تغییرات شبانه روزی جمعیت لارو ماهیان در آبهای ساحلی خلیج چابهار

گیلان عطاران فریمانی[۱]*، حمیدرضا نصیری[۱] ، مهناز ربانی‌ها[۲]، سید علی موسوی گل‌سفید[۳]
* gilan.attaran@gmail.com

۱- دانشکده علوم دریایی،دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار
۲- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور
۳- موسسه تحقیقات بین المللی تاسماهیان دریای خزر

لغات کلیدی: لارو ماهی ، فراوانی، تنوع،خلیج چابهار

شناخت از مراحل لاروی ماهیان به منظور اعمال مدیریت صحیح در آب‌های ساحلی از اهمیت زیادی برخوردار بوده و جهت اعمال هرگونه برنامه مدیریتی بر سواحل، افزایش شناخت از بیولوژی گونه ها خصوصا ماهی از ضروریات می‌باشد که در این میان مراحل اولیه زندگی ماهی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در صورتیکه اینگونه مطالعات و بررسی مراحل لاروی در آبهای دریای عمان تا کنون بسیار محدود صورت گرفته است که از آن جمله می توان به مطالعات Thangaraja در سالهای ۱۹۸۷، ۱۹۸۹ ، ۱۹۹۱ Thangaraja، و Al-Aisry ۲۰۰۱ و بررسی ایکتیوپلانکتونها در آبهای ساحلی دریای عمان درخور و خلیج گواتر (ربانی ها و همکاران، ۲۰۰۸) و در آبهای مجاور به مطالعه (Nellen,1973) اشاره نمود که بر روی تنوع و فراوانی لارو ماهیان در دریاهای محدوده اقیانوس هند (دریای عرب و خلیج فارس) تحقیق نموده است. همچنین مطالعه لارو ماهیان در آبهای غربی خلیج فارس به انجام رسیده است.

تحقیق حاضر به منظور شناسایی و تعیین تغییرات اجتماعات لارو ماهیان در جنوب شرقی خلیج چابهار در دو دوره شب و روز در طی سال ۱۳۹۲ انجام گرفت. نمونه برداری در سه ایستگاه: مقابل هتل لیپار (ایستگاه ۱ ، ۰۲۰ □ ۳۷ °۶۰ شرقی و ۲۳ □ ۱۹ °۲۵ شمالی) و با پوشش مرجانی ، دهانه خلیج چابهار (ایستگاه ۲ ، ۱۹۸ □ ۳۵ °۶۰ شرقی ۶۱۷ □ ۱۸ °۲۵ شمالی) و منطقه مرجانی اسکله شهید بهشتی (ایستگاه۳، با مختصات ۸۷۱ □ ۳۶ °۶۰ شرقی و ۰۱۶ □ ۱۸ °۲۵ شمالی) با عمق حداکثر ۱۵ متر صورت پذیرفت. نمونه برداری بصورت فصلی و با بکارگیری تور نمونه گیر پلانکتونی تک حلقه ای با اندازه چشمه ۳۰۰ میکرون و بصورت مورب از کف و به مدت زمان تور کشی ۵ دقیقه انجام و با استفاده از فرمالین ۱۰ درصد نمونه ها اتثبیت شدند . پس از انتقال و شستشوی نمونه ها در آزمایشگاه،لارو ماهیان تفکیک و جداسازی و در حد تاکسون خانواده شناسایی گردید و با در نظر گرفتن خصوصیات مورفولوژیک و با استفاده از کلیدهای leis & Rennis,1983; Olivar *et al.*, 1999; Leis & Transki,1989, و Richard, 2006 شناسایی انجام شد.

به منظور تعیین فراوانی لاروها در هر نمونه برداری از روش (Smith & Richardson , 1977) استفاده شد و شاخص‌های زیستی شاخص Shannon – Weaver، شاخص یکنواختی گونه‌ای (Evenness)، شاخص غنای گونه‌ای (Richness) در دو دوره روز و شب بکارگرفته شد (Ludwig & 1988 Reynolds,). به منظور تعیین اختلاف بین نمونه برداری شب و روز ، دوره پیش و پس مانسون از آنالیز Principal Component Analysis (PCA)استفاده شد به این منظور داده های لارو ماهی نرمال و استاندارد شدند و آنالیز در بسته آماری FacteMienR استفاده گردید (Styleshout, 2008). طی تحقیق حاضر ۱۱۶۸ عدد لارو و ۲۹ خانواده با فراوانی

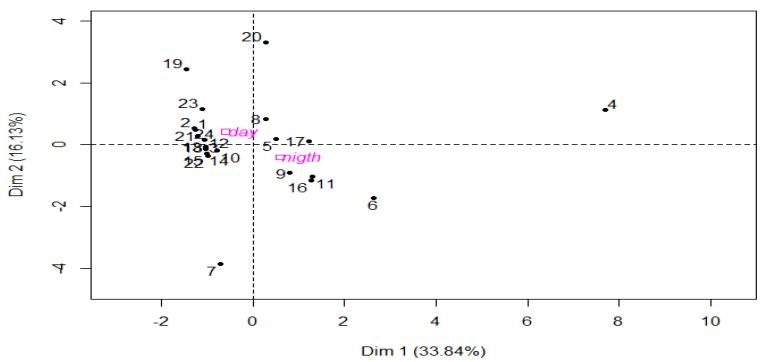
[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.13.9]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110169]

۶۴۷/۲۴ عدد لارو در ۱۰ متر مربع شناسایی و محاسبه گردید. از فراوانی کل لاروها را تشکیل دادند (جدول ۱).
خانواده‌های Clupeidae، Gobiidae و Blenniidae ٪ ۵۳/۷

جدول ۱: اسامی خانواده های شناسایی شده ، تعداد، فراوانی و درصد فراوانی از کل لاروها

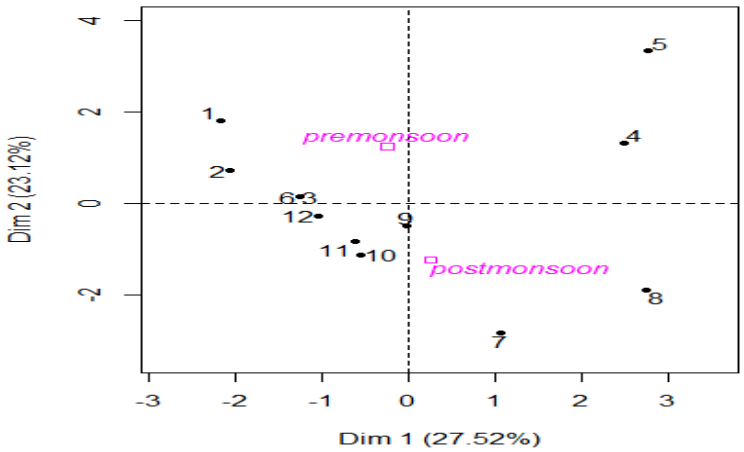
خانواده	تعداد	فراوانی	فراوانی نسبی	خانواده	تعداد	فراوانی	فراوانی نسبی
Apogonidae	۲	۱/۴۳	۰/۲۲	Myctophidae	۱۰	۵/۶۴	۰/۸۷
Blenniidae	۱۴۷	۹۴/۳۲	۱۴/۵۷	Nemipteridae	۷	۸/۲۳	۱/۲۷
Bothidae	۴	۱/۵۶	۰/۲۴	Nomeidae	۱	۱/۰۹	۰/۱۷
Callionymidae	۲	۳/۵۴	۰/۵۵	Paralichthyidae	۳	۱/۷۶	۰/۲۷
carangidae	۸۲	۴۶/۵۳	۷/۱۹	Platycephalidae	۱	۰/۳۷	۰/۰۶
Clupeidae	۲۱۵	۱۴۱/۶	۲۱/۸۸	Polynemidae	۸	۸/۵۳	۱/۳۲
Cynoglossidae	۱۶	۶/۱۷	۰/۹۵	Pomacentridae	۸	۲/۸۹	۰/۴۵
Engraulidae	۸۸	۴۸/۷۸	۷/۵۴	Scombridae	۱۰۳	۵۵/۲۷	۸/۵۴
Gerreidae	۶	۳/۵۹	۰/۵۵	Scorpaenidae	۱	۰/۳۸	۰/۰۶
Gobiidae	۲۲۱	۰/۵۵	۱۷/۲۱	Serranidae	۴۷	۱۸/۴۸	۲/۸۶
Lethrinidae	۲	۱/۴۹	۰/۲۳	solenostomidae	۱	۰/۵۹	۰/۰۹
Leiognathidae	۲۲	۱۰/۶۲	۱/۶۴	Sparidae	۱۳۲	۵۲/۶۲	۸/۱۳
Lutjanidae	۱۲	۳/۶۹	۰/۵۷	Sphyraenidae	۹	۳/۴۳	۰/۵۳
Monacanthidae	۲	۱/۶۳	۰/۲۵	Triacanthidae	۶	۶/۰۷	۰/۹۴
Mugilidae	۸	۴/۵۵	۰/۷	unknown	۲	۰/۹۹	۰/۱۵

نتیجه آنالیز PCA نشان داد که فراوانی لاروها در روز و شب با محور اول همگرایی مختلف نشان می دهند. در روز معادل (۰/۵۹۵ -) و در شب معادل (۰/۵۹۵) بدست آمد (شکل۱) و بر اساس دو دوره زمانی پیش مانسون(زمستان و بهار)(۰/۲۵۳)و پس مانسون(اواخر تابستان و پاییز) (۰/۲۵ -) همگرایی با مولفه اصلی اول دو جمعیت متفاوت را نشان داد (شکل ۲).



شکل ۱: توزیع متغیرهای کیفی روز و شب با دو محور اولی در آنالیز PCA

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.13.9]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110169]



شکل ۲: توزیع متغیرهای کیفی (مانسون) با دو محور اولی در آنالیز PCA

در این دوره ۲۳ خانواده شناسایی گردید که از این میان Blenniidae، Scombridae و Clupeidae خانواده های غالب بودند و فراوانی کل ۲۸۲/۱۲ عدد لارو در ۱۰ متر مربع بدست آمد(جدول ۲).

جدول ۲: اسامی خانواده های شناسایی شده ، تعداد، فراوانی و درصد فراوانی از کل لارو در دوره روز

خانواده	تعداد	فراوانی	فراوانی نسبی	خانواده	تعداد	فراوانی	فراوانی نسبی
Apogonidae	۱	۰/۳۷	۰/۱۳	Mugilidae	۶	۳/۸۹	۱/۳۸
Blenniidae	۱۳۶	۸۷/۸۳	۳۱/۱۳	Myctophidae	۶	۴/۰۳	۱/۴۳
Callionymidae	۱	۱/۱۴	۰/۴۱	Nomeidae	۱	۱/۰۹	۰/۳۹
Carangidae	۵۷	۳۰/۶	۱۰/۵۸	Paralichthyidae	۳	۱/۷۶	۰/۶۲
Clupeidae	۹۱	۴۱/۷	۱۴/۷۸	Platycephalidae	۱	۰/۳۷	۰/۶۲
Cynoglossidae	۵	۲/۵۲	۰/۸۹	Scombridae	۱۰۲	۵۴/۳۳	۱۹/۲۶
Engraulidae	۳۱	۱۴/۱۴	۵/۰۱	Serranidae	۴	۱/۹۶	۰/۶۹
Gerridae	۲	۰/۳۴	۰/۱۲	Solenostomidae	۱	۰/۵۹	۰/۲۱
Gobiidae	۳۰	۱۵/۰۷	۵/۳۴	Sparidae	۲۰	۹/۱	۳/۲۲
Leiognathidae	۲	۰/۷۴	۰/۲۶	Sphyraenidae	۹	۳/۴۳	۱/۲۲
Lutjanidae	۳	۰/۷۱	۰/۲۵	Triacanthidae	۳	۴/۲۲	۱/۴۹
Monacanthidae	۱	۱/۲۱	۰/۴۳	unknown	۲	۰/۹۹	۰/۳۵

همانگونه که در جدول ۳ مشاهده می شود تابستان و پاییز دارای فراوانی ، تنوع و غنای گونه ای بیشتر از دو فصل بهار و تابستان می باشد (جدول ۳) .

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.13.9]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110169]

جدول۳: فراوانی، تنوع ، تراز زیستی، غنای گونه ای در فصول نمونه برداری در روز

فصل	R	j	H’	فراوانی (تعداد در ۱۰ متر مربع)
بهار	۱/۱۶±۱/۳۳	۰/۵۵±۰/۳۲	۰/۷۷±۰/۴۴	۳/۱۲±۳/۳۰
تابستان	۱/۳۷±۲/۹۰	۰/۱۷±۰/۸۱	۰/۵۵±۱/۲۸	۲۳/۶۶±۲۴/۲۰
پاییز	۰/۴۷±۲/۶۸	۰/۱۸±۰/۶۶	۰/۱۸±۱/۰۹	۳۵/۰۴±۵۹/۲۳
زمستان	۰/۲۲±۱/۵۷	۰/۰۸±۰/۸۶	۰/۲۸±۰/۷۲	۵/۳۱±۷/۳۲

R: غنای گونه ای، j: تراز زیستی،H’ : تنوع شانون

با توجه به جدول۴ مشخص می شود که ایستگاه ۳ از کمترین مقادیر فراوانی و شاخص ها برخوردار بود (جدول ۴) .

جدول۴- فراوانی (تعداد در ۱۰ متر مربع)، تنوع ، تراز زیستی، غنای گونه ای در ایستگاه های نمونه برداری در روز

ایستگاه	R	j	H’	فراوانی
۱	۰/۵۸±۲/۴۶	۰/۲۲±۰/۷۷	۰/۲۲±۱/۱۵	۳۶/۲۲±۳۴/۵۶
۲	۱/۸۳±۲/۱۷	۰/۳۷±۰/۵۴	۰/۷۸±۰/۸۹	۳۴/۲۸±۲۹/۶۲
۳	۰/۳۵±۱/۷۲	۰/۴۵±۰/۶۷	۰/۴۹±۰/۶۱	۸/۴۹±۶/۳۵

R: غنای گونه ای، j: تراز زیستی،H’ : تنوع شانون

طی این دوره ۲۴ خانواده شناسایی گردید.خانواده های Nomeidae، Paralichthyidae، Platycephalidae، Solenostomidae و Sphyraenidae در نمونه های جمع آوری شده مشاهده نگردید و خانواده های غالب در شب Clupeidae، Gobiidae و Sparidae بودند. فراوانی لارو ها در این مقطع ۳۶۵/۱۱ در ۱۰ متر مربع محاسبه گردید (جدول ۵).

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.13.9]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110169]

جدول۵: اسامی خانواده های شناسایی شده ، تعداد، فراوانی (تعداد در ۱۰ متر مربع) و درصد فراوانی از کل لاروها در شب

خانواده	تعداد	فراوانی	فراوانی نسبی	خانواده	تعداد	فراوانی	فراوانی نسبی
Apogonidae	۱	۱/۰۷	۰/۲۹	Lutjanidae	۹	۲/۹۸	۰/۸۲
Blenniidae	۱۱	۶/۴۹	۱/۷۸	Monacanthidae	۱	۰/۴۲	۰/۱۱
Bothidae	۴	۱/۸۶	۰/۴۳	Mugilidae	۲	۰/۶۶	۰/۱۸
Callionymidae	۱	۲/۳۹	۰/۶۵	Myctophidae	۴	۱/۶	۰/۴۴
Carangidae	۲۵	۱۵/۹۴	۴/۳۶	Nemipteridae	۷	۸/۲۳	۰/۲۵
Clupeidae	**۱۲۴**	۹۹/۹	۲۷/۳۶	Polynemidae	۸	۸/۵۳	۲/۳۴
Cynoglossidae	۱۱	۳/۶۵	۱	Pomacentridae	۸	۲/۸۹	۰/۷۹
Engraulidae	۵۷	۳۴/۶۴	۹/۴۹	Scombridae	۱	۰/۹۴	۰/۲۶
Gerreidae	۴	۳/۲۵	۰/۸۹	Scorpanidae	۱	۰/۳۸	۰/۱
Gobiidae	۱۹۱	۹۶/۳۵	۲۶/۳۹	Serranidae	۴۳	۱۶/۵۲	۴/۵۳
Lethrinidae	۲	۱/۴۹	۰/۴۱	Sparidae	۱۱۲	۴۳/۵۲	۱۱/۹۲
Leiognathidae	۲۰	۹/۸۸	۲/۷۱	Triacanthidae	۳	۱/۵۸	۰/۵۱

همانگونه که در جدول ۶ مشاهده می شود تابستان و پاییز فراوانی ، تنوع و غنای گونه ای بیشتر از دو فصل بهار و تابستان بوده است (جدول ۶) .

جدول۶- فراوانی (تعداد در ۱۰ متر مربع)، تنوع ، تراز زیستی، غنای گونه ای در فصول نمونه برداری در شب

فصل	R	j	H"	فراوانی
بهار	۱/۲۵±۰/۷۲	۰/۲۷±۰/۱۵	۰/۳۷±۰/۲۱	۳/۰۲±۴/۱۷
تابستان	۱/۳۱±۳/۲۰	۰/۱۵±۰/۷۳	۰/۶۵±۱/۳۸	۵۳/۹۰±۵۵/۴۰
پاییز	۰/۹۱±۳/۵۲	۰/۰۹±۰/۵۴	۰/۳۸±۱/۱۵	۹/۳۷±۴۷/۳۶
زمستان	۰/۶۰±۲/۱۴	۰/۲۰±۰/۸۱	۰/۴۴±۱/۰۲	۱۷/۵۳±۱۴/۷۷

R : غنای گونه ای، j: تراز زیستی،H′ : تنوع شانون

با توجه به جدول ۷ مشخص می شود مقادیر محاسبه شده در شب در ایستگاه ۳ نسبت به روز افزایش نشان می دهد و اختلاف ایستگاه مزبور از دو ایستگاه دیگر قابل توجه می باشد (جدول ۷) .

جدول۷: فراوانی (تعداد در ۱۰ متر مربع)، تنوع ، تراز زیستی، غنای گونه ای در ایستگاه های نمونه برداری در شب

ایستگاه	R	j	H"	فراوانی
۱	۱/۴۵±۲/۰۸	۰/۳۸±۰/۴۹	۰/۶۴±۰/۸۵	۵۱/۹۴±۴۵/۴۲
۲	۰/۹۲±۲/۵۹	۰/۱۴±۰/۵۸	۰/۲۲±۰/۹۰	۲۰/۵۷±۲۵/۷۵
۳	۴/۱۷±۲/۴۹	۰/۶۴±۰/۴۴	۱/۵۳±۱/۰۹	۳۶/۸۲±۲۱/۷۲

R: غنای گونه ای، j: تراز زیستی،H′ : تنوع شانون

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.13.9]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110169]

نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان داد که با توجه به ساحلی بودن منطقه، نمونه های لاروها را نمونه های ساحلی و نمونه های وابسته به ساحل از جمله خانواده های گاو ماهیان، شگ ماهیان و Blenniidae تشکیل داده است. سایر مطالعات انجام شده در طول نوار ساحلی ایرانی خلیج فارس(Vosoghi*etal.*,2009; Rabbaniha, *et al.*, 2008, 2013; Rabbaniha and Owfi, 2011; عوفی و محمد نژاد ، ۱۳۸۰; عوفی و بختیاری، ۱۳۷۸; دهقان ،۲۰۰۰ ; ربانی ها۱۳۷۷، ۱۳۸۱) نیز نتایج مشابه را نشان داد. در سری مطالعات صورت گرفته بررسی تغییرات لاروی تنها در طول روز بررسی شده است در صورتیکه در این تحقیق در دو دوره زمانی روز و شب بررسی انجام شد که با توجه به آنالیز صورت گرفته(شکل۱) اختلاف بین روز و شب مشاهده گردید که با توجه به فراوانی بیشتر لاروها در شب و تغییر در فراوانی خانواده غالب این تغییر قابل توجه است، در دوره روز Blenniidae، Scombridae و Clupeidae و در شب Clupeidae، Gobiidae وSparidae نمونه غالب بودند یکی از موارد قابل ذکر تغییر در جمعیت لارو ماهیان در ایستگاه سه یا همان اسکله مرجانی است در مقایسه دو جدول ۴ و ۷ مشخص می شود که فراوانی در ایستگاه ذکر شده در شب افزایش نشان داده است. در مقایسه ایستگاه های نمونه برداری علی رغم کم عمق بودن عمق منطقه نمونه برداری، ایستگاه شماره ۲ عمیق ترین (حداکثر ۱۶/۵ متر) و ایستگاه ۱ کم عمق ترین ایستگاه (۲ متر) بود و ایستگاه ۳ که منطبق با اسکله مرجانی است و محل تردد شناورها می باشد. با توجه به کاهش تردد در طول شب، با افزایش نمونه لاروها در این ایستگاه در دوره ذکر شده مواجه می شویم که در افزایش فراوانی لارو در منطقه در طول شب تاثیر گذار بوده است. این تغییرات در شرایطی است که سه ایستگاه مورد بررسی نزدیک به یکدیگر و عمق کلی منطقه کم می باشد. Leis در سال ۱۹۹۱ از مطالعه پراکنش لاروی در لایه های آب مشخص کرد که در روز لاروها در لایه های پایین تر قرار داشته ولی در شب این نظم آشفته می‌شود که عملا در منطقه مورد بررسی با توجه به عمق کم اینگونه بررسی ممکن نبوده است ولی اختلاف بین جمعیت روز و شب قابل مشاهده است.

حضور و تغییر در فراوانی لاروی در منطقه علاوه بر ویژگی بیولوژیک نمونه ها به عوامل محیطی بستگی دارد در تحقیق حاضر با توجه به شکل ۲ موقعیت جمعیت لاروها در تابستان و پاییز (مانسون و پس مانسون) از توزیع مشابه برخوردار بوده و با بهار و زمستان (پیش مانسون) متفاوت است. در سری مطالعات آبهای ساحلی ایرانی خلیج فارس بیشترین فراوانی در نیمه اول سال و با افزایش تولیدات اولیه بدست آمد ولی مطالعه درمنطقه گواتر اوج فراوانی لاروی در پس از مانسون (فصل زمستان و انتهای تابستان) بدست آمد. که این تغییرات با شرایط زمانی ایجاد مانسون در منطقه هماهنگ می باشد. Lo و همکاران (۲۰۱۰) دریافت که تنوع گونه ای لارو ماهیان و تغییرات زمانی و مکانی آنها بعد از مانسون کاملا تغییر می کند و Thangaraja در سالهای ۱۹۸۹ و ۱۹۹۸ دریافت که اوج حضور لاروی در آبهای عمان در تابستان بوده است. جریانات مونسون باعث ایجاد پدیده فرا چاهنده (Upwelling) در منطقه شمال غربی اقیانوس هند شده و در نتیجه میزان مواد مغذی را در قسمتهای سطحی افزایش می دهد(زارعی، ۱۳۷۳). در ماههای بعد از مونسون به علت آرام شدن دریا و نیز وجود مواد مغذی، درجه حرارت مناسب (حدود ۲۶-۲۵ سانتی گراد) شرایط جهت زیستی برای موجودات مختلف مناسب شده و در نتیجه در فصل پائیز و زمستان میزان تولید در قسمت های مختلف این مناطق افزایش می یابد (زارعی ۱۳۷۳).

بیشتر نمونه های بررسی شده در آبهای ساحلی ضلع جنوب شرقی خلیج چابهار در مرحله Preflexion (۹۳٪) بوده اند که با توجه به کمی فراوانی لارو در مرحله Postflexion ، مشخص می شود که منطقه به عنوان پرورشگاه Nursery) ground) محسوب نشده و منطقه مناسب تخم ریزی (Spawning ground) بوده است که با نتیجه گرفته شده از تحقیق لارو ماهیان در خلیج گواتر هماهنگ است (Rabbaniha *et al*., 2014).

میانگین تنوع گونه ای در نمونه برداری روز در مطالعه حاضر ۰/۵۴ ±۰/۸۸ و این میزان در نمونه برداری شب ۰/۶۳

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.13.9]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110169]

±۰/۹۷ بدست آمد که در مقایسه با بررسی صورت گرفته در خلیج گواتر (۰/۶۸) میزان بیشتری را نشان می دهد (Rabbaniha *et al.*,2008) و Kucera-Hirzinger همکاران (۲۰۰۱) اعلام کرد که کشتیرانی با ایجاد اثرات بر محیط زیست می تواند اثرات منفی در اوایل مراحل زندگی ماهی خواهد داشت. که با توجه به وضعیت ایستگاه سه که دوره روزانه شاهد تردد شناورها بوده و در شب شدیدا کاسته می‌شود، شاید بتوان اثر حضور عامل انسانی را عامل موثر در آب‌های ساحلی بر تنوع و تغییرات سایر جوامع زیستی را برشمرد، میزان بهره بری از خلیج گواتر بیشتر از خلیج چابهار بوده که موجب کاهش تنوع لارو ماهیان شده است . همانطور که ملاحظه می-گردد این میزان در شب افزایش می یابد.

منابع

ربانی ها، م. ۱۳۷۷. تنوع و فراوانی ایکتیوپلانکتونها (مراحل لاروی ماهیان) در خلیج نایبند. مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس. بوشهر.۱۰۱صفحه.

ربانی ها، م. ۱۳۸۱. بررسی فراوانی و تنوع لارو ماهیان در سواحل شمالی استان بوشهر (خور- مصب فراکه تا بندر گناوه). پایان نامه کارشناسی ارشد- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم دریایی و منابع طبیعی.۹۹صفحه.

زارعی، الف. ۱۳۷۳. بررسی مقدماتی هیدرولوژی و هیدروبیولوژی خلیج گواتر. مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور. چابهار.۷۰صفحه.

عوفی، ف و م. بختیاری، ۱۳۷۸. بررسی فراوانی و تنوع ایکتیوپلانکتونها (مراحل لاروی ماهیان) در آبهای استان بوشهر (خوریات بوشهر). مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس. بوشهر.۵۰صفحه.

عوفی، ف و ج. محمد نژاد، ۱۳۸۰. بررسی فراوانی و تنوع ایکتیوپلانکتونها (مراحل لاروی ماهیان) در آبهای استان بوشهر (خور زیارت- نایبند). مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس. بوشهر.۵۵صفحه.

Dehghan, M. S., Savari A., Kochnin P., and Maramazi J.Gh., 2000. Abundance, diversity and distribution of fish larvae in the estuary and west coastal of Khouzestan. Fishery Scientific Bulletin, Iran. 14P.

Kucera-Hirzinger, V., Schludermann, E., Zornig, H., Weissenbacher, A., Schabuss M., and Schiemer. 2001. Potential effects of navigation-induced wave wash on the early life history stages of riverine fish. Aquatic Sciences. Verlag. 9P**.**

Leis , J. M., 1991 .vertical distribution of fish larvae in the Great Barrier Reef Lagoon, , Australia, *Marine Biology* ,Springer-Verlag. pp.157-166

Leis J. M., and Rennis D.S. 1983 . The larvae of Indo Pacific coral reef fishes, New south Wales University press, Sydney. 269P**.**

Leis J. M. and Transky T.,1989 . The larvae of Indo pacific shore fishes, New south Wales University Press, Sydney. 371P**.**

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

Lo,W.T., Hsieh, H.Y., Wu, L.J., Jian, H. B., Liu D. C. and Wei C. S. ,2010. Comparison of larval fish assemblages between during and after northeasterly monsoon in the waters around Taiwan, Western North Pacific. Journal of Plankton Research. 7(32), 1095-1079

Olivar, M. P., Moser H. G., and Beckley L. E., 1999. Lanternfish larvae from the Agulhas current (SW Indian Ocean). *Scientia Marina*. 63 (2), 101-120.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.13.9]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110169]

Marine Ecology Section, Sultanate of Oman, 40P.

Thangaraja, M., 1989. Ichthyoplankton studies of the coastal waters off Oman. MSFC Research Report Number 2-89. Ministry of Agriculture and Fisheries, Marine Science and Fisheries Centre, Marine Ecology Section, Sultanate of Oman, 29P.

Thangaraja, M., 1991. Fish eggs, larvae and their ecology of the coastal waters off Muscat. MSFC Research Report Number 3-91.Ministry of Agriculture and Fisheries, Marine Science and Fisheries Centre, Marine Ecology Section, Sultanate of Oman, 38P.

Thangaraja, M., 1998. Fish spawning activities – A report on the occurrence and abundance of fish eggs and larvae in different areas of Oman waters. 56 P.

Thangaraja M. and Al-Aisry A., 2001. Studies on the occurrence and abundance of fish eggs and larvae in the waters of Sultanate of Oman. In: Clareboudt M ,.Goddard S., Al-Oufi, H. and McIlwain J. (eds). Proc.1st International Conference on Fisheries, Aquaculture and Environment in NW Indian Ocean, Sultan Qaboos University, Muscat, Sultanate of Oman, pp.13-36.

Vosoghi, G. H., Fatemi, M. R., Jamili, S., Nikoyan A. R. and Rabbaniha M.,2009 .The fluctuation of coralline fish larvae & non coralline fish larvae abundance of khark & kharko (Persian Gulf), Journal of Fisheries and aquatic science, 4(3), 136-142.

Rabbaniha, M., Owfi, F., Sanjarani M. and Mousavi Golsefid A., 2008. Abundance and Diversity of Ichthyoplankton in the Gwatr Bay. Iranian Fisheries Research Organization Bulletin, 3, 55-64.

Rabbaniha M. and Owfi F., 2011. Changes in fish larvae indicators in Khark and Kharko coralline Islands. Persian Gulf Journal. 2(4), 33-40.

Rabbaniha, M., Ghasemzadeh J.,and Owfi F.,2013.Spatial and temporal patterns of fish larvae assemblage in the northern coastal waters of Persian Gulf along the Bushehr province shoreline. *Iranian Journal of Fisheries Science.*7(2), 141-151

Rabbaniha, M., Mousavi Golsefid S. A.,and Owfi F., 2014. The effect of monsoon on fish larva assemblage changes in Gowatr Bay, North Oman Sea. Iranian Journal of Fisheries Sciences. 13(2), 427-436.

Richards, W. J., 2006. Early Stages of Atlantic Fishes, an Identification Guide for the Western Central North Atlantic, Two Volume Set. Taylor & Francis .264P.

Smith P. E.and Richardson S. L., 1977. Standard techniques for pelagic fish eggs and larvae survey. FAO, Rome, Italy. 110P

Styleshout, 2008. FactoMineR: an R package for multivariate analysis. Journal of Statistical Software, 18.

Thangaraja, M., 1987. Ichthyoplankton studies. A research brief 1987. Ministry of Agriculture and Fisheries, Marine Science and Fisheries Centre,

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.13.9]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110169]

Fish larval daily assemblage variations in coastal waters of the Chabahar Bay

Attaran Farimani G.[1*]; Nassiri H.R.[1]; Rabbaniha M.[2] ; Mousavi Golsefid S.A.[3]

[*] gilan.attaran@gmail.com

1-Chabahar Maritime University
2-Iranian Fisheries Research Organization
3-International Sturgeon Research Institute

Key words: Fish larvae, Abundance, Diversity, Chabahar Bay

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.13.9]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110169]

Abstract

The survey of fish larvae assemblage variation was done in 2013 seasonally at the coastal areas of Southeastern side of Chabahar Bay. Sampling was done in 3 stations at day and night periods by a Bongo-Net with 300µ of mesh size. 29 families were identified. Clupeidae, Gobiidae and Blenniidae were dominant with more than 50% relative abundance. The PCA result was shown there were two separated groups among day and night fish larval assemblages. Blenniidae ،Scombridae and Clupeidae in day times, Clupeidae ،Gobiidae and Sparidae in night times were more dominant among different families. Station 1 had more fish larvae abundance in autumn in nights and days (54.77 and 79.67 larvae per 10 meter). The average of Shannon index was (0.54 ±0.88 and 0.63± 0.97) in days and nights respectively.Significant increase of larval abundance at station 3 in nights could be due to reduced vessel traffic.

[*]Corresponding author