

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران- پژوهشکده میگوی کشور

عنوان:

بررسی فراوانی و تنوع ایکتیوپلانکتونها در آبهای استان بوشهر فاز ۵، دوحه، دیلم، خارگ

مجری:

محسن نوری نژاد

شماره ثبت

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - پژوهشکده میگوی کشور

- عنوان پروژه / طرح: بررسی فراوانی و تنوع ایکتیوپلانکتونها در آبهای استان بوشهر فاز ۵، دوحه، دیلم، خارگ
- شماره مصوب: ۸۳۰۰۳-۰۴-۲۰-۰۲۷-۲
- نام و نام خانوادگی نگارنده / نگارنده گان: محسن نوری نژاد
- نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژهها و طرحهای ملی و مشترک دارد):-
- نام و نام خانوادگی مجری / مجریان: محسن نوری نژاد
- نام و نام خانوادگی همکاران: فریدون عوفی - سهیلا امیدی - فرشته اسلامی - جمشید محمدنژاد - نصیر نیامیندی - فاطمه محسنی زاده - غلامرضا ایزدپناهی - مهناز ربانیها
- نام و نام خانوادگی مشاور (ان) -
- محل اجرا: استان بوشهر
- تاریخ شروع: ۸۳/۲/۱
- مدت اجرا: ۳ سال و ۲ ماه
- ناشر: مؤسسه تحقیقات شیلات ایران
- شمارگان (تیراژ): ۱۵ نسخه
- تاریخ انتشار: سال ۱۳۸۸

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است - نقل مطالب تصاویر، جداول، منحنیها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است.

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION- Iran Shrimp Research Center

Title:

**A study on the diversity and abundance of
Ichthyoplankton in coastal waters of the Kharg and
Dylam (Persian Gulf)**

Executor :

Mohsen Noorinezhad

Registration Number

Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – Iran Shrimp Reasearch Center

Title : A study on the diversity and abundance of Ichthyoplankton in coastal waters of the Kharg and Dylam (Persian Gulf)

Apprpved Number:2-027-20-04-83003

Author: Mohsen Noorinezhad

Executor : Mohsen Noorinezhad

Collaborator : F. Oofi; S. Omidi; F. Eslami; J. Mohammad Nezhad; N. Niamaimandi; F. Mohsenizadeh; G. Izadpanahi; M. Rabbaniha

Location of execution : *Bushehr province*

Date of Beginning : 2004

Period of execution : *3 years & 2 months*

Publisher : *Iranian Fisheries Research Organization*

Circulation : 15

Date of publishing : 2009

All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference



طرح / پروژه: بررسی فراوانی و تنوع ایکتیوپلانکتونها در آبهای استان بوشهر
 فاز ۵، دوحه، دیلم، خارگ

کد مصوب: ۸۳۰۰۳-۸۳۰۰۴-۲۰۰۰۴-۲۰۰۲۷-۲
 با مسئولیت اجرایی: محسن نوری نژاد^۱

در تاریخ ۱۳۸۷/۱۱/۲۶ در کمیته علمی فنی مؤسسه تحقیقات شیلات ایران مورد تأیید قرار
 گرفت.

معاون تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

^۱ آقای محسن نوری نژاد متولد سال ۱۳۴۴ در شهرستان بهبهان بوده و دارای مدرک تحصیلی

در رشته می باشد و در زمان اجرای پروژه / طرح : بررسی فراوانی و تنوع

ایکتیوپلانکتونها در آبهای استان بوشهر فاز ۵، دوحه، دیلم، خارگ

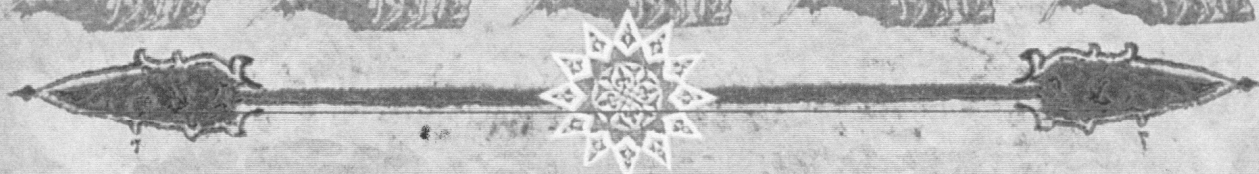
ایستگاه

مرکز

پژوهشکده

در ستاد

مشغول فعالیت بوده است.



فهرست مطالب

| <u>صفحه</u> | <u>عنوان</u> |
|-------------|-------------------------------|
| ۱..... | چکیده..... |
| ۲..... | مقدمه..... |
| ۷..... | مواد و روش ها..... |
| ۷..... | الف- روش بررسی..... |
| ۷..... | - انتخاب ایستگاه..... |
| ۸..... | ب- ابزار و مواد..... |
| ۹..... | - عملیات دریایی..... |
| ۹..... | - عملیات آزمایشگاهی..... |
| ۱۰..... | - روش انجام محاسبات..... |
| ۱۳..... | نتایج..... |
| ۱۳..... | ۱- شاخص های زیستی..... |
| ۱۹..... | ۲- ایستگاههای مورد بررسی..... |
| ۱۹..... | - بیرون خور دوبه..... |
| ۲۰..... | - کله قندی..... |
| ۲۱..... | - یدک کش..... |
| ۲۳..... | - اسکله تی..... |
| ۲۴..... | - اسکله گوگردی..... |
| ۲۵..... | - سیلندر..... |
| ۲۷..... | - پلاژ خارگ..... |
| ۲۸..... | - اسکله ده..... |
| ۲۹..... | - واسط..... |

- ۳۱..... غرب خارگو..... -
- ۳۲..... کشتی سوخته..... -
- ۳۳..... اسکله خارگو..... -
- ۳- لارو ماهیان..... ۳۵.....
- ۳۵..... شورت ماهیان (Silaginidae)..... -
- ۳۶..... شگ ماهیان (Clupeidae)..... -
- ۳۷..... خیار ماهیان (Blenniidae)..... -
- ۳۸..... پهلو نقره ای ماهیان (Atherinidae)..... -
- ۳۸..... گاو ماهیان (Gobidae)..... -
- ۳۹..... گیش ماهیان (Carangidae)..... -
- ۴۰..... بز ماهیان (Mulidae)..... -
- ۴۱..... یلی ماهیان (Teraponidae)..... -
- ۴۲..... کفال ماهیان (Mugilidae)..... -
- ۴۳..... نوار ماهیان (Cepolidae)..... -
- ۴۴..... کفشک ماهیان چپ رخ (Botidae)..... -
- ۴۵..... شانک ماهیان (Sparidae)..... -
- ۴۶..... Tripterygiia..... -
- ۴۷..... کوتر ماهیان (Sphyranidae)..... -
- ۴۷..... موتو ماهیان (Engraulididae)..... -
- ۴۸..... چاشره ماهیان (Geridae)..... -
- ۴۹..... بچه اژدها ماهیان (Calionymidae)..... -
- ۵۰..... نیم منقار ماهیان (Hemiramphidae)..... -
- ۵۱..... سه خاری ماهیان (Triacanthidae)..... -
- ۵۲..... کفشک ماهیان راست رخ (Solidae)..... -
- ۵۳..... گمگام ماهیان (Pomacentridae)..... -
- ۵۳..... عقرب ماهیان (Scorpaenidae)..... -
- ۵۴..... پنج زاری ماهیان (Liognatidae)..... -
- ۵۵..... تون ماهیان (Scombridae)..... -

- ۵۶..... (Chetodontidae) پروانه ماهیان -
- ۵۷..... (Lutjanidae) سرخوماهیان -
- ۵۷..... (Lehtrinidae) شهری ماهیان -
- ۵۸..... (Platycephalidae) زمین کن ماهیان -
- ۵۹..... (Cynoglossidae) کفشک ماهیان زبان گاوی -
- ۶۰..... (Nemipteridae) گوازیم ماهیان -
- ۶۰..... (Syngnathidae) اسپک ماهیان -
- ۶۱..... (Labridae) زمردماهیان -
- ۶۱..... (Tetradontidae) بادکنک ماهیان -
- ۶۱..... (Triglidae) خروسک ماهیان -
- ۶۱..... (Scianidae) شوریده ماهیان -
- ۶۲..... (Siganidae) صافی ماهیان -
- ۶۲..... (Synodontidae) کیجار ماهیان -
- ۶۲..... Bergmaceratidae -
- ۶۲..... (Belonidae) منقار ماهیان -
- ۶۲..... Clupeiform -
- ۶۳..... (Unknown) نمونه های ناشناخته -
- ۶۴..... شرایط محیطی ایستگاهها -۴
- ۶۴..... دمای آب -
- ۶۵..... شوری -
- ۶۷..... بحث
- ۶۷..... ۱- شاخص های زیستی
- ۷۱..... ۲- لارو ماهیان
- ۷۱..... شورت ماهیان (Silaginidae) -
- ۷۴..... شگ ماهیان (Clupeidae) -

- ۷۶..... (Blenniidae) خیار ماهیان -
- ۷۷..... (Atherinidae) پهلونقره ای ماهیان -
- ۷۸..... (Gobidae) گاو ماهیان -
- ۷۹..... (Carangidae) گیش ماهیان -
- ۸۱..... (Mulidae) بز ماهیان -
- ۸۲..... (Sparidae) شانک ماهیان -
- ۸۳..... (Sphyranidae) کوتر ماهیان -
- ۸۴..... (Engraulidae) آنچویی ماهیان -
- ۸۶..... (Hemiramphidae) نیم منقار ماهیان -
- ۸۷..... (Teraponidae) یلی ماهیان -
- ۸۸..... (Mugilidae) کفال ماهیان -
- ۸۹..... (Cepolidae) نوار ماهیان -
- ۹۰..... (Botidae) کفشک ماهیان چپ رخ -
- ۹۱..... Tripterygiidae -
- ۹۲..... (Geridae) چاشره ماهیان -
- ۹۳..... (Calionymidae) بچه اژدها ماهیان -
- ۹۵..... (Triacanthidae) سه خاری ماهیان -
- ۹۶..... (Solidae) کفشک ماهیان راست رخ -
- ۹۷..... (Pomacentridae) گمگام ماهیان -
- ۹۸..... (Scorpaenidae) عقرب ماهیان -
- ۱۰۰..... (Liognatidae) پنج زاری ماهیان -
- ۱۰۱..... (Scombridae) تون ماهیان -
- ۱۰۲..... (Chetodontidae) پروانه ماهیان -
- ۱۰۳..... (Lutjanidae) سرخو ماهیان -
- ۱۰۴..... (Lehtrinidae) شهری ماهیان -
- ۱۰۵..... (Platycephalidae) زمین کن ماهیان -
- ۱۰۶..... (Cynoglossidae) کفشک ماهیان زبان گاوی -
- ۱۰۷..... (Nemipteridae) گوازیم ماهیان -
- ۱۰۸..... (Syngnathidae) اسپک ماهیان -

| | |
|----------|---------------------------------|
| ۱۰۹..... | زمرد ماهیان (Labridae) |
| ۱۰۹..... | بادکنک ماهیان (Tetradontidae) |
| ۱۱۰..... | خروسک ماهیان (Triglidae) |
| ۱۱۰..... | شوریده ماهیان (Scianidae) |
| ۱۱۱..... | کیجار ماهیان (Synodontidae) |
| ۱۱۱..... | Bergmaceratidae |
| ۱۱۱..... | صافی ماهیان (Siganidae) |
| ۱۱۲..... | منقار ماهیان (Belonidae) |
| ۱۱۲..... | ایکتیوپلانکتون ها و شرایط محیطی |
| ۱۱۴..... | نتیجه گیری |
| ۱۱۵..... | پیشنهادات |
| ۱۱۶..... | منابع |
| ۱۲۰..... | پیوست |
| ۱۳۰..... | چکیده انگلیسی |

چکیده

پروژه بررسی تنوع و فراوانی ایکتیوپلانکتونها در منطقه دیلم و خارگ به منظور شناسایی و تعیین شاخص های زیستی تنوع، فراوانی، غنای گونه ای و میزان یکنواختی ایکتیوپلانکتونهای منطقه از دی ماه ۱۳۸۴ تا آذرماه ۱۳۸۵ در ۱۲ ایستگاه انتخابی انجام شد. در طی انجام این تحقیق لارو ماهی به کمک تور بونگونت با چشمه ۵۰۰ میکرومتر و قطر دهانه ۶۰ سانتیمتر و عوامل شوری و دمای آب نیز به ترتیب به کمک شوری سنج چشمی و ترمومتر دیجیتالی مورد بررسی قرار گرفت.

در مجموع ۱۹۵۲ قطعه لارو از ۴۰ خانواده ماهی جداسازی گردید که در این میان خانواده شورت ماهیان (Silaginidae) با (۲۴/۶۹ درصد)، شگ ماهیان (Clupeidae) با (۱۸/۲۸ درصد)، Blenidae با (۱۱/۵۲ درصد) و Athrinidae با (۶/۵ درصد)، بیش از ۶۹ درصد از کل نمونه ها را تشکیل می دادند. بیشترین میزان فراوانی لارو در فصول بهار و تابستان و کمترین آن در فصل زمستان مشاهده شد.

میانگین شاخص های تنوع، غنای گونه ای و میزان یکنواختی به ترتیب ۱/۹۳، ۱۲/۰۵ و ۰/۶۸ محاسبه گردید. نوسانات میزان شوری و دما در منطقه مورد مطالعه به ترتیب ۳۵-۴۲ گرم بر لیتر و ۱۶-۳۴ درجه سانتیگراد بوده است. محاسبه ضرایب همبستگی بین شاخص های فراوانی، تنوع و غنای گونه ای با نوسانات شوری و دما گویای همبستگی معنی دار مشخصی نمی باشد. تراکم و تنوع لارو خانواده ها در گشت ها و ایستگاههای مختلف متفاوت بوده و نمایانگر پراکنش لکه ای این آبزیان در منطقه مورد بررسی می باشد.

کلمات کلیدی: ایکتیوپلانکتون، خلیج فارس، خارگ، شوری، دما

مطالعه و شناسایی مراحل لاروی آبزیان با شناسایی تخم و لارو ماهی کد در اقیانوس اطلس از سال ۱۸۶۵، مورد توجه محققین مختلف قرار گرفت. با توسعه صنعت ماهیگیری و بروز نوسانات صید در سواحل اروپا در قرن نوزدهم میلادی، شناسایی و تعیین فراوانی لارو ماهیان اقتصادی و تاثیر نوسانات تراکم آنها بر میزان صید، اهمیت قابل ملاحظه ای یافت (Kendall et al., 1984). در قرن بیستم نیز بر نقش این مطالعات در مدیریت مناسب بر ذخائر، تعیین تغییرات تنوع و تراکم گونه ای، حفاظت و بازسازی ذخائر آبزیان، تعیین توان اقتصادی گونه های مختلف و پیش بینی میزان ذخیره تاکید گردید (Ahlstrom, 1968; Gulland, 1970; Peter, 1967; Thangaraja, 1987) و علاوه بر شناسایی و حفاظت از زیستگاههای مختلف آبزیان، برای احیا آنها نیز گامهای اساسی برداشته شد (Upston and Booth, 2003; Corna and Romnback, 2005).

مطالعه ایکتیوپلانکتونها در آبهای خلیج فارس و دریای عرب برای اولین بار توسط نلن در سال ۱۹۶۴ انجام شد. در این تحقیق در مجموع ۵۵۰۰۰ قطعه لارو جمع آوری گردید که در ایستگاههای ایرانی خانواده های گاوماهیان (Gobidae)، ساردین ماهیان (Clupeidae) و سنگرماهیان (Pomadasyidae) و در سواحل عربی خانواده های گاوماهیان و کاردینال ماهیان (Apogonidae) به ترتیب به عنوان گروههای غالب معرفی گردیدند (Nellen, 1973).

انستیتو تحقیقات علمی کویت نیز طی سالهای ۸۰-۱۹۷۹ در قالب ۲۱۴ مورد تورکشی در آبهای کویت و انجام دو گشت دریایی در آبهای عربستان سعودی، اقدام به جمع آوری نمونه و ثبت اطلاعات نمود که در مجموع ۱۵۲۶۳۲ عدد تخم و ۹۴۳۹۲ قطعه لارو ماهی جمع آوری شد. خانواده های غالب منطقه به ترتیب آنچوی ماهیان (Engraulididae)، گاوماهیان (Gobidae) و ساردین ماهیان (Clupeidae) معرفی گردیدند. از نظر زمانی بیشتر نمونه ها در طی ماههای فروردین تا تیر جمع آوری شد ولی خانواده های

کفشک ماهیان (Soleidae)، کفال ماهیان (Mugilidae) و سنگسر ماهیان (Pomadasyidae) در زمستان فراوانی بیشتری داشتند (Houde et al., 1986).

فراوانی و تنوع لارو در خور ال-زیر عراق واقع در شمال غربی خلیج فارس در قالب اجرای پایان نامه فوق لیسانس مورد بررسی قرار گرفت و مشخص گردید که خانواده های گاوماهیان و موتو ماهیان Engraulididae به ترتیب دارای بیشترین فراوانی می باشند (Ahmad, 1990).

در بررسی ایکتیوپلانکتون ها طی سالهای ۱۹۹۰-۱۹۸۹ در سواحل کشور عمان، در دریای عرب و خلیج عمان، ۵۴ گونه تخم و ۹۳ گونه لارو ماهی شناسایی گردید. مقایسه نسبت فراوانی تخم و لارو در مناطق نزدیک به ساحل در خلیج عمان و دریای عرب، گویای آن است که تراکم تخم در دریای عرب بیش از بیست برابر خلیج عمان و تراکم لارو در خلیج عمان ۲/۶ برابر دریای عرب بوده است (Thangaraja and Al-Aisry, 1990).

موسسه تحقیقات شیلات ایران از سال ۱۳۷۴ با ارائه طرح هایی با عناوین فراوانی و تنوع ایکتیوپلانکتونهای خلیج فارس، اقدام به پایه ریزی مطالعاتی در زمینه شناسایی لارو ماهیان و اکوسیستم های زیستی آنها در چهار مرکز تحقیقاتی خوزستان، بوشهر، هرمزگان و سیستان و بلوچستان به شرح زیر نمود:

خوزستان

فاز ۱- در این فاز، خوریات بندر ماهشهر، منشعب از خور موسی، طی سال های ۱۳۷۵-۱۳۷۴ بررسی گردید. نتایج حاصل بیانگر آن بود که خانواده های گاوماهیان (Gobiidae)، موتو ماهیان (Engraulididae) و ساردین ماهیان (Clupeidae)، به ترتیب از بیشترین فراوانی برخوردار بوده اند (دهقان مدیسه و همکاران، ۱۳۷۷).

فاز ۲- در این فاز، سواحل غربی خوزستان طی سال های ۱۳۷۶-۱۳۷۷ مورد بررسی قرار گرفت که در مجموع ۵۴۷۷ قطعه لارو متعلق به ۲۱ خانواده جداسازی و شناسایی گردید. در این منطقه

خانواده های گاو ماهیان (Gobiidae)، موتو ماهیان (Engraulididae) و شوریده ماهیان (Scianidae) به ترتیب دارای بیشترین فراوانی بودند (دهقان مدیسه و همکاران، ۱۳۷۸).

فاز ۳- در این فاز، سواحل شرقی خوزستان طی سال های ۱۳۸۰-۱۳۷۸ مورد بررسی قرار گرفت که در مجموع تعداد ۴۷۶۵ قطعه لارو جداسازی و در ۲۴ خانواده شناسایی و تفکیک شدند. در این منطقه خانواده های گاو ماهیان (Gobiidae)، راسته (Clupeiformes) و خانواده پنج زاری ماهیان (Leiognathidae) به ترتیب دارای بیشترین فراوانی بودند (دهقان مدیسه و همکاران، ۱۳۸۰).

هرمزگان

مطالعه در زمینه ایکتیوپلانکتونها در استان هرمزگان در طی اجرای پروژه هیدروبیولوژی خوریات لافت و خمیر واقع در شمال جزیره قشم طی سالهای ۱۳۸۰-۱۳۷۸ انجام و تعداد ۲۳ خانواده جداسازی و شناسایی گردید. در این منطقه خانواده های ساردین ماهیان (Clupeidae)، گاو ماهیان (Gobiidae)، شوریده ماهیان (Scianidae) و پنج زاری ماهیان (Leiognathidae) به ترتیب بیشترین فراوانی را داشته اند (جوکار و سراجی، ۱۳۸۰).

سیستان و بلوچستان

مطالعه در زمینه ایکتیوپلانکتونها در استان سیستان و بلوچستان در طی اجرای پروژه شناسایی و تعیین تراکم ایکتیوپلانکتونها در خلیج گواتر از مهرماه ۱۳۸۴ تا شهریور ماه ۱۳۸۵ بصورت فصلی در شش ایستگاه انتخابی، انجام شد. در طی این تحقیق ۵۸۵ قطعه لارو از یازده خانواده شناسایی گردید که از این میان خانواده های گاو ماهیان (Gobiidae)، ساردین ماهیان (Clupeidae) و آنجویی ماهیان (Engraulididae)، ۸۶ درصد از کل نمونه ها را تشکیل می دادند. هیچگونه همبستگی بین نوسانات تراکم لاروها و تغییرات دما و شوری مشاهده نگردید (ربانی ها و همکاران، ۱۳۸۶).

بوشهر

فاز ۱- این فاز طی سالهای ۷۶-۱۳۷۴ در خلیج نایبند واقع در جنوب استان بوشهر انجام شد و در طول اجرای آن در مجموع ۱۳۵۵ قطعه لارو از ۲۵ خانواده جداسازی و شناسایی گردید که در این میان خانواده ساردین ماهیان (Clupeidae)، سرخو ماهیان (Lutjanidae)، کوتر ماهیان (Sphyraenidae) و چاشره ماهیان (Gerreidae) به ترتیب اهمیت قرار داشتند. همچنین بیشترین حضور لاروی در فصل بهار تا مرداد ماه بوده و با کاهش درجه حرارت و شروع تلاطم های دریایی، تراکم و فراوانی لاروی در منطقه کاهش نشان داد (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷).

فاز ۲- در این فاز، خوریات منطقه بوشهر تا فراهی طی سالهای ۷۷-۱۳۷۶ مورد مطالعه قرار گرفت و در طی آن ۱۱۰۵۳ قطعه لارو از ۲۳ خانواده جداسازی و شناسایی گردید. خانواده های غالب به ترتیب فراوانی، ساردین ماهیان (Clupeidae)، گاو ماهیان (Gobiidae) و شورت ماهیان (Sillaginidae) معرفی شد. بیشترین فراوانی نمونه ها در فصل بهار و اواخر تابستان تعیین گردید (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸).

فاز ۳- این فاز طی سالهای ۱۳۷۷-۱۳۷۸، در منطقه ساحلی استان بوشهر از خور زیارت تا بندر عسلویه انجام شد. در این بررسی در مجموع تعداد ۷۸۵۳ قطعه لارو جمع آوری و در قالب ۲۲ خانواده شناسایی گردید. بیشترین فراوانی به ترتیب متعلق به خانواده های ساردین ماهیان، آنجویی ماهیان (Engraulididae)، گاو ماهیان (Gobiidae) و بچه اژدها ماهی (Callionymidae) بوده و همچنین بیشترین حضور لاروها در اوایل بهار تا اواخر تابستان مشاهده گردید (عوفی و محمد نژاد، ۱۳۸۰).

فاز ۴- پروژه بررسی تنوع و تراکم ایکتیوپلانکتونها در آبهای استان بوشهر طی سال های ۱۳۸۰-۱۳۷۹ در سواحل شمالی بندر بوشهر از خور فراهی تا بندر گناوه مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق ۳۸۳۸ نمونه لارو متعلق به ۲۱ خانواده جمع آوری و شناسایی گردید. چهار خانواده ساردین ماهیان، گاو ماهیان، شورت ماهیان و آنجویی ماهیان (Engraulididae) بیش از ۸۰ درصد از کل نمونه ها را شامل

می شدند. اکثر نمونه های شناسایی شده در مرحله (Early juvenile) یا ابتدای مرحله جوانی بوده و نیز بیشترین حضور لاروها در اوایل بهار تا اواخر تابستان مشاهده گردید (محمدنژاد، ۱۳۸۳).

در ادامه، فاز پنجم پروژه بررسی تنوع و تراکم ایکتیوپلانکتونها در آبهای استان بوشهر به منظور شناسایی و تعیین فراوانی گونه های مختلف ایکتیوپلانکتونها در مناطق خارگ، خارگو و دوحه دیلم در سال ۱۳۷۹ پیشنهاد گردید که به دلیل عدم تامین اعتبار، اجرای طرح به سال ۱۳۸۳ و با توجه به نقص فنی قایق و نامناسب بودن هوا در سال ۱۳۸۳، اجرای طرح به دی ماه سال ۱۳۸۴ به تعویق افتاد.

مواد و روش ها

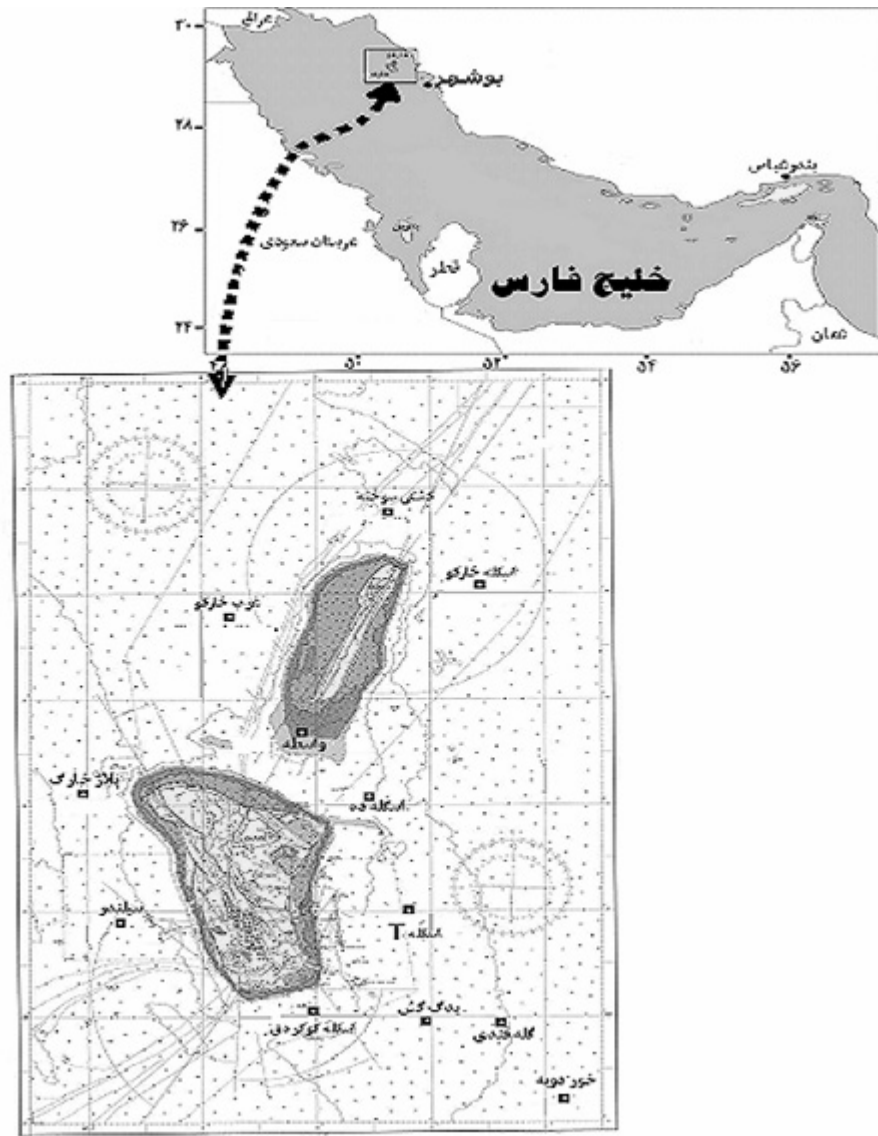
الف- روش بررسی

- انتخاب ایستگاه

در طی گشت های دریایی، مناطق ساحلی شمال استان بوشهر از بندر بوشهر تا دوحه دیلم و مناطق خارگ و خارگو مورد شناسایی قرار گرفت و بر اساس شرایط اکولوژیک از جمله دوری از ساحل، عمق و جنس بستر، ۱۵ ایستگاه انتخاب شد ولی با توجه به بعد مسافت، وضعیت نامناسب هوا و نقص فنی قایق در گشتهای عملیاتی، نمونه برداری از ۳ ایستگاه منطقه دوحه دیلم امکان پذیر نگردید. ایستگاههای مورد مطالعه در طول تحقیق به شرح جدول (۱) و نقشه (۱) می باشند.

جدول ۱: موقعیت جغرافیایی ایستگاههای مورد بررسی

| شماره ایستگاه | نام محل | میانگین عمق (متر) | طول جغرافیایی | | | عرض جغرافیایی | | |
|---------------|----------------|-------------------|---------------|-------|------|---------------|-------|------|
| | | | ثانیه | دقیقه | درجه | ثانیه | دقیقه | درجه |
| ۱ | بیرون خور دوبه | ۳ | ۲۰ | ۴۰ | ۵۰ | ۱۸ | ۰۷ | ۲۹ |
| ۲ | کله قندی | ۲۱ | ۳۶ | ۳۴ | ۵۰ | ۳۰ | ۱۱ | ۲۹ |
| ۳ | یدک کش | ۳۵ | ۳۲ | ۳۰ | ۵۰ | ۱۸ | ۱۰ | ۲۹ |
| ۴ | اسکله تی | ۳۰ | ۷۳ | ۲۱ | ۵۰ | ۴۴ | ۱۳ | ۲۹ |
| ۵ | اسکله گوگردی | ۱۶ | ۰۷ | ۲۰ | ۵۰ | ۶۲ | ۱۲ | ۲۹ |
| ۶ | اسکله سیلندر | ۳۲ | ۷۹ | ۱۷ | ۵۰ | ۷۳ | ۱۳ | ۲۹ |
| ۷ | پلاژ | ۷ | ۹۲ | ۱۶ | ۵۰ | ۵۱ | ۱۶ | ۲۹ |
| ۸ | اسکله ده | ۱۳ | ۷۳ | ۱۸ | ۵۰ | ۵۳ | ۱۶ | ۲۹ |
| ۹ | واسط | ۱۳ | ۴۹ | ۱۹ | ۵۰ | ۵۱ | ۱۶ | ۲۹ |
| ۱۰ | غرب خارگو | ۶ | ۹۶ | ۱۹ | ۵۰ | ۶۴ | ۱۶ | ۲۹ |
| ۱۱ | کشتی سوخته | ۷ | ۵۸ | ۲۱ | ۵۰ | ۵۲ | ۲۰ | ۲۹ |
| ۱۲ | اسکله خارگو | ۱۰ | ۳۶ | ۲۱ | ۵۰ | ۷۱ | ۱۹ | ۲۹ |



نقشه ۱: منطقه مورد بررسی و موقعیت ایستگاههای نمونه برداری شده

ب- ابزار و مواد

قایق فایبر گلاس مروارید به طول ۲۳ فوت با موتور ۴۸ اسب، تور Bongo با چشمه ۵۰۰ میکرون و قطر دهانه ۶۰ cm، وینچ دستی (Hand Winch)، جریان سنج عددی (Numerical Flow meter)، زاویه سنج (Clinometer)، عمق یاب دستی، بطری های نمونه برداری یک لیتری، ظروف نگهداری نمونه، ساشی دیسک، برس نرم، بویه گلابی شکل، میکروسکوپ تشریح (لوپ) مجهز به میکرومتر چشمی، لوله ترسیم با

بزرگنمایی ۵۰-۶، دستگاه pH متر دیجیتال، شوری سنج دستی با دامنه ppt ۱۰۰-۰، ترمومتر دستی با دامنه ۱۰۰-۰ درجه سانتیگراد، فرمالین، الکل اتیلیک، آلیزارین، السین بلو، رزبنگال، آب مقطر و الکل صنعتی (Smith and Richardson, 1977).

- عملیات دریایی

فاز عملیاتی این پروژه طی ۱۲ ماه و هر ماه به مدت ۳ روز، از دی ماه سال ۱۳۸۴ تا آذرماه سال ۱۳۸۵ به انجام رسید. در هر گشت پس از استقرار در ایستگاه مورد نظر، به ترتیب عملیات زیر صورت پذیرفت:

در ابتدا جهت عملیات تورکشی، عمق ایستگاه توسط عمق یاب وزنه ای اندازه گیری و بر اساس آن میزان طناب رهاسازی شده جهت کشش تور محاسبه گردید (Smith and Richardson, 1977). تور رهاسازی شده با حرکت ملایم شناور و با سرعت ۱/۵-۱ گره دریایی به مدت ۱۰ دقیقه در عمق مشخص و زاویه ۴۵ درجه با فاصله ۰/۵ متر از بستر دریا کشیده شد. پس از پایان تورکشی، تور جمع آوری و شستشو شده و محتویات کلکتور تور در ظروف یک لیتری تخلیه، سپس با ۵۰ میلی لیتر فرمالین ۳۷٪ ثابت گردید. همچنین در هر ایستگاه، میزان شوری توسط دستگاه شوری سنج چشمی، درجه حرارت آب توسط ترمومتر، عمق توسط عمق سنج وزنه ای اندازه گیری و ثبت شد (Smith and Richardson, 1977).

- عملیات آزمایشگاهی

بعد از انتقال به آزمایشگاه، نمونه های فیکس شده در محلول فرمالین ۵ درصد با استفاده از تور دارای چشمه ۲۰۰ میکرون، شستشو و جداسازی گردیدند. سپس نمونه های جداسازی شده بوسیله میکروسکوپ تشریح (لوپ) مجهز به میکرومتر چشمی و لوله ترسیم با بزرگنمایی ۵۰ - ۶ بر اساس شکل ظاهری، تفکیک و در ظروف ویژه کدگذاری شدند. به منظور رنگ آمیزی بافت غضروفی

نمونه ها، هر یک از آنها به طور جداگانه توسط آلیزارین و السین بلو، رنگ آمیزی و سپس در محلول الکل گلیسرین نگهداری شدند (Balon, 1985). مراحل ثبت اطلاعات بیومتری و عملیات شناسایی بر اساس کلیدهای شناسایی لاروهای مناطق صخره ای- مرجانی (Leis and Rennis, 1983) و آبهای کم عمق ساحلی (Leis and Transky, 1989) صورت گرفت.

لاروهای جمع آوری شده در مرحله Pre flexion و Post flexion بودند که شناسایی در این دو مرحله به علت تشابه خانواده ها مشکل بود. به منظور شناسایی دقیق نمونه ها، در مواردی از پرفسور Jeffery M. Leiss متخصص ایکتیوپلانکتونهای منطقه در موزه تاریخ طبیعی استرالیا، راهنمایی های لازم گرفته شد.

- روش انجام محاسبات

محاسبه شاخص های زیستی به شرح زیر انجام گردیده است (Ludwig and Reynolds, 1988):

۱- جهت محاسبه فراوانی لاروها (تعداد در ۱۰ مترمربع) از روش (Smith and Richardson, 1977) استفاده شده است:

$$C=10(a^{-1} b^{-1} cd)$$

$$b= f \times n \text{ طول مسیر کشش تور به متر}$$

$$d= W \cos 45$$

C- تعداد لاروها در ۱۰ مترمربع

a- مساحت دهانه تور به مترمربع

f- ضریب کالیبراسیون

n- تعداد چرخش فلومتر

c- تعداد لارو مشاهده شده

d- حداکثر عمق

w- طول سیم رها شده

۲- به منظور محاسبه تعداد در هزار مترمکعب آب فیلتر شده از رابطه زیر استفاده شده است:

$$N=0.3 \times a \times c \times n \times 1000$$

N- تعداد لاروها در ۱۰۰۰ متر مکعب آب فیلتر شده

a- مساحت دهانه تور به مترمربع

f- ضریب کالیبراسیون

c- تعداد لارو شمارش شده

n- تعداد کل چرخش فلومتر در طول مدت نمونه برداری

۳- محاسبه ضرایب همبستگی:

به منظور تعیین تاثیر عوامل مختلف غیر زیستی بر عوامل زیستی از شاخص میزان همبستگی استفاده

گردید، به این منظور پس از محاسبه میانگین فراوانی کل لاروها، فراوانی هر خانواده، غنای گونه ای، تنوع

گونه ای، شاخص پراکندگی، شوری و دما در هر ماه و هر ایستگاه، میزان همبستگی نوسانات این شاخص ها

به کمک نرم افزار SPSS محاسبه شد.

۴- غنای گونه ای

$$d=S-1/\ln N$$

d- غنای گونه ای

S- تعداد گونه ها

N- تعداد کل افراد گونه ها

۵- تنوع گونه ای (Diversity)

$$H=-\sum P_i \ln P_i$$

H- تنوع شانون

P_i - تعداد افراد گونه iام به تعداد کل افراد گونه ها

۶- ضریب تشابه (Coefficient of similarity)

$$I = 2a / (2a + b + c)$$

I- ضریب تشابه

a- تعداد گونه های مشابه در دو منبع

b- تعداد گونه هایی که فقط در منبع A وجود دارد.

c- تعداد گونه هایی که فقط در منبع B وجود دارد.

۷- شاخص پراکندگی گونه ای یا چگونگی توزیع فراوانی (Evenness):

زمانیکه فراوانی گونه ها (S) در یک جمع آوری به طور یکسان باشد اندازه تراز زیستی مساوی ۱

خواهد بود. اندازه های کمتر (J) بیانگر این است که بعضی از تاکسون ها غالب می باشند.

$$J = H' / \ln S$$

H': شاخص تنوع

S: تعداد کل گونه ها در یک جمع آوری

۸- طبقه بندی نمونه های جمع آوری شده

نمونه های جمع آوری شده بر اساس منابع (Leis and Rennis, 1983) و (Leis and Transky,

1989) به دو گروه ماهیان صخره ای-مرجانی و ماهیان کم عمق ساحلی طبقه بندی شدند.

نتایج

یافته های این تحقیق به ترتیب در چهار فصل شاخص های زیستی، ایستگاههای مورد بررسی، لارو

ماهیان و شرایط محیطی به شرح زیر تنظیم شده است:

۱- شاخص های زیستی

در این تحقیق در مجموع ۱۹۵۲ قطعه لارو متعلق به بیش از ۳۹ خانواده ماهی در منطقه مورد بررسی، جداسازی و شناسایی گردید، در این میان خانواده شورت Silaginidae با ۴۸۳ قطعه (۲۴/۶۹ درصد)، خانواده ساردین ماهیان Clupeidae با ۳۵۷ قطعه (۱۸/۲۸ درصد)، خانواده خیار ماهیان Blenniidae با ۲۲۵ قطعه (۱۱/۵ درصد) و خانواده پهلو نقره ای ماهیان Atherinidae با ۱۲۷ قطعه (۶/۵ درصد)، بیشترین فراوانی را داشته و بقیه خانواده ها در مجموع کمتر از ۳۹ درصد از کل نمونه های جمع آوری شده را تشکیل می دهند (جدول ۲).

جدول ۲: تعداد و درصد از کل صید، میانگین در ۱۰ مترمربع و میانگین در هر ۱۰۰۰ متر مکعب آب فیلتر شده در مناطق خارگ و خارگو

در سال ۱۳۸۴-۱۳۸۵

| ردیف | نام خانواده | نام خانواده | تعداد صید شده | درصد از کل صید | میانگین در ۱۰ متر مربع | میانگین در ۱۰۰۰ متر مکعب |
|------|---------------------|--------------|---------------|----------------|------------------------|--------------------------|
| ۱ | شورت ماهیان | Silaginidae | ۴۸۲ | ۲۴/۶۹ | ۱/۱۴ | ۵/۵۹ |
| ۲ | شگ ماهیان | Clupeidae | ۳۵۷ | ۱۸/۲۸ | ۰/۸۶ | ۴/۱ |
| ۳ | خیار ماهیان | Blenniidae* | ۲۲۵ | ۱۱/۵۲ | ۰/۳۶ | ۲/۶ |
| ۴ | پهلو نقره ای ماهیان | Atherinidae* | ۱۲۷ | ۶/۵ | ۰/۲۴۴ | ۱/۴۷ |
| ۵ | گاوماهیان | Gobidae* | ۹۲ | ۴/۷ | ۰/۱۴۲ | ۱/۰۷ |
| ۶ | گیش ماهیان | Carangidae | ۵۷ | ۲/۹ | ۰/۱۲۲ | ۰/۶۶ |
| ۷ | بزماهیان | Mulidae* | ۴۹ | ۲/۵ | ۰/۱۰۵ | ۰/۵۷ |
| ۸ | یلی ماهیان | Teraponidae | ۴۷ | ۲/۴ | ۰/۱ | ۰/۵۵ |
| ۹ | بیاماهیان | Mugilidae | ۴۳ | ۲/۲ | ۰/۳ | ۰/۵ |
| ۱۰ | نوارماهیان | Cepolidae | ۴۳ | ۲/۲ | ۰/۰۶۳ | ۰/۵ |
| ۱۱ | کفشک ماهیان چپ رخ | Botidae | ۴۱ | ۲/۱ | ۰/۰۸۷ | ۰/۴۸ |
| ۱۲ | شاتک ماهیان | Sparidae | ۳۸ | ۱/۹۴ | ۰/۰۹۵ | ۰/۴۴ |

جدول ۲ (ادامه)

| | | | | | | |
|------|--------|-------|----|------------------|---------------------|----|
| ۰/۳۷ | ۰/۰۵۴ | ۱/۶ | ۳۲ | Tripterygiidae* | | ۱۳ |
| ۰/۳۳ | ۰/۰۶۸ | ۱/۴۸ | ۲۹ | Sphyranidae* | کوثر ماهیان | ۱۴ |
| ۰/۳۱ | ۰/۰۶۵ | ۱/۳۸ | ۲۷ | Engraulidae | موتو ماهیان | ۱۵ |
| ۰/۲۵ | ۰/۰۳ | ۱/۱۲۷ | ۲۲ | Geridae* | چاشره ماهیان | ۱۶ |
| ۰/۲۲ | ۰/۰۳۴ | ۰/۹۷ | ۱۹ | Calionymidae | بچه اژدها ماهیان | ۱۷ |
| ۰/۲۲ | ۰/۰۵۲ | ۰/۹۷ | ۱۹ | Hemiramphidae | نیم منقار ماهیان | ۱۸ |
| ۰/۱۹ | ۰/۰۱ | ۰/۸۷ | ۱۷ | Clupeiforms | | ۱۹ |
| ۰/۱۹ | ۰/۰۳ | ۰/۸۲ | ۱۶ | Triacanthidae | سه خاری ماهیان | ۲۰ |
| ۰/۱۶ | ۰/۰۲۸ | ۰/۷۲ | ۱۴ | Solidae | کفشک ماهیان راست رخ | ۲۱ |
| ۰/۱۶ | ۰/۱ | ۰/۷۲ | ۱۴ | Pomacentridae* | گمگام ماهیان | ۲۲ |
| ۰/۱۱ | ۰/۰۲۵ | ۰/۵۱ | ۱۰ | Scorpaenidae* | عقرب ماهیان | ۲۳ |
| ۰/۰۸ | ۰/۰۱۲ | ۰/۳۶ | ۷ | Liognatidae | پنجراری ماهیان | ۲۴ |
| ۰/۰۷ | ۰/۰۱۶ | ۰/۳ | ۶ | Scomberidae | تون ماهیان | ۲۵ |
| ۰/۰۷ | ۰/۰۲ | ۰/۳ | ۶ | Chetodontidae* | پروانه ماهیان | ۲۶ |
| ۰/۰۶ | ۰/۰۰۸ | ۰/۲۵۶ | ۵ | Lutjanidae* | سرخو ماهیان | ۲۷ |
| ۰/۰۵ | ۰/۰۰۶ | ۰/۲۵ | ۵ | Lehtrinae* | شوری ماهیان | ۲۸ |
| ۰/۰۵ | ۰/۰۱۸ | ۰/۲ | ۴ | Platycephalidae* | زمین کن ماهیان | ۲۹ |
| ۰/۰۵ | ۰/۰۰۷ | ۰/۲ | ۴ | Cynoglossidae | زبان گاو ماهیان | ۳۰ |
| ۰/۰۵ | ۰/۰۰۴ | ۰/۲ | ۴ | Nemipetridae* | گوازیم ماهیان | ۳۱ |
| ۰/۰۴ | ۰/۰۰۵ | ۰/۱۵ | ۳ | Syngnathidae* | اسبک ماهیان | ۳۲ |
| ۰/۰۲ | ۰/۰۰۴۵ | ۰/۱ | ۲ | Labridae* | زمرد ماهیان | ۳۳ |
| ۰/۰۱ | ۰/۰۰۶ | ۰/۰۵ | ۱ | Tetradontidae* | بادکنک ماهیان | ۳۴ |
| ۰/۰۱ | ۰/۰۰۲ | ۰/۰۵ | ۱ | Triglidae | خروسک ماهیان | ۳۵ |
| ۰/۰۱ | ۰/۰۰۲ | ۰/۰۵ | ۱ | Scianidae | شوریده ماهیان | ۳۶ |
| ۰/۰۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۵ | ۱ | Siganidae | صافی ماهیان | ۳۷ |
| ۰/۰۱ | ۰/۰۰۰۵ | ۰/۰۵ | ۱ | Synodontidae | کیجار ماهیان | ۳۸ |
| ۰/۰۱ | ۰/۰۰۰۷ | ۰/۰۵ | ۱ | Bregmaceratidae | | ۳۹ |
| ۰/۰۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۵ | ۱ | Belonidae | منقار ماهیان | ۴۰ |
| ۰/۹۲ | ۱/۶۹ | ۴/۰۴ | ۷۹ | Unknown | ناشناخته | ۴۱ |

*نمونه های صخره ای - مرجانی

طبقه بندی نمونه های جمع آوری شده گویای آن است که در این تحقیق، لارو ماهیان کم عمق

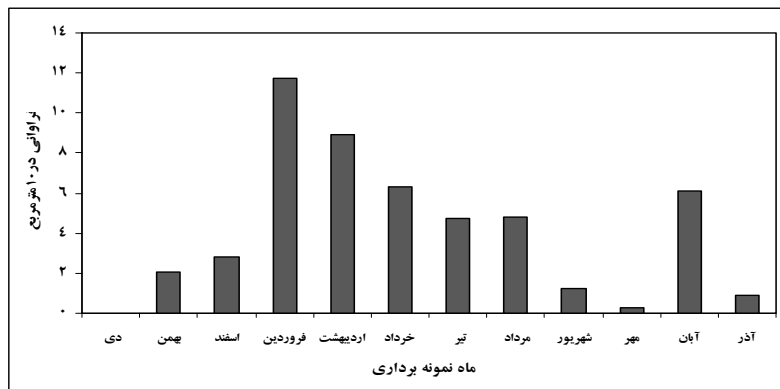
ساحلی، بیش از ۶۵ درصد از کل نمونه ها را تشکیل داده است (جدول ۲).

بیشترین میانگین فراوانی لاروها در طی مدت نمونه برداری، در فصل بهار تا اواسط تابستان و اوج

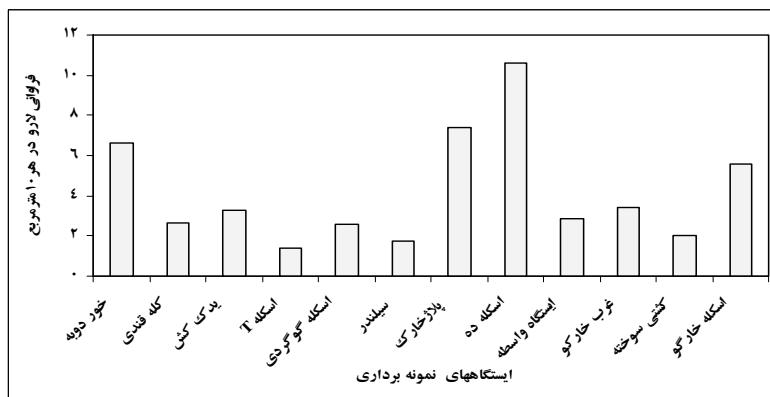
فراوانی در ماه فروردین با $11/8$ قطعه در هر 10 متر مربع مشاهده گردید (نمودار ۱).

بیشترین میانگین فراوانی لارو در هر 10 مترمربع در دو ایستگاه اسکله ده و پلاژ خارگ و کمترین آن

در دو ایستگاه اسکله تی و کشتی سوخته مشاهده شد (نمودار ۲).



نمودار ۱: نوسانات میانگین میزان فراوانی لارو ماهیان در هر 10 مترمربع در سال $1385-1384$



نمودار ۲: نوسانات میانگین میزان فراوانی لارو ماهیان در ایستگاههای مورد بررسی در سال $1385-1384$

میانگین تنوع در بین ایستگاههای مورد بررسی در طول مدت نمونه برداری، $1/93$ با انحراف معیار

$0/45$ محاسبه گردید. همچنین میزان این شاخص، از 1 در ایستگاه اسکله خارگو تا $2/49$ در ایستگاه غرب

خارگو در نوسان بوده و به غیر از این دو ایستگاه، نوسانات شاخص میانگین تنوع در سایر ایستگاهها محدود بوده است (جدول ۳).

میانگین غنای گونه ای در بین ایستگاههای مورد بررسی برابر ۱۲/۰۴ با انحراف معیار ۲/۹۳ محاسبه گردید که از ۷/۳۵ در اسکله خارگو تا ۱۶/۳۱ در ایستگاه غرب خارگو نوسان داشته است (جدول ۳).

میانگین تراز زیستی در بین ایستگاههای مورد بررسی برابر ۰/۶۸ با انحراف معیار ۰/۱۴ محاسبه شد که بیشترین میزان آن برابر ۰/۸۵ در ایستگاه واسطه و کمترین آن برابر ۰/۳۹ در ایستگاه اسکله خارگو بوده است (جدول ۳).

جدول ۳: میزان میانگین سالانه تنوع گونه ای (H)، غنای گونه ای (D) و تراز زیستی (J) در ایستگاههای مورد بررسی

در سال ۱۳۸۵-۱۳۸۴

| | خور دوبه | کله قندی | یدک کنی | اسکله T | اسکله گوگردی | سیلندر | پلاژ خارگ | اسکله ده | ایستگاه واسطه | غرب خارگو | کشتی سوخته | اسکله خارگو | میانگین | انحراف |
|---|----------|----------|---------|---------|--------------|--------|-----------|----------|---------------|-----------|------------|-------------|---------|--------|
| H | ۱/۸۲ | ۱/۸۱ | ۱/۵۷ | ۱/۵۲ | ۱/۶۴ | ۲/۲۲ | ۲/۴۰ | ۱/۹۰ | ۲/۳۶ | ۲/۴۹ | ۱/۴۷ | ۱/۰۰ | ۱/۹۳ | ۰/۴۵ |
| D | ۷/۸۵ | ۱۲/۰۹ | ۱۱/۹۰ | ۱۰/۲۰ | ۹/۳۳ | ۱۳/۴۷ | ۱۴/۰۲ | ۹/۴۴ | ۱۵/۸۸ | ۱۶/۳۱ | ۱۲/۰۲ | ۷/۳۱ | ۱۲/۰۵ | ۲/۹۳ |
| J | ۰/۶۷ | ۰/۶۳ | ۰/۵۸ | ۰/۵۲ | ۰/۵۶ | ۰/۸۲ | ۰/۷۶ | ۰/۶۴ | ۰/۸۵ | ۰/۸۳ | ۰/۶۴ | ۰/۳۹ | ۰/۶۸ | ۰/۱۴ |

جدول ۴ گویای آن است که بیشترین میزان تشابه گونه ای در میان ایستگاههای مورد بررسی در طی مدت نمونه برداری، ۰/۸ بین دو ایستگاه پلاژ خارگ و اسکله گوگردی و کمترین آن ۰/۴ میان دو ایستگاه بیرون خور دوبه و اسکله تی بوده است.

جدول ۴: میزان شاخص تشابه در میان ایستگاههای مورد بررسی در سال ۱۳۸۵-۱۳۸۴

| شماره ایستگاه | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ۱ | | ۰/۵۸ | ۰/۴۳ | ۰/۴۰ | ۰/۴۵ | ۰/۴۲ | ۰/۵۰ | ۰/۶۴ | ۰/۴۸ | ۰/۵۹ | ۰/۴۶ | ۰/۴۶ |
| ۲ | ۰/۵۸ | | ۰/۶۹ | ۰/۶۳ | ۰/۵۹ | ۰/۶۴ | ۰/۶۷ | ۰/۵۱ | ۰/۶۴ | ۰/۷۰ | ۰/۶۹ | ۰/۵۲ |
| ۳ | ۰/۴۳ | ۰/۶۹ | | ۰/۵۰ | ۰/۵۰ | ۰/۵۰ | ۰/۷۳ | ۰/۵۶ | ۰/۶۹ | ۰/۶۷ | ۰/۵۰ | ۰/۶۱ |
| ۴ | ۰/۴۰ | ۰/۶۳ | ۰/۵۰ | | ۰/۷۴ | ۰/۷۹ | ۰/۷۷ | ۰/۵۷ | ۰/۷۵ | ۰/۶۷ | ۰/۶۲ | ۰/۵۵ |
| ۵ | ۰/۴۵ | ۰/۵۹ | ۰/۵۰ | ۰/۷۴ | | ۰/۶۲ | ۰/۸۰ | ۰/۶۱ | ۰/۶۷ | ۰/۶۵ | ۰/۶۹ | ۰/۶۷ |
| ۶ | ۰/۴۲ | ۰/۶۴ | ۰/۵۰ | ۰/۷۹ | ۰/۶۲ | | ۰/۷۸ | ۰/۵۶ | ۰/۷۶ | ۰/۶۱ | ۰/۶۴ | ۰/۵۴ |
| ۷ | ۰/۵۰ | ۰/۶۷ | ۰/۷۳ | ۰/۷۷ | ۰/۸۰ | ۰/۷۸ | | ۰/۷۵ | ۰/۷۶ | ۰/۷۳ | ۰/۶۷ | ۰/۶۵ |
| ۸ | ۰/۶۴ | ۰/۵۱ | ۰/۵۶ | ۰/۵۷ | ۰/۶۱ | ۰/۵۶ | ۰/۷۵ | | ۰/۶۱ | ۰/۷۶ | ۰/۵۰ | ۰/۷۳ |
| ۹ | ۰/۴۸ | ۰/۶۴ | ۰/۶۹ | ۰/۷۵ | ۰/۶۷ | ۰/۷۶ | ۰/۷۶ | ۰/۶۱ | | ۰/۸۲ | ۰/۶۲ | ۰/۵۹ |
| ۱۰ | ۰/۵۹ | ۰/۷۰ | ۰/۶۷ | ۰/۶۷ | ۰/۶۵ | ۰/۶۱ | ۰/۷۳ | ۰/۷۶ | ۰/۸۲ | | ۰/۶۱ | ۰/۶۴ |
| ۱۱ | ۰/۴۶ | ۰/۶۹ | ۰/۵۰ | ۰/۶۲ | ۰/۶۹ | ۰/۶۴ | ۰/۶۷ | ۰/۵۰ | ۰/۶۲ | ۰/۶۱ | | ۰/۶۱ |
| ۱۲ | ۰/۴۶ | ۰/۵۲ | ۰/۶۱ | ۰/۵۵ | ۰/۶۷ | ۰/۵۴ | ۰/۶۵ | ۰/۷۳ | ۰/۵۹ | ۰/۶۴ | ۰/۶۱ | |

بیشترین و کمترین میزان تنوع در طول مدت نمونه برداری، به ترتیب ۰/۹۸ در ماه اردیبهشت و صفر و ۰/۴۴ به ترتیب طی ماههای دی و آبان ماه محاسبه گردید. میانگین شاخص تنوع در طول مدت نمونه برداری ۰/۷۳ با انحراف معیار ۰/۱۶ به دست آمده است (جدول ۵).

بیشترین میزان غنای گونه ای (Richness) در طول مدت نمونه برداری ۲۵/۸۳ در ماه اردیبهشت و کمترین آن صفر و ۶/۷ به ترتیب در ماههای دی و مهر محاسبه گردید. همچنین میانگین این شاخص در طول مدت نمونه برداری، ۱۳/۲۴ با انحراف معیار ۵/۵۳ به دست آمده است (جدول ۵).

بیشترین میزان شاخص پراکنندگی (Evenness) در طول مدت نمونه برداری، ۰/۰۹ در ماه مهر و کمترین آن ۰/۰۲ در ماه آبان بوده است. همچنین میانگین این شاخص ۰/۰۵۵ با انحراف معیار ۰/۰۲۴ محاسبه گردید (جدول ۵).

جدول ۵: میزان تنوع گونه ای (H)، غنای گونه ای (D) و تراز زیستی (J) در مورد مطالعه در سال ۱۳۸۵-۱۳۸۴

| شخص | ماه | دی | بهمن | اسفند | فروردین | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | مهر | آبان | آذر | میانگین | انحراف |
|-----|-----|----|-------|-------|---------|----------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|---------|--------|
| H | | ۰ | ۰/۷۴ | ۰/۶۷ | ۰/۷۴ | ۰/۹۸ | ۰/۵۴ | ۰/۸۳ | ۰/۸۹ | ۰/۷۰ | ۰/۶۱ | ۰/۴۴ | ۰/۹۰ | ۰/۷۳ | ۰/۱۶ |
| D | | ۰ | ۹/۷۶ | ۸/۷۵ | ۱۳/۸۳ | ۲۵/۸۳ | ۱۰/۸۱ | ۱۶/۸۲ | ۱۳/۸۲ | ۸/۷۶ | ۶/۷۲ | ۱۸/۸۱ | ۱۱/۷۵ | ۱۳/۲۴ | ۵/۵۳ |
| J | | ۰ | ۰/۰۷۴ | ۰/۰۷۴ | ۰/۰۵۳ | ۰/۰۳۸ | ۰/۰۴۹ | ۰/۰۴۹ | ۰/۰۶۳ | ۰/۰۷۸ | ۰/۰۸۷ | ۰/۰۲۳ | ۰/۰۷۵ | ۰/۰۵۵ | ۰/۰۲۴ |

جدول (۶) گویای آن است که در طول مدت نمونه برداری، بیشترین تشابه گونه ای بین ماههای

مرداد و بهمن برابر ۰/۷۵ و کمترین آن بین سه ماه مهر، اسفند و آذر با ماه دی برابر صفر بوده است.

جدول ۶: میزان شاخص تشابه نمونه ها در ماههای مختلف در سال ۱۳۸۵-۱۳۸۴

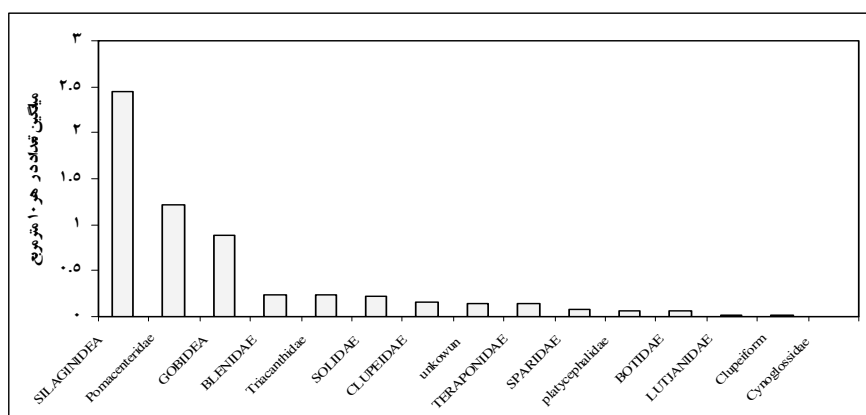
| نمونه برداری | ماه | دی | بهمن | اسفند | فروردین | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | مهر | آبان | آذر |
|--------------|-----|-------|------|-------|---------|----------|-------|-------|-------|--------|------|------|------|
| دی | | | ۰/۲ | ۰ | ۰/۱۴۳ | ۰/۰۸ | ۰/۱۷ | ۰/۱۱ | ۰/۱۳ | ۰/۲۸۶ | ۰ | ۰/۱ | ۰ |
| بهمن | | ۰/۲ | | ۰/۵۳ | ۰/۵ | ۰/۵۱ | ۰/۵۳ | ۰/۵۸ | ۰/۷۵ | ۰/۵۳ | ۰/۷ | ۰/۵۵ | ۰/۴۵ |
| اسفند | | ۰ | ۰/۵۳ | | ۰/۲۷ | ۰/۴۱ | ۰/۳ | ۰/۲۳ | ۰/۵ | ۰/۴۴ | ۰/۵۹ | ۰/۳۶ | ۰/۴۸ |
| فروردین | | ۰/۱۴۳ | ۰/۵ | ۰/۲۷ | | ۰/۷۶ | ۰/۴۸ | ۰/۴۸۳ | ۰/۵ | ۰/۳۵ | ۰/۲۱ | ۰/۳۱ | ۰/۳ |
| اردیبهشت | | ۰/۰۸ | ۰/۵۱ | ۰/۴۱ | ۰/۷۶ | | ۰/۵ | ۰/۵۵ | ۰/۵۶ | ۰/۳۶ | ۰/۳۸ | ۰/۶۴ | ۰/۴۳ |
| خرداد | | ۰/۱۷ | ۰/۵۳ | ۰/۳ | ۰/۴۸ | ۰/۵ | | ۰/۸۴ | ۰/۴۸ | ۰/۴۷۶ | ۰/۳۵ | ۰/۶۷ | ۰/۵۲ |
| تیر | | ۰/۱۱ | ۰/۵۸ | ۰/۲۳ | ۰/۴۸۳ | ۰/۵۵ | ۰/۸۴ | | ۰/۴۸ | ۰/۵ | ۰/۳۶ | ۰/۶۷ | ۰/۴۴ |
| مرداد | | ۰/۱۳ | ۰/۷۵ | ۰/۵ | ۰/۵ | ۰/۵۶ | ۰/۴۸ | ۰/۴۸ | | ۰/۶ | ۰/۴۸ | ۰/۶۷ | ۰/۴۶ |
| شهریور | | ۰/۲۸۶ | ۰/۵۳ | ۰/۴۴ | ۰/۳۵ | ۰/۳۶ | ۰/۴۷۶ | ۰/۵ | ۰/۶ | | ۰/۵ | ۰/۵ | ۰/۱۹ |
| مهر | | ۰ | ۰/۷ | ۰/۵۹ | ۰/۲۱ | ۰/۳۸ | ۰/۳۵ | ۰/۳۶ | ۰/۴۸ | ۰/۵ | | ۰/۵۴ | ۰/۳ |
| آبان | | ۰/۱ | ۰/۵۵ | ۰/۳۶ | ۰/۳۱ | ۰/۶۴ | ۰/۶۷ | ۰/۶۷ | ۰/۶۷ | ۰/۵ | ۰/۵۴ | | ۰/۵۸ |
| آذر | | ۰ | ۰/۴۵ | ۰/۴۸ | ۰/۳ | ۰/۴۳ | ۰/۵۲ | ۰/۴۴ | ۰/۴۶ | ۰/۱۹ | ۰/۳ | ۰/۵۸ | |

دیگر یافته ها به شرح زیر می باشد:

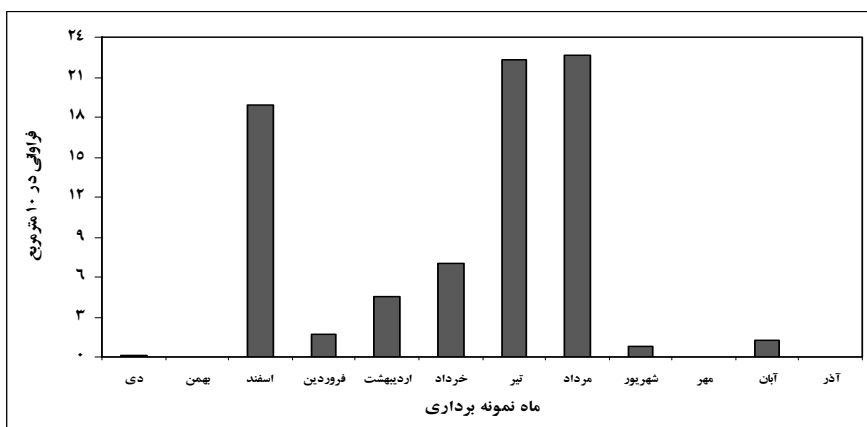
۲- ایستگاههای مورد بررسی

ایستگاه بیرون خور دوبه

میانگین و دامنه عمق در ایستگاه بیرون خور دوبه طی مدت نمونه برداری به ترتیب ۳ و ۳/۳-۱/۵ متر بوده است (جدول ۱۱ پیوست)، همچنین میزان تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی به ترتیب ۱/۸۲، ۷/۸۵ و ۰/۶۷ محاسبه گردید (جدول ۳). چنانکه در جدول (۴) مشاهده می شود این ایستگاه بیشترین و کمترین میزان تشابه را به ترتیب با ایستگاههای غرب خارگو و اسکله تی به میزان ۰/۵۹ و ۰/۴ داشته است. طی مدت نمونه برداری در خارج از خور دوبه در مجموع ۲۱۹ قطعه لارو از ۱۴ خانواده جمع آوری گردید، در این میان خانواده های Silaginidae و Pomacentridae به ترتیب با ۲/۴۵ و ۱/۲۱۴ قطعه در هر ۱۰ مترمربع، بیشترین فراوانی را داشته اند (نمودار ۳). در ایستگاه خور دوبه بیشترین میزان فراوانی در ماههای اسفند سال ۱۳۸۴، تیر و مرداد سال ۱۳۸۵ و کمترین آن در ماههای بهمن ۱۳۸۴ و مهر ۱۳۸۵ مشاهده گردید (نمودار ۴).



نمودار ۳: میانگین تعداد لارو خانواده های مختلف در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه خور دوبه

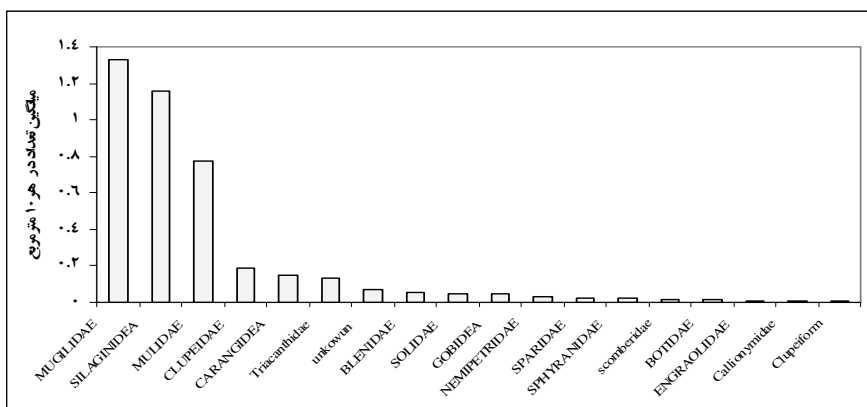


نمودار ۴: میانگین فراوانی لارو ماهیان در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری در ایستگاه خور دویه

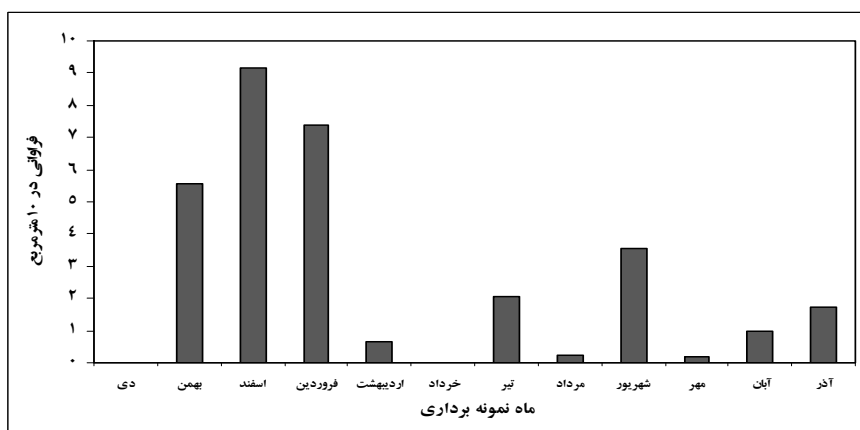
ایستگاه کله قندی

میانگین و دامنه عمق در ایستگاه کله قندی طی مدت نمونه برداری به ترتیب $20/83$ و $18-24$ متر بوده است (جدول ۱۱ پیوست)، همچنین میزان تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی به ترتیب $1/81$ ، $12/09$ و $0/63$ محاسبه گردید (جدول ۳). چنانکه در جدول (۴) مشاهده می شود این ایستگاه بیشترین و کمترین میزان تشابه را به ترتیب با ایستگاههای غرب خارگو و اسکله خارگو با میزان تشابه $0/7$ و $0/52$ داشته است.

در طول مدت نمونه برداری در ایستگاه کله قندی در مجموع ۱۴۵ قطعه لارو از ۱۷ خانواده جمع آوری گردید، در این میان خانواده های *Mugilidae*، *Silaginidae* و *Mulidae* به ترتیب با $1/33$ ، $1/16$ و $0/77$ قطعه در هر ۱۰ مترمربع، بیشترین میزان فراوانی را در این ایستگاه داشته اند (نمودار ۵). در ایستگاه کله قندی بیشترین میزان فراوانی در ماههای بهمن و اسفند سال ۱۳۸۴ و فروردین ماه سال ۱۳۸۵ و کمترین آن در دی ماه سال ۱۳۸۴ و خرداد ماه ۱۳۸۵ بوده است (نمودار ۶).



نمودار ۵: میانگین تعداد لارو خانواده های مختلف در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه کله قندی



نمودار ۶: میانگین فراوانی لارو ماهیان در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری در ایستگاه کله قندی

ایستگاه یدک کش

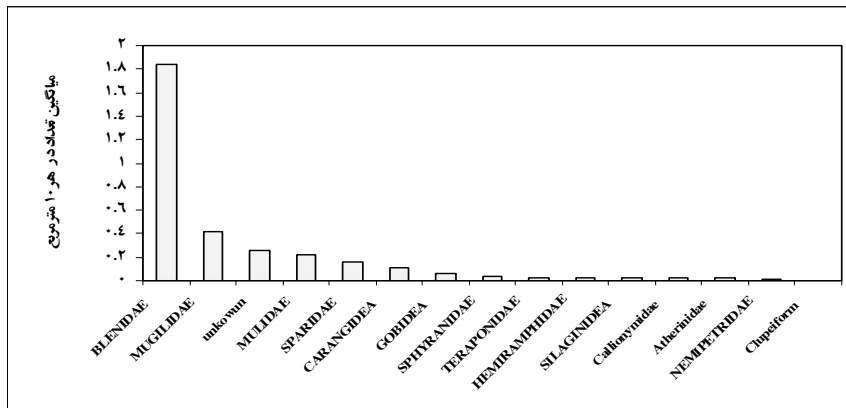
میانگین و دامنه عمق در ایستگاه یدک کش طی مدت نمونه برداری به ترتیب ۳۵/۲۵ و ۲۷-۴۰ متر بوده است (جدول ۱۱ پیوست)، همچنین میزان تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی به ترتیب ۱۱/۱، ۹۰/۵۷ و ۰/۵۸ محاسبه گردید (جدول ۳). چنانکه در جدول (۴) مشاهده می شود این ایستگاه بیشترین و کمترین میزان تشابه را به ترتیب با ایستگاههای پلاژخارگ و بیرون خور دوبه به میزان ۰/۷۳ و ۰/۴۳ داشته است.

طی مدت نمونه برداری در ایستگاه یدک کش در مجموع ۱۶۶ قطعه لارو از ۱۴ خانواده

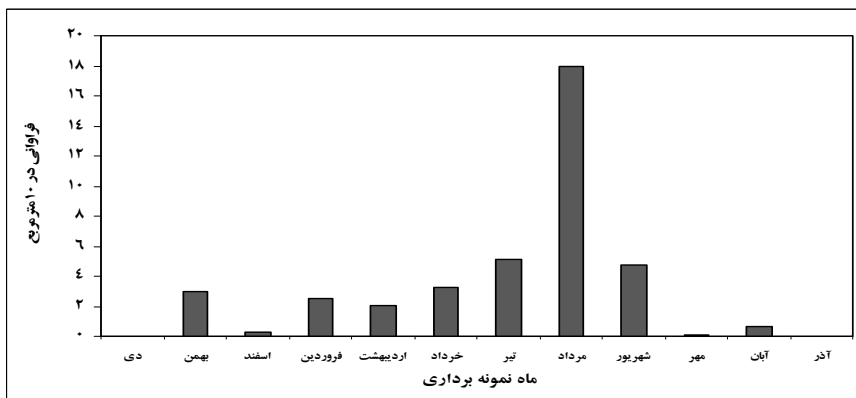
جمع آوری گردید، در این میان خانواده Belenidae با ۱/۸۴ قطعه در هر ۱۰ مترمربع، بیشترین فراوانی را

داشته است (نمودار ۷). همچنین بیشترین میزان فراوانی در ۱۰ مترمربع، در مرداد ماه سال ۱۳۸۵ و کمترین آن

در ماه دی سال ۱۳۸۴ و ماههای مهر و آذر سال ۱۳۸۵ مشاهده شده است (نمودار ۸).



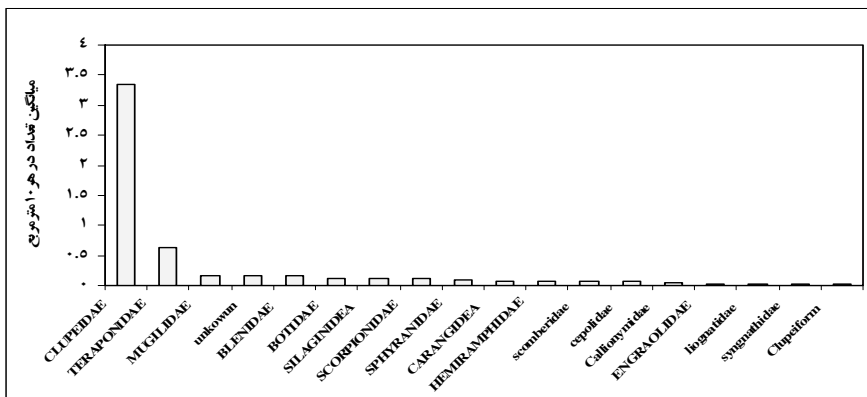
نمودار ۷: میانگین تعداد لارو خانواده های مختلف در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه یدک کش



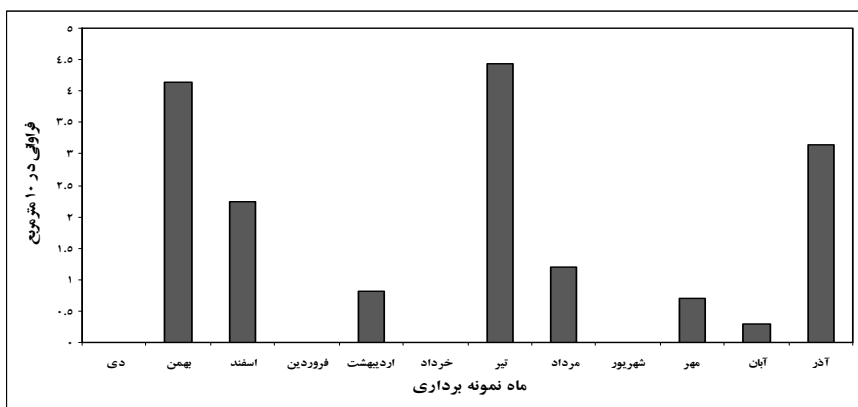
نمودار ۸: میانگین فراوانی لارو ماهیان در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری در ایستگاه یدک کش

ایستگاه اسکله تی

میانگین و دامنه عمق در ایستگاه اسکله تی طی مدت نمونه برداری به ترتیب ۲۹/۷۵ و ۲۴-۳۷ متر بوده است (جدول ۱۱ پیوست)، همچنین میزان تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی به ترتیب ۰/۵۲، ۱۰/۱، ۲۰/۵۲ محاسبه گردید (جدول ۳). چنانکه در جدول (۴) مشاهده می شود این ایستگاه بیشترین و کمترین میزان تشابه را به ترتیب با ایستگاههای سیلندر و بیرون خور دوبه به میزان ۰/۷۹ و ۰/۴ داشته است. در طول مدت نمونه برداری در ایستگاه اسکله تی، در مجموع ۲۰۳ قطعه لارو از ۱۷ خانواده جمع آوری گردید، در این میان خانواده شگک ماهیان با ۳/۳۵ قطعه در هر ۱۰ مترمربع بیشترین فراوانی را داشته است (نمودار ۹). همچنین بیشترین میزان فراوانی در ماههای بهمن، تیر و آذر و کمترین آن در ماههای دی، فروردین و شهریور ثبت شده است (نمودار ۱۰).



نمودار ۹: میانگین تعداد لارو خانواده های مختلف در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه اسکله تی

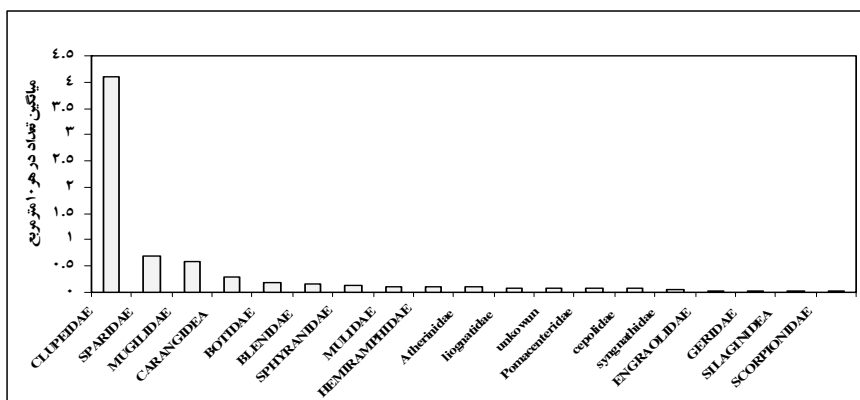


نمودار ۱۰: میانگین فراوانی لارو ماهیان در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری در ایستگاه اسکله تی

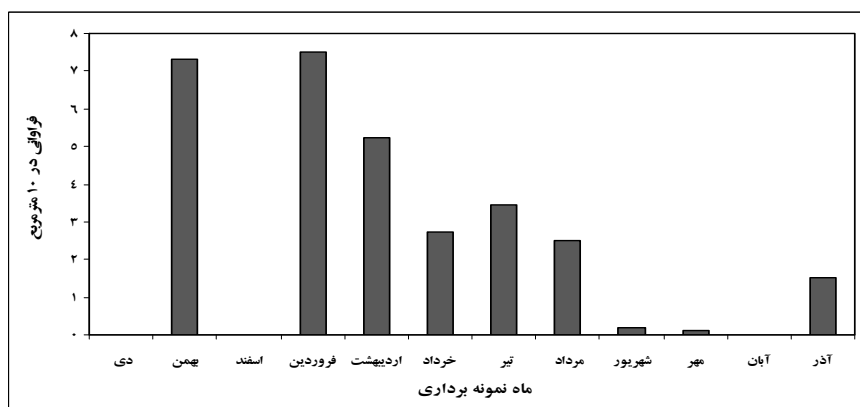
ایستگاه اسکله گوگردی

میانگین و دامنه عمق در ایستگاه اسکله گوگردی طی مدت نمونه برداری به ترتیب ۱۵/۵۸ و ۱۴-۱۹ متر بوده است (جدول ۱۱ پیوست)، همچنین میزان تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی به ترتیب ۱/۶۴، ۹/۳۳ و ۰/۵۶ محاسبه گردید (جدول ۳). چنانکه در جدول (۴) مشاهده می شود این ایستگاه بیشترین و کمترین میزان تشابه را به ترتیب با ایستگاههای پلاژخارگ و بیرون خور دوبه به میزان ۰/۸ و ۰/۴۵ داشته است.

طی مدت نمونه برداری در ایستگاه اسکله گوگردی، در مجموع ۱۷۵ قطعه لارو از ۱۸ خانواده جمع آوری گردید، در این میان خانواده ساردین ماهیان با ۴/۱ قطعه در هر ۱۰ مترمربع، بیشترین میزان فراوانی را داشته است (نمودار ۱۱). همچنین در این ایستگاه، بیشترین میزان فراوانی در ماههای بهمن، فروردین تا مرداد و کمترین آن در ماههای دی، اسفند و آبان مشاهده گردید (نمودار ۱۲).



نمودار ۱۱: میانگین تعداد لارو خانواده های مختلف در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه اسکله گوگردی

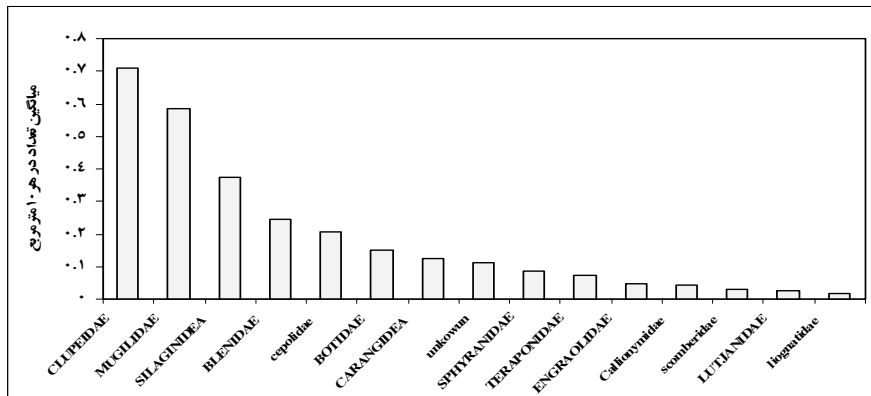


نمودار ۱۲: میانگین فراوانی لارو ماهیان در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری در ایستگاه اسکله گوگردی

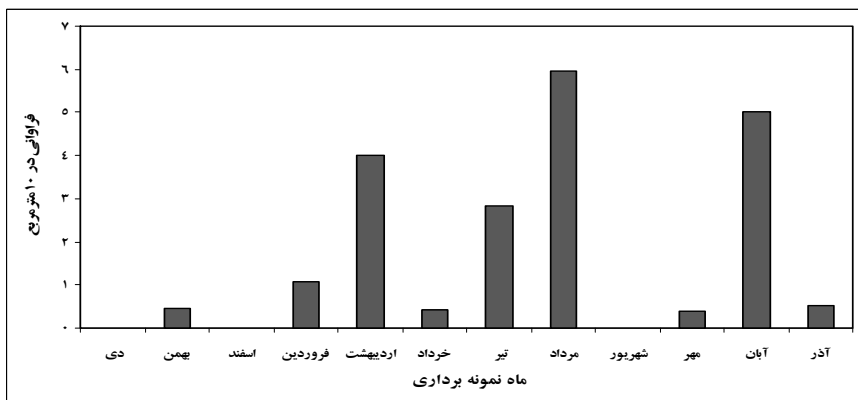
ایستگاه سیلندر

میانگین و دامنه عمق در ایستگاه سیلندر طی مدت نمونه برداری به ترتیب ۳۱/۵۸ و ۲۵-۳۷ متر بوده است (جدول ۱۱ پیوست)، همچنین میزان تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی به ترتیب ۲/۲۲، ۱۳/۴۷ و ۰/۸۲ محاسبه گردید (جدول ۳). چنانکه در جدول (۴) مشاهده می شود این ایستگاه بیشترین و کمترین میزان تشابه را به ترتیب با ایستگاههای اسکله T و بیرون خور دوبه به میزان ۰/۷۹ و ۰/۴۲ داشته است.

در طول مدت نمونه برداری در ایستگاه سیلندر، در مجموع ۱۰۷ قطعه لارو از ۱۴ خانواده جمع آوری گردید. در این میان خانواده های Clupeidae و Mugilidae به ترتیب با ۰/۷ و ۰/۵۸ قطعه در هر ۱۰ مترمربع بیشترین فراوانی را داشته اند (نمودار ۱۳). در این ایستگاه حداکثر میزان فراوانی در ماههای اردیبهشت، مرداد و آبان و حداقل آن در ماههای دی، اسفند و شهریور ثبت گردیده است (نمودار ۱۴).



نمودار ۱۳: میانگین تعداد لارو خانواده های مختلف در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه سیلندر

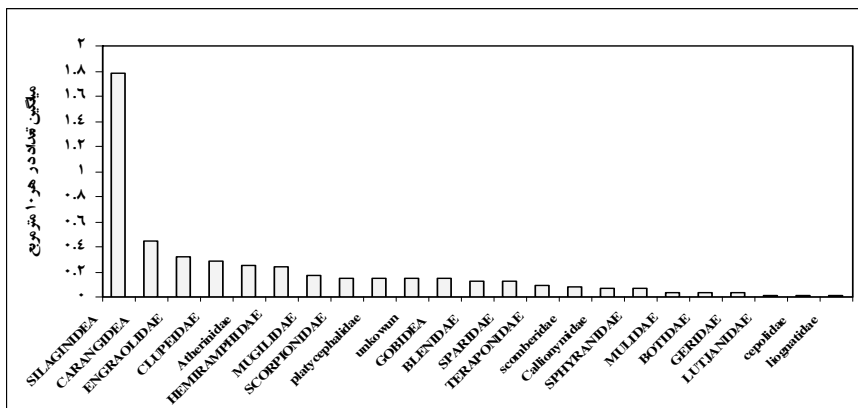


نمودار ۱۴: میانگین فراوانی لارو ماهیان در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری در ایستگاه سیلندر

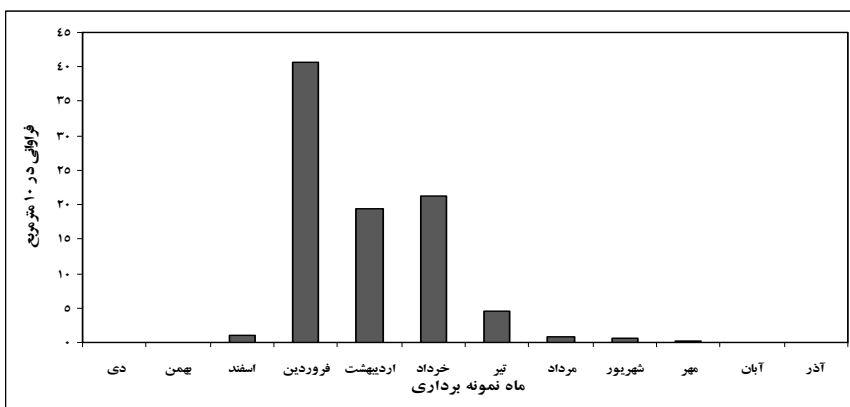
ایستگاه پلاژ خارگ

میانگین و دامنه عمق در ایستگاه پلاژ خارگ طی مدت نمونه برداری به ترتیب ۷/۱۶ و ۴-۱۰ متر بوده است (جدول ۱۱ پیوست)، همچنین میزان تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی به ترتیب ۲/۴۰، ۱۴/۰۲ و ۰/۷۶ محاسبه گردید (جدول ۳). چنانکه در جدول (۴) مشاهده می شود این ایستگاه بیشترین و کمترین میزان تشابه را به ترتیب با ایستگاههای سیلندر و بیرون خور دوبه به میزان ۰/۷۸ و ۰/۵ داشته است.

طی مدت نمونه برداری در ایستگاه پلاژ خارگ، در مجموع ۱۳۴ قطعه لارو از ۲۲ خانواده جمع آوری گردید، در این میان خانواده Silaginida با ۱/۷۸ قطعه در هر ۱۰ مترمربع بیشترین میزان فراوانی را داشته است (نمودار ۱۵). همچنین در این ایستگاه بیشترین میزان فراوانی لارو در فصل بهار و کمترین آن در فصل زمستان مشاهده گردید (نمودار ۱۶).



نمودار ۱۵: میانگین تعداد لارو خانواده های مختلف در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه پلاژ خارگ

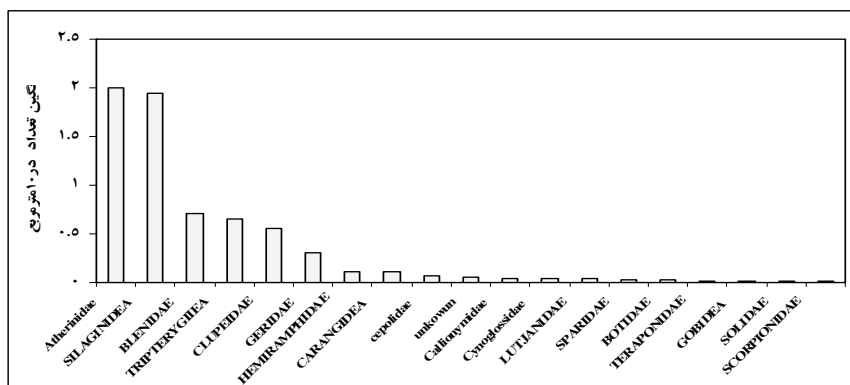


نمودار ۱۶: میانگین فراوانی لارو ماهیان در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری در ایستگاه پلاژ خارگ

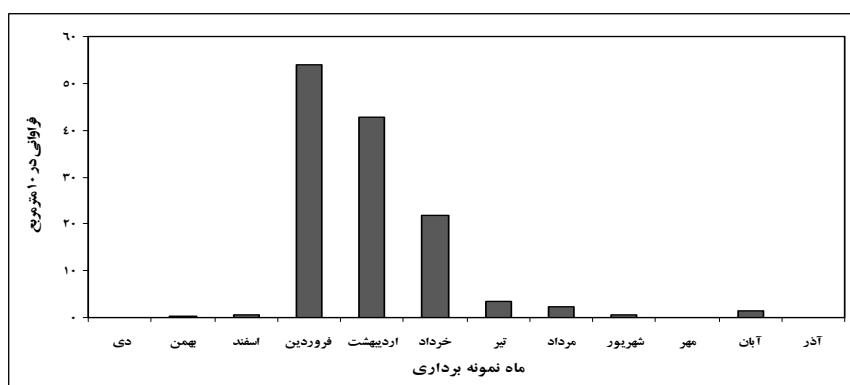
ایستگاه اسکله ده

میانگین و دامنه عمق در ایستگاه اسکله ده طی مدت نمونه برداری به ترتیب ۱۳/۷۵ و ۱۹-۱۰ متر بوده است (جدول ۱۱ پیوست)، همچنین میزان تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی به ترتیب ۱/۹۰، ۹/۴۴ و ۰/۶۴ محاسبه گردید (جدول ۳). چنانکه در جدول (۴) مشاهده می شود این ایستگاه بیشترین و کمترین میزان تشابه را به ترتیب با ایستگاههای غرب خارگو و کشتی سوخته به میزان ۰/۷۶ و ۰/۵۰ داشته است.

در طول مدت نمونه برداری در ایستگاه اسکله ده، در مجموع ۳۳۸ قطعه لارو از ۱۸ خانواده جمع آوری گردید، در این میان خانواده های Atrinidae و Silaginidae به ترتیب با ۱/۹۹ و ۱/۹۴ قطعه در هر ۱۰ مترمربع بیشترین فراوانی را داشته اند (نمودار ۱۷). همچنین بیشترین میزان فراوانی در فصل بهار و کمترین آن در فصول پاییز و زمستان ثبت گردیده است (نمودار ۱۸).



نمودار ۱۷: میانگین تعداد لارو خانواده های مختلف در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه اسکله ده



نمودار ۱۸: میانگین فراوانی لارو ماهیان در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری در ایستگاه اسکله ده

ایستگاه واسط

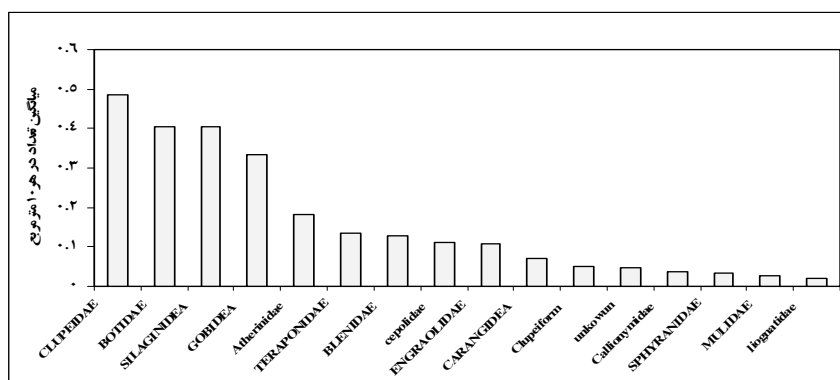
میانگین و دامنه عمق در ایستگاه بیرون خور دوبه طی مدت نمونه برداری به ترتیب ۱۳ و ۱۱-۱۶ متر بوده است (جدول ۱۱ پیوست)، همچنین میزان تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی به ترتیب ۲/۳۶، ۱۵/۸۸ و ۰/۸۵ محاسبه گردید (جدول ۳). چنانکه در جدول (۴) مشاهده می شود این ایستگاه بیشترین و کمترین میزان تشابه را به ترتیب با ایستگاههای غرب خارگو و بیرون خور دوبه به میزان ۰/۸۲ و ۰/۴۸ داشته است.

طی مدت نمونه برداری در ایستگاه واسط بین خارگ و خارگو در مجموع ۱۴۳ قطعه لارو از ۱۵

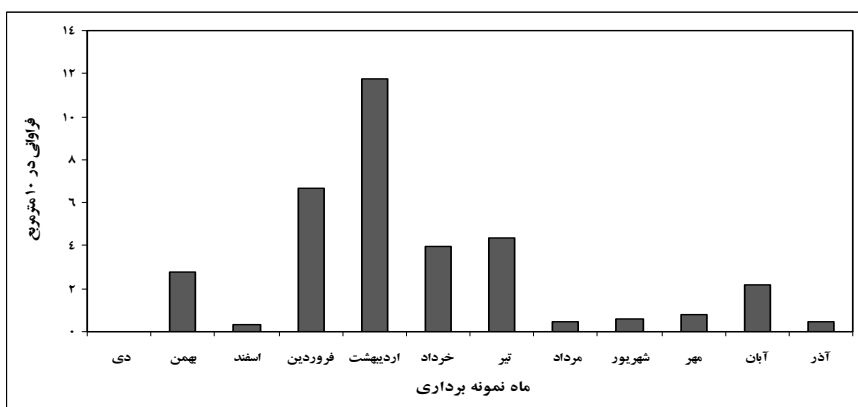
خانواده جمع آوری گردید، در این میان خانواده های Clupeidae، Botidae و Silaginidae به ترتیب با

۰/۴۸، ۰/۴ و ۰/۴ بیشترین میزان فراوانی را داشته اند (نمودار ۱۹). همچنین بیشترین میزان فراوانی در ماههای

فروردین تا تیر و کمترین آن در ماههای دی، اسفند و مرداد ثبت گردید (نمودار ۲۰).



نمودار ۱۹: میانگین تعداد لارو خانواده های مختلف در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه واسط

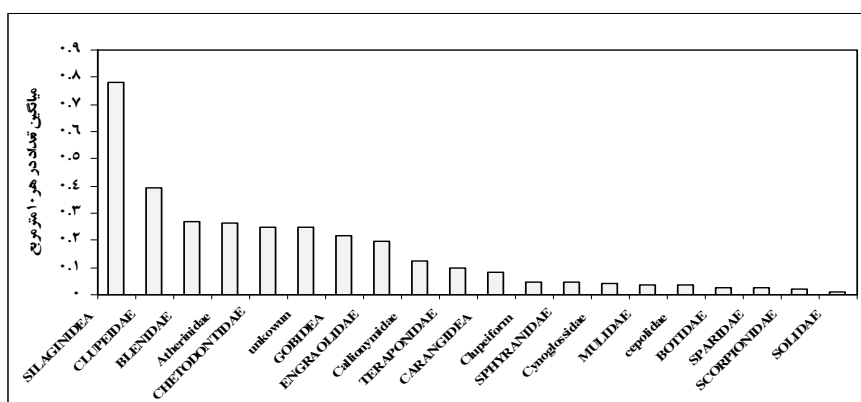


نمودار ۲۰: میانگین فراوانی لارو ماهیان در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری در ایستگاه واسط

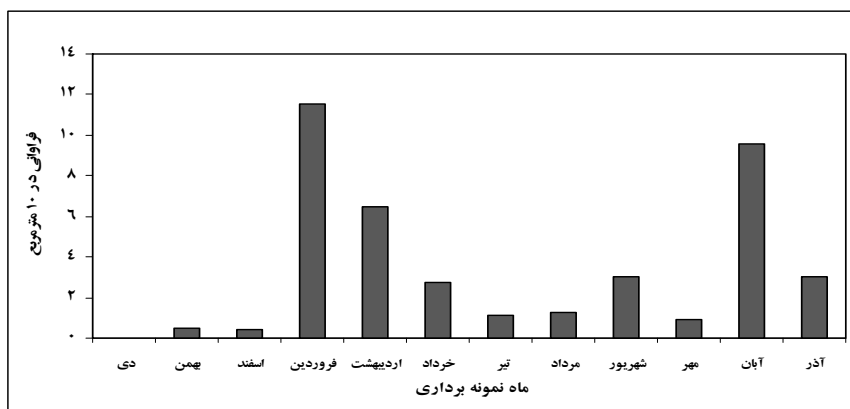
ایستگاه غرب خارگو

میانگین و دامنه عمق در ایستگاه غرب خارگو طی مدت نمونه برداری به ترتیب ۶/۱۶ و ۹-۴ متر بوده است (جدول ۱۱ پیوست)، همچنین میزان تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی به ترتیب ۲/۴۹، ۱۶/۳۱ و ۰/۸۳ محاسبه گردید (جدول ۳). چنانکه در جدول (۴) مشاهده می شود این ایستگاه بیشترین و کمترین میزان تشابه را به ترتیب با ایستگاههای واسطه و بیرون خور دوبه به میزان ۰/۸۲ و ۰/۵۹ داشته است.

در طول مدت نمونه برداری در ایستگاه شمال خارگو در مجموع ۱۴۴ قطعه لارو متعلق به ۱۹ خانواده جمع آوری گردید، در این میان خانواده های شورت ماهیان و ساردین ماهیان به ترتیب با ۰/۷۸ و ۰/۳۹ لارو در هر ۱۰ مترمربع، بیشترین فراوانی را داشته اند (نمودار ۲۱). همچنین بیشترین میزان فراوانی در فصل بهار و ماه آبان و کمترین آن در فصل زمستان ثبت گردیده است (نمودار ۲۲).



نمودار ۲۱: میانگین تعداد لارو خانواده های مختلف در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه غرب خارگو

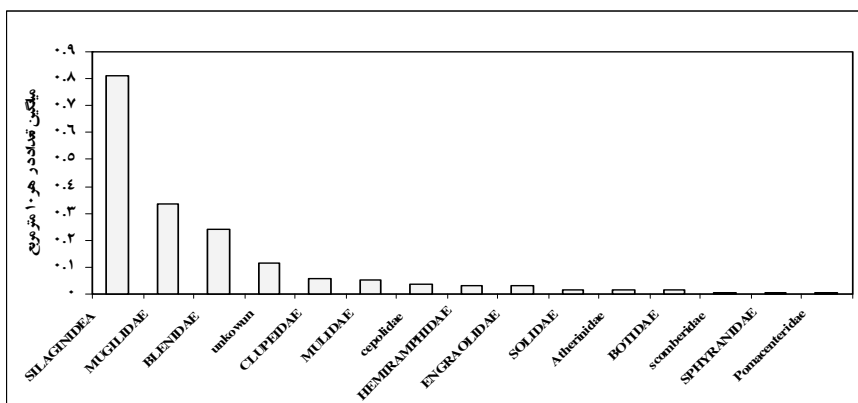


نمودار ۲۲: میانگین فراوانی لارو ماهیان در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری در ایستگاه غرب خارگو

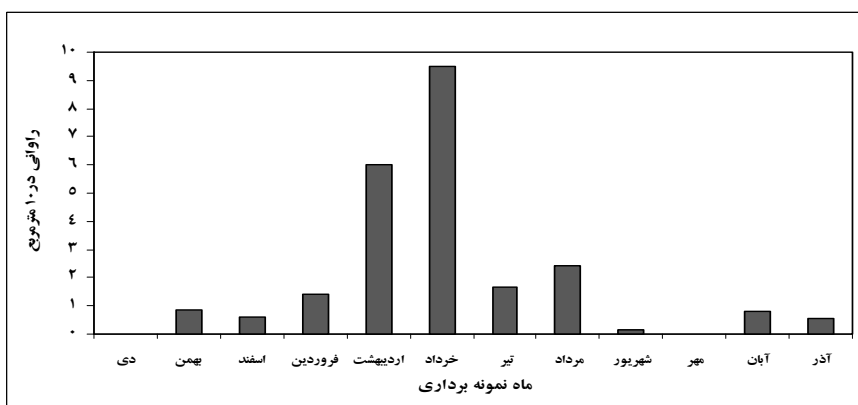
ایستگاه کشتی سوخته

میانگین و دامنه عمق در ایستگاه کشتی سوخته طی مدت نمونه برداری به ترتیب $6/83$ و $4-11$ متر بوده است، همچنین میزان تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی به ترتیب $1/47$ ، $12/02$ و $0/64$ محاسبه گردید (جدول ۳). چنانکه در جدول (۴) مشاهده می شود این ایستگاه بیشترین و کمترین میزان تشابه را به ترتیب با ایستگاههای اسکله گوگردی و بیرون خور دوبه به میزان $0/69$ و $0/46$ داشته است.

طی مدت نمونه برداری در ایستگاه کشتی سوخته، در مجموع ۹۵ قطعه لارو متعلق به ۱۴ خانواده جمع آوری گردید، در این میان خانواده های *Silaginidae*، *Mugilidae* و *Blenidae* به ترتیب با $0/81$ ، $0/33$ و $0/24$ بیشترین تراکم را در هر ۱۰ مترمربع داشته اند (نمودار ۲۳). در این ایستگاه، بیشترین میزان فراوانی لارو در ماههای اردیبهشت و خرداد و کمترین آن در ماههای دی، شهریور و مهر مشاهده شده است (نمودار ۲۴).



نمودار ۲۳: میانگین تعداد لارو خانواده های مختلف در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه کشتی سوخته



نمودار ۲۴: میانگین فراوانی لارو ماهیان در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری در ایستگاه کشتی سوخته

ایستگاه اسکله خارگو

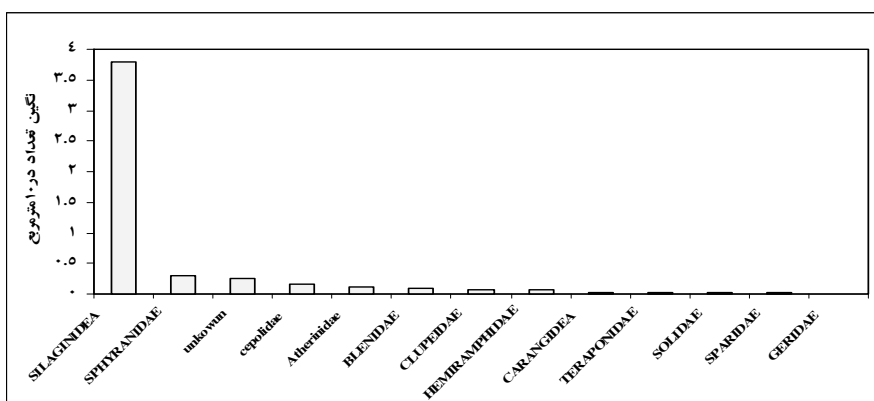
میانگین و دامنه عمق در ایستگاه اسکله خارگو طی مدت نمونه برداری به ترتیب ۱۰ و ۶-۱۲ متر بوده است، همچنین میزان تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی به ترتیب ۷/۱،۳۱ و ۰/۳۹ محاسبه گردید (جدول ۳). چنانکه در جدول (۴) مشاهده می شود این ایستگاه بیشترین و کمترین میزان تشابه را به ترتیب با ایستگاههای اسکله ده و بیرون خور دوبه به میزان ۰/۷۳ و ۰/۴۶ داشته است.

در طول مدت نمونه برداری در ایستگاه اسکله خارگو، در مجموع ۸۲ قطعه لارو متعلق به ۱۲

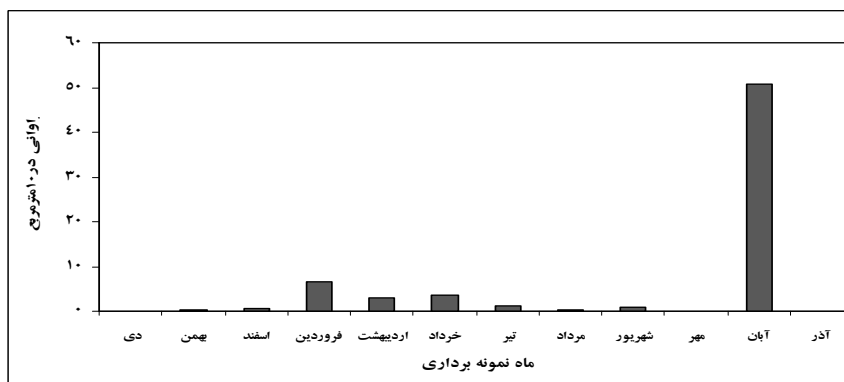
خانواده جمع آوری گردید، در این میان خانواده Silaginidae با ۳/۵ قطعه در ۱۰ مترمربع بیشترین فراوانی را

داشته است (نمودار ۲۵). همچنین به غیر از ماه آبان در سایر ماهها، تراکم لارو در این ایستگاه بسیار کم بوده

است (نمودار ۲۶).



نمودار ۲۵: میانگین تعداد لارو خانواده های مختلف در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه اسکله خارگو



نمودار ۲۶: میانگین فراوانی لارو ماهیان در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری در ایستگاه اسکله خارگو

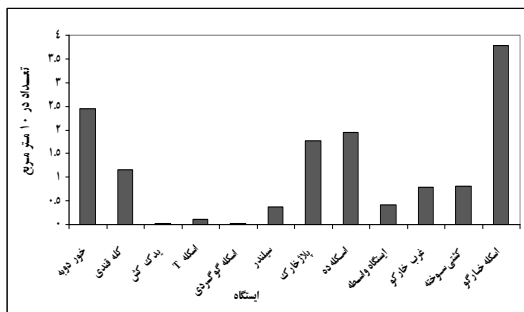
۳- لارو ماهیان

شورت ماهیان (Sillaginidae)

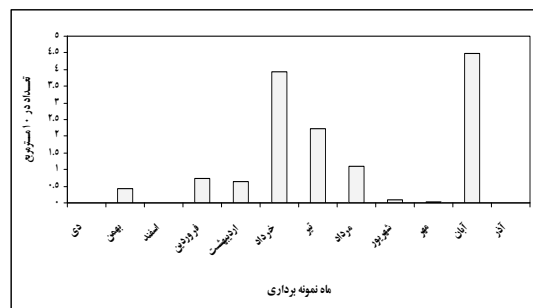
خانواده شورت ماهیان با تعداد ۴۸۳ نمونه، ۲۴/۶۹ درصد از کل لاروها و ۵/۶ قطعه در هزار مترمکعب آب، بیشترین فراوانی را در طول نمونه برداری ها داشته است، از این تعداد ۴۶۰ قطعه در مراحل Prflexion و Flexion با دامنه طول ۴/۵ - ۲/۹ میلیمتر و ۲۳ قطعه در مرحله Postflexion با طول کل ۱۱/۵ - ۷/۶ میلیمتر بوده است.

بیشترین فراوانی لاروهای این خانواده در ماههای تیر، خرداد و آبان به ترتیب برابر ۲/۲۱، ۳/۹۴ و ۴/۴۸ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. کمترین فراوانی نیز در ماه مهر برابر ۰/۰۲ قطعه در ۱۰ مترمربع مشاهده شد. در ماههای آذر، دی و اسفند نمونه ای از این خانواده جمع آوری نگردید.

نتایج به دست آمده همچنین نشان می دهند که نمونه های متعلق به این خانواده در تمامی ایستگاهها قابل مشاهده بوده است. از میان ایستگاههای مورد بررسی، دو ایستگاه اسکله خارگو و خور دوبه به ترتیب با ۳/۷۸ و ۲/۴۵ قطعه در ۱۰ مترمربع، بالاترین تعداد را دارا بوده اند. پس از آن اسکله ده، پلاژ خارک و کله قندی به ترتیب دارای ۱/۹۴، ۱/۷۸ و ۱/۱۶ قطعه در ۱۰ مترمربع نمونه از این خانواده بوده اند.



نمودار ۲۸: میانگین فراوانی لارو شورت ماهیان (Sillaginidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاههای مورد بررسی



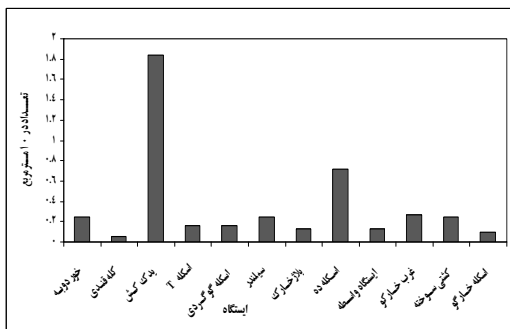
نمودار ۲۷: میانگین فراوانی لارو شورت ماهیان (Sillaginidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

خيار ماهيان (Blenniidae)

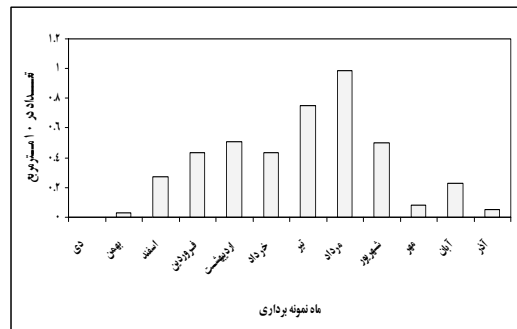
در این تحقیق از خانواده خيار ماهیان ۲۲۵ نمونه با فراوانی ۲/۶ قطعه در هزار مترمکعب آب صید گردید که از این میان، ۱۲۱ قطعه با محدوده طولی ۴/۲-۲/۱ میلیمتر و میانگین طول کل ۳/۲ میلیمتر در مرحله Preflexion و ۴ قطعه در مرحله Postflexion با دامنه طول کل ۵/۱-۳/۸ میلیمتر و میانگین ۴/۶ میلیمتر بود.

نتایج به دست آمده نشان می دهد که نمونه های متعلق به این خانواده در تمامی ماهها به غیر از ماه دی قابل مشاهده بوده است. بیشترین فراوانی لاروهای این خانواده در ماه مرداد برابر ۰/۹۸ قطعه در ۱۰ مترمربع و پس از آن در ماههای تیر، اردیبهشت، شهریور و فروردین به ترتیب برابر ۰/۷۵، ۰/۵۰، ۰/۵۰ و ۰/۴۴ قطعه در ۱۰ مترمربع ثبت گردیده است. کمترین فراوانی نیز در ماه بهمن برابر ۰/۰۳ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است.

همانگونه که داده ها نشان می دهند نمونه های متعلق به این خانواده در تمامی ایستگاهها نیز شناسایی گردیده اند. ایستگاههای یدک کش با ۱/۸۴ قطعه در ۱۰ مترمربع و کله قندی با ۰/۰۵۷ قطعه در ۱۰ مترمربع به ترتیب بالاترین و پایین ترین فراوانی را دارا بوده اند.



نمودار ۳۲: میانگین فراوانی لارو خيار ماهیان (Blenniidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی

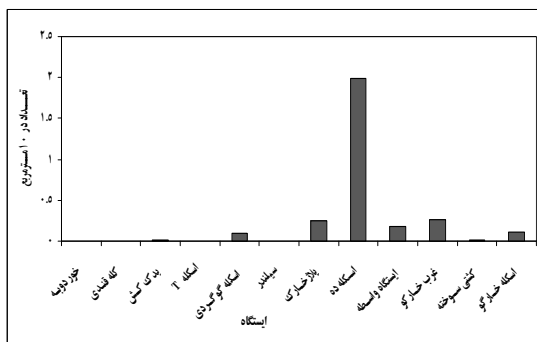


نمودار ۳۱: میانگین فراوانی لارو خيار ماهیان (Blenniidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

پهلونقره ای ماهیان (Atherinidae)

در این تحقیق از خانواده ماهیان پهلونقره ای ۱۲۷ نمونه با فراوانی ۱/۴۷ قطعه در هزار مترمکعب آب، در مرحله Pre flexion در محدوده طول ۴/۱-۲/۳ میلیمتر و میانگین طول کل ۳/۸۵ میلیمتر صید گردید.

نمونه های مربوط به این خانواده فقط در ماههای فروردین و اردیبهشت به ترتیب با فراوانی ۱/۷۳ و ۱/۲۰ قطعه در ۱۰ مترمربع صید گردیده است. همچنین لاروهای متعلق به این خانواده در غالب ایستگاهها به غیر از خور دوبه، کله قندی، اسکله T و سیلندر شناسایی شد که بالاترین فراوانی در ایستگاه اسکله ده برابر ۱/۹۹ قطعه در ۱۰ مترمربع و پایین ترین آن در ایستگاه کشتی سوخته برابر ۰/۰۱۶ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است.



نمودار ۳۴: میانگین فراوانی لارو خانواده (Atherinidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



نمودار ۳۳: میانگین فراوانی لارو خانواده (Atherinidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

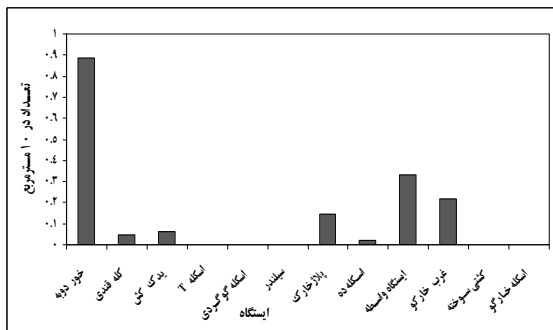
گاو ماهیان (Gobiidae)

در این تحقیق از خانواده گاو ماهیان ۹۲ عدد لارو با فراوانی ۱/۰۷ قطعه در هزار مترمکعب آب صید گردید، از این تعداد ۷۸ نمونه با محدوده طولی ۳/۵۴-۲/۲۱ میلیمتر و میانگین طول کل ۲/۸۹ میلیمتر

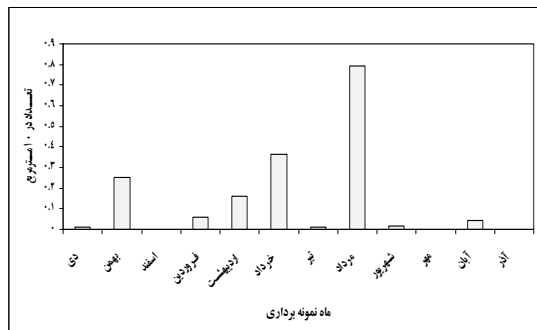
در مرحله Preflexion و ۱۴ عدد با محدوده طول کل ۱۰-۵/۲۱ میلیمتر در مرحله Postflexion قرار داشتند.

بیشترین فراوانی این خانواده در ماه مرداد برابر ۰/۷۹ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. بعد از آن ماههای خرداد و بهمن به ترتیب با ۰/۳۶ و ۰/۲۵ قطعه در ۱۰ مترمربع، بالاترین تعداد را دارا بوده اند. قابل ذکر است که در ماههای اسفند، مهر و آذر نمونه ای از این خانواده مشاهده نگردید.

در میان ایستگاههای که لارو این خانواده مشاهده شده است، بیشترین و کمترین فراوانی به ترتیب مربوط به ایستگاههای خور دوبه و اسکله ده با ۰/۸۹ و ۰/۰۲ قطعه در ۱۰ مترمربع است. شایان ذکر است که در ایستگاههای اسکله T، اسکله گوگردی، سیلندر، کشتی سوخته و اسکله خارگو هیچ نمونه ای از این خانواده مشاهده نگردید.



نمودار ۳۶: میانگین فراوانی لارو گاو ماهیان (Gobiidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه‌های مورد بررسی



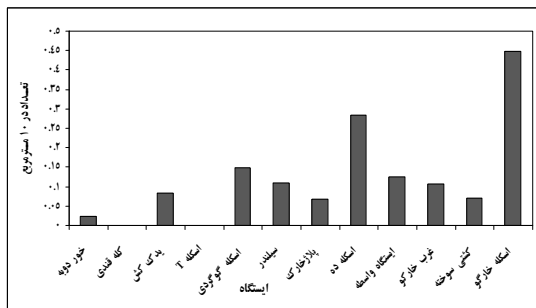
نمودار ۳۵: میانگین فراوانی لارو گاو ماهیان (Gobiidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

گیش ماهیان (Carangidae)

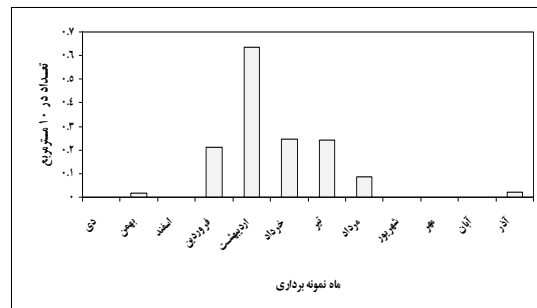
از خانواده گیش ماهیان ۵۷ قطعه لارو، با فراوانی ۰/۶۶ قطعه در هزار مترمکعب آب صید گردید، از این تعداد ۴۳ قطعه در مرحله preflexion و ۱۴ قطعه در مرحله Postflexion با دامنه طول کل ۹- ۱/۸ میلیمتر قرار داشتند.

بیشترین فراوانی لاروهای این خانواده مربوط به ماه اردیبهشت برابر $0/64$ قطعه در 10 مترمربع بوده است. کمترین فراوانی نیز در ماههای بهمن و آذر برابر $0/02$ قطعه در 10 مترمربع مشاهده شد. در ماههای دی، اسفند، شهریور، مهر و آبان نمونه ای از این خانواده جمع آوری نگردید.

نتایج به دست آمده نشان می دهد که نمونه های متعلق به این خانواده در غالب ایستگاهها به غیر از کله قندی و اسکله T قابل مشاهده بوده است. در میان ایستگاههایی که لارو در آنها مشاهده شده است، اسکله خارگو و بیرون خور دوبه با فراوانی $0/45$ و $0/02$ قطعه در 10 مترمربع به ترتیب بالاترین و پایین ترین تعداد را دارا بوده اند.



نمودار ۳۸: میانگین فراوانی لارو گیش ماهیان (Carangidae) در هر 10 مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



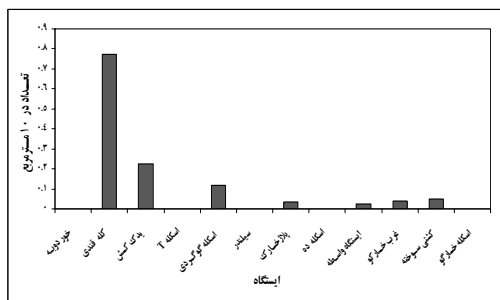
نمودار ۳۷: میانگین فراوانی لارو گیش ماهیان (Carangidae) در هر 10 مترمربع در طول مدت نمونه برداری

بز ماهیان (Mulidae)

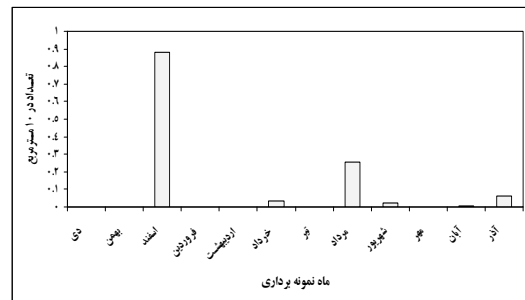
در این تحقیق از خانواده بز ماهیان ۴۹ قطعه لارو با فراوانی $0/57$ قطعه در هزار مترمکعب آب، در مرحله Preflexion با محدوده طول کل $4/8 - 2/5$ میلیمتر و میانگین $3/73$ میلیمتر، جمع آوری گردید.

نمونه های مربوط به این خانواده در ماههای اسفند، خرداد، مرداد، شهریور، آبان و آذر صید گردیده که بیشترین و کمترین فراوانی به ترتیب در ماه اسفند برابر ۰/۸۸ قطعه در ۱۰ مترمربع و ماه آبان برابر ۰/۰۰۸ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است.

همچنین همانگونه که داده ها نشان می دهند لاروهای متعلق به این خانواده در غالب ایستگاهها به غیر از خور دویه، اسکله T، سیلندر، اسکله ده و اسکله خارگو شناسایی گردیده که بیشترین فراوانی در ایستگاه کله قندی برابر ۰/۷۷ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین فراوانی ها در ایستگاههای پلاژ خارک، واسطه و شمال خارگو به ترتیب برابر ۰/۰۳۶، ۰/۰۲۶ و ۰/۰۳۷ قطعه در ۱۰ مترمربع مشاهده شده است.



نمودار ۴۰: میانگین فراوانی لارو بز ماهیان (Mulidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



نمودار ۳۹: میانگین فراوانی لارو بز ماهیان (Mulidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

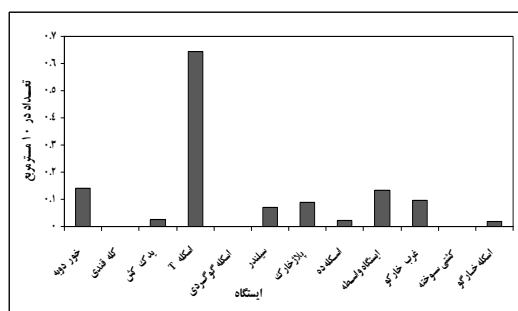
یلی ماهیان (Terapontidae)

از خانواده یلی ماهیان تعداد ۴۷ قطعه لارو با فراوانی ۰/۵۵ قطعه در هزار مترمکعب آب با محدوده

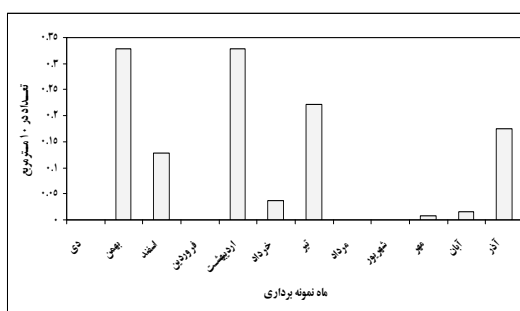
طول کل ۴/۸-۲/۴ میلیمتر و میانگین ۳/۶ میلیمتر، در مرحله Preflexion جمع آوری و شناسایی گردید.

بررسی نمونه های شناسایی شده نشان می دهد که بیشترین فراوانی در ماههای بهمن و اردیبهشت برابر ۰/۳۳ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین آن در ماههای مهر و آبان به ترتیب برابر ۰/۰۰۸ و ۰/۰۱۶ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است.

همچنین مشاهده می گردد که بیشترین تعداد لارو این خانواده در ایستگاه اسکله T برابر ۰/۶۴ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین آن در دو ایستگاه اسکله ده و اسکله خارگو به ترتیب برابر ۰/۰۲۰ و ۰/۰۱۸ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است.



نمودار ۴۲: میانگین فراوانی لارو یلی ماهیان (Terapontidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



نمودار ۴۱: میانگین فراوانی لارو یلی ماهیان (Terapontidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

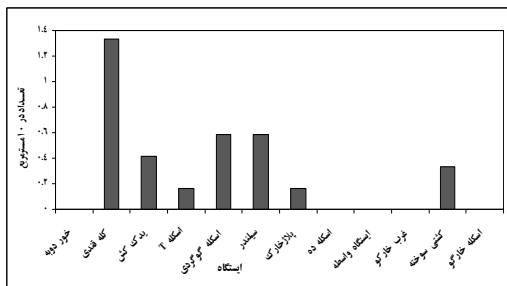
کفال ماهیان (Mugilidae)

از خانواده کفال ماهیان ۴۳ قطعه لارو با فراوانی ۰/۵ قطعه در هزار مترمکعب آب جمع آوری شده است، از این تعداد ۳۶ نمونه در مرحله Preflexion با محدوده طول کل ۳-۱/۷ میلیمتر و ۱۱ قطعه در مرحله Postflexion با محدوده طول کل ۸/۸-۳ میلیمتر می باشند.

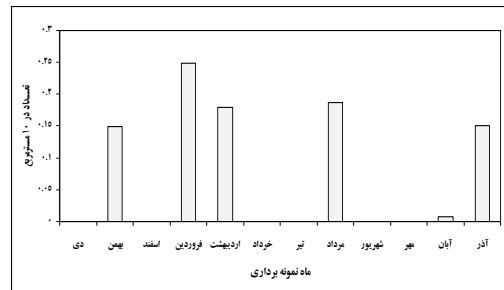
بررسی فراوانی نمونه های این خانواده نشان می دهد که بیشترین تعداد در ماه فروردین برابر ۰/۲۵ قطعه در ۱۰ مترمربع، کمترین میزان در ماه آبان برابر ۰/۰۰۷ قطعه در ۱۰ مترمربع و در ماههای بهمن،

اردیبهشت، مرداد و آذر بین ۰/۱۴ تا ۰/۱۸ قطعه در ۱۰ مترمربع ثبت شده است. در سایر ماهها نمونه ای از این خانواده جمع آوری نگردیده است.

همچنین مشاهده می گردد که بیشترین تعداد لارو این خانواده در ایستگاه کله قندی برابر ۱/۳۳ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین آن در ایستگاههای اسکله T و پلاژ خارک برابر ۰/۱۷ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است.



نمودار ۴۴: میانگین فراوانی لارو کفال ماهیان (Mugilidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه‌های مورد بررسی



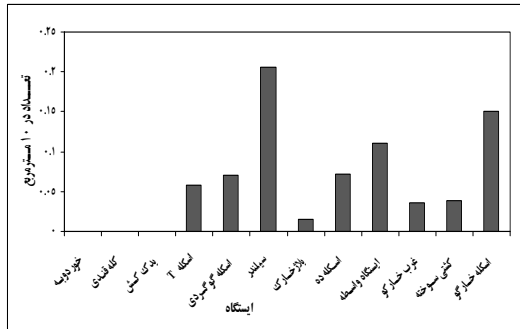
نمودار ۴۳: میانگین فراوانی لارو کفال ماهیان (Mugilidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

نوار ماهیان (Cepolidae)

از خانواده نوار ماهیان ۴۳ قطعه لارو با ۰/۵ فراوانی قطعه در هزار مترمکعب آب، در مرحله Preflexion با محدوده طول کل ۶-۲/۳ میلیمتر صید گردید. نمونه‌های مربوط به این خانواده فقط در ماههای اردیبهشت، تیر، آبان و آذر صید گردیده که بیشترین فراوانی در ماههای تیر و آبان به ترتیب برابر ۰/۲۷ و ۰/۲۶ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین آن در ماه آذر برابر ۰/۰۰۷ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است.

همچنین همانگونه که داده‌ها نشان می‌دهند لاروهای متعلق به این خانواده در تمامی ایستگاهها به غیر از سه ایستگاه خور دوبه، کله قندی و یدک کش شناسایی شده که بالاترین فراوانی در ایستگاه سیلندر

برابر ۰/۲۱ قطعه در ۱۰ مترمربع و پایین ترین آن در ایستگاه پلاژ خارک برابر ۰/۰۱۵ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است.



نمودار ۴۶: میانگین فراوانی لارو (Cepolidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه‌های مورد بررسی

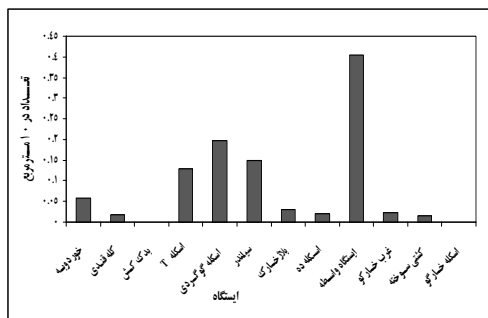


نمودار ۴۵: میانگین فراوانی لارو (Cepolidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

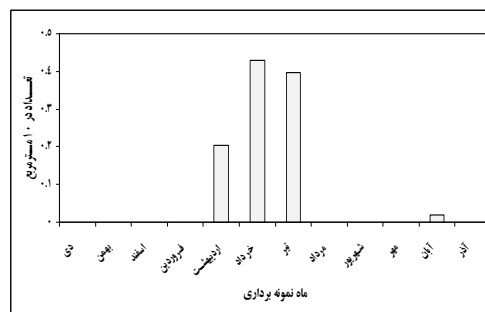
کفشک ماهیان چپ رخ (Botidae)

از خانواده کفشک ماهیان چپ رخ ۴۱ نمونه با فراوانی ۰/۴۸ قطعه در هزار مترمکعب آب، در مرحله Preflexion در محدوده طول کل ۸/۵-۳/۲ میلیمتر جمع آوری و شناسایی گردید. نمونه‌های مربوط به این خانواده فقط در ماه‌های اردیبهشت، تیر، خرداد و آبان مشاهده گردیده که بیشترین فراوانی در ماه‌های خرداد و تیر به ترتیب برابر ۰/۴۳ و ۰/۴۰ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین آن در ماه آبان برابر ۰/۰۱۸ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است.

همچنین لاروهای متعلق به این خانواده در تمامی ایستگاه‌ها به غیر از یدک کش و اسکله خارگو شناسایی شده که بالاترین فراوانی در ایستگاه واسطه برابر ۰/۴۰ قطعه در ۱۰ مترمربع و پایین ترین آن در ایستگاه‌های کله قندی و کشتی سوخته به ترتیب برابر ۰/۰۱۷ و ۰/۰۱۶ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است.



نمودار ۴۸: میانگین فراوانی لارو ماهیان چپ رخ (Botidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



نمودار ۴۷: میانگین فراوانی لارو ماهیان چپ رخ (Botidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

شانک ماهیان (Sparidae)

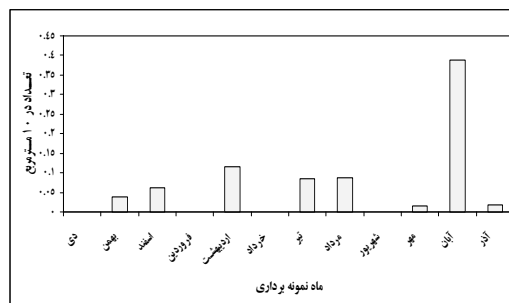
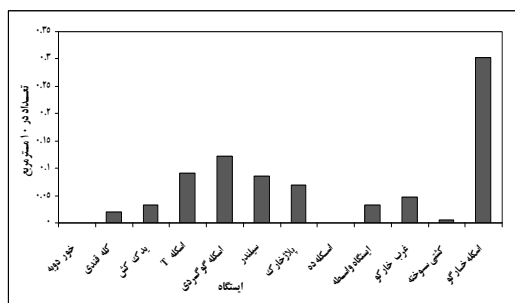
در این تحقیق از خانواده شانک ماهیان ۳۸ نمونه با فراوانی ۰/۴۴ قطعه در هزار مترمکعب آب، صید گردید، از این تعداد ۲۹ قطعه در مرحله Preflexion با محدوده طول کل ۴-۲/۴ میلیمتر و ۹ قطعه در مرحله Postflexion با محدوده طول کل ۶-۴ میلیمتر جمع آوری شده است. بیشترین و کمترین فراوانی این خانواده به ترتیب مربوط به ماه بهمن با ۰/۷۴ قطعه در ۱۰ مترمربع و ماه آبان با ۰/۰۳ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. در ماههای اسفند، فروردین، تیر، شهریور، مهر و آذر نمونه ای از این خانواده مشاهده نگردید.

در میان ایستگاههای مورد بررسی، ایستگاه اسکله گوگردی با تعداد ۰/۶۹ قطعه در ۱۰ مترمربع دارای بیشترین فراوانی بوده است. ایستگاه اسکله خارگو با ۰/۰۱ قطعه در ۱۰ مترمربع و بعد از آن ایستگاههای شمال خارگو، کله قندی و اسکله ده با ۰/۰۲ قطعه در ۱۰ مترمربع کمترین فراوانی را دارا بوده اند. شایان ذکر است که در ایستگاه های اسکله T، سیلندر، ایستگاه واسطه و کشتی سوخته هیچ نمونه ای از این خانواده مشاهده نگردید.

کوتر ماهیان (Sphyraenidae)

از خانواده کوتر ماهیان در طول این تحقیق ۲۹ نمونه با فراوانی ۰/۳۳ قطعه در هزار مترمکعب آب در مرحله Preflexion با دامنه طول کل ۵/۷-۲/۳ میلیمتر جمع آوری و شناسایی گردید.

نتایج به دست آمده نشان می دهند که نمونه های متعلق به این خانواده در اغلب ماهها به غیر از ماههای دی، فروردین، خرداد و شهریور صید گردیده است. کمترین فراوانی در ماههای مهر و آذر به ترتیب برابر ۰/۰۱۶ و ۰/۰۱۷ قطعه در ۱۰ مترمربع و بیشترین فراوانی در ماه آبان برابر ۰/۳۹ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. از طرف دیگر بررسی نمونه های شناسایی شده نشان می دهد که لاروهای مربوط به این خانواده به غیر از دو ایستگاه خور دوبه و اسکله ده در سایر ایستگاهها وجود داشته که در میان آنها بیشترین فراوانی مربوط به اسکله خارگو (۰/۳۰ قطعه در ۱۰ مترمربع) و کمترین فراوانی مربوط به کشتی سوخته (۰/۰۰۶ قطعه در ۱۰ مترمربع) بوده است.



نمودار ۵۴: میانگین فراوانی لارو کوتر ماهیان (Sphyraenida) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی

نمودار ۵۳: میانگین فراوانی لارو کوتر ماهیان (Sphyraenida) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

موتو ماهیان (Engraulididae)

از خانواده موتو ماهیان ۲۷ قطعه لارو با فراوانی ۰/۳۱ قطعه در هزار مترمکعب آب، در مرحله Preflexion با دامنه طول کل ۵/۷-۳/۶ میلیمتر جمع آوری و شناسایی گردید.

بررسی نمونه های جمع آوری شده نشان می دهد که لاروهای این خانواده فقط در ماههای

فروردین (با بیشترین تعداد برابر ۰/۴۳ قطعه در ۱۰ مترمربع)، اردیبهشت، خرداد (با کمترین تعداد برابر ۰/۰۷

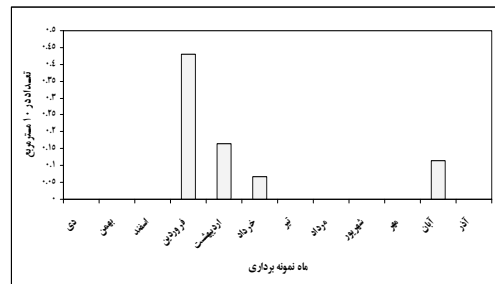
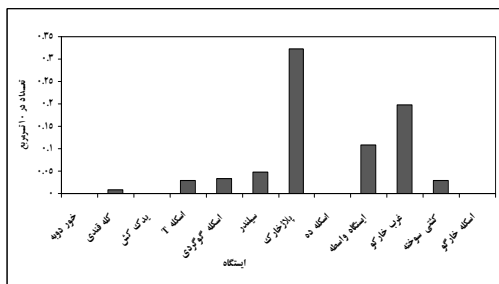
قطعه در ۱۰ مترمربع) و آبان در ترکیب صید وجود داشته است.

همچنین نتایج به دست آمده نشان می دهد که نمونه های این خانواده به غیر از ایستگاههای خور

دوبه، یدک کش، اسکله ده و اسکله خارگو در سایر ایستگاهها جمع آوری شده است که در میان آنها

بالترین و پایین ترین تعداد به ترتیب مربوط به پلاژ خارک با ۰/۳۲ قطعه در ۱۰ مترمربع و کله قندی با

۰/۰۸ قطعه در ۱۰ مترمربع ثبت گردیده است.



نمودار ۵۵: میانگین فراوانی لارو موتو ماهیان (Engraulidae) در هر ۱۰ مترمربع

نمودار ۵۶: میانگین فراوانی لارو موتو ماهیان (Engraulidae) در هر ۱۰ مترمربع

در ایستگاه های مورد بررسی

در طول مدت نمونه برداری

چاشره ماهیان (Gerreidae)

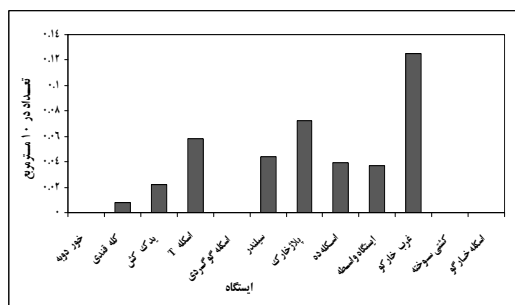
تعداد ۲۲ نمونه از خانواده چاشره ماهیان در طی این تحقیق صید گردید، ۱۴ نمونه با فراوانی ۰/۲۵

قطعه در هزار مترمکعب آب، در مرحله Preflexion بادامنه طول کل ۴/۹-۳/۲ میلیمتر، ۸ نمونه در مرحله

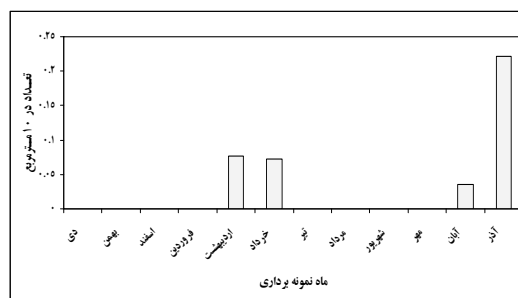
postflexion با محدوده طول کل ۷/۳-۶/۴ میلیمتر جمع آوری شده است.

بررسی نمونه های جمع آوری شده نشان می دهد که لاروهای این خانواده فقط در ماههای اردیبهشت، خرداد، آبان (با کمترین فراوانی برابر ۰/۰۴/ قطعه در ۱۰ مترمربع) و آذر (با بیشترین فراوانی برابر ۰/۲۲/ قطعه در ۱۰ مترمربع) در ترکیب صید وجود داشته است.

از طرف دیگر همانگونه که مشاهده می گردد لاروهای این خانواده به غیر از ایستگاههای خور دوبه، اسکله گوگردی، کشتی سوخته و اسکله خارگو در سایر ایستگاهها جمع آوری شده است که بالاترین و پایین ترین فراوانی به ترتیب مربوط به شمال خارکو با ۰/۱۲/ قطعه در ۱۰ مترمربع و کله قندی با ۰/۰۸/ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است.



نمودار ۶۰: میانگین فراوانی لارو اژدها ماهیان (Callionymidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



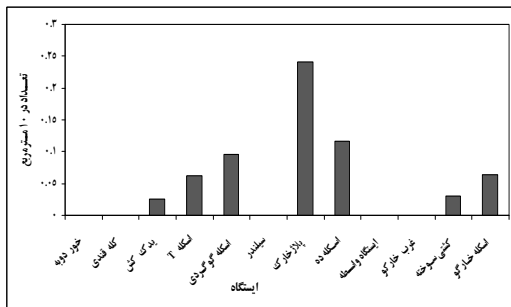
نمودار ۵۹: میانگین فراوانی لارو اژدها ماهیان (Callionymidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

نیم منقار ماهیان (Hemiramphidae)

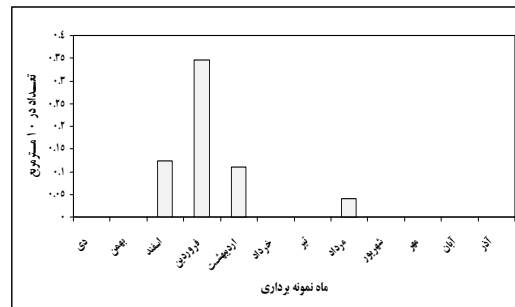
از خانواده نیم منقار ماهیان ۹ قطعه لارو با فراوانی ۰/۲۲/ قطعه در هزار متر مکعب آب، در اندازه های ۶/۲-۴/۱ میلیمتر در مرحله Preflexion جمع آوری گردید.

بررسی نمونه های جمع آوری شده نشان می دهد که لاروهای این خانواده فقط در ماههای اسفند، فروردین (با بیشترین تعداد برابر ۰/۳۵/ قطعه در ۱۰ مترمربع)، اردیبهشت و مرداد (با کمترین تعداد برابر ۰/۰۴/ قطعه در ۱۰ مترمربع) در ترکیب صید وجود داشته است.

همچنین نتایج به دست آمده نشان می دهد که نمونه های این خانواده به غیر از ایستگاههای خور دوبه، کله قندی، سیلندر، ایستگاه واسطه و شمال خارگو در سایر ایستگاهها جمع آوری شده است که در میان آنها بالاترین و پایین ترین تعداد به ترتیب مربوط به پلاژ خارک با ۰/۲۴ قطعه در ۱۰ مترمربع و یدک کش با ۰/۰۲ قطعه در ۱۰ مترمربع ثبت گردیده است.



نمودار ۶۲: میانگین فراوانی لارو نیم منقار ماهیان (Hemiramphidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



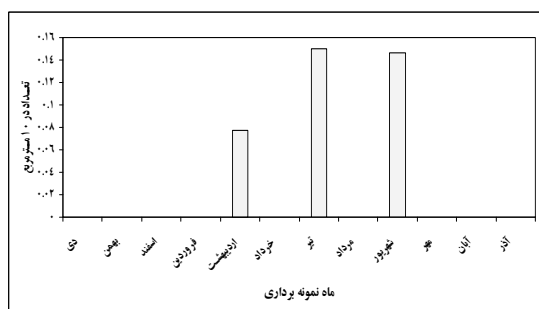
نمودار ۶۱: میانگین فراوانی لارو نیم منقار ماهیان (Hemiramphidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

سه خاری ماهیان (Triacanthidae)

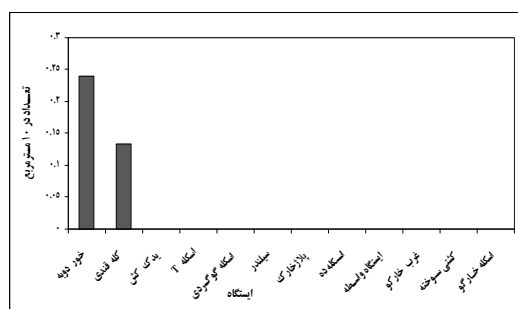
از این خانواده در طی عملیات پروژه ۱۶ نمونه با فراوانی ۰/۱۹ قطعه در هزار مترمکعب آب، بادامنه طول کل ۴/۴-۱/۹ میلیمتر و میانگین ۲/۳ میلیمتر در مرحله Preflexion جمع آوری گردید.

بررسی نمونه های جمع آوری شده نشان می دهد که لاروهای این خانواده فقط در سه ماه اردیبهشت (با کمترین فراوانی برابر ۰/۰۷۷ قطعه در ۱۰ مترمربع)، تیر و شهریور با فراوانی یکسان برابر ۰/۱۵ قطعه در ۱۰ مترمربع در ترکیب صید وجود داشته اند.

از طرف دیگر همانگونه که در جداول مشاهده می گردد لاروهای این خانواده فقط در دو ایستگاه خور دوبه و کله قندی به ترتیب با فراوانی ۰/۲۴ و ۰/۱۳ قطعه در ۱۰ مترمربع شناسایی شده اند.



نمودار ۶۴: میانگین فراوانی لارو سه خاری ماهیان (Triacanthidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



نمودار ۶۳: میانگین فراوانی لارو سه خاری ماهیان (Triacanthidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

کفشک ماهیان راست گرد (Soleidae)

طی دوره بررسی از خانواده کفشک ماهیان راست گرد ۱۴ قطعه با فراوانی ۰/۱۶ قطعه در هزار

مترمکعب آب، با محدوده طول کل ۳/۱-۲/۲ میلیمتر در مرحله Preflexion، جمع آوری گردید.

بیشترین فراوانی نمونه های این خانواده در ماههای اسفند و تیر به ترتیب برابر با ۰/۱۲ و ۰/۱۰ قطعه

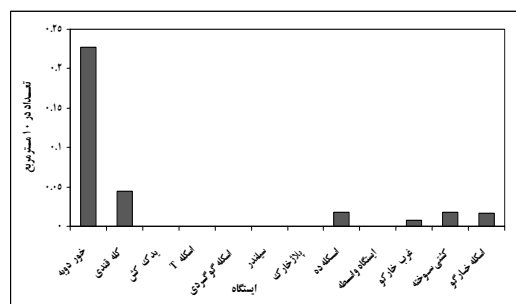
در ۱۰ مترمربع و کمترین آن در ماههای آبان و مهر به ترتیب برابر ۰/۰۰۵ و ۰/۰۰۸ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده

است. در ماههای فروردین، خرداد و آذر نمونه ای از این خانواده جمع آوری نگردیده است.

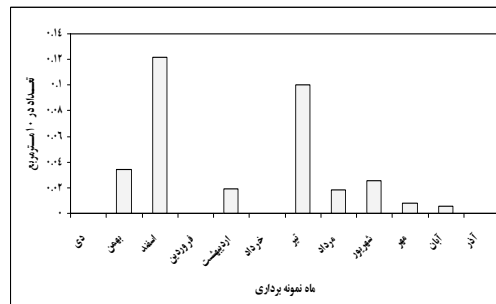
نتایج به دست آمده نشان می دهد که بیشترین تعداد از این خانواده در ایستگاه خور دویه برابر ۰/۲۳

قطعه در ۱۰ مترمربع و بعد از آن در ایستگاه کله قندی برابر ۰/۰۴ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. در سایر

ایستگاهها بین صفر (عدم مشاهده نمونه موردنظر) تا ۰/۰۱ قطعه در ۱۰ مترمربع ثبت گردیده است.



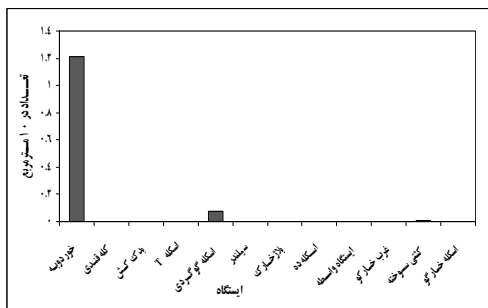
نمودار ۶۶: میانگین فراوانی لارو ماهیان راست گرد (Soleidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



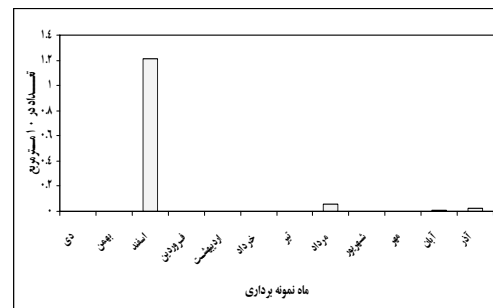
نمودار ۶۵: میانگین فراوانی لارو ماهیان راست گرد (Soleidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

گمگام ماهیان (Pomacenteridae)

در طی این تحقیق از خانواده گمگام ماهیان ۱۴ نمونه با فراوانی ۰/۱۶ قطعه در هزار مترمکعب آب جمع آوری گردید، از این تعداد ۱۳ نمونه بادامنه طول کل ۵/۱-۱/۲ میلیمتر و میانگین ۲/۹ میلیمتر و در مرحله Preflexion، ۱ نمونه با طول کل ۵/۱ میلیمتر در مرحله Postflexion است. نتایج به دست آمده نشان می دهند که نمونه های متعلق به این خانواده فقط در ماههای اسفند (با بیشترین فراوانی برابر ۱/۲۱ قطعه در ۱۰ مترمربع)، مرداد، آبان (با کمترین فراوانی برابر ۰/۰۰۶ قطعه در ۱۰ مترمربع) و آذر صید گردیده است. همچنین نمونه های این خانواده در سه ایستگاه خور دوبه، اسکله گوگردی و کشتی سوخته صید گردیده که بالاترین و پایین ترین فراوانی به ترتیب مربوط به خور دوبه برابر ۱/۲۱ قطعه در ۱۰ مترمربع و کشتی سوخته برابر ۰/۰۰۶ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است.



نمودار ۶۸: میانگین فراوانی لارو گمگام ماهیان (Pomacenteridae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی

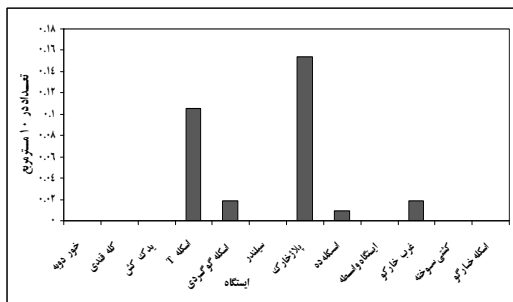


نمودار ۶۷: میانگین فراوانی لارو گمگام ماهیان (Pomacenteridae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

عقرب ماهیان (Scorponidae)

از خانواده عقرب ماهیان در مجموع ۱۰ قطعه با فراوانی ۰/۱۱ قطعه در هزار مترمکعب آب، در مرحله Preflexion بادامنه طول کل ۳-۳/۴ میلیمتر صید گردید.

نمونه های این خانواده فقط در ماههای فروردین، اردیبهشت و تیر صید گردیده است. بیشترین و کمترین فراوانی به ترتیب در ماههای تیر برابر ۰/۱۹ قطعه در ۱۰ مترمربع و اردیبهشت برابر ۰/۰۳ قطعه در ۱۰ مترمربع مشاهده شده است. از طرف دیگر بررسی نمونه های شناسایی شده نشان می دهد که لاروهای مربوط به این خانواده در پنج ایستگاه شامل اسکله T، اسکله گوگردی، پلاژ خارک، اسکله ده و شمال خارگو وجود داشته که در میان آن ها بیشترین فراوانی مربوط به پلاژ خارک (۰/۱۵ قطعه در ۱۰ مترمربع) و کمترین فراوانی مربوط به اسکله ده (۰/۰۱ قطعه در ۱۰ مترمربع) بوده است.



نمودار ۷۰: میانگین فراوانی لارو عقرب ماهیان (Scorponidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



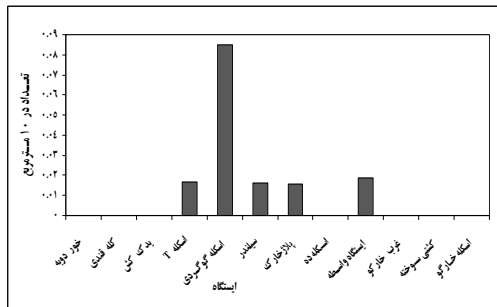
نمودار ۶۹: میانگین فراوانی لارو عقرب ماهیان (Scorponidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

پنج زاری ماهیان (Leiognathidae)

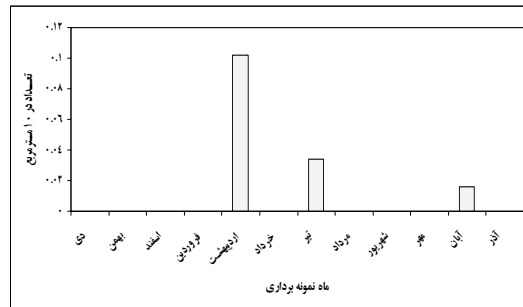
از خانواده پنج زاری ماهیان طی عملیات پروژه، ۷ قطعه با فراوانی ۰/۰۸ قطعه در هزار مترمکعب آب، در مرحله Preflexion با دامنه طولی ۲-۲/۶ میلیمتر جمع آوری گردید.

نمونه های لاروی مربوط به این خانواده فقط در ماههای اردیبهشت (با بیشترین فراوانی برابر ۰/۱۰ قطعه در ۱۰ مترمربع)، تیر و آبان (با کمترین فراوانی برابر ۰/۰۲ قطعه در ۱۰ مترمربع) صید گردیده است. از این میان اسکله گوگردی با ۰/۰۸ قطعه در ۱۰ مترمربع، بالاترین میزان صید را دارا بوده است. فراوانی

نمونه های مربوط به این خانواده در ایستگاههای اسکله T، سیلندر، پلاژ خارک و واسطه مشابه و برابر ۰/۰۲ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. در سایر ایستگاهها نمونه ای از این خانواده صید نگردید.



نمودار ۷۲: میانگین فراوانی لارو پنج زاری ماهیان (Leiongnathidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی

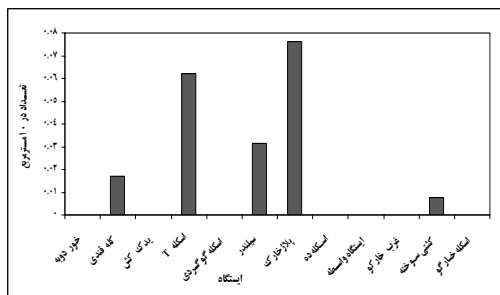


نمودار ۷۱: میانگین فراوانی لارو پنج زاری ماهیان (Leiongnathidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

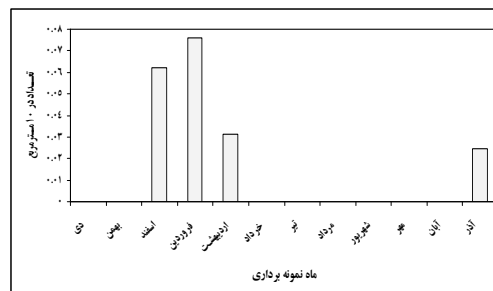
Scombridae

در طول این تحقیق از خانواده تون ماهیان ۶ نمونه با فراوانی ۰/۰۷ قطعه در هزار مترمکعب آب، جمع آوری گردید. از این تعداد ۵ قطعه در مرحله Preflexion با دامنه طول کل ۴/۵-۳/۳ میلیمتر، ۱ قطعه با طول کل ۶/۵ میلیمتر در مرحله Postflexion بوده است.

نمونه های لاروی تون ماهیان در چهار ماه اسفند، فروردین، اردیبهشت و آذر صید گردیده است که بیشترین فراوانی در ماه فروردین برابر ۰/۰۸ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین فراوانی در ماه آذر برابر ۰/۰۲۴ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است، همچنین این نمونه ها در پنج ایستگاه کله قندی، اسکله T، سیلندر، پلاژ خارک (با بیشترین فراوانی برابر ۰/۰۸ قطعه در ۱۰ مترمربع) و کشتی سوخته (با کمترین فراوانی ۰/۰۰۷ قطعه در ۱۰ مترمربع) می باشد (نمودارهای ۷۳ و ۷۴).



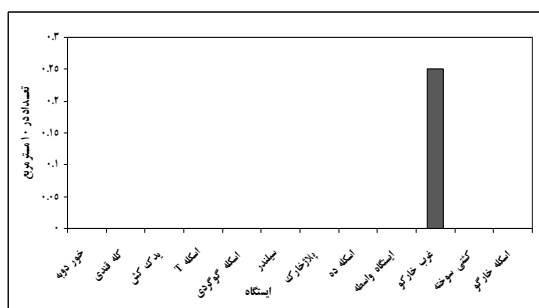
نمودار ۷۴: میانگین فراوانی لارو Scomberidae در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



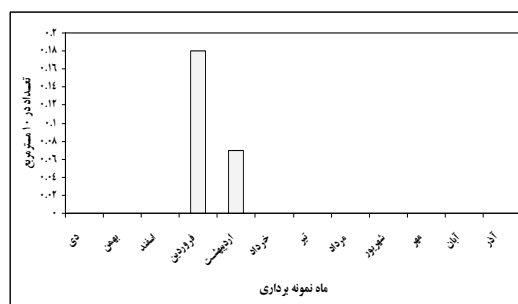
نمودار ۷۳: میانگین فراوانی لارو Scomberidae در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

پروانه ماهیان (Chetodontidae)

از خانواده پروانه ماهیان در طی این تحقیق ۶ نمونه با فراوانی ۰/۰۷ قطعه در هزار مترمکعب آب، با دامنه طول کل ۳/۸-۳/۱ میلیمتر در مرحله Preflexion جمع آوری شده است. این نمونه ها در ماههای فروردین و اردیبهشت به ترتیب با فراوانی ۰/۱۸ و ۰/۰۷ قطعه در ۱۰ مترمربع در ایستگاه غرب خارگو صید گردیدند (نمودار های ۷۵ و ۷۶).



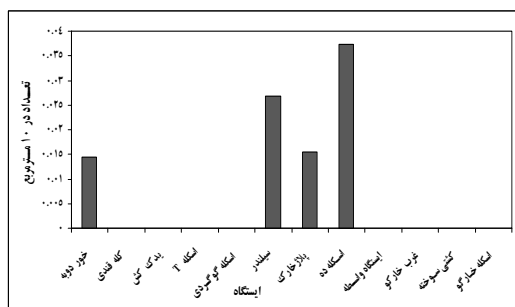
نمودار ۷۶: میانگین فراوانی لارو پروانه ماهیان (Chetodontidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



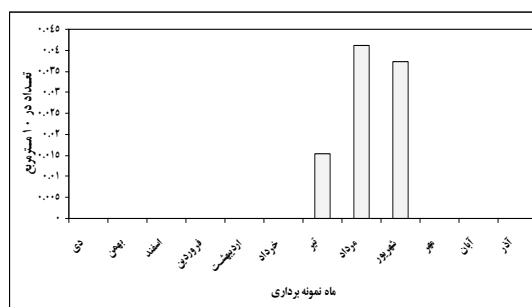
نمودار ۷۵: میانگین فراوانی لارو پروانه ماهیان (Chetodontidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

سرخو ماهیان (Lutjanidae)

تعداد ۵ قطعه لارو با فراوانی ۰/۰۶ قطعه در هزار مترمکعب آب، سرخوماهیان در طی این تحقیق در مرحله Preflexion و در اندازه های طول کل ۳-۳/۵ میلیمتر جمع آوری شده است. بررسی نمونه ها نشان می دهد که لاروهای این خانواده فقط در ماههای تیر، مرداد و شهریور به ترتیب با فراوانی ۰/۰۱، ۰/۰۴ و ۰/۰۴ قطعه در ۱۰ مترمربع در ترکیب صید وجود داشته است (نمودار ۷۷). همچنین نتایج به دست آمده نشان می دهد که نمونه های این خانواده فقط در ایستگاههای خور دوبه، سیلندر، پلاژ خارک و اسکله ده جمع آوری شده که بالاترین فراوانی مربوط به ایستگاه اسکله ده با ۰/۰۴ قطعه در ۱۰ مترمربع و پایین ترین تعداد مربوط به ایستگاههای خور دوبه و پلاژ خارک با ۰/۰۱ قطعه در ۱۰ مترمربع ثبت گردیده است (نمودار ۷۸).



نمودار ۷۸: میانگین فراوانی لارو سرخو ماهیان (Lutjanidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



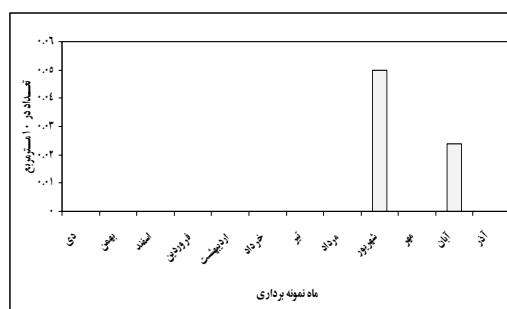
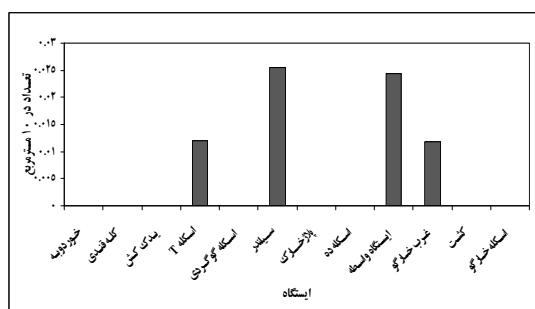
نمودار ۷۷: میانگین فراوانی لارو سرخو ماهیان (Lutjanidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

شهری ماهیان (Lehtrinidae)

از خانواده شهری ماهیان تعداد ۵ قطعه لارو با فراوانی ۰/۰۶ قطعه در هزار مترمکعب آب، در مرحله Preflexion با دامنه طول کل ۲-۲/۶ میلیمتر، جمع آوری و ثبت گردید.

نتایج به دست آمده نشان می دهند که نمونه های این خانواده فقط در ماههای شهریور و آبان به ترتیب با تراکم ۰/۰۵ و ۰/۰۲۴ در ۱۰ مترمربع صید گردیده است (نمودار ۷۹).

در طول این بررسی نمونه های مربوط به این خانواده در ایستگاههای اسکله T، سیلندر، واسطه و غرب خارگو جمع آوری گردید که به ترتیب برابر ۰/۰۱۲، ۰/۰۲۵، ۰/۰۲۴ و ۰/۰۱۲ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است (نمودار ۸۰).



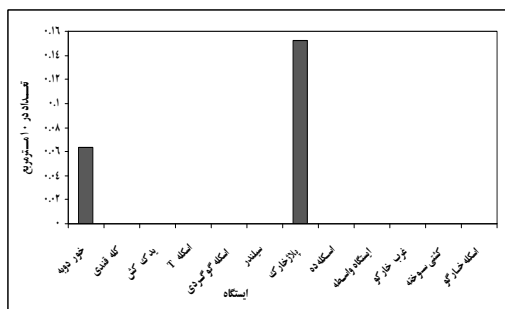
نمودار ۷۹: میانگین فراوانی لارو شهری ماهیان (Lehterinidae) در هر ۱۰ مترمربع نمودار ۸۰: میانگین فراوانی لارو شهری ماهیان (Lehterinidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه‌های مورد بررسی

زمین کن ماهیان (Platycephalidae)

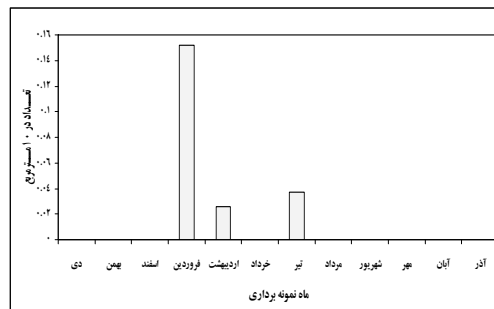
از خانواده زمین کن ماهیان تعداد ۴ قطعه لارو با فراوانی ۰/۰۵ قطعه در هزار مترمکعب آب، در مرحله Preflexion بادامنه طول کل ۳/۵-۲/۳۸ میلیمتر، جمع آوری و ثبت گردید.

نتایج به دست آمده نشان می دهند که نمونه های این خانواده فقط در ماههای فروردین، اردیبهشت و تیر صید گردیده است. بیشترین و کمترین تعداد به ترتیب در ماههای فروردین برابر ۰/۱۵ قطعه در ۱۰ مترمربع و اردیبهشت برابر ۰/۰۲ قطعه در ۱۰ مترمربع ثبت گردیده است (نمودار ۸۱). در طول این بررسی

نمونه های مربوط به این خانواده فقط در دو ایستگاه خور دوبه و پلاژ خارک جمع آوری گردید که به ترتیب برابر ۰/۰۶ و ۰/۱۵ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است (نمودار ۸۲).



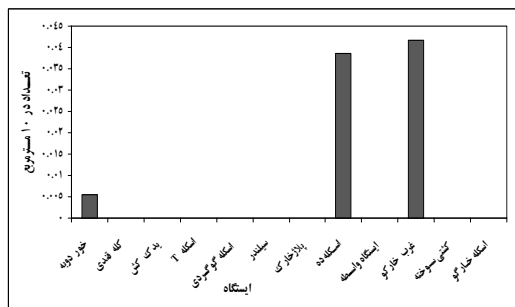
نمودار ۸۲: میانگین فراوانی لارو زمین کن ماهیان (Platycephalidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی



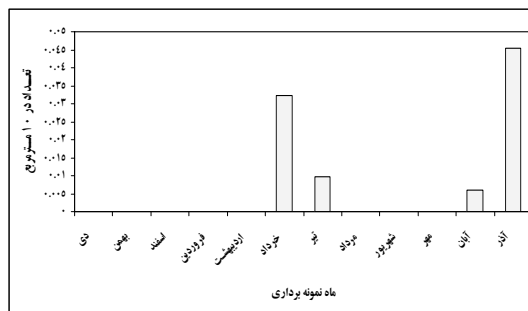
نمودار ۸۱: میانگین فراوانی لارو زمین کن ماهیان (Platycephalidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

کفشک ماهیان زبان گاوی (Cynoglossidae)

از کفشک ماهیان زبان گاوی در طی این تحقیق ۴ نمونه با فراوانی ۰/۰۵ قطعه در هزار مترمکعب آب، در مرحله Preflexion جمع آوری گردید، دامنه طول کل ۳/۸-۱/۷ میلیمتر بوده است. فراوانی نمونه های لاروی مربوط به این خانواده بین ۰/۰۰۶ تا ۰/۰۴ قطعه در ۱۰ مترمربع مربوط به ماههای خرداد، تیر، آبان و آذر بوده است (نمودار ۸۳). لاروهای مربوط به این خانواده فقط در سه ایستگاه خور دوبه، اسکله ده و شمال خارگو به ترتیب با فراوانی ۰/۰۰۵، ۰/۰۴ و ۰/۰۴ قطعه در ۱۰ مترمربع صید گردیده است، در سایر ایستگاهها نمونه ای از این خانواده مشاهده نشد (نمودار ۸۴).



نمودار ۸۴: میانگین میزان فراوانی لارو کفشک ماهیان زبان گاوی (Cynoglossidae) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه‌های مورد بررسی



نمودار ۸۳: میانگین میزان فراوانی لارو کفشک ماهیان زبان گاوی (Cynoglossidae) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

گوزیم ماهیان (Nemipteridae)

از خانواده گوزیم ماهیان در طی عملیات پروژه ۳ نمونه با فراوانی ۰/۰۵ قطعه در هزار مترمکعب آب، با دامنه طول کل ۳/۳-۳/۵ میلی‌متر در مرحله Preflexion و ۱ قطعه با طول کل ۸ میلی‌متر در مرحله Postflexion جمع آوری شده است.

نمونه‌های متعلق به این خانواده فقط در دو ماه شهریور و آبان به ترتیب با فراوانی ۰/۰۳۳ قطعه در ۱۰ مترمربع و ۰/۰۱۵ قطعه در ۱۰ مترمربع شناسایی شده‌اند (نمودار ۸۵). همچنین لاروهای این خانواده فقط در دو ایستگاه کله قندی و یدک کش به ترتیب با فراوانی ۰/۰۳۳ و ۰/۰۱۵ قطعه در ۱۰ مترمربع شناسایی شده‌اند (نمودار ۸۶).

اسپک ماهیان (Syngnathidae)

از خانواده اسپک ماهیان ۳ نمونه با فراوانی ۰/۰۴ قطعه در هزار مترمکعب آب، با میانگین طول کل ۶/۶۵ میلی‌متر و در مرحله Preflexion جمع آوری شده است که با توجه به مشخصات شکل شناسی و بررسی نمونه جنس‌های غالب منطقه، احتمالاً لارو به دست آمده از جنس Syngnatus می‌باشد.

لاروهای این خانواده فقط در دو ماه اردیبهشت و آذر به ترتیب با فراوانی ۰/۰۱۷ و ۰/۰۴ قطعه در ۱۰ مترمربع در ترکیب صید می باشد (نمودار ۸۷). نمونه های این خانواده فقط در دو ایستگاه اسکله T و اسکله گوگردی به ترتیب با فراوانی ۰/۰۱۷ و ۰/۰۴ قطعه در ۱۰ مترمربع صید گردیده است (نمودار ۸۸).

زمره ماهیان (Labridae)

از خانواده زمره ماهیان دو نمونه در مرحله Postflexion با فراوانی ۰/۰۲ قطعه در هزار مترمکعب آب، در پلاژ خارگ در ماه مرداد با طول کل ۴ و ۴/۵ میلیمتر صید گردید.

بادکنک ماهی (Tetradontidae)

از خانواده بادکنک ماهیان فقط یک نمونه در مرحله Postflexion با فراوانی ۰/۰۱ قطعه در هزار مترمکعب آب، در ایستگاه پلاژ خارگ در ماه اردیبهشت با طول کل ۲/۴۵ میلیمتر صید گردید.

خروسک ماهیان (Triglidae)

از خانواده خروسک ماهیان فقط یک نمونه در مرحله Postflexion با فراوانی ۰/۰۱ قطعه در هزار مترمکعب آب در ایستگاه پلاژ خارگ با طول کل ۳/۷ میلیمتر در ماه آذر صید گردید.

Scianidae

از این خانواده فقط یک نمونه در مرحله Preflexion با فراوانی ۰/۰۱ قطعه در هزار مترمکعب آب با طول کل ۲/۲ میلیمتر در ایستگاه کشتی سوخته در ماه مهر صید گردید.

صافی ماهیان (Siganidae)

از این خانواده فقط یک نمونه لارو در مرحله Preflexion با فراوانی ۰/۰۱ قطعه در هزار مترمکعب آب و طول کل ۴/۶ میلیمتر در ایستگاه اسکله T در ماه اردیبهشت صید گردید.

کیجار ماهیان (Synodontidae)

از خانواده کیجار ماهیان یک نمونه در مرحله Preflexion با فراوانی ۰/۰۱ قطعه در هزار مترمکعب آب، با طول کل ۲/۶ میلیمتر در ایستگاه اسکله تی T در ماه آبان صید گردید.

Bergmaceratidae

از این خانواده فقط یک نمونه در مرحله Preflexion با فراوانی ۰/۰۱ قطعه در هزار مترمکعب آب، با طول کل ۳/۴ میلیمتر، در ایستگاه اسکله خارگ در ماه آبان صید گردید.

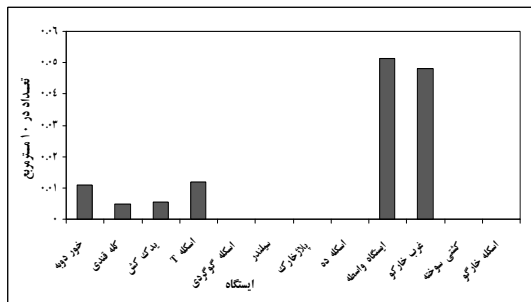
منقار ماهیان (Belonidae)

در طول این تحقیق از خانواده منقار ماهیان یک نمونه در مرحله Postflexion با طول کل ۸/۶ میلیمتر با فراوانی ۰/۰۱ در هزار متر مکعب آب در ماه خرداد در ایستگاه پلاژ خارگ صید گردید.

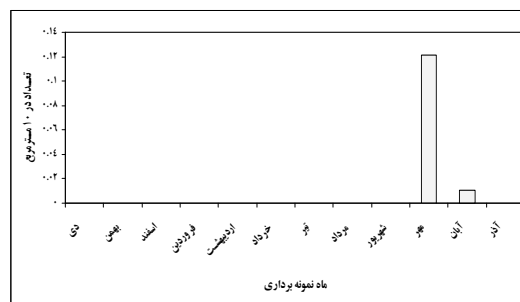
Clupeiform

به غیر از خانواده شگ ماهیان، از تاکسون Clupeiform در طی عملیات پروژه ۱۷ نمونه با فراوانی ۰/۱۹ قطعه در هزار مترمکعب آب با طول کل ۹/۶-۲/۷ میلیمتر و در مراحل Preflexion تا Postflexion جمع آوری شده است و شناسایی دقیق تر آنها مقدور نبود. نمونه های مربوط به این گروه فقط در دو ماه مهر و آبان به ترتیب با فراوانی ۰/۱۲ و ۰/۰۱۱ قطعه در ۱۰ مترمربع صید گردیده اند (نمودار ۸۹). در میان

ایستگاههای مورد بررسی، بیشترین فراوانی مربوط به دو ایستگاه واسطه و شمال خارگو به ترتیب با فراوانی ۰/۰۵۱ و ۰/۰۴۸ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین آن در دو ایستگاه کله قندی و یدک کش با فراوانی یکسان ۰/۰۰۵ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است (نمودار ۹۰).



نمودار ۹۰: میانگین میزان فراوانی لارو (Clupeiform) در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه‌های مورد بررسی

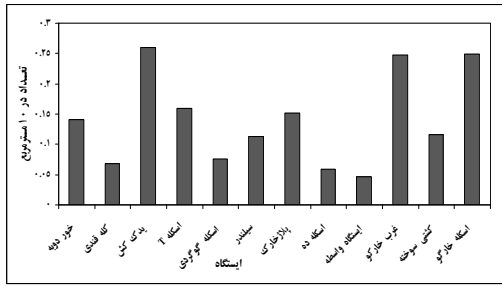


نمودار ۸۹: میانگین میزان فراوانی لارو (Clupeiform) در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

نمونه‌های ناشناخته (Unknown)

همانگونه که داده‌ها نشان می‌دهند در طول دوره بررسی در غالب ماهها به غیر از ماههای دی، اسفند، اردیبهشت و تیر نمونه‌هایی با تیپ‌های متفاوت جمع‌آوری گردید که شناسایی آنها با کلیدهای موجود امکان‌پذیر نبود. بیشترین فراوانی این لاروها در ماههای فروردین و مرداد به ترتیب برابر ۰/۴۴ و ۰/۴۸ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین فراوانی در ماههای بهمن، شهریور و مهر به ترتیب برابر ۰/۰۵۲، ۰/۰۴۹ و ۰/۰۴۳ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است (نمودار ۹۱).

این لاروها در تمامی ایستگاهها جمع‌آوری گردیده که بالاترین فراوانی آنها در ایستگاههای یدک کش، شمال خارگو و اسکله خارگو به ترتیب برابر ۰/۲۶، ۰/۲۵ و ۰/۲۵ قطعه در ۱۰ مترمربع و پایین‌ترین آن در ایستگاه واسطه برابر ۰/۰۴۵ قطعه در ۱۰ مترمربع ثبت شده است (نمودار ۹۲).



نمودار ۹۲: میانگین میزان فراوانی لارو نمونه های ناشناخته در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاه های مورد بررسی

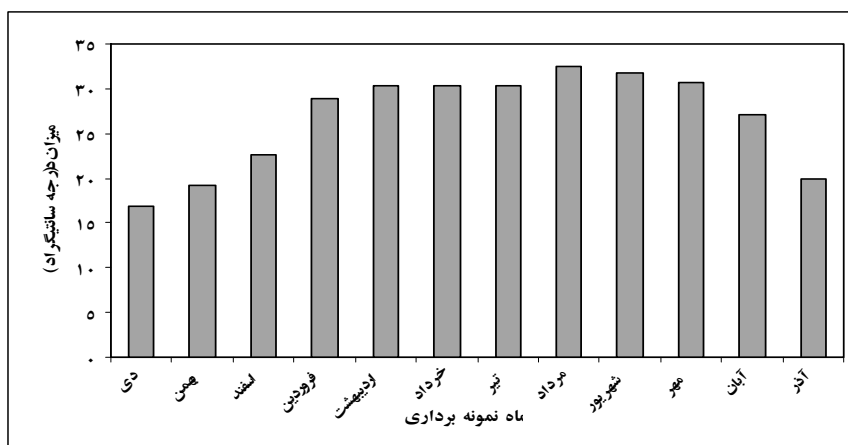


نمودار ۹۱: میانگین میزان فراوانی لارو نمونه های ناشناخته در هر ۱۰ مترمربع در طول مدت نمونه برداری

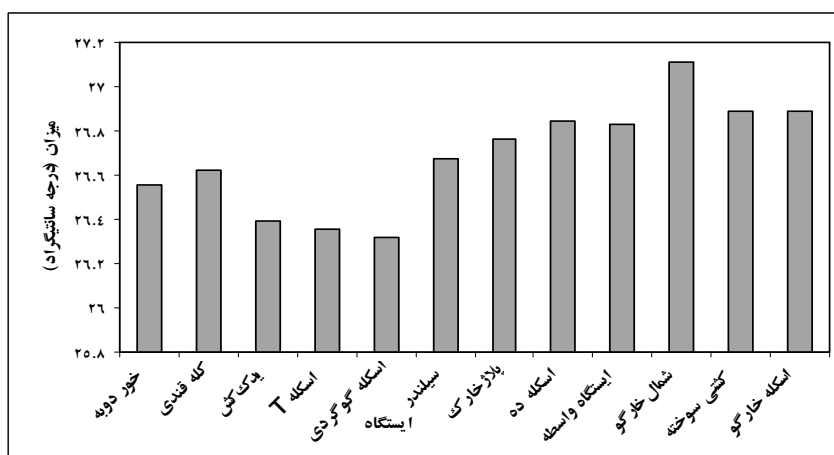
۴- شرایط محیطی ایستگاهها

دمای آب

داده های حاصل از اندازه گیری میزان دمای آب در طول دوره بررسی نشان می دهند که کمترین و بیشترین میزان این عامل به ترتیب ۱۶ درجه سانتیگراد در ایستگاههای بیرون خور دوبه، یدک کش و کشتی سوخته در ماه دی و ۳۴ درجه سانتیگراد در ایستگاه اسکله خارگو در ماه مرداد بوده است. همچنین در این دوره پایین ترین و بیشترین میانگین دما به ترتیب برابر ۲۶/۸۶ درجه سانتیگراد در ایستگاه غرب خارگو و ۲۶/۱۴ درجه سانتیگراد در ایستگاه اسکله تی ثبت گردیده است. جدول ۹ و نمودارهای ۹۳ و ۹۴ تغییرات میانگین دما را در طول دوره بررسی نشان می دهند. شایان ذکر است که میانگین سالانه دما در طول این دوره برابر ۲۶/۴۳ درجه سانتیگراد محاسبه شده است.



نمودار ۹۳: میانگین میزان دمای آب (درجه سانتیگراد) در طول مدت نمونه برداری

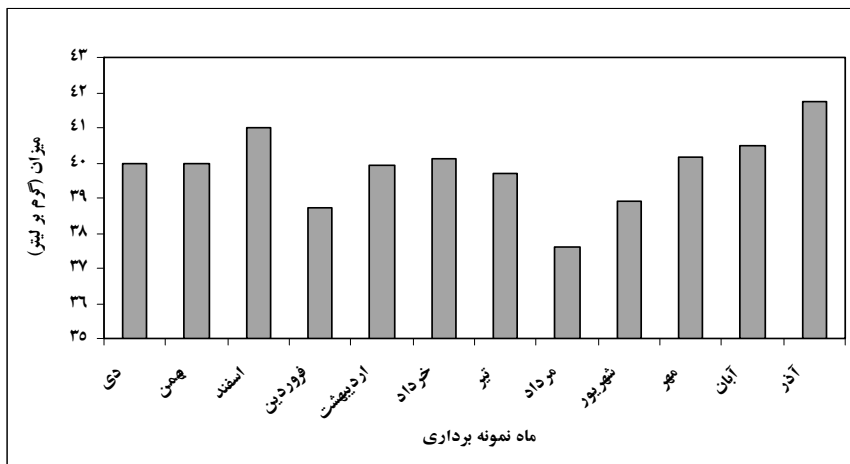


نمودار ۹۴: میانگین میزان دمای آب (درجه سانتیگراد) در ایستگاه های مورد بررسی

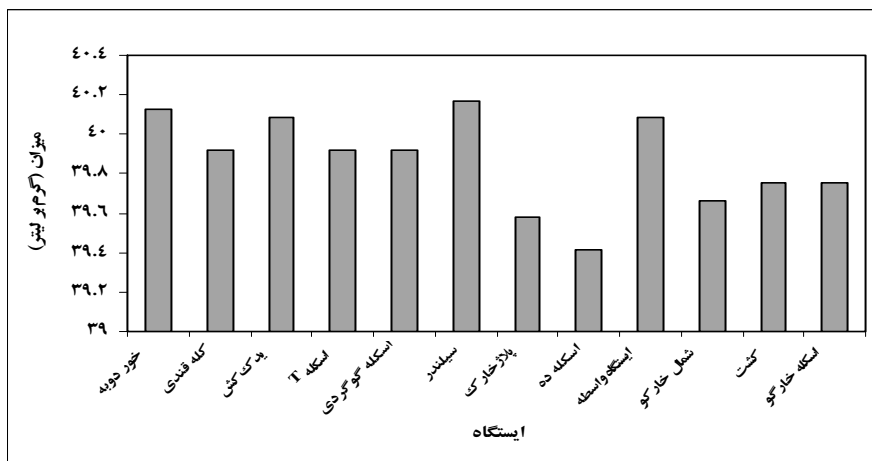
شوری

داده های حاصل از اندازه گیری میزان شوری در طول دوره بررسی نشان می دهند که کمترین و بیشترین میزان این عامل به ترتیب ۳۵ گرم بر لیتر در ایستگاه اسکله ده مربوط به ماه فروردین و ۴۳ گرم بر لیتر در ایستگاه پلاژ خارک مربوط به ماه آذر بوده است. همچنین در این دوره پایین ترین و بیشترین میانگین شوری به ترتیب برابر ۳۹/۴۲ گرم بر لیتر در ایستگاه اسکله ده و ۴۰/۱۷ گرم بر لیتر در ایستگاههای سیلندر و

تی ثبت گردیده است. جدول ۱۰ و نمودارهای ۹۵ و ۹۶ تغییرات میانگین شوری را در طول دوره بررسی نشان می دهند. شایان ذکر است که میانگین سالانه شوری در طول این دوره برابر $39/86$ گرم بر لیتر محاسبه شده است.



نمودار ۹۵: میانگین میزان شوری (گرم بر لیتر) در طول مدت نمونه برداری



نمودار ۹۶: میانگین میزان شوری (گرم بر لیتر) در ایستگاههای مختلف

بحث

بررسی یافته های این تحقیق و مقایسه آن با دیگر یافته ها، در سه فصل شاخص های زیستی، لارو

ماهیان و شرایط محیطی به شرح زیر تنظیم شده است:

۱- شاخص های زیستی

در این تحقیق ۱۹۵۲ قطعه لارو از بیش از ۴۰ خانواده ماهی با تراکم ۴/۱۷ در هر ۱۰ مترمربع یا

۰/۰۲ در هزار مترمکعب، جداسازی و شناسایی گردید.

غالب نمونه های جمع آوری شده در این تحقیق در مرحله Pre flexion و تعداد محدودی در

مرحله Post flexion بوده است. در فاز ۴، بررسی ایکتیوپلانکتونهای در آبهای استان بوشهر در منطقه

ساحلی حد فاصل فراکه تا گناوه، از کل نمونه های جمع آوری شده، ۴۰/۴ درصد در مرحله

Post flexion، ۳۹ درصد در مرحله Flexion و ۱/۵ درصد در مرحله Early Juvenail قرار داشتند

(محمدنژاد، ۱۳۸۳). با توجه به صید غالب نمونه ها در مراحل اولیه لاروی در این تحقیق و انتهای مراحل

لاروی در منطقه ساحلی، بنظر می رسد که مناطق دور از ساحل خارگ و خارگو به مناطق تخم ریزی

نزدیکتر بوده و لاروها فرصت کمتری برای تکمیل مراحل تکامل لاروی داشته اند.

چنانکه در جدول (۲) مشاهده می شود، چهار خانواده شورت ماهیان (Silaginidae)، شگک ماهیان

(Clupeidae)، خیار ماهیان (Blenniidae) و پهلو نقره ای ماهیان (Atherinidae)، بیش از ۶۹ درصد از کل

لاروها را تشکیل داده اند. غالبیت یک یا چند خانواده در فازهای قبلی این تحقیق نیز قابل مشاهده بوده

است، بطوریکه در فاز دوم پروژه بررسی تنوع و تراکم ایکتیوپلانکتونها در خوریات بوشهر، حدود ۹۰

درصد از کل نمونه ها به سه خانواده شگک ماهیان، گاو ماهیان و شورت ماهیان تعلق داشته (عوفی و

بختیاری، ۱۳۷۸) و در فاز چهارم، بیش از ۸۰ درصد از کل نمونه ها را خانواده های شگک ماهیان،

گاو ماهیان، شورت ماهیان و آنچویی ماهیان (Engraulididae) تشکیل داده است (محمد نژاد، ۱۳۸۳). همچنین در مطالعات انجام شده در سواحل تایلند نیز غالب بودن چند خانواده گزارش شده است (Janckarn, 1993). در بررسی های به عمل آمده در اعماق ۴۰-۱۰۰۰ متری آبهای استرالیا نیز مشخص گردید که خانواده های گاو ماهیان و شگ ماهیان از خانواده های غالب در منطقه می باشند (Young et al., 1986). این موضوع می تواند حاکی از قدرت تولید مثلی و وسعت منطقه تولید مثلی این خانواده ها باشد. شایان ذکر است که خانواده های شورت ماهیان، شگ ماهیان و گاو ماهیان حتی در اعماق ۲۰۰ متر نیز دارای تراکم قابل توجه ای می باشند (Janckarn, 1993; Young et al., 1986).

در طول مدت نمونه برداری میانگین تراکم لارو در هر ۱۰ مترمربع برابر ۴/۱۷ قطعه با انحراف معیار ۶/۶۸ محاسبه گردید. این مقادیر، از ۱/۴۱ قطعه در اسکله تی (T) تا ۱۰/۵۸ قطعه در ۱۰ متر مربع در اسکله ده در نوسان می باشد، مقادیر این شاخص در فاز ۱ این تحقیق برابر ۱۵۹ قطعه در ۱۰ مترمربع (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷)، در فاز ۲ برابر ۳۰ قطعه در ۱۰ مترمربع (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸)، در فاز ۴ برابر ۷۵ قطعه در ۱۰ مترمربع (محمد نژاد، ۱۳۸۳) و همچنین در فاز ۲ در استان خوزستان برابر ۶۲ قطعه در هر ۱۰ مترمربع (دهقان مدیسه و همکاران، ۱۳۷۸) ثبت شده است که گویای میزان کم تراکم لارو در منطقه دور از ساحل خارگ و خارگو نسبت به کلیه مناطق ساحلی مورد مطالعه در استانهای بوشهر و خوزستان می باشد. همچنین در این تحقیق، میانگین صید لارو ۰/۰۲ قطعه در هزار مترمکعب آب فیلتر شده، محاسبه گردید که در مقایسه با میزان ثبت شده درخور Phang-Nga، آبهای باز و شیب فلات قاره در آبهای تایلند، به ترتیب ۱۱۷، ۷۴ و ۵۷۸ قطعه در هزار مترمکعب آب، رقم ناچیزی می باشد (Janckaren and Kiorboe, 1991). از آنجا که یکی از عوامل مهم در پراکنش لارو ماهیان، جهت و شدت جریان آب در منطقه تخم ریزی می باشد (Weinstein et al., 1980; Schulz et al., 2003; Forward and tankersley, 2001; Wootton, 1990, 1992)

به نظر می رسد که شدت و جهت جریان آب از مناطق تخم ریزی به سمت مناطق خارگ و خارگو نسبت به دیگر مناطق مورد مطالعه قبلی، کمتر بوده است.

در طول مدت نمونه برداری، میانگین تنوع در بین ایستگاههای مورد بررسی $1/93$ با انحراف معیار $0/45$ محاسبه گردید، مقایسه میزان این شاخص با میانگین مقادیر به دست آمده در فازهای ۱ تا ۴ این تحقیق به ترتیب برابر $1/76$ با انحراف $0/39$ ، $1/06$ با انحراف $0/46$ و $0/46$ با انحراف معیار $0/1$ ، گویای میزان تنوع بیشتر در منطقه مرجانی خارگ و خارگو و نیز منطقه نایبند (فاز ۱) می باشد. همچنین میانگین ترازیستی در بین ایستگاههای مورد بررسی در این تحقیق، برابر $0/68$ با انحراف معیار $0/14$ ثبت شده است. میزان شاخص ترازیستی در فاز اول $0/72$ با انحراف $0/09$ ، در فاز دوم $0/49$ با انحراف $0/17$ و در فاز چهارم $0/22$ با انحراف $0/1$ محاسبه گردیده که نشان دهنده میزان نزدیکی این شاخص در منطقه خارگ و خارگو با منطقه نایبند می باشد. میانگین غنای گونه ای نیز در بین ایستگاههای مورد بررسی در این تحقیق برابر $12/04$ با انحراف معیار $2/93$ به دست آمده که به میانگین محاسبه شده در فاز اول، $12/5$ و انحراف $5/43$ بسیار نزدیک می باشد. بنظر می رسد که نزدیکی مقادیر این شاخص ها در دو منطقه نایبند و خارگ و خارگو تحت تاثیر شباهت زیاد خصوصیات بوم شناسی و بخصوص فراوانی گونه های مختلف مرجانهای این دو منطقه باشد ولی با توجه به طبقه بندی نمونه های جمع آوری شده در این دو منطقه بر اساس منابع (Leis and Rennis, 1983) و (Leis and Transky, 1989) به دو گروه ماهیان صخره ای - مرجانی و کم عمق ساحلی (جدول ۲) مشاهده می شود که فراوانی لارو خانواده های ماهیان کم عمق ساحلی در این تحقیق، بیش از ۶۵ درصد از کل نمونه ها را تشکیل می دهد. این میزان در فاز ۱ در منطقه نایبند ۴۷ درصد محاسبه شده است، لذا هر چند شاخص های زیستی و بستر صخره ای - مرجانی گواهی بر نزدیکی خصوصیات زیستی دو منطقه مورد مطالعه در فازهای ۱ و ۵ می باشد ولی فقدان غالبیت لارو خانواده های ماهیان صخره ای مرجانی در این دو تحقیق گویای آن است که نوع زیستگاه در تراکم و پراکنش لارو

ماهیان در مراحل لاروی نقش تعیین کننده ای نداشته و عوامل محیطی دیگری از جمله جریان آب می تواند نقش موثرتری داشته باشد.

بیشترین میانگین فراوانی لاروها در طی مدت نمونه برداری، در فصل بهار تا اواسط تابستان و اوج فراوانی در ماه فروردین با ۱۱/۸ قطعه در هر ۱۰ مترمربع مشاهده گردید (نمودار ۱). نتایج گویای آن است که غالب نمونه های جمع آوری شده در دامنه وسیع دمایی ۲۶-۳۱ درجه سانتیگراد و شوری ۳۲-۴۱ گرم بر لیتر قرار دارند و در این میان بیشترین حضور لارو در ۲۶/۳۵ درجه سانتیگراد و شوری ۳۸/۷ گرم بر لیتر بوده است. بررسی میزان فراوانی در ایستگاههای مختلف در طول مدت تحقیق گویای آن است که هر چند در ماه فروردین تراکم لارو نسبت به دیگر ماهها بیشتر است ولی در تمامی ایستگاهها دوره فراوانی مشابه نمی باشد بطوریکه در ایستگاه اسکله خارگو اوج فراوانی در ماه آذر است ولی در ایستگاه اسکله تی (T) بهمن، تیر و آذرماه اوج فراوانی لارو بوده است، این موضوع علیرغم این واقعیت است که عوامل محیطی به دلیل نزدیکی ایستگاهها تفاوت فاحشی نداشته است. این موضوع در جداول ۷ و ۸ پیوست و نمودارهای پراکندگی خانواده ها در ایستگاه ها و ماههای مختلف (۷۰-۲۷) نیز قابل مشاهده است.

جداول ۷ و ۸ پیوست گویای آن است که میزان انحراف معیار تراکم لارو در ماهها و ایستگاههای مختلف همواره از میزان میانگین بیشتر است که خود حاکی از تفاوتهای فاحش در میزان تراکم لارو در دو بعد زمان و مکان بوده است و بعبارت دیگر نشان از پراکنش لکه ای لاروها در منطقه می باشد. این ویژگی در جداول و نمودارهای فراوانی لاروها در ماهها و ایستگاههای مختلف در فازهای قبلی این تحقیق نیز دیده می شود (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷؛ محمدنژاد، ۱۳۸۳). همچنین در بررسی شناسایی پراکنش ایکتیوپلانکتونها در شمال غرب دریای عرب نیز به پراکنش لکه ای لارو ماهیان تاکید شده است (Kidwai and Amjad, 2001).

با توجه به تاثیر عوامل محیطی بخصوص دما طول روز و شدت تابش، بر میزان تنوع گونه ای انتظار می رود که شرایط محیطی سبب ایجاد تشابه گونه ای بیشتری گردد، ولی علیرغم تشابه شرایط محیطی بین ماههای اسفند و فروردین ماه میزان تشابه گونه ای ۰/۲۷ و برای ماههای مرداد و بهمن ماه با وجود اختلاف شرایط محیطی زیاد ۰/۷۵ محاسبه شده است (جدول ۶)، این نکته می تواند گویای غالبیت عوامل فرا محیطی بر تنوع و تراکم گونه ها در منطقه مورد مطالعه باشد.

بررسی شاخص های زیستی محاسبه شده در ایستگاههای غرب و شرق جزایر خارگ و خارگو گویای وضعیت مطلوب تر ایستگاههای غربی نسبت به ایستگاههای شرقی است، بطوریکه ایستگاههای پلاژ خارگ، غرب خارگو، ایستگاه واسط، اسکله ده، اسکله سیلندر و خوردوبه که در غرب خشکی قرار دارند از ایستگاههای همجوار آنها که در سمت شرق خشکی قرار گرفته اند، از تنوع بیشتری برخوردار هستند. شاخص تشابه گونه ای نیز حاکی از آن است که ایستگاه بیرون خور دوبه با وجود بعد مسافت و اختلاف جنس بستر بیشترین میزان تشابه را با ایستگاههای اسکله ده و غرب خارگو دارد (جدول ۵). شاید یکی از عوامل موثر در بروز چنین پدیده ای، جهت بادهای غالب منطقه بخصوص باد شمال غرب باشد، ولی به هر حال، این نکته نیز گویای آن است که عوامل محیطی از جمله جهت باد و جریان آب در تعیین تنوع و تراکم گونه ای ایکتیوپلانکتونها، نسبت به نوع زیستگاهها در منطقه مورد بررسی نقش موثرتری را داشته است.

۲- لارو ماهیان

شورت ماهیان (Silaginidae)

شورت ماهیان، ماهیانی گوشتخوار و بطور معمول بر روی بسترهای نرم رسی زندگی می کنند، از لحاظ اندازه کوچک تا متوسط می باشند و برخی از گونه های آن ارزش اقتصادی دارند (Leis and

(Transky, 1989). گونه *Sillago sihama* تنها گونه موجود از خانواده شورت ماهیان در خلیج فارس است (Houde et al., 1986). این آبزیان بصورت صید ضمنی همراه با دیگر آبزیان هدف در ترکیب صید مشاهده می شوند و بندرت جمع آوری شده و در آمار صید استان به همراه سایر گونه ها گزارش می گردند (گزارش آمار صید، ۱۳۸۶-۱۳۷۵).

در این تحقیق غالب نمونه ها در مرحله Preflexion قرار داشته در صورتیکه در فاز دوم این تحقیق (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸)، ۱۶۰۴ قطعه لارو از خانواده شورت ماهیان صید گردید که حدود ۳۱ درصد نمونه ها در مرحله Preflexion و بقیه در مرحله Postflexion بوده است، در فاز ۴ در منطقه فراکه تا گناوه (محمدنژاد، ۱۳۸۳) این مقادیر به ترتیب ۳۶ و ۶۳ درصد بوده و ۱ درصد نیز در مرحله ابتدای جوانی صید گردیده است. این نتایج گویای آن است که مناطق دور از ساحل خارگ و خارگو نسبت به مناطق مورد مطالعه در فازهای ۲ و ۴ در مناطق ساحلی به منطقه تخم ریزی نزدیکتر بوده و زمان مناسبی را برای تکوین مراحل لاروی نداشته است.

میانگین فراوانی خانواده شورت ماهیان در این تحقیق ۵/۶ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است، این میزان در فاز ۲، خوریات بوشهر، ۱۳/۶ قطعه در ۱۰ مترمربع (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸) در فاز ۴، سواحل فراکه تا گناوه، ۱۷/۷ قطعه در ۱۰ مترمربع (محمدنژاد، ۱۳۸۳)، همچنین در آبهای کویت ۱ قطعه در هر ۱۰ مترمربع محاسبه شده است (Houde et al., 1986). این روند گویای آن است که در شمال غرب خلیج فارس، فراوانی لارو شورت ماهیان در سواحل ایرانی بیشتر از سواحل عربی می باشد.

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۱۸، ۰/۲۸ و ۰/۴۶ به دست آمده است. همچنین در فاز چهارم این تحقیق (محمدنژاد، ۱۳۸۳)، ضرایب همبستگی بین میزان فراوانی خانواده شورت ماهیان با میانگین دما، شوری، عمق و کدورت به ترتیب به میزان ۰/۳۱، ۰/۳۸، ۰/۳۶، ۰/۳۰ بوده است.

در فاز دوم این تحقیق (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸) از خانواده شورت ماهیان ۱۶۰۴ قطعه لارو در دامنه دمایی ۱۱-۳۶ درجه سانتیگراد، شوری ۲-۴۵ گرم بر لیتر، اسیدیته ۹-۷/۹۴، شفافیت ۵-۰ متر و عمق ۱۲/۵-۱/۵ متری صید گردید که با توجه به دامنه وسیع عوامل محیطی هنگام جمع آوری نمونه ها، بنظر می رسد در این فاز نیز تراکم لارو با عوامل محیطی ارتباط مشخصی نداشته است. نظر به اینکه دما، شوری، عمق، شفافیت و اسیدیته از عوامل مهم موثر بر تولید مثل ماهیان محسوب می گردد (Wotton, 1990)، عدم وابستگی این عوامل بر میزان تراکم لارو می تواند گویای انجام عمل تولید مثل در منطقه ای دور از منطقه نمونه برداری بوده باشد.

میزان ضرایب همبستگی محاسبه شده میان خانواده های مختلف جمع آوری شده در این پروژه (جدول ۱۲) نشان می دهد که نوسانات تراکم خانواده Silaginidae با دیگر خانواده ها رابطه ای نداشته است. این روند در فاز چهارم این تحقیق نیز گزارش شده است (محمدنژاد، ۱۳۸۳). این موضوع می تواند گویای تفاوت در زمان و مکان تخم ریزی شورت ماهیان با دیگر خانواده ها باشد.

بیشترین فراوانی لاروهای این خانواده در این تحقیق در ماههای تیر، خرداد و آبان بوده است. در فاز ۲ بیشترین فراوانی در ماههای فروردین و آذر و در فاز ۴ در ماه مرداد ثبت شده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). فراوانی لاروهای این خانواده در خورهای خوزستان طی ماههای تیر تا شهریور گزارش شده است (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷). در خور الزبیر اوج فراوانی این خانواده در ماههای خرداد تا مهرمی باشد (Ahmad, 1990). در آبهای ساحلی و دور از ساحل کویت بیشترین میزان فراوانی در بهار و تابستان بوده و کمترین میزان پاییز و زمستان بوده که هیچ نمونه ای در منطقه صید نشده است ولی در سواحل عربستان و امارات متحده عربی دو فصل پاییز و زمستان نیز لارو جمع آوری شده است (Houde et al., 1986).

با توجه به موارد فوق بنظر می رسد دوره فراوانی لاروهای خانواده شورت ماهیان در شمال غرب خلیج فارس از اوایل بهار تا اواخر پاییز باشد ولی روند تخم ریزی در عرض های جنوبی تر در فصل زمستان نیز ادامه دارد.

شگ ماهیان (Clupeidae)

شگ ماهیان ماهیانی کوچک، پلانکتون خوار هستند که بصورت گله ای زندگی می کنند از لحاظ اقتصادی دارای اهمیت می باشند (Leis and Transky, 1989). میانگین برداشت سالانه آنها در آبهای استان بوشهر ۲۰۰ تن در سال است (گزارش آمار صید، ۱۳۸۶-۱۳۷۵).

در این تحقیق ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب $-0/45$ ، $-0/44$ و $0/23$ به دست آمده است. در فاز ۲، نمونه های این خانواده در دمای $36-11/5$ درجه سانتیگراد، شوری $42-10$ گرم بر لیتر، اسیدیته $9-8/1$ ، شفافیت $2-0$ متر و عمق $13-2$ متری دیده شده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). از طرفی در فاز ۴ (محمدنژاد، ۱۳۸۳)، محاسبه میزان ضرایب همبستگی بین میزان فراوانی این خانواده با نوسانات میانگین دما، شوری، اسیدیته، عمق و کدورت به ترتیب به میزان $0/19$ ، $0/36$ ، $0/07$ ، $-0/16$ ، $0/30$ محاسبه شده که گویای عدم تاثیر گذاری مشخص فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در کل مناطق مورد بررسی می باشد.

میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Clupeidae با خانواده های Sparidae، Leiognathidae و Syngnathidae به ترتیب برابر $0/66$ ، $0/82$ و $0/94$ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی زیاد می تواند گویای همزمانی در فصل و مکان تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد.

به غیر از ماههای خرداد و آذر در سایر ماههای سال نمونه های شگ ماهی در منطقه مورد مطالعه قابل صید بوده و بیشترین فراوانی در ماههای فروردین و اردیبهشت ثبت شده است. نمونه هایی از این خانواده نیز در سال های ۷۵-۱۳۷۴ در خلیج نایبند (فاز ۱) با بیشترین فراوانی در شهریورماه، شناسایی و اعلام گردید (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۵). در فاز ۲، شگ ماهیان در تمام ماهها قابل جمع آوری بوده ولی در پاییز یک افزایش نسبی داشته است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). در فاز ۴، بیشترین فراوانی این خانواده در دو فصل بهار و تابستان و اوج فراوانی در فروردین ماه محاسبه گردیده است (محمد نژاد، ۱۳۸۳). همچنین جمع آوری و شناسایی لارو های این خانواده در خورهای خوزستان در تمامی ماههای سال بجز اسفند و مرداد و با بیشترین فراوانی در فروردین ماه صورت گرفته است (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷). بیشترین فراوانی این خانواده در خور الزبیر عراق در ماههای فروردین تا اردیبهشت و شهریور ماه گزارش شده است (Ahmad, 1990). در آبهای کویت، خانواده شگ ماهیان در تمامی طول سال قابل صید بوده است ولی بیشترین فراوانی این خانواده در دو دوره ماههای فروردین تا مرداد و ماههای مهر تا آذر گزارش شده است (Houde et al., 1986).

بررسی نوسانات طولی جمعیت ساردین ماهیان در آبهای بوشهر نیز حاکی از آن بوده که فصل تخم ریزی این خانواده در ماههای فروردین تا خرداد است (Van Zaling and Owfi, 1996)، ولی در تحقیق دیگری به همین روش، این فاصله زمانی از اسفندماه تا تیرماه پیش بینی شده است (عوفی، ۱۳۷۳).

هر چند به نظر می رسد با اطلاعات ارایه شده در منابع فوق، این خانواده در خلیج فارس قادر است در گستره وسیعی از سال تخم ریزی نماید ولی با توجه به نتایج فوق مشاهده می گردد که بیشترین فراوانی لاروی این خانواده در فصول بهار و تابستان و اوج فراوانی آن در فروردین ماه می باشد.

خيار ماهيان (Blenniidae)

خيار ماهيان، گروه بزرگی از ماهیانی کوچک، متنوع، بدون فلس و کف زی بوده که بطور معمول به آبنسنگهای مرجانی وابسته هستند، برخی از این ماهیان در آبگیرهای جزر و مدی نیز دیده می شوند (Leis and Rennis, 1983).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی لارو خيار ماهیان، در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب $0/27-$ ، $0/03$ و $0/49$ به دست آمده که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

از طرفی میزان ضرایب همبستگی محاسبه شده میان خانواده های مختلف جمع آوری شده در این پروژه (جدول ۱۲) نشان می دهد که نوسانات تراکم خانواده Blenniidae با دیگر خانواده ها رابطه ای نداشته است.

نتایج به دست آمده نشان می دهند که نمونه های خيار ماهیان در تمامی ماهها به غیر از ماه دی قابل مشاهده بوده است. بیشترین فراوانی لاروهای این خانواده در ماه مرداد برابر $0/98$ قطعه در 10 مترمربع و کمترین فراوانی نیز در ماه بهمن برابر $0/03$ قطعه در 10 مترمربع بوده است. در فاز ۱ نمونه هایی از این خانواده در ماههای اردیبهشت و مرداد به ترتیب با تراکم $6/16$ و $1/825$ قطعه در هر 10 مترمربع صید شده است. در آبهای کویت نیز لارو این خانواده در تمامی طول سال قابل مشاهده بوده است ولی بیشترین تراکم خيار ماهیان، $1/25$ قطعه در هر 10 مترمربع در فصول بهار و تابستان بوده است (Houde et al., 1986).

عدم مشاهده نمونه های این خانواده در دو فاز ۲ و ۴ در منطقه خوریات بوشهر و سواحل فراکه تا گناوه، همچنین مشاهده این خانواده فقط در ماههای اردیبهشت و مرداد در فاز ۱، گویای حضور لکه ای خانواده خيار ماهیان در دو بعد زمانی و مکانی و تاثیر عوامل دیگری بر میزان فراوانی این خانواده در سطح منطقه می باشد.

با توجه به موارد فوق بنظر می رسد لارو خیار ماهیان در طول سال در دامنه وسیعی از شرایط محیطی در منطقه مورد بررسی، قابل جمع آوری هستند ولی بیشترین تراکم لارو در دو فصل بهار و تابستان است.

پهلونقره ای ماهیان (Atherinidae)

ماهیان کوچکی هستند که بصورت گله ای در تمام دوره زندگی در سطح آب زندگی می کنند، برخی از گونه های این خانواده در اطراف آبسنگهای مرجانی یافت می شوند، پلانکتون خوار هستند و توسط دیگر ماهیان و پرندگان دریایی صید می شوند، ۸ جنس و ۲۰ گونه وابسته به آبسنگهای مرجانی از این خانواده در محدوده اقیانوس هند و آرام گزارش شده است (Leis and Rennis, 1983).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی خانواده پهلونقره ای ماهیان در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۱۶، ۰/۴۹- و ۰/۲۰- به دست آمده که گویای عدم تاثیر گذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم در خانواده پهلونقره ای ماهیان با خانواده های *Cynoglossidae* و *Tripterygiia*، *Geridae*، *Lutjanidae* به ترتیب ۰/۷۰، ۰/۹۸، ۰/۹۸ و ۰/۷۰ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی بالا می تواند گویای همزمانی و هم مکانی در فصل تولید مثل و پاسخهای مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد.

نمونه های پهلونقره ای ماهیان در این تحقیق در ماههای فروردین و اردیبهشت و در فاز ۱ در خلیج نابند در فروردین ماه صید گردیده است (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۵). در فازهای ۲ (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸) و ۴ (محمدنژاد، ۱۳۸۳) و همچنین سواحل کویت (Houde, 1986)، از این خانواده نمونه ای

گزارش نشده است. با توجه به نتایج مشاهده شده بنظر می رسد فصل بهار زمان مناسب تولید مثل این خانواده باشد.

گاو ماهیان (Gobiidae)

ماهیانی کوچک و کشیده با بدنی قوی بوده که در دامنه وسیعی از شرایط زیست محیطی دریا قادر به زندگی هستند، وابستگی زیادی به بستر دارند ولی برخی گونه ها بصورت نیمه پلاژیک نیز دیده می شوند، با وجود اینکه برخی از گونه های گاو ماهیان در آب شیرین زندگی می کنند ولی لارو دریایی دارند، ۵۰ جنس و ۶۰۰ گونه از این خانواده در منطقه اقیانوس هند-آرام گزارش شده است (Leis and Rennis, 1983). ماهیانی غیر اقتصادی بوده و گزارشی از میزان صید آنها در استان بوشهر موجود نمی باشد.

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی لارو خانواده گاو ماهیان، در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب $0/13-$ ، $0/26$ و $0/40-$ به دست آمد. در فاز ۲، گاو ماهیان در دامنه شرایط محیطی $36-11/5$ درجه سانتیگراد، شوری $41/5-26$ گرم بر لیتر، اسیدیته $8/43$ ، شفافیت $5-0$ متر و عمق $13-2$ متری جمع آوری شده است. در فاز ۴، همبستگی بین فراوانی این خانواده با میزان شوری و کدورت به ترتیب $0/54-$ و $0/74-$ است، با توجه به رابطه معکوس فراوانی با میزان عمق در این تحقیق و فراوانی با افزایش شوری و کدورت در منطقه فراکه تا گناوه، بنظر می رسد که این خانواده مناطق لب شور و حاصلخیز ساحلی را در منطقه شمال غرب خلیج فارس ترجیح می دهند. البته بیشترین فراوانی این خانواده در آبهای استرالیا (Young and et al., 1984) و تایلند (Janckaren, 1992) در اعماق $40-50$ متر گزارش شده است.

همچنین علیرغم پایین بودن ضرایب همبستگی لارو خانواده گاو ماهیان با سایر خانواده ها در فاز ۴ (محمدنژاد، ۱۳۸۳)، در این تحقیق میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم لارو این خانواده با خانواده های Pomacentridae و Triacanthidae به ترتیب ۰/۸۷، ۰/۹۰ و ۰/۷۷، به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی بالا در این فاز، می تواند گویای همزمانی در زمان و مکان تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد ولی در فاز ۴ بنظر می رسد به دلیل بعد مسافت با دخالت دیگر عوامل محیطی، میزان وابستگی ها کاسته گردیده است.

در این تحقیق نمونه های این خانواده در تمامی ماههای مورد بررسی و با حداکثر فراوانی در آبان ماه، جمع آوری شده است. در فاز ۴، گاو ماهیان در تمامی ماههای سال و ایستگاههای مورد بررسی جمع آوری گردیدند (محمدنژاد، ۱۳۸۳). همچنین بیشترین فراوانی لاروهای این خانواده در خورهای خوزستان، در فروردین ماه (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷)، در خلیج نایبند (فاز ۱)، در ماههای مرداد و شهریور (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷) و در خور الزبیر، در ماههای اسفند تا آبان (Ahmad, 1990) گزارش شده است. با توجه به موارد فوق به نظر می رسد که جمع آوری لارو خانواده گاو ماهیان در منطقه مورد بررسی در دامنه وسیعی از شرایط محیطی و در تمامی طول سال بخصوص در دو فصل تابستان و پاییز امکان پذیر می باشد.

گیش ماهیان (Carangidae)

گیش ماهیان، ماهیانی پلاژیکنک، از کناره ها فشرده، از لحاظ اندازه متوسط تا بزرگ و دارای ساقه دمی باریکی هستند، بصورت گله های پلانکتون خوار تا گوشت خوار منزوی زندگی می کنند، یکی از بزرگترین و متنوع ترین خانواده ها در خلیج فارس می باشند (Leis and Transky, 1989). از ماهیان

اقتصادی محسوب شده و بطور میانگین، سالانه حدود ۷۸۰ تن با انحراف معیار ۲۵۰ تن ماهی گیش از آبهای استان بوشهر برداشت می گردد (آمار صید، ۱۳۸۶-۱۳۷۵).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۰۳، ۰/۵۰ و ۰/۰۵ به دست آمده است که گویای وابستگی محدود آنها به نوسانات شوری می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم در خانواده Carangidae با خانواده های Sparidae، Hemiramphidae، Engraulidae، Scorpaenidae، Liognatidae، Scomberidae و Platycephalidae به ترتیب ۰/۵۰، ۰/۷۸، ۰/۶۵، ۰/۶۶، ۰/۵۰، ۰/۵۶ و ۰/۶۵ به دست آمده است (جدول ۱۲). در فاز ۴ نیز میزان ضرایب همبستگی محاسبه شده میان نوسانات تراکم در خانواده گیش ماهیان با خانواده های Gerreidae، Engraulidae و Hemiramphidae به ترتیب برابر ۰/۸۶، ۰/۶۱ و ۰/۶۹ بوده است (محمدنژاد، ۱۳۸۳). این همبستگی می تواند گویای تشابه زمان و مکان تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی بخصوص برای خانواده های Engraulidae و Hemiramphidae در منطقه باشد.

در این تحقیق بیشترین فراوانی لاروهای گیش ماهیان مربوط به ماه اردیبهشت برابر ۰/۶۴ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. کمترین فراوانی نیز در ماههای بهمن و آذر برابر ۰/۰۲ قطعه در ۱۰ مترمربع مشاهده شد. در ماههای دی، اسفند، شهریور، مهر و آبان، نمونه ای از این خانواده جمع آوری نگردید. تمامی نمونه های لارو گیش ماهیان، در فاز ۱ در ماههای تیر، مرداد و شهریور با فراوانی بیشتر در تیرماه (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۵)، در فاز ۲، در ماههای اردیبهشت و خرداد (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸)، در فاز ۴ در ماههای خرداد، تیر و شهریور با بیشترین فراوانی در تیرماه و در ایستگاه فراکه (محمدنژاد، ۱۳۸۳) بوده است.

همچنین لاروهای این خانواده در خورهای خوزستان در ماههای خرداد و تیر (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷) و در آبهای کویت در اواخر بهار تا اوایل پاییز گزارش شده است (Houde, 1986).

با توجه به نتایج فوق به نظر می رسد که دو فصل بهار و تابستان و اوایل فصل پاییز زمان مناسبی برای تخم ریزی گیش ماهیان در منطقه شمال خلیج فارس می باشد.

بز ماهیان (Mulidae)

بز ماهیان، ماهیانی کوچک و متوسط هستند که بطور معمول در بسترهای مرجانی زندگی کرده و به کمک سیلیک های اطراف دهان طعمه های خود را جستجو می کنند (Leis and Rennis, 1983). بندرت در ترکیب صید جمع آوری می شوند لذا آمار صید آن ها موجود نمی باشد.

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب $-۰/۳۴$ ، $-۰/۱۹$ و $۰/۲۱$ به دست آمده که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم در خانواده Mulidae با خانواده های Mugilidae و Nemipetridae به ترتیب برابر $۰/۹۷$ و $۰/۸۷$ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی بالا می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد.

نمونه های مربوط به این خانواده در ماههای اسفند، خرداد، مرداد، شهریور، آبان و آذر صید گردیده که بیشترین و کمترین فراوانی به ترتیب در ماه اسفند برابر $۰/۸۸$ قطعه در ۱۰ مترمربع و ماه آبان برابر $۰/۰۰۸$ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. در فاز ۱، نمونه های بز ماهی در ماه تیر (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۵) و در فاز ۲، در ماههای مهر، دی و اسفند با تراکم کمتر از $۰/۰۱$ در هر ۱۰ مترمربع (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸)

صید گردید. به جز سواحل کویت در فصل زمستان، لارو خانواده بز ماهیان در سواحل عربی خلیج فارس در طول سال بخصوص از بهار تا پاییز قابل مشاهده بوده است (Houde, 1986).

با توجه به موارد فوق به نظر می رسد که فراوانی لارو بز ماهیان در منطقه شمالی خلیج فارس در محدوده زمانی وسیعی قابل مشاهده است و این میزان، از اواسط اسفندماه تا اواخر پاییز تشدید می یابد.

شانک ماهیان (Sparidae)

شانک ماهیان، ماهیانی گوشتخوار هستند که از لحاظ اندازه متوسط بوده و از کناره ها فشرده شده، می باشند. حدود ۱۲ جنس از این خانواده در منطقه محدوده اقیانوس هند و آرام گزارش شده است. خانواده شانک ماهیان دارای گونه های اقتصادی زیادی بوده (Leis and Transky, 1989) و سالانه حدود ۶۸۰ تن از این آبزیان در آبهای استان بوشهر صید می گردند (آمار صید، ۱۳۸۶-۱۳۷۵).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۳۷، ۰/۲۳- و ۰/۰۶ محاسبه گردید. در فاز ۴، ضرایب همبستگی بین میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری، اسیدیته، عمق و کدورت به ترتیب به میزان ۰/۳۶-، ۰/۲۵، ۰/۰۲، ۰/۴۹-، ۰/۱۷- بوده که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در این مناطق می باشد (محمدنژاد، ۱۳۸۳).

علیرغم عدم مشاهده همبستگی واضح بین نوسانات میانگین فراوانی لارو شانک ماهیان با دیگر خانواده های ماهی در منطقه مطالعاتی فاز ۴ (محمدنژاد، ۱۳۸۳)، در این تحقیق میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Sparidae با خانواده های Liognatidae, Clupeidae, Carangidae و Syngnathidae به ترتیب ۰/۵۰، ۰/۶۶، ۰/۸۹ و ۰/۸۶ به دست آمده است (جدول ۱۲). این

همبستگی ها می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها در منطقه خارگ و خارگو باشد.

بیشترین و کمترین فراوانی این خانواده به ترتیب مربوط به ماه بهمن با $0/74$ قطعه در 10 مترمربع و ماه آبان با $0/03$ قطعه در 10 مترمربع بوده است. در ماههای اسفند، فروردین، تیر، شهریور، مهر و آذر نمونه ای از این خانواده مشاهده نگردید. در فاز ۱ در خلیج نایبند، اوج فراوانی شانک ماهیان در ماه مرداد گزارش شده است (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷). نمونه های این خانواده در فاز ۴، در تمامی ماههای سال بجز مرداد، شهریور و مهر مشاهده و جداسازی گردید که در آذرماه حداکثر حضور را داشته است (محمدنژاد، ۱۳۸۳). لاروهای شانک ماهیان در خورهای خوزستان در ماههای فروردین، مرداد و آبان (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷)، در خور الزبیر طی ماههای اسفند، اردیبهشت و شهریور (Ahmad, 1990) و در سواحل کویت در تمامی طول سال قابل جمع آوری بوده است (Houde, 1986).

با توجه به نتایج فوق بنظر می رسد که تخم ریزی این خانواده در شمال غربی خلیج فارس در تمام طول سال قابل انتظار است ولی بیشترین میزان تولید مثل در بهار و تابستان می باشد.

کوثر ماهیان (Sphyraenidae)

کوثر ماهیان، ماهیانی متوسط تا بزرگ با بدنی کشیده، گوشتخوار و دارای قدرت شنای زیاد هستند که در زیستگاههای متنوع ساحلی از جمله آبسنگهای مرجانی زندگی می کنند و دارای ارزش اقتصادی می باشند (Leis and Rennis, 1983). سالانه حدود ۲۶۰ تن از کوثر ماهیان در استان بوشهر برداشت می گردد (آمار صید، ۱۳۸۶-۱۳۷۵).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی خانواده کوتر ماهیان در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۰۸، ۰/۲۰ و ۰/۱۳ به دست آمده که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

همچنین میزان ضریب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده کوتر ماهیان با خانواده نوار ماهیان ۰/۵۴ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این دو خانواده باشد.

نتایج به دست آمده نشان می دهند که نمونه های متعلق به این خانواده در اغلب ماهها به غیر از ماههای دی، فروردین، خرداد و شهریور صید گردیده است. کمترین فراوانی در ماههای مهر و آذر به ترتیب برابر ۰/۰۱۶ و ۰/۰۱۷ قطعه در ۱۰ مترمربع و بیشترین فراوانی در ماه آبان برابر ۰/۳۹ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. در فاز ۱ در خلیج نایبند، لاروهای این خانواده فقط در ماههای تیر، مرداد و شهریور (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷)، در فاز ۴ در ماه مرداد (محمدنژاد، ۱۳۸۳) و در سواحل کویت در تابستان و اوایل پاییز فراوانی داشته است (Houde, 1986).

با توجه به موارد فوق به نظر می رسد تخم ریزی و تولید مثل این خانواده در طول سال قابل انتظار بوده ولی از تابستان تا اوایل پاییز احتمال مشاهده لارو بیشتر می باشد.

آنچویی ماهیان (Engraulidae)

آنچویی ماهیان، ماهیانی کوچک تا متوسط و نقره ای رنگ هستند که پلانکتون خوار بوده و بصورت گله ای زندگی می کنند، بیشتر دریازی بوده و دارای اهمیت اقتصادی می باشند. ۷ جنس و ۶۵ گونه از آنچویی ماهیان در محدوده اقیانوس هند و آرام گزارش شده است (Leis and Transky, 1989).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی خانواده آنچویی ماهیان در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۶۰، ۰/۱۶- و ۰/۳۵- به دست آمد. در فاز ۴ نیز ضرایب همبستگی بین میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری، اسیدیته، عمق و کدورت به ترتیب به میزان ۰/۵۳، ۰/۲۶، ۰/۲۷، ۰/۳۹ و ۰/۱۱ محاسبه گردیده (محمد نژاد، ۱۳۸۳) که گویای تاثیرگذاری نسبی مثبت دما بر میزان فراوانی لارو آنچویی ماهیان در این مناطق می باشد.

از طرفی میزان ضرایب همبستگی محاسبه شده میان خانواده های مختلف جمع آوری شده در این پروژه (جدول ۱۲) نشان می دهد که نوسانات تراکم خانواده Engraulididae با دیگر خانواده ها رابطه ای نداشته است، در صورتیکه در فاز ۴ (محمد نژاد، ۱۳۸۳) ضریب همبستگی میان نوسانات تراکم این خانواده با خانواده Gerreidae، ۰/۶۴ محاسبه گردید.

بیشترین فراوانی لاروهای خانواده آنچویی ماهیان در منطقه مورد بررسی در ماه فروردین برابر ۰/۴۳ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. نمونه های این خانواده در ماههای اردیبهشت، خرداد و آبان نیز در ترکیب صید وجود داشته است. در فاز ۱ نمونه های آنچویی ماهیان در ماههای خرداد، تیر، شهریور و دی جمع آوری شده و بیشترین فراوانی در ماه تیر ثبت شده است (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷). در فاز ۲ فراوانی این خانواده از بهار تا اواخر تابستان بوده و بیشترین میزان فراوانی در خرداد ماه مشاهده شده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). در فاز ۴ فراوانی لارو خانواده آنچویی ماهیان طی ماههای خرداد، تیر و مرداد و بیشترین حضور آن در تیرماه بوده است (محمد نژاد، ۱۳۸۳). فراوانی لارو این خانواده در خورهای خوزستان در دو دوره اسفند ماه تا فروردین ماه و تیر ماه تا مرداد ماه گزارش شده است (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷). در خور الزبیر طی ماههای فروردین تا شهریور نمونه هایی از این خانواده مشاهده شده که بیشترین فراوانی در ماههای مهر و شهریور بوده است (Ahmad, 1990). در سواحل کویت نیز فراوانی این خانواده در دو دوره بهار و پاییز گزارش شده است (Houde, 1986).

با توجه به موارد فوق بنظر می رسد آنچویی ماهیان در شمال غرب خلیج فارس در طول سال قادر به تخم ریزی می باشند ولی در دو فصل بهار و تابستان امکان مشاهده لاروها بیشتر است.

نیم منقار ماهیان (Hemiramphidae)

نیم منقار ماهیان، ماهیانی کشیده، کوچک تا متوسط، آرواره پایین نسبت به آرواره بالا بزرگتر، گیاه خوار یا پلانکتونخوار هستند و در چند سانتیمتری از سطح آب زندگی می کنند، ۸ جنس و حدود ۵۰ گونه از این ماهیان در منطقه اقیانوس هند و آرام گزارش شده است (Leis and Transky, 1989). ارزش اقتصادی نداشته و آمار صید آن ها تاکنون ثبت نشده است.

در فاز ۲ فقط یک نمونه در ماه شهریور در خور سه دندان صید شده و تراکم در منطقه کمتر از ۰/۰۱ در ۱۰ مترمربع بوده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی خانواده نیم منقار ماهیان در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۱۲، ۰/۴۴- و ۰/۱۷- به دست آمده که گویای عدم تاثیر گذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Hemiramphidae با خانواده های Scorpaenidae، Engraulidae، Carangidae و Scomberidae به ترتیب ۰/۷۸، ۰/۵۴، ۰/۷۶ و ۰/۵۸ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی ها می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد.

بیشترین فراوانی خانواده نیم منقار ماهیان در ماه فروردین با تراکم ۰/۳۵ قطعه در ۱۰ مترمربع و همچنین در ماههای اسفند، فروردین، اردیبهشت و مرداد در ترکیب صید مشاهده شده است. حداکثر فراوانی لاروهای این خانواده در فاز ۲ در شهریور ماه (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸)، در فاز ۴ در خرداد ماه

(محمدنژاد، ۱۳۸۳)، در خور الزبیر در ماه مرداد (Ahmad, 1990) و در سواحل کویت از اواخر زمستان تا اوایل تابستان دیده شده است (Houde, 1986).

با توجه به نتایج فوق بنظر می رسد که این خانواده از اوایل بهار تا اواخر تابستان بیشترین میزان فراوانی لارو را در منطقه شمال غرب خلیج فارس دارا می باشند.

یلی ماهیان (Terapontidae)

یلی ماهیان، ماهیانی کوچک تا متوسط و گوشتخوار بوده و غذای مناسبی برای ماهیان بزرگتر محسوب می شوند، در زیستگاههای دریایی و آب شور وجود دارند، ۵ جنس و ۱۱ گونه از آنها در منطقه اقیانوس هند و آرام شناسایی شده است (Leis and Transky, 1989).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب $-۰/۲۹$ ، $-۰/۲۵$ و $۰/۲۳$ به دست آمده، محاسبه ضرایب همبستگی در فاز ۴ نیز گویای عدم همبستگی بین عوامل محیطی با تراکم لارو این خانواده است (محمدنژاد، ۱۳۸۳).

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده یلی ماهیان با خانواده های عقرب ماهیان و تون ماهیان به ترتیب برابر $۰/۵۳$ و $۰/۵۵$ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد، لازم به ذکر است که تراکم دو خانواده عقرب ماهیان و تون ماهیان در منطقه بسیار کم بوده است.

بیشترین فراوانی یلی ماهیان در ماههای بهمن و اردیبهشت برابر $۰/۳۳$ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین آن در ماههای مهر و آبان به ترتیب برابر $۰/۰۸$ و $۰/۱۶$ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. همچنین بیشترین میزان فراوانی این خانواده در فاز ۱ در خرداد ماه (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷)، در فاز ۲ در ماههای اسفند تا مرداد (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸) و در فاز ۴ در خرداد ماه (محمد نژاد، ۱۳۸۳) گزارش شده است. با توجه

به موارد فوق بنظر می رسد که فراوانی لارو این خانواده در منطقه شمال غرب خلیج فارس از بهار تا اواخر پاییز می باشد.

کفال ماهیان (Mugilidae)

کفال ماهیان، ماهیانی کشیده و سیلندری شکل، گیاهخوار و لجن خوار، از لحاظ اندازه متوسط، نقره ای رنگ بوده و در دریا و آبهای لب شور دهانه رودخانه ها زندگی می کنند. ۸ جنس و ۳۶ گونه از کفال ماهیان در منطقه اقیانوس هند و آرام گزارش شده است (Leis and Transky, 1989). سالانه، حدود ۶۳۵ هزار تن از کفال ماهیان از آبهای استان بوشهر برداشت می شود (آمار صید، ۱۳۸۶-۱۳۷۵).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب $-0/40$ ، $-0/12$ و $0/40$ به دست آمده است. همچنین ضرایب همبستگی بین میزان فراوانی این خانواده با میانگین دما، شوری، اسیدیته، عمق و کدورت در فاز ۴ به ترتیب $-0/38$ ، $-0/44$ ، $-0/23$ و $-0/57$ به دست آمد که گویای همبستگی معکوس و محدود فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در دو منطقه مورد مطالعه می باشد (محمدنژاد، ۱۳۸۳). علاوه بر این در فاز ۲ نیز نمونه های لارو این خانواده در دامنه وسیع شرایط محیطی، دمای ۱۱-۳۲ درجه سانتیگراد، شوری ۲-۳۶ گرم بر لیتر و عمق ۱۳-۲ متر جمع آوری گردیدند (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸).

علیرغم عدم مشاهده وابستگی فراوانی خانواده کفال ماهیان با دیگر خانواده ها در فاز ۴ (محمدنژاد، ۱۳۸۳)، در این تحقیق میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Mugilidae با خانواده های Nemipetridae و Mulidae به ترتیب برابر $0/82$ و $0/87$ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی بالا می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها در طی مدت نمونه برداری در منطقه خارگ و خارگو می باشد.

بررسی فراوانی نمونه های کفال ماهیان در طول سال گویای آن است که نمونه های این خانواده در ماههای فروردین، اردیبهشت، مرداد، آبان، آذر و بهمن قابل جمع آوری بوده اند ولی بیشترین میزان فراوانی در فروردین ماه و کمترین میزان در ماه آبان ثبت شده است. در فاز ۲ بیشترین فراوانی خانواده کفال ماهیان در ماههای مهر، دی و بهمن و کمترین فراوانی در ماههای اردیبهشت و تیر بوده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). بیشترین فراوانی، در فاز ۴ در آذر ماه (محمدنژاد، ۱۳۸۳)، در خور الزبیر طی ماههای آذر تا نیمه دوم خرداد با حداکثر فراوانی در بهمن ماه (Ahmad, 1990) و در سواحل کویت از اواخر پاییز تا اواسط بهار ثبت گردیده است (Houde, 1986).

با توجه به موارد ارایه شده بنظر می رسد این گونه در تمامی ماههای سال امکان تولید لارو را در منطقه شمالی خلیج فارس دارد.

نوار ماهیان (Cepolidae)

نوار ماهیان، ماهیانی کوچک تا متوسط بوده که بدن آنها از کناره ها به شدت فشرده شده بطوریکه در ناحیه دمی نواری شکل می شوند، در رسوبات نرم ایجاد حفره می کنند یا بر روی سطح بستر در سواحل کم عمق تا اعماق ۲۰۰ متر زندگی می کنند، ۲ زیر خانواده، ۴ جنس و ۱۵ گونه از این خانواده در منطقه اقیانوس هند و آرام گزارش شده است (Leis and Transky, 1989).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی خانواده نوار ماهیان در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق به ترتیب ۰/۲۸، ۰/۱۲ و ۰/۲۹ به دست آمده (جدول ۱۱) که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Cepolidae با خانواده های Sphyrnidae و Lehterinidae به ترتیب ۰/۵۴ و ۰/۶۳ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی

می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد.

از این خانواده در طی عملیات پروژه، ۴۳ قطعه لارو در مرحله Preflexion در ماههای اردیبهشت، تیر، آبان و آذر صید گردید، بیشترین فراوانی در ماههای تیر و آبان به ترتیب برابر ۰/۲۷ و ۰/۲۶ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین آن در ماه آذر برابر ۰/۰۰۷ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. لاروهای متعلق به این خانواده در تمامی ایستگاهها به غیر از سه ایستگاه روبروی خور دوبه، کله قندی و یدک کش شناسایی شده است. از خانواده نوار ماهیان در فازهای قبلی پروژه در آبهای استان بوشهر (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷؛ عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸؛ محمدنژاد، ۱۳۸۳) و خوزستان (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷، ۱۳۷۸ و ۱۳۸۰) و همچنین آبهای کویت و عربستان نمونه ای جمع آوری نشده است (Houde, 1986). نظر به اینکه غالب بررسی های انجام شده قبلی در مناطق کم عمق ساحلی بوده و سه ایستگاه روبروی خور دوبه، کله قندی و یدک کش نیز در این تحقیق به سواحل نزدیک می باشند به نظر می رسد که لارو نوار ماهیان در مناطق دور از ساحل تراکم بیشتری دارند.

کفشک ماهیان چپ رخ (Botidae)

کفشک ماهیان چپ رخ، ماهیانی پهن تا گرد، کوچک تا متوسط، گوشتخوار، کف زی هستند و بر روی بسترهای نرم رسی در اعماق مختلف زندگی می کنند. از این خانواده ۹ جنس و ۹۰ گونه گزارش شده است (Leis and Transky, 1989).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی خانواده کفشک ماهیان چپ رخ در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۲) به ترتیب ۰/۰۷، ۰/۳۶- و ۰/۱۲ به دست آمده که گویای عدم تاثیر گذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Botidae با خانواده های Lehtrinidae و Liognatidae، Clupeiforms به ترتیب ۰/۵۱، ۰/۵۱ و ۰/۷۰ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی زیاد می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد.

نمونه های مربوط به خانواده کفشک ماهیان چپ رخ فقط در ماههای اردیبهشت، تیر، خرداد و آبان مشاهده گردیده که بیشترین فراوانی در ماههای خرداد و تیر به ترتیب برابر ۰/۴۳ و ۰/۴۰ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین آن در ماه آبان برابر ۰/۱۸ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. در فاز ۱، نمونه های لاروی این خانواده فقط در ماه شهریور با تراکم ۱۸/۶۳ قطعه در هر ۱۰ مترمربع صید گردیده است (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷). در فازهای ۲ و ۴ (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸؛ محمدنژاد، ۱۳۸۳) و همچنین خورها و سواحل خوزستان (دهقان مدیسه، ۱۳۸۰، ۱۳۷۸، ۱۳۷۷)، نمونه ای از این خانواده گزارش نشده است. در کویت، این خانواده در اواخر بهار و تابستان فراوانی داشته، در زمستان بندرت یافت شده و بیشتر در مناطق دور از ساحل مشاهده گردیده است (Houde, 1986).

با توجه به موارد فوق به نظر می رسد که لارو خانواده کفشک ماهیان چپ رخ از اواخر بهار تا پاییز در منطقه دور از ساحل در شمال غرب خلیج فارس قابل مشاهده می باشند.

Tripterygiia

ماهیانی کوچک کف زی هستند که در آبهای کم عمق ساحلی و مرجانی زندگی می کنند در آبگیرهای جزر و مدی دیده می شوند، ۷ جنس و ۴۰ گونه از این خانواده در منطقه اقیانوس هند و آرام گزارش گردیده است (Leis and Rennis, 1983) ولی تاکنون هیچ گزارشی از خلیج فارس مشاهده نشده است.

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۰۳، ۰/۴۶- و ۰/۱۲- به دست آمده که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده *Tripterygiia* با خانواده های *Cynoglossidae* و *Geridae*، *Atherinidae*، *Lutjanidae* به ترتیب ۰/۷۲، ۰/۹۸، ۰/۹۹ و ۰/۶۴ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی بالا می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد.

نمونه های مربوط به این خانواده فقط در ماههای فروردین و اردیبهشت به ترتیب با فراوانی ۰/۶۱ و ۰/۳۹ قطعه در ۱۰ مترمربع و تنها در ایستگاه اسکله ده با فراوانی ۰/۶۵ قطعه در ۱۰ مترمربع شناسایی گردیدند. در منابع موجود در خلیج فارس نمونه لاروی این خانواده گزارش نشده است.

چاشره ماهیان (*Gerreidae*)

چاشره ماهیان، ماهیانی کوچک تا متوسط بوده که وابستگی زیادی به بسترهای نرم و ماسه ای اطراف آبسنگهای مرجانی دارند، ۲ جنس و ۲۵ گونه از این خانواده در منطقه اقیانوس هند- آرام گزارش شده است (Leis and Rennis, 1983).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی خانواده چاشره ماهیان در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۰۴-، ۰/۵۰- و ۰/۱۴- به دست آمده است. در فاز ۴، ضرایب همبستگی بین میزان فراوانی این خانواده با میانگین دما، شوری، اسیدیته، عمق و کدورت به ترتیب ۰/۸۷-، ۰/۶۱، ۰/۴۱، ۰/۳۰-، ۰/۵۸- محاسبه شده است (محمدنژاد، ۱۳۸۳).

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Gerreidae با خانواده های Lutjanidae، Atherinidae و Tripterygiidae و Cynoglossidae به ترتیب ۰/۷۲، ۰/۹۸، ۰/۹۹ و ۰/۶۱ به دست آمده است (جدول ۱۲). در فاز ۴، میزان همبستگی نوسانات تراکم خانواده Gerreidae با خانواده Hemiramphidae به میزان ۰/۶۱ محاسبه شده است (محمدنژاد، ۱۳۸۳).

نمونه های چاشره ماهیان، فقط در ماههای اردیبهشت، تیر و مرداد قابل مشاهده بوده است. بیشترین تعداد در ماه اردیبهشت برابر ۰/۲۱ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین تعداد در ماه تیر برابر ۰/۰۷ قطعه در ۱۰ مترمربع ثبت گردیده است. نمونه های این خانواده در فاز ۱، در ماههای تیر و مرداد به ترتیب با تراکم ۱۳/۵۴ و ۹۱/۸۱ قطعه در هر ۱۰ مترمربع (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷) و در فاز ۲، فقط در ماه اردیبهشت در خور سلطانی مشاهده شده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). بیشترین میزان فراوانی در فاز ۴، در نیمه اول سال و اوج آن در تیرماه ثبت شده است (محمدنژاد، ۱۳۸۳). در سواحل خوزستان (دهقان مدیسه، ۱۳۸۰، ۱۳۷۸، ۱۳۷۷) و سواحل عربی خلیج فارس (Houde, 1986) نمونه های لارو این خانواده گزارش نشده است.

با توجه به موارد فوق به نظر می رسد که لارو چاشره ماهیان از فصل بهار تا اواخر فصل تابستان در سواحل ایرانی منطقه شمالی خلیج فارس قابل مشاهده می باشند.

بچه اژدها ماهیان (Callionymidae)

بچه اژدها ماهیان، ماهیانی کوچک و کفزی هستند که وابستگی زیادی به بسترهای ماسه ای رسی دارند، ۱۶ جنس و ۱۳۰ گونه از این خانواده در منطقه اقیانوس هند- آرام گزارش شده است (Leis and Transky, 1989).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی خانواده بچه اژدها ماهیان در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۴۹، ۰/۱۶- و ۰/۱۰- به دست آمد، در فاز ۲، نمونه های این خانواده در دامنه حرارتی ۱۷-۳۳ درجه سانتیگراد، شوری ۳۰-۴۱ گرم بر لیتر، اسیدیته ۸/۹۶-۷/۸، شفافیت ۰/۲۵-۲ متر و عمق ۱۳-۳ متر جمع آوری شده اند (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). در فاز ۴، میزان همبستگی میانگین میزان فراوانی لارو این خانواده با میانگین دما، شوری، اسیدیته، عمق و کدورت به ترتیب ۰/۳۵، ۰/۲۴-، ۰/۲۲، ۰/۶۷ و ۰/۲۷ محاسبه گردید (محمدنژاد، ۱۳۸۳). با توجه به شواهد فوق به نظر می رسد نوسانات عوامل محیطی ثبت شده بر نوسانات تراکم لارو بچه اژدها ماهیان در مناطق مورد بررسی، تاثیر مشخص و روشنی نداشته است.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Callionymidae با خانواده های Clupeiforms و Cynoglossidae، Chetodontidae، Engraulidae به ترتیب ۰/۷۱، ۰/۷۵، ۰/۵۹ و ۰/۵۵ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی ها می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد. در فاز ۴، نوسانات تراکم این خانواده با خانواده های Carangidae، Soleidae به میزان ۰/۸۱ و ۰/۵۱ محاسبه شده است (محمد نژاد، ۱۳۸۳).

لاروهای خانواده بچه اژدها ماهیان فقط در ماههای اردیبهشت، خرداد، آبان (با کمترین فراوانی برابر ۰/۰۴ قطعه در ۱۰ مترمربع) و آذر (با بیشترین فراوانی برابر ۰/۲۲ قطعه در ۱۰ مترمربع) در ترکیب صید وجود داشته است. در فاز ۲، بیشترین میزان فراوانی بچه اژدها ماهیان در ماههای فروردین، مهر و آبان و کمترین میزان فراوانی در تیر ماه ثبت شده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). در فاز ۴، لاروهای این خانواده ها طی ماههای خرداد تا مهر و در اعماق ۱۰-۷ متر (محمدنژاد، ۱۳۸۳) و در سواحل خوزستان در خورهای دورق و بی حد (مهرماه) و خور مجیدیه (خرداد ماه) (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷) جمع آوری شده اند.

با توجه به موارد فوق به نظر می رسد که لارو بچه اژدها ماهیان از بهار تا اواسط پاییز در منطقه شمالی خلیج فارس قابل مشاهده می باشند.

سه خاری ماهیان (Triacanthidae)

سه خاری ماهیان، ماهیانی کوچک تا متوسط، نقره ای رنگ با یک خار بلند در پشت و دو خار در ناحیه باله های سینه ای، ساقه دم بلند و باریک بوده و بر روی بسترهای نرم و رسی زندگی کرده و از بی مهرگان کف زی تغذیه می کنند، از مناطق ساحلی تا اعماق ۱۰۰ متر دیده می شوند، ۴ جنس و ۷ گونه از سه خاری ماهیان در منطقه اقیانوس هند و آرام گزارش شده است (Leis and Transky, 1989).

لاروهای خانواده سه خاری ماهیان فقط در سه ماه اردیبهشت (با کمترین فراوانی برابر ۰/۰۷۷ قطعه در ۱۰ مترمربع)، تیر و شهریور با فراوانی یکسان برابر ۰/۱۵ قطعه در ۱۰ مترمربع در ترکیب صید وجود داشته اند. لارو این خانواده در فاز ۱، در ماههای اردیبهشت و مرداد به ترتیب با تراکم ۱/۱۵ و ۹۷/۳۱ قطعه در هر ۱۰ مترمربع (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷)، در فاز ۲، ۷ قطعه با تراکم ۰/۰۶ در هر ۱۰ مترمربع در فصل بهار و اوایل فصل تابستان صید شده اند (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). در سواحل غربی خوزستان، ۵ قطعه لارو از این خانواده در ماههای خرداد تا مرداد جمع آوری گردید (دهقان مدیسه، ۱۳۷۸). در سواحل عربی خلیج فارس فراوانی این خانواده در فصول تابستان و پاییز مشاهده شده و اوج آن در اواخر تابستان ثبت شده است (Houde, 1986).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی خانواده سه خاری ماهیان در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۴۸-، ۰/۰۸- و ۰/۲۳- به دست آمده که گویای عدم تاثیر گذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده سه خاری ماهیان با خانواده های Pomacentridae و Solidae، Gobidae به ترتیب ۰/۷۷، ۰/۹۳ و ۰/۸۶ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی بالا می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد.

کفشک ماهیان راست گرد (Soleidae)

کفشک ماهیان راست گرد، ماهیانی پهن، کوچک تا متوسط و گوشتخوارانی کف زی هستند که بر روی بسترهای ماسه ای تا رسی زندگی می کنند، از لحاظ ریخت بسیار متنوع می باشند، برخی از گونه ها دارای اهمیت اقتصادی بوده، ۲۰ جنس و ۱۰۰ گونه از خانواده کفشک ماهیان راست گرد در منطقه اقیانوس هند - آرام گزارش شده است (Leis and Transky, 1989).

بیشترین فراوانی نمونه های خانواده کفشک ماهیان راست گرد در ماههای اسفند و تیر به ترتیب برابر با ۰/۱۲ و ۰/۱۰ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین آن در ماههای آبان و مهر به ترتیب برابر ۰/۰۰۵ و ۰/۰۰۸ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. نمونه های لارو این خانواده، در فاز ۱ در خلیج نابیند، فقط در ماه شهریور با تراکم ۳۹/۶۲ قطعه در هر ۱۰ مترمربع (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷) ثبت شده است، در فاز ۲، در ماههای مهر و آبان و همچنین ماههای دی تا فروردین مشاهده شده و بیشترین میزان فراوانی در ماه فروردین و کمترین در ماه دی ثبت شده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). در فاز ۴، بیشترین فراوانی لاروی این خانواده در مهر ماه بوده است (محمد نژاد، ۱۳۸۳). همچنین جمع آوری و شناسایی لارو های این خانواده در خورهای خوزستان طی ماههای اسفند و فروردین صورت گرفته است (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷). در خور الزبیر، فراوانی لارو کفشک ماهیان راست گرد در ماههای آبان تا فروردین (Ahmad, 1990) و در کویت اوج فراوانی در زمستان ثبت شده است (Houde, 1986).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی خانواده کفشک ماهیان راست گرد در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب $0/38$ ، $0/36$ و $0/35$ - به دست آمده است. در فاز ۲، نمونه های مربوط به این خانواده در دامنه حرارتی $13-26$ درجه سانتیگراد، شوری $14-40$ گرم بر لیتر، اسیدیته $7/89-8/96$ ، شفافیت $1/5$ - 0 متر و عمق $12/5-2$ متر جمع آوری شده اند (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). در فاز ۴، میزان ضرایب همبستگی بین میزان فراوانی با میانگین دما، شوری، اسیدیته، عمق و کدورت به ترتیب به میزان $0/04$ ، $0/44$ ، $0/27$ ، $0/24$ ، $0/13$ محاسبه شده است (محمدنژاد، ۱۳۸۳) که گویای عدم تاثیر گذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد. با توجه به موارد فوق به نظر می رسد لارو کفشک ماهیان راست گرد در دامنه وسیعی از شرایط محیطی قادر به ادامه حیات بوده و در کلیه ماههای سال قادر به تولید مثل می باشند.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Soleidae با خانواده های Pomacentridae، Gobidae و Triacanthidae به ترتیب برابر $0/87$ ، $0/97$ و $0/93$ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی بالا می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد. شایان ذکر است که در فاز ۴، نوسانات تراکم خانواده Solidae با سایر خانواده های مورد بررسی، همبستگی بالایی نداشته است (محمدنژاد، ۱۳۸۳).

گمگام ماهیان (Pomacenteridae)

گمگام ماهیان، اغلب ماهیانی کوچک و رنگی با تنوع زیاد زیستگاه هستند، رژیم غذایی گیاه خواری تا زئوپلانکتونخواری دارند، برخی از گونه ها با شقایق های دریایی بزرگ همزیست می باشند، ۲۲ جنس و ۱۵۰ گونه از این خانواده گزارش شده است (Leis and Rennis, 1983).

نمونه های متعلق به خانواده گمگام ماهیان فقط در ماههای اسفند (با بیشترین فراوانی برابر ۱/۲۱ قطعه در ۱۰ مترمربع)، مرداد، آبان (با کمترین فراوانی برابر ۰/۰۰۶ قطعه در ۱۰ مترمربع) و آذر صید گردیده است. در دیگر فازهای این تحقیق در استان بوشهر و خوزستان نمونه ای از این خانواده گزارش نشده است ولی در سواحل عربی خلیج فارس بیشترین فراوانی در فصل بهار و در آبهای دور از ساحل ثبت شده است (Houde, 1986).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۳۹، ۰/۳۶ و ۰/۳۰ به دست آمده که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد. با توجه به موارد فوق به نظر می رسد که لارو گمگام ماهیان قادرند دامنه وسیعی از شرایط محیطی را تحمل نموده و در غالب ماههای سال اقدام به تولید مثل کنند.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Pomacenteridae با خانواده های Solidae، Gobidae و Triacanthidae به ترتیب برابر ۰/۹۰، ۰/۹۷ و ۰/۸۶ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی بالا می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد.

عقرب ماهیان (Scorpaenidae)

عقرب ماهیان، ماهیانی گوشتخوار با قدرت استتار زیاد هستند که در دامنه وسیعی از زیستگاهها از جمله مناطق مرجانی زندگی می کنند، دارای خارهای سمی بوده و برخی از گونه های آنها دارای اهمیت اقتصادی می باشند. ۳۴ جنس و ۲۵۰ گونه از این خانواده در منطقه اقیانوس هند و آرام گزارش شده است (Leis and Rennis, 1983).

نمونه های عقرب ماهیان فقط در ماههای فروردین، اردیبهشت و تیر صید گردیده است. بیشترین و کمترین فراوانی این خانواده به ترتیب در ماههای تیر برابر ۰/۱۹، قطعه در ۱۰ مترمربع و اردیبهشت برابر ۰/۰۳، قطعه در ۱۰ مترمربع مشاهده شده است. از این خانواده در فاز ۲، در خورهای بوشهر، ۵ قطعه با تراکم ۰/۰۴ در ۱۰ مترمربع در ماه بهمن صید شده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). در فاز ۴، نمونه های این خانواده در ماههای دی تا مرداد با فراوانی بیشتر در دی ماه جمع آوری شده اند (محمدنژاد، ۱۳۸۳). همچنین در خور الزبیر فراوانی عقرب ماهیان از بهمن ماه تا اردیبهشت ماه گزارش شده است (Ahmad, 1990). در سواحل کویت بیشترین میزان صید در بهمن ماه بوده است (Houde, 1990).

با توجه به موارد فوق به نظر می رسد که لارو خانواده عقرب ماهیان به جز در فصل پاییز، در بقیه فصول در منطقه شمالی خلیج فارس قابل مشاهده می باشند.

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۰۳، ۰/۴۱- و ۰/۰۳ به دست آمده است. در فاز ۴ نیز ضرایب همبستگی میان فراوانی لارو این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری، اسیدیته، عمق و کدورت به ترتیب به میزان ۰/۰۸-، ۰/۱۱، ۰/۱۵، ۰/۰۲ و ۰/۱۹- محاسبه شده (محمد نژاد، ۱۳۸۳) که گویای عدم تاثیرگذاری مشخص فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در این دو منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Scorpaenidae با خانواده های Carangidae، Hemiramphidae، Engraulidae، Teraponidae و Platycephalidae به ترتیب ۰/۶۶، ۰/۷۶، ۰/۶۷، ۰/۵۳ و ۰/۷۰ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی ها می توانند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشند. در فاز ۴

نیز میزان همبستگی نوسانات تراکم خانواده Scorpaenidae با خانواده Sparidae به میزان ۰/۵۱ محاسبه گردیده است (محمد نژاد، ۱۳۸۳).

پنج زاری ماهیان (Leiognathidae)

پنج زاری ماهیان، ماهیانی کوچک و از کناره ها فشرده هستند، دهان در آنها به مقدار زیادی قابل جمع شدن است، بیشتر بر روی بسترهای نرم بوده، برخی در روز کف زی و در شب پلاژیک می شوند، ۳ جنس و ۲۰ گونه از این خانواده در منطقه اقیانوس هند و آرام گزارش شده است (Leis and Transky, 1989).

در این تحقیق لارو خانواده پنج زاری ماهیان در ماههای اردیبهشت (با بیشترین فراوانی برابر ۰/۱۰ قطعه در ۱۰ مترمربع)، تیر و آبان (با کمترین فراوانی برابر ۰/۰۲ قطعه در ۱۰ مترمربع) صید گردیده است. در فاز ۱، نمونه ای از این خانواده گزارش نشده است (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷). در فاز ۲، در خورهای بوشهر، لارو پنج زاری ماهیان در ماههای اردیبهشت، خرداد، تیر و آبان مشاهده شده و بیشترین میزان فراوانی در ماه اردیبهشت و کمترین در ماه آبان ثبت شده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). در فاز ۴، نمونه های این خانواده، در ماههای مهر و اسفند (محمدنژاد، ۱۳۸۳)، در خورهای خوزستان در ماههای خرداد، تیر و شهریور (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷) و در خور الزبیر طی ماههای خرداد تا شهریور (Ahmad, 1990) جمع آوری شده اند. در سواحل عربی خلیج فارس نمونه های پنج زاری ماهیان در تمامی طول سال قابل مشاهده بوده ولی تراکم لارو در فصول بهار و تابستان بیشتر و در فصل زمستان بسیار نادر بوده است (Houde, 1986).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۲۵-، ۰/۳۴ و ۰/۱۲ به دست آمده است، در فاز ۲، این خانواده در

دامنه حرارتی ۳۶-۱۸/۵ درجه سانتیگراد، شوری ۴۲-۳۶ گرم بر لیتر، اسیدیته ۸-۷/۹۸، شفافیت ۱/۵-۰/۳ متر و عمق ۱۳-۲/۵ متر جمع آوری شده که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Leiongnathidae با خانواده های Syngnathidae و Botidae، Clupeidae، Sparidae، Carangidae به ترتیب ۰/۵۰، ۰/۸۹، ۰/۸۲، ۰/۵۱ و ۰/۹۲ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی ها می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها در منطقه مورد مطالعه باشند.

تون ماهیان (Scomberidae)

تون ماهیان، ماهیانی پلاژیک سطح زی و از لحاظ اندازه متوسط تا بزرگ، گوشتخوار و از لحاظ اقتصادی دارای اهمیت هستند، ۷ جنس و ۲۰ گونه از آنها در منطقه اقیانوس هند- آرام گزارش شده است (Leis and Transky, 1989). میانگین صید تون ماهیان در استان بوشهر، ۱۲۵۰۰ تن در سال می باشد.

در این تحقیق نمونه های لاروی متعلق به این خانواده فقط در چهار ماه اسفند، فروردین، اردیبهشت و آذر صید گردیده که بیشترین فراوانی در ماه فروردین برابر ۰/۰۸ قطعه در ۱۰ مترمربع و کمترین فراوانی در ماه آذر برابر ۰/۰۲۴ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده است. در فاز ۱، لارو تون ماهیان با تراکم ۱/۹۱ و ۳/۲۴ قطعه در ۱۰ مترمربع به ترتیب در ماههای تیر و شهریور ثبت شده است (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷). در فازهای ۲ (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸) و ۴ (محمدنژاد، ۱۳۸۳) و سواحل خوزستان، نمونه ای از این خانواده گزارش نشده است (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷). در سواحل عربی خلیج فارس نمونه های تون ماهیان فقط در ماههای خرداد و تیر صید شده اند و بیشترین فراوانی در سواحل عربستان سعودی بوده است (Hude, 1986).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۰۴-، ۰/۲۳ و ۰/۱۹ به دست آمده که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Scomberidae با خانواده های Platycephalidae و Scorpaenidae، Teraponidae، Engraulidae، Hemiramphidae، Carangidae به ترتیب ۰/۵۶، ۰/۵۸، ۰/۵۳، ۰/۵۵، ۰/۹۰ و ۰/۸۶ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی بالا می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد.

پروانه ماهیان (Chetodontidae)

پروانه ماهیان، ماهیانی کوچک و رنگی هستند که ویژه مناطق مرجانی می باشند، ۸ جنس و ۷۵ گونه از این خانواده در منطقه اقیانوس هند- آرام شناسایی شده است (Leis and Rennis, 1983). از خانواده پروانه ماهیان در طی این تحقیق، ۶ نمونه در ماههای فروردین و اردیبهشت به ترتیب با فراوانی ۰/۱۸ و ۰/۰۷ قطعه در ۱۰ مترمربع در ایستگاه غرب خارگو صید گردید. در فاز ۱، لارو پروانه ماهیان فقط در ماه شهریور با تراکم ۰/۶۱ در هر ۱۰ مترمربع در خلیج نایبند ثبت شده است (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷). شایان ذکر است که نمونه های این خانواده در فازهای ۲ (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸)، ۴ (محمدنژاد، ۱۳۷۸) و همچنین مطالعات انجام شده در خوزستان (دهقان مدیسه، ۱۳۸۰، ۱۳۷۸، ۱۳۷۷) و سواحل کشورهای عربی گزارش نشده است (Houde, 1990).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۴۸، ۰/۲۴- و ۰/۳۶- به دست آمده که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Chetodontidae با خانواده های Clupeiforms و Calionymidae، Cynoglossidae به ترتیب ۰/۷۰، ۰/۷۵ و ۰/۶۳ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی ها می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد.

سرخو ماهیان (Lutjanidae)

سرخوماهیان، ماهیانی گوشتخوار، از لحاظ اندازه متوسط، نزدیک بستر و اغلب وابسته به آبسنگهای مرجانی می باشند، خیلی از گونه های این خانواده دارای ارزش اقتصادی هستند، ۲۰ جنس و ۸۰ گونه از این خانواده در منطقه اقیانوس هند و آرام شناسایی شده است (Leis and Rennis, 1983). میانگین صید این خانواده در استان بوشهر ۲۷۵ تن در سال می باشد (آمارصید، ۱۳۸۶-۱۳۷۵).

لاروهای این خانواده فقط در ماههای تیر، مرداد و شهریور به ترتیب با فراوانی ۰/۰۱، ۰/۰۴ و ۰/۰۴ قطعه در ۱۰ مترمربع در ترکیب صید وجود داشته است. در فازهای ۱ (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷) و ۴ (محمدنژاد، ۱۳۸۳) و همچنین در بررسی های بعمل آمده در سواحل کویت و عربستان نیز اوج فراوانی این خانواده در مرداد ماه بوده است (Houde, 1990).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۰۲، ۰/۲۰- و ۰/۰۳ به دست آمده است. در فاز ۴، ضرایب همبستگی بین میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری، عمق و کدورت به ترتیب

به میزان ۰/۴۲ ، ۰/۲۲ ، ۰/۴۲ ، ۰/۱۶ محاسبه شده (محمدنژاد، ۱۳۸۳) که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در دو منطقه مورد مطالعه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Lutjanidae با خانواده های Geridae، Atherinidae و Tripterygiidae به ترتیب ۰/۷۰، ۰/۷۲ و ۰/۷۲ به دست آمده است (جدول ۱۲). این همبستگی ها می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد. شایان ذکر است که در فاز ۴ همبستگی بین فراوانی سرخو ماهیان و کوتر ماهیان برابر ۱ محاسبه گردیده در صورتیکه این میزان در فاز کنونی ۰/۲۵- به دست آمده است.

شهری ماهیان (Lehtrinidae)

شهری ماهیان، از لحاظ اندازه متوسط بوده و بیشتر در آبسنگهای مرجانی و بسترهای ماسه ای-رسی اطراف آنها زندگی می کنند. بسیاری از گونه ها دارای اهمیت اقتصادی هستند، دارای ۴ جنس و ۳۵ گونه در منطقه اقیانوس هند و آرام می باشند (Leis and Rennis, 1983). میانگین صید این خانواده در استان بوشهر ۱۷۵ تن در سال می باشد (آمارصید، ۱۳۸۶-۱۳۷۵).

نمونه های شهری ماهیان در این تحقیق، فقط در ماههای شهریور و آبان به ترتیب با تراکم ۰/۰۵ و ۰/۰۲۴ در ۱۰ مترمربع صید گردیده است. در فاز ۱، نمونه های این خانواده فقط در مرداد ماه با تراکم ۳/۳۷ در هر ۱۰ مترمربع صید گردید (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷). شایان ذکر است که نمونه های این خانواده در فازهای ۲ (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸) و ۴ (محمدنژاد، ۱۳۸۳) و همچنین مطالعات انجام شده در استان خوزستان (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷، ۱۳۷۸، ۱۳۸۰) و سواحل کشورهای عربی (Houde, 1990) گزارش نشده است.

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۳۰، ۰/۰۵- و ۰/۳۰ به دست آمده که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Lehttrinidae با خانواده های Botidae، Cepolidae و Clupeiforms به ترتیب برابر ۰/۷۰، ۰/۶۳ و ۰/۵۷ به دست آمده است (جدول ۱۲).

زمین کن ماهیان (Platycephalidae)

زمین کن ماهیان، ماهیانی کوچک تا متوسط هستند، در میان رسوبات بستر قرار می گیرند و بیشتر در بسترهای رسی و ماسه ای دیده می شوند ولی برخی از گونه ها به مناطق مرجانی وابسته هستند. ۱۰ جنس و ۵۰ گونه از زمین کن ماهیان شناسایی شده است (Leis and Rennis, 1983). میانگین صید این خانواده در سال ۳۲۳ تن در سال می باشد.

نمونه های زمین کن ماهیان در این تحقیق فقط در ماههای فروردین، اردیبهشت و تیر صید گردید. همچنین نمونه های این خانواده در ماههای مرداد و شهریور در خلیج نایبند گزارش شده است (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷). تراکم زمین کن ماهیان در خوریات بوشهر ۰/۲۸ قطعه در هر ۱۰ مترمربع از سطح دریا محاسبه شده است. نمونه های این خانواده در فاز ۴، در ماههای مهر، آبان، بهمن، فروردین، تیر و مرداد با بیشترین میزان فراوانی در ماه فروردین (محمد نژاد، ۱۳۸۳)، در خورهای خوزستان طی ماههای فروردین تا خرداد با بیشترین فراوانی در اردیبهشت ماه (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷) و در سواحل کشورهای عربی در فصول بهار و پاییز جمع آوری شده اند (Houde, 1986).

در این بررسی ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب $0/11$ ، $0/03$ و $0/31$ - به دست آمده است. در فاز ۲، فراوانی زمین کن ماهیان از اوایل فصل پاییز تا اواسط بهار در دامنه شرایط محیطی $12-29$ درجه سانتیگراد، شوری $2-40$ گرم بر لیتر و عمق $1-10$ متر بوده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). در فاز ۴، ضرایب همبستگی بین میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری، اسیدیته، عمق و کدورت به ترتیب به میزان $0/09$ ، $0/31$ ، $0/01$ ، $0/21$ -، $0/05$ محاسبه شده است (محمد نژاد، ۱۳۸۳).

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده *Platycephalidae* با خانواده های *Scorpaenidae*، *Engraulidae*، *Hemiramphidae*، *Carangidae* و *Scomberidae* به ترتیب $0/65$ ، $0/70$ ، $0/69$ و $0/60$ به دست آمده است (جدول ۱۲).

کفشک ماهیان زبان گاوی (*Cynoglossidae*)

کفشک ماهیان زبان گاوی، ماهیانی کوچک تا متوسط و پهن هستند که باله های میانی در طول بدن پیوسته می باشد. کف زی و گوشتخوار بوده و بر روی بسترهای نرم زندگی می کنند. ۳ جنس و ۶۰ گونه از این خانواده در منطقه اقیانوس هند و آرام گزارش شده است (Leis and Transky, 1989).

فراوانی نمونه های لاروی کفشک ماهیان زبان گاوی بین $0/006$ تا $0/04$ قطعه در 10 مترمربع مربوط به ماههای خرداد، تیر، آبان و آذر بوده است. در فاز ۲، در تمامی ماههای سال قابل مشاهده بوده و در ماههای آبان و اردیبهشت به ترتیب کمترین و بیشترین فراوانی را در خوریات بوشهر داشته اند (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸)، در فاز ۴ نیز بیشترین فراوانی این خانواده در فروردین ماه مشاهده شده است (محمدنژاد، ۱۳۸۳). در منطقه خورهای خوزستان، لارو این خانواده در خرداد ماه و مهر ماه شناسایی شده (دهقان

مدیسه، ۱۳۷۷) و در سواحل کویت بیشترین فراوانی در فصل بهار و اوایل فصل تابستان بوده است (Houde 1986).

با توجه به موارد فوق به نظر می رسد که لارو کفشک ماهیان زبان گاوی در تمام طول سال و با شدت بیشتر در دو دوره بهار و پاییزه، در منطقه شمال خلیج فارس فراوانی دارند.

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۳۶، ۰/۱۱ و ۰/۳۹- به دست آمد. در فاز ۴، ضرایب همبستگی بین میزان فراوانی لارو این خانواده و میانگین دما، شوری، اسیدیته، عمق و کدورت به ترتیب به میزان ۰/۱۰، ۰/۳۲، ۰/۰۶، ۰/۱۶-، ۰/۲۳ محاسبه گردید که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در این دو منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Cynoglossidae با خانواده های Atherinidae، Geridae، Chetodontidae، Tripterygiidae و Calionymidae به ترتیب ۰/۷۰، ۰/۶۱، ۰/۷۰، ۰/۶۴ و ۰/۵۹ به دست آمده است (جدول ۱۲). در فاز ۴، نوسانات تراکم این خانواده با خانواده های Platycephalidae و Siganidae به ترتیب به میزان ۰/۸۷ و ۱/۰۰ محاسبه گردید.

گوزیم ماهیان (Nemipetridae)

گوزیم ماهیان، ماهیانی کوچک تا متوسط بوده که به بسترهای ماسه ای و رسی وابسته هستند ولی گونه هایی از آنها وابستگی مشخصی به آبسنگهای مرجانی دارند. ۳ جنس و ۵۰ گونه از این خانواده در منطقه اقیانوس هند و آرام شناسایی شده است (Leis and Rennis, 1983).

نمونه های متعلق به این خانواده فقط در دو ماه شهریور و آبان به ترتیب با فراوانی ۰/۰۳۳ و ۰/۰۳۳ قطعه در ۱۰ مترمربع و ۰/۰۱۵ قطعه در ۱۰ مترمربع شناسایی شده اند. در سواحل کویت (Houde, 1986) و همچنین در فازهای قبلی این تحقیق در آبهای استان بوشهر و خوزستان، نمونه ای از این خانواده گزارش نشده است.

اسپک ماهیان (Syngnathidae)

لاروهای این خانواده در دو ماه اردیبهشت و آذر به ترتیب با فراوانی ۰/۰۱۷ و ۰/۰۴ قطعه در ۱۰ متر مربع ثبت شده است.

در فاز ۱، یک نمونه از اسپک ماهیان در ماه خرداد در خلیج نایبند صید شده است (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷). نمونه های این خانواده در فاز ۲، از بهار تا پاییز جمع آوری شده و بیشترین فراوانی در ماه مرداد و کمترین در ماه آبان ثبت گردیده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸). در فاز ۴، یک نمونه در خرداد ماه در خور فراهکه (محمد نژاد، ۱۳۸۳) و در خور الزبیر نیز نمونه هایی در ماه آبان صید شده است (Ahmad, 1990).

ضرایب همبستگی میان میزان فراوانی این خانواده در طول مدت نمونه برداری با میانگین دما، شوری و عمق (جدول ۱۱) به ترتیب ۰/۴۴-، ۰/۳۰- و ۰/۱۳ به دست آمده است. همچنین نمونه هایی از این خانواده در فاز ۲، در دامنه حرارتی ۳۳-۱۱/۵ درجه سانتیگراد، شوری ۴۱-۳۰ گرم بر لیتر، اسیدیته ۸/۰۴-۸/۹۶ شفافیت ۱-۰/۲۵ متر و عمق ۱۳-۴ متر جمع آوری شده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸) که گویای عدم تاثیرگذاری فاکتورهای زیست محیطی مورد مطالعه بر روی تراکم لارو در دو منطقه می باشد.

همچنین میزان ضرایب همبستگی میان نوسانات تراکم خانواده Syngnathidae با خانواده های Clupeidae، Sparidae و Liognatidae به ترتیب ۰/۸۶، ۰/۹۴ و ۰/۹۲ به دست آمده است (جدول ۱۲). این

همبستگی بالا می تواند گویای همزمانی در فصل تولید مثل و پاسخ های مشابه به فاکتورهای مختلف زیست محیطی در این خانواده ها باشد.

زمرد ماهیان (Labridae)

زمرد ماهیان، ماهیان کوچک تا بزرگ، ماهیان رنگی آبسنگهای مرجانی هستند که از لحاظ رنگ و زیستگاه تنوع زیادی دارند. ۳۵ جنس و ۳۰۰ گونه از این خانواده در منطقه اقیانوس هند و آرام گزارش شده است (Leis and Rennis, 1983).

از خانواده زمرد ماهیان دو نمونه در پلاژ خارگو در ماه مرداد در مرحله Post flexion صید گردید. نمونه هایی از این خانواده در سواحل کویت در ماههای آبان و بهمن صید شده است (Houde, 1986).

بادکنک ماهی ها (Tetrodontidae)

ماهیانی توپول و بادکرده با آرواره ها قوی و با قدرت خوردکنندگی زیاد می باشند، تنوع زیستگاههای آنها زیاد بوده و از آبهای عمیق اقیانوسی تا آبسنگهای مرجانی دیده می شوند. ۱۰ جنس از این خانواده در منطقه اقیانوس هند و آرام شناسایی شده است (Leis and Rennis, 1983).

از خانواده بادکنک ماهیان فقط یک نمونه در پلاژ خارگو در ماه اردیبهشت در مرحله Postflexion و عمق ۹ متر صید گردید. در سواحل کویت تعداد محدودی لارو این خانواده مشاهده شده ولی بیشترین فراوانی آنها در فصل تابستان ثبت شده است (Houde, 1986). از این خانواده در مطالعات قبلی در زمینه ایکتیوپلانکتونها، در شمال غرب خلیج فارس گزارش نگردیده است.

خروسک ماهیان (Triglidae)

از خانواده خروسک ماهیان فقط یک نمونه در پلاژ خارگو در ماه آذر در مرحله Postflexion صید گردید. از این خانواده به جزء سواحل شرقی خوزستان با تراکم کم (دهقان مدیسه و همکاران، ۱۳۸۰) در بقیه مطالعات در شمال غرب خلیج فارس گزارشی نشده است.

Scianidae

شوریده ماهیان، ماهیانی متوسط تا بزرگ و گوشتخوار هستند که بیشتر در سواحل کم عمق و در آبهای لب شور دیده می شوند. بسیاری از گونه های آنها دارای اهمیت اقتصادی زیادی می باشند (Leis and Transky, 1989). میانگین صید این خانواده در استان بوشهر، ۱۰۰۰ تن در سال می باشد (آمار صید، ۱۳۸۶-۱۳۷۵).

از خانواده شوریده ماهیان فقط یک نمونه در مرحله Preflexion در ایستگاه کشتی سوخته در ماه مهر صید گردید. لارو این خانواده در فاز ۲، فقط در ماه اردیبهشت با تراکمی حدود ۰/۰۵ در ۱۰ متر مربع مشاهده شده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸)، در خورهای خوزستان، میانگین تراکم خانواده شوریده ماهیان، ۸۰ قطعه در ۱۰ مترمربع بوده حضور لارو از فروردین ماه آغاز و تا ماههای مهر و آبان ادامه داشته و بیشترین فراوانی در ماههای فروردین تا خرداد ثبت شده است (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷). در آبهای کویت نیز میانگین تراکم، ۸ قطعه در ۱۰ مترمربع ثبت شده که بیشترین فراوانی در بهار و پاییز بوده و در فصل زمستان هیچ نمونه ای صید نشده است (Houde, 1986).

با توجه به موارد فوق به نظر می رسد که شوریده ماهیان بجز فصل زمستان در شمال خلیج فارس بخصوص خوریات استان خوزستان قادر به تولید مثل می باشند.

کیجار ماهیان (Synodontidae)

کیجار ماهیان، ماهیانی کوچک تا متوسط، کشیده و گوشته‌خوار بوده که در میان رسوبات نرم و مناطق مرجانی زندگی می‌کنند. ۳ جنس و ۳۵ گونه از این خانواده شناسایی شده است (Leis and Transky, 1989). میانگین صید کیجار ماهیان در استان بوشهر، ۳۷۰ هزار تن در سال می‌باشد (آمار صید، ۱۳۸۶-۱۳۷۵).

از این خانواده فقط یک نمونه در ایستگاه اسکله تی T در ماه آبان صید گردید. فراوانی این خانواده در فاز ۱، فقط در ماه شهریور با تراکم ۱۳/۹ در هر ۱۰ مترمربع بوده است (ربانی ها و عوفی، ۱۳۷۷). در فاز ۲ نیز فقط یک نمونه در ماه شهریور در خور سه دندان صید گردیده است (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸).

Bergmaceratidae

ماهیانی کوچک و پلانکتون خوار بوده که ارزش اقتصادی ندارند، تاکنون سه جنس از آنها در اقیانوس هند شناسایی شده است (Leis and Transky, 1989).

از این خانواده فقط یک نمونه در ایستگاه اسکله خارگو در ماه آبان صید گردید. در خورهای خوزستان فراوانی این خانواده ۱۰ قطعه در ۱۰ مترمربع در ماههای مهر و آبان گزارش شده است (دهقان مدیسه، ۱۳۷۷)، در آبهای کویت میانگین فراوانی این خانواده در طول سال ۲۰ قطعه در هر ۱۰ مترمربع ثبت شده است، ولی در زمستان تراکم کمتری داشته است (Houde, 1986).

صافی ماهیان (Siganidae)

نمونه های بالغ خانواده صافی ماهیان، کوچک تا متوسط بوده و اغلب گیاهخوار هستند، در زیستگاههای متنوعی از جمله مرجانها زندگی می‌کنند. برخی از آنها دارای اهمیت اقتصادی بوده و برای

تکثیر و پرورش نیز استفاده می گردند. در منطقه اقیانوس هند و آرام، یک جنس و ۲۵ گونه از این خانواده گزارش شده است (Leis and Transky, 1989).

از خانواده صافی ماهیان، ۱ نمونه در ماه اردیبهشت در اسکله T با طول کل ۴/۶ میلیمتر صید شده است. در فاز ۴ نیز در خور ریگ یک نمونه در خرداد ماه صید شده است (محمد نژاد، ۱۳۸۳). در خورهای بوشهر و خوزستان و همچنین سواحل کویت نمونه ای از این خانواده گزارش نشده است.

منقار ماهیان (Belonidae)

منقار ماهیان، ماهیانی کشیده هستند که دو آرواره شبیه به هم دارند، کوچک تا متوسط بوده و ماهیخوار می باشند، ۴ جنس و ۱۲ گونه از این خانواده در منطق اقیانوس هند و آرام گزارش شده است (Leis and Transky, 1989).

در طول این تحقیق از خانواده منقار ماهیان یک نمونه در ماه خرداد در ایستگاه پلاژ خارگ صید گردید. بیشترین فراوانی منقار ماهیان در فاز ۲ (عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸) و ۴ (محمد نژاد، ۱۳۸۳) به ترتیب در اردیبهشت ماه و فروردین ماه ثبت گردیده است.

ایکتیوپلانکتون ها و شرایط محیطی

چنانچه در جداول (۱۱) و موارد مطرح شده در قسمت لارو ماهیان مشاهده می شود وابستگی مشخصی بین تراکم لاروها و شرایط محیطی وجود ندارد، چنین روندی در فاز ۴ این تحقیق (محمد نژاد، ۱۳۸۳)، مطالعات انجام شده در دریای عرب و خلیج عمان (Thangaraja, 1987)، در دریای عرب (Kidwai and Amjad, 2001) و در آبهای استرالیا (Young et al., 1984) نیز گزارش شده است.

نظر به اینکه تولید مثل ماهیان وابسته به شرایط محیطی بخصوص نوسانات دما و شوری می باشد (Wotton, 1984) می توان نتیجه گرفت که منطقه تولید مثل دور از منطقه جمع آوری لاروها بوده است و این فاصله و اختلاف شرایط محیطی آن قدر زیاد می باشد که وابستگی های طبیعی بین فراوانی لارو و شرایط محیطی، تحت تاثیر دیگر فرآیندهای محیطی از جمله شدت و جهت جریان آب قرار گرفته است. چنانکه در جداول (۱۳ و ۱۴) مشاهده می شود همبستگی نوسانات میزان شاخص های زیستی تنوع گونه ای، غنای گونه ای و تراز زیستی با عوامل محیطی شوری، دما و عمق محدود می باشد.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده از این تحقیق و شواهد موجود از دیگر بررسی های بعمل آمده در این زمینه از جمله عدم وابستگی تراکم و تنوع لارو خانواده های مختلف ماهی با شرایط محیطی و پراکنش لکه ای لاروها، به نظر می رسد که عمل تخم ریزی ماهیان در مناطق عمیق دریا و دور از منطقه نمونه برداری بوده و این لاروها توسط جریانهای دریایی به سمت نوزادگاهها جهت گذران مرحله جوانی حمل می شوند، بنابراین انتظار می رود تمامی عوامل از جمله جریان عمومی دریا، جریان جزر و مدی و شدت و جهت وزش بادها از محل های تخم ریزی به سمت نوزادگاهها، بر میزان تنوع، تراکم و پراکنش لارو ماهیان در مراحل پلاژیک موثر باشند.

از آنجا که تخم ها به کمک جریانهای آب از مناطق عمیق به سمت نوزادگاههای مناسب جهت گذران مراحل جوانی هدایت می شوند بنظر می رسد منطقه شمالی خلیج فارس یک نوزادگاه مناسب برای مراحل جوانی گونه های مختلف ماهی باشد.

همچنین با توجه به شواهد به دست آمده از این تحقیق و دیگر اطلاعات ثبت شده در این زمینه، دوره تخم ریزی برای غالب خانواده های مشاهده شده در منطقه مورد بررسی، طولانی بوده و بجز دوره کوتاهی در فصل زمستان، در سایر ماههای سال این آبزیان قادر به تولید لارو هستند و بنظر می رسد رفتاری شبیه به آبزیان مناطق گرمسیری داشته باشند.

پیشنهادات

- ۱- نظر به تاثیر جریانهای دریایی در تنوع و تراکم لارو آبزیان، شناخت کامل جریانهای دریایی در منطقه جهت توضیح و پیش بینی نتایج الزامی است.
- ۲- در صورت نیاز به شناخت نوزادگاههای ماهیان در منطقه شمالی خلیج فارس، منطقی تر آن است که تحقیق بصورت بررسی خصوصیات زیستی بچه ماهیان پیگیری گردد.
- ۳- در صورت ادامه انجام طرح بررسی ایکتیوپلانکتونها، اجرای آن از شمال استان هرمزگان به سمت دریای عمان پیشنهاد می شود.

منابع

- ۱- جوکار، ک؛ سراجی، فرشته (۱۳۸۰). بررسی هیدرولوژی و هیدروبیولوژی خوریات لافت و خمیر. بندرعباس: مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان.
- ۲- دهقان مدیسه، سیمین (۱۳۷۷). شناسایی و تعیین تراکم ایکتیوپلانکتونهای خورهای خوزستان، اهواز: مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان.
- ۳- دهقان مدیسه، سیمین (۱۳۷۸). شناسایی و تعیین تراکم لارو ماهیان در سواحل غرب خوزستان، اهواز: مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان.
- ۴ - دهقان مدیسه، سیمین (۱۳۸۰). بررسی تنوع و فراوانی ایکتیوپلانکتونها (مراحل لاروی) در در سواحل شرقی خوزستان، اهواز: مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان.
- ۵- ربانی ها، مهناز؛ عوفی، فریدون (۱۳۷۷). فراوانی و تنوع ایکتیوپلانکتونها (مرحله لاروی ماهیان) در آبهای استان بوشهر (خلیج نایبند)، بوشهر: مرکز تحقیقات میگوی کشور.
- ۶- ربانی ها، مهناز. (۱۳۸۰). بررسی فراوانی و تنوع لارو ماهیان در سواحل شمالی استان بوشهر، پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم دریایی و منابع طبیعی.
- ۷- عوفی، فریدون (۱۳۷۳). معرفی گونه ها و زیست شناسی ساردین ماهیان خلیج فارس و دریای عمان. بوشهر: مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس.
- ۸- عوفی، فریدون؛ بختیاری، مهران (۱۳۷۸). بررسی فراوانی و تنوع ایکتیوپلانکتونها (مرحله لاروی ماهیان) در آبهای استان بوشهر (خوریات بوشهر)، بوشهر: مرکز تحقیقات میگوی کشور.
- ۹- عوفی، فریدون؛ محمد نژاد، جمشید (۱۳۸۰). بررسی فراوانی و تنوع ایکتیوپلانکتونها (مرحله لاروی ماهیان) در آبهای استان بوشهر (خور زیارت- نایبند)، بوشهر: پژوهشکده میگوی کشور.

- ۱۰- عوفی، فریدون (۱۳۷۳). معرفی گونه ها و زیست شناسی ساردین ماهیان خلیج فارس و دریای عمان، بوشهر: مرکز تحقیقات میگوی کشور.
- ۱۱- محمدنژاد، جمشید و همکاران (۱۳۸۳). بررسی تنوع و فراوانی ایکتیوپلانکتونها در سواحل شمالی استان بوشهر (فراکه تا گناوه)، تهران: موسسه تحقیقات شیلات ایران.
- ۱۲- گزارش آمار صید (۱۳۸۶-۱۳۷۵). اداره کل شیلات استان بوشهر - معاونت صید و بنادر ماهیگیری - واحد آمار صید.

13- Ahlstrom, E. H. (1968). An evaluation of the fishery resources available to the California fishermen. In: The future of the fishing industry of the United States. *Uni. Wash. Publ. Fish., New Ser.*, 4, 65-80.

14- Ahmad, S. M. (1990). Abundance and diversity of fish larvae in Khor -Al - Zubair of Basrah, M.Sc Dissertation, University of Basrah.

15- Balon, E. K. (1985). Early life history of fishes. Netherlands: Dr. W. Junk.

16- Corna, B. I.; Romnback, P. (2005). Use of replanted mangroves as nursery grounds by shrimp communities in Gazi Bay, Kenya, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 65, 535-544.

17- Forward, R.J.; Tankersley, R.A. (2001). Selective Tidal- Stream Transport of marine animals. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 39, 305-353.

18- Gulland, J. A. (1970). The fish resources of the Oceans. *FAO Fish. Tech. Pap.*, 97, 425 pp.

19- Houde, E. D.; Almatar, S.; Leak, J.C.; Down, C.E. (1986). Ichthyoplankton abundance and diversity in the Western Arabian Gulf, *Kuwait Bulletin of Marine Science*, 8.

20- Janckaren and Kiorboe, (1991). Temporal and Spatial Distribution of fish larva and their environment Biology in Phang-Nga Bay, Thailand Phuket. Mar. Biol. Cent. Res. Bull 44: 1-22.

21- Janckarn, V. (1993). A Review of Larval Fish Distribution and Abundance in the Andaman Sea, Thailand: Phuket mar. Cent. Spec. Pub. No. 12.

22- Kendall, A. W.; Ahlstrom, E. H.; Moser, H.G. (1984). Early life history stages of fishes and their characters. Allen Press Inc Lawrence, 11-22.

23- Kidwai, S.; Amjad, S. (2001). Abundance and distribution of ichthyolarvae from upper pelagic waters of the northwestern Arabian Sea during different monsoon periods, 1992-1994.

24- Leis, J. M.; Rennis, D. S. (1983). The larvae of Indo pacific coral reef fishes, Sydney: New South Wales University.

25- Leis, J. M.; Transky, T. (1989). The larvae of Indo pacific shore fishes, Sydney: New South Wales University.

26- Ludwig, J. A.; Reynolds, J. F. (1988). Statistical ecology (A primer on methods and computing). Toronto: John Wiley & Sons.

27- Nellen, W. (1973). Kinds and abundance of fish larvae in the Arabian Sea and the Persian Gulf, *The biology of Indian Ocean B, Zeitzschel*, New York: Springer-Verlag, 415-430 pp.

28- Peter, K. J. (1967). Preliminary report on the density of fish eggs and larvae of the Indian Ocean. *Bull. Nat. Inst. Sci. India*, 38, 854-863.

29- Potts, G. W.; Wootton, R. J. (1989). Fish Reproduction: Strategies and Tactics, London: Academic Press Limited. Harcourt Brace Jovanovich, Publishers

30- Smith, P. E.; Richardson, S. L. (1977). Standard techniques for pelagic fish eggs and larvae survey, Rome: FAO.

31- Schulz, E. T.; Lwiza, K. M. M.; Fencil, M. C.; Martin, J.M. (2003). Mechanisms promoting upriver transport of larvae of two fish species in the Hudson River estuary. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 251, 263-277.

32- Thangaraja, M. (1987). Ichthyoplankton studies, Oman: Marine Science and Fisheries Center, Ministry of Agriculture and Fisheries, 40 pp.

33- Thangaraja, M.; Al-Aisry, A. (1990). Studies on the Occurrence and Abundance of Fish Eggs and Larvae in the Waters of Sultanate of Oman, Oman: Marine Science and Fisheries Center, Ministry of Agriculture and Fisheries.

34- Upston, J.; Booth, D. (2003). Settlement and density of juvenile fish assemblages in natural, *Zostera capricorni* (*Zosteraceae*) and artificial sea grass beds. *Environmental Biology of fishes*, 66, 91-97.

35- Vanzalling, N. P.; Owfi, F. (1996). Study on small pelagic fishes (Clupeidae & Engraulididae species) in the Persian Gulf and Oman Sea. Bushehr: Persian Gulf Fisheries Research Center (IFRO).

36- Weinsteinin, M. P.; Weiss, S. L.; Hodson, R. G.; Gerry, L.R. (1980). Retention of three taxa of postlarval fishes in an intensively flushed tidal estuary Cape Fear River, North Carolina: *Fish. Bull.*, 78, 419-436.

37- Wootton, R. J. (1990). Ecology of teleost fishes, London: Chapman and Hall.

38- Wootton, R. J. (1992). Fish Ecology, London: Chapman and Hall.

39- Young, P. C.; Leis, J. M.; Hausfeld, H. F. (1986). Seasonal and spatial distribution of fish larvae in waters over the north west continental shelf of western Australia, *Marine Ecology*, 31, 209-222.

پوست

جدول ۷: فراوانی لارو خانواده های مختلف ماهی در هر ۱۰ مترمربع طی مدت نمونه برداری

| انحراف | میانگین | مجموع | اسکله خارگو | کشتی سوخته | غرب خارگو | ایستگاه واسطه | اسکله ده | پلاژ خارک | سینندر | اسکله گوگردی | اسکله T | یدک کش | کله قندی | خور دویه | |
|--------|---------|-------|-------------|------------|-----------|---------------|----------|-----------|--------|--------------|---------|--------|----------|----------|----------------|
| ۱/۱۵ | ۱/۱۴ | ۱۳/۶۴ | ۳/۷۸ | ۰/۸۱ | ۰/۷۸ | ۰/۴۰ | ۱/۹۴ | ۱/۷۸ | ۰/۳۷ | ۰/۰۲ | ۰/۱۲ | ۰/۰۲ | ۱/۱۶ | ۲/۴۵ | Silaginidae |
| ۰/۱۳ | ۰/۱۲ | ۱/۴۷ | ۰/۰۲ | ۰/۰۰ | ۰/۰۸ | ۰/۰۷ | ۰/۱۱ | ۰/۴۵ | ۰/۱۲ | ۰/۲۸ | ۰/۰۷ | ۰/۱۱ | ۰/۱۵ | ۰/۰۰ | Carangidae |
| ۰/۱۹ | ۰/۱۰ | ۱/۱۴ | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۰ | ۰/۰۲ | ۰/۰۰ | ۰/۰۳ | ۰/۱۳ | ۰/۰۰ | ۰/۶۹ | ۰/۰۰ | ۰/۱۶ | ۰/۰۲ | ۰/۰۹ | Sparidae |
| ۱/۳۶ | ۰/۸۶ | ۱۰/۳۵ | ۰/۰۷ | ۰/۰۶ | ۰/۳۹ | ۰/۴۸ | ۰/۵۵ | ۰/۲۹ | ۰/۷۱ | ۴/۱۰ | ۳/۳۵ | ۰/۰۰ | ۰/۱۸ | ۰/۱۷ | Clupeidae |
| ۰/۲۶ | ۰/۱۴ | ۱/۷۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۲۲ | ۰/۳۳ | ۰/۰۲ | ۰/۱۴ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۶ | ۰/۰۴ | ۰/۸۹ | Gobidae |
| ۰/۰۷ | ۰/۰۵ | ۰/۶۳ | ۰/۰۶ | ۰/۰۳ | ۰/۰ | ۰/۰۰ | ۰/۱۲ | ۰/۲۴ | ۰/۰۰ | ۰/۱۰ | ۰/۰۶ | ۰/۰۳ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | Hemiramphidae |
| ۰/۱۰ | ۰/۰۶ | ۰/۷۸ | ۰/۰۰ | ۰/۰۳ | ۰/۲۰ | ۰/۱۱ | ۰/۰۰ | ۰/۳۲ | ۰/۰۵ | ۰/۰۳ | ۰/۰۳ | ۰/۰۰ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰ | Engraulidae |
| ۰/۵۰ | ۰/۳۶ | ۴/۲۸ | ۰/۱۰ | ۰/۲۴ | ۰/۲۷ | ۰/۱۳ | ۰/۷۱ | ۰/۱۳ | ۰/۲۴ | ۰/۱۶ | ۰/۱۶ | ۱/۸۴ | ۰/۰۶ | ۰/۲۴ | Blenidae |
| ۰/۰۱ | ۰/۰۰۴ | ۰/۰۵ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۳ | ۰/۰۰ | Nemipetridae |
| ۰/۱۸ | ۰/۱۰ | ۱/۲۴ | ۰/۰۲ | ۰/۰۰ | ۰/۱۰ | ۰/۱۳ | ۰/۰۲ | ۰/۰۹ | ۰/۰۷ | ۰/۰۰ | ۰/۶۴ | ۰/۰۳ | ۰/۰۰ | ۰/۱۴ | Teraponidae |
| ۰/۰۱۳ | ۰/۰۱ | ۰/۰۹ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۴ | ۰/۰۲ | ۰/۰۳ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۱۴ | Lutjanidae |
| ۰/۵۶ | ۰/۲۴ | ۲/۹۳ | ۰/۱۱ | ۰/۰۲ | ۰/۲۶ | ۰/۱۸ | ۱/۹۹ | ۰/۲۵ | ۰/۰۰ | ۰/۱۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۲ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | Atherinidae |
| ۰/۰۵ | ۰/۰۳ | ۰/۳۱ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۱۹ | ۰/۰۰ | ۰/۰۱ | ۰/۱۵ | ۰/۰۰ | ۰/۰۲ | ۰/۱۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | Scorpionidae |
| ۰/۴۰ | ۰/۳۰ | ۳/۵۸ | ۰/۰۰ | ۰/۳۳ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۱۷ | ۰/۵۸ | ۰/۵۸ | ۰/۱۷ | ۰/۴۲ | ۱/۳۳ | ۰/۰۰ | Mugilidae |
| ۰/۰۹ | ۰/۰۳ | ۰/۳۸ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۳۰ | ۰/۰۳ | ۰/۰۰ | ۰/۰۳ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | Geridae |
| ۰/۰۷ | ۰/۰۲ | ۰/۲۵ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۲۵ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | Chetodontidae |
| ۰/۱۹ | ۰/۰۵ | ۰/۶۵ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۶۵ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | Tripterygiidae |
| ۰/۲۲ | ۰/۱۱ | ۱/۲۶ | ۰/۰۰ | ۰/۰۵ | ۰/۰۴ | ۰/۰۳ | ۰/۰۰ | ۰/۰۴ | ۰/۰۰ | ۰/۱۲ | ۰/۰۰ | ۰/۲۲ | ۰/۷۷ | ۰/۰۰ | Mulidae |
| ۰/۰۸ | ۰/۰۷ | ۰/۸۱ | ۰/۳۰ | ۰/۰۰۶ | ۰/۰۵ | ۰/۰۳ | ۰/۰۰ | ۰/۰۷ | ۰/۰۹ | ۰/۱۲ | ۰/۰۹ | ۰/۰۳ | ۰/۰۲ | ۰/۰۰ | Sphyrnidae |
| ۰/۰۶ | ۰/۰۳ | ۰/۳۳ | ۰/۰۲ | ۰/۰۲ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰ | ۰/۰۲ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۴ | ۰/۲۳ | Solidae |
| ۰/۰۱۶ | ۰/۰۱ | ۰/۰۹ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۴ | ۰/۰۰ | ۰/۰۴ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۱ | Cynoglossidae |
| ۰/۱۲ | ۰/۰۹ | ۱/۰۵ | ۰/۰۰ | ۰/۰۲ | ۰/۰۲ | ۰/۴۰ | ۰/۰۲ | ۰/۰۳ | ۰/۱۵ | ۰/۲۰ | ۰/۱۳ | ۰/۰۰ | ۰/۰۲ | ۰/۰۶ | Botidae |

جدول ۷ (ادامه)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-----------------|
| ۰/۰۴ | ۰/۰۳ | ۰/۴۱ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۱۲ | ۰/۰۴ | ۰/۰۴ | ۰/۰۷ | ۰/۰۴ | ۰/۰۰ | ۰/۰۶ | ۰/۰۲ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰ | Callionymidae |
| ۰/۰۶ | ۰/۰۶ | ۰/۷۶ | ۰/۱۵ | ۰/۰۴ | ۰/۰۳ | ۰/۱۱ | ۰/۰۷ | ۰/۰۲ | ۰/۲۱ | ۰/۰۷ | ۰/۰۶ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | Cepolidae |
| ۰/۳۵ | ۰/۱۱ | ۱/۲۹ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰۶ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۷ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۱/۲۱ | Pomacenteridae |
| ۰/۰۲ | ۰/۰۱ | ۰/۱۳ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۵ | ۰/۰۵ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۰۶ | ۰/۰۰۵ | ۰/۰۱ | Clupeiform |
| ۰/۰۲ | ۰/۰۱ | ۰/۱۵ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۲ | ۰/۰۰ | ۰/۰۲ | ۰/۰۲ | ۰/۰۹ | ۰/۰۲ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | Liognatidae |
| ۰/۰۱۳ | ۰/۰۰۵ | ۰/۰۶ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۴ | ۰/۰۲ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | Syngnathidae |
| ۰/۰۳ | ۰/۰۲ | ۰/۱۹ | ۰/۰۰ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۸ | ۰/۰۳ | ۰/۰۰ | ۰/۰۶ | ۰/۰۰ | ۰/۰۲ | ۰/۰۰ | Scomberidae |
| ۰/۰۸ | ۰/۰۳ | ۰/۳۷ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۱۳ | ۰/۲۴ | Triacanthidae |
| ۰/۰۵ | ۰/۰۲ | ۰/۲۲ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۱۵ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۶ | Platycephalidae |
| ۰/۰۸ | ۰/۱۴ | ۱/۶۹ | ۰/۲۵ | ۰/۱۲ | ۰/۲۵ | ۰/۰۵ | ۰/۰۶ | ۰/۱۵ | ۰/۱۱ | ۰/۰۸ | ۰/۱۶ | ۰/۲۶ | ۰/۰۷ | ۰/۱۴ | Unkown |
| | | | ۴/۹۱ | ۱/۷۶ | ۳/۲۰ | ۲/۵۷ | ۶/۷۴ | ۴/۸۰ | ۲/۸۳ | ۶/۸۹ | ۵/۳۰ | ۳/۲۴ | ۴/۰۸ | ۵/۹۵ | مجموع |
| | | | ۰/۱۵ | ۰/۰۶ | ۰/۱۰ | ۰/۰۸ | ۰/۲۱ | ۰/۱۵ | ۰/۰۹ | ۰/۲۲ | ۰/۱۷ | ۰/۱۰ | ۰/۱۳ | ۰/۱۹ | میانگین |
| | | | ۰/۶۷ | ۰/۱۶ | ۰/۱۶ | ۰/۱۴ | ۰/۵۰ | ۰/۳۲ | ۰/۱۷ | ۰/۷۳ | ۰/۵۹ | ۰/۳۳ | ۰/۳۲ | ۰/۴۹ | انحراف |

جدول ۸: فراوانی لارو ماهی در هر ۱۰ مترمربع در ایستگاههای مختلف طی مدت نمونه برداری

| S.D. | میانگین | مجموع | اسکله خارگو | کشتی سوخته | شمال خارگو | ایستگاه واسطه | اسکله ده | پلاژ خارک | سیلندر | اسکله گوگردی | اسکله T | یدک کش | کله قندی | خور دوبه | ایستگاه ماه |
|-------|---------|--------|----------------|---------------|---------------|------------------|----------|-----------|--------|-----------------|---------|--------|----------|----------|----------------|
| ۰/۰۳ | ۰/۰۱ | ۰/۱۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۱۰ | دی |
| ۲/۴۷ | ۲/۰۸ | ۲۵/۰۱ | ۰/۱۹ | ۰/۸۴ | ۰/۵۰ | ۲/۷۹ | ۰/۲۲ | ۰/۰۰ | ۰/۴۶ | ۷/۳۲ | ۴/۱۳ | ۲/۹۷ | ۵/۵۶ | ۰/۰۰ | بهمن |
| ۵/۶۶ | ۲/۸۴ | ۳۴/۱۲ | ۰/۵۷ | ۰/۶۰ | ۰/۴۵ | ۰/۳۲ | ۰/۵۷ | ۰/۹۷ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۲/۲۳ | ۰/۳۰ | ۹/۱۷ | ۱۸/۹۴ | اسفند |
| ۱۷/۲۲ | ۱۱/۷۵ | ۱۴۱/۰۴ | ۰/۵۹ | ۱/۴۱ | ۱۱/۵۵ | ۶/۶۷ | ۵۴/۰۴ | ۴۰/۶۷ | ۱/۰۶ | ۷/۴۹ | ۰/۰۰ | ۲/۵۰ | ۷/۴۰ | ۱/۶۷ | فروردین |
| ۱۱/۸۶ | ۸/۸۹ | ۱۰۶/۷۲ | ۲/۹۴ | ۶/۰۲ | ۶/۵۰ | ۱۱/۷۳ | ۴۲/۶۸ | ۱۹/۴۸ | ۳/۹۹ | ۵/۲۵ | ۰/۸۱ | ۲/۰۸ | ۰/۶۴ | ۴/۵۸ | اردیبهشت |
| ۷/۵۸ | ۶/۳۵ | ۷۶/۱۷ | ۳/۵۴ | ۹/۴۸ | ۲/۷۶ | ۳/۹۷ | ۲۱/۷۲ | ۲۱/۲۱ | ۰/۴۳ | ۲/۷۴ | ۰/۰۰ | ۳/۲۶ | ۰/۰۰ | ۷/۰۵ | خرداد |
| ۵/۶۹ | ۴/۷۰ | ۵۶/۴۷ | ۱/۲۲ | ۱/۶۵ | ۱/۱۲ | ۴/۳۴ | ۳/۴۵ | ۴/۵۴ | ۲/۸۳ | ۳/۴۴ | ۴/۴۲ | ۵/۱۴ | ۲/۰۴ | ۲۲/۲۶ | تیر |
| ۷/۴۵ | ۴/۸۳ | ۵۷/۹۳ | ۰/۱۵ | ۲/۴۲ | ۱/۲۳ | ۰/۴۷ | ۲/۴۱ | ۰/۸۱ | ۵/۹۵ | ۲/۵۰ | ۱/۲۰ | ۱۷/۹۴ | ۰/۲۲ | ۲۲/۶۱ | مرداد |
| ۱/۵۹ | ۱/۲۶ | ۱۵/۱۲ | ۰/۹۸ | ۰/۱۵ | ۳/۰۲ | ۰/۶۱ | ۰/۴۵ | ۰/۶۱ | ۰/۰۰ | ۰/۲۰ | ۰/۰۰ | ۴/۷۶ | ۳/۵۵ | ۰/۷۷ | شهریور |
| ۰/۳۴ | ۰/۳۰ | ۳/۵۶ | ۰/۰۶ | ۰/۰۰ | ۰/۹۴ | ۰/۸۲ | ۰/۰۷ | ۰/۲۲ | ۰/۳۹ | ۰/۱۱ | ۰/۷۰ | ۰/۰۷ | ۰/۱۷ | ۰/۰۰ | مهر |
| ۱۴/۳۳ | ۶/۰۷ | ۷۲/۹۰ | ۵۰/۷۶ | ۰/۷۹ | ۹/۵۵ | ۲/۲۰ | ۱/۴۳ | ۰/۰۰ | ۵/۰۲ | ۰/۰۰ | ۰/۲۹ | ۰/۶۲ | ۰/۹۹ | ۱/۲۶ | آبان |
| ۱/۱۷ | ۰/۹۱ | ۱۰/۹۱ | ۰/۰۰ | ۰/۵۴ | ۲/۹۹ | ۰/۴۶ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۵۳ | ۱/۵۱ | ۳/۱۳ | ۰/۰۰ | ۱/۷۳ | ۰/۰۰ | آذر |
| | | | ۶۷/۰۲ | ۲۳/۹۱ | ۴۰/۶۴ | ۳۴/۳۹ | ۱۲۷/۰۴ | ۸۸/۵۲ | ۲۰/۶۸ | ۳۰/۵۶ | ۱۶/۹۲ | ۳۹/۶۴ | ۳۱/۴۹ | ۷۹/۲۵ | مجموع |
| | | | ۵/۵۸ | ۱/۹۹ | ۳/۳۹ | ۲/۸۷ | ۱۰/۵۹ | ۷/۳۸ | ۱/۷۲ | ۲/۵۵ | ۱/۴۱ | ۳/۳۰ | ۲/۶۲ | ۶/۶۰ | میانگین |
| | | | ۱۴/۳۶ | ۲/۸۸ | ۳/۸۰ | ۳/۴۷ | ۱۸/۸۰ | ۱۲/۹۸ | ۲/۱۵ | ۲/۸۲ | ۱/۶۶ | ۴/۹۶ | ۳/۱۴ | ۹/۱۳ | S.D. |

جدول ۹: میزان دمای آب (درجه سانتیگراد) در ایستگاههای مختلف طی مدت نمونه برداری (سال های ۸۶-۱۳۸۴)

| انحراف | میانگین | اسکله خارگو | کشتی سوخته | غوب خارگو | ایستگاه واسطه | اسکله ده | پلاژ خارک | سیلندر | اسکله گوگردی | اسکله T | یدک کش | کله قندی | خور دوبه | ایستگاه ماه |
|--------|---------|-------------|------------|-----------|---------------|----------|-----------|--------|--------------|---------|--------|----------|----------|----------------|
| ۰/۶۶ | ۱۶/۸۱ | ۱۶/۵ | ۱۶ | ۱۷ | ۱۶/۵ | ۱۷ | ۱۷ | ۱۷/۵ | ۱۷ | ۱۸/۲ | ۱۶ | ۱۷ | ۱۶ | دی |
| ۰/۶۱ | ۱۹/۱۴ | ۱۹/۰۵ | ۱۹/۰۳ | ۱۹/۰۲ | ۱۹/۰۴ | ۱۹/۰۶ | ۲۰ | ۱۹/۰۶ | ۲۰ | ۱۹/۰۴ | ۱۸ | ۲۰ | ۱۸/۴ | بهمن |
| ۲/۶۰ | ۲۲/۶۴ | ۲۴ | ۲۲/۷ | ۲۶ | ۲۶/۵ | ۲۱/۴ | ۲۲ | ۲۲/۹ | ۱۷/۹ | ۱۸/۶ | ۲۴/۷ | ۲۱/۷ | ۲۳/۳ | اسفند |
| ۰/۴۵ | ۲۵/۷۹ | ۲۶ | ۲۵/۵ | ۲۶ | ۲۶ | ۲۵/۵ | ۲۶/۵ | ۲۶ | ۲۶ | ۲۶ | ۲۶ | ۲۵ | ۲۵ | فروردین |
| ۰/۷۱ | ۳۰/۲۶ | ۳۰/۸ | ۳۱ | ۳۰/۷ | ۳۰ | ۳۰ | ۲۹/۸ | ۲۹/۱ | ۲۹/۶ | ۳۰ | ۲۹/۷ | ۳۱ | ۳۱/۵ | اردیبهشت (۸۶) |
| ۰/۷۳ | ۳۰/۲۸ | ۳۰/۸ | ۳۱ | ۳۰/۷ | ۳۰ | ۳۰ | ۲۹/۸ | ۲۹/۱ | ۲۹/۶ | ۳۰ | ۲۹/۷ | ۳۱ | ۳۱/۶ | خرداد |
| ۱/۲۱ | ۳۰/۳۵ | ۳۰/۹ | ۳۱/۲ | ۳۰/۷ | ۲۹/۸ | ۲۹/۷ | ۲۹/۷ | ۲۹/۷ | ۲۹/۶ | ۲۹ | ۲۹ | ۳۲ | ۳۲/۹ | تیر (۸۶) |
| ۰/۶۴ | ۳۲/۵۰ | ۳۴ | ۳۳ | ۳۳ | ۳۲/۵ | ۳۲ | ۳۲ | ۳۲ | ۳۲ | ۳۲ | ۳۳ | ۳۲/۵ | ۳۲ | مرداد |
| ۰/۷۲ | ۳۱/۷۵ | ۳۱ | ۳۲ | ۳۲ | ۳۲ | ۳۲/۵ | ۳۲/۵ | ۳۲ | ۳۲ | ۳۲ | ۳۲ | ۳۱ | ۳۰ | شهریور |
| ۰/۶۵ | ۳۰/۶۵ | ۳۰/۶ | ۳۰ | ۳۱ | ۳۰ | ۳۱/۵ | ۳۰ | ۳۲ | ۳۱ | ۳۰/۸ | ۳۰ | ۳۰/۳ | ۳۰/۶ | مهر |
| ۰/۸۱ | ۲۷/۱۶ | ۲۷ | ۲۶/۷ | ۲۷/۲ | ۲۶/۶ | ۲۶ | ۲۷ | ۲۸ | ۲۸/۵ | ۲۸ | ۲۸ | ۲۷ | ۲۶ | آبان |
| ۱/۱ | ۱۹/۸۷ | ۱۸ | ۱۹ | ۱۹ | ۱۹ | ۲۱ | ۲۰/۴ | ۲۰/۷ | ۲۱/۶ | ۲۰ | ۲۰ | ۲۱ | ۱۸/۸ | آذر |
| ۰/۱۹ | ۲۶/۴۳ | ۲۶/۵۵ | ۲۶/۴۲ | ۲۶/۸۶ | ۲۶/۴۹ | ۲۶/۳۰ | ۲۶/۳۹ | ۲۶/۵۰ | ۲۶/۲۳ | ۲۶/۱۳ | ۲۶/۳۴ | ۲۶/۶۲ | ۲۶/۳۴ | میانگین |
| ----- | ----- | ۲۶/۴۳ | ۵/۹۱ | ۵/۶۲ | ۵/۴۴ | ۵/۴۷ | ۵/۲۳ | ۵/۲۲ | ۵/۵۸ | ۵/۵۶ | ۵/۵۷ | ۵/۴۷ | ۶/۰۲ | انحراف |

جدول ۱۰: میزان شوری (گرم بر لیتر) در ایستگاههای مختلف طی مدت نمونه برداری (سال های ۸۶-۱۳۸۴)

| ایستگاه ماه | خور دوبه | کله قندی | یدک کش | اسکله T | اسکله گوگردی | سیلندر | پلاژ خارک | اسکله ۵۵ | ایستگاه واسطه | غرب خارگو | کشتی سوخته | اسکله خارگو | میانگین | انحراف |
|----------------|-------------|----------|--------|---------|-----------------|--------|--------------|----------|------------------|--------------|---------------|----------------|---------|--------|
| دی | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۰/۰ | ۰/۰ |
| بهمن | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۰/۰ | ۰/۰ |
| اسفند | ۴۰ | ۴۰ | ۴۲ | ۴۰ | ۴۲ | ۴۱ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۲ | ۴۱ | ۴۲ | ۴۲ | ۰/۹۵ | ۴۱ |
| فروردین | ۴۱ | ۴۲ | ۴۱ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۳۸ | ۳۵ | ۳۹ | ۳۵ | ۳۷ | ۳۶ | ۲/۴۷ | ۳۸/۷۱ |
| اردیبهشت (۸۶) | ۴۰ | ۳۹ | ۴۰ | ۴۱ | ۳۹ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۰/۶۸ | ۳۹/۷۱ |
| خرداد | ۴۰ | ۳۹ | ۴۱ | ۴۱ | ۳۹ | ۴۱ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۰/۶۱ | ۴۰/۱۲ |
| تیر (۸۶) | ۴۱ | ۳۹ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰/۵ | ۳۹ | ۳۹ | ۳۹ | ۴۰ | ۴۰ | ۳۹ | ۰/۵۴ | ۳۹/۷۱ |
| مرداد | ۳۷ | ۳۷ | ۳۷ | ۳۷ | ۴۰ | ۳۸ | ۳۹ | ۳۷ | ۳۸ | ۳۷ | ۳۷ | ۳۷ | ۰/۹۹ | ۳۷/۵۸ |
| شهریور | ۴۰ | ۴۱ | ۳۸ | ۳۷ | ۳۸ | ۳۷ | ۳۷ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۳۹ | ۴۰ | ۱/۴۴ | ۳۸/۹۲ |
| مهر | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۱ | ۴۰ | ۴۱ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۰/۳۹ | ۴۰/۱۷ |
| آبان | ۴۰ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۱ | ۴۰ | ۴۱ | ۴۰ | ۴۰ | ۴۱ | ۴۱ | ۴۱ | ۴۱ | ۰/۵۲ | ۴۰/۵ |
| آذر | ۴۲ | ۴۲ | ۴۲ | ۴۱ | ۴۱ | ۴۲ | ۴۲ | ۴۲ | ۴۲ | ۴۲ | ۴۱ | ۴۲ | ۰/۴۵ | ۴۱/۷۵ |
| میانگین | ۴۰/۱ | ۳۹/۹۱ | ۴۰/۰۸ | ۳۹/۹ | ۳۹/۹ | ۴۰/۲ | ۳۹/۶ | ۳۹/۴۱ | ۴۰/۰۸ | ۳۹/۶۷ | ۳۹/۷۵ | ۳۹/۷۵ | | ۳۹/۹ |
| انحراف | ۱/۲ | ۱/۳۸ | ۱/۴۴ | ۱/۴۴ | ۱ | ۱/۴ | ۱/۲۴ | ۱/۷۸ | ۱/۱۶ | ۱/۸۷ | ۱/۴۸ | ۱/۷۶ | | ۱/۱۱ |

جدول ۱۱: میزان همبستگی میانگین فراوانی خانواده های لارو ماهی با میانگین عوامل مختلف زیستی و غیر زیستی در طی مدت نمونه برداری ۱۳۷۴-۱۳۷۵

| ردیف | نام خانواده | پراکندگی | غناى گونه ای | تنوع | دما | شوری | فراوانی کل لارو | عمق |
|------|----------------------|----------|--------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|
| ۱ | Silaginidae | -۰/۳۵ | -۰/۵۱ | -۰/۳۱ | ۰/۱۸ | ۰/۲۸ | ۰/۶۶ | ۰/۴۶ |
| ۲ | Carangidae | ۰/۱۸ | ۰/۲۳ | ۰/۳۹ | ۰/۰۳ | ۰/۵ | ۰/۲ | ۰/۰۵ |
| ۳ | Sparidae | ۰/۲۳ | -۰/۲۶ | ۰/۱۲ | ۰/۳۷ | ۰/۲۳ | ۰/۰۸ | ۰/۰۶ |
| ۴ | Clupeidae | -۰/۲۸ | -۰/۲۴ | -۰/۱۷ | -۰/۴۵ | -۰/۴۴ | -۰/۳۳ | ۰/۲۳ |
| ۵ | Gobidae | ۰/۳ | -۰/۰۷ | ۰/۲۷ | -۰/۱۳ | ۰/۲۶ | ۰/۲۶ | -۰/۴ |
| ۶ | Hemiramphidae | -۰/۱۲ | -۰/۱۱ | ۰/۰۷ | ۰/۱۲ | -۰/۴۴ | ۰/۵۴ | -۰/۱۷ |
| ۷ | Engraulidae | ۰/۵۸ | ۰/۶۶ | ۰/۷ | ۰/۶ | -۰/۱۶ | ۰/۱۳ | -۰/۳۵ |
| ۸ | Blenniidae | -۰/۱۳ | ۰/۰۳ | ۰/۱۴ | -۰/۲۷ | ۰/۰۳ | ۰/۱۲ | ۰/۴۹ |
| ۹ | Nemipetridae | -۰/۱۵ | ۰/۰۶ | -۰/۱ | -۰/۳۸ | -۰/۱۵ | -۰/۲ | ۰/۳۳ |
| ۱۰ | Teraponidae | -۰/۱ | -۰/۰۴ | -۰/۰۴ | -۰/۲۹ | -۰/۲۵ | -۰/۲۶ | ۰/۲۳ |
| ۱۱ | Lutjanidae | ۰/۲۹ | -۰/۱۳ | ۰/۳۱ | ۰/۰۲ | -۰/۲ | ۰/۶۶ | ۰/۰۳ |
| ۱۲ | Atherinidae | ۰/۰۴ | -۰/۱۴ | ۰/۱۳ | ۰/۱۶ | -۰/۴۹ | ۰/۷۶ | -۰/۲ |
| ۱۳ | Scorpaenidae | ۰/۰۴ | ۰/۱۵ | ۰/۲۳ | ۰/۰۳ | -۰/۴۱ | ۰/۱۴ | -۰/۰۳ |
| ۱۴ | Mugilidae | -۰/۰۹ | ۰/۰۵ | -۰/۰۸ | -۰/۴ | -۰/۱۲ | ۰/۴۴ | ۰/۴ |
| ۱۵ | Geridae | -۰/۰۵ | -۰/۲۶ | ۰/۰۴ | -۰/۰۴ | -۰/۵ | ۰/۷۶ | -۰/۱۴ |
| ۱۶ | Chetodontidae | ۰/۳۹ | ۰/۵ | ۰/۴۵ | ۰/۴۸ | -۰/۲۴ | -۰/۰۹ | -۰/۳۶ |
| ۱۷ | Tripterygiia | -۰/۰۳ | ۰/۲۴ | ۰/۰۳ | ۰/۰۳ | -۰/۴۶ | ۰/۷۲ | -۰/۱۲ |
| ۱۸ | Mulidae | -۰/۱۲ | ۰/۰۷ | -۰/۰۷ | -۰/۳۴ | -۰/۱۹ | -۰/۲۴ | ۰/۲۱ |

| | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|----|
| ۰/۱۳ | -۰/۰۶ | ۰/۲ | ۰/۰۸ | -۰/۵ | ۰/۳۸ | -۰/۵۸ | Sphyranidae | ۱۹ |
| -۰/۳۵ | ۰/۲۹ | ۰/۳۶ | -۰/۳۸ | -۰/۰۷ | ۰/۴۴ | -۰/۰۲ | Solidae | ۲۰ |
| -۰/۳۹ | ۰/۴۸ | ۰/۱۱ | ۰/۳۶ | ۰/۳۷ | ۰/۱۸ | ۰/۲۸ | Cynoglossidae | ۲۱ |
| ۰/۱۲ | -۰/۳۴ | -۰/۳۶ | ۰/۰۷ | ۰/۳۴ | ۰/۳۲ | ۰/۳۹ | Botidae | ۲۲ |
| -۰/۱ | ۰/۰۳ | -۰/۱۶ | ۰/۴۹ | ۰/۷ | ۰/۶۸ | ۰/۵۷ | Calionymidae | ۲۳ |
| ۰/۲۹ | -۰/۱۶ | ۰/۱۲ | ۰/۲۸ | -۰/۰۳ | ۰/۰۰۲ | ۰/۰۵ | Cepolidae | ۲۴ |
| ۰/۳ | ۰/۲۶ | ۰/۳۶ | ۰/۳۹ | -۰/۰۳ | -۰/۴۳ | ۰/۰۲ | Pomacentridae | ۲۵ |
| -۰/۲۶ | -۰/۲۱ | ۰/۰۵ | ۰/۴۵ | ۰/۵۶ | ۰/۶۴ | ۰/۵۷ | Clupeiforms | ۲۶ |
| ۰/۱۲ | -۰/۲۷ | ۰/۳۴ | -۰/۲۵ | ۰/۰۰۵ | -۰/۱ | ۰/۰۸ | Liognatidae | ۲۷ |
| ۰/۱۳ | -۰/۲۹ | -۰/۳ | -۰/۴۴ | -۰/۲۳ | -۰/۳ | -۰/۳۳ | Syngnathidae | ۲۸ |
| ۰/۱۹ | -۰/۰۵ | ۰/۲۳ | -۰/۰۴ | ۰/۲۲ | ۰/۱۸ | ۰/۱ | Scomberidae | ۲۹ |
| -۰/۲۳ | ۰/۱۶ | -۰/۰۸ | -۰/۴۸ | -۰/۰۳ | -۰/۳۵ | ۰/۰۱ | Triacanthidae | ۳۰ |
| -۰/۳۱ | ۰/۴۵ | -۰/۰۳ | ۰/۱۱ | ۰/۳۶ | ۰/۰۸ | ۰/۲۴ | Platycephalidae | ۳۱ |
| ۰/۳ | ۰/۴۵ | -۰/۰۵ | ۰/۳ | ۰/۵۲ | ۰/۵۹ | ۰/۶۱ | Lehtrinidae | ۳۲ |

جدول ۱۲: میزان همبستگی فراوانی لارو خانواده های مختلف ماهی با هم

| ردیف* | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۷ | ۱۸ | ۱۹ | ۲۰ | ۲۱ | ۲۲ | ۲۳ | ۲۴ | ۲۵ | ۲۶ | ۲۷ | ۲۸ | ۲۹ | ۳۰ | ۳۱ | ۳۲ | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|
| ۱ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۳ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۴ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۵ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۶ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۷ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۸ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۹ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۰ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۱ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۳ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۴ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۵ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۶ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۷ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۸ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۹ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۱ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۳ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۴ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۵ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۶ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۷ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۸ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۹ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۳۰ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۳۱ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۳۲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* اعداد موجود در ردیفهای افقی و عمودی (۱-۳۴) معادل ردیف و نام خانواده در جدول شماره ۱۱ می باشد.

جدول ۱۳: میزان همبستگی بین نوسانات شوری، عمق، دما، فراوانی، غنای گونه ای، تنوع گونه ای و پراکندگی گونه ای در ایستگاههای مورد بررسی

| ردیف | | عمق | فراوانی کل | شوری | دما | تنوع | غنای | پراکندگی |
|------|----------|-------|------------|-------|-------|-------|------|----------|
| ۱ | پراکندگی | -۰/۱۸ | -۰/۰۴ | -۰/۰۵ | ۰/۴۹ | ۰/۹۴ | ۰/۸۲ | ۱ |
| ۲ | غنا | ۰/۰۲ | -۰/۳۳ | -۰/۰۹ | ۰/۶ | ۰/۷۹ | ۱ | ۰/۸۲ |
| ۳ | تنوع | -۰/۱۷ | ۰/۰۸ | -۰/۲۵ | ۰/۴۳ | ۱ | ۰/۷۸ | ۰/۹۴ |
| ۴ | دما | -۰/۵۲ | ۰/۱۲ | ۰/۲ | ۱ | ۰/۴۳ | ۰/۶ | ۰/۴۹ |
| ۵ | شوری | ۰/۰۸ | -۰/۱۷ | ۱ | -۰/۱۸ | ۰/۵ | ۰/۳۷ | ۰/۵ |
| ۶ | فراوانی | -۰/۳۹ | ۱ | -۰/۲۴ | ۰/۱۲ | ۰/۰۸ | ۰/۳۳ | ۰/۰۴ |
| ۷ | عمق | ۱ | ۰/۳۹ | -۰/۱۸ | -۰/۵۲ | -۰/۱۷ | ۰/۰۲ | ۰/۱۸ |

جدول ۱۴: میزان همبستگی بین نوسانات شوری، عمق، دما، فراوانی، غنای گونه ای، تنوع گونه ای و پراکندگی گونه ای در ماههای مختلف

| ردیف | | فراوانی کل | شوری | دما | تنوع | غنای | پراکندگی |
|------|----------|------------|--------|-------|-------|-------|----------|
| ۱ | پراکندگی | ۰/۷ | ۰/۰۷ | ۰/۴۴ | ۰/۶۵ | ۰/۰۸ | ۱ |
| ۲ | غنای | ۰/۲۵ | -۰/۱۸ | ۰/۳ | ۰/۶۱۱ | ۱ | ۰/۰۸ |
| ۳ | تنوع | ۰/۳۴ | -۰/۱ | ۰/۴ | ۱ | ۰/۶۱ | ۰/۶۵ |
| ۴ | دما | ۰/۳۶ | -۰/۵۴ | ۱ | ۰/۴ | ۰/۳ | ۰/۴۴ |
| ۵ | شوری | ۰/۰۰۸ | ۱ | -۰/۵۴ | ۰/۱ | -۰/۱۸ | ۰/۰۷ |
| ۶ | فراوانی | ۱ | -۰/۰۰۸ | ۰/۳۶ | ۰/۳۴ | ۰/۲۵ | ۰/۷ |

Abstract

A study on the diversity and abundance of Ichthyoplankton in coastal waters of the Kharg and Dylam (Persian Gulf)

The present investigation was undertaken to identify fish larva and estimate their abundance, diversity and evenness indices.

Twelve stations were sampled monthly during daytime hours by Bongonet in the kharg and khargoo regions of Persian Gulf from January 2005 through December 2006.

Forty family of fish larva were identified, Families of Silaginidae, Clupecoidea, Blenidae and Athrinidae consisted of more than 61 percent of all specimen; The abundance of specimen were more during spring through fall months and least during winter.

The number and abundance of identified families varied from cruise to cruise and station to station; the average amount of diversity, Species Richness and evenness in investigated region were computed 1.93, 12 and 0.68, respectively.

Temperature and salinity of water during this study were between 16-34°C and 35-42 gr/lit. There weren't any significant correlation between fish larva indices and above factors.