

بررسی فونستیک تریپسها (Thysanoptera) در مناطقی از استانهای اصفهان و چهار محال بختیاری

ژینا زمانی^۱، نفیسه پورجوادی^{۲*}، کامبیز مینایی^۳

۱- دانش آموخته گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان
۲- استادیار بخش گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- استاد بخش گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

چکیده

راسته بالریشکداران با وجود اندازه‌های کوچک، نقش مهمی در اکوسیستم طبیعی و کشاورزی دارند که تعداد زیادی از گونه‌ها به دلیل توانایی ایجاد خسارت مستقیم و غیر مستقیم از طریق تغذیه و انتقال عوامل بیماری‌زای گیاهی اهمیت اقتصادی دارند. با توجه به غنای گونه‌های و تنوع میزبانی این راسته، در این پژوهش شناسایی و بررسی فون بال ریشکداران استانهای اصفهان و چهارمحال و بختیاری طی سالهای ۹۷-۱۳۹۵ انجام گرفت. نمونه‌های بالریشکداران با تکاندن گیاهان مختلف اعم از متمر، غیرمتمر، زیتنی، زراعی، باغی و علفه‌رز جمع‌آوری و پس از انتقال به آزمایشگاه، اسلایدهای میکروسکوپی تهیه شد. نمونه‌ها با کمک منابع علمی معتبر شناسایی شدند. در این بررسی جمعاً ۲۹ گونه متعلق به ۱۴ جنس و چهار خانواده از دو زیرراسته *Tubulifera* و *Terebrantia* شناسایی شد. در این پژوهش ۱۷ گونه جدید برای فون استان اصفهان و استان چهارمحال و بختیاری گزارش شدند. صفات تاکسونومیک گونه‌ها و اطلاعات مربوط به پراکنش آنها ارائه شده است. بیشتر گونه‌های جمع‌آوری شده گیاهخوار بوده و برخی از آفات بسیار مهم محصولات کشاورزی هستند. گونه‌های جمع‌آوری شده از دو جنس *Scolothrips* و *Aeolothrips* شکارگر هستند.

واژه‌های کلیدی: بال ریشکداران، تاکسونومی

* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: npoorjavad@iut.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۷/۱۲ - تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۹/۲۰



مقدمه

بالریشکداران (Thysanoptera) حشراتی ریز با بدنی کشیده هستند که معمولاً چند میلی‌متر طول دارند و به همین دلیل مشاهده، جمع‌آوری و تشخیص دقیق آن‌ها مشکل است (Minaei, 2017)؛ با وجود این، تحقیق پیرامون بالریشکداران نتایج مفیدی در سطح بنیادی و کاربردی دارد. بیشترگونه‌ها بال‌های نواری با ریشک‌های ظریفی دارند که نام راسته از این ویژگی گرفته شده است (Lewis, 1993). این گروه با داشتن قطعات دهانی نامتقارن از دیگر گروه‌های حشرات به راحتی متمایز می‌شوند (Lewis, 1993). تریپس‌ها رژیم غذایی متنوعی دارند: از شیره سلولی گل‌ها، برگ‌ها و اسپور قارچ‌ها تغذیه می‌کنند، تعدادی شکارگر سایر حشرات هستند، برخی از خزها تغذیه می‌کنند، بعضی ناقل عوامل بیماری‌زای گیاهی هستند، تعدادی گرده‌افشانند و بعضی در گیاهان گال ایجاد می‌کنند (Mound and Marullo, 1996). حشرات این راسته در تمام مناطق جهان پراکنده‌اند و تاکنون حدود ۶۰۰۰ گونه از آن‌ها در نقاط مختلف دنیا معرفی شده‌اند (ThripsWiki, 2021). از میان گونه‌های آفت، اثرهای مستقیم خسارتی که بالریشکداران ایجاد می‌کنند عبارتند از: نقره‌ای شدن برگ‌ها، رگه‌دار شدن برگ‌ها، بدشکلی یا ایجاد گال در برگ‌ها، خراش‌دار شدن میوه‌های جوان و آلوده شدن برگ‌ها و میوه‌ها به فضولات (Mound and Marullo, 1996). از لحاظ سیستماتیک، راسته بالریشکداران به دو زیرراسته Tubulifera و Terebrantia تقسیم می‌شوند. زیرراسته Tubulifera فقط یک خانواده دارد ولی زیرراسته Terebrantia شامل هشت خانواده است (ThripsWiki, 2021). از آنجا که بالریشکداران آفت‌های مهم کشاورزی و باغی و ناقلان بیماری‌های گیاهی هستند و به دلیل نقش برخی از آنان در کنترل آفت‌ها و با توجه به اینکه در استان اصفهان و چهارمحال بختیاری پژوهش جامعی در زمینه شناسایی گونه‌های این راسته انجام نشده است، مطالعه فونستیک این راسته از حشرات در این مطالعه انجام شد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری بالریشکداران از روی گیاهان مختلف اعم از متمر، غیرمتمر، زینتی، زراعی، باغی و علفهای هرز به طور تصادفی در استان اصفهان از فروردینماه سال ۹۶ و تا آبان ماه سال ۹۷ (جدول ۱) و در استان چهارمحال و بختیاری از اردیبهشتماه سال ۹۷ و تا مهر سال ۹۷ (جدول ۲) انجام گرفت.

جدول ۱- زمان و محل جمع‌آوری نمونه‌ها در استان اصفهان در طول سال ۲۰۱۸

Table1- Time and place of collected specimens in Isfahan province during 2018

Date	Altitudes from sea level (m)	Longitude	Latitude	Locality
Jul ,Aug 2018	۲۲۹۰	"۴۳.۵۱۷°۵۰	"۴۴.۱۱۴°۳۳	Khansar
Jul ,Aug 2018	۲۵۷۰	"۱۲.۰۳۴°۵۱	"۴۵.۰۲۴°۳۱	Semirom
May ,Jun 2018	۲۳۳۲	"۵۴.۳۱۹°۵۰	"۴۷.۶۵۹°۳۲	Daran
May ,Jun 2018	۲۵۳۰	"۵۴.۳۱۹°۵۰	"۴۷.۶۵۹°۳۲	Fereydunshahr
Jul ,Aug 2018	۱۸۳۰	"۲۸.۶۱۵°۵۰	"۴۸.۲۲۶°۳۳	Golpayegan
Aug 2018	۲۹۳۲	"۳۸.۰۳۷°۵۰	"۴۷.۰۴۴°۳۲	Chadegan

نمونه‌برداریها به صورت منظم و هفتگی انجام شد و با توجه به شرایط آب و هوایی و دسترسی شهرها و مناطق از یک بار تا چندین بار نمونه‌برداری انجام گرفت. کلیه نمونه برداریها توسط شخص نگارنده انجام شد. برای جمع‌آوری نمونهها،

اندامهای مختلف گیاهی روی یک سینی پلاستیکی سفید تکانده شدند، سپس با یک قلم موی (سه صفر) آغشته به الکل نمونهها به میکروتیوبهای حاوی الکل اتانول ۷۰ درصد منتقل و مشخصات هر نمونه شامل نام گیاه، تاریخ و محل جمعآوری یادداشت شد. در این تحقیق برای تهیه اسلاید نمونه‌ها در سود ۱۰ درصد به مدت یک تا شش ساعت قرار داده شد. مدت مذکور بسته به رنگ و اندازه نمونه‌ها متفاوت بود. سپس نمونهها به مدت ۳۰ دقیقه در آب مقطر منتقل شد. برای تهیه اسلاید، یک قطره هویر در مرکز لام قرار داده شد و نمونه به آرامی طوری روی قطره قرار گرفت که سطح پشتی نمونه رو به بالا باشد. در این مرحله به کمک یک سوزن ظریف، پاهای بال‌ها و شاخک‌ها به شکل مطلوب شکل داده شدند، سپس به آرامی لام روی نمونه قرار گرفت. برای خشک شدن نمونهها، حداقل به مدت ۳ هفته در آن با دمای ۴۵ درجه سلسیوس قرار داده شدند. شناسایی تریپسها با توجه به خصوصیات ریختشناسی خارجی آنها با کلیدهای شناسایی معتبر انجام گرفت و توسط نویسنده سوم تایید نهایی شدند. اسلایدهای حاصل از این مطالعه در کلکسیون حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان نگهداری میشود.

جدول ۲- ویژگیهای جغرافیایی و نام مکانهای جمعآوری نمونه در استان چهارمحال بختیاری در طول سال ۲۰۱۸

Table2- Time and place of collected specimens in Chahar Mahal Bakhtiari province during 2018

Date	Altitudes from sealevel (m)	Longitude	Latitude	Locality
May 2018	۲۰۱۴	"۳۹.۹۲۶°۳۲	N۵۴°۵۰.'۲۸.۷"E	Saman
Aug 2018	۲۲۳۶	"۵۶.۹۰۵۹°۳۱	N۱۲°۵۱.'۰۸.۱"E	Boroujen
Aug 2018	۱۹۵۶	"۵۹.۸۲۹°۳۱	N۴۸°۵۰.'۵۵.۸"E	Lordegan
Aug 2018	۲۰۷۰	"۲۳.۸۰۲°۳۲	N۴۸°۵۰.'۴۷.۵"E	Shalamzar

نتایج

در این بررسی در مجموع ۲۹ گونه متعلق به ۱۴ جنس و چهار خانواده از دو زیرراسته Tubulifera و Terebrantia مورد شناسایی قرار گرفت (جدول ۳). از این تعداد ۱۷ گونه برای نخستین بار از استان اصفهان و استان چهارمحال و بختیاری گزارش میشوند. ویژگیهای تاکسونومیک، پراکنش و زیست شناسی گونه‌ها شرح داده میشود.

جدول ۳- جنسهای شناسایی شده از راسته Thysanoptera در این پژوهش

Table3: Identified genera of Thysanoptera in this study

number of species	Genus	family
1	<i>Melanthrips</i>	Melanthripidae
2	<i>Anaphothrips</i>	
1	<i>Aptinothrips</i>	
1	<i>Eremiothrips</i>	
3	<i>Franklinella</i>	
1	<i>Kakothrips</i>	
2	<i>Neohydatothrips</i>	Thripidae
2	<i>Odontothrips</i>	
1	<i>Rytithrips</i>	
1	<i>Scolothrips</i>	
3	<i>Thrips</i>	
4	<i>Haplothrips</i>	Phlaeothripidae

۱- *Aeolothrips ericae* Bangall, 1920

ویژگی ها: بدن و پاها قهوه‌ای. بالدار. شاخک نه بندی و بند سوم شاخک دارای سنسوریوم طولی. دومین مفصل شکم زرد مایل به قهوه‌ای. سومین مفصل شکم اغلب زرد. مفصل دهم شکم زرد مایل به نارنجی. طول نوار تیره عرضی در قاعده بال جلو دو برابر و طول نوار انتهایی دو تا سه برابر طول قسمت بیرنگ میانی. ترگوم اول شکم فاقد روزنه حسی. (Alavi et al., 2013).

نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان: ۱ ماده، فریدون شهر، ۲۵/۳/۱۳۹۷.

پراکنش: اروپای غربی و بیشتر کشورهای آسیایی. بیشتر روی گیاهان خانواده باقالیایان و تیره اریکاسه زندگی میکنند (ThripsWiki, 2021). این گونه برای اولین بار از استان اصفهان گزارش میشود

۲- *Aeolothrips mongolicus* Pelikan, 1985

ویژگی ها: بدن به رنگ قهوه‌ای تیره. بالهای جلو باریک با دو نوار عرضی تیره و شروع دومین نوار تیره عرضی بال جلو قبل از دومین رگبال عرضی. موقعیت روزنه های حسی میانی در ترگوم سوم شکم همردیف با موهای میانی. نر: شاخک ۹ بندی. بندهای ۱ تا ۳ زرد مایل به سفید. بندهای سوم و چهارم دارای سنسوریوم طولی طویل با نصف طول بند یا اندکی کوتاهتر (Alavi et al., 2013).

نمونه های بررسی شده در استان اصفهان: ۲ ماده، فریدونشهر، ۲۰/۲/۹۷. ۸ ماده، چادگان، ۱۶/۵/۹۶. ۳ ماده، داران، ۲۰/۲/۹۷. ۲ نر و ۵ ماده، خوانسار، ۲۴/۵/۹۷.

نمونه‌های بررسی شده در استان چهار محال و بختیاری: ۲ نر و ۱ ماده، پل زمانخان، ۶/۲/۹۷. ۸ ماده، شلمزار، ۹/۵/۹۷. ۵ ماده، لردگان، ۱۷/۵/۹۷. ۳ ماده، سامان، ۱۱/۳/۹۷. ۳ ماده، بروجن، ۱۸/۳/۹۷. **پراکنش:** هند، ایران، چین، مغولستان و قزاقستان (Thripswiki, 2021)

۳- گونه *Aeolothrips montivagus* Priesner, 1985

ویژگی ها: رنگ بدن زرد. مفصل سوم شاخک زرد. بند چهارم شاخک در یک چهارم یا یک سوم ابتدایی به رنگ روشن. بند دهم شکم قهوه‌ای. پاها زرد رنگ. (Alavi et al., 2013).

نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان: ۲ ماده، شوکران، فریدون شهر، ۲۰/۲/۹۷.

پراکنش: این گونه اولین بار از اروپا (Thrips.wiki, 2021) و در این مطالعه برای نخستین بار از استان اصفهان گزارش می‌شود.

۴- گونه *Aeolothrips intermedius* Bagnall, 1934

ویژگی ها: شاخک نه بندی، بند سوم شاخک به طور ضعیفی رنگ آمیزی شده و نصف آن تیره. عدم کشیدگی در بندهای شش تا نه شاخک، رگبال حاشیهای بال جلویی روی حاشیه عقبی و بین دو نوار تیره مورب بی رنگ یا سفید. پنجه پای میانی و عقبی قهوه ای تیره. ساق پاها میانی و عقبی قهوه‌ای تیره تا سیاه (Alavi et al., 2013).

نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان: ۱ ماده، یونجه، چادگان، ۲۵/۵/۹۶.

پراکنش: کشورهای ایران، سوئیس و اروپا (Thripswiki, 2021). در این پژوهش برای اولین بار از استان اصفهان جمع آوری و گزارش میشود.

Melanthrips fuscus Suzler 1776- ۵

ویژگی ها: بدن تیره، پیش‌گرده با ۶-۷ جفت مو در حاشیه عقبی؛ بالهای جلو دارای ریشک‌های کوتاه بین موهای حاشیه کوستال بال. شاخک نه بندی بدون ادغام. بند سوم شاخک مایل به زرد و روشن‌تر از بندهای ۲ و ۴. ناحیه حسی روی بند ۳ و ۴ شاخک، نخعی شکل و به طور موازی با قسمت انتهایی بند شاخک قرار نگرفته. **نمونه‌های بررسی شده در استان چهارمحال و بختیاری:** ۱ ماده، فریون، سامان، ۶/۲/۹۷. **پراکنش:** کشورهای چین، اروپا، شمال آفریقا، قبرس، فلسطین، مصر و ایران (Thripwiki, 2021). این گونه برای اولین بار از استان چهارمحال بختیاری گزارش شد.

Anaphothrips obscurus Muller, 1776 -۶

ویژگی ها: شاخک نه بندی. اندام حسی روی بند سوم شاخک حالت چنگالی. بند اول شاخک روشن. بندهای ۲-۴ زرد مایل به قهوه‌ای. بند ۳ روشن‌تر. بند ۵ تیره اما در نیمه قاعده‌های کمی روشن‌تر از سایر بندهای شاخک قهوه‌ای تیره. رگبال عقبی بال جلو معمولاً با ۵ عدد مو. (Thripwiki, 2021). **نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان:** ۲ ماده، جو، کیوتر آباد، ۲۱/۲/۹۷. ۱ ماده، علف هرز گرامینه، پادنا، ۱۵/۴/۹۷. **پراکنش:** کشورهای ایران، سوئد، دانمارک، جمهوری چک و ایالات متحده آمریکا (Thripwiki, 2021). در این پژوهش افراد ماده از روی غلات از استان اصفهان جمع‌آوری و گزارش شد.

Anaphothrips sudanensis Trybom, 1911 -۷ گونه

ویژگی ها: دارای بالهای رشد یافته یا بال کوتاه. به طور کلی دارای بدنی دو رنگ اصلی، بدن قهوه‌ای تیره. اولین رگبال بال جلویی با حدود ۶ مو در نیمه قاعده‌های و دومین رگبال دارای حدود ۸ مو به فواصل مساوی از هم در بندهای شکمی هشت تا ده (که قهوه‌ای تیره هستند). (Thripwiki, 2021). **نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان:** ۱ ماده، درختچه گز، جاده فرودگاه، ۴/۸/۹۷.

نمونه‌های بررسی شده در استان چهارمحال و بختیاری: ۲ ماده، گیاه خارشتر، جاده اصفهان - شهرکرد، ۱۳/۶/۹۷. **پراکنش:** در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری از جمله ایران، هند، فیلیپین، تایوان و آفریقای جنوبی (Thripwiki, 2021). این گونه در هر دو استان جمع‌آوری و برای اولین بار از استان چهارمحال بختیاری گزارش شد.

Aptinothrips rufus Haliday, 1836 -۸ گونه

ویژگی ها: شاخک شش بندی. بند ششم شاخک تیره یا سایه دار. اندازه بند ششم دو برابر بندهای سوم تا پنجم. بندهای سوم و چهارم شاخک هر یک دارای یک مخروط حسی ساده. دارای سر طویل. فاقد چشم ساده. فاقد موی بلند در سر و پیش‌گرده. میان و پس سینه فاقد خار حسی. دارای پنجه پای تک بندی. ترزیتها و استرنیت‌های شکمی فاقد کراسپیدا. در حاشیه عقبی ترزیتها دارای ۶-۹ موی میانی. ماده: بی بال و دارای بدنی زرد رنگ (Hoddle et al., 2012). **نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان:** ۳ ماده، شوکران، فریدون شهر، ۲۵/۳/۹۷. ۲ ماده، یونجه، گلپایگان، ۲۴/۵/۹۷. ۱ ماده، علف هرز گرامینه، داران، ۲۴/۵/۹۷. **پراکنش:** کشورهای ایران، استرالیا، جمهوری چک، انگلستان و سوئد (Thripwiki, 2021). تعدادی افراد ماده از این گونه از استان اصفهان جمع‌آوری و شناسایی شد.

۹- گونه *Eremiothrips varius* Bhati, 1967

ویژگی ها: پیوستهای روی ترزیت نهم دو شاخه و منشعب. استرینتهای شکم بدون صفحات منفذدار. پراکنش: این گونه اولین بار از هند گزارش شده است (Thripswiki, 2021). تعدادی از افراد نر و ماده از استان اصفهان جمعآوری و گزارش شد.

۱۰- گونه *Frankliniella intonsa* Trybom, 1895

ویژگی ها: بالها کاملاً رشد یافته. رنگ بدن متغیر و عموماً قهوه ای. سر و پیشگرده روشنتر از شکم. ساق و پنجهها عمدتاً زرد رنگ. سر، قفسه سینه و شکم همه قهوه‌ای و یا همه زرد رنگ. بند اول و دوم شاخک قهوه‌ای. بندهای سوم و چهارم شاخک زرد رنگ با انتهای سایهدار. بند پنچ در قسمت قاعدهای زرد و در قسمت انتهایی قهوه ای. بندهای ۶-۸ قهوه ای. بالهای جلو روشن و دارای موهای تیره. موی چشمی جفت سوم در حاشیه داخلی - جلویی مثلث چشمی. جفت چهارم موهای پشتی چشم مرکب حدود دو سوم طول موی چشمی سوم. پیشگرده دارای ۵ جفت موی بلند. ترزیت هشتم شکم، در حاشیه عقبی دارای شانه کامل. نرها: زرد مایل به قهوه‌ای. استرینتهای ۳-۵ شکم دارای نواحی غدهای دایره‌ای شکل. (Thripswiki, 2021)

نمونههای بررسی شده در استان اصفهان: ۱ ماده، از مک، خوراسگان، ۹۷/۳/۱۶.

پراکنش: اروپای غربی، ژاپن، ویتنام، آمریکا و ایران (Thripswiki, 2021). در این پژوهش یک ماده از استان اصفهان جمعآوری و گزارش شد.

۱۱- گونه *Frankliniella occidentalis* prgande, 1895

ویژگی ها: رنگ بدن متغیر و به رنگ زرد یا قهوه‌ای یا به صورت دو رنگ. بند اول شاخک زرد رنگ. بند دوم شاخک زرد- قهوه‌ای. بندهای ۳-۵ شاخک زرد رنگ با انتهای قهوه‌ای. بندهای ۶-۸ شاخک قهوه ای. بند سوم شاخک بدون تورم در قسمت ساقه. طول بند هشتم شاخک دو برابر بند هفتم. دارای شانه کامل در حاشیه عقبی هشتمین ترزیت شکم. بالهای جلو شفاف. (Minaei, 2017).

نمونههای بررسی شده در استان اصفهان: در اکثر مناطق اصفهان و بر روی میزبانهای مختلف گزارش شد.

نمونههای بررسی شده در استان چهار محال و بختیاری: در اکثر مناطق چهار محال بختیاری و روی میزبانهای مختلف گزارش شد.

پراکنش: کشورهای ایران، آمریکا، کانادا، کلمبیا، مکزیک (Thripswiki, 2021). این گونه از هر دو استان با میزبانهای مختلف جمعآوری و گزارش شد.

۱۲- گونه *Frankliniella tenuicornis* uzel, 1895

ویژگی ها: بدن به رنگ قهوه‌ای. ساق و پنجه و بند سوم شاخک زرد روشن. سر کمی بلندتر از عرض آن. وجود پیش آمدگی جلوی چشم‌ها. پیشگرده دارای پنج جفت موی بلند. موهای لبه جلویی پیشگرده کوتاهتر از موهای گوشه لبه جلویی. حاشیه عقبی ترزیت هشتم شکمی دارای شانه کامل و رگ عقبی بال جلو دارای ۱۳ تا ۱۸ عدد مو.

نمونههای بررسی شده در استان اصفهان: ۲ ماده، گندم، اصفهان، ۹۷/۳/۲.

پراکنش: انتشار جهانی داشته از اروپا و امریکای شمالی (Thripswiki, 2021). این گونه از استان اصفهان جمعآوری و گزارش شد.

۱۳- گونه *Kakothrips pisivorus* Uzell, 1895

ویژگی ها : به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای متمایل به تیره. میان قفسه‌سینه دارای خار. موی گوشه جلویی پروتوم بلند یا از موی حاشیه جلویی بلندتر. بند سوم و چهارم شاخک زرد رنگ یا قهوه‌ای روشن. شاخک هشتمی و بند هشتم شکم دارای شانه و کامل. نر: ترژیت هشتم شکم در اطراف دارای برجستگیهای مشخص.

نمونههای بررسی شده در استان اصفهان: ۱ نر، یونجه، فریدون شهر، ۹۶/۳/۲۵.

نمونههای بررسی شده در استان چهار محال و بختیاری: ۳ ماده، بادام کوهی، بروجن، ۹۷/۳/۱۸.

پراکنش: اروپا و آسیا (Thripswiki, 2021). این گونه برای اولین بار از استان اصفهان گزارش شد.

۱۴- گونه *Neohydatothrips amygdali*

ویژگی ها : کاملاً دو رنگی با سر قهوه‌ای و پس سر و پیش‌گرده قهوه‌ای تیره و میان و پس سینه قهوه‌ای روشن. شاخک عمدتاً زرد و دارای سایه در انتهای بند چهارم تا ششم. اولین رگبال بال جلویی دارای موهای با فاصله و دومین رگبال بدون مو (Minaei, 2016).

نمونههای بررسی شده در استان اصفهان: ۳ ماده، بادام کوهی، نطنز، ۹۷/۲/۱۸.

نمونههای بررسی شده در استان چهار محال و بختیاری: ۲ ماده، بادام کوهی، لردگان، ۹۷/۳/۱۸.

پراکنش: این گونه اولین بار از ایران گزارش و توصیف شد (Thripswiki, 2021). این گونه در هر دو استان جمع‌آوری و برای اولین بار از استان چهار محال بختیاری گزارش شد.

۱۵- گونه *Neohydatothrips tadjicus*

ویژگی ها: بدن زرد رنگ. لکه روی پیش‌گرده تیره. حاشیه عقبی پیش‌گرده با دو جفت مو در طرفین آن. میان‌گرده با شیارهای مورب نامشخص و بسیار ظریف. شاخک تا حدی باریک و روشن. بالهای جلویی با تنها یک قسمت سایه یا بخش تیره تر در قسمت زیرقاعده ای (Minaei and Mound, 2015).

نمونههای بررسی شده در استان اصفهان: ۲ ماده، بادام، گلپایگان، ۹۷/۵/۲۴.

نمونههای بررسی شده در استان چهار محال و بختیاری: ۲ ماده، بادام، لردگان، ۹۷/۵/۲۴.

پراکنش: کشورهای ایران، تاجیکستان، چین (Thripswiki, 2021). این گونه از هر دو استان جمع‌آوری و برای اولین بار از استان چهارمحال بختیاری گزارش شد.

۱۶- گونه *Odontothrips confusus* Priesner, 1926

نمونههای بررسی شده در استان اصفهان: ۳ ماده، یونجه، فریدون شهر، ۹۷/۳/۲۵. آماده، ختمی وحشی، سمیرم، ۹۷/۵/۲. ماده، یونجه، فریدن، ۹۷/۳/۲۵.

نمونههای بررسی شده در استان چهار محال و بختیاری: ۲ ماده، بادام کوهی، سامان، ۹۷/۲/۶. ۳ ماده، چغندر، شلمزار، ۹۷/۵/۱۷.

پراکنش: کشور مجارستان (Thrips.wiki, 2021). این گونه از هر دو استان جمع‌آوری و گزارش شد.

ویژگی ها : بدن تیره. بند دوم شاخک تیره رنگ. بند سوم شاخک روشن. ساق جلو بدون ناخن ضخیم ولی با دو دندانه کوچک در منتهی الیه داخلی. قسمت انتهایی بند جلویی پنجه بدون برآمدگی قلاب مانند. بالهای جلو به طور واضح تیره

رنگ. پسگرده دارای یک جفت اندام حسی کامپانیفرم. حاشیه عقبی ترژیت هشتم شکم دارای شانه ناقص حاشیه. (Thripswiki, 2021).

۱۷- گونه *Odontothrips loti* Haliday, 1852

ویژگی ها: بدن و پاها قهوه‌ای تیره. شاخک هشتبندی. بند سوم و چهارم شاخک در نوک باریک. بند سوم شاخک زرد و بند چهارم شاخک قهوه‌ای روشن. بند ششم شاخک با سنسوریوم بیضی و کشیده. بال جلویی قهوه‌ای و در قسمت زیرقاعده سفید. سر عریضتر از طول آن. موی گوشه عقبی پیشگرده بلند. استرنتیهای شکم بدون موی دیسکال. (Thripswiki, 2021).

نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان: ۱ ماده، یونجه، اصفهانک، ۹۷/۲/۲۱.

پراکنش: کشورهای اسکاتلند، اتریش، ایالت متحده آمریکا و چین (Thripswiki, 2021). این گونه برای اولین بار از استان اصفهان جمع‌آوری و گزارش شد.

۱۸- گونه *Retithrips syriacus* Mayet,

ویژگی ها: بدن قهوه‌ای تیره. پنجه‌ها زرد. بند سوم شاخک قهوه‌ای روشن و بند چهارم شاخک تقریباً سفید. بال جلو خاکستری رنگ با سه تورم قهوه‌ای رنگ. شکل بدن متمایز با پیش قفسه سینه عریض. سر عریضتر از طول آن. شاخک هشت بندی. بندهای ۶ تا ۸ بدون درزهای جداکننده و بندهای سوم و چهارم با سنسوریوم فرورفته. پنجه ۱ بندی. بال جلو عریض با سه تورم کشیده در اولین رگبال. (Minaei, 2017).

پراکنش: در ایران، افریقا، هند، برزیل و ایالت کالیفرنیا (Minaei, 2017). این گونه برای اولین بار از استان اصفهان جمع‌آوری و گزارش شد.

۱۹- گونه *Scolothrips longicornis* Priesnet, 1926

ویژگی ها: بدن زرد رنگ و بدون نقش و نگار. بند سوم تا هشتم شاخک زرد روشن. بال جلویی با دو نوار عرضی تیره. سر عریضتر از طول آن. سه جفت موهای چشمی. پیشگرده با شش جفت موی خیلی بلند. رگبال اول و دوم بال جلویی هرکدام با پنج تا هفت عدد موی بلند. ترژیت هشتم شکم بدون شانه. استرنتیها بدون موی دیسکال. (Thripswiki, 2018).

نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان: ۲ ماده، گردو، گلپایگان، ۹۷/۵/۲۴.

نمونه‌های بررسی شده در استان چهار محال و بختیاری: ۲ ماده، گردو، سامان، ۹۷/۲/۶.

پراکنش: کشورهای ایران، استرالیا، روسیه، ایالت کالیفرنیا (Thripswiki, 2021). این گونه در هر دو استان جمع‌آوری و برای اولین بار از استان چهارمحال و بختیاری گزارش شد.

۲۰- گونه *Tenothrips discolor* Karny, 1907

ویژگی ها: بالدار. بدن زرد یا مایل به سفید. شاخک هشت بندی با اعضای حسی چنگالی شکل روی بندهای سه و چهار. سر با سه جفت موی چشمی. موی پشت چشمی کوچک و نزدیک به حاشیه عقبی چشم ها. پالپهای آرواره پایین سه بندی. پیش سینه با خطوط مورب از نقشنا. میان گرده با خطوط مورب از نقش نما. یک جفت از اعضای حسی کامپانی فرم در قسمت جلویی میانی. نر: مشابه ماده اما کوچکتر. استرنتیهای سه تا هفت با صفحات منفرد بیضی شکل.

نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان: ۱ ماده، یونجه، فریدون شهر، ۹۷/۳/۲۵.

پراکنش: کشورهای استرالیا، فرانسه، اسپانیا (Thripwiki, 2021). این گونه از استان اصفهان جمع‌آوری و گزارش شد.

۲۱- گونه *Tenothrips frici* Uzel, 1895

ویژگی‌ها: بدن قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره. پنجه و ساق پاهای جلو و روشن. بالهای جلو قهوه‌ای روشن. شاخک هشت بندی. بندهای سه تا پنج و نیمه قاعده ای بند ششم زرد رنگ. خارهای حسی بند سوم و چهارم شاخک چنگالی شکل و کوتاه. نرها: مشابه ماده‌ها اما کوچکتر. استریت‌های سوم تا هفتم شکم دارای نواحی غده‌های بیضی شکل وسیع که نیمی از طول هر استریت را در بر گرفته.

نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان: ۳ ماده و ۱ نر، سیب زمینی، فریدن، ۹۷/۳/۲۵. ۲ ماده، خوانسار، درختچه گز، ۹۷/۵/۲۴، ۲ ماده، سمیرم، علف هرز براسیکاسه، ۹۶/۵/۴.

نمونه‌های بررسی شده در استان چهارمحال و بختیاری: ۱ نر و ۳ ماده، یونجه، لردگان، ۹۷/۵/۱۷.

پراکنش: کشورهای ایران، استرالیا، هند، رومانی، مجارستان و آمریکا (Thripwiki, 2021). این گونه در هر دو استان جمع‌آوری و برای اولین بار از استان چهارمحال بختیاری گزارش شد.

۲۲- گونه *Tenothrips reichordti* Priesner, 1926

ویژگی‌ها: رنگ بدن تیره. سر دارای سه جفت موی چشمی (ocellar setae). شاخک ۸ بندی. میان قفسه سینه دارای خار. پس سینه بدون اندام حسی کامپانیفرم. دومین رگبال طولی با جلو دارای ۹-۶ عدد مو. شانه در حاشیه عقبی ترزیت بند ۸ شکم کامل. نر: مشابه ماده ولی کوچکتر. ترزیت ۹ شکم در قسمت میانی دارای ۴ عدد مو (Thripwiki, 2021).

نمونه‌های بررسی شده در استان چهارمحال و بختیاری: ۱ ماده، لردگان، علف هرز گرامینه، ۹۷/۵/۱۷.

پراکنش: این گونه از کشور ایران گزارش شده است و برای اولین بار از استان چهارمحال بختیاری جمع‌آوری و گزارش شد.

۲۳- گونه *Thrips meridionalis* Priesner, 1926

ویژگی‌ها: بدن قهوه‌ای تیره تا سیاه رنگ. شاخک هشت بندی. بند سوم شاخک زرد رنگ. بند هفتم و هشتم از نظر اندازه برابر. پسگرده دارای اعضای حسی کامپانیفرم. ترزیت دوم شکمی دارای سه عدد موی جانبی. پلئوروترزیت‌های سوم تا هفتم دارای موهای دیسکال. استریت‌های شکمی دارای موهای دیسکال. بالهای جلویی تیره رنگ و اولین رگبال با سه یا چهار موی انتهایی. نر: قهوه‌ای روشن. استریت‌های ۳-۶ شکم دارای نواحی غده‌های (Thripwiki, 2021).

نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان: ۱ ماده، دستگرد، منداب، ۹۷/۱/۲۳.

پراکنش: کشور کرواسی و ایران (Thrips wiki, 2021). این گونه از استان اصفهان جمع‌آوری و گزارش شد.

۲۴- گونه *Thrips tabaci* Lindeman, 1889

ویژگی‌ها: اندازه و رنگ بدن بر حسب درجه حرارت متغیر (از اندازه کوچک با رنگ زرد مایل به سفید تا اندازه بزرگ و رنگ قهوه‌ای). دارای دو جفت موی چشمی. بال-ها در هر دو جنس رشد یافته. بال جلو روشن. رگبال جلویی بال جلو با چهار (دو تا شش) مو در نیمه انتهایی. دومین رگ با حدود پانزده مو. شاخک هفت بندی. بند سوم و چهارم شاخک با اندام حسی چنگالی شکل کوتاه. نرها: معمولاً کمیاب. کوچک و زرد رنگ. شانه ترزیت هشتم متشکل از میکروتریشیاهای اندک و نامنظم. استریت‌های سوم تا پنجم شکم با نواحی غده ای عریض و باریک (Minaei, 2017).

نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان: در اکثر مناطق اصفهان و روی میزبانهای مختلف گزارش شد.

نمونههای بررسی شده در استان چهار محال و بختیاری: در اکثر مناطق چهار محال بختیاری و روی میزبانهای مختلف گزارش شد.

پراکنش: استقرار در نواحی معتدله دنیا (Minaei, 2017). این گونه از هر دو استان بر روی میزبانهای مختلف جمعآوری و گزارش شد.

۲۵- گونه *Thrips trybomi* Karny, 1608

ویژگی ها: بدن زرد یا قهوه‌ای روشن. شاخک هشتبندی. رگبال جلویی بال جلو با سه و بندرت چهار موی انتهایی. اعضای حسی کامپانیفرم در پس گرده. وجود موهای میانی در حاشیه جلویی پسگرده. استریت‌های شکمی با حداقل یک عدد موی میانی. نر بدن زرد- استریت های شکمی دارای ۳ تا ۷ نواحی غدهای (Thripswiki, 2021).

نمونههای بررسی شده در استان چهار محال و بختیاری: ۱ نر، شقایق، شهرکرد، ۹۷/۳/۱۱.

پراکنش: کشور ایران و استرالیا (Thripswiki, 2021). این گونه برای اولین بار از استان چهار محال بختیاری جمعآوری و گزارش شد.

۲۶- گونه *Haplothrips ganglbaueri* schmutz, 1913

ویژگی ها: بند سوم شاخک یک عضو حسی. استایلت‌های آرواره پایین در پایین سر و به طور گسترده از هم جدا. موهای روی پیشسینه بی رنگ و شفاف و این موها به همراه موهای پشت چشمی به حالت سنجاقتی. موهای اضافی روی بالهای جلو. موهای موجود در قسمت قاعده ای بال معمولاً در یک خط. ران به رنگ قهوه‌ای و ساق پا زرد یا قهوه‌ای. موهای جلویی حاشیه ای به خوبی توسعه یافته و بیش تر از دو برابر طول موهای اضافی. لوله انتهایی کوتاه و حداکثر دو برابر عرض قسمت قاعده آن (Thripswiki, 2021).

نمونههای بررسی شده در استان چهار محال و بختیاری: ۱ ماده، تمشک وحشی، لردگان، ۹۷/۵/۱۷.

پراکنش: کشورهای هند، سودان، اندونزی، ژاپن (Thripswiki, 2021). این گونه برای اولین بار از استان چهار محال بختیاری جمعآوری و گزارش شد.

۲۷- گونه *Haplothrips reuteri* Karny, 1907

ویژگی ها: بدن به صورت یکنواخت قهوه‌ای تیره. بند سوم شاخک برخی مواقع روشتر. ساق پاهای جلویی در انتها و پنجه پاهای جلویی زرد قهوه‌ای. پیشگرده با ۵ جفت موی اصلی و در انتها نوک تیز. بند سوم شاخک با دو مخروط حسی. ترژیت هفتم با دو اندام حسی کامپانیفرم نزدیک به هم. ترژیت هفتم و هشتم با ۳-۶ موی کوچک. موهای ۱S، ۲S و ۳S ترژیت نهم نوک تیز (Minaei and Mound, 2008).

نمونههای بررسی شده در استان اصفهان: در اکثر مناطق اصفهان و روی میزبانهای مختلف گزارش شد.

نمونههای بررسی شده در استان چهار محال و بختیاری: در اکثر مناطق چهار محال بختیاری و روی میزبانهای مختلف گزارش شد.

پراکنش: کشورهای ایران فرانسه و سودان (Thripswiki, 2021). این گونه از هر دو استان جمعآوری و گزارش شد.

۲۸- گونه *Haplothrips tritici* Kurdjumov, 1912

ویژگی ها: بدن قهوه‌ای. ساق پاهای جلو در انتها زرد رنگ. پنجه پاهای جلو زرد. بند سوم شاخک زرد یا زرد- قهوه‌ای یا بهندرت مانند بند چهارم قهوه‌ای. دارای دو مخروط حسی. مخروط های حسی داخلی و خارجی موجود در این بند از

نظر اندازه برابر. خار پنجه پاهای جلویی در افراد ماده بسیار ریز یا مشخص و در نرها با اندازه متغیر. فاقد جفت موهای کوچک در جلوی جفت موهای میانی در پس‌گرده. موهای موجود در تریژیت نهم شکم در انتها بریده. بال‌های جلو دارای ۳-۱۰ موی اضافی (Minaei, 2017).

نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان: در اکثر مناطق اصفهان و روی میزبانهای مختلف گزارش شد.

نمونه‌های بررسی شده در استان چهارمحال و بختیاری: در اکثر مناطق چهارمحال بختیاری و روی میزبانهای مختلف گزارش شد.

پراکنش: کشورهای ایران، روسیه و استرالیا (Thripwiki, 2021). این گونه از هر دو استان جمع‌آوری و شناسایی شد.

۲۹- گونه *Haplothrips verbasci*

ویژگی‌ها: بدن قهوه‌ای. شاخک هشت بندی. سر و پیش‌گرده قهوه‌ای. بند سوم و چهارم شاخک زرد روشن. بند چهارم در انتها دارای سایه. بند سوم شاخک با دو سنسوریا. بند ششم شاخک با چهار سنسوریا. بند هشتم در قسمت پایه محدود شده. بازترا پیش سینه کوچک. وجود فرنا (Thripwiki, 2021).

نمونه‌های بررسی شده در استان اصفهان: ۱ نر، قره داغ، سجزی، ۹۷/۸/۱۸.

پراکنش: ایالت کالیفرنیا و کشور ایران، این گونه برای اولین بار از استان اصفهان جمع‌آوری و گزارش شد.

جمع‌بندی

براساس این پژوهش، ۳۰ گونه متعلق به ۱۴ جنس و چهار خانواده از دو زیر راسته *Tubulifera* و *Terebrantia* از تریپسها جمع‌آوری و شناسایی شدند. از این تعداد یک گونه برای جهان و شش گونه برای استان اصفهان و ۱۱ گونه برای چهارمحال بختیاری جدید بودند. از بین گونه‌های جمع‌آوری شده، ۷۰ درصد تعداد گونه‌ها (۲۱ گونه) متعلق به خانواده *Thripidae* هستند. اعضای همین خانواده بیشترین ارتباط را با گیاهان دارند و تمامی تریپس‌هایی که قادر به انتقال ویروس‌های گیاهی هستند، در همین خانواده جا دارند. از جمله گونه غالب و مهم تریپس غربی گل *Frankliniella occidentalis* که در تمامی فضای سبز استان اصفهان و گلخانه‌ها به وضوح دیده می‌شود. این گونه پلی‌فاژ به دلیل خسارت زدن از طریق تغذیه از بخش‌های مختلف گیاهان از قبیل شاخ و برگ و گلها و همچنین انتقال عوامل بیماری‌زای گیاهی نظیر توسپوویروس به عنوان یکی از مخربترین آفت فضای سبز و محصولات گلخانه‌های در سراسر جهان به شمار می‌رود (2018, Minae). به علاوه، جمعیت‌هایی از تریپس پیاز، *Thrips tabaci* که از مهمترین آفات گیاهی در ایران و جهان محسوب می‌شود، در هر دو استان مورد مطالعه گسترش دارد. در حالی که در بسیاری از نقاط جهان حشرات نر این گونه گزارش نشده است، در این پژوهش از هر دو جنس نر و ماده نمونه‌هایی جمع‌آوری شد. از راسته *Tubulifera* تنها چهار گونه از جنس *Haplothrips* جمع‌آوری گردید. تعداد زیادی از گونه‌های زیر راسته یاد شده از قارچ تغذیه کرده و کمتر به صورت مستقیم با گیاهان مرتبط هستند، اما همه گونه‌های *Haplothrips* گیاهخوار محسوب می‌شوند. یکی از گونه‌هایی که به عنوان آفت درختان مختلف از جمله انگور با نام *Rytithrips syriacus* از جنوب کشور (استانهای خوزستان، بوشهر و فارس) گزارش شده بود (Minae, 2018)، در این پژوهش از استان اصفهان جمع‌آوری شد. ممکن است یکی از دلایل حضور این گونه در این استان به دلیل انتقال محصولات کشاورزی و یا انتشار توسط باد باشد. باتوجه به وجود گونه‌های *Scolothrips*، *Aeolothrips intermdius*، *Aeolothrips ericae*، *Aeolothrips montivagnus*، *Aeolothrips mongolicus*

longicornis در دو استان اصفهان و چهارمحال و بختیاری که همگی شکارگر محسوب می‌شوند، لزوم توجه به حفظ تنوع زیستی در زیستگاههای این پنج گونه ضروری است.

Reference

- Alavi, J., Awal, M. M., Fekrat, L. and Minaei, K. (2013)** The genus *Mycterothrips* (Thysanoptera: Thripidae) in Iran with three new species. *Zootaxa* 3718: 345-356.
- Hodde, M. S., Mound, L. A. and Paris, D. L. (2012)** *Thrips of California*. CBIT Publishing, Queensland.
http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/thrips_of_california/Thrips_of_California.html.
- Lewis, T. (1973) *Thrips: Their Biology, Ecology and Economic Importance*. Academic Press, London.
- Minaei, K. (2013)** *Thrips* (Insecta, Thysanoptera) of Iran: a revised and updated checklist. *ZooKeys* 330: 53-74.
- Minaei, K. (2016)** The genus *Neohydatothrips* (Thysanoptera: Thripidae) in Iran with one new species and first record of a micropterous form. *Zootaxa* 4189(2): 10.
- Minaei, K. (2017)** *Thrips*, minute insects but opportunist. Shiraz University Press, Shiraz, Iran, (in Persian).
- Minaei, K. and Mound, L. A. (2008)** The *Thysanoptera Haplothripini* (Insecta: Phlaeothripidae) of Iran. *Journal of Natural History*, 42(41-42): 2617-2658.
- Minaei, K. and Mound, L. A. 2015.** Thysanoptera disjunct distribution between western America and the Mediterranean with a new *Psilothrips* species (Thripidae) from Iran. *Deut. Entomol. Z.* 62: 1-7.
- Mirab-balou, M., Tong, X. L., Feng, J. N. and Chen, X. X. (2011)** *Thrips* (Insecta, Thysanoptera) of China. *Check List* 7(6): 720-744.
- Mound, L. A. and Marullo, R. (1996)** *The Thrips of Central South America: An Introduction* (Insecta: Thysanoptera). Associated Publishers, Florida.
- ThripsWiki, (2017)**. Thrips Wiki-providing information on the World's Thrips. Available from: <http://thrips.info/wiki/> (Accessed 5 June 2014).
- ThripsWiki, (2018)**. Thrips Wiki-Providing Information on the Word Thrips. Available from: <http://thrips.info/wiki/>. (Accessed 26.IX.2015).

Study of Thrips (Thysanoptera) in regions of Isfahan and Chahar Mahal Bakhtiari provinces

Zh. Zamani¹, N. Poorjavad^{*2}, K. Minaei³

1- Former Graduate student of Entomology, Department of Plant Protection, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

2. Assistant Professor of Entomology, Department of Plant Protection, College of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan 84156-83111, Iran

3. Professor of Entomology, Department of Plant Protection, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran.

Abstract

Thrips (Thysanoptera), despite their small size, play an important role in the natural and agricultural ecosystems and they have a wide range of diets. Many species due to their ability to cause direct and indirect damages by feeding on crops and by transmission of plant viruses are economically important. Some of them also have a role in pest control, since they are predators of other Thysanoptera, aphids, mites and other small arthropods. In this study, the sampling and identification of Thysanoptera in two provinces of Isfahan and Chaharmahal Bakhtiari were carried out during 2016-2018. Thrips species were collected by shaking from various plants, including fruit trees, shade trees, ornamental plants, field crop plants and weeds. By examining the microscopic slide preparations, 29 species belonging to 14 genera and four families of two orders, Tubulifera and Terebrantia, were identified. In general 17 species were reported for the first time from Isfahan and Chaharmahal Bakhtiari provinces. Most identified species were found to be phytophagous and some have importance as agricultural pests. The collected species from *Aeolothrips* and *Scolothrips* genera are predators.

Keywords: Insect fauna, Thripidae, Tubulifera, Predator, Pest.

* Corresponding Author, E-mail: A.hosseinzadeh@iau-mahabad.ac.ir

Received: 4 Oct. 2021 – Accepted: 11 Dec. 2021