

## بررسی ساختار جوامع ماکروبنیتیک تالاب بامدژ

رویا پورمنصوری<sup>(۱)</sup>، سیدمحمدباقر نبوی<sup>(۲)</sup>، ابراهیم رجب زاده<sup>(۳)</sup>

(۱) واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

(۲) دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

(۳) دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

R.pourmansoori@yahoo.com

## چکیده

در این تحقیق ترکیب و تنوع بی مهرگان تالاب بامدژ به منظور مشخص نمودن شاخص های زیستی بررسی شده است. سه نمونه رسوب با استفاده از گرب ون وین ( با سطح مقطع  $0,025$  متر مربع ) برای شناسایی، برداشت شده است. در این بررسی در مجموع ۶ رده از بی مهرگان کفزی آبهای شیرین در منطقه شناسایی شده که فراوان ترین رده در طول دو دوره نمونه برداری در دو فصل تابستان و زمستان، شکم پایان با  $69/30$  درصد ( $1244$  فرد در متر مربع) می باشد. جهت ارزیابی تنوع زیستی ماکروبنیتوزهای منطقه مورد مطالعه از شاخص شانون ( $H'$ ) و شاخص سیمپسون ( $\lambda$ ) استفاده شده که بیشترین مقدار شاخص شانون و سیمپسون به ترتیب ( $H'=2/37$ ) و ( $\lambda=0/79$ ) و کمترین مقدار آن ها به ترتیب ( $H'=0/45$ ) و ( $\lambda=0/11$ ) است. نمونه برداری از رسوبات بستر بر اساس روشهای موجود در کتاب روشهای استاندارد متد ۱۹۹۸ انجام شده و از ۱۰ ایستگاه در دو فصل تابستان و زمستان ۱۳۸۷

**کلمات کلیدی:** تالاب بامدژ، ماکروبنیتیک، شاخص شانون، شاخص سیمپسون

## مقدمه

تالابها و اکوسیستم های آبی با ارزش ترین مجموعه های طبیعی در هر کشور هستند و توجه بسیاری از سازمان های جهانی را به خود جلب کرده اند و چون این مناطق از مهم ترین مخازن نگهداری و حفظ ژن های گیاهی و جانوری در بیوسفر (زیستکره) هستند تدابیر بین المللی و علمی شدیدی را می طلبند (روحانی نژاد، ۱۳۸۱). تحقیق حاضر در رابطه با مطالعه ساختار اجتماعات ماکروبنیتیک به عنوان شاخص آلودگی در تالاب بامدژ می باشد، این تالاب در ۴۰ کیلومتری شمال غربی اهواز واقع شده است. عمق تالاب بین ۰/۵ تا ۲ متر می باشد. تالاب بامدژ در گذشته وسعت زیاد و حدود ۱۰ هزار هکتار داشته و منطقه وسیعی را در بر می گرفت. حداکثر محدوده پر آبی تالاب به حدود ۳۵۰۰ هکتار می رسد که تقریباً کمتر از ۵۰ درصد از کل تالاب را در زمانهای گذشته، تشکیل می دهد (مهندسین مشاور سازآب پردازان ایران، ۱۳۸۰). بر اساس عکسهای هوایی (دهه ۱۳۳۰ ه. ش) تالاب بامدژ در محدوده ۳۱ درجه و ۳۸ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۵۱ دقیقه و ۴۸ درجه و ۲۷ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۴۲ دقیقه طول شرقی بوده است. حداقل ارتفاع منطقه تالاب از سطح دریا ۳۰ متر و حداکثر آن ۱۰۰ متر می باشد (بستان زاده، ۱۳۸۲).

تالابها اکوسیستم های شکننده ای هستند. این در حالیکه حیات و معشیت میلیونها نفر هنوز مستقیماً به موجودیت تالابها، محصولات و خدمات آنها وابسته است. این وابستگی عمدتاً در آسیا قابل مشاهده است (عباسی، ۱۳۸۷).

به طور کلی وضعیت تالاب بامدژ بیانگر این واقعیت است که این تالاب به عنوان منطقه ای طبیعی و یکی از زیستگاهها و ذخیره گاههای استان خوزستان می باشد و از نظر فعالیت های اقتصادی و اجتماعی روستاهای پیرامون دارای پتانسیل های فراوانی است که ضرورت وجود تالاب را از جنبه های گوناگون اکولوژیک و اقتصادی توجیه می نماید. نظر به اینکه استفاده و بهره برداری معقول از منابع طبیعی نه تنها مغایرتی با حفاظت از آنها ندارد بلکه به عنوان دو پدیده همسو و هماهنگ قابل تحقق می باشد لذا در کنار حفاظت از تالاب بامدژ موضوع بهره برداری معقول از منابع آن مطرح و در دستور کار قرار می گیرد بدین منظور ابتدا ضروری است با توجه به شرایط فعلی تالاب، اقدام عاجلی برای حفظ و احیا استعدادی آن به عمل آید و به دنبال آن از منابع به بهترین وجه در قالب برنامه ریزی جامعی بهره برداری شود (بستان زاده، ۱۳۸۲).

ماکروبنطوزها بخش مهمی از فون بستر منابع آبی را تشکیل می دهند که غالباً شامل پرتاران، سخت بوستان و نرم تنان می باشند. این موجودات در ساختار، تولید دینامیک و سلامت محیط زیست منابع آبی دارای نقش حیاتی هستند، بنا بر عقیده دانشمندان این موجودات مهمترین منبع غذایی آبزیان هستند که نقش کلیدی در زنجیره غذایی آنها ایفا می کنند به نحوی که هر گونه تغییر در محیط زیست پیرامون آنها صدمات زیانباری را به این اجتماعات وارد می کند (Andrew and Ann, 1996).

از مهمترین تحقیقات در مورد موجودات بنطیکی ایران مربوط به اواخر ۱۹۸۵ میلادی است که توسط دانشمندان دانمارکی نمونه های متعددی از کفزیان خلیج فارس و دریای عمان در دو گشت در سالهای ۱۹۳۷ و ۱۹۳۸ برداشته شده که پلی کتهای منطقه توسط Wesenberg-Lund (۱۹۴۹) موزه جانور شناسی کپنهاک و خرچنگها توسط Stephenson (1949) بررسی شده است. در همین ایام Gislen و همکاران روی خار بوستان کار نموده اند و تخم شکم پایان و مراحل رشد آنها توسط Thorson بررسی شده است (ممبینی، ۱۳۸۷).

مطالعه ای توسط Gascon و همکاران در سال ۲۰۰۷ انجام شد، در این مطالعه تغییرات در ماکروبنطیک های مرداب نمکی مدیترانه ای پس از یک خشکسالی شدید، با تأکید ویژه بر جمعیت *Corophium orientale* مورد بررسی قرار گرفت. قبل از این خشکسالی شدید، اجتماع ماکروبنطیک ها را بیشتر *Corophium orientale* تشکیل می داد، که پس از خشکسالی تقریباً ناپدید شد، کاهش جمعیت *Corophium orientale* با افزایش رده های فرصت طلب تر مانند گونه Paranais و *Streblospio shrubsolii* مقارن بود (Gascon et al., 2007).

مطالعه ای دیگر توسط بهروزی راد و احمدی در سال ۱۳۸۷ انجام شد، این بررسی به روی کفزیان بزرگ (Macrofauna) تالابهای بین المللی کلاهی و تیاب در جنوب ایران، استان هرمزگان صورت گرفته است، ۲۵ گونه ماکروبنطوز در خور تیاب و ۳۰ گونه در خور کلاهی شناسایی شده و مقایسه میانگین جمعیت کفزیان بزرگ با استفاده از آزمون T-Test نشان داد که اختلاف معنی داری بین دو خور وجود ندارد ولی آزمون کای اسکور نشان داد که تراکم جمعیت ماکروبنطوزها در دو خور رابطه بسیار زیادی با فصل دارند. بیشترین تنوع و تراکم کفزیان بزرگ در فصل تابستان و کمترین آنها در فصل زمستان است. این امر با شرایط محیط و افزایش تراکم جمعیت پرندگان مهاجر بنتوز خوار در منطقه سازگاری دارد. در خور تیاب گروه کرمها و در خور کلاهی گروه سخت بوستان در طول بررسی غالب بودند. این تغییرات در هر دو خور مشابه بوده که ناشی از شرایط محیط بوده است. از بین کرمها پرتاران

در خور تیاب بیشترین تنوع و تراکم را دارا بودند و از گروه دو کفه ای در خور کلاهی بیشترین تراکم را دارا بودند Nereis از پرتاران و Dosinia از دو کفه ایها و Pagurus از سخت پوستان در طول ۴ فصل از بقیه جانوران فراوانتر بودند (بهروزی راد، ۱۳۸۷).

### مواد و روش ها

نمونه برداری از تالاب در دو فصل گرم (تابستان) و سرد (زمستان) با استفاده از گرب ون وین (با سطح مقطع ۰/۰۲۵ متر مربع) انجام گرفت. نمونه برداری ها از شهریور ۱۳۸۷ آغاز و در بهمن ۱۳۸۷ خاتمه یافت.

معیارهای زیر در انتخاب ایستگاههای نمونه برداری بسیار موثر بود:

- ۱- آب در آن منطقه کاملاً وجود داشته باشد تا ماکروبندوزها قادر به زندگی باشند.
- ۲- فاصله از ورودی ها و خروجی ها رعایت شده باشد. (مهمترین منبع تغذیه آب تالاب بامدژ رودخانه شاور می باشد، قسمت عمده آب این تالاب وارد نهر خارور شده و از تالاب خارج می شود).
- ۳- از لحاظ پوشش گیاهی و جنس بستر نماینده کل تالاب باشد.

نمونه برداری در سال ۱۳۸۷ در دو فصل تابستان و زمستان صورت گرفت و در هر فصل ۱۰ ایستگاه تعیین شد. (شکل ۱ و ۲)

برای سنجش فاکتور دما از دما سنج (Thermometer) ، و برای اندازه گیری فاکتور شوری از شوری سنج (رفراکتومتر) استفاده شده است.



شکل ۱: موقیت ایستگاه های ۱، ۲، ۳، ۸، ۹، ۱۰ در تالاب بامدژ (۱۳۸۷)



شکل ۲: موقیت ایستگاه های ۴، ۵، ۶، ۷ در تالاب بامدژ (۱۳۸۷)

در هر ایستگاه ابتدا موقعیت جغرافیایی با استفاده از موقعیت یاب GPS مشخص شده و در هر ایستگاه ۳ نمونه رسوب توسط گرب ون وین جهت مطالعه ماکروبنوتوز برداشت و به ظروف پلاستیکی منتقل و با میزان کافی فرمالین ۵ درصد تثبیت شد. پس از انتقال نمونه های رسوبی به آزمایشگاه محتویات هر ظرف پلاستیکی را به دقت در الک با چشمه ۰/۵ میلی متر آنقدر شستشو داده تا دیگر هیچ رسوبی از الک خارج نشود. سپس محتویات الک بر اساس روش Walton در سال ۱۹۷۴ رنگ آمیزی شدند. بر اساس این روش نمونه ها توسط محلول ۱ گرم در لیتر رزبنگال که یک ماده حیاتی است و پروتوپلاسم سلولهای موجودات با آن رنگ می گیرند رنگ آمیزی شد. پس از جدا سازی و شناسایی، شمارش گردیدند.

جهت محاسبه شاخصهای تنوع، اندیکس سیمپسون عبارت است :

$$\lambda = \sum_{i=1}^S P_i^2$$

در این فرمول

$P_i$  = نسبت فراوانی هریک از گونه ها در نمونه که به صورت زیر آورده می شود .

$$P_i = \frac{n_i}{N} \quad I=1,2,3,\dots,S$$

$n_i$  = تعداد افراد گونه  $i$  و  $N$  = تعداد کل افراد تشکیل دهنده تمام گونه می باشد (Simpson, 1949).

مقدار  $\lambda$  بین ۰ و ۱ و درجه غالبیت را نشان می دهند. در نتیجه مقدار آن با افزایش تنوع ( $H'$ ) کاهش می یابد .

محاسبه تابع شانون نیز به صورت زیر است:

$$H' = \sum \frac{N_i}{N} \ln \frac{N_i}{N}$$

$N$  = معرف کل افراد در تمام گونه ها

$N_i$  = معرف تعداد کل افراد یک گونه .

این شاخص در بین اکولوژیستها دارای اعتبار ویژه ای بوده و بیشترین کاربرد را دارا است. همچنین لازم به ذکر است که تنوع گونه ای با کاهش کیفیت آب کاهش می یابد (Shannon and Weaver, 1949).

برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده گردید. آزمون کروسکال و ضریب همبستگی به وسیله نرم افزار SPSS انجام شد، جهت محاسبه شاخص های تنوع زیستی، از شاخص شانون، سیمپسون و نرم افزار Bio Tools استفاده گردید.

## نتایج

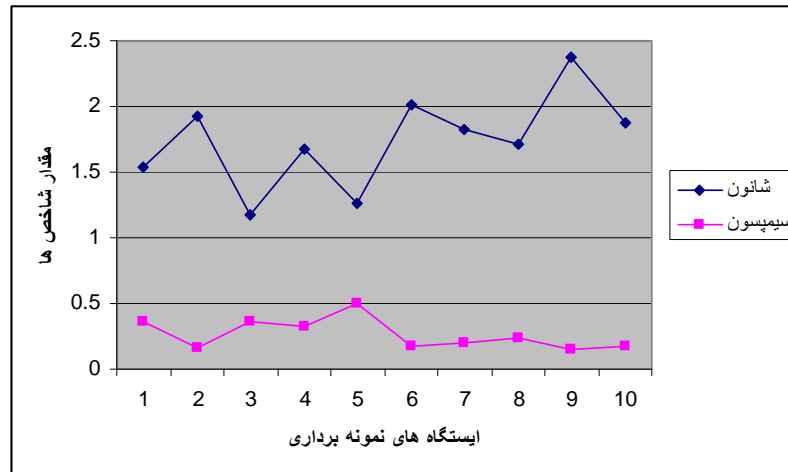
بیشترین میزان دما مربوط به فصل تابستان با میانگین ۲۶/۴۱ درجه سانتی گراد بود، به طوری که حداکثر میزان آن مربوط به ایستگاه ۶ با میانگین ۲۸/۲۰ ثبت گردید. کمترین میزان دما مربوط به فصل زمستان با میانگین ۱۷/۷۰ درجه سانتی گراد بوده است، به طوری که حداقل میزان آن مربوط به ایستگاه ۱۰ با میانگین ۱۵/۰۰ ثبت گردید. حداکثر میزان شوری آب با میانگین (Ppt) ۶,۷۰ در فصل زمستان مشاهده گردید. به طوری که حداکثر میزان آن مربوط به ایستگاه ۵، با میانگین (Ppt) ۷,۶ بوده است. کمترین میزان شوری آب با میانگین (Ppt) ۵,۳۰ در فصل تابستان مشاهده گردید به طوری که حداقل مقدار آن مربوط به ایستگاه های ۹,۷,۶,۴,۳,۲,۱ با میانگین (Ppt) ۵ بوده است.

برای شاخص شانون با توجه به  $p\text{-value} = 0/052$ ، فرض مساوی بودن میانگین دو فصل در سطح ۵ درصد رد نمی شود. برای شاخص سیمپسون با توجه به  $p\text{-value} = 0/043$ ، فرض مساوی بودن میانگین دو فصل در سطح ۵ درصد رد می شود. یعنی میانگین دو فصل از نظر شاخص سیمپسون تفاوت معنی دار دارند.

برای شاخص شانون با توجه به  $p\text{-value} = 0/7$ ، فرض مساوی بودن میانگین ایستگاه ها در سطح ۵ درصد رد نمی شود.

برای شاخص سیمپسون با توجه به  $p\text{-value} = 0/714$  فرض مساوی بودن میانگین ایستگاه ها در سطح ۵ درصد رد نمی شود.

شکل ۱ مقایسه شاخص شانون و سیمپسون را در ایستگاههای مورد بررسی نشان می دهد.



شکل ۱: مقایسه شاخص های شانون و سیمپسون در ایستگاه های مورد بررسی تالاب بامدژ (۱۳۸۷)

جدول ۱ فراوانی گروههای ماکروبتوزی را در منطقه مورد بررسی و جدول ۲ فراوانی گروه های ماکروبتوزی را به تفکیک فصول گرم و سرد نشان می دهد.

جدول ۱: فراوانی گروه های ماکروبتوزی در منطقه مورد بررسی در سال ۱۳۸۷

گروه های ماکروبتیک	تعداد کل افراد در هر متر مربع	درصد حضور گروه ها
Insecta	۳۰۱	۱۶/۷۷
Gastropoda	۱۲۴۴	۶۹/۳۰
Bivalvia	۲۳	۱/۲۸
Crustacea	۲۱۸	۱۲/۱۴
Arachindia	۱	۰/۰۶
Oligochaeta	۸	۰/۴۵
جمع کل	۱۷۹۵	۱۰۰

جدول ۲: گروه های ماکروبندوز در منطقه مورد بررسی به تفکیک دو فصل گرم و سرد در سال ۱۳۸۷

گروه های ماکروبتیک	تابستان		زمستان	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
Insecta	۴۵	۴/۴۹	۲۵۶	۳۲/۲۸
Gastropoda	۸۱۴	۸۱/۲۴	۴۳۰	۵۴/۲۲
Bivalvia	۹	۰/۹۰	۱۴	۱/۷۷
Crustacea	۱۳۴	۱۳/۳۷	۸۴	۱۰/۵۹
Arachindia	۰	۰	۱	۰/۱۳
Oligochaeta	۰	۰	۸	۱/۰۱
جمع کل	۱۰۰۲	۱۰۰	۷۹۳	۱۰۰

جدول ۳: شاخص شانون ماکروبندوزها در ایستگاه های مورد بررسی (۱۳۸۷)

شاخص	ایستگاه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
شانون	مقدار	۱/۵۴	۱/۹۲	۱/۱۷	۱/۶۷	۱/۲۶	۲/۰۱	۱/۸۲	۱/۷۱	۲/۰۷	۱/۸۸

جدول ۴: شاخص سیمپسون برای ماکروبندوزها در ایستگاه های مورد بررسی (کل سال)

شاخص	ایستگاه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
سیمپسون	مقدار	۰/۳۶	۰/۱۶	۳۶/۰	۰/۳۲	۰/۵	۰/۱۷	۰/۲۰	۰/۲۴	۰/۱۵	۰/۱۸

جدول ۵: الگوی معرفی شده توسط Welch, 1992

نتیجه	شاخص شانون
منطقه با آلودگی بالا	$H < 1$
منطقه با آلودگی متوسط	$1 < H < 3$
منطقه فاقد آلودگی	$H > 3$



## بحث و نتیجه گیری

نتایج به دست آمده از بررسی حاضر نشان داد که فراوان ترین گروه های ماکروبنیتوزی در منطقه مورد مطالعه در طول دو دوره نمونه برداری، رده شکم پایان ۶۹/۳۰ درصد (۱۲۴۴ فرد در متر مربع) بوده است. این رده همچنین در فصل تابستان و زمستان همچنان غالبیت خود را حفظ کرده است.

علت فراوانی شکم پایان به این صورت قابل توجیه می باشد که شکم پایان سازگار با یک سری گیاهان مانند شبدر زرد *Trisolium*، یونجه زرد *Lotus corniculatus*، یونجه سکه ای *Hymenocarpus cincinnatus*، علف مورچه *Cressa cretica*، چاروی علفی *Bronus sp*، مرغ *Cynodon dactylon* می باشند به همین دلیل فعالیت های کشاورزی باعث افزایش آنها می شود. این رده ماکروبنیتیک ها در آبهای شیرین زندگی می کنند و شاخص آلودگی ها می باشند، شکم پایان در آبهای کم عمق و مناطق گرم بیشتر یافت می شوند (Pagc, 2006) در این مطالعه بیشترین میزان شاخص شانون ( $H'=2/37$ ) در ایستگاه ۶ در فصل سرد و کمترین میزان آن ( $H'=0/45$ ) در ایستگاه ۵ در فصل گرم مشاهده شد.

بالاترین میزان شاخص سیمپسون در ایستگاه ۵ در فصل گرم با  $\lambda=0/79$  و کمترین میزان آن  $\lambda=0/11$  در ایستگاه ۲ در فصل سرد مشاهده شد.

نتایج شاخص شانون که شاخصی جهت تعیین تنوع گونه ای بوده و با توجه به مقیاس Welch (۱۹۹۲) (جدول ۵) جهت ارزیابی آلودگی محیطی استفاده می شود نشان داد که اگرچه آلودگی در کلیه ایستگاه ها و فصول نمونه برداری بارز بود (آلودگی در سطح متوسط) ولی فصل سرد از نظر آلودگی، نسبتاً از سطح مناسبتری برخوردار است، اگرچه این حالت برای تمام ایستگاه ها مطلق نبوده و در بعضی ایستگاه ها شاخص شانون در فصل گرم از وضعیت بهتری برخوردار است.

به طور کلی شاخص شانون در منطقه مورد مطالعه با توجه به مقیاس Welch (۱۹۹۲) که جدول ۵ نشان دهنده آلودگی در سطح متوسط در کلیه ایستگاه ها و فصول نمونه برداری می باشد.

شاخص سیمپسون درجه غالبیت را نشان می دهد و بیشتر برای تعیین غالبیت بین جمعیت گونه ها بکار برده می شود. مقدار این شاخص می تواند بیانگر این باشد که، دو فرد را که بطور اتفاقی از یک نمونه بر گزیده شده اند، چقدر احتمال دارد که متعلق به یک گونه باشند. معمولاً هر چه غالبیت یک گونه در اجتماع بیشتر باشد، این مقدار

به سمت ۱ میل می کند و برعکس هر چه توزیع فراوانی افراد بین گونه ها یکنواخت تر باشد، این مقدار به سمت صفر میل می کند. این شاخص در مورد اجتماعاتی بکار می رود که بتوان تمام افراد آن اجتماع را شمارش کرد (رهبری، ۱۳۸۴)

نتیجه شاخص سیمپسون در منطقه مورد مطالعه بیشتر به سمت صفر میل می کند. بنابراین توزیع فراوانی افراد بین گونه ها یکنواخت می باشد.

دربخش تراکم و فراوانی ماکروبنیتوزها بیان شد شکم پایان در هر دو فصل بالاترین فراوانی را داشته اند. دربین شکم پایان بیشترین فراوانی مربوط به خانواده (*Lymnaeidae*) و گونه *Lymnaea sp.* در فصل تابستان می باشد. درفصل زمستان نیز با تفاوت (۲ فرد در متر مربع) بعد از *Melanoides fasciolata Thiaridae oliver*، گونه *Liymnaea sp.* دارای بیشترین فراوانی می باشد.

#### منابع

۱. بستان زاده، م.، ۱۳۸۲. مدیریت آب و آلاینده های تالاب بامدژ، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات اهواز. صفحات ۷-۲۶.
۲. بهروزی راد، ب. و احمدی، م.ر.، ۱۳۷۸. بررسی مقایسه ای کفزیان بزرگ Macrofauna تالابهای بین المللی کلاهی و تیاب در سواحل خلیج فارس، مجله محیط شناسی، دوره ۲۵، شماره ۲۳. صفحات ۲۱-۳۸.
۳. روحانی نژاد، ن.، ۱۳۸۱. تالابها زیست بوم های حیاتی، دوره ۷، شماره ۷۵، صفحات ۴۱-۵۱.
۴. رهبری، ک.، ۱۳۸۴. مطالعه تأثیر برخی از پارامترهای زیست محیطی بر روی اجتماعات ماکروبنیتیک در رودخانه کارون از بازه ملاتانی تا داروخوین، پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات اهواز. صفحات ۴۷-۵۲.
۵. عباسی، ن.، ۱۳۸۷. ارائه برنامه مدیریت کیفیت آب در تالاب بامدژ با تأکید بر کاربریهای موجود، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات اهواز، صفحات ۱-۲.
۶. ممبینی، ش.، ۱۳۸۷. مطالعه ساختار اجتماعات ماکروبنیتیک به عنوان شاخص های آلاینده گی در رودخانه جراحی (محدوده مقبره سید عاشورا تا ورودی شهر شادگان) پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات اهواز. صفحات ۳۶-۳۷.
۷. مهندسین مشاوره سازه پردازان ایران، ۱۳۸۶. مطالعات تعیین حد بستر و حریم تالاب بامدژ، گزارشات مطالعات پایه، جلد اول و جلد سوم. صفحات ۴۰-۴۲.

8. Andrew, S.Y., and Ann, L., 1996. Macrofauna: polychaetes, mollusks & Crustacean. In: Methods of the examination of organismal diversity in soil & sediment. Edited by Hall, G.S. UNESCO University Press. Cambridge. 118-132 pp.

9. Gascon, S., Boix, D., Sala, J., and Quintana, X.D., 2007. Changes on macrobenthic fauna of a mediterranean salt marsh (emporda wetlands, ne iberian peninsula) after a severe drought, with special emphasis on the corophium orientale population, vie el milieu-life and environment, Vol.57, No.(1/2). 3-12pp.
10. Page, L.R., 2006. "Modern insights on gastropod development: Reevaluation of the evolution of a novel body plan". Integrative and Comparative Biology , Vol.46, No.2. 134–143pp.
11. Shannon, C.E., and Weaver, W., 1949. The mathematical Theory of communication, Bell System Technical Journal, Vol.27. 379-423pp.
12. Simpson, E.H., 1949. Measurment of diversity, Nature.Lond. 163-688pp.
13. Walton,S.G, 1974, Hand book of marine science, Vol.1, CRC Press.Cleveland,.117-126 pp.

## Study On The Macrobenthic Structure of Bamdezh Wetland

Roya Pourmansory<sup>1</sup>, Seyed Mohamad Bagher Nabavi<sup>2</sup>, Ebrahim Rajabzade<sup>3</sup>

1. Islamic Azad University, Science and Research Branch of Tehran  
2, 3. Asst. Prof. of Marine Biology, University of Marine Sciences and Technology,  
Korramshahr, Iran.

R.pourmansoori@yahoo.com

### Abstract

In this study, the composition and diversity of the invertebrates of Bamdezh Wetland were studied for determining biotic index. According to the result of this research, 6 class of the freshwater benthic invertebrates were recorded in this region. The most abundant class during two period of sampling was the gastropoda( 69.30%). For evaluating biodiversity of macrobenthics in this region, Shanon and Simpson Index were used. The maximum value of Shanon and Simpson index were recorded 2.37 & 0.97 and the minimum value were recorded 0.45 & 0.11 respectively. For indentification, separation and diversity determination of Macrobenthics, 3 samples of sediment were gathered by 0.025m<sup>2</sup> Van Veen garb.

**Key words:** Bamdezh wetland, Macro-benthic, Bioindicators, Shannon Index, Simpson index