

شناسایی و بررسی تنوع گونه های نرمتنان رسوبات تالاب شادگان

لاله موسوی ده موردی^۱، آرام روشن^۲، سارانیکو^۳(۱) مجتمع آموزشی عالی بهبهان، گروه شیلات
(۲) دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

lalehmosavi84@yahoo.com

Identification and study on the diversity of the mollusks species in Shadegan wetland sedimentsL. Mosavi Dehmordi¹, A. Roshan², S. Nico³1. Department of Fisheries, Higher Education Dept,
Behbahan, Iran
2,3. Marine Science and Technology University,
Khoramshahr, Iran**Abstract**

In this study, sedimentary mollusks were collected by Peterson grab with covering area of 225 cm² from three stations with 3 replicates in each from along Shadegan wetland. Samples were fixed on formalin 5% and transferred to laboratory for further determinations. Based on the result, 5 genera belonging to 5 family, 3 order and 1 class were identified. *Mesalia sp.* and *Pirenella sp.* were reported for the first time from Shadegan wetland. In this investigation, the diversity of mollusks were reported very low.

Keywords: Shadegan Wetland, Sedimentary, Mollusks, Diversity

چکیده

جمع آوری نرمتنان رسوبات تالاب شادگان در پاییز ۱۳۸۷ با استفاده از گرب اکمن با سطح پوشش ۲۲۵ سانتی متر مربع در سه ایستگاه و با سه تکرار در هر ایستگاه انجام گرفت. نمونه های گرفته شده در محلول فرمالین ۵ درصد تثبیت و به آزمایشگاه دانشکده منابع طبیعی بهبهان منتقل گردیدند. در آزمایشگاه نمونه ها با استفاده از رزبنگال ۱ g/l رنگ آمیزی گردیدند. بعد از شستشوی رسوبات و عبور از صافی با چشمه ۶۳ میکرون نمونه ها با استفاده از میکروسکوپ تشریحی مورد مطالعه قرار گرفتند. در مجموع، ۵ جنس از ۵ خانواده، ۳ راسته و ۱ رده براساس ویژگیهای بخشهای سخت نرم تنان شناسایی گردیدند. در این بررسی جنسهای *Mesalia sp.* و *Pirenella sp.* برای اولین بار از استان گزارش می شود. براساس نتایج این تحقیق تنوع نرمتنان در تالاب شادگان بسیار کم گزارش می شود.

واژه های کلیدی: تالاب شادگان، نرمتنان رسوبات، تنوع

مقدمه

تالاب شادگان بزرگترین تالاب ایران، و از جمله تالابهای با اهمیت بین المللی است که در حوضه آبریز رودخانه جراحی و در شمال خلیج فارس قرار دارد. این تالاب با برخورداری از تنوع زیستی بالا، نقش مهمی در عملکردهای هیدرولوژیکی منطقه و خلیج فارس ایفا می کند (سیما، ۱۳۸۰؛ مغفوری مقدم و پازوکی، ۱۳۸۰).

نرمتنان دومین شاخه بزرگ عالم جانوری از نظر تنوع گونه درجهان بوده و تاکنون ۶۰ هزار گونه از آنها در آبهای شیرین و روی خاک شناسایی شده است (Pfleger, 1999). این موجودات از لحاظ اکولوژیک علاوه بر داشتن جایگاه ویژه در زنجیره غذایی نقش بسزایی در چرخه غذایی سایر آبزیان ایفا می کنند. این موجودات شاخص زیستی اکوسیستمهای آبی محسوب می شوند و قادرند آلودگیهای نفتی، فلزات سنگین، مواد رادیو اکتیو و سایر آلودگیها را از محیط جمع آوری کرده و باعث پاکیزگی و سلامتی محیط آبی گردند (شفیعی، ۱۳۸۲).

در مورد نرم تنان داخل فلات ایران مطالعات بسیار اندکی انجام شده است که مهمترین آنها مربوط به محققان اتریشی می باشد. ابتدا در سال ۱۳۳۵ فورکارت با مطالعه نرم تنان استان مازندران، به شباهت این جانداران با نمونه های قفقاز و مدیترانه پی برد (Forcart, 1995). در سال ۱۹۴۹ هیات اتریشی دیگر به سرپرستی استار موهنلر از مرز افغانستان وارد ایران شده و از دریاچه های هامون- مهارلو- طشت - تار و همچنین بلندیهای ۴۵۰۰ متری کوه لاله زار در کرمان نمونه برداری کردند (Starmulner and Edlener, 1975). آن محققان نرم تنان ایران را به سه ایالت زیستی تقسیم کردند که عبارتند از:

الف - نرم تنان منطقه هیرکان (ساحل جنوبی خزر)، ب- نرم تنان فلات ایران، ج- نرم تنان گودی جازموزیان

بین این مناطق تبادل جانوری انجام شده است بطوریکه برخی از نرم تنان بومی یک منطقه می باشند و برخی از مناطق دیگر به آنجا مهاجرت کرده اند (Starmulner and Edlener, 1975). گزارشات متنوعی در خصوص تعداد محدودی از نرم تنان خلیج فارس و بخصوص دریای عمان ارائه نموده است (Ahmed, 1975). با وجودیکه نیم قرن از شروع مطالعات مربوط به نرم تنان ایران می گذرد، هنوز بسیاری از مناطق ایران از این مطالعات محروم مانده است. از پیشگامان نرم تن شناسی ایرانی می توان به مرحوم تجلی پور اشاره نمود که با جمع بندی گزارشهای قبلی اولین گام را در مورد پراکندگی و گسترش نرم تنان زمینی و رودخانه ای در ایران برداشت (تجلی پور، ۱۹۶۱).

نرم تنان تالاب شادگان تا به حال به طور اختصاصی شناسایی نشده اند و در تحقیقات مختلفی که بر روی ماکروبندوزهای این تالاب انجام گردیده به شناسایی آنها تا حد رده اشاره شده است (نبوی، ۱۳۸۱). از طرف دیگر تغییرات اقلیمی چند سال گذشته موجب خشکی زیادی در تالاب شادگان شده است که تاثیرات بسیار مخربی روی محیط زیست آن داشته است. علاوه بر تحمل رنج شدید خشکسالی، ورود فاضلابها، آلودگیهای نفتی، کاهش سطح آب، افزایش میزان فلزات سنگین و تجمع مقادیر

زیادی از زباله های غیر قابل تجزیه باعث ایجاد مشکلاتی در روند طبیعی اکوسیستم این تالاب شده است (عبدالملکی و باقری، ۱۳۸۱). با توجه به تحرک اندک نرم تنان، این موجودات همواره بعنوان شاخص های آلودگی مورد توجه بوده اند به این صورت که در صورت وجود یا عدم وجود آلودگی در اکوسیستم ها ترکیب جوامع آنها دچار دگرگونی می گردد از اینرو مطالعه تنوع زیستی این موجودات کفزی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. چراکه در مطالعات قبلی وابستگی مستقیم کیفیت آب با ساختار اجتماعات کفزی و تنوع آنها در تالاب شادگان به اثبات رسیده است (Little, 2000).

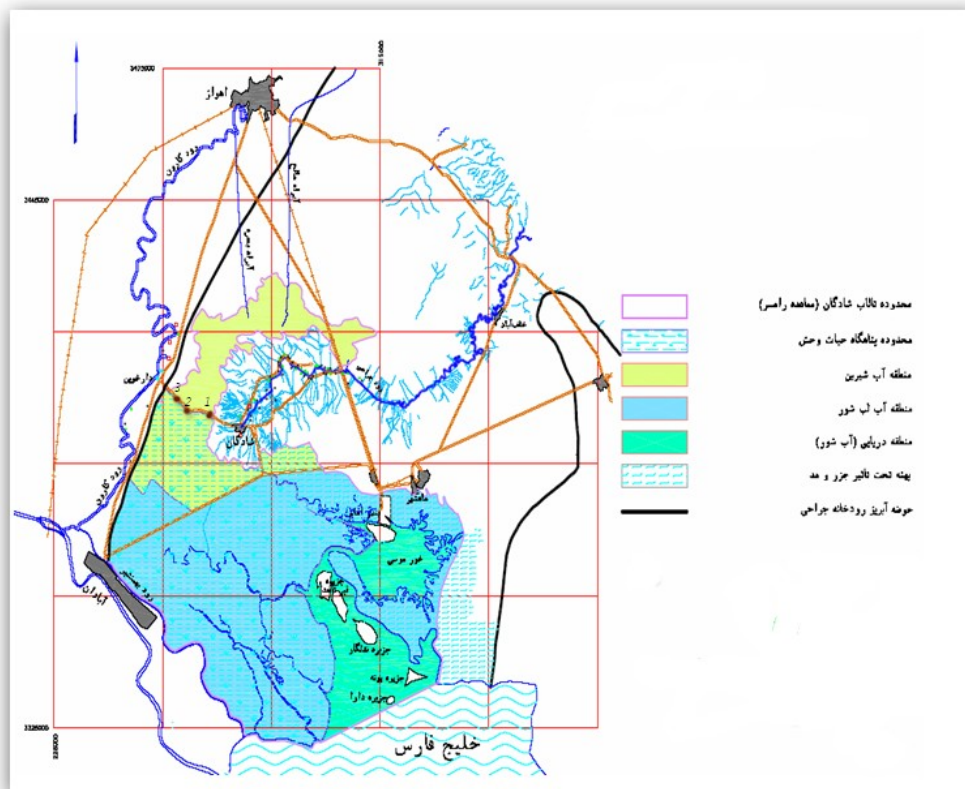
و به دلیل اینکه رژیم آبی تالاب شادگان توسط استحصال آب برای طرحهای توسعه بالادست و ورود زهاب واحدهای نیشکر و آبیاری، در معرض تغییرات کمی و کیفی قرار خواهد گرفت لذا مطالعه فون کفزی این تالاب لازم و ضروری می باشد (سیما، ۱۳۸۰). چرا که بررسی مجموعه جانوری تالاب شادگان می تواند درک روشنتری از اهمیت زیست محیطی این تالاب داشته باشد. نرم تنان معرفی شده در این تحقیق با توجه به پیشینه تاریخی تالاب شادگان می تواند گره گشای بسیاری از مطالعات آب و هوایی دیرینه آن تالاب نیز باشد (مغفوری مقدم و پازوکی، ۱۳۸۱). در این بررسی نرم تنان موجود در رسوبات این تالاب معرفی و وضعیت تنوع آنها مورد بحث قرار می گردد.

مواد و روش ها

این بررسی در پاییز سال ۱۳۸۷ در تالاب شادگان انجام شده است. تالاب شادگان در انتهای جنوب غربی بین 20° - 48° تا 20° - 49° درجه طول شرقی و 50° - 30° تا 31° درجه عرض شمالی واقع شده است. این تالاب در جنوب استان خوزستان قرار دارد و از شمال به اهواز، از غرب به رودخانه کارون و جاده آبادان-اهواز، از جنوب به رودخانه بهمنشیر و خلیج فارس و از شرق به خور موسی و خور غزلان محدود می شود. موقعیت ایستگاههای نمونه برداری در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: موقعیت ایستگاههای نمونه برداری

نام ایستگاه	موقعیت ایستگاههای نمونه برداری
ایستگاه اول	$48^{\circ} 37''$ درجه طول شرقی و $30^{\circ} 53''$ عرض شمالی
ایستگاه دوم	$48^{\circ} 35''$ درجه طول شرقی و $30^{\circ} 55''$ عرض شمالی
ایستگاه سوم	$48^{\circ} 33''$ درجه طول شرقی و $30^{\circ} 57''$ عرض شمالی



شکل ۱. محل نمونه برداری از تالاب شادگان ۱: ایستگاه اول، ۲: ایستگاه دوم ۳: ایستگاه سوم

نمونه برداری از رسوبات با استفاده از گرب اکمن با سطح پوشش ۲۲۵ سانتی متر مربع در سه ایستگاه و با سه تکرار در هر ایستگاه انجام گرفت. نمونه های جمع آوری شده در محلول فرمالین ۵ درصد تثبیت و به آزمایشگاه دانشکده منابع طبیعی بهبهان منتقل گردیدند. در آزمایشگاه نمونه ها با استفاده از رزینگال ۱ g/l رنگ آمیزی گردیدند. بعد از شستشوی رسوبات و عبور از صافی با چشمه ۶۳ میکرون نمونه ها با استفاده از میکروسکوپ تشریحی مورد مطالعه قرار گرفتند. با استفاده از استریومیکروسکوپ متصل به دوربین از نمونه ها عکس تهیه شد. سپس با توجه به ویژگیهای بخشهای سخت نرم تنان و با استفاده از برخی منابع (Bieler, 1992; Woodward, 1993; Jones, 1986) اقدام به شناسایی آنها گردید. در این مقاله شاخص تنوع شانون در ایستگاههای مختلف محاسبه شده است (Shannon, 1948). برای محاسبه تنوع گونه ای از شاخص تنوع شانون استفاده گردید، در این شاخص H' عبارت است از شاخص تنوع گونه ای و P_i عبارت است از نسبت تعداد گونه ها به تعداد کل افراد .

$$H' = - \sum P_i \log P_i$$

و به منظور مقایسه میانگین این شاخص بین ایستگاههای مختلف از آزمون توکی استفاده شده است (Tukey, 1953).

نتایج

نمونه های نرم تن شناسایی شده شامل ۵ جنس از ۵ خانواده، ۳ راسته و ۱ رده بودند که به شرح زیر شناسایی گردیدند. از میان جنسهای شناسایی شده جنس *Physa sp.* جمعیت غالب نرمتنان منطقه را به خود اختصاص داده بود.

Lymnea sp.

Physa sp.

Valvata sp.

Mesalia sp.

Pirenella sp.

سیستماتیک نرم تنان تالاب شادگان

Class: Gastropoda Cuvier(1798)

Subclass: Pulmonata Cuvier(1817)

Order: Basommatophora Sumidt(1855)

Superfamily: Lymnieoidea Rafinesque(1815)

Subfamily Lymmaeinae Rafinesque(1815)

Family Lymnaeidae Rafinesque(1815)

Genus Lymnae Montfort(1815)

صدف راست گرد دارای ۴ پیچش، پیچه اصلی حدود ۲/۳ طول صدف، دهانه بزرگ بسیار مشخص، طول صدف ۴ تا ۵ میلیمتر و عرض آن حدود ۱ تا ۲ میلیمتر و دارای نوک تقریباً تیز می باشد.



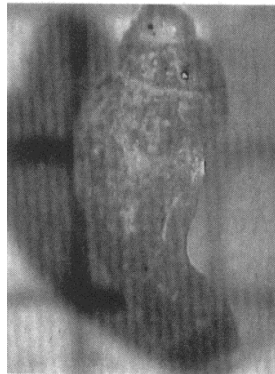
شکل ۲: *Lymnae sp.*

Family: Physidae Draparnaud(1801)

Genus *Physa* Driaparnau(1801)

صدف چپ گرد، دارای ۴ تا ۵ پیچش، پیچش اصلی حدود ۲/۳ طول صدف، عرض صدف ۳ تا ۵ میلیمتر، طول صدف ۷ تا ۱۰ میلیمتر، دهانه بزرگ و تخم مرغی، نوک صدف تیز و مشخص می باشد (شکل ۳).

کمی شبیه قبلی ولی کشیده تر و کوچکتر (حداکثر طول آن ۳ میلیمتر می باشد) نوک آن پهن تر از گونه قبلی است (شکل ۴).



شکل ۴: Physa sp.



شکل ۳: Physa sp.

Order: Geophia Frussac(1812)

Suborder: Ortgurethra Pilsbay(1900)

Superfamily: Pupilloidea Turton(1813)

Family: Valloniidae Morse(1864)

Genus: Vallonia Risso(1825)

صدف پلاتی سپیرال و تا حدود کمی تروکوسپیرال و به شکل یک دیسک می باشد، راست گرد، طول صدف بین ۲ تا ۳ میلیمتر و ارتفاع آن ۱ تا ۳ میلیمتر، سطح خارجی صدف دارای ۳ تا ۴ پیچش، دهانه بزرگ و کاملاً گرد و با محیط یکنواخت است (شکل ۵).



شکل ۵: Vallonia sp.

Order: Mesogastropoda Frussac(1812)

Family: Turritellidae Melvill(1897)

Genus: Mesalia sp. Melvill(1897)

درزها عمیق و مشخص است. صدف سیلندری شکل، خطوط مارپیچی قوی و محکم، اطراف پیچ ها همراه با خطوط ضعیف تر بینابینی است (شکل ۶).



شکل ۶: *Mesalia* sp.

Family: Potamididae Gmelin(1791)

Genus: Pirenella sp. Gmelin(1791)

لبه بیرونی پهن و با بندهای دایره ای مهره دار است و سه ردیف شیار در هر پیچ و جود دارد (شکل ۷).



شکل ۷: *Pirenella* sp.

میزان شاخص تنوع شانون در ایستگاههای مورد مطالعه ۰/۲۵ تا ۰/۳۴ بدست آمد (جدول ۲). آزمون توکی نشان داد که مقادیر شاخص تنوع شانون بین ایستگاههای مورد مطالعه اختلاف معنی داری نداشت.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار تنوع نرمتنان (شاخص شانون) در ایستگاههای مختلف (۱۳۸۷)

ایستگاه ۳	ایستگاه ۲	ایستگاه ۱	
۰/۳۲	۰/۳۴	۰/۲۵	شاخص شانن
۰/۲۸	۰/۳۳	۰/۲۲	انحراف معیار

بحث و نتیجه گیری

در میان نرم تنان شناسایی شده دو جنس *Mesalia sp.* و *Pirenella sp.* برای اولین بار از این تالاب گزارش شده است. تحقیقات بیشتر از سایر جنسها نشان داد که نرم تنان شناسایی شده در این تحقیق پراکنش وسیعی در سراسر کشور دارند و در بیشتر تالاب ها و رودخانه های ایران مشاهده شده اند (منصوریان، ۱۳۸۴؛ نظامی، ۱۳۸۴؛ قربانی، ۱۳۸۶؛ وزیری زاده، ۱۳۸۵). منصوریان در مطالعات خود در مازندران و گلستان چندین گونه از جنسهای *Valonia sp.* را شناسایی کرده است و در آن مطالعه به پراکنش بسیار زیاد این جنس در نقاط دیگر کشور اشاره داشته است (منصوریان، ۱۳۸۴). نبوی نیز در مطالعات خود بر روی کفزیان تالاب شادگان به حضور جنس های *Physa sp.*, *Lymnae sp.* اشاره کرده است (نبوی، ۱۳۸۱). اگرچه دو جنس از نرمتنان برای اولین بار در این تالاب گزارش شدند ولی باز هم میزان تنوع نرمتنان بساير کم است. پایین ترین مقادیر تنوع شانون در اواسط تالاب بدست آمد اما در بین ایستگاههای مورد بررسی اختلاف معنی داری از نظر تنوع به چشم نمی خورد. بالا بودن میانگین تراکم نرمتنان در ایستگاه ۱ و پایین بودن میانگین مقدار شاخص تنوع در این ایستگاه حاکی از وجود گروه غالب نرمتنان در این ناحیه است (باقری، ۱۳۷۸). بررسی فراوانی این جنسها در این مطالعه نشان داد که جنس *Physa sp.* غالبترین جنس در میان نرم تنان شناسایی شده است.

بنا به نظر Andrew و همکاران مطالعه و بررسی جانوران کفزی یکی از مهمترین موضوعات علم اکولوژی می باشد. باتوجه به اینکه نرم تنان از مهمترین گروههای کفزی یک اکوسیستم آبی محسوب می شوند هرگونه تغییر در اکوسیستم باعث تغییر در عوامل حاکم بر جوامع مذکور می شود که این تغییرات بخوبی در عوامل دینامیکی این جوامع، قابل مشاهده، بررسی و محاسبه می باشند و شاخص تنوع شانون از جمله این عوامل محسوب می شوند. مطالعه عوامل دینامیکی حاکم بر این جوامع در این مطالعه نیز بخوبی وجود تنش و آلودگی را به اثبات می رساند (Andrew, 1996).

آنچه مسلم است این است که در پی بروز پدیده خشکسالی و بارش بسیار کم باران در این منطقه سطح آب تالاب به نصف کاهش یافته و این پدیده باعث کاهش میزان اکسیژن محلول، افزایش دمای آب و در مجموع تغییر کمیت و کیفیت سایر خصوصیات شده است که نتیجه آن ایجاد تغییر در تنوع و فراوانی موجودات کفزی این تالاب از جمله نرم تنان بوده است. برای تایید این اثرات می توان به نتایج تحقیقات محققان مختلف اشاره کرد (باقری، ۱۳۷۸؛ شفیعی، ۱۳۸۲؛ عبدالملکی و باقری، ۱۳۸۱; Bieler, 1992). این محققان بر نقش تعیین کننده شرایط فیزیکی و شیمیایی آب بر موجودات کفزی تاکید کرده اند که در این تالاب نیز کاهش عمق آب، کاهش اکسیژن محلول و افزایش دمای آب بیش از سایر عوامل تاثیر گذار بوده اند (نبوی، ۱۳۸۵). در تالاب انزلی نیز با تغییر کمیت و کیفیت آب این تالاب علاوه بر کاهش تنوع موجودات کفزی، اکوسیستم به

سمت غالبیت گونه های با شاخص محیط های آلوده پیش رفته است (حسین پور، ۱۳۷۲؛ قاسم اف، ۱۹۸۱؛ (Nezami, 1963).

یکی از کاربردهای مفید شاخص تنوع گونه ای شانون، ارزیابی اکولوژیکی در ارتباط با آلودگی مناطق میباشد به طوریکه چنانچه عدد مذکور بین ۱-۰ باشد منطقه بسیار آلوده و چنانچه بین ۳-۱ باشد آلودگی متوسط بوده و مقادیر بالاتر از ۳ این شاخص بیانگر عدم وجود آلودگی در اکوسیستم است. و باتوجه به اینکه در مطالعات قبلی انجام شده ارتباط بین فاضلاب و تنوع نرمتنان به اثبات رسیده است پس می توان یکی از علل تنوع پایین نرم تنان در این تالاب را نیز به آلودگی فاضلابی و زیاد بودن کربن آلی محلول در ایستگاه ۱ دانست (وزیری زاده، ۱۳۸۵؛ Welch, 1992). در مجموع می توان گفت تنوع نرم تنان در تالاب شادگان بسیار پایین است و برای حفظ تنوع نرمتنان تالاب شادگان لازم است اقدامات و محدودیتهایی مانند: جلوگیری از تخلیه فاضلاب خام در منطقه، پایش مستمر موجودات کفزی جهت بررسی وضعیت منطقه، بررسی نیاز زیست محیطی تالاب، تنظیم ورود سیلابهای رودخانه کارون به تالاب و سایر اقدامات مدیریتی در این رابطه انجام گردد.

منابع

۱. باقری، س.، ۱۳۷۸. شناسایی و تعیین توده زنده فون بنتیک تالاب چغاخور (استان چهار محال بختیاری). مجله علمی شیلات، جلد ۳، صفحات ۳۷-۵۳.
۲. تجلی پور، م.، ۱۳۶۱. نرم تنان زمینی و رودخانه ای ایران، انتشارات موسسه مطالعات و تحقیقات وابسته به وزارت فرهنگ و آموزش عالی. ۱۶۷ ص.
۳. سیما، س.، ۱۳۸۰. برآورد نیاز آب زیست محیطی تالاب شادگان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی شریف. ۲۰۰ ص.
۴. حسین پور، ن.، ۱۳۷۲. بررسی روند تغییرات اکوسیستمها با استفاده از شاخصهای تنوع زیستی، فصلنامه محیط زیست، شماره ۸، صفحات ۱۷-۱۲.
۵. شفیعی، پ.، ۱۳۸۲. زیست سالم سازی خاکهای آلوده به هیدروکربنهای آروماتیک چند حلقه ای در تالاب شادگان. پایان نامه کارشناسی ارشد. ۱۰۷ ص.
۶. عبدالملکی، ش. و باقری، س.، ۱۳۸۱. بررسی پراکنش و تعیین توده زنده بی مهرگان کفزی دریاچه ارس. مجله علمی شیلات، سال یازدهم، شماره ۴، صفحات ۱۱-۱.
۷. قاسم اف، ع.، ح.، ۱۹۸۷. دنیای جانوران دریای خزر، مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان، بندر انزلی. ۴۸ ص.

۸. قربانی، ر.، ۱۳۸۶. بررسی فون کفزی و برخی خصوصیات زیستی ماهی گاموزیا در آبراهه های منتهی به تالاب گمیشان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد چهاردهم: صفحات ۴۳-۵۶.
۹. مغفوری مقدم، ا. و پازوکی، ا.، ۱۳۸۱. اصول چینه شناسی. انتشارات دانشگاه لرستان، ۲۷۸ ص.
۱۰. منصوریان، ا.، ۱۳۸۴. مجله دامپزشکی، دوره ۶۰، شماره ۱، صفحات ۳۶-۳۱.
۱۱. نبوی، م.، ۱۳۸۱. بررسی اثرات پارامترهای زیست محیطی بر تنوع زیستی ماکروبنتوزهای تالاب شادگان. پروژه لیمنولوژیک و حفظ تعادل اکولوژیک آبهای داخلی در تالاب شادگان، ۱۵۶ ص.
۱۲. نظامی، ش.، ۱۳۸۴. ارزیابی اثرات خشکسالی بر تنوع، تراکم، فراوانی و پراکنش موجودات کفزی تالاب امیر کلابه لاهیجان، مجله علمی شیلات، سال چهاردهم، شماره ۳، صفحات ۱۵۶-۱۴۱.
۱۳. وزیری زاده، ا.، ۱۳۸۵. بررسی اثر فاضلابهای شهری بر تنوع گونه ای و پراکنش شکم پایان منطقه بین جزرومدی سواحل شهر بوشهر. مجله آب و فاضلاب. سال دوم. شماره ۶۰. صفحات ۷۶-۶۵.
14. Ahmed, M. M., 1975. Systematic study on mollusca, Pitman Press, Great Britain, p.235.
15. Andrew, S.Y., Sigvaldadottir E., Helgason G.V., 1996. Macrofauna: polychaeta, mollusks, and crustacean in: Methods for the examination of organism diversity in soils and sediment. Hall, G.S. UNESCO university press, Cambridge. Pp. 345-450.
16. Bieler, R., 1992. Gastropoda phylogeny and systematics. Annual reviews of ecology and systematics, Vol. 23, pp. 311-338.
17. Forcart, L., 1955. Die Molluscan der Nord persischen provinz. Maseandaran und ihre tier geographische bed cutung. Arab.F. Naturg, Liesig. N.F.Bd. 4 Hert. 3. pp. 115-120.
18. Jones, D. A., 1986. A field guide to the sea shores of Kuwait and the Persian Gulf. University of Kuwait, Bland ford press, pp. 140-157.
19. Little, C., 2000. The Biology of soft shores and estuareis. Oxford Univ. Press. 252 p.
20. Nezami, H., 1963. Nutrient load community structure and metabolism in the eutrophyng Anzalai lagoon Iran. P.H.D thesis Kusseuth university and fish culture research institute. Debrecen szarvas hungary. 197 pp.
21. Pflieger, V., 1999. A field guid in colour to Molluscs. Aventinum Nakladateletiv. Publ. Prague, 216 pp.
22. Shannon, C. E., 1948. A mathematical theory of communication. Belgium System and Technics Fournishing. pp. 379-423.

23. Starmulner, F., Edlener, A., 1975. Ergebnisse der Osterreich ischck Iran. Expedition - Beitter Zur Kenntnis der mohhusken fauna des Iran. Sber. Oster. Akd. Wiss. Math.nat. Ki.1.166 P.
24. Tukey, J. D., 1953. The problem of multiple comparisons. Ditto, Princeton Univ, Cited in Roger E., Experimental Design: Procedures for the Behavioral Sciences, Brooks/ Cole, Belmont, California.
25. Welch, E.B., 1992. Ecological effects of wastewater. E&FN Spon Publ.co. London; pp. 142-1.
26. Woodward, F.,1993. Identifying shell. The new compat study guid and identifier. New Burlington Books.476P.