-۱-۱۰ اهمیت اقتصادی میگو	٦
۱-۲ ترکیبات لاشه	۷
۱-۲-۱ پروتئین	۷
۱-۲-۲ چربی	۷
۱-۲-۳ کربوهیدرات	۸
۱-۲-٤ کلسترول	۸
۱-۲-٥ اسیدهای چرب	۹
۱-۲-٥-۱ اسیدهای چرب اشباع	۱۰
۱-۲-٥-۲ اسیدهای چرب یک غیر اشباع	۱۰
۱-۲-٥-۳ اسیدهای چرب چند غیراشباع	۱۰
۱-۲-٦ فلزات سنگین	۱٤
۱-۳ اصطلاحات دستگاهی	۱٤

۱-۳-۱	کجلدال	۱٤
۱-۳-۲	کروماتوگرافی گازی	۱٥
۱-۳-۳	HPLC	۱٦
۱-۳-۳-۱	مقایسه حوزه کارکرد، محدودیت ها و امتیازات سیستم GC و HPLC	۱۷
۱-۳-٤	طیف‌سنجی پلاسمای جفت شده القایی	۲۰
۱-۳-٥	جذب اتمی	۲۱
۱-۳-٦	پلاروگرافی	۲۳
۱-۳-۷	روتاری	۲٤
۱-۳-۸	بن ماری	۲٤
۱-٤	هدف مطالعه انجام شده	۲٤
فصل دوم: مروری بر مطالعات انجام شده		۲٥
۲-۱	مطالعات انجام شده در خصوص کیفیت لاشه	۲٦
۲-۲	مطالعات انجام شده در خصوص فلزات سنگین	۲۸
فصل سوم: مواد و روشها		۳۰
۳-۱	گونه مورد مطالعه، تعداد نمونه و نحوه نمونه برداری	۳۱
۳-۲	محل نمونه برداری	۳۱
۳-۳	مواد مصرفی	۳۲
۳-٤	وسایل مصرفی	۳۲
۳-٥	پروتئین کل	۳۲
۳-٦	چربی کل	۳٤
۳-۷	اسیدهای چرب	۳٤
۳-۸	کلسترول	۳٥
۳-۹	رطوبت	۳٦
۳-۱۰	خاکستر	۳٦
۳-۱۱	کربوهیدرات	۳٦
۳-۱۲	فلزات سنگین	۳۷
۳-۱۳	آزمونهای آماری	۳۸

فصل چهارم: نتایج ٤٠
٤-١ بیومنتری ٤١
٤-٢ پروتئین ٤١
٤-٣ چربی ٤٢
٤-٤ همبستگی پروتئین چربی ٤٣
٤-٥ رطوبت ٤٥
٤-٦ خاکستر ٤٧
٤-٧ کربوهیدرات ٤٧
٤-٨ کلسترول ٤٨
٤-٩ اسیدهای چرب ٥٠
٤-١٠ فلزات سنگین ٥٦
٤-١٠-١ منیزیم ٥٨
٤-١٠-٢ نیکل ٦٠
٤-١٠-٣ آهن ٦٣
٤-١٠-٤ روی ٦٦
٤-١٠-٥ مس ٦٨
٤-١٠-٦ کادمیوم ٧١
٤-١٠-٧ سرب ٧٣
فصل پنجم: بحث ٧٦
پیشنهادات ٨١
منابع ٨٢
چکیده انگلیسی ٩٠
شناستامه انگلیسی

فهرست جداول

جدول ۱-۱: اسامی و نام اختصاری اسیدهای چرب اشباع ۱۱

جدول ۱-۲: اسامی و نام اختصاری اسیدهای چرب تک غیر اشباعی ۱۲

جدول۱-۳: اسامی و نام اختصاری اسیدهای چرب امگا ۳ ۱۲

جدول ۱-٤: اسامی و نام اختصاری اسیدهای چرب امگا ٦ ۱۳

جدول ۱-٥: اسامی و نام اختصاری اسیدهای چرب امگا ۹ ۱۳

جدول ٤-۱: آزمون **ANOVA** یک طرفه برای پروتئین ٤۲

جدول ٤-۲: آزمون **Tukey** در پروتئین برای تشخیص گروه های دارای اختلاف معنی دار ٤۲

جدول ٤-۳: میانگین پروتئین به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٤۲

جدول ٤-٤: میانگین چربی به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٤۳

جدول٤-٥: آزمون **T-test** برای مقایسه میزان رطوبت بین افراد نر و ماده نمونه های هرمزگان ٤٥

جدول٤-٦: آزمون **T-test** برای مقایسه میزان رطوبت بین افراد نر و ماده نمونه های بوشهر ٤٥

جدول٤-۷: آزمون **T-test** برای مقایسه میزان رطوبت بین افراد نر و ماده نمونه های خوزستان ٤٦

جدول٤-۸: میانگین رطوبت به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٤٦

جدول٤-۹: گروه بندی حاصل از آزمون **Tukey** در رابطه با رطوبت ٤٦

جدول٤-۱۰: میانگین خاکستر به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٤۷

جدول٤-۱۱: میانگین کربوهیدرات به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٤۷

جدول٤-۱۲: گروه بندی حاصل از آزمون **Tukey** در رابطه با میزان خاکستر ٤۸

جدول٤-۱۳: آزمون یکسان بودن واریانسها در رابطه با کلسترول ٤۸

جدول٤-۱٤: میانگین کلسترول به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٤۹

جدول٤-۱٥: اسیدهای چرب و درصد آنها در نمونه های سه استان ٥۰

جدول٤-۱٦: گروه بندی حاصل از آزمون **Tukey** در رابطه با میزان اسید های چرب اشباع ٥۱

جدول٤-۱۷: آزمون **ANOVA** یک طرفه برای اسیدهای چرب تک غیر اشباعی ٥۲

جدول٤-۱۸: گروه بندی حاصل از آزمون **Tukey** در رابطه با میزان اسید های چرب چند غیر ٥۳

جدول٤-۱۹: گروه بندی حاصل از آزمون **Tukey** در رابطه با میزان اسید های چرب امگا۳ ٥٤

جدول٤-٢٠: آزمون **ANOVA** یک طرفه برای اسیدهای چرب امگا٦ ٥٤
جدول ٤-٢١: میانگین میزان فلزات در سه استان هرمزگان، بوشهر و خوزستان(بر اساس وزن تر) ٥٧
جدول٤-٢٢: میانگین میزان منیزیم (وزن تر) به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٥٨
جدول٤-٢٣: میانگین میزان نیکل (وزن تر) به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٦١
جدول٤-٢٤: میانگین میزان آهن(وزن تر) به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٦٣
جدول٤-٢٥: میانگین میزان روی (وزن تر) به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٦٦
جدول٤-٢٦: میانگین میزان مس (وزن تر) به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٦٨
جدول٤-٢٧: میانگین میزان کادمیوم (وزن تر) به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٧١
جدول٤-٢٨: میانگین میزان سرب (وزن تر) به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٧٣

فهرست نمودارها

نمودار ۱-۱: میزان صید میگو در سالهای مختلف بر حسب کیلوگرم ۷

نمودار ٤-۱: نمونه ای از Box plot برای پروتئین ٤۱

نمودار ٤-۲: همبستگی پروتئین و چربی در نمونه های هرمزگان ٤۳

نمودار ٤-۳: همبستگی پروتئین و چربی در نمونه های بوشهر ٤٤

نمودار ٤-٤: همبستگی پروتئین و چربی در نمونه های خوزستان ٤٤

نمودار ٤-٥: میانگین اسیدهای چرب اشباع به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٥۱

نمودار ٤-٦: میانگین اسیدهای چرب چند غیر اشباع به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٥۲

نمودار ٤-۷: میانگین اسیدهای چرب امگا۳ به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٥۳

نمودار ٤-۸: میانگین نسبت اسیدهای چرب امگا۳ به امگا٦ به همراه نتایج آزمون **ANOVA** ٥٤

نمودار ٤-۹: همبستگی میزان منیزیم و پروتئین در نمونه های هرمزگان ٥۸

نمودار ٤-۱۰: همبستگی میزان منیزیم و پروتئین در نمونه های بوشهر ٥۹

نمودار ٤-۱۱: همبستگی میزان منیزیم و پروتئین در نمونه های خوزستان ٥۹

نمودار ٤-۱۲: همبستگی میزان منیزیم و چربی در نمونه های هرمزگان ٥۹

نمودار ٤-۱۳: همبستگی میزان منیزیم و چربی در نمونه های بوشهر ٦۰

نمودار ٤-۱٤: همبستگی میزان منیزیم و چربی در نمونه های خوزستان ٦۰

نمودار ٤-۱٥: همبستگی میزان نیکل و پروتئین در نمونه های هرمزگان ٦۱

نمودار ٤-۱٦: همبستگی میزان نیکل و پروتئین در نمونه های بوشهر ٦۱

نمودار ٤-۱۷: همبستگی میزان نیکل و پروتئین در نمونه های خوزستان ٦۲

نمودار ٤-۱۸: همبستگی میزان نیکل و چربی در نمونه های هرمزگان ٦۲

نمودار ٤-۱۹: همبستگی میزان نیکل و چربی در نمونه های بوشهر ٦۲

نمودار ٤-۲۰: همبستگی میزان نیکل و چربی در نمونه های خوزستان ٦۳

نمودار ٤-٢١: همبستگی میزان آهن و پروتئین در نمونه های هرمزگان ٦٤
نمودار ٤-٢٢: همبستگی میزان آهن و پروتئین در نمونه های بوشهر ٦٤
نمودار ٤-٢٣: همبستگی میزان آهن و پروتئین در نمونه های خوزستان ٦٤
نمودار ٤-٢٤: همبستگی میزان آهن و چربی در نمونه های هرمزگان ٦٥
نمودار ٤-٢٥: همبستگی میزان آهن و چربی در نمونه های بوشهر ٦٥
نمودار ٤-٢٦: همبستگی میزان آهن و چربی در نمونه های خوزستان ٦٥
نمودار ٤-٢٧: همبستگی میزان روی و پروتئین در نمونه های هرمزگان ٦٦
نمودار ٤-٢٨: همبستگی میزان روی و پروتئین در نمونه های بوشهر ٦٧
نمودار ٤-٢٩: همبستگی میزان روی و پروتئین در نمونه های خوزستان ٦٧
نمودار ٤-٣٠: همبستگی میزان روی و چربی در نمونه های هرمزگان ٦٧
نمودار ٤-٣١: همبستگی میزان روی و چربی در نمونه های بوشهر ٦٨
نمودار ٤-٣٢: همبستگی میزان روی و چربی در نمونه های خوزستان ٦٨
نمودار ٤-٣٣: همبستگی میزان مس و پروتئین در نمونه های هرمزگان ٦٩
نمودار ٤-٣٤: همبستگی میزان مس و پروتئین در نمونه های بوشهر ٦٩
نمودار ٤-٣٥: همبستگی میزان مس و پروتئین در نمونه های خوزستان ٦٩
نمودار ٤-٣٦: همبستگی میزان مس و چربی در نمونه های هرمزگان ٧٠
نمودار ٤-٣٧: همبستگی میزان مس و چربی در نمونه های بوشهر ٧٠
نمودار ٤-٣٨: همبستگی میزان مس و چربی در نمونه های خوزستان ٧٠
نمودار ٤-٣٩: همبستگی میزان کادمیوم و پروتئین در نمونه های هرمزگان ٧١
نمودار ٤-٤٠: همبستگی میزان کادمیوم و پروتئین در نمونه های بوشهر ٧١
نمودار ٤-٤١: همبستگی میزان کادمیوم و پروتئین در نمونه های خوزستان ٧٢
نمودار ٤-٤٢: همبستگی میزان کادمیوم و چربی در نمونه های هرمزگان ٧٢
نمودار ٤-٤٣: همبستگی میزان کادمیوم و چربی در نمونه های بوشهر ٧٢
نمودار ٤-٤٤: همبستگی میزان کادمیوم و چربی در نمونه های خوزستان ٧٣
نمودار ٤-٤٥: همبستگی میزان سرب و پروتئین در نمونه های هرمزگان ٧٤
نمودار ٤-٤٦: همبستگی میزان سرب و پروتئین در نمونه های بوشهر ٧٤
نمودار ٤-٤٧: همبستگی میزان سرب و پروتئین در نمونه های خوزستان ٧٤

نمودار ٤-٤٨: همبستگی میزان سرب و چربی در نمونه های هرمزگان ٧٥
نمودار ٤-٤٩: همبستگی میزان سرب و چربی در نمونه های بوشهر ٧٥
نمودار ٤-٥٠: همبستگی میزان سرب و چربی در نمونه های خوزستان ٧٥

فهرست شکل ها

شکل ١-١: شماتیک میگو و اجزای تشکیل دهنده آن ٣
شکل ١-٢: چرخه زیست میگو ٥
شکل ٣-١: خلیج فارس و مناطق نمونه برداری ٣١
شکل ٤-١: نمونه ای از کروماتوگرام کلسترول در نمونه ها ٤٩
شکل ٤-٢: نمونه ای از کروماتوگرام اسید های چرب در نمونه ها ٥٥
شکل ٤-٣: نمونهای از گراف رسم شده و محاسبات آن در دستگاه جذب اتمی ٥٦

فصل اول:

مقدمه

Introduction

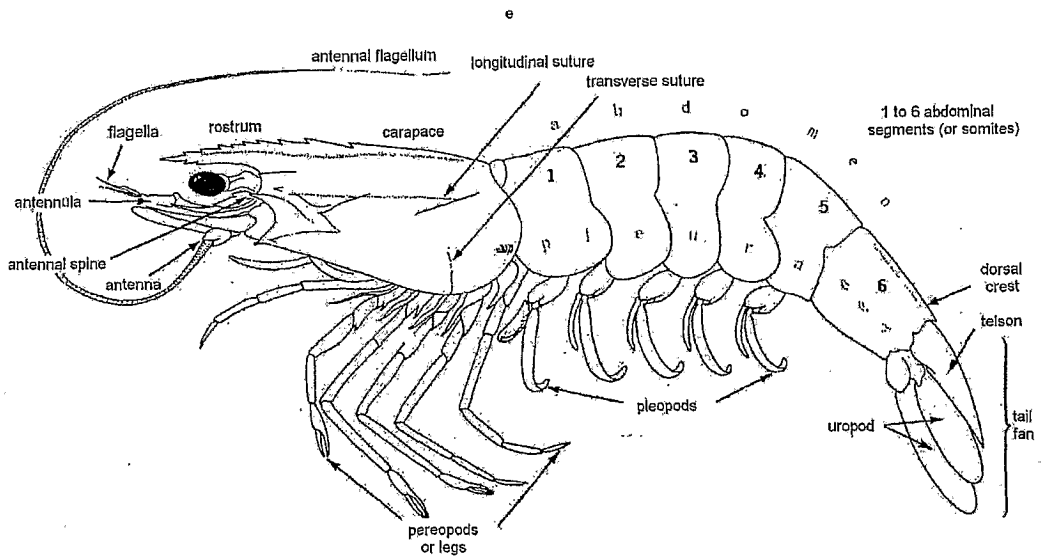
۱-۱ کلیات

۱-۱-۱ اهمیت منطقه مورد مطالعه:

خلیج فارس به عنوان یکی از ذخایر آبزیان در جنوب کشور بدلیل موقعیت حساس و استراتژیک همچنین شاهراه اصلی انتقال نفت در جهان و وجود کشورهای در حال توسعه در اطراف آن، محل عبور و مرور حجم زیادی از شناورها شده است. همچنین عملیات اکتشاف و انتقال نفت و گاز موجب افزایش روز افزون آلودگی نفتی، شیمیایی و بیولوژیک (ناشی از آب توازن کشتی ها) شده است که به تبع آن آبزیان موجود در منطقه دستخوش این تغییرات هستند. مطالعه حاضر با هدف شناخت آلودگی نسبت به فلزات سنگین و کیفیت گوشت یکی از آبزیان مهم خلیج فارس، می تواند از یک سو وضعیت اکولوژیک محیط و از سوی دیگر میزان سلامتی آبزی هدف و گونه های مشابه را برای مصرف انسانی نشان می دهد.

۱-۱-۲ انتخاب موجود جهت مطالعه:

از آنجایی که اطلاع از وضعیت یک اکوسیستم آبی بخصوص مناطق ساحلی بدون مطالعه بستر دریا امکان پذیر نمی باشد، جهت مطالعه بستر دریا موجودات کفزی آن انتخاب و مورد بررسی قرار می گیرند. میگو به عنوان یک موجود کفزی بدلیل اینکه غذای دریایی مهمی در ایران و دیگر کشورها می باشد، نمونه مناسب جهت هر گونه مطالعه محسوب می شود. در خلیج فارس گونه های متنوعی از میگوها زیست می کنند. اما چند گونه از آنها دارای جمعیت های زیاد بوده و مورد صید قرار می گیرند. میگوهای با ارزش غذایی موجود در خلیج فارس شامل میگوی موزی یا Penaeus merguiensis، میگوی ببری سبز یا Penaeus semisulcatus، میگوی سفید یا Metapenaeus affinis، میگوی ببری سیاه یا Penaeus monodon و مقداری میگوی سفید هندی با نام علمی Penaeus indicus می باشد(FAO, 2000). در این بین طبق آمار رسمی منتشر شده میگوی موزی گونه اصلی موجود در هرمزگان، ببری سبز گونه اصلی صید در استان بوشهر و میگوی سفید گونه اصلی صید در استان خوزستان را تشکیل می دهد(FAO, 2000). میگوی ببری سیاه و سفید هندی بطور مختصر در آبهای دریای عمان و بخصوص بخش شرقی آن پراکنده است. شکل ۱-۱ شمای کلی میگو را نشان می دهد:



شکل۱-۱: تصویر شماتیک میگو و اجزای تشکیل دهنده آن (FAO,2000)

۱-۱-۳ گونه مورد مطالعه:

میگوی سفید Metapenaeus affinis که در ایران با نام میگوی سرتیز نیز شناخته می شود، یکی از میگوهایی است که در سراسر خلیج فارس یافت می شود(FAO,2000). رنگ آن نسبت به بقیه گونه ها روشن بوده و در صورت زیست در محلی که مواد آلی بیشتری موجود باشد تیره تر و متمایل به نارنجی خواهد بود. در مناطقی با بستر گلی یا ماسه ای- گلی زیست می کند. متعلق به مناطق Indo-west pacific بوده و بیشترین تراکم آن در سواحل پاکستان است. در سواحل غربی هند، گونه غالب جنس Metapenaeus می باشد همچنین در آبهای سری لانکا، خلیج فارس، هنگ کنگ و بنگلادش از جمله گونه های مورد بهره برداری است. در بنگلادش این گونه بصورت فریز شده یا کنسرو مورد صادرات قرار می گیرد. اسامی دیگر و طبقه بندی این گونه به شرح زیر است:

۱-۱-٤ اسامی دیگر:

Penaeus mutatus, Lanchester, 1901; Parapenaeus affinis, M.J. Rathbun, 1902; Metapenaeus mutatus, Nobili, 1903; Penaeopsis affinis, De Man, 1911; Metapenaeus necopinans, Hall, 1956; Metapenaeus alcocki, George & Rao, 1968.

۱-۱-۵ اسم فائو (FAO Name):

Jinga shrimp (En), crevette Jinga (Fr), Camaron Jynga (Sp).

۱-۱-٦ اسامی محلی:

Jinga (Bombay, N.W. India), Kazhanta chemeen (S.W. India), Chingri (Bengal, N.E. India), Chang Ha, Middle prawn (Hong Kong; also used for other species of the genus).

۱-۱-۷ طبقه بندی:

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Malacostraca

Order: Decapoda

Suborder: Dendrobranchiata

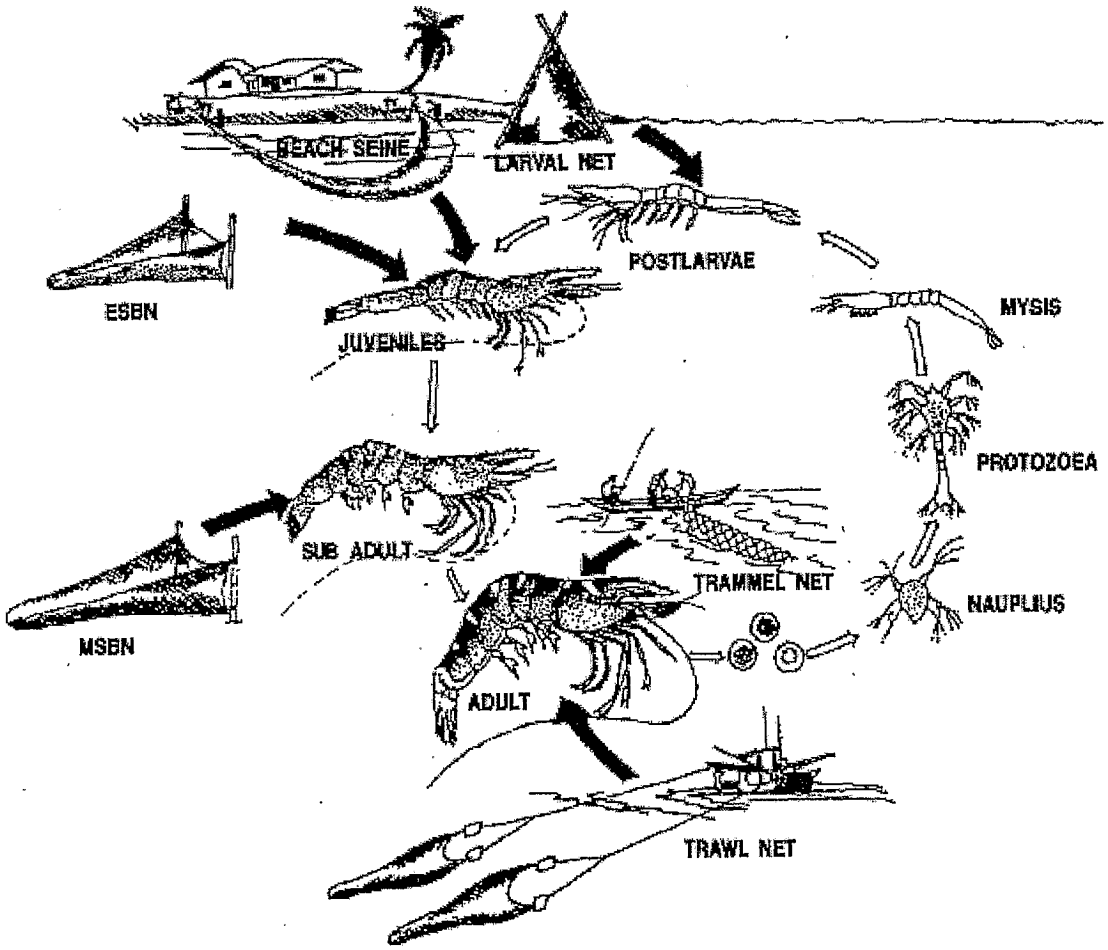
Family: Penaeidae

Species: Metapenaeus affinis

۱-۱-۸ بیولوژی میگوی سفید:

میگوی سفید جدا جنس بوده و بیشتر بین ۱۰ تا ١٤ سانتی متر هستند. دارای حداکثر اندازه ١٤.٦ سانتیمتر در جنس نر و ١٨.٦ سانتیمتر (گاهی تا ٢٢.٢ سانتی متر) در جنس ماده می باشد. از نظر تغذیه ای همه چیز خوار بوده و بیشتر از مواد روی بستر که در حال تجزیه است تغذیه می کند. عمق زندگی حد فاصل ٥ متر تا ٩٢ متر دریا متغیر است و بیشتر در اعماق کمتر از ٥٥ یافت می شوند. لبه فوقانی روستروم در آنها دارای ٨ تا ١١ خار بوده و لبه پایینی فاقد خار می باشد و به همین دلیل در آبهای خلیج فارس به راحتی شناخته می شود. در مناطقی با بستر گلی یا ماسه ای- گلی زیست می کند. از نظر تولید مثلی به این صورت است که جنس نر کیسه اسپرم را به ماده منتقل کرده و جنس ماده قادر به نگهداری آن تا زمان تخمریزی می باشد. پس طی مراحل رسیدگی تخم، ماده های آماده تخمریزی در آبهای دور از ساحل پس از لقاح تخمک ها با اسپرم هایی که در اختیار دارند، اقدام به پراکنده کردن آنها می کنند. تخمهایی که بصورت آزاد در آب رها شده اند پس از چند ساعت شکوفا می شوند. در این حال تخمها و لاروهای پلانکتونی مذکور توسط امواج به سمت ساحل هدایت می شوند. بعد از حدود ٣ هفته ووقتی که اندازه آنها ٦ تا ١٤ میلی متر است به مناطق ساحلی، دهانه رودخانه ها، جنگلهای مانگرو و مصبها رسیده و در این مناطق مرحله بلوغ که به شکل میگوی

کامل خواهد بود را سپری می کنند. پس از طی مراحل بلوغ با مهاجرت آنها به آبهای دور از ساحل جهت تخمریزی، این چرخه کامل می شود(FAO,2000). این چرخه در شکل ۱-۲ قابل مشاهده می باشد.:



شکل ۱-۲: چرخه زیست میگو (www.fao.org)

۱-۱-۹ صید:

میگو به دلیل اینکه موجودی است که در کف دریا زندگی می کند جهت صید آن از تورهای بخصوص کفروب یا ترال (Bottom Trawl) استفاده می شود. این وسیله صید به نحوی طراحی شده است که وقتی به دنبال شناور کشیده می شود، قسمت اصلی تور روی بستر قرار گرفته و دهانه آن توسط ادوات خاصی باز نگهداشته می شود. در این حالت با حرکت شناور به سمت جلو موجوداتی که در جلو دهانه تور قرار دارند به داخل آن هدایت می شوند. سرعت حداکثر برای شناور ۲ مایل دریایی بیان می شود.

بعد از گذشت ۳۰ تا ٦۰ دقیقه (معمولا ٤٥ دقیقه) عملیات به پایان می رسد و پس از خارج کردن تور پرسنل شناور مشغول تفکیک موجودات صید شده می شوند. طی این عملیات حدود ۱۰ تا ۱۷ درصد از صید را میگو تشکیل می دهد و بقیه موارد صید شده همان صید ضمنی(by catch) می باشد که شامل ۱۰ تا ۲۵ درصد ماهیان کوچک مثل پنجزاری ماهیان (Leiognathidae)، ٤۰ تا ٦۰ درصد انواع بچه ماهیان و ۱۰ تا ۲۰ درصد ماهیان بزرگتر می شود. از آنجایی که حدود ۵۰ تا ۸۵ درصد از صید ضمنی مورد استفاده قرار نمی گیرد (بجز موارد بسیار کم که جهت پودر ماهی مصرف میشود) و بصورت ضایعات مرده به دریا برگردانده می شود در سالهای اخیر فعالیت هایی جهت کاهش صید ضمنی و کاهش آسیب زیست محیطی به جمعیت دیگر ماهیان انجام گرفته است. این در حالی است که کشتی های صید صنعتی میگو در دیگر کشورها بدون داشتن ابزار آلات کاهش صید ضمنی، بدلیل اثرات شدید بر روی بچه انواع ماهیان، مجاز به فعالیت نمی باشد و ضمن بهره برداری صحیح از میگو باعث افزایش در بهره برداری دیگر محصولات دریایی می شوند. بنا بر آمار رسمی منتشر شده در ایران (سال ۲۰۰۰) تعداد ۳۹ کشتی صید صنعتی میگو (دارای دو ترال مجزا و همزمان)، ۸۷۰ فروند لنج صید میگو و حدود ۱۵۰۰ قایق فایبر گلاس در فصل صید فعالیت می کنند. فصل صید در استانهای همجوار دریا حدود ٦ هفته و بر اساس طول میگو و وضعیت بلوغ آن در پاییز برنامه ریزی می شود(FAO,2000). این در حالی است که شیلات با ارزیابی ذخایر میگوها و توان صید ادوات صیادی این مدت زمان را به نحوی تنظیم می کند که حدود ۲۰ درصد از ذخیره اصلی جهت تولید مثل و تجدید نسل در دریا باقی بماند.

۱-۱-۱۰ اهمیت اقتصادی میگو:

میگو یکی از مهمترین محصولات ناشی از صید در دریا می باشد و از ارزش بالایی برخوردار می باشد. به نحوی که از نظر مصرف، دارای استفاده غذایی بالا در داخل و همچنین صادرات می باشد. به همین دلیل سالانه هزاران تن میگو در سراسر دنیا صید و مصرف می شود. میزان بالای مواد معدنی و ویتامین ها در آن به همراه اسیدهای چرب ضروری، جایگاه بالای این موجود دریایی را در بین دیگر محصولات، حفظ کرده است. نمودار۱-۱ میزان صید میگو بر حسب کیلوگرم در سالهای مختلف در آبهای جنوب نشان می دهد(سالنامه آماری شیلات ایران، ۱۳۸٦):