

سخت بالپوشان (قاب بالان) آبی

و تعیین شاخص زیستی (Biotic Index) آلودگی آب با استفاده از حشرات آبی

تألیف:

دکتر ایرج درویش زاده

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

www.ketab.ir

شناسنامه کتاب

عنوان: سخت بالپوشان (قاب بالان) آبی و تعیین شاخص زیستی (Biotic Index)

آلودگی آب با استفاده از حشرات آبی

مؤلف: دکتر ایرج درویش زاده

ویراستار ادبی: دکتر مسعود خردمند پور

ناشر و محل توزیع: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

نوبت و تاریخ چاپ: اول/۱۳۹۸

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

شابک:

قیمت: ۶۸۰۰۰۰ ریال

www.ketab.ir

پیش‌گفتار

شناخت انسان نسبت به خود و پیرامونش، فرایندی مستمر در طول تاریخ بوده و در هر زمان گشایش‌ها و پاسخ‌هایی را برای برخی پرسش‌های خود یافته و در ضمن با موضوعاتی جدید نیز مواجه گشته است که همین امر باعث توسعه، تکوین و ایجاد رشته‌ها و گرایش‌های گوناگون علمی شده است. دانش حشره‌شناسی نیز این مسیر را طی کرده و امروزه دارای گرایش‌ها و زمینه‌های مختلف است. در میان دنیای حشرات، حشرات آبی نسبت به حشرات خشکی زی کمتر مورد توجه و امعان نظر قرار گرفته‌اند.

هدف از تدوین و تالیف این اثر، کوشش و نگاهی ویژه به حشرات آبی؛ با تاکید و تدقیق بر روی حشرات آبی و نیمه آبی راسه سخت بالپوشان (قاب بالان) ایران بوده است. در فصل پایانی نیز در رابطه با آلودگی آب و استفاده از حشرات آبی برای تعیین آلودگی اکوسیستم‌های آبی مطالبی عرضه شده است.

لازم به ذکر است که در این کتاب، بسیاری از سخت بالپوشان آبی و نیمه آبی شناخته شده در داخل کشور آورده شده است اما این به معنی توصیف تمامی گونه‌های شناخته شده نیست. امید است که اثر حاضر بتواند در حد خود پاسخ‌گوی برخی از نیازهای علمی دوستداران دانش باشد. مولف در هر حال پذیرای هر گونه انتقاد یا پیشنهادی برای بهتر شدن کار در ویرایش‌های آینده‌ی کتاب خواهد بود.

در نگارش این کتاب علاوه بر تحقیقات نگارنده، از پایان‌نامه‌های تحصیلی محققان و دانش‌آموختگان رشته حشره‌شناسی داخل کشور و حشره‌شناسان خارج از کشور استفاده شده است که از همه آنها تقدیر و سپاسگزاری می‌نمایم. نگارنده امیدوار است که گامی در جهت شناخت بهتر این گروه از حشرات برداشته باشد.

ایرج درویش

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

فهرست مطالب

۱۱	فصل اول.....
۳	کلیات.....
۴	اهمیت مطالعه سخت بالپوشان آبی.....
۹	زیستگاه آب های جاری (Lotic Habitat).....
۱۰	زیستگاه آب های راکد (Lentic Habitat).....
۱۱	تقسیم بندی حشرات آبی براساس رفتار.....
۱۲	تقسیم بندی - حشرات آبی براساس روش تغذیه.....
۱۳	تقسیم بندی - حشرات آبی براساس اکولوژی.....
۱۴	تنفس درحشرات آبی.....
۱۹	فصل دوم.....
۲۱	وسایل و روش های جمع آوری و نگهداری حشرات آبی.....
۲۷	فصل سوم.....
۲۷	راسته سخت بالپوشان (قاب بالان، سوسک ها).....
۲۷	رده بندی راسته سخت بالپوشان (Coleoptera) آبی.....
۲۷	راسته سخت بالپوشان (قاب بالان، سوسک ها) (Coleoptera).....
۳۰	رده بندی راسته سخت بالپوشان (Coleoptera).....
۳۰	کلیدشناسایی خانواده های سخت بالپوشان آبی (Aquatic Coleoptera).....
۳۴	ویژگی های عمومی زیر راسته Archostemata.....
۳۴	ویژگی های عمومی زیر راسته سوسک های قایقی کوچک باتلاق (Myxophaga (Minute Bog and Skiff Beetles).....
۳۴	خانواده Hydroscaphidae (Skiff Beetles).....
۳۵	گونه Hydroscapha granulatum (Motschulsky, 1855).....
۳۶	ویژگی عمومی زیر راسته Adephaga (Hydradephaga: Hexapalpa).....
۳۶	خانواده سوسکهای شیرجه روشکارگر (Dytiscidae Leach 1815 (Predaceous Diving Beetles).....
۴۳	زیر خانواده Dytiscinae Leach, 1815.....
۴۴	قبیله Cybisterini Sharp, 1882.....
۴۵	جنس Cybister Curtis, 1827.....
۴۵	گونه Cybister lateralimarginalis (De Geer, 1774).....
۴۷	قبیله Hydatcini.....
۴۷	گونه Hydaticus ponticus Sharp, 1882.....

۴۸	.....	<i>Hydaticus seminiger</i> (De Geer, 1774)	گونه
۴۹	.....	Acilini Thomson, 1867	قبیله
۴۹	.....	<i>Acilius sulcatus</i> (Linnaeus, 1758)	گونه
۵۱	.....	<i>Graphoderus cineris</i> (Linnaeus 1758)	گونه
۵۲	.....	Dytiscini (Leach, 1815)	قبیله
۵۲	.....	<i>Dytiscus marginalis</i> Linnaeus, 1758	گونه
۵۴	.....	<i>Dytiscus persicus</i> Wehncke, 1876	گونه
۵۴	.....	<i>Eretes</i> Lapovte De Castelnau, 1833	جنس
۵۴	.....	<i>Eretes griseus</i> (Fabricius, 1781)	گونه
۵۶	.....	Copelatinae Van den Branden, 1885	زیر خانواده
۵۶	.....	<i>Copelatus haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1787)	گونه
۵۷	.....	Colymbetinae Erichson, 1847	زیر خانواده
۵۷	.....	Agabini, 1867	قبیله
۵۷	.....	<i>Agabus</i> , 1817	جنس
۵۷	.....	<i>Agabus biguttatus</i> (Olivier, 1795)	گونه
۵۹	.....	<i>Agabus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)	گونه
۶۰	.....	<i>Agabus conspersus</i> (Marsham, 1802)	گونه
۶۱	.....	<i>Agabus dilatatus</i> (Brulle, 1832)	گونه
۶۲	.....	<i>Platambus maculatus</i> (Linnaeus)	گونه
۶۳	.....	<i>Ilybius fuliginosus</i> (Fabricius, 1792)	گونه
۶۵	.....	Colymbetini Erichson, 1837	قبیله
۶۵	.....	<i>Colymbetes</i> Clairville, 1806	جنس
۶۵	.....	<i>Rhantus suturalis</i> (Macleay, 1825)	گونه
۶۷	.....	Hydroporinae Aube, 1836	زیر خانواده
۶۷	.....	Bidessini Sharp, 1882	قبیله
۶۷	.....	<i>Bidessus minutissimus</i> Guignot, 1957	گونه
۶۸	.....	<i>Hydroglyphus</i> (Motschulsky, 1853)	جنس
۶۸	.....	<i>Hydroglyphus geminus</i> (Fabricius, 1792)	گونه
۶۹	.....	<i>Hydroglyphus signatellus</i> (Klug, 1834)	گونه
۷۰	.....	Hygrotini Portevin, 1929	قبیله
۷۰	.....	<i>Hygrotus inscriptus</i> Sharp, 1882	گونه
۷۱	.....	<i>Hygrotus orthogrammus</i> (Sharp, 1882)	گونه
۷۳	.....	<i>Hyphoporus solieri</i> Aube, 1838	گونه
۷۴	.....	<i>Herophydrus musicus</i> Klug, 1833	گونه
۷۷	.....	Hydroporini Aube, 1836	قبیله
۷۷	.....	<i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus, 1761)	گونه
۷۸	.....	<i>Hydroporus angustatus</i> (Stium, 1835)	گونه

- ۷۹..... *Scarodytes halensis* (Fabricius, 1787) گونه
- ۸۰..... *Nebrioporus* Regimbart, 1906 جنس
- ۸۱..... *Nebrioporus lanceolatus* Walker, 1971 گونه
- ۸۲..... Hydrovatini Sharp, 1880 قبیله
- ۸۳..... *Hydrovatus cuspidatus* (Kunze, 1818) گونه
- ۸۵..... Hyphydrini, Sharp, 1882 قبیله
- ۸۵..... *Hyphydrus ovatus* (Linnaeus, 1761) گونه
- ۸۶..... Laccophilinae Gistel, 1856 زیر خانواده
- ۸۶..... *Laccophilus* Leach, 1815 جنس
- ۸۷..... *Laccophilus hyalinus* (De Geer, 1774) گونه
- ۸۹..... *Laccophilus sharpi* (Regimbart, 1889) گونه
- ۹۰..... *Laccophilus minutus* (Linnaeus, 1758) گونه
- ۹۲..... Haliplidae (Crawling Water Beetles) خانواده سوسک های آبی خزنده
- ۹۳..... *Haliplus lineatocollis* (Marsham, 1802) گونه
- ۹۵..... Noteridae Thomson, 1860 (Burrowing Water Beetles) خانواده سوسک های آبشقی
- ۹۶..... *Hydrocanthus regius* Young, 1953 گونه
- ۹۷..... *Noterus clavicornis* De Geer, 1774 گونه
- ۹۸..... Gyrinidae Latreille, 1810 (Whirligig Beetles) خانواده سوسک های چرخنده
- ۹۹..... کلید تشخیص جنس ها
- ۱۰۰..... *Aulonogyrinus concinnus* (Klug, 1834) گونه
- ۱۰۱..... (منبع: <https://www.flickr.com/photos/>)
- ۱۰۱..... *Gyrinus distinctus* Aube, 1838 گونه
- ۱۰۲..... Carabidae Latreille, 1802 (Ground Beetles) خانواده سوسک های زمینی
- ۱۰۳..... Polyphaga ویرگی های عمومی زیر راسته
- ۱۰۴..... 1815 Hydrophilidae Latreille (Water Scavenger Beetles) خانواده سوسک های پسمانده خوار آبی
- ۱۰۶..... کلید شناسایی زیر خانواده های Hydrophilidae (حشرات بالغ)
- ۱۰۷..... زیر خانواده Hydrophilinae
- ۱۰۷..... قبیله Anacaenini
- ۱۰۷..... *Anacaena* Thomson, 1859 جنس
- ۱۰۸..... *Anacaena limbata* (Fabricius, 1792) گونه
- ۱۰۹..... *Anacaena lutescens* (Stephens, 1829) گونه
- ۱۱۰..... قبیله Laccobiini
- ۱۱۰..... *Laccobius* Erichson, 1837 جنس
- ۱۱۱..... *Laccobius gracilis* (Motschulsky, 1855) گونه
- ۱۱۲..... *Laccobius sinuatus* Motschulsky, 1849 گونه
- ۱۱۳..... *Laccobius decorus* (Gyllenhal, 1827) گونه
- ۱۱۴..... *Laccobius obscuratus* Rottenberg, 1874 گونه

- ۱۱۵..... *Chaetarthria seminulum* (Herbst, 1797) گونه
- ۱۱۶..... Hydrobiusini قبیله
- ۱۱۶..... *Limnoxenus* Motschulsky, 1853 جنس
- ۱۱۶..... *Limnoxenus niger* Gmelin, 1790 گونه
- ۱۱۷..... Hydrobiinae زیر خانواده
- ۱۱۷..... *Hydrobius fuscipes* Linnaeus, 1758 گونه
- ۱۱۹..... *Enochrus* Thomson, 1859 جنس
- ۱۲۰..... *Enochrus bicolor* Fabricius, 1792 گونه
- ۱۲۱..... *Enochrus fuscipennis* Thomson, 1884 گونه
- ۱۲۳..... *Methydrus* Rey, 1885 زیر جنس
- ۱۲۳..... *Enochrus affinis* Thunberg, 1794 گونه
- ۱۲۴..... *Enochrus coarctatus* (Gredler, 1863) گونه
- ۱۲۵..... *Enochrus testaceus* (Fabricius, 1801) گونه
- ۱۲۶..... Hydrophilini قبیله
- ۱۲۶..... *Hydrophilus* Muller, 1764 جنس
- ۱۲۷..... *Hydrochara* Berthold, 1827 جنس
- ۱۲۸..... *Hydrochara caraboides* Linnaeus, 1758 گونه
- ۱۲۹..... Sphaeridiinae زیر خانواده
- ۱۲۹..... *Coelostoma* Brullé, 1835 جنس
- ۱۳۰..... *Coelostoma orbiculare* Fabricius, 1775 گونه
- ۱۳۱..... *Coelostoma transcasicum* Reitter, 1906 گونه
- ۱۳۲..... *Cercyon sternalis* Sharp, 1918 گونه
- ۱۳۳..... Berosinae زیر خانواده
- ۱۳۳..... *Berosus* Leach, 1817 جنس
- ۱۳۴..... *Berosus spinosus* (Steven, 1808) گونه
- ۱۳۵..... *Berosus luridus* (Linnaeus, 1761) گونه
- ۱۳۶..... Helophoridae Leach, 1815 (Helophorid Beetles) خانواده
- ۱۳۷..... *Helophorus* (Fabricius, 1775) جنس
- ۱۳۷..... *Helophorus angustatus* Motschulsky, 1860 گونه
- ۱۳۹..... *Helophorus nubilus* Fabricius, 1776 گونه
- ۱۳۹..... *Helophorus liguricus* Angus, 1970 گونه
- ۱۴۰..... Hydraenidae Mulsant, 1844 (Minute Moss Beetles) خانواده
- ۱۴۲..... *Limnebius* Leach, 1815 جنس
- ۱۴۳..... *Limnebius nitidus* (Marsham, 1802) گونه
- ۱۴۴..... *Ochthebius* Leach, 1815 جنس
- ۱۴۴..... *Ochthebius montesi* Jach & Delgado, 2010 گونه
- ۱۴۵..... Staphylinidae Latreille, 1802 (Rove Beetles) خانواده

۱۴۷	 جنس <i>Stenus</i>
۱۴۷	 خانواده سوسک های سرخرطومی (Curculionidae (snout beetles, snout weevils)
۱۴۸	 گونه سرخرطومی ریشه و طوقه برنج <i>Hydronomus sinuaticollis</i> Faust
۱۴۹	 خانواده سوسک های پنجه دراز آبی (Dryopidae Billberg, 1820 (Longtoed Water Beetles)
۱۵۰	 جنس <i>Dryops</i> (Olivier, 1791)
۱۵۱	 گونه <i>Dryops algericus</i> (Lucas, 1849)
۱۵۲	 گونه <i>Pelonomus obscures</i> (Bertrand, 1955)
۱۵۲	 خانواده سوسکهای مرداب دوست ریز (Limnichidae Erichson, 1846 (Minute Marsh Loving Beetles)
۱۵۳	 جنس <i>Limnichus</i> Latreille, 1829
۱۵۴	 خانواده سوسک های آبی کم عمق زی (Elmidae Curtis, 1830 (Riffle Beetles)
۱۵۶	 جنس <i>Esolus</i> Mulsant & Rey, 1872
۱۵۶	 سوسک های باتلاق (مانند آب) خانواده (Scirtidae (Marsh Beetles)
۱۵۷	 خانواده سوسک های آبی سکه ای (Psephenidae (Water Penny Beetles)
۱۵۸	 سوسک های خانواده (Ptilodactylidae Laporte, 1836 (Toe-Winged Beetles)
۱۵۹	 خانواده سوسکهای مورچه مانند گلها (Anthicidae Latreille, 1802 (Ant-like flower Beetles)
۱۶۰	 خانواده سوسکهای گاو دست ریز (Georissidae Latreille, 1809 (Minute Mud-Loving Beetles)
۱۶۰	 گونه <i>Georissus crinitus</i> (Rossi, 1794)
۱۶۱	 خانواده سوسک های برگخوار (Chrysomelidae Latreille, 1802 (Leaf Beetles)
۱۶۳	 فصل چهارم
۱۶۳	 حشرات و آلودگی آب
۱۶۴	 حشرات آبی به عنوان شاخص آلودگی آب
۱۶۷	 تعیین شاخص زیستی (Biotic Index) آلودگی آب با استفاده از فون حشرات آبی
۱۷۲	 پیوست
۱۷۲	 (اشکال نابالغ برخی از سخت بالپوشان آبی)
۱۷۳	 واژه نامه و اختصارات
۱۸۱	 منابع