



فریب‌آدودی

مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران

مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان (اهواز)

## بررسی بنتوزهای خورهای غزاله واحمدی در منطقه ماهشهر (استان خوزستان)

### خلاصه :

در این بررسی که از اسفندماه سال ۱۳۷۰ لغایت بهمن ماه سال ۱۳۷۱ انجام گرفته است، طی نمونه برداری های ماهانه ماکروفون ها و میوفون های بستر منطقه موربشناسایی و شمارش قرار گرفتند. همچنین میزان مواد آلی رسوبات نیز مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصله نشان دادند که در گروه ماکروفون ها، پرتاران، تانائیداسه ها و کم تاران گروه های غالب بوده اند و تراکم آن ها در بهار و پاییز بالاترین مقدار را داشته است. در میان میوفون ها، نماتدها، فرامینیفرها، استراکودها و پاروپایان گروه های غالب بوده اند و بیشترین فراوانی فرامینیفرها در زمستان بوده است و در دو خور اختلاف معنی داری نداشته است.

مواد آلی بستر ( بصورت درصد وزن خشک ) در فصل زمستان به حداقل رسیده و در بهار بالاترین میزان را داشته است.

اندازه دانه بندی رسوبات از ۵٪ تا کمتر از ۰.۶۲ میلی متر بوده و درصد ذرات کوچکتر از ۰.۶۲ میلی متر در طول سال در حدود ۹۰ - ۸۰٪ وزنی رسوبات بوده است.

### مقدمه :

یکی از مهمترین پدیده های اکولوژیک آب ها، مطالعه گروه های جانوری موجود در بستر یا رسوبات است، این جانوران غذای مهم بسیاری از گونه های آبزی محسوب می شوند و نقش مهمی در ساختار زنجیره غذایی و چرخش انرژی در محیط های آبی دارند. لذا توجه به نوع گونه های موجودات کفزی، تعداد و تغییرات آن ها در فصول مختلف از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

منطقه ماهشهر در استان خوزستان در کنار خور موسی قرار دارد. در واقع



منطقه ماهشهر رامیتوان منطقه ساحلی محسوب کرد زیرا نواحی ساحلی به زمین هایی گفته می شود که در کنار دریا واقع هستند و شامل نواحی جزرومدی و آب های واقع در نزدیکی ساحل می شوند .

این مطالعات قسمتی از پروژه ، يك ساله تحت عنوان بررسی مقدماتی هیدروبیولوژیک خوریات استان خوزستان می باشد. موقعیت خورهای مورد بررسی در شکل شماره (۱) مشخص شده است .

در این پروژه شرایط زیست محیطی ، از جمله تغییرات کیفیت آب از نظر خواص فیزیکی - شیمیایی پلانکتونها و آبزیان منطقه نیز مورد بررسی قرار گرفت. هدف از این مطالعه بررسی کمی و کیفی بنتوزهای خور غزاله واحمدی می باشد. لازم به ذکر است که علی رغم جستجوهای فراوان ، سوابقی از انجام بررسی های بیولوژیک در این منطقه بدست نیامد .

### مواد و روش ها:

نمونه برداری از موجودات کفزی توسط گراب استیلی ( Van Veen Grab ) با سطح ۲۱۲ سانتی متر انجام گرفت (۸) . رسوبات تا عمق ۲ سانتی متری برداشت شدند و بدین ترتیب حجم نمونه ۹۳۶ سانتی متر مکعب بود . از هر ایستگاه ۲ نمونه جهت بررسی ماکروفون ها ( Macrofauna ) ، ۳ نمونه جهت بررسی میوفون ها ( Meiofauna ) ، و یک نمونه برای بررسی دانه بندی و مواد آلی بستر تهیه شد. نمونه های ماکروفونی در محل توسط آب دریا و الک باچشمه ۰/۵ میلی متر شستشوی اولیه داده شد و پس از فیکس کردن توسط فرمالین ۴٪ به آزمایشگاه منتقل شدند ( در ظروف يك لیتری ) . نمونه های میوفونی نیز از سه گراب مختلف ( از هر گراب يك زیرنمونه ) در هر ایستگاه تهیه شد ( توسط core sampler با قطر ۷/۷ سانتی متر ) و توسط اتانل ۷۰ درجه فیکس و به آزمایشگاه انتقال یافتند. نمونه دانه بندی و مواد آلی نیز شامل ۲۰۰ گرم از رسوبات می شد. نمونه برداری مواد آلی و دانه بندی بصورت فصلی انجام می گرفت . نمونه های ماکروفون پس از شستشوی مجدد در آزمایشگاه توسط استرنوسکوپ مورد شناسایی و شمارش قرار گرفتند ( ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۷، ۱۰ )

نمونه های میوفون نیز پس از شستشو توسط الک باچشمه ۰/۶۲ میلی متر بارنگ حیاتی رزبنگال ( Rose Bengal ) رنگ آمیزی ، شناسایی و شمارش شدند. فرامینیفرها نیز با استفاده از روش تتراکلرورکربن استخراج ، شناسایی و شمارش شدند .



اندازه گیری مواد آلی رسوبات برحسب درصد وزن خشک رسوب صورت گرفت هر نمونه ۳ بار اندازه گیری شد و میانگین آن ها محاسبه گردید. بدین منظور مقداری از رسوبات هر نمونه به یک بوتله چینی منتقل و بمدت ۲۴ ساعت در آن با دمای ۷۰ درجه سانتیگراد قرار گرفت پس از گذشت این زمان وزن آن محاسبه و در کوره بادمای ۵۵۰ درجه سانتی گراد بمدت ۲۴ ساعت قرار گرفت و مجدداً توزین و درصد میزان مواد آلی T.O.M از رابطه زیر بدست آمد .

$$T.O.M \frac{A-B}{A-C} \times 100 \text{ O/O}$$

- A - وزن رسوب خشک و بوتله چینی پس از ۲۴ ساعت در دمای ۷۰ درجه آن
- B - وزن رسوب خشک و بوتله چینی پس از ۲۴ ساعت در دمای ۵۵۰ درجه کوره
- C - وزن بوتله چینی

دانه بندی رسوبات با گذراندن رسوب خشک شده از سری الک ها و توزین مواد باقیمانده اندازه گیری شد. به منظور اختصار در بررسی های این بخش ، درصد میزان ذرات سیلتی - رسی مورد مطالعه و مقایسه قرار گرفته است . لازم به تذکر است که کلیه نمونه برداری ها در زمان مد انجام گرفته اند لذا مقایسه آن ها براحتی امکان پذیر است .

### نتایج :

#### ۱ - ماکروفون

نتایج حاصل از بررسی های انجام شده وجود گروه های جانوری ذیل را نشان داد

- |                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| ۱- پرتاران (Polychaets)           | ۲- تانائیداسه (Tanaidaceae)    |
| ۳- کم تاران (Oligochaets)         | ۴- دوکفه ایها (Bivalves)       |
| ۵- جور پایان (Isopods)            | ۶- کوماسه آ (Cumaceae)         |
| ۷- مرجانیان                       | ۸- نماتودها (Nematods)         |
| ۹- ده پایان (خرچنگهای پهن و میگو) | ۱۰- آنتوزوا (Antozoa)          |
| ۱۱- حشرات و لارو آن ها (Insects)  | ۱۲- شکمپایان و کیسه تخمی آن ها |
| ۱۳- نوزاد ماهیان (Fish larvae)    |                                |

از میان جانوران فوق پرتاران ، تانائیداسه ها و کم تاران گروه های غالب را تشکیل می دادند. بررسی تغییرات فراوانی پرتاران نشان می دهد که روند تغییرات فراوانی آن ها در طی سال در دو خور مشابه بوده و تراکم آن ها در بهار و پاییز حداکثر می باشد (شکل ۲).



حداکثر فراوانی تانائیداسه ها در فصل بهار مشاهده شده و بعد از آن کاهش یافته و در اوائل پائیز نیز افزایش باشدت کمتری دیده می شد. پس از آن فراوانی آن ها مجدداً بتدریج کاهش می یافت (شکل ۳).

فراوانی کم تاران از اواخر تابستان بتدریج افزایش یافته و در پائیز و زمستان به حداکثر می رسد. فراوانی کم تاران در خور غزاله بیشتر از خور احمدی است (شکل ۴).

اغلب گروه های دیگر به صورت کم و بیش پراکنده مشاهده شده اند و به همین دلیل نمی توان الگوی مشخصی برای تغییرات فراوانی آن ها مشخص نمود. اما بطور کلی اغلب آن ها در بهار و تابستان بیشتر بوده است.

لارو خرچنگ (مرحله مگالوپس) در بهار و تابستان در خور غزاله دیده شده اند. لارو برخی از ماهیان در اسفند ماه و نوزاد میگو در شهریور ماه در خور غزاله مشاهده شده است. آنالیز نتایج بدست آمده نشان داده است که میانگین فراوانی گروه های جانوری مختلف در دو خور با یکدیگر اختلاف معنی داری ندارند.

## ۲- میوفون

در بررسی میوفون ها گروه های زیر مشاهده و شناسایی شدند:

۱- فرامینیفرهای زنده (Foraminifers) جنس ها یا گونه های زیر

Ammonia beccarii

Elphidium sp.

Quinqueloculina sp.

۲- استراکودها (Ostracods)

۳- نماتودها (Nematods)

۴- پاروپایان (Copepods)

۵- لاروپرتاران (Polychaet Larvae)

۶- دوکفه ای ها (Bivalves)

۷- ناپلیوس (Nauplii)

بررسی مقایسه ای فرامینیفرهای زنده در دو خور نشان می دهد که حداکثر فراوانی آن ها در زمستان دیده شده و در فصول دیگر فراوانی آن ها بسیار کمتر است و فراوانی آن ها در دو خور نیز نسبتاً یکسان است (شکل ۵).

نماتودها نسبت به دیگر گروه ها دارای فراوانی بیشتری بوده و بیشترین فراوانی را در زمستان داشته اند و تغییرات شدید و ناگهانی در فراوانی و پراکندگی آن ها دیده نمی شود (شکل ۶).

پاروپایان در اوائل زمستان به حداکثر فراوانی خود می رسند اما در اوائل تابستان نیز یک افزایش نسبی در فراوانی آن ها دیده می شود.

فراوانی استراکودها دارای نوسانات بیشتری می باشد اما بیشترین فراوانی آن ها در تیرماه مشاهده می شود (شکل ۷).



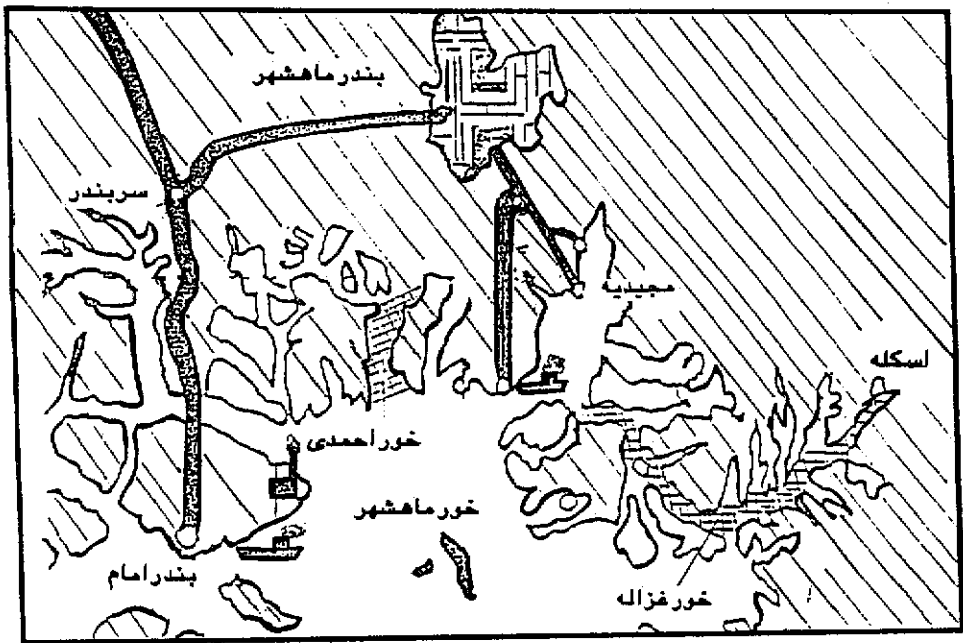
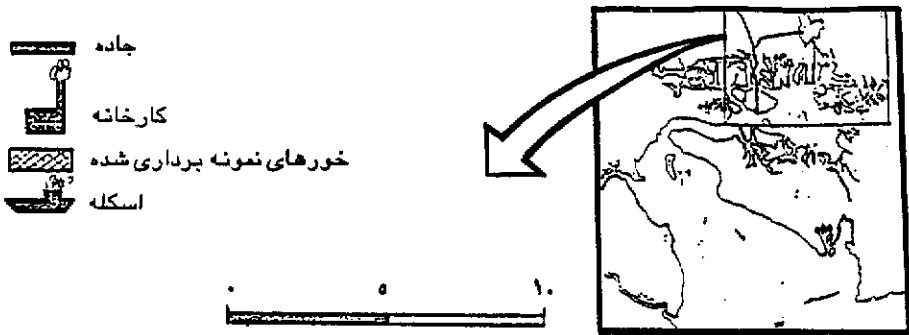
### ۳- دانه بندی رسوبات

مقایسه درصد ذرات کوچکتر از  $0.62$  میلی متر نشان داد که حداقل آن در درخور در فصل زمستان مشاهده شده و در فصل دیگر نیز نسبت آن ها در حدود  $90 - 80\%$  وزنی رسوبات را تشکیل داده است. به نظر می رسد در خور غزاله ایستگاه های انتهایی دارای مقادیر کمتری از این ذرات می باشد و حال آنکه در خور احمدی وضعیت کاملاً عکس است و در ایستگاه های انتهایی مقادیر بیشتری از این ذرات وجود دارد (شکل ۸).

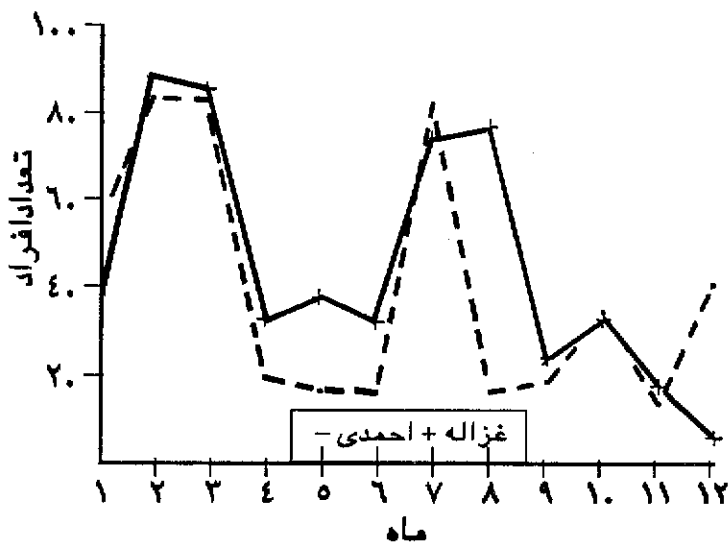
### ۴- مواد آلی بستر

مواد آلی بستر در فصل زمستان به حداقل رسیده و در بهار بالاترین مقدار را دارا هستند.

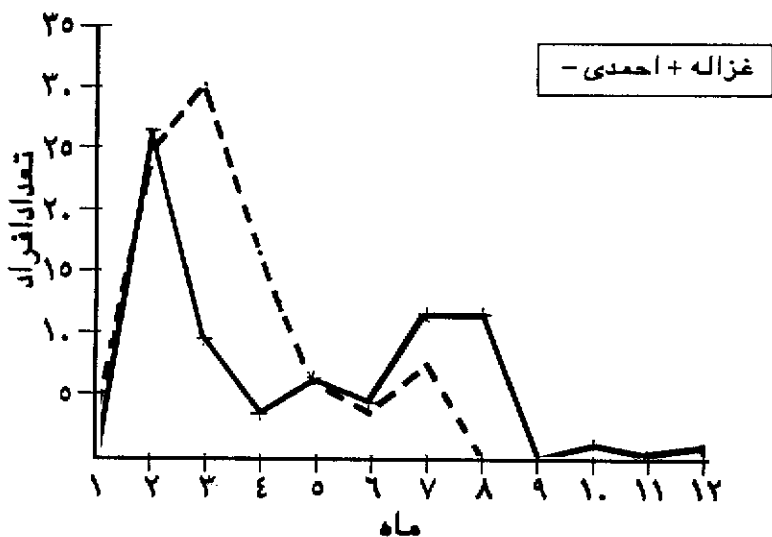
نکته قابل توجه این است که در خور غزاله از ابتدا به انتهای خور از میزان مواد آلی بستر کاسته می شود، در حالیکه در خور احمدی وضعیت عکس است و با نزدیک شدن به انتهای خور مواد آلی بستر افزایش می یابد (شکل ۹).



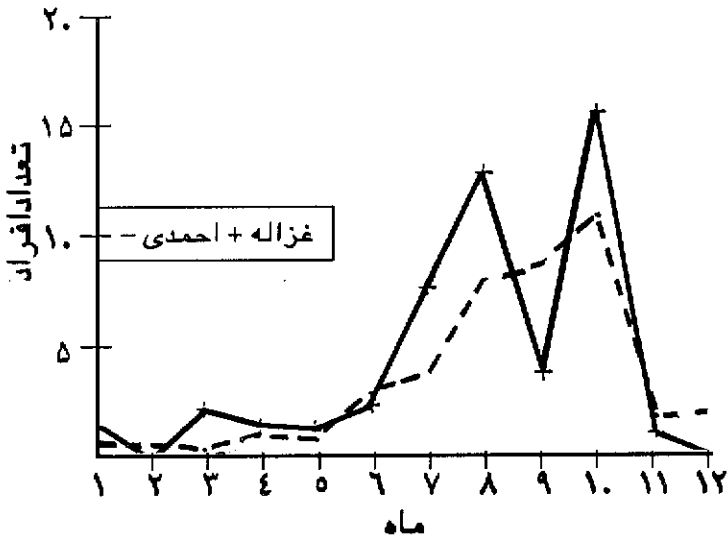
شکل ۱ - موقعیت دقیق دو خور احمدی و غزاله، ونحوه انشعاب آن ها از دو خور اصلی در این نقشه محل استقرار کارخانه پتروشیمی بندر امام و همچنین اسکله صادراتی شرکت ملی نفت ایران نشان داده شده است .



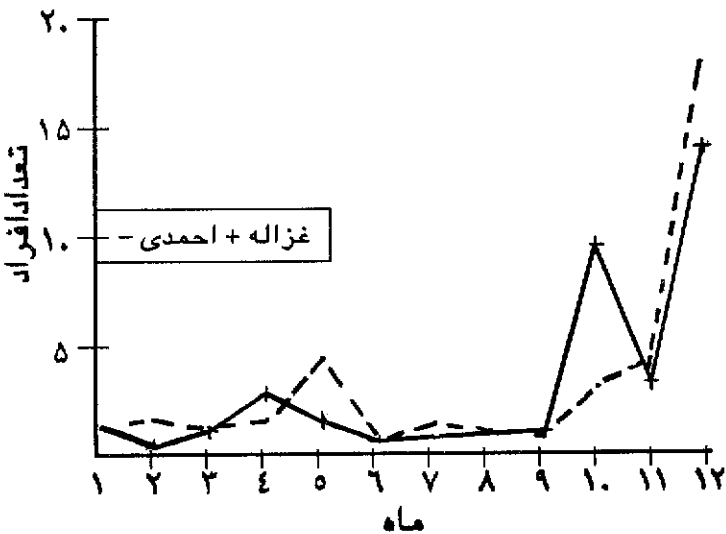
شکل ۲ - تغییرات فراوانی پرتاران (تعداد در ۲۱۲ سانتیمتر مربع) در دو خور احمدی و غزاله (۱۳۷۱)



شکل ۳ - تغییرات فراوانی تانائیداسه (تعداد در ۲۱۲ سانتیمتر مربع) در دو خور احمدی و غزاله (۱۳۷۱)

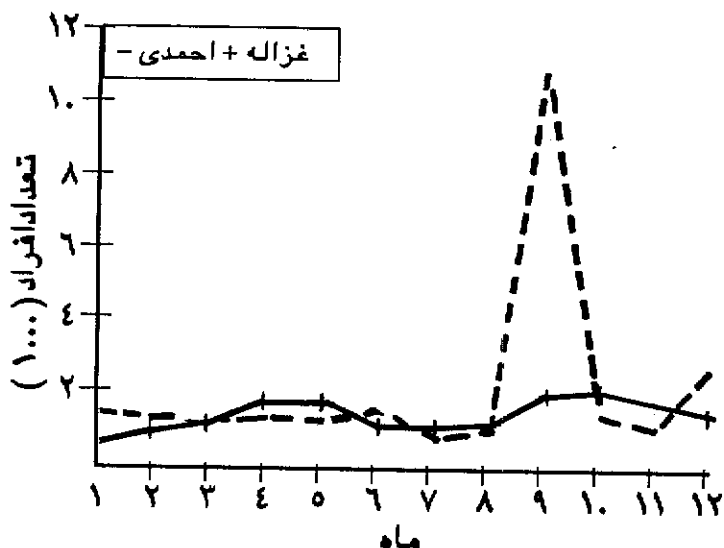


شکل ۴ - تغییرات فراوانی کم تاران (تعداد در ۳۱۲ سانتیمتر مربع) در دو خور احمدی و غزاله (۱۳۷۱)

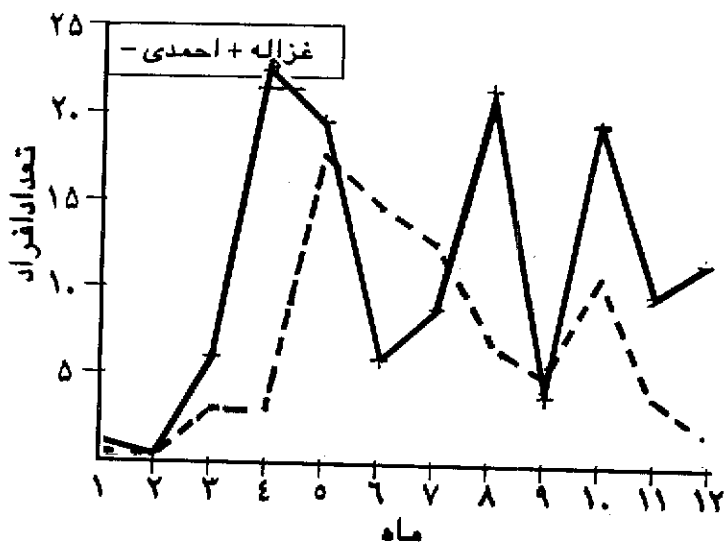


شکل ۵ - تغییرات فراوانی فرامینفرهای زنده (تعداد در ۶۶۵ سانتیمتر مربع) در دو خور احمدی و غزاله (۱۳۷۱)

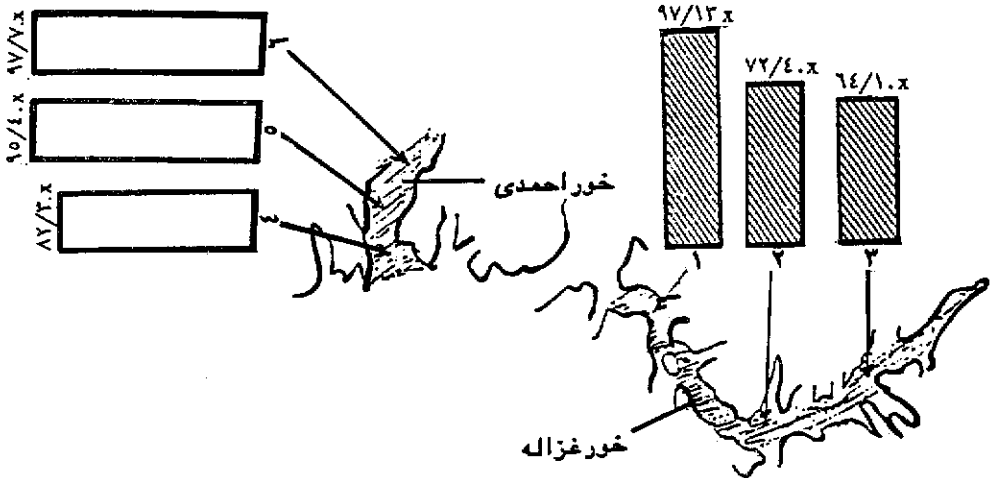




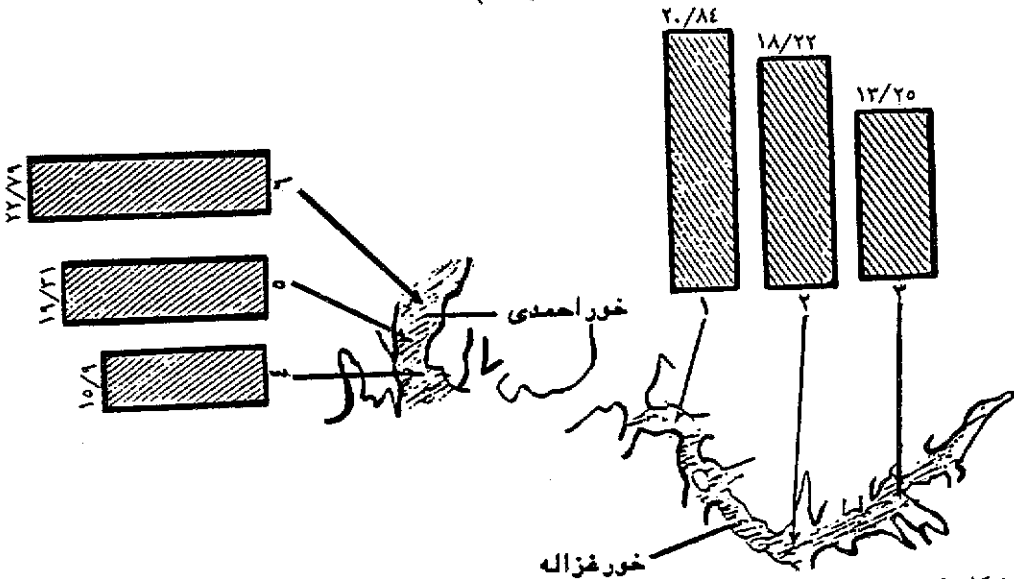
شکل ۶ - تغییرات فراوانی نماتودها (تعداد در ۴۶۵ سانتیمتر مربع) در دودخور احمدی و غزاله (۱۳۷۱)



شکل ۷ - تغییرات فراوانی استراکودها (تعداد در ۴۶۵ سانتیمتر مربع) در دودخور احمدی و غزاله (۱۳۷۱)



شکل ۸ - تغییرات دانه بندی رسوبات و مقایسه آن هادرطول دوخور احمدی و غزاله (موادآلی بصورت درصدوزن خشک رسوبات)



شکل ۹ - تغییرات موادآلی بستر و مقایسه آن هادرطول دوخور احمدی و غزاله (موادآلی بصورت درصدوزن خشک رسوبات)



بحث

بطور کلی می توان چنین نتیجه گیری کرد که درخورغزاله تعداد گونه های جانوران کفزی در ابتدای خور کمتر از انتهای آن می باشد ولی درخور احمدی تعداد گونه ها در ابتدای خور بیشتر از انتها می باشد. از طرف دیگر میزان تنوع با یافت بستر و اندازه ذرات تشکیل دهنده رسوب مرتبط بوده ، بعبارتی با کاهش اندازه ذرات ، تنوع نیز کاهش می یابد و بایزرگ شدن اندازه ذرات ، تنوع موجودات افزایش می یابد ، با کاهش اندازه ذرات میزان مواد آلی بستر افزایش می یابد. (۵) آنالیز آماری نتایج بدست آمده نشان می دهد که میانگین سالانه فراوانی ماکروفون ها و میوفون ها در دو خور احمدی و غزاله اختلاف معنی داری بایکدیگر ندارد. مشاهدات انجام شده نشان می دهد که درخور غزاله میزان مواد آلی بستر در انتهای خور کاهش می یابد در حالیکه درخور احمدی وضعیت عکس است . به نظر می رسد در زمستان رسوبگذاری در اثر رسوبات وارده از طریق آب های سطحی بالاتر بوده که موجب می شود مقدار مواد آلی بستر نیز افزایش یابد. مقایسه دو خور از نظر دانه بندی رسوبات نشان داد که با سطح اطمینان ۹۵٪ میانگین درصد رسوبات سیلتی - رسی در دو خور احمدی و غزاله بایکدیگر اختلاف معنی داری ندارد. می توان گفت مقادیر مواد آلی درخور احمدی تا حدی بالاتر از خور غزاله است اما مقایسه آماری وجود اختلاف معنی داری بین آن ها نشان نمی دهد.

بطور کلی می توان چنین گفت که جانداران کفزی شامل چند دسته می شوند.

- ۱- جاندارانی که فون دائمی محسوب می شوند و در اوقات مختلف سال دارای نوسانات منظمی هستند مثل نماتودها.
  - ۲- جاندارانی که پایداری کمی داشته و دارای تغییرات فصلی شدید و منظم هستند مثل کوبه پودا.
  - ۳- جاندارانی که نوسانات فراوانی آن ها فصلی و غیر منظم می باشد و بطور تصادفی دیده می شوند مثل لارو حشرات .
- تقسیم بندی بر مبنای روش ارائه شده توسط Meyer و سایرین ، ۱۹۷۸ (۹) انجام گرفته است .

تشکر و قدردانی :

بدینوسیله از همکاری صمیمانه مجری محترم پروژه آقای مهندس افشین پارسا منش بسیار سپاسگزارم .  
همچنین از آقای مهندس حاجت صفی خانی - فوزیه اسماعیلی و کلیه افرادی که به زحمات بطور مستقیم یا غیر مستقیم مساعدت کرده اند تشکر می نمایم.



## ***Refernces***

- 1 - Barnes, R.D(1987) - Invertebrate Zoology (5th.E.)  
CBS College Publishing
- 2 - Barret, J.H.-Yonge, C.M(1958)- Sea shore  
Collins Clear Type Press
- 3 - Beck, E.(1962) - Invertebrate zoology laboratory workbook  
Burgess Publishing Co.
- 4 - Clegg, J.(1972)- The Observe Book of Pond life  
Fredrick Warne &Co. Ltd.
- 5 - Gray , J.S.(1981)- The Ecology of Marine Sediments  
Cambridge University Press
- 6 - Green, J. -The Biology of Estuarine Animals  
Sidgwick - Jackson Publication (London)
- 7 - Hardy, A.(1971)-The Open Sea : It's Natural History  
Collins Press
- 8 - Holme, N.A.\_Mcintyre, A.D(1984)- Methods for  
the Study of Marine benthose \_Blackwell Scientific Publications
- 9 - Meyer, L.A- Fauber, A.- Graf, G.-Thiel, H.(1987)- Aspects of  
Benthic Community Structure and Metabolism-Lecture Motes on  
Coastal and Estuarine Studies -Springer-Verlag Publications
- 10 - Pavolovskii, E.N(1966)- Atlas of the Invertebrates of the Far Eastern  
Seas of the USSR- Academy of Sciences of the USSR