

پراکنش جغرافیایی شب‌پره‌های ساقه‌خوار (Lep.: Crambidae & Noctuidae) در شالیزارهای ایران

مهدی جلائیان^{۱،۲*}، علی گلی‌زاده^۱ و علیمراد سرافرازی^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ۲- موسسه تحقیقات برنج کشور، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران، ۳- بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

(تاریخ دریافت: ۹۵/۱۱/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۶/۳/۲۲)

چکیده

ساقه‌خوارها شایع‌ترین و مهم‌ترین آفاتی هستند که برنج را در طول دوران رشد مورد حمله قرار می‌دهند. در این پژوهش، پراکنش جغرافیایی شب‌پره‌های ساقه‌خوار برنج متعلق به خانواده‌های Crambidae و Noctuidae در ۱۶ استان برنج‌کاری کشور در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ بررسی شد. جمع‌آوری حشرات کامل ساقه‌خوار به کمک تله‌های نوری، مالایز و فرمونی انجام شد. در شالیزارهای کشور در مجموع شش گونه ساقه‌خوار شامل پنج گونه *Chilo partellus*، *C. luteellus*، *C. suppressalis*، *C. phragmitella* و *Scirpophaga praelata* از خانواده Crambidae و گونه *Sesamia sp.* از خانواده Noctuidae شناسایی شدند. در بین این گونه‌ها، ساقه‌خوار نواری برنج (*C. suppressalis*) و گونه‌ای از جنس سزامیا (*Sesamia sp.*) به عنوان مهم‌ترین آفات ساقه‌خوار برنج در کشور معرفی می‌شوند. طبق نتایج، حضور ساقه‌خوار نواری برنج از پنج استان خراسان رضوی، قزوین، زنجان، چهارمحال و بختیاری و آذربایجان شرقی و خسارت سزامیا روی برنج از چهار استان کهگیلویه و بویراحمد، اصفهان، ایلام و اردبیل برای اولین بار گزارش می‌شود. با توجه به نتایج این پژوهش و عدم دسترسی به نمونه‌ی تیپ، گزارش قبلی مبنی بر حضور ساقه‌خوار سفید برنج (*Scirpophaga innotata*) در ایران، مشکوک است. یافته‌های این پژوهش اطلاعات اولیه و کلیدی درباره‌ی سطح پراکنش هر کدام از شش گونه ساقه‌خوار فعال در شالیزارهای ایران را فراهم می‌کند که می‌تواند ضرورت تجدید نظر در ارایه‌ی شیوه‌های مدیریت آن‌ها را متذکر شود.

واژه‌های کلیدی: برنج، *Sesamia*، *Scirpophaga*، *Chilo*، GIS

مقدمه

برنج مهم‌ترین محصول غذایی در کشورهای در حال توسعه با سطحی حدود ۱۴۵ میلیون هکتار در بیش از ۱۱۰ کشور جهان کشت می‌شود (Pandey et al., 2010). این گیاه غذای اصلی و روزانه‌ی مردم ایران است و بعد از گندم و جو، بیش‌ترین سطح زیر کشت را در بین غلات دارد. برنج در ۱۷ استان کشور و در مجموع به مساحت ۵۲۸۰۰۰ هکتار کشت می‌شود (Anonymous, 2016) (شکل ۱). گرچه گونه‌های متنوعی از حشرات به برنج خسارت وارد می‌کنند، اما در بین آن‌ها ساقه‌خوارها^۱ شایع‌ترین و مهم‌ترین آفاتی هستند که برنج را در طول دوران رشد مورد حمله قرار می‌دهند. لارو این ساقه‌خوارها با نفوذ به درون ساقه‌ی انواع گندمیان^۲ از محتویات داخل ساقه تغذیه می‌کند. نتیجه‌ی این تغذیه، کاهش کمی و کیفی محصول است. ساقه‌خوارهای برنج، پراکندگی وسیعی در اغلب مناطق دنیا شامل آسیا، استرالیا، آمریکا و آفریقا دارند (Pathak and Khan, 1994). حدود ۴۴ گونه ساقه‌خوار متعلق به دو خانواده‌ی Pyralidae (۳۴ گونه) و Noctuidae (۱۰ گونه) از راسته‌ی بال‌پولک‌داران روی برنج فعالیت می‌کنند (Pathak and Khan, 1994). البته همه‌ی آن‌ها خسارت‌زا نیستند و خسارت اقتصادی ندارند و فقط ۱۳ گونه از بال‌پولک‌داران به عنوان گونه‌های خسارت‌زا روی برنج معرفی شده‌اند (Heinrichs, 1995). در این بین سه جنس *Chilo* Zincken, 1817، *Scirpophaga* Treitschke, 1832 و *Sesamia* Guenec, 1852 نسبت به سایر جنس‌ها اهمیت بیش‌تری دارند (Khan et al., 1991). بلزینسکی (Bleszynski, 1970) فهرستی از ۴۱ گونه‌ی جنس *Chilo* از نقاط مختلف دنیا تهیه و پنج گونه‌ی جدید از این جنس را توصیف کرد. در مناطق نیوساوت‌ولز، ویکتوریا و کوئینزلند در استرالیا، ۱۲ گونه ساقه‌خوار از دو جنس *Chilo* و *Scirpophaga* به مزارع برنج و نیشکر خسارت وارد می‌کنند (Sallam and Allsopp, 2002). در اندونزی نیز پنج گونه‌ی ساقه‌خوار از

جنس‌های *Chilo*، *Scirpophaga* و *Sesamia* روی برنج و نیشکر گزارش شده است که بیش‌تر در مناطق جاوه گسترش دارند (Sallam et al., 2010). از مزارع برنج در جنوب مناطق اروپایی روسیه، شش گونه از جنس *Chilo* گزارش شده است (Poltavsky and Artokhin, 2015). همچنین هشت گونه از جنس *Sesamia* در نقاط مختلف دنیا گزارش شدند که به برنج خسارت وارد می‌کنند (Allsopp and Sallam, 2001).

اولین گزارش از ساقه‌خوارها در شالیزارهای ایران، مربوط به کرم ساقه‌خوار نواری برنج *Chilo suppressalis* (Walker, 1863) در سال ۱۳۵۱ از تنکابن (استان مازندران) است (Ebert, 1973). مقدس و صیاد نصیری (Moghaddas and Sayad-Nasiri, 1995) نیز این گونه را از برنج‌کاری‌های استان اصفهان گزارش کردند. گونه‌ی فوق در حال حاضر مهم‌ترین آفت مزارع برنج در شالیزارهای استان‌های گیلان، مازندران، گلستان و اصفهان است (Khanjani, 2005). به غیر از ساقه‌خوار نواری برنج، تاکنون چهار گونه‌ی دیگر از جنس *Chilo* شامل *Chilo partellus* (Swinhoe, 1885)، *Chilo Chilo luteellus* (Motschulsky, 1866) و *Chilo christophi* Bleszynski, 1965 از شالیزارهای ایران گزارش شده‌اند (Modarres-Awal, 2012; Roohigohar et al., 2016). صبح‌زاهدی و همکاران (Sobhe-Zahedi et al., 2014) ساقه‌خوار سفید برنج، *Scirpophaga innotata* (Walker, 1863) را برای اولین بار از ایران (لاهیجان) گزارش کردند. همچنین دو گونه‌ی *Sesamia nonagrioides* (Lefebvre, 1827) و *Sesamia cretica* Lederer, 1857 به عنوان ساقه‌خوار برنج از استان‌های فارس و خوزستان گزارش شده‌اند (Esfandiari et al., 2011; Modarres-Awal, 2012). اطلاعات موجود در مورد ساقه‌خوارها در شالیزارهای ایران و پراکنش جغرافیایی آن‌ها بسیار اندک است و بیش‌تر به کرم ساقه‌خوار نواری برنج (C.

1. Stem borers
2. Poaceae

نمونه‌ها برای تایید نهایی برای دکتر ولفگانگ اشپیدل^۴ به موزه‌ی جانورشناسی مونیخ آلمان ارسال شدند.

ثبت داده‌ها و رسم نقشه

علاوه بر نمونه‌برداری‌های انجام شده، سایر اطلاعات مربوط به پراکنش ساقه‌خوارهای برنج در کشور از منابع علمی معتبر جمع‌آوری و به گزارش‌های موجود اضافه شد. کلیه‌ی داده‌های مربوط به مختصات جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا، به کمک نرم‌افزار Google Earth (Google Inc, 2016) بررسی و تایید شدند. سپس اطلاعات به دست آمده شامل نام علمی گونه، نام محل جمع‌آوری نمونه، تاریخ، نام جمع‌آوری کننده، مختصات جغرافیایی (درجه‌ی اعشاری^۵) و ارتفاع از سطح دریا به صورت بانک اطلاعاتی در نرم‌افزار اکسل (Excel 2013) ثبت شدند. با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی^۶، بانک اطلاعاتی ایجاد شده به محیط نرم‌افزار ArcGIS 9.3 (ESRI, 2008) وارد شد و در نهایت نقشه‌ی پراکنش جغرافیایی گونه‌ها در استان‌های برنج‌خیز کشور ترسیم شد.

نتایج و بحث

در این پژوهش در مجموع شش گونه ساقه‌خوار، از سه جنس و دو خانواده از شالیزارهای کشور معرفی شده است. در این بین پنج گونه در پژوهش حاضر جمع‌آوری و شناسایی شده و یک گونه هم با توجه به منابع موجود معرفی شده است. برای هر کدام از گونه‌های جمع‌آوری شده، نقشه‌ی پراکنش به تفکیک ارائه شده است.

۱- ساقه‌خوار نواری برنج *Chilo suppressalis* (Walker) (Lep.: Crambidae)
این آفت از تمامی مناطق برنج‌کاری سه استان شمالی کشور شامل گیلان، مازندران و گلستان جمع‌آوری شد. همچنین از برنج‌کاری‌های سایر استان‌ها شامل اصفهان (تمام مناطق شالی‌کاری حاشیه‌ی زاینده‌رود)، خراسان رضوی (کلات و درگز)، قزوین (رازمیان و الموت)، چهارمحال و

در سه استان شمالی (گیلان، مازندران و گلستان) کشور محدود می‌شود. بنابراین اطلاع چندان‌ی از وضعیت سایر گونه‌های ساقه‌خوار برنج در دیگر مناطق برنج‌کاری کشور در دست نیست. این پژوهش با هدف تهیه‌ی نقشه‌ی پراکنش جغرافیایی کرم ساقه‌خوار نواری برنج (*C. suppressalis*) به عنوان مهم‌ترین آفت برنج کشور، مشخص شدن سایر گونه‌های ساقه‌خوار احتمالی موجود در شالیزارهای ایران و تهیه‌ی نقشه‌ی پراکنش جغرافیایی هر کدام از گونه‌های ساقه‌خوار در کشور انجام شد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری

با توجه به سطح پراکنش برنج‌کاری در کشور، مناطق نمونه‌برداری تعیین شد (شکل ۱). بدین ترتیب نمونه‌برداری از حشرات کامل ساقه‌خوارهای برنج به کمک تله‌ی نوری، تله‌ی مالایز^۱ و در برخی موارد تله‌ی فرمونی از ۱۸۵ نقطه در ۱۶ استان دارای برنج‌کاری کشور شامل استان‌های گیلان، مازندران، گلستان، خوزستان، فارس، اصفهان، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد، لرستان، خراسان شمالی، خراسان رضوی، زنجان، قزوین، آذربایجان شرقی، ایلام و اردبیل طی دو سال ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در طول فصل رشد انجام شد. نمونه‌برداری از استان سیستان و بلوچستان مقدور نشد. اطلاعات کامل محل نمونه‌برداری شامل مختصات جغرافیایی و ارتفاع محل از سطح دریا با استفاده از دستگاه موقعیت‌یاب جهانی^۲ ثبت شد.

نمونه‌ها پس از جمع‌آوری، به آزمایشگاه منتقل شدند. برای شناسایی پروانه‌های ساقه‌خوار ابتدا از اندام تولیدمثلی^۳ حشره‌ی نر و ماده به وسیله‌ی روش رابینسون (Robinson, 1976)، اسلاید میکروسکوپی تهیه شد و سپس با کمک منابع مرتبط (Bleszynski, 1970; Allsopp and Sallam, 2001; Chen et al., 2006; Sallam and Allsopp, 2008) نسبت به شناسایی گونه‌ها اقدام شد.

4. Wolfgang Speidel

5. Decimal Degree

6. Geographic Information System (GIS)

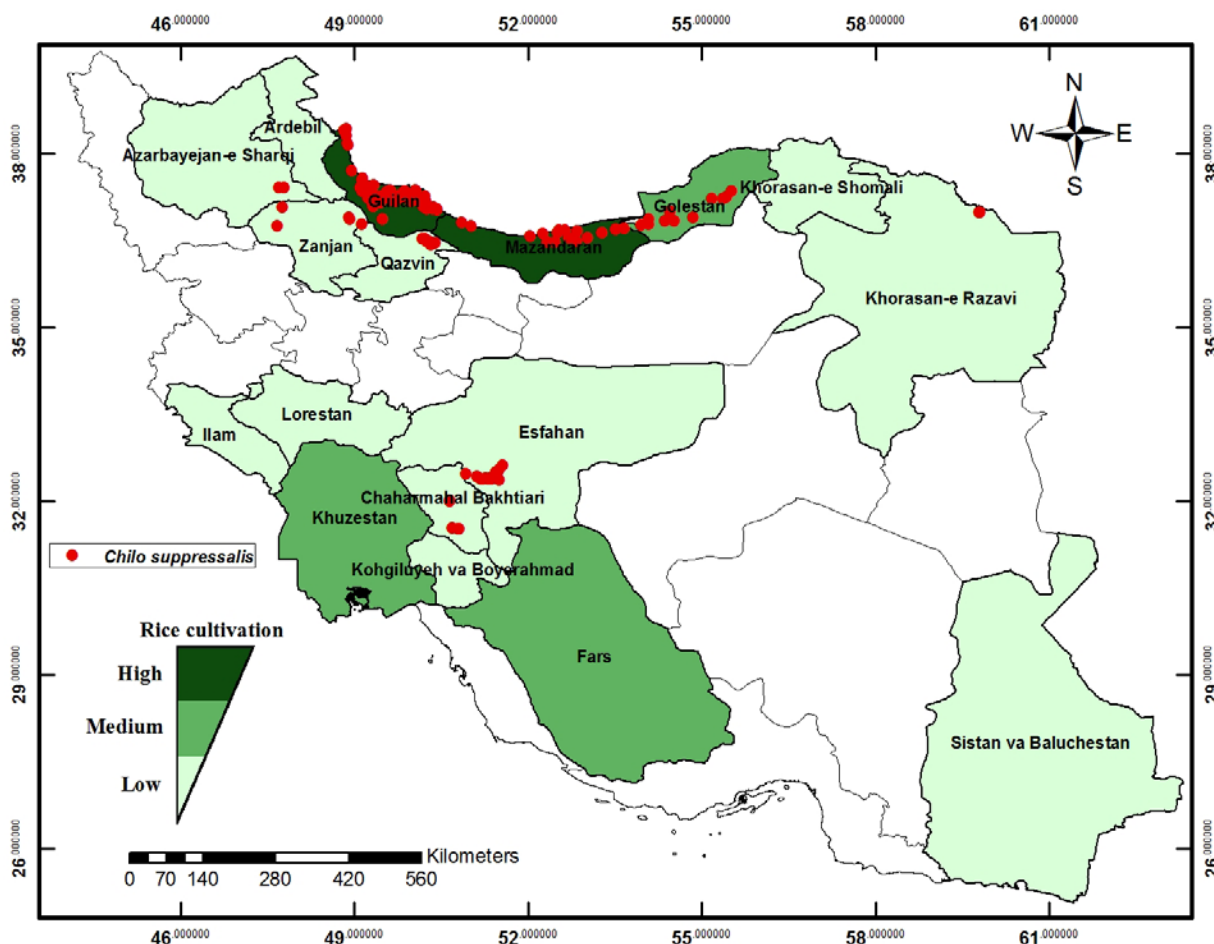
1. Malaise trap

2. Global Positioning System (GPS)

3. Genitalia

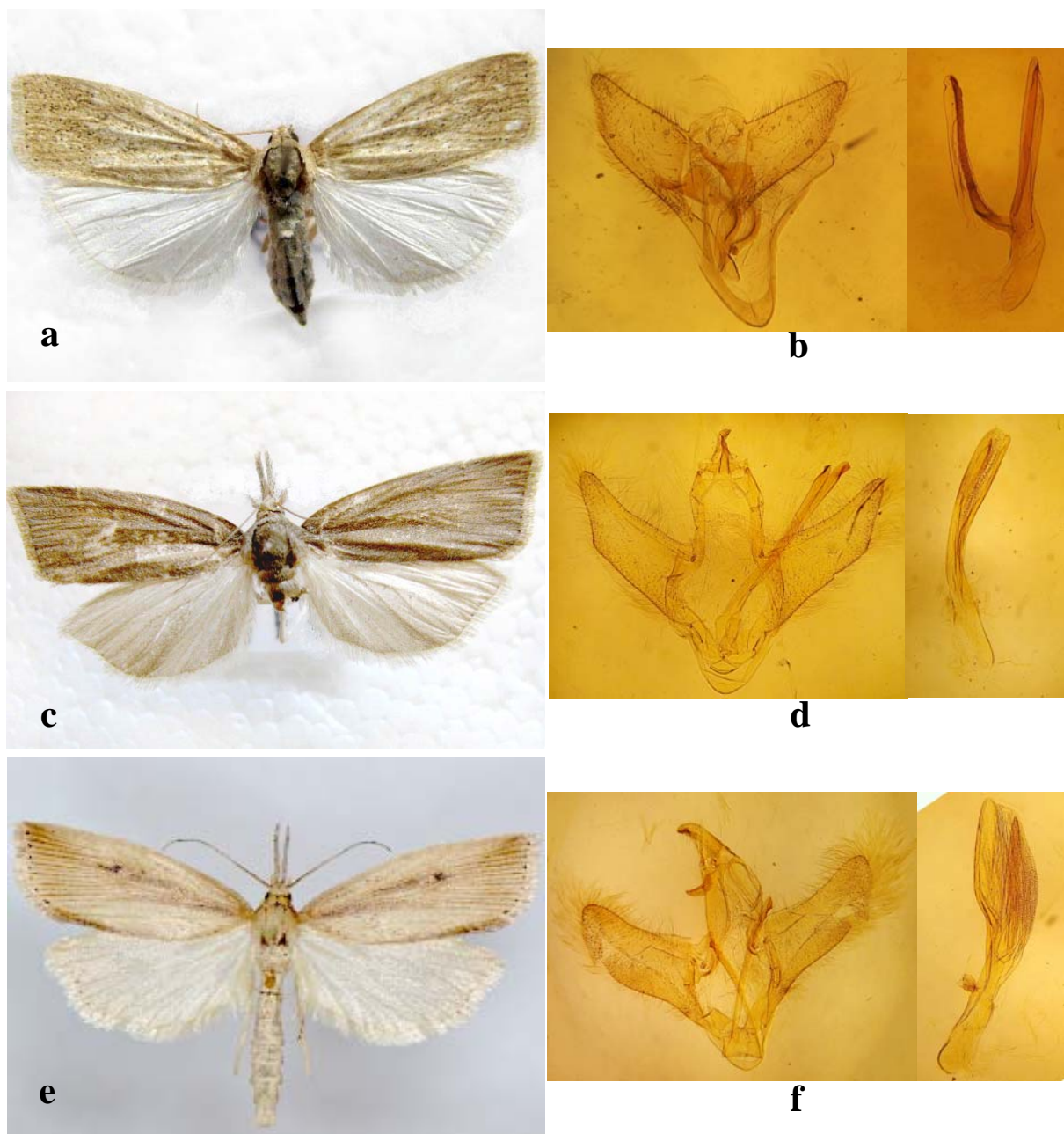
کشورهای همسایه‌ی شمال غربی ایران (منطقه‌ی قفقاز) و از آن‌جا به جنوب روسیه (آستاراخان و داغستان) شده است (Poltavsky and Artokhin, 2015). هر چند به نظر می‌رسد حساسیت ساقه‌خوار نواری به دمای بالا و کمبود رطوبت (Pathak and Khan, 1994) مانع گسترش آن به سایر استان‌های برنج‌خیز شده است، چنانچه در بررسی‌های دقیق (حتی به کمک تله‌های فرمونی) در این پژوهش، از هشت استان دیگر دارای برنج‌کاری (خوزستان، فارس، کهگیلویه و بویراحمد، لرستان، خراسان شمالی، سیستان و بلوچستان، ایلام و اردبیل) جمع‌آوری نشد (شکل ۱).

بختیاری (لردگان، اردل و سامان)، زنجان (ماه‌نشان و طارم) و آذربایجان شرقی (میانه) نیز جمع‌آوری شد (شکل‌های ۱ و ۲). ساقه‌خوار نواری بیش‌ترین پراکنش جهانی را در بین همه‌ی ساقه‌خوارهای برنج دارد، به طوری که از آسیا، اقیانوسیه و اروپا گزارش شده است (Khan et al., 1991). با توجه به نتایج پژوهش حاضر به نظر می‌رسد که بعد از گذشت ۴۴ سال از ورود این آفت به برنج‌کاری‌های شمال کشور، وجود میزبان گیاهی (برنج) و شرایط اقلیمی مناسب سبب گسترش و استقرار آن در برخی استان‌های دیگر هم شده است. به طوری که روند پراکنش ساقه‌خوار نواری در کشور حتی سبب گسترش و ورود آن به



شکل ۱- پراکنش جغرافیایی ساقه‌خوار نواری برنج *Chilo suppressalis* در برنج‌کاری‌های ایران (با توجه به سطح زیرکشت برنج)

Figure 1. The geographical distribution of *Chilo suppressalis* in paddy fields in Iran (based on rice cultivation)



شکل ۲- (a) حشره‌ی بالغ ماده *Chilo suppressalis*; (b) اندام تولیدمثلی خارجی نر *Chilo suppressalis*; (c) حشره‌ی بالغ ماده *C. suppressalis*; (d) اندام تولیدمثلی خارجی نر *Chilo luteellus*; (e) حشره‌ی بالغ ماده *Chilo phragmitella*; (f) اندام تولیدمثلی خارجی نر *C. phragmitella*

Figure 2. a) *Chilo suppressalis*, female adult; b) *C. suppressalis*, male genitalia; c) *Chilo luteellus*, female adult; d) *C. luteellus*, male genitalia; e) *Chilo phragmitella*, female adult; f) *C. phragmitella*, male genitalia

چهارمحال و بختیاری و آذربایجان شرقی اولین گزارش رسمی این آفت است.

روحي گهر و همکاران (Roohigohar *et al.*, 2016) گونه‌ی *C. suppressalis* را تنها بر اساس یک تک‌نمونه‌ی قدیمی موجود در موزه‌ی حشرات هایک

مطابق منابع علمی معتبر ساقه‌خوار نواری برنج پیش از این فقط از استان‌های گیلان، مازندران، گلستان و اصفهان گزارش شده بود (Moghaddas and Sayad-Nasiri, 1995; Modarres-Awal, 2012). بنابراین گزارش این گونه از پنج استان خراسان رضوی، قزوین، زنجان،

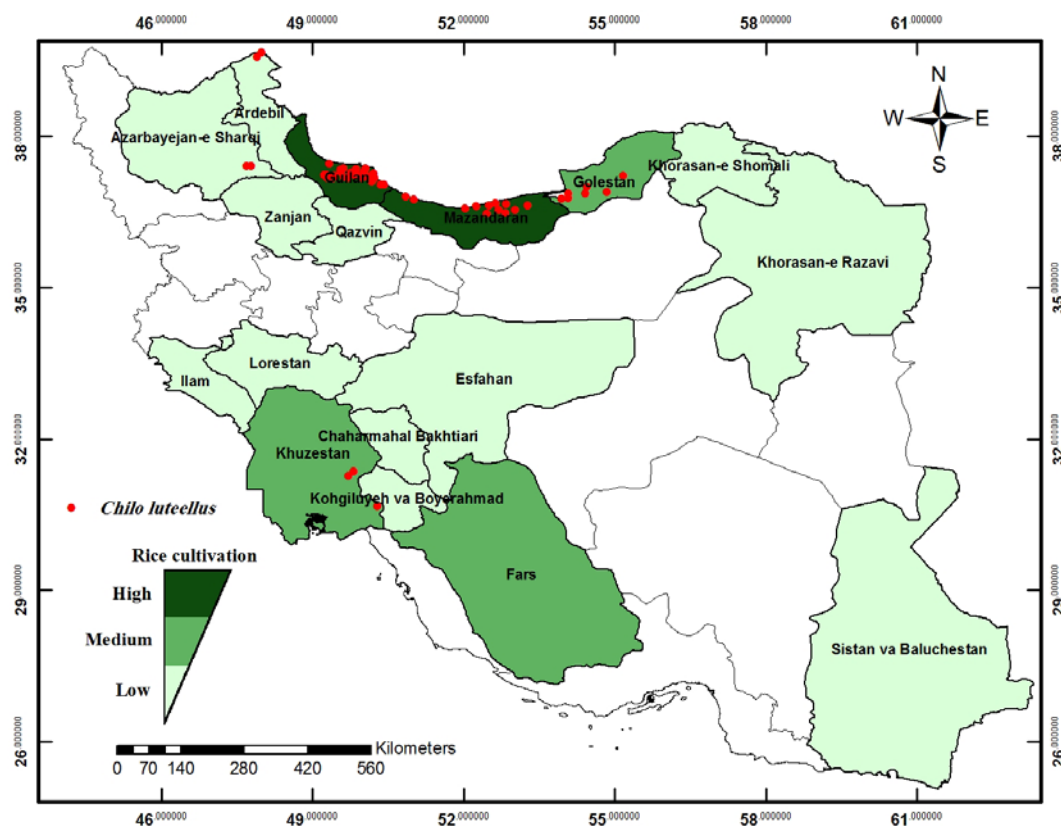
آلودگی به این آفت بود. احتمالاً وجود شرایط اقلیمی نامساعد (به‌ویژه دمای بالا) در منطقه‌ی فلارد، استقرار ساقه‌خوار نواری برنج را در شالیزارهای این منطقه ناممکن ساخته است.

۲- ساقه‌خوار *Chilo luteellus* (Motschulsky) (Lep.: Crambidae)

بر اساس نتایج این پژوهش گونه‌ی *C. luteellus* از شالیزارهای استان‌های گیلان، مازندران، گلستان، آذربایجان شرقی (میانه و کلیبر) و خوزستان (دزفول و آبادان) جمع‌آوری شد. بر اساس منابع (Roohigohar et al., 2016) این گونه علاوه بر پنج استان مذکور، از اردبیل (پارس‌آباد و مغان) نیز گزارش شده است (شکل ۳). به علاوه از بسیاری مناطق دنیا مانند اروپا، شمال آفریقا، آسیا و خاورمیانه نیز گزارش شده است (Sallam and Allsopp, 2002).

میرزایانس، از استان‌های خوزستان و سیستان و بلوچستان نیز گزارش کرده‌اند. از آن‌جا که شرایط اقلیمی در دو استان مذکور به هیچ عنوان برای استقرار ساقه‌خوار نواری برنج مناسب نیست، به نظر می‌رسد حضور این گونه در استان‌های خوزستان و سیستان و بلوچستان اتفاقی بوده است (به عنوان مثال انتقال به وسیله‌ی شلتوک)، چرا که در نمونه‌برداری‌های انجام شده در پژوهش حاضر و همچنین پایش‌ها به کمک تله‌های فرمونی که هر سال در شالیزارهای این استان‌ها انجام می‌شود، نمونه‌ای از این گونه پیدا نشد. با توجه به دلایل ذکر شده در بالا و این موضوع که دسترسی به نمونه‌ی تیپ این گونه مقدور نمی‌باشد، بنابراین گزارش ساقه‌خوار نواری برنج از دو استان خوزستان و سیستان و بلوچستان مشکوک تلقی می‌شود.

به‌رغم آلودگی برنج‌کاری‌های مناطق لردگان، اردل و سامان در استان چهارمحال و بختیاری به ساقه‌خوار نواری، برنج‌کاری‌های منطقه‌ی فلارد (مال خلیفه) در این استان فاقد



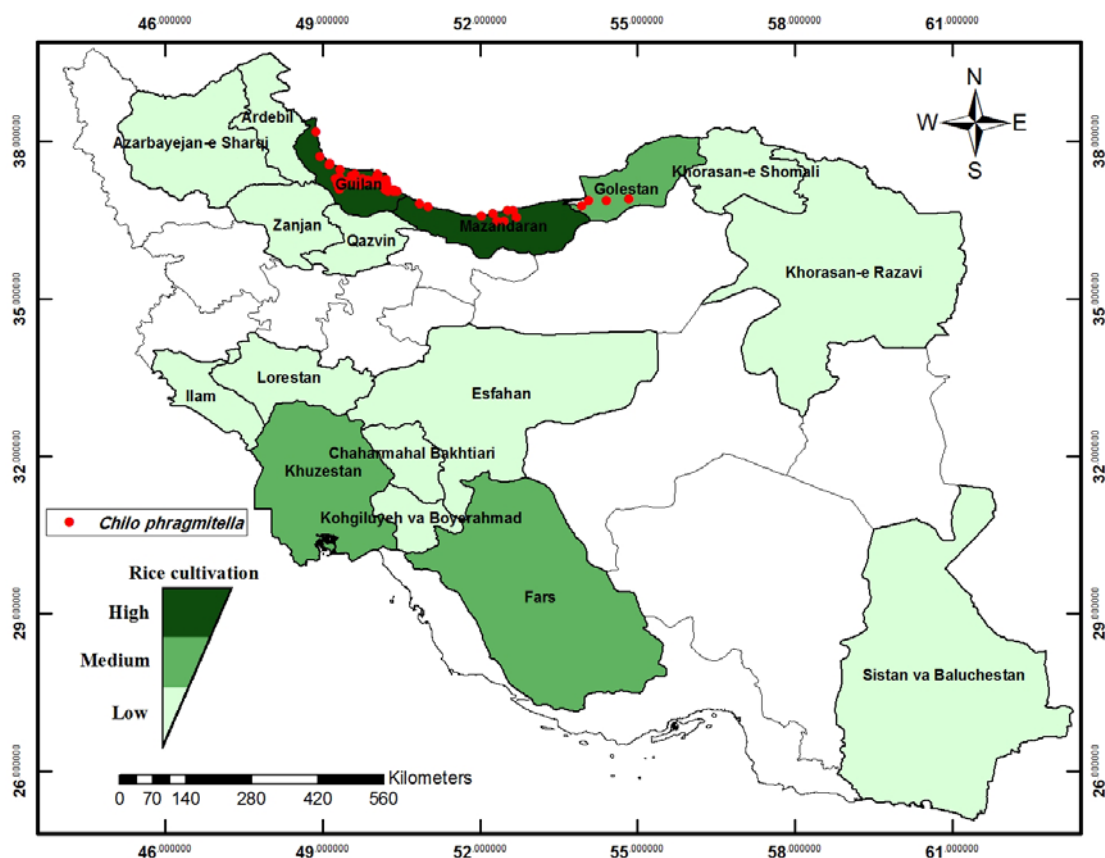
شکل ۳- پراکنش جغرافیایی *Chilo luteellus* در برنج‌کاری‌های ایران (با توجه به سطح زیرکشت برنج)

Figure 3. The geographical distribution of *Chilo luteellus* in paddy fields in Iran (based on ricecultivation area)

Artokhin, 2015) که از این نظر هم نیاز به توجه و بررسی‌های بیش‌تری دارد.

۳- ساقه‌خوار *Chilo phragmitella* (Hübner) (Lep.: Crambidae) در پژوهش حاضر گونه‌ی *C. phragmitella* فقط از شالیزارهای استان‌های حاشیه‌ی دریای خزر شامل گیلان، مازندران و گلستان جمع‌آوری شد (شکل ۴). این گونه پیش از این نیز از این مناطق گزارش شده است (Modarres-Awal, 2012; Roohigohar *et al.*, 2016). مناطق پراکنش این گونه در دنیا شامل اروپا، آسیا و خاورمیانه است (Sallam and Allsopp, 2002). در مورد این گونه هم میزبان ترجیحی آن انواع نی (دو جنس *Phragmites* و *Glyceria*) معرفی شده است (Bleszynski, 1970). ولی هر جا که برنج در مجاورت نی‌زارها کاشته شده است احتمال خسارت به برنج وجود دارد (Poltavsky and Artokhin, 2015).

میزبان اصلی این ساقه‌خوار، گونه‌های مختلف گیاه نی (*Phragmites* spp.) معرفی شده است (Fu-Xiang *et al.*, 1995; Metwally, 2010) ولی از آن‌جا که به طور معمول شالیزارها و نی‌زارها در کنار هم قرار داشته و گونه‌ی *C. luteellus* شباهت ظاهری زیادی به ساقه‌خوار نواری برنج (*C. suppressalis*) دارد (Poltavsky and Artokhin, 2015)، تشخیص ظاهری و تفکیک این دو گونه از هم بسیار مشکل است (شکل ۲). بنابراین می‌تواند مشکلاتی را در پایش و پیش‌آگاهی ساقه‌خوار نواری برنج (به‌ویژه در استان‌های شمالی کشور) ایجاد کند که این امر لزوم توجه بیش‌تر به این گونه را مشخص می‌کند. همچنین به دلیل این که گونه‌ی *C. luteellus* به صورت بالقوه روی گرامینه‌ها رژیم غذایی ساقه‌خواری دارد، احتمال حمله به گیاه برنج در صورت در دسترس نبودن میزبان ترجیحی (علف‌هرز نی) نیز وجود دارد (Poltavsky and



شکل ۴- پراکنش جغرافیایی *Chilo phragmitella* در برنج‌کاری‌های ایران (با توجه به سطح زیرکشت برنج)

Figure 4. The geographical distribution of *Chilo phragmitella* in paddy fields in Iran (based on rice cultivation area)

بر اساس نتایج این پژوهش گونه‌ی *S. praelata* از شالیزارهای استان‌های گیلان (لاهیجان، لنگرود، بندرانزلی)، مازندران (تنکابن) و گلستان (بندر گز) جمع‌آوری شد (شکل ۵). همچنین این گونه از استان آذربایجان شرقی (میانه) نیز گزارش شده است (Modarres-Awal, Sohn et al., 2012). هرچند بر اساس برخی منابع (Sohn et al., 2015) گونه‌ی *S. praelata* روی انواع جگن‌های موجود در شالیزارها فعالیت ساقه‌خواری دارد ولی از آن‌جا که تمام گونه‌های موجود در جنس *Scirpophaga* Treitschke به عنوان ساقه‌خوارهای فعال روی برنج و سایر محصولات زراعی شناخته شده‌اند (Arora, 2000)، حضور ساقه‌خوار *S. praelata* در شالیزارهای کشور (به‌ویژه استان‌های شمالی) به صورت بالقوه می‌تواند خطرناک باشد.

صبح‌زاهدی و همکاران (Sobhe-Zahedi et al., 2014) ساقه‌خوار سفید برنج *Scirpophaga innotata* را برای اولین بار از ایران (لاهیجان) گزارش کردند. این در حالی است که در نمونه‌برداری‌های دو ساله در این پژوهش، هیچ نمونه‌ای از این گونه جمع‌آوری نشد. از آن‌جا که دسترسی به نمونه‌ی اصلی مقدور نبود، به منظور بررسی دقیق‌تر این موضوع، با کمک نگارنده‌ی اول مقاله‌ی مذکور (Sobhe-Zahedi et al., 2014) نمونه‌برداری از همان مناطق (شهرستان لاهیجان، روستای پهمدان) انجام و نمونه‌هایی از هر دو جنس نر و ماده جمع‌آوری شدند. پس از بررسی اندام تولیدمثلی نر و مطابقت آن با کلیدهای شناسایی (Chen et al., 2006; Sallam and Allsopp, 2008) مشخص شد گونه‌ی آن *S. praelata* است (شکل ۶). از آن‌جا که بعد از مذاکره‌ی حضوری با نویسنده‌ی اول مقاله‌ی صبح‌زاهدی و همکاران (Sobhe-Zahedi et al., 2014) نمونه‌ی تیپ این گونه در دسترس قرار نداشت بنابراین گزارش ساقه‌خوار سفید برنج *S. innotata* از ایران قطعی به نظر نمی‌رسد.

۶- ساقه‌خوار *Sesamia* sp. (Lep.: Noctuidae)

نمونه‌هایی از گونه‌ای ساقه‌خوار سزامیا از شالیزارهای استان‌های گیلان (رشت، رضوان‌شهر)، خوزستان (بهبهان،

گونه‌ی *C. phragmitella* نیز شباهت ظاهری زیادی به دو گونه‌ی قبلی دارد (شکل ۲) و تشخیص این سه گونه از هم بدون بررسی اندام تولیدمثلی نر تقریباً غیرممکن است (Poltavsky and Artokhin, 2015). بنابراین این مساله در هنگام آماربرداری ساقه‌خوار نواری برنج برای پیش‌آگاهی (به‌ویژه در استان‌های حاشیه‌ی دریای خزر) باید مورد توجه قرار گیرد.

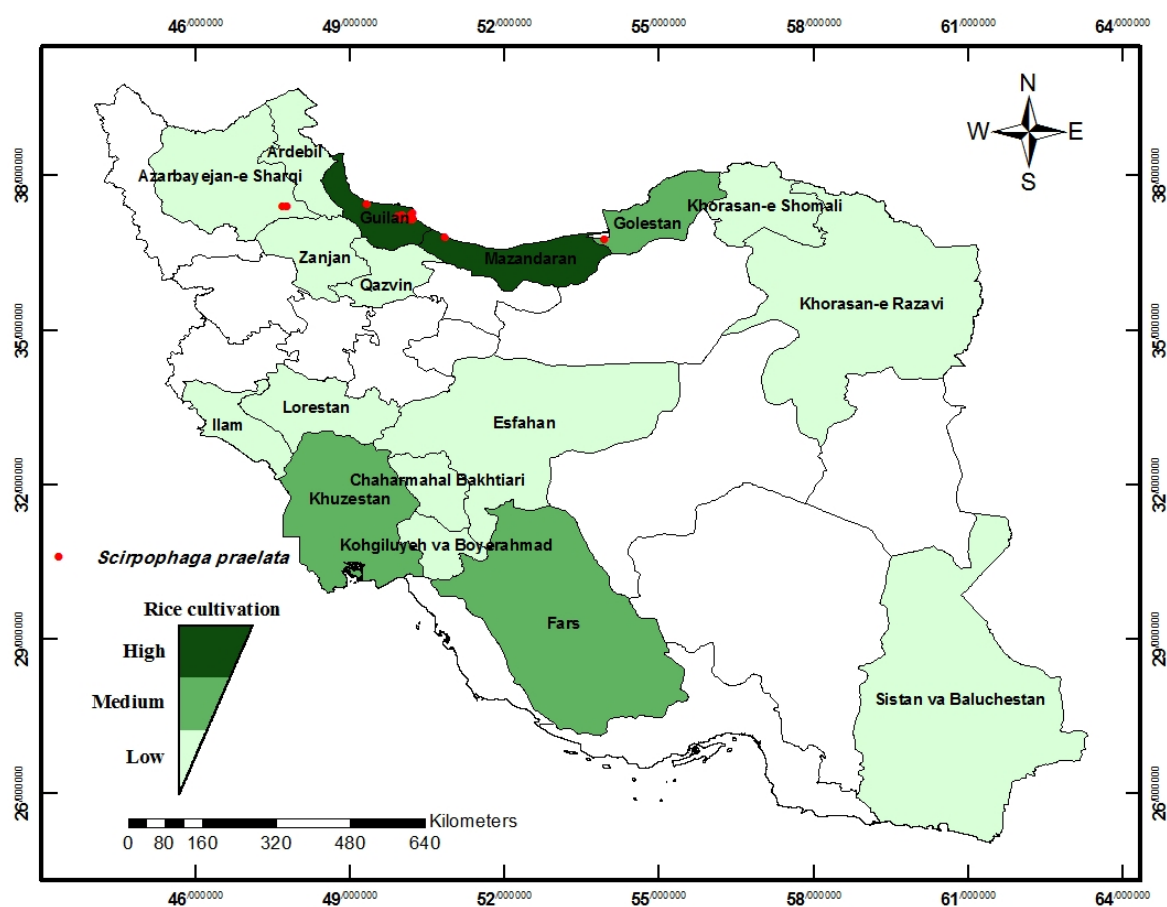
۴- ساقه‌خوار *Chilo partellus* (Swinhoe) (Lep.: Crambidae)

هیچ نمونه‌ای از گونه‌ی *C. partellus* از شالیزارهای ۱۶ استان مورد بررسی در این پژوهش جمع‌آوری نشد. میرزایانس و کلالی (Mirzayans and Kalali, 1970) این گونه را از مزارع برنج استان سیستان و بلوچستان جمع‌آوری و گزارش کرده‌اند. همچنین نمونه‌هایی از این گونه در موزه‌ی حشرات هایک میرزایانس موجود است که همگی متعلق به دو منطقه‌ی بمپور و سراوان در استان سیستان و بلوچستان است (Roohigohar et al., 2016). گونه‌ی *C. partellus* از کشورهای همسایه‌ی شرقی ایران مانند افغانستان و پاکستان گزارش شده است (Yonow et al., 2016) و به نظر می‌رسد این مهم‌ترین دلیل برای حضور این گونه در استان سیستان و بلوچستان باشد. لازم به یادآوری است در این پژوهش امکان نمونه‌برداری از مزارع برنج استان سیستان و بلوچستان مقدور نشد.

میرزایانس و کلالی (Mirzayans and Kalali, 1970) گونه‌ی دیگری به نام *Chilo christophi* را از نوار شمالی کشور گزارش کرده‌اند ولی هیچ نمونه‌ای از آن در موزه‌ی حشرات هایک میرزایانس موجود نیست (Roohigohar et al., 2016). همچنین طبق نتایج این پژوهش نیز هیچ نمونه‌ای از این گونه در استان‌های شمالی کشور (و سایر مناطق مورد بررسی) پیدا نشد. بنابراین این گونه نیاز به بررسی‌های بیش‌تری دارد و گزارش آن از ایران مشکوک به نظر می‌رسد.

۵- ساقه‌خوار *Scirpophaga praelata* (Scopoli) (Lep.: Crambidae)

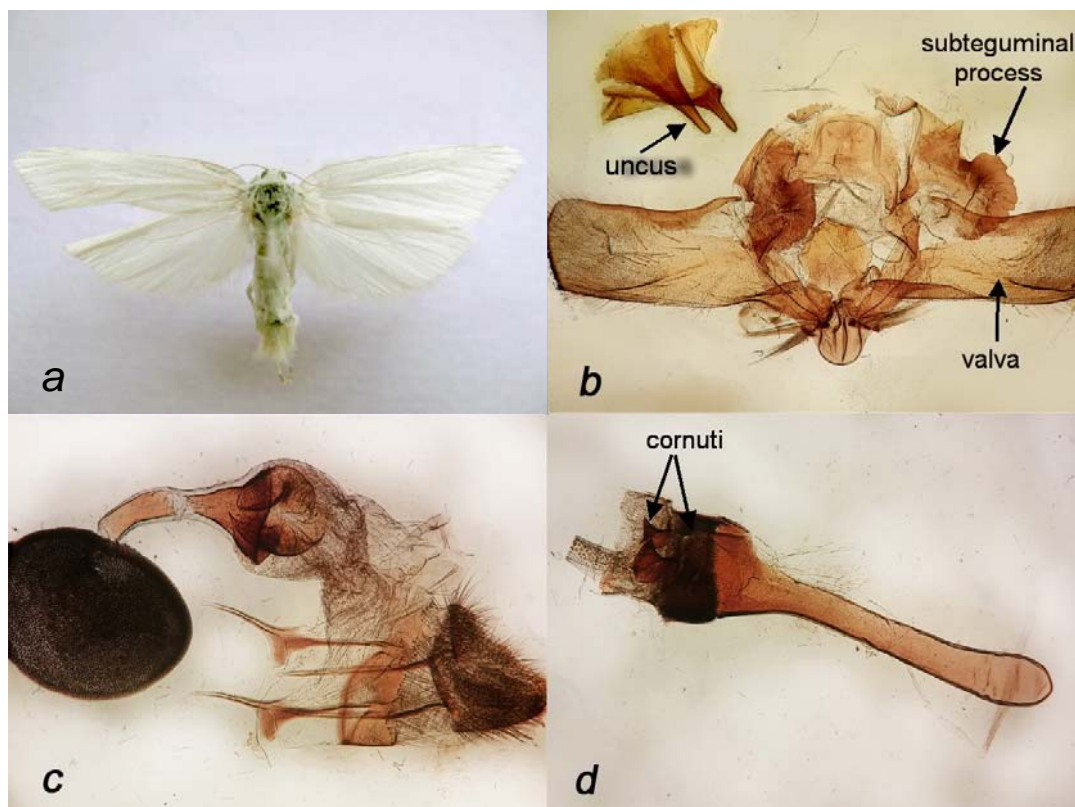
رامهرمز، فارس (فیروزآباد، مرودشت، کامفیروز)، زاینده‌رود) و ایلام (چرداول) جمع‌آوری شد (شکل ۷). کهگیلویه و بویراحمد (دهدشت)، اصفهان (حاشیه‌ی



شکل ۵- پراکنش جغرافیایی *Scirpophaga praelata* در برنج‌کاری‌های ایران (با توجه به سطح زیر کشت برنج)
Figure 5. The geographical distribution of *Scirpophaga praelata* in paddy fields in Iran (based on rice cultivation area)

Sesamia inferens (Walker) نیز گزارش کردند گونه‌ی *Sesamia* خسارت‌زا است، با گسترش به مناطق غربی تایوان به تدریج به عنوان آفتی مهم در مزارع برنج مطرح شده است. با توجه به این که خسارت گونه‌های جنس *Sesamia* روی برنج در ایران تاکنون فقط از استان‌های خوزستان و فارس گزارش شده است، بنابراین خسارت این آفت از چهار استان کهگیلویه و بویراحمد، اصفهان، ایلام و اردبیل اولین گزارش رسمی خسارت *Sesamia* روی برنج در این مناطق است.

همچنین بر اساس منابع موجود گونه‌های *Sesamia* spp. از استان‌های مازندران، گلستان، خراسان رضوی، آذربایجان شرقی، سیستان و بلوچستان و اردبیل نیز گزارش شده‌اند (Basiri et al., 2007; Lehmann and Zahiri, 2011; Modarres-Awal, 2012). علاوه بر این، طبق نتایج حاضر مشخص شد که بیش‌ترین خسارت ساقه‌خوار *Sesamia* روی برنج در استان‌های خوزستان، فارس، کهگیلویه و بویراحمد، اردبیل و ایلام است. به نظر می‌رسد عدم وجود ساقه‌خوار نواری برنج و کاشت میزبان‌های اصلی آفت مانند ذرت و نیشکر در این مناطق، موجب گسترش و ایجاد خسارت *Sesamia* روی برنج شده است. لی و همکاران (Li et



شکل ۶- گونه‌ی *Scirpophaga praelata*: (a) حشره‌ی بالغ؛ (b) اندام تولیدمثلی خارجی نر؛ (c) اندام تولیدمثلی خارجی ماده؛ (d) ادیاگوس

Figure 6. *Scirpophaga praelata*: a) Adult, b) Male genitalia, c) Female genitalia, d) Aedeagus

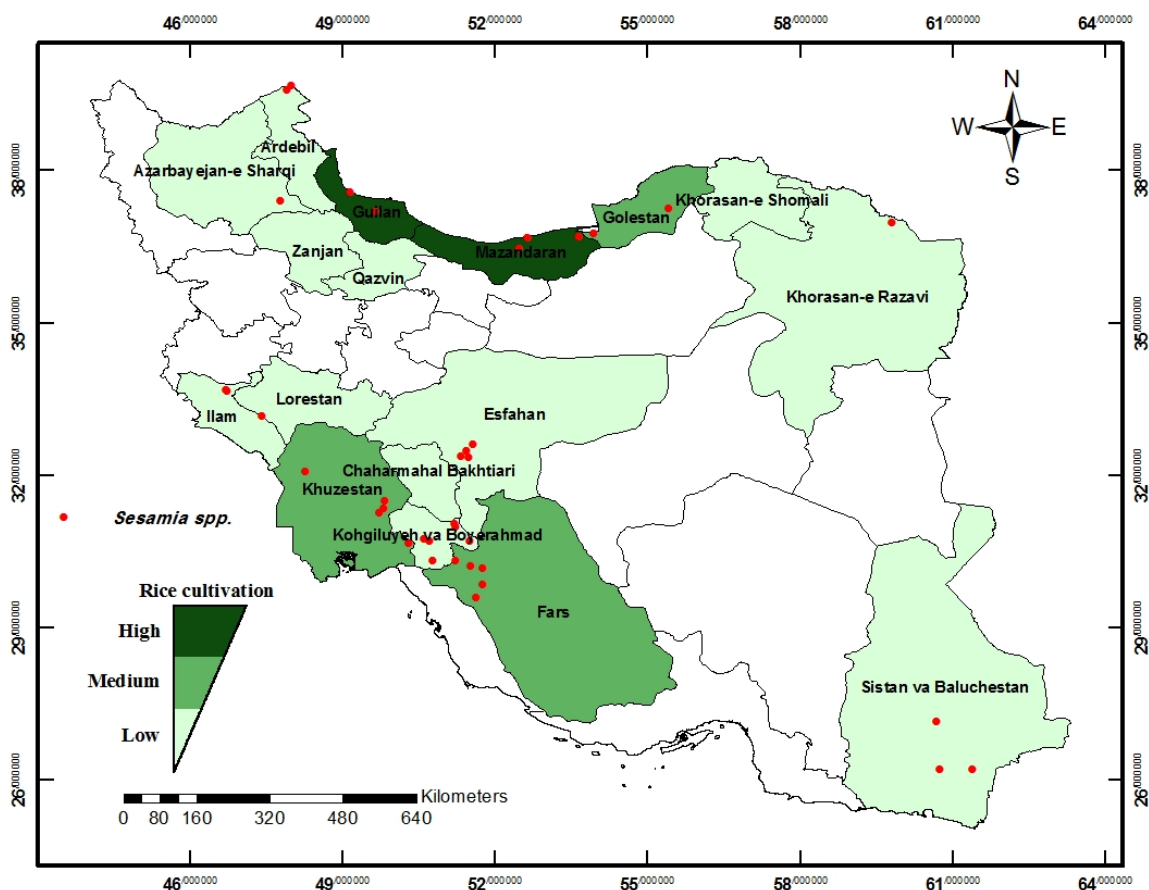
خراسان شمالی و لرستان تاکنون از خسارت این دو گونه ساقه‌خوار در امان بوده‌اند ولی نزدیکی هر دو استان به مناطق آلوده (شکل‌های ۱ و ۷)، پایش هر ساله‌ی مزارع برنج را ضروری می‌سازد. در این رابطه پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده با کمک اطلاعات اقلیمی و مدل‌های پراکنش گونه نسبت به پیش‌بینی وضعیت گسترش این دو گونه‌ی مهم ساقه‌خوار برنج در استان‌های مختلف کشور اقدام شود. همچنین با توجه به این که در این پژوهش امکان بررسی دقیق شالیزارهای استان سیستان و بلوچستان مقدور نشد و از طرفی وجود گزارش‌هایی مبنی بر حضور گونه‌ی ساقه‌خوار مهاجم *C. partellus* در این استان، پیشنهاد می‌شود وضعیت این استان نیز به طور اختصاصی بررسی شود.

با توجه به اهمیت برنج به عنوان یک محصول استراتژیک در ایران و همچنین ساقه‌خوارها به عنوان

نتایج کلی این پژوهش نشان می‌دهد از شش گونه ساقه‌خوار موجود در شالیزارهای ۱۷ استان برنج خیز کشور، دو گونه‌ی ساقه‌خوار نواری برنج و سزامیا مهم‌ترین آفات ساقه‌خوار برنج هستند. ساقه‌خوار نواری برنج در شالیزارهای نه استان (گیلان، مازندران، گلستان، اصفهان، خراسان رضوی، قزوین، چهارمحال و بختیاری، زنجان و آذربایجان شرقی) باعث ایجاد خسارت می‌شود و سزامیا در پنج استان دیگر (خوزستان، فارس، کهگیلویه و بویراحمد، اردبیل و ایلام) به عنوان ساقه‌خوار برنج شناخته می‌شود. اگرچه نتایج این پژوهش نشان می‌دهد در حال حاضر سزامیا تنها در مناطقی که ساقه‌خوار نواری حضور ندارد، آفت مهمی روی برنج است ولی وجود برخی گزارش‌ها (Li et al., 2011) و پیش‌بینی تغییرات اقلیمی در سال‌های آینده، جایگزینی این دو ساقه‌خوار مهم در مزارع برنج را محتمل می‌سازد. هر چند به نظر می‌رسد شالیزارهای دو استان کشور یعنی

آفات دارد. یافته‌های مطالعه‌ی جاری اطلاعات اولیه و کلیدی را درباره‌ی سطح پراکنش هر کدام از شش گونه ساقه‌خوار فعال در شالیزارهای ایران فراهم می‌کند.

مهم‌ترین آفت این محصول زراعی، آگاهی و شناخت دقیق گونه‌های ساقه‌خوار فعال در شالیزارهای ایران و تهیه نقشه‌ی پراکنش جغرافیایی هر کدام از این گونه‌ها حائز اهمیت فراوانی است و نقش مهمی در مدیریت کلان این



شکل ۷- پراکنش جغرافیایی *Sesamia* spp. در برنج‌کاری‌های ایران (با توجه به سطح زیر کشت برنج)

Figure 7. The geographical distribution of *Sesamia* spp. in paddy fields in Iran (based on rice cultivation area)

دلیل همکاری در انجام نمونه‌برداری‌ها صمیمانه‌ی قدردانی می‌شود. از دکتر ولفگانگ اشپیدل (موزه‌ی جانورشناسی مونیخ آلمان) که در تایید نمونه‌ها همکاری کردند، سپاسگزاری می‌شود.

سپاسگزاری

بدین وسیله از دانشگاه محقق اردبیلی و موسسه تحقیقات برنج کشور به خاطر تامین منابع مالی این پژوهش سپاسگزاری می‌شود. همچنین از سازمان جهاد کشاورزی استان‌های گیلان، خوزستان، فارس، اصفهان، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد، لرستان، خراسان شمالی، خراسان رضوی، زنجان، قزوین، آذربایجان شرقی و ایلام به

References

- Allsopp, P. G. and Sallam, M. S. 2001. *Sesamia* incursion management plan. Version 1. BSES Internal Report PR01002. pp. 98.
- Anonymous, 2016. Annual Agricultural Statistics. Ministry of Jihad-e-Agriculture of Iran. From <http://www.maj.ir>. (In Farsi)
- Arora, G. S. 2000. Studies on some Indian pyralid species of economic importance, Part I. Crambinae, Schoenobiinae, Nymphulinae, Phycitinae and Galleriinae (Lepidoptera: Pyralidae), Records of The Zoological Survey of India, Occasional Paper No. 181, pp. 169.
- Basiri, Gh., Taghizadeh, M., Bagheri, M. R., Rahimi, H. and Modarres-Najafabadi, S. S. 2007. Identification, distribution and preliminary study on field biology of Sorghum stem borers in Iran. Final Report of a Research Projects. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran. (In Farsi)
- Bleszynski, S. 1970. A revision of the World species of *Chilo* Zincken (Lepidoptera: Pyralidae). **Bulletin of the British Museum (Natural History)** 25(4): 99-185.
- Chen, F., Song, S. and Wu, C. 2006. A review of the genus *Scirpophaga* Treitschke, 1832 in China (Lepidoptera: Pyralidae). **Zootaxa** 1236: 1-22.
- Ebert, G. 1973. The rice stem borer *Chilo suppressalis* Walker (Lep: Pyral), a new pest for Iran. **Entomologie et Phytopathologie Appliquées** 35: 1-25.
- Esfandiari, M., Mossadegh, M. S. and Shishehbor, P. 2011. *Sesamia botanephaga* Tams & Bowden, 1953 auct. in Iran, read *Sesamia nonagrioides* (Lefèbvre, 1827) (Lepidoptera: Noctuidae). **Munis Entomology and Zoology** 6 (1): 400-403.
- ESRI, 2008. ArcGIS 9.3. Environmental Systems Research Institute, Redlands, CA, USA.
- Fu-Xiang, B., Kai-Feng, S. and Xin-Hua, G. 1995. Biology and control of *Chilo luteellus* Motschulsky. **Entomological Knowledge** 32(3): 147-148.
- Google Inc, 2013. Google Earth (Version 7.1.1.1871). [Cited 26 July 2016] Available from URL: <http://www.google.com/earth/index.html>.
- Heinrichs, E. A. 1995. Biology and Management of Rice Insects. Wiley, India. pp.794.
- Khan, Z. R., Litsinger, J. A., Barrion, A. T., Villanueva, F. F. D., Fernandez, N. J. and Taylo, L. D. 1991. World Bibliography of Rice Stem Borers 1794–1990. International Rice Research Institute (IRRI), Philippine. pp. 426.
- Khanjani, M. 2005. Field Crop Pests in Iran (Insects & Mites). Bu-Ali Sina University Press, Hamedan. pp. 719. (In Farsi)
- Lehmann, L. and Zahiri, R. 2011. Results of a lepidopterological expedition to North and Northwest Iran in summer 2007 with new records for Iran (Lepidoptera). **Esperiana** 16: 135-165.
- Li, Ch., Cheng, X. and Dai, Sh. 2011. Distribution and Insecticide Resistance of Pink Stem Borer, *Sesamia inferens* (Lepidoptera: Noctuidae), in Taiwan. **Formosan Entomology** 31: 39-50.
- Metwally, M. M. 2010. Ecological studies on lepidopterous stem borers associated with the main graminaceous weeds and crops at kafr El-Sheikh region. **Mansoura Journal of Plant Protection and Pathology** 1(6): 319–330.
- Mirzayans, H. and Kalali, G. 1970. Contribution à la connaissance de la faune des lépidoptères de l'Iran (2). **Entomologie et Phytopathologie Appliquées** 29: 15-23.
- Modarres-Awal, M. 2012. List of agricultural pests and their natural enemies in Iran. Ferdowsi University of Mashhad Press, Mashhad, pp. 778.
- Moghaddas, H. and Sayad-Nasiri, M. 1995. Identification of rice striped stem borer in Isfahan, study of its biology and distribution. Proceedings of 12th Iranian Plant Protection Congress. 2-7 September, Karaj. pp. 78. (In Farsi).
- Pathak, M. D. and Khan, Z. R. 1994. Insect pests of rice. International Rice Research Institute (IRRI), Philippine. pp. 89.
- Pandey, S., Byerlee, D., Dawe, D., Dobermann, A., Mohanty, S., Rozelle, S. and Hardy, B. 2010. Rice in the global economy: strategic research and policy issues for food security. International Rice Research Institute (IRRI), Philippine. pp. 477.
- Poltavsky, A. N. and Artokhin, K. S. 2015. Invasions by *Chilo* Zincken, 1817 to the south of European Russia (Lepidoptera: Crambidae). **SHILAP Revista de Lepidopterología** 43: 461-465.

- Robinson, G. S.** 1976. The preparation of slides of Lepidoptera genitalia with special reference to the Microlepidoptera. **Entomologist's Gazette** 27: 127–132.
- Roohigohar, Sh., Alipanah, H. and Imani, S.** 2016. Crambinae of Iran (Lepidoptera: Pyraloidea, Crambidae). **SHILAP Revista de Lepidopterologia** 44 (175): 473-518.
- Sallam, M. S. and Allsopp, P. G.** 2002. *Chilo* incursion management plan. Version 1. BSES Internal Report PR02008. pp. 138.
- Sallam, M. S. and Allsopp, P. G.** 2008. *Scirpophaga* spp. incursion management plan. Version 2. BSES Internal Report MN08004. pp. 60.
- Sallam, M. S., Achadian, E., Kristini, A., Sochib, M. and Adi, E.** 2010. Monitoring sugarcane moth borers in Indonesia: towards better preparedness for exotic incursions. Proceedings of the Australian Society of Sugar Cane Technologists. 32: 181-192.
- Sobhe-Zahedi, T., Hajizadeh, J. and Azimi, R.** 2014. First report of the white stem borer, *Scirpophaga innotata* (Lep.: Crambidae: Schoenobiinae), from Iran. **Journal of Entomological Society of Iran** 34(2): 3-4.
- Sohn, J., Park, K. and Cho, S.** 2015. A taxonomic review of *Schoenobiinae* (Lepidoptera: Crambidae) from Korea. **Journal of Asia-Pacific Entomology** 18 (2): 131–137.
- Yonow, T., Kriticos, D. J., Ota, N., Van Den Berg, J. and Hutchison, W. D.** 2016. The potential global distribution of *Chilo partellus*, including consideration of irrigation and cropping patterns. **Journal of Pest Science** 90 (2): 459-477.

Plant Pest Research
2017- 7(2): 11-24

The geographical distribution of moth stem borers (Lep.: Crambidae & Noctuidae) in paddy fields of Iran

M. Jalaieian^{1,2*}, A. Golizadeh¹ and A. Sarafrazi³

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran, 2. Rice Research Institute of Iran, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Rasht, Iran, 3. Insect Taxonomy Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran.

(Received: February 5, 2017- Accepted: June 12, 2017)

Abstract

Stem borers are major pests attacking paddy fields during all its growth stages. In this study, the geographical distribution of moth stem borers (Lep.: Crambidae & Noctuidae) was determined in paddy fields of 16 provinces, Iran, during 2015-2016. The specimens were collected by light, malaise and pheromone traps. Six stem borer species in paddy fields; including five from Crambidae (*Chilo partellus*, *C. luteellus*, *C. suppressalis*, *C. phragmitella* and *Scirpophaga praelata*) and one belonging to Noctuidae, (*Sesamia* sp.) were recognized. The striped stem borer (*C. suppressalis*) and *Sesamia* sp. were identified as serious rice stem borers in Iran. *Chilo suppressalis* was recorded for the first time from five provinces: Khorasan-e Razavi, Qazvin, Zanjan, Chaharmahal Bakhtiari and Azarbayejan-e Sharqi. Damage by a *Sesamia* species was reported from Kohgiluyeh and Boyerahmad, Esfahan, Ilam and Ardebil provinces for the first time. According to the current results and unavailability of type specimens for this species, previous report of the presence of white stem borer (*Scirpophaga innotata*) in Iran is dubitable. The findings provided key and basic distribution information of all six stem borer species which can be used for controlling tactics through IPM programs against the pests in each region.

Key words: Rice, GIS, *Chilo*, *Scirpophaga*, *Sesamia*

*Corresponding author: mahdi_jalaeian@yahoo.com, m.jalaeian@areeo.ac.ir