

معرفی بخشی از سن های فعال در اکوسیستم های آبی با تأکید بر سن های آبی و نیمه آبی

فعال در شالیزارها و رودخانه های اطراف

نجمه ثمین^{۱*}، حمید ساکنین^۲، مهرداد طبری^۳ و سهراب ایمانی^۴

۱- دانشجوی دکترا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- استادیار، گروه گیاهپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر

۳- مربی پژوهش، مؤسسه تحقیقات برنج - آمل، مؤسسه تحقیقات برنج مازندران

۴- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

تاریخ وصول: ۱۳۹۰/۱/۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۹/۸

چکیده

راسته ی سن ها (*Insecta: Heteroptera*) جزو یکی از مهمترین راسته های حشرات می باشد که دارای گونه های آفت و شکارگر متعددی می باشد که در اکوسیستم های کشاورزی دارای اهمیت قابل ملاحظه ای می باشند. فون سن های آبی و نیمه آبی در اکوسیستم های آبی مناطق مختلف کشور به خصوص رودخانه ها و نهرهای اطراف شالیزارها طی سال های ۱۳۸۳ الی ۱۳۸۸ مورد بررسی قرار گرفت. در مجموع ۵۸ گونه از ۱۴ خانواده شامل *Corixidae*، *Aphelocheiridae*، *Nepidae*، *Naucoridae*، *esovelidae*، *Leptopodidae*، *Hydrometridae*، *Hebridae*، *Gerridae*، *Notonectidae*، *Ochteridae*، *Pleidae*، *Saldidae* و *Veliidae* جمع آوری و شناسایی شدند. از میان گونه های جمع آوری شده، چهار گونه ی *Sigara nigrolineata nigrolineata* (Fieber)، *Sigara scripta* (Rambur)، *Saldula orthochila* (Fieber) و *Saldula xanthochila* (Fieber) برای کشور گزارش جدیدی محسوب می شوند.

واژه های کلیدی: سن های آبی، سن های نیمه آبی، شالیزار، ایران

مقدمه

راسته‌ی سن‌ها از لحاظ تعداد گونه در رده‌ی حشرات دارای مقام چهارم می‌باشد که این حشرات دارای فعالیت حشره‌خواری به صورت شکارگری روی طیف وسیعی از آفات گیاهی می‌باشند و به این ترتیب دارای نقش مهمی در کنترل بیولوژیک آفات هستند (۳ و ۲۷). سن‌ها معمولاً میزبان‌های خود را در مراحل مختلف زیستی از تخم تا حشره‌ی کامل مورد حمله قرار می‌دهند و محتویات بدن آنها را می‌مکند و در نهایت باعث مرگ آنها می‌شوند (۲۴). کارایی سن‌ها در کنترل بیولوژیک آفات به دلیل تغذیه‌ی توأم پوره‌ها و حشرات کامل از طعمه در مقایسه با سایر حشره‌خوارها قابل ملاحظه می‌باشد (۲۱). اگرچه تنوع گونه‌ای^۱ سن‌های خشک‌زی کشور تقریباً به خوبی مطالعه شده است (۸۱ و ۹۰ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۱)، اما تحقیقات انجام شده در خصوص سن‌های آبی و نیمه‌آبی^۲ بسیار محدود می‌باشد. به طور کلی حشرات آبی و از جمله سن‌ها از جنبه‌های مختلف مانند شاخص آلودگی آب‌ها و نیز به عنوان منابع غذایی مهم برای آبزیان مطرح هستند (۱۷). همچنین بسیاری از گونه‌ها نیز در شالیزارها به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک در از بین بردن آفات مختلف ایفای نقش می‌نمایند (۱۶، ۱۴). اکوسیستم‌های آبی از مهم‌ترین و حیاتی‌ترین عناصر در چرخه‌های حیات می‌باشند که در یک تقسیم‌بندی کلی، اکوسیستم‌های آبی به اکوسیستم‌های آب شیرین و اکوسیستم‌های آب شور یا اکوسیستم‌های دریایی تقسیم می‌شوند. اکوسیستم‌های آب شیرین شامل سه گروه رودخانه‌ها، آبگیرها و دریاچه‌ها و اراضی مرطوب می‌باشند (۹). با توجه به اهمیت سن‌ها از جنبه‌های مختلف، در این پژوهش، فون سن‌های آبی و نیمه‌آبی مناطق مختلف کشور به خصوص در اکوسیستم‌های آبی داخل و اطراف شالیزارها مورد بررسی قرار گرفت تا نتایج حاصل گامی هر چند کوچک در راستای شناسایی تنوع گونه‌ای سن‌های کشور محسوب گردد.

مواد و روش‌ها

به منظور مطالعه‌ی فونستیک سن‌های آبی و نیمه‌آبی، نمونه‌برداری‌های متعددی طی سال‌های ۱۳۸۳ الی ۱۳۸۸ بر اساس روش (Kiyak et al. 2008) در اکوسیستم‌های آبی مناطق مختلف کشور (شامل مازندران، گیلان، گلستان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، زنجان، اصفهان و کردستان) صورت گرفت. نمونه‌های جمع‌آوری شده داخل ویال‌های مجزا حاوی الکل اتانول ۷۵٪ قرار گرفتند و مشخصات نمونه‌ها (محل و تاریخ جمع‌آوری) روی ویال‌ها ثبت گردید. تعدادی شناسایی نمونه‌ها با استفاده از کلیدهای تشخیص مختلف شامل Stichel (1955- Poisson (1949, 1951, 1957) Savage, Bei-Bienko (1964), 1956, 1958-1960) Dolling (1991) و Pericart (1990) (1989) انجام گرفت. همچنین برخی نمونه‌ها جهت تأیید برای دکتر Saukkokuja 10, FIN-) Rauno Linnavuori Pierre Moulet (21220 Raisio, Finland) و دکتر (Museum Requien, France) ارسال گردیدند.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج این تحقیق فونستیک، پنجاه و هشت گونه از چهارده خانواده سن آبی و نیمه‌آبی از اکوسیستم‌های آبی مناطق مختلف کشور به خصوص اکوسیستم‌های آبی شالیزارها جمع‌آوری و شناسایی گردیدند که فهرست گونه‌ها به شرح زیر می‌باشد. گونه‌هایی که با علامت ستاره مشخص شده‌اند، برای ایران گزارش جدید می‌باشند.

Family Aphelocheiridae (Fieber, 1851)Genus *Aphelocheirus* (Westwood, 1833)*Aphelocheirus kolenatii* (Kiritshenko, 1925)

محل و تاریخ جمع‌آوری: آذربایجان شرقی (ارسباران)،

خرداد ۱۳۸۷.

Family Corixidae (Leach, 1815)

Subfamily Micronectinae (Jaczewski, 1924)

Genus *Micronecta* (Kirkaldy, 1897)Subgenus *Micronecta* (Kirkaldy, 1897)*Micronecta anatolica anatolica* (Lindberg, 1922)¹ - Species diversity² - Aquatic and Semi-aquatic Heteroptera

- Sigara albiventris* (Horváth, 1911)
محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (قائم‌شهر)، آبان ۱۳۸۳.
- Sigara assimilis* (Fieber, 1848)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (آستانه اشرفیه)، مرداد ۱۳۸۴.
- Subgenus *Subsigara* (Stichel, 1935)
Sigara daghestanica (Jansson, 1983)
محل و تاریخ جمع‌آوری: آذربایجان شرقی (ارسباران)، خرداد ۱۳۸۷.
- Sigara kervillei* (Poisson, 1927)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (رودسر)، مرداد ۱۳۸۶.
- Sigara samani samani* (Hoberlandt, 1952)
محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (رامسر)، شهریور ۱۳۸۴.
- Subgenus *Vermicorixa* (Walton, 1940)
Sigara lateralis (Leach, 1817)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گلستان (گرگان)، آبان ۱۳۸۷.
- Family Gerridae (Leach, 1815)**
Subfamily Gerrinae (Leach, 1815)
Tribe Gerrini (Leach, 1815)
Genus *Aquarius* (Schellenberg, 1800)
Aquarius paludum paludum (Fabricius, 1794)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گلستان (گرگان)، آبان ۱۳۸۷.
- Aquarius ventralis* (Fieber, 1860)
محل و تاریخ جمع‌آوری: آذربایجان شرقی (ارسباران)، خرداد ۱۳۸۷.
- Genus *Gerris* (Fabricius, 1794)
Subgenus *Gerris* (Fabricius, 1794)
Gerris argentatus (Schummel, 1832)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گلستان (گرگان)، آبان ۱۳۸۷.
- Gerris costae costae* (Herrich-Schäffer, 1850)
محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (ساری)، تیر ۱۳۸۸.
- Gerris lacustris* (Linnaeus, 1758)
محل و تاریخ جمع‌آوری: اصفهان (نجف‌آباد)، اردیبهشت ۱۳۸۴.
- Gerris thoracicus* (Schummel, 1832)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گلستان (گرگان)، آبان ۱۳۸۷.
- Gerris asper* (Fieber, 1860)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (آستانه اشرفیه)، مرداد ۱۳۸۴.
- Family Hebridae (Amyot & Serville, 1843)**
Subfamily Hebrinae (Amyot & Serville, 1843)
Genus *Hebrus* (Curtis, 1833)
- محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (قائم‌شهر)، آبان ۱۳۸۳.
- Micronecta wui alkani* (Hoberlandt, 1952)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (رودسر)، مرداد ۱۳۸۶.
- Subfamily Cymatinae (Walton, 1940)
Genus *Cymatia* (Flor, 1860)
Cymatia rogenhoferi (Fieber, 1864)
محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (سوادکوه)، شهریور ۱۳۸۷.
- Subfamily Corixinae (Leach, 1815)
Tribe Glaenocorisini (Hungerford, 1948)
Genus *Monticorixa* (Štys, 1975)
Monticorixa armeniaca (Štys, 1975)
محل و تاریخ جمع‌آوری: اصفهان (لنجان)، خرداد ۱۳۸۷.
- Tribe Corixini (Leach, 1815)
Genus *Corixa* (Geoffroy, 1762)
Corixa affinis (Leach, 1817)
محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (ساری)، تیر ۱۳۸۸.
- Corixa jakowleffi* (Horváth, 1880)
محل و تاریخ جمع‌آوری: کردستان (سنندج)، مهر ۱۳۸۶.
- Corixa panzeri* (Fieber, 1848)
محل و تاریخ جمع‌آوری: آذربایجان غربی (ارومیه)، شهریور ۱۳۸۷.
- Corixa punctata* (Illiger, 1807)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (رشت)، مرداد ۱۳۸۶.
- Genus *Heliocorisa* (Lundblad, 1928)
Heliocorisa vermiculata (Puton, 1874)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (رودسر)، مرداد ۱۳۸۶.
- Genus *Hesperocorixa* (Kirkaldy, 1908)
Hesperocorixa linnaei (Fieber, 1848)
محل و تاریخ جمع‌آوری: آذربایجان شرقی (ارسباران)، خرداد ۱۳۸۷.
- Hesperocorixa occulta* (Lundblad, 1929)
محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (رامسر)، شهریور ۱۳۸۴.
- Hesperocorixa parallela* (Fieber, 1860)
محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (ساری)، تیر ۱۳۸۸.
- Genus *Sigara* (Fabricius, 1775)
Subgenus *Pseudovermicorixa* (Jaczewski, 1962)
Sigara nigrolineata nigrolineata (Fieber, 1848)
محل و تاریخ جمع‌آوری: زنجان (زنجان)، اردیبهشت ۱۳۸۷.
- Subgenus *Sigara* (Fabricius, 1775)

- محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (ساری)، تیر ۱۳۸۸.
- Family Notonectidae (Latreille, 1802)**
Subfamily Anisopinae (Hutchinson, 1929)
Genus *Anisops* (Spinola, 1837)
Anisops sardeus sardeus (Herrich-Schäffer, 1849)
محل و تاریخ جمع‌آوری: آذربایجان شرقی (ارسباران)،
خرداد ۱۳۸۷.
- Subfamily Notonectinae (Latreille, 1802)
Tribe Notonectini (Latreille, 1802)
Genus *Notonecta* (Linnaeus, 1758)
Subgenus *Notonecta* (Linnaeus, 1758)
Notonecta glauca glauca (Linnaeus, 1758)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (رودسر)، مرداد ۱۳۸۶.
- Notonecta glauca poissoni* (Hungerford, 1934)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (رشت)، مرداد ۱۳۸۶.
- Notonecta maculate* (Fabricius, 1794)
محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (رامسر)، شهریور
۱۳۸۴.
- Notonecta viridis* (Delcourt, 1909)
محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (ساری)، تیر ۱۳۸۸.
- Family Ochteridae (Kirkaldy, 1906 (1815)**
Genus *Ochterus* (Latreille, 1807)
Subgenus *Ochterus* (Latreille, 1807)
Ochterus marginatus marginatus (Latreille, 1804)
محل و تاریخ جمع‌آوری: آذربایجان غربی (ارومیه)،
شهریور ۱۳۸۷.
- Family Pleidae (Fieber, 1851)**
Genus *Plea* (Leach, 1817)
Plea minutissima minutissima (Leach, 1817)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (رشت)، مرداد ۱۳۸۶.
- Family Saldidae (Amyot & Serville, 1843)**
Tribe Saldoidini (Reuter, 1912)
Genus *Chartoscirta* (Stål, 1868)
Chartoscirta cincta cincta (Herrich-Schäffer, 1841)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (رشت)، مرداد ۱۳۸۶.
- Genus *Macrosaldula* (Leston & Southwood, 1964)
Macrosaldula variabilis (Herrich-Schäffer, 1835)
محل و تاریخ جمع‌آوری: آذربایجان شرقی (ارسباران)،
خرداد ۱۳۸۷.
- Genus *Saldula* (Van Duzee, 1914)

- Subgenus *Hebrus* (Curtis, 1833)
Hebrus montanus (Kolenati, 1857)
محل و تاریخ جمع‌آوری: آذربایجان شرقی (ارسباران)،
خرداد ۱۳۸۷.
- Hebrus pusillus pusillus* (Fallen, 1807)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گلستان (کردکوی)، شهریور
۱۳۸۶.
- Family Hydrometridae (Billberg, 1820)**
Subfamily Hydrometrinae (Billberg, 1820)
Genus *Hydrometra* (Latreille, 1796)
Hydrometra stagnorum (Linnaeus, 1758)
محل و تاریخ جمع‌آوری: زنجان (زنجان)، اردیبهشت
۱۳۸۷.
- Family Leptopodidae (Brullé, 1836)**
Subfamily Leptopodinae (Brullé, 1836)
Tribe Leptopodini (Brullé, 1836)
Genus *Erinotus* (Fieber, 1860)
Erinotus lanosus (Dufour, 1834)
محل و تاریخ جمع‌آوری: اصفهان (لنجان)، خرداد ۱۳۸۷.
- Genus *Leptopus* (Latreille, 1860)
Leptopus hispanus (Rambur, 1840)
محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (ساری)، تیر ۱۳۸۸.
- Leptopus marmoratus* (Goeze, 1778)
محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (رامسر)، شهریور
۱۳۸۴.
- Genus *Patapius* (Horváth, 1912)
Patapius spinosus (Rossi, 1790)
محل و تاریخ جمع‌آوری: زنجان (زنجان)، اردیبهشت
۱۳۸۷.
- Family Mesovelidae (Douglas & Scott, 1867)**
Subfamily Mesoveliinae (Douglas & Scott, 1867)
Genus *Mesovelgia* (Mulsant & Rey, 1852)
Mesovelgia vittigera (Horváth, 1895)
محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (رشت)، مرداد ۱۳۸۶.
- Family Naucoridae (Leach, 1815)**
Subfamily Naucorinae (Leach, 1815)
Genus *Ilyocoris* (Stål, 1861)
Ilyocoris cimicoides cimicoides (Linnaeus, 1758)
محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (قائم‌شهر)، آبان
۱۳۸۳.
- Family Nepidae (Latreille, 1802)**
Subfamily Ranatrinae (Douglas & Scott, 1865)
Tribe Ranatrini (Douglas & Scott, 1865)
Genus *Ranatra* (Fabricius, 1790)
Subgenus *Ranatra* (Fabricius, 1790)
Ranatra linearis (Linnaeus, 1758)

محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (آستانه اشرفیه)، مرداد ۱۳۸۴.

Velia mancinii lyciae (Tamanini, 1955)

محل و تاریخ جمع‌آوری: زنجان (زنجان)، اردیبهشت ۱۳۸۷.

نتایج این تحقیق که آن هم در مقیاس بسیار وسیع صورت نگرفته است و نمونه‌برداری‌ها فقط در برخی مناطق کشور انجام شده است نشان می‌دهد که سن‌های آبی و نیمه آبی اکوسیستم‌های آبی مناطق مختلف کشور و از جمله در شالیزارها و اکوسیستم آبی داخل شالیزار و نیز اطراف شالیزارها دارای تنوع بسیار بالایی می‌باشند. بر اساس مشاهدات صورت گرفته و نیز بنابر عقیده Bambaradenyia و Ghahari et al. (2008) و Amerasinghe (2003) تنوع گونه‌ای و نیز تراکم سن‌های آبی در داخل آب‌های شالیزارها در فصل بهار به مراتب بیشتر از فصل تابستان می‌باشد که دلیل اصلی این امر استفاده از حشره‌کش‌های مختلف به میزان وسیع در شالیزارها در اوایل تیر ماه می‌باشد. در این تحقیق مشاهده گردید که تنوع و تراکم سن‌های آبی مجدداً بعد از برداشت محصول در فصل پائیز افزایش نشان می‌دهد. بدیهی است به منظور تکمیل مطالعات مربوط به فون سن‌های آبی و نیمه‌آبی کشور، ادامه‌ی این گونه پژوهش‌های بنیادی در مناطق مختلف کشور ضرورت دارد. با توجه به اهمیت حشرات آبی به خصوص سن‌های آبی و نیمه‌آبی، حمایت از این گروه حشرات فعال در اکوسیستم‌های آبی ضروری می‌باشد. بدیهی است جلوگیری از ورود عوامل آلوده کننده‌ی اکوسیستم‌های آبی به خصوص آفت‌کش‌ها یکی از راه‌کارهای مؤثر در حمایت از اکوسیستم‌های آبی و موجودات فعال در آن می‌باشد (۱۵ و ۱۶). با توجه به اینکه تعدادی از خانواده‌های سن‌های ایران در قالب کاتالوگ‌هایی ارزشمند ارائه شده‌اند (۱۳ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸)، لذا ارائه‌ی نتایج این پژوهش و سایر تحقیقات انجام گرفته در رابطه با سن‌های آبی کشور در قالب کاتالوگ می‌تواند برای محققین داخلی و خارجی بسیار مفید باشد.

Saldula arenicola arenicola (Scholtz, 1847)

محل و تاریخ جمع‌آوری: آذربایجان غربی (ارومیه)، شهریور ۱۳۸۷.

Saldula opacula (Zetterstedt, 1838)

محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (رشت)، مرداد ۱۳۸۶.

Saldula orthochila (Fieber, 1859)*

محل و تاریخ جمع‌آوری: آذربایجان شرقی (ارسباران)، خرداد ۱۳۸۷.

Saldula pallipes (Fabricius, 1794)

محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (رودسر)، مرداد ۱۳۸۶.

Saldula saltatoria (Linnaeus, 1758)

محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (ساری)، تیر ۱۳۸۸.

Saldula pilosella hirsuta (Reuter, 1888)

محل و تاریخ جمع‌آوری: مازندران (رامسر)، شهریور ۱۳۸۴.

Genus *Salda* (Fabricius, 1803)

Salda littoralis (Linnaeus, 1758)

محل و تاریخ جمع‌آوری: زنجان (زنجان)، اردیبهشت ۱۳۸۷.

Family Veliidae (Brullé, 1836)

Subfamily Microveliinae (China & Usinger, 1949 (1860))

Tribe Microveliini China & Usinger, 1949 (1861)

Genus *Microvelia* (Westwood, 1834)

Subgenus *Microvelia* (Westwood, 1834)

Microvelia hozari (Hoberlandt, 1952)

محل و تاریخ جمع‌آوری: آذربایجان شرقی (ارسباران)، خرداد ۱۳۸۷.

Microvelia pygmaea (Dufour, 1833)

محل و تاریخ جمع‌آوری: گیلان (آستانه اشرفیه)، مرداد ۱۳۸۴.

Subfamily Rhagoveliinae (China & Usinger, 1949)

Genus *Rhagovelia* (Mayr, 1865)

Subgenus *Rhagovelia* (Mayr, 1865)

Rhagovelia nigricans nigricans (Burmeister, 1835)

محل و تاریخ جمع‌آوری: اصفهان (نجف‌آباد)، اردیبهشت ۱۳۸۴.

Subfamily Veliinae (Brullé, 1836)

Genus *Velia* (Latreille, 1804)

Subgenus *Plesiovelia* (Tamanini, 1955)

Velia affinis affinis (Kolenati, 1857)

- Entomologica Musei Nationalis Pragae 49: 43–58.
- 9- Ghahari, H., Cherot, F., Linnavuori, R. E. and Ostovan, H. 2009b. Annotated catalogue of Iranian burrower bugs (Heteroptera, Pentatomoidea, Cydnidae). ZooKeys 26: 1–31.
- 10- Ghahari, H., Linnavuori, R. E., Moulet, P. and Ostovan, H. 2010a. An annotated catalogue of the Iranian Nabidae (Hemiptera: Heteroptera). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae 50: 33–44.
- 11- Ghahari, H., Carpintero, D. L., Moulet, P., Linnavuori, R. E. and Ostovan, H. 2010b. Annotated catalogue of the Iranian broad-headed bugs (Hemiptera: Heteroptera: Alydidae). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae 50: 425–436.
- 12- Ghahari, H., Montemeyer, S. I. Moulet, P. and Linnavuori, R. E. 2012. An annotated catalogue of the Iranian Tingidae (Hemiptera: Heteroptera). Zootaxa 3207: 22–39.
- 13- Ghahari, H. and Moulet, P. 2012. An annotated catalog of the Iranian Lygaeoidea (excluding Berytidae and Piesmatidae) (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomomorpha). Zootaxa 3408: 1–33.
- 14- Heinrichs, E. A. 1994. Biology and management of rice insects. Wiley Eastern Ltd., IRRI, 779 pp.
- 15- Huston M. A. 1994. Biological Diversity. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 681 pp.
- 16- Khan, Z. R., Litsinger, J. A., Barrion, A. T., Villanueva, F. F. D., Fernandez, N. J. and Taylor, L. D. 1991. World bibliography of rice stem borers 1974-1990. International Rice Research Institute and International Centre of Insect Physiology and Ecology, 415 pp.
- 17- Kiyak, S. and Ozsarac, O. 2001. Checklist of aquatic and semiaquatic Heteroptera of Turkey, with a new record. J. Entomol. Res. Soc. 3(1-2): 17–32.
- 18- Kiyak, S., Salur, A. and Canbulat, S. 2008. Gerromorpha and Leptopodomorpha (Insecta; Heteroptera) Fauna of Southwest Anatolia. Turkish J. Zool. 32: 1–18.
- 19- Pericart, C. 1990. Hemipteres Saldidae et Leptopodidae d'Europe occidentale et du Maghreb. Faune de France 77, France.
- 20- Poisson, R. 1949. Hemipteres Aquatiques. Institut des Parc Nationaux du Congo Belge, Bruxelles.
- سپاسگزاری**
- نگارندگان از کمک‌های آقایان دکتر R. Linnavuori و P. Moulet در تشخیص بخشی از نمونه‌ها، و مهندس محمد هوسکاری (دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز) در ارسال نمونه‌ها و منابع علمی مورد نیاز قدردانی می‌نمایند. هزینه‌ی انجام این تحقیق توسط دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر و مؤسسه تحقیقات برنج کشور (معاونت مازندران) تأمین و پرداخت شده است که به این وسیله قدردانی می‌گردد.
- منابع**
- ۱- مدرس اول، م. ۱۳۸۰. فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۴۲۹ صفحه.
- 2- Aukema, B. and Rieger, C. 1995. Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region. Vol. 1, The Netherlands Entomological Society, Amsterdam, The Netherlands.
- 3- Bei-Bienko, G. Y. 1964. Identification book of the insects of the USSR European part Vol: 1, Apterygota, Palaoptera, Hemimetabola, The Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences, Moscow, Leningrad.
- 4- Bambaradenyia, C. N. B. and Amerasinghe, F.P. 2003. Biodiversity associated with the rice field agro-ecosystem in Asian countries: a brief review. International Water Management Institute, Working paper 63, 29 pp.
- 5- Dolling, W. R. 1991. The Hemiptera, Natural History Museum Publications Oxford University, England.
- 6- Fernando C. H. and Weerawardhena S.R. 2002. Sri Lanka Freshwater Fauna and Fisheries. Volumes, Ontario, Canada, 634 pp.
- 7- Ghahari, H., Hayat, R., Tabari, M., Ostovan, H. and Imani, S. 2008. A contribution to the predator and parasitoid fauna of rice pests in Iran, and a discussion on the biodiversity and IPM in rice fields. Linzer biol. Beitr. 40/1: 735–764.
- 8- Ghahari, H., Carpintero, D. L. and Ostovan, H. 2009a. An annotated catalogue of the Iranian Anthocoridae (Hemiptera: Heteroptera: Cimicomorpha). Acta

- 25-Stichel, W. 1955-1956. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen I. Europa (Hemiptera-Heteroptera), Berlin-Hermsdorf.
- 26-Stichel, W. 1958-1960. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen II. Europa (Hemiptera-Heteroptera), Berlin-Hermsdorf.
- 27- Zanuncio, J. C., Alves, J. B., Zanuncio, T. V. and Garcia, J. F. 1994. Hemipterus predators of eucalypt defoliator caterpillars. *Forest Ecology and Management* 65: 65-73
- 21- Poisson, R. 1951. *Hemipteres Aquatiques*. Institut des Parc Nationaux du Congo Belge, Bruxelles.
- 22-Poisson, R. 1957. *Heteropteres Aquatiques*. Faune de France 61, France.
- 23- Savage, A. A. 1989. Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera: A key with ecological notes. *Freshwater biological association scientific publications* 50, Ambleside.
- 24- Schuh, R.T. and Slater, J. A. 1995. *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera)*. Cornell Publishing Associates, Ithaca, New York 336 pp.

A study on the fauna of Heteroptera in aquatic ecosystems, with emphasize on aquatic and semi-aquatic bugs in paddy fields and around streams

Najmeh Samin^{1*}, Hamid Sakenin², Mehrdad Tabari³ and Sohrab Imani⁴

1- Ph. D student Islamic Azad University, Science & Research Branch, Tehran

2- Assistant Professor Islamic Azad University, Science & Research Branch, Tehran

3- M. Sc, Scientific board Rice Research Institute, Amol

4- Assistant Professor Islamic Azad University, Science & Research Branch, Tehran

Received: 03/27/2011

Accepted: 11/28/2012

Abstract

The true bugs (Insecta: Heteroptera) are one of the most important insects which included several pest and beneficial species (predators and parasitoids) and therefore have important role in agroecosystems. The fauna of aquatic and semi-aquatic Heteroptera was studied in paddy fields and around aquatic ecosystems in some regions of Iran through 2004-2009. Totally 58 species from 14 families including, Aphelocheiridae, Corixidae, Gerridae, Hebridae, Hydrometridae, Leptopodidae, Mesovelidae, Naucoridae, Nepidae, Notonectidae, Ochteridae, Pleidae, Saldidae and Veliidae were collected and determined. Among the collected species, four species including, *Sigara nigrolineata nigrolineata* (Fieber, 1848), *Sigara scripta* (Rambur, 1840), *Saldula orthochila* (Fieber, 1859) and *Saldula xanthochila* (Fieber, 1859) are new records for Iran.

Key words: Aquatic Heteroptera, Semi-aquatic Heteroptera, Paddy fields, Iran

* Corresponding author

E-mail: n_samin63@yahoo.com