

# دانشگاه آزاد اسلامی

## واحد علوم و تحقیقات

رساله دکتری رشته شیلات (Ph.D)

### موضوع

بررسی تنوع گونه‌ای راسته کفشک ماهیان (Pleuronectiformes) آبهای ساحلی ایران در خلیج فارس با استناده از روش‌های مرنومتریک و مریستیک

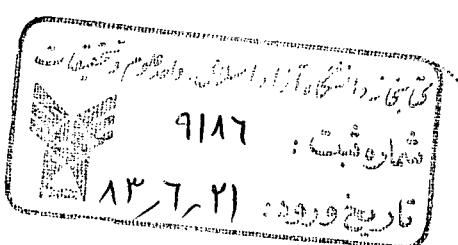
استاد راهنمای  
دکتر امین گیوان

اساتید مشاور  
دکتر غلامحسین وثوقی      دکتر محمد رضا احمدی



نگارش  
مهران یاسمی

سال تحصیلی ۱۳۸۳



## فهرست مطالب

### صفحه

### عنوان صفحه

۱	چکیده
۳	مقدمه

### فصل اول : گلیات و مروری بر تحقیقات گذشته

۱	- تاریخچه و اهمیت علم ماهی‌شناسی و رده‌بندی ماهیان
۷	- تاریخچه مطالعات زیست سنجی و زیست شناختی کفشک ماهیان ( <i>Pleuronectiformes</i> )
۷	-۱- مطالعات انجام شده در آبهای کشور
۹	-۲- مطالعات انجام شده در سایر کشورها
۹	-۳- اکولوژی خلیج فارس
۱۲	-۴- مشخصات مناطق مورد بررسی
۱۵	-۵- صفات ویژه راسته کفشک ماهیان
۱۶	-۶- ریخت‌شناسی و آنatomی کفشک ماهیان
۲۶	-۷- بیولوژی و اکولوژی کفشک ماهیان
۲۶	-۸-۱- بیولوژی کفشک ماهیان
۲۶	-۸-۲- دگردیسی
۲۸	-۸-۳- تغذیه
۲۹	-۸-۴- تولید مثل
۳۰	-۸-۵- اکولوژی کفشک ماهیان
۳۲	-۸-۶- رده بندی کفشک ماهیان
۳۳	-۸-۷- کلید شناسایی کفشک ماهیان
۳۴	-۸-۸- شناسایی خانواده‌های راسته کفشک ماهیان
۳۵	-۸-۹- خانواده <i>Psettodidae</i>
۳۶	-۸-۱۰- خانواده <i>Citharidae</i>

۳۷	.....	<i>Bothidae</i>	- خانواده ۱-۱۰-۳
۳۸	.....	<i>Cynoglossidae</i>	- خانواده ۱-۱۰-۴
۳۸	.....	<i>Soleidae</i>	- خانواده ۱-۱۰-۵
۳۹	.....	<i>Pleuronectidae</i>	- خانواده ۱-۱۰-۶
۴۱	.....	کفشک ماهیان شناسایی و گزارش شده در آبهای ایرانی خلیج فارس	۱-۱۱
۴۱	.....	<i>Psettodidae</i>	- خانواده کفشک ماهیان راست شناگر (تیز دندان) ۱-۱۱-۱
۴۲	.....	<i>Psettodes erumei</i>	- گونه ۱-۱۱-۱-۱
۴۳	.....	<i>Bothidae</i>	- خانواده کفشک ماهیان چپ رخ ۱-۱۱-۲
۴۴	.....	<i>Pseudorhombus malayanus</i>	- گونه ۱-۱۱-۲-۱
۴۵	.....	<i>Pseudorhombus arsius</i>	- گونه ۱-۱۱-۲-۲
۴۶	.....	<i>Pseudorhombus elevatus</i>	- گونه ۱-۱۱-۲-۳
۴۷	.....	<i>Pseudorhombus javanicus</i>	- گونه ۱-۱۱-۲-۴
۴۸	.....	<i>laeops guentheri Alcocis</i>	- گونه ۱-۱۱-۲-۵
۴۹	.....	<i>Soleidae</i>	- خانواده کفشک ماهیان راست رخ ۱-۱۱-۳
۵۰	.....	<i>Solea elongata Day</i>	- گونه ۱-۱۱-۳-۱
۵۱	.....	<i>Euroglossa orientalis</i>	- گونه ۱-۱۱-۳-۲
۵۲	.....	<i>Zebrias synapturooides</i>	- گونه ۱-۱۱-۳-۳
۵۳	.....	<i>Zebrias quagga</i>	- گونه ۱-۱۱-۳-۴
۵۴	.....	<i>Paradchirus marmoratus</i>	- گونه ۱-۱۱-۳-۵
۵۵	.....	<i>Synaptura commersoniana</i>	- گونه ۱-۱۱-۳-۶
۵۶	.....	<i>Cynoglossidae</i>	- خانواده کفشک ماهیان زبانی شکل ۱-۱۱-۴
۵۷	.....	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	- گونه ۱-۱۱-۴-۱
۵۸	.....	<i>Cynoglossus macrolepidotus</i>	- گونه ۱-۱۱-۴-۲
۵۹	.....	<i>Cynoglossus puncticeps</i>	- گونه ۱-۱۱-۴-۳
۶۰	.....	<i>Cynoglossus arel</i>	- گونه ۱-۱۱-۴-۴

## فصل دوم: روش تحقیق و مواد

۶۲	.....	۱- روش تحقیق .....
۶۲	.....	۱-۱- مطالعه عوامل زیست‌سنگی و ریختی .....
۶۴	.....	۱-۱-۱- فاکتورهای مرفومتریک .....
۶۵	.....	۱-۱-۲- فاکتورهای مریستیک .....
۶۶	.....	۱-۱-۳- فاکتورهای توصیفی .....
۶۷	.....	۲- روش نمونه‌برداری .....
۶۷	.....	۲-۱- اصول و کلیات .....
۶۸	.....	۲-۲- محدوده بررسی .....
۶۹	.....	۲-۳- تناوب نمونه برداری .....
۶۹	.....	۲-۴- چگونگی نمونه برداری .....
۷۱	.....	۲-۵- چگونگی بررسی نمونه‌ها .....
۷۵	.....	۳- روش‌های آماری تجزیه و تحلیل نتایج .....
۷۵	.....	۳-۱- ورخد و پردازش داده‌ها .....
۷۵	.....	۳-۲- تهیه جدول استاندارد گونه‌ای .....
۷۸	.....	۳-۳-۱- تجزیه خوش‌ای .....
۷۹	.....	۳-۳-۲- مواد .....
۷۹	.....	۳-۳-۳- مواد و لوازم مورد استفاده .....

## فصل سوم: نتایج تحقیق

۸۱	.....	۱-۱- نتایج حاصل از آمار توصیفی .....
۸۲	.....	۱-۲- آبهای استان خوزستان .....
۸۶	.....	۱-۳-۱- آبهای استان بوشهر .....
۹۲	.....	۱-۳-۲- آبهای استان هرمزگان .....
۹۶	.....	۱-۳-۳- نتایج حاصل از تجزیه خوش‌ای .....

۹۷	.....	۱-۳-۲- آبهای استان خوزستان
۹۸	.....	۲-۳-۲- آبهای استان بوشهر
۱۰۰	.....	۲-۳-۳- آبهای استان هرمزگان
۱۰۲	.....	۳- نتایج حاصل از جدول استاندارد گونه ای
۱۰۳	.....	۱-۳-۳- آبهای استان خوزستان
۱۰۸	.....	۲-۳-۳- آبهای استان بوشهر
۱۱۲	.....	۳-۳-۳- آبهای استان هرمزگان
		<b>فصل چهارم؛ بحث و نتیجه گیری و پیشنهادات</b>
۱۱۷	.....	بحث و نتیجه گیری
۱۲۵	.....	پیشنهادات
		<b>پیوست‌ها، فهرست منابع فارسی و لاتین</b>
۱۲۹	.....	پیوست‌ها
۱۵۳	.....	فهرست منابع فارسی و لاتین
		<b>خلاصه انگلیسی</b>

## فهرست شکلها

## عنوان

### صفحه

- ۱۴ ..... شکل شماره ۱: نقشه مناطق مورد بررسی در آبهای خلیج فارس
- ۲۵ ..... شکل شماره ۲: نمایی از اندام های داخلی کفشک (تیز دندان)
- ۲۷ ..... شکل شماره ۳: مراحل مختلف رشد و نمو جنینی کفشک ماهیان
- ۲۸ ..... شکل شماره ۴: نمایی از سر یک کفشک که چشم ها به یک سمت متمایل شده اند
- ۳۲ ..... شکل شماره ۵: جایگاه رده بندی کفشک ماهیان در سلسله جانوری
- ۴۲ ..... شکل شماره ۶: گونه *Psettodes erumei*
- ۴۴ ..... شکل شماره ۷: *Pseudorhombus malayanus*
- ۴۵ ..... شکل شماره ۸: گونه *P.arsius*
- ۴۶ ..... شکل شماره ۹: گونه *P.elevatus*
- ۴۷ ..... شکل شماره ۱۰: *P.javanicus*
- ۴۸ ..... شکل شماره ۱۱: *Laepos guentheri*
- ۵۰ ..... شکل شماره ۱۲: *Solea elongata*
- ۵۱ ..... شکل شماره ۱۳: (*Beachirus orientalis*) *Euryglossa orientalis*
- ۵۲ ..... شکل شماره ۱۴: گونه *Zebrias synapturoides*
- ۵۳ ..... شکل شماره ۱۵: گونه *Z.quagga*
- ۵۴ ..... شکل شماره ۱۶: گونه *Parachirus marmoratus*
- ۵۵ ..... شکل شماره ۱۷: گونه *Synaptura commersoniana*
- ۵۷ ..... شکل شماره ۱۸: گونه *Cynoglossus bilineatus*
- ۵۸ ..... شکل شماره ۱۹: گونه *C.marolepidotus*
- ۵۹ ..... شکل شماره ۲۰: *C.puncticeps*
- ۶۰ ..... شکل شماره ۲۱: *C.arel*
- ۶۵ ..... شکل شماره ۲۲: فاکتورهای مرفومتریک مورد اندازه گیری در کفشک ماهیان

۶۶	..... شکل شماره ۲۳: رادیوگرافی ستون مهره در کفشک ماهی خانواده <i>Paralichtidae</i>
۶۸	..... شکل شماره ۲۴: شناور ترالر جهت نمونه برداری کفشک ماهیان (لارخ ۲)
۷۱	..... شکل شماره ۲۵: تخلیه ماهیان نمونه برداری شده در عرشه کشته
۷۲	..... شکل شماره ۲۶: توزین ماهیان صید شده در آزمایشگاه
۷۲	..... شکل شماره ۲۷: اندازه گیری فاکتورهای مرفومنتریک (اندازه گیری طول پوزه)
۷۳	..... شکل شماره ۲۸: شمارش فاکتورهای مریستیک (فلس رخی خط جانبی)
۷۳	..... شکل شماره ۲۹: شماره فاکتورهای مریستیک (تعداد شعاع باله پشتی)
۹۷	..... شکل شماره ۳۰: دندورگرام حاصل از تجزیه خوشه ای بر اساس صفحات ریختی کفشک ماهیان آبهای منطقه خوزستان ۱۳۸۲
۹۹	..... شکل شماره ۳۱: دندورگرام حاصل از تجزیه خوشه ای بر اساس صفحات ریختی کفشک ماهیان آبهای منطقه بوشهر ۱۳۸۲
۱۰۱	..... شکل شماره ۳۲: دندورگرام حاصل از تجزیه خوشه ای بر اساس صفحات ریختی کفشک ماهیان آبهای منطقه هرمزگان ۱۳۸۲
۱۵۲	..... شکل شماره ۳۳: تابلوشناسایی برخی از گونه های کفشک ماهیان

## فهرست جداول

### عنوان

### صفحه

- جدول شماره ۱: مراحل رسیدگی جنسی در کفشک اقباس ماهیان براساس کلیدهفت مرحله ای Kesteren, 1960 از 1993 Biswas, 1982 ..... ۳۱
- جدول شماره ۲: بیومتری کفشک ماهیان خلیج فارس سال ۱۳۸۲ ..... ۶۳
- جدول شماره ۳: جدول استاندارد گونه ای راسته کفشک ماهیان ..... ۷۷
- جدول شماره ۴: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Cynoglossidae* در آبهای منطقه خوزستان ..... ۸۲
- جدول شماره ۵: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Paralichttidae* در آبهای منطقه خوزستان ..... ۸۳
- جدول شماره ۶: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Saleidae* در آبهای منطقه خوزستان ..... ۸۴
- جدول شماره ۷: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Psettodidae* در آبهای منطقه خوزستان ..... ۸۵
- جدول شماره ۸: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Bothidae* در آبهای منطقه بوشهر ..... ۸۶
- جدول شماره ۹: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Soleidae* در آبهای منطقه بوشهر ..... ۸۷
- جدول شماره ۱۰: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Psettodidae* در آبهای منطقه بوشهر ..... ۸۸
- جدول شماره ۱۱: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Paralichttidae* در آبهای منطقه بوشهر ..... ۸۹
- جدول شماره ۱۲: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Cynoglossidae* در آبهای منطقه بوشهر ..... ۹۰
- جدول شماره ۱۳: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Soleidae* در آبهای منطقه هرمزگان ..... ۹۱
- جدول شماره ۱۴: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Bothidae* در آبهای منطقه هرمزگان ..... ۹۲
- جدول شماره ۱۵: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Cynoglossidae* در آبهای منطقه هرمزگان ..... ۹۳
- جدول شماره ۱۶: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Paralichthidae* در آبهای منطقه هرمزگان ..... ۹۴
- جدول شماره ۱۷: مقایسه برخی پارامترهای مرفومنتیریک خانواده *Psettodidae* در آبهای منطقه هرمزگان ..... ۹۵

## فهرست پیوست‌ها

### عنوان

### صفحه

- پیوست شماره ۱: جدول آمار صید آبزی پرخری و قیمت هر تن از ماهیان *Sole*, *Halibus*, *Flounder*, *Bothidae* ..... ۱۳۰
- پیوست شماره ۲: جدول میزان صید کفشک ماهیان آبهای جنوب از ۷۶-۸۱ ..... ۱۳۱
- پیوست شماره ۳: جدول نسبت به میزان صید ماهیان کفزی به میزان تولیدات شیلات در محدوده آبهای جنوب و دور ..... ۱۳۱
- پیوست شماره ۴: نمودار وضعیت های مختلف طولی در خانواده *Psettodidae* در سه استان مختلف ..... ۱۳۲
- پیوست شماره ۵: نمودار وضعیت های مختلف طولی در خانواده *Bothidae* در سه استان مختلف ..... ۱۳۳
- پیوست شماره ۶: نمودار وضعیت های مختلف طولی در خانواده *Soleidae* در سه استان مختلف ..... ۱۳۴
- پیوست شماره ۷: نمودار وضعیت های مختلف طولی در خانواده *Cynoglossidae* در سه استان مختلف ..... ۱۳۵
- پیوست شماره ۸: نمودار وضعیت های مختلف طولی در خانواده *Paralichtidae* در سه استان مختلف ..... ۱۳۶
- پیوست شماره ۹: نمودار مقایسه طول استاندارد و طول کل در خانواده *Psettodidae* در سه استان مختلف ..... ۱۳۷
- پیوست شماره ۱۰: نمودار مقایسه طول استاندارد و طول کل در خانواده *Bothidae* در دو استان مختلف ..... ۱۳۸
- پیوست شماره ۱۱: نمودار مقایسه طول استاندارد و طول کل در خانواده *Soleidae* در سه استان مختلف ..... ۱۳۹
- پیوست شماره ۱۲: نمودار مقایسه طول استاندارد و طول کل در خانواده *Cynoglossidae* سه استان مختلف ..... ۱۴۰
- پیوست شماره ۱۳: نمودار مقایسه طول استاندارد و طول کل در خانواده *Paralichtidae* در سه استان مختلف ... ۱۴۱
- پیوست شماره ۱۴: نمودار مقایسه وزن ماهیان صید شده خانواده *Paralichtidae* در سه استان مختلف ..... ۱۴۲
- پیوست شماره ۱۵: نمودار مقایسه وزن ماهیان صید شده خانواده *Bothidae* در دو استان مختلف ..... ۱۴۳
- پیوست شماره ۱۶: نمودار مقایسه وزن ماهیان صید شده خانواده *Soleidae* در سه استان مختلف ..... ۱۴۴
- پیوست شماره ۱۷: نمودار مقایسه وزن ماهیان صید شده خانواده *Cynoglossidae* در سه استان مختلف ..... ۱۴۵
- پیوست شماره ۱۸: نمودار مقایسه وزن ماهیان صید شده خانواده *Paralichtidae* در سه استان مختلف ..... ۱۴۶
- پیوست شماره ۱۹: جدول خانواده های گونه های شناسایی شده درسه استان خوزستان، بوشهر و هرمزگان (سال ۱۳۸۲) ..... ۱۴۷
- پیوست شماره ۲۰: جدول خانواده های گونه های شناسایی شده در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (بونین و بلگراد) ..... ۱۴۸
- پیوست شماره ۲۱: جدول خانواده های گونه های شناسایی شده در اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان ..... ۱۴۸
- پیوست شماره ۲۲: جدول خانواده های گونه های شناسایی شده در آبهای خلیج فارس (FAO) ..... ۱۴۹

- پیوست شماره ۲۳: جدول خانواده های گونه های شناسایی شده در آبهای دریای عمان (رندال).....  
۱۰۰
- پیوست شماره ۲۴: جدول خانواده های گونه های شناسایی شده در آبهای عربی خلیج فارس (کارپتر).....  
۱۰۱
- پیوست شماره ۲۵: تابلوی شناسایی برخی از گونه های کفشهای ماهیان.....  
۱۰۲



## چکیده

این بررسی با هدف معرفی خانواده‌های اصلی و غالب، بازنگری اسامی علمی و شناسایی گونه‌های کفشک ماهیان و بررسی تنوع گونه‌ای راسته کفشک ماهیان **Pleuronectiformes** در سواحل ایرانی خلیج فارس در سه استان جنوبی خوزستان، بوشهر و هرمزگان انجام پذیرفت. جهت این امر تعداد ۱۳۱۱ عدد کفشک ماهی صید و انتخاب گردید و ۳۶ فاکتور شامل ۱۸ پارامتر مورفومتریک، ۱۱ پارامتر مریستیک و ۷ پارامتر توصیفی برای نمونه‌ها مورد اندازه‌گیری قرار گرفته و ثبت اطلاعات در نرم افزار **Excel** انجام پذیرفت. با توجه به بررسی و آنالیز داده‌های ثبت شده که از آمار **clustering** و **SPSS** به دست آمده همچنین رسم دندروگرام‌های مربوط به روش **SPSS** توصیفی در برنامه‌های توصیفی مقایسه اطلاعات یا جداول استاندارد تهیه شده مشخص گردید که ۶ خانواده اصلی و غالب در سواحل ایرانی خلیج فارس وجود دارد. این خانواده شامل **Cynoglossidae**, **Paralichtidae**, **Citharidae**, **Bothidae**, **Soleidae**, **Psettodidae** و **P.malaynus**, **P.elevatus**, **P. annulatus**, **P.arsius**, **Euryglossa** از خانواده **Paralichthidae** به خانواده **Bothidae** ملحق گردیده و گونه **P.triocellatus** از خانواده **Soleidae** **orientalis** تغییر نام یافت.

اسامی گونه‌های کفشک ماهیان شناسایی شده در آبهای جنوبی کشور به قرار زیر است:

در استان خوزستان گونه‌های **Monochirus lutenus**, **Solea elongata**, **Brachirus orientalis** و **C.bilineatus**, **Cynoglossus arel** گونه‌ای **Soleidae** از خانواده **Parachirus marmoratus** و **C.lachneri**, **C.durbanensis**, **C.puncticeps** همچنین یکی از مهمترین نکاتی که در نمونه‌های جمع‌آوری شده مشاهده گردید کشف گونه جدیدی بود **C.sp** که با کلیدهای شناسایی تطابق نداشت و جهت گونه شناسی به مراجع علمی معتبر جهانی است ارسال گردید که تمامی از خانواده **Cynoglossidae** بودند. گونه‌های **Paralichthodes algoensis**, **P.malayanus**, **P.arsius**, **P.elevatus**, **Pseudorombus annulatus**, **Engyprosopon A.arabicus**, **Arnoglossus aspilos**, **Poecilopstei javanicus** و **Psettina navaleusis** گونه **L.pectoralis**, **L.natalensis**, **Laopes guentheri**, **grandisquama**

Citharoides از خانواده Psettodidae گونه Psettodes erumei؛ Bothidae brevictis

Brachirus orientalis از خانواده Citharidae شناسایی گردیدند. در استان بوشهر نیز گونه‌های Soleidae از خانواده Zebrias synapturides و Solea elongata، Parachirus marmoratus

؛ Cynoglossidae از خانواده C. capensis، C.kopsii، C.arel، C.puncticeps، Cynoglossus bilineatus

گونه‌های Poecilopesti و P.malayanus، P.elevatus، Pseudorombus arsius از خانواده Poecilopeltidae

Engyprason grandiquama، Arnoglossus aspilos، Laeops guentheri؛ Paralichthidae گونه‌های

از خانواده psettodidae گونه Psettodes erumei شناسایی شد. در استان هرمزگان نیز

C.arel گونه‌های Soleidae از خانواده Parachirus marmoratus، Brachirus orientalis گونه‌های

Pseudorombus گونه‌های Cynoglossidae C.lachneri و C.puncticeps، C.bilineatus

Paralichthidae از خانواده Poecilopelti javanicus و P.malayanus، P.elevatus، arsius

Pettodes erumei Bothidae گونه Laopes guntheri و A.arabicus، Arnoglossus aspilos

از خانواده Citharidae Citharoides macrolepis گونه psettodidae شناسایی گردید. ضمناً

بیشترین تنوع گونه‌ای در استان خوزستان با ۲۶ گونه و کمترین تنوع گونه‌ای در استان هرمزگان با ۱۵ گونه ملاحظه

گردید. ضمناً ۱۳ گونه از ۵ خانواده تا کنون در خلیج فارس گزارش نشده بود که در این مطالعه شناسایی شدند.

با توجه به نتایج کسب شده و مقایسه آن با نتایج سایر مطالعات تعداد ۲۹ گونه از ۶ خانواده در سواحل آبهای

ایرانی خلیج فارس شناسایی گردید که کاملترین مطالعه انجام شده در این مورد قلمداد می‌شود.

## کلمات کلیدی:

آبهای ایرانی خلیج فارس	:	بازنگری	Revision
Pleuronectiformes	:	شناسایی گونه‌ای	Identification
Biodiversity			گونه‌ای

راسته کفشک ماهیان (*Pleuronectiformes*) به لحاظ تنوع یکی از متنوع‌ترین راسته‌های ماهیان محسوب می‌گردد. این ماهیان بخش قابل توجه‌ای از آمار صید بسیاری از کشورهای جهان را بخود اختصاص داده‌اند. از مهمترین مضلات کارشناسان و متخصصین در شناسایی گونه‌ها و رده‌بندی این ماهیان را می‌توان به وجود جنس‌ها و گونه‌های متعدد کفشک ماهیان در جهان اشاره نمود.

گونه‌های این راسته همگی کفزی (*Benthic*) هستند و پراکنش آنها از اعمق کم مناطق ساحلی و مصبی تا اعمق زیاد دریاها می‌باشد. روش عمدۀ صید کفشک ماهیان بوسیله تراو کفروب (Bottom Trawl) است. در کشورهایی نظیر آمریکا، بلژیک، دانمارک، فرانسه، آلمان، ایرلند، هلند، انگلستان، ترکیه و ایتالیا صید این ماهیان رقم قابل ملاحظه‌ای را بخود اختصاص داده است. بر اساس آمار موجود کل صید جهانی راسته کفشک ماهیان طی یک دهه اخیر دارای نوسانات زیادی بوده بطوری که طبق آخرین آمار موجود (کتاب سال ۲۰۰۲, FAO) صید این ماهیان در سال ۲۰۰۱ میلادی به حدود یک میلیون تن (۹۴۵۲۵ تن) رسیده است. این در حالی است که صید این ماهیان در ایران نیز در چهار استان جنوبی خوزستان، بوشهر، هرمزگان و سیستان و بلوچستان از سال ۱۳۷۶ شمسی با میزان ۲۱۴۹ تن در سال ۱۳۸۱ شمسی به حدود ۱۸۵۸ تن رسیده است (آمار اخذ شده از معاونت صید و بنادر ماهیگیری، ۱۳۸۲) لازم به ذکر است طی دهه اخیر در خصوص پرورش کفشک ماهیان نیز اقدامات رویه پیشرفته در جهان صورت پذیرفته است که طبق آمارهای موجود میزان کل پرورش مصنوعی این ماهیان در سال ۱۹۹۲ میلادی برابر ۱۲۰۸۷ تن بوده که در سال ۲۰۰۱ میلادی به بیش از دو برابر یعنی رقمی معادل ۲۸۴۵۹ تن افزایش یافته است (FAO, 2002). با توجه به آمار فوق‌الذکر می‌توان دریافت کفشک ماهیان از نقطه‌نظر شیلاتی جزء ماهیان با ارزش در جهان محسوب می‌گرددند.

با توجه به نیاز روزافزون بشر به مواد پروتئینی و کمبود منابع و ذخایر دریایی توجه جدی به امر آبزیپروری بویژه گونه‌های جدید احساس می‌گردد، انواع کفشک ماهیان نظیر گونه‌های هالیبوت (Scophthalmus maximus)، توربوت (Paralichthy olivaceus) کشورهای جهان مورد تکثیر و پرورش قرار گرفته‌اند. بر اساس سوابق موجود که به اولین مطالعات و بررسی‌های پروفسور بلگواد (۱۹۴۲ میلادی) و آخرین تحقیقات انجام گرفته توسط FAO (۱۹۹۷) بر می‌گردد ۶ خانواده از این راسته از ماهیان به شرح ذیل در حوزه ایرانی خلیج فارس شناسایی شده‌اند:

- ۱- کفشک ماهیان تیز دندان (Psettodidae)
- ۲- کفشک ماهیان فلسی درشت (Citharidae)
- ۳- کفشک ماهیان چپ‌گرد (Bothidae)
- ۴- کفشک ماهیان باله کوتاه (Paralichthyidae)
- ۵- کفشک ماهیان زبان‌گاوی (Soleidae)
- ۶- کفشک ماهیان راست‌گرد (Cynoglossidae)

از این تعداد خانواده حدود ۲۲ گونه فقط با نام‌های علمی بدون ذکر مشخصات علمی مورفومتریک و مریستیک توسط Carpenter et al, 1997 در کل آبهای عربی خلیج فارس شناسایی شده‌اند. به همین دلیل و با توجه به تنوع گونه‌ای خاص و پراکنش وسیع این ماهیان در آبهای ایرانی خلیج فارس، بررسیهای گسترده‌تر بویژه در آبهای منطقه ایران لازم و ضروری است. لذا این مطالعه جهت تعیین وضعیت تعدد گونه‌ای و خانواده‌ای کفشک ماهیان خلیج فارس در سه استان جنوبی خوزستان، بوشهر و هرمزگان انجام پذیرفته است.

**فصل اول**

**کلیات**

## ۱-۱- تاریخچه و اهمیت علم ماهی‌شناسی و رده‌بندی ماهیان

ماهیان بعنوان متنوع‌ترین و پرتعدادترین گروه از مهره‌داران محسوب می‌گردند که در آبهای سرتاسر جهان گسترش داشته‌اند. انکاس تنوع ماهیان را می‌توان از روی تعداد زیاد گونه‌های زنده مشاهده نمود. تنوع ماهیان و زیستگاههای آنها، انکاس‌دهنده تاریخچه تکاملی طولانی آنهاست. ماهیان امروزی در زیستگاههای مختلف خود مسیرهای مختلفی را از حداقل ۴۰۰ میلیون سال قبل از یکدیگر طی نموده‌اند.

مبدأ علم ماهی‌شناسی به نوشه‌های ارسطو باز می‌گردد. ارسطو بر اساس مشاهدات خود توانست بین وال‌ها و ماهیان تفکیک قابل شده و ۱۱۷ گونه ماهی را شناسایی کند (ستاری، ۱۲۸۱). او اولین کسی بود که هزاران نکته عمومی درباره ماهیان را ثبت کرد. تا ۲۰۰۰ سال پس از ارسطو مشاهدات بنیادی محدودی در مورد ماهی به ثبت رسید زیرا تصور می‌شد مطالعات ارسطو همه جوانب مربوط به علم تاریخ طبیعی را بطور کامل پوشش داده است. اما در قرن ۱۶ افرادی نظیر بلون، سالویانی و روندلت مطالعاتی در مورد ماهیان مناطق مختلف انجام و کتبی را نیز نوشته‌اند. از آن پس دانش مربوط به ماهیان به سرعت توسعه یافت و توسط اکتشافات و گزارشات محققان طبیعی‌دان تقویت شد. شاید مهمترین فعالیتها، روش طبقه‌بندی ماهیان توسط پیتر آرتدی بود بطوریکه ایشان بعدها بعنوان پدر علم ماهی‌شناسی مطرح شدند. بعدها مطالعات تکمیلی‌تر در خصوص ماهیان منطقه‌ای در بسیاری از نقاط توسط دانشمندان متعددی نظیر بلوخ، لاسپا، مولر، هکل، گونتر، بولنجر و استار جوردن انجام پذیرفت.

در اوایل قرن نوزدهم، مهمترین فعالیتهای ماهی‌شناسی توصیف فون منطقه‌ای ماهیان بود. اولین کار عمده در آمریکای شمالی، تحت عنوان گزارش علمی ماهی‌شناسی نیویورک در سال ۱۸۱۵ توسط ساموئل میشل انتشار یافت.

با پیشرفت علم در قرن بیستم علم ماهی‌شناسی نیز متنوع‌تر گردید. فیزیولوژی، اکولوژی و رفتارشناسی نیز به عرصه‌های معمول ماهی‌شناسی از قبیل تشریح و طبقه‌بندی (سیستماتیک) پیوستند. اما اگر هنوز یک رشته مشترک وجود داشته باشد که عرصه‌های متنوع علم ماهی‌شناسی را در کنار هم قرار دهد آن رشته همانا علم طبقه‌بندی (سیستماتیک) است. از آنجا که دانش مربوط به ماهیان تا تکمیل شدن هنوز فاصله زیادی دارد و چون طبقه‌بندی بخش‌های مربوط به بالاتر از سطح گونه، تا حدودی حالت اختیاری و دلخواه دارد و طبقه‌بندی ملکولی در سطوح پائین‌تر از گونه در نیمه دوم قرن لذا گذشته پا به عرصه گذاشته است. لذا انجام اصلاحات و تغییرات برای نیل به روش‌های طبقه‌بندی قابل قبول بطور مداوم پیشنهاد می‌گردد. در حقیقت برجسته‌ترین مسئله در بسیاری از تاریخچه‌های ماهی‌شناسی مربوط به افرادی است که پیشرفتهای اخیر را در خصوص دانش مربوط به ماهی، به سمت طرح‌های طبقه‌بندی جدید سازماندهی کرده‌اند. جدیدترین طرح‌های طبقه‌بندی تا حدود زیادی براساس فعالیت‌های علمی برگ (Berg) (جنس و گونه)<sup>۱</sup> را طراحی کرده‌است که هنوز طرح دیگری نتوانسته است جانشین آن گردد.

## ۲-۱- تاریخچه مطالعات زیست‌سنگی و زیست‌شناختی کفشک ماهیان راسته *Pleuronectiformes*

۱-۱- مطالعات انجام شده در آبهای کشور (سه استان مورد مطالعه)

۱-۲- مطالعات انجام شده در سایر کشورها

۱-۳- مطالعات انجام شده در آبهای چندی کشور

سابقه موجود در زمینه شناسایی گونه‌های آبزیان ایران در خلیج فارس به سال ۱۳۱۶ باز می‌گردد. در

این سال بر حسب دعوت دولت وقت ایران، برای اولین بار، گروه کوچکی از کشور دانمارک به سرپرستی پروفسور بلگواد از انتیتو شارلاتون-لوند به ایران آمد و به تحقیق در این زمینه دست زدند. روش بررسی

(1) *Nomenclature binominate*

وی به صورت انجام صید آزمایشی به تخمین میزان صید در هر منطقه، نمونه برداری از صید در جهت شناسایی گونه‌های مختلف ماهیان بر اساس انجام بیومتری روی نمونه‌ها از قبیل تعیین فراوانیهای طولی، نسبت وزن به طول و تعیین درصد جنسیت بوده است (مولایی، ۱۳۷۳).

تحقیق بین سالهای ۱۳۵۹ تا ۱۳۵۵ بر اساس طرح منطقه‌ای بررسی توسعه ماهیگیری خلیج فارس بوسیله فائو (*UNDP*) با مشارکت کشورهای ایران، بحرین، قطر، کویت، عربستان سعودی، امارات متحده عربی و عمان به مرحله اجرا در آمده و در آن خلیج فارس به سه منطقه و پانزده اشکوب عمقی تقسیم بندی شده و در هر منطقه تعدادی ایستگاه ماهیگیری انتخاب گردیده که مجری طرح از طرف ایران توسط تحقیقات شیلات جنوب با قرار دادن کشتی تحقیقاتی لاوان ۳ در اختیار فائو بوده است. یکی از نتایج عملی آن انتشار کاتالوگ مصور ماهیان خلیج فارس به سه زبان انگلیسی، فارسی و عربی در شهر رم ایتالیا بوده که بخش فارسی آن توسط استاد ارجمند آقای دکتر امین کیوان که در آن زمان معاون فنی و تحقیقاتی شیلات جنوب بود تهیه شده است. (*sivasubramanian, 1981*)

در طی سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۵ موسسه تحقیقات شیلات ایران اقدام به ارزیابی ذخایر کفزیان خلیج فارس نمود. این عملیات با مدیریت و اجرا از سوی سه مرکز تحقیقاتی استانهای جنوبی خوزستان، بوشهر، هرمزگان و با همکاری گروههای متفاوت از کارشناسان و تکنسین‌ها و با روش یکسان و هماهنگی انجام پذیرفت. عملیات فوق با تراaler فردوس ۱ و به روش مساحت جاروب شده در ۹ منطقه و ۳ اشکوب عمقی انجام شد. (ولی نسب و همکاران، ۱۳۷۵)

در پائیز سال ۱۳۸۰ در آبهای خلیج فارس محدوده استان هرمزگان پروژه ارزیابی ذخایر کفزیان به روش مساحت جاروب شده توسط شناور تحقیقاتی فردوس ۲ در ۵ منطقه و ۱۳ اشکوب عمقی صورت گرفت (دهقانی و همکاران، ۱۳۸۱). در کتاب اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان گونه‌ای از کفشك ماهیان گزارش و شناسایی گردیده است (دهقانی و همکاران، ۱۳۸۱).

## ۴-۱-۱- مطالعات انجام شده در سایر کشورها

طبق تحقیقات انجام شده توسط FAO در سال ۱۹۸۳ تعدادی از گونه‌های کفشك ماهیان در آبهای

خليج فارس و دريای عمان گزارش و شناسايی شدند.

علي رغم وجود ذخیره مناسب در آبهای کشورهای عربي و در حوزه جنوبی خليج فارس تاکنون هیچ

مطالعه و تحقیقات جامعی توسط اين کشورها بر روی اين گروه در ماهیان صورت نگرفته و تنها

Carpenter et al, 1997 مطالعاتی را جهت شناسایی کفشك ماهیان در خارج آبهای ایرانی خليج فارس

(در سایر مناطق جغرافیایی) به مورد اجرا درآورده است. همچنین برای شناسایی ماهیان ساحلی آبهای

Randall, 1995 به شناسایی خانواده‌ها و گونه‌های کفشك ماهیان در منطقه دریای عمان

اقدام نموده است.

## ۴-۱-۲- وضعیت جهانی واقعی خليج فارس

خليج فارس پیکره دريایي سواحل جنوب غربی ايران محسوب می‌گردد.

خليج فارس دريائی کناره‌ایست که بين ۳۰° درجه و ۱۰° دقیقه تا ۲۴ درجه عرض شمالی و ۴۸ درجه و

۷ دقیقه تا ۵۶ درجه طول شرقی قرار گرفته است. اين خليج از شمال به ايران از مغرب به عراق و كويت و

منطقه بی‌طرف از جنوب غربی به عربستان سعودی از جنوب به قطر، بحرین و امارات متحده عربي و از

شرق به تنگه هرمز و دريای عمان محدود است. وسعت آن حدود ۲۳۲۸۵۰ کيلومتر مربع، طول متوسط آن

از مصب اروندرود تا ساحل عمان ۹۳۰ کيلومتر و متوسط عرض آن حدود ۲۸۸ کيلومتر می‌باشد.

عمق خليج فارس از شرق به غرب افزایش می‌باید به طوری که متوسط عمق ۳۰-۲۰ متر بوده و

حداکثر عمق در تنگه هرمز به ۱۰۰ متر می‌رسد. از تنگه هرمز به طرف مشرق عمق آب سریعاً افزایش پیدا

می‌کند. در مناطق ساحلی نیز عمق آب کم و بین ۱۸ تا ۲۰ متر ارتفاع دارد. هر چند که در برخی از مناطق با

وجود گودالها یا حفراتی این عمق تا ۴۰ متر نیز افزایش پیدا می‌کند ولیکن گودال‌ها و حفرات کوچک و

محدود بوده که وسعت چندانی دارا نمی‌باشد. خلیج فارس یکی از گرمترین نقاط قاره آسیا محسوب می‌شود و درجه حرارت آن یکی از بالاترین درجه حرارت‌های است که در آبهای حوزه دریایی ثبت شده است. گرچه در زمستان درجه حرارت آن بطور محسوس پایین آمده ولی در دی ماه (ژانویه) که سردترین ماه سال است کمتر از ۱۳/۸ درجه سانتیگرادنیست. بالاترین درجه حرارت خلیج فارس تا ۴۰ درجه سانتیگراد در تابستان ثبت شده است. این درجه حرارت بویژه در نواحی کم عمق زیاد می‌شود.

شوری آب خلیج فارس علیرغم اینکه در اثر اتصال به آبهای آزاد باید با آنها برابری نماید ولی بسیار بالاتر از درجه شوری آبهای آزاد است یعنی بین ۳۸ تا ۴۱ در هزار متغیر است. مقدار نمک در عمق به نسبت ۳ تا ۴ در هزار زیادتر است زیرا در اثر تبخیر سطحی و بالا رفتن غلظت و سنگین شدن آب و حرکت آن به طرف پائین در عمق شوری به نسبت ۳ تا ۴ در هزار اضافه می‌گردد. بنابراین دلیل بالا بودن میزان شوری این دریا در اثر تبخیر سطحی زیاد آب آن و همچنین کمبود رودخانه‌ها و عدم کافی بودن آن در رودهایی است که به این منبع وارد می‌گردد. میزان شوری در سواحل غربی و شرقی بخارث ورود اروندرود و نیز آبهای دریای عمان کمتر و در نقاط میانی بیشتر است. بدلیل شوری بالا، عمق کم، بسته بودن وضعیت دریا و ... در مجموع خلیج فارس از تنوع گونه‌ای کمتری نسبت به دریای عمان برخوردار است (راپمی، ۲۰۰۰).

نوع بستر و رسوبات کف خلیج فارس در تمامی بخش شمال و شمال غربی از جنس گلرس و در حاشیه باریکی از سمت جنوب غربی سنگی و در بخش جنوب شرقی شنی می‌باشد. طبق بررسی‌های بعمل آمده در حدود ۵۲/۱ درصد رسوبات کف خلیج فارس از جنس گلرس ۳۹/۷ درصد از سنگ، ۵/۵ درصد شنی و ۲/۷ درصد از صخره‌های مرجانی است. (طرح و برنامه، شیلات، ۱۳۶۸)

جزر و مد در خلیج فارس نیمه روزانه است بدین معنی که دو بار در شبانه روز اتفاق می‌افتد و ارتفاع جزر و مد در سواحل ایران تا ۲ متر می‌رسد و در نتیجه تنگه هرمز جریان شدید تخلیه و پر شدن خلیج فارس صورت می‌گیرد (راپمی، ۲۰۰۰).

طول سواحل ایران در خلیج فارس به ۱۳۰۰ کیلومتر بالغ می‌گردد که از ارونده کنار (خوزستان) تا تنگه هرمز (هرمزگان) را شامل می‌شود.

خلیج‌ها و خورها هم در خلیج فارس بترتیب از غرب به شرق عبارتند از : خور بزی در شادگان خور موسی، در مصب جراحی، خلیج هندیجان، رأس بحرگان، خور امام حسن، خور حلیله در بندر ریک، خلیج طاهری، خلیج نای بند، خلیج نخلو، خور زیارت، خور خان، خور گرم، خلیج بیدخونی، خور خمیر، خور میناب، مصب خارگون، خور حامد، خور گرگان، خور کلاهی.

جزایر ایرانی خلیج فارس به ترتیب از آبادان و مینو در اروندرود، بونه و دارا در دهانه خور موسی، خارگو و خارک . محرق شیخ سعد، جبرین، نخلو، ام سیلا، ام الکرم، لاوان، هندورابی، کیش و فارسی، تنب بزرگ، تنب کوچک، ابرموسی، قشم، سیری، خرور، هرمز، لارک.

رودهایی که به خلیج فارس میریزند عبارتند از : اروندرود، بهمنشیر، جراحی، هندیجان، زهره‌دره آبداری، دره گپ، شور دالکی، اهرم، موند، حله، هران، حسن سنگی، میناب، بازایی، گز، جگین کابریج، سدیج، رایج، کهیر، کاجو.

میزان اکسیژن محلول در آب خلیج فارس ۵/۵ تا ۳/۵ میلیگرم در لیتر در زمستان اندازه گیری شده است و در تابستان به ۱/۵ تا ۳/۵ میلیگرم در لیتر کاهش می‌یابد.(طرح و برنامه، شیلات، ۱۳۶۸)

بادهای محلی موجود در منطقه در حقیقت بخشی از طوفان‌های خلیج فارس هستند که در اثر اختلاف فشار بین صحراهای عربستان و ارتفاعات جنوبی ایران در فصول مختلف پدید می‌آید. این بادها تقریباً در تمام سواحل خلیج فارس می‌وزند و در نقاط مختلف دارای اسامی متفاوت هستند که مهمترین آنها عبارتند از :

باد لهیمر (لهیمار)، باد لجیزب، باد قوس، باد شمال، باد برو (بری)، باد سهیلی، باد غیوب، باد تریه، باد پیرزن، باد سبعه، باد بحری، باد بهاره، باد کوش (اقیانوسی)، باد نعشی (نشی) در مجموع بادهای خلیج فارس را می‌توان به ۳ دسته تقسیم بندی نمود:

الف) بادهای منظم و فصلی ب) بادهای دریایی و محلی ج) بادهای شدید و طوفانی

جريانات دریایی در خلیج فارس ملائم و گردابی شکل هستند که در کناره ایران از شرق به غرب و در کناره‌های عربستان از غرب به شرق در حرکت می‌باشند. عبارت دیگر جريانات عمومی خلیج فارس مخالف جهت حرکت عقره‌های ساعت است که بعلت پراکندگی جزایر و شکل کناره‌های خلیج فارس، بی‌نظمی‌هایی در آن مشاهده می‌شود. علت پیدایش جريانات خلیج فارس را می‌توان ادامه جريان دریای عمان تلقی نمود که از طریق تنگه هرمز به خلیج فارس داده شده و پس از طی کناره‌های ایران، فشار آب اروندرود آن را بهنگام بازگشت تقویت می‌نماید.

## ۴-۱- مشخصات مناطق مورد بروزی

کفشک ماهیان *pleuronectiformes* در سرتاسر آبهای خلیج فارس پراکنش دارد. این ماهیان در آبهای استان‌های بوشهر، خوزستان و هرمزگان یافت می‌شوند و از صید تجاری قابل ملاحظه‌ای برخوردار می‌باشند، بر اساس اطلاعات موجود برداشت اقتصادی و تجاری کفشک ماهیان در آبهای سه استان به وسیله کشتیهای مجهز به ترال کفروب و کشتیهای ترالرهای میگوگیر انجام می‌پذیرد.

صيدگاه اصلی کفشک ماهیان در سه استان مختلف بوده که از نظر بعد مکانی فاصله نسبتاً زیادی از یکدیگر دارند. که یکی محدود به آبهای استان خوزستان، دیگری محدود به آبهای استان بوشهر و در انتهای آبهای استان هرمزگان می‌باشد. در هر سه منطقه گونه‌های دردست بهره برداری تقریباً مشابه بوده اما هیچگونه اطلاعاتی از نظر وضعیت یک یا چند گونه ای بودن این ماهیان در اختیار نمی‌باشد. لذا جهت تعیین و مشخص نمودن تنوع گونه ای این ماهیان در آبهای هر منطقه، محدوده آبهای این سه استان بعنوان

سه منطقه مورد مطالعه انتخاب گردیدند. ضروری است در ارتباط با مشخصات سه منطقه خوزستان،

**بوشهر و هرمزگان توضیحاتی ارائه می‌شوند:**

**محدوده آبهای منطقه خوزستان:**

استان خوزستان بین ۴۷ درجه و ۴۱ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۹ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ و ۲۹ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۴ دقیقه عرض شمالی از خط استوا واقع شده است. محدوده آبی آن از دلیم در محدوده بحرکان سر تا خور موسی واقع در مصب رودخانه بهمنشیر قرار دارد.

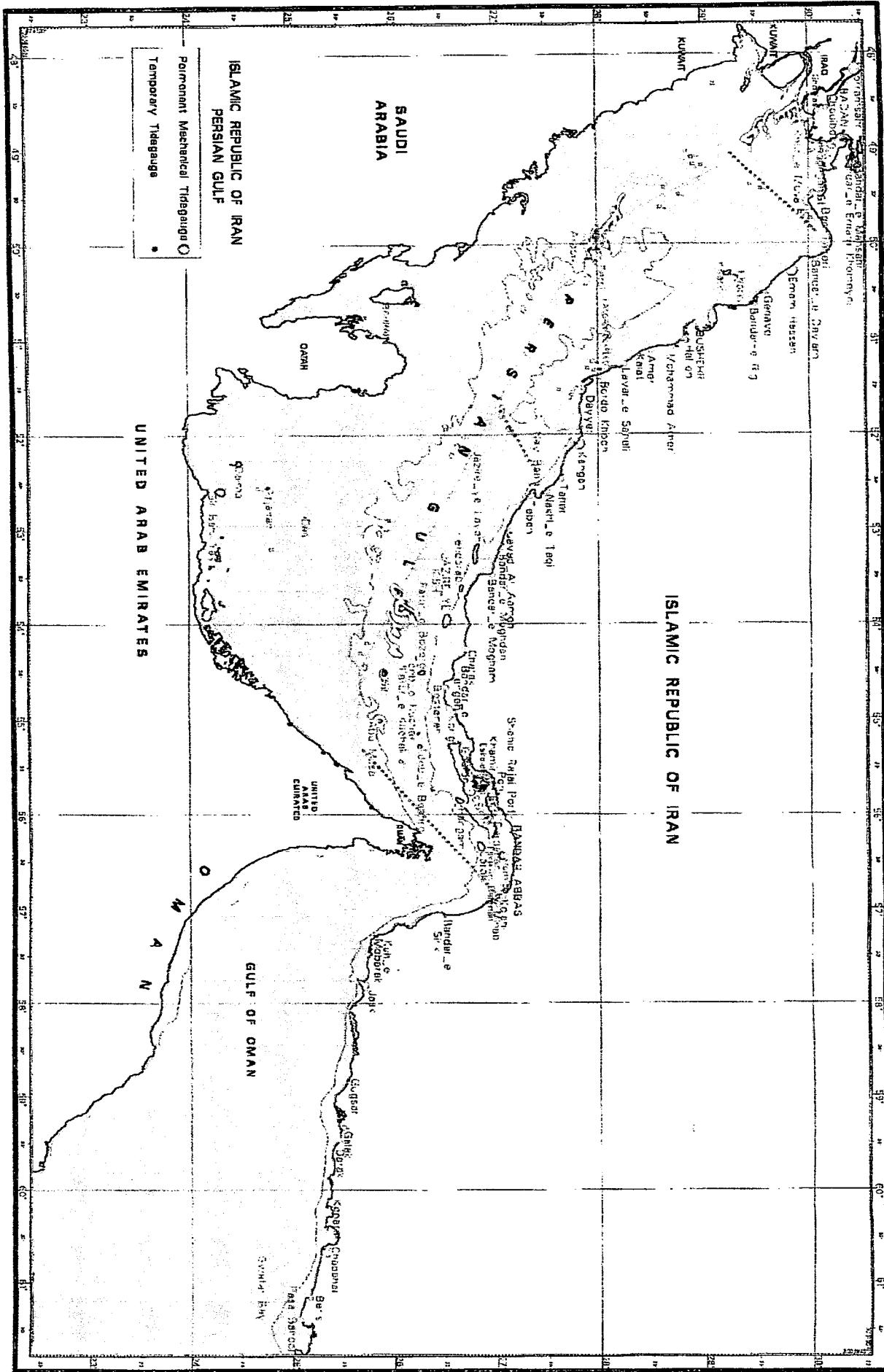
**محدوده آبهای منطقه بوشهر:**

استان بوشهر بین ۲۷ درجه و ۱۴ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۱۶ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۶ دقیقه تا ۵۲ و ۵۸ دقیقه طول شرقی با ۶۲۵ کیلومتر مرز آبی بصورت پهنه کم و بیش باریکی از دلیم در شمال غرب تا خلیج ناییند در جنوب شرق قرار دارد.

**محدوده آبهای منطقه هرمزگان:**

استان هرمزگان بین ۲۵ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۲۸ درجه و ۵۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۳ درجه و ۴۱ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۱۵ دقیقه شمالی واقع شده است که محدوده آبی آن از گاویندی در جنوب غرب در محدوده شرق خلیج ناییند تا تنگه هرمز در جنوب شرق قرار دارد.

مکمل شمارہ ۱ - نئے نئے ملکوں بارے در آجیاں صاف کریں



## ۵- مشخصات ویژه راسته کفشک‌ماهیان *Pleuronectiformes*

کفشک ماهیان با توجه به بدن فشرده از بالا به پایین و قرار گرفتن دو چشم در یک طرف سر (چپ یا راست) از سایر ماهیان قابل تشخیص هستند. گونه‌های مختلف این راسته از لحاظ قرار گرفتن چشمها در هر طرف بدن تکامل باله‌های زوج وجود فلسهای طبیعی و خط جانبی قابل جداسازی می‌باشد. لارو کفشک ماهیان در هر دو طرف سر دارای چشم بوده و با رشد و تکامل موجود در هنگام بلوغ یک چشم به سمت آن سر حرکت نموده و در کنار چشم دیگر قرار می‌گیرد. اکثر گونه‌های کفشک ماهیان را با توجه به قرارگیری چشمانشان شناسایی می‌نمایند بطوریکه اگر چشم راست ثابت و چشم چپ به طرف چشم راست بدن متمایل شود به آن راست رخ (*Dextral*) می‌گویند و اگر چشم طرف چپ ثابت و چشم راست به طرف چپ بدن متمایل شود آنرا کفشک چپ رخ (*Sinstral*) می‌نامند ولی در بعضی گونه‌ها نمونه‌ها بالعکس کفشک ماهیان بیشتر عمر خود را صرف زندگی بر روی کف بستر از طرف بدون چشم می‌نمایند که معمولاً این قسمت بدن بی‌رنگ است. اما سمت دیگر بدن دارای رنگدانه می‌باشد که برای هماهنگی با بستر تغییر رنگ نیز می‌دهد و به این ترتیب کفشک ماهیان از دست صیادان و شکارچیان پنهان می‌مانند.

بطور کلی قابلیت تغییر رنگ آنها برای همخوانی با بستر شگفت‌انگیز می‌باشد کفشک ماهیان خود را در زیر رسوبات مدافون می‌کنند تا جایی که تنها چشم‌ها و محفظه بینی آنها پوشیده نمی‌شود. چشمها در برخی گونه‌ها بر روی سر حرکت کرده و قادر است بطور مستقل جابجا شوند این فرضیه معقول بنظر می‌رسد که کفشک ماهیان از اجدادشان تکامل یافته تراند و عادات به قرار گرفتن بر روی یک طرف بدن به منظور زندگی یا پنهان شدن یکی از این صفات بارز می‌باشد همچنین این نظریه وجود دارد که اکثر کفشک ماهیان از *psettodidae* (کفشک ماهیان تیزندان) منشاء گرفته‌اند. این امر بوسیله باله شکمی که دارای خار و ۵ شعاع نرم است دندانهای وارد استخوانی سقفی دهان و آرواره‌ها فوق پیشرفته‌شان مشخص می‌شود اما اینکه آیا تمامی ماهیان پهن از خانواده *Psettodidae* مشتق گردیده اند و یا به گروههای دیگری تعلق دارند هنوز نامشخص است.

## ۱-۶- ریخت شناسی و آناتومی کفشک ماهیان

### ۱-۶-۱- ریخت شناسی کفشک ماهیان

بسیاری از ماهیان را که به طور مداوم تحرک ندارند اما می‌توانند به صورت آنی سرعت بگیرند و از دو طرف بطور قابل ملاحظه‌ای فشرده‌اند. ماهیان پهن یا کومپرسیفورم می‌نمند.

کفشک ماهیان از راسته ماهیان پهن Flat fishes می‌باشد. بدن آنها پهن و از بالا به پائین فشرده است. بدن این ماهی از سه قسمت سر، تنه، دم و باله دمی تشکیل شده است.

ناحیه سر: در ابتدای ناحیه سر دهان قرار گرفته که دارای دندانهای ومر و استخوانهای سقفی دهانی و آرواره فرق پیشرفته، کاملاً مشخص می‌باشد.

پس از دهان یک جفت سوراخ بینی قرار دارد. این سوراخ در جلوی چشم ماهی دیده می‌شود. این حفرات با یک چین پوستی به دو قسمت تقسیم می‌گردند این حفرات به حلق راه ندارند.

کفشک ماهیان بهمراه دو چشم که در یک طرف بدن قرار گرفته و پس از سوراخهای بینی واقع شده‌اند از سایر ماهیان قابل تشخیص می‌باشند. در دوران لاروی چشم این ماهیان در دو طرف سر قرار گرفته اما در هنگام بلوغ بعد از پذیرش زندگی در بستر چشم‌ها به یک طرف انتقال می‌یابد. و بر همین اساس این ماهیان گهگاه به چپ رخ (Left eye) یا راست رخ (Right eye) مشهورند. طرف چشمدار از طرف بی‌چشم ماهیان توسط رنگ، تکامل باله‌های زوج وجود فلسهای طبیعی و خط جانبی مشخص می‌گردد. پس از چشم‌ها سرپوش آبششی بزرگ و توسعه یافته در مقابل سرپوش آبششی دیگر این ماهیان که کاملاً تحلیل رفته است، مشاهده می‌گردد.

ناحیه تنه: بر روی تنه این ماهیان باله‌ها (چین‌های نازک پوستی که توسط اسکلت خارجی نگهداری می‌شود)، قرار گرفته است. باله‌ها در بدن این ماهیان به دو صورت است. باله‌های فرد پشتی (Dorsal)، مخرجی (Anal) و دمی (Caudal) باله‌های زوج شکمی (Pectoral) و سینه‌ای (Ventral).

اسکلت باله‌های این ماهیان ممکن است دارای شعاع سخت و خاری و یا شعاع نرم و مفصلی باشد. باله پشتی این ماهیان طویل و یک عدد می‌باشد که دارای شعاع سخت و نرم است. معمولاً از پشت چشم تا انتهای بدن امتداد دارد و قسمت زیادی از ناحیه پشت را اشغال می‌کند. در پهلوها و پشت سرپوش آبتشی این ماهیان یکی از باله‌های زوج تحت عنوان باله سینه‌ای قرار گرفته است. که معمولاً دارای شعاع سخت و نرم است. علاوه بر اسکلت خارجی یک اسکلت داخلی دارند که اصطلاحاً به آن کمربند کتفی گفته می‌شود. این باله‌ها نقش دستها را برای این ماهیان دارند. در بعضی از خانواده‌ها نظیر *Cynoglossidae* باله سینه‌ای تحلیل رفته است.

باله شکمی نیز یکی دیگر از باله‌های زوج این ماهیان محسوب می‌شود. محل قرارگیری این باله‌ها در خط میانی زیر شکم و ابتدای سرپوش آبتشی می‌باشد. معمولاً این باله‌ها دارای شعاع سخت و نرم بوده و علاوه بر اسکلت خارجی، اسکلت داخلی نیز دارد که کمربند لگنی نامیده می‌شود و نقش پاها را بر این ماهیان بازی می‌کنند.

باله مخرجی از باله‌های فرد ماهیان است. در این ماهیان طویل و دارای شعاع سخت و نرم می‌باشد. باله مخرجی این ماهیان قسمت زیادی از ناحیه زیر شکم را اشغال می‌کند.

گفته شد که، کفشک ماهیان دارای بدنه بسیار پهن (از دو پهلو فشرده) هستند که یک طرف بدنشان روی کف قرار می‌گیرد. چشمها در این ماهیان در هنگام رشد از سطح پائینی بدن به سمت سطح بالا حرکت می‌کند و دهان اغلب به سمت پائین می‌پیچد که بتواند غذا را از کف بسر دریافت کند.

ناحیه دم: باله دمی که از باله‌های فرد ماهی است و در انتهای بدن ماهی قرار دارد. به آخرین مهره از ستون فقرات به نام *Urostyle* نامیده می‌شود متصل می‌گردد. در این ناحیه دمی یک ساقه دمی و یک باله دمی مشاهده می‌شود. در بعضی از خانواده‌های کفشک ماهیان باله‌های فرد (پشتی، مخرجی، دمی) با هم

اسکلت باله‌های این ماهیان ممکن است دارای شعاع سخت و خاری و یا شعاع نرم و مفصلی باشد. باله پشتی این ماهیان طویل و یک عدد می‌باشد که دارای شعاع سخت و نرم است. معمولاً از پشت چشم تا انتهای بدن امتداد دارد و قسمت زیادی از ناحیه پشت را اشغال می‌کند. در پهلوها و پشت سرپوش آبیششی این ماهیان یکی از باله‌های زوج تحت عنوان باله سینه‌ای قرار گرفته است. که معمولاً دارای شعاع سخت و نرم است. علاوه بر اسکلت خارجی یک اسکلت داخلی دارند که اصطلاحاً به آن کمربند کتفی گفته می‌شود. این باله‌ها نقش دستها را برای این ماهیان دارند. در بعضی از خانواده‌ها نظیر *Cynoglossidae* باله سینه‌ای تحلیل رفته است.

باله شکمی نیز یکی دیگر از باله‌های زوج این ماهیان محسوب می‌شود. محل قرارگیری این باله‌ها در خط میانی زیر شکم و ابتدای سرپوش آبیششی می‌باشد. معمولاً این باله‌ها دارای شعاع سخت و نرم بوده و علاوه بر اسکلت خارجی، اسکلت داخلی نیز دارد که کمربند لگنی نامیده می‌شود و نقش پاهای ولبر لین ماهیان بازی می‌کنند.

باله مخرجی از باله‌های فرد ماهیان است. در این ماهیان طویل و دارای شعاع سخت و نرم می‌باشد. باله مخرجی این ماهیان قسمت زیادی از ناحیه زیر شکم را اشغال می‌کند. گفته شد که، کفشك ماهیان دارای بدنی بسیاریهن (از دو پهلو فشرده) هستند که یک طرف بدنشان روی کف قرار می‌گیرد. چشمها در این ماهیان در هنگام رشد از سطح پائینی بدن به سمت سطح بالا حرکت می‌کند و دهان اغلب به سمت پائین می‌پیچد که بتواند غذا را از کف بسر دریافت کند.

ناحیه دم: باله دمی که از باله‌های فرد ماهی است و در انتهای بدن ماهی قرار دارد. به آخرین مهره از ستون فقرات به نام *Urostyle* نامیده می‌شود متصل می‌گردد. در این ناحیه دمی یک ساقه دمی و یک باله دمی مشاهده می‌شود. در بعضی از خانواده‌های کفشك ماهیان باله‌های فرد (پشتی، مخرجی، دمی) با هم

متصل می‌گردد و ساقه دمی مشاهده نمی‌شود. باله دمی این ماهیان هموسرک (متجانس) به اشکال مختلف چنگالی، نوک‌تیز، محدب و .... مشاهده می‌شود.

پوست: در این ماهیان قابلیت تغییر رنگ برای همخوانی با بستر شگفت‌انگیز است. سلولهای پوست این ماهیان حاوی موادرنگی، تحت عنوان کروماتوفور است در این ماهیان وجود دارد. انواع سیگمانهای رنگی ملانوفور (قهوه‌ای متمایل به سیاه)، گزانتفور (زرد تا نارنجی) و .... در کفشهای ماهیان مشاهده می‌شود.

پوست بدن این ماهیان دارای مواد ترشحی خارجی می‌باشد. ماده ترشحی پوست این ماهیان از نوع موسین و سمی است و بصورت یک لایه جلدی محافظت بدن ماهی می‌باشد که سبب جلوگیری از فعالیت انگلها بر روی بدن آنها می‌شود. این مواد همچنین سبب سهولت شنا در کفشهای ماهیان نیز می‌گردد.

فلس: قطعات سخت و نرمی هستند که درون یک حیب پوستی (Dermis) قرار گرفته‌اند و توسط اپیدرم پوست (حاوی سلولهای پیله‌ای، استوانه‌ای، لوزی می‌باشد) پوشیده شده‌است. و سرعت رشد آنها، همگام با سرعت رشد بدن ماهیان است.

فلسها در این ماهیان از جنس Ctenoid است که از فلسهای دایره‌ای مشتق شده‌اند و دارای لبه خاردار می‌باشند Ctenoid (شانه‌ای) به دو صورت این فلسها از حالت دایره‌ای بیرون آمده و زاویه دارند. دارای یک برجستگی در قسمت خلفی شبیه شانه می‌باشند. فلسهای گرد (Cycloid) دارای حاشیه صاف بشکل دایره‌ای می‌باشد، دیده می‌شود. اکثر خانواده‌های این ماهیان دارای فلسهای شانه ای (Ctenoid) به اشکال مختلف ذیل نمایانست.

اما در برخی از خانواده‌ها سطح پشتی از فلسهای شانه ای (Ctenoid) و سطح شکمی (طرف بدون چشم) از فلسهای گرد Cycloid پوشیده شده‌است، اندازه فلسها ممکن است ریز یا درشت باشد.

**خط جانبی (Lateral line)** : در دو طرف بدن ماهی دو خط دیده می شود که به آنها خط میانی یا خط جانبی گویند، که خط بالایی از سرپوش آبنشی تا ناحیه دمی در این ماهیان کشیده شده است. خط جانبی در این ماهیان یک خط حسی برای تعیین مهاجرت، تعیین ماهیت آب، تشخیص فشار و تشخیص جریان آب، دریافت امواج آب می باشد.

شكل خط جانبی ممکن است بصورت خط مستقیم یا دارای انحناء در ابتدای ناحیه سر، پشت سرپوش آبنشی باشد. در بعضی خانواده ها مانند Cynoglossidae خط جانبی در سمت چشمدار، ۲ تا ۳ عدد و در سمت بدون چشم بهم وجود ندارد.

#### ۶-۱-۲- تشریح کفشهای ماهیان:

**عضلات ماهی**: بزرگترین عضله ماهی عضله ای است که در ناحیه تنہ قرار دارد. منشاء عضلات از اولین مهره که Myotom نام دارد می باشد. بدن این ماهی از دو نوع عضله تشکیل شده است. عضلاتی که دارای تارهای سفیداند، که سریع باز و بسته می شوند و زود خسته می گردند که از این عضلات برای موقع خطر استفاده شود. عضلاتی که دارای تارهای قرمز (تیره) هوازی بوده و به آرامی جمع و باز و بسته می شوند و دیر خسته می گردند. در دو طرف بدن در طول ستون فقرات و بلافاصله زیر پوست ماهی قرار دارند.

کفشهای ماهی از این عضلات برای حرکت های مداوم ولی ملایم مانند مهاجرت و حرکت از نقطه ای به نقطه دیگر استفاده می کند.

**اسکلت ماهی**: چون جابجایی وزن بدن ماهی در آب انجام می شود لذا وظیفه اسکلت عبارت از حفاظت و نگهداری تمام عضلات، مغز و اندامهای حسی است.

اسکلت در کفشهای ماهیان، استخوانی است و تعداد مهره در بدن این ماهی ها در گونه های مختلف متفاوت است. و از این ویژگی برای شناسایی این ماهیان بهره می گیرند.

## ۱- محفظه مغزی Neuro cranium

جمجمه در کفشك‌ماهیان از دو محفظه تشکیل شده است:

### ۲- اسکلت احشایی Visceral craniums

محفظه مغزی از ۴ بخش یا کپسول تحت عناوین کپسول بویائی Regio Nasalis و کپسول بینایی Regio occipitalis، کپسول شنوایی Regio otica و کپسول پس‌سری (رابط میانی) Regio orbitalis تشکیل شده است. اسکلت احشایی نیز در این ماهیان شامل فک فوقانی که دارای دو استخوان پیش‌فكی Maxillary و استخوان فکی Premaxillary می‌باشد.

فک تحتانی نیز داری سه استخوان زاویه‌ای، مفصلی و دندانی (دارای دنداندار) می‌باشد. در جمجمه همچنین دستگاه عصبی کفشك‌ماهیان دیده می‌شود. دستگاه عصبی آنها مغزی می‌باشد مغز ماهی نسبتاً کوچک (حدود  $\frac{1}{5}$  وزن بدنش است) که طویل بوده پشت سر هم در داخل جمجمه قرار دارد و از پنج قسمت تشکیل شده است. مغز جلویی (محل استقرار قطعه بویائی) است. مغز رابط (تalamوس-اپی‌تalamوس-هیپوتalamوس در این قسمت قرار داشته و محل قرارگیری هیپوفیز است)، فنر میانی (محل قرارگیری اندام بینایی است)، معز کوچک (مخجه) و مغز پشتی (بصل النخاع).

اندامهای حسی کفشك‌ماهیان: شامل اندام چشائی، اندام بویائی، اندام بینایی، اندام شنوایی می‌باشد. اندام چشائی: زبان این ماهیان مستر نمی‌باشد بلکه در تمام نقاط بدن بصورت پراکنده توسط سوراخهایی که بنام سوراخهای رأسی حسی نامیده می‌شود، مستتر است.

اندام بویایی: این اندام یک جفت است و در حفره بویایی در بالای دهان قرار دارد. در قاعده حفره‌های بینی شیارهایی دیده می‌شوند که در این شیارها سلولهای بویایی قرار دارند.

اندام بینایی: به منظور شکار، جهت‌یابی، تغذیه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. چشم این ماهیان در یک طرف بدن قرار داشته و دارای عدسی دور می‌باشد. این ماهیان چون در آبهای عمقی زندگی می‌کنند و

با نور کم سازش یافته‌اند چشمها یشان در نور کم خوب کار می‌کند، دارای قدرت بینایی نسبتاً خوبی در آبهای عمیق می‌باشند.

اندام شناوایی و تعادل: این ماهیان فاقد گوش خارجی و میانی ولی دارای گوش داخلی است بوده که این بخش دارای ساختمان دلالانی پیچیده‌ایست که لابیرنث Labyrinth نامیده می‌شود. گوش این ماهیان علاوه بر تشخیص صدا برای تعادل چرخش و پیچیدن بدن بکار می‌رود.  
این اندام در بخش پیشین خط جانبی در داخل یک کپسول قرار گرفته‌است. جنس این کپسول از غضروف یا استخوان است. اندام شناوایی در این ماهیان به دو قسمت تقسیم می‌شود. بخش فوقانی - بخش تحتانی.

بخش فوقانی از سه مجاري نیمدايره تشکيل شده‌است، که مجرای سوم عمود بر دو مجاري دیگر است (بنام آمپول). مایع آندولنف (در مجاري نیمدايره) و پریلنف (مجاري نیمدايره و کپسول) در بین آنها دیده می‌شود.

بخش تحتانی نیز از سه بخش تشکيل شده که در برخی از گونه‌های این ماهیان هر ۳ بخش دارای سنگریزه‌های شناوایی یا اтолیت Otolith می‌باشد. اما در بعضی از گونه‌ها فقط یکی از بخش‌ها دارای سنگریزه شناوایی است. جنس این سنگریزه‌ها از کربنات کلسیم است. (اتولیت‌ها برای تعیین سن در خانواده‌های کفشک‌ماهیان مورد استفاده قرار می‌گیرند و در بعضی از موارد برای تشخیص نوع گونه کفشک‌ماهی نیز کاربرد دارند).

دستگاه تنفس: کفشک‌ماهیان آبیش تنفس می‌نمایند. در این ماهیان ۴ جفت صفحه آبیشی مشاهده می‌شود هر صفحه آبیشی از یک قوس غضروفی - استخوانی تشکيل شده که کمان آبیشی نام دارد. داخل کمان آبیشی از جلو پوشیده از یک ردیف برجستگیهای استخوانی است که خارها آبیشی نامیده می‌شوند. از تعداد خارها در شناسائی گونه‌های کفشک‌ماهیان استفاده می‌شود. در پشت یا بیرون کمان آبیشی اشعه یا

تبغه های آبششی این ماهیان دیده می شود. خارهای آبششی این ماهیان کوتاه است. این خارها که در ماهی شناسی یکی از پارامترهای تفکیک گونه ها از یکدیگر بشمار می روند در این پروژه عنوان یک فاکتور یا عامل مریستیک در طی پروژه مورد بررسی قرار گرفته است.

**قلب و گردش خون:** قلب یکی از قسمتهای مهم دستگاه گردش خون است. قلب این ماهیان بین دو حفره آبششی و در ناحیه جلویی باله های سینه ای، درون پرده پوششی قلب به نام Pericard قرار دارد. قلب کفشك ماهیان بسیار کوچک و ظریف و حدود یک درصد کل وزن بدن آنها را تشکیل می دهد. محفظه قلبی از محفظه شکمی توسط یک بافت پیوندی تقریباً به شکل حجاب حاجز (Diaphra) جدا شده است. قلب از چهار قسمت تشکیل شده است: سینوس قلبی وریدی (Sinus venosus) - دهلیز (Auricle) بطن (Bulbus arteriosus) - پیاز شریانی (Ventricle).

دیواره سینوس و دهلیز نازک به رنگ قرمز پررنگ می باشد. دیواره بطن عضلانی و قرمز کم رنگ است. قلب این ماهیان در هنگام پمپاژ ماده ای هم ترشح می نماید که سبب تنظیم سدیم خون می شود. در نزدیک ساقه دمی این ماهیان یک اندام با ضربان مشاهده می گردد که قلب لنفی نامیده می شود. خون بدن این ماهیان حدود ۱/۶ درصد وزن بدن آنها که از دو بخش سیال و جامد تشکیل شده است. بخش سیال پلاسماست که سلولهای خونی را حمل می کند. بخش جامد عناصر سلولی است. این ماهیان دارای گلبرول سفید و گلبلول قرمز بیضی شکل هسته دار و پلاکتها می باشند.

خون در این ماهیان توسط سیاهرگها (زیرین و زبرین) وارد سینوس وریدی می شود، اما پیش از ورود به سینوس وریدی وارد دو رگ که مجرایش بنام کوویه نامیده می شود می گردند. خون از سینوس وریدی وارد دهلیز و از دهلیز وارد دو رگ که مجرایش بنام کوویه نامیده می شود می گردد. خون از دهلیز وارد کمانهای آبششی (دو طرف) می گردد.



**دستگاه تناسلی:** در کفشکماهیان دو جنس نر و ماده از هم جدا هستند. شناسایی جنس نر و ماده از روی خصوصیات ظاهری بسیار مشکل است. گنادها در این ماهیان (نر و ماده) بهمراه چربی است. اندام تناسلی نر یک جفت بیضه می‌باشد که در هنگام بلوغ بصورت توده‌ای سفیدرنگ بر روی روده دیده می‌شود. بیضه‌ها دارای یک مجرای کوچک اسپرم بر می‌باشند. اندام تناسلی ماده یک جفت تخمدان بوده که در هنگام بلوغ بصورت دو کيسه نارنجی دیده می‌شود. تخمدان دارای لوله‌ای جهت بردن تخمک می‌باشد. این ماهیان بصورت تخم‌گذار نر (Ovipar) که یعنی با ریخته شدن تخمک‌های جنس ماده و با رها شدن اسپرم‌های جنس نر در آب بطور همزمان تلاقی نطفه‌های ماده و نر در آب دریا انجام گرفته و عمل لفاح صورت می‌پذیرد.



شکل شماره ۱۱- نهایی از اندامهای داخلی کفشه تیزندان

## ۱-۷- بیولوژی و اکولوژی کفشک ماهیان

تمامی ماهیان راسته کفشک ماهیان *Pleuronectiformes* دریایی و بتیک می‌باشند در حال حاضر از کفشک ماهیان زنده دنیا ۵۸/۲ درصد در آبهای دریائی زندگی می‌کنند، که ۶/۴ درصد آن از گونه‌های کفری اعماق خیلی پایین (Deep Benthic) باشند.

اکثر کفشک ماهیان در اعماق بین ۱۰ تا ۲۰۰ متر و تعداد کمی از آنها در اعماق بیشتر و گاهی نزدیک سواحل و حتی در نواحی جزر و مدی زندگی می‌نمایند. بسیاری از این گونه‌ها به علت تنوع از ارزش بالایی برخوردار هستند که توسط تراالهای کف روب صید می‌شوند. ماهیان پهن از نظر حرارتی در آبهای مناطق حاره و در هر سه اقیانوس بزرگ دنیا یافت می‌شود. تخمهاشان کوچک به تعداد غیر عادی در این ماهیان تولید می‌شود. در گونه‌های، در بزرگ هر بار تخم‌ریزی، بالغین تا یک میلیون تخم را رهاسازی می‌نمایند.

در اکثر کفشک ماهیان طول آنها به بیشتر از یک مترنمی‌رسد و در برخی از گونه‌ها نیز حداقل طولشان بیشتر از ده سانتی‌مترنمی‌باشد. اما هالیوت غول پیکر در شمال آتلانتیک به طول ۳ متر و به وزن ۳۲۶ کیلوگرم صید شده است.

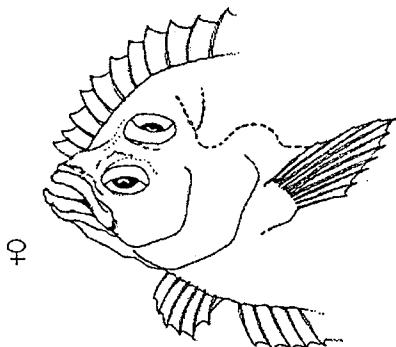
### ۱-۷-۱- بیولوژی کفشک ماهیان

#### ۱-۷-۱-۱- دگردیسی در کفشک ماهیان

در حدود ۵۳۸ گونه از گروه ماهیان پهن وجود دارند که بعد از تخم‌ریزی و لقاح داخل آب دریا پس از تخم‌گشایی، لارو آنها مانند لارو سایر ماهیان به جانب سطح آب آمده و در کنار دریا شنا، اما در ظرف چندین هفته تغییرات فاحشی در ساختمان ظاهری بدن صورت می‌گیرد. لارو کفشک ماهیان از دو سو بسیار باریک است چشم در بالای سر ماهی، ماهی در مجاورت دیگر که در آن سو قرار گرفته حرکت می‌کند. این تغییر جهت از یک طرف موجب این می‌شود که یک طرف از بدن ماهی بدون چشم گردد. اما این دو

سر تا بالهای کنار مخرج قرار دارد و اندازه لارو در این موقع به ۸ میلی متر می‌رسد و پس از ۳۵ روز متامورفوز بدن تقریباً کامل است.

جمجمه در سمت چپ سریعتر رشد می‌کند. در این سن کفشک جوان به قسمتهای کم عمق آب می‌رود و پس از هفت هفته خروج از تخم کفشک کوچک به شکل والدینش در می‌آید. سلولهای رنگدانه‌ای پوست تبدیل به لکه‌های تیره و بزرگی می‌شوند، اینک زمانی است که کفشک جوان بعد از رسیدن به رشد کافی به زندگی در اعمق دریا بپردازد. گاهی از نیم میلیون تخم و حتی بیشتر که توسط کفشک ماهی گذاشته می‌شود فقط چند عدد به این مرحله از رشد می‌رسند، حتی از این چند عدد شاید یکی الی دو تا از آنها به مرحله بلوغ می‌رسند (Takashi, 1982).



شکل شماره ۱۴- نمایی از سریک گوشک که پشمها به یک سمت متمایل شده‌اند

#### ۱-۷-۱-۲- تغذیه کفشک ماهیان:

کفشک ماهیان از ماهیان بتوزخوار می‌باشند که دارای روده‌ای طویل می‌باشند که شیارهای آن در گونه‌های مختلف متفاوت است. معمولاً در انتهای روده شیارها کوچک و ریزتر می‌گردد، دهان کاملاً زیرین بوده و به شکل هلال می‌باشد، وضعیت دهان در حالت عادی هم سطح بدن بوده ولی در هنگام تغذیه و مکش از بدن خارج شده و به شکل لوله‌ای غضروفی در می‌آیند. تنوع غذایی در محتویات روده این ماهیان بستگی به ارگانیسمهای کف بستر دارد. این ماهیان از کفzیان گوناگون از جمله دو کفه‌ایها، پلی‌کت‌ها، نوزادمیگو، اسکوئید، سخت پوستان و ماهیان ریزوفلس ماهی ها... استفاده می‌نمایند.

طبق بررسی های انجام شده در گروههای طولی متفاوت تنوع غذایی در گروههای طولی بزرگتر و بیشتر گردیده و نوع تغذیه و سلیقه ماهی نیز تغییر می کند. بطوریکه در کفشك زبان گاوی بطور مثال *Cynoglossus dubius* غذای غالب را دو کفه ایها و پلی کتها تشکیل می دهند. تفاوت هایی بین غذای بالغین و جوان ترها (*Juvenile*). وجود دارد، بطوریکه جوان ترها با داشتن دهان کوچکتر معمولاً از شکارهایی با اندازه کوچکتر استفاده می نمایند. این ماهیان آرواره نامتفاوتی داشته که با باز شدن دهان در بستر دریا کمک به تغذیه از شکارهای کفازی می نماید (پورسنایی، ۱۳۷۶).

### ۱-۷-۱- تولید مثل کفشك ماهیان:

تعیین جنسیت در کفشك ماهیان تنها از راه کالبد گشایی امکان دارد، گاهی در ماده ها جداره بدن ماهی را هنگام طی مراحل بلوغ در مقابل نور بگیریم تخدمانها به سهولت قابل مشاهده اند، از جمله مواردی که در کالبد گشایی مورد بررسی قرار می گیرد، در حفره شکمی است گنادها قرار دارند که رنگ، اندازه و شکل آنها را می توان یادداشت کرد. به منظور بررسی چگونگی توزیع تخمهای در داخل تخدمان در مراحل مختلف بلوغ از تخمهای نواحی پیشین و پسین و میان آن نمونه برداری می شود.

وزن گنادها معمولاً به اندازه و نوع تکامل آنها بستگی دارد. تخمریزی کفشك بطور طبیعی در هنگام صبح و در طول غروب صورت می پذیرد. لاروها معمولاً ۴۸ ساعت بعد از لقاح خارج شده و شناور می گردند، دارای تخمی کاملاً گرد و شفاف بوده بطوریکه تخم ماهیان آبهای عمیق نسبت به تخم ماهیان آبهای کم عمق بزرگتر است و همین طور مدت شناوری لاروشان هم بیشتر است و زندگی لاروی طولانی تر نسبت به گونه های آبهای کم عمق دارند، که این امر سبب کاستن از پراکندگی و انتشار آنها می باشد. مراحل بلوغ جنسی در نرها و ماده ها به ترتیب در ۴ و ۷ مرحله صورت می گیرد.

## ۱-۷-۲ - اکوگوژی کفشک ماهیان

یکی از تقسیم بندیهایی که از دیدگاه صید صیادی و بر پایه محل زندگی ماهی انجام می‌گیرد، گروه‌بندی ماهیان به دو گروه عمدۀ کفزی (Pelagic) و شناور (Demersal) است در گروه اول ماهیانی قراردارند که به طور طبیعی نزدیک به کف بستر زندگی می‌نمایند. این ماهیانی که عمق زی نامیده می‌شوند، عمدهاً شامل گونه‌هایی هستند که غذای خود را نیز از کف یا بستر تهیه می‌نمایند که تا کنون ۵۲۰ گونه از آنها شناخته شده است. گونه‌های فلاندر (Flounder)، توریوت (Turbot)، هالیبوت (Halibut) و سول (Sole) که جز ماهیان پهن هستند از این دسته می‌باشند. کفشک ماهیان به اقتضای محل زندگی و شکل بدن خود بسیار کم تحرک و عمدهاً مستقر در بستر دیده می‌شوند. کفشک ماهیان بنابر قرارگرفتن چشم‌ها در طرف چپ یا راست بدن به دو گروه چپ رخ (Sinstral) و راست رخ (Dextral) تقسیم‌بندی می‌شوند، که در این میان خانواده‌های Bothidae, Cynoglossidae, Pleuronectidae چپ رخ و Soleidae, Citharidae, Psettodidae راست رخ و خانواده‌های Soleidae, Citharidae راست رخ دیده می‌باشند (کوشان، ۱۳۷۵). کفشک ماهیان معمولاً به طور مسطح واژ پهلو شنا می‌کند، بطوریکه سطح بدون چشم بدن به سمت قعر آب و متوجه بستر دریاست. این ماهیان هنگام حرکت به بدن حرکات موج مانندی با باله‌های فرد می‌دهد و هنگامی که احساس خطر می‌کند به طرف کف حرکت می‌کند و با سرعت فوق العاده فاصله کمی را شنا کرده و در قعر آب و در بستر دریا در شن و ماسه فرو رفته و فقط سر خود را بیرون می‌گذارد. این ماهیان استعداد حیرت‌انگیزی در سازگاری و همنگی با محیط دارند، تا آن حد که به سختی می‌توان کفشک ماهی خواهید در بستر را از بستر همنگ با آن تشخیص داد (بریمانی، ۱۳۵۶).

مرحله	نفر	ماده
۱	بیضه‌ها بسیار کوچک به رنگ سفید و فاقد رگهای خونی	تخدمان بسیار کوچک به مانند نخ باریک و شفاف
۲	کیسه بیضه به رنگ شیری که با فشار شیرهای از آن خارج نمی‌گردد.	تخدمان کمی زخمی‌تر و شفافیت آن کمتر و رنگ آن متمایل به زردی، تخمک با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شود.
۳	بیضه‌ها بزرگ و شیری رنگ بکه با فشار شیره‌ای سنبید رنگ خارج می‌گردد.	تخدمان زرد رنگ و نیمی از حفره شکمی را پوشانده و در زیر میکروسکوپ بدون چشم می‌باشد و هسته پنهان است.
۴	اسپرمها تخلیه شده و چروک خورده و بی رمق است.	تخدمان قرمز با ذرات قوی که $\frac{2}{3}$ حفره شکی را اشغال می‌نماید و تخمکها با چشم دیده نمی‌شود.
۵	—	بیش از $\frac{2}{3}$ حفره شکمی را اشغال می‌نماید و تخمکها با فشار از روزنه تناسی خارج نمی‌گردد.
۶	—	تخدمان زرد رنگ و شفاف که با فشار انگشت تخمکها از روزنه تناسی خارج می‌گردد.
۷	—	تخدمان خالی و چروک‌بده

جدول شماره ۱: مراحل رسیدگی جنسی در کفشک ماهیان بر اساس گلید هفت مرحله‌ای (Kesteven, 1960) اقتباس از (Biswas, 1993)

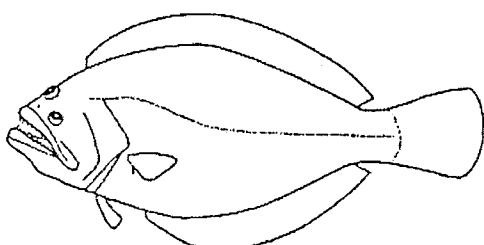


## ۱-۹- کلید شناسائی کفشك ماهیان

۱- جهت بررسی و شناسایی مطلوب تر خانواده های متعلق به راسته کفشك ماهیان از کتاب Smit 1988

کلیدهای شناسائی خانواده ها به ترتیب ذیل استخراج گردید:

الف- باله پشتی و سیلهای به همراه یک یا تعداد بیشتری خار، باله پشتی پشت چشمها

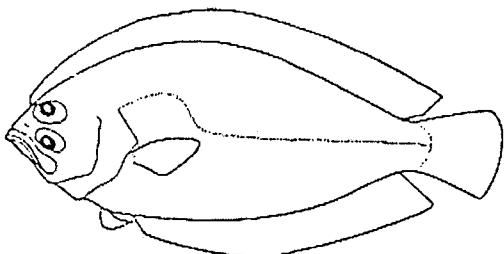


قرار گرفته اند .... PSETTODIDAE

اب- فاقد خار روی بالهها (بجز خار ارتجاعی باله سینهای CITHARIDAE) باله پشتی اصولاً منطبق

یا قبل از چشمها قرار گرفته است ... ۲

الف- باله سینهای به همراه یک خار ارتجاعی و ۵ شعاع نرم، غشاء آبششها کاملاً مجاز است، مخرج در



طرف چشم دار قرار دارد.... CITHARIDAE

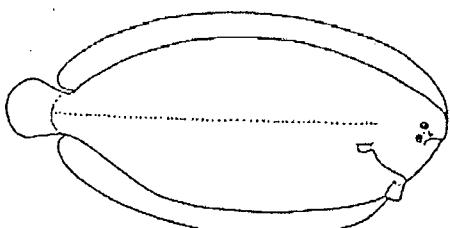
اب- باله سینهای به همراه ۶ یا کمتر شعاع نرم ولی فاقد خار سخت می باشد. غشاء آبششها متحده،

مخرج در طرف بدون چشم بدن و یا روی خط میانی بدن قرار دارد.

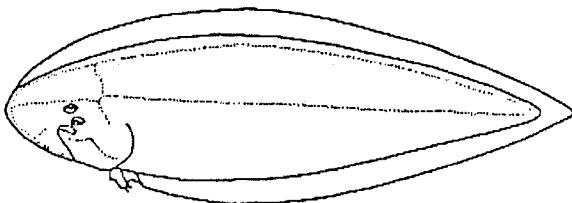
الف- حاشیه پشتی سرپوش آبششی با پوست و فلس پنهان شده است ولی مهره ها آشکارند ... ۴

اب- پایه سرپوش آبششی آزاد، مشخص، مهره وجود ندارد ... ۵

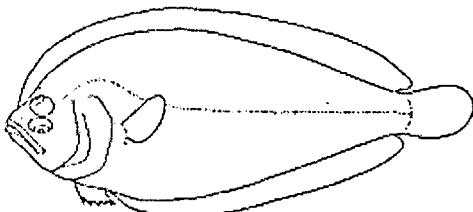
الف- چشمها در طرف راست سر بدن قرار دارد.... SOLEIDAE



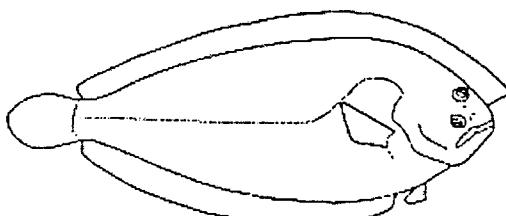
۴ب- چشمها در طرف چپ بدن قرار دارد....  
CYNOGLOSSIDAE



۵الف- در اکثر گونه‌ها چشمها در طرف چپ سر قرار دارد....  
BOTHIDAE



۵ب- در اکثر گونه‌ها چشم‌ها در طرف راست سر قرار دارد. ....  
Pleuronectidae



۱-۱-۱- شناسایی خانواده‌های راسته کفشهک ماهیان

طبق بررسیهای انجام‌پذیرفته‌از منابع معتبر ماهی‌شناسی جهان نظیر (Nelson, 1984), (Smith, 1986) ....

.(CARPENTER 1997), (FAO, 1983) کلید فائز

راسته کفشهک ماهیان در جهان دارای ۶ خانواده می‌باشند که عبارتند از:

۱۰-۱- خانواده Psettodidae

۱۱-۱- خانواده Citharidae

۱۰-۲- خانواده Bothidae

۱۰-۳- خانواده Pleuronectidae

۱۰-۴- خانواده Cynoglossidae

۱۰-۵- خانواده Soleidae

حال در این قسمت به بررسی مشخصات هر خانواده به تفکیک پرداخته می‌شود.

## ۱-۱۰-۱- مشخصات خانواده Psettodidae

در انگلیسی تحت عنوان Adalahs نامیده می‌شوند باله پشتی در اصل پشت چشمها به همراه خارهایی به سمت جلو کشیده قرار دارد. چشمها در سمت راست یا چپ سر قرار دارد. باله شکمی شامل خارهایی ضعیف و ۵ شعاع نرم می‌باشد. استخوان آرواره فوق فکی تکامل خوبی داشته است. به دندانهای ومر، استخوانهای سقفی دهان و زبان به همراه دندانهای خیلی ریز، فلسهای سیکلولئیدی، خط جانبی تکامل یافته در هر مهره بدن تعدادش به  $14+10$  می‌رسد.

خانواده Psettodidae شامل اکثر ماهیان پهن اولیه می‌باشد. گواه اینکه اجداد آنها ماهیان استخوانی پرکوئیدی هستند قابل مشاهده بودن شعاعهای ردیفی در باله پشتی، شعاع بالهای باله شکمی، دندانها بر روی یک صفحه، تعداد اندکی مهره و ... عادت آنها که معمولاً به سمت راست بدن (راست رخ) شنا می‌کنند از خصوصیات بارزشان است (Smith, 1986).

بدن بیضی شکل و پهن می‌باشد ولی ضخیم‌تر از سایر ماهیان پهن کفشک ماهیان هستند. دارای دهان بزرگ با دندانهای قوی می‌باشد. دندانهای فکی در دو تا سه ردیف مستقیم، منحنی نوک تیز یا با انتهایی چند شاخه می‌باشد. هر دو چشم در طرف راست یا چپ قرار گرفته‌اند. چشم فوقانی در نزدیکی بالای سر واقع شده است. دهانه سرپوش آبتشی وسیع و لبهای پیش سرپوش آبتشی آزاد است که بوسیله پوست پوشیده نشده است. سرپوش آبتشی دارای لبه کاملی است. فلسها چسبنده با لبهای که با دندانهای بسیار ظریف بدن را پوشانده و تا روی سر امتداد می‌یابند. خط جانبی به طور مساوی بر روی هردو پهلوی بدن توسعه یافته و در قسمت جلویی بدن کمی انحنا دارد. باله پشتی در تمام طول ناحیه پشتی امتداد یافته و از پشت بالای چشم شروع می‌شود. شعاعهای جلویی آن خارماننداند. باله مخرجی نیز قاعده طویلی دارد. بالهای سینه‌ای متساوی نوک کندی در انتهای دارند. باله شکمی در ناحیه سینه‌ای، تقریباً قرینه هم بوده، دارای یک شعاع سخت و ۵ شعاع نرم است. باله دمی بریدگی مضاعفی دارد. لارو تمام کفشک ماهیان این خانواده

پلازیک بوده، اوایل زندگی چشم در دو طرف سر قرار دارند که به تدریج یکی از چشمها به طرف دیگر سر مهاجرت می‌نماید. تعداد مهره ستون مهره‌ها ۲۴ عدد می‌باشد. این خانواده دارای یک جنس از دریاهای گرم می‌باشد و دارای دو گونه می‌باشد (کوشان، ۱۳۷۵).

#### ۱-۱۰-۲- مشخصات خانواده Citharidae

در انگلیسی تحت عنوان Largescale flounders نامیده می‌شود. چشمها در یک سوی سر، اکثر گونه‌ها در سمت چپ قرار دارد. باله شکمی با یک خار انعطاف‌پذیر و پنج شعاع شاخی، باله‌های شکمی بطور یکنواخت و کوتاه توسعه یافته و باله سمت چپ به اندازه کوچک قبل از باله سمت راست قرار دارد. باله پشتی در اصل بعد از منفذ بینی در طرف بدون چشم بدن قرار دارد. باله‌های سینه‌ای تکامل یافته هستند. خط جانبی در هر دو طرف بدن قرار دارد. استخوان فک همراه یا بدون دندان، دارای استخوان سقفی دهان‌اند، زیان بدون دندانه، مخرج در طرف چشمدار قرار دارد. غشاء آبنشی به صورت وسیع تفکیک شده‌اند. مهره‌ها ۲۴-۲۵ می‌باشد. (Smith, 1986) باله پشتی تا جلوی چشمها امتداد می‌یابد، باله شکمی با یک خار و ۱۵ شعاع نرم مشخص می‌گردد. دارای خار در باله شکمی می‌باشد. مخرج در سمت چشم‌دار قرار دارد (پورسنایی، ۱۳۷۶).

#### ۱-۱۰-۳- مشخصات خانواده Bothidae

به انگلیسی Left eye flounders نامیده می‌شود بیشتر گونه‌ها معمولاً چپ‌رخ هستند یعنی چشمها در طرف چپ سر قرار دارند، بعضی‌ها خود را واژگون نشان داده و گروهی چپ و یا راست‌رخ هستند. کیسه بینائی یک شکل است. عصب بینائی سمت راست به سمت چپ می‌رود. باله فاقد خار است. باله پشتی در قسمت جلویی یا ابتدایی سر، بالای چشم قرار دارد. باله پشتی و مخرجی مجزا از باله دمی می‌باشد. پایه باله شکمی کوتاه که در طول چشم قرار گرفته است. سرپوش آبنشی در کنار آزاد و واضح است. صفحات آبنشی متعدداند. مخرج در سمت چپ قرار دارد. این خانواده دارای ۳۰ تا ۴۰ جنس و ۲۰۵ تا ۲۳۲ گونه

است. که معمولاً در مناطق حاره‌ای و ساحلی یافت می‌شوند گونه‌های مختلف آنها بصورت تجاری و با اهمیت می‌باشند. (Smith, 1986) این خانواده تحت عنوان Short fin flounder هم خوانده می‌شد.

Amoka در سال ۱۹۶۹ از زیر خانواده Paralichthyidae و خانواده Paralichthinae در مقابل

Bothidae استفاده نمود. بدن آن بیضی شکل، چهارگوش، در مقطع به شدت فشرده می‌باشد. هر دو چشم

در طرف چپ بدن قرار دارد و سرپوش آبششی در آنها وسیع می‌باشد. تیغه‌های آبششی جدا از هم یا

متصل و بدون قطعه رابط می‌باشد. دهان انتهایی با فک پائینی تا اندازه‌ای پیشرفته بوده، برجستگی متفاوتی

دارد. پیش‌فكهای فوقانی بدون استخوان اضافه از لبه دهان تجاوز می‌کنند. دندانها که یک تا دو ردیف قرار

دارند، قوی، اندازه آنها متوسط، باریک بوده و نوک‌تیز می‌باشد. دندانهای جلویی غالباً بزرگ‌اند.

پیش‌سرپوش آبششی دارای لبه آزادی است و در زیر پوست مخفی نمی‌شود. لبه سرپوش آبششی کامل

است. چشم فوقانی در زیر حاشیه پشتی سرواقع شده است. فلسها گرد یا شانه‌ای هستند تا سر گسترش

می‌یابد. خط جانبی بر روی هر دو پهلوی بدن تقریباً قرینه می‌باشد. و با یک قوس در جلو باله‌های سینه‌ای

دیده می‌شوند. باله پشتی از جلو سر حداقل از بالای چشم شروع می‌شود. باله مخرجی نر دارای قاعده

طویلی است. باله‌های سینه‌ای هر دو طرف بدن رشد متساوی دارند. شعاعهای فوقانی باله طرف چشمدار

غالباً به صورت رشته‌های دراز در می‌آیند. باله‌های سینه‌ای با شش شعاع و یا کمتر، در زیر دهانه سرپوش

واقع است. باله طرف چشمدار معمولاً طویل‌تر و با قاعده عریض‌تر از باله مشابه بر روی طرف بدون چشم

است. باله دمی‌گرد و یا با لبه اضافی می‌باشد (بلگواد و لوپنتین، ۱۹۴۴). حداکثر طول بدن ۴۰ سانتی‌متر و با

اندازه متوسط کمتر از ۲۵ سانتی‌متر می‌باشد. این ماهیان بسترزی هستند و معمولاً در بسترها گلی یا شنی

منطقه فلات قاره زیست نموده و با حفاری استثار می‌کنند، همچنین به سرعت رنگشان را مطابق با محیط

تغییر می‌دهند و مجدداً به حالت اول برگردند. تغذیه آنها نیز از بی‌مهرگان کفزی صورت می‌پذیرد. در

دریاهای گرمسیری تا معتدل و نیمه قطبی دنیا پراکنده می‌باشند. عمدها به روش کف رویی با تراول صید می‌شوند و بصورت تازه یا منجمد مورد استفاده قرار می‌گیرند (Nelson, 1984).

#### ۱۰-۴-مشخصات خانواده Pleuronectidae

به انگلیسی تحت عنوان Right eye flounders نامیده می‌شود. اکثر گونه‌ها معمولاً دارای چشم در طرف راست سر هستند. باله پشتی در اصل بالا و یا قبل از چشمها قرار دارد. باله سینه‌ای قابل مشاهده است. باله‌ها خار ندارند. فاقد آرواره بالایی هستند. دندان و مر ندارند. لبه پیش‌سرپوش آبتشی به صورت آزادند. مهره‌ها ۳۰ عدد یا بیشتر است، خانواده Pleuronectidae شامل ۴۵ جنس و حدود ۱۰۰ گونه است. که همگی در اقیانوسها پراکنده‌اند و خیلی گونه‌ها دارای ارزش تجاری زیادی می‌باشند. (Smith, 1986) چشم راست گرد می‌باشد و مخرج در قسمت بدون چشم بدن قرار می‌گیرد. باله سینه‌ای در قسمت بدون چشم بدن کوتاه و در قسمت بینی بصورت کوتاه یا بلند می‌باشد. خط جانبی روی هر دو طرف بدن وجود دارد که در بخش فوقانی باله سینه‌ای به شکل منحنی درآمده است. قاعده باله سینه‌ای کوتاه به حاشیه باله پشتی تا جلوی چشم می‌رسد. حداقل اندازه آن به بالای ۵۰ سانتی‌متر می‌رسد. بستر لجنی و ماسه‌ای را ترجیح می‌دهند (Nelson, 1984).

#### ۱۰-۵-خانواده Cynoglossidae

به انگلیسی تحت عنوان Tongue fishes نامیده می‌شود. چشمها در طرف چپ سر قرار دارند. باله سینه‌ای وجود ندارد. باله پشتی و مخرجی با هم تلاقی دارند و در انتهای آنها بین این دو باله دمی قرار دارد. آغاز باله پشتی اصولاً مقابل چشم ثابت قرار دارد پیش‌سرپوش آبتشی با پوست پوشیده شده است. این ماهیان غالباً در آبهای گرم اقیانوسها یافت می‌شوند. اکثر گونه‌ها در آبهای کم عمق و خورها زندگی می‌کنند. آنها به دلیل شکل بدن فشرده‌شان در داخل سوراخ‌هایی از ماسه‌ها، برای زندگی سازش یافته‌اند. آخرین

اطلاعات دریافتی درباره جنس *Cynoglossus* (منون، ۱۹۷۷) آن را بر حسب شماره خط جانبی از برانش

عمودی روی سر به سه جنس در این خانواده تقسیم کرده‌اند دارای چشم‌هایی کوچک و بصورت چپ گرد

می‌باشد. سر آنها بزرگ می‌باشد. شکاف دهانی متقارن لبها مضرس پیش‌سرپوش آبتششی فاقد حاشیه آزاد

بوده و باله پشتی تاجلوی سر امتداد پیدا می‌کند. باله پشتی و مخرجی به باله دمی اتصال یافته‌اند. باله دمی

تنها دارای ۱۲ اشعه می‌باشد. معمولاً ماهیانی کوچک هستند. باله‌های پشتی و شکمی هیچ اشعه خار ماندی

ندارند. فلسها کوچک و شانه‌ای یا مدور می‌باشند و معمولاً تا ۳ خط جانبی در سمت چشم‌دار و یا ۲ خط

جانبی در سمت بدون چشم می‌توانند دارا باشند. اندام‌های بویایی در وضعیت متقارن قرار دارند. کیاسماهی

بینایی دی‌مورفیک بوده و عصب چپ و راست پشتی بدون برگشت و متمایل به چپ یا راست می‌باشد.

رنگ بدن معمولاً متمایل به قهوه‌ای، گاهی اوقات همراه با لکه‌های ابری شکل به همراه نقطه‌های تیره‌رنگ

در پشت بدن می‌باشد (Smith, 1986).

#### ۶-۱۰-۱- خانواده Soleidae

گونه‌های متعلق به این خانواده به انگلیسی Soles نامیده می‌شود. هر دو چشم در طرف راست سر قرار

دارد. باله پشتی اصولاً بالا یا قبل از چشم است. باله سینه‌ای می‌تواند در موجود وجود داشته باشد یا وجود

نداشته باشد. باله‌ها خار ندارند. انتهای سرپوش آبتششی با پوست و فلس پوشیده شده‌است. تعداد مهره‌های

آنها ۲۴ تا ۵۰ عدد است، فاقد دنده هستند. فلس‌های خط جانبی از بالای انتهایی سرپوش آبتششی تا پایه دمی

شمارش می‌شود. جزء ماهیان کفzی و ساحلی هستند که در تمام اقیانوسها وجود دارند. بعضی گونه‌های این

خانواده از نظر ارزش اقتصادی دارای اهمیت زیادی هستند. حدود ۳۰ جنس و ۱۲۰ گونه دارند. طبقه‌بندی

این خانواده نیاز به بازنگری مجدد دارد. جنس‌ها و گونه بطور کلی به وضوح از هم متمایز نشده‌اند

(Smith, 1986)، دارای چشمانی کوچک و راست گرد می‌باشد دارای دهانی کوچک و نامتقارن و انتهایی

بوده که گاهی اوقات به شکل قلاب در می‌آید. باله دمی دارای اشعه‌های متعدد می‌باشد. در حدود ۱۰۰ گونه

از این خانواده در مناطق حاره‌ای و دریاهای گرم یافت می‌شود. بسیاری از افراد این خانواده دارای اندازه‌های کوچک می‌باشند و در اطراف سواحل یافت می‌گردند. باله پشتی و مخرجی به باله دمی متصل می‌شوند. باله‌های سینه‌ای به خوبی رشد نموده است. فلسهای سر در طرف بدون چشم بدن به ضمائم حسی پوستی تغییر شکل داده‌اند. رنگ بدن خاکستری یا قهوه‌ای با لکه‌های درشت نامشخص در طرف چشم‌دار می‌باشد و در طرف بدون چشم بدن خیلی کم‌رنگ می‌باشد باله سینه‌ای قسمت چشم‌دار تیره‌تر می‌باشد (اسدی، دهقانی، ۱۳۷۵). حداقل اندازه آنها ۳۰ سانتی‌متر می‌باشد. ولی معمولاً در اندازه‌های ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر یافت می‌شود. عمدتاً بوسیله تورترال و یا سین ساحلی (پره) کنار ساحل صید می‌شود و دارای ارزش بسیار پایین شیلاتی می‌باشد.

## ۱-۱۱- کفشک ماهیان شناسائی و گزارش شده در آبهای ایرانی خلیج فارس

### ۱-۱۲- خانواده کفشک ماهیان سیاه (تیزدندان) Psettodidae Indian halibuts

این خانواده دارای گونه‌های زیادی نیست و به انگلیسی Indian halibuts نامیده می‌شود.

مشخصات: بدن چهار گوش، در مقطع فشردگی متوسطی دارد، هر دو چشم در طرف چپ یا راست

بدن قرار دارد. بر جستگیهای دهانه‌های داخلی کمان آبشنی زیاد است. پرده‌های آبشنی در سطح شکمی

همدیگر را می‌پوشانند. دهان بزرگ و انتهایی بوده و پیش‌فکیهای فوقانی با استخوان اضافی، از لبه دهان

تجاوز می‌کنند. دندانهای فکی در دو تا سه ردیف مستقیم، منحنی، نوک‌تیز یا با انتهای چندشاخه می‌باشد.

لبه‌های پیش‌سرپوش آبشنی آزاد و فاقد پوشش پوستی می‌باشد. سرپوش آبشنی دارای لبه کاملی است.

چشم فوقانی در نزدیکی بالای سر واقع شده است. فلسها چسبنده با لبه‌های که دارای دندانهای بسیار

ظریف می‌باشند، پوشیده شده و پوشش آنها تا روی سر امتداد می‌یابد. خط جانبی به طور مساوی بر روی

هر دو پهلو بدن امتداد یافته و با انحنای کمی در جلو ادامه می‌یابد. باله پشتی از چشم بالایی شروع و در

تمام طول ناحیه پشتی امتداد یافته و از پشت چشم بالایی شروع می‌شود. شعاع جلوئی آن خار مانند

می‌باشند. باله مخرجی نیز قاعده طویلی دارد. باله‌های سینه‌ای متساوی بریده و دارای نوک کندی در انتهای

می‌باشند. باله شکمی در ناحیه سینه‌ای، تقریباً قرینه‌بوده، دارای یک خار و پنج شعاع است. باله دمی بریدگی

مضاعفی دارد. زیست‌شناسی: اندازه این ماهی‌ها متوسط بوده و آبهای ساحلی بسر می‌برند. ماهیان کفسزی

می‌باشد ولی غالباً گفته شده‌است که در حالتی متوجه به سمت بالا شنا می‌کنند(مانند سایر ماهیان) در

صورتی که ماهیان مشابه (*Flounder,sde*) بیشتر روی یک پهلو شنا می‌نمایند. ماهیان این خانواده هم چپ

رخ یا راست رخ می‌باشند علامتی که کمتر آنها را مشخص می‌سازد. بنظر می‌رسد گوشت‌خوار باشند. گوشت

آنها کیفیت خوراکی خوبی دارد این ماهیان دارای دو گونه هستند در دریای گرم‌سیری و نیمه‌گرم‌سیری

اقیانوس‌های هند و آرام و دریاهای گرم‌سیری غرب آفریقا یافت می‌شوند.

## **Psettodes erumei (Bl.schn) - ۱-۱-۱-۱-۱**

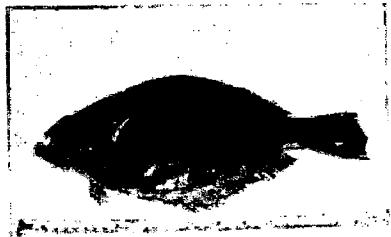
اسم علمی مترادف:

*Pleuronectes erumei*; schneider. Bloch, 1801, P.150 (Tran quebar).

*Psettodes erumei* (BL.Schn.). Day, 1878, P.422;1889,II,P.439.

*Psettodes erumei* (BL.Schn.). Weber & Beaufort, V,1929.p.97. *Psettodes erumei* (Schneider). Norman, 1934, P.57.

نام انگلیسی: *Indian halibuts , Indian spiny turbot*



نام فارسی: کفشک تیز دندان

نام محلی: کفشک (نام جامع برای همه ماهیهای مسطح)

### **شکل شماره ۶ - گونه**

مشخصات عمده: بدن یک طرفی، صورت در سمت راست و بندرت در سمت چپ،  $\frac{1}{4}$  برابر سر

و  $\frac{2}{3}$  برابر بلندی مساوی طول بدن با دم. خط جانبی دارای در حدود ۷۲ فلس. هر دو چشم در طرف

راست یا چپ بدن، چشم بالائی بلا فاصله در زیر لبه پشتی قرار می‌گیرد منشاء باله پشتی کاملاً در عقب

چشمها، دهان بزرگ و دندانهای قوی، فک پایین بلندتر از فک بالائی، فکها و دندانها در دو طرف تقریباً

بطور مساوی رشد کرده، دندانها روی فکها و استخوان بینی و استخوانهای سقف، در هر فک ۲ ردیف

دندانهای خمیده و باریک و فاصله دار باله پشتی دارای ۴۷ شعاع، باله پشتی از ناحیه گردن شروع می‌شود.

اکثر شعاع باله پشتی و مخرجی شاخه دار باله سینه ای با ۱۶ شعاع، باله مخرجی با ۳۷ شعاع و باله شکمی با

۶ شعاع. رنگ در طرف چشم دار خاکستری قهوه ای، بعضی وقتها با نوارهای عرضی تیره تر (گاهی تا ۴ نوار

پهن)، طرف بدون چشم سفید بیشینه درازی بدن ۶۰ سانتی متر.

محل اصلی زندگی: در سرتاسر دریای عمان و قسمت شرقی خلیج فارس تا بندر بوشهر، مغرب و شمال

اقیانوس هند، فیلیپین، چین، قرمز و ژاپن.

**ملاحظات:** این گونه بطور پراکنده در بیشتر مناطق خلیج فارس مشاهده می‌شود اما پراکنش زیادی ندارند ضمناً یک ماهی خوراکی عالی است.

### ۱-۱۱-۲- خانواده کفشک ماهیان چپ رخ Bothidae

**مشخصات:** بدن بیضی، چهارگوش، در مقطع بشدت فشرده با هر دو چشم در طرف چپ بدن قرار دارند. سرپوش آبششی طرف چپ وسیع. پرده‌های آبششی جدا از هم یا متصل و بدون قطعه رابط است. دهان انتهایی با فک پائینی که تا اندازه‌ای پیش رفته است، برجستگی متقارنی دارد. پیش‌فکی‌های فوقانی بدون استخوان اضافی، از لبه دهان تجاوز می‌کنند. دندانها در یک تا دو ردیف قوی، اندازه آنها متوسط، باریک و نوک‌تیز. دندانهای جلویی غالباً بزرگ پیش‌سرپوش آبششی لبه آزاد داشته در زیر پوست مخفی نمی‌شود. سرپوش آبششی لبه کامل دارد. چشم فوقانی در زیر لبه پشتی سر واقع شده‌است. فلس‌ها سیکلوئیدی یا شانه‌ای (کتنوئیدی)، تا سر گسترش می‌باید. خط جانبی بر روی هر دو پهلوی بدن تقریباً قرینه می‌باشد. با یک قوس در جلو باله‌های سینه‌ای، باله پشتی در تمام طول پشت امتداد یافته از جلو سر حداقل از بالای چشم شروع می‌شود. باله مخرجی همچنین قاعده طویلی دارد. باله‌های سینه‌ای هر دو طرف بدن رشد متساوی داشته. شعاعهای فوقانی طرف چشمدار غالباً بصورت رشته‌های دراز در می‌آیند. باله‌های سینه‌ای با شش شعاع و یا کمتر در زیر دهانه آبشنش واقع شده‌اند. باله طرف چشمدار معمولاً طویلتر و با قاعده عریض‌تر از باله مشابه بر روی طرف بدون چشم است. باله دمی گرد یا با لبه مضاعف می‌باشد.

**زیست‌شناسی:** اندازه کوچک تا متوسط، در آبهای ساحلی کم عمق تا بسترهای عمیق‌تر فلات قاره‌ای انتشار دارند. ماهیان کفzی می‌باشند. گوشت غالب گونه‌های آنها ارزش اقتصادی دارد. در دریاهای گرمسیری تا معتدل‌له و نیمه‌قطبی دنیا پراکنده می‌باشند.

## **Pseudorhombus malayanus Blkr : ۱-۲-۱-۱-گونه**

اسامی علمی مترادف :

*Pseudorhombus malayanus* Bleeker 188-66, P.43. (East Indies)

*Pseudorhombus oligodon* (Blkr). Webeo and Beaufort, v, 1929, P101

*Pseudorhombus malayanus* Bleeker . Norman, 1934, P.98.

نام انگلیسی : Malayan flounder



نام فارسی : -

نام محلی : -

### **شکل شماره ۷ - گونه ۵**

مشخصات عمده: بدن یک طرفی و صورت در طرف چپ قرار دارد. طول استاندارد بدن در حدود  $\frac{1}{3}$  اندازه سر و ۲ برابر بلندی بدن مساوی طول بدن با باله دمی در حدود ۲ برابر اندازه باله سینه‌ای طرف بدون چشم مساوی اندازه سر می‌باشد. در دو طرف بدن فلس‌ها شانه‌ای، خط جانبی در حدود ۶۸ فلس دارد. نیمرخ بالائی سر دارای یک شکاف در جلوی چشم‌ها، حاشیه قدامی چشم‌ها هم‌تراز. فک بالا تا زیر وسط چشم‌ها می‌رسد. دندانها در دو فک کوچک. بر حسب اظهار (I.c) آنهایی که در جلو هستند بزرگ‌ترند ولی این حالت در گونه شناسائی شده در آبهای خلیج فارس وجود ندارد. باله پشتی دارای ۶۹ شاعع، باله سینه‌ای با ۱۳ شاعع، باله شکمی با ۶ شاعع، باله مخرجی با ۵۲ شاعع. رنگ: حیوان خاکستری قهوه‌ای با تعداد کمی لکه‌های حلقه‌ای شکل تیره بزرگ‌تر و تعدادی نقاط کوچک در طرف چشم‌دار و روی باله‌ها.

محل اصلی زندگی: شمال اقیانوس هند، مجمع‌الجزایر مالایا، فیلیپین.

ملاحظات: این گونه بطور دقیق در خلیج فارس شناسایی نشده است و قطعاً در آبهای ایرانی خلیج فارس دیده نمی‌شود. بطوریکه بین سه گونه *Peleratus*, *p.malayanus*, *p.javanicus* تشخیص و تمایز قابل مشاهده نمی‌باشد. آمار تعداد سه گونه صید شده خلیج فارس در *Peleratus* داده شده است.

### ۱۱-۲-۲- گونه *Pseudorhombus arsius* (Ham.Buch.)

اسامی علمی مترادف

*Pseudorhombus arsius hamilton buchana*, 1822, P.128. (Estuaries of the Ganges)

*Pseudorhombus arsius* (Ham.Buch.) Day, p.423; 1889. II, P.441.

*Pseudorhombus arsius* (H.B.) weber and Beaufort, v, 1929, P.105

*Pseudorhombus arsius* (Hamilton) Norma, 1934, P.101.



نام انگلیسی: Largetooth flounder

نام فارسی: -

نام محلی: کفسک

#### شکل شماره ۸ - گونه *P.arsius*

مشخصات عمده: بدن بیضی شکل و چشمها در طرف چپ قرار دارند.  $\frac{1}{3}$ -۴ برابر سر  $\frac{1}{2}$ -۲  $\frac{4}{5}$  و برابر بلندی بدن مساوی طول بدن، ۲ برابر باله سینه‌ای طرف بدون چشم مساوی اندازه سر. دندانهای جانبی در فک بالا کوچک، در جلو ۲-۴ جفت دندان نیش، در فک پائین دندانهای جانبی قوی هستند. نیمرخ بالایی سر با یک شکاف در جلوی چشم‌ها، حاشیه قدامی چشم راست کمی جلوتر از حاشیه چشم چپ، فک بالا تا زیر لبه عقبی چشم ادامه دارد. فلس‌ها در طرف چشم‌دار شانه‌ای، در طرف بدون چشم فلس‌ها حلقوی، باله پشتی با ۷۶ شعاع، باله سینه‌ای با ۱۲ شعاع، باله مشکی با ۶ شعاع، باله مخرجی با ۶۰ شعاع. رنگ خاکستری- قهوه‌ای با چند لکه غالباً حلقه‌ای شکل در طرف چشم‌دار، دورتر در محل الحاق قسمت مستقیم

و خمیده خط جانبی یک لکه تیره مشخص، یک لکه کوچک نیز در قسمت مستقیم آن و یکی دیگر نزدیک  
قاعده باله دمی، بالهای میانی با تعدادی رنگ دانه در امتداد طولی.

محل اصلی زندگی: اقیانوس هند، مجمع الجزایر مالایا، فیلیپین، چین، ژاپن.

ملاحظات: این گونه یکی از معمولی‌ترین ماهی‌های سطح خلیج فارس است. صید آن در همه جای خلیج فارس بطور پراکنده انجام شده است. گوشت خوشمزه است ولی حجم آن خیلی کم است. از این لحاظ این گونه از نظر خوراکی دارای ارزش زیادی نیست.

### **Pseudorhombus elevatus ogilby - ۳-۲-۱-۱**

اسم علمی مترادف:

*Pseudorhombus javanicus*(Bleeker). Day, 1878, P.424; 1889, II, P.442.

*Pseudorhombus elevatus ogilby*, 1912, p.45(East Australia)

*Pseudorhombus affinis* M.web.weber and Beanfort, v, 1929, P.110.

*Pseudorhombus elevatus ogilby*. Norman, 1934, P.108.



نام انگلیسی : Deep flounder

نام فارسی : کفشک پرلکه

نام محلی : مزلک (طی تحقیقات نگارنده در سه استان جنوبی)

شکل شماره ۹ - گونه ۹

مشخصات عمده: ماهی یک طرفی، چشمها در طرف چپ،  $\frac{1}{2}$ -۴-۳ برابر سر و  $\frac{1}{2}$  برابر عمق بدن

باندازه طول بدن با باله دمی، ۲ برابر باله سینه‌ای طرف بدون چشم مساوی سر. در طرف چشم دار فلس‌های

شانه‌ای و در طرف بدون چشم فلس‌های حلقوی. خط جانبی دارای در حدود ۷۵ فلس، قسمت مستقیم آن

دارای ۴۴ فلس، شاخه بالای شقیقه‌ای خط جانبی به قاعده دهمین شعاع باله پشتی می‌رسد. باله پشتی با ۶۰

شعاع، باله سینه‌ای، ۲۲ شعاع باله شکمی با ۶ شعاع، باله مخرجی با ۵۲ شعاع، نیمرخ بالائی دارای یک

شکاف در جلوی چشم، حاشیه جلوئی چشمها هم تراز، فک بالائی به زیر وسط چشمها می‌رسد. دندان در هر دو فک کوچک. رنگ: خاکستری قهوه‌ای با سه لکه تیره (بعضی وقتها نامشخص) روی خط جانبی، بعلاوه تعدادی لکه‌های حلقه‌ای شکل بطور پراکنده در همه جای طرف چشم‌دار یافت می‌شود. باله‌های فرد خاکستری با تعدادی رنگدانه در طول شعاع‌های باله.

ملاحظات: بدليل وزن کم دارای ارزش اقتصادی بالایی نیست.

#### ۴-۲-۱-۱- گونه - *Pseudorhombus Javanicus* (Blkr.)

اسم علمی مترادف

*Rhombus javanicus* Bleeker, 1853, P.502.(Java).

*Pseudorhombus Javanicus* (Bleek). Gunther, IV, 1862,P.427.

*Pseudorhombus Javanicus* (Blkr.). weber and Beaufort, v, 1862, p.427)

*Pseudorhombus javanicus* (Bleeker.). Norman, 1934.P.109.

نام انگلیسی : Javan flounder

نام فارسی : -

نام محلی : -



#### شکل شماره ۱۰ - گونه *P.javanicus*

مشخصات عمده: ماهی یک طرفی و چپ رخ، دو برابر بلندی  $\frac{1}{2}$  برابر سر مساوی طول بدن.

اندازه‌ها مترادف norman برای *P.javan* بترتیب  $\frac{1}{3}-\frac{1}{2}-\frac{3}{5}$  است. نیمرخ بالائی سر در جلوی چشم

بطور خفیف دارای شکاف، حاشیه جلوئی چشم‌ها هم تراز، فک بالائی تا زیر وسط چشمها می‌رسد. دندانها

در هر دو فک کوچک، جلوئی‌ها کمی بزرگ شده‌اند. خط جانبی دارای ۷۰ فلس، شاخه بالای شقیقه‌ای خط

جانبی به قاعده دهمین شعاع باله پشتی می‌رسد. فلس‌ها طرف چشم‌دار کم‌ویش در جلو شانه‌ای، در عقب

بدن حلقوی، روی باله‌های پشتی و مخرجی فلس‌های شانه‌ای، در طرف بدون چشم، فلس‌ها گرد، باله پشتی

در طرف بدون چشم از سوراخ جلوئی بینی شروع می‌شود. باله پشتی با ۷۱ شعاع، باله مخرجی با ۵۳ شعاع، باله سینه‌ای با ۱۱ شعاع، باله شکمی با ۶ شعاع. در گونه شناسایی شده خلیج فارس طول باله سینه‌ای در طرف چشم‌دار مساوی اندازه سر، اندازه‌های مترادف نمونه‌های موزه بریتانیا بود.

باله سینه‌ای طرف بدون چشم مساوی اندازه سر، رنگ: در طرف چشم‌دار قهوه‌ای خاکستری با چندین لکه حلقه‌ای شکل تیره‌تر بطور مجتماع در ردیف‌های طول. در محل الحق قسمت منحنی و مستقیم خط جانبی یک لکه تیره باله‌های خاکستری با نقاط مجتماع در ردیف‌های طولی. طرف بدون چشم سفید است. ملاحظات: این گونه شباهت زیادی با گونه *p.elevatus* دارد. بطوریکه بعضاً در هنگام شناسائی با این گونه اشتباه می‌شود.

#### ۵-۴-۱-۱۱-گونه

اسم علمی مترادف

*Laeops guentheri* Alcock, 1890, P.438.(Gulf of martaban)

*Laeops guentheri* Alcock.Norman, 1934, P.257

نام انگلیسی : -



نام فارسی : -

نام محلی : -

شکل شماره ۱۱ - گونه *L.guentheri*

مشخصات عمده: چپ چشم، مستطیلی شکل، سر  $\frac{1}{3}$  مرتبه، بلندی بدن قریب ۳ مرتبه در درازی بدن

بدون باله دمی، طرح بالائی محدب‌تر از آنست که بواسیله Norman بیان شده، در جلو بلندتر به سمت دم مستقیم‌تر، خط جانبی دارای قریب ۹۲ فلس. نیمرخ سر و بدن در بالا و پشت چشم کمی محدب، چشم پائینی در جلو چشم بالائی. ماگزیل بطور جزئی به لبه جلوئی چشم می‌رسد. دندانها هر دو فک بصورت گروههای کوچک و منحصرأ در طرف بدون چشم. باله پشتی با ۹۵ شعاع از بالای سوراخ بینی خلفی در

پهلوی بدون چشم شروع می‌گردد. دو ساعت اول از بقیه باله جدا می‌باشد. باله سینه‌ای با ۱۴ ساعت، کوتاهتر

از سر، باله شکمی با ۹ ساعت، باله مخرجی با ۷۶ ساعت.

رنگ: قهوه‌ای روشن، باله‌های پشتی، مخرجی و دمی کمی تیره‌تر

مناطق اصلی زندگی: اقیانوس هند شمالی با نضمای خلیج فارس

ملاحظات: طبق بررسیهای انجام شده توسط بلگواد و لوپتین، ۱۹۴۴ فقط همین یک نمونه مشاهده

گردید و مورد شناسائی قرار گرفت.

### ۳-۱۱-۱-خانواده کفشک ماهیان راست رخ Soleidae

مشخصات: بدن بیضی یا چهارگوش، در مقاطع بشدت فشرده، هر دو چشم در پهلوی راست بدن واقع

شده‌اند. دهانه سرپوش آبتشها محدود و پرده‌های آبتشی در زیر شکم بهم متصل و به کمریند کنفی در

سطح پشتی متصل می‌شوند. دهان کوچک، ناقرینه، انتهایی یا اندکی تحتانی و غالباً به وسیله زوائد گوشی

پوزه احاطه می‌شود. پیش‌فکیهای فوقانی بدون قطعه اضافی، از لبه دهان بر روی پهلوی بدون چشم تجاوز

می‌کنند. فکها و تشکیلات دندانی بشدت روی پهلوی بدون چشم توسعه یافته‌اند. دندانها در هر دو فک

کوچک نازک و رشته‌ای شکلند. لبه پیش‌سرپوش آبتشی بوسیله پوست و فلسها پوشیده شده است.

سرپوش آبتشی لبه کاملی دارد. چشمها خیلی کوچک و نزدیک هم می‌باشند. فلسها با اندازه متوسط،

سیکلوئیدی یا شانه‌ای هستند. خط جانی مستقیم بر روی هر دو پهلوی بدن توسعه یافته است. باله پشتی که

فقط دارای شاععهای نرم شده، از جلو چشم در سطح پشتی شروع می‌گردد. این باله غالباً به باله دمی ملحق

می‌شود. باله مخرجی نیز غالباً به باله دمی متصل می‌گردد. باله‌های سینه‌ای معمولاً تحلیل رفته و یا غیر

موجود. باله‌های شکمی با شش شاعع یا کمتر که معمولاً در پهلوی چشم‌دار بهتر رشد یافته است.

زیست‌شناسی: اندازه کوچک تا متوسط، در آبهای کم عمق ساحلی و خلیجهای کوچک زندگی می‌کنند.

بعضی گونه‌ها در آبهای سورمه و حتی آبهای شیرین یافت می‌شوند. انواع دیگر در اعماق اقیانوس‌ها بسر

می‌برند. ماهیان کفزی و گوشتخوار می‌باشند. گونه‌های زیادی از آنها با طعم عالی و ارزش اقتصادی هستند. در دریاهای گرمسیری تا معتدل‌هه تقریباً تمام دنیا پراکنده می‌باشند.

### **Solea elongata Day - ۱-۱۱-۳-۱ - گوفه**

اسم علمی مترادف:

*Solea elongata* Day. Day, 1878, II, P.426, Pl.90, fig.4 (Madras).

*Solea elongata* Day. Day, 1889, II.P.445.

*Solea elongata* Day. Norman, 1928, P.175.



نام انگلیسی: Elongata sole

نام فارسی: کفشک ریز

نام محلی: کوشک (بوشهر)، غازک (بندرعباس)

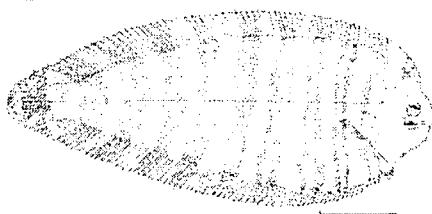
#### **شکل شماره ۱۲ - گونه**

مشخصات عمده: راست رخ و بدن کشیده و پهن است درازی سر  $\frac{1}{5}$  مرتبه و بلندی بدن  $\frac{2}{3}$  مرتبه کمتر از درازی کلی بدن. خط جانبی دارای ۱۲۵-۱۳۰ فلس قطر چشم تقریباً ۵ مرتبه در طول سر، شاخکهای متعدد سبیلک مانند در پهلوی بدون چشم سر مشاهده می‌شود. چشم‌ها کوچک و در طرف راست بدن، توسط فضای فلس دارای با عرضی کمتر از قطر چشم از هم فاصله دارند یک سوراخ بینی کوچک در جلو چشم پائینی. یک سوراخ بینی لوله‌ای دیگر در جلو آن شیار دهانی تا زیر بخش میانی چشم پائینی می‌رسد. باله پشتی با ۷۶ شعاع، باله سینه‌ای با ۷ شعاع، باله شکمی با ۵ شعاع و باله مخرجی با ۵۹ شعاع بوده و شعاع‌های باله‌های پشتی و مخرجی غیرمنشعب و از باله دمی جدا هستند. تعداد شعاعها با آنچه که بواسیله (Norman, 1989) بیان شده مطابقت دارد. ولی با آنچه که بواسیله (Day, 1998) داده شده مغایرت دارد. (باله پشتی ۷۰-۷۳، باله مخرجی ۶۰-۶۲)، رنگ قهوه‌ای خاکستری متمایل به زیتونی با چندین لکه یا نقطه کوچک و بزرگ تیره‌تر بر روی پهلوی چشم‌دار. باله‌های فرد بر نگ بدن. بخش انتهایی باله



۴-۳-۱-۱۱-گونه Zebrias quagga Kaup, 1898

اسم علمی مترادف: -



نام انگلیسی: Fringefin zebra sole

نام فارسی: -

نام محلی: -

### شکل شماره ۱۵ - گونه Z. guagga

مشخصات عمده: بدن کشیده و پهن. چشم‌ها در طرف راست. قطر چشم آنها کمی بیشتر از بینی است.

اغلب دارای ضمائم (Tentacle) کوتاه در هر چشم می‌باشد. دهان کوچک-محدب- با سه شیار که شیار

سوم به پائین چشم می‌رسد. باله پشتی و باله مخرجی کم و بیش بطور کامل با باله دمی بهم متصل شده‌اند.

باله سینه‌ای خوب توسعه یافته و در دو طرف بدن دیده می‌شود. باله سینه‌ای طرف چشمدار بدن کوچک‌تر

است. فلس روی دو طرف بدن کتنوئیدی است. رنگ بدن قهوه‌ای روشن با ۱۰ تا ۱۱ خط عرضی تیره یا

باند دوگانه پهن‌تر از آن با یک فاصله بین رنگ در بین نوار

پهن‌تر می‌باشد. این نوارها از پشت چشمها از سرپوش آبششی تا انتهای باله دمی کشیده شده‌است.

بزرگترین اندازه آنها ۱۵ سانتی‌متر ولی معمولاً ۱۲ سانتی‌متراند.

مناطق اصلی زندگی: در دریای سرخ، خلیج فارس تا قسمت غربی سواحل هند و سریلانکا، همچنین

بطور پراکنده در قسمت شرقی مالی و چین دیده می‌شود.

ملاحظات: تنها در گزارش (FAO, 1983) وجود دارد که در آبهای ایرانی خلیج فارس در استان

هرمزگان و بوشهر دیده می‌شود.

#### ۴-۱۱-۱- خانواده کفشک ماهیان زبانی شکل *Cynoglossidae Tongue Soles*

مشخصات: بدن دراز، شبیه زیان، در قسمت خلفی باریک می‌شود، چشمها بر روی پهلوی چپ بدن قرار دارد. شکاف آبنشی محدود. پرده‌های آبنشی معمولاً در زیر و نزدیک شکم به هم متصل و در سطح پشتی به کمریند کتفی ملحق می‌شوند. دهان کوچک، ناقرینه، در زیر پوزه پیچ خورد دراز قرار دارد. فک پائینی هرگز برجسته نمی‌باشد. لبها ریشه‌ریشه یا کامل. فکهای فوقانی بدون قطعه اضافی، از لبه دهان در پهلوی بدون چشم تجاوز می‌کنند. دندانها در هر دو فک ریز، معمولاً فقط در طرف بدون چشم رشد یافته‌اند. لبه پیش‌سرپوش آبنشی در زیر پوست و فلسها مخفی شده است. سرپوش آبنشی دارای لبه کاملی است. چشمها خیلی کوچک، نزدیک هم و یا مماس با یکدیگر. باله پشتی که فقط از شعاعهای نرم تشکیل شده، از جلو چشمها است. هر دو باله پشتی و مخرجی در عقب بدن با باله دمی که باله دمی نوک کنده دارد.

زیست‌شناسی: اندازه متوسط داشته بر روی بسترها شنی یا آبهای ساحلی یافت می‌شوند. بعضی از گونه‌ها در اعماق اقیانوس‌ها بسر می‌برند، با زندگی در کف، گروشتخوار می‌باشند. بسیاری از گونه‌های بزرگ دارای گوشت با طعم خوب و ارزش اقتصادی می‌باشد. در مناطق گرمسیری تا معتدل‌له تقریباً در تمام دنیا پراکنده می‌باشند.

## ۱-۱۱-۴-۱ - گونه *Cynoglossus bilineatus*

اسم علمی مترادف:

*Achirus bilineatus lacepede*, Iv, 1802, PP.559.663, (chinese and Indian waters).

*Cynoglossus quadrilineatus* (Bleeker). Day, 1878, P.435; 1889, II.P.457.

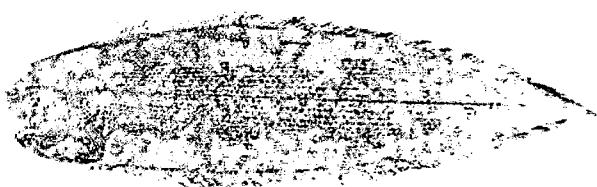
*Cynoglossus sindwensis* Day, 1878, P.434.

*Cynoglossus sindensis* Day.Day, 1889, II, P.455.

*Cynoglossus bilineatus* (Lacep.).Norman, 1928, P.198.

*Cynoglossus bilineatus* (Lac.). weber and Beaufort, v, 1929, P.194.

اسم انگلیسی:



اسم فارسی: زبان گاوی چهار خط

اسم محلی:

### شکل شماره ۱۸ - گونه *C. bilineatus*

مشخصات عمده: چشم چپ، دراز، بلندی تقریباً  $\frac{3}{4}$  مرتبه در درازی کلی بدن. خط جانبی دارای قریب ۸۵ فلس. در طرف چشم دار دو خط جانبی که بوسیله ۱۲ تا ۱۳ فلس (I.c) Norman اظهار میدارد با ۱۳-۱۶ از هم جدا میشوند وجود دارد. دو خط جانبی در طرف بدون چشم یکی در قسمت بالائی دیگری در وسط بدن وجود دارد، فلسها در طرف رنگی شانه‌ای و در طرف بدون چشم حلقوی هستند. لبه خلفی چشم بالائی در بالای وسط چشم پائینی دو سوراخ بینی در طرف چشم دار یکی لوله‌ای واقع در لب بالائی در جلو چشم پائینی، دیگری ساده و در بین چشمها قرار دارند. در طرف بدون چشم سوراخ بینی قدامی لوله‌ای، سوراخ خلفی دارای یک لبه نیمه هلالی است. در طرف بدون چشم سر تعدادی فلس مبدل شده به پرز، باله پشتی از نزدیکی نوک پوزه شروع می‌شود و دارای قریب ۱۰۵ شعاع، باله مخرجی دارای قریب ۸۲ شعاع است. رنگ قرمز متمایل به قهوه‌ای یک خال سیاه رنگ نیز بر روی سرپوش آبششی وجود دارد.

محل اصلی زندگی: اقیانوس هند شمالی یا دریای قرمز و خلیج فارس، مجمع‌الجزایر مالایا، فیلیپین، ژاپن، استرالیا.

ملاحظات: شباهتهای مرغوب‌تریک زیاد بین گونه *C. macrolepidotus* و *C. bilineatus* وجود دارد.

بطوریکه در گشتهای دریائی تمایز این گونه‌ها از هم بسیار مشکل می‌نماید. اما بنظر می‌رسد گونه *C. macrilepidotus* دارای فراوانی بیشتری می‌باشد.

### ۱-۱۱-۴-۲ گونه *Cynoglossus macrolepidotus* (Blkr.)

اسم علمی مترادف

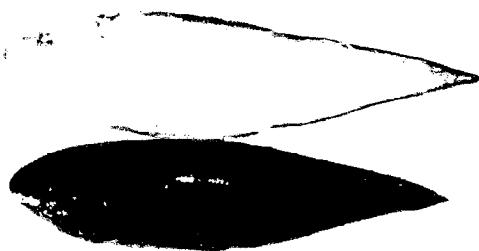
*plagusia macrolepidotus* Bleeker, 1851 p. 415. (Batavia).

*Cynoglossus macrolepidotus* (Bleeker.). Day, 1878, p. 434; 1889, II, p. 455.

*Cynoglossus macrolepidotus* (bleeker.). Norman, 1928, p. 202.

*Cynoglossus macrolepidotus* (Blkr.). Weber and Beaufort, v, 1929, p. 205.

- اسم انگلیسی:



اسم فارسی: زبان گاوی

اسم محلی: کوشک

#### شکل شماره ۱۹ - گونه *C. macrolepidotus*

مشخصات عمده: چشمها در طرف چپ، بدنه کشیده، بلندی  $\frac{1}{3}$  مرتبه در طول کل. قطر چشمها تقریباً ۱۰ مرتبه در طول سر دو خط جانبی جدا شده بوسیله ۸-۷ فلس در طرف رنگی، بدون خط جانبی در طرف بدون چشم.

خط جانبی دارای قریب ۶۵ فلس (۴۸-۵۵ Day, I.c ۵۰-۵۵ Norman, I.c ۵۵-۵۶ Weber and Beaufort).

فلسها در طرف چشم دار شانه‌ای و در طرف بدون چشم گرد است. دهان شدیداً منحنی، پوزه قلابدار

و در هنگام باز شدن دهان آویزان می‌ماند. گوشه دهان در پشت چشم پائینی، تقریباً در وسط لبه خلفی

سرپوش آبششی و نوک پوزه. چشم فوقانی تا حدی در جلوی چشم پائینی. سوراخ بینی خلفی در طرف

رنگی در فاصله بین دو چشمی، سوراخ بینی جلوئی لوله‌ای باله‌ای سینه‌ای غیر موجود، باله پشتی، مخرجی و دمی بهم متصل. باله پشتی دارای ۱۰۱ شعاع، باله مخرجی ۷۵ شعاع، رنگ: قرمز مایل به قهوه‌ای یکنواخت در تمام طرف چشم دار، کمی تیره‌تر فقط بر روی سرپوش آبشنی.

محل اصلی زندگی: اقیانوس هند شمالی، مجمع الجزایر مالایا

ملاحظات: نمونه‌ها غالباً کوچک و بدون ارزش اقتصادی‌اند، اما از نظر خوراکی ماهی جالبی می‌باشد.

### *Cynoglossus puncticeps(Rich)* ۱-۱۱-۴-۳

اسم علمی مترادف:

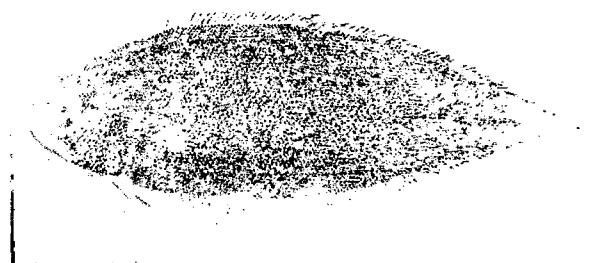
*Plagusia puncticeps* Richardson, 1846, p.280. (chinese seas).

*Cynoglossus brachyrhynchus* Day. Day, 1878, p.435; 1889, II, p.457.

*Cynoglossus puncticeps* (Richardson.), Norman, 1928, p.205.

*Cynoglossus puncticeps* (Rich.). weber and Beaufort, v, 1929, p.198.

نام انگلیسی: -



شکل شماره ۲۰ - گونه ۳-۱۱-۴-۱

مشخصات عمده: چشم‌ها در طرف بدن قرار دارند کشیده، دو خط جانبی در طرف چشم‌دار یکی بالایی و دیگری میانی که بوسیله ۱۶-۱۷ فلس از هم جدا شده‌اند وجود دارد. خط جانبی قابل تشخیص در طرف بدون چشم بدن وجود ندارد. خط جانبی در هر طرف به ترتیب ۹۵ فلس است که فلسهای هر دو طرف شانه‌ای است. چشم بالائی تا حدی در جلو چشم پائینی است. حفره بینی خلفی در طرف چشم‌دار ساده بین قسمتهای قدامی چشم‌ها است. حفره بینی جلوئی لوله‌ای جلوئی لوله‌ای، در جلو چشم پائینی است، گوشه دهان زیر وسط چشم پائینی، به انتهای پوزه نزدیکتر از شکاف آبشنی. باله پشتی دارای قریب ۹۹ شعاع، باله مخرجی قریب ۸۰ شعاع است. رنگ مایل با تموجهای تیره در طرف چشم‌دار است. باله‌های

## **فصل دوم**

**روش تحقیق و مواد**

# ۱- روش تحقیق

## ۱-۱- مطالعه عوامل زیست‌سنگی و ریختی

در کلیه بررسیهای بیولوژیک، اکولوژیک و ارزیابی ذخایر و بعارتی کلیه مطالعات و تحقیقات بر روی فون جانوری یک محیط آبی، در گام نخست نیاز به شناسایی گونه‌ای و جمعیتی جانوران موجود در درون گونه‌ها در منطقه و مناطق مجاور دارد که این نوع تحقیق در مقوله سیستماتیک و رده‌بندی جانوری قرار می‌گیرد.

برای شناسایی گونه‌های ماهیان و جمعیت‌های مربوط به آنها در درجه اول چون کاربرد از مشخصات مرفومتریک، مریستیک، آناتومی و .... استفاده می‌شود.

از زمانی که علم رده‌بندی جانوران ابداع و آغاز گردید همواره روش مطالعات صفات ریختی بعنوان مهمترین شاخصهای گونه‌ای بکار گرفته شده است. هر چند که امروزه با پیشرفت علوم زیستی از روش‌های بسیار دقیقتری برای تکمیل این‌گونه مطالعات نظیر روش‌های بیوشیمیایی (الکترفورز) و روش‌های ژنتیکی PCR، کاریوتایپینگ و .... استفاده می‌گردد.

ساختمان‌بندی ماهی‌کفشک نیز به شکلی است که از نظر ظاهری دارای تعداد زیادی خصوصیات مرفومتریک بوده که بر احتی می‌توان از آنها برای مطالعه سیستماتیک گونه‌ای استفاده نمود. در این راستا با استفاده از منابع علمی مختلف (*Amaoka and Imamura, 1990*, *Randall, 1995*, *Nelson, 1986*, *Smith, 1982*) و تکمیل آنها با استفاده از تجربیات موجود فاکتورهای ذیل جهت بررسی و اندازه‌گیری و شمارش انتخاب گردید.

برای به ثمر رساندن این پروژه از اینکه یکسری فاکتورها نظیر تعداد فلس روی خط جانبی و بالا و پائین آن فرمول شعاع سخت و نرم باله‌های زوج و فرد، خارها داخل نخستین کمان آبششی (راست یا چپ بدن)، دندانهای فک بالا و پائین (سمت راست یا چپ بدن)، تعداد مهره‌ها بعنوان فاکتورهای مریستیک مورد مطالعه قرار گرفته‌اند همچنین تعدادی از صفات نیز بعنوان فاکتورهای توصیفی مورد بررسی قرار گرفته که عبارتند از:

رنگ بدن، لکه‌های روی بدن ( محل و تعداد) وضعیت خط جانبی، نوع باله دمی، جنسیت (در صورت امکان) نوع و وضعیت قرار گرفتن دندان، نوع فلس و شکل آن (جدول شماره ۲)

جدول زیر صفات زیست‌سنگی و ریختی مورد مطالعه بر روی کفشدک ماهیان *pleuronectiformes*

آبهای ایرانی خلیج فارس (سال ۱۳۸۲) را نشان می‌دهد.

#### جدول شماره ۲ - بیومتری کفشدک ماهیان خلیج فارس سال ۱۳۸۲

نام بیومتریست:	زمان نمونه برداری:	شماره:
روش نمونه برداری:	گونه:	مکان نمونه برداری:
کد:	نام فارسی ( محلی):	خانواده:

اندازه	شاخه	ردیف
	فلس روی خط جانبی	۱
	فلس بالای خط جانبی	۲
	فلس پایین خط جانبی	۳
	ذروبل شعاع سخت و نرم باله پشتی	۴
	ذروبل شعاع سخت و نرم باله مخرجی	۵
	ذروبل شعاع سخت و نرم باله میندای	۶
	ذروبل شعاع سخت و نرم باله شکمی	۷
	خار اینشنی (راست یا چپ)	۸
	دندانهای لک پایا (راست یا چپ)	۹
	دندانهای لک پایین (راست یا چپ)	۱۰
	تمداد مهره‌ها	۱۱

#### فاکتورهای توصیفی

وضعیات	شاخه	ردیف
	ریگ غرسی پدن	۱
	تکدهای روی بدن ( محل و تماد)	۲
	وضعیت خط جانبی	۳
	نرخ باله دمی	۴
	جیست (در صورت امکان)	۵
	نرخ و وضعیت قرار گرفتن دندان‌ها	۶
	نرخ لسل و نکل آن	۷

اندازه	شاخه	ردیف
	وننه بدن (کرم)	۱
	ذریق گل (میلی‌متر)	۲
	ذریق استاکارد (میلی‌متر)	۳
	ذریق سر (میلی‌متر)	۴
	ارکاع سر (میلی‌متر)	۵
	ذریق پوزه (میلی‌متر)	۶
	لامصله بین چشمی (میلی‌متر)	۷
	ذریق باله دمی (میلی‌متر)	۸
	ارکاع ساله دمی (میلی‌متر)	۹
	ذریق باله سینه‌ای (میلی‌متر)	۱۰
	ذریق باله شکمی (میلی‌متر)	۱۱
	ذریق پایه باله پشتی (میلی‌متر)	۱۲
	ارکاع پایه باله پشتی (میلی‌متر)	۱۳
	ذریق پایه باله مادر جنی (میلی‌متر)	۱۴
	ارکاع باله مادر جنی (میلی‌متر)	۱۵
	لامصله پیش باله مادر جنی (میلی‌متر)	۱۶
	لامصله پیش باله مادر جنی (میلی‌متر)	۱۷
	ارکاع بدن (میلی‌متر)	۱۸

\*کد شامل حروف اختصاری استان KH (خوزستان)-BU (بوشهر)-HO (هرمزگان) می‌باشد.

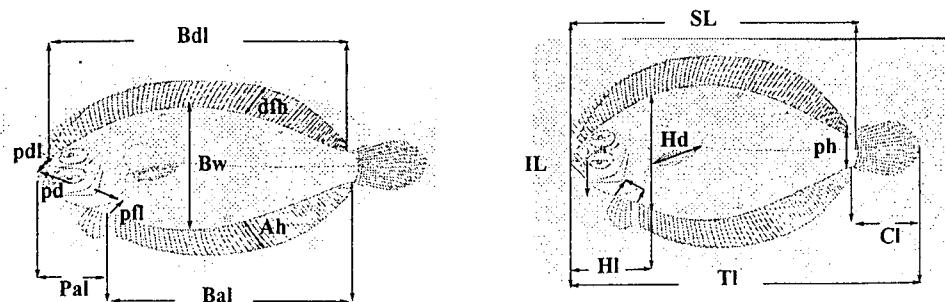
با توجه به وسعت مناطق نمونه برداری راهنمایی جهت بررسی فاکتورهای (مرفومنتریک، مریستیک و توصیفی) در ابتدای تحقیق بهمراه گونه‌های مختلف کفشدک ماهیان شناسایی شده در آبهای ایران و اقیانوس

هند تهیه گردید تا بوسیله آن کار بررسی و مطالعه علمی و بصورت یکنواخت توسط همکاران استانی پروژه نیز انجام پذیرد.

### ۱-۱-۱- فاکتورهای مورفومتریک:

- ۱- وزن بدن: اندازه‌گیری با ترازو(دقت گرم) *Body weight (BW)*
- ۲- طول کل: نوک سر تا انتهای باله دمی (دقت میلی‌متر) *Total Length (TL)*
- ۳- طول استاندارد: نوک سر تا ابتدای باله دمی *Head Length (SL)*
- ۴- طول سر: نوک سر تا انتهای سرپوش برانشی *Head Length(HL)*
- ۵- ارتفاع سر: بزرگترین ارتفاع در انتهای آبشش *Head depth(Hd)*
- ۶- طول پوزه: از نوک سر تا ابتدای چشم *Pre orbital lenght(POL)*
- ۷- فاصله بین چشمی: فاصله بین دو چشم از داخل *Interorbital lenght(IL)*
- ۸- طول باله دمی: ابتدای باله دمی تا انتهای آن *caudal length(CL)*
- ۹- ارتفاع ساقه دمی: ارتفاع دم در محل ساقه دمی *peduncle height(ph)*
- ۱۰- طول باله سینه‌ای: اندازه‌گیری طول باله سینه‌ای *pectoral fin lenght (pfl)*
- ۱۱- طول باله شکمی: اندازه‌گیری طول باله شکمی *Ventral fin lenght (Vfl)*
- ۱۲- طول پایه باله پشتی *(Bdl)*: ابتدای باله پشتی تا انتهای آن
- ۱۳- ارتفاع باله پشتی *(Dfsh)*: بلندترین ارتفاع باله پشتی
- ۱۴- طول پایه باله مخرجی *(Bal)*: ابتدای باله مخرجی تا انتهای آن
- ۱۵- ارتفاع باله مخرجی *(Ah)*: بلندترین ارتفاع باله مخرجی
- ۱۶- فاصله پیش باله پشتی *(Pdl)*: از نوک سر تا شروع باله پشتی
- ۱۷- فاصله پیش باله مخرجی *(Pal)*: ابتدای نوک سر تا شروع باله مخرجی
- ۱۸- ارتفاع بدن *(Bw)*: بزرگترین عرض بدن

\* کلیه فاکتورهای طولی با دقت میلی‌متر و وزن با دقت گرم اندازه‌گیری و ثبت گردد.



شکل شماره ۱۲۲ - فاکتورهای مورفومتریک مورد اندازهگیری در کفتش ماهیان

### ۱-۱-۱-۲- فاکتورهای مریستیک

- ۱- فلس روی خط جانبی *scales in lateral line* : تعداد فلس‌های موجود در خط جانبی (این فاکتور ممکن است به دلیل ریختن تعدادی از فلس‌ها به صورت حدودی ارایه گردد. مثلاً ۳۰-۲۸ عدد)
- ۲- فلس بالای خط جانبی یا *scales up lateral line* : تعداد فلس بین شروع باله پشتی تا خط جانبی
- ۳- فلس پایین خط جانبی یا *scales down lateral line* : تعداد فلس بین شروع باله مخرجی تا خط جانبی
- ۴- فرمول شعاع باله پشتی یا *dorsal-fin ray* : تعداد شعاع‌های سخت و نرم به تفکیک (شعاع سخت با حروف یونانی-شعاع نرم با حروف انگلیسی)
- ۵- فرمول شعاع باله مخرجی یا *Anal-fin ray* : تعداد شعاع‌های سخت و نرم به تفکیک (شعاع سخت با حروف یونانی-شعاع نرم با حروف انگلیسی)
- ۶- فرمول شعاع باله سینه‌ای یا *pectoral-fin ray* : تعداد شعاع‌های سخت و نرم به تفکیک (شعاع سخت یا حروف یونانی-شعاع نرم با حروف انگلیسی)
- ۷- فرمول شعاع باله شکمی یا *ventral-fin ray* : تعداد شعاع‌های سخت و نرم به تفکیک (شعاع سخت با حروف یونانی-شعاع نرم با حروف انگلیسی)
- ۸- خار آبششی یا *gill rakers* : تعداد خار آبششی (در اولین آبشش سمت راست و یا چپ)
- ۹- دندانهای فک بالا یا *upper-jaw teeth* : شمارش تعداد دندان‌های فک بالا
- ۱۰- دندانهای فک پایین یا *(Lower-jaw teeth)* : شمارش تعداد دندان‌های فک پایین برای نوشتمن شعاع سخت:

X IX VIII VII VI V IV III II I

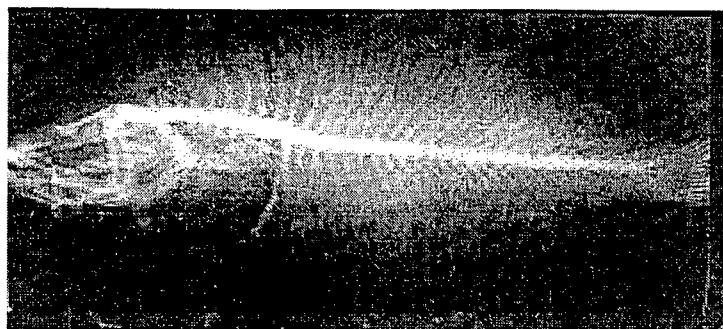
حرف یونانی

برای نوشتمن شعاع نرم:

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

حروف انگلیسی

۱۱- تعداد مهره‌ها *vertebrae* : با استفاده از رادیوگرافی



شکل شماره ۳۴- رادیوگرافی ستون مهره در فانواده *Paralichtidae*

### ۱-۱-۳- فاکتورهای توصیفی

- ۱- رنگ عمومی بدن (*Body color*) : رنگ بدن و مشخصه‌های آن در دو طرف بدن(ناحیه شکمی، ناحیه پشتی)
- ۲- لکه‌های روی بدن (*Body point*) : تعداد، رنگ، اندازه حدودی (مثلاً با مقیاس سکه‌های ۲ و ۵ یا ۱۰ ریالی) و شکل و محل قرارگیری لکه‌ها روی بدن
- ۳- وضعیت خط جانبی (*Lateral line*) : شکل خط جانبی
- ۴- نوع باله دمی (*Caudal fin*) : شکل و نوع آن
- ۵- جنسیت (*Sex* : female and male) : شکافتن شکم و تشخیص نر و ماده بودن در صورت امکان
- ۶- نوع دندان‌ها و وضعیت قرار گرفتن آنها (*Teeth type*) : اشکال دندان‌ها و ترتیب قرار داشتن آنها روی فکین و زبان
- ۷- نوع فلس و شکل آن (*Scale type*) : در دو سمت بدن نوع فلس و شکل آن ذکر گردد.

## **۱-۲- روش نمونهبرداری**

### **۱-۲-۱- اصول و کلیات**

روش نمونهبرداری، ثبت داده‌ها و تجزیه تحلیل آنها بستگی به اهداف موضوع مورد بررسی در طول دوره مورد نظر دارد. آگاهی از چگونگی رفتار آبزیان همیشه شرط لازم برای یک ماهیگیری موفق بوده است. دانشمندان و محققین علوم شیلاتی دریافت‌هایند که تغییر مکان آبزی، پراکنش عمودی، رفتار تجمعی، عکس‌العمل در مقابل آلات و ادوات صید و غیره تاثیر شدیدی بر میزان صید آبزیان دارد. پیشگامان علوم شیلاتی اثرات رفتار آبزیان را بر ماهیگیری در آغاز قرن بیستم شناسایی کرده و در طول دو دهه اخیر تلاشهای علمی و تحقیقاتی بیشماری را به منظور مطالعه و بررسی رفتار آبزیان بر ماهیگیری به انجام رسانده‌اند. مطالعه ماهیان کفزی نظیر کفشدک ماهیان نسبت به ماهیان سطح زی آسان بوده زیرا علاوه بر دلایل علمی از جمله عکس‌العمل کند و بیتفاوت نسبت به تغییرات پارامترهای زیست‌محیطی و نور و مطالعات دریایی در رابطه با آنها را محدود نمی‌سازد. روش‌های مستقیم ذخایر با استفاده از ادوات صید و صیادی در آغاز قرن بیستم، محدود به شیوه تراال کف به منظور مطالعه کفشدک میان‌آبی نیز گسترش یافت.

بر همین اساس برای نمونهبرداری آبزیان هیچ وسیله یا روشی وجود ندارد که در مورد اندازه جانوران مورد بررسی کاملاً غیر انتخابی عمل نماید. تورها به طور آشکار به خاطر اندازه چشم و عبور ماهیان کوچکتر چنین خاصیتی دارند. حتی قلاب نیز بدليل اثر رابطه میان اندازه دهان ماهی و بزرگی قلاب انتخابی عمل می‌کند. اما مهمترین عامل در انتخاب‌پذیری تور، تخمین ضرایب مربوط به سرعت ماهیها و رفتار آنها در مقابل ابزار صید می‌باشد. ماهیان بزرگتر، به علت سرعت شنای بیشتر خود، توانایی بالاتری در فرار از ابزار صید متحرك (تورهای کفروب، میانروب) دارند.

اما از سوی دیگر، احتمال بدام افتادن آنها در تورهای ثابتی از قبیل رشته قلاب و تورهای گوشگیر بالاتر است. ماهیان بزرگتر هنگام جستجو برای غذا سرعت پیشروی بیشتری دارند. این خصوصیت آسیب‌پذیری آنها را در برابر قلاب و تور گوشگیر افزایش می‌دهد (پارسامنش، ۱۳۷۸). جهت نمونهبرداری ابتدا مطالعات اولیه به مدت ۶ ماه بر روی سواحل ایرانی خلیج‌فارس انجام پذیرفت. جمع‌آوری نمونه‌ها در مناطق مورد

بررسی خوزستان، بوشهر و هرمزگان طی چهار فصل متواتی در سه استان در محدوده آبهای ایرانی خلیج فارس با نمونه برداری بوسیله تور ترال کفروب (*Bottom trawl*) شناورهای صید میگو، لنج و قایق صیادی همچنین بازار فروش ماهی انجام شد. تعدادی از نمونه‌ها بر روی عرشه بیومتری شده اما بسیاری از نمونه‌ها در یک محفظه مخصوص بطور سرد نگهداری شده پس از انتقال به آزمایشگاه مطالعات زیست‌سنگی و ریختی بر روی آنها انجام می‌پذیرفت. تعدادی از نمونه‌ها نیز جهت مطالعات پیشرفته در محلول فرمالین فیکس می‌گردیدند. هدف اولیه این بود که در هر نمونه برداری حداقل از هر گونه غالب نمونه تهیه و جهت مطالعه بیومتریک در اختیار باشد. اما در مراحل اجرایی به این امر بسته نشد و تمام نمونه کسب شده مورد بررسی قرار گرفتند تا بتوان تنوع گونه‌ای در آبهای ساحلی ایران در خلیج فارس در استانهای مختلف را بدست آورد.



شکل شماره ۱۴ - شناور ترال جهت نمونه برداری کفشک ماهیان (لاآ)

#### ۳-۲-۱- محدوده بررسی نمونه برداری

از آنجاییکه هدف اصلی این مطالعه، معرفی خانواده و گونه‌های کفشک ماهیان و تنوع گونه‌ای آنها در محدوده پراکنش آبهای ایرانی خلیج فارس در استانهای خوزستان، بوشهر و هرمزگان بوده است، مقرر گردید ضمن انجام گشت دریائی منظم فصلی در این استانها از مراکز اصلی تخلیه صید نمونه برداری لازم بعمل آید. بدین ترتیب انجام گشت دریائی فصلی در استان خوزستان از محدوده خور موسی تا بندر ماشههر ادامه داشته در استان بوشهر سواحل استان بوشهر، خارک و خارکو و بندر دیر و گناوه با انجام گشت دریائی مورد بررسی قرار گرفت. در استان هرمزگان علاوه بر جزایر شیفت، لاوان، کیش، قشم، و هرمز مناطق لنگه، کنگ، مقام و خمیر با انجام گشتهای دریائی با لنج و قایق بررسی شد. از شروع نمونه برداری مراکز تخلیه صید از

استانهای خوزستان، بوشهر، هرمزگان، استان خوزستان، بندر ماهشهر، خرمشهر و اهواز، استان بوشهر بندر گناوه، بندر دیر، بوشهر، استان هرمزگان لنگه، قشم و بندرعباس بعنوان مراکز جمع‌آوری و نمونهبرداری صید کفشهای انتخاب گردیدند.

### ۱-۲-۳- تناوب نمونهبرداری

برای دستیابی به اهداف این طرح نمونهبرداری مستمر ماهانه در سه استان خوزستان، بوشهر و هرمزگان از ابتدای فروردین سال ۱۳۸۲ در نظر گرفته شد. به منظور بالا بردن میزان دقیقیت عملیات نمونهبرداری که تا پایان اسفند سال ۱۳۸۲ ادامه یافت در هر سه استان یک نفر متخصص از مرکز تحقیقات یا مرکز آموزش بعنوان همکار امر نمونهبرداری و یک نفر همکار در گشت دریایی انتخاب گردیدند. اما علاوه بر آنها نمونهبرداری ماهانه با مراجعه به هر سه استان و اخذ نمونه از مراکز تخلیه و گشت دریایی (هر فصل در هر یک از استانها حداقل یک گشت دریایی) انجام می‌پذیرفت.

### ۱-۲-۴- چگونگی نمونهبرداری

نمونهبرداری در هر ماه با توجه به زمانبندی انجام شده از طریق مراجعه به مراکز تخلیه صید یا گشت دریایی در مناطق خورموسی، ماهشهر، خرمشهر، خارک و خارکو، دیر، گناوه، بوشهر، شیفت، لاوان، کیش، قشم، هرمز، لنگه، کنگ، مقام، خمیرو، بندرعباس انجام شد.

مراحل نمونه برداری به طور هماهنگ به شرح زیر صورت پذیرفت:

پس از مشخص نمودن منطقه مورد بررسی (آبهای ایرانی خلیج فارس استانهای خوزستان، بوشهر، هرمزگان) و همچنین تعیین پارامترهای مورد نظر جهت انجام مطالعات زیست‌سنگی و ریخت‌سنگی (مرفوستريك، مریستیک و توصیفی)، گام بعدی تهیه نمونه‌های کفشهای ماهیان و بعبارتی نمونهبرداری از این آبزیان در محیط طبیعی و زیستگاه خود بوده که در این طرح، انجام این کار مستلزم یک سری هماهنگیهای قبلی بوده است که به آنها اشاره می‌شوند.

بطور کلی ضرورت حضور در منطقه بمنظور انجام گشتهای پروژه با دو دیدگاه مختلف انجام شده است. بدین طریق که یا هدف از شرکت در گشتهای دریایی و حضور مستقیم بر روی شناورها

جمع‌آوری نمونه‌های سالم بوده که همزمان با آن شناسایی و ثبت برخی از فاکتورهای مرفومتریک و مریستیک نمونه‌های کفشك‌ماهیان بطور مستقیم بر روی شناورها انجام شدند.

شکل دوم انجام گشتهای منطقه‌ای بدین صورت بوده که نیازی به حضور بر روی شناورها نداشته بلکه از قبیل با گشتهای تحقیقاتی و شرکتهای صیادی فعال آنها در مناطق مورد مطالعه و یا با مسئولین پروژه‌های تحقیقاتی در دست اجرا هماهنگیهای لازم را انجام داده و بدین شکل تعدادی نمونه کفشك‌ماهی حاصل از صید تراو جمع‌آوری و با ثبت مشخصات در ساحل تحويل گرفته می‌شدند.

در منطقه آبهای خوزستان نمونه‌برداری و جمع‌آوری با حضور بر روی کشتی تحقیقاتی اختر که در حال انجام پروژه تحقیقاتی در استان بوده صورت گرفت. از طرف دیگر با همکاری صیادان منطقه بطور مرتب نمونه‌های لازم جمع‌آوری گردیدند. در سایر گشتهایی که استقرار مستقیم بر روی شناور ضرورتی نداشت نمونه‌های کفشك‌ماهی از بازار فروش ماهی یا اسکله‌های فعال صید با همکاری پرسنل پروژه جمع‌آوری و در آزمایشگاه خصوصی مورد مطالعه قرار گرفت.

در منطقه آبهای بوشهر نمونه‌برداری و جمع‌آوری آن بر روی شناور لاور ۲ که در حال انجام پروژه سوپتیریا بود صورت پذیرفت. همچنین دریافت نمونه و هماهنگی با صیادان محلی یکی دیگر از روش‌های جمع‌آوری نمونه بطور مداوم بوده است. در سایر موارد که استقرار بر روی کشتی لاور ضرورتی نداشت پس از دریافت نمونه‌ها با همکاری پرسنل مرکز آموزش بوشهر از اسکله‌ها و یا بازار فروش ماهی در آزمایشگاه آن مرکز مورد مطالعه قرار می‌گرفتند.

در منطقه آبهای استان هرمزگان جمع‌آوری نمونه‌ها با حضور بر روی شناورهای صیادی اداره کل شیلات و تهیه سایر نمونه‌ها با همکاری کشتهای فعال منطقه شامل فردوس ۱، فارسی، فردوس ۲ صورت گرفته همچنین صیادان محلی نیز بطور مداوم نمونه‌های مختلف را جمع‌آوری و در اختیار نمایندگان استانی قرار می‌دادند، پس اسکله‌ها و بازار فروش ماهی نیز یکی دیگر از اماكن جمع‌آوری نمونه بوده‌اند. کار انتقال آن به بوشهر جهت انجام مطالعات مربوطه صورت می‌پذیرفت. در مجموع بنحوی برنامه‌ریزی گردید که برای نمونه‌برداری و تهیه نمونه در هر منطقه به تفکیک ۴ گشت عملیاتی (در هر فصل یک گشت) انجام شود. بعبارتی ۴ دفعه مطالعه نمونه‌ها در آبهای خوزستان، ۴ دفعه مطالعه نمونه‌ها در استان بوشهر، ۴ دفعه

مطالعه نمونه‌ها در استان هرمزگان بطريق گشت دریابی انجام پذیرفت. بهر حال روش کار در هر منطقه بدین شکل بوده که پس از حضور بر روی شناور در منطقه مورد بررسی عملیات تورکشی بمدت یک ساعت و نیم انجام و پس از بالا کشیدن تور، کلیه صید بر روی عرشه و یا مخزن دریافت ماهی (*Fish tank*) تخلیه می‌شوند. از آنجا که انجام عملیات زیست‌سنگی بر روی عرشه با مشکلات عدیدهای مواجهه است و باعث می‌گردد مدت زمان بررسی تا حدود زیادی افزایش یابد، بلافاصله پس از تخلیه صید نمونه‌ها کفشكماهیان در عرشه جداسازی شده سپس براساس راهنمای موجود خانواده‌های مختلف آن جداسازی تا اطلاعات مرفومنتریک و مریستیک در رابطه با گونه‌های مختلف تکمیل گردد.



شکل شماره ۱۵ - تخلیه ماهیان نمونه برداشده در عرشه کشته

#### ۱-۴-۵ - چکنگی، بروسی، فمعنه

در این روش ابتدا نمونه‌های کفشكماهیان را بر روی تخته بیومتری با دقت سانتی‌متر منتقل نموده و با استفاده از متر و کولیس با دقت دهم میلی‌متر اندازه‌گیری و شمارش‌های مختلف مرفومنتریک و مریستیک بر روی موجود انجام می‌پذیرفت. در صورت بالا بودن میزان صید تعدادی از نمونه‌ها در یک مخزن سرد نگهداری شده و اندازه‌گیری و شمارش‌های مربوطه در آزمایشگاههای مناطق انجام می‌پذیرفت. وزن این ماهیان به کمک ترازوی دیجیتالی با دقت گرم توزین می‌شد. در مجموع از تعداد کل ۱۳۰۶ نمونه اخذ شده، که شامل ۶۷۹ عدد مربوط به آبهای خوزستان، ۳۰۶ عدد مربوط به آبهای بوشهر، ۳۲۹ عدد مربوط به محدوده آبهای هرمزگان می‌گردد. تمامی نمونه‌ها مورد اندازه‌گیری فاکتورهای زیست‌سنگی و ریخت‌سنگی قرار گرفتند. براساس جدول بیومتری (جدول شماره ۲) بر روی هر نمونه ۳۶ فاکتور بطور جداگانه مشاهده،

اندازه‌گیری یا شمارش شده و در آن فرم مخصوص ثبت شدند. البته در برخی مواقع امکان اندازه‌گیری برخی از پارامترها امکان‌پذیر نبوده است. روش اندازه‌گیری و شمارش فاکتورها برای هر نمونه یکسان و با شرایط مساوی مطابق بند ۱-۲ انجام شده‌اند.

ابتدا جانور را با ترازوی حساس با دقت گرم توزین نموده، سپس سطح شکمی آن بر روی سکوی صاف آزمایشگاه قرار گرفت. از آنجا که ماهی‌کفشدک دارای شکل بدنی خاصی است لذا در مقایسه با اندازه‌گیری فاکتورهای ریخت‌سنجه سایر ماهیان باید دقت بیشتری اعمال می‌شود.



شکل شماره ۳۶ - توزین ماهیان صید شده در آزمایشگاه

کفشدک ماهی که سطح پشتی آن بطرف ما قرار داشت را کاملاً صاف کرده و تمام قسمتهای آن را بصورت مستقیم می‌گستراندیم. سپس با استفاده از یک متر پلاستیکی یا خطکش بیومتری (با دقت میلیمتر) فاکتورهای  $Tl$ ,  $Sl$ ,  $Bdl$ ,  $Bal$ ,  $Bd$  اندازه‌گیری و ثبت می‌شوند. سپس با استفاده از کولیس (با دقت میلیمتر) فاکتورهای  $Hl$ ,  $Hd$ ,  $Pol$ ,  $Il$ ,  $cl$ ,  $Ph$ ,  $Pfl$ ,  $Vfl$ ,  $ah$ ,  $Pdl$ ,  $Pal$  اندازه‌گیری گردیدند.



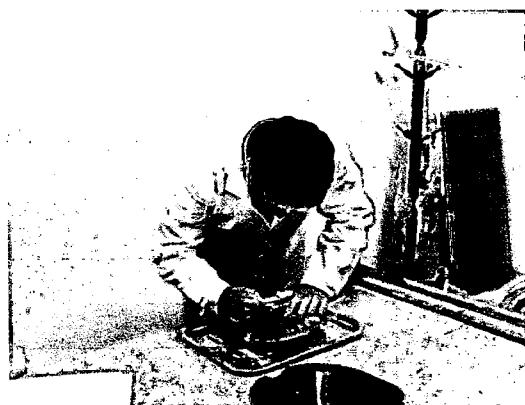
شکل شماره ۳۷ - اندازه‌گیری فاکتورهای معرفه‌بریت (اندازه‌گیری طول پوزه)

با یک قیچی صفحات آبتشی ماهی‌کفشدک را جداسازی نموده و سپس به شمارش تعداد خارها بر روی آن پرداخته می‌شند شمارش تعداد با کمک پنس نوک‌تیز انجام پذیرفت. در تهیه نمونه‌ها با یک تیغ جراحی و

اسکالپل، سطح شکمی ماهی کفشك مورد تشریح قرار گرفت تا جنسیت آنها تعیین گردند. این عمل با مشاهده یکی از بخشهای دستگاه تناسلی جنس نر یا ماده مانند کیسه تخمدان یا بیضه براحتی صورت گرفته است. در جنس ماده کیسه تخمدان در داخل یک محفظه دو قسمتی داخل شکمی جاسازی شده بود. تعدادی از گونه های کفشك ماهی مورد تشریح قرار گرفت و وضعیت اندامهای مختلف نظری کرد، معده و ... مورد بررسی دقیق قرار گرفتند.

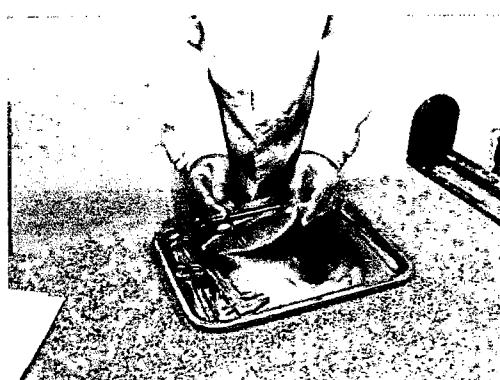
شمارش فلس این جانور نیز بوسیله یک پنس نوک تیز با دقیق در روی خط جانبی بالا و پایین آن انجام

می پذیرفت.



**شکل شماره ۲۸ - شمارش فاکتورهای مریستیک (فلس های روی خط جانبی)**

جهت نوشتن فرمول بالهها و رسیدن به تعداد شعاعهای سخت و نرم این جاندار با یک قیچی ابتدا پرده میانی بالهها جدا سازی شده تا دقیق کار شمارش افزایش یابد سپس به شمارش شعاعهای سخت و نرم بالههای پشتی، سینه ای، شکمی و مخرجی پرداخته می شد. شمارش تعداد دندان نیز با بازنمودن فکها براحتی با استفاده از یک پنس نوک تیز انجام می پذیرفت اما جهت شمارش تعداد مهره های بدن ماهی کار کمی



**شکل شماره ۲۹ - شمارش فاکتورهای مریستیک (تعداد شعاعهای باله پشتی)**

سخت بود و برای شمارش مهره‌ها در ابتدا روش پختن نمونه‌ها مد نظر قرار گرفت با توجه به اینکه این روش منسوخ و زمان زیادی را صرف می‌نمود در ادامه با برنامه‌ریزی انجام پذیرفته حدود ۴۰ نمونه از خانواده‌ها و گونه‌های مختلف کفشهای ماهیان در سایزهای متنوع از سه استان خوزستان، بوشهر و هرمزگان جمع‌آوری و جهت رادیوگرافی به دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران انتقال یافته و مورد رادیوگرافی قرار گرفتند، سپس از روی تصاویر تهیه شده و قرار دادن بر روی صفحه منور تفسیر عکس‌های رادیولوژی (نگاتوسکوپ) تعداد مهره‌های بدن شمارش گردیدند. مرحله بعد بررسی فاکتورهای توصیفی بود. یکی از این فاکتورها فلسها بود. فلس و شکل آن با درآوردن از ناحیه پشتی و شکمی و قرار دادن زیر لوب به طور دقیق مورد بررسی قرار گرفت تابع آن از نظر سیکلوئید یا کتنوئید بودن مشخص گردد.

در مورد لکه‌های روی بدن که یکی دیگر از صفات تفکیک گونه‌ای است بوسیله یک پنس و مقیاس سکه‌های ۲۰، ۵۰ و ۱۰۰ ریالی تعداد آنها شمارش شده و اعداد مربوطه یادداشت شدند. با توجه به اینکه وضعیت خط جانبی در گونه‌های مختلف این ماهیان متفاوت می‌باشد لذا با مشاهده شکل آن تعداد و وضعیت قرار گرفتن خط جانبی نیز در فاکتورهای توصیفی درج گردیدند.

### **۱-۳-۱- روش‌های آماری تجزیه و تحلیل نتایج**

#### **۱-۳-۱-۱- ورود و پردازش داده‌ها**

پس از اتمام نمونه‌برداری هر ماهه، داده‌ها از روی برگه‌های بیومتری بسته به نوع اطلاعات و نتایج خروجی مورد انتظار در برنامه کامپیوتری EXCEL وارد شده و به منظور حصول اطمینان از صحت ورود داده‌ها اعداد و ارقام موجود با برگه‌های بیومتری مقایسه و در صورت بروز خطا در ورود اطلاعات، اصلاح لازم صورت می‌پذیرفت. به منظور پردازش داده‌های مربوط به فاکتورهای مرفومتریک و مریستیک و روابط پارامترهای زیست‌سنگی که بر اساس طول کل و طول استاندارد و طول معمولاً بررسی می‌شود استخراج شده از نرم‌افزار EXCEL جهت بررسیهای آماری و نرم‌افزار SPSS جهت تجزیه و تحلیل داده استفاده شدند.

#### **۱-۳-۲- تهیه جدول استاندارد گونه‌ای**

با توجه به تعداد و تنوع نمونه‌های مورد بررسی جهت افزایش دقیق شناسایی گونه‌ها جدول استانداردی (جدول شماره ۳) که ۴۴ گونه از ۶ خانواده را در برگرفته و با توجه به رفranسیهای (CARPENTER, 1997) (RANDALL, 1995) (لوپتین و بلگواد، ۱۹۴۴) اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان ۱۹۷۶، فاکتورهای مرفومتریک و مریستیک و روابط موجود بین آنها تهیه گردید.

فاکتورهای مرفومتریک که استانداردهای گونه‌ای آنها استخراج شد عبارتنداز: طول استاندارد، طول کل، طول سر، ارتفاع سر، ارتفاع بدن، طول پیش باله سینه‌ای، طول پیش باله شکمی، طول پیش باله غربی، طول باله دمی، فاصله بین دو چشم، قطر چشم، طول پوزه.

فاکتورهای مریستیک که استانداردهای گونه‌ای آنها استخراج شد عبارتنداز: شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی، شعاع باله شکمی، تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد مهره، شعاع باله دمی، شعاع باله سینه‌ای،

فلس بین دو خط جانبی ( فقط در خانواده *Cynoglossidae* ) ، شعاع سخت باله پشتی، شعاع سخت باله مخرجی، شعاع سخت باله شکمی، اندازه فک بالایی، اندازه فک پائینی.

سپس با استفاده از نرم افزار *Excel* در فاکتورهای مرفومتریک روابط موجود بر اساس نسبت طول کل

$$\text{و طول استاندارد محاسبه گردید: } \frac{\text{طول استاندارد}}{\text{طول کل}} \times 100$$

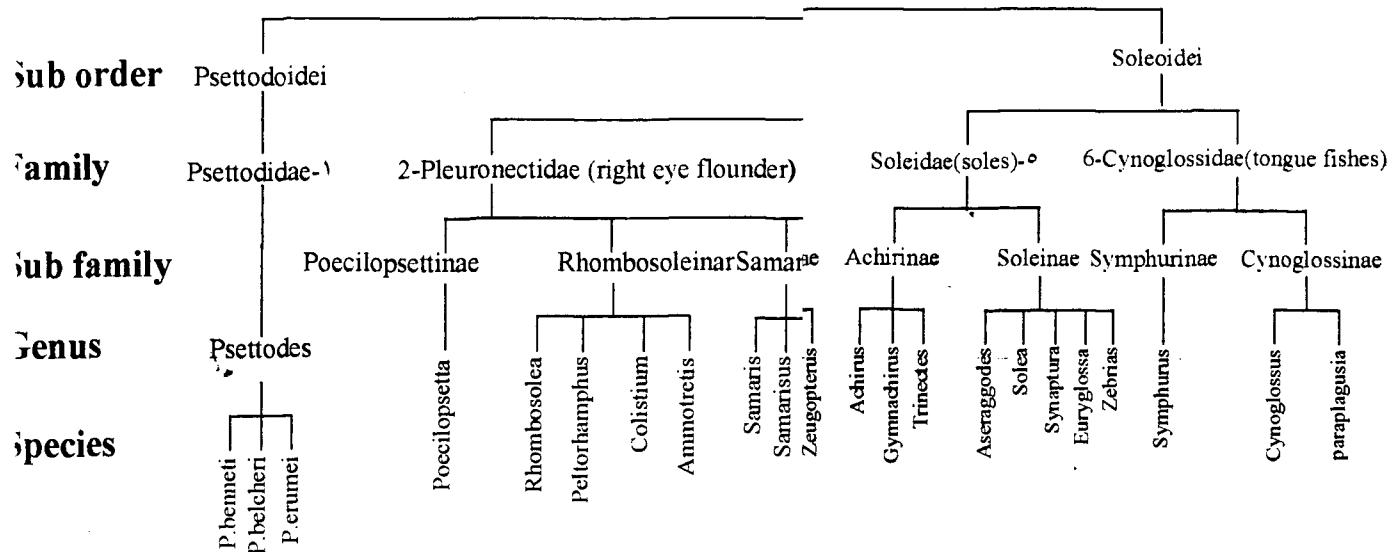
این روابط عبارتنداز: رابطه طول استاندارد به طول کل، طول سر به طول استاندارد، ارتفاع بدن به طول استاندارد، طول پیش باله‌سینه‌ای به طول کل، طول پیش باله مخرجی به طول کل، طول پیش باله شکمی به طول کل، طول پیش باله پشتی به طول کل، رابطه باله دمی به ارتفاع بدن، فاصله دو چشم به طول سر، قطر چشم به طول سر، رابطه طول سر به طول کل، رابطه طول پوزه به طول سر، رابطه ارتفاع بدن به طول کل، رابطه طول سر به طول کل، اندازه فک پائینی به طول سر، اندازه فک بالایی به طول استاندارد.

پس از محاسبه روابط موجود برای هر یک از گونه‌ها بطور جداگانه گونه‌های موجود در ۶ خانواده کدبندی شدند خانواده *Cynoglossidae* کد *B12* کد *A10* الی *A1*، خانواده *Soleidae* کد *A1* کد *D12* الی *B1*، خانواده *Bothidae* کد *C8* کد *C1*، خانواده *Paralichtidae* کد *D15* کد *F1* الی *F2*، خانواده *Psettodidae* کد *E1* کد *1* کد *F* کد *2* کد *D1* الی *D15*، خانواده *Citharidae* کد *A1* گونه *Brachirusorientalis* و آخرين کد *F2* و آخرين کد *A1* گونه *Citharoides macrolepis* را اخذ نمودند. بطورمثال کد *A1* گونه *Brachirusorientalis* و آخرین کد *F2* و آخرین کد *A1* بود که به تفصیل در جدول شماره ۲ آورده شده است.

حال با توجه به نمونه های بیومتری شده در آبهای استانهای خوزستان، بوشهر، هرمزگان به تفکیک هر استان روابط مرفومتریک و شاخص های مریستیک برای آنها استخراج شده و با جدول استاندارد گونه‌ای (جدول شماره ۳) مورد مقایسه قرار گرفت و برای هر گونه کد مربوط نیز ثبت گردید که با این کار شناسایی گونه‌ای در هر استان بطور مجزا انجام پذیرفت.

# ۱ - ردہ بندی کفسک ماهیان

<b>Phylum</b>	<b>شاخه</b>
<b>Subphylum</b>	<b>زیرشاخه</b>
<b>Super Class</b>	<b>فوق ردہ</b>
<b>Grade</b>	<b>ردیف</b>
<b>Class</b>	<b>ردہ</b>
<b>Sub Class</b>	<b>زیر ردہ</b>
<b>Infraclass</b>	
<b>Division</b>	<b>بخش</b>
<b>Sub division</b>	<b>زیر بخش</b>
<b>Infra division</b>	
<b>Superorder</b>	<b>فوق راستہ</b>
<b>Order</b>	<b>راستہ</b>



شکل ۰ - سیستم

در حال حاضر یکی از معترضین کلید های شناسایی (Nelson, J.S. ۱۹۸۴) از سری انتشارات ons را به ۶ خانواده تقسیم بندی می نماید. (شکل ۱۰) اسامی که برای این ماهی به زبان انگلیسی بکار می ماهیان پهن (Flat fish) - هالیبوت (Halibut) - فلاندر (flounder) (turbot) براساس ردہ بندی با استفاده از منابع علمی از جمله Hubbs (1945) - Norman (1934) - (1969) تاکنون ۵۳۸ گونه از کفسک ماهیان در ۱۱۷ جنس

### ۱-۱-۳- تجزیه خوش‌ای

تجزیه خوش‌ای روشی است برای گروه بندی نمونه‌ای از  $n$  فرد که در آنها  $p$  اندازه گیری شده است.

افراد مشابه بر اساس شباهت در یک یا چند متغیر در گروه‌هایی دسته بندی می‌شوند. این دسته بندی با

رسم دندروگرامها امکان پذیر گردیده است. از این روش برای شناسایی گروه‌های واقعی موجود در یک

جامعه و برای کاهش حجم داده‌ها استفاده شد. برای محاسبه فاصله‌ها روش‌های گوناگونی وجود دارد که

مشهورترین آنها روش محاسبه فاصله اقلیدسی «*Euclidean distance*» است که ماتریس فاصله را

با استفاده از فواصل اقلیدسی محاسبه می‌نمایند.

## ۲- مواد

### ۱- مواد و وسایل مورد نیاز

- ترازوی عقرهای با دقت گرم و با ظرفیت ۱۰ کیلوگرم
- سبدهای پلاستیکی (*Basket*) جهت جداسازی و توزین گونه‌ها
- محفظه نگهداری ماهی (*Flumtank*)
- تخته بیومتری با دقت میلی‌متر
- کولیس
- ابزار تشریح (تیغ جراحی، اسکالاپل و ....)
- کیسه‌های پلاستیکی و برچسب برای ثبت اطلاعات
- فرمهای خام ثبت اطلاعات بیومتری
- دوربین عکاسی و فیلم‌برداری
- محلول فرمالین جهت فیکس کردن نمونه‌ها
- شیشه و سایر لوازم فیکس نمونه (مانند چسب اکواریوم، چوب،.....)
- راهنمای تهیه شده بیومتری کفشك ماهیان خلیج فارس
- لنج و کشتی‌های صیادی مجهر به تور تراال
- یخدان فلزی مخصوص جهت تحويل ماهی از اسکله یا بازار فروش ماهی
- دستگاه رادیولوژی و رادیوگرافی
- صفحه منور تفسیر عکس‌های رادیولوژی (نگاتوسکوپ)
- کامپیوتر - اسکنر و پرینتر

الرقم	اسم العرش	طول استداره	ريشه طول استداره طول كل (cm) (برمدة)	ريشه طول استداره سر به طول استداره	ارتفاع الستاره	ارتفاع طفل سره	قص بين طف خط جفن	طول كل	شخاع سرت باله بشري	شخاع سرت باله ملبيه	شخاع سرت باله شنكسي	شخاع سرت باله ملبيه	ذوق لثه باله بشري	ذوق لثه باله ملبيه
A	A1 <i>Brachirus orientalis</i>	28/3- 32/6	90/6	6-6/8				18/8						
	A2 <i>Solea elongata</i>	11/6		4-4/7/8										
	A3 <i>Solea stoblaeni</i>	12/3		4/15-4/2										
	A4 <i>Heteromycteris capensis</i>	18												
	A5 <i>Monochirius lutenus</i>	10												
	A6 <i>Pegusa lascaris</i>	40		4/9-5/1										
	A7 <i>Zebrias regani</i>	18		4/15-4/2										
	A8 <i>Zebrias captivus</i>	9/7		4/8-5/1										
	A9 <i>Zebrias synapturoides</i>	18		4/2-5/1										
	A10 <i>Pardachirus marmoratus</i>	16/7	88/6					19/1						
B	B1 <i>Cynoglossus arel</i>	40		3/4-5/1			7 - 9							
	B2 <i>Cynoglossus bilineatus</i>	38	94/6	4/1-5/2			13 - 16	19/7						
	B3 <i>Cynoglossus carpenteri</i>	33		2/95-3/6										
	B4 <i>Cynoglossus puncticeps</i>	17/6	94/4	4/5-5/2			14 - 19	17/5						
	B5 <i>Cynoglossus lida</i>	20												
	B6 <i>Cynoglossus gilchristi</i>	18												
	B7 <i>Cynoglossus durbanensis</i>	20					18 - 21							
	B8 <i>Cynoglossus lechnieri</i>	46		4/3-5/7/8			16 - 18							
	B9 <i>Cynoglossus kopsii</i>	18/7					7 - 12							
	B10 <i>Paraplagusia blochii</i>	22		3/8-4/7/6			13 - 16							
	B11 <i>Cynoglossus macrolepidotus</i>						7 - 8							
	B12 <i>Cynoglossus capensis</i>	37					14 - 19							
C	C1 <i>Pseudorhombus annulatus</i>	10/6												
	C2 <i>Pseudorhombus ansius</i>	17/5 - 37/3	86/6				23/2					2/3 - 2/7		
	C3 <i>Pseudorhombus elevatus</i>	11/5 - 19	83/4	3/2-3/4/6			24					2/23		
	C4 <i>Pseudorhombus malayanus</i>	27		3/2-3/6			23/7							
	C5 <i>Pseudorhombus tricellatus</i>	17		3/3-3/6/6										
	C6 <i>Paralichthys thodes</i>	80		3/8-4/6										
	C7 <i>Poecilopsetta natalensis</i>	16						21/3						
	C8 <i>Poecilopsetta javanicus</i>		81/3											
D	D1 <i>Amoglossus aspilos</i>	8/6	84/7	3/4-4/1										
	D2 <i>Amoglossus arabicus</i>	10/6		3/8										
	D3 <i>Engyprosopon grandisquamis</i>	77/ - 15	84/1	3/8-4/2			21/6					3 - 3/6	2/6 - 2/8	
	D4 <i>Grammatobothus polyophthalmus</i>	17		3/8-4										
	D5 <i>Laeops guentheri</i>	13	84	4/3-6			19/6							
	D6 <i>Laeops natalensis</i>	14		5/1-5/4								4/5 - 4/6		
	D7 <i>Laeops nigromaculatus</i>	21		5/4-6										
	D8 <i>Laeops pectoralis</i>	19		5-6/8								2/3 - 2/7		
	D9 <i>Neolaeops microphthalmus</i>	21										2/4 - 2/8		
	D10 <i>Pseudorhombus naraiensis</i>	14		3/2-3/7								2/2 - 2/5		
	D11 <i>Syacium micrum</i>	30 - 40		3/8-4/2										
	D12 <i>Psettina brevirostris</i>	8 - 10		3/4-3/8								3/4 - 4/3		
	D13 <i>Amoglossus capensis</i>	18		3/7-4/5										
	D14 <i>Amoglossus dagleishi</i>	19		3/8-3/9									2/6 - 2/8	
	D15 <i>Engyprosopon natalensis</i>	17		3/8-4										
E	E1 <i>Psettodes erumei</i>	80	84/8	3/2-3/6				22/3	4 - 6	1	1			
F	F1 <i>Brachypleura novaezealandiae</i>	12/2		3/2-3/6										
	F2 <i>Citharoides macrolepis</i>	28		3-3/6										

Edu

**فصل سوم**

**نتائج**

## نتایج

در کلیه بررسی های بیولوژیک، اکولوژیک و بررسی ذخایر آبزیان قدم اول شناسایی گونه هاست که در این بررسی با در نظر گرفتن فاکتورهای مختلف مورفومتریک و مریستیک از سه روش مختلف بررسی آمار توصیفی (*Descriptive*) و دندروگرام مربوطه با تعداد ماهیهای نمونه، ۱۶۵ قطعه کشیده در استان بوشهر، ۱۲۹ قطعه در استان هرمزگان و ۲۷۶ قطعه در استان خوزستان و دندروگرام مربوطه و روش مقایسه، جداول استاندارد گونه ای با قطعه ۶۷۲ قطعه در استان خوزستان، ۳۱۱ قطعه در استان بوشهر و ۳۲۹ قطعه در استان هرمزگان استفاده بعمل آمد.

### ۱-۱- نتایج حاصل از آمار توصیفی

بررسی فاکتورهای مورفومتریک مورد اندازه گیری با توجه به کسب اطلاعات مورفومتریک و مریستیک از سه منطقه و پردازش داده ها در برنامه نرم افزاری EXCEL و SPSS، ۱۳ فاکتور مختلف شامل وزن، طول کل، طول استاندارد، طول سر، ارتفاع سر، طول پوره، فاصله بین دو چشم، طول باله دمی، طول ساقه دمی، طول باله سینه ای، طول باله شکمی، طول باله پشتی و ارتفاع بدن انتخاب و اطلاعات مربوط به هر خانواده بصورت توصیفی استخراج می گردید که شامل میانگین، حداقل، حداقل، تعداد و انحراف معیار می باشد.

### ۱-۳-۱-آبهای استان خوزستان

- خانواده *Cynoglossidae* -

حداصل وزن ماهیان این خانواده ۵۰ و حداکثر آن  $7485/2$  گرم با میانگین  $58/9 \pm 352/5$  اندازه‌گیری گردید.

در مورد طول کل حداصل ۱۹ میلیمتر و حداکثر  $252/2$  میلیمتر با میانگین  $84/04 \pm 227/64$  و حداصل طول استاندارد

برابر  $17$  میلیمتر، حداکثر آن  $237$  میلیمتر با میانگین  $43/70 \pm 193/75$  محاسبه شد. حداصل طول سر  $34$  و حداکثر

$68/3$  و بطور متوسط  $19/6 \pm 48/43$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر بترتیب برابر  $30$ ،  $51/4$  و

$11/77 \pm 8/0$  میلیمتر اندازه‌گیری شد. طول پوزه حداصل برابر  $13/5$  و بطور میانگین  $4/89 \pm 47/3$  میلیمتر و فاصله بین چشمی حداصل برابر  $1$ ، حداکثر  $5/2$  و بطور متوسط  $0/86$  میلیمتر اندازه‌گیری گردید.

طول باله دمی حداصل  $1$  و حداکثر  $20/5$  میلیمتر و بطور متوسط برابر  $7/79 \pm 13/82$ ، طول ساقه دمی حداصل

$7/42 \pm 3/12$  و بطور میانگین  $5/89 \pm 13/21$ ، طول باله سینه‌ای حداصل  $6$ ، حداکثر  $12$  و بطور متوسط

طول باله شکمی حداصل  $4$ ، حداکثر  $23/6$  و بطور میانگین  $14/23 \pm 8/9$ ، طول باله پشتی حداصل  $1$ ، حداکثر  $11/2$  و

بطور میانگین  $3/23 \pm 8/7$  و ارتفاع بدن حداصل  $32$ ، حداکثر  $126/5$  و بطور میانگین  $72/05 \pm 32/8$  محاسبه شد.

جدول شماره ۱۴: مقایسه برخی پارامترهای مورفو-متربیک خانواده *Cynoglossidae* در آبهای ملنطقه فوزستان

تعداد	حداکثر	حداصل	انحراف از معیار	میانگین	
۱۶۴	۴۸۵.۲	۵۰	۵۸.۹	۳۵۲.۵	وزن
۱۶۴	۲۵۲.۵	۱۹	۱۸۴.۰۴	۲۲۶.۶۴	طول کل
۱۶۴	۲۲۷	۱۷	۴۳.۷	۱۹۳.۷۵	طول استاندارد
۱۶۴	۶۸.۳	۲۴	۱۹.۶	۹۸.۴۳	طول سر
۱۶۴	۵۱.۴	۳۰	۸.۵	۴۷.۳	ارتفاع سر
۱۶۴	۱۳.۵	۸	۴.۸۹	۱۱.۷۷	طول پوزه
۱۶۴	۵.۲	۱	۰.۸۶	۲.۴۳	فاصله بین چشمی
۱۶۳	۲۰.۵	۱	۷.۷۹	۱۳.۸۲	طول باله دمی
۲۹	۲۵	۱۰	۰.۸۹۴	۱۳.۲۱	طول ساقه دمی
۲	۱۲	۶	۲.۱۲	۷.۴۲	طول باله سینه‌ای
۳	۲۲.۶	۴	۸.۹	۱۴.۲۳	طول باله شکمی
۱۶۳	۱۱.۲	۱	۳.۲۲	۸.۷	طول باله پشتی
۱۶۴	۱۲۶.۰	۲۲	۳۲.۸	۷۲.۰۵	ارتفاع بدن

## خانواده Paralichthidae

حداصل وزن ماهیان این خانواده ۵۰ و حداکثر آن  $۵۶۸/۴$  گرم با میانگین  $۳۶۱/۳۵ \pm ۸۷/۶۷$  اندازه‌گیری گردید.

در مورد طول کل حداقل ۲۵ میلیمتر و حداکثر ۳۸۰ میلیمتر با میانگین  $۵۴/۶۹ \pm ۲۶۲/۰۲$  و حداقل طول استاندارد

برابر ۲۵ میلیمتر، حداکثر آن ۳۸۵ میلیمتر با میانگین  $۳۹/۰۵ \pm ۲۲۷/۰۷$  محاسبه شد. حداقل طول سر ۶ و حداکثر

$۹۴/۶$  و بطور متوسط  $۳۹/۹۱ \pm ۶۵/۳۳$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر برتریب برابر

$۱۰/۸ \pm ۷۸/۲۹$  میلیمتر اندازه‌گیری شد. طول پوزه حداقل برابر ۱ حداکثر  $۱۷/۵$  و بطور میانگین  $۸/۶۹ \pm ۲/۲۵$  میلیمتر و فاصله بین چشمی حداقل برابر ۱، حداکثر  $۲۲/۵$  و بطور متوسط  $۲/۵۷ \pm ۰/۵۷$  میلیمتر اندازه‌گیری گردید.

طول باله دمی حداقل ۴ حداکثر  $۵۱/۵$  میلیمتر و بطور متوسط برابر  $۲۰/۹۸ \pm ۳۸/۶۰$ ، طول ساقه دمی حداقل ۱۸

حداکثر  $۲۳/۵$  و بطور میانگین  $۵/۸۹ \pm ۱۸/۰۱$ ، طول باله سینه‌ای حداقل ۴، حداکثر  $۵۲/۵$  و بطور متوسط  $۱۶/۰۹ \pm ۳۴/۷۳$

طول باله شکمی حداقل ۲، حداکثر  $۲۶/۵$  و بطور میانگین  $۱۹/۹۰ \pm ۲۳/۵۲$ ، طول باله پشتی حداقل ۱۲، حداکثر  $۱۷/۲$

و بطور میانگین  $۱۲/۵۰ \pm ۱۵/۲۹$  و ارتفاع بدن حداقل ۱۰، حداکثر  $۱۱۹/۵$  و بطور میانگین  $۵۲/۲۸ \pm ۱۰۰/۹۲$  محاسبه شد.

جدول شماره ۵: مقایسه برقی پارامترهای مورفومتریک خانواده Paralichthidae در آبهای منطقه فوزستان

تعداد	حداکثر	حداقل	انحراف از معیار	میانگین	
۲۲۸	۵۶۸.۴	۵۰	۱۸۶.۶۷۹	۳۶۱.۳۵	وزن
۲۲۸	۳۸۰	۲۵	۵۴.۶۹۸	۲۶۲.۰۲	طول کل
۲۲۸	۳۸۵	۲۵	۳۹.۰۵۳	۲۲۷.۰۷	طول استاندارد
۲۲۸	۶۴.۵	۶	۳۹.۹۱۵	۶۵.۳۳	طول سر
۲۲۸	۹۴.۶	۶	۶۰.۰۸۳	۷۸.۲۹	ارتفاع سر
۲۲۸	۱۶.۵	۱	۸.۶۹۲	۱۰.۶۸	طول پوزه
۲۲۸	۲۲.۵	۱	۲.۰۷۶	۳.۲۵	فاصله بین چشمی
۲۲۶	۵۱.۵	۴	۲۰.۹۸۸	۳۸.۶	طول باله دمی
۱۸۲	۲۲.۵	۱۸	۵.۸۹۲	۱۸.۰۱	طول ساقه دمی
۱۸۱	۵۲.۵	۴	۱۶.۰۹۶	۲۴.۷۳	طول باله سینه‌ای
۱۷۷	۲۶.۵	۲	۱۹.۹۰۱	۲۳.۵۲	طول باله شکمی
۲۱۸	۱۷.۲	۱۲	۱۲.۰۷	۱۵.۲۹	طول باله پشتی
۲۲۵	۱۱۹.۵	۱۰	۵۲.۲۸۶	۱۰۰.۹۹	ارتفاع بدن

## - خانواده Soleidae:

حداصل وزن ماهیان این خانواده ۵۰ و حداکثر آن  $750/1$  گرم با میانگین  $393/34 \pm 195/03$  اندازه‌گیری گردید.

در مورد طول کل حداصل ۱۷ میلیمتر و حداکثر ۳۴۸ میلیمتر با میانگین  $235/26 \pm 51/47$  و حداصل طول استاندارد

برابر ۱۴ میلیمتر، حداکثر آن ۳۳۰ میلیمتر با میانگین  $205/32 \pm 39/45$  محاسبه شد. حداصل طول سر ۳۰ و حداکثر

۵۷/۵ و بطور متوسط  $48/48 \pm 23/78$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر برتریب برابر ۸ و

$29/64 \pm 26/37$  میلیمتر اندازه‌گیری شد. طول پوزه حداصل برابر ۱ حداکثر  $72/5$  و بطور میانگین  $19/73 \pm 19/11$

میلیمتر و فاصله بین چشمی حداصل برابر ۴، حداکثر ۲۵ و بطور متوسط  $5/61 \pm 9/43$  میلیمتر اندازه‌گیری گردید.

طول باله دمی حداصل ۱۸ حداکثر  $42/5$  میلیمتر و بطور متوسط برابر  $16/45 \pm 37/22$ ، طول ساقه دمی حداصل

۳ حداکثر ۳۵ و بطور میانگین  $22/13 \pm 7/01$ ، طول باله سینه‌ای حداصل ۱۰، حداکثر  $39$  و بطور متوسط

$47/5 \pm 5/58$  و بطور میانگین  $18/01 \pm 5/05$ ، طول باله پشتی حداصل ۱، حداکثر  $47$  و بطور میانگین  $25/86 \pm 8/94$

و بطور میانگین  $8/62 \pm 24/02$  و ارتفاع بدن حداصل ۷، حداکثر  $154$  و بطور میانگین  $100/20 \pm 24/95$  محاسبه شد.

**جدول شماره ۶؛ مقایسه برفی پارامترهای مورفومتریک خانواده Soleidae در آبهای منطقه بوشهر**

تعداد	حداکثر	حداصل	انحراف از معیار	میانگین	
۱۲۲	۷۵۰.۱	۵۰	۱۹۵.۳۰۹	۳۹۳.۲۴	وزن
۱۲۱	۳۴۸	۱۷	۵۱.۴۷۷	۲۳۵.۲۶	طول کل
۱۲۱	۳۳۰	۱۴	۲۹.۴۵۹	۲۰۵.۲۲	طول استاندارد
۱۲۲	۵۷.۰	۳۰	۲۲.۷۸	۴۸.۴۸	طول سر
۱۲۲	۸۲.۰	۸	۲۹.۶۴۴	۵۸.۳۷	ارتفاع سر
۱۲۲	۷۲.۰	۱	۱۹.۷۳۱	۲۶.۱۱	طول پوزه
۱۲۲	۲۵	۴	۵.۶۱۲	۹.۴۳	فاصله بین چشمی
۱۲۰	۴۲.۰	۱۸	۱۶.۴۵۶	۳۷.۲۳	طول باله دمی
۳۰	۳۵	۳	۷.۰۱۶	۲۲.۱۳	طول ساقه دمی
۱۲۱	۲۹	۱۰	۸.۹۴۱	۲۵.۸۶	طول باله سینه‌ای
۱۲۱	۳۷.۰	۱	۱۵.۰۸۳	۱۸.۰۱	طول باله شکمی
۱۲۱	۴۷	۱	۸.۶۲۵	۲۴.۰۲	طول باله پشتی
۱۲۱	۱۵۴	۷	۲۴.۹۵۵	۱۰۰.۲	ارتفاع بدن

## - خانواده Psettidae -

حداصل وزن ماهیان این خانواده  $100 \pm 77/65$  گرم با میانگین  $3300 \pm 650/87$  اندازه‌گیری گردید.

در مورد طول کل حداقل  $236 \pm 41/86$  میلیمتر و حداکثر آن  $290 \pm 41/31$  و حداقل طول استاندارد برابر  $201 \pm 20/09$  میلیمتر، حداکثر آن  $237/5 \pm 60/17$  میلیمتر با میانگین  $57/50 \pm 212/44$  محاسبه شد. حداقل طول سر  $57 \pm 68/5$  و بطور متوسط  $70/03 \pm 70/03$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر بترتیب برابر  $13 \pm 60/09$  و  $60/09 \pm 15/73$  میلیمتر اندازه‌گیری شد. طول پوزه حداقل برابر  $14 \pm 21/05$  حداکثر و بطور میانگین  $36/44 \pm 14/05$  میلیمتر و فاصله بین چشمی حداقل برابر  $3 \pm 72/5$  و بطور متوسط  $14/09 \pm 16/64$  میلیمتر و اندازه‌گیری گردید.

طول باله دمی حداقل  $38 \pm 11/11$  میلیمتر و بطور متوسط برابر  $85/5 \pm 57/73$ ، طول ساقه دمی حداقل  $2 \pm 31/12$  و بطور میانگین  $49/71 \pm 7/63$ ، طول باله سینه‌ای حداقل  $26 \pm 33/5$  و بطور متوسط  $64/5 \pm 6/45$  میلیمتر و بطور میانگین  $2 \pm 26/78$  و ارتفاع بدن حداقل  $81 \pm 40/72$  و بطور میانگین  $248 \pm 40/72$  محاسبه شد.

### جدول شماره ۷ - مقایسه برخی امترهای مورفو-متربیک خانواده Psettidae در آبهای منطقه فوزستان

تعداد	حداکثر	حداقل	انحراف از معیار	میانگین	
۷۵	۳۳۰	۱۰۰	۷۷۲.۶۵۲	۶۵۰.۸۷	وزن
۷۵	۲۹۰	۲۳۶	۴۱۰.۸۶۷	۲۵۰.۳۱	طول کل
۷۵	۲۳۷.۵	۲۰۱	۵۷.۵۰۹	۲۱۲.۴۴	طول استاندارد
۷۵	۶۸.۵	۵۷	۷.۰۳	۶۰.۱۷	طول سر
۷۵	۲.۲	۱۳	۳.۰۹۵	۱۵.۷۲	ارتفاع سر
۷۵	۲۱.۵	۱۴	۰.۸۹۷	۱۶.۶۴	طول پوزه
۷۵	۷۲.۵	۳	۱۴.۵۰۳	۳۶.۴۴	فاصله بین چشمی
۷۵	۸۵.۵	۳۸	۱۱.۱۱۶	۵۷.۷۲	طول باله دمی
۷۵	۳۲.۲	۲	۷.۶۳۴	۴۹.۷۱	طول ساقه دمی
۷۵	۳۳.۵	۲۶	۶.۶۵۲	۳۱.۱۲	طول باله سینه‌ای
۷۵	۴۱.۵	۶	۶.۴۶۸	۲۸.۲	طول باله شکمی
۷۳	۳۲.۵	۱۴	۷.۰۲۳	۲۶.۷۸	طول باله پشتی
۷۵	۲۴۸	۸۱	۴۵.۷۷۷	۱۲۵.۰۷	ارتفاع بدن

## ۱-۳-۲- آبهای استان بوشهر

### - خانواده Bothidae

حداقل وزن ماهیان این خانواده ۸۳۷ و حداکثر آن ۲۷۸۶ گرم با میانگین  $814/85 \pm 1549/47$  اندازه‌گیری گردید. در مورد طول کل حداقل ۲۳۷ میلیمتر و حداکثر ۳۵۶ میلیمتر با میانگین  $28/84 \pm 280/20$  و حداقل طول استاندارد برابر ۱۹۴ میلیمتر، حداکثر آن ۳۰۷ میلیمتر با میانگین  $25/56 \pm 235/9$  محاسبه شد. حداقل طول سر ۵۳ و حداکثر ۹۱ و بطور متوسط  $8/12 \pm 6793$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر بر ترتیب برابر ۸۱ و  $15/5 \pm 9/29$  و  $97/47$  میلیمتر اندازه‌گیری شد. طول پوزه حداقل برابر ۱۲ حداکثر ۲۲ و بطور میانگین  $2/36 \pm 119$  میلیمتر و فاصله بین چشمی حداقل برابر ۲، حداکثر ۷ و بطور متوسط  $3/23 \pm 107$  میلیمتر اندازه‌گیری گردید. طول باله دمی حداقل ۳۶ حداکثر ۵۸ میلیمتر و بطور متوسط برابر  $43/47 \pm 4/6$ ، طول ساقه دمی حداقل ۲۳ حداکثر ۳۸ و بطور میانگین  $2/94 \pm 26/93$ ، طول باله سینه‌ای حداقل ۳۱، حداکثر ۵۵ و بطور متوسط  $4/96 \pm 41/77$  طول باله شکمی حداقل ۱۹، حداکثر ۳۱ و بطور میانگین  $2/58 \pm 22/87$ ، طول باله پشتی حداقل ۱۸، حداکثر ۳۱ و بطور میانگین  $2/99 \pm 24/17$  و ارتفاع بدن حداقل ۱۱، حداکثر ۱۴۸ و بطور میانگین  $22/12 \pm 111/6$  محاسبه شد.

### جدول شماره ۸ : مقایسه برفی پارامترهای مورفو‌متربیک خانواده Bothidae در آبهای منطقه بوشهر

تعداد	حداکثر	حداقل	انحراف از معیار	میانگین	
۳۰	۲۷۸۶	۸۳۷	۸۱۴.۸۵۵	۱۵۴۹.۴۷	وزن
۳۰	۳۶۵	۲۳۷	۲۸.۸۴۲	۲۸۰.۲	طول کل
۳۰	۳۰۷	۱۹۴	۲۰.۵۶۳	۲۳۵.۹	طول استاندارد
۳۰	۹۱	۵۳	۸.۱۲	۶۶.۹۳	طول سر
۳۰	۱۱۹	۸۱	۹.۲۹۵	۹۷.۴۷	ارتفاع سر
۳۰	۲۲	۱۲	۲.۲۶	۱۵.۰	طول پوزه
۳۰	۷	۲	۱.۰۷۳	۳.۲۳	فاصله بین چشمی
۳۰	۵۸	۳۶	۴.۶۰۷	۴۲.۴۷	طول باله دمی
۳۰	۳۸	۲۳	۲.۹۴۷	۲۶.۹۳	طول ساقه دمی
۳	۵۵	۳۱	۴.۹۶	۴۱.۷۷	طول باله سینه‌ای
۳۰	۲۱	۱۹	۲.۰۸۳	۲۲.۸۷	طول باله شکمی
۳۰	۲۱	۱۸	۲.۹۹۵	۲۴.۱۷	طول باله پشتی
۳۰	۱۴۸	۱۱	۲۲.۱۲۳	۱۱۱.۶	ارتفاع بدن

## - خانواده Soleidae -

حداصل وزن ماهیان این خانواده ۲۶۴ و حداکثر آن  $2111/1$  گرم با میانگین  $282/02 \pm 696/32$  اندازه‌گیری گردید. در مورد طول کل حداقل ۲۳ میلیمتر و حداکثر  $281/9$  میلیمتر با میانگین  $45/69 \pm 277/67$  و حداصل طول استاندارد برابر ۱۸ میلیمتر، حداکثر آن  $277$  میلیمتر با میانگین  $215/07 \pm 53/39$  محاسبه شد. حداصل طول سر ۴ و حداکثر  $83$  و بطور متوسط  $44/43 \pm 13/9$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر بر ترتیب برابر  $7, 137$  و  $12/74 \pm 29/25$  میلیمتر اندازه‌گیری شد. طول پوزه حداقل برابر ۱ حداکثر  $81$  و بطور میانگین  $7/32 \pm 7/1$  میلیمتر و فاصله بین چشمی حداقل برابر  $1$ ، حداکثر  $17$  و بطور متوسط  $3/19 \pm 7/1$  میلیمتر اندازه‌گیری گردید. طول باله دمی حداقل  $3$  حداکثر  $45$  میلیمتر و بطور متوسط  $27/67 \pm 8/8$  طول ساقه دمی حداقل  $4$  و بطور میانگین  $21/27 \pm 8/8$ ، طول باله سینه‌ای حداقل  $2$ ، حداکثر  $26$  و بطور متوسط  $13/38 \pm 3/68$  طول باله شکمی حداقل  $2$ ، حداکثر  $25$  و بطور میانگین  $137$  و بطور میانگین  $106/1 \pm 28/01$  محاسبه شد. میانگین  $41/41 \pm 17/22$  و ارتفاع بدن حداقل  $10$ ، حداکثر  $156$  و بطور میانگین  $106/1 \pm 28/01$  محاسبه شد.

**جدول شماره ۹ : مقایسه برفی پارامترهای مورفومتریک خانواده Soleidae در آبهای منطقه بوشهر**

تعداد	حداکثر	حداصل	انحراف از معیار	میانگین	
۵۷	۲۱۱۱.۱	۲۶۴	۲۸۲.۰۲۷	۶۹۶.۳۲	وزن
۵۸	۲۸۱.۹	۲۳	۴۵.۶۹۸	۲۷۶.۶۷	طول کل
۵۷	۲۷۷	۱۸	۵۳.۳۹۳	۲۱۵.۰۷	طول استاندارد
۵۸	۸۳	۴	۱۳.۹۰۷	۴۴.۴۳	طول سر
۵۸	۱۳۷	۷	۲۹.۲۵۱	۸۵.۶۷	ارتفاع سر
۵۸	۸	۱	۷.۳۲	۱۲.۷۴	طول پوزه
۵۸	۱۷	۱	۳.۱۹۹	۷.۱	فاصله بین چشمی
۵۸	۴۵	۱۳	۸.۰۰۱	۲۷.۶۷	طول باله دمی
۴۹	۴۲	۳	۸.۸۰۱	۲۱.۲۷	طول ساقه دمی
۵۸	۲۶	۲	۴.۰۳۹	۱۵.۰۹	طول باله سینه‌ای
۵۸	۲۵	۲	۳.۶۸۹	۱۳.۳۸	طول باله شکمی
۵۸	۲۱	۶	۴.۴۱۷	۱۷.۲۲	طول باله پشتی
۵۸	۱۵۶	۱۰	۲۸.۵۱۴	۱۰۶.۱	ارتفاع بدن

## - خانواده Psettidae

حداصل وزن ماهیان این خانواده ۲۵۰ و حداکثر آن  $225/8$  گرم با میانگین  $6265/16 \pm 1452/74$  اندازه‌گیری گردید. در مورد طول کل حداقل  $197$  میلیمتر و حداکثر  $541$  میلیمتر با میانگین  $92/44 \pm 326/26$  و حداصل طول استاندارد برابر  $28$  میلیمتر، حداکثر آن  $474$  میلیمتر با میانگین  $285/16 \pm 81/33$  محاسبه شد. حداصل طول سر  $1$  و حداکثر  $150$  و بطور متوسط  $30/49 \pm 124/69$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر بر ترتیب برابر  $2, 11, 17/1$  و  $4/87 \pm 14/58$  میلیمتر اندازه‌گیری شد. طول پوزه حداقل برابر  $17$  حداکثر  $19$  و بطور میانگین  $18/89 \pm 0/94$  میلیمتر و فاصله بین چشمی حداقل برابر  $4$ ، حداکثر  $43$  و بطور متوسط  $737/637 \pm 14/89$  میلیمتر اندازه‌گیری گردید. طول باله دمی حداقل  $7$  حداکثر  $110$  میلیمتر و بطور متوسط برابر  $19/65 \pm 57/03$ ، طول ساقه دمی حداقل  $25$  حداکثر  $57$  و بطور میانگین  $7/94 \pm 44/14$ ، طول باله سینه‌ای حداقل  $5$ ، حداکثر  $66$  و بطور متوسط  $11/15 \pm 34/40$  طول باله شکمی حداقل  $19$ ، حداکثر  $70$  و بطور میانگین  $28/79 \pm 9/73$ ، طول باله پشتی حداقل  $18$ ، حداکثر  $43$  و بطور میانگین  $4/74 \pm 23/97$  و ارتفاع بدن حداقل  $20$ ، حداکثر  $11$  و بطور میانگین  $46/36 \pm 168/36$  محاسبه شد.

**جدول شماره ۱۰: مقایسه برقی پارامترهای موروف متریک خانواده Psettidae در آبهای منطقه بوشهر**

تعداد	حداکثر	حداصل	انحراف از معیار	میانگین	
۳۵	۲۲۵.۸	۲۵۰	۶۲۶.۱۶۳	۱۴۵۲.۷۴	وزن
۳۵	۵۴۱	۱۹۷	۹۲.۴۴۵	۳۲۶.۲۶	طول کل
۳۲	۴۷۴	۲۸	۸۱.۳۳۸	۲۸۵.۱۶	طول استاندارد
۳۶	۱۵۰	۱	۳۰.۴۹۳	۱۲۴.۶۹	طول سر
۳۶	۱۷.۲	۱۱	۴.۸۷۵	۱۴.۵۸	ارتفاع سر
۳۶	۱۹	۱۷	۰.۹۴۲	۱۸.۸۹	طول پوزه
۳۶	۴۳	۴	۶.۳۷۳	۱۴.۸۹	فاصله بین چشمی
۳۶	۱۱۰	۷	۱۹.۶۵۶	۵۷.۰۳	طول باله دمی
۳۶	۵۷	۲۵	۷.۹۴۷	۴۴.۱۴	طول ساقه دمی
۳۵	۶۶	۵	۱۱.۱۰۷	۳۴.۴	طول باله سینه‌ای
۳۶	۷۰	۱۹	۹.۷۲۳	۲۸.۶۹	طول باله شکمی
۳۴	۴۳	۱۸	۷.۴۴۹	۲۲.۹۷	طول باله پشتی
۳۶	۲۱۱	۲۰	۴۶.۹۴۲	۱۶۸.۳۶	ارتفاع بدن

## - خانواده Paralichthidae -

حداصل وزن ماهیان این خانواده ۱۰۰ و حداکثر آن ۲۹۵۱/۱ گرم با میانگین  $۱۸۹۴/۹۹ \pm ۳۰۴/۳۴$  اندازه‌گیری گردید. در مورد طول کل حداقل ۲۹ میلیمتر و حداکثر  $۳۱۱/۸$  میلیمتر با میانگین  $۳۷۲/۴۹ \pm ۲۱۵/۷۷$  و حداقل طول استاندارد برابر ۱۶ میلیمتر، حداکثر آن ۲۲۱۸ میلیمتر با میانگین  $۲۱۵/۷۸ \pm ۲۰۰/۷۸$  محاسبه شد. حداقل طول سر ۳۷ و حداکثر  $۷۱/۹$  و بطور متوسط  $۸۵/۸۵ \pm ۷۵/۷۲$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر بر ترتیب برابر ۶،  $۹/۹۳ \pm ۷/۰۷$  و  $۲۵/۲۳ \pm ۷۷/۶۸$  میلیمتر اندازه‌گیری شد. طول پوزه حداقل برابر ۱ حداکثر  $۱۱/۵$  و بطور میانگین  $۱۳/۶$  میلیمتر و فاصله بین چشمی حداقل برابر ۱، حداکثر  $۳۹$  و بطور متوسط  $۲/۰۷ \pm ۳/۶۶$  میلیمتر اندازه‌گیری گردید. طول باله دمی حداقل  $۴/۱۵$  میلیمتر و بطور متوسط  $۲۰/۴۴ \pm ۲۰/۹۸$ ، طول ساقه دمی حداقل  $۱۴/۴۶ \pm ۱۷/۱۹$  حداکثر  $۲۰/۶$  و بطور میانگین  $۱۶/۰۸ \pm ۷/۰۱$ ، طول باله سینه‌ای حداقل  $۳/۱۵$  و بطور متوسط  $۳۹/۹۸ \pm ۵/۴۹$  میانگین  $۱۱/۷۳ \pm ۲۳/۶۶$  محاسبه شد. طول باله شکمی حداقل  $۲$ ، حداکثر  $۳۱$  و بطور میانگین  $۲۰/۸۳ \pm ۲۰/۸۳$ ، طول باله پشتی حداقل  $۲$ ، حداکثر  $۳۶$  و بطور میانگین  $۵/۲۹ \pm ۲۱/۹۵$  و ارتفاع بدن حداقل  $۵۳$ ، حداکثر  $۱۵۷$  و بطور میانگین  $۱۱۶/۳۲ \pm ۲۳/۶۶$  محاسبه شد.

**جدول شماره ۱۱: مقایسه برقی پارامترهای مورفومتریک خانواده Paralichthidae در آبهای منطقه بوشهر**

تعداد	حداکثر	حداقل	انحراف از معیار	میانگین	نحوه اندازه گیری
۱۰۷	۲۹۵۱.۱	۱۰۰	$۲۰۴.۳۴۵$	$۱۸۹۴.۹۹$	وزن
۱۰۸	۳۱۱.۸	۲۹	$۳۷۲.۴۹۴$	$۲۱۵.۷۷$	طول کل
۱۰۷	۳۲۱.۸	۱۶	$۲۰۰.۷۸۶$	$۲۱۵.۷۸$	طول استاندارد
۱۰۸	۷۱.۹	۳۷	$۸۵.۸۵$	$۷۵.۷۲$	طول سر
۱۰۸	۱۳.۶	۶	$۲۵.۲۳۸$	$۷۷.۶۸$	ارتفاع سر
۱۰۸	۱۱.۵	۱	$۷.۰۷$	$۹.۹۲$	طول پوزه
۱۰۸	۳۹	۱	$۲.۰۷۵$	$۳.۶۶$	فاصله بین چشمی
۱۰۶	۴۱.۰	۴	$۲۰.۴۴۳$	$۳۹.۹۸$	طول باله دمی
۵۹	۲۰.۶	۱۴	$۶.۰۱۲$	$۱۶.۰۸$	طول ساقه دمی
۵۹	۳۱.۰	۳	$۱۷.۱۹۱$	$۳۴.۴۶$	طول باله سینه‌ای
۵۹	۳۱	۲	$۵.۴۹$	$۲۰.۸۳$	طول باله شکمی
۱۰۲	۳۶	۲	$۰.۲۹۹$	$۲۱.۹۵$	طول باله پشتی
۱۰۶	۱۵۷	۵۳	$۲۳.۶۶۷$	$۱۱۶.۳۲$	ارتفاع بدن

## ۲-۳-۱- آبهای استان بوشهر

### - خانواده Cynoglossidae

حداصل وزن ماهیان این خانواده  $107 \pm 1/8$  گرم با میانگین  $56.32 \pm 288.1$  اندازه‌گیری گردید.

در مورد طول کل حداصل  $160 \pm 1/8$  میلیمتر و حداکثر  $294 \pm 1/8$  میلیمتر با میانگین  $26.13 \pm 235.8$  و حداصل طول استاندارد

برابر  $147 \pm 1/8$  میلیمتر، حداکثر آن  $266 \pm 1/8$  میلیمتر با میانگین  $24.45 \pm 216.71$  محاسبه شد. حداصل طول سر  $35 \pm 1/8$  و حداکثر

بپطور متوسط  $49.15 \pm 1/8$  میلیمتر ثبت شد. این مورد درخصوص ارتفاع سرتاسری برابر  $41.54 \pm 8.64$  و فاصله بین

میلیمتر اندازه‌گیری شد. طول پوزه حداصل برابر  $2 \pm 1/8$  حداکثر  $32 \pm 1/8$  و بپطور میانگین  $4.22 \pm 20.78$  میلیمتر و فاصله بین

چشمی حداصل برابر  $1 \pm 1/8$ ، حداکثر  $40 \pm 1/8$  و بپطور متوسط  $4.21 \pm 4.34$  میلیمتر اندازه‌گیری گردید.

طول باله دمی حداصل  $7 \pm 1/8$  حداکثر  $29 \pm 1/8$  میلیمتر و بپطور متوسط  $3.83 \pm 18.90$ ، طول ساقه دمی حداصل  $2 \pm 1/8$

حداکثر  $22 \pm 1/8$  و بپطور میانگین  $5.30 \pm 12.50$ ، طول باله سینه‌ای حداصل  $1 \pm 1/8$ ، حداکثر  $15 \pm 1/8$  و بپطور متوسط  $2.40 \pm 11.14$  و

ارتفاع بدن حداصل  $31 \pm 1/8$ ، حداکثر  $70 \pm 1/8$  و بپطور میانگین  $51.06 \pm 7.37$  محاسبه شد.

**جدول شماره ۱۲: مقایسه برضی پارامترهای موافقتی خانواده Cynoglossidae در آبهای منطقه بوشهر**

تعداد	حداکثر	حداصل	انحراف از معیار	میانگین	
۷۹	۷۰۱.۸	۱۰۷	۵۶.۳۲	۲۸۸.۱	وزن
۷۴	۲۹۴	۱۶۰	۲۶.۱۳۴	۲۳۵.۸	طول کل
۷۹	۲۶۶	۱۴۷	۲۴.۴۵۴	۲۱۶.۷۱	طول استاندارد
۷۹	۶۵	۳۵	۵.۸۰۲	۴۹.۱۵	طول سر
۷۹	۵۷	۴	۸.۶۴۱	۴۱.۰۴	ارتفاع سر
۷۹	۳۳	۲	۴.۲۲۳	۲۰.۷۸	طول پوزه
۷۹	۴۰	۱	۴.۲۱۲	۴.۳۴	فاصله بین چشمی
۷۹	۲۹	۷	۳.۸۳۸	۱۸.۹	طول باله دمی
۴۸	۲۲	۲	۰.۳۰۴	۱۲.۵	طول ساقه دمی
۷۹	۱۵	۱	۲.۴۰۱	۱۱.۱۴	طول باله پشتی
۷۹	۷۰	۳۱	۷.۳۷۵	۵۱.۰۶	ارتفاع بدن

## خانواده Soleidae

حداصل وزن ماهیان این خانواده ۷۳۳ و حداکثر آن  $۱۲۷۰/۹$  گرم با میانگین  $۵۴۸/۹۶ \pm ۳۱۹/۲$  اندازه‌گیری گردید.

در مورد طول کل حداقل ۴۴ میلیمتر و حداکثر ۶۵۰ میلیمتر با میانگین  $۱۵۱/۹۲ \pm ۲۹۵/۵$  و حداقل طول استاندارد

برابر ۳۹ میلیمتر، حداکثر آن ۵۸۰ میلیمتر با میانگین  $۱۳۶/۳۱ \pm ۲۶۱/۳۲$  محاسبه شد. حداقل طول سر ۳۲ و حداکثر

۱۶ و بطور متوسط  $۶۷/۸۶ \pm ۳۶/۹۷$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر بر ترتیب برابر ۶۴ و

$۹۹/۷۷ \pm ۲۸/۷۸$  میلیمتر اندازه‌گیری شد. طول پوزه حداقل برابر ۳ حداکثر ۷۰ و بطور میانگین  $۱۹/۸۸ \pm ۲۱$  میلیمتر

و فاصله بین چشمی حداقل برابر ۴، حداکثر ۱۸ و بطور متوسط  $۳/۴۳ \pm ۸$  میلیمتر اندازه‌گیری گردید.

طول باله دمی حداقل ۱۹ حداکثر ۷۵ میلیمتر و بطور متوسط برابر  $۱۶/۳۶ \pm ۳۸/۲۱$ ، طول ساقه دمی حداقل ۱۱

حداکثر ۳۸ و بطور میانگین  $۸/۳۲ \pm ۲۰/۳۸$ ، طول باله سینه‌ای حداقل ۱۱، حداکثر ۶۵ و بطور متوسط  $۱۶/۲۸ \pm ۲۴/۸۲$

طول باله شکمی حداقل ۶، حداکثر ۵۰ و بطور میانگین  $۱۰/۲۶ \pm ۱۸/۸۶$ ، طول باله پشتی حداقل ۱۱، حداکثر ۳۳ و

بطور میانگین  $۶/۱۶ \pm ۲۱/۱۴$  و ارتفاع بدن حداقل ۸۰، حداکثر ۲۱۱ و بطور میانگین  $۴۰/۰/۴ \pm ۱۲۴/۳۲$  محاسبه شد.

جدول شماره ۱۱۳ : مقایسه برفی پارامترهای مورفومتریک خانواده Soleidae در آبهای منطقه هرمزگان

تعداد	حداکثر	حداقل	انحراف از معیار	میانگین	
۲۸	۱۲۷۰.۹	۷۳۳	۳۱۹.۲۴	۵۴۸.۹۶	وزن
۲۸	۶۵۰	۴۴	۱۵۱.۹۲۵	۲۹۵.۵	طول کل
۲۸	۵۸۰	۳۹	۱۳۵۶.۳۱۹	۲۶۱.۳۲	طول استاندارد
۲۸	۱۶۰	۲۲	۳۶.۹۷۷	۶۷.۸۶	طول سر
۲۲	۱۵۴	۶۴	۲۸.۷۸۵	۹۹.۷۷	ارتفاع سر
۲۸	۷۰	۳	۱۹.۸۸۵	۲۱	طول پوزه
۲۲	۱۸	۴	۳.۴۳۶	۸	فاصله بین چشمی
۲۸	۷۵	۱۹	۱۶.۳۶۷	۳۸.۲۱	طول باله دمی
۲۱	۲۸	۱۱	۸.۳۲۲	۲۰.۳۸	طول ساقه دمی
۲۸	۶۵	۱۱	۱۶.۲۸۷	۲۴.۸۲	طول باله سینه‌ای
۲۸	۵۰	۶	۱۰.۲۶۲	۱۸.۸۶	طول باله شکمی
۲۲	۳۳	۱۱	۶.۱۶۷	۲۱.۱۴	طول باله پشتی
۲۲	۲۱۱	۸۰	۴۰.۰۴۹	۱۲۴.۳۲	ارتفاع بدن

## - خانواده Bothidae:

حداصل وزن ماهیان این خانواده ۶۵۰ و حداکثر آن ۲۸۰۰ گرم با میانگین  $۶۷۷/۵ \pm ۱۸۰۳/۳۳$  اندازه‌گیری گردید. در مورد طول کل حداقل ۲۳۲ میلیمتر و حداکثر ۳۸۲ میلیمتر با میانگین  $۳۱/۸۵ \pm ۲۶۷/۶۷$  و حداصل طول استاندارد برابر ۲۲۸ میلیمتر، حداکثر آن ۳۶۱ میلیمتر با میانگین  $۲۸/۹۸ \pm ۲۰۰/۶۷$  محاسبه شد. حداصل طول سر ۵۸ و حداکثر ۹۰ و بطور متوسط  $۷۹/۳۳ \pm ۸/۸۸$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر بر ترتیب برابر ۳۰، طول باله دمی ۴۵ حداکثر ۷۵ میلیمتر و بطور متوسط برابر  $۹/۰۳ \pm ۶۸/۶۷$ ، طول باله سینه‌ای حداقل ۳۵، حداکثر ۷۰ و بطور متوسط  $۵۷ \pm ۹/۰۲$  طول باله شکمی حداقل ۳۰، حداکثر ۵۰ و بطور میانگین  $۷/۴۸ \pm ۴۳/۳۳$  طول باله پشتی حداقل ۱۹، حداکثر ۲۹ و بطور میانگین  $۲۳ \pm ۲/۸۲$  محاسبه شد.

**جدول شماره ۱۱۶: مقایسه برخی پارامترهای موافق متریک فانواده Bothidae در آبهای منطقه هرمزگان**

تعداد	حداکثر	حداصل	انحراف از معیار	میانگین	
۱۵	۲۸۰۰	۶۵۰	۶۸۷.۵۰۸	۱۸۰۳.۳۳	وزن
۱۵	۳۸۲	۲۳۲	۳۱.۸۵۹	۲۶۶.۶۷	طول کل
۱۵	۳۶۱	۲۲۸	۲۸.۹۸۳	۲۰۰.۶۷	طول استاندارد
۱۵	۹۰	۵۸	۸.۸۸۹	۷۹.۳۳	طول سر
۱۰	۸۰	۳۰	۱۳.۰۲	۶۰.۳۳	ارتفاع سر
۱۵	۷۵	۴۵	۹.۵۳۷	۶۸.۶۷	طول باله دمی
۱۵	۷۰	۳۵	۹.۰۲۴	۵۷	طول باله سینه‌ای
۱۵	۵۰	۳۰	۷.۴۸	۴۳.۳۳	طول باله شکمی
۱	۲۹	۱۹	۳.۸۲۱	۲۳	طول باله پشتی

### ۳-۱-۳- آبهای استان هرمزگان

#### - خانواده Cynoglossidae -

حداصل وزن ماهیان این خانواده ۱۲۶ و حداکثر آن  $234/8$  گرم با میانگین  $93/84 \pm 217/42$  اندازه گیری گردید.

در مورد طول کل حداقل ۳۰ میلیمتر و حداکثر  $207/2$  میلیمتر با میانگین  $67/20 \pm 199/3$  و حداقل طول استاندارد

برابر  $17/1$  میلیمتر، حداکثر آن  $222$  میلیمتر با میانگین  $54/15 \pm 201/47$  محاسبه شد. حداقل طول سر  $39$  و حداکثر

$132$  و بطور متوسط  $15/18 \pm 59/08$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر بترتیب برابر  $21$ ،  $21$  و

$20/11 \pm 23/07$  میلیمتر اندازه گیری شد. طول پوزه حداقل برابر  $2$  حداکثر  $35$  و بطور میانگین  $5/66 \pm 58/43$

میلیمتر و فاصله بین چشمی حداقل برابر  $1$ ، حداکثر  $19$  و بطور متوسط  $2/86 \pm 4/73$  میلیمتر اندازه گیری گردید.

طول باله دمی حداقل  $2$  حداکثر  $75$  میلیمتر و بطور متوسط برابر  $9/95 \pm 9/16$ ، طول ساقه دمی حداقل  $11$  حداکثر

$63$  و بطور میانگین  $36/77 \pm 37$ ، طول باله سینه‌ای حداقل  $14$ ، حداکثر  $64$  و بطور متوسط  $26/45 \pm 44$  طول باله

شکمی حداقل  $38$ ، حداکثر  $39$  و بطور میانگین  $0/70 \pm 38/50$ ، طول باله پشتی حداقل  $1$ ، حداکثر  $32$  و بطور میانگین

$10/92 \pm 4/44$  و ارتفاع بدن حداقل  $10$ ، حداکثر  $215$  و بطور میانگین  $28/50 \pm 71/66$  محاسبه شد.

جدول شماره ۱۵: مقایسه برفی پارامترهای مورفومتریک خانواده Cynoglossidae در آبهای منطقه هرمزگان

تعداد	حداکثر	حداقل	انحراف از معیار	میانگین	
۱۱۱	۲۲۴.۸	۱۲۶	۹۳.۸۴	۲۱۷.۴۲	وزن
۱۱۱	۲۰۷.۲	۳۰	۶۷.۰۲۵	۱۹۹.۳	طول کل
۱۱۰	۲۲۲	۱۷.۱	۵۴.۱۵۶	۲۰۱.۴۷	طول استاندارد
۱۱۱	۱۳۲	۳۹	۱۵.۱۸۷	۵۹.۰۸	طول سر
۱۱۱	۱۸۹	۲۱	۲۲.۰۷۷	۵۸.۴۳	ارتفاع سر
۱۰۹	۳۵	۲	۵.۶۶۱	۲۰.۱۱	طول پوزه
۱۱۰	۱۹	۱	۲.۸۶۴	۴.۷۳	فاصله بین چشمی
۱۱۱	۷۵	۲	۹.۹۰۰	۱۹.۱۶	طول باله دمی
۲	۶۳	۱۱	۳۶.۷۷	۳۷	طول ساقه دمی
۳	۶۴	۱۴	۲۶.۴۵۸	۴۴	طول باله سینه‌ای
۲	۳۹	۳۸	۰.۷۰۷	۳۸.۵	طول باله شکمی
۱۱۰	۳۲	۱	۴.۴۴۶	۱۰.۹۲	طول باله پشتی
۱۱۱	۲۱۵	۱۰	۲۸.۵۰۷	۷۱.۶۶	ارتفاع بدن

## خانواده Paralichthidae

حداصل وزن ماهیان این خانواده ۵۰ و حداکثر آن  $4149/5$  گرم با میانگین  $394/66$  ±  $2100/49$  اندازه‌گیری گردید. در مورد طول کل حداصل  $21$  میلیمتر و حداکثر  $271/5$  میلیمتر با میانگین  $237/54$  ±  $227/32$  و حداصل طول استاندارد برابر  $57$  میلیمتر، حداکثر آن  $398$  میلیمتر با میانگین  $43/6$  ±  $238/69$  محاسبه شد. حداصل طول سر  $6$  و حداکثر  $12/9$  و بطور متوسط  $10/88$  ±  $15/81$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر بر ترتیب برابر  $6$ ،  $13/8$  و  $10/16$  ±  $24/41$  میلیمتر و فاصله بین چشمی حداصل برابر  $1$ ، حداکثر  $39$  و بطور متوسط  $2/41$  ±  $3/78$  میلیمتر اندازه‌گیری گردید. طول باله دمی حداصل  $4$  حداکثر  $58$  میلیمتر و بطور متوسط برابر  $7/18$  ±  $4/0/73$ ، طول ساقه دمی حداصل  $15$  حداکثر  $22/5$  و بطور میانگین  $5/38$  ±  $18/97$ ، طول باله سینه‌ای حداصل  $25$ ، حداکثر  $41/5$  و بطور متوسط  $18/20$  ±  $35/0/2$  طول باله شکمی حداصل  $3$ ، حداکثر  $39$  و بطور میانگین  $4/83$  ±  $23/13$ ، طول باله پشتی حداصل  $1$ ، حداکثر  $21/7$  و بطور میانگین  $19/52$  ±  $22/01$  و ارتفاع بدن حداصل  $10$ ، حداکثر  $96/5$  و بطور میانگین  $43/72$  ±  $10/4/28$  محاسبه شد.

**جدول شماره ۱۶: مقایسه بینی پارامترهای موافق متایک خانواده Paralichthidae در آبهای منطقه هرمزگان**

تعداد	حداکثر	حداصل	انحراف از معیار	میانگین	
۱۱۶	۴۱۴۹.۵	۵۰	۳۹۴.۳۶۶	۲۱۰۰.۴۹	وزن
۱۱۶	۳۹۸	۲۱	۲۳۷.۵۴۸	۲۲۸.۳۲	طول کل
۱۱۶	۲۷۱.۲۵	۵۷	۴۳.۰۶۳	۱۷۱.۶۹	طول استاندارد
۱۱۶	۱۲.۹	۶	۱۵.۸۸۹	۶۴.۷۱	طول سر
۱۱۶	۱۳.۸	۶	۲۴.۴۱	۸۱.۰۲	ارتفاع سر
۱۱۶	۱۱.۵	۱	۸.۰۶۱	۱۰.۱۶	طول پوزه
۱۱۶	۳۹	۱	۲.۴۱	۳.۷۸	فاصله بین چشمی
۱۱۵	۵۸	۴	۶.۱۸۲	۴۰.۷۳	طول باله دمی
۶۳	۲۲.۵	۱۵	۵.۳۸۷	۱۸.۹۷	طول ساقه دمی
۶۳	۴۱.۵	۲۵	۱۸.۲۰۵	۳۵.۰۲	طول باله سینه‌ای
۵۵	۳۹	۳	۴.۸۳۸	۲۲.۱۳	طول باله شکمی
۱۱۳	۲۱.۷	۱	۱۹.۰۲۲	۲۲.۵۱	طول باله پشتی
۱۱۵	۹۶.۵	۱۰	۴۳.۷۲	۱۰۴.۲۸	ارتفاع بدن

## - خانواده Psettidae :

حداصل وزن ماهیان این خانواده ۲۷۵ و حداکثر آن  $۳۳۰/۸$  گرم با میانگین  $۱۱۳۵/۷۶ \pm ۷۴۸۲/۷۹$  اندازه‌گیری گردید. در مورد طول کل حداصل ۲۸ میلیمتر و حداکثر  $۶۳/۲$  میلیمتر با میانگین  $۵۱/۱۵ \pm ۵۱/۱۵$  و حداصل طول استاندارد برابر ۲۴۱ میلیمتر، حداکثر آن  $۳۶۶/۱$  میلیمتر با میانگین  $۴۵/۰۵ \pm ۴۵/۰۵$  محاسبه شد. حداصل طول سر ۱۰ و حداکثر ۱۵۷ و بطور متوسط  $۹۲/۲۹ \pm ۲۸/۷۲$  میلیمتر ثبت شد. این مورد در خصوص ارتفاع سر بر ترتیب برابر ۱۲،  $۲۲/۵۳ \pm ۲۳/۴۲$  و  $۲۰/۳$  میلیمتر و فاصله بین چشمی حداصل برابر ۱، حداکثر ۴۱ و بطور متوسط  $۵/۶۳ \pm ۱۱/۰۸$  میلیمتر اندازه‌گیری گردید. طول باله دمی حداصل ۶ حداکثر ۱۰۲ میلیمتر و بطور متوسط برابر  $۱۳/۰/۶ \pm ۵/۶/۵۵$ ، طول ساقه دمی حداصل ۴ حداکثر ۷۶ و بطور میانگین  $۱۱/۳۸ \pm ۱۱/۳۷$ ، طول باله سینه‌ای حداصل ۵، حداکثر ۷۶ و بطور متوسط  $۱۱/۸۵ \pm ۴۳/۹۳$  طول باله شکمی حداصل ۳، حداکثر ۴۷ و بطور میانگین  $۸/۴۷ \pm ۸/۹۳$ ، طول باله پشتی حداصل ۳، حداکثر ۴۹ و بطور میانگین  $۱۵۲/۳۴ \pm ۳۰/۸۹$  و ارتفاع بدن حداصل ۹۷، حداکثر ۲۲۵ و بطور میانگین  $۳۸/۰۳ \pm ۸/۷۴$  محاسبه شد.

**جدول شماره ۱۷: مقایسه بزرگی پارامترهای مورفومتریک خانواده Psettidae در آبهای منطقه هرمزگان**

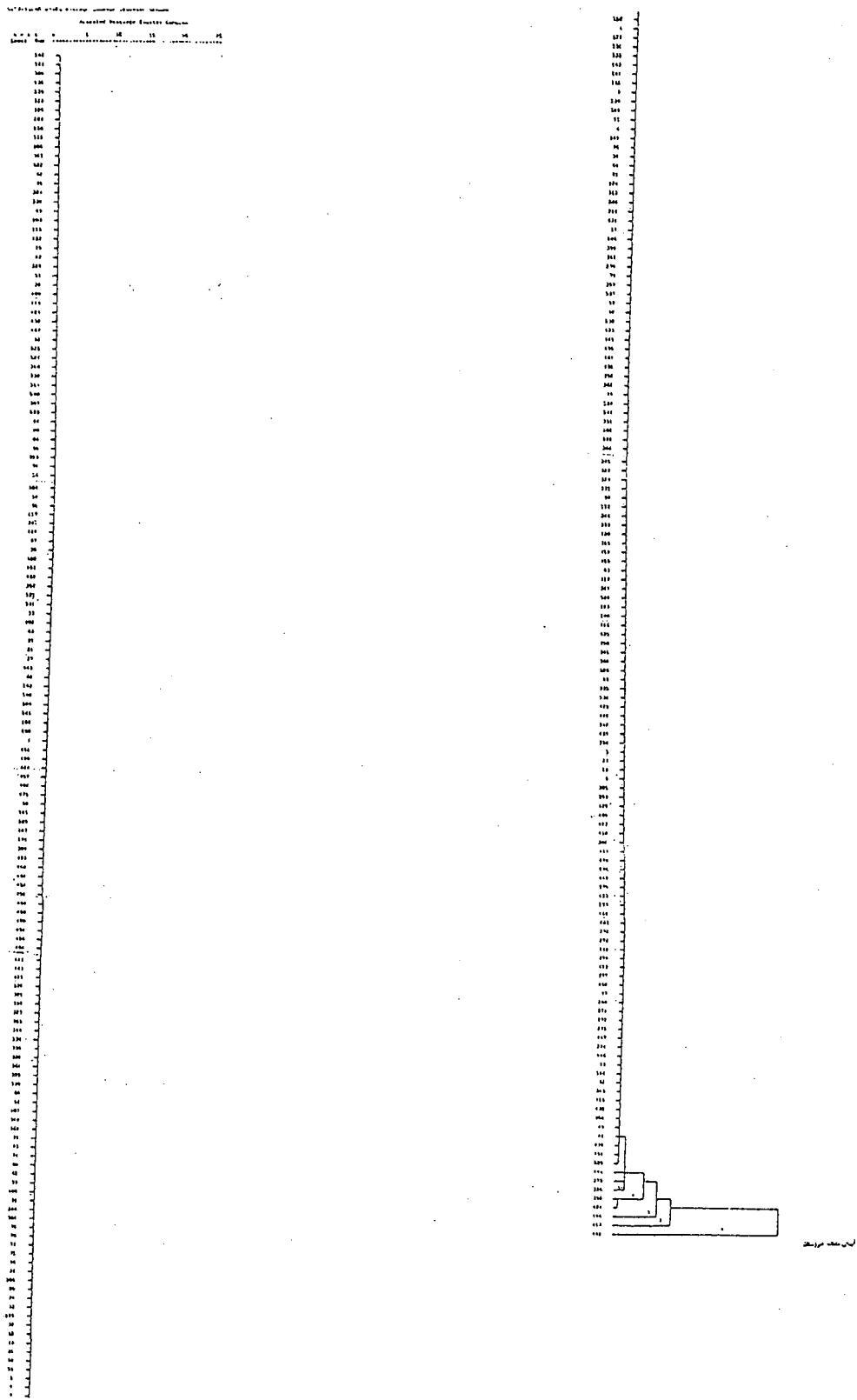
تعداد	حداکثر	حداصل	انحراف از معیار	میانگین	وزن
۶۲	۳۳۸	۲۷۵	۷۴۸۲.۷۹۵	۱۱۳۵.۷۶	طن
۶۲	۴۶۳.۲	۲۸	۵۱.۱۰۲	۳۰۷.۳۹	طول کل
۵۷	۳۶۶.۱	۲۴۱	۴۵.۰۵۳	۲۹۳.۷۵	طول استاندارد
۶۲	۱۵۷	۱۰	۲۸.۷۷۶	۹۲.۲۹	طول سر
۶۲	۲۰.۳	۱۲	۳.۴۲۱	۱۲.۰۳	ارتفاع سر
۶۲	۲۵۰	۲۱	۰.۷۷۸	۲۲.۰۸	طول پوزه
۶۲	۴۱	۱	۵.۶۵۳	۱۱.۰۸	فاصله بین چشمی
۶۲	۱۰۲	۶	۱۳.۰۶۱	۵۶.۰۵	طول باله دمی
۶۲	۶۸	۴	۱۱.۳۸۵	۴۲.۳۷	طول ساقه دمی
۶۲	۷۶	۵	۱۱.۸۵۸	۴۳.۹۸	طول باله سینه‌ای
۵۷	۴۷	۳	۷.۴۷۸	۲۸.۹۳	طول باله شکمی
۶۲	۴۹	۲	۸.۷۴۸	۳۰.۸۹	طول باله پشتی
۶۲	۲۵۵	۹۷	۳۸.۰۳۳	۱۵۲.۲۴	ارتفاع بدن

## ۲-۳- نتایج حاصل از تجزیه خوشه‌ای (Clustering)

با توجه به ارزشمند بودن این روش در پیدا نمودن گروههای واقعی و کاهش میزان داده‌ها که در برنامه نرم‌افزاری SPSS با محاسبه فاصله اقلیدسی انجام می‌پذیرد فاکتورهای مرفومتریک اندازه‌گیری شده مورد تجزیه خوشه‌ای قرار گرفته و دندروگرام مربوط به هر استان ترسیم گردید. بر همین اساس، تفکیک هر منطقه دو یا چند دندروگرام تشکیل شده است که به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### استان خوزستان

از تعداد ۲۷۶ نمونه که فاکتورهای مرفومتریک آن مورد تجزیه خوشه‌ای قرار گرفت ۵ شاخه دندروگرام تشکیل گردید. که نشان دهنده ۵ خانواده مجزا در این استان بوده‌اند شاخه پائینی دندروگرام هر کدام به یک مورد ختم می‌شوند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که حداقل گونه‌های *Cynoglossus arel* (خانواده *Pseudorhombus arsius*, *Solidae*)، *Brachirus orientalis*, (*Cynoglossidae*) (خانواده *Bothidae*)، *Laeops gupntheri*, *Arnoglossus aspilos*, (*Paralichttidae*) (خانواده *Psettodidae*) (خانواده *Psettodes erumei*) در آبهای این استان پراکنش دارند.

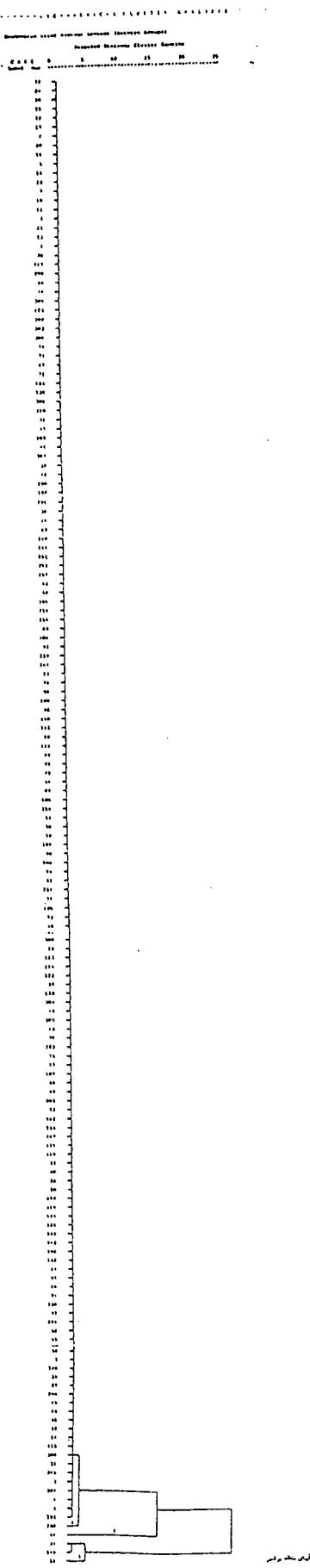


شکل شماره ۲۹- دندوگرام مابال از تمیزه فوشهای براساس

صفات ریفتی کفشهای ماهیان آبهای منطقه فوزستان ۱۳۸۷

## استان بوشهر

از تعداد ۱۶۵ نمونه که مورد بررسیهای مرفومتریک و تجزیه خوش‌های قرار گرفت و دندورگرام مربوطه ترسیم شد سه خانواده از کفشک ماهیان تشخیص داده شد که به ترتیب شامل گونه *Psettodes erumei* از خانواده *Brachirus orientalis* (paralectidae) و گونه *Psedorhombus arsus* (Psettodidae) از خانواده (Solidae) می‌باشند.

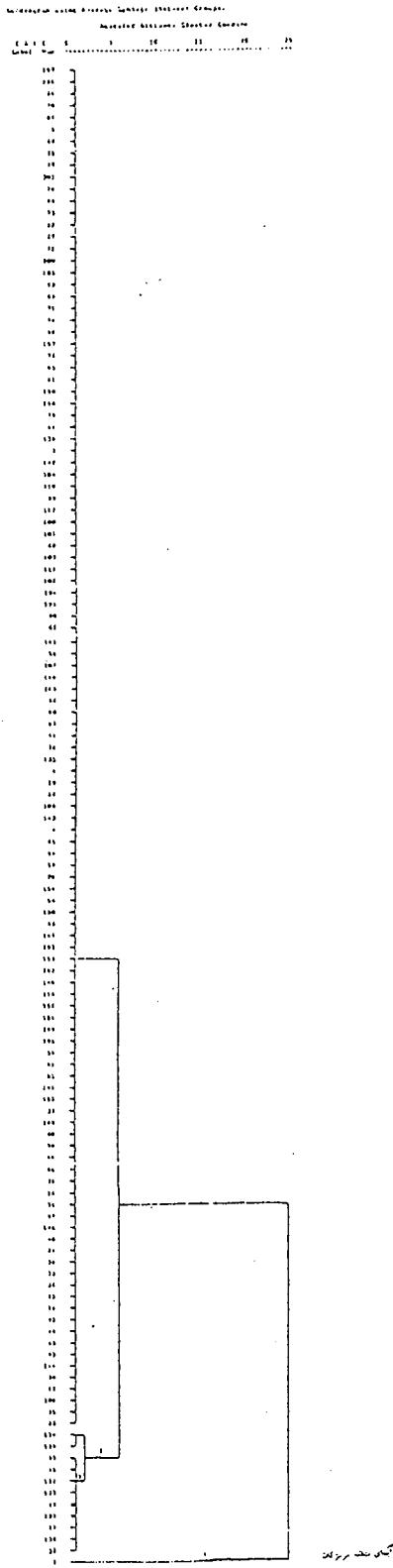


شکل شماره ۳۳ - دندوگرام مابل از تجزیه خوشای براساس

صفات یافته کفشهگ مامیان آبهای منطقه بوشهر ۱۳۸۶

## استان هرمزگان

در آبهای این منطقه نیز از مجموع ۱۲۹ نمونه مورد بررسی در این روش تجزیه، در مجموع سه خانواده مشخص بر مبنای شاخه‌های مجزا شده در دندورگرام ترسیم شده برای این استان تعیین شد. گونه (paralichthidae) از خانواده *Pseudorhombus arsius*، (Psettodidae) از خانواده *Psettodes erumei* و گونه (Cynoglossidae) از خانواده *Cynoglossus arel* بودند.



شکل شماره ۱۳- دلدوگرام ماحصل از تمیزی فوشهای براساس صفات (یافتن) کفشه ماهیان آبهای ملطفه هرمزگان

### **۳-۳- نتایج حاصل از جدول استاندارد گونه‌ای**

پس از اندازه‌گیری فاکتورهای مرفومتریک و مریستیک و وورد آنها به برنامه Excel روابط آنها و فاکتورها در سه استان خوزستان، بوشهر، هرمزگان بطور جداگانه محاسبه گردید.

این روابط عبارتند از:

- ۱- رابطه طول استاندارد به طول کل
- ۲- رابطه طول سر به طول استاندارد
- ۳- نسبت پوزه به طول سر
- ۴- فاصله پیش باله پشتی به طول کل
- ۵- فاصله پیش باله مخرجی به طول کل
- ۶- نسبت ارتفاع بدن به طول استاندارد
- ۷- نسبت فاصله دو چشم به طول سر
- ۸- رابطه باله دمی به ارتفاع بدن
- ۹- ارتفاع بدن به طول استاندارد
- ۱۰- فاصله پیش باله شکمی به طول کل
- ۱۱- طول پیش باله سینه‌ای به طول کل
- ۱۲- تعداد فلس روی خط جانبی
- ۱۳- تعداد مهره‌ها
- ۱۴- خار آبشنی
- ۱۵- شعاع باله پشتی
- ۱۶- شعاع باله مخرجی

سپس برای هر استان اطلاعات بدست آمده با جدول استاندارد که از منابع معتبر علمی دنیا که شامل *FAO* 1986 *Fishbase* Nelson 1984 *Randall* 1995 *Smith* 1986 *Carpenter* 1997، لوپتین و بلگواد 1944 بوده‌اند.

بطور مجزا هر نمونه با جدول استاندارد مقایسه گردید و کدگذاری که نشان دهنده خانواده جنس و گونه مربوطه بود انجام پذیرفت و بدین ترتیب گونه‌شناسی صورت گرفت حال در هر استان شناسایی گونه‌ای که با توجه به صفات مرفومتریک و مریستیک مورد بحث بدست آمد به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### ۱-۳-۳- استان خوزستان

در این استان ۲۵ گونه از ۶ خانواده مورد شناسایی قرار گرفت که عبارتند از:

#### ۱-۱- خانواده Soleidae

##### ۱-۱-۱- گونه Brachirus orieutalis

براساس فاکتورهای رابطه طول استاندارد به طول کل طول سو به طول استاندارد، طول پوزه به طول سر، فاصله پیش باله پشتی با طول کل، فاصله پیش باله مخرجی با طول کل، ارتفاع بدن به طول استاندارد، نسبت فاصله در چشم به طول سر، رابطه باله دمی به ارتفاع بدن، شعاع باله پشتی، فلس روی خط جانبی خار آبششی.

##### ۱-۱-۲- گونه Solea elongata

براساس فاکتورهای طول استاندارد با طول کل نسبت پوزه به طول سر، پیش باله پشتی به طول کل، پیش باله مخرجی به طول کل، نسبت فاصله دو چشم به طول سر تعداد فلس روی خط جانبی، شعاع باله مخرجی.

### Monochirus lutenus - گونه ۱-۱-۳

رابطه طول استاندارد به طول کل، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی، خار آبششی، تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد مهره.

### Parachirus marmoratus - گونه ۱-۱-۴

طول استاندارد به طول کل، طول سر به طول استاندارد، فاصله پیش باله پشتی به طول کل، فاصله پیش باله مخرجی به طول کل، ارتفاع بدن به طول استاندارد فاصله در چشم به طول سر، شعاع باله مخرجی، تعداد فلس روی خط جانبی.

### Cynoglossidae - خانواده ۱-۲

#### Cynoglossus arel - گونه ۱-۲-۱

نسبت طول استاندارد به طول کل، نسبت طول سر، طول استاندارد ارتفاع بدن با طول استاندارد نسبت فاصله دو چشم به طول سر فلس روی خط جانبی، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی خار آبششی.

#### Cynoglossus billinatus - گونه ۱-۲-۲

نسبت طول استاندارد به طول کل، نسبت طول سر به طول استاندارد ارتفاع بدن طول استاندارد فاصله پیش باله پشتی، فاصله پیش باله مخرجی فاصله چشم به طول سر، ارتفاع باله دمی به ارتفاع بدن، تعداد فلس روی خط جانبی تعداد مهره‌ها، شعاع باله پشتی.

#### Cynoglossus puncticeps - گونه ۱-۲-۳

نسبت طول استاندارد و طول کل، نسبت طول پوزه به طول سر، فاصله پیش باله پشتی، ارتفاع باله دمی به ارتفاع بدن، فلس روی خط جانبی. تعداد مهره شعاع باله پشتی و شعاع باله مخرجی.

#### ۱-۲-۴- گونه *Cynoglossus durbanensis*

رابطه طول استاندارد به طول کل، ارتفاع بدن به طول استاندارد باله دمی یا طول ارتفاع بدن، تعداد خارپشتی شعاع باله مخرجی، فلس روی خط جانبی، تعداد مهره.

#### ۱-۲-۵- گونه *Cynoglossus lachnei*

نسبت طول استاندارد به طول کل، ارتفاع بدن به طول استاندارد فاصله پیش باله پشتی، فاصله پیش باله مخرجی، تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد مهره‌ها، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی.

#### ۱-۳- گونه *Paralichthidae*

#### ۱-۳-۱- گونه *Psedurombus annulatus*

رابطه طول استاندارد به طول کل، طول پوزه، طول سر، ارتفاع بدن، طول استاندارد، طول سر به طول کل، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی، خارآبشنی، تعداد فلس روی خط جانبی.

#### ۱-۳-۲- گونه *Psedurombus arsius*

طول استاندارد، طول کل، نسبت طول کل به طول استاندارد ، نسبت پوزه به طول سر، فاصله پیش باله پشتی، ارتفاع بدن، طول استاندارد نسبت فاصله دو چشم به طول سر، فلس روی خط جانبی، شعاع باله پشتی و شعاع باله مخرجی، خارآبشنی.

#### ۱-۳-۳- گونه *Psedurombus elevatus*

نسبت طول استاندارد به طول کل، نسبت طول پوزه با طول سر، فاصله پیش باله پشتی، نسبت فاصله در چشم به طول سر، ارتفاع بدن به طول استاندارد، شعاع باله پشتی، خارآبشنی، فلس روی خط جانبی.

### Psedurombus malayanus - ۱-۳-۴

رابطه طول استاندارد به طول کل، نسبت طول سر به طول استاندارد، فاصله پیش باله پشتی، فاصله پیش باله مخرجی، نسبت ارتفاع بدن به طول استاندارد، فاصله دو چشم، طول سر، فاصله پیش باله شکمی به طول کل، تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد مهره، شعاع باله پشتی، شعاع باله شکمی.

### Paralichthodes algonesis - ۱-۳-۵

رابطه طول استاندارد به طول کلی، رابطه طول سر به طول استاندارد، رابطه ارتفاع بدن به طول استاندارد شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی، فلس روی خط جانبی، تعداد خار آبتشی، تعداد مهره.

### Poecilopstei javanicus - ۱-۳-۶

رابطه طول استاندارد به طول کل، رابطه طول سر به طول استاندارد، فاصله پیش باله پشتی به طول کل، نسبت فاصله دو چشم، طول سر، شعاع باله مخرجی، خار آبتشی، فلس روی خط جانبی.

### Bothidae - ۱-۴-۱

#### Arnoglossus aspilos - ۱-۴-۱

رابطه طول استاندارد به طول کل نسبت پوزه، فاصله پشتی باله مخرجی؛ طول کل، خار آبتشی، تعداد فلس روی خط جانبی، شعاع باله پشتی.

#### Arnoglossus arabicus - ۱-۴-۲

رابطه طول استاندارد به طول کل، نسبت پوزه، به طول سر، رابطه ارتفاع بدن، طول استاندارد فاصله پیش باله مخرجی، خار آبتشی، فلس روی خط جانبی، شعاع باله مخرجی و شعاع باله پشتی.

#### Engyprosopom grandisquama - ۱-۴-۳

نسبت طول استاندارد به طول کل، نسبت طول پوزه با طول سر، طول باله دمی به ارتفاع بدن، نسبت فاصله دو چشم، به طول سر، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی، خار آبتشی، فلس روی خط جانبی.

### Laeops guenther ۱-۴-۵

رابطه طول استاندارد به طول کل، نسبت پوزه، طول سر فاصله نسبت به طول سر، ارتفاع بدن، طول استاندارد، فاصله پیش باله مخرجی، فاصله پیش باله پشتی، رابطه باله دمی، ارتفاع بدن، تعداد فلس روی خط جانبی.

### Laeops natalensis ۱-۴-۶

رابطه طول استاندارد به طول کل، طول سر به طول استاندارد، ارتفاع بدن به طول استاندارد، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی، تعداد فلس روی خط جانبی، خارآبشنی.

### Laeops Pectoralis ۱-۴-۷

طول استاندارد، طول کل، طول سر به طول استاندارد، ارتفاع بدن به طول استاندارد، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی، تعداد فلس روی خط جانبی، خارآبشنی.

### Pseudurombus natalensis ۱-۴-۸

طول استاندارد به طول کل، طول سر به طول استاندارد، ارتفاع بدن به طول استاندارد شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی، خارآبشنی، تعداد فلس خط جانبی.

### Psettina bravirctis ۱-۴-۹

رابطه طول استاندارد به طول کل، طول سر به طول استاندارد، ارتفاع بدن به طول استاندارد، شعاع باله پشتی شعاع باله مخرجی، خارآبشنی، تعداد فلس روی خط جانبی.

## ۱-۵- خانواده *Psettodidae*

### ۱-۵-۱- گونه *Psettodides erumei*

رابطه طول استاندارد به طول کل، فاصله پوزه با طول سر، ارتفاع بدن به طول استاندارد پیش باله مخرجی فاصله پیش باله پشتی، رابطه باله دمی به ارتفاع بدن، فاصله پیش باله شکمی، فاصله پیش باله سینه‌ای تعداد فلس روی خط جانبی، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی، خار آبششی، تعداد مهره.

## ۱-۶- خانواده *Citharidae*

### ۱-۶-۱- گونه *Citharoides macrolepis*

رابطه طول استاندارد به طول کل، رابطه طول سر به طول استاندارد، رابطه ارتفاع بدن به طول استاندارد، شعاع باله پشتی شعاع باله مخرجی، خار آبششی، تعداد فلس روی خط جانبی.

## ۳-۳-۲- استان بوشهر

در این راستا ۱۷ گونه از ۵ خانواده مورد شناسایی قرار گرفت که عبارتند از:

## ۲-۱- خانواده *Soleidae*

### ۲-۱-۱- گونه *Brachirus orientalis*

براساس فاکتورهای رابطه طول استاندارد؛ طول کل، طول سر؛ طول استاندارد، نسبت پوزه، طول سر، فاصله پیش باله مخرجی با طول کل ارتفاع بدن به طول استاندارد نسبت فاصله دو چشم به طول سر، رابطه باله دمی به ارتفاع بدن، شعاع باله پشتی شعاع باله مخرجی، تعداد مهره تعداد فلس روی خط جانبی، خار آبششی.

## ۲-۱-۲- گونه *Solea elongata*

براساس فاکتورهای رابطه طول استاندارد، طول کل، نسبت پوزه به طول سر، پیش باله پشتی به طول کل، پیش باله مخرجی به طول کل، نسبت فاصله دو چشم به طول سر، تعداد مهره، تعداد خار آبششی، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی.

### Parachiras marmoratus - گونه ۱-۲

براساس رابطه طول استاندارد به طول کل، طول سر به طول استاندارد، فاصله پیش باله پشتی به طول کل، فاصله پیش باله مخرجی، طول کل، ارتفاع بدن، طول استاندارد، نسبت فاصله دو چشم به طول سر، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی تعداد مهره، تعداد فلس روی خط جانبی.

### Zebrias synapturooides - گونه ۴

تنها یک نمونه از این گونه مورد بررسی قرار گرفت فاکتورهای مورد بررسی تعداد نوارهای در بدن، رابطه طول استاندارد به طول کل، فاصله پیش باله پشتی به طول کل، فاصله پیش باله مخرجی به طول کل، ارتفاع بدن به طول استاندارد، نسبت فاصله دو چشم به طول سر شعاع باله پشتی شعاع باله مخرجی تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد خار آبشنی.

### Cynoglossidae - خانواده ۲-۲

#### Cynoglossus bilineatus - گونه ۱-۲-۲

نسبت طول استاندارد به طول کل، فاصله پیش باله پشتی به طول کل، فاصله پیش باله مخرجی با طول کل، نسبت فاصله دو چشم به طول سر، تعداد فلس روی خط جانبی.

#### Cynoglossus puncticps - گونه ۲-۲-۲

نسبت طول استاندارد به طول کل، طول سر به طول استاندارد، نسبت پوزه به طول سر، فاصله پیش باله پشتی به طول کل، فاصله پیش باله مخرجی، طول کل، نسبت فاصله دو چشم به طول سر، رابطه باله دمی با ارتفاع بدن، تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد مهره‌ها خار آبشنی، شعاع باله پشتی و مخرجی.

#### Cynoglossus arel - گونه ۳-۲-۲

نسبت استاندارد به طول کل، نسبت پوزه به طول سر شعاع باله پشتی و مخرجی، فاصله پیش باله پشتی به طول کل، خار آبشنی، تعداد مهره.

### Cynoglossus kopsii - گونه ۲-۲-۳

نسبت استاندارد به طول کل نسبت پوزه به طول سر شعاع باله پشتی و مخرجی، فاصله پیش باله پشتی به طول کل، خار آبیشی، تعداد مهره.

### Cynoglossus capensis - گونه ۲-۲-۴

نسبت طول استاندارد به طول کل، ارتفاع بدن به طول استاندارد، پیش باله پشتی، شعاع باله پشتی، تعداد فلس روی خط جانبی.

### Cynoglossus capensis - گونه ۲-۲-۵

نسبت استاندارد به طول کل، ارتفاع بدن، طول استاندارد، شعاع باله پشتی شعاع باله مخرجی، فلس روی خط جانبی، خار آبیشی.

### Paralichtidae - خانواده ۲-۳-۳

#### Psudorhombus arsius - گونه ۲-۳-۱

رابطه طول استاندارد به طول کل، طول سر به طول استاندارد، فاصله پیش باله پشتی، فاصله پیش باله مخرجی، نسبت فاصله دو چشم، رابطه باله دمی به ارتفاع بدن، طول پیش باله سینه‌ای، تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد مهره، خار آبیشی شعاع باله پشتی و مخرجی.

#### Pseudorhombus elevatus - گونه ۲-۳-۲

رابطه طول استاندارد به طول کل، فاصله پیش باله پشتی، فاصله دو چشم، تعداد فلس روی خط جانبی، خار آبیشی.

#### Pseusorhombws malayanus - گونه ۲-۳-۳

رابطه طول استاندارد به طول کل، فاصله پیش باله پشتی، فاصله پیش باله مخرجی، نسبت فاصله دو چشم، با طول سر، تعداد فلس روی خط جانبی، خار آبیشی شعاع باله پشتی و مخرجی، تعداد مهره.

### Poecilopseti javanicus - ۲-۲-۴

رابطه طول استاندارد به طول کل رابطه طول سر به طول استاندارد، فاصله پیش باله پیش، به طول کل، نسبت فاصله دو چشم، طول سر خار آبشنی، شعاع باله پشتی.

### Bothidae - ۲-۴

#### Laeops guentheri - ۲-۴-۱

رابطه طول استاندارد با طول کل، نسبت پوزه به طول سر، فاصله دو چشم، طول سر، رابطه باله دمی به ارتفاع بدن، فاصله پیش باله پشتی، فاصله پیش باله مخرجی تعدادفلس روی خط جانبی، خار آبشنی، مهره.

#### Arnoglossus aspilos - ۲-۴-۲

رابطه طول استاندارد به طول کل، نسبت پوزه به طول سر، فاصله پیش باله مخرجی، ارتفاع بدن به طول استاندارد، تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد مهره، خار آبشنی.

#### Engyprosopon grandisquama - ۲-۴-۳

نسبت استاندارد به طول کل، نسبت پوزه به طول سر، طول باله دمی به ارتفاع بدن، طول پیش باله سینه‌ای به طول کل، خار آبشنی، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی.

### Psettodidae - ۲-۵

#### Psettodes erumei - ۲-۵-۱

رابطه طول استاندارد با طول کل، رابطه طول سر به طول استاندارد، نسبت پوزه به طول سر، فاصله پیش باله پشتی به طول کل، فاصله پیش باله مخرجی به طول، نسبت ارتفاع بدن به طول سر، نسبت فاصله دو چشم به طول سر، رابطه باله دمی به ارتفاع بدن، تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد مهره، خار آبشنی، شعاع باله پشتی و مخرجی.

### **۳-۳-۳- استان هرمزگان**

در این استان ۱۵ گونه از ۶ خانواده مورد شناسایی قرار گرفت که عبارتند از:

#### **۳-۱- خانواده Soleidae**

##### **۳-۱-۱- گونه Brachirus orientalis**

براساس فاکتورهای طول استاندارد به طول کل، طول سر به طول استاندارد، طول پیش باله پشتی، طول پیش باله مخرجی، نسبت طول پوزه به طول سر، ارتفاع بدن به طول استاندارد، نسبت فاصله دو چشم، به طول سر، رابطه باله دمی به ارتفاع بدن، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی، تعداد مهره، تعداد فلس روی خط جانبی.

##### **۳-۱-۲- گونه Parachirus marmoratus**

رابطه طول استاندارد به طول کل، رابطه طول سر به طول استاندارد، نسب پوزه به طول سر، فاصله پیش باله پشتی، فاصله باله پشتی، فاصله پیش باله مخرجی، نسبت فاصله چشم به طول سر، تعداد فلس روی خط جانبی، شعاع باله پشتی.

#### **۳-۲- خانواده Cynoglossidae**

##### **۳-۲-۱- گونه Cynoglossun arel**

نسبت طول استاندارد به طول کل، نسبت طول سر به طول استاندارد، ارتفاع بدن، طول استاندارد، شعاع باله پشتی، تعداد مهره، نسبت فاصله دو چشم، فلس روی خط جانبی.

##### **۳-۲-۲- گونه Cynoglossus bilineatus**

نسبت طول استاندارد به طول کل، نسبت طول سر با طول استاندارد، ارتفاع بدن با طول استاندارد، فاصله پیش باله پشتی، فاصله پیش باله مخرجی نسبت فاصله چشم به طول سر، ارتفاع باله دمی به ارتفاع بدن، تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد مهره، خار آبششی، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی.



### Cynoglossus puncticeps - ۳-۲-۳

نسبت طول استاندارد به طول کل، نسبت طول پوزه به طول سر، فاصله پیش باله پشتی، ارتفاع باله دمی به ارتفاع بدن، فلس روی خط جانبی، تعداد مهره.

### Cynoglossus lachneri - ۳-۲-۴

نسبت طول استاندارد به طول کل، ارتفاع بدن به طول استاندارد، فاصله پیش باله پشتی، تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد مهره، شعاع باله پشتی.

### Paralichtidae - ۳-۳

#### Pseudorhombus arsius - ۳-۳-۱

نسبت طول استاندارد به طول کل، نسبت طول سر، طول استاندارد، نسبت پوزه به طول سر، فاصله پیش باله پشتی، ارتفاع بدن به طول استاندارد، فاصله دو چشم، تعداد مهره، فلس روی خط جانبی. شعاع باله مخرجی.

#### Pseudorhombus elevatus - ۳-۳-۲

نسبت طول استاندارد به طول کل، نسبت طول پوزه به طول سر، فاصله پیش باله مخرجی، نسبت فاصله دو چشم، ارتفاع بدن، طول استاندارد، شعاع باله پشتی، خار آبشنی.

#### Pseudorhombus malayanus - ۳-۳-۳

رابطه طول استاندارد به طول کل، نسبت طول سر به طول استاندارد، فاصله پیش باله پشتی، فاصله پیش باله مخرجی، نسبت ارتفاع بدن به طول استاندارد. فاصله دو چشم، طول سر، فاصله باله شکمی به طول کل، تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد مهره.

#### ٤-٣- گونه *Poecilopseti javanicus*

نسبت طول استاندارد به طول کل، نسبت طول پوزه به طول سر، نسبت ارتفاع باله دمی به ارتفاع بدن، فاصله پیش باله پشتی، فاصله پیش باله مخرجی، تعداد فلس روی خط جانبی، شعاع باله پشتی.

#### ٤-٣- خانواده *Bothidae*

##### ١- گونه *Arnoglossus aspilos*

رابطه طول استاندارد به طول کل، نسبت پوزه به طول سر، فاصله دو چشم، رابطه باله دمی به ارتفاع بدن، فاصله پیش باله پیشی باله مخرجی، خار آبشنی، تعداد فلس روی خط جانبی، شعاع باله پشتی و مخرجی.

##### ٢- گونه *Arnoglossus arabicus*

رابطه طول استاندارد به طول کل، نسبت پوزه به طول سر، رابطه ارتفاع بدن به طول استاندارد، فاصله پیش باله مخرجی، خار آبشنی، فلس روی خط جانبی، شعاع باله مخرجی.

#### ٣- گونه *Laeops guethneri*

رابطه طول استاندارد به طول کل، فاصله پوزه به طول سر، ارتفاع بدن، طول استاندارد، فاصله پیش باله مخرجی، فاصله پیش باله پشتی، رابطه باله دمی، ارتفاع بدن، فاصله پیش باله شکمی، تعداد فلس روی خط جانبی، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی، خار آبشنی.

#### ٥- گونه *Psettodidae*

##### ١- گونه *Psettodes erumei*

رابطه طول استاندارد به طول کل، رابطه طول سر به طول استاندارد، نسبت پوزه به طول سر، فاصله پیش باله پشتی، نسبت ارتفاع بدن به طول سر، نسبت فاصله دو چشم به طول سر، رابطه باله دمی، ارتفاع بدن، تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد مهره، تعداد آبشنی، شعاع باله پشتی و مخرجی.

*Citharoides macrolepis* گونه -۳-۶-۱

رابطه طول استاندارد به طول کل، رابطه طول سر به طول استاندارد. رابطه ارتفاع بدن به طول استاندارد تعداد فلس روی خط جانبی، شعاع باله پشتی، شعاع باله مخرجی، خار آبششی، تعداد مهره.

## فصل چهارم

بحث و نتیجه‌گیری

## بحث و نتیجه‌گیری

کفشهای ماهیان از گونه‌هایی با راسته متنوع بوده بطوریکه در حال حاضر حدود ۵۳۸ گونه و زیرگونه از راسته در ۱۱۷ جنس و ۶ خانواده شناسایی شده (Nelson, 1984) که اهمیت این راسته را بلحاظ تعداد و پراکش در آبهای مختلف جهان نمایان می‌سازد. لذا توجه به گونه‌شناسی این آبیان از اهمیت خاصی برخوردار است.

با توجه به بررسی‌های مورفومتریک و مریستیک و اطلاعات آمار توصیفی مشخص گردید که در منطقه آبهای خوزستان ۴ خانواده شامل Soleidae، Paralichthidae، Cynoglossidae و Psettidae مجزا گردید. همچنین براساس اطلاعات دندروگرام حاصله مشخص شد که در این منطقه: از خانواده *P.erulei* گونه Cynoglossidae از خانواده *Cynoglossus arel* گونه Psettidae، از خانواده *Brachirus orientalis* گونه Soleidae از خانواده *Pseudorombus arsius* گونه Paralichthidae از خانواده *Arnoglossus aspilos* گونه Bothidae موجود می‌باشد. با توجه به مقایسه اطلاعات با جداول استاندارد نیز مشخص شد که ۲۶ گونه از ۶ خانواده شامل گونه‌های *M. lutenus*، *S. elongata*، *B. orientalis* گونه‌های Soleidae، *C. puncticeps*، *C. billinatus*، *C. arel* از خانواده Cynoglossidae از *C. lachneri* و *C. durbanensis*، *C. puncticeps*، *P. elevatus*، *P. arsius*، *P. pseudorhombus*، *P. annulatus* گونه‌های Paralichthidae مشاهده گردیدند. از خانواده *P. javanicus* و *P. algonesis*، *Paralichthodes malayanus* از خانواده *L. guentheri*، *E. grandisquama*، *A. arabicus*، *A. aspilos* گونه‌های Bothidae از خانواده *P. bravivchis* و *P. natalensis*، *L. pectoralis*، *L. natalensis* همچنین از خانواده *C. macrolepis* گونه Citharidae و از خانواده *P. erumei* گونه Psettidae مورد شناسایی قرار گرفتند.

شناسایی گردید.

با توجه به بررسی‌های مرفومتریک و مریستیک و اطلاعات آمار توصیفی مشخص گردید که در منطقه آبهای منطقه بوشهر ۵ خانواده شامل Soleidae، Paralichthidae، Psettidae، Cynoglossidae و Bothidae مجزا گردید. براساس اطلاعات دندورگرام حاصله نیز مشخص گردید که در این منطقه از خانواده C.arel گونه *P.erumei* از خانواده Psettidae و از خانواده Cynoglossidae Bothidae و از خانواده *B.orientalis* گونه *P.arsius* و از خانواده Soleidae گونه *Paralichthidae* گونه‌های *Laeops geuntheri* و *Arnogloss aspilos* موجود می‌باشد. همچنین با توجه به مقایسه *B.orientalis* اطلاعات با جداول استاندارد مشخص گردید که ۱۷ گونه از ۵ خانواده شامل گونه‌های *C. Capensis* و *C. bilineatus*، *C. kopsii*، *Carel*، *C. puncticeps*، *C. synapturoides* و *P.marmoratus*، *S.elongata*، *P.malayanus*، *P.elevatus* گونه‌های Cynoglossidae شناسایی گردیدند. همچنین از خانواده Paradichthidae گونه‌های *A.aspilos*، *L.guentheri* و از خانواده Bothidae گونه‌های *P.arsius*، *Pjavamicas* موجود بوده است. از خانواده Psettidae تنها گونه *P.erumei* شناسایی گردید.

با توجه به بررسی‌های مرفوتراکمیک و مریستیک و اطلاعات آمار توصیفی مشخص گردید که در منطقه آبهای هرمزگان ۵ خانواده شامل Soleidae، Paralichthidae، Psettidae، Cynoglossidae و Bottidae موجود است. همچنین براساس اطلاعات دندروگرام حاصله مشخص گردید که در این منطقه از خانواده C.arel گونه *P.erumei* از خانواده Psettidae، از خانواده Cynoglossidae گونه *P.arsius* از خانواده Soleidae گونه *B.orientalis* مورد شناسایی قرار گرفت. مقایسه اطلاعات مذکور با جداول استاندارد نشان داد که در این منطقه ۱۵ گونه از ۶ خانواده وجود دارند که از خانواده Soleidae گونه‌های *P.marmoratus* و *B.orientalis* از خانواده Cynoglossidae گونه‌های *C.lachneri* و *C.puncticeps*، *C.bilineatus*، *C.arel* مشاهده گردید. از خانواده

با در نظر گرفتن تعداد خانواده و گونه‌شناسایی شده مشخص گردید که در استان خوزستان بیشترین تعداد گونه و خانواده با ۲۶ گونه از ۶ خانواده و در استان هرمزگان کمترین آن یعنی ۱۵ گونه از ۶ خانواده وجود دارد.

در کل مناطق سه استان از خانواده Soleidae ۵ گونه، از خانواده Cynoglossidae ۷ گونه، از خانواده Bothidae ۸ گونه، از خانواده Psettodidae ۶ گونه، از خانواده Paralichthidae یک گونه و از خانواده Citharidae نیز یک گونه ملاحظه گردید.

عموماً پراکنش یک گونه به عوامل متعدد فیزیک شیمیایی آب، کلیماتولوژی منطقه، جریان آبی و کلاً شرایط زیست محیطی منطقه باز می‌گردد. خلیج فارس اکوسیستم نیمه بسته‌ای بوده که در حاشیه شمالی محدوده منطقه گرمسیری واقع شده است. تغییرات فصلی در محدوده خلیج فارس دارای اثر مستقیم بر درجه حرارت است. پراکندگی درجه حرارت آبهای سطحی دریا در سرتاسر خلیج فارس بیانگر ارقام متفاوتی است که دارای ارتباط مستقیم با عناصر توپوگرافیک و جریانهای محلی است. مشخصه فصل زمستان، متوسط درجه حرارت هوای روزانه زیر ۲۰ درجه سانتیگراد است. این میزان در قسمتهای شمالی کمتر از قسمتهای جنوبی دریاست. بر خلاف حرارت خنک زمستان، مشخصه تابستان زمانی است که درجه حرارت هوا به بالای ۳۰ درجه سانتیگراد می‌رسد. میزان ریزش‌های جوی منطقه شدت متفاوت بوده ولی یک روند کلی کاهش از شمال به جنوب به جسم می‌خورد.

سه نوع باد غالب در خلیج فارس مشاهده می‌شد که باد شمال زمستانه و تابستانه، باد قوس و باد نیم دریایی را شامل می‌گردد.

درجه حرارت سطحی آب در محدوده دریایی خلیج فارس بین ماه  $C 12^{\circ}$  در زمستان و بیش از  $35^{\circ}$  در تابستان متغیر است. اختلاف دما در زمستان و تابستان بیش از  $C 20^{\circ}$  در قسمتهای شمالی - غربی و حداقل  $C 11^{\circ}$  در تنگه هرمز است.

به واسطه میزان بالایی تبخیر دریا، مقادیر شوری به تدریج از قسمتهای جنوبی به سمت شمال منطقه افزایش می‌یابد. در تابستان شوری سطح آب بین ۳۷ در آبهای ساحلی کشور عمان، ۲۴ در هزار در دریای عمان و ۴۲ قسمت در هزار در آبهای سواحل بحرین در نوسان است. در زمستان میزان شوری شوری حتی از اوایل تابستان نیز در منطقه شمال غربی دریا بیشتر است که دلیل آن ظاهراً بدلیل تغییر جریان ورودی آب شیرین از ارونده رود و همچنین تأثیرات جوی خصوصاً تبخیر است. جریان‌ها نیز در پراکنش گونه‌ای تأثیر زیادی دارند.

تغییرات سالانه دما در منطقه که تا عمق ۲۰ متری در خلال ماه اردیبهشت و همچنین در لایه‌های عمیق‌تر در بهمن ماه مشاهده می‌گردد می‌تواند ناشی از تأثیر درجه حرارت هوا و شدت اختلاط عمودی باشد. اختلاط شدید در بهمن ماه منجر به یکنواختی عمودی و در نتیجه تحت تأثیر قرار گرفتن لایه‌های عمیق‌تر می‌گردد. در ماه اردیبهشت و با آغاز تشکیل لایه ترمولکلین، لایه‌بندی لایه‌های آب باعث جدایی تغییرات فوقانی تا عمق ۲۰ متر از لایه‌های عمیق‌تر می‌شود. لایه‌های فوقانی که دارای آبی با شوری کمتر است و از تنگه هرمز وارد می‌شود جایگزین آبهای تبخیر شده می‌گردد. در عمق نیز آبهای شورتر از تنگه خارج شده و بدین ترتیب جریانی از نوع جریان عکس مصبی ایجاد می‌شود.

سطح اکثر منطقه شمالی خلیج فارس توسط رسوبات زیردانه (گلی و شن گلی) پوشیده شده است که عمدتاً در مناطق عمیق‌تر دور از ساحل و مناطق گود به دور از تلاطم در مناطق ساحلی دیده می‌شوند از طرف دیگر در منطقه جنوبی رسوبات دانه درشت (شن گلی و شن) بصورت پراکنده ولی در اطراف جزایر وجود دارد. (راپمی، ۲۰۰۰).

در سواحل ایرانی کلیه پارامترها و عوامل ذکر شده منجر به تغییر پراکنش و تنوع گونه‌ای کفشاک ماهیان در مناطق مختلف خلیج فارس می‌گردد. لذا بدلیل موارد مذکور بیشترین پراکنش گونه‌ای در آبهای خلیج فارس مشاهده شده چرا که گونه‌های مختلف با شرایط متفاوتی قابل سازش بوده و وجود تنوع

زیستی بیشتر باعث این وضعیت می‌گردد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت پراکنش ۱۲ گونه از پنج خانواده در هر سه استان و ۱۳ گونه از ۵ خانواده تا کنون در خلیج فارس گزارش نشده بود که در این مطالعه شناسایی شدند (پیوست شماره ۱۹) نشانده‌نده تطابق بالاتر این گونه‌ها نسبت به شرایط اکولوژیک و عوامل بیولوژیک و فیزیوشیمیایی موجود در منطقه بوده و سایر گونه‌ها خصوصاً گونه‌هایی که تنها در یک استان مشاهده می‌گردند نظیر *C.kopsii*, *Cynoglossus capenis*, *Zebrias Synapturides* که فقط در استان *Laeopes.pectoralis* و *Cynoglossus durbanensis*, *Monochirus lutenus* بوشهر و گونه‌های *Psettina brevirictis* و *Pseudorohombs navaleusis*, *L.natalensis* مشاهده شده‌اند لذا با توجه به کسب نتایج مذکور بیشترین فراوانی تک گونه‌ای خاص مربوط به استان خوزستان می‌گردد و کمترین آن به استان هرمزگان که از نظر شرایط زیست محیطی حالت ثبات و پایداری بیشتری دارد بر می‌گردد (نرده‌یک بودن به آبهای آزاد، نوسانات کمتر دما و عدم ورود آب شیرین).

مطالعات قبلی نیز شامل لوپتین و بلگواد چهار خانواده و ۱۴ گونه (پیوست شماره ۲۰)، در اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان ۴ خانواده و ۹ گونه (پیوست شماره ۲۱)، در کلید ۵ جلدی FAO دو خانواده و ۱۰ گونه (پیوست شماره ۲۲)، در کتاب رندال آبهای عمان ۶ خانواده و ۲۸ گونه (پیوست شماره ۲۰)، در آبهای دریای عمان و در کتاب کارپنتر ۶ خانواده و ۲۲ گونه (پیوست شماره ۲۴)، شناسایی و گزارش گردیده است. لذا با توجه به نتایج بررسیهای این پژوهه تحقیقی که برای اولین بار در آبهای سواحل ایرانی خلیج فارس انجام پذیرفته و مقایسه آن با منابع موجود مشخص گردید که عمدۀ گونه‌های شناسایی شده با گونه‌های موجود تطابق داشته ولی برخی گونه‌ها در گزارشات قبلی ذکر گردیده که در مطالعات حاضر یافت نشده است. ضمناً برخی گونه‌ها نیز در این مطالعه شناسایی شدند که در منابع قبلی به آن اشاره‌ای نگردیده بود. ضمناً یک گونه از خانواده Cynoylossidae در منطقه آبهای خوزستان صید گردید که با وجود کلیدهای مختلف شناسایی (حتی Smith, 1986) و عدم تطابق با آنها، نمونه مزبور به موزه

جانورشناسی دانشگاه *Brithish Columbia* (کانادا) جهت شناسایی ارسال گردید. همچنین در نظر گرفتن

برخی گونه‌ها که قبلاً در خانواده Bothidae در نظر گرفته شده و هم اینک در خانواده Paralichthidae

طبقه‌بندی می‌گردند اسامی علمی این گونه‌ها طبقه‌بندی می‌گردند اسامی علمی این گونه‌ها

*P.alevatus P.annulatus Pseudorhombus arsi* و *Euryglossa* (Carpenter, 1997. Fishbase)

گونه Soleidae خانواده *E.orientalis* که اسم علمی آن به *Brachinus orientatis* تغییر یافته تطابق با

مطالعات قبلی را به لحاظ تعداد گونه مشکل می‌سازد. لذا بنظر می‌رسد کامل‌ترین مطالعه انجام پذیرفته در

زمینه شناسایی کفشک ماهیان در منطقه آبهای ایرانی خلیج فارس مطالعه حاضر بوده که در آن از ۶ خانواده

ذکر شده ۲۹ گونه مورد شناسایی قرار گرفته است.

با در نظر گرفتن مطالعات قبلی که توسط کارپتر و رندال انجام پذیرفته است مطالعه حاضر نشان می‌دهد

که به احتمال بسیار فراوان برخی از گونه‌ها خاص آبهای ایرانی علمی الخصوص در استان خوزستان بوده و

بنابراین باید با دقت و وسوس خاصی مورد صید و بهره‌برداری قرار گیرند. لذا انجام مطالعات همه‌جانبه در

مورد بیولوژی آنها را امری ضروری خواهد بود. تخریب زیستگاهها، آلودگی آبهای صید بی‌رویه باعث نابودی

بسیاری از گونه‌های آبزیان می‌گردد. با توجه به حساسیت خاص منطقه خلیج فارس دقت در محدودیت

کاربرد ابزاری، مکانی و زمانی صید بسیاری از گونه‌ها خصوصاً کفشک ماهیان بایستی رعایت گردد. ضمناً

بدلیل تنوع گونه‌ای بالاتر در استان خوزستان باید با دقت بیشتری نسبت به مدیریت ذخایر این آبزیان در این

منطقه اقدام نمود. بدلیل اینکه این آبزیان از ماهیان کفری نزدیک ساحل هستند لذا باید برنامه‌های ملی با

جنبهای منطقه‌ای توسعه یافته تا چهارچوب کلی برای مدیریت مناطق ساحلی در نظر گرفته شود. همچنین با

ایجاد یک بانک اطلاعاتی خاص علاوه بر کمک به حفظ نسل این آبزیان نسبت به تکثیر مصنوعی گونه‌های با

ارزش و مناسب جهت Aquaculture اقدام نمود و کلیه گونه‌های خاص منطقه مورد حمایت قرار گرفته و

## پیشنهادات

۱- از آنجاییکه صید کفشک‌ماهیان بصورت اختصاصی انجام نمی‌پذیرد و غالباً با ترالر

کفروب یا بصورت صید ضمنی با ترالرهای میگوگیر انجام می‌پذیرد می‌بایست لذا باید الگوی بهره‌برداری مناسب برای این گونه آبزی طراحی نمود.

۲- کفشک‌ماهیان بستر زی می‌باشند و در مناطقی که تراکم این ماهیان زیاد است باید مطالعات

بسترشناسی نسبت به سایر مناطق کم تراکم به عمل آید تا علت اکولوژیک پراکنش و فراوانی آنها در چنین منطقه‌هایی مشخص گردد.

۳- ارزیابی ذخایر کفشک‌ماهیان در آبهای خلیج‌فارس هر ساله به دقت صورت گیرد تا از این

طریق بدین وسیله شناسنامه‌ای در میزان ذخایر سالانه آنها همراه با نمودار از نوسانات صید آنها تهیه گردد.

۴- با توجه به اینکه این ماهیان بصورت مشترک در آبهای کشورهای همسایه و ایران وجود

دارد و مطالعات انجام پذیرفته در کشورهای همسایه نیز در حد مقدماتی است (شناسایی خانواده و اسامی گونه‌ها). لذا با توجه به پراکنش کفشک‌ماهیان به طور کم و بیش در سرتاسر محدوده خلیج‌فارس، انجام بررسیهای علمی منطقه‌ای مشترک و همزمان برای تعیین الگوی مشترک صید و توسعه پایدار آنها تصمیمی مبتنی بر اصول منطق خواهد بود.

۵- جهت تکمیل بررسیهای مورفومتریک و مریستیک انجام برخی مطالعات دیگر از طریق

زیست شناسی مولکولی (الکتروفورتیک PCR و ایزوالکتریک فوکوستیک)، ژنتیک (کاریوتایپینگ و گروههای خونی) روی کفشک‌ماهیان مناطق سه گانه هرمزگان، بوشهر، خوزستان که در این بررسی وسعت مناطق مورد بررسی و هزینه‌های فراوان مترتب بر اینگونه آزمایشات مانع انجام این آنها گردید، بنابراین پیشنهاد می‌شود در قالب چند پایان‌نامه دانشجویی، اینگونه مطالعات تکمیلی نیز در

مناطق سه‌گانه انجام پذیرد تا پس از نتایج بدست آمده نتایج کلی بررسی مقایسه نهایی مورد

بهره‌برداری آتی قرار گیرد. انجام مطالعات الکتروفورتیک و ژنتیک مولکولی با روش آنزیمی PCR

(*Polymerase chain Reaction*) بر روی کفشك‌ماهیان سه منطقه هرمزگان، بوشهر، خوزستان به

منظور تکمیل اطلاعات جمع‌آوری شده زیست‌سنجدی داده شده در این رساله، با وجود امکانات

لازم در مؤسسات سرم و واکسن‌سازی رازی، انسیتو پاستور، مرکز تحقیقات ملی ژنتیک ایران،

مرکز بیوفیزیک و بیوشیمی (IBB) دانشگاه تهران، انسیتو ماهیان خاویاری روی DNA استخراج

شده از بافت‌های مناسب و سالم از کفشك‌ماهیان، جهت رفع هرگونه ابهام توصیه می‌گردد.

۶- صید سنتی کفشك‌ماهیان در حال حاضر توسط تراaler کفرrob می‌گوگیر انجام می‌پذیرد.

علیرغم اینکه روش صید با تراaler کفرrob و تراaler می‌گوگیر هدفمند می‌باشد ولی بخاطر تنوع

گونه‌ای در خلیج فارس اصلاح چشمeh تور و ترویج سایر شیوه‌های صید از قبیل کاربرد لدنگ لاین

ویژه صید کفشك‌ماهیان در کف به طور آزمایشی برای سایزهای مختلف این ماهیان توصیه

می‌گردد.

۷- در حال حاضر جمع‌آوری داده‌های صید کفشك‌ماهیان از یک نظام صحیح و دقیقی

برخوردار نمی‌باشد. آمار صید تراalerها که در سه استان تحويل اداره کل شیلات استانهای هرمزگان-

بوشهر- خوزستان می‌گردد نظام صحیحی ندارد. علاوه بر این هیچ‌گونه نظارتی بر روی نحوه ثبت

اطلاعات اعمال نمی‌شود لذا پیشنهاد می‌شود فرم مخصوصی از طرف معاونت صید شیلات و یا

موسسه تحقیقات تهیه و در اختیار تراalerها قرار گیرد. که در آن شرکتهای خصوصی را نیز ملزم به

ثبت کلیه داده‌ها مطابق با فرمها نمود که این کار را می‌توانند با حضور چند ناظر بر روی گشته‌های

صیادی انتخابی انجام داد تا ثبت این اطلاعات را کنترل نمایند.

- ۸- از آنجائیکه کفشکماهیان در آبهای دریای عمان نیز وجود دارند و از میزان صید مطلوبی برخورداراند لذا بررسی تحقیقاتی این ماهیان در منطقه دریای عمان با همکاری کشورهای عمان و پاکستان نیز توصیه می‌گردد.
- ۹- انجام مطالعاتی در زمینه فیزیولوژی تولید مثل و زمان بلوغ جنسی کفشکماهیان پیشنهادی تا بدین ترتیب حدود بلوغ جنسی گونه‌ها را بدست آید و از صید افراد کوچکتر گونه‌ها جلوگیری بعمل آید (ممنوعیت بر اساس اندازه چشمehای تورهای صیادی).
- ۱۰- با انجام عمق یابی از طریق صید اختصاصی این ماهیان مناسبترین عمق محل‌های تجمع گونه‌های مختلف آنها برای بهره برداری منطقی و پایدار صورت پذیرد.
- ۱۱- بررسی عوامل فیزیکی و شیمیائی آب و شناخت جریانات خلیج فارس به منظور بهره‌برداری پایدار و توسعه صید کفشکماهیان مثل همه ماهیان دیگر امری ضروری و حیاتی است.
- ۱۲- با توجه به اینکه در حال حاضر برخی از کشورهای جهان که در تکثیر و پرورش ماهیان دریائی اقدام نموده‌اند به تکثیر و پرورش انواع گونه‌های کفشکماهیان نظریه توریوت و هالیبوت انجام می‌گیرد، لذا انجام مطالعات و شناخت گونه‌های سازگار (نظریه کفشک چپ‌گرد) جهت پرورش در مناطق محصور دریائی یا در قفس می‌تواند گامی مهم در جهت ترویج پرورش ماهیان دریائی در کشور محسوب شود.
- ۱۳- صادرات کفشکماهیان با کیفیت بالا می‌تواند سهمی در ارزآوری داشته باشد. لذا ضرورت دارد انجام مطالعات گسترده‌ای در زمینه تنوع فرآوری محصولات کفشکماهیان نیز توصیه می‌گردد.
- ۱۴- اجرای طرح تحقیقاتی ملی-منطقه‌ای با عنوان بررسی روند مهاجرت کفشکماهیان با روش علامت‌گذاری (tagging) یکی از سوالات مبهم در ارتباط با زیست شناسی این ماهیان

دریایی و عدم آگاهی از پراکنش جغرافیایی سالانه آن می‌باشد و تا زمانیکه پروژه علامتگذاری کفشک‌ماهیان اجرا نشود موضوع مهاجرت و پراکنش این گونه‌ها بدون پاسخ باقی خواهد ماند. یکی دیگر از مزایای اجرایی چنین طرحی، امکان برآورد ذخایر کفشک‌ماهیان هر منطقه از روش *capture-racapure* خواهد بود.

۱۵- با توجه به اهمیت صید کفشک‌ماهیان در خلیج فارس به ویژه در ارتباط با (به ویژه در ارتباط با خصوصیات منطقه خوزستان) دستیابی به منبع پرتوئینی حیوانی مناسب در سه استان ساحلی خوزستان، بوشهر، هرمزگان از طریق آشنائی و معرفی خواص پرتوئینی این آبزی با اهمیت می‌باشد.

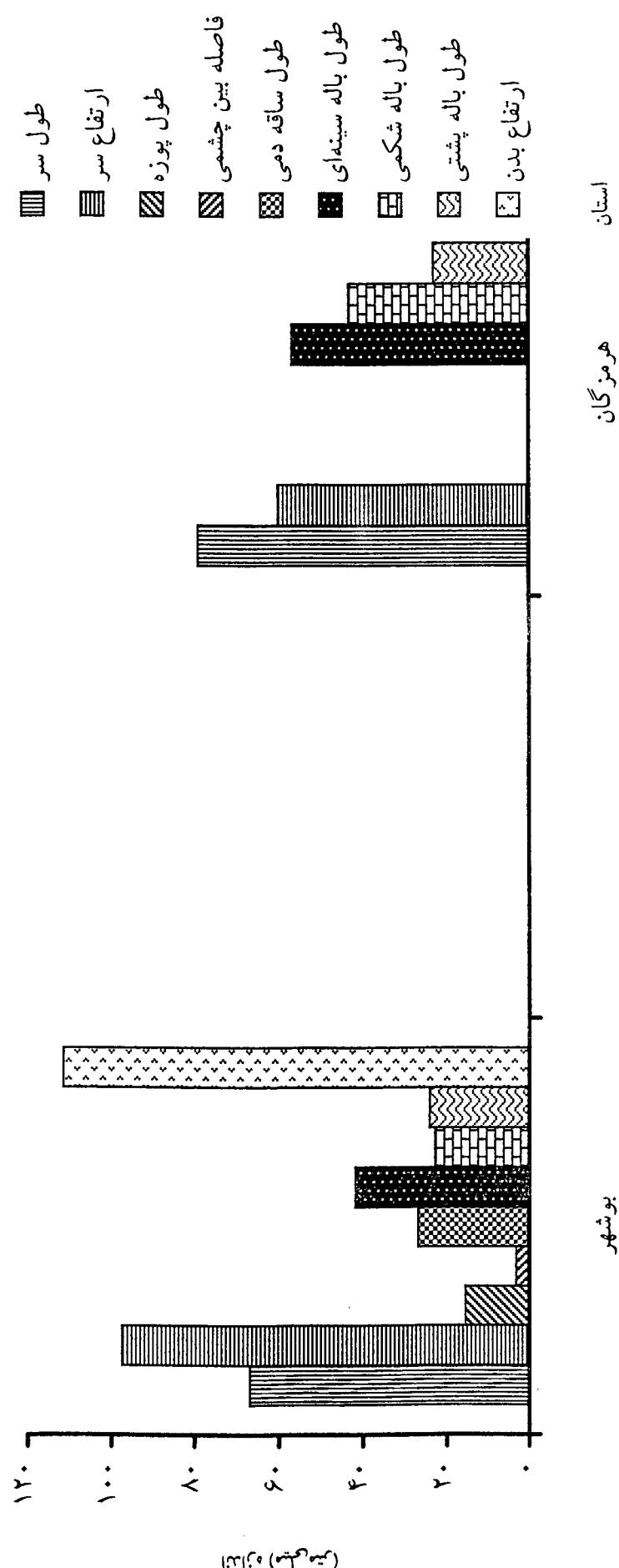
۱۶- با توجه به اینکه اعمال یک مدیریت صحیح و علمی بر روی کفشک‌ماهیان با ادامه روند و سیاستهای کنونی امکان‌پذیر نیست، بلکه با اجرای یک طرح کوتاه‌مدت حداقل (۵ ساله) و انجام پروژه‌های تحقیقاتی فوق‌الذکر قادر خواهیم بود یک نظام مدیریت شیلاتی را برای این گونه آبزی تعریف و به رشته اجرا درآوریم.

۱۷- با توجه به تنوع گونه‌ای راسته کفشک‌ماهیان در سواحل جنوبی خلیج فارس کاربرد نرم‌افزار شناسایی گونه‌ای توصیه می‌شود تا بتوان با دادن مشخصات مرفومتریک و مریستیک نام خانواده، جنس، گونه، زیرگونه‌های احتمالی را شناسایی نمود.

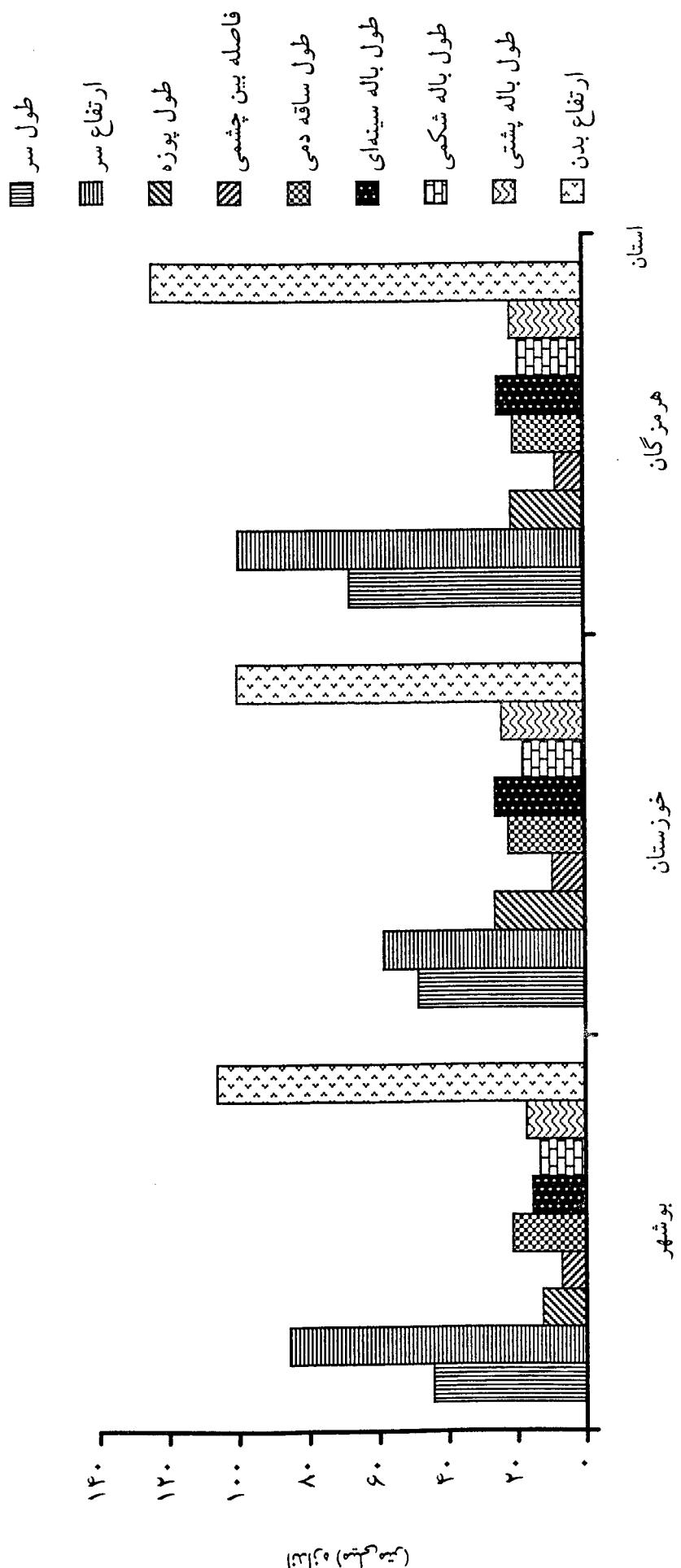
پیوست‌ها، فهرست منابع

فارسی و لاتین

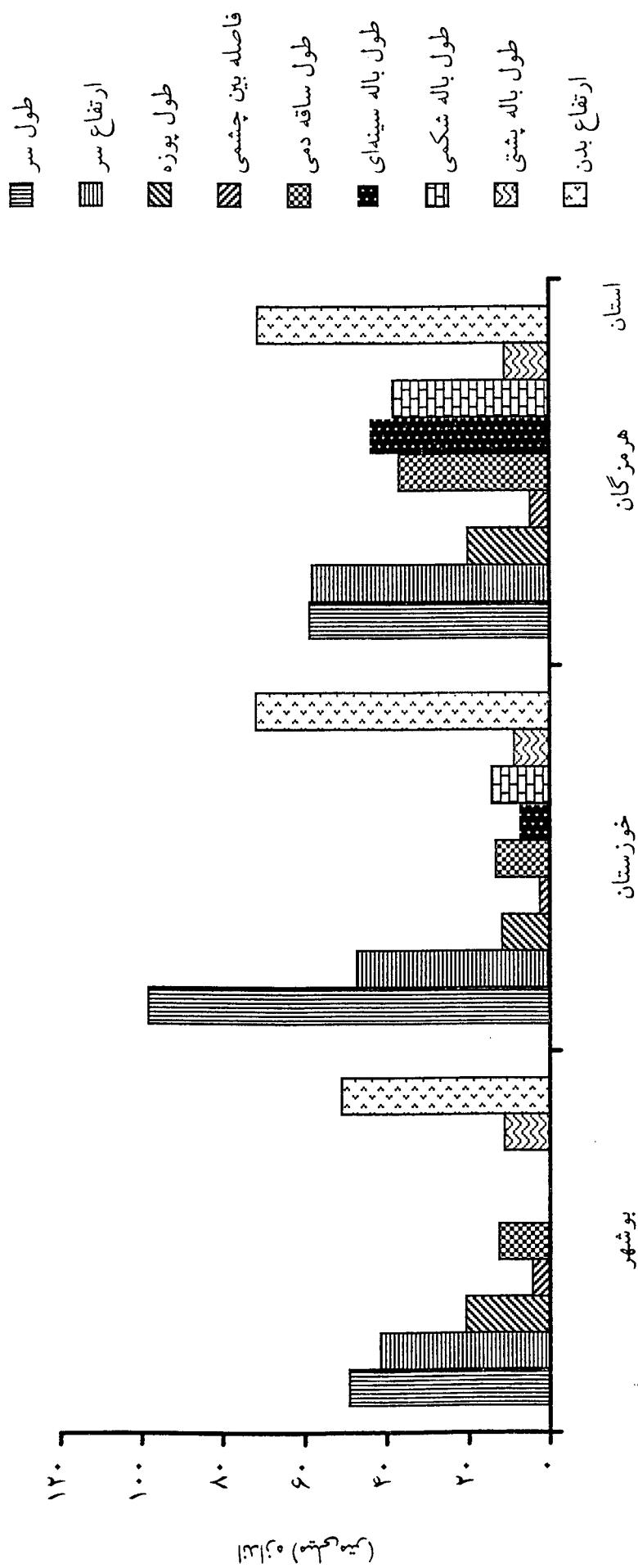
پیوسته شماره ۵ - نمودار وضاحت های مختلف طولی در فاگلاده *Bothidae* در ده استان مذکور



پیوست شماره ۴ - نمودار وضعيت های مختلف طول در فناوری Soleidae در سه استان میباشد

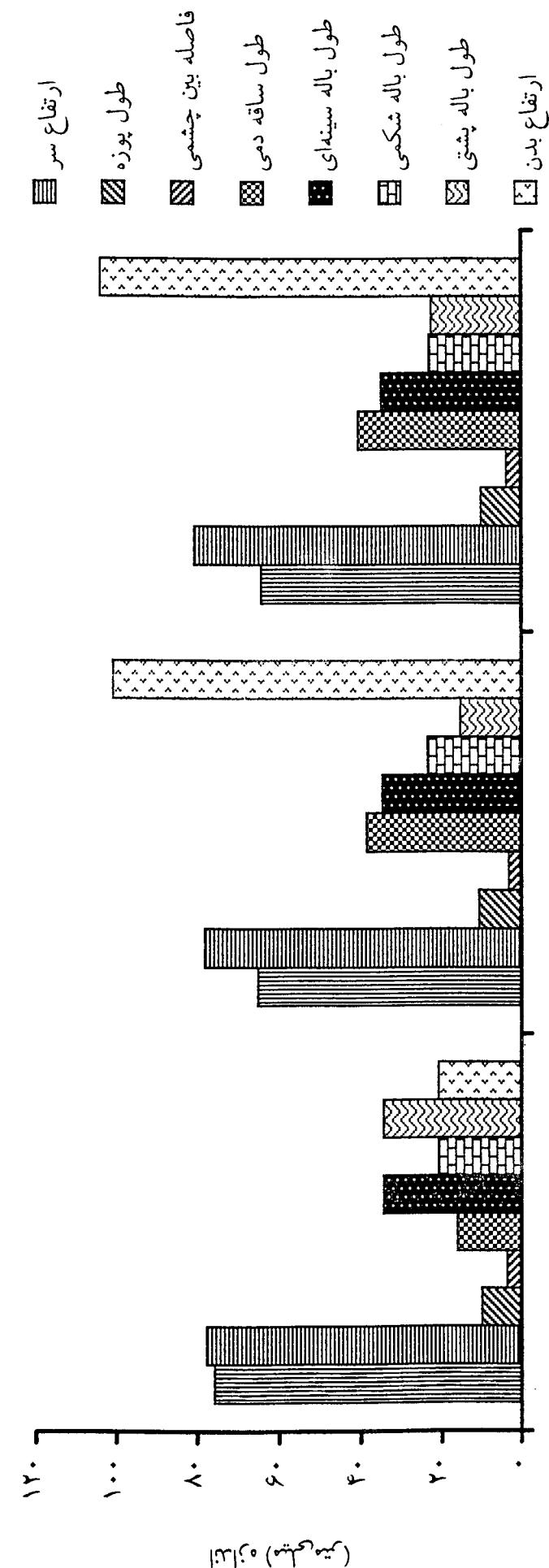


پیوست شماره ۷ - نمودار و خوبی های مختلف طولی در مازماه در سه استان مختلف

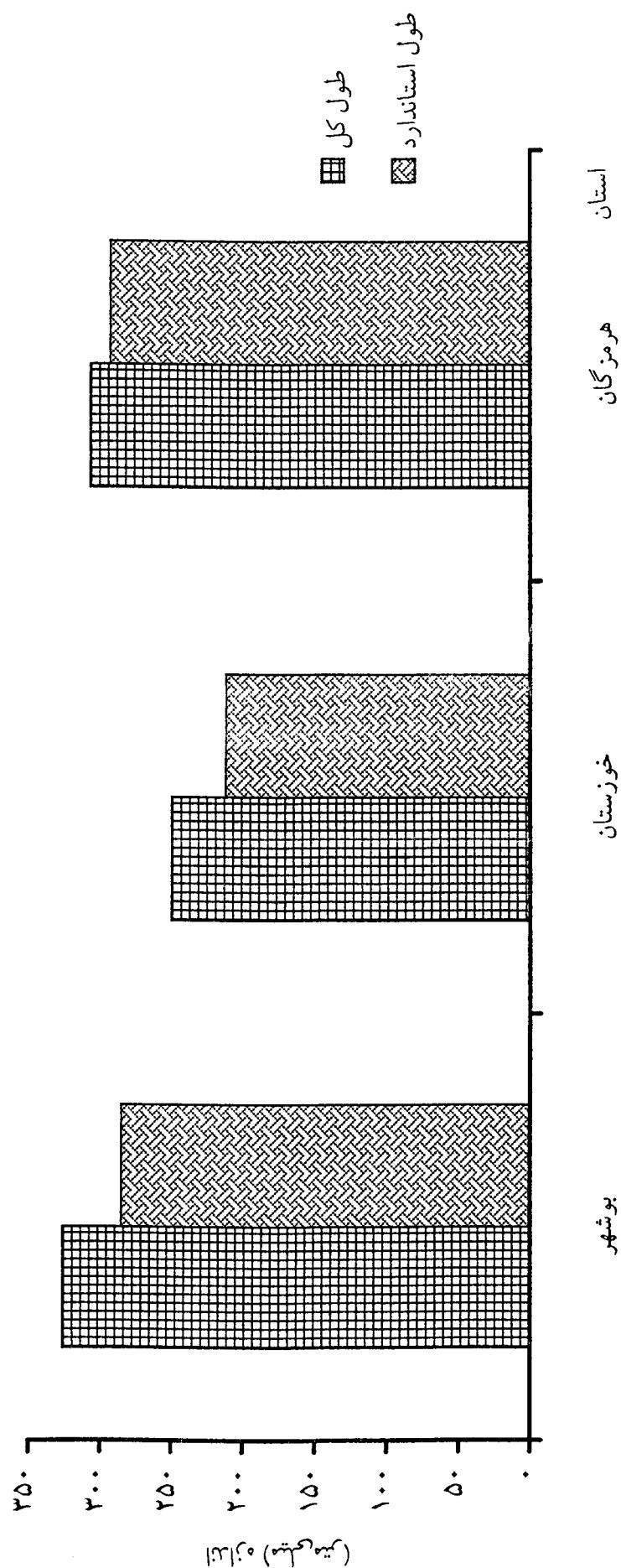


پیوست شماره ۸ - نمودار وضعيت های مختلف طول در گالبا

استان هر میزان  
خوزستان بوشهر

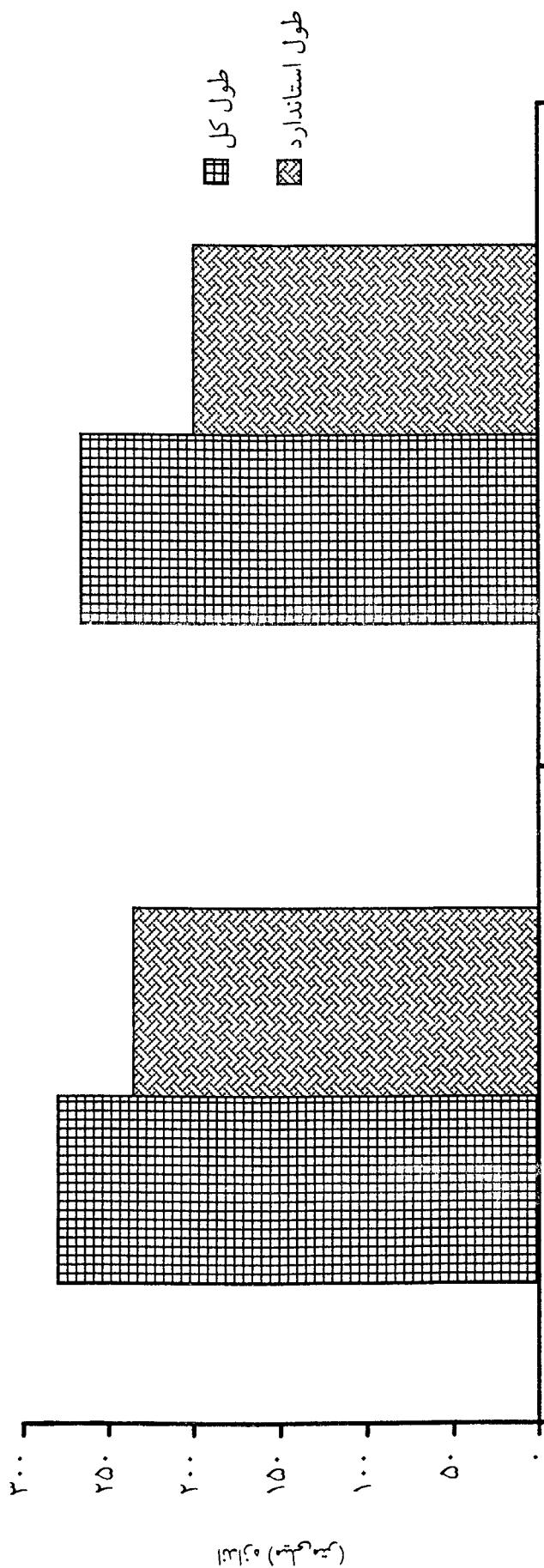


پیوست شماره ۹ - نمودار مکانیسم طول استاندارد و طول کل در هزارا



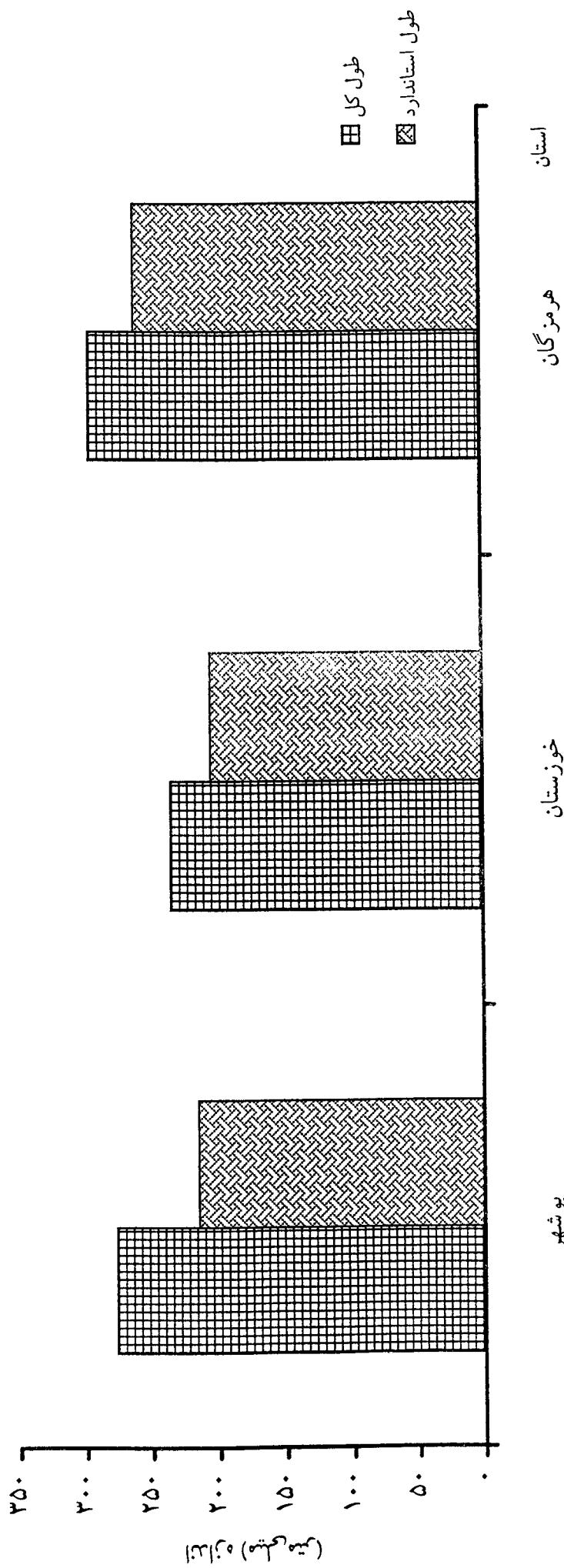
پیوست شماره ۱ - نمودار مکانیسم تبلیغاتی و طول کل در فاصله *Bothidae* در ده ایام میان

استان هرمزگان بوشهر



(جذب)

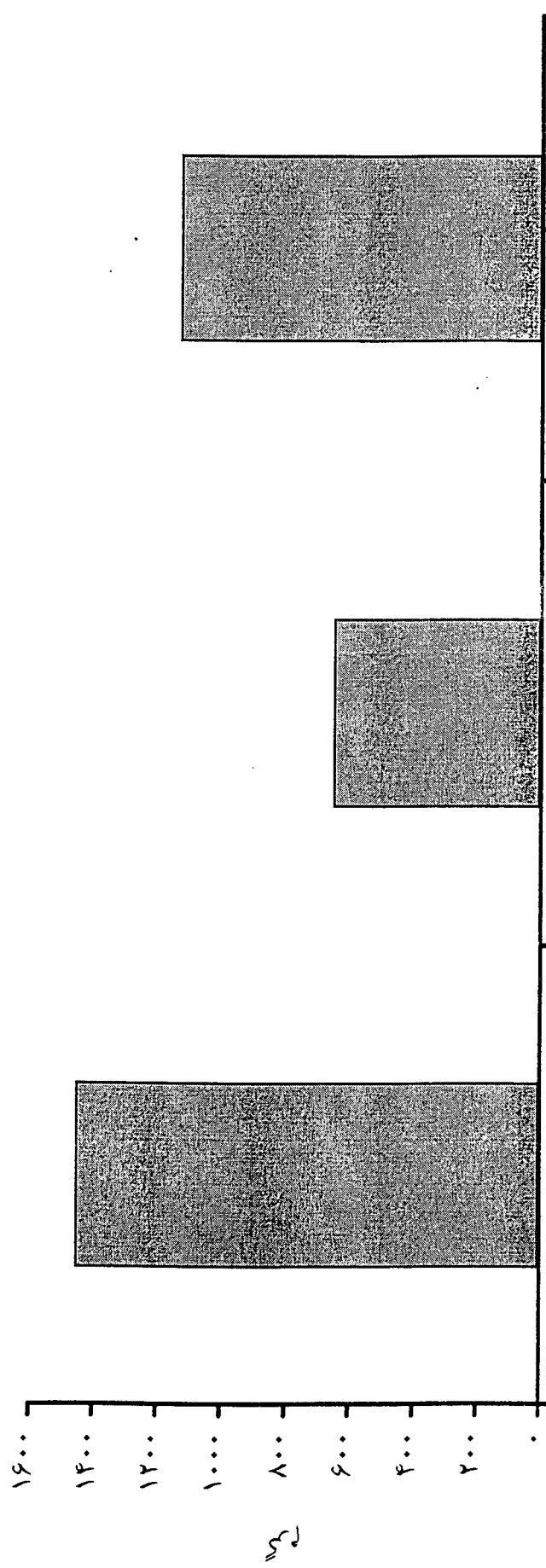
پیامت شماره ۱۱ - نمودار مقایسه میان استاندار و طول کل در گفتار Soleidae در ایامن صدای



تیزیات شماره ۱۱ - نمودار مکانیسم از تراکمیان صید شده کالبداده

در آستانه ایام زمانی مختلف

استان هرمزگان خوزستان بوشهر



ପ୍ରକାଶନ ପ୍ରାଚୀର ଡାକ୍ - ମାତ୍ରାର ଅଧିକାରୀ ବିଭାଗ ମନ୍ତ୍ରାଳୟ ପାଇଁ ଏହାର ଲୋକିଆନ୍ ବିଭାଗ

ମାତ୍ରା

କର୍ମଚାରୀ

ମାତ୍ରା

୧୦୦  
୧୫୦  
୨୦୦  
୨୫୦  
୩୦୦  
୩୫୦  
୪୦୦  
୪୫୦  
୫୦୦

୩

میلادی شماره ۴۱ - نهادار مکرری ۶ زن ماهیان صید شده کنایه Soleidae در سه استان های

استان هرمزگان خوزستان بوشهر

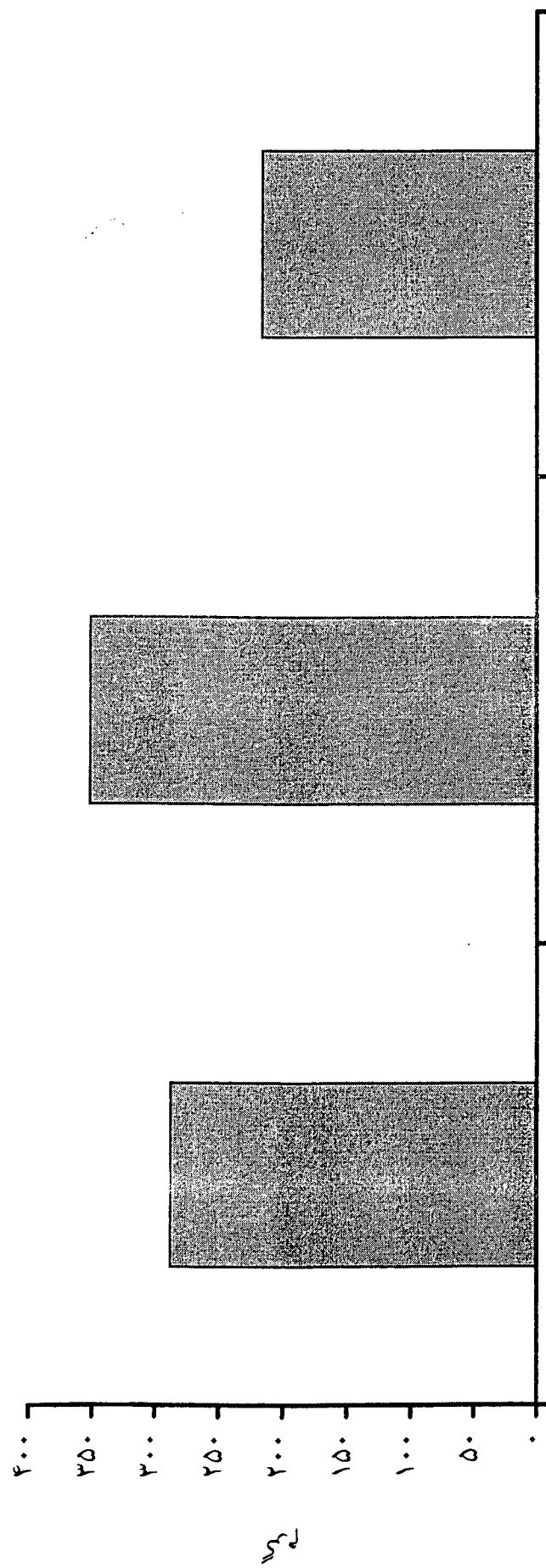
۸۰۰ ۷۰۰ ۶۰۰ ۵۰۰ ۴۰۰ ۳۰۰ ۲۰۰ ۱۰۰

۱۵۰



پژوهش شماره ۷۱ - نمودار میانی وزن ماهیان میله شده مایه‌ده در ایام مختلف

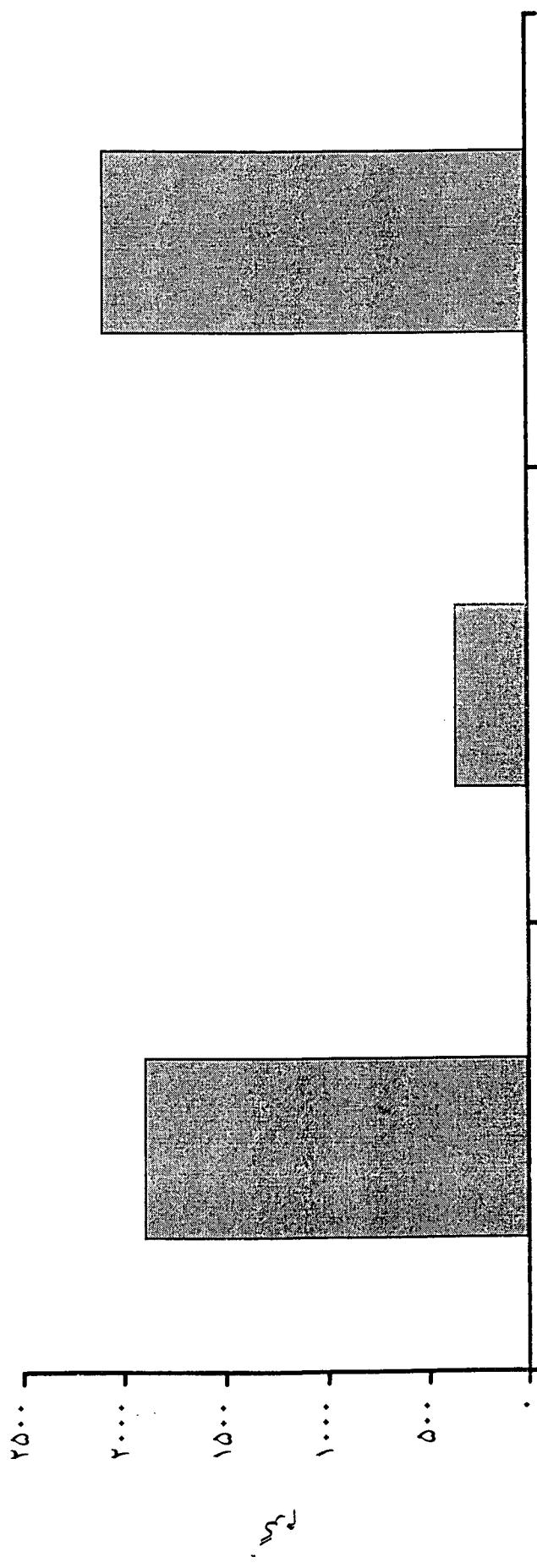
استان هرمزگان خوزستان بوشهر



پیوست شماره ۸۱ - نمودار مکانیزم چرخ ماهیان صید شده تا زاده

Paralichthidae در آوازه اندونزی مخالف

استان هرمزگان خوزستان بوشهر



<i>Citharidae</i>	<i>Psettodidae</i> خانواده	<i>Bothidae</i> خانواده	<i>Paralichthidae</i> خانواده	<i>Cynoglossidae</i> خانواده	<i>Solidae</i> خانواده	خانواده استان
<i>Citharoides mackolepis</i>	<i>Psettodes erumei</i>	<i>Amoglossus aspilos</i> <i>A. arabicus</i> <i>Engyprosopon grandisquamis</i> <i>Laeops grandisquamis</i> <i>L. natalensis</i> <i>L. pectoralis</i> <i>Pseudorombus navaleensis</i> <i>Psettiwa brevirostris</i>	<i>Pseudorombus annulatus</i> <i>P. aristius</i> <i>P. elevatus</i> <i>P. malayanus</i> <i>Paralichthodes algonesis</i> <i>Poecilopstes javanicus</i>	<i>Cynoglossus arel</i> <i>C. bilineatus</i> <i>C. puncticeps</i> <i>C. durbanensis</i> <i>C. lachneri</i>	<i>Brachirus orientalis</i> <i>Solea elongata</i> <i>Monochirius lutenus</i> <i>Parachirus marmoratus</i>	استان خوزستان
	<i>Psettodes erumei</i>	<i>Laeops guentheri</i> <i>Amoglossus aspilos</i> <i>Engyprosopon grandisquamis</i>	<i>Pseudorombus aristius</i> <i>P. elevatus</i> <i>P. malayanus</i> <i>Poecilopstes javanicus</i>	<i>Cynoglossus bilineatus</i> <i>C. Puncticeps</i> <i>C. arel</i> <i>C. kopsii</i> <i>C. capensis</i>	<i>Brachirus orientalis</i> <i>Parachirus marmoratus</i> <i>Solea elongata</i> <i>Zebrias synapturides</i>	استان بوشهر
<i>Citharoides marolepis</i>	<i>Psettodes erumi</i>	<i>Amoglossus aspilos</i> <i>Laeops guentheri</i> <i>Arglossus Arbicis</i>	<i>Pseudorombus aristius</i> <i>P. elevatus</i> <i>P. malayanus</i> <i>Poecilopstes javanicus</i>	<i>Cynoglossus arel</i> <i>C. bilineatus</i> <i>C. puncticeps</i> <i>C. lachneri</i>	<i>Brachirus orientalis</i> <i>Parachirus marmoratus</i>	استان هرمزگان

پیوست شماره ۱۹ - جدول ۵ - ۶ و ۷ - ماهیان شناسایی شده در استان فارس، بوشهر، هرمزگان (سال ۱۳۸۴)

گونه	خانواده
<i>P. erumei</i>	Psettodiae
<i>Pseudorombus triocellatus</i>	
<i>P. malayanus</i>	
<i>P. arsius</i>	
<i>P. javanicus</i>	Bothidae
<i>Arnoglossus aspilos</i>	
<i>Engyprosopon grandisquama</i>	
<i>Laeops guentheri</i>	
<i>C. bilineatus</i>	
<i>C. macrolapidotus</i>	Cynoglossidae
<i>C. Puncticeps</i>	
<i>S. elongata</i>	
<i>Brachirus orientalis</i>	Soleidae

پیوست شماره ۲۰: جدول خانواده‌ها و گونه‌های شناسایی شده در آبهای خلیج فارس و دریای عمان لوپتین و بلگواد، ۱۹۴۴

گونه	خانواده
<i>Pseudorombus triocellatus</i>	Bothidae
<i>C.arel</i>	
<i>C.bilineatus</i>	Cynoglossidae
<i>P.erumei</i>	Psettodiae
<i>S.elongata</i>	
<i>Eurglossus orientalis</i>	Soleidae
<i>Zbrias synapturides</i>	

پیوست شماره ۲۱: جدول خانواده‌ها و گونه‌های شناسایی شده و ارائه شده در اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان ۱۳۷۶

گونه	خانواده
<i>Pseudorombus arsius</i>	
<i>P. elevatus</i>	Bothidae
<i>P. javanicus</i>	
<i>P. malayanus</i>	
<i>Euryglossa orientalis</i>	
<i>Parachirus marmoratus</i>	
<i>Solea elongata</i>	Soleidae
<i>Synaptura commersoniana</i>	
<i>Zebrias quagga</i>	

پیوست شماره ۲۲: جدول خانواده‌ها و گونه‌های شناسایی در آبهای خلیج فارس (FAO 1981)

گونه	خانواده
<i>Euryglossa orientalis</i>	
<i>Zebria captivus</i>	
<i>Z. synapturiodes</i>	Soleidae
<i>Parachirus marmoratus</i>	
<i>Solea elongata</i>	
<i>S. stanalandi</i>	
<i>Psettodes erumei</i>	Psettodiae
<i>Cynoglossus arel</i>	
<i>C. bilineatus</i>	
<i>C. carpenteri</i>	
<i>C. kopsii</i>	Cynoglossidae
<i>C. lachneri</i>	
<i>C. Puncticeps</i>	
<i>Paraplagusia blochii</i>	
<i>Bothus Pantherinus</i>	
<i>Arnoglossus arabicus</i>	
<i>A. aspilos</i>	
<i>A. tapeinosoma</i>	Bothidae
<i>Bothus pantherinus</i>	
<i>Engyrosopon grandisquama</i>	
<i>Grammatobothus Polyophtalmus</i>	
<i>Laeops guentheri</i>	
<i>P. seudorhombus annulatus</i>	
<i>P. arsius</i>	
<i>P. elevatus</i>	Paralichtidae
<i>P. malayanus</i>	
<i>P. triocellatus</i>	
<i>Brachypleura novaezeelandia</i>	Citharidae

پیوست شماره ۲۳: جدول خانواده‌ها و گونه‌های شناسایی شده در آبهای دریای عمان (Randall, 1995)

گونه	خانواده
<i>Euryglossus orientalis</i>	
<i>Parachirus marmoratus</i>	
<i>Solea elongata</i>	Soleidae
<i>S. stanalandi</i>	
<i>Z. captivus</i>	
<i>Z. synapturioides</i>	
<i>Brachypleura novaezealandia</i>	Citharidae
<i>Arnoglossus aspilos</i>	
<i>A. tapeinosoma</i>	
<i>Bothus Pantherinus</i>	Bothidae
<i>Grammatobothus Polyophtalmus</i>	
<i>Laeops guentheri</i>	
<i>Pseudothomubus arius</i>	
<i>P. elevatus</i>	
<i>P. javanicus</i>	Paralichtidae
<i>P. malayanus</i>	
<i>Cynoglossus arel</i>	
<i>C. carpentiri</i>	
<i>C. bilineatus</i>	Cynoglossidae
<i>C. kopsii</i>	
<i>C. puncticeps</i>	
<i>P. erumei</i>	Psettodiae

پیوست شماره ۲۴: جدول خانواده‌ها و گونه‌های شناسایی شده در آبهای عربی خلیج فارس (Carpenter, 1997)

*Pseudorhombus*  
*triocellatus*



### Botheidae

*Parsius*



*Pjavanicus*



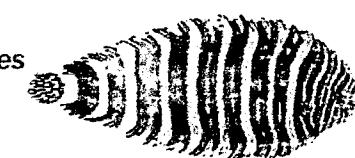
*Iaeops guentheri*



*Branchirus*  
*orientalis*



*Zebrias*  
*synapturoides*

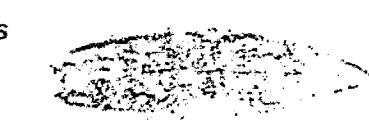


**Cynoglossidae**

*c. macrolepidotus*



*Cynoglossus*  
*bilineatus*



### Platidayalidae

*P.elevatus*



*Engyprosopon*  
*grandisquama*

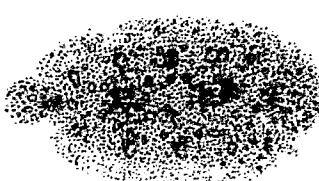


### Soleidae

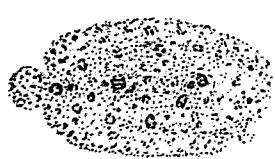
*Solea elongata*



*Paradachirus*  
*marmoratus*



*Pardachirus*  
*marmoratus*



*C.puncticeps*



### Psettodidae

*Psettodes*  
*erumei*



شکل شماره ۳۳؛ تابلو شناسایی برفی از گونه های گفتش ماهیان

## منابع فارسی و لاتین

- ۱- اسدی، ه. ۱۳۶۹. بررسی وضعیت میزان صید ضمی شناورهای صیادی میگوگیر در حوضه آبهای استان هرمزگان. مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان.
- ۲- اسدی، ه. ور. دهقانی. ۱۳۷۵. اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان، موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۱۸۶ ص
- ۳- بیریمانی، احمد. ۱۳۵۶. ماهی‌شناسی و شیلات، ج دوم. دانشگاه ارومیه، ۲۶۲ ص.
- ۴- بلگواد، ه. وب. لوپتین. ۱۹۴۲. ماهیان خلیج فارس. ترجمه اعتماد، ا.ب، مخیر. ۱۳۷۷، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، تهران، ۱۶۴ ص.
- ۵- پارسامنش، ا. ۱۳۷۳. گزارش گشت اول پژوهه ارزیابی ذخایر منابع کفازی به روش مساحت جاروب شده در آبهای استان خوزستان، مرکز تحقیقات شیلاتی خوزستان. ۱۲۱ ص.
- ۶- پارسامنش، ا. ۱۳۷۹. اصول ارزیابی آبزیان موسسه تحقیقات شیلات ایران. مدیریت اطلاعات علمی و روابط بین‌الملل. تهران. ۱۶۳ ص.
- ۷- حبیبی، ط. ۱۳۶۷. جانورشناسی عمومی. انتشارات دانشگاه تهران. جلد دوم.
- ۸- خورشیدیان، ک و نصیرنیا میمندی. ۱۳۷۳. ارزیابی ذخایر منابع کفری به روش مساحت جاروب شده در آبهای استان بوشهر. گزارش گشت اول مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس. ۱۰۵ ص.
- ۹- دهقانی، ر. ۱۳۸۱. گزارش نهایی پژوهه ارزیابی ذخایر کفریان به مساحت جاروب شده در آبهای خلیج فارس، محدوده استان هرمزگان، پائیز ۱۳۸۰. مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان، بندرعباس، ۱۶۱ ص.
- ۱۰- راپمی، ۲۰۰۰، وضعیت محیط زیست خلیج فارس در محدوده دریایی راپمی، ترجمه سید محمد رضا فاطمی، ۱۳۸۲، انتشارات سازمان محیط زیست، ۲۶۳ صفحه.

- ۱۱- رزمجو، غ و رضا خضرایی‌نیا. ۱۳۷۲. گزارش نهایی طرح ارزیابی ذخایر آبزیان شیلاتی. مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان. ۸۵ ص.
- ۱۲- شرکت سهامی شیلات ایران، ۱۳۶۸. برنامه توسعه اقتصادی، اجتماعی زیربخش شیلات و آبزیان آبهای جنوب. معاونت طرح و برنامه. ۱۱۲ ص.
- ۱۳- شرکت سهامی شیلات ایران، ۱۳۷۹. جمع‌بندی طرح آمار صید در استانهای جنوبی و شمالی کشور طی سال ۱۳۷۸. اداره کل امور صید. اداره آمار صید.
- ۱۴- شرکت سهامی شیلات ایران. ۱۳۸۰. سالنامه آماری شیلات. دفتر طرح و توسعه. اداره کل روابط عمومی شیلات ایران.
- ۱۵- صادقی، ن. ۱۳۸۰. ویژگیهای زیست‌شناسی و ریخت‌شناسی ماهیان جنوب ایران- (خلیج فارس و دریای عمان). تهران. نقش‌مهر، ۴۳۸ ص.
- ۱۶- فاطمی، م.ر. ۱۳۷۷. پویایی جمعیت و ارزیابی ذخایر شاهمیگوی منطقه چابهار با تأکید بر گونه غالب (پایان‌نامه دکترا بیولوژی - دریا). دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- ۱۷- فرید پاک، ف. ۱۳۶۲. روش‌های صید صنعتی ماهی و ماهی‌بابی در جهان. دانشکده منابع طبیعی کرج، دانشگاه تهران.
- ۱۸- کامرانی، ا. سید‌رضا دهقانی، تورج ولی‌نسب و عباس طالب‌زاده. ۱۳۷۳. ارزیابی ذخایر منابع کفزی به روش مساحت جاروب‌شده در آبهای استان هرمزگان گزارش گشت اول.
- ۱۹- کوشان، ۱۳۷۵. شناسایی گونه‌های راسته کفشک‌ماهیان و برخی از خصوصیات زیستی گونه cynoglossus dubius در سواحل دریای عمان(سیستان و بلوچستان). (پایان‌نامه کارشناسی ارشد).

- ۲۰- کیمram، ف. ۱۳۷۹. پویایی‌شناسی و مدیریت جمعیت تون زردباله *thunus albacares* دریای عمان (پایان‌نامه دکترا بیولوژی دریا). دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات. ۱۲۵ ص.
- ۲۱- کیوان، ا. ۱۳۷۲. اکولوژی و رفتار‌شناسی ماهی. دانشگاه آزاد اسلامی. واحد لاهیجان. ۱۶۴ ص.
- ۲۲- کیوان، ا. ۱۳۷۹. روش‌های صید پیشرفته. دانشگاه آزاد اسلامی. واحد علوم و تحقیقات. ۱۲۰ ص.
- ۲۳- مولایی، م. ۱۳۷۳. ویژگیهای اقتصادی شیلات ایران، مسائل صید و صیادی ایران، شرکت سهامی شیلات ایران، تهران. ۸۵ ص.
- ۲۴- وثوقی غلامحسین و محمدرضا احمدی. ۱۳۶۹. ماهی و ماهیگیری. انتشارات نشر دانشگاهی (ترجمه).
- ۲۵- ولی‌نسب، ت. ۱۳۷۵. گزارش نهایی پژوهه برآورد ذخایر کفزیان خلیج فارس (اعماق ۱۰-۵۰ متر). به روش مساحت جاروب‌شده. موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران. ۴۵ ص.
- ۲۶- ولی‌نسب، ت. ۱۳۷۸. بررسی تنوع جمعیتی ماهی مرکب-ببری *sepia pharanois* در آبهای خلیج فارس و دریای عمان (پایان‌نامه دکتری شیلات). دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات ۱۶۵ ص.
- ۲۷- یاسمی، مهران. ۱۳۷۳. ماهیان تجاری آبهای ایران- مرکز آموزش عالی علوم و صنایع شیلاتی خلیج فارس (بوشهر). ۴۲ ص.

- 29-Amaoka, K., AND E. Yamamoto. 1984. Review of the genus *chascanopsetta*, with the description of a new species. Bull. Fac., Hokkaido univ. 35(4): 201-224.
- 30-Amaoka, k., N.V.PARIN.1990. A New Flounder, *chascanoPsetta megagnatha*, from the sala-7-Gomez submarine Ridge, Eastern Pacific ocean (Teleostei: pleuronectiformes: Bothidae). American society of Ichthyologists and Herpetologists. Copeia, 1990(3). PP.717-722.
- 31- Barnes, R.D.1987, Invertebrate zoology. Fifth edition. Sanders college publishing.
- 32- Bawazeer, A.S.1987. stock assessment of the large toothed flounder(*khoffah, pseudorhombus arsarius*) in kuwait waters. Kuwait Bull.mar.sci.9:207-214.

- 33- Britanica Encyclopedia, 2002. [www.Britanica.com](http://www.Britanica.com)
- 34- Carpenter, E.K and etal. 1997. Living marine resources of kuwait, Eastern suadi arabia, Bahrain Qatar, and the united arab emll ates. FAO species Identification fileld Guido for fishery purposes, {ssn}020-457, Rome 1997.293pp.
- 35- Cohen, D.M.1970. How many recent fishes are there? Proc calif Acad sci, 4th ser, 38: 341-346.
- 36- Druzhinin, A.D.and Y.G petrova. 1980. Some data on the Ecology and growth of psettodes erumei (Family psettodidae, order pleuronectiformes of the Gulf of Aden.y.Ichthyol.20(3):143-147.
- 37- FAO, 1997. FAO yearbook, Fishery statistics, catch and landings. FAO Fisheries series. No. 46. FAO statistics series, No 128. FAO.Rome.
- 38- FAO, 1999. Fishery statistics (capture production 1997) NO:147, FAO Fisheries series No.52, Rome.
- 39- Forsberg, j. E,2001. Ag ing manual for pacific halibut: procedures and methods used at the international pacific Halibut commission. Sattle, wasltington, Techincal report.No.46.54p.
- 40- FAO, 2000. Fishery statistics(capture production 1998) NO. 54, FAO Fishery statistics (capture production) vol.86/1.
- 41- FAO, 2002. Fishery statistics Year book. FAO, Rom, Italy.
- 42- Frimodt, c.1995. Multilingual illustrated guide to the world's comercial warm water fish. Fishery News books. Osney meads oxford, England.215p.
- 43- Helf man, G.S.,B.B. collette.,D.E. facey.1997. the diversity of fishes. Blackwell Science. 528 PP.
- 44- Hensley, D.A.1997. Psettodidae. Spiny turbots. Ink.E.carpenter and v.Niem(eds). FAO identification Guide for fishery Purposes. The western central pacific.
- 45- INet: [www.fishebase.org](http://www.fishebase.org).
- 46- Kesteven, G.l. 1960. Manual of field methods in fisheries biology. FAO Man.Fish .sci. No.1: 152PP.
- 47- King, M. 1996. Fisheries biology. Assessment and management fishing News Books.
- 48- Marija J.Norusis/ SPSS Inc. 1990. SPSS Base system users, guide.

- 49- Melnoiko, v.y.s. 1981. *Distribution and some biological properties of three flat fish species (Fam.Psettodidae and Bothidae) near western coast of the thdian Peninsula.* J. Ichthyol. 21(6): 154-157.
- 50- menezes, M.R. 1980. *Some observation on the morphometry and biology of psettodes erumei and pseudorhombus arsius from the Goa region.* Mahasagar 13(4): 377-381.
- 51- Nelson, j.s. 1984. *Fishes of the world.* and edition Pub. by john wiley and Sons. 523 pp.
- 52- Ramanathan, N. and R.Natarajan. 1980. *Food and feeding habita of psettodes erumei (Block and schn.) and pseudorhombus arsius (Ham-Buch).* Matsya 6:30-42.
- 53- Randall, J.E., 1995. *Coastal fishes of oman.* Univesity of Hawaii press, Honolulu, Hawaii. 439p.359,fig.1021.
- 54- Sivasubramanian,K., 1981. *A report on demersal resource the persian Gulf and oman sea. Regional fisheries survay and development project.* FAO, Rome, Italy.
- 55- Smith, J.L.B. 1986. *Fishes of the family Pleuronectiformes.* Ichthyol.Bull. Rhodes univ. 852-874.
- 56- Sparre.p., and s.c.venema. 1998. *Introduction to tropical fish stock assessment.* Part1. FAO fisheries technical paper NO. 306/1, Rev, 2.Rome, FAO.407p.
- 57- W.Fisher and G.Bianchi. 1983. FAO Species identitication Sheet for fishery Purposes. *Fishery vesources and environment division FAO fisheries department Rom ITALY.*
- 58- Wilk, S.j,W.G.smith,D.E.Ralph and J.Sibunka, *Population Structure of summer flounder between New York and Florida based on linear discriminant analysis.* Transactions of the American Fisheries Society , Vol.109,No.3,pp.265-271.
- 59- Zeitzschel, B.1973. *The biology of the Indian ocean.* Springer-verlag.Berlin.



## Abstract

In Iranian Coastline water of Persian Gulf we researched about flat fishes and revision their Scientific names, Investigated diversity species (Pleuronectiformes) around three provinces such as khouzestan, Bushehr and Hormozgen. The aim focuse on introducing major family and Species Identification for this Purpose 1311 Specimens collected. Then 36 investigation Parameters inclucles 18 Morphometric, 11 meristic, 7 distribution has been measured in Excel. The descriptive statistic in spss software would be able us to graph dendograms by Clustering methods, then Design a standerd table and comparised all the datas with it six major family has been found in Iranian Coasline which named: Soleidae, Bothidae Paralichtidae, Cynoglossidae, Psettodidae, Citharidae.

Some of the scientific species names such as *Pseudorombus arsius*, *P. annulatus*, *P.elevatus*, *P.malayanus*, *P. triocellatus* from Bothidae family Join it to Paralichtidae family and *Eurylossa orientalis* change It's name from Soleidae family to *Brachirus orientalis*.

*Cynoglossus*, *bilineatus*, *C.Puncticeps*, *C.durbaensis*, *C.lachneri*, one of the most Important Point that viewed in our samples, founding a new species (*C.Sp*) Which we couldn't identify it with all the known keys, then sent it to international Scientific references for this porpose. (Family Cynoglossidae); *Pseudorombus annulatus*, *P. elevatus* *P.arsius*, *P.malayanus*, *paralichtodes algoensis*, *Poecilopstei Javanicus* (Family paralichthidae): *Arnoglossus aspilos*,*A.arabicus*, *Engyprosopon grandisquama*, *L.pectoralis*, *Pseudorombus navalensis*, *Psettina brevirictis* (family Bothidae); *Psettodes erumei* (Family Psettodidae); *Citharoides macrolepis* (Family Citharidae) in khouzestan *Brachirus orientalis*, *Parachirus marmoratus*, *solea elongata*, *Zebrias synapturides* (Family Soleidae) *Cynoglossus bilineatus*, *C.puncticeps*, *C.arel*, *C.kopsii*, *C.Capenis* (Family cynoglossida); *Pseudorombus arsius*, *P.elevatus*, *P.malayanus*, *Poecilopstei javanicus* (Family Paralichthidae); *Laeops guentheri*, *Arnoglossus aspilos*, *Engyprosopon grandisquama* (Family Bothidae); *Psettodes erumei* (Family psettodidae) in Bushehr.

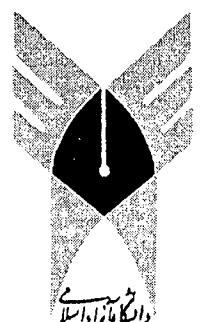
*Brachirus orientalis*, *Parachirus marmoratus* (Family Soleidae); *Cynoglossus arel*, *C.bilineatus*, *C.Puncticeps*, *C. lachheri* (Family cynoglossidae); *Pseudorombus arisus*, *P.elevatus*, *P.malayanus*, *Poecilopestie javanicus* (Family parlichthidae); *Arnoylossus aspilos*, *A. arabicus*, *Laeopes guentheri* (Family Bothidae); *Psettodes erumei* (Family Psettodidae); *Citharoides macrolepis* (Family Citharidae) In Hormozgan.

Khozestan has the maximus diversity speices (26 species) and the minimum is Hormozgan (15 Speices). 13 species of five family has never reported inpersian Gulf but we identify them in our studies for the first time.

We abserved 29 Species of six family in our studies, comparision between are resualts with other researches shows that this use is the most compelet study in Iranian coastline water of Persian Gulf.

#### Key Words:

Pleuronectiformes; Iranian Coastline water of Persian Gulf; Speices Identification, revision: Biodiversity



ISLAMIC AZAD UNIVERSITY

Science and Research Branch

Ph.D. Thesis of Fisheries

TITLE

Investigation on the Species Diversity of Pleuronectiformes

Order in the Iranian Coastline Water of Persian Gulf

SUPERVISOR

Dr.A.Keyvan

ADVISORS

Dr.G.H.Vossoughi

Dr.M.R. Ahmadi

BY:

Mehran Yasemi

2004