بررسی تنوع و تراکم شکم پایان در قبل و بعد از مانسون تابستانه در سواحل ایرانی دریای عمان

ثمانه اصغری[1]*؛ محمدرضا احمدی[2]؛ فلورا محمدی زاده[1]؛ محمود ابراهیمی[3]؛ کیوان اجلالی[3]؛ شیوا آقاجری[3]؛ غلامعلی اکبرزاده[3]

samaneh1355@yahoo.com

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، صندوق پستی: ۱۳۱۱-۷۹۱۵۹

۲- دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، گروه بهداشت و بیماری های آبزیان، صندوق پستی: ۶۴۵۳-۱۴۱۵۵

۳- پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس ودریای عمان، صندوق پستی: ۱۵۹۷

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۸۹

چکیده

به منظور بررسی تنوع و تراکم شکم پایان رسوبات بستر سواحل ایرانی دریای عمان(از تنگه هرمز تا خلیج گواتر) تعداد ۱۰ ایستگاه ثابت نمونه برداری(هر ۳۰ مایل دریایی یک ایستگاه) انتخاب گردید. جهت انجام این مطالعه از کشتی فردوس ۱ و برای نمونه برداری از رسوبگیر ون– وین با مساحت ۰/۱ مترمربع در سه تکرار استفاده شد و علاوه بر آن پارامترهای فیزیکی و شیمیایی از قبیل درجه حرارت، شوری، اکسیژن محلول وpH با استفاده از دستگاه CTD مورد سنجش قرار گرفت. نمونه‌های جمع‌آوری شده با الکل ٪۹۵ تثبیت و با رزبنگال رنگ آمیزی گردید. در بررسی حاضر جمعا تعداد ۷۱ جنس متعلق به ۴۳ خانواده از شکم پایان مورد شناسایی قرار گرفت. طبق نتایج بدست آمده خانواده های غالب شکم پایان از نظر درصد فراوانی به ترتیب شامل Nassaridae ٪۲۷ ، Retusidae ٪۱۶ ، Pyramidellidae ٪۱۲ ، Cyclostrematidae ٪۸ و Scaphandridae ٪۷ بوده است. نتایج نشان می داد تنوع و تراکم شکم پایان در دریای عمان، تحت تاثیر بادهای موسمی جنوب غربی اقیانوس هند قرار دارد، بطوری که فراوانی آنها در بعد از مانسون تابستانه افزایش و تنوع آنها کاهش یافت ولی فراوانی شکم پایان در دو وضعیت پیش و پس مانسون از نظر سطح آماری دارای اختلاف معنی دار نبود($P> ۰/۰۵$).

لغات کلیدی : تنوع، تراکم، شکم پایان، دریای عمان، مانسون.

* نویسنده مسئول

Archive of SID

www.SID.ir

۱. مقدمه

بیش از ۷۰ درصد سطح کره زمین را اکوسیستم های مختلف آبی شامل اقیانوس ها، دریاها، دریاچه ها، خلیج ها و رودخانه ها تشکیل می دهند. این پیکره های آبی که به طرق مختلف با یکدیگر در ارتباط می باشند، نقش عمده ای در نظام جهانی محیط زیست ایفا می کنند(۳۳). دریای عمان در جنوب ایران و در محدوده آب های استان های سیستان و بلوچستان و هرمزگان واقع شده است و از جنوب به اقیانوس هند مرتبط بوده و تحت تاثیر جریانات دریایی آن می باشد. وزش بادهای موسمی (Monsoon) از ویژگی های بارز منطقه است که تاثیر عمده ای بر خصوصیات محیطی و اکولوژیک دریای عمان دارد. جریان ها و بادهای موسمی اقیانوس هند که بویژه در شمال غربی هند رخ می دهد، بر روی دریای عمان اثر می گذارد، بطوری که در تغییر دمای منطقه دارای اهمیت ویژه ای است (۵).

ماکرو بنتوزها بدلیل تنوع تغذیه و زیستگاه در زنجیره های غذایی از جایگاه ویژه ای برخوردارند. جذب ماده و انرژی در بخش های وسیعی از سطوح پایین هرم غذایی از طریق مصرف کردن فیتوپلانکتون ها، زئوپلانکتونها و سایر کفزیان و انتقال آنها به سطوح بالاتر از طریق مصرف شدن به وسیله سایر ماهی ها اهمیت این موجودات را در زنجیرهای غذایی بیش از پیش روشن می نماید(۲۳).

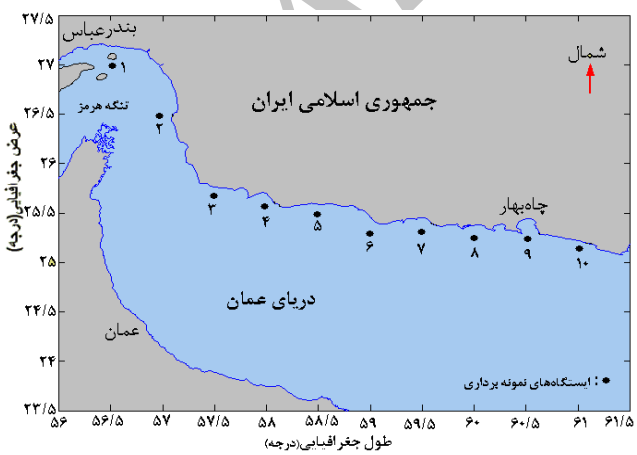
رده Gastropoda (شکم پایان) بزرگترین رده از شاخه نرمتنان (Mollusca) می باشد. این رده شامل ۴۰۰۰۰ تا ۷۵۰۰۰ گونه بوده که در دریاها، آب های شیرین و خشکی زیست می کنند. تعدادی از آنها علفخوار، برخی گوشتخوار و عده ای پارازیت می باشند(۲۵).

از لحاظ اکولوژی، نرم تنان کفزی، منجمله شکم پایان، دارای جایگاه ویژه ای در سلسله زنجیره های غذایی آب های ساحلی می باشند. به غیر از اینکه به مصرف ماهی های کفزی می رسند، نقش بسزایی نیز در سیکل تغذیه سایر جانوران دریایی ایفا می کنند(۴). بنابراین حلقه ارتباطی بسیار مهمی در انتشار و تجدید مواد غذایی در آب های جهان به حساب می آیند. بررسی تنوع و پراکنش انواع موجودات آبزی چه از نظر اقتصادی و چه به لحاظ بدست آوردن اطلاعات اکولوژیک از منابع آبی، اهمیت فراوانی دارد(۶).

نظر به اینکه مطالعات گسترده ای در ارتباط با اکولوژی شکم پایان در منطقه دریای عمان(محدوده آب های ایران) صورت نپذیرفته لذا طرح مذکور به منظور پاسخگویی به برخی از سوالات نظیر نحوه پراکنش و تراکم شکم پایان و وجود یا عدم وجود ارتباط بین این ویژگی ها با عوامل محیطی پیشنهاد و به مورد اجرا در آمد. این مطالعه با هدف بررسی مقایسه فراوانی و تنوع شکم پایان در قبل و بعد از مانسون تابستانه در کنار تعیین فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب انجام گرفته است.

۲. مواد و روش ها

نمونه برداری طی دو نوبت قبل و بعد از مانسون تابستانه از تنگه هرمز در استان هرمزگان با مختصات جغرافیایی ۵۶/۵ درجه طول شرقی تا نزدیکی خلیج گواتر در استان سیستان و بلوچستان با مختصات جغرافیایی ۶۱ درجه طول شرقی انجام شد. در این مطالعه ۱۰ ایستگاه (به ازای هر ۳۰ مایل دریایی ۱ ایستگاه) مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۱).



شکل ۱: موقعیت ایستگاه های نمونه برداری در دریای عمان

Archive of SID

www.SID.ir

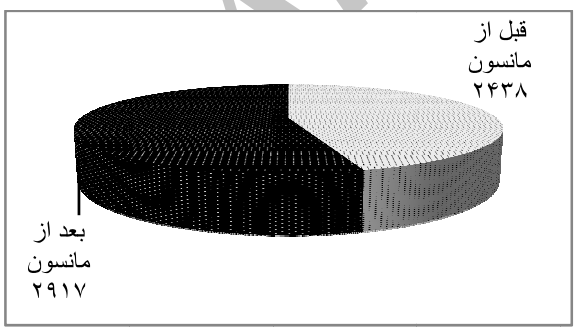
نمونه برداری از رسوبات بستر دریا جهت بررسی کیفی و کمی نرم تنان با استفاده از رسوبگیر سطحی Van Veen grab با سطح مقطع ۰/۱ متر مربع به انجام رسید. در هر ایستگاه سه گرب مجزا از رسوبات بستر نمونه برداری گردیده و سپس محتویات هر سه گرب به تفکیک در درون یک الک به ابعاد ۵۰ × ۵۰ سانتی متر و با چشمه های به قطر ۰/۵ میلی متر تخلیه و بوسیله آب دریا شستشو داده شد(۳۰). نمونه های شسته شده از درون الک به ظروف پلی اتیلنی انتقال و بوسیله رز بنگال رنگ آمیزی و با الکل ۹۵ درصد فیکس گردید. پس از اتمام نمونه برداری، نمونه ها به آزمایشگاه منتقل گردیده و پس از اتمام شستشوی دوباره از طریق ظرف به ظرف کردن(Decantation) بوسیله استریو میکروسکوپ جداسازی شد(۳۰) و با استفاده از منابع موجود مورد شناسایی قرارگرفت(۳۱،۱۶،۱۲،۲).

شاخص های شانون و سیمپسون جهت تعیین تنوع گونه ای، غنای گونه ای (Richness) به منظور مقایسه تعداد کل گونه ها در بین جمعیت نرمتنان و تراز زیستی(Eveness) برای تعیین فراوانی افراد گونه ها و نحوه توزیع این فراوانی در یک نمونه در قبل و بعد از مانسون محاسبه گردید(۲۹). پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب از قبیل درجه حرارت، شوری، اکسیژن محلول و pH با استفاده از دستگاه CTD مدل ۳۱۶ - OceanSeven اندازه گیری گردید و تعیین دانه بندی رسوبات با روش هیدرومتری که بر اساس اختلاف دانسیته ذرات بنا شده است، صورت پذیرفت(۱۹).

نتایج حاصله توسط برنامه SPSS و با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) تحلیل شد و برای رسم نمودارها از نرم افزار آماری Excel استفاده گردید.

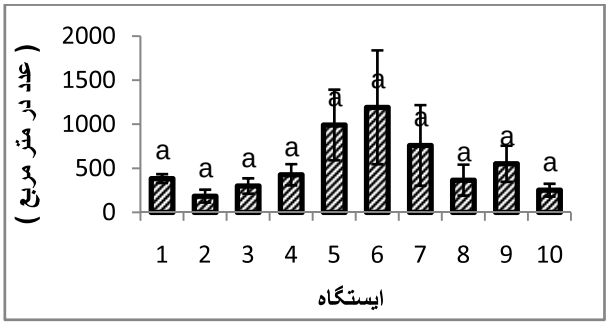
۳. نتایج

در بررسی حاضر جمعا تعداد ۷۱ جنس متعلق به ۴۳ خانواده از شکم پایان مورد شناسایی قرار گرفت. طبق نتایج بدست آمده خانواده های غالب شکم پایان از نظر درصد فراوانی به ترتیب شامل Nassaridae ٪۲۷، Retusidae ٪۱۶، Pyramidellidae ٪۱۲ ، Cyclostrematidae ٪۸ و Scaphandridae ٪۷ بوده است. مقایسه میزان فراوانی شکم پایان در دو دوره نمونه برداری در شکل ۲، نشان داده شده است. بر اساس این نمودارها فراوانی شکم پایان در قبل از مانسون ۲۴۳۸ عدد در متر مربع و در بعد از مانسون ۲۹۱۷ عدد در متر مربع می باشد. میانگین فراوانی شکم پایان در ایستگاه های مختلف در کل دوره نمونه برداری نیز در شکل ۳، ارائه گردیده است. طبق این نمودار بیشترین فراوانی شکم پایان در ایستگاه های ۵ و ۶ و کمترین فراوانی در ایستگاه ۲ بدست آمده است. در رابطه با گسترش مکانی شکم پایان می توان گفت که بیشترین فراوانی در دوره قبل از مانسون در ایستگاه ۵ با ۷۷۷ عدد در مترمربع و کمترین فراوانی در ایستگاه ۲ با ۴۰ عدد در مترمربع مشاهده گردید. در دوره بعد از مانسون ایستگاه ۶ با ۱۰۵۰ عدد در مترمربع و ایستگاه ۸ با ۵۵ عدد در مترمربع به ترتیب بیشترین و کمترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. مقایسه میانگین فراوانی شکم پایان در ایستگاه های مختلف به تفکیک دوره های نمونه برداری نیز در شکل ۴ ارائه گردیده است.



شکل ۲ : مقایسه فراوانی شکم پایان در قبل و بعد از مانسون در مجموع ایستگاه های نمونه برداری در سواحل ایرانی دریای عمان(۱۳۸۸)

Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۳ : میانگین فراوانی شکم پایان در ایستگاه های مختلف در کل دوره نمونه برداری در سواحل ایرانی دریای عمان(۱۳۸۸)

* حروف نامتشابه نشانه معنی دار بودن اختلاف در سطح ۵ درصد می باشد.

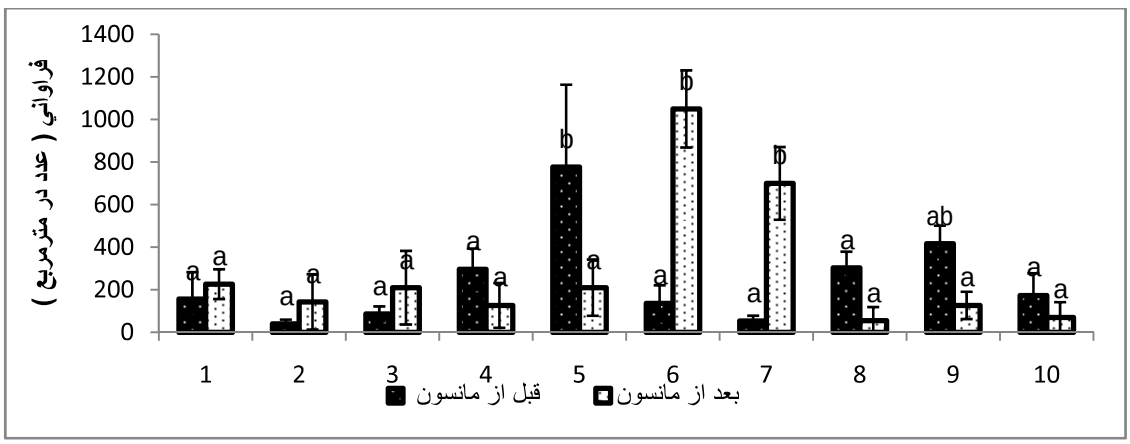
نتایج حاصل از محاسبه شاخص ها شامل Richness یا غنای جمعیت (R) ، Diversity یا تنوع شامل شاخص سیمسون (λ) و شاخص شانون Shanon (H´) و شاخص Evenness یا ترازمحیطی(E) به تفکیک در هر یک از دوره های نمونه برداری در جدول ۱ و همچنین مقایسه تغییرات شاخص شانون در دو دوره نمونه برداری نیز به تفکیک ایستگاه در شکل ۵ نشان داده شده است.

میزان متوسط فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی شامل دمای آب، شوری، pH و اکسیژن محلول به تفکیک در هر یک از دوره های نمونه برداری در جدول۲ و مقدارپارامترهای فوق و دانه بندی رسوبات به تفکیک ایستگاه در هر یک از دوره های نمونه برداری در جداول ۳ و۴ ارائه گردیده است.

با توجه به تاثیر فصل نمونه برداری بر فراوانی نرمتنان، از طریق آزمون T (T- test) سطح اختلاف بین فراوانی شکم پایان در دو وضعیت پیش و پس مانسون از نظر آماری دارای اختلاف معنی دار نمی باشد(P> ۰/۰۵). همانطور که در شکل ۴ قابل مشاهده است در مورد شکم پایان در قبل از مانسون ایستگاه ۵ دارای اختلاف در سطح ۵ درصد با سایر ایستگاه ها می باشد (P< ۰/۰۵)، در صورتیکه سایر ایستگاه ها با هم اختلاف آماری معنی داری از نظر تراکم ندارند(P> ۰/۰۵) و در بعد از مانسون ایستگاه های ۶ و ۷ با بقیه ایستگاه ها اختلاف در سطح ۵ درصد را از خود نشان داده اند(P< ۰/۰۵). نتایج حاصل از بررسی اثرات زمان بر فراوانی شکم پایان در هر ایستگاه در جدول ۵ نشان داده شده است.

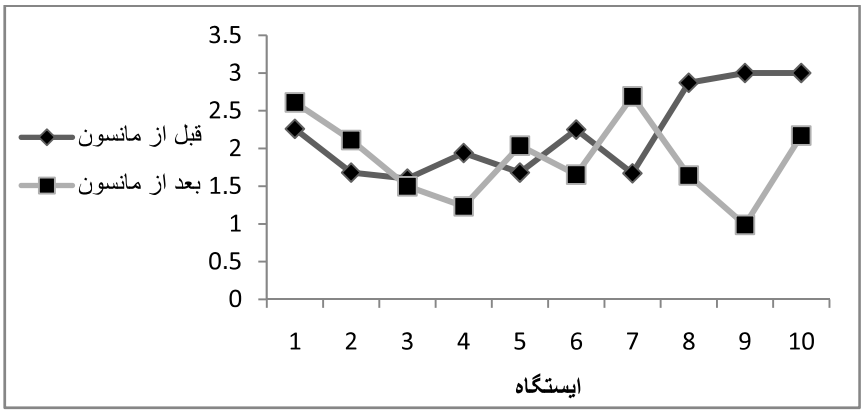
تاثیر عوامل متغیری مانند ایستگاه و ایام نمونه برداری بر فراوانی و تراکم شکم پایان از طریق آنالیز واریانس(ANOVA) دوطرفه مورد بررسی آماری قرار گرفت. نتایج این آزمون نشان می دهد، سطح اختلاف در مورد عامل ایستگاه- زمان برای گروه مورد اشاره معنی دار است(P< ۰/۰۵).

نتایج حاصل از آزمون همبستگی(Pearson) بین فراوانی شکم پایان و پارامترهای محیطی در کل دوره نمونه برداری ارتباط منفی معنی داری در سطح ۱درصد (r = - ۰/۳۶۸ **) بین فراوانی شکم پایان و دما نشان داده است که شکل های ۶ و ۷ این ارتباط را در اکثر ایستگاه ها نشان می دهند.

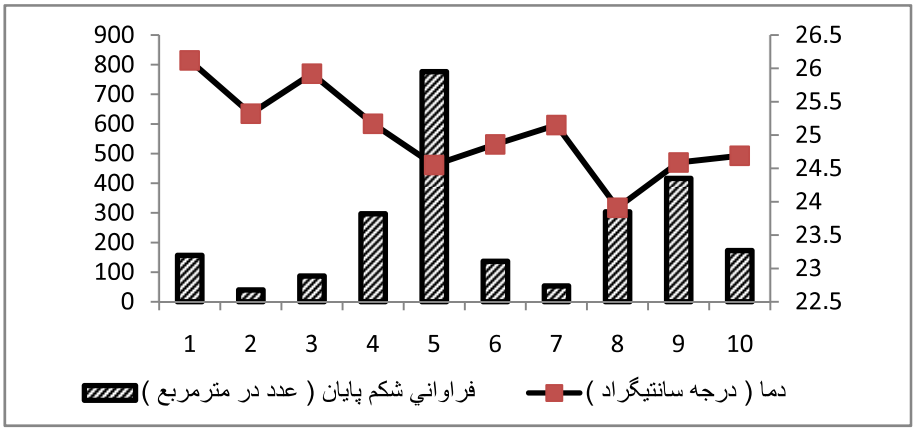


شکل ٤ : مقایسه فراوانی شکم پایان در قبل و بعد از مانسون به تفکیک ایستگاه های نمونه برداری در سواحل ایرانی دریای عمان(۱۳۸۸)

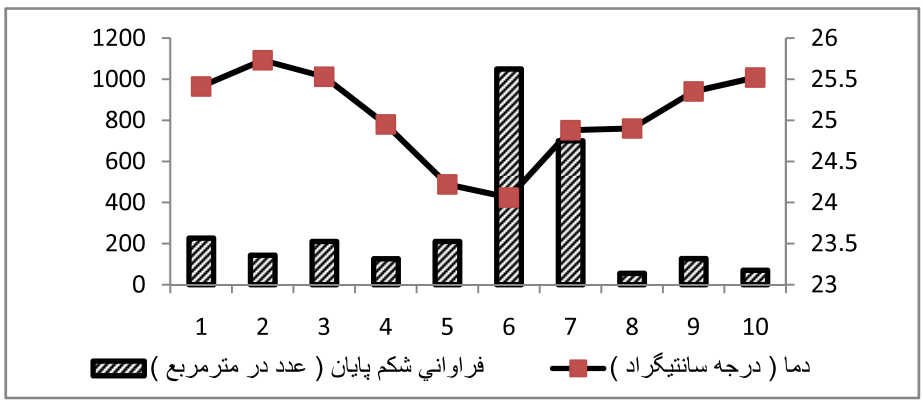
Archive of SID
www.SID.ir



شکل ٥ : مقایسه تغییرات شاخص تنوع شانون شکم پایان به تفکیک ایستگاه در سواحل ایرانی دریای عمان(١٣٨٨)



شکل ٦ : توزیع فراوانی شکم پایان با توجه به دمای آب در ایستگاه های مختلف در قبل از مانسون در سواحل ایرانی دریای عمان(١٣٨٨)



شکل ٧ : توزیع فراوانی شکم پایان با توجه به دمای آب در ایستگاه های مختلف در بعد از مانسون در سواحل ایرانی دریای عمان(١٣٨٨)

www.SID.ir

جدول ۱ : مقایسه شاخص های غنای جمعیت، تنوع و تراز محیطی شکم پایان در سواحل ایرانی دریای عمان(۱۳۸۸)

	شکم پایان	
شاخص ها	قبل از مانسون	بعد از مانسون
H´	۲/۹۷	۲/۴۸
λ	۰/۲	۰/۱
E	۰/۷۱	۰/۶۴
R	۱	۱

جدول ۲ : میانگین فاکتورهای محیطی به تفکیک ایام نمونه برداری در سواحل ایرانی دریای عمان(۱۳۸۸)

زمان	اکسیژن محلول در آب (میلی گرم در لیتر)	دمای آب (درجه سانتی گراد)	شوری (گرم/لیتر)	pH
قبل از مانسون	۴/۹ ± ۰/۶	۲۵/۰۳ ± ۰/۶	۳۶/۷ ± ۰/۱	۸/۳ ± ۰/۱
بعد از مانسون	۴/۵ ± ۰/۶	۲۵/۰۵ ± ۰/۵	۳۶/۸ ± ۰/۳	۷/۹ ±۰/۰۶
میانگین	۴/۷ ± ۰/۶	۲۵/۰۴ ± ۰/۵	۳۶/۷ ± ۰/۲	۸/۱ ± ۰/۲

جدول ۳ : میزان پارامترهای فیزیکی وشیمیایی و دانه بندی رسوبات به تفکیک ایستگاه در قبل از مانسون در سواحل ایرانی دریای عمان(۱۳۸۸)

شماره ایستگاه	عمق	دمای آب (درجه سانتیگراد)	شوری آب (گرم برلیتر)	pH	اکسیژن محلول (میلی گرم برلیتر)	رس٪	سیلت٪	شن٪
۱	۲۳/۶	۳۶/۱	۳۶/۹	۸/۳	۴/۱	۲۵/۴	۶۹/۴	۵/۲
۲	۲۹	۲۵/۳	۳۶/۷	۸/۴	۴/۵	۴۱/۴	۵۵/۲	۳/۴
۳	۲۳/۳	۲۵/۹	۳۶/۸	۸/۴	۵/۶	۲۹/۴	۶۶/۶	۴
۴	۱۹/۲	۲۵/۱	۳۶/۷	۸/۳	۵/۲	۲۵/۴	۷۱/۴	۳/۲
۵	۱۵/۷	۲۴/۵	۳۶/۶	۸/۳	۵/۹	۲۲/۴	۷۰/۹	۶/۷
۶	۱۸/۶	۲۴/۸	۳۶/۶	۸/۳	۵/۶	۱۳/۴	۷۵/۹	۱۰/۷
۷	۲۴/۵	۲۵/۱	۳۶/۵	۸/۳	۵/۵	۱۶	۷۲	۱۲
۸	۱۶	۲۳/۹	۳۶/۶	۸/۱	۴/۳	۱۲	۵۱/۳	۳۶/۷
۹	۱۵/۹	۲۴/۵	۳۶/۶	۸/۱	۴/۷	۱۰	۶۳/۳	۲۶/۷
۱۰	۱۵/۸	۲۴/۶	۳۶/۶	۸/۱	۴/۱	۱۱/۴	۷۳/۹	۱۴/۷

www.SID.ir

جدول٤ : میزان پارامترهای فیزیکی وشیمیایی و دانه بندی رسوبات به تفکیک ایستگاه در بعد از مانسون در سواحل ایرانی دریای عمان(١٣٨٨)

شماره ایستگاه	عمق	دمای آب (درجه سانتیگراد)	شوری آب (گرم برلیتر)	pH	اکسیژن محلول (میلی گرم برلیتر)	رس٪	سیلت٪	شن٪
١	٣٠	٢٥/٤	٣٧/٥	٨/٠٣	٥/٠٥	٣٤/٦	٥٤/٧	١٠/٧
٢	٣٢/٦	٢٥/٧	٣٧/٢	٧/٩	٤/٦	٤٢/٦	٥٢/٧	٤/٤
٣	٣٢/٨	٢٥/٥	٣٦/٧	٧/٩	٣/٢	٣٣/٣	٦٣/٧	٣
٤	١٩/٨	٢٤/٩	٣٦/٧	٧/٩	٤/٧	٢٧/٣	٦٥/٧	٧
٥	٢٠/٧	٢٤/٢	٣٦/٥	٧/٨	٥/٤	٣٧/٣	٥٩/٧	٣
٦	٢٦/٦	٢٤	٣٦/٦	٧/٨	٤/٩	٢٧/٣	٦٣/٧	٩
٧	٢١/٩	٢٤/٨	٣٦/٦	٧/٩	٤/٢	١٥/٣	٦٧/٧	١٧
٨	٣٢/٩	٢٤/٩	٣٦/٦	٧/٩	٤/١	٣٩/٣	٤٩/٧	١١
٩	٢٤/٤	٢٥/٣	٣٦/٧	٨	٤/٥	١٣/٣	٦٠/٧	٢٦
١٠	٢٢/٥	٢٥/٥	٣٦/٧	٧/٩	٤/٧	١٣/٣	٥٥/٧	٣١

جدول ٥ : نتایج آزمون T جهت بررسی اختلاف بین میانگین فراوانی شکم پایان در دوره های پیش مانسون و پس مانسون در هر ایستگاه در سواحل ایرانی دریای عمان(١٣٨٨)

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
شکم پایان	NS	NS	NS	NS	NS	S	S	S	S	NS

٥ درصد معنی دار :S معنی دار نیست : NS

جدول ٦ : جنس های شناسایی شده شکم پایان به تفکیک دوره های نمونه برداری در منطقه مورد مطالعه

خانواده	جنس	پس از مانسون	پیش از مانسون
Acteonidae	*Punctacteon*	+	+
Amathinidae	*Leucotina*	-	+
Architectonicidae	*Spirolaxis*	-	+
Architectonicidae	*Architectonica*	-	+
Buccinidae	*Pararetifusus*	-	+
Buccinidae	*Babylonia*	+	+
Bursidae	*Bufonaria*	+	-
Cancellariidae	*Merica*	-	+
Cancellariidae	*Scalptia*	+	-
Certhiidae	*Rhinoclavis*	-	+
Columbellidae	*Zafra*	+	+
Costellariidae	*Costellaria*	-	+
Crepidulidae	*Calyptrea*	+	+
Cyclostrematidae	*Cyclostrema*	+	+

www.SID.ir

خانواده	جنس	پس از مانسون	پیش از مانسون
Dialidae	*Diala*	-	+
Epitoniidae	*Epitonium*	-	+
Epitoniidae	*Eglisia*	-	+
Eulimidae	*Hypermastus*	+	+
Eulimidae	*Melanella*	+	+
Eulimidae	*Niso*	+	-
Fasciolariidae	*Latirus*	-	+
Ficidae	*Ficus*	-	+
Haminoeidae	*Atys*	+	-
Haminoeidae	*Haminoea*	-	+
Iravadiidae	*Lucidinella*	-	+
Iravadiidae	*Pseudonoba*	+	+
Janthinidae	*Janthina*	+	-
Litiopidae	*Styliferina*	+	-
Lamellariidae	*Atlanta*	+	+
Marginellidae	*Gibberula*	+	+
Marginellidae	*Granulina*	+	+
Mathildidae	*Mathilda*	+	+
Melongenidae	*Tophon*	-	+
Nassariidae	*Nassarrius*	+	+
Naticidae	*Natica*	+	+
Olividae	*Ancilla*	+	+
Omalogyridae	*Omalogyra*	-	+
Phasianellidae	*Tricolia*	-	+
Potamididae	*Potamides*	-	+
Pyramidellidae	*Turbonilla*	+	+
Pyramidellidae	*Odostomia*	+	+
Pyramidellidae	*Pyrgulina*	+	+
Pyramidellidae	*Mumiola*	-	+
Pyramidellidae	*Chrysallida*	+	+
Pyramidellidae	*Miralda*	-	+
Pyramidellidae	*Gurmatia*	+	+
Pyramidellidae	*Tropaeas*	+	-
Pyramidellidae	*Syrnola*	+	-
Retusidae	*Retusa*	+	+
Ringiculidae	*Ringicula*	+	+
Rissoellidae	*Rissoella*	+	+
Rissoidae	*Rissoina*	-	+
Rissoidae	*Stosicia*	-	+
Scaphandridae	*Cylichna*	+	+
Scaphandridae	*Scaphander*	-	+
Scaphandridae	*Tornatina*	-	+
Scissurellidae	*Anatoma*	-	+
Strombidae	*Tibia*	+	-
Terebridae	*Terebra*	-	+
Trochidae	*Ethminolia*	+	+
Trochidae	*Umbonium*	-	+
Turridae	*Daphnella*	+	+
Turridae	*Turricula*	+	+
Turridae	*Tomopleura*	-	+
Turridae	*Inquisitor*	+	+
Turridae	*Etrema*	-	+
Turridae	*Lophiotoma*	+	-
Turridae	*Splendrillia*	+	-
Turridae	*Unedogemmula*	+	-
Umbraculidae	*Umbraculum*	-	+
Vitrinellidae	*Morchiella*	+	+

www.SID.ir

٤. بحث

در این مطالعه تغییرات فراوانی، در جمعیت شکم پایان ناشی از وضعیت مانسون در دریای عمان مشهود است. همانطور که ملاحظه می گردد میزان تراکم در دوره پس مانسون بیش از تراکم آن در دوره پیش مانسون است. نیکوییان در بررسی ماکروبنتوزها(۱۳۷۶) این وضعیت را احتمالا بدلیل فراهم شدن شرایط مطلوب تر زیست برای شکم پایان پس از خاتمه دوره مانسون بیان نموده است(۸).

محققین معتقدند که در شرایط عدم وجود استرس محیطی، جنس رسوبات یکی از عوامل تعیین کننده در پراکندگی و تراکم موجودات کفزی محسوب می شود. طبق بررسی های اکولوژیک موجودات کفزی توسط آنها، افزایش عمق و تغییر در بافت رسوب با کاهش تراکم و فراوانی اجتماعات کفزی همراه است(۹،۱۸،۷). در این میان بسترهای ماسه ای- سیلتی دارای تراکم بالایی از موجودات کفزی هستند(۲۲). موجودات کفزی همیشه تمایل به انتخاب بستری با قابلیت نفوذ آسان و بیشتر دارند(۳). در بررسی حاضر ایستگاه های ۵ و ۶ که دارای بیشترین تراکم شکم پایان بوده اند دارای بستری از جنس سیلت و لوم می باشند و ایستگاه ۲ با بستری از جنس سیلت و رس کمترین فراوانی را از نظر شکم پایان داشته اند. تراکم این آبزیان در بسترهای ماسه ای یا ماسه- سیلتی که اندازه ذرات رسوب درشت تر است بدلیل نحوه تغذیه فیلتر کنندگی آنها بیشتر می شود. بطور کلی می توان گفت که همواره بین جنس یا بافت رسوبات و تراکم فون بنتیک رابطه مشخصی وجود دارد و در این میان بستر های ماسه ای- سیلتی تراکم بیشتری را در خود جای می دهند (۸،۲۴،۲۲). Pillai(۱۹۷۷) طی مطالعاتی بر روی ماکروبنتوزهای منطقه Cochin چنین نتیجه گیری کرد که جنس بستر تاثیر قابل ملاحظه ای بر روی تراکم و پراکنش فون بنتیک دارد. همچنین اظهار داشت که تراکم بنتوزها در بسترهای با جنس رس کمتر می باشد(۲۶). همانطور که بیان شد تراکم شکم پایان در ایستگاه۲ که دارای درصد بالایی از رس می باشد کاهش یافته است. در بررسی فون بنتیک سواحل غربی هند توسط Jegadeesan وAyyakkannu(۱۹۹۲) تراکم و فراوانی ماکروبنتوزها در بسترهای سیلت - ماسه ای گزارش شده است(۲۰). Dauvin و همکاران (۲۰۰۴) جنس رسوبات بستر و عمق را از مهمترین فاکتورهای تاثیرگذار روی تراکم و پراکنش ماکروبنتوزها برشمردند(۱۵).

Michael K.Schmid(۲۰۰۶) در بررسی که روی پراکنش ماکروبنتوزهای دریای Laptev انجام داد بیان داشت که جنس بستر در الگوی پراکنش ماکروبنتوزها دخالت دارد. او چنین اظهار داشت که بسترهای با اندازه ذرات بسیار کوچک دارای تنوع و شاخص تراز زیستی بسیار پایینی هستند(۲۷). Karthikeyan(۲۰۰۹)در بررسی ماکروبنتوزهای سواحل جنوب غربی هند، تاثیر جنس رسوبات بستر روی تراکم فون بنتیک را بیان نمود(۲۱).

شکم پایان در دوره پس از مانسون دارای تنوع کمتری نسبت به پیش از مانسون هستند که رابطه معکوسی با فراوانی دارد. یعنی با افزایش فراوانی تنوع کاهش می یابد. مقادیر شاخص تنوع شانون در جدول شماره ۱ نشان دهنده این امر است. مقدار این شاخص(H') زمانی به صفر نزدیکتر است که تنوع کم و تنها یک گونه در نمونه باشد. بدیهی است عامل کاهش شاخص شانون شکم پایان در دوره پس از مانسون نیز به علت افزایش تراکم خانواده های Nassariidae ، Pyramidellidae و Cyclostermatidae می باشد. شاخص غنای گونه ای(R) نشان دهنده شایستگی یک زیستگاه برای رشد گونه های متفاوت می باشد و معمولا ارزش این شاخص هنگامی که شرایط محیط نامطلوب و نامساعد باشد کاهش می یابد. در هر حالت ثابت بودن مقدار غنای گونه ای در قبل و بعد از مانسون می تواند به دلیل فراهم شدن شرایط مطلوب محیطی و زیستی باشد. مقادیر شاخص تراز محیطی یا (E) بین صفر تا یک متغیر است، با این ترتیب که رقم E زمانی به یک نزدیکتر می شود که یک گونه به تنهایی بیش از سایر گونه ها در نمونه غالب نباشد و برعکس زمانی که یک گونه به تنهایی بیش از سایر

Archive of SID
www.SID.ir

گونه ها در نمونه غالب باشد، رقم این شاخص به صفر نزدیک خواهد بود. بنابراین در حالت اول تنوع زیاد و در حالت دوم تنوع کم تلقی می گردد. شاخص تراز محیطی(جدول۱) نشان می دهد که حداکثر مقدار عددی این شاخص برای شکم پایان در قبل از مانسون بوده است. نتایج فوق بیانگر آن است که شکم پایان دارای پراکندگی یکسان تری در دوره پیش مانسون نسبت به دوره پس مانسون بوده اند. شاخص های تنوع می توانند پیچیدگی یک اکوسیستم را تعیین نمایند. در الگوی پراکندگی و تنوع شکم پایان در دریای عمان چنین به نظر می رسد که این منطقه تحت تاثیر جریان های حاصل از طوفان های مانسون قرار گرفته و باعث ایجاد تغییرات در موجودات شده است. اهمیت شاخص های تنوع در بررسی های اکولوژیک برای توصیف شرایط محیطی حاکم بر هر اکوسیستم قابل ملاحظه می باشد.

Redding و Cory(۱۹۷۵) طی بررسی های خود تاکید نمودند که توزیع و فراوانی کلیه گونه های جانوری در طبیعت نتیجه تاثیر متقابل و پیچیده پارامترهای مختلف محیطی است(۲۸). اجتماعات بنتیک نیز واکنش های متفاوتی در مقابل تغییرات محیطی از خود نشان می دهند. این عوامل محیطی در آب های ساحلی و در مجاورت بنادر شامل تغییرات شوری آب، اثر امواج، جریان های جزر و مدی، عمق آب و جنس بستر می باشد(۱۰). در چنین شرایطی احتمالا جمعیت آن دسته از انواع بنتوز که به این گونه تغییرات عادت پذیری پیدا نموده اند افزایش خواهد یافت و بلعکس جمعیت گونه هایی که به شرایط محیطی خاص عادت پذیری یافته اند کاهش خواهد یافت. حداقل دمای آب معادل ۲۳/۹ درجه سانتیگراد و حداکثر آن برابر ۳۶/۱ درجه سانتیگراد در قبل از مانسون بوده است. نتایج آزمون همبستگی بین فراوانی شکم پایان و دما بیانگر ارتباط قوی منفی در سطح ۱ درصد می باشد. بعبارتی با افزایش دمای آب فراوانی شکم پایان کمتر می گردد. افزایش تراکم شکم پایان در بعد از مانسون را می توان به کاهش دمای آب نسبت داد. دما اغلب به عنوان فاکتور تعیین کننده وجود یا عدم وجود یک موجود زنده مطرح است. دما و شوری زیاد، محیط استرس آوری را بوجود می آورند که بسیاری از موجودات توان زیست در آن را نداشته و یا به حد نهایی تحمل خود رسیده اند(۴).

در بررسی حاضر می توان تاثیر عمق بر فراوانی شکم پایان را در اکثر ایستگاه های نمونه برداری مشاهده نمود. ارتباط عمق آب بر فراوانی نرمتنان در اکثر بررسی های انجام شده توسط محققین روند مشخصی را نشان می دهد. به طوری که با افزایش عمق آب تراکم نرمتنان کم می گردد. از جمله مطالعات Vinogradov(۱۹۶۲) نشان داده است که فراوانی و تنوع فون بنتیک مناطق زیر جزرومدی با افزایش عمق آب کاهش می یابد(۳۲). Row (۱۹۹۲) بیان داشت که فراوانی فون بنتیک با افزایش عمق و در نتیجه کم شدن مواد غذایی کاهش می یابد(۲۹). Guzman(۱۹۹۶) نیز کاهش فراوانی و تنوع موجودات بنتیک را با افزایش عمق بیان نموده است(۱۷). Michael K.Schmid (۲۰۰۶) در مطالعات انجام شده روی پراکنش ماکروبنتوزهای دریای Laptev تاثیر عمق آب در الگوی پراکنش ماکروبنتوزها را بیان داشته است(۲۷). رضایی مارنانی(۱۳۷۴) در بررسی نرمتنان برخی از جزایر ایرانی خلیج فارس، کاهش تنوع و فراوانی نرمتنان در اعماق ژرفتر را احتمالا بر اثر افزایش بار شرایط نامطلوب از قبیل فشار زیاد و کاهش نور که در حقیقت میزان غذا را کنترل می نماید بیان کرد(۴). نیکوییان در بررسی های خود روی تراکم ماکروبنتوزهای خلیج چابهار(۱۳۷۶) تاثیر عمق بر تراکم نرمتنان را عنوان کرد(۸). ابراهیمی(۱۳۸۴) در بررسی هیدرولوژی و هیدروبیولوژی خلیج فارس نیز چنین نتیجه گیری کرد که فراوانی ماکروبنتوزها با افزایش عمق کاهش می یابد(۱).

بطور کلی می توان گفت که تا کنون عوامل مختلفی به عنوان پارامترهای کنترل کننده فراوانی و گسترش اجتماعات بنتیک در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری از جمله منطقه خلیج فارس و دریای عمان از سوی محققین گزارش گردیده است.در میان عوامل مطرح شده پارامترهایی مانند اندازه ذرات

Archive of SID

www.SID.ir

رسوب(۲۷)، شوری آب(۲۶)، جریان های آب(۱۱)، عمق(۱۴) و عوامل آلاینده آب(۱۳) دارای بیشترین تاثیر بر تراکم و گسترش فون بنتیک در این مناطق بوده اند. در چنین شرایطی تعیین اثر یک فاکتور محیطی به تنهایی بر روند توزیع و فراوانی اجتماعات بنتیک خالی از ایراد و ابهام نخواهد بود. در حالی که مجموعه و فرایند عوامل مختلف محیطی است که بر پراکندگی و تنوع موجودات بنتیک تاثیر قابل ملاحظه ای میگذارد.

منابع

۱- ابراهیمی ،م. اجلالی، ک. آقاجری،ش. جوکار، ک. سراجی،ف .، ۱۳۸۴ . بررسی هیدرولوژی و هیدروبیولوژی خلیج فارس. موسسه تحقیقات شیلات ایران. پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، ۳۸۳ صفحه.

۲- حسین زاده ،ه.دقوقی ،ب .رامشی،ح.،۱۳۸۱.اطلس نرم تنان خلیج فارس ،موسسه تحقیقات شیلات ایران ،صفحه ۱۲۵- ۱.

۳- حسین خضری ، پ. ۱۳۷۹. بررسی بی مهرگان کفزی در استخرهای مزارع پرورش میگو سایت حله بوشهر. مرکز تحقیقات شیلات خلیج فارس، بوشهر. ۱۴ صفحه.

۴- رضایی،ح.،۱۳۷۴ . بررسی پراکنش نرم تنان در آبهای کم عمق پیرامون برخی از جزایر ایرانی خلیج فارس.گزارش نهایی. موسسه تحقیقات شیلات ایران،۱۶۲ صفحه.

۵- سنجرانی ،ا.، ۱۳۸۹. شناسایی زئوپلانکتون های سواحل ایرانی دریای عمان و تنگه هرمز و مقایسه آنها در قبل و بعد از مانسون تابستانه با یکدیگر، آبزیان و شیلات، شماره ۱، بندر عباس ، صفحات ۴۳ تا ۵۳.

۶- عطاران فریمان ،گ .، ۱۳۸۰. پراکندگی و تنوع جمعیت پرتاران در خور باهوکلات ، شمال شرقی دریای عمان. پژوهش و سازندگی ، شماره ۳۵. صفحات ۷۹ تا ۸۳.

۷- طباطبایی، ط . امیری، ف . پذیرا ، ع ،ا .، ۱۳۸۸. پایش ساختار و تنوع اجتماعات ماکروبنتیک به عنوان شاخص های آلایندگی در خورهای موسی و غنام. مجله شیلات. سال سوم. شماره ۴ . ۱۲ صفحه.

۸- نیکوییان، ع.، ۱۳۷۶ . بررسی تراکم،پراکنش،تنوع وتولیدمثل ثانویه بی مهرگان کفزی(ماکروبنتوزها)در خلیج چابهار . رساله دکترای بیولوژی دریا – دانشگاه آزاد واحد علوم وتحقیقات،۱۹۵ صفحه.

9- Alongi, D.M., 1989. Ecology of tropical soft – bottom bentos : a review with emphasis on emerging concepts. Rev. Biol. Trop. 37 (1) : pp. 85-100.

10- Ansari,Z.A., Sreepada, R.A. & Kanti, A., 1994. Macrobenthic assemblage in the soft sediment of Marmugoa harbor, Goa (central west coast of India). Indian J. Mar. Sci. Vol.23 (4). pp. 225-231.

11- Basson, P.W. Burchard,J.E. Hardy,J.T. & Price, A.R.G., 1977. Biotopes of the western Arabian Gulf. Marine life and environment of Saudi Arabia. (ARAMCO , Saudi Arabia). pp.284.

12- Bosch;D.S.P., Dance.R.G.Molenberg & P.G.Oliver.,1995.sea shell of eastern Arabia,mutivate publishing.united arab emirate . pp.295.

13- Coles, S.L. & Mc caine . J. C., 1990. Environmental factors affecting benthic infaunal communities of the western Persian Gulf. Mar.Envir. Res. pp.289-315.

14-Currie,D.R.,Small,K.J.,2005. Macrobenthic community responses to long-term environmental changes in an east Australian sub-tropical estuary. Estuarine,coastal and shelf science.63. pp.315-331.

15- Dauvin J.C, Thiobaut .E , Gesterira J.L.G , Ghertsos .K, Gentil .F, Ropert .M, Sylvand.B, 2004. Spatial structure of subtidal macrobenthic community in the Bay of Veys (western Bay of Seine, English Channel). J of Experimental Marine Biology and Ecology. 307. pp. 217-235.

Archive of SID

www.SID.ir

16- Debruyne.R.H., 2003. The complete encyclopedia of shells,Rebo publisher.pp.336.

17-Guzman,A.I. M.Diaz ,A&J., 1996. Soft Bottom Macrobenthic Assemblages of Santa Marta,Caribbean Coast of Colombia. Caribbean Journal of Science. Vol 32. Pp.176-186.

18- Harkantra, S.N. & Parulekar, A.H., 1994. Soft sediment dwelling macroinvertebrates of Rajapur bay , central west of India. Indian J. Mar. Sci. Vol 23 (1) . pp.31-34.

19-Holme,N.A. & A.D.Mcintyre, 1984. Methods for the study of marine Benthos, IBP handbook, No.16. second edition. Oxford. 387 pp.

20-Jegadeesan, P. & Ayyakkannu, K., 1992. Seasonal variation of benthic fauna in marine zone of Coleroon estuary and inshore waters, south east coast of India. Indian J. Mar. Sci. Vol. 21. Pp 67-69.

21-Karthikeyan,M.M., 2009. Macro Benthic Assemblage and TemporalInteraction at Palk Straits, southeast Coast of India. World journal of biology. 4 (2) : pp. 96-104.

22- Mohammed, s.z., 1995. Observation on the benthic macrofauna of the soft sediment on western side of the Persian Gulf with respect to 1991 Persian Gulf war oil spill. Indian J. Mar. Sci. Vol 24 (3). Pp. 147-152.

23-Nybakken.J.W.,1997. Marin biology an ecological aapproach,Menlo paru,California reading,Massachusetts,NewYork,Marlow,England,DonMills ,Ontario ,Sydney,Mexico City,Madrid,Amsterdam.Forth edition.pp.445.

24-Parulekar, A.H. & Dwivedi, S.N., 1974. Benthic studies in Goa estuaries I. standing crop and faunal composition in relation to bottom salinity distribution and substratum characteristics in the estuary of Mandovi river. Indian J. Mar. Sci. 3, pp. 41-45

25-Pechenik,J.A.,2000.Biology of invertebrates. Mc Graw-Hill Higher Education. 578p.

26-Pillai , N.G , 1977. Distribution & Seasonal Abundance of Macrobenthos of the Cochin Backwaters . Indian J. Mar. Sci. Vol. 6. Pp. 1-5.

27-Schmid,M.K., 2006. Distribution and structure of macrobenthic fauna in the eastern Laptev Sea in relation to environmental factors. Polar Biol. Vol. 29. Pp.837-848.

28- Redding, J.M. & Cory, R.L., 1975. US Geological Survey Water Resources Investigations, NO.39.

29-Rowe,G.T & Pariente,V., 1992. Deep-Sea Food chains and the Global Carbon Cycle. Kluwer Academic Publishers, Netherland., p.400.

30-Standard methods for the examination of water & wastewater. 2005.21st Edition .10500A-10500D.p14.

31-Sterrer.w.,1986.Marine fauna and flora of Bermuda,A systematic guide to the identification of marine organisms,wiiey interscience,New York,USA.p.774.

32-Vinogradov, N.G., 1962. Some problems of the study of deep sea bottom fauna. J.Oceanogr. Soc. Jap. (20) pp.724-741.

33-Welch.E.B.,1992.Ecological effect & waste water-2nd editional .Chapman & hall.425pp

.

Archive of SID

www.SID.ir