

## شناسایی دوجورپایان (Amphipoda) سواحل شرقی بحرکان در خلیج فارس، با تاکید بر دو خانواده غالب Ampeliscidae و Ampithoidae

- لیلا محمدی دهچشمه\*: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز، صندوق پستی: ۱۳۹
- فروغ پاپهن شوشتری: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز، صندوق پستی: ۱۳۹
- سیمین دهقان مدیسه: پژوهشکده آبی‌پروری جنوب کشور، اهواز، صندوق پستی: ۶۱۶۴۵-۸۶۶

تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۳

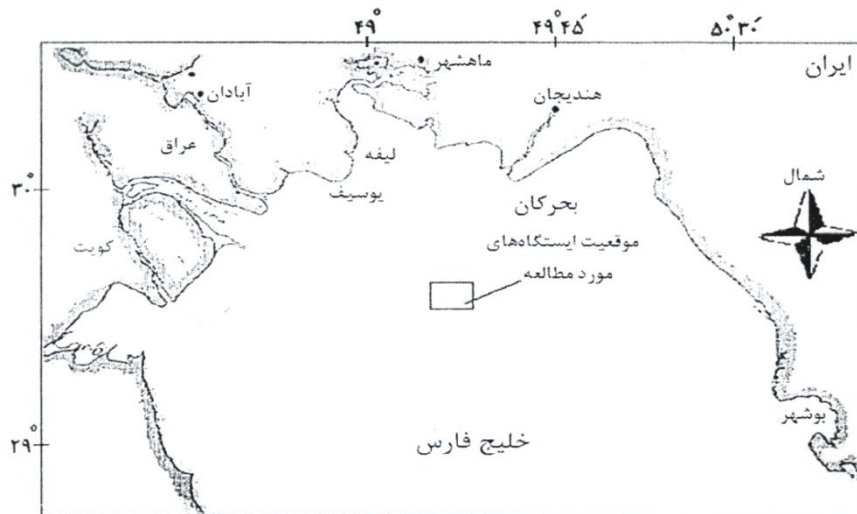
تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۳

**کلمات کلیدی:** دوجورپایان، سواحل شرقی بحرکان، طبقه‌بندی، Ampeliscidae, Ampithoidae

به‌عنوان یک ثروت ملی، باید مورد توجه قرار گیرند. شناسایی آن‌ها نه فقط سبب بارور شدن علوم زیستی می‌گردد، بلکه دانسته‌ها از فون جانوری این منطقه از جهان نیز افزایش می‌یابد. نمونه‌گیری در دو فصل بهار و تابستان سال ۱۳۹۲ صورت گرفت. برای این منظور، ۵ ایستگاه (A, B, C, D و E) در منطقه شرق خور بحرکان واقع در خلیج فارس، در نظر گرفته شد (شکل ۱). نمونه‌گیری از اعماق ۲۵-۶ متر و در ناحیه بین جزر و مدی، انجام شد که عمق و مختصات جغرافیایی ایستگاه‌های تعیین شده در جدول ۱ ارائه گردیده است. نمونه‌برداری از کف، توسط گراب مدل ون و بین با سطح پوشش ۰/۰۶۲۵ مترمربع، انجام شد. سپس، نمونه‌ها تخلیه و با آب دریا، درون الک با چشمه ۵۰۰ میکرونی، شستشو داده شده و محتویات الک در ظروف پلاستیکی درب‌دار، جمع‌آوری شده و به‌وسیله اتانول ۷۰٪ تثبیت و به آزمایشگاه، منتقل گردیدند. در آزمایشگاه، نمونه‌ها را از الک با چشمه ۲۵۰ میکرون، عبور داده و سپس محتویات الک به ظروف پتری‌دیش منتقل و با استفاده از رز بنگال به مقدار یک گرم در لیتر به مدت ۴۵ دقیقه رنگ‌آمیزی شدند. در مرحله بعدی، نمونه‌ها در زیر لوپ، از سایر موجودات جدا گردیده و به‌ظروف کوچک حاوی الکل ۷۰٪ انتقال داده شدند. به‌منظور بررسی و شناسایی ویژگی‌های نمونه‌های مختلف، آن‌ها را به‌وسیله استریومیکروسوپ مجهز به دوربین عکاسی، دقیقاً مطالعه و از آن‌ها عکس‌برداری صورت گرفت که با استفاده از کلیدهای معتبر مربوطه شناسایی گردیدند.

به‌طور کلی دوجورپایان (Amphipoda) متعلق به رده سخت پوستان (Crustacea) و فوق‌راسته Percarida هستند. دوجورپایان به چندین زیرراسته تقسیم می‌شوند که عبارتند از: Gammaridea, Caprellidea, Hyperidae, Cyamidea و Ingolfiellidea (Barnard و Karaman, ۱۹۹۱). شکل بدن دوجورپایان، عموماً به‌طور جانبی فشرده بوده و ساختار بندبندی دارد. فاقد سپرچه (Carapace) می‌باشند. دارای سری مشخص با دو جفت شاخک، یک جفت چشم و بخش دهانی می‌باشند. سینه در قسمت جلویی، به‌طور محکمی به سر اتصال دارد. در ناحیه سینه دارای پاهای سینه‌ای هستند که عموماً سه نوع می‌باشند. در بخش شکمی بدن نیز دارای پاهای شکمی می‌باشند که آن‌ها نیز، از دو نوع تشکیل شده‌اند. زائده تلسون در انتهای بدن، آزاد می‌باشد. تنفس از طریق کیسه‌های آبششی بر روی ضمائم سینه‌ای، صورت می‌گیرد. تکامل جنینی مستقیم می‌باشد. موجود ماده، تخم‌ها و نوزادان خود را در کیسه‌ای، واقع در ناحیه شکمی-سینه‌ای پرورش می‌دهد (Sezgin و Grintsov, ۲۰۱۱). دوجورپایان، نقش مهمی در زنجیره غذایی آبزیان داشته و از آن‌ها به‌عنوان شاخص آلودگی‌های دریایی، استفاده می‌گردد (Momtazi و Sari, ۲۰۱۳). دوجورپایان انتشار وسیعی داشته و در دریا و آب شیرین، به‌سر می‌برند. اگرچه تاکنون مطالعات زیادی در نقاط مختلف، بر روی آن‌ها صورت گرفته است، ولی در آب‌های ایران، خصوصاً در خلیج فارس، مطالعات قابل توجهی صورت نگرفته است که





شکل ۱: منطقه مورد مطالعه در سواحل شرقی بحرکان در خلیج فارس

نتایج حاصل از شناسایی شامل ۶ خانواده عمده بودند که عبارتند از:

**خانواده Ampeliscidae Bate, 1857:** سر کوتاه و کشیده با چشم‌هایی متشکل از لنزهای قرنیه‌ای (یا وجود ندارند). بدن به جز در یوروزوم (urosome) قطعه اول، فاقد زوائد پشتی بود. یوروزوم دوم و سوم با هم یکی گردیده بودند. شاخک‌ها به خوبی رشد یافته و نازک و باریک بودند. شاخک اول فاقد تاژک فرعی (Accessory flagellum) بود. قطعات دهانی کامل و به‌خوبی رشد یافته بودند. کوکسا (Coxa) ۴-۱ به‌خوبی رشد یافته بودند. گناتوپود (Gnathopod) ۲-۱ قلمی، دارای کلیسر و یا تقریباً ساده بودند. پرنوپود (Pereopod) ۴-۳ قلمی و دارای مروس (Merus) کشیده بودند. پرنوپود ۷ کوتاه‌تر از پرنوپود ۶-۵ بوده و مورفولوژی متفاوتی داشت. پایه (Basis) پرنوپود ۷-۵ متسع گردیده بود. یوروپود ۲-۱ دوشاخه (Biramous) بودند. یوروپود ۳ (Uropod) به‌خوبی رشد یافته بود. تلسون (Telson) کشیده یا خیلی کوتاه و معمولاً شکافدار (Cleft) بود. در آن‌ها دوشکلی جنسی وجود داشت (شکل ۲).



شکل ۲: یک نمونه متعلق به خانواده Ampeliscidae در بحرکان

جدول ۱: مختصات جغرافیایی و عمق ایستگاه‌های مورد مطالعه

شماره ایستگاه	مختصات	عمق (متر)
A	۳۰°۰۵'N ۴۹°۲۴' E	۶
B	۳۰°۰۲'N ۴۹°۲۳' E	۹/۵
C	۲۹°۵۹'N ۴۹°۲۲' E	۱۴
D	۲۹°۵۶'N ۴۹°۲۱' E	۱۴
E	۲۹°۵۳'N ۴۹°۱۹' E	۲۵

در این مطالعه که بر روی بسترهای گلی صورت پذیرفته است، ۶ خانواده شاخص به‌نام‌های Ampeliscidae, Ampithoidae, Gammaridae, Isaeidae, Melitidae و Ischyroceridae شناسایی گردیدند که همگی متعلق به زیرراسته Gammaridea می‌باشند. به‌علاوه از ۶ خانواده نام‌برده شده فوق، دو خانواده Ampeliscidae و Ampithoidae، نسبت به کل خانواده‌های شناسایی شده از غالبیت چشمگیری برخوردار بودند. در جدول ۲ نام و درصد فراوانی خانواده‌های شناسایی شده ذکر شده است.

جدول ۲: مقادیر درصد فراوانی خانواده‌های شناسایی شده دوجورپایان در منطقه بحرکان در فصول بهار و تابستان ۱۳۹۲

نام خانواده	درصد فراوانی
Ampithoidae	٪۳۹/۴۷
Ampeliscidae	٪۳۹/۴۷
Isaeidae	٪۱۴/۴۷
Gammaridae	٪۲/۶۳
Melitidae	٪۲/۶۳
Ischyroceridae	٪۱/۳۱

بند دوم کوتاه بود، راموس درونی طویل یا تقلیل یافته بود. تلسون شکافدار بود. آبشش ها در قطعات ۶-۲ پرئون (Pereon) و کیسه نوزاد (Oostegite) در قطعات ۵-۲ پرئون قرار داشتند.

#### خانواده *Ischyroceridae* Stebbing, 1899: شاخک ۱-۲

تقریباً برابر و یا شاخک ۲ بزرگتر بود، تاژک فرعی تقلیل یافته یا وجود نداشت. پالپ آرواره زیرین ۳ بندی، بند ۲ بلندترین و بند ۳ ناقص بود، صفحه داخلی آرواره بالایی کوچک و موها به صفر یا ۱ عدد تقلیل یافته، حاشیه عقبی صفحه داخلی آرواره بالا خاردار بود. در نر، گناتوپود ۲ بلندتر از گناتوپود ۱ بود. پرتوپود ۴-۳ غده دار بود. راموس بیرونی یوروپود ۳ دنداندار و تلسون متنوع و متغیر بود.

#### خانواده *Melitidae* Bousfield, 1973: سر آزاد بوده و به

پرتونیت (Pereonite) اول اتصال نداشت. بدن به طور جانبی فشرده بود. شاخک ۱ مساوی یا بزرگتر از شاخک ۲ بود، تاژک فرعی وجود نداشت. بخش های دهانی به خوبی رشد یافته اند. کوکسا ۷-۱ به خوبی رشد یافته و به پرتونیت ها متصل نگردیده و نوک آن تیز نبود. گناتوپود ۱ وضعیت دوشکلی جنسی نداشت و مساوی یا کوچکتر از گناتوپود ۲ بود. یوروزوم به طور پشتی-شکمی (Dorso-Ventral) مسطح نگردیده بود. رامی یوروپود ۲-۱ دارای موهای ستبر بود. تلسون آن ها ورقه ای عمیقاً شکافدار با موهای ستبر رأسی بود.

دوجورپایان گروه بزرگی از رده سخت پوستان، زیر رده Malacostraca و فوق راسته Peracarida می باشند. این جانوران نسبتاً کوچک بوده و اندازه آن ها بین ۳۰۰-۱ میلی متر است. دوجورپایان از لحاظ ویژگی های مورفولوژیک متنوع می باشند. اگرچه در زیستگاه های گوناگونی هم چون دریاها، آب های شیرین و خشکی یافت می شوند ولی اغلب ساکن دریاها می باشند. سبک زندگی آن ها نقب زن، پلاژیک، انگل و هم زیست می باشد. تاکنون بیش از ۸۰۰۰ گونه از دوجورپایان در سرتاسر جهان توصیف شده است. این گونه ها به ۵ زیر راسته *Gammaridea*، *Cyamidea*، *Hyperidea*، *Ingolfiellidea* و *Caprellidea* تقسیم می شوند. *Gammaridea* بزرگترین و متنوعترین گروه دوجورپایان می باشد و تقریباً ۸۵٪ گونه های دوجورپایان را شامل می شود (Peart, ۲۰۰۴). در مطالعه حاضر مجموعاً ۶ خانواده از دوجورپایان شناسایی شدند که به زیر راسته *Gammaridea* تعلق دارند. دو خانواده *Ampeliscidae* و *Ampithoidae* با احتساب بیشترین درصد فراوانی نسبت به سایر خانواده های شناسایی شده، خانواده های غالب در منطقه بحرکان شناسایی شدند. خانواده *Ampithoidae* یک گروه فراوان از دوجورپایان هستند که در دریاها کم عمق گرمسیری تا معتدل سرتاسر دنیا یافت

#### خانواده *Ampithoidae* Stebbing, 1899: بدن به طور جانبی

فشرده و نرم بوده، فاقد روستروم (Rostrum) بودند. کوکسه (Coxae) منظم، با اندازه متوسط و چهار گوش یا گرد بود، لوب جلویی کوکسا ۵ پهن و طول آن با کوکسا ۴ برابر بود. بند سوم شاخک اول کوتاه و تاژک فرعی چندبندی بود (که در بعضی نمونه ها موجود و در بعضی دیگر وجود نداشت). لب زیرین (Labium) دارای لوب های بیرونی عمیقاً شکافته بود. پالپ آرواره زیرین (Mandibular) ستبر و قلمی بود و یا وجود نداشت. دندان آسیاب (Molar) معمولاً به خوبی رشد یافته بود. گناتوپودها قوی و دارای کلیسر، گناتوپود دوم معمولاً در نر بزرگتر از ماده بود. پرتوپود ۴-۳ دارای غده و پرتوپود ۵ بلندترین پرتوپود بود. یوروپود ۳-۱ دوشاخه و یوروپود ۳ دارای رامی (Rami) کوتاه بود. تلسون کامل، کوتاه و گوشتی بود (شکل ۳).



شکل ۳: یک نمونه متعلق به خانواده *Ampithoidae* در بحرکان

#### خانواده *Isaeidae* Dana, 1853: بدن نرم بوده و کوکسه

عمیق (و به ندرت کم عمق) بوده، اغلب به طور شکمی خاردار بودند، کوکسا ۵-۲ اغلب بزرگتر از بقیه بوده، روستروم وجود نداشت. شاخک ها مساوی بوده و یا شاخک ۲ بلندتر بود. معمولاً تاژک فرعی وجود داشت. از حیث اندازه متغیر بود. گناتوپود ۲ بزرگتر از گناتوپود ۱ بود. یوروپود ۳ معمولاً دارای ۲ رامی کوتاه بود. تلسون کوتاه، ضخیم، کامل و گاهی دارای ستیخ پشتی-جانبی (Dorso-Lateral) بود.

#### خانواده *Gammaridae* Leach, 1813: قطعات یوروزوم

به هم وصل نشده بودند. شاخک ۱ دارای تاژک فرعی بود. لب زیرین فاقد لوب های داخلی، آرواره زیرین دارای دندان آسیاب با قابلیت سائیدن (Triturative molar) بود، پالپ آرواره زیرین ۳ قطعه ای، پالپ آرواره بالا ۲ قطعه ای، صفحه درونی آرواره بالا دارای یک ردیف میانی مو (Setae) بود. کوکسا ۴-۱ بطور متوسط طویل بودند. گناتوپود ۲-۱ دارای کلیسر و تقریباً هم اندازه بودند. پلتوپود (Pleopod) دوشاخه بود. یوروپود ۲-۱، دوشاخه ای داشته، رامی گاهی بطور جزئی تقلیل یافته بود، یوروپود ۳ دوشاخه، راموس (Ramus) بیرونی عموماً دو بندی و



- می‌شوند. آن‌ها گیاه‌خوار بوده و عمدتاً بر روی جلبک‌ها و علف‌های دریایی مستقر هستند (Hughes و Peart, ۲۰۱۳). Barnard (۱۹۶۹)، ۸ جنس و ۵۴ گونه را در این خانواده شناسایی نمود. مطالعات بعدی انجام شده توسط Barnard و Karaman (۱۹۹۱) بیش از دو برابر گونه و ۵ جنس جدید به خانواده اضافه نمود. به‌طور کلی، این خانواده شامل دو زیرخانواده Ampithoinae و Exampithoinae، با ۱۳ جنس و دو زیر جنس است (Conlan, ۱۹۸۱). تاکنون بیش از ۱۵۰ گونه در ۱۳ جنس توصیف شدند. Ampithoe Leach, 1914 و Cymadus Savigny, 1816 جنس‌های غالب می‌باشند و ۱۴۰ گونه از خانواده را شامل می‌شوند. از این جنس‌ها Ampithoe بیش‌ترین فراوانی را داشته و دارای بیش از ۷۹ گونه جهانی است (Hughes و Peart, ۲۰۱۳). خانواده Ampeliscidae نیز، از کثرت زیادی برخوردار بوده و در دریاهای مختلف گرمسیری تا سرد در سرتاسر دنیا از نواحی جزر و مدی تا اعماق زیاد انتشار دارد. اغلب ساکن رسوبات نرم بوده و در مجراهای لوله‌مانندی که در این رسوبات حفر می‌کنند به‌سر می‌برند و از ترکیبات آلی فیلتر شده از رسوبات، تغذیه می‌کنند (Serejo و Wakabra, ۲۰۰۳). این خانواده با بیش از ۲۳۰ گونه توصیف گردیده در سرتاسر جهان، یکی از متنوع‌ترین خانواده‌های دو جور پایان محسوب می‌شود (Tato و همکاران, ۲۰۱۱). از جنس‌های معروف آن می‌توان *Ampelisca*, *Byblis*, *Haploops* و *Byblisoides* را نام برد. جنس *Ampelisca* با تقریباً ۱۹۶ گونه ثبت شده در سرتاسر جهان متنوع‌ترین و فراوان‌ترین جنس می‌باشد. به‌دلیل فراوانی زیاد، بیش‌ترین غذای بی‌مهرگان و مهره‌داران کفزی دریایی را تشکیل می‌دهند و بنابراین مؤلفه مهمی در فون‌های دریایی و نواحی بین جزر و مدی هستند (Kim و همکاران, ۲۰۱۱). با توجه به این‌که اطلاعات چندانی در مورد شناسایی و طبقه‌بندی دو جور پایان سواحل ایرانی خلیج فارس به‌ویژه سواحل شرقی بحرکان موجود نمی‌باشد، به‌نظر می‌رسد تاکنون شناسایی در منطقه مذکور انجام نشده است. در بررسی حاضر که برای اولین بار به‌منظور شناسایی دو جور پایان منطقه بحرکان انجام گردید، دو خانواده Ampeliscidae و Ampithoidea با احتساب بیش‌ترین فراوانی یعنی ۳۹/۴۷٪ نسبت به سایر خانواده‌های شناسایی شده، خانواده‌های غالب در منطقه بحرکان مشخص گردیدند.
2. **Barnard, J.L. and Karaman, G.S., 1991.** The Families and Genera of Marine Gammaridean Amphipoda (Except Marine Gammaroidea). Records of the Australian Museum. Vol. 13, No. 1-2, pp: 1-866.
  3. **Conlan, K.E., 1981.** Revision of the Gammaridean Amphipod Family Ampithoidea using Numerical Analytical methods. Natural Museum of Natural Sciences. Vol. 60, pp: 2015-2027.
  4. **Gappa, J.L.; Alonso, G.M. and Landoni, N.A., 2006.** Biodiversity of benthic Amphipoda (Crustacea: Peracarida) in the southwest Atlantic between 35°S and 56°S. Zootaxa. Vol. 1342, pp: 1-66.
  5. **Grintsov, V. and Sezgin, M., 2011.** Manual for Identification of Amphipoda from the Black sea. A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas, National Academy of Sciences of Ukraine Sinop University Fisheries Faculty Department of Hydrobiology TR57000 Sinop/Turkey. 724 p.
  6. **Hughes, L.E. and Peart, R.A., 2013.** New species and new record of Ampithoidea (Paracarida: Amphipoda) from Australian waters. Zootaxa. Vol. 3719, No. 11, pp: 1-102.
  7. **Kim, Y.; Ean, Y. and Lee, K., 2011.** New record of two species of Ampelisa (Crustacea: Amphipoda: Ampeliscidae) from Korea. Korean J. Syst. Zool. Vol. 27, No. 1, pp: 75-83.
  8. **Momtazi, F. and Sari, A., 2013.** Intertidal caprellids (Crustacea: Amphipoda) of the Persian Gulf and the Gulf of Oman, with description of three new species. Zootaxa. Vol. 3717, No. 2, pp: 195-223
  9. **Lyons, J. and Mayers, A.A., 2007.** Amphipoda Gammaridea from Vubble in the Gulf of Aqaba, Red sea: Families Acanthonotozomatidae, Ampeliscidae, Apithoidea, Anamixidae, Aoridae and Colomastigidae. Journal of Natural History. Vol. 24, No. 5, pp: 1197-1225.
  10. **Myers, A.A. and Lowry, J.K., 2009.** The biogeography of Indo-West Pacific tropical Amphipods with particular reference to Australia. Zootaxa. Vol. 2260, pp: 109-127.
  11. **Peart, R.A., 2004.** Amphipoda (Crustacea) collected from the Dampier Archipelago, Western Australia. Records of the Western Australian Museum Supplement. Vol. 66, pp: 159-167.
  12. **Raabindranth, P., 1975.** Arine Gammaridea (Crustacea: Amphipoda) from the Indian Region, Family-Ampeliscidae. Hydrobiologia. Vol. 46, pp: 241-262.
  13. **Serejo, C.S. and Wakabara, Y., 2003.** The genus *Valettipsis* (Crustacea, Gammaridea, Lysianassoidea) from the southwestern Atlantic, collected by the RV Marion Dufresne. Zoosystema. Vol. 25, No. 2, pp: 187-196.
  14. **Tato, R., Esquete, P. and Moreira, J., 2011.** A new species of *Ampelisa* (Crustacea, Amphipoda) from new Iberian peninsula: *Ampelisa troncosoi*. Helgoland Marine Research. Vol. 66, pp: 319-330.
  15. **Valerio-Berardo, M.T.; Serejo, C.S. and Wakabra, Y., 2005.** Description of two new species of *Ampelisa* (Crustacea, Amphipoda, Ampeliscidae) from southwestern Atlantic, with a key for Brazilian species of the genus. Nauplius. Vol. 13, No. 2, pp: 115-126.
  16. **Valerio-Berarda, M.T., 2008.** Six new species of deep water Ampeliscidae (Crustacea: Amphipoda) from Brazilian coast. Zootaxa. Vol. 1844, pp: 1-24.
  17. **Valerio-Berarda, M.T.; Souza, M.T. and Rodrigues, C.W., 2008.** Description of two new species of Ischyroceridae (Crustacea: Amphipoda) from the coast of southeastern Brazil. Zootaxa. Vol. 1857, pp: 55-65.

## منابع

1. **Barnard, J.L., 1969.** The families and genera of marine gammaridean Amphipoda. Bulletin of the United States National Museum. Vol. 271, No. 1, pp: 535-553.

