

بررسی خصوصیات ظاهری ماندیبول میگوی *fossarum* Heller , ۱۸۶۲ (Decapoda , Atyidae)

Caridina

توسط میکروسکوپ الکترونی

• سعید گرگین، عضو هیات علمی دانشکده شیلات دانشگاه گرگان

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۸۲

چکیده

میگوهای خانواده **Atyidae** به دلیل پراکندگی وسیع آنها در سطح جهان و نیز به دلیل اینکه به عقیده **Calman** از نظر تکاملی به عنوان میگوهای اولیه به شمار می روند، مورد توجه بسیاری از دانشمندان جهان قرار دارند و صفات بیشماری از آنها مورد بررسی همه جانبه قرار گرفته است. یکی از این صفات که مورد توجه خاص قرار دارد ماندیبول این گروه از میگوها می باشد. به عقیده **Calman** ماندیبول میگوهای این خانواده بسیار ساده بوده و از یک صفحه اسکلتی ساده بدون زواید گیرنده و آسیاب کننده تشکیل شده است. در مطالعه انجام گرفته بر روی یکی از میگوهای این خانواده که در ایران یافت می شود، مشخص گردید که ماندیبول این میگو نه تنها دارای بخش های خردکنندگی و آسیاب کنندگی است، بلکه صفات و خصوصیات جدیدی مشاهده شد که برای نخستین بار در سطح جهان گزارش می گردند.

کلمات کلیدی: میگو ، *Caridina fossarum* , **Atyidae** , **Decapoda** , ماندیبول ، ایران

Study of external characters of mandible of Caridina fossarum Heller 1862 (Decapoda, Atyidae) by electron microscope, S. Gorgin, Member of scientific staff of Gorgan University . Gorgan . Iran.

Atyid shrimps are much noticed by experts because they distribute in all over the world and they are primary shrimp, with opinion of Calman. Many of their characters have been studied. One of the characters that the experts have a special notice is mandible. Calman believe that the mandible of this family is simple and it made from a simple skeleton plate without incisor and molar process. In this study, on a species indigenous to Iran, it cleared that mandible of the species not only have incisor and molar process but also some new characters discovered that they record for the first time in the world.

Keywords: Shrimp , *Caridina fossarum* , Atyidae , Decapoda , Mandible , Iran

مقدمه

میگوهای خانواده *Atyidae* که در سلسله جانوری جزء بند پایان و از رده سخت پوستان به شمار می رود، دارای موقعیت زیر می باشند:

راسته: Decapoda

زیر راسته: Natantia

مادون راسته: Caridea

فوق خانواده: Atyoidea

خانواده: Atyidae

این خانواده از نظر تکاملی به عنوان یکی از میگوهای اولیه به شمار می رود (۶) که به دلیل پراکنش بسیار وسیع آنها در سطح جهان، مورد توجه بسیاری از دانشمندان قرار گرفته اند. در ایران سه گونه از میگوهای این خانواده به نامهای

۱۹۱۸ ، *Caridina fossarum* heller,

Caridina babaulti Bouvier,

و *Atyaephyra desmarestii* (Millet, ۱۳۸۱) وجود دارد

(۱، ۲، ۳، ۴، ۱۰) در میان این سه گونه، میگوی *C. fossarum* میگوی منحصر به فرد است که تنها از کشور ایران گزارش شده است (۵).

به دلیل کمبود اطلاعاتی که در رابطه با این گونه منحصر بفرد در سطح جهان وجود دارد و تنها به سه منبع کوتاه چاپ شده محدود می شود (۵، ۸، ۹) از سال ۱۹۹۲ مطالعه ای تحت عنوان مطالعه پراکنش و مورفولوژی میگوی *C. fossarum* آغاز گردید که در حال حاضر نیز در حال انجام می باشد.

از آنجایی که به عقیده Calman، ماندیبول این خانواده بسیار ساده و فاقد زواید آسیایی و چونده ای است، تصمیم گرفته شد تا مطالعه دقیق تری جهت شناخت هر چه بهتر جزئیات ماندیبول این گونه صورت گیرد.

هر چند مطالعات زیادی در رابطه با ماندیبول این خانواده صورت گرفته است اما تمامی این مطالعات با کمک میکروسکوپ نوری بوده و جزئیات بیشتری از ماندیبول این خانواده مورد بررسی قرار نگرفته است. در این تحقیق از میکروسکوپ الکترونی اسکینینگ کمک گرفته شد. از این رو، بررسی جزئیات بیشتر ماندیبول امکان پذیر گردیده و منجر به یافتن صفات جدیدی شد که برای نخستین بار گزارش می گردد.

روش مطالعه

نمونه های مورد مطالعه از یک چشمه بنام پیربنو واقع در ۱۰ کیلومتری جنوب شیراز جمع آوری گردیدند. وسیله جمع آوری نمونه یک تور دست ساز کوچک (ساجوک) به ابعاد ۵ × ۰۱ سانتی متر و با چشمه های بسیار ریز (حدوداً ۱ میلی متر) بود. نمونه های بدست آمده که حدوداً ۱۰۰ عدد بودند، فوراً در الکل ۷۰٪ کشته و فیکس شدند. پس از گذشت ۲۴ ساعت، الکل نمونه ها تعویض گردید. سپس ماندیبول نمونه ها با کمک یک میکروسکوپ تشریح روسی، با بزرگنمایی حداکثر ۷۰ برابر، از بدن جدا شده و درون یک ظرف کوچک حاوی الکل ۹۶٪ قرار گرفتند. جهت بررسی نمونه ها توسط میکروسکوپ الکترونی،

نمونه های ماندیبول از ظرف حاوی الکل ۹۶٪ خارج شده و در شرایط طبیعی اتاق کار خشک شدند. سپس با کمک چسب نقره بر روی هلدر ۳ میکروسکوپ الکترونی چسبانده شده و در پایان، نمونه ها با کمک یک لایه نازک طلا پوشش داده شدند. برای مشاهده و تهیه تصویر نمونه ها از یک میکروسکوپ الکترونی اسکینینگ مدل فلیپس و در بزرگنمایی های ۱۸۰ تا ۱۳۰۰۰ برابر استفاده گردید.

مشاهدات

بر خلاف عقیده Calman که معتقد است ماندیبول این خانواده از یک صفحه ساده و بدون زواید خرد کننده و آسیاب کننده تشکیل شده است مطالعات حاضر نشان می دهد که بر روی صفحه ماندیبول بخشهایی وجود دارد که از نظر عملکرد و وظیفه می توان آنها را با دو بخش آسیاب و خرد کننده یکی دانست. هر چند این دو بخش کاملاً تکامل نیافته و بصورت کاملاً مجزا وجود ندارد. ماندیبول میگوی *C. fossarum* از یک صفحه سخت و محکم تشکیل شده که در گوشه خارجی آن (به سمت خارج بدن) تعدادی دندان مشاهده می شود. این دندانها در حقیقت همان بخش خرد کنندگی ماندیبول به شمار می روند و نقش برش و خرد کردن مواد غذایی را بر عهده دارند. در گوشه داخلی این صفحه (به سمت داخل دهان) نیز تعداد زیادی دندان ریز به صورت ردیفی مشاهده می شود که همان بخش آسیابی ماندیبول بوده و نقش له کردن مواد غذایی را بر عهده دارد.

شکل ۱ نشان دهنده موقعیت قرار گرفتن دو ماندیبول و نحوه قرار گرفتن بخش های خرد کننده و آسیاب کننده ماندیبول است.

همانطوری که در شکل مشاهده می شود، بخش خرد کنندگی در این گونه به سمت خارج و در ابتدای دهان قرار دارد و از تعدادی دندان بزرگ که با میکروسکوپ کوچک تشریح نیز قابل رویت می باشند، تشکیل شده است. در حقیقت مواد غذایی توسط این بخش جدا و خرد شده و با حرکت صفحات ماندیبول به سمت داخل دهان هدایت می شود. در بخش داخلی صفحات ماندیبول بخش آسیاب کنندگی قرار دارد که از تعداد زیادی دندان و *cusp* بسیار ریز تشکیل شده است که تنها به کمک میکروسکوپ الکترونی و با بزرگنمایی بیش از ۲۰۰۰ مرتبه قابل مشاهده است.

(متاسفانه سه واژه *Tooth*، *Spine* و *Cusp* در زبان فارسی به صورت معادل بکار برده می شود. اما باید به این نکته توجه شود که این سه واژه با یکدیگر تفاوت دارند بطوری که *Spine* (خار) در حقیقت بر آمدی های سطح بدن جانوران و گیاهان می باشند که به صورت یک زائده نوک تیز سوزنی شکل بوده و فاقد ساختمان خاصی است در صورتی که *Tooth* (دندان) دارای ساختمان خاص دندانی شکل بوده و ستر و استخوانی و دارای نوک کند می باشد. اما *Cuspl* در حقیقت بر آمدگی سطح شی بوده که از نظر شکل ظاهری مشابه دندان است و نوک کندی دارد. اما همانطوری که بیان شد فاقد ساختمان خاصی است و از نظر ساختمانی بر آمدگی سطح ماندیبول است).

مواد غذایی بعد از خرد شدن توسط دندانهای خرد کننده و هدایت به سمت داخل دندان بر روی دندانهای بخش آسیاب کننده ماندیبول قرار گرفته و با حرکت آرام و لغزنده دو صفحات ماندیبول بر روی یکدیگر، توسط دندانهای ریز این بخش له و آسیاب می گردند.

این مطالعه همچنین نشان داد که بین ماندیبول سمت چپ و راست میگو

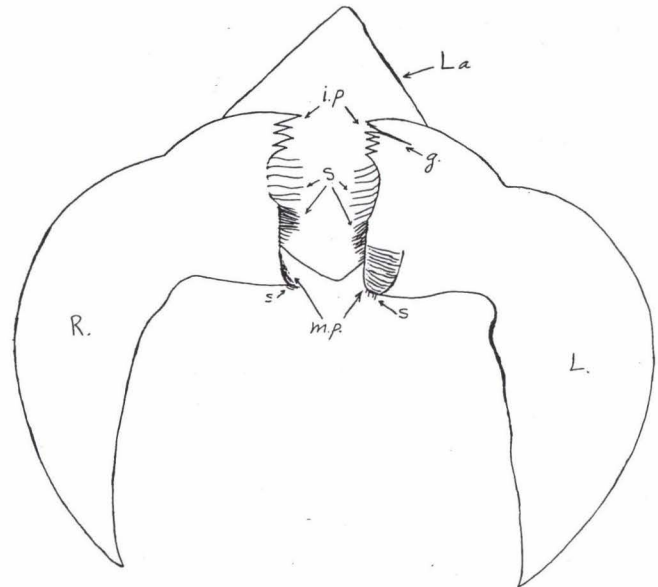
۳- محل قرار گرفتن قسمت آسیاب در مندیبول سمت چپ در قسمت خارجی صفحه مندیبول بوده در حالی که در مندیبول سمت راست این قسمت در سمت داخلی صفحه مندیبول قرار گرفته است. با بررسی نحوه حرکت و لغزش دو مندیبول بر روی یکدیگر می توان دریافت که این شکل خاص قرار گرفتن بخش آسیابی در دو مندیبول باعث گردیده که در زمان حرکت دو مندیبول این دو بخش بر روی همدیگر بلغزند و در نتیجه عمل آسیاب کردن مواد غذایی بهتر صورت گیرد.

مطالعه دقیق تر بخش آسیاب مندیبول نشان می دهد که این قسمت خود از دو بخش تشکیل شده است. بخش اول که بخش کوچکی را تشکیل می دهد، در برگیرنده تعدادی Cusp می باشد و بخش دوم در برگیرنده تعداد زیادی دندان است و به صورت ردیفی قرار گرفته اند. این بخش در مندیبول سمت راست دارای دندانهای نوک تیز و کشیده بوده، در حالی که در مندیبول سمت چپ این دندانها کند تر و ستبرتر می باشند. همچنین بر روی مندیبول سمت چپ یک ردیف حفره مشاهده گردید که از نظر وظیفه ناشناخته بوده و برای نخستین بار مشاهده می گردند.

بر روی مندیبول و بین بخش های خرد کنندگی و آسیاب کنندگی تعدادی Seta مشاهده می شود که در دو طرف دارای دندانهای خاری شکل می باشد. Fryer در مقاله خود که در سال ۱۹۶۰ بر روی گونه های *Caridina nilotica* و *Caridina africana* نوشته است، این Seta را به دو دسته شامل موهای بالا برنده و خارهای بالا برنده تقسیم بندی می کند (۷). در مطالعات انجام شده بر روی میگوی *C. fossarum*، مشاهده گردید که تمامی موهای مندیبول یک شکل بوده و لذا باید به همه آنها موهای بالا برنده اطلاق شود.

تشکر و قدردانی

در اینجا بر خود واجب می دانم که از جناب آقای پرفسور L. B. Holthuis، کارشناس سخت پوست شناسی موزه تاریخ طبیعی هلند، برای ارسال مقالات مورد نیاز اینجانب و راهنمایی های سازنده، مفید و صمیمانه ایشان کمال تشکر و قدردانی را بنمایم.



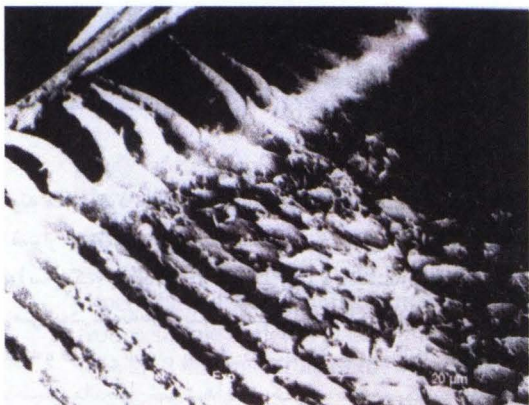
شکل ۱- مندیبول سمت چپ (L) و سمت راست (R).

i.p. Incisor Process; s. Seta; m.p. Molar Process; g. Groove
La. Labrum;

اختلاف هایی وجود دارد که به عمل خرد کنندگی و آسیاب کنندگی مندیبول کمک می کند. این اختلاف ها عبارتند از:

۱- تعداد دندانهای قسمت خرد کنندگی در مندیبول سمت چپ و راست متفاوت بوده و غالباً تعداد دندانهای مندیبول سمت چپ بیشتر از سمت راست است.

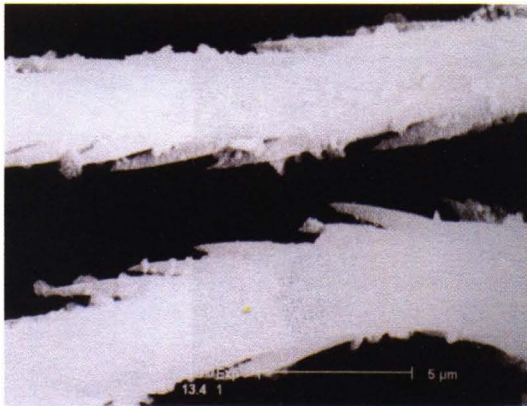
۲- در قسمت خرد کنندگی مندیبول سمت چپ وجود یک شکاف، باعث گردیده تا تعدادی از دندانها کمی جلوتر از بقیه دندانها قرار گیرد. این در حالی است که دندانهای قسمت خرد کنندگی مندیبول سمت راست در یک ردیف قرار گرفته اند.



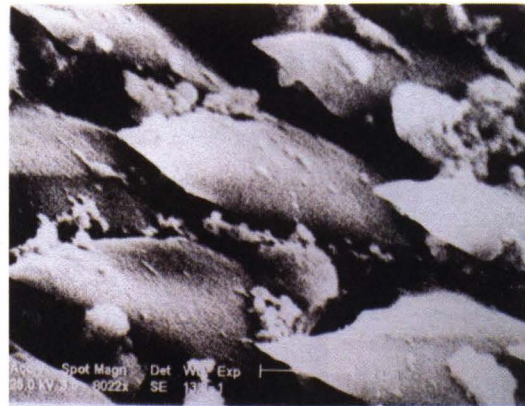
شکل ۳- دندان های بخش آسیاب کننده در مندیبول سمت راست. بزرگنمایی: ۲۰۰۰ برابر



شکل ۲- بخش آسیاب کننده در مندیبول سمت راست. بزرگنمایی: ۱۸۴ برابر



شکل ۵- Seta مانندیول سمت راست. بزرگنمایی: ۴۰۰۰ برابر

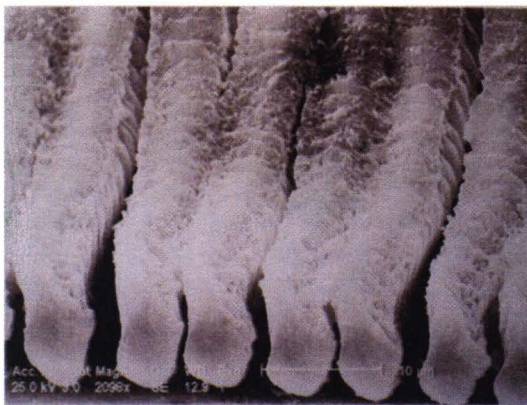


شکل ۴- دندان های بخش آسیاب کننده در مانندیول سمت راست. بزرگنمایی: ۸۰۲۲ برابر

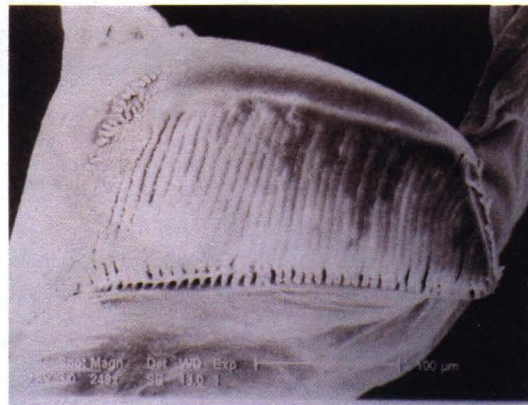
des Atyidés. Encyclop. Entomol., (A)4:1-370
 6-Calman, W. T., 1909. Treatise on Zoology. Part VII, Crustacea. Adam and Charles Black, London, pp. Viii + 346
 7-Fryer, G., 1960. The feeding mechanism of some Atyid prawns of the genus Caridina. Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. LXIV, no. 10:217-244
 8-Heller, C., 1862. Beitrage zur naheren kenntniss der macruren. Sitzungsberichte akad. Wiss. Wien (mathem. Naturwiss. Class), 45: 389-426
 9-Lffler, H., 1959. Betrage zur kenntnis der Iranischen binnengewasser I. Der Niriz-see und sein einzugsgebiet. Internat. Revue gesammten hydrobiologie, 44(2) : 227-276
 10-Corgin, S., 1996. The first record of two species of freshwater shrimps (Decapoda, Caridea, Atyidae) from Iran. Crustaceana 69(5): 662-668

منابع مورد استفاده

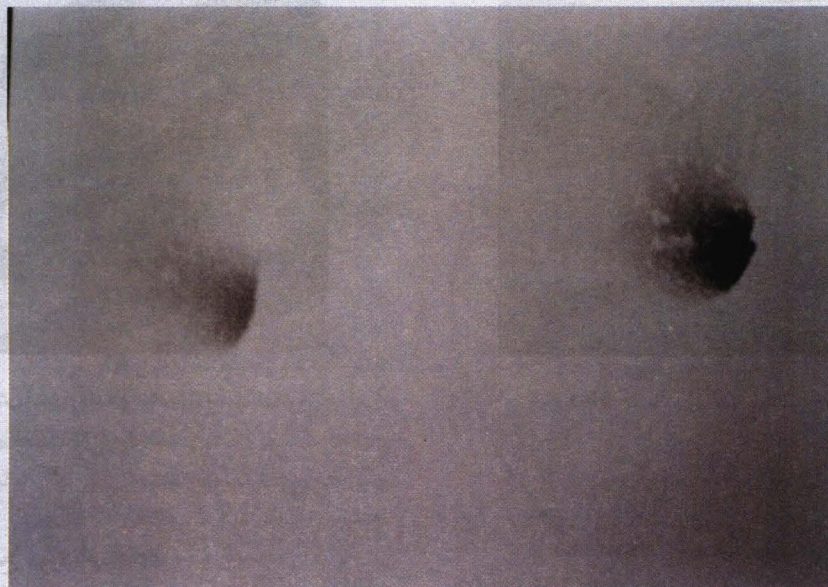
۱- کرمی، محمود و سعید گرگین، ۱۳۷۹. مطالعه مقدماتی پراکنش میگوهای آب شیرین ایران و بیان ضرورت انجام تحقیق بر روی آنها. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۴۹، صفحات ۱۱۶-۱۱۹
 ۲- گرگین، سعید، ۱۳۷۲. تنها گونه میگوی شناخته شده آب شیرین ایران. مجله آبزیان، شماره ۵، صفحات ۸-۹
 ۳- گرگین، سعید، ۱۳۷۳a. مطالعه پراکنش میگوی Caridina در استان فارس. آبی: نامه داخلی اداره کل حفاظت محیط زیست استان فارس، شماره ۷، صفحات ۹-۷
 ۴- گرگین، سعید، ۳۷۳۱b. اولین گزارش درباره دو گونه جدید میگوی آب شیرین در ایران. مجله آبزیان، شماره ۶، صفحات ۲۰-۱۸
 5-Bouvier, E. L., 1925. Reherches sur la morphologie, les variation, la distribution géographique des crevettes de la famille



شکل ۷- ردیف دندان های بخش آسیاب کننده مانندیول سمت چپ. بزرگنمایی: ۲۰۹۸ برابر



شکل ۶- بخش آسیاب کننده در مانندیول سمت چپ. بزرگنمایی: ۲۴۸ برابر



شکل ۸- حفره های موجود بر روی ماندیبول سمت چپ. بزرگنمایی: ۱۳۰۰۰ برابر



شکل ۹-Cusp های ماندیبول سمت چپ، بزرگنمایی: ۴۴۸۳ برابر