تنوع گونه‌اي ناحيه جزرومدي ساحل جنوبي جزيره قشم بر اساس بيوتپ‌هاي غالب

زينب انصاري[۱]،جعفر سيف آبادي*[۱] و فريدون عوفي[۲]
[۱] گروه زيست شناسي دريا، دانشكده علوم دريايي، دانشگاه تربيت مدرس، نور، مازندران، ايران
[۲] مؤسسه تحقيقات شيلات ايران، ايران
(تاريخ دريافت: ۱۳۹۰/۳/۳۰ ، تاريخ تصويب: ۱۳۹۰/۱۱/۱۰)

چكيده
تقسيم بندي اكولوزيكي سواحل در چند سال اخير بر اساس رويكرد جديدي صورت مي گيرد كه در آن از واحدي تحت عنوان "بيوتاپ (Biotope)" استفاده مي شود. بيوتاپ از منظر واژه شناسي مترادف با زيستگاه "Habitat"معني مي شود، ولي از منظر اكولوژيكي داراي تفاوت محتوايي مي باشد. بيوتپ هاي مختلف در طول ۱۲۲ كيلومتر سواحل جنوبي جزيره قشم (از شهر قشم در شرق تا روستاي دوستكو در غرب) طي چهار فصل (۱۳۸۹-۱۳۸۸) شناسايي و فهرست برداري شد. منطقه مورد بررسي بر اساس ويژگي‌هاي ژئومورفولوژي (شني-ماسه‌اي، صخره‌اي-شني و سنگي-صخر اي) به ٤ زير ناحيه با ۱۲ ايستگاه تقسيم و مختصات جغرافيايي با استفاده از GPS ثبت شد. اين پژوهش با پيمايش زميني-ساحلي، عكس‌برداري و نمونه‌برداري از جوامع زيستي به روش كوادرات و همچنين نمونه‌برداري از رسوب‌ها جهت دانه‌بندي و سنجش ميزان مواد آلي انجام شد. در مجموع ٦۰ بيوتاپ اصلي در۱۰ گروه زيستي شناسايي شد كه ٦٥% آنها در ساحل سنگي-صخره‌اي و صخره‌اي-شني و بقيه در ساحل شني-ماسه‌اي قرار دارند. نتيجه اين پژوهش مي‌تواند در راه‌كار مديريتي جهت برنامه‌ريزي حفاظت و توسعه پايدار مورد استفاده قرار گيرد، زيرا بيوتاپ‌ها به عنوان اجتماع‌هاي مشخص و تكرارپذير مي‌توانند شاخصي در سنجش فشار حاصل از پديده‌هاي طبيعي و فعاليت‌هاي انساني محسوب شوند.

واژه هاي كليدي: بستر، بيوتاپ، جزيره قشم، جوامع زيستي

* نويسنده مسئول: تلفن: ۰۹۱۲۲۱۸۲۳۳۵ فاكس:۰۱۲۲۶۲۵۳۴۹۹ E-mail: Jseyfabadi@gmail.com

مقدمه

امروزه اهميت و جايگاه ويژه درياها و خط ساحل به عنوان مرز خشكي و دريا بر هيچكس پوشيده نيست (Karami Khaniki, 2004). اگرچه اين نواحي كمتر از ۱۵% سطح زمين را اشغال مي‌كنند اما بيشتر از ۶۰% جمعيت جهان در ۶۰ كيلومتري ساحل زندگي مي‌كنند و اين رقم بخاطر افزايش تقاضا براي فعاليت‌هاي متنوع انساني از قبيل گردشگري، جابه‌جايي كالا و ماهيگيري سريعاً در حال افزايش است كه اگر اين روند ادامه يابد تا سال ۲۰۲۵ بيش از ۷۵% مردم ساكن اين نواحي مي‌شوند (Kitsiou & Coccossis, 2001). جزيره قشم نيز به عنوان منطقه آزاد تجاري موجب افزايش جمعيت و فعاليت‌هاي مختلف اقتصادي-اجتماعي شده است و هر ساله گردشگران بسياري به بازديد از سواحل زيباي آن مي-پردازند. اين بازديدهاي بي‌شمار كه بيشتر در سواحل صخره‌اي صورت مي‌گيرد، موجب مي‌شود تا چنين مناطقي در معرض مستقيم و روز افزون آثار مخرب انساني قرار گيرند. لذا ضرورت بهره‌وري پايدار از منابع زيستي جزيره قشم بايد مد نظر قرار گيرد. اولين گام در اين رابطه تهيه فهرستي از پراكنش جوامع زيستي اين سواحل مي‌باشد. تاكنون پژوهش‌هاي انجام گرفته پيرامون تنوع گونه‌اي در ايران، بر اساس شاخص‌هاي اكولوژيک بوده است كه از آن جمله مي‌توان به شناسايي و بررسي تغييرات زماني گروه‌هاي اصلي بي مهرگاني همچون سخت پوستان (Askari, 2008)، نرم تنان (Amini Yekta, 2008)، خارپوستان (Izadi, 2008)، مرجان‌ها (Moradi, 2008) و ماكرو بنتوزها (Ghiasnezhad, 2006)، و همچنين تنوع گونه‌اي جلبک-ها (Rabiei *et al.*, 2005.) در سواحل جزيره اشاره كرد. اولين طبقه‌بندي استاندارد ساحلي نيز در منطقه چابهار-گواتر انجام شد (Shahraki, 2008). لذا با توجه به اهميت جزيره قشم و سواحل آن از لحاظ تنوع و فراواني جوامع زيستي، لزوم انجام پژوهش‌هايي در مورد تنوع فون و فلور آن بر اساس بيوتاپ‌هاي اين منطقه حائز اهميت مي‌باشد. از اين رو، تهيه فهرستي از بيوتاپ‌هاي (زيستگاه) اين جزيره، راهبردي ارزشمند براي مديريت منابع زيستي محسوب شده تا بتوان تصميم‌گيري‌هاي مناسب در خصوص بهره برداري از منابع طبيعي اتخاذ شود.

بيوتاپ به عنوان واحدي كاربردي با بيشترين اطلاعات ميداني براي پژوهش و مديريت تلقي مي‌شود (Costello, 2009) كه چنين تعريف مي‌شود: تركيبي از زيستگاه فيزيكي (مكاني كه جانور يا گياه آنجا زندگي مي‌كند) و اجتماع‌هاي زيستي (جانوران و گياهان) كه بر اساس مشاهده‌هاي ميداني، مستند سازي (تهيه عكس و فيلم)، نمونه برداري از بستر و جامعه زيستي مشخص مي‌شود (Costello, 2009). بيوتاپ‌ها در طول دهه‌هاي گذشته به‌طور وسيعي به عنوان ابزاري براي مديران در ارتباط با طبقه‌بندي مناطق ساحلي و دريايي بكار برده مي‌شدند (Connor *et al.*, 2004). در شناسايي بيوتاپ‌ها، گونه-هايي مد نظر قرار مي‌گيرند كه اجتماع هاي پايداري را تشكيل مي‌دهند و در طول روز نمي‌توانند فراتر از مرز زيستگاهي خود جابجا شوند (Madden *et al.*, 2009) هم چنين گونه‌هايي براي توصيف بيوتاپ بكار برده مي‌شوند كه قابل تشخيص و آشكار باشند و وجود ديگر گونه‌ها (گونه‌هاي وابسته) كه اغلب غير مشخص هستند براي توصيف بيوتاپ به كار برده نمي‌شود. با وجود اينكه بيوتاپ‌ها اجتماع‌هاي ثابت و پايداري را تشكيل مي‌دهند ولي در برخي از فصل‌ها فراواني‌شان تغيير مي‌كند كه ناشي از نيروهاي زيستي مانند تعذيه، شكار و يا بيماري است (Costello & Emblow, 2004).

مواد و روش‌ها

بررسي‌هاي كتابخانه‌اي و جستجو در پايگاه‌هاي اطلاعاتي

اولين گام در انجام اين پژوهش، جمع آوري داده‌ها و اطلاعات مربوط به پروژه‌هاي پژوهشي انجام شده به منظور شناخت و وضعيت منطقه مورد بررسي مي‌باشد. بنابراين از جديدترين گزارش‌ها، مقاله‌ها و منابع موجود در آرشيو كتابخانه مؤسسه تحقيقات شيلات، مركز ملي اقيانوس‌شناسي، سازمان حفاظت محيط زيست، سازمان

بنادر و دريانوردي و موسسه تحقيقات جنگل‌ها، مراتع و آبخيزداري استفاده گرديد. در مواردي كه موقعيت جغرافيايي بررسي‌هاي پيشين با ايستگاه‌هاي پژوهش حاضر تطابق دارد از آنها براي تعيين بيوتاپ استفاده شد.

تفكيک زيرناحيه‌ها و تعيين ايستگاه‌ها

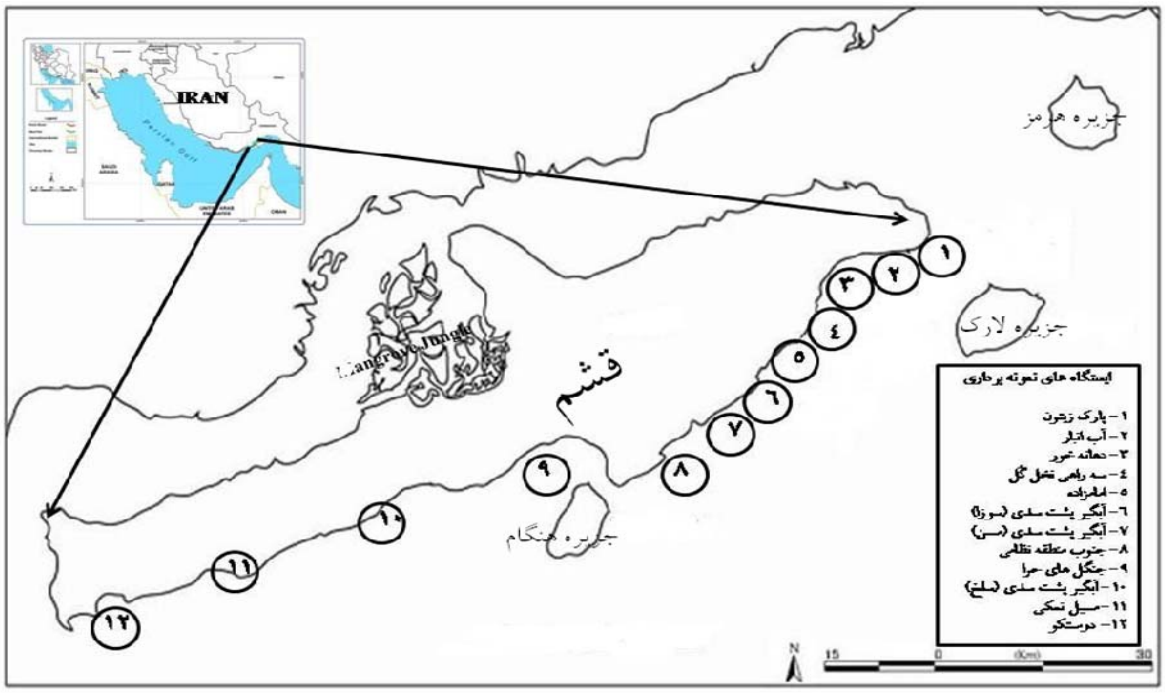
منطقه مورد بررسي در جنوب جزيره قشم با طول ساحلي ۱۲۲ كيلومتر از ناحيه آبفشان (Splash zone) تا حداقل جزر را شامل مي‌شود. با توجه به وسعت، عوارض طبيعي و ژئومورفولوژي ساحل (صخره‌اي، شني-گلي)، منطقه به زير ناحيه‌هايي كوچكتر تقسيم گرديد (جدول ۱) كه بر اساس گشت مقدماتي در اسفند ۱۳۸۸ براي تعيين ايستگاه‌ها به روش انتخابي (Vanzalling, 1997) انجام شد و با استفاده از GPS مدل ۲۰۰۹ 60CX و نرم افزار Mapsource محدوده بوم سازگان‌ها و مناطق زير پوشش تعيين و مورد بررسي قرار گرفت (شكل ۱).

پيمايش زميني-ساحلي و بررسي‌هاي ميداني

عمليات ميداني طي گشت‌هايي در چهار فصل و در هنگام جزر كامل انجام شد. ضمن بررسي و پيمايش زميني-ساحلي، جمعيت‌هاي غالب جانوري و گياهي در چارچوب بيوتاپ‌هاي مشخص در ناحيه بين جزرومدي، بررسي و عمليات نمونه‌برداري نيز صورت گرفت. اطلاعات مربوط به هر ايستگاه نيز در بررسي‌هاي ميداني، در فرم‌هاي ثبت اطلاعات محيطي ثبت شد.

جدول ۱- تفكيک زيرناحيه‌ها و ايستگاه‌ها

زيرناحيه	طول نوار ساحلي(كيلومتر)	شماره ايستگاه	ايستگاه	مختصات جغرافيايي
۱	۶/۱	۱	پارک زيتون	N26° 56′ 13.8" E56° 16′ 37.2"
۲	۲۵/۵	۲	آب انبار	N26° 55′ 32.7" E56° 13′ 49.0"
		۳	دهانه خور(شاه شهيد)	N26° 54′ 38.9" E56° 10′ 17.4"
		۴	سه راهي نخل گل	N26° 50′ 11.2" E56° 07′ 41.7
۳	۱۰/۵	۵	امامزاده	N26° 46′ 38.7" E56° 04′ 15.0"
		۶	آبگير پشت سدي (سوزا)	N26° 45′ 30.1" E56° 01′ 56.7"
		۷	آبگير پشت سدي (مسن)	N26° 44′ 48.1" E56° 00′ 44.0"
۴	۷۵/۶	۸	جنوب منطقه نظامي	N26° 41′ 59.6" E55° 57′ 37.6"
		۹	جنگل هاي حرا	N26° 42′ 29.4" E55° 55′ 00.9"
		۱۰	آبگير پشت سدي (سلخ)	N26° 40′ 57.5" E55° 40′ 45.3"
		۱۱	مسيل نمكي (روبروي پاسگاه نمكدان)	N26° 36′ 44.9" E55° 31′ 34.8"
		۱۲	دوستكو	N26° 34′ 46.1" E55° 20′ 21.3"



شكل ۱- نمايش ايستگاه‌هاي نمونه برداري

روش نمونه برداري

جمع آوري نمونه‌ها با استفاده از كوادرات ۵۰×۵۰ سانتي متر (۰/۲۵مترمربع) از جنس پوليكا با ۳ تكرار انجام شد. در هر تكرار يک نمونه رسوب براي دانه‌بندي (حدود ۴۰۰ گرم) تا عمق ۱۵ سانتي متري و يک نمونه رسوب (حدود ۴ گرم) از سطح براي تعيين درصد برداشت شد (Madden *et al.*, 2009). كليه موجودات درون كوادرات مورد شمارش و عكسبرداري قرار گرفتند و در صورت ترديد، شناسايي نمونه‌ها با استفاده از كليدهاي شناسايي معتبر (Jones, 1986؛ Bosch *et al.*, 1995؛ Quddusi & Hosseinzadeh Sahafi *et al.*, 2001؛ Feroz, 2006؛ Gharanjik & Rouhani Ghadikolaee, 2010.) و مشورت با متخصصاني در اين زمينه تا حد ممكن تا سطح گونه انجام شد. بيوتاپ‌ها بر اساس حضور و پراكنش فصلي تعيين شدند. در مواردي نيز جهت تعيين بيوتاپ، از گونه‌هاي شناسايي شده در منابع مستند كه با منطقه مورد بررسي هم پوشاني داشته است استفاده گرديد. بر اين اساس گونه‌هاي شناسايي شده توسط سايرين با علامت * و گونه‌هاي مشترک شناسايي شده توسط سايرين و نگارنده با علامت ** در زير نويس جداول اشاره شده است.

نتايج

با توجه به داده‌هاي جوامع زيستي، بيوتاپ‌هاي اصلي بر اساس پراكنش فصلي و فراواني طي هر فصل تعيين شدند.

همانطور كه در جدول ۲ مشاهده مي شود، اغلب گروه‌هاي جانوري در نيمه دوم سال (پاييز و زمستان) بيشترين حضور و در نيمه اول سال (بهار و تابستان) كمترين حضور را داشته‌اند كه در اين ميان بيشترين تنوع تاكسوني مربوط به جوامع نرم‌تنان و كمترين تنوع تاكسوني مربوط به جوامع مرجاني و ماهي‌گوبيده (Gobiidae) است.

جدول ۲- فهرست تاکسون‌هاي جانوري شناسايي شده به تفکيک فصل در ناحيه ساحلي جنوب جزيره قشم

گروه جانوري		خانواده	جنس	گونه	زمستان	بهار	تابستان	پاييز
Crustasea	Hermit Crabs	Diogenidae	*Clibanariius*	*C. signatus*	✓	✓	✓	✓
	Sand Crabs	Ocypodidae	*Ocypode*	*O. rotundata*	✓	✓	✓	✓
			Uca	*U. lactea*		✓	✓	
		Dotillidae	*Dotilla*	*D.* sp.	✓	✓	✓	✓
	Rock Crabs	Portunidae	*Thalamita*	*T. prymna*	✓	✓	✓	✓
				T. crenata				✓
				T. sp.				✓
		Eriphidae	*Eriphia*	*E. smithi*	✓	✓	✓	✓
		Grapsidae	*Grapsus*	*G.* sp.	✓	✓	✓	
				G. albolineatus	✓	✓	✓	✓
				G. granulosus			✓	✓
		Xanthidae	*Leptodius*	*L. exaratus*				✓
		Ocypodidae	*Macrophthalmus*	*M.* sp.				✓
	Barnacles	Balanidae	*Balanus*	*B.* sp.	✓	✓	✓	✓
Mollusks	Gastropods	Patellidae	*Patella*	*P.* sp.	✓		✓	✓
		Trochidae	*Umbonium*	*U. vestiarium*	✓	✓	✓	✓
			Trochus	*T.* sp.	✓			✓
			Osilinus	*O. kotschyi*				✓
		Turbinidae	*Turbo*	*T.* sp.		✓	✓	✓
			Lunella	*L. coronata*	✓	✓	✓	✓
		Neritidae	*Nerita*	*N. longii*	✓	✓		✓
				N. albicilla	✓	✓	✓	✓
				N. adenensis				✓
		Planaxidae	*Planaxis*	*P. sulcatus*	✓	✓	✓	✓
		Potamididae	*Cerithidea*	*C. cingulata*	✓	✓	✓	✓
		Strombidae	*Strombus*	*S.* sp.	✓			✓
		Cypraeidae	*Cypraea*	*C.* sp.	✓	✓	✓	✓

ادامه جدول ۲

✓	✓	✓	✓	*T. savignyi*	*Thais*	Thaididae		
✓				*T. tissoti*				
✓				*T. lacera*				
✓			✓	*B. echinata*	*Bufonaria*	Bursidae		
✓	✓	✓	✓	*C. konkanensis*	*Cronia*			
			✓	*S. roseomaculatus*	*Solen*	Solenidae		
✓	✓	✓	✓	*C. bifisciatus*	*Clypeomorus*	Cerithiidae		
✓	✓	✓	✓	*C. caeruleum*	*Cerithium*			
✓	✓	✓	✓	*M. granulata*	*Morula*	Muricidae		
✓	✓		✓	*M. anaxares*				
✓	✓		✓	*N.* sp.	*Nassarius*	Nassariidae		
✓	✓	✓	✓	*O.* sp.	*Oliva*	Olividae		
✓	✓	✓	✓	*C.* sp.	*Conus*	Conidae		
		✓	✓	*T.* sp.	*Turritella*	Turritellidae		
✓		✓		*S.* sp.	*Siphonaria*	Siphonariidae		
		✓	✓	*B. ampulla*	*Bulla*	Bullidae		
✓				*O. peroni*	*Onchidium*	Onchididae		
✓		✓	✓	*C. lamyi*	*Chiton*	Chitonidae		
✓				*A. fauroti*	*Anachis*	Columbellidae		
✓		✓	✓	*M. edulis*	*Mytilus*	Mytilidae	Bivalves	
✓				*B. decussata*	*Barbatia*	Arcidae		
✓				*A. umbonella*	*Amiantis*	Veneridae		
			✓	*C. umbonella*	*Callista*			
	✓	✓	✓	*S. cucullata*	*Saccostrea*	Osteridae		
		✓	✓	*H. arenicola*	*Holothuria*	Holothuriidae	Sea Cucumbers	Echinodermata
✓	✓	✓	✓	*H. leucospilota*				
✓	✓	✓	✓	*H. parva*				

ادامه جدول ۲

Echinodermata	Sea Urchins	Diadematidae	*Diadema*	*D. setosum*				✓
		Echinometridae	*Echinometra*	*E. mathaei*	✓	✓	✓	✓
	Brittle stars	Ophiactidae	*Ophiactis*	*O.* sp.	✓	✓	✓	✓
		Ophiocomidae	*Ophiocoma*	*O. scolopendrina*	✓	✓	✓	✓
	Sea Stars	Ophidiasteridae	*Linckia*	*L. multiflora*		✓		✓
		Asterinidae	*Aquilonastra*	*A.* sp.	✓			✓
Coelenterate		Poritidae	*Porites*	*P. comperssa*				✓
		Faviidae	*Favia*	*F. pallida*				✓
		Mussidae	*Acanthastrea*	*A.* sp.	✓			
Fishes		Gobiidae	*Gobius*	*G.* sp.		✓		✓

جدول ۳- فهرست تاکسون‌هاي گیاهي شناسایي شده به تفکیک فصل در ناحیه ساحلي جنوب جزیره قشم

گروه گیاهي	خانواده	جنس	گونه	زمستان	بهار	تابستان	پاییز
Phaeophyta	Scytosiphonaceae	*Lyengaria*	*L. stellata*	✓			
		Copomenia	*C. sinuosa*	✓			
	Dictyotaceae	*Padina*	*P. australis*				✓
			P. sp.	✓			✓
		Dictyota	*D. bartaresiana*				✓
			D. cervicornis	✓			
	Sargassaceae	*Sargassum*	*S. angustifolium*				✓
Rhodophyta	Galaxauraceae	*Actinotrichia*	*A. fragilis*				✓
Mangrove	Avicenniaceae	*Avicennia*	*A. marina*	✓	✓	✓	✓

تاکسون‌هاي جانوري شناسايي شده به تفکيک زير ناحيه و ايستگاه نيز پوشش داده شد.

جدول ۴- فهرست تاکسون‌هاي جانوري شناسايي شده به تفکيک زيرناحيه و ايستگاه

گروه جانوري		خانواده	جنس	گونه	SR1	SR2				SR3				SR4				
					S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Crustasea	Hermit Crabs	Coenobitidae	*Coenobita*	*C.* sp.											✓	
		Diogenidae	*Clibanariius*	*C. signatus*	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	
	Sand Crabs	Ocypodidae	*Ocypode*	*O .rotundata*	✓	✓	✓				✓		✓	✓	✓	
			Uca	*U. lactea*									✓			
		Dotillidae	*Dotilla*	*D.* sp.	✓		✓						✓	✓	✓	
	Rock Crabs	Portunidae	*Thalamita*	*T. prymna*	✓	✓			✓			✓				
				T. crenata								✓				
				T. sp.	✓											
			Scylla	*S. serrata*												✓
		Eriphidae	*Eriphia*	*E. smithi*	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				
		Grapsidae	*Grapsus*	*G.* sp.	✓	✓	✓	✓		✓	✓					
				G. albolineatus	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓				
				G.granulosus	✓							✓				
		Xanthidae	*Leptodius*	*L. exaratus*	✓											
		Ocypodidae	*Macrophthalmus*	*M.* sp.					✓						✓	
	Barnacles	Balanidae	*Balanus*	*B.* sp.				✓							✓	
Mollusks	Gastropods	Patellidae	*Patella*	*P.* sp.		✓		✓		✓		✓				
		Trochidae	*Umbonium*	*U. vestiarium*			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	
			Trochus	*T.* sp.	✓	✓									✓	✓
			Osilinus	*O. kotschyi*												✓
		Turbinidae	*Turbo*	*T.* sp.	✓	✓			✓			✓				
			Lunella	*L. coronata*	✓	✓			✓		✓	✓			✓	
		Neritidae	*Nerita*	*N. longii*	✓	✓		✓	✓			✓				
				N. albicilla	✓	✓		✓	✓			✓		✓	✓	
				N. adenensis												✓
		Planaxidae	*Planaxis*	*P. sulcatus*	✓	✓			✓			✓			✓	
		Potamididae	*Cerithidea*	*C. cingulata*	✓		✓				✓		✓		✓	✓

ادامه جدول ۴

		Strombidae	*Strombus*	*S.* sp.	✓		✓	✓		✓		✓				
		Cypraeidae	*Cypraea*	*C.* sp.	✓	✓	✓		✓		✓				✓	
		Thaididae	*Thais*	*T. savignyi*	✓	✓		✓		✓	✓	✓				
				T. tissoti			✓									
				T. lacera	✓											
		Bursidae	*Bufonaria*	*B. echinata*												✓
			Cronia	*C. konkanensis*	✓	✓		✓	✓		✓					
		Solenidae	*Solen*	*S. roseomaculatus*												✓
		Cerithiidae	*Clypeomorus*	*C. bifisciatus*	✓	✓		✓			✓				✓	
			Cerithium	*C. caeruleum*	✓	✓		✓		✓	✓					
		Muricidae	*Morula*	*M. granulata*	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓				
				M. anaxares	✓	✓		✓		✓						
		Nassariidae	*Nassarius*	*N.* sp.	✓		✓		✓	✓	✓				✓	
		Olividae	*Oliva*	*O.* sp.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		
		Conidae	*Conus*	*C.* sp.	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		
		Turritellidae	*Turritella*	*T.* sp.	✓		✓	✓	✓				✓	✓		
		Siphonariidae	*Siphonaria*	*S.* sp.				✓								
		Bullidae	*Bulla*	*B. ampulla*									✓			
		Onchidiidae	*Onchidium*	*O. peroni*	✓											
		Chitonidae	*Chiton*	*C. lamyi*	✓	✓										
		Columbellidae	*Anachis*	*A. fauroti*	✓											
	Bivalves	Mytilidae	*Mytilus*	*M.edulis*	✓											
		Arcidae	*Barbatia*	*B. decussata*												✓
		Veneridae	*Amiantis*	*A. umbonella*												✓
			Callista	*C. umbonella*												✓
		Osteridae	*Saccostrea*	*S. cucullata*	✓											✓

ادامه جدول ۴

Echinodermata	Sea Cucumbers	Holothuriidae	*Holothuria*	*H. arenicola*	✓						✓					
				H. leucospilota	✓	✓					✓					
				H. parva		✓					✓					
	Sea Urchins	Diadematidae	*Diadema*	*D. setosum*		✓					✓					
		Echinometridae	*Echinometra*	*E. mathaei*	✓	✓					✓					
	Brittle stars	Ophiactidae	*Ophiactis*	*O.* sp.	✓	✓					✓					
		Ophiocomidae	*Ophiocoma*	*O. scolopendrina*		✓					✓					
	Sea Stars	Ophidiasteridae	*Linckia*	*L. multiflora*		✓					✓					
		Asterinidae	*Aquilonastra*	*A.* sp.	✓											
Coelenterate		Poritidae	*Porites*	*P. Comperssa*	✓											
		Faviidae	*Favia*	*F. pallida*	✓											
		Mussidae	*Acanthastrea*	*A.* sp.	✓							✓				
Fishes		Gobiidae	*Gobius*	*G.* sp.	✓	✓					✓	✓				

جدول ۵- فهرست تاکسون‌هاي گياهي شناسايي شده به تفکيک زيرناحيه و ايستگاه

گروه گياهي	خانواده	جنس	گونه	*SR1	SR2			SR3				SR4				
				**S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Phaeophyta	Scytosiphonaceae	*Lyengaria*	*L. stellata*		✓		✓								
		Copomenia	*C. sinuosa*					✓							
	Dictyotaceae	*Padina*	*P. australis*												✓
			P. sp.			✓				✓					
		Dictyota	*D. bartaresiana*												✓
			D. cervicornis			✓									
	Sargassaceae	*Sargassum*	*S. angustifolium*												✓
Rhodophyta	Galaxauraceae	*Actinotrichia*	*A. fragilis*								✓				
Mangrove	Avicenniaceae	*Avicennia*	*A. marina*									✓			

*SR: Sub-region (زير ناحيه) **S: Station (ايستگاه)

همانطور كه در جدول ۳ مشاهده مي شود، اغلب تاكسون‌هاي گياهي (جلبک‌هاي قهوه‌اي) طي يک فصل (زمستان يا پاييز) مشاهده شدند و تنها گونه *Padina* sp. در دو فصل پاييز و زمستان و گونه درختي حرا (*Avicennia marina*) طي هر ۴ فصل مشاهده شدند.

جدول ۶- گروه‌هاي زيستي و بيوتاپ‌هاي غالب نوار ساحلي جنوب جزيره قشم

زيرناحيه	ايستگاه	بافت خاک	[1] دانه‌بندي	ميانگين مواد آلي	گروه‌هاي زيستي	بيوتاپ غالب
۱	پارک زيتون	صخره‌اي-شني	ماسه‌اي %۷۵	<%۳	سخت پوستان متحرک	*Eriphia smithi* *Clibanariius signatus* *Thalamita prymna* *Ocypode rotundata* *Dotilla* sp.
					نرم تنان متحرک	*Planaxis sulcatus* *Lunella coronata*
					خارپوستان متحرک	*Ophiactis* sp. *Echinometra mathaei*
					ماهي‌ها	*Gobius* sp.
					بستر صدفي	*Mytilus edulis* *Saccostrea cucullata*
					نرم تنان کم تحرک	*Chiton lamyi*
					جانوران نقب زن	*1 Leptoplanidae,Pseudocerotidae Prothiostomidae
					جلبک‌هاي چسبيده	*2 *Dictyota friabilis* *Padina boergesenii* *Acanthophora spiscifera*
۲	آب انبار	سنگي-صخره‌اي	-	<%۳	سخت پوستان متحرک	*Eriphia smithi* *Clibanariius signatus* *Thalamita prymna*
					نرم تنان متحرک	*Lunella coronata* *Cerithium caeruleum* *Clypeomorus bifisciatus*
					خارپوستان متحرک	*Holothuria parva* *Ophiocoma scolopendrina* *Echinometra mathaei*
					ماهي‌ها	*Gobius* sp.
					نرم تنان کم تحرک	*2 *Chiton lamyi* *Acanthopleura haddoni*
					جلبک‌هاي چسبيده (متصل به بستر سخت يا نرم)	*2 *Dictyosphaerina covernosa* *Padina boergesenii* ** *Lyengaria stellata*
	دهانه خور	شني-ماسه‌اي	ماسه‌اي %۷۵	<%۳	سخت پوستان متحرک	*Grapsus albolineatus* *Clibanariius signatus*, *Ocypode rotundata*, *Dotilla* sp.
					سخت پوستان کم تحرک	*Balanus* sp.
					نرم تنان متحرک	*Umbonium vestiarium*
					جلبک‌هاي چسبيده	*Padina* sp., *Dictyota cervicornis*

* گونه مشاهده شده توسط سايرين در اين ايستگاه: ۱*(Khalili *et al*., 2009)، ۲*(Ghiasnezhad, 2006)

** گونه مشترک شناسايي شده توسط نگارنده و (Ghiasnezhad, 2006).

۱- ميانگين دانه‌بندي طی چهار فصل ذکر شده است.

ادامه جدول ۶

زير ناحيه	ايستگاه	بافت خاک	دانه‌بندي	ميانگين مواد آلي	گروه‌هاي زيستي	بيوتاپ غالب
۲	سه راهي نخل گل	شني-ماسه‌اي	ماسه‌اي <۷۵%	>۳%	سخت پوستان متحرک	** *Eriphia smithi* *Clibanariius signatus* *Grapsus albolineatus* *5 *Ocypode rotundata, scopimera crabicauda*
					نرم تنان کم تحرک	*Patella* sp.
					نرم تنان متحرک	*3 *Lunella coronata, Planaxis sulcatus,* ** Umbonium vestiarium* * *Cerithidea cingulata* *Mitrella blanda*
					خارپوستان متحرک	*4 *Ophiocoma scolopendrina* *Holothuria arenicola* *Diadema setosum* *4 *Astropecten hemprichi* *Astropecten indicus*
					جلبک‌هاي چسبيده	*Lyengaria stellata*
۳	امامزاده	سنگي-صخره‌اي	-	>۳%	سخت پوستان متحرک	*Eriphia smithi* *Clibanariius signatus* *Thalamita prymna*
					نرم تنان متحرک	*Cerithium caeruleum* *Lunella coronata* *Thais savignyi*
					خارپوستان متحرک	*Ophiactis* sp. *Ophiocoma scolopendrina* *Echinometra mathaei*
					ماهي‌ها	*Gobius* sp.
					جلبک‌هاي چسبيده	*Colpomenia sinuosa*
	آبگير پشت سدي (سوزا)	صخره‌اي-شني	ماسه‌اي >۷۵%	<۳%	سخت پوستان متحرک	*Grapsus albolineatus*
					نرم تنان متحرک	*Thais savignyi*
					نرم تنان کم تحرک	*Siphonaria* sp.
	آبگير پشت سدي (مسن)	صخره‌اي-شني	ماسه‌اي >۷۵%	>۳%	سخت پوستان متحرک	*Grapsus* sp. *Clibanariius signatus*
					نرم تنان متحرک	*Thais savignyi* *Cerithium caeruleum* *Morula granulata*
					جلبک‌هاي چسبيده	*Padina* sp.

ادامه جدول ۶

Eriphia smithi *Clibanariius signatus* *Thalamita prymna*	سخت پوستان متحرک	>%۳	-	سنگي-صخره‌اي	جنوب منطقه نظامي	۴
Planaxis sulcatus *Cerithium caeruleum* *Thais savignyi*	نرم تنان متحرک					
Holothuria leucospilota *Ophiactis* sp. *Echinometra mathaei*	خارپوستان متحرک					
Gobius sp.	ماهي‌ها					
Actinotrichia fragilis	جلبک‌هاي چسبيده					

* گونه مشاهده شده توسط سايرين در اين ايستگاه: ۳*(Amini Yekta, 2008)، ۴*(Izadi, 2008)، ۵*(Askari, 2008)

** گونه مشترک شناسايي شده توسط نگارنده، (Amini Yekta, 2008) و (Askari, 2008).

ادامه جدول ۶

بيوتاپ غالب	گروه‌هاي زيستي	ميانگين مواد آلي	دانه‌بندي	بافت خاک	ايستگاه	زير ناحيه
Ocypode rotundata *Dotilla* sp. *Uca lacteal*	سخت پوستان متحرک	>%۳	ماسه‌اي >%۷۵	شني-ماسه‌اي	جنگل‌هاي دست کاشت حرا	۴
Umbonium vestiarium *Cerithidea cingulata*	نرم تنان متحرک					
*2 *Sargassum ilicifolium* *Padina boergesenii* *Hypnea* sp.	جلبک‌هاي چسبيده (متصل به بستر سخت يا نرم)					
Avicennia marina Tidal Mangrove Forest	جنگل‌هاي مانگرو					
*[1]Leptoplanidae,Pseudocerotidae Prothiostomidae	جانوران نقب زن					
Ocypode rotundata *Dotilla* sp.	سخت پوستان متحرک	>%۳	ماسه‌اي >%۷۵	شني-ماسه‌اي	آبگيرپشت سدي (سلخ)	
Umbonium vestiarium	نرم تنان متحرک					
*2 *Dictyosphaerina covernosa* *Enteromorpha sp* *Padina boergesenii*	جلبک‌هاي چسبيده					
*1 Leptoplanidae	جانوران نقب زن					
Clibanariius signatus	سخت پوستان متحرک	>%۳	ماسه‌اي >%۷۵	صخره‌اي-شني	مسيل نمکي	
Lunella coronata *Clypeomorus bifisciatus*	نرم تنان متحرک					
*1 Leptoplanidae	جانوران نقب زن					
Ocypode rotundata *Dotilla* sp.	سخت پوستان متحرک					

ادامه جدول ۶

Saccostrea cucullata *Barbatia decussata*	نرم تنان کم تحرک	>%۳	ماسه‌اي <%۷۵	شني-ماسه‌اي	دوستکو	
*1 Leptoplanidae	جانوران نقب زن					
Purtunus pelagicus *Scylla serrata*	سخت پوستان متحرک					
Cerithidea cingulata	نرم تنان متحرک					
Amiantis umbonella	نرم تنان کم تحرک					
Dictyota bartaresiana *Sargassum angustifolium* *Padina australis*	جلبک‌هاي چسبيده					

* گونه مشاهده شده توسط سايرين در اين ايستگاه: ۱*(Khalili *et al.*, 2009)، ۲*(Ghiasnezhad, 2006)

بحث و نتيجه گيري

در اين پژوهش براي منطقه مورد بررسي، ۶۰ بيوتاپ كه بيان‌گر ۶۰ زيستگاه مي‌باشد شناسايي شد (جدول۶). بيش از ۶۵% بيوتاپ‌هاي (زيستگاه) شناسايي شده در نيمه شرقي (ساحل سنگي-صخره‌اي و صخره‌اي-شني) و بقيه در نيمه غربي (ساحل شني-ماسه‌اي) قرار دارشتند كه با توجه به ناهمگني ساحل در نيمه شرقي و در نتيجه افزايش تعداد گونه‌ها، اين تفاوت منطقي مي‌باشد، زيرا تعداد زيستگاه‌ها در يک منطقه به ميزان نامتجانسي و غيريكنواخت بودن ويژگي‌هاي فيزيكي و زيستي بستر دريا بستگي دارد (Valentine *et al.*, 2005). علاوه بر ساختار فيزيكي بستر، فاكتورهاي ديگري همچون نور و كدورت هم در پراكندگي موجودات نقش دارند (Tait & Dipper, 1998). به‌طوركلي در سواحل به علت حركت رفت و برگشتي امواج و در نتيجه بار رسوبي آنها، رنگ آب كدر است، اما در نيمه شرقي سواحل جنوبي به علت وجود بسترهاي سنگي- صخره‌اي و عدم بار رسوبي، آب از شفافيت بيشتري برخوردار است، بنابراين امكان حيات براي تعداد بيشتري از موجودات فراهم مي‌شود. در سواحل جنوبي جزيره عملكرد امواج نيز شديد است كه اندک بودن دانه‌هاي رسوب كوچكتر از ۶۲ ميكرون (سيلت+ رس) در مطالعه حاضر گواه اين موضوع مي‌باشد، زيرا ذرات رسوبي كوچكتر از ماسه تحت تأثير عملكرد امواج شسته شده و به قسمت‌هاي عميق‌تر حمل مي-شوند. بنابراين فعاليت امواج به عنوان كنترل كننده اصلي پراكنش جمعيت كفزيان در سواحل جنوبي، بر ويژگي-هاي مهم بستر شامل پايداري، اندازه ذرات، شيب، ميزان اكسيژن و محتواي مواد آلي نيز تأثير مي‌گذارد (Tait & Dipper, 1998). بطور كلي ساختار ناهمگن بستر منجر به افزايش تنوع گونه‌ها و افزايش تعداد بيوتاپ‌ها شده است. ساحل شني-ماسه اي نيمه غربي نيز مشمول يک سري آشفتگي‌هايي است كه بوسيله باد و امواج ايجاد مي‌شود، بنابراين فاقد بستري پايدار براي استقرار جانداران مي-باشد. از همه مهم‌تر ، در اثر توليد نيروهاي حاصل از فعاليت شديد امواج، موجودات كفزي در خطر له شدن قرار مي‌گيرند و يا ممكن است به قسمت‌هاي بالا و پايين ساحل كه براي بقاي آنها نامناسب است حمل شوند كه مي‌تواند علت كمتر بودن تعداد جانوران در اين ناحيه محسوب گردد، و در نتيجه منجر به شناسايي تعداد بيوتاپ‌هاي كمتر در اين نيمه (نيمه غربي) نسبت به نيمه شرقي شده است. لازم به ذكر است كه پراكنش رويشگاه-هاي جلبكي نيز در نيمه شرقي بدليل گستردگي سطح بسترهاي سنگي بيشتر است در حالي كه با پيشروي به سمت غرب بدليل روان بودن جنس بستر تكيه گاه مناسب براي اتصال جلبک‌ها نيز از بين مي‌رود در نتيجه تنوع جلبكي نيز در نيمه غربي كاهش يافته است. در مطالعه Shahraki (2008) ، ۲۷ بيوتاپ گياهي و جانوري معرفي شد.

در مطالعه حاضر نمي‌توان زيستگاه‌ها را بر اساس فصول تفکيک کرد زيرا بيوتاپ‌ها متأثر از فصل نبوده و تقريباً فون غالب منطقه طي چهار فصل از يک ترکيب جمعيتي مشخص شامل سخت پوستان، نرم تنان و خارپوستان تبعيت مي‌کند که با توجه به نوع و آب و هواي منطقه که تغيير شديد فصلي ندارد، منطقي به نظر مي‌رسد.

از امتياز اين پژوهش در مقايسه با Shahraki (2008) ، معرفي بيوتاپ‌هاي انحصاري براي خارپوستان و جانوران درون زي است (جدول ۶). در منطقه تحت پوشش با وجود اينکه لاک پشت‌ها جايگاه مشخصي را از نظر زيست محيطي به خود اختصاص داده‌اند (زيستگاه انحصاري محدوده شيب دراز) ولي با توجه به تأکيد بر ثبات و پايداري بيوتاپ در تعريف، نمي‌توان به عنوان يک بيوتاپ به آن نگريست در حالي که در مطالعه Shahraki (2008) به عنوان بيوتاپ در نظر گرفته شد. بررسي‌ها نشان مي‌دهد که بيوتاپ‌هاي مناطق بين جزرومدي جنوب جزيره قشم از تنوع فراواني برخوردار بوده و در هر ساختار بستر، بيوتاپ‌هاي شرق جزيره پراکنش ناهمگني را نشان مي‌دهد بطوري که در منطقه شرق جزيره که ساختار بستر متنوع بوده، بيوتاپ‌هاي متنوع تر و بيشتري مشاهده مي‌شود. در صورتي که منطقه غربي جزيره با دارا بودن ساختاري تقريباً يکسان بيوتاپ‌هايي با تنوع کمتر نسبت به شرق جزيره را نشان مي‌دهد. بنابراين مي‌توان چنين استنباط کرد که ساختار بستر عامل مهم و اصلي در پراکنش بيوتاپ‌ها مي‌باشد. در اين پژوهش شناسايي بيوتاپ‌ها بر اساس غالبيت و پراکنش فصلي گونه‌ها بوده است ولي اگر ارتباط‌هاي تغذيه‌اي، رفتاري و توليدمثلي گونه‌ها نيز مد نظر قرار گيرد، مي‌توان بيوتاپ‌ها را بر اساس اين نوع ارتباط‌ها نيز بررسي کرد ولي با توجه به اينکه اکولوژي و بيولوژي تعداد زيادي از گونه‌ها ناشناخته مانده، انجام آن منوط به داشتن اطلاعات قوي در اين زمينه است. همچنين با توجه به افزايش حساسيت بعضي از زيستگاه‌ها (خصوصاً در نواحي صخره‌اي به علت افزايش تنوع) و آسيب پذيري آنها ناشي از فعاليت‌هاي انساني(با توجه به غناي گونه‌اي آنها)، هر گونه ساخت و ساز و فعاليت‌هاي گردشگري در اين نواحي با اعمال يک سري ضوابط و تمهيدها از طريق سازمان‌هاي ذيربط (سازمان منطقه آزاد قشم، حفاظت محيط زيست، ...) در قالب طرح ICZM (طرح مديريت يکپارچه مناطق ساحلي) انجام شود.

تشکر و قدرداني

بر خود واجب مي‌دانم از دوست عزيزم مروارید رحيمي و همسر ايشان مهندس احسان ابراهيمي که در تمامي مراحل نمونه‌برداري ياري رساندند، کمال تشکر و قدرداني را داشته باشم و همچنين از رياست محترم محيط زيست بندرعباس مهندس وفادار، مديريت سياحتي و گردشگري قشم مهندس داخته، اداره محيط زيست قشم مهندس رنجبر، مؤسسه تحقيقات شيلات چابهار مهندس قرنجيک، صميمانه تشکر مي‌نمايم. همچنين از دوستان خوبم در گروه بيولوژي دريا که در امر شناسايي گونه‌اي اينجانب را ياري رساندند خانم‌ها، فاطمه اميني يکتا، فاطمه آقاجان پور، فاطمه لواجو، ميترا عسگري، سحر ايزدي، زهرا ميرباقري، مهدي مرادي و متين خالقي بي نهايت سپاسگزارم.

References

- Amini Yekta, F., 2008. Identification and investigation on temporal diversity of intertidal gastropods in southern coasts of Qeshm Island. M.Sc. thesis. Faculty of Life Sciences, Shaheed Beheshti University. 164 pp.
- Askari, M., 2008. Identification and temporal diversity of intertidal crabs in southern coasts of Qeshm Island. M.Sc. thesis. Faculty of Life Sciences, Shaheed Beheshti University. 134 pp.
- Bosch, D., Dance, S.P., Moolenbeek, R.G., Oliver, P.G., 1995. Sea Shells of Eastern Arabia Motivate Publishing, Dubai, 296 pp.

- Connor, D.W., Allen, J.H., Golding, N., Howell, K.L., Lieberknecht, L.M., Northern, K.O., Reker, J.B, 2004. The Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 04.05© 2004 Copyright JNCC, Peterborough ISBN 1 861 07561 8 (internet version). www.jncc.gov.uk/MarineHabitatClassification
- Costello, M.J., Emblow, C., 2004. A classification of intertidal marine biotopes for use in Ireland. In: James G. Wilson (ed.) The Intertidal Ecosystem: The Value of Ireland's Shores, 25–37. Dublin: Royal Irish Academy
- Costello, M.J., 2009. Distinguishing marine habitat classification concepts for ecological data Management, Marine Ecology Progress Series 397: (253-268).
- Gharanjik, B. M., Rouhani Ghadikolaee, K., 2010. Atlas of the Macrophytic Algae of the Persian Gulf & Oman Sea. Iranian Fisheries Research Organization, Tehran. 170 pp.
- Ghiasnezhad, G., 2006. Determination of biomass and diversity of macrobenthic fauna in rocky coast of Qeshm Island. M. Sc. thesis, Science & Research Unit of the Islamic Azad University, 150 pp.
- Hosseinzadeh Sahafi, H., Daghoghi, B., Rameshi, H., 2001. Atlas of the Persian Gulf Molluscs. Iranian Fisheries Research Organization, Tehran. 208 pp.
- Izadi, S., 2008. Identification and investigation on temporal diversity of intertidal echinoderms in southern coasts of Qeshm Island. M.Sc. thesis. Faculty of Life Sciences, Shaheed Beheshti University. 105 pp.
- Jones, D.A., 1986. A field guide to the sea shores of Kuwait and the Arabian (Persian) Gulf, Blandford Press, University of Kuwait. 258pp.
- Karami Khaniki, A., 2004. Coasts of Iran. Soil & Watershed Research Institute. Tehran. 418 pp.
- Khalili, Z., Rahimian, H., Pazooki, J., 2009. First record of the family Pseudocerotidae (Platyhelminthes, Polycladida, Cotylea) from the Persian Gulf, Iran, Zookeys 31: (39-51).
Kitsiou, D., Coccossis, H. 2001. Multi-dimensional evaluation and ranking of coastal Areas using GIS and multiple criteria choice methods, The Science of the Total Environment 284: (1-17).
- Madden, C.J, Goodin, K., Allee, R., Cicchetti, G., Moses, C., Finkbeiner, M., Bamford, D., 2009. Coastal and marine ecological classification standard (version III) Nature Serve, Virginia, Arlington.
- Moradi, M., 2008. Identification of hard corals in south & south-east of Qeshm Island. M. Sc. thesis, Hormozgan University. 110 pp.
- Quddusi, B., Feroz, A., 2006. An illustrated key to the Malacostraca (Crutacea) of the Northern Arabian Sea, Part VI, Decapoda Anomura, Pakistan Journal of Marine Sciences 15: (11-79).
- Rabiei, R., Asadi, M., Tahernezhad, S., Majd, A., Sohrabipour, J., 2005. Diversity of macrophytic algae in the bed dominated by red alga, *Gracilaria salicornia*, in Qeshm Island. Journal of Pazhohesh & Sazandegi, 66: (85-92).
- Shahraki, M., 2008. Standard ecological classification (CMECS) of sensitive and vulnerable coastal habitats of Oman Sea (Chabahar-Guater). M.Sc. thesis. Khoramshahr Marine Science & Technology University. 98 pp.
- Tait, R.V., Dipper, F.A., 1998. Elements of marine ecology, Keyword Publishing, Britain, 453 pp
- Valentine, P.C, Todd, B.J., Kostylev, V.E., 2005. Classification of marine sublittoral habitats, with application to the northeastern North America region, American Fisheries Society Symposium 41: (183-200).
- Vanzalling, M., 1997. Biological methods for ecological fisheries studies in tropical zones, FAO, Rome, 98pp

Intertidal Species Diversity of Southern Coastline of Qeshm Island, Based on Dominant Biotope

Z. Ansari[1], J. Seyfabadi[1]* and F. Owfi[2]
[1]Department of Marine Biology, Faculty of Marine Science, Tarbiat Modares University, Noor, Mazandaran, I.R. Iran
[2]Iranian Fisheries Research Organization, Tehran, I.R. Iran
(Received: 19/06/2011 , Accepted: 29/01/2012)

Abstract
Ecological classification of the coastal zone, have recently been using the "biotope" as a unit. Lexically "biotope" is synonymous with habitat, but with different ecological concepts. Various biotopes in 122 km intertidal stretch of the southern coasts of the Qeshm Island (Qeshm city in east to Dustaku village in west) in four seasons were identified and mapped out (2009-2010). Considering the extent and geomorphology of the covered area (sandy, rocky and rocky-sandy), 12 stations within four sub-regions were designated, using GPS. The work was carried out through monitoring, photography and sampling of biotic communities, using quadrate method and sediment sampling for particle size and total organic matter. Totally 60 major biotopes in 10 biotic groups were identified, of which more than 65% were located in rocky and rocky-sandy coast (mid-eastern) and the rest in sandy coast (mid-western). These results can be used in management approaches, because biotopes as distinctive and repeatable communities might be considered as indicators of change due to various pressures.

Keywords: Biotope, Biotic group, Substrate, Qeshm island

*Corresponding author: Tel: +989122182335 Fax: +981226253101 E-mail: jseyfabadi@gmail.com