



## ساختار رادولا در دو گونه شکم‌پای خلیج فارس، *Conomurex persicus* (Cypraeidae) *Mauritia grayana* و (Strombidae)

مینا عیسی پور<sup>۱</sup>، جعفر سیف آبادی<sup>۲\*</sup>، بهنام دقوقی<sup>۳</sup>

۱- کارشناسی ارشد، زیست‌شناسی دریا، دانشکده علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور

۲- دانشیار، زیست‌شناسی دریا، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور

۳- مربی، زیست‌شناسی دریا، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندرعباس

تاریخ دریافت: ۹۳/۵/۱ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱/۲۴

\*نویسنده مسئول مقاله: jseyfabadi@gmail.com

همچنین نقش مهم آن در سیستم گوارش نرم‌تنان (Mclean, 2011)، ما را برآن داشت تا درباره این ساختار مهم برای اولین بار بر روی گونه‌های ایران به مطالعه بپردازیم. در این مطالعه گونه *Conomurex persicus* از خانواده Strombidae و گونه *Mauritia grayana* از خانواده Cypraeidae (شکل ۱)، به ترتیب از سواحل بندرلنگه و جزیره لارک مطالعه شد. گونه‌های مذکور از گونه‌های شاخص منطقه از گروه Neogastropoda و با رژیم غذایی گیاه‌خواری هستند. نمونه‌برداری در فروردین ماه ۱۳۹۱ در منطقه جزر و مدی و در زمان جزر کامل انجام و در الکل ۷۰ درصد تثبیت شد. گونه‌ها تشریح و رادولای آنها جدا و به مدت ۱ دقیقه در محلول رقیق شده هیپوکلریت سدیم با نسبت ۹:۱ (آب ژاول: آب مقطر) قرار داده شد تا بافت‌های اضافه متصل به رادولا تجزیه شود (Franklin et al., 2007). سپس با آب مقطر شستشو شد و تا زمان عکس‌برداری در الکل ۷۰ درصد باقی ماند. رادولا

رادولا اندامی ویژه از ضمام گوارشی نرم‌تنان، به استثنای دوکفه‌ای‌ها را تشکیل می‌دهد (Akşit and Mutaf, 2009) که همراه با ضمام تشکیل‌دهنده حفره دهانی از قبیل ماهیچه‌های متعدد و ادوتنوفور، سبب ایجاد جریان مستمری از مواد غذایی ریز به سمت حلق می‌شود (Linse et al., 2006). هر چند ساختار حفره دهانی در بین نرم‌تنان متفاوت و مطابق با عادات غذایی آنهاست، اما عناصر اساسی آنها مشابه است. از آنجا که شکل و ساختار دندان رادولا اغلب منحصر به یک گونه یا جنس است، از آن به‌طور گسترده در مطالعات سیستماتیک و فیلوژنی نرم‌تنان استفاده می‌شود (Franklin et al., 2007).

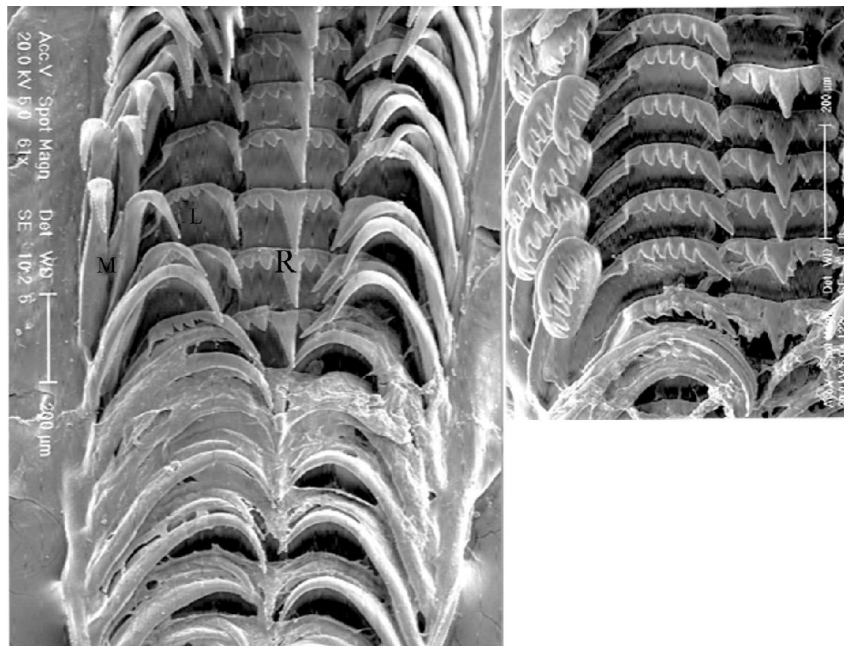
از آنجا که مطالعات سیستماتیک اندکی بر روی گونه‌های شکم‌پایان ایران صورت گرفته، رادولا می‌تواند به‌عنوان یکی از ویژگی‌های شناسایی گونه‌ای استفاده شود. استفاده از رادولا در کنار سایر ویژگی‌های مورفولوژیکی برای شناسایی گونه‌ای، اهمیت آن در مطالعات فیلوژنی و

به وسیله دستگاه پوشش دهنده با یک لایه نازک از طلا پوشش داده شد و با میکروسکوپ الکترونی SEM مدل XL 30 با بزرگ‌نمایی مناسب از شرکت فیلیپس عکس‌برداری شد. رادولای گونه *C. persicus* (شکل ۱) و *M. grayana* (شکل ۲) دارای ساختار Taenioglossan با ۷ دندان در هر ردیف و فرمول کلی

دندان (۲M)+(L۱)+R+(۱L)+(۲M) بود که شامل یک دندان مرکزی (R)، یک دندان جانبی (L)، که معمولاً به سمت دندان مرکزی خمیده شده‌اند، و دو دندان حاشیه‌ای (M) است. شکل و اندازه رادولا و دندان‌های تشکیل‌دهنده آن در دو گونه کاملاً متفاوت از یکدیگر بوده و تعداد معینی برآمدگی کوچک در لبه خود دارند.

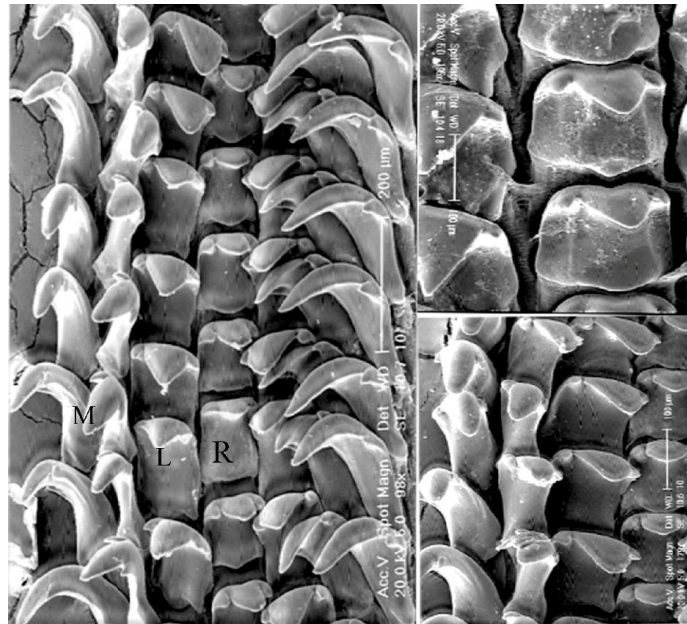


شکل ۱۱ *Conomurex persicus* (۱) و *Mauritia grayana* (۲)



شکل ۲ تصویر میکروسکوپ الکترونی SEM از رادولا گونه *Conomurex persicus*

R: دندان مرکزی، L: دندان جانبی، M: ۲ دندان حاشیه‌ای



شکل ۳ تصویر میکروسکوپ الکترونی SEM از رادولا گونه *Mauritia grayana*

با نیاز جانور را آشکار می‌کند و این امکان را به شکم‌پایان می‌دهد که بدون ایجاد رقابت از قسمت‌های مختلف گیاه تغذیه کنند. از این رو گونه‌های مختلف، با حالت‌های تغذیه متفاوت دارای رادولایی با ساختار مختلف هستند. مطالعات انجام شده بر روی گونه *Strombus canarium* (Arularasan et al 2011) و گونه *Conomurex persicus* (Mutlu, 2001) که هر دو از خانواده Strombidae می‌باشند، نشان‌دهنده وجود رادولای Taenioglossan مشابه با گونه *C. persicus* است.

#### منابع

Aksit, D., Mutaf, B. F., 2009. Further SEM assessment of radular characters of the limpets *Patella caerulea* (Linnaeus 1758) and *P. rustica* (Linnaeus 1758) (mollusca: gastropoda) from Antalya Bay, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 33: 359-365.

Arularasan, S., Kesavan, K., Lyla, P. S., 2011. Scanning electron microscope (SEM) studies of radula of the dog conch *Strombus canarium*

R: دندان مرکزی، L: دندان جانبی، M: ۲ دندان حاشیه‌ای  
شکل دندان‌ها و برآمدگی‌های آن در ساختارهای مختلف رادولا نشان‌دهنده عملکرد متفاوت آن در گروه‌های مختلف با رژیم غذایی مختلف است و می‌تواند باعث ایجاد قابلیت‌ها و محدودیت‌های تغذیه‌ای در شکم‌پایان شود.

با وجود اندک مطالعات انجام شده بر روی رادولای گونه‌های Cypraeidae وجود رادولای Taenioglossan در این خانواده ثابت شده است. در این تحقیق دو گونه *M. grayana* و *C. persicus* دارای رادولای Taenioglossan با ۷ دندان در هر ردیف که شامل یک دندان مرکزی (R) یک دندان جانبی (L) در دو طرف دندان مرکزی و دو دندان حاشیه‌ای (M) در طرفین دندان‌های جانبی بودند. وجود تفاوت‌های ساختاری در شکل و اندازه دندان‌ها و همچنین طول نوار رادولا در دو گونه، بیانگر رژیم غذایی متفاوت در آنهاست که نیاز به رادولایی با ساختار متناسب

(gastropoda: prosobranchia: Strombidae). *Pelagia Research Library*, 1(1): 122-127.

**Franklin, J. B., Fernando, S. A., Chalke B. A., Krishnan K.S., 2007.** Radular morphology of *Conus* (gastropoda: caenogastropoda: Conidae) from India. *Molluscan Research*, 27(3): 111-122.

**Linse, K., Griffiths, H. J., Barnes, D. K. A., Clarke, A., 2006.** Biodiversity and biogeography of Antarctic and sub-Antarctic Mollusca. Deep Sea Research Part II: *Topical Studies in Oceanography*, 53: 985-1008.

**Mclean, H. J., 2011.** Reinstatement of the fissurellid subfamily Hemitominae with the description of new genera, and propose evolutionary lineage, based on morphological character of shell and radula (gastropoda: vetigastropoda). *Malacologia*, 54(1-2): 407-427.

**Mutlu, E., 2004.** Sexual dimorphisms in radula of *Conomurex persicus* (Gastropoda: Strombidae) in the Mediterranean Sea. *Marine Biology*, 145: 693-698.

---

**Structure of radula in two gastropod species of the Persian Gulf,  
*Conomurex persicus* (Strombidae) and *Mauritia grayana* (Cypraeidae)**

**Mina Isapour<sup>1</sup>, Jafar Syfabady<sup>2\*</sup>, Behnam Daghooghi<sup>3</sup>**

M.Sc., Department of Marine Biology, Faculty of Marine Science, Tarbiat Modarres University

Associate prof., Department of Marine Biology, Faculty of Marine Science, Tarbiat Modarres University

Ph.D. student, Department of Marine Biology, Persian Gulf and Oman Sea Ecological Research

Received: 23.07.2014

Accepted: 13.04.2015

\*Corresponding author: jseyfabadi@gmail.com

---

**Abstract**

Radula as the main feeding organ in gastropods not only functions in obtaining food, but also considered as an important organ in classification and phylogenic studies. In this research, the radula morphology of the two species, *Conomurex persicus* (Strombidae) and *Mauritia grayana* (Cypraeidae) from Bandare Lengeh and the Larak Island were analyzed. The collected samples were fixed in 70% alcohol, and radulae were isolated and processed in the laboratory, then photographed with a scanning electron microscope (SEM). Radula in these two species is of taenioglossan type with 7 teeth per row, but structure of radula teeth in two species are different from each other. Due to various type of feeding habits in *C. persicus* and *M. grayana*, they require radulae with structure to suit their needs. On other hand, any radula structure can also imply special dietary habit, so it can be used to understand the feeding habit of a particular gastropod species.

**Keywords:** Radula, phylogeny, *Conomurex persicus*, *Mauritia grayana*, Persian Gulf, Scanning electron microscope (SEM), Taenioglossan