View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Aquatic Commons

پراکنش، فراوانی و زیتوده *Ampelisca sp.* در ناحیه فلات قاره سواحل ایرانی دریای عمان

حسین خیامی[۱]*، جعفر سیف آبادی[۱]، حمید رضایی مارنانی[۲]، مهرشاد طاهری[۲]، راحله بگ زاده باغان[۳]

۱. دانشگاه تربیت مدرس تهران
۲. مرکز ملی اقیانوس شناسی ایران
۳. دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

چکیده

در این تحقیق پراکنش، فراوانی و زیتوده *Ampelisca sp.* در فلات قاره بخش ایرانی دریای عمان (از جاسک تا گواتر با طول تقریبی ۳۵۰ کیلومتر) مورد مطالعه قرار گرفت. جهت نمونه برداری، ۵ ترانسکت با فواصل تقریبا مساوی در نظر گرفته شد و از اعماق ۱۰، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ متر در هر ترانسکت، بوسیله رسوب گیر Van Veen و در سه تکرار نمونه رسوب برداشت گردید. برای تعیین خصوصیات فیزیکی رسوبات بستر تکرار دیگری از رسوب برداشت شد. خصوصیات فیزیکی آب نیز در هر یک از ایستگاهها بوسیله دستگاه CTD ثبت گردید. پس از شناسایی و شمارش، ازطریق PCA و روابط همبستگی، میزان وابستگی فراوانی و زیتوده ایستگاههای مختلف با هر یک از پارامترهای محیطی تعیین گردید. نتایج بدست آمده نشان داد که عمق ۱۰ متری بیشترین فراوانی و زیتوده را به طور میانگین داشته و با افزایش عمق از فراوانی و زیتوده کاسته شده و فراوانی و زیتوده *Ampelisca* در هر ایستگاه با اکسیژن محلول، درصد شن و دما ارتباط معنی دار داشت.

واژگان کلیدی: *Ampelisca*، ناجورپایان، دریای عمان، فراوانی، زیتوده و پراکنش

* نویسنده مسوول، پست الکترونیک: Huseyn22@gmail.com

۱. مقدمه

در بین خانواده های راسته ناجورپایان (Amphipoda) خانواده آمپلیسیده (Ampeliscidae) و جنس آمپلیسکا (*Ampelisca*) یکی از فراوانترین, مشهورترین و از درشت جثه ترین ناجورپایان می باشد. اعضای این جنس داخل بستر با حفر رسوبات زیست می کنند و از کفزیان درون بستر زی می باشند و نیز اکثرا در مناطق حاره ای و نیمه حاره ای زیست می کنند (Barnard and Karaman, 1991). مطالعات بسیاری در ارتباط با شناسایی و پراکنش گونه های مختلف ناجورپایان در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری صورت گرفته است و موید این امر می باشد که جنس آمپلیسکا بیشترین فراوانی و زیتوده را در میان جنس های مختلف ناجورپایان این مناطق داشته است (Fanelli *et al.*, Cartes *et al.*, 2007; Labrune *et al.*, 2008; 2009 Occhipinti-Ambrogi *et al.*, 2005;) . قابل ذکر است این جنس در مطالعات اخیر در سواحل غربی هند نیز به فراوانی و در همه ایستگاهها یافت شده و به عنوان جنس غالب از ناجورپایان معرفی شده است (Ingole *et al.*, 2008). با توجه به نبود مطالعه در مورد ناجورپایان دریای عمان و عدم وجود اطلاعات کافی در مورد پراکنش و زیتوده آمپلیسکا در این دریا, این تحقیق با هدف بررسی پراکنش و زیتوده این جنس در فلات قاره دریای عمان و ارزیابی دقیق تاثیر عوامل مختلف محیطی بر تراکم و زیتوده جنس آمپلیسکا انجام گرفت.

۲. مواد و روش کار

منطقه مورد مطالعه سواحل ایرانی فلات قاره دریای عمان محدود به دو شهر ساحلی بندر جاسک (عرض ′۴۳ °۲۵ و طول جغرافیایی ′۳۱ °۵۷) و خلیج گواتر (عرض ′۰۷ °۲۵و طول جغرافیایی ′۳۲ °۶۱) می باشد که دارای عرض نسبتا کوتاهی است (شکل ۱). طول تقریبی این دو شهر در طول خط ساحلی ۳۵۰ کیلومتر می باشد. با توجه به مساحت منطقه برای این تحقیق ۵ ترانسکت در نظر گرفته شد که بر روی هر ترانسکت نیز ۴ ایستگاه با اعماق۱۰، ۵۰، ۱۰۰ و۲۰۰ متر انتخاب گردید. در هر ایستگاه نمونه برداری توسط گراب Van Veen با سطح برداشت ۰/۱ متر مربع و با استفاده از وینچ کشتی در سه تکرار انجام گرفت. علاوه بر آن یک تکرار دیگر نیز برای تعیین دانه بندی رسوب و سایر خصوصیات رسوبات گرفته شد (Diaz-Castaneda and Harris, 2004). بخش اعظم رسوبات بر روی کشتی از الک ۰/۵ میلی متری عبور داده شد (Muniz and Pires, 2000). سپس با فرمالین ۱۰ درصد فیکس و با محلول رز بنگال رنگ آمیزی گردید. خصوصیات فیزیکی آب بوسیله دستگاه CTD، تعیین دانه‌بندی رسوب بوسیله روش الک ونتوورت انجام گرفت (Holme and McIntyre, 2005). ماده آلی و کربن آلی با استفاده از روش سرد و بر مبنای اکسیداسیون کربن آلی به کمک بیکربنات پتاسیم ($K_2Cr_2O_7$) در محیط کاملا اسیدی (H_2SO_4) اندازه‌گیری شد (Allison, 1975). در آزمایشگاه نمونه های ناجورپایان از میان رسوب جداسازی و شمارش گردید و زیتوده ناجورپایان به روش تر[1] محاسبه گردید(Holme and McIntyre, 2005) و در آخر برای شناسایی جنس آمپلیسکا (*Ampelisca*) از کلیدهای شناسایی معتبر استفاده گردید (Barnard and Karaman, 1991).

ابتدا نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov و همگنی واریانس داده‌ها با آزمون Levene مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به نرمال بودن داده‌ها و همگنی واریانس داده‌ها، برای مقایسه داده های خصوصیات فیزیکی رسوب بستر و همچنین فراوانی و زیتوده، از آنالیز واریانس یک طرفه استفاده گردید و برای مقایسات چندگانه میانگین‌ها از آزمون توکی استفاده شد. برای تعیین همبستگی

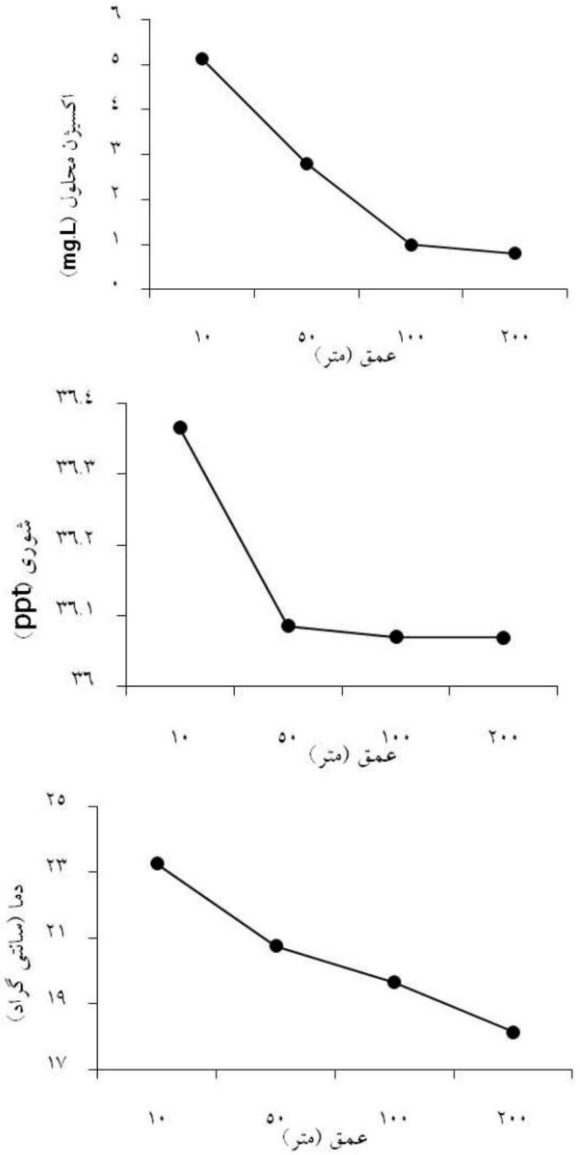
[1] Wet biomass

فراوانی و زیتوده ناجورپایان با پارامترهای مختلف محیطی از روش اسپیرمن استفاده گردید. رسم نمودارها نیز با استفاده از نرم‌افزار Excel انجام شد. برای تعیین موثرترین عامل بر پراکنش و زیتوده *Ampelisca* sp. از روش آنالیز مولفه های اصلی (PCA)[1] بوسیله نرم افزار PAST استفاده شد.

شکل ۱: نقشه منطقه مورد مطالعه در ناحیه فلات قاره سواحل ایرانی دریای عمان، شماره ها نشان دهنده ترانسکت ها می باشند

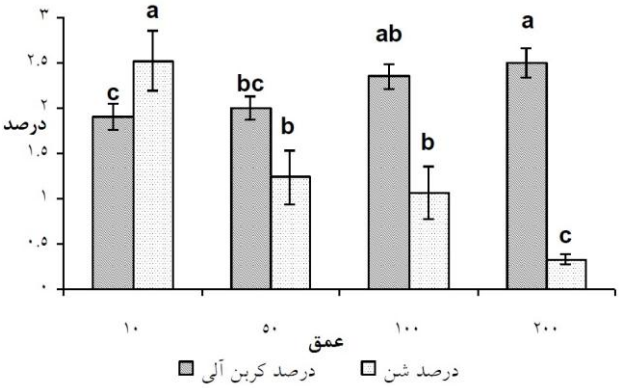
نتایج

نتایج نشان داد دمای آب با افزایش عمق کاهش معنی داری (P<۰/۰۵) داشت، به طوری که بیشترین میانگین دما در عمق ۱۰ متری و کمترین میانگین دما در عمق ۲۰۰ متری مشاهده گردید (شکل ۲). اکسیژن محلول نیز با افزایش عمق روند کاهشی و معنی داری (P<۰/۰۵) را نشان داد، به صورتی که بیشترین مقدار مقدار آن در عمق ۱۰ متری و کمترین میزان میانگین آن در عمق ۲۰۰ متری بود (شکل ۲). با افزایش عمق از ۱۰ متر تا۲۰۰ متر میزان شوری روند کاهشی معنی داری (P<۰/۰۵) داشت. بیشترین میانگین شوری در عمق ۱۰ متری و کمترین میزان شوری در اعماق ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ متری ثبت گردید (شکل ۲). درصد کربن آلی ثبت شده در اعماق مختلف نشان داد که با افزایش عمق درصد کربن آلی رسوب افزایش معنی داری (P<۰/۰۵) یافت. عمق ۱۰ متری کمترین و عمق ۲۰۰ متری بیشترین درصد کربن آلی را داشتند. با افزایش عمق درصد شن رسوب به طور معنی داری (P<۰/۰۵) کاهش یافت، چنانکه عمق ۱۰ متری بیشترین و عمق ۲۰۰ متری کمترین درصد شن را دارا بودند (شکل ۳).



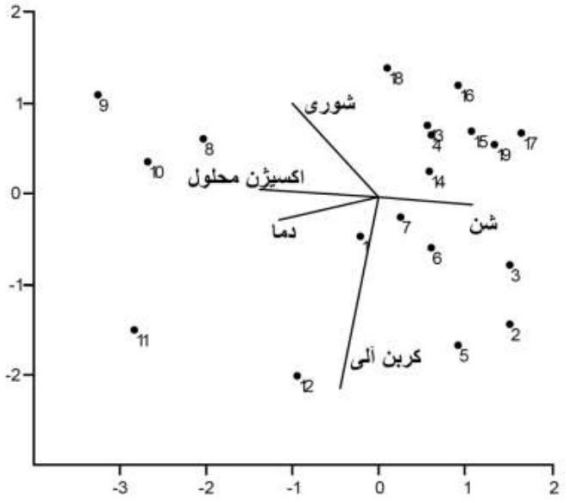
شکل ۲: نمودار تغییرات پارامترهای محیطی آب در اعماق مختلف در ناحیه فلات قاره سواحل ایرانی دریای عمان

[1] Principal Component Analysis



شکل ۳: نمودار تغییرات پارامترهای محیطی بستر در اعماق مختلف در ناحیه فلات قاره سواحل ایرانی دریای عمان

مقایسه میانگین فراوانی و زیتوده جنس *Ampelisca* spp در ایستگاههای مختلف نشان داد عمق ۵۰ متری ترانسکت ۳ و عمق ۱۰ متری ترانسکت ۴ بیشترین فراوانی را داشتند. بیشترین مقدار زیتوده نیز در عمق ۱۰ متری ترانسکت ۴ بود. کمترین فراوانی و زیتوده نیز در عمق ۲۰۰ متری ترانسکت ۳ مشاهده گردید (جدول ۱). فراوانی ثبت شده برای جنس *Ampelisca* spp با دما، اکسیژن محلول ($P<۰/۰۱$) و شوری ($P<۰/۰۵$) رابطه مثبت معنی دار داشت، در حالی که با درصد کربن آلی و شن هیچ گونه همبستگی مشاهده نگردید. زیتوده ثبت شده برای جنس *Ampelisca* spp با دما، اکسیژن محلول ($P<۰/۰۱$)، درصد شن و شوری ($P<۰/۰۵$) رابطه مثبت معنی دار داشت، ولی این همبستگی با کربن آلی مشاهده نگردید (جدول ۲). بر اساس روابط PCA مشخص گردید ایستگاههای ۸، ۹ و ۱۰ تحت تاثیر اثر اکسیژن محلول قرار داشتند. ایستگاههای ۱۱ و ۱۲ تحت تاثیر پارامترهای کربن آلی و دما بودند. اکثر ایستگاهها نیز از فاکتور درصد شن رسوب تاثیر پذیرفتند. شوری تاثیر چندانی بر ایستگاهها نداشته است (شکل ۴).



شکل ۴: آنالیز مولفه های اصلی (PCA) برای پارامترهای محیطی مختلف در اعماق مختلف در ناحیه فلات قاره سواحل ایرانی دریای عمان

جدول ۱. فراوانی ($n/m^۲$)و زیتوده ($g/m^۲$) *Ampelisca sp.* در ایستگاههای مختلف

عمق (متر)	ترانسکت ۱		ترانسکت ۲		ترانسکت ۳		ترانسکت ۴		ترانسکت ۵	
	فراوانی	زیتوده	فراوانی	زیتوده	فراوانی	زیتوده	فراوانی	زیتوده	فراوانی	زیتوده
۱۰	۶۰۶/۷	۱/۳۱۶	۵۵۶/۷	۱/۰۹۱	۲۰۰	۰/۵۸۱	۷۹۰	۱/۷۷۶	۱۵۳/۳	۰/۴۴۶
۵۰	۱۶/۷	۰/۰۳۲	۶۶/۷	۰/۰۹۶	۸۸۰	۱/۵۷۸	۵۳/۳	۰/۱۶۳	۴۰	۰/۱۱۷
۱۰۰	۲۰	۰/۰۳۵	۳۵۶/۷	۰/۸۵۰	۳۶/۷	۰/۱۱۳	۷۳/۳	۰/۱۹۷	۷۶/۷	۰/۳۵۴
۲۰۰	۱۳/۳	۰/۰۳۳	۵۰	۰/۱۹۷	۰	۰	۳/۳	۰/۰۱۲	۰	۰

جدول ۲: روابط همبستگی بین فراوانی و زیتوده *Ampelisca sp.* با پارامترهای مختلف محیطی

	دما C°	شوری ppt	اکسیژن محلول mg/L	درصد کربن آلی	درصد شن
فراوانی	۰/۵۳۲**	۰/۲۶۵*	۰/۶۴۲**	-۰/۱۷۶	۰/۱۱۲
زیتوده	۰/۵۴۴**	۰/۳۱۵*	۰/۶۵۵**	-۰/۲۲۳	۰/۲۵۸*

** رابطه همبستگی با درجه معنی داری ۰/۰۱

* رابطه همبستگی با درجه معنی داری ۰/۰۵

۴. بحث و نتیجه گیری

جنس *Ampelisca* تقریبا در همه ایستگاهها حضور داشت. این جنس و گونه های مربوط به آن در بسیاری از مطالعات مربوط به کفزیان اعماق کم به عنوان پر تراکمترین جنس ناجورپا معرفی شده است (Fanelli *et al.*, 2008; Labrune *et al.*, 2009; Cartes *et al.*, 2007; Occhipinti-Ambrogi *et al.*, 2005). نتایج تحقیقات Ingole *et al.*, 2008) در سواحل غربی هند نیز نشان دهنده غالب بودن این جنس می باشد. با توجه به اینکه مورد مورد مطالعه ما یک منطقه گلی بشمار می آید، در تحقیقات مختلف نیز جنس *Ampelisca*، جنس مخصوص سواحل گلی معرفی شده است (Lowe and Thompson, 1997). نتایج این تحقیق نشان داد که با افزایش عمق میزان فراوانی و زیتوده جنس *Ampelisca* به طور معنی داری کاهش یافت. این کاهش می تواند در رابطه با پارامترهای محیطی مختلف باشد چنانچه محققین مختلف دلایل متفاوتی را در مورد رابطه همبستگی فراوانی و زیتوده کفزیان با پارامترهای محیطی ذکر نموده اند که از آن جمله می توان به ارتباط فراوانی و زیتوده کفزیان با دما، اکسیژن محلول و مواد ارگانیکی اشاره کرد (Harkantra *et al.*, 1980; Parulekar, 1982). درحالیکه در مطالعات دیگر مهمترین عوامل موثر در نحوه پراکنش ماکروبنتوزها ساختار رسوب بستر، نوع دانه بندی و اجزای تشکیل دهنده آن معرفی شده است (Warwick and Ruswahyuni, 1987). در برخی دیگر از مطالعات، درصد شن رسوبات بستر، موثرترین عامل تاثیرگذار بر تغییرات فراوانی و زیتوده کفزیان معرفی شده است (Robert, 1979)، از طرفی نیز Radhakrishna (1978) *et al.*, نیز اظهار داشته است که فراوانی و زیتوده سخت پوستان با درصد شن رابطه مثبت و با درصد سیلت رابطه منفی دارد. Vizakat (1991) در تحقیق خود شوری آب را عامل موثری بر فراوانی و زیتوده کفزیان معرفی کرده است. نتایج تحقیقات (Jayaraj *et al.*, 2006) نیز هر دو پارامتر درصد شن و شوری آب را عوامل موثر عنوان کرده اند. در تحقیق حاضر نیز نتایج همبستگی نشان داد که فراوانی و زیتوده ناجورپایان با اکسیژن محلول، دما، درصد شن و شوری هبستگی مثبت و با درصد مواد آلی رسوب هبستگی منفی داشتند. بطور کلی عوامل مختلفی بر پراکنش کفزیان در ناحیه فلات قاره اثر گذار است. به علت پیچیدگی روابط در طبیعت شناسایی دقیق فاکتورهای زیستی و فیزیکی اثر گذار و تعیین میزان اثر هرکدام بر موجودات زنده بسیار مشکل است به خصوص در ناحیه ای همچون فلات قاره که اثرات فعالیتهای انسانی نیز بسیار چشمگیر است (Rodrigues and Pires-Vanin, 2012). البته لازم به ذکر است پارامترهای شوری، درصد شن و درصد کربن آلی به علت تغییرات ناچیز در اعماق مختلف، از نظر آماری رابطه ضعیفی با تغییرات فراوانی و زیتوده داشتند و احتمالا عوامل موثر بر تغییرات فراوانی و زیتوده ناجورپایان در اعماق مختلف پارامترهای دما و اکسیژن محلول بوده است. میزان فراوانی و زیتوده

ناجورپایان در بین ترانسکتهای مختلف تفاوت معنی داری نداشت، به طوری که همه ترانسکتها در کلاس میانگین یکسانی قرار گرفتند. نیز در این تحقیق پارامترهای دما و اکسیژن محلول عوامل موثر بر فراوانی و زیتوده ذکر شدند. احتمالا پارامترهای دما و اکسیژن محلول به علت تغییرات اندک در ترانسکتهای مختلف، سبب عدم وجود تفاوت معنی دار فراوانی و زیتوده ناجورپایان در ترانسکتهای مختلف شده اند. البته با توجه به آنالیز مولفه های اصلی (PCA) بیشتر ایستگاهها تحت تاثیر درصد شن رسوب و دمای آب قرار داشته اند و این آنالیز این دو فاکتور را عامل اصلی تغییرات در میان فراوانی و زیتوده می داند ولی بر عکس این امر، با توجه به همین آنالیز، ایستگاههای مورد مطالعه کمتر از درصد مواد آلی رسوب و شوری آب اثر پذیرفته اند.

تشکر و قدردانی

با سپاس از خداوند منان که توفیق انجام این تحقیق را به من عطا فرمود. نیز در این مقال از همکاری و مساعدتهای بی شائبه مرکز ملی اقیانوس شناسی ایران تشکر نموده و مراتب قدردانی خود را اعلام می نمایم.

منابع

Allison, L. E. 1975. Organic carbon. In: Black, C.A., Evans, D.D., White, J.L., Ensminger, L.E., Clark, F.E. (Eds.), Methods of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties. American Society of Agronomy, Madison, P: 1367.

Barnard, J. L. and Karaman, G. S. 1991. The Families and Genera of Marine Gammaridean Amphipoda (except Marine Gammaroids). Australian Museum, P: 866.

Cartes, E. J., Papiol, V., Palanques, A., Guillen, J. and Demestre, M. 2007. Dynamics of suprabenthos off the Ebro Delta (Catalan Sea: western Mediterranean): Spatial 13 and temporal patterns and relationships with environmental factors. Estuar. Coast. Shelf. S 75: 501-515

Diaz-Castaneda, V. and Harris, L. 2004. Biodiversity and structure of the polychaete fauna from soft bottoms of Bahia Todos Santos, Baja California, Mexico: Deep-Sea. Res 51: 827–847

Fanelli, E., Cartes, J. E., Badalamenti, F., Rumolo, P. and Sprovieri, M. 2009. Trophodynamics of suprabenthic fauna on coastal muddy bottoms of the southern Tyrrhenian Sea (Western Mediterranean). J. Sea. Res 61:174–187

Harkantra, S. N., Ayyappan, N., Anzari, Z. A. and Parulekar, A. H. 1980. Benthos of shelf region along the west coast of India. Indian. J. Mar. Sci 9: 106–110

Holme, N. A. and McIntyre, A. D. 2005. Methods for the study of marine benthos. Blackwell Scientific Publications, Oxford, P: 418.

Ingole, B., Sivadas, S., Nanajkar, M., Sautya, S. and Nag, A. 2008. A comparative study of macrobenthic community from harbours along the central west coast of India. Environ. Monit. Assess 107 : 384-396

Jayaraj, K. A., Jayalakshmi, K. V. and Saraladevi, K. 2006. Influence of environmental properties on macrobenthos in the northwest Indian shelf. Environ. Monit. Assess 127 : 459-475

Labrune, C., Gremare, A., Amouroux, J. M., Sarda, R., Gil, J. and Taboada, S. 2008. Structure and diversity of shallow soft-bottom benthic macrofauna in the Gulf of Lions (NW Mediterranean). Helgoland. Mar. Res 62: 201-214

Lowe, S. and Thompson, B. 1997. Identifying benthic indicators for San Francisco bay, regional monitoring program, annual report. Oakland, CA: San Francisco Estuary Institute.

Muniz, P. and Pires, A. M. S. 2000. Polychaete association in a subtropical environment (Sao Sebastiao Channel, Brazil): A structural analysis: Mar. Ecol 21 (2): 145 – 160

Occhipinti-Ambrogi, A., Savini, D. and Forni, G. 2005. Macrobenthos community structural changes off Cesenatico coast (Emilia Romagna, Northern Adriatic), a six-year monitoring programme. Sci. Total. Environ 353: 317– 328

Parulekar, A. H., Harkantra, S. N. and Anzari, Z. A. 1982. Benthic production and assessment of

demersal fishery resources of the Indian seas. Indian. J. Mar. Sci 11: 107–114
Radhakrishna, K., Devassy, V. P., Bhattathiri, P. M. A. and Bhargava, R. M. S. 1978. Primary productivity in the northeastern Arabian Sea. Indian. J. Mar. Sci 7: 137–139
Robert, G. 1979. Benthic molluscan fauna of the St. Lawrence estuary and ecology as assessed by numerical methods. Nat.Can 106: 211–227
Rodrigues, W. C. and Pires-Vanin, A. M. S. 2012. Spatio-temporal and functional structure of the Amphipod communities of Santos, southwestern atlantic. Braz. J. Oceanogr 60(3): 421-439
Vizakat, L., Harkantra, S. N. and Parulekar, A. H. 1991. Population ecology and community structure of subtidal soft sediment dwelling macro-invertebrates of Konkan, west coast of India. Indian. J. Mar. Sci 20: 40–42
Warwick R. M. and Ruswahyuni. 1987. Comparative study of the structure of some tropical and temperate marine softbottom macrobenthic communities, Mar. Biol 95: 641–649

Distribution, Abundance and Biomass of *Ampelisca sp.* in the Iranian Continental Shelf of the Oman Sea

Huseyn Khayyami[1*], Jafar Seyfabadi[1], Hamid Rezaei Marnani[2], Mehrshad Taheri[2], Rahele Bagzade Baghan[3]

1. Tarbiat Modares University
2. Iranian National Center for Oceanography
3. Khoramshahr university of marine science and technology.

Abstract

This study was conducted to determine distribution, abundance and biomass of *Ampelisca* sp. in the Iranian continental shelf of the Oman Sea from Jask to Gwadar (approximately 350 km stretch). Sampling was carried out in 10, 50,100 and 200m depth along five transects of approximately equal distances from each other. Sampling was done with Van Veen grab (0.1 m^2) in three replicates; temperature, salinity, and Dissolve oxygen were recorded by CTD, sediment sample was collected for analysis of physical parameters for sediment at each station. The PCA and correlation of *Ampelisca* sp. abundance and biomass with all the environmental parameters were determined. The maximum abundance and biomass of *Ampelisca* sp. was recorded at 10m depth, which decreased as depth increased. It was observed significant correlation among abundance and biomass with dissolved oxygen, sand percentage and temperature.

Keywords: *Ampelisca*, Amphipods, Oman Sea, abundance, biomass and distribution

* Corresponding Author's E-mail: Huseyn22@gmail.com