

## فهرست مقالات

- بررسی روند پروژه‌های تحقیقات حشره‌شناسی کشاورزی در بازه‌ی زمانی ۱۳۵۹ - ۱۳۹۱  
جعفر محقق نیشابوری و علی حسینی قرالری..... ۱
- کنه‌های خانواده *Macrochelidae* عواملی برای کنترل بیولوژیک مگس‌های آفت  
مرضیه مثنوی پور و ملیحه لطیفی..... ۱۰
- استفاده از سویه‌های نوترکیب ویروس موزاییک زرد کدو (*ZYMV*) در درمان بیماری‌های انسانی  
ثمین حسینی..... ۱۴
- مروری بر اهمیت کنه‌ها در مزارع و محیط‌های انباری برنج ایران و جهان  
مسعود اربابی و پروانه برادران..... ۲۱
- کنترل مگس میوه‌ی عناب (*Carpomyia vesuviana* Costa) با رویکرد مدیریت در سطح گسترده  
غلامرضا توکلی کرقدند..... ۳۱
- بررسی پراکنش بیماری لکه خرمایی گندم در شرق استان گلستان  
مهری ضیغمی، محمدعلی آقاجانی و عادلہ سبحانی‌پور..... ۴۰
- بررسی بیماری پوسیدگی ذغالی زئوتیپ‌های مختلف آفتابگردان در منطقه گنبد کاووس  
کتایون دانشمند خسروی، محمدعلی آقاجانی، عزاز محمد نوری راد دوجی..... ۴۶
- اولین گزارش از سفیدک سطحی درختان فندق از منطقه جنگلی فندقلو  
رقیه حبیبی و کامران رهنما..... ۵۰
- گزارشی از وجود ویروس موزاییک زرد لوبیا (*Bean yellow mosaic virus*) در گیاه زیتنی گلایل در استان تهران  
پریسا شریفی نظام‌آباد، مینا کوهی حبیبی و اکبر دیزجی..... ۵۲

- هیات تحریریه در رد و اصلاح مقاله‌ها آزاد است.

- نقل مطالب از این نشریه با ذکر منبع بلامانع است.

- مسئولیت مطالب نشریه با نویسندگان است و لزوماً بیانگر نظر مجله نمی‌باشد.

\*عکس روی جلد این نشریه مربوط به علائم ویروس موزاییک زرد کدو (*ZYMV*) بر روی کدو می‌باشد.

\*عکس پشت جلد مربوط به قارچ *Coprinus* sp. از جنگل‌های منطقه درازنو شهرستان کردکوی می‌باشد که توسط سردبیر نشریه تهیه شده است.

این نشریه طبق نامه شماره ۳/۸۲۴۰ مورخ ۱۳۹۱/۴/۱۴ دبیرخانه کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور وزارت علوم، تحقیقات و فناوری با عنوان جدید نشریه **ترویج گیاه‌پزشکی و درجه علمی - ترویجی** مورد موافقت و تایید قرار گرفت.



## بررسی روند پروژه‌های تحقیقات حشره‌شناسی کشاورزی در بازه زمانی ۱۳۵۹-۱۳۹۱

جعفر محقق نیشابوری\* و علی حسینی قرالری

به ترتیب دانشیار و استادیار مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران

پست الکترونیکی: mohaghegh@iripp.ir

تاریخ دریافت: ۹۲/۴/۴؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۶/۳۱

### چکیده

بررسی و تجزیه و تحلیل فعالیت‌های پژوهشی حشره‌شناسی کشاورزی، به‌ویژه آفات کشاورزی و مدیریت کنترل آن‌ها، به منظور ترسیم فعالیت‌های صورت گرفته و ساماندهی افق‌های جدید در این بخش ضروری است. در این بررسی کتابخانه‌ای، عناوین پروژه‌های تحقیقاتی ذیربط در بیش از سه دهه گذشته (از سال ۱۳۵۹ تا ۱۳۹۱) در مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، از دو منظر موضوعی و محصولی بررسی شده‌اند. رشد کمی پروژه‌ها طی این دوره از طریق آزمون همبستگی خطی اسپیرمن تجزیه‌ی آماری شد. درصد فراوانی پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه‌های غلات، گیاهان صنعتی، میوه‌های هسته‌دار، میوه‌های دانه‌دار، گیاهان علوفه‌ای، گیاهان جنگلی و زیتنی، میوه‌های نیمه‌گرمسیری، سبزی، صیفی و جالیز، میوه‌های دانه‌ریز، دانه‌های روغنی، خشکبار و حبوبات به ترتیب ۱۹/۹، ۱۲/۲، ۲/۲، ۶، ۵، ۲/۳، ۱۸/۴، ۱۶/۱، ۵/۸، ۵/۱، ۳/۸ و ۳/۲ درصد بود. درصد فراوانی موضوعات حشره‌شناسی شامل بیواکولوژی، آزمایش آفت‌کش‌ها، ارزیابی خسارت، کنترل بیولوژیک، ارقام مقاوم، اکولوژی شیمیایی، فونستیک و سایر روش‌های مبارزه به ترتیب ۳۲/۲، ۲۰/۹، ۶/۶، ۹/۵، ۷/۶، ۴/۲، ۲/۶ و ۱۶/۴ درصد بود. آزمون همبستگی خطی در پروژه‌های بیواکولوژی و پروژه‌های ارزیابی خسارت معنی‌دار نبود، اما روند رشد کمی پروژه‌های تحقیقاتی در بقیه موضوعات معنی‌دار بودند. روند رشد کمی پروژه‌ها از منظر محصولی در غلات، گیاهان صنعتی، میوه‌های دانه‌دار، گیاهان علوفه‌ای، گیاهان جنگلی و زیتنی و میوه‌های هسته‌دار معنی‌دار نبود، اما این روند برای میوه‌های نیمه‌گرمسیری، سبزی و صیفی، میوه‌های دانه‌ریز، دانه‌های روغنی، خشکبار و حبوبات معنی‌دار به دست آمد. به‌طورکلی بین تعداد پروژه‌های تحقیقاتی و دوره‌ی سی و سه‌ساله این بررسی همبستگی معنی‌داری به دست آمد. روند این پروژه‌ها از منظر موضوعی و محصولی مورد بحث واقع شده است.

**واژه‌های کلیدی:** پژوهش‌های حشره‌شناسی کشاورزی، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

### مقدمه

بررسی تحقیقات انجام شده در گذشته و تجزیه و تحلیل آن‌ها اهمیت به‌سزایی در سمت‌گیری صحیح آن‌ها در آینده دارد. این گونه بررسی‌ها و تجزیه و تحلیل‌ها، جهت‌دهی نیروها و ساماندهی امکانات و بودجه‌بندی را میسر می‌سازد. در این امر، شیوه استفاده از عناوین برای ارزیابی‌های کلی فعالیت‌های تحقیقاتی یکی از روش‌های مرسوم



است. مثلاً، رش و یاماموتو (۱۹۹۶) در بررسی ۱۱۵۰۰ مقاله پژوهشی از ۱۱۵ مجله علمی حشره‌شناسی، بر اساس نشانی نویسندگان مقالات، به بررسی همکاری‌های بین‌المللی در زمینه تحقیقات حشره‌شناسی طی یک دهه پرداختند (۴). همچنین سودهیر و پریالاکشمی (۲۰۱۳) براساس گزارش‌های سالیانه‌ی موسسه مرکزی تحقیقات محصولات غده‌ای (CTCRI) میزان مشارکت پژوهش‌گران این موسسه را در ارایه ۱۰۷۵ مقاله تحقیقاتی و روند آن را در سال‌های مختلف بررسی کرده‌اند (۸). بنتز و همکاران نیز در بررسی ۱۹۱۵۸ مقاله پژوهشی در سه مجله علمی "انجمن حشره‌شناسی آمریکا" طی سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۵، الگوی استفاده از این انتشارات را توصیف نمودند و نتیجه گرفتند که با وجود دو برابر شدن تعداد اعضای انجمن طی این سال‌ها، میزان اعضای مشارکت‌کننده در ارایه مقالات به این نشریات، اندکی کاهش یافته است. آنها در پایان نتیجه گرفتند که قبل از اعمال هر گونه سیاست جدید در انجمن مذکور، باید تامل کرد تا آثار تصمیماتی که در سال‌های آخر این بررسی صورت گرفته است، آشکار شود و بعد از تحلیل آن، سیاست‌های جدید انتشاراتی انجمن حشره‌شناسی آمریکا اتخاذ گردد (۲). همچنین روتمان و لستر در بررسی تحقیقات انجام شده پیرامون چند حشره‌کش مشخص، بر اساس خلاصه مقالات ذکر شده در مجله "دوره حشره‌شناسی کاربردی" (Review of Applied Entomology, Seri A) و نیز برخی متون درسی، روند رشدی ویژه‌ای را برای این حشره‌کش‌ها ارایه می‌دهند که لزوماً از منحنی کلاسیک "سیگموییدی" تبعیت نمی‌کند (۵).

در معرفی حشره‌شناسی ایران از جنبه‌های فونستیک و کاربردی، به معرفی اجمالی مهم‌ترین نتایج منتشر شده و نیز حشره‌شناسان ایرانی پرداخته شده است (۱). گرچه ایبوردی (۲۰۰۱) در توضیح کار خود اذعان دارد که شتاب تحسین‌آمیز پیشرفت تحقیقات حشره‌شناسی از دهه آخر قرن گذشته چشمگیر بوده است، اما به نظر می‌رسد که همین روند شتاب‌دار در دهه اول قرن جدید نیز ادامه یافته است. همچنان که، ستوده (۲۰۱۰) نرخ رشد تولیدات علمی دانشمندان ایرانی را به استناد شاخص نمایه‌ی علمی (SCI) بسیار خوب و در بسیاری از رشته‌ها بالاتر از میانگین جهانی می‌داند (۷). این نویسنده در زمینه‌ی حشره‌شناسی نیز روند رشد مثبتی را نشان داده است. نگاهی اجمالی به کنگره‌های گیاه‌پزشکی ایران می‌تواند روشن‌گر رشد علمی حشره‌شناسی باشد، اما پیداست که اثبات این موارد راه کارهای ویژه خود را می‌طلبد.

در این پژوهش، تحقیقات حشره‌شناسی کشاورزی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند تا ضمن ارایه دورنمایی از فعالیت‌های انجام شده، به نقد آن بپردازیم. در این بررسی ما در صدد برآمدیم تا به شناخت الگوهای کلی موضوعی و محصولی حشره‌شناسی کشاورزی در "موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور"، مهم‌ترین سازمان پژوهشی وزارت جهاد کشاورزی در ایران، طی یک دوره سی و سه ساله تجزیه و تحلیل نماییم.

## مواد و روش‌ها

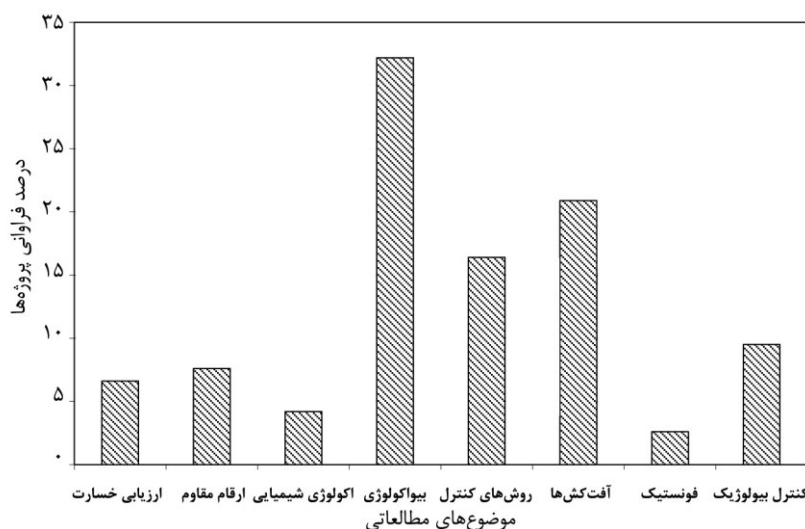
روش بررسی، تحقیق کتابخانه‌ای بود و از لیست طرح‌ها و پروژه‌های سال‌های ۱۳۵۹ تا ۱۳۹۱ موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور در قسمت مربوط به آفات گیاهی یا همان "حشره‌شناسی کشاورزی" استفاده شد. این قسمت از نظر تشکیلات سازمانی چندین "بخش تحقیقاتی" موسسه را تشکیل می‌دهد. این لیست شامل ۱۲۱۰ عنوان پروژه‌ی تحقیقاتی بود که در هشت گروه موضوعی و دوازده گروه محصولی قرار گرفت. گروه‌های موضوعی شامل "بیواکولوژی"، "ارزیابی



خسارت"، "فونستیک"، "اکولوژی شیمیایی"، "ارقام مقاوم"، "کاربرد آفت کش ها"، "کنترل بیولوژیک" و "سایر روش های کنترل" بود (محور افقی شکل ۱). محصولات کشاورزی نیز در دوازده گروه شامل: "غلات"، "دانه های روغنی"، "علوفه"، "میوه های نیمه گرمسیری"، "میوه های سردسیری دانه دار"، "میوه های سردسیری هسته دار"، "سبزی، صیفی و جالیز"، "حبوبات"، "میوه های دانه ریز"، "گیاهان صنعتی"، "میوه های دانه خشک یا خشکبار" و "گیاهان جنگلی و زیتی" جای گرفتند (محور افقی شکل ۲). برای بررسی آماری روند تغییرات تعداد پروژه ها طی سال های یاد شده، از آزمون همبستگی خطی اسپیرمن (proc corr) در نرم افزار SAS استفاده شد (۶).

## نتایج و بحث

درصد فراوانی پروژه های تحقیقاتی بر اساس موضوع آن ها در شکل ۱ نشان داده شده است. بیشترین و کمترین درصد فراوانی پروژه های مربوط به بررسی های بیواکولوژی و فونستیک به ترتیب با ۳۲/۲ و ۲/۶ درصد بود. نزدیک به ۷۰ درصد پروژه های پژوهشی مربوط به بررسی های بیواکولوژیک و کاربرد آفتکش ها و سایر روش های مبارزه با آفات بوده اند. گستردگی حوزه بیواکولوژی از طرفی و نیاز مبرم و دائمی کاربرد روش های کنترل بر مبنای داده های بیواکولوژی، آن را جزو لاینفک تحقیقات حشره شناسی کشاورزی و به طور کلی حشره شناسی کاربردی قرار می دهد. اما طبیعی است که به دنبال شناخت زندگی حشره آفت در گام بعدی نیاز عاجل، مهار آن است. پروژه های روش های شیمیایی که در قالب آفت کش ها مطرح می شوند از یک سو به دلیل سرعت نتیجه و اثر آفت کش ها و از دیگر سو به دلیل الزام قانونی موسسه تحقیقات گیاه پزشکی در پاسخگویی به شرکت های تجاری ارایه دهنده آن ها همیشه از حجم به نسبت بالایی برخوردار است.



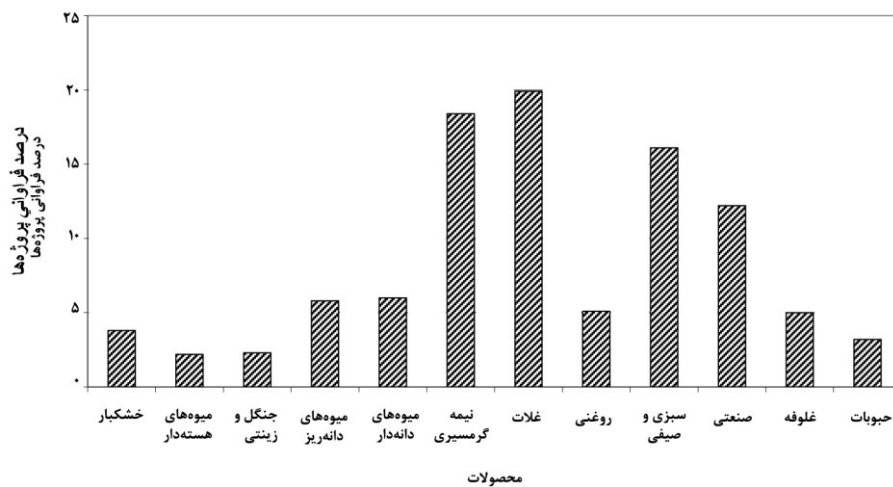
شکل ۱- درصد فراوانی پروژه های تحقیقاتی بر اساس موضوع های هشت گانه (موسسه تحقیقات گیاه پزشکی).

درصد فراوانی سایر موضوع ها یعنی کنترل بیولوژیک، ارقام مقاوم، اکولوژی شیمیایی، ارزیابی خسارت و فونستیک به ترتیب ۹/۵، ۷/۶، ۴/۲، ۶/۶ و ۲/۶ درصد به دست آمد. درصد فراوانی پروژه های تحقیقاتی بر اساس محصولات



کشاورزی در شکل ۲ نشان داده شده است. بیشترین و کمترین فراوانی پروژه‌ها مربوط به غلات (۲۴۱ پروژه) و میوه‌های سردسیری هسته‌دار (۲۷ پروژه) به ترتیب با ۱۹/۹ و ۲/۲ درصد کل پروژه‌ها بودند. بیش از نیمی از پروژه‌های پژوهشی به محصولات غلات، سبزی، صیفی و جالیز و میوه‌های نیمه گرمسیری مربوط بوده‌اند. درصد فراوانی سایر محصولات یعنی گیاهان صنعتی، میوه‌های دانه‌دار، گیاهان علوفه‌ای، گیاهان جنگلی و زیتنی، میوه‌های نیمه گرمسیری، سبزی، صیفی و جالیز، میوه‌های دانه‌ریز، دانه‌های روغنی، خشکبار و حبوبات به ترتیب برابر با ۱۲/۲، ۶، ۵، ۲/۳، ۱۸/۴، ۱۶/۱، ۵/۸، ۵/۱، ۳/۸ و ۳/۲ درصد به دست آمد.

رابطه خطی اسپیرمن بین پروژه‌های تحقیقاتی، به تفکیک موضوعات و محصولات، با روند زمانی آن‌ها از سال ۱۳۵۹ تا ۱۳۹۱، در جدول ۱ ارایه شده است.

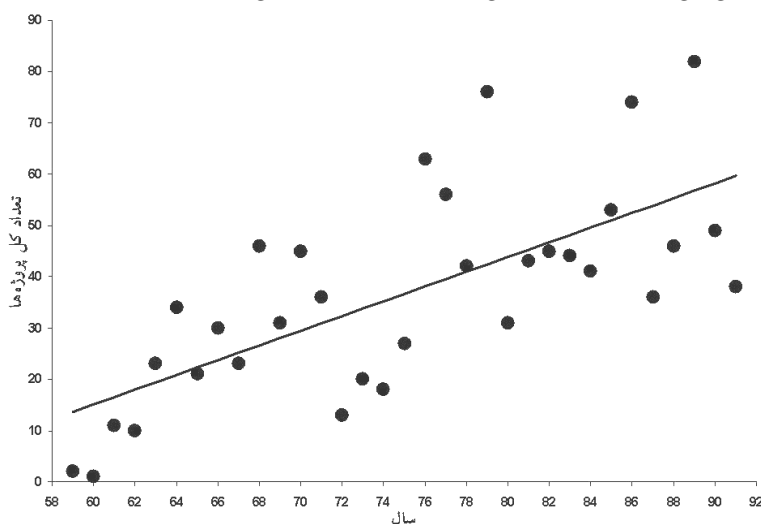


شکل ۲- درصد فراوانی پروژه‌های تحقیقاتی بر اساس محصولات دوازده گانه (موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی).

جدول ۱ - ضرایب همبستگی اسپیرمن ( $r_s$ ) و سطح معنی‌دار بودن آن ( $P$ ) بین موضوع یا محصول با سال‌های مورد مطالعه پروژه‌های تحقیقاتی ( $n = ۳۳$ ).

محصول	$r_s$	$P$	موضوع	$r_s$	$P$
حبوبات	۰/۴۱	۰/۰۱۶۴	کنترل بیولوژیک	۰/۷۴	<۰/۰۰۰۱
نیمه گرمسیری	۰/۶۸	<۰/۰۰۰۱	آفت‌کش‌ها	۰/۷۰	<۰/۰۰۰۱
خشکبار	۰/۷۰	<۰/۰۰۰۱	روش‌های مبارزه	۰/۴۸	۰/۰۰۴۵
دانه‌ریز	۰/۸۰	<۰/۰۰۰۱	فونستیک	۰/۶۲	۰/۰۰۰۱
سبزی و صیفی	۰/۵۲	۰/۰۰۱۸	ارقام مقاوم	۰/۴۷	۰/۰۰۵۰
روغنی	۰/۶۰	۰/۰۰۰۲	اکولوژی شیمیایی	۰/۷۹	<۰/۰۰۰۱
علوفه	۰/۲۲	۰/۲۲۱۰	بیواکولوژی	۰/۱۴	۰/۴۳۷۸
جنگلی و زیتنی	۰/۳۰	۰/۰۸۹۷	ارزیابی خسارت	۰/۲۱	۰/۲۴۳۱
هسته‌دار	۰/۱۱	۰/۵۵۵۲			
غلات	۰/۳۱	۰/۰۷۶۵			
صنعتی	۰/۲۱	۰/۲۴۹۲			
دانه‌دار	۰/۲۳	۰/۱۹۹۷			

شکل ۳ نشانگر همبستگی مثبت بین تعداد پروژه‌های تحقیقاتی و سال‌های اجرای آن‌ها است ( $r_s = 0/71$ ،  $P = 0/0001$ ). یعنی فارغ از موضوعات پروژه‌های تحقیقاتی و نیز گیاهانی که بستر این پژوهش‌ها بوده‌اند، طی این دوره سی و سه‌ساله روند این پروژه‌ها مثبت یا افزایشی بوده است. نرخ رشد تولیدات علمی دانشمندان ایرانی به استناد شاخص‌های علمی طی سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۵ میلادی بسیار خوب و در بسیاری از رشته‌ها بالاتر از میانگین جهانی است (۷). این نویسنده در زمینه حشره‌شناسی نیز روند رشد مثبتی را ارایه داده است و آن را یکی از شش زیربخش در علوم زیستی می‌داند که به‌طور نسبی بالاتر از میانگین جهانی است.



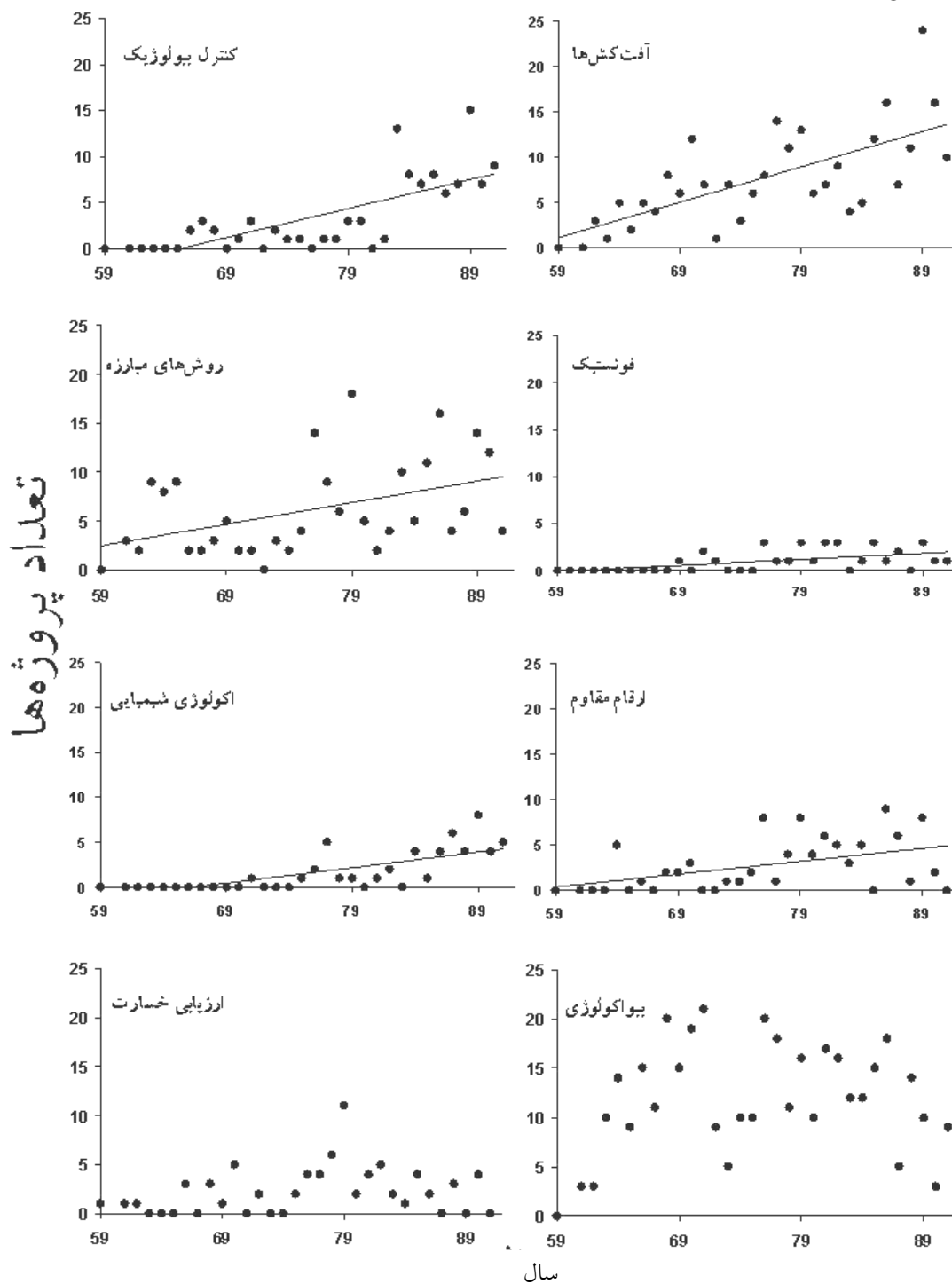
شکل ۳ - پراکندگی تعداد پروژه‌های تحقیقاتی طی سال‌های ۱۳۵۹ تا ۱۳۹۱ (برای پارامترهای همبستگی به جدول ۱ مراجعه شود).

روند افزایشی پروژه‌ها به خودی خود بیانگر کیفیت مطلوب‌تر نخواهد بود. زیرا این طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی طی این دوره سی و سه‌ساله تحت تاثیر محتوا، آیین‌نامه‌های تحقیقاتی، نیروی انسانی و مقررات یکسان نبوده‌اند. اما به هر صورت تفکیک و خرد شدن پروژه‌ها و زمان اجرای آن‌ها می‌تواند از دلایل این افزایش باشد. زیاد شدن تعداد پروژه‌های تحقیقاتی همزمان می‌تواند از طریق خرد شدن و محدودتر شدن اهداف این پروژه‌های تحقیقاتی حاصل شود. کوچک شدن اهداف پروژه در عمل می‌تواند از منظر کیفی مثبت ارزیابی شود، زیرا هر پروژه تحقیقاتی موظف به ارایه فرضیه‌ای است که پس از پایان آن اثبات یا رد می‌شود. بنابراین در مقاطع کوتاه‌تر به نتایج معین منجر می‌گردد. از این رو هدف‌گذاری‌های موضوعی و یا محصولی در این‌گونه پروژه‌ها اهمیت می‌یابند. به‌نحوی که از ترکیب این نتایج محدود و مقطعی به پاسخ یک نیاز کلی منجر شود.

وجود همبستگی معنی‌دار بین تعداد پروژه‌ها و سال اجرای آن‌ها در موضوعات مختلف حشره‌شناسی شاید بتواند بیانگر جهت‌گیری موضوعی تحقیقات حشره‌شناسی کاربردی در موسسه باشد. شکل ۴ این همبستگی‌ها را نشان می‌دهد. پروژه‌های بیواکولوژی که به‌لحاظ موضوع بسیار گسترده‌اند و طیف وسیعی از فعالیت‌های پژوهشی را در بر می‌گیرند، به عنوان رکن اصلی تحقیقات حشره‌شناسی کشاورزی طی سال‌های این بررسی همیشه روند یکنواختی داشته‌اند. بنابراین، با وجود بیشترین فراوانی در بین پروژه‌های تحقیقاتی (۳۸۹ پروژه) روند آن‌ها با افزایش سال‌ها تغییر معنی‌داری نکرده است. نیاز مداوم به این بررسی‌ها شاید بیش از آن‌که معلول پیدایش آفات جدید باشد مربوط به تغییرات رفتاری آفات موجود است که تغییرات در وضعیت کشت، ورود ارقام جدید، اثرات آفت‌کش‌ها و تغییرات

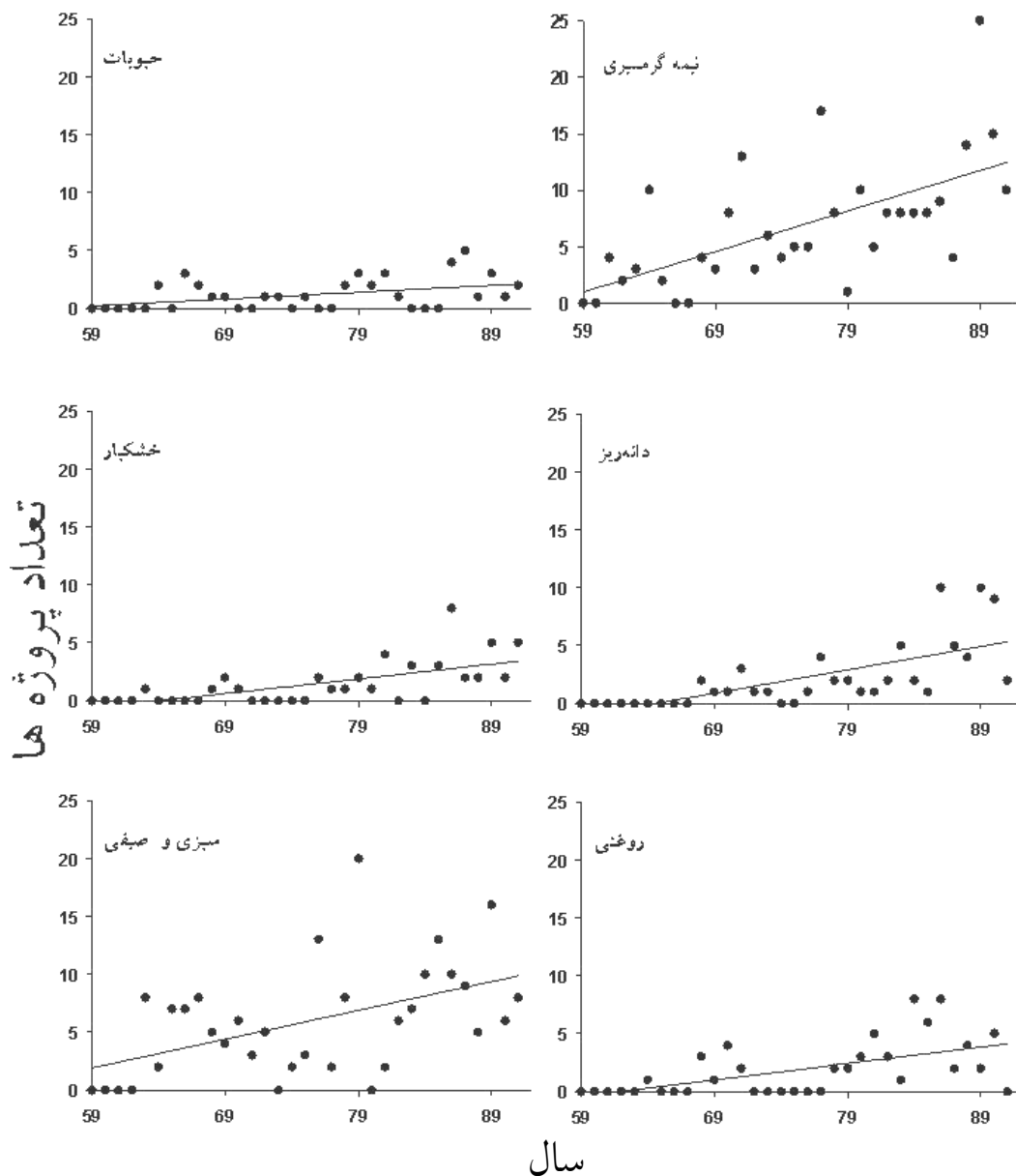


اقلیمی از اهم این عوامل محسوب می‌شوند. در پروژه‌های ارزیابی خسارت با تعداد بسیار کمتر (۸۰ پروژه) نیز روند مشابه غیر معنی‌داری دیده شد.



شکل ۴ - پراکندگی تعداد پروژه‌های تحقیقاتی طی سال‌های ۱۳۵۹ تا ۱۳۹۱ در هشت گروه موضوعی (برای پارامترهای همبستگی به جدول ۱ مراجعه شود).





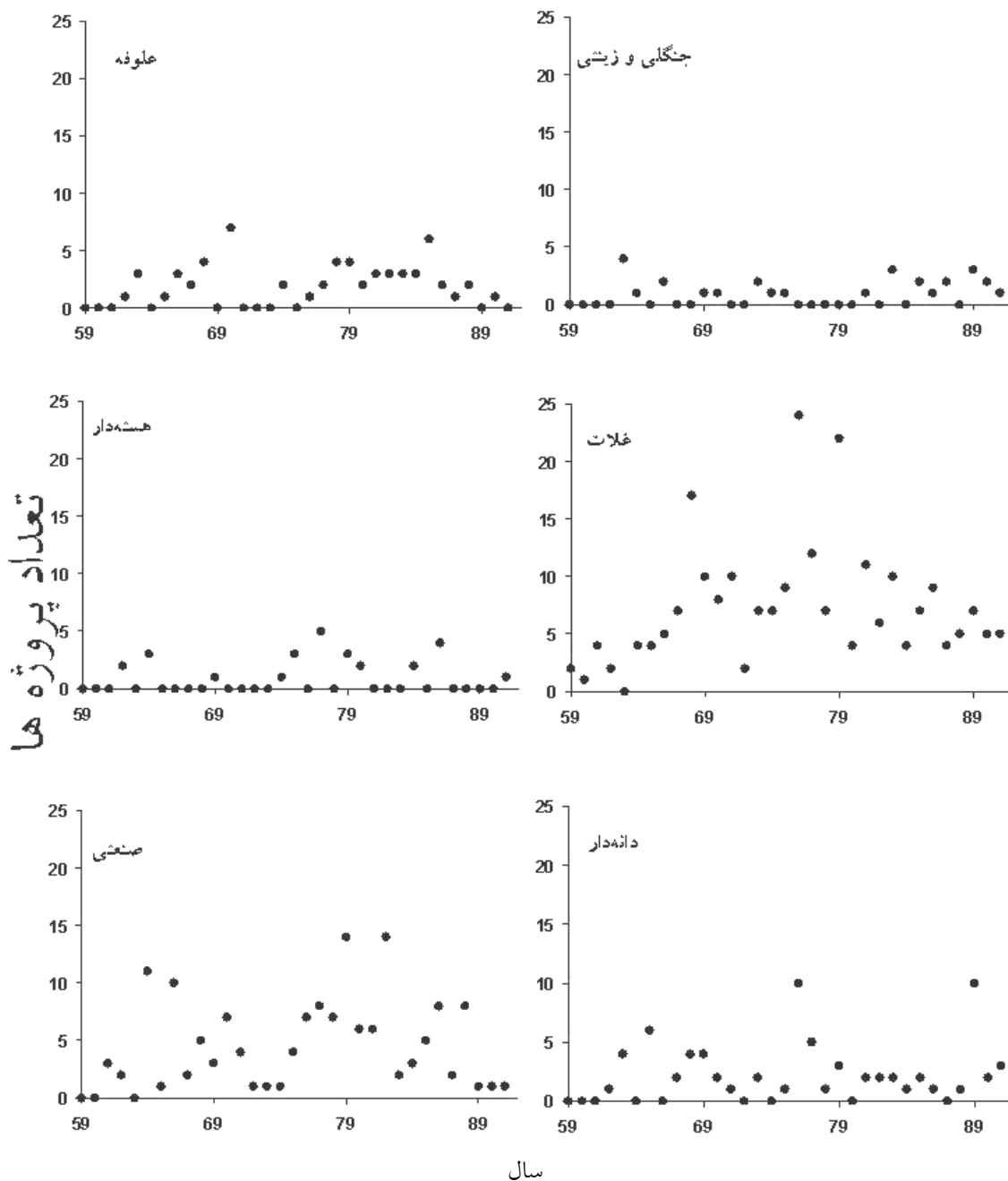
شکل ۵ - پراکندگی تعداد پروژه های تحقیقاتی طی سال های ۱۳۵۹ تا ۱۳۹۱ در شش گروه محصولی (برای پارامترهای همبستگی به جدول ۱ مراجعه شود) (ادامه در شکل ۶).

با توجه به جدول ۱ پروژه های اکولوژی شیمیایی، کنترل بیولوژیک و آفت کش ها به ترتیب با ۰/۷۹، ۰/۷۴ و ۰/۷۰ بیشترین ضرایب همبستگی را دارا بودند. در مورد آفت کش ها و بخشی از دلایل کثرت پروژه های تحقیقاتی آن و نیز افزایش روند آن ها قبلاً مطالبی آورده شد، اما روند افزایشی پروژه های مربوط به اکولوژی شیمیایی (عمدتاً مربوط به فرمون ها) و نیز مبارزه بیولوژیک امیدواری را ایجاد می کند که همراه با نیاز زمانی به این روش های مطلوب مهار آفات نیز پرداخته شده است. در شکل های ۵ و ۶ روند همبستگی بین تعداد پروژه ها در محصولات دوازده گانه و گذر سال های مورد بررسی به تصویر کشیده شده است. بیشترین ضرایب همبستگی در میوه های دانه ریز، میوه های دانه خشک یا خشکبار و میوه های نیمه گرمسیری



به ترتیب با ۰/۸۰، ۰/۷۰ و ۰/۶۸ مشاهده شد. همبستگی معنی دار علاوه بر محصولات یادشده در دانه‌های روغنی، سبزی، صیفی و جالیز، و حبوبات نیز دیده شد. این همبستگی در سایر محصولات معنی دار نبود (جدول ۱).

غلات با بیشترین تعداد پروژه‌های تحقیقاتی (۲۴۱ پروژه)، روند غیرمعنی داری را در گذر زمان نشان دادند. یعنی با وجود تاکیداتی که به خودکفایی گندم و نیز برنج شده‌است و در برهه‌هایی با افزایش این نوع پروژه‌ها روبرو بوده‌ایم اما هرگز روند راهبردی نظارت شده‌ای را شاهد نبوده‌ایم.



شکل ۶ - پراکندگی تعداد پروژه‌های تحقیقاتی طی سال‌های ۱۳۵۹ تا ۱۳۹۱ در شش گروه محصولی (ادامه شکل ۵) (برای پارامترهای همبستگی به جدول ۱ مراجعه شود).



موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور یک موسسه مادری و موضوعی است و اهتمام خود را باید صرف تحقیقات موضوعی حشره شناسی کاربردی نماید، چرا که نظارت بر تحقیقات حشره شناسی موسسات محصولی نیز بر عهده این موسسه مادری گذاشته شده است. اما باید توجه داشت که بدون درک درست از مبانی بیولوژی و اکولوژی حشرات مطالعات کاربردی به نتیجه نمی رسند. شاید این گفته که محققین باید درگیر مسایل کاربردی و حل معضلات واقعی و اجرایی باشند گاهی این گونه تفسیر شود که هر گونه کار اساسی و بنیادی، کاری ذهنی، غیر واقعی و فانتزی است. برای تشدید پایه های بیواکولوژی کاربردی ما ناگزیر هستیم که از پتری دیش و قفس شروع کنیم بدون آن که در آن محبوس بمانیم. بدون ایده اولیه چگونه می توان به صحرا و باغ و کوه و دشت زد و از آن دست پر برگشت؟ اما از طرف دیگر این مطالعات بنیادی باید به منظور حل معضلات حشره شناسی کشاورزی کشور طراحی، نظارت و هدایت شود. به طور کلی، این بررسی یک نگاه اجمالی به روند رشد مهمترین عناوین حشره شناسی کشاورزی در موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور است، به طوری که صرفاً خطوطی را در این زمینه ترسیم می کند. بدیهی است در این مختصر و با توجه به کلی بودن این عنوانها در هر یک از زمینه های موضوعی و محصولی نیاز به تجزیه و تفکیک زیربخش های مربوطه وجود دارد. بعد از این تفکیکها و تجزیه و تحلیل داده های آن می توان راجع به روند پیشرفت یا عدم پیشرفت پروژه های تحقیقاتی در هر محصول از نظر کیفی و فایده مندی هر موضوع اظهار نظر کرد. در این مختصر صرفاً روند کلی این پروژه ها مد نظر بوده است تا نقد و اظهار نظر همکاران و کارشناسان، آن را صیقل دهد و در نوشته های آنان انعکاس یابد.

### سپاسگزاری

از بخش هماهنگی امور پژوهشی و فناوری موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور به خاطر در اختیار گذاشتن عناوین پروژه های تحقیقاتی کمال تشکر را دارد.

### منابع

1. Abivardi, C. 2001. Iranian Entomology, an Introduction. 2 Vols. Springer, Berlin.
2. Bentz, B.J., Coulson R.N., Pulley P.E., Stock M., Robertson J.L. and Schaefer C.W. 1987. Publications of the Entomological Society of America: a descriptive study of patterns of use. Bulletin of the Entomological Society of America, 33: 230-238.
3. Gaillard, J. 1992. Use of publication lists to study scientific production and strategies of scientists in developing countries. Scientometrics, 23: 57-73.
4. Resh, V.H. and Yamamoto, D.M. 1996. International collaboration in the publication of entomological research. The American Entomologist, 42:48-55.
5. Rothman, H. and Lester, G. 1985. The use of bibliometric indicators in the study of insecticide research. Scientometrics, 8: 247-262.
6. SAS Institute Inc. 2002. SAS/STAT user's guide. Version 9.2. SAS Institute Inc., Cary, North Carolina.
7. Sotudeh, H. 2010. Are Iranian scientists recognized as their productivity enhances? A comparison of Iran's impact to global norms in different subfields of Science Citation Index during 2002-2005. Scientometrics, 83: 39-54.
8. Sudhier, K.G. and Priyalakshmi, V. 2013. Research publication trend among the scientists of Central Tuber Crops Research Institute (CTCRI), Thiruvananthapuram: A Scientometric Study. Annals of Library and Information Studies, 60: 7-14.



## کنه‌های خانواده Macrochelidae عواملی برای کنترل بیولوژیک مگس‌های آفت

### مرضیه مثنوی‌پور و ملیحه لطیفی\*

به‌ترتیب دانشجوی کارشناسی‌ارشد و عضو هیات‌علمی گروه گیاه‌پزشکی دانشکده

کشاورزی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

پست الکترونیکی: m.latifi@vru.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۱/۸/۳؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۸/۱۴

### چکیده

کنه‌های خانواده ماکروکلیده (Macrochelidae) شکارگرهایی همه‌جازی و آزادزی هستند که در زیستگاه‌های غنی از مواد آلی در حال تجزیه زندگی می‌کنند. این کنه‌ها با محیط‌های حاوی سرگین سازش پیدا کرده‌اند و با حشرات، به‌ویژه سوسک‌های خانواده اسکارابیده رابطه همسفری نزدیکی دارند به طوری که ۶۰ درصد از کنه‌هایی که به صورت فورتیک روی سوسک‌ها دیده می‌شوند به خانواده ماکروکلیده مربوط می‌باشند. ماکروکلیده‌ها از تخم‌ها و لاروهای مگس‌هایی که در اطراف محل زندگی انسان‌ها هستند، فعالانه تغذیه می‌کنند و می‌توانند به‌عنوان عوامل طبیعی برای کنترل بیولوژیک مگس‌هایی استفاده شوند که در سرگین زاد و ولد می‌کنند. اگرچه برخی از این کنه‌ها می‌توانند به عنوان عوامل بیولوژیک مؤثر در برنامه‌های کنترل تلفیقی مگس‌های ناقل بیمارگرهای انسان و دام مورد استفاده قرار گیرند، اما هنوز استفاده از آن‌ها به دلایلی محدود می‌باشد و به طور گسترده و متداول از آن‌ها استفاده نمی‌شود. از آن‌جا که این کنه‌ها دارای پتانسیل شکارگری بالقوه و بالفعل هستند، این امیدواری وجود دارد که بتوان در آینده از آن‌ها در کنترل مگس‌هایی که از نظر بهداشتی و انتقال برخی از بیمارگرهای انسان و دام مؤثر هستند، در سطوح گسترده استفاده کرد.

**واژگان کلیدی:** میان‌استیگمایان، ماکروکلیده، کنترل بیولوژیک، مگس

### مقدمه

کنه‌ها بزرگ‌ترین و متنوع‌ترین گروه از رده عنکبوتیان را تشکیل می‌دهند که پراکنش وسیعی دارند. این موجودات تقریباً در تمام نقاط کره زمین یافت می‌شوند. گونه‌های خاک‌زی کنه‌ها در مزارع، باغ‌ها، جنگل‌ها و مراتع وجود دارند. تعداد زیادی از آن‌ها گیاه‌خوار، برخی شکارگر و انگل سایر بندپایان از جمله حشرات گیاه‌خوار و عده‌ای قارچ‌خوار و پوسیده‌خوارند و برخی نیز در تبدیل مواد گیاهی به مواد آلی خاک نقش دارند (۱). کنه‌های راسته‌ی میان‌استیگمایان گروه بزرگی از کنه‌ها با پراکنش جهانی هستند که در شیوه‌ی زندگی و زیستگاه آن‌ها تنوع زیادی مشاهده می‌شود. تعداد زیادی از این کنه شکارگر و آزادزی هستند و در گیاه‌خاک، چوب‌های پوسیده، کمپوست، مدفوع جانوران گیاه‌خوار، اجساد و لانه‌های جانوران، گرد و غبار یا زیستگاه‌هایی با اجزای مشابه زندگی می‌کنند (۱۱). تعداد زیادی نیز انگل پستانداران،



پرنندگان، خزندگان و یا بندپایان می‌باشند (۸). کنه‌های خانواده ماکروکلیده به‌طور عمده شکارگر هستند و در زیستگاه‌هایی موقتی مانند کودهای آلی، بقایای گیاهی و سواحل شنی پوشیده از خزه سازش یافته‌اند و به‌عنوان شکارگر لاروهای جوان و تخم‌های مگس‌های مختلف مانند گونه‌های خانواده Muscidae به‌شمار می‌روند (۵).

### زیست‌شناسی کنه‌های خانواده ماکروکلیده و نقش آن‌ها در کنترل بیولوژیک

کنه‌های این خانواده شکارگرهایی همه‌جازی، تندرو و دارای زندگی آزاد می‌باشند که در زیستگاه‌های غنی از مواد آلی در حال پوسیدن (شامل کودهای دامی) یافت می‌شوند. این کنه‌های سرگین‌زی برای بهره‌برداری از انواع مختلف کودهای دامی از دو راهبرد استفاده می‌نمایند که هر دوی آنها به رابطه فورتیک با حشرات وابسته می‌باشند (۶). تعدادی نیز به توده‌های موضعی و بزرگ کود با ماندگاری طولانی (برای مثال لانه‌های ماکیان یا طویله گاوها) تطابق یافته‌اند و توسط مگس‌های خانواده Muscidae منتشر می‌شوند، بقیه این کنه‌ها در توده‌های سرگین موقتی موجود در مزرعه یافت می‌شوند و عمدتاً در حالی که به سوسک‌های خانواده اسکارابیده چسبیده‌اند، بین این زیستگاه‌ها جابه‌جا می‌شوند. بسیاری از این روابط به کمک علائم شیمیایی معینی آغاز می‌شوند (۷). گونه‌های ماکروکلیده در مناطق مرتعی، روابط همسفری نزدیکی را با حشرات و در درجه اول با سوسک‌های خانواده اسکارابیده ایجاد کرده‌اند. این سوسک‌ها به توده‌های سرگین ریخته شده در مناطق مختلف مراتع نسبت به سرگین‌های انباشته شده تمایل بیشتری نشان می‌دهند، به طوری که تعداد کمی از گونه‌های مختلف آن‌ها، در سرگین حیوانات اهلی زندگی می‌کنند (۷). ماهیت موقتی و جزیره‌مانند توده‌های کود سبب می‌شود که سوسک‌ها از توده‌های در حال فساد به توده‌های تازه‌تر منتقل شوند. بسیاری از کنه‌هایی که در این توده‌ها وجود دارند، برای انتقال و در موارد کمی برای تغذیه، از سوسک‌ها استفاده می‌کنند (۲).

گونه‌های مختلفی از کنه‌های خانواده ماکروکلیده از دشمنان طبیعی مهم تعدادی از مگس‌های مضر از جمله، مگس خانگی *Musca domestica*، مگس خانگی کوچک *Fannia canicularis*، مگس اصطبل *Stomoxys calcitrans*، مگس شاخ *Haematobia irritans*، مگس صورت *Musca autumnalis* و مگس بوته‌زار *Musca vetustissima* محسوب می‌شوند. این کنه‌ها فعالانه از تخم‌ها و لاروهای مگس‌های موجود در اطراف محل زندگی انسان‌ها تغذیه می‌کنند و می‌توانند به‌عنوان عوامل طبیعی در برنامه‌های کنترل بیولوژیک مگس‌هایی استفاده شوند که در کودهای جانوری تولید مثل می‌کنند. لذا، می‌توانند در کاهش جمعیت آن‌ها موثر باشند. گونه‌های جنس *Macrocheles* یکی از مهم‌ترین اعضای خانواده ماکروکلیده است که چندین گونه از آن از مراحل نارس مگس‌ها تغذیه می‌کنند (۱۰).

### گونه *Macrocheles muscaedomesticae*

این کنه که شناخته‌ترین و فراوان‌ترین گونه در سرگین‌های گاوی و ماکیان می‌باشد، از مگس‌های Muscidae تغذیه می‌کند و به وسیله آن‌ها نیز پراکنده می‌شود. این کنه در بیرونی‌ترین لایه‌های سرگین زندگی می‌کند، یعنی محلی که مگس‌ها تخم‌های خود را معمولاً در آن‌جا قرار می‌دهند و از تخم‌ها و لاروهای سن اول آن‌ها تغذیه می‌کند. این کنه با چسبیدن به مگس‌های کامل خود را به زیستگاه‌های جدید می‌رساند (۱).





کنه *Macrocheles muscaedomesticae* در حال تغذیه از تخم مگس

### گونه *Glyphtholaspis confusa*

این کنه شکارگری معمولی از خانواده ماکروکلیده است که در توده‌های سرگین مرغ‌ها و دام‌ها زندگی می‌کند و همچنین به عنوان مسافر، از روی مگس خانگی گزارش شده است (۹). اکستل (۱۹۶۳) نشان داد که جمعیت‌های طبیعی *M. muscaedomesticae* و *G. confusa* موجود در سرگین‌های مرغ و گاو، جمعیت مگس‌های خانگی را کاهش دادند و در سرگین‌های دارای کنه در مقایسه با توده‌های سرگین بدون کنه (در اثر حذف با یک کنه‌کش)، جمعیت مگس در حدود ۶۱ تا ۶۷ درصد کمتر بود. همچنین، بررسی میزان شکارگری این دو کنه نشان داد که بیشینه شکارگری را روی مراحل نارس مگس شاخ (*Haematobia irritans*)، پوره‌های سن دوم *G. confusa* و سپس ماده‌های این کنه دارا بودند. پوره‌های سن دوم این کنه می‌توانند لاروهای سن اول مگس شاخ را نیز از بین ببرند. این مگس مهم‌ترین آفت دام‌پزشکی است که تلفات اقتصادی قابل توجهی در دام‌های آرژانتین ایجاد کرده است (۱). در مورد گونه‌های دیگری از خانواده ماکروکلیده که آن‌ها نیز از مگس‌ها تغذیه می‌کنند، از جمله گونه‌های *M. robustulus*، *M. merdarius*، *M. peregrines*، *M. glaber* پژوهش‌هایی انجام شده است (۵).

### بحث و نتیجه‌گیری

مشکلات و بیماری‌هایی که بندپایان به طریق مستقیم (انگل‌های خارجی و داخلی) و غیرمستقیم (ناقلین عوامل بیماری‌زای خطرناک) برای انسان و دام‌ها ایجاد می‌کنند، از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار می‌باشند و همین امر موجب شده که انسان در صدد مبارزه با این بندپایان و حذف صدمات وارده به‌وسیله آنها برآید. به‌همین منظور از روش‌های مختلف کنترل استفاده کرده است به‌طور که امروزه کنترل بیولوژیک جزء مهمی در مدیریت تلفیقی بسیاری از آفات از جمله مگس‌های آفت گیاهی، حیوانی و انسانی می‌باشد. چون کنه‌های ماکروکلیده فعالانه از تخم‌ها و لاروهای مگس‌هایی که در اطراف محل زندگی انسان‌ها هستند تغذیه می‌کنند، می‌توانند به‌عنوان عوامل طبیعی برای کنترل بیولوژیک مگس‌هایی استفاده شوند که در کود حیوانی زاد و ولد می‌کنند و در کاهش جمعیت این مگس‌ها موثر می‌باشند (۴). موفقیت کنه‌های شکارگر در برنامه‌های مدیریت مگس‌های موجود در مراتع و در سرگین دام‌ها به شناخت مواردی نظیر: شناخت فون شکارگرها، اطلاع از روابط بین کنه با حشره ناقل و شکار، چگونگی پاسخ به رقابت درون‌گونه‌ای و برون‌گونه و تأثیر به‌تنهایی و یا در ارتباط با سایر عوامل کنه در کنترل موجود مورد نظر بستگی

دارد(۱). علی‌رغم آن که بررسی فون کنه‌های بسیاری از مناطق ایران حضور گونه‌های شکارگر ماکروکلیده را مشخص کرده است و پتانسیل استفاده از آنها نیز در کنترل بیولوژیک مگس‌های آفت وجود دارد اما متأسفانه در کشور تلاشی در جهت استفاده از این کنه‌ها در کنترل بیولوژیک صورت نگرفته است. با توجه به نکات ذکر شده و تلاش برای روشن‌تر شدن مسائل مربوط به رده‌بندی، زیست‌شناسی و بوم‌شناسی گونه‌های انتخاب شده این امیدواری وجود دارد که در آینده بتوان از آنها در مقیاس گسترده برای کنترل مگس‌هایی که از نظر بهداشتی و انتقال برخی از بیماری‌های انسان و دام موثر هستند، استفاده کرد.

#### منابع

1. Axtell, R.C. 1963. Effect of Macrochelidae (Acarina: Mesostigmata) on house fly production from dairy cattle manure. *Journal of Economic Entomology*, 56: 317-321.
2. Costa, M. 1967. Notes on macrochelid associated with manure and coprid beetles in Israel. II. Three new species of the *Macrocheles pisentii* complex, with notes on their biology. *Acarologia*. 9 (2): 411-428.
3. Gerson, U. and Smiley, R.L. 1990. *Acarine Biocontrol Agents: An Illustrated Key and Manual*. Chapman and Hall, 174 pp.
4. Gerson, U., Smiley, R.L. and Ochoa, R. 2003. *Mites (Acari) for Pest Control*. Blackwell Science Ltd, Oxford, UK: 51-53.
5. Krantz, G.W. 1983. Mites as biological control agents of dung-breeding flies, with special reference to the Macrochelidae. P. 91-97. In: Hoy, M.A. Cunningham, G.L. and Knutson, L. (eds). *Biological Control of Pests by Mites*. University of California Special Publication, 3304, pp: 91-97.
6. Krantz, G.W. 1998. Observations on five rarely collected genera of Macrochelidae (Acari: Mesostigmata) associated with insects. *Acarologia*. 39: 95-1097.
7. Krantz, G.W. and Walter, D.E. 2009. *A Manual of Acarology*, 3<sup>rd</sup> Ed. Texas Tech University Press, 807pp.
8. Lancaster, J.L. and Hunter, J.S. 1978. Introducing dung beetles (*Onthopagus gazelle*) as an aid in manure disposal and fly control (*Haematobia irritans*, *Musca autumnalis*). *Arkansas Farm Resources*, 27(4): 40.
9. Singh, P., King W.E. and Rodriguez J.G. 1966. Biological control of Muscids as influenced by host preference of *Macrocheles muscaedomesticae* (Acarina: Macrochelidae). *Journal of Medical Entomology*, 3(1): 78-81.
10. Walter, D.E. and Proctor, H.C. 1999. *Mite: Ecology, Evolution and Behavior*. CABI Publishing. Wallingford. UK.



## استفاده از سویه‌های نو ترکیب ویروس موزاییک زرد کدو (ZYMV) در درمان بیماری‌های انسانی

ثمین حسینی

استادیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان

پست الکترونیکی: s.hosseini@vru.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۲۰؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۸/۱۳

### چکیده

مهندسی ژنتیک شامل راه‌فنی‌هایی برای جداسازی و وارد کردن یک ژن خاص در یک میزبان می‌باشد که در نهایت منجر به بروز یک صفت خاص و یا یک محصول می‌شود. همسانه سازی یک ژن خاص مهمترین مرحله در مهندسی ژنتیک است که هدف از آن به دست آوردن مقادیر زیادی از ژن‌های خاص و انتقال ژن مورد نظر از داخل یک ژنوم پیچیده به داخل یک حامل ساده و تکثیر آن است. معمولترین حامل‌ها در مهندسی ژنتیک پلاسمیدها و ویروس‌ها می‌باشند. ویروس‌ها به خاطر داشتن پروتئین‌های خاص، به صورت بسیار موثر و اختصاصی به داخل سلول‌های میزبان نفوذ می‌کنند. از مهمترین ویروس‌های به کار رفته به عنوان حامل می‌توان به ویروس موزاییک زرد کدو (ZYMV) اشاره کرد. ویروس ZYMV می‌تواند به عنوان حامل برای درمان برخی بیماری‌های انسانی و ویروسی، میکروبی، برخی تومورها و بیماری‌های آلرژیک مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** حامل، ویروس گیاهی، ویروس موزاییک زرد کدو.

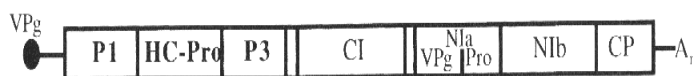
### مقدمه

مهندسی ژنتیک شامل راه‌فنی‌هایی مانند جداسازی، خالص سازی، وارد کردن و بیان یک ژن خاص در یک میزبان است. همسانه‌سازی یک ژن خاص مهمترین مرحله در مهندسی ژنتیک است. هدف از کلون کردن ژن، به دست آوردن مقادیر زیادی از ژن‌های خاص به صورت خالص و انتقال ژن مورد نظر از داخل یک ژنوم پیچیده و بزرگ به داخل یک حامل<sup>۱</sup> ساده و کوچک و تکثیر آن است. معمولترین حامل‌ها در مهندسی ژنتیک پلاسمیدها و ویروس‌ها و یا قطعات حاصل از آن‌ها می‌باشند. پلاسمیدها قطعات DNA حلقوی هستند که در داخل سیتوپلاسم باکتری‌ها و جدا از کروموزوم آن‌ها قرار دارند و به طور مستقل تکثیر می‌یابند. استفاده از پلاسمیدها علی‌رغم مزیت‌های مختلف چهار اشکال عمده دارد: راندمان کم انتقال ژن به داخل میزبان، محدودیت در اندازه ژن قابل انتقال، عدم ورود به داخل ژنوم میزبان، ورود تصادفی به داخل ژنوم میزبان و بیان کم ژن وارد شده. همانند پلاسمیدها، استفاده از ویروس‌های حامل یک روش موثر و سریع برای تولید پروتئین‌های مخصوص در سلول‌ها است. ویروس‌ها به خاطر داشتن پروتئین‌های

خاص، به صورت بسیار موثر و اختصاصی به داخل سلول‌های میزبان نفوذ می‌کنند که این نفوذ را می‌توان در مورد مشتقات ویروس‌ها نیز به کار برد. بسیاری از ویروس‌های گیاهی به صورت موفقیت آمیزی برای بیان پروتئین‌ها در گیاه به کار رفته‌اند (۵). بیشترین تعداد ویروس‌های حامل، دارای ژنوم RNA تک‌رشته و مثبت هستند. این گروه به عنوان حامل‌های مفید در گیاهان و حیوانات نقش ایفا می‌کنند (۱۳). ویروس‌های مذکور ژنوم کوچکی دارند. سطح بیان ژن و همانندسازی در تیپ وحشی این ویروس‌ها بالاست. حامل‌های مشتق شده از این ویروس‌ها برای اهدافی از قبیل تولید واکسن در گیاهان، ایمن سازی مستقیم انسان و حیوانات به کار می‌رود (۱، ۱۶ و ۱۸). یکی از ویروس‌های مهم گیاهی به کار رفته به عنوان حامل، ویروس موزاییک زرد کدو<sup>۱</sup> (ZYMV) است. در ادامه به بررسی سیستم سویه‌های نو ترکیب ZYMV حامل و موارد استفاده از آن‌ها در درمان بیماری‌های انسانی می‌پردازیم.

### ساختار ویروس موزاییک زرد کدو

ویروس ZYMV متعلق به تیره *Potyviridae* و جنس *Potyvirus* است. این ویروس یکی از مخرب‌ترین بیماری‌های کدوییان محسوب شده و گسترش جهانی دارد (۶). مانند سایر اعضای تیره، دارای ژنوم RNA مثبت، تک رشته و حاوی ۹۶۰۰ نوکلئوتید است. ژنوم در انتهای ۵' دارای پروتئین VPg<sup>۲</sup> و در انتهای ۳' یک دنباله‌ی پلی‌آدنین است و یک پلی پروتئین کد می‌کند که توسط سه پروتئاز با نام‌های P1، HC-Pro و NIa به ۱۰ پروتئین تبدیل می‌شود (شکل ۱) (۱۴، ۱۲ و ۱۷).



HC: پروتئین کمکی، NIb: اینکلوژن هسته‌ای ب، CP: پروتئین پوششی، CI: اینکلوژن سیلندری، NIa: اینکلوژن هسته‌ای آ

شکل ۱- ساختار ژنوم ویروس موزاییک زرد کدو ZYMV

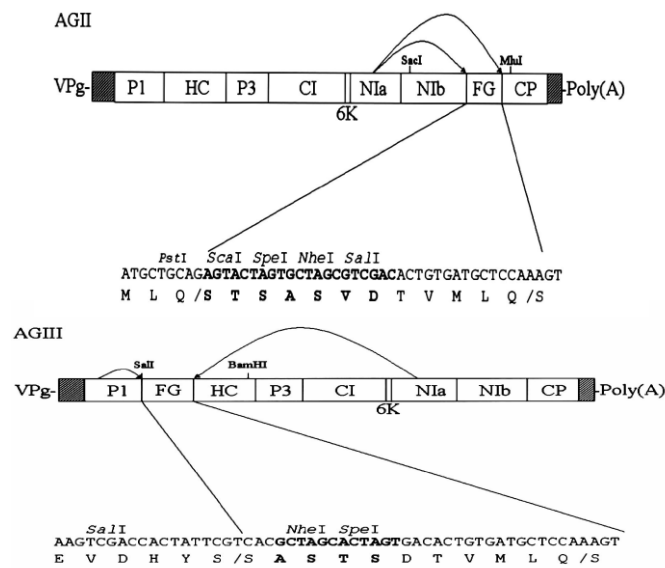
در سال ۲۰۰۱، آزاری<sup>۳</sup> و همکاران برای یافتن یک حامل غیر بیماریزا در کدوییان از یک جدایه نو ترکیب ZYMV با نام AG به عنوان ویروس حامل استفاده کردند. موتیف DAG (گلیسین، آلانین و آسپاراژین) در پروتئین پوششی (CP) برای انتقال ویروس با شته ضروری است. برای ایجاد حامل موثر در توالی پروتئین پوششی ترئونین جایگزین آلانین گردید. موتانت تولید شده AGI نام گرفت که با شته قابل انتقال نبود. پس از برش در سایت‌های برشی جدایه نو ترکیب AG در مرز P1 و HC-Pro، ژن پروتئین بیگانه، FG، در بین ژن‌های P1 و HC-Pro ادغام شد. این موتانت جدید، AGIII نام گرفت. موتانت AGII نیز حاوی ژن پروتئین FG بین CP و NIb بود (شکل‌های ۲ و ۳).

1- Zucchini yellow mosaic virus

2- Virus genome linked protein

3- Azari





شکل ۳- ساختار موتانت AGIII

سپس پروتئین پوششی ویروس موزاییک خیار (CMV-CP) در ساختار موتانت‌های AGII و AGIII ادغام شد. ارقام تجاری کدو و خیار در شرایط مناسب کشت شده و ویروس حامل وارد گیاه شد. این نوع ویروس حامل AGI با شته منتقل نمی‌شود و این خصوصیت پس از چندین بار مایه‌زنی مکانیکی پایدار باقی می‌ماند. AGII-CMV-CP در کدویان مختلف علایم ملایم روشنی رگبرگ ایجاد کرد. نتایج در مورد پروتئین پوششی ویروس موزاییک هندوانه (WMV-CP) هم مشابه CMV بود. علاوه بر CP، سه پروتئین GFP<sup>۱</sup>، GUS (uidA) و IFN<sup>۲</sup> در داخل ژنوم AGII الحاق شدند. ژن GFP در کدو و خیار پس از چندین مرحله انتقال مکانیکی پایدار باقی ماند. GUS هم پایداری بالایی داشت. AGII-IFN-cDNA روی کدو و خیار مایه‌زنی شد. خیار آلوده به AGII-IFN هیچ علایمی نشان نداد و کدوی مایه‌زنی شده، رشد نرمالی داشت، تنها علایم موزاییک ملایم در برگ‌ها ایجاد شد (۲ و ۳). به طور کلی آزمایش‌ها نشان دادند که بیان ژن‌های بیگانه از طریق ویروس‌های حامل باعث کاهش تیترو ویروس و کاهش میزان علایم می‌شود. به طوری که هیچ علایمی در کدویان آلوده به AGII-GFP، AGII-GUS، و AGII-IFN مشاهده نمی‌شود. از جمله موارد استفاده از ZYMV حامل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

#### درمان برخی بیماری‌های ویروسی، میکروبی و برخی تومورها

AGII یک سیستم منحصر به فرد بیان ژن‌های بیگانه در کدویان است و عبارت است از یک سویه‌ی ضعیف و غیر بیماریزا که به گیاهان صدمه نمی‌زند (۷). پروتئین‌های MAP30<sup>۳</sup> و GAP31<sup>۴</sup>، پروتئین‌های ضدتومور،

- 1- Jelly fish green fluorescent protein
- 2- human interferon alfa2
- 3- Momordica anti-HIV protein, 30kDa
- 4- Gelonium anti-HIV protein, 31kDa

ضدمیکروبی و ضدویروسی هستند. این پروتئین‌ها در برابر ویروس‌های AIDS-HIV،<sup>۱</sup> HSV و<sup>۲</sup> HHV8، تومورهای مغزی، Breast، Melanoma، بیماری‌های میکروبی مختلف شامل: *Staphylococcus*، *Candida albicans*، *E.coli* و *Aspergillus fumigatus* فعالیت نشان می‌دهند (۱۱ و ۱۵). در سال ۲۰۰۲، آزاری و همکاران، برای ساختن AGII-MAP30 و AGII-GAP31، ژن‌های *map30* و *gap31* را تکثیر کرده و با آنزیم‌های محدود کننده در داخل ژنوم AGII بین CP و Nib، ادغام کردند (۲). گیاهان کدو، خیار و خربزه به cDNA AGII-MAP30 و AGII-GAP31، آلوده شدند. هر دو در گیاهان ۱۰۰ درصد باعث ایجاد آلودگی شدند. در اثر مایه زنی با AGII-MAP30 روشنی برگ گیاه کدو و در اثر آلودگی با AGII-GAP31 لکه‌های موضعی سبز در ایجاد شد (شکل ۴).



شکل ۴- علائم ایجاد شده بر روی برگ کدوی آلوده شده با AGII cDNA، AGII-MAP30 و AGII-GAP31

وزن مولکولی دو پروتئین MAP30 و GAP31 خالص شده، کمی بیشتر از پروتئین‌های اصلی است زیرا اسیدهای آمینه اضافی در N-ترمینال و C-ترمینال نواحی کد شده‌ی این پروتئین‌ها وجود دارد. پروتئین‌های بیان شده در گیاه با روش‌های ایمنولوژیک قابل شناسایی هستند. همچنین آزمایش‌های انجام شده نشان داده است که این پروتئین‌ها از نظر فعالیت مانند پروتئین‌های اصلی هستند و اضافه کردن اسیدهای آمینه بر روی فعالیت‌های زیستی یا سیتوتوکسیک آن‌ها اثری ندارد.

عصاره گیاهان طبی برای قرن‌ها به منظور درمان بیماری‌های مختلف به کار می‌روند. این آزمایش، یک یافته‌ی جدید در مورد استفاده از عصاره‌ی گیاهان در کارهای کلینیکی است. در این تحقیق ترکیبات فعال تشخیص داده شده، جدا و خصوصیات آن‌ها معین شد. همچنین یک رده‌ی جدید از پروتئین‌های قوی ضد HIV شناسایی شد که شامل دو پروتئین نامبرده است. این پروتئین‌ها از همانندسازی ویروس جلوگیری می‌کنند. آن‌ها روی ویروس HIV در میزانی که اثر سمی روی سلول‌های نرمال انسانی و حیوانی ندارد، موثر هستند. در بررسی این عوامل، بسیاری بیماران ایدزی شروع به استفاده از عصاره خربزه تلخ کردند. کپسول‌ها خربزه تلخ به صورت تجاری مانند غذاهای سالم، در دسترس قرار گرفته‌اند. استفاده از ویروس‌های گیاهی حامل برای بیان و تکثیر پروتئین‌های GAP31 و MAP30 در میوه کدویان مانند: کدو، خیار، خربزه، هندوانه و کدو تنبل، آن‌ها را به‌عنوان جانشین مناسب منابع غذایی موجود برای درمان معرفی می‌کند. اما همه‌ی محصولات موجود به‌راحتی قابل خوردن نیستند.

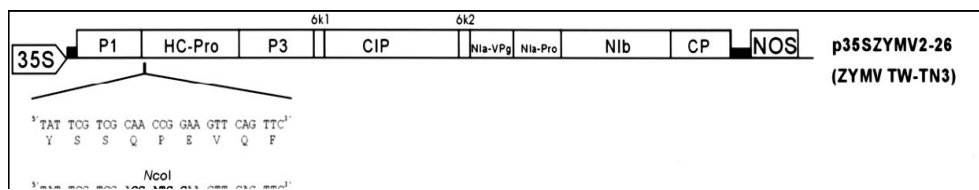
1- *Hepes simplex virus*

2- *Hepes human virus*



## درمان بیماران آلرژیک

در سال ۲۰۰۴ سو<sup>۱</sup> و همکاران، یک جدایه‌ی ZYMV جدا شده از تایوان (ZYMV-TW-TN3) حاوی پروموتور s ۳۵ و ویروس موزاییک گل کلم را به‌عنوان حامل به کار بردند و دو پروتئین GFP و Derp5 در حامل وارد کردند. Derp5 یک آلرژن غالب و مهم کلینیکی است که در بیش از ۵۰ درصد بیماران آلرژیک واکنش نشان می‌دهد. GFP بین P1 و HC-Pro قرار گرفت. شش هیستیدین و یک موتیف برشی N1a نیز در قسمت C-ترمینال وارد شد (شکل ۵) (۹ و ۱۰).



شکل ۵- ساختار جدایه حامل ZYMV-TW-TN3

پلاسמידهای شامل کلون‌های نوترکیب به‌صورت مایه‌زنی مکانیکی وارد گیاه کدو شدند. پروتئین‌ها در گیاهان به میزان بالایی بیان شدند و بسیار پایدار بودند و خالص‌سازی گردیدند. علایم ایجاد شده بر روی گیاهان مانند تیپ وحشی بود. در این آزمایش حامل باعث حرکت سیستمیک، بیان موثر و پایداری پروتئین‌ها شد. ویروس ZYMV یکی از موثرترین پوتی ویروس‌های حامل است که تاکنون گزارش شده و پتانسیل بالایی برای بیان پروتئین‌های بیگانه در کدو بیان دارد.

استفاده از عصاره‌های حساسیت‌زا مانند Derp5، در ایمونوتراپی یک روش موثر برای درمان بیماران آلرژیک یا افراد مبتلا به رینیت‌های آلرژیک را فراهم می‌کنند. برخلاف روش تزریق زیر پوستی سنتی، که خطراتی را ایجاد می‌کند، روش‌های زیرزبانی و دهانی برای درمان آسم و رینیت‌های بزرگسالان و کودکان موثرترند. اما علی‌رغم گزارش‌های امیدوارکننده نتایج ناامید کننده‌ای در آزمایش‌های کلینیکی وجود دارد. علت اصلی فقدان قدرت آلرژن‌ها با روش دهانی است. برای ایجاد یک اثر مناسب، میزان بسیار زیادی آلرژن نیاز است که حدود ۱۰۰-۲۰۰ برابر میزان مورد نیاز برای روش زیر پوستی است. بنابراین این روش بسیار گران تمام می‌شود. مطالعات اخیر با استفاده از ZYMV حامل نشان داد که بیان پروتئین‌های بیگانه پایداری زیادی داشته که خالص‌سازی را آسان می‌کند. ویروس ZYMV نوترکیب آلوده‌کننده کدو بیان، میزان بالایی از پروتئین‌های محلول را با قیمت نسبتاً پایین برای مصرف دهانی برای درمان بیماری‌های آلرژیک فراهم می‌کند. پروتئین بیان شده توسط حامل خصوصیات ایمن‌زایی خود را حفظ می‌کند. بنابراین ZYMV حامل ابزار مناسبی برای کنترل آلرژن ایجاد شده و التهاب‌های ایجاد شده از طریق هوا ارایه می‌دهد.

تا به امروز ویروس‌های گیاهی حامل نتوانستند برای تولید محصولات اقتصادی با روش‌های اصلاح شده، استفاده شوند. زیرا اغلب ویروس‌های گیاهی شناخته شده باعث کاهش محصول شده و به‌علاوه ویروس‌ها از طریق حامل‌های طبیعی به گیاهان در مزرعه منتقل می‌شوند. بنابراین ویروس حامل را باید به گونه‌ای ساخت که قابل انتقال نباشد و باعث کاهش محصول نشود. محاسن استفاده از ویروس‌های گیاهی به‌عنوان حامل نسبت به عوامل دیگر عبارت است از: بیان سریع و مستقیم و سطح بالای ژن‌های بیگانه در گیاهان بالغ، میزان بالای حامل و محصول بیان شده در گیاه، کاهش هزینه‌های تحقیقاتی نسبت به سایر حامل‌ها و سرعت بالای انتشار در گیاه، ویروس‌های حامل می‌توانند به‌عنوان سیستم‌های مجزای بیان ژن در گیاهان تراریخت طراحی شوند. چنین سیستم‌های مجزایی مفیدتر بوده و ژن را به صورت کنترل شده در گیاه بیان می‌کنند و مانع از آلوده شدن سایر گیاهان با پارتیکل‌های آلوده ویروسی می‌شوند. برای بهبود وضعیت ویروس‌های حامل کارهایی انجام شده است تا ویروس با میزبان خود سازگاری بیشتری پیدا کند. محققین توانستند دامنه میزبانی ویروس‌ها را با ترکیب اجزای ویروس‌های مختلف توسعه دهند. مثلاً پروتئین پوششی AMV جایگزین پروتئین پوششی TMV شد و در نتیجه TMV در اسفناج نیز آلودگی ایجاد کرد. از آنجا که گیاهان یکسری ساز و کار دفاعی در برابر ویروس‌ها دارند، برای افزایش بیان ویروس‌ها در میزبان باید حساسیت آنها را بالا برد. ضعیف شدن سیستم دفاعی گیاه نسبت به ویروس ممکن است در کشاورزی اثر منفی داشته باشد. یکی از یافته‌های جالب سال‌های اخیر استفاده از پروتئین‌های سرکوبگر علیه توانایی میزبان برای ویروس‌های خاموش و حامل است. محققان همچنین نتوانستند از ژن‌های گیاهی مخصوص فعال یا خاموش که به طور مستقیم یا غیرمستقیم در انتشار و یا همانندسازی نقش دارند استفاده کنند. بسیاری تلاش کردند تا کارآیی ویروس‌های حامل را توسط گیاهان تراریخت حاوی ترکیبات ویروسی مانند پروتئین پوششی یا حرکتی افزایش دهند که این عملیات باعث افزایش محصول و میزبان‌های حساس می‌شود (۴، ۸ و ۱۴).

## منابع

1. Ahlquist, P., Schwartz, M., Chen, J., Kushner, D., Hao, L. and Dye, B.T. 2005. Viral and host determinants of RNA virus vector replication and expression. *Vaccine*, 1784–1787.
2. Arazi, T., Huang, P. L., Huang, P. L., Zhang, L., Shibolet, Y. M., Gal-On, A. and Lee-Huang, S. 2002. Production of Antiviral and Antitumor proteins MAP30 and GAP31 in Cucurbits Using the Plant Virus vector ZYMV-AGII. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 292: 441–448.
3. Azari, T., Slutsky, S.G., Shibolet, Y.W., Rubinstein, M., Barak, S., Yang, J. and Gal-on, A. 2001. Engineering *Zucchini yellow mosaic potyvirus* as a non-pathogenic vector for expression of heterologous proteins in cucurbits. *Journal of Biotechnology*, 87:67-82.
4. Burch-Smith, T.M., Anderson, J.C., Martin, G.B. and Dinesh-Kumar, S.P. 2004. Applications and advantages of virus-induced gene silencing for gene function studies in plants. *Plant Journal*, 39: 734–746.
5. Chen, T., Hsu, H., Jain, R.K., Huang, C., Lin, C., Liu, F. and Yeh, S. 2005. Purification and serological analyses of tospoviral nucleocapsid proteins expressed by *Zucchini yellow mosaic virus* vector in squash. *Journal of Virological Methods*, 129:113-124.



6. Desbiez, C. and Lecoq, H. 1997. *Zucchini yellow mosaic virus*. Plant Pathology, 46: 809–829.
7. Gal-On, A. 2000. A point mutation in the FRNK motif of the *Potyvirus* HC-Pro gene alters the symptom expression in cucurbits and exhibits protection against severe homologous virus. Phytopathology, 90: 467–473.
8. Gleba, Y., Marillonet, S. and Klimyuk, V. 2004. Engineering viral expression vectors for plants: the ‘full virus’ and the ‘deconstructed virus’ strategies. Plant Biology, 7: 182–188.
9. Hsu, C.H., Lin, S.S., Liu, F.L., Su, W.C. and Yeh, S.D. 2004. Oral administration of a mite allergen expressed by *Zucchini yellow mosaic virus* in cucurbit species downregulates allergen-induced airway inflammation and IgE synthesis. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 113: 1079–1085.
10. Hsu, C., Lin, S., Liu, F., Su, W. and Yeh, S. 2004. Oral administration of a mite allergen expressed by *Zucchini yellow mosaic virus* in cucurbit species downregulates allergen-induced airway inflammation and IgE synthesis. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 113: 1076–1085.
11. Lee-Huang, S., Huang, P.L., Nara, P.L., Chen, H.C., Kung, H.F., Huang, P., and Huang, H.I. 1990. MAP 30: A new inhibitor of HIV-1 infection and replication. FEBS Letter, 272: 12–18.
12. Matthews, R.E.F. 1991. Plant Virology. 3rd. Academic Press, New York.
13. Pogue G.P., Lindbo J.A., Garger S.J. and Fitzmaurice W.P. 2002. Making an ally from an enemy: plant virology and the new agriculture. Annu Rev Phytopathol. 40: 45–74.
14. Revers, F., Gall, O.L., Candresse, T. and Maule, A.J. 1999. New advances in understanding the molecular biology of plant *potyvirus* interactions. Molecular Plant-Microbe Interactions. 12: 367–376.
15. Sun, Y., Huang, P.L., Li, J.J., Huang, Y.Q., Zhang, L., and Lee-Huang, S. 2001. Anti-HIV agent MAP30 modulates the expression profile of viral and cellular genes for proliferation and apoptosis in AIDS-related lymphoma cells infected with Kaposi’s sarcoma-associated virus Biochem Biophys Res Commun, 287: 983–994.
16. Toth, R.L., Champan, S., Carr, F. and Cruz, S.S. 2001. A novel strategy for the expression of foreign genes from plant virus vectors. FEBS Letters, 489: 215–219.
17. Van Regenmortel, M.H., Fauquet, C.M., Bishop, D.H.L., Carstens, E.B., Estes, M.K., Lemon, S.M., Maniloff, J., Mayo, M.A., McGeoch, D. J., Pringle, C.R. and Wickner, R. B., 2000. Virus taxonomy: Classification and Nomenclature of Viruses. Seventh report of the international committee on taxonomy of viruses, Academic Press.
18. Verch, T., Yusibov, V. and Koprowski, H. 1998. Expression and assembly of a full-length monoclonal antibody in plants using a plant virus vector. Journal of Immunological Methods, 220: 69–75.
19. Zhang, C. and Ghabrial, S.A. 2005. Development of *Bean pod mottle virus*-based vectors for stable protein expression and sequence-specific virus-induced gene silencing in soybean. Virology, 1-11.



## مروری بر اهمیت کنه‌ها در مزارع و محیط‌های انباری برنج ایران و جهان

مسعود اربابی و پروانه برادران

به ترتیب دانشیار و مربی پژوهش بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی،

موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

پست الکترونیکی: marbabi18@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۱/۳/۲۸؛ تاریخ پذیرش: ۹۱/۷/۳

### چکیده

بررسی فون کنه‌های گیاهی مضر و مفید در مزارع برنج و محیط‌های انباری ایران و جهان نشان داد که تا کنون بیش از ۶۲ گونه متعلق به ۱۴ خانواده از گروه‌ها، زیرراسته‌ها و راسته‌های مختلف شناسایی و معرفی شده‌اند. از کنه‌های مضر، ۳۸ گونه متعلق به شش خانواده *Acaridae*، *Tarsonemidae*، *Tetranychidae*، *Eriophyidae*، *Oribatulidae* و *Laelapidae* به ترتیب با تعداد ۵، ۱۹، ۸، ۴، ۱ و ۱ گونه حدود ۷۰ درصد فون کنه‌های جمع‌آوری شده را در مزارع و محیط‌های انباری برنج را تشکیل می‌دهند. کنه‌های شکارگر و مفید با ۲۴ گونه متعلق به ۷ خانواده *Phytoseiidae*، *Cheyletidae*، *Erythraeidae*، *Uropodidae*، *Pyemotidae* و *Cunaxidae* به ترتیب با تعداد ۸، ۶، ۳، ۲، ۱، ۳ و ۱ گونه حدود ۲۸ درصد فون کنه‌های برنج را شامل می‌شوند. خسارت کنه‌های مضر از زمان تهیه نشاء در زیر تونل‌های پلاستیکی تا انتقال آنها به مزرعه، نگهداری شلتوک و برنج در انبارها و حتی فرآورده‌های آرد برنج گزارش شده است. در ایران بیشترین علائم خسارت کنه برنج در مرحله تهیه نشاء توسط کنه تارتن دو لکه‌ای (*Tetranychus urticae*) مشاهده شده است ولی در انبارهای برنج استان‌های شمال کشور کنه انباری *Acarus siro* از اهمیت زیادی برخوردار است. تنوع کنه‌های شکارگر در مزارع و انبارهای برنج به ترتیب برای کنه‌های راسته *Mesostigmata* و گروه *Astigmata* اعلام شده است. نتایج نشان داد که خسارت کنه‌ها در شرایط انباری و مزرعه‌ای به شرایط جغرافیایی و سابقه فعالیت کنه آفت در مناطق مختلف جهان بستگی دارد. خسارت برخی از کنه‌های آفت مانند گونه‌های مختلف خانواده *Tarsonemidae* به حالت مستمر درآمده است و آگاهی از نحوه فعالیت این کنه‌ها ضمن مراقبت از گسترش آنها می‌تواند در ایجاد مدیریت پایدار کنه‌ها موثر واقع شود.

**واژه‌های کلیدی:** کنه‌های مضر و مفید، مزارع، انبار، برنج، ایران، جهان

### مقدمه

کشت برنج سابقه دیرینه در جهان دارد و امروزه کاشت آن در بیش از صد کشور جهان رایج می‌باشد. برآورد تولید جهانی برنج در سال ۲۰۰۰ میلادی بالغ بر ۵۹۸ میلیون تن که بیش از ۶۰ درصد آن مربوط به کشورهای چین (۳۱/۷۶)



درصد)، هند (۲۲/۴ درصد) و اندونزی (۸/۵۲ درصد) است. قاره آسیا به تنهایی نزدیک به ۹۱/۰۹ درصد کل تولید برنج جهان را در اختیار دارد و همچنین بزرگ‌ترین مصرف‌کننده نیز محسوب می‌گردد (۱۰).

از میان حشرات و کنه‌های معرفی شده، خسارت کنه‌های مضر گیاهی برنج، در اکوسیستم‌های مختلف رو به افزایش بوده است. نتایج تحقیقات درباره نحوه خسارت کنه‌ها نشان می‌دهد که علائم آسیب‌های ناشی از تغذیه آنها از قسمت‌های مختلف برگ، گل، مراحل رشدی گیاه برنج در مزارع دیم و آبی تا علف‌های هرز و سایر میزبان‌های وابسته تا محیط‌های انباری گسترش یافته است.

در میان کنه‌های آفت، اهمیت خانواده‌های *Eriophyidae*, *Tetranychidae*, *Tarsonemidae*, *Acaridae* و *Oribatulidae* و *Laelapidae* در مقایسه با دیگر خانواده‌های کنه‌های مضر در مناطق مختلف جهان بیشتر اعلام شده است، به طوری که خسارت گونه‌های *Oligonychus oryzae* و *Steneotarsonemus spinki* در مزارع برنج هند بسیار گسترده (بی‌نام، گزارش سالانه وزارت کشاورزی هند، ۲۰۰۸) و در یکی از ارقام برنج تا ۴۷ درصد گزارش شده است (۲۱). امروزه برخی از کنه‌ها مانند گونه *S. spinki* در مزارع برنج کشورهای خاور دور، آمریکای جنوبی و شمالی (گزارش بخش کشاورزی آمریکا، ۲۰۰۹) در سطح وسیعی گسترش یافته است. خسارت این کنه از زمان تهیه نشاء تا برداشت محصول و در انبارهای برنج می‌تواند ایجاد زیان‌های اقتصادی مختلفی نماید ولی از میزان خسارت جهانی آن اطلاع جامعی در دست نیست. با این حال نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهند که خسارت این دو کنه در مزارع برنج در ایالت تامیل نادو از مراکز عمده تولید برنج کشور هند، تا ۲۵ درصد محصول اعلام شده است (۱۸). همچنین خسارت کنه *S. spinki* در سطح ۲۰۰۰ هکتار و روی یکی از ارقام برنج در کشور تایوان در حدود ۲۰ درصد می‌باشد (۱۸). تغذیه این کنه در مزارع برنج هند با افزایش میزان رطوبت محیط با بروز علائمی مانند *Chaffey sterile* که باعث می‌شود بیشتر دانه‌ها تغییر رنگ پیدا کنند، دانه در تعدادی از خوشه‌ها تشکیل نشود و میزان خسارت بین ۲۰ الی ۳۰ درصد محصول برنج اعلام شده است (۱۶). از علائم مهم خسارت این کنه، ایجاد پوسیدگی در بذر و کاهش قدرت نامیه دانه همراه با از بین رفتن رنگ طبیعی دانه‌های برنج آسیب دیده در محیط‌های انباری تاکید شده است (۱۴). از آن جایی که کنه‌ها از نظر جنه و رنگ بدن به خصوص در محیط‌های انباری نسبت به سایر بندپایان آفت کمتر قابل مشاهده هستند، بنابراین آنها می‌توانند در مقاطع مختلف کاشت، داشت، برداشت، فرآوری و مصرف این محصول خسارت کمی و کیفی گسترده‌ای در پی داشته باشند، این مطالعه با هدف انجام اقدامات لازم در مدیریت پایدار کنه‌های آفت برنج برای کشور تهیه و ارائه می‌گردد.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه در ابتدا با بررسی علائم خسارت کنه‌های تارتن در مرحله نشاء کاری برنج طی سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۶ در استان گیلان انجام شد تا به موقع از گسترش خسارت کنه‌ها در مزارع برنج کشور جلوگیری به عمل آید. از آنجایی که درباره اهمیت کنه‌ها از مرحله تهیه نشاء، تا زمان نگهداری در محیط‌های انباری اطلاع جامعی در کشور و منابع در دسترس نبود، لذا با مطالعه منابع ذیربط نسبت تعیین تنوع گونه کنه‌های خسارت‌زا، چگونگی و محدوده فعالیت آنان



در مراحل مختلف کشت برنج از شرایط مزرعه تا محیط‌های انباری و حتی در فرآورده‌های برنج همراه با کنه‌های شکارگر همزیست مورد بررسی قرار گرفت تا در راستای کشاورزی پایدار مورد استفاده قرار گیرد.

## نتایج و بحث

نتایج بررسی منابع تحقیقی و مطالعات داخلی صورت گرفته درباره اهمیت کنه‌ها در تولید برنج را می‌توان طی چهار مرحله ۱- تهیه نشا، ۲- خسارت کنه‌ها در مزرعه، ۳- خسارت کنه‌ها در محیط‌های انباری و ۴- دشمنان طبیعی کنه‌ها مورد طبقه‌بندی قرار داد. تنوع گونه‌ای کنه‌های خسارت‌زا از مرحله تهیه نشا، کاشت، داشت، برداشت تا نگهداری برنج در محیط‌های مختلف انباری نشان می‌دهد اغلب گونه‌های معرفی شده متعلق به راسته Mesostigmata، زیرراسته Prostigmata و گروه Astigmata می‌باشند. تاکنون تعداد ۳۸ گونه برای جهان معرفی شده اند که بیشترین تعداد گونه‌های خسارت‌زا به ترتیب با ۱۹ و ۵ گونه در شرایط مزرعه و سپس از محیط‌های انباری برای خانواده‌های Tarsonemidae و Acaridae اعلام شده است (۱۶). فعالیت برخی از کنه‌های آفت مانند گونه‌های *Steneotarsonemus* *Tyrophagus pamernum* *spinki* و *T. putrescentis* از مزرعه تا محیط‌های انباری ملاحظه شده است.

## خسارت کنه‌ها روی نشاهای برنج

تاکنون بیش از ۱۰ گونه کنه خسارت‌زا روی نشاهای ارقام مختلف برنج شناسایی و معرفی شده‌اند که جمعیت دو گونه *Caloglyphus berlesei* و *Tyrophagus palmerum* روی قسمت‌های انتهایی نشا برنج بیشتر است و از مرحله نشاء تا انتقال به مزارع برنج با علایم پژمردگی بوته‌های برنج همراه بوده است. شدت جمعیت و تغذیه از نشا برنج با علایمی مانند مرگ گیاهیچه برنج توام می‌گردد. از میزان خسارت کنه‌های انباری روی بذوری که برای تهیه نشاء استفاده می‌شود اطلاعی در دسترس نیست. علایم تغذیه و خسارت کنه تارتن دو لکه‌ای (*Tetranychus urticae* Koch) در زمان رشد نشاء در استان‌های گیلان و مازندران ملاحظه شده است ولی از شدت خسارت آن اطلاعی در دست نیست (۱).

## علایم خسارت کنه‌ها در مزارع برنج

تغذیه کنه‌ها از برگ‌ها و سایر اندام‌های برنج سبب از بین رفتن سبزینه و بروز علایم زرد و قهوه‌ای، برنزه شدن برگ می‌شود. در اثر خسارت ابتدا برگ‌های پایینی بوته برنج خشک می‌گردد و با افزایش جمعیت کنه‌ها، باعث کاهش کمی و کیفی محصول برنج می‌شود. این علایم تاکنون از مزارع برنج کشور مشاهده و جمع‌آوری نشده‌اند ولی از آنجایی که عواملی مانند باد و عدم رعایت مسائل قرنطینه‌ای در انتقال جمعیت کنه‌ها مهم هستند و کشت برنج در مناطق مختلفی مانند استان‌های شمالی کشور، سیستان و بلوچستان (نیک شهر)، خوزستان، اصفهان و چهارمحال و بختیاری رایج است، بنابراین انجام تحقیقات در جلوگیری از وقوع خسارت کنه‌ها در مزارع برنج ایران نیز بسیار ضروری می‌باشد. در مزارع گونه *S. spinki* دارای دامنه میزبانی و خسارت وسیع در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری



جهان است (جدول ۱). این کنه با تغذیه از سبزینه برگ برنج و زمان آلودگی، خسارتی بین ۳۰ الی ۱۰۰ درصد در محصول برنج ایجاد می‌کند (۱۳). تا اوائل دهه ۱۳۸۰ از حضور و فعالیت این کنه در مزارع برنج کشور گزارشی دریافت نشده بود ولی عدم رعایت مسایل قرنطینه‌ای می‌تواند موجب گسترش و خسارت این کنه در مزارع برنج کشور شود (۳). از کنه‌های تارتن، گونه *Oligonychus oryzae* Hirst از مهمترین آفات مزارع برنج می‌باشد (جدول ۱). پراکنش آن از کشورهای هند، مالزی تایوان، فیلیپین و ژاپن گزارش شده است (۱۱). علایم تغذیه و خسارت این کنه در سطح فوقانی برگ به صورت لکه‌های سفید مایل به خاکستری و خمیده شدن برگ‌های خسارت دیده است از قسمت انتهایی برگ، منجر به توقف رشد بوته برنج می‌شود. سایر کنه‌های تارتن که در جدول ۱ به آنها اشاره شده است، فعالیت آنها تقریباً مشابه وضعیت کنه تارتن می‌باشد. از چهار گونه کنه اریوفیده معرفی شده از مزارع برنج جهان (جدول ۱)، فقط گونه *Cheiracus sulcatus* Keifer عامل انتقال نوعی ویروس تانگرو برنج (*Rice Tungro Virus*) باشد که علایمی مانند کاهش خوشه‌های برنج، توقف رشد، رنگ پریدگی در رگبرگ‌های فرعی و زرد شدن برگ‌های آسیب دیده را ایجاد می‌کند و از هند و غرب آفریقا گزارش شده است (۱۲).

### خسارت کنه‌ها در محیط‌های انباری برنج

تنوع گونه‌ای کنه‌های انباری در جهان، بالغ بر ۴۸ گونه از ۳۵ جنس و ۲۶ خانواده اعلام شده است (۱۷) و بیشترین تعداد گونه کنه‌های خسارت‌زای برنج را شامل می‌شوند (جدول ۳). از ۵ گونه کنه‌های خسارت‌زا متعلق به خانواده Acaridae که از انبارهای برنج جهان گزارش شده است (جدول‌های ۱ و ۳)، فقط حضور و فعالیت گونه *Acarus siro* Linn. در تمامی انبارهای برنج با رطوبت ۷۰ الی ۸۰ درصد مشاهده می‌شود (۹ و ۱۵). بررسی‌های انجام شده از کنه‌های انباری برنج در منطقه غرب مازندران و استان گیلان طی سال‌های ۱۳۷۶ الی ۱۳۸۰ حضور و جمعیت بسیار کم این گونه را نشان داد (نگارنده). نتایج بررسی فونستیک کنه‌های انباری برنج شرق مازندران در سال‌های اخیر علاوه بر کنه‌ی آرد (*A. siro*)، گونه‌های دیگری از خانواده Acaridae از نمونه‌های محیط‌های انباری برنج برای اولین بار گزارش شدند (۴). در مناطق شمالی کشور با توجه به رطوبت بالای محیطی، شرایط مساعدی می‌تواند برای فعالیت کنه‌های خسارت‌زا فراهم شوند. بنابراین، لازم است تاثیر رطوبت بر جمعیت و تنوع گونه‌ای در مزارع و انبارها از نظر اقتصادی در ارقام مختلف برنج و همچنین ماندگاری کیفیت برنج و تعیین قدرت نامیه آن مورد ارزیابی قرار گیرد. در این رابطه، شرایط رطوبتی بین ۴ الی ۱۳ درصد محیط‌های انباری در شمال کشور تاثیر به‌سزایی در تغذیه و گسترش آلودگی به گونه *Tyrophagous putrescentis* Schrank در انبارهای برنج داشته است (۴). خسارت این کنه برای انسان باعث بروز حساسیت پوستی برای بدن کارگران در محیط‌های انباری اعلام شده است (جدول ۱). از کنه‌های خانواده Glycyphagidae، گونه *Gohieria fusca* Oudemans در بیشتر انبارهای برنج مناطق آسیای میانه، مرکزی و دیگر کشورهای جهان ملاحظه شده است. طیف وسیع میزبانی و پراکنش برای گونه *Glycyphagus domesticus* این کنه را یکی از عوامل کاهش کیفیت آرد برنج اعلام و میزان خسارت آن را بین ۹ الی ۲۰ درصد آرد برنج در کشور هند اعلام داشته است (۲۰). از این رو انجام بررسی‌های راهبردی در تعیین تنوع و فراوانی جمعیت کنه‌های مضر و مفید در ارقام غالب مزارع برنج و محیط‌های انباری و بررسی بیشتر درباره فون کنه‌های برنج وارداتی

به منظور جلوگیری از گسترش برخی از کنه‌های آفت از محیط‌های انباری به مزارع کشور، اقدامی پیشگیرانه خواهد بود.

### دشمنان طبیعی کنه‌های خسارت‌زای برنج

کنه‌های شکارگر در مزارع و انباری‌های برنج نسبتاً متنوع اعلام شده است. با این حال گونه‌های هفت خانواده از کنه‌های شکارگر شامل Phytoseiidae, Ascidae, Cheyletidae, Erythraeidae, Uropodidae, Pyemotidae و Cunaxidae فقط ۲۸ درصد از فون کنه‌های برنج جمع‌آوری شده در جهان را تشکیل می‌دهند (جدول ۲). کنه‌های خانواده Phytoseiidae با هشت گونه در قالب دو جنس و *Amblyseius* با هفت گونه، بیشترین تنوع کنه‌های شکارگر را در مزارع برنج داشته‌اند (جدول ۲). در ایران، نیز چهارگونه کنه شکارگر از این خانواده که گونه *Amblyseius herbiocolus* (Banks) و *A. Largoensis* (Muma) از مزارع برنج شمال کشور جمع‌آوری و در منابع تحقیقی زیادی به قابلیت شکارگری آنها تاکید شده است (۳). با این که دامنه میزبانی و پراکنش گونه *A. largoensis* در حاشیه دریای خزر نسبتاً گسترده می‌باشد (۳)، با این حال لازم است رابطه این شکارگر با کنه‌های طعمه و خسارت‌زا از جنبه تحقیقاتی و در راستای مدیریت پایدار پیگیری شود، همچنین دو گونه دیگر از این خانواده به نام‌های *Proprioseiopsis* (Abbasova) و *bregetovvae* (Anthoseius) *transvalensis* (Nesbitt) از انبارهای برنج گیلان گزارش شده است (۵). در میان دشمنان طبیعی کنه‌های محیط‌های انباری که عمدتاً متعلق به گروه Astigmata می‌باشند، سه گونه از کنه‌های شکارگر متعلق به خانواده Cheyletidae (Acari: Prostigmata) (جدول‌های ۲ و ۳) از مهمترین آنها هستند (۴، ۹ و ۱۵). در منابع تحقیقی بیشترین وفور جمعیتی کنه‌های شکارگر برای این خانواده اعلام شده و به‌عنوان عامل کنترل بیولوژیک کنه‌های انباری و آرد برنج گزارش شده است.

جدول ۱- فون کنه‌های گیاهی خسارت‌زای گزارش شده از اکوسیستم‌های مختلف برنج در جهان (۱۵).

	Taxonomic status	1	2	3	4	5	6
	<b>Acaridae</b>						
1	<i>Acarus siro</i> Linn.	-	-	-	-	+	-
2	<i>Aleuroglyphus ovatus</i> Troup.	-	-	-	-	+	-
3	<i>Caloglyphus berelese</i> Michael	+	+	+	+	+	-
4	<i>Tyrophagus pamernum</i> Oudemans	+	+	+	+	+	-
5	<i>T. putrescentis</i> Schrank	-	-	-	-	+	-
	<b>Tarsonemidae</b>						
6	<i>Cheylotarsonemus minutus</i>	-	+	+	-	-	-
7	<i>Neotarsonemus mirabilis</i>	+	+	-	-	-	-
8	<i>Ogmotarsonemus erepsis</i>	+	+	-	-	-	-
9	<i>O. oryzae</i>	-	-	+	-	-	-
10	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> Bakns	+	+	-	-	-	-
11	<i>Stenotarsonemus furcatus</i> Deleon	+	+	-	-	-	-

12	<i>S. konoii</i>	+	+	-	-	-	-
13	<i>S. spinki</i> Smiley	+	+	+	+	+	-
14	<i>S. zhejiensis</i>	-	+	+	-	-	-
15	<i>Tarsonemus ascitus</i> Delfinado	+	-	-	-	+	-
16	<i>Tarsonemus cuttacki</i> Iswari	-	+	+	+	+	
17	<i>Tarsonemus floricolus</i>	-	+	+	-	-	-
18	<i>Tarsonemus fuzhouensis</i>	-	+	+	-	-	-
19	<i>Tarsonemus granarius</i> Lindquist	-	-	-	-	+	-
20	<i>Tarsonemus oryzae</i>	-	+	+	-	-	-
21	<i>Tarsonemus smithi</i>	-	+	+	-	-	-
22	<i>T. talpae</i> Schaarschmidt	-	+	+	-	-	-
23	<i>Tarsonemus waite</i> Banks	-	+	+	-	-	-
24	<i>Tarsonemus</i> sp.	-	+	+	-	-	-
	<b>Tetranychidae</b>						
25	<i>Oligonychus indicus</i> Hirst	-	+	+	-	-	-
26	<i>Oligonychus manishi</i> Gupta	-	+	+	-	-	-
27	<i>Oligonychus oryzae</i> Hirst	+	+	+	-	-	-
28	<i>Oligonychus shinkajii</i> Ehara	-	+	+	-	-	-
29	<i>Schizotetranychus andropogani</i> Hirst	-	+	+	-	-	-
30	<i>Schizotetranychus masoni</i> Gupta	-	+	+	-	-	-
	<b>Eriophyidae</b>						
31	<i>Aceria saccharini</i> Wang.	-	+	+	-	-	+
32	<i>Cheiracus sulcatus</i> Keifer	-	+	+	-	-	+
33	<i>Eriophyes bakkeri</i> Keifer	+	-	-	-	+	-
34	<i>Eriophyes</i> sp.	-	+	-	+	-	-
	<b>Pyemotidae</b>						
35	<i>Phemotes ventricosus</i> Newport	-	-	-	-	+	+
	<b>Glycyphagidae</b>						
36	<i>Gohieria fusca</i> Oudemans	-	-	-	-	+	-
37	<i>Glycyphagus domesticus</i>	-	-	-	-	+	-
38	<i>Glycyphagus hugesi</i>	-	-	-	-	+	-

۱- در مرحله نشاء، ۲- برگ‌های برنج، ۳- سطح برگ برنج، ۴- روی برنج و گل برنج، ۵- در برنج انبار شده، ۶- کنه‌های مفید

جدول ۲- فون کنه‌های گیاهی مفید گزارش شده از اکوسیستم‌های مختلف برنج در جهان (Rao et al., 1992)

	Taxonomic status	1	2	3	4	5	6
	<b>Phytoseiidae</b>	-	+	-	-	-	+
1	<i>Amblyseius fallacis</i> Garman	-	-	-	-	-	+
2	<i>Amblyseius imbricatus</i> Crop et Rhiman	-	+	-	-	-	+
3	<i>Amblyseius indicus</i> Narayanan and Kaur	-	+	-	-	-	+
4	<i>Amblyseius longipinosus</i> Evans	-	+	-	-	-	+
5	<i>Amblyseius multidentatus</i> Swi. & Shec.	-	+	+	-	-	+
6	<i>Amblyseius ovalis</i> Evans	-	+	+	-	-	+
7	<i>Amblyseius taiwanensis</i> Ehara	-	+	+	-	-	+
8	<i>Gnorimus chauthri</i>						
	<b>Ascidae</b>	-	-	-	-	+	+
9	<i>Blattiseius keegani</i> Fox	-	-	-	-	+	+
10	<i>Blattiseius tarsalis</i> Fox	-	-	-	-	-	+
11	<i>Lasioseius sugawarai</i> Ehara	-	-	-	-	-	+
12	<i>Lasioseius youcefi</i>	-	-	-	-	-	+
13	<i>Lasioseius</i> sp.	-	-	-	-	-	+
14	<i>Protogamaseilus</i> sp.						
	<b>Laelapidae</b>	-	+	-	-	-	-
15	<i>Ololaelaps halaspis</i>						
	<b>Cheyletidae</b>	-	-	-	-	+	+
16	<i>Acaropsis docta</i> Berlese	-	-	-	-	+	-
17	<i>Acaropsis sollers</i> Rhodendorf	-	-	-	-	+	+
18	<i>Cheyletus malacensis</i> Oudemans						
	<b>Erythreidae</b>	-	-	-	-	+	+
19	<i>Charletonia</i> sp.	-	-	-	-	+	+
20	<i>Erythraeus</i> sp.						
	<b>Uropodidae</b>	-	-	-	-	+	-
21	<i>Leiodinychus krameri</i> G&R. Can.						
	<b>Cunaxidae</b>	-	-	-	-	+	-
22	<i>Cunaxoides</i> sp.						
	<b>Oribatutidae</b>	-	+	+	-	-	-
23	<i>Schelorbitates zealandicus</i> Hammer	-	+	-	-	-	+

۱- در مرحله نشاء، ۲- برگ‌های برنج، ۳- سطح برگ برنج، ۴- روی برنج و گل برنج، ۵- در برنج انبار شده، ۶- کنه‌های مفید



جدول ۳- فهرست کنه‌های جمع‌آوری شده از محیط‌های انباری جهان (۱۷)

	<b>1.Uropodidae</b>		<b>13. Lardoglyphidae</b>
1	<i>Leiodinychus krameri</i>	31	<i>Lardoglyphus zackeri</i>
2	<i>Fuscuropoda marginata</i>	32	<i>L. konoi</i>
3	<i>Fuscuropoda</i> sp.		<b>14. Histiostomatidae</b>
	<b>2.Ameroseiidae</b>	33	<i>Histiostoma heinemanni</i>
4	<i>Kleemannia plumigera</i>		<b>15. Pyroglyphidae</b>
5	<i>K. plumose</i>	34	<i>Euroglyphus longior</i>
	<b>3.Macarochelidae</b>	35	<i>E. maynei</i>
6	<i>Macrocheles muscaedomesticae</i>	36	<i>Dermatophagoides farinae</i>
	<b>4.Dermanyssidae</b>		<b>16. Trombiculidae</b>
7	<i>Dermanyssus gallinae</i>	37	<i>Leptotrombidium akamushi</i>
	<b>5.Macronyssidae</b>		<b>17. Tetranychidae</b>
8	<i>Liponyssoides sanguineus</i>	38	<i>Bryobia praetiosa</i>
9	<i>Ornithonyssus bacoti</i>		<b>18. Cheyletidae</b>
10	<i>O. sylviarum</i>	39	<i>Cheletomorpha lepidopterorum</i>
	<b>6.Ascidae</b>		<b>19. Bdellidae</b>
11	<i>Blattisocius dentirticus</i>	40	<i>Spinibdella bifurcata</i>
12	<i>B. tarsalis</i>		<b>20. Halacaridae</b>
13	<i>B. kegani</i>	41	<i>Rhombognathides seahami</i>
	<b>7.Sarcoptidae</b>		<b>21. Pterygosomatidae</b>
14	<i>Sarcoptes scabiei</i>	42	<i>Pimeliaphilus cunliffei</i>
	<b>8.Oribatulidae</b>		<b>22. Tydeidae</b>
15	<i>Schelorbates</i> sp.	43	<i>Tydeus</i> sp.
	<b>9. Psoroptidae</b>		<b>23. Scutacaridae</b>
16	<i>Psoroptes equi</i>	44	<i>Scutacarus baculitarsus</i>
	<b>10.Glycyphagidae</b>		<b>24. Pyemotidae</b>
17	<i>Gohieria fusca</i>	45	<i>Pyemotes tritici</i>
	<b>11.Carpoglyphidae</b>		<b>25. Pygmephoridae</b>
18	<i>Carpoglyphus lactis</i>	46	<i>Pygmephorus selinicki</i>
19	<i>Aeroglyphus robustus</i>		<i>Pseudopygmephorus smileyi</i>
20	<i>Glycyphagus domesticus</i>	47	<b>26. Taronemaidae</b>
	<b>12.Acaridae</b>		<i>Tarsonemus scaurus</i>
21	<i>Suidasia nesbitti</i>	48	<i>T. granarius</i>
22	<i>Acarus siro</i>		
23	<i>A. farris</i>		
24	<i>A. immobilis</i>		
25	<i>Tyrolichus casei</i>		
26	<i>Tyrophagus longior</i>		
27	<i>T. putrescentiae</i>		
28	<i>T. entomphagus</i>		
29	<i>Rhizoglyphus robini</i>		
30	<i>Caloglyphus berlesei</i>		

## منابع

- ۱- اربابی، م.، برادران، پ. و خسروشاهی، م. ۱۳۷۷. کنه‌های گیاهی کشاورزی ایران، مرکز نشر و آموزش کشاورزی، سازمان ترویج کشاورزی، ۲۷ صفحه.
- ۲- اربابی، م.، نامور، پ.، کرمی، ص. و فرخی‌فر، م. ۱۳۸۰. گزارش اولین خسارت کنه *Polyphagotarsonemus latus* روی سیب زمینی در جیرفت و از ایران، مجله آفات و بیماریهای گیاهی، جلد ۶۹، شماره ۱، صفحه ۱۸۴-۱۸۳.
- ۳- اربابی، م.، برادران، پ.، شیردل، ر. و دانشور، ه. ۱۳۹۰. مطالعه نیم قرن کنه‌های فیتوزئیده محصولات کشاورزی ایران، اولین همایش کنترل بیولوژیک، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ص ۴۸.
- ۴- اردشیر، ف. ۱۳۹۱. بررسی فون کنه‌های انبار شده در استان مازندران، مجله گیاهپزشکی کاربردی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی ورامین، جلد ۱، شماره ۱، صفحه ۴۲-۳۵.
- ۵- نوعی، ج.، حاجی‌زاده، ج.، صالحی، ل. و استوان، ه. ۱۳۸۷. بررسی کنه‌های انباری برنج راسته پیش استیگمایان (Mesostigmata) در استان گیلان، خلاصه هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان، ص: ۲۷۷.
6. Anonymous, 2008. Annual report of department of agricultural research and education, Indian council of Agricultural Research, New Delhi pub.166pp.
7. Anonymous, 2009. Household Food Security in the United States, United State of Agricultural Economic Research Service of America, 68pp
8. Chen, C.N., Cheng, C.C. and Hsiao, K.C. 1979. Bionomics of *Steneotarsonemus spinki* attacking rice plants in Taiwan. Recent Advances in Acarology, I: 111-118.
9. Fleurat, L.F. 1976. Influence of humidity on the development of populations of mites in stored oilseeds and grain. Bulletin, Organization European Mediterranee pour la Protection des Plantes, 6 (5): 391-398.
10. Hughes, A.H. 1976. The mites of stored food and houses, Technicak Bulletin No.9, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 399 pp.
11. Karuppuchamy, P., Velusamy, R., Rajendran, R., and Babu, P.C.S. 1987. Rice mite *Oligonychus oryzae* (Hirst) incidence on IR elite lines. International Rice Research Newsletter, 12 (2): 20.
12. Knorr, L.C. 1977. Eriophyid mite appears on rice in Thailand. International Rice Research Newsletter, 2 (3): 8.
13. Lakshmi, V.H., Krishnaiah, N.V., Pasalu, I.C. and Katti, G. 2008. Bio-ecology and management of rice mite – a review. Agric. Rev., 29 (1): 31-39.
14. Rao, J., and Prakash, A. 1986. Mass rearing *Tyrophagus palmarum*. International Rice Research Newsletter, 11: 2-26.
15. Rao, J., and Prakash, A. 1996. *Cynodon dactylon* (Linn.) Pers. (Graminae): an alternate host of rice tarsonemid mite, *Steneotarsonemus spinki* Smiley. Journal Applye. Zoology Research, 7: 5-50.
16. Rao, J., Prakash, A., and Ghosh, S.K. 1999. Mite in Rice Ecosystems. Pub. Applied Zoologists Research Association (AZRA), Division of Entomology, Central Rice Research Inst., Cuttack, India, 98 pp.
17. Smiley, R.L. 1991. Mite (Acari): In Insect and mite pest in food, an illustrated key, Vol. 2(eds. Gorham, R.). United States Department of Agriculture, Agriculture Res. Center and United State Department of Health and Human Services, Public health Service, Agriculture handbook No. 655: 483-526.



18. Swamiappan, M. 1986. Mites attack IR56 in Vallanad, Tamil Nadu. *International Rice Research Newsletter*, 11(4): 38.
19. Sayaboc, A.S., Raros, R.S., and Raros, L.C. 1973. The abundance of predatory and saprophagous acarines associated with decomposing rice stubble with a consideration of the effects of insecticide residues. *Philippine Entomologist*, 2(5): 375-383.
20. Thind, B.B., and Griffiths, D.A. 1979. Flotation technique for quantitative determination of mite populations in powdered and compacted foodstuffs. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists*, 62(2): 278-282.
21. Vivekanandan, P., Balasubramanian, R., Thyagarajan, A., Kannaiyan, S., and Viswanathan, A.R. 1978. Varietal reaction of rice to spider mite. *International Rice Research Newsletter*, 3(5): 10-11.



## کنترل مگس میوه‌ی عناب (*Carpomyia vesuviana* Costa) با رویکرد

### مدیریت در سطح گسترده

#### غلامرضا توکلی کرقد

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی

پست الکترونیک: r\_tavakkoli@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۱/۹/۲۹؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۴/۲۸

#### چکیده

مگس میوه‌ی عناب (*Carpomyia vesuviana* Costa (Dip.; Tephritidae)، مهم‌ترین آفت درختان عناب است که برای کنترل آن از روش‌های شیمیایی، زراعی، مقاومت ارقام، مبارزه بیولوژیک، عقیم‌سازی و روش‌های طعمه‌ای استفاده شده است. در حال حاضر کنترل این آفت به سمت "مدیریت تلفیقی در سطح گسترده" پیش می‌رود. این روش، برنامه‌ریزی‌ها، اقدامات و ابزارهای زیادی لازم دارد و باید از طرف موسسات دولتی و غیردولتی مورد حمایت قرار گیرد و موسسات علمی بر اجرای آن نظارت دقیق داشته باشند. هدف از این نوع رویکرد، مدیریت کل جمعیت آفت در یک منطقه‌ی جغرافیایی وسیع و در قالب یک برنامه درازمدت است. با توجه به اینکه خراسان جنوبی رتبه اول سطح زیر کشت عناب در کشور را دارد و سالیانه در سطح هزار هکتار مبارزه شیمیایی صورت می‌گیرد، می‌توان با مشارکت کشاورزان در یک برنامه‌ی بلندمدت و همه‌جانبه به مبارزه با این مگس میوه اقدام نمود و جمعیت و خسارت آن را به صورت پایدار و دایمی در سطح پایین نگه داشت.

#### مقدمه

مگس میوه عناب تاکنون از افغانستان، ایتالیا، بوسنی و هرزگوین، ترکمنستان، ازبکستان، تاجیکستان، پاکستان، هندوستان، امارات متحده عربی و تایلند گزارش شده است و در ایران اولین بار در سال ۱۳۴۴ در باغات بیرجند، قاین و کاشمر مشاهده شد. در سال ۱۳۵۸ توسط بهداد و نعیم از شهر کوهپایه اصفهان از روی درختان عناب جمع‌آوری گردید (۱ و ۶).

حشره کامل این آفت مگس کوچکی است به اندازه ۷-۵ میلی‌متر به رنگ زرد که در ناحیه پرونوتوم دارای لکه‌های سیاه می‌باشد. این حشره میوه‌های عناب را قبل از رسیدن سوراخ و داخل آن‌ها تخم‌ریزی می‌کند. لارو پس از بیرون آمدن از تخم، از گوشت میوه تغذیه می‌نماید. بیولوژی این آفت در خراسان جنوبی بررسی شده است (۶). لاروهای این آفت به طول ۷-۸ میلی‌متر می‌باشند و خسارت آن‌ها از طریق ایجاد کانال و تغذیه از بافت نرم میوه صورت می‌گیرد. زمستان‌گذرانی این حشره به صورت شفیره در خاک می‌باشد. شفیره در فصل زمستان در خاک باقی می‌ماند به همین علت برای مبارزه با آن، یخ آب زمستانی و سمپاشی پس از گل‌دهی توصیه شده است. این حشره دو نسل در سال دارد که خسارت نسل اول بسیار شدید و تا حدود ۹۵ درصد است و باعث ریزش شدید میوه‌ها می‌شود



(۶). فرار و همکاران (۵) این مگس را یکی از مهم‌ترین آفات درختان جنس *Ziziphus* گزارش نموده‌اند و جهت بررسی زیست‌شناسی آن روی درختان کنار در شهرستان دشتستان استان بوشهر، مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی متعددی را انجام دادند. مطابق آمار سازمان جهاد کشاورزی خراسان جنوبی، این استان با ۱۲۰۰ هکتار سطح زیر کشت و برداشت حدود سه هزار تن عنب در سال زراعی ۱۳۸۹، مقام اول تولید عنب در کشور را دارا است، به طوری که ۹۸ درصد محصول عنب کشور در این استان تولید می‌شود. در سال زراعی (۸۹-۸۸) در سطح حدود ۹۶۰ هکتار مبارزه شیمیایی علیه این آفت صورت گرفت (۳).

### بررسی روش‌های کنترل

برای کنترل این آفت در حال حاضر در ایران بیشتر از روش‌های شیمیایی استفاده می‌شود. همچنین روش‌هایی از قبیل شخم سطحی پای درخت و یخ‌آب زمستانه توصیه شده است. سایر روش‌های رایج در کنترل مگس میوه عنب عبارتند از: کاربرد پروتئین هیدرولیز شده، نمک‌های آمونیوم، تله زرد چسبناک، محلول‌پاشی با سموم فسفره و شخم سطحی پای درختان (۳). به طور کلی تحقیقات صورت گرفته در داخل کشور پراکنده و بسیار محدود می‌باشند. ولی در خارج از کشور در مناطق پراکنش این آفت تحقیقات زیادی صورت گرفته است.

نتایج تحقیقات مختلف نشان داده‌اند که این آفت در هند مخرب‌ترین آفت درختان کنار می‌باشد و در بعضی از مناطق به‌عنوان یک عامل محدودکننده مهم محسوب می‌شود (۲۴). بررسی پراکنش، دشمنان طبیعی و زیست‌شناسی *C. vesuviana* در منطقه تورپان<sup>۱</sup> چین نشان داد که این آفت تمامی رقم‌های عنب شامل رقم‌های وحشی را مورد حمله قرار می‌دهد. همچنین، آفت در این منطقه ۲ تا ۳ نسل دارد که دارای تداخل هستند و زمستان‌گذرانی به صورت شفیره و از اواخر سپتامبر شروع می‌شود. حشرات کامل به رنگ‌های زرد، سبز و فیروزه‌ای جلب می‌شوند (۳۵).

مقاومت ارقام و گونه‌های مختلف کنار (*Ziziphus mauritiana* Lam.) نیز به این مگس میوه متفاوت گزارش شده است. خسارت وارد شده به گونه‌های مختلف جنس *Ziziphus* در هندوستان بین ۱۰/۴ و ۴۷ درصد ذکر شده است (۸). مقاومت ۸ رقم کنار نسبت به مگس میوه در پنجاب هندوستان بررسی شد و نتایج نشان داد که بیشترین درصد آلودگی (۳۰/۵ درصد) روی میوه‌های رقم Umran و کمترین درصد آلودگی روی رقم‌های Illaichi و Nazuk به ترتیب ۷/۱۶ و ۷/۶۶ درصد بودند (۱۱). در پژوهش دیگری، مقاومت ۱۱ ژنوتیپ جنس *Ziziphus* نسبت به *C. vesuviana* در منطقه جوینر هندوستان بررسی شد. بعضی از ارقام از نظر میزان آلودگی و عملکرد محصول با یکدیگر متفاوت بودند (۳۱).

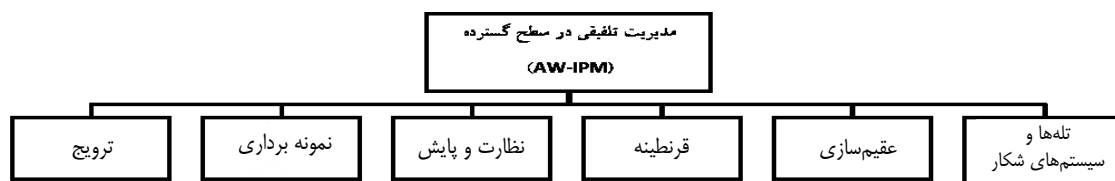
همچنین عوامل فیزیکی، بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی از عوامل مهم دیگری هستند که در آلودگی کنار (*Ziziphus mauritiana*) به مگس میوه عنب نقش دارند. تحقیقات انجام گرفته در ایالت راجاستان هند نشان داد که اندازه میوه، وزن میوه و نسبت پالپ - هسته با آلودگی همبستگی مثبت داشت. رقم‌های دارای میوه گرد آلودگی بیشتری داشتند. اندازه‌ی سطح میوه در شدت آلودگی به مگس میوه تاثیری نداشت، هر چند که رقم‌های Ponda و Umran با سطح

میوه سخت دارای آلودگی بیشتری بودند (به ترتیب ۴۲ و ۳۱ درصد). همچنین مقادیر عصاره اسیدی و ویتامین C موجود در بافت میوه با شدت آلودگی، به ترتیب همبستگی منفی و مثبت خیلی کم داشتند. در رقم‌هایی که میوه‌ها آن‌ها در ابتدای فصل تشکیل می‌شدند، آلودگی بیشتری ثبت شد (۳۳).

مقایسه روش‌های مختلف شامل کاربرد حشره‌کش‌ها (به صورت محلول‌پاشی)، طعمه‌پاشی (ملاس ۵ درصد + سم)، روش‌های زراعی (شخم‌زدن پای درختان و جمع‌آوری میوه‌های ریخته‌شده پای درختان) و تلفیق این چند روش، برای کنترل مگس میوه عناب در باهاولپور<sup>۱</sup> هندوستان نشان داد که دو تیمار تلفیق روش‌ها و کاربرد حشره‌کش‌ها به ترتیب با عملکرد ۳۴ و ۳۵ کیلو در هر درخت و کمترین خسارت (۲ و ۲/۵ درصد) دارای بهترین نتیجه بودند (۹). نتایج این پژوهش توسط محققان دیگر مورد تایید قرار گرفته است (۹، ۲۸ و ۳۴). با وجود تمام روش‌های ذکر شده، کنترل مگس میوه‌ی کنار در پاکستان مبتنی بر روش‌های شیمیایی شامل سموم دیپترکس، ایمیداکلوپرید، تریازوفوس و ترکیبات تجاری چریش<sup>۲</sup> توصیه شده است (۷). همچنین، تحقیقات نشان داده‌اند که خسارت سایر مگس‌های میوه را نیز می‌توان با روش‌های طعمه‌پاشی و زراعی به‌صورت جداگانه و غیرتلفیقی کاهش داد (۱۷، ۹ و ۲۹).

### مدیریت تلفیقی در سطح گسترده

همان گونه که اشاره شد، تلاش‌های گذشته برای کنترل این آفت بیشتر روی روش‌هایی مانند سمپاشی، مبارزه بیولوژیک و عقیم‌سازی متمرکز بوده‌اند. ولی در حال حاضر، کنترل این آفت به سمت مدیریت در سطح گسترده (AW IPM)<sup>۳</sup> پیش می‌رود. این روش به لحاظ پوشش دادن کل یک منطقه، از سایر روش‌ها بسیار موثرتر می‌باشد (۲۵). به اعتقاد محققین، چنانچه همه کشاورزان یک منطقه خاص در برنامه‌ی مبارزه با مگس‌های میوه مشارکت کنند، می‌توان تا حد زیادی از سودمندی روش‌های بکار رفته اطمینان حاصل کرد. با این وجود، "کنترل در سطح گسترده" نمی‌تواند به تنهایی توسط کشاورزان اجرا گردد و چنین طرح بزرگی به برنامه‌ریزی‌ها و حمایت‌های موسسات مختلف نیاز دارد (۱۰). فعالیت‌های مربوط به کنترل مگس‌های میوه در حال حاضر در سطح کلان و در عمده‌ترین مناطق نشو و نمای آفت متمرکز می‌باشند (۱۰). برای حصول اطمینان کافی از موثر بودن برنامه‌ها، مبارزه باید به صورت ضربتی و دنباله‌دار باشد. در مبحث مدیریت در سطح گسترده، ابزارها و عوامل مختلفی مد نظر قرار می‌گیرند که اجمالا به بررسی آن‌ها می‌پردازیم (شکل ۱).



شکل ۱- اقدامات و ابزارهای لازم برای اجرای یک برنامه مدیریت تلفیقی در سطح گسترده (۲۵)

1- Bahawalpur

2- Neem

3- Area Wide-Integrated Pest Management (AW IPM)



## الف) مواد جلب‌کننده، تله‌ها و سیستم‌های شکار

قندها و مواد پروتئین‌دار از جمله مهم‌ترین ترکیبات جلب‌کننده برای مگس‌های میوه هستند. مواد غذایی جلب‌کننده از قبیل ملاس<sup>۱</sup> و شکر تخمیر شده برای جلب مگس‌های میوه کارایی بالایی دارند. پروتئین هیدرولیز شده و مخمر تورولا<sup>۲</sup> نیز بعضی از مگس‌های میوه را به خوبی جلب می‌کنند (۱۶). مگس‌های میوه ماده برای بلوغ جنسی و نشو و نماي تخم‌ها غالباً به محلول‌های حاوی پروتئین جلب می‌شوند. منابع مهم پروتئین هیدرولیز شده غالباً ذرت، پنبه و سویا هستند. از مواد بازیافتی (صنعت) آبجوسازی و آمونیوم کلراید نیز به‌عنوان جایگزین پروتئین هیدرولیز شده استفاده شده که نتایج آن رضایت‌بخش بوده‌اند (۱۳).

در پژوهشی که در شهرستان بیرجند انجام شده از چندین ترکیب شیمیایی شامل پروتئین هیدرولیز شده، بی‌کربنات آمونیم، بوراکس، سولفات آمونیم، ترکیب کامل (شامل پروتئین هیدرولیز شده + بی‌کربنات آمونیم + بوراکس + سولفات آمونیم) با غلظت سه درصد به‌عنوان جلب‌کننده برای کنترل مگس میوه عناب استفاده گردید. نتایج نشان دادند که بیشترین و کمترین میانگین‌های جلب‌کنندگی به‌ترتیب به تیمارهای ترکیب کامل و شاهد با میانگین ۳۴/۵ و ۰/۵ عدد مگس در هر تله مربوط بود (۳). با این وجود، در زمینه کارایی مواد جلب‌کننده روی این آفت در ایران تحقیقات کمی انجام شده است و بیشتر تحقیقات صورت گرفته روی سایر مگس‌های خانواده Tephritidae بوده‌اند. در این راستا، محققان دیگری کارایی طعمه‌پاشی با پروتئین هیدرولیز شده خارجی ۲ درصد را در کنترل مگس میوه مدیترانه‌ای (*Ceratitis capitata*) در باغ‌های مرکبات استان مازندران بررسی کرده‌اند (۴).

مطالعات زیادی توسط سازمان بین‌المللی انرژی اتمی برای معرفی نوع تله و مواد جلب‌کننده مناسب برای مگس‌های میوه انجام شده‌اند. در این تحقیقات، کارایی مواد جلب‌کننده‌ای مانند بوراکس، پروتئین هیدرولیز شده، بی‌کربنات آمونیم، سولفات آمونیم، تری‌متیل‌آمین، مخمر تورولا، پوتریسین<sup>۳</sup>، ملاس، استات آمونیوم، فسفات آمونیوم، نولور<sup>۴</sup>، بیولور<sup>۵</sup>، تراپمدلور<sup>۶</sup>، کیولور<sup>۷</sup>، متیل‌اوژنول<sup>۸</sup> و فرمون‌های جنسی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند (۱۴، ۲۳ و ۲۷).

همچنین، انواع تله‌ها شامل تله تفری<sup>۹</sup>، مالتی‌لور<sup>۱۰</sup>، تله قیفی<sup>۱۱</sup>، تله جکسون<sup>۱۲</sup> و تله‌های چسبناک برای کنترل مگس میوه‌ای مدیترانه‌ای، مگس زیتون (*Bactrocera oleae* Gmel) و مگس‌های جنس *Anastrepha* در نقاط مختلف دنیا معرفی شده‌اند (۱۸ و ۲۳). تحقیقات مشابه نشان داده‌اند که سیستم‌های شکار شامل تله‌های لوله پلاستیکی حاوی مواد غذایی جلب‌کننده مصنوعی کارایی بالایی در شکار مگس میوه مدیترانه‌ای داشته‌اند (۱۹، ۲۰ و ۲۱).

- 1- Molasses
- 2-Torula Yeast
- 3- Putrescine
- 4- NuLure
- 5- BioLure
- 6- Trimedlure
- 7- Cuelure
- 8- Methyl Eugenol
- 1- Tephri Trap
- 2- Multilure Trap
- 3- Funnel Trap
- 4- Jackson Trap

به طور کلی نمک‌های آمونیم تاثیر زیادی در جلب مگس‌های میوه دارند. بررسی‌ها روی مگس میوه‌ی مکزیکی (*Anastrepha ludens* L.) نشان داد که استات آمونیم نسبت به سایر نمک‌های آمونیم جلب‌کنندگی بیشتری داشت (۳۲). افزودن بوراکس به این مواد باعث افزایش خاصیت قلیایی محلول و آزاد سازی آمونیم می‌شود و در نتیجه میزان جلب‌کنندگی افزایش می‌یابد (۲۲). در تحقیقی که به منظور بررسی کارایی انواع طعمه برای شکار مگس هندوانه (*Bactrocera cucurbitae*) انجام شد، ملاس چغندر قند به عنوان بهترین ترکیب معرفی شد (۲۶). بیشتر پروتئین خام ملاس چغندر قند (۷/۶ درصد وزنی) از نوع آمین‌ها هستند که دارای بنیان آمین می‌باشند و در آب به شکل یون آمونیم محلول در می‌آیند (۳). افزودن بوراکس به نسبت سه درصد همراه با ملاس چغندر قند و سایر ترکیبات آمین دار برای کنترل مگس میوه عناب نیز توصیه شده است (۳).

### ب) تله گذاری در سطح گسترده

تله‌های غذایی حاوی مالاتیون، شبه فرمونها و پروتئین‌های مایع را می‌توان حتی در مناطق شهری، روستایی، مزارع و حاشیه‌ی جاده‌ها به کار برد. تله‌ها باید هر دو هفته یکبار بازمینی شوند (۲۵). در کشور موریس<sup>۱</sup> جمعیت‌های چهار گونه اقتصادی مهم مگس‌های میوه شامل مگس میوه‌ی هلو یا انبه (*Bactrocera zonata*)، مگس میوه مدیترانه (*Ceratitis capitata*)، مگس میوه *Ceratitis rosa* و مگس میوه کنار یا عناب (*C. vesuviana*) در سطح ۶۰۰ هکتار بر روی طعمه‌پاشی با پروتئین و تله‌های کشنده نر تا رسیدن به پایین‌ترین سطح آلودگی در تمامی میوه‌های وحشی و اهلی به‌طور موثری کنترل شد. در این برنامه از ترکیب آب (به عنوان حامل)، پروتئین هیدرولیز شده (به عنوان جلب کننده غذایی) و مالاتیون ۵۷ درصد (به عنوان آفت کش) به صورت محلول‌پاشی روی درختان استفاده شد. این ترکیب تقریباً برای محیط زیست کم خطر است و جانداران غیرهدف را آلوده نمی‌کند (۱۴، ۲۵ و ۲۷).

### ج) نابودسازی نرها (نر نابودی)

بعد از این که جمعیت مگس‌ها در منطقه به شدت کاهش پیدا کرد، راه‌فن عقیم‌سازی نرها<sup>۲</sup> اجرا می‌شود. در این مبحث مواد جلب‌کننده - کشنده شبه فرمونی عمدتاً شامل مواد جلب‌کننده غذایی، فرمون‌های اختصاصی و مواد سمی از قبیل کیولور و تراپیدلور به منظور شکار انبوه حشرات نر به کار برده می‌شود. این برنامه به کاهش افراد نر و به تبع آن کاهش موفقیت جفت‌گیری افراد ماده منجر می‌شوند (۱۴ و ۲۵). تفاوت عمده این مرحله با تله‌های غذایی معمولی این است که تله‌های معمولی هر دو جنس نر و ماده را جلب می‌کنند ولی در این روش فقط جنس نر شکار می‌شود.

### د) ملاحظات زیست محیطی

بعضی از ترکیبات جلب‌کننده برای مگس‌های میوه اختصاصی نیستند و ممکن است موجودات زنده غیرهدف و حتی حشرات مفید نیز به این تله‌ها جلب شوند. مثلاً بالتوری سبز (*Chrysoperla carnea*) یکی از مهم‌ترین عوامل

1- Mauritius

2- Male Annihilation Technique (MAT)



بیولوژیک در طبیعت است و غالباً به فراوانی در تله‌های حاوی مواد جلب‌کننده مشاهده می‌شود. میزان جلب‌کنندگی چند ترکیب آمین‌دار برای بالتوری سبز در بیرجند مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج نشان دادند که میانگین شکار بالتوری در هر تله ۴ تا ۲۲ عدد بود (۳). جهت حفظ تنوع زیستی در زیست‌بوم‌های کشاورزی باید از موادی که به صورت انتخابی‌تر عمل می‌کنند و آفت مورد نظر را بیشتر از بالتوری‌ها و سایر حشرات غیرهدف جلب می‌کنند، در برنامه‌های مبارزه با آفات استفاده کرد (۲).

اختصاصی‌تر کردن این ترکیبات جلب‌کننده فقط با افزودن رایحه‌های شیمیایی ویژه از قبیل جلب‌کننده‌های جنسی و رایحه‌های غذایی افزایش می‌یابد. یکی از اولین ترکیبات با این ویژگی، تله‌های فروکون<sup>۱</sup> بودند که ترکیبی از رنگ زرد و رایحه‌غذایی پروتئین هیدورلیز شده و استات آمونیوم می‌باشند (۳۰). نتایج تحقیقات نشان داده‌اند که جلب‌کنندگی شبه فرومون تریمدلور که یک جلب‌کننده اختصاصی برای مگس میوه مدیترانه‌ای می‌باشد، برای حشرات غیرهدف تقریباً نزدیک به صفر می‌باشد ولی طعمه‌های پروتئینی به صورت غیراختصاصی عمل می‌کنند و حشرات غیرهدف زیادی را جلب می‌نمایند (۲ و ۱۵).

#### ه) سایر اقدامات و ابزارها

سایر اقدامات شامل استقرار تیم‌های کارشناسی، ترویج و آموزش همگانی در تمام سطوح باغداران، استفاده از ابزارهایی مانند سامانه موقعیت‌یاب جهانی<sup>۲</sup> و سامانه اطلاعات جغرافیایی<sup>۳</sup> برای نظارت و ثبت اطلاعات و تفسیر داده‌ها و پایش مداوم روند کاهش آلودگی (با استفاده از شمارش تعداد لارو در داخل میوه‌ها و میزان شکار حشرات کامل در تله‌ها)، ایجاد موانع قانونی و رعایت اصول قرنطینه مانند جلوگیری از ورود میوه‌های آلوده به منطقه می‌باشد. همچنین، آزمایش‌های متعددی باشد، به منظور تعیین بهترین دز مصرف سموم و مواد جلب‌کننده و بررسی اثرات جانبی مصرف آن‌ها انجام می‌شوند (۱۴، ۲۵ و ۲۷).

#### نتیجه‌گیری و بحث

مدیریت تلفیقی در سطح گسترده یک رویکرد نوین برای کنترل مگس‌های میوه می‌باشد. مدیریت در سطح گسترده نه تنها با کنترل تلفیقی (IPM) در تقابل نیست بلکه همان کنترل تلفیقی در سطح جغرافیایی وسیع‌تر، با ابزارها و امکانات مدیریتی بیشتر و در مدت زمان طولانی‌تر است. این نوع مدیریت نیازمند مشارکت همه‌جانبه کشاورزان، آموزش و ترویج، حمایت مالی دولت و برنامه‌ریزی و نظارت موسسات علمی می‌باشد (۲۳ و ۲۵). در زمینه تله‌ها، مواد جلب‌کننده و کارایی آن‌ها، مقاومت و ویژگی‌های فیزیکی و فیزیولوژیکی ارقام و سایر عوامل لازم برای مدیریت این آفت در ایران تحقیقات کمی انجام شده‌اند (۳). با وجود این با توجه به محدود بودن گسترش و خسارت اقتصادی آن می‌توان با تمرکز روی مناطق شدیداً آلوده، به صورت ضربتی و دنباله‌دار به کنترل این آفت اقدام نمود. در

1- Pherocon

2- Global Positioning System (GPS)

3- Geographical Information System (GIS)

این راستا می‌توان ضمن ترویج و آموزش همگانی، از روش‌های طعمه‌پاشی و تله‌گذاری در سطح گسترده به‌منظور جلب‌کردن و کشتن<sup>۱</sup>، شکار انبوه<sup>۲</sup>، روش‌های زراعی (شخم پای درختان و جمع‌آوری میوه‌های ریخته شده در زیر درختان)، نابودسازی نرها، ایجاد موانع قانونی، رعایت اصول قرنطینه و استفاده از ابزارهای لازم جهت نظارت و پایش مستمر، ضمن رعایت مسایل زیست‌محیطی، به طراحی و اجرای یک برنامه مدیریت تلفیقی در سطح گسترده اقدام نمود. هزینه‌های اجرای این روش مدیریت در درازمدت از روش‌های فعلی کمتر خواهد بود و می‌تواند به صورت پایدار سطح جمعیت مگس میوه‌ی عناب را به پایین‌تر از سطح زیان اقتصادی کاهش دهد.

## منابع

- ۱- بهداد، ا. ۱۳۷۵. دایره‌المعارف گیاه‌پزشکی ایران، آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز. نشر یادبود اصفهان. ۳۳۷ صفحه.
- ۲- پژمان، ح. ۱۳۹۰. ارزیابی کارایی انواع تله‌ها و مواد جلب‌کننده جهت کنترل مگس میوه‌ی مدیترانه *Ceratitis capitata* (Dip., Tephritidae) در شهر شیراز. موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. ۴۴ صفحه.
- ۳- توکلی‌کرقند، غ. و محمودی، ه. ۱۳۹۲. جلب‌کنندگی چند ترکیب شیمیایی برای مگس میوه عناب، *Carpomyia vesuviana* Costa (Dip., Tephritidae) در بیرجند. مجله تحقیقات آفات گیاهی. جلد ۲، شماره ۳: ۵۰-۴۱.
- ۴- خالقی، ر.، مافی پاشاکلائی، ش. و براری، ح. ۱۳۸۹. بررسی کارایی طعمه‌پاشی در کنترل مگس میوه‌ی مدیترانه *Ceratitis capitata* (Dip., Tephritidae) در باغات استان مازندران. خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران. ۹-۱۲ مرداد ۱۳۸۹. صفحه ۲۰۰.
- ۵- فرار، ن.، محمدی، م. و گلستانه، س.ر. ۱۳۸۲. زیست‌شناسی مگس میوه‌ی کنار *Carpomyia vesuviana* Costa (Dip., Tephritidae) و شناسایی دشمنان طبیعی آن در استان بوشهر. مجله تحقیقات حمایت و حفاظت جنگل‌ها و مراتع ایران، جلد ۱، شماره ۱: ۲۵-۱
- ۶- مودی، س. ۱۳۸۱. بررسی فونستیک آفات عناب (*Ziziphus jujuba*) در شهرستان بیرجند. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، هفتم شهریورماه، دانشگاه رازی کرمانشاه. ص ۱۸۹.
7. Abbasi, Q.D., Hussain, T., Talpur, M.A., Ahmed, M., Shakoori A.R. and Memon, M. 1992. Efficacy of different insecticides in controlling jujube fruitfly, *Carpomyia vesuviana* Costa. Proceedings of Pakistan Congress of Zoology, 12: 357-361.
8. Agrawal, N. and Mathur, Y.K. 1991. The fruit fly problem associated with cultivated crops in India and its control. In: Vijaysegaran, S. and Ibrahim, A.G., eds. Proceedings of the First International Symposium on Fruit Flies in the Tropics, Kuala Lumpur, Malaysia., MARDI, pp: 140-151.
9. Alam, M.Z., Akhtaruzzaman, M. and Sardar, M.A. 1999. Effectiveness of some mechanical and cultural methods for suppressing fruit fly in cucumber Annals of Bangladesh Agriculture, 9(2):155-164.
10. Allwood A.J., and Drew R.A.I. 2006. Fruit flies of economic importance: from basic to applied knowledge. Proceedings of the 7th International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance. Salvador, Brazil. pp. 71-79



11. Arora, P.K., Nirmaljit, K., Thind, S.K. and Aulakh, P.S. 2001. Screening of some ber varieties for resistance against fruit fly. Horticultural Journal, 14(2): 117-120
12. Ahmad, B., Anjum, R., Ahmad, A., Yousaf, M.M., Hussain, M. and Muhammad, W. 2005. comparison of different methods to control of fruit fly (*Carpomyia vesuviana*) on ber (*Ziziphus mauritina*). Arid Zone Research Institute (AZRI), Bahawalpur, Pakistan. Pakistan Entomology, 27(2): 1-3.
13. Bateman, M.A. 1972. The ecology of fruit flies. Annual Review of Entomology, 17: 493-518.
14. Bateman, M.A. and Morton, T.C. 1981. The importance of ammonia in proteinaceous attractants for fruit flies (Family: Tephritidae). Australian Journal of Agricultural Research. 32: 883-903.
15. Beroza, M., Gelter, S.I., Miashita, D.H., Green, N. and Steiner, L.F. 1961. Insect attractants: new attractants for Mediterranean fruit fly. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 9: 360 -365.
16. Economopoulos, A.P. and Haniotakis, G.E. 1994. Advances in attractant and trapping technologies for Tephritids. Fruit flies and the sterile insect technique, pp. 57-66. In: Calkins, C.O., Klassen, W. and Liedo, P. eds.
17. Elinkerlin, W. and J. Mumford, 1997. Economic evaluation of three alternative methods for control of the Mediterranean fruit fly (Dip., Tephritidae) in Palestinian territories and Jordan. Journal of Ecological Entomology, 90(5): 1066-1072 .
18. Epsky, N.D. 1993. Evaluation of protein bait formulations for the Caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa* (Dip., Tephritidae). The Florida Entomologist, 76: 626-635.
19. Heath R.R., Epsky, N.D., Dueben, B.D. and Meyer, W.L. 1996. Systems to monitor and suppress *Ceratitidis capitata* (Dip., Tephritidae) populations. The Florida Entomologist, 79: 144-153.
20. Heath R.R., Epsky, N.D., Guzman, A. Dueben, B.D., Manukian, A. and Meyer, W.L. 1995. Development of a dry plastic insect trap baited with food-based synthetic attractant for the Mediterranean and Mexican fruit flies (Dip., Tephritidae). Journal of Economic Entomology, 88 (5): 1307-1315.
21. Heath, R., Epsky, N.D., Duebenn, B.D., Rizzo, J. and Jeronimo, F., 1997. Adding methyl-substituted ammonia derivatives to a food-based synthetic attractant on capture of the Mediterranean and Mexican fruit flies (Dip., Tephritidae). Journal of Economic Entomology, 90: 584-589.
22. Heath, R., Vazquez, A., Schnell, E.Q., Villareal, J., Kendra, P.E. and Epsky, N.D. 2009. Dynamics of pH modification of an acidic protein bait used for tropical fruit flies (Dip., Tephritidae). Journal of Economic Entomology, 102(6): 1-6.
23. International Atomic Energy Agency (IAEA). 2007. Development of Improved Attractants and Their Integration into Fruit Fly SIT Management Programmes. IAEA-TECDOC-1574. IAEA, VIENNA, 2007. Retrieved January 3, 2013. from: [wwwpub.iaea.org/MTCDD/publications/PDF/te\\_1574\\_web.pdf](http://wwwpub.iaea.org/MTCDD/publications/PDF/te_1574_web.pdf).
24. Lakra, R.K. and Singh, Z. 1989. Bionimics of *Ziziphus* fruitfly *Carpomyia vesuviana* Costa (Dip., Tephritidae) in Haryana. Bullten of Entomology, 27: 13-27
25. Landell, M. 1991. Fruit fly control in Mauritius. Report prepared for the Ministry of Economic Planning and Development, Government of Mauritius. Bath, UK: Landell Mills Ltd, 155 pp.
26. Laskar, N. and Chatterjee, H. 2010. Field evaluation of bait components in attracting melon fly, *Bactocera cucurbitae* in sub Himalayan foot hills of North Eastern India. Pakistan Entomology, 32(1): 1-12.
27. Lopez, F.D., Steiner, L.F. and Holbrook, F.R. 1971. New yeast hydrolysate-borax bait for trapping the Caribbean fruit fly. Journal of Economic Entomology, 64 (6): 1541-1543.



28. Mahmood, Z., Ullah, F. and M. Iqbal. 1995. Efficacy of various insecticides used in pheromone traps to control of oriental fruit fly, *Bactocera dorsalis* (Dip: Tephritidae) in Bannu (NWFP), Pakistan. *Sarhad Journal of Agriculture*, 11(2): 181-187 .
29. Makhmoor, H.D. and Singh, S.T. 1999. Effect of cultural operations on pupal mortality and adult emergence of guava fruit fly, *Dacus dorsalis* Hendel. *Annals of Plant Protection Science*, 7(1): 33-36 .
30. Neilson, W.T.A., Knowlton, A.D. and Whitman, R.J. 1981. Capture of apple maggot adults on Pherocon, Rebell and sticky sphere traps. *Journal of Economic Entomology*, 74: 203-206.
31. Pareek, S., Fagera, M.S. and Dhaka, R.S. 2003. Genetic variability and association analysis for fruit fly (*Carpomyia vesuviana* Costa). *Indian Journal of Plant Protection*, 31(2): 89-90.
32. Robacker, D., Moreno, D. and Demilo, A. 1995. Attractiveness to Mexican fruit flies of combinations of asetic acid with ammonium/ammino attractants with emphasis on effects of hunger. *Journal of Chemical Ecology*, 22: 499-511.
33. Singh M.P. and Vashishtha B.B. 2002. Factors influencing infestation of fruit-fly (*Carpomyia vesuviana*) in Indian jujube. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 72(9): 543-547.
34. Singh S., Gupta, R.N., Awasthi, B.J., Verma R.A. and Singh, S. 2000. Effective control of ber fruit fly, *Carpomyia vesuviana* by insecticidal schedule. *Indian Journal of Entomology*, 62(2): 171-174 .
35. Yong, H.S., Fei, Z.Y. Satar, A., Feng Y., Bao, W.J. and Ming, T.C. 2009. Occurrence of *Carpomyia vesuviana* in Turpan region. *Chinese Bulletin of Entomology*, 46(6): 930-934.



## بررسی پراکنش بیماری لکه خرمایی گندم در شرق استان گلستان

مهری ضیغمی<sup>۱</sup>، محمدعلی آقاجانی<sup>۲</sup> و عادلہ سبحانی پور<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان،

<sup>۲</sup>استادیار پژوهش بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، گرگان

پست الکترونیک: mmzeighami@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۱؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۳/۲۰

### چکیده

بیماری لکه خرمایی ناشی از قارچ *Pyrenophora tritici-repentis* در سال‌های اخیر در مزارع گندم استان‌های گلستان و مازندران شیوع یافته است. این بررسی به منظور تعیین شیوع و پراکنش بیماری در سه منطقه واقع در شرق استان گلستان (ایمر، آق آباد و مینودشت) در سال زراعی ۹۰-۸۹ انجام شد. وضعیت بیماری (درصد وقوع و شدت متوسط) در مزارع به صورت هفتگی یادداشت گردید. پس از برداشت محصول وزن هزار دانه و عملکرد در هکتار مزارع محاسبه گردید. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های ثبت شده نشان داد که وقوع و شدت آلودگی در مزارع واقع در سه منطقه مورد بررسی، معنی‌دار نبود، اما بر اساس سطح زیر منحنی پیشرفت بیماری (AUDPC) و مقدار استاندارد شده‌ی شدت بیماری (SAUDPC)، اختلاف معنی‌داری در بین مناطق ( $P \leq 0/05$ ) وجود داشت. بالاترین میزان بیماری در منطقه‌ی ایمر (با درصد وقوع ۱۰۰ و شدت متوسط ۱۶/۹) مشاهده گردید.

**واژه‌های کلیدی:** گندم، لکه خرمایی، *Pyrenophora tritici-repentis*، استان گلستان، پراکنش بیماری

### مقدمه

بیماری لکه خرمایی، ناشی از قارچ *Pyrenophora tritici-repentis* با مرحله غیرجنسی *Drechslera tritici-repentis* (Died) Shoemaker در بیشتر مناطق گندم کاری جهان (آسیا، اروپا، امریکا) شناسایی شده و یکی از عوامل محدودکننده محصول گندم به شمار می‌رود (۱۲ و ۱۳). این بیماری به‌عنوان یک بیماری سریع‌الانتشار در منطقه South Cone آمریکای جنوبی (آرژانتین، برزیل، شیلی، پاراگوئه و اروگوئه) و خسارت‌زاترین بیماری برگی گندم در کشور لتونی شناخته شده است (۱، ۶، ۷ و ۱۰). این قارچ بر روی برگ‌ها علائم کلروزه (لکه‌های زرد رنگ) و یا نکروزه (لکه‌های خرمایی رنگ) عدسی یا الماسی شکل به طول ۱۳-۵ میلی‌متر ایجاد می‌کند. در مرکز این لکه‌ها، یک لکه کوچک به رنگ قهوه‌ای تیره ایجاد می‌شود که حاصل تولید کنیدی و کنیدیوفور قارچ است که به لکه، ظاهری شبیه به لکه‌چشمی می‌دهد.

مطالعات نشان داده‌اند که عدم تناوب مناسب، کشت مداوم گندم، خصوصاً کشت به طریق خاک‌ورزی حفاظتی و یا بدون شخم، وقوع بیماری را افزایش می‌دهد، زیرا قارچ به‌صورت ساپروفیت روی بقایای گیاهی و یا در سطح خاک



زمستان گذرانی می نماید و تغییر در ساختار و توسعه کشت حفاظتی و شخم محدود، باعث افزایش زادمایه بر روی بقایای گندم می گردد (۱۰ و ۱۱).

بر اساس گزارش موسسه بین المللی CAB، این بیماری در سال ۱۳۷۱ از ایران گزارش شده است (۵). فروتن و همکاران (۱۳۷۴) این بیماری را از مزارع گندم استان مازندران و در سال ۱۳۸۹ شیوع گسترده آن را بر روی تمام لاینها و ارقام تجاری استان مازندران گزارش نمودند (۳ و ۴). دهقان در سال زراعی ۸۵-۸۴، ظهور و گسترش بیماری لکه خرمایی گندم در مزارع گندم استان گلستان را مورد ارزیابی قرار داد (۲).

افزایش اهمیت اقتصادی بیماری لکه خرمایی به دلیل سریع الانتشار بودن و ایجاد افت عملکرد ۵۰ درصدی و یا بیشتر، محققان بسیاری را در مناطق مختلف به بررسی چگونگی پراکنش و نحوی توزیع و انتشار بیماری و نیز و شیوه های مدیریت و کنترل بیماری سوق داده است اما تاکنون بررسی چندانی در ارتباط با وضعیت میزان آلودگی مزارع در کشور و پراکنش آن صورت نگرفته است. هدف از این تحقیق، بررسی وضعیت بیماری در سه منطقه اقلیمی شرق استان گلستان و تعیین اهمیت بیماری در این منطقه بوده است.

### مواد و روش ها

این بررسی در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در سطح ۳۰ مزرعه گندم در شرق استان گلستان انجام گردید. شرق استان گلستان، بر اساس اقلیم به سه اقلیم کوهپایه، دشت و میان دشت تفکیک می گردد. لذا، از هر اقلیم به ترتیب مناطق مینودشت با مختصات جغرافیایی (عرض ۱۳ درجه و ۱۴ دقیقه شمالی و طول ۵۵ درجه و ۲۰ دقیقه شرقی)، ایمر (عرض ۳۷ درجه و ۷ دقیقه شمالی و طول ۵۴ درجه و ۵۲ دقیقه شرقی) و آق آباد (عرض ۳۷ درجه و ۱۸ دقیقه شمالی و ۵۵ درجه و ۱۲ دقیقه شرقی) به عنوان نماینده انتخاب گردیدند (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی سه منطقه اجرای تحقیق

۱۰ مزرعه گندم (لاین امیدبخش N-80-19) از هر منطقه انتخاب شدند و برای جمع آوری داده های مختلف مرتبط با بیماری، شناسنامه زراعی هر مزرعه تهیه گردید. طی بازدیدهای منظم هفتگی، ارزیابی بیماری صورت گرفت که بر اساس آن فرم یادداشت برداری با ثبت مرحله ی رشد گیاه و میزان بیماری، طبق مقیاس تعیین شدت بیماری های برگ

(Double-Digit)، مقياس توسعه يافته (Saari & Prescott) تکميل گرديد. در اين مقياس اولين رقم (D1) نشانگر تپ آلودگي بر مبنای ۰ تا ۹ شامل ۰ (بدون آلودگي) و ۹ (بسيار حساس) و دومين رقم (D2) شدت آلودگي بر اساس درصدي از سطح برگ که توسط قارچ پوشيده شده، می باشد. مثلا اگر برای کرتی ۹۳ يادداشت برداری شده باشد عدد ۹ نشان دهنده پيشرفت بیماری تا حد بالای سنبله است و عدد ۳ نشان دهنده ۳۰ درصد است (۹). پس از ظهور بیماری، شدت بیماری بر اساس فرمول زیر محاسبه شد:

$$\% \text{ Severity} = (D_1/9) \times (D_2/9) \times 100$$

پس از جمع آوری داده ها، شدت و وقوع بیماری، منحنی پيشرفت بیماری ترسيم گرديد. تجزيه و تحليل داده ها با استفاده از نرم افزار StatGraphics Centurion XV, Version 15.2.05 (شرکت Statpoint) انجام گرديد.

### نتيجه گيري و بحث

نتایج تجزيه واریانس داده های درصد وقوع و شدت متوسط بیماری در مزارع گندم تفاوت معنی داری بین مزارع و مناطق نشان ندادند، اما متغیرهای سطح زیر منحنی پيشرفت بیماری بر حسب شدت (AUDPC) و نیز مقدار استاندارد شده سطح زیر منحنی پيشرفت بیماری (SAUDPC) در سطح ۹۵ درصد، اختلاف معنی داری را نشان داد و مناطق در سه گروه آماری متفاوت قرار گرفتند (جدول ۱).

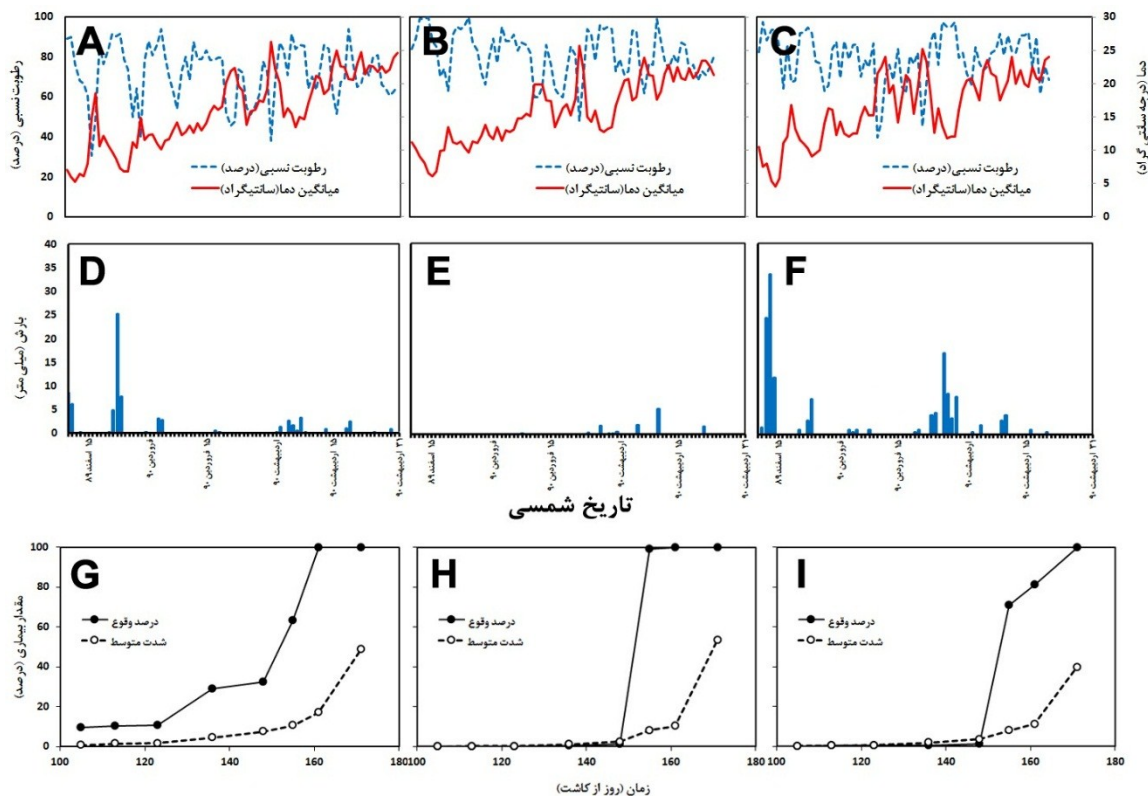
جدول ۱- تجزيه واریانس داده های مختلف بیماری لکه خرمایی گندم و عملکرد محصول در سه منطقه شرقی استان گلستان در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹.

منابع تغییرات	منطقه	خطای a	خطا	کل
درجه آزادی	۲	۲۷	۲۶۹	۲۹۹
پيشينه درصد وقوع	۱۵۰۱ <sup>ns</sup>	۱۵۰۱ <sup>ns</sup>	۰.۱۳۱	
پيشينه شدت بیماری	۱۹۰۰ <sup>ns</sup>	۳۷۱۸ <sup>ns</sup>	۰	
AUDPC_I	۱۵۱۷۲۰۰ <sup>ns</sup>	۵۵۹۶۹۳۰ <sup>*</sup>	۳۴۸۴.۳۷	
SAUDPC_I	۳۷۱۱.۹ <sup>ns</sup>	۱۴۲۶.۱ <sup>*</sup>	۰.۸۵	
AUDPC_S	۸۲۲۷۳۴ <sup>*</sup>	۲۲۰۴۷۶۰ <sup>*</sup>	۱۰۷۲	
SAUDPC_S	۲۱۴.۴ <sup>*</sup>	۵۶.۲ <sup>*</sup>	۰.۲۴	
عملکرد در هکتار	۹.۶ <sup>ns</sup>	۵.۹ <sup>**</sup>	۰.۰۰۳	
وزن هزاردانه	۷۳۰.۳ <sup>**</sup>	۹۴.۲ <sup>**</sup>	۰	

AUDPC\_S و AUDPC\_I: به ترتیب سطح زیر منحنی پيشرفت بیماری بر حسب درصد وقوع (I) و شدت (S)، SAUDPC\_I و SAUDPC\_S: به ترتیب مقدار استاندارد شده سطح زیر منحنی پيشرفت بیماری بر حسب درصد وقوع (I) و شدت (S).  
\*، \*\*، ns: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد و غیر معنی دار.

جدول ۲- مقایسه میانگین داده‌های مختلف بیماری لکه خرمایی و عملکرد محصول گندم در سه منطقه شرقی استان گلستان در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹

LSD	مناطق			متغیر
	ایمر	آق آباد	مینودشت	
--	--	--	--	بیشینه درصد وقوع
--	--	--	--	بیشینه شدت بیماری
۳۳۴.۵	۲۵۱۰ a	۲۲۰۶.۸ ab	۱۴۴۱.۴ b	AUDPC_I
۵.۳۴	۳۹۳۲۱ a	۳۲.۹۳ ab	۲۲.۱۷ b	SAUDPC_I
۶۶.۴۴	۵۵۹.۳ a	۳۷۰.۷ b	۳۱۴.۴ b	AUDPC_S
۱	۸.۷ a	۵.۵ b	۴.۸۳ b	SAUDPC_S
--	--	--	--	عملکرد در هکتار
۱.۳۷	۴۳ a	۴۰.۸ ab	۳۵.۵ b	وزن هزارانه



شکل ۲- وضعیت عوامل آب و هوایی و منحنی پیشرفت بیماری لکه خرمایی گندم در سه منطقه شرقی استان گلستان. A, B, C) منحنی میانگین دما و رطوبت نسبی به ترتیب در ایمر، آق آباد و مینودشت، D, E, F) منحنی بارش به ترتیب در منطقه ایمر، آق آباد و مینودشت و G, H, I) منحنی پیشرفت بیماری (درصد وقوع و شدت متوسط بیماری) به ترتیب در سه منطقه ایمر، آق آباد و مینودشت.

در منطقه ایمر، اولین علايم بیماری ۹۵ روز پس از کشت (اواسط مرحله پنجه‌زنی) مشاهده گردید و به تدریج در یکصد وسی و هفتمین روز پس از کشت، در مرحله انتهای سنبله‌دهی، بیماری اوج گرفت. شروع آلودگی در آق‌آباد، ۸۶ روز پس از کشت در مرحله رویشی دومین پنجه بود و ۱۲۲ روز پس از کشت، از مرحله انتهای سنبله‌دهی سیر صعودی یافت. در منطقه مینودشت، شروع علايم ۸۳ روز پس از کشت، در مرحله سومین پنجه قابل تشخیص بود و ۱۱۳ روز پس از کشت، در مرحله شروع گلدهی و رویت اولین پرچم‌ها به تدریج شدت یافت (شکل ۲).

بررسی روند پیشرفت بیماری در سه منطقه نشان داد که شدت بیماری در مزارع تا قبل از ظهور سنبله نسبتاً پایین بود و در مرحله گلدهی بیماری در مزارع سیر صعودی یافت. این نتایج مشابه تحقیقات انجام شده در لتونی می‌باشند، جایی که روند توسعه بیماری در طی سه سال (۲۰۰۴-۱۹۹۹) با شرایط هواشناسی متفاوت به دست آمد. همچنین این منابع با و نیز سایر محققان که نشان دادند شدت بیماری به صورت تصاعدی و دقیقاً پس از مرحله گلدهی تا خمیری گندم افزایش می‌یابد (۷، ۱۳ و ۱۴). از این رو به کارگیری سموم قارچ‌کش در زمان ظهور سنبله می‌تواند از مقدار بیماری کاسته و باعث افزایش عملکرد گندم گردد.

#### منابع

- ۱- آقاجانی، م.ع. و طلیعی، ف. ۱۳۸۶. نشریه ترویجی بیماری لکه خرمایی گندم. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان. ۲۰ص.
- ۲- دهقان، م.ع. ۱۳۸۸. بررسی ظهور و انتشار بیماری لکه خرمایی گندم در استان گلستان و ارزیابی مقاومت ژنوتیپ‌های مختلف، نوزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی، صفحه ۲۵۷.
- ۳- فروتن، ع.، ابطالی، ی.، حاتم‌زاده، س. و فدایی، ا. ۱۳۸۷. شیوع بیماری لکه خرمایی در مازندران. نوزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی. صفحه ۳۰۴.
- ۴- فروتن، ع.، دلیلی، ع.، و شایگان، ج. ۱۳۷۴. جداسازی *Drechslera tritici-repentis* از برگ‌های آلوده گندم در مازندران. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، کرج. ص ۴۵
5. Anonymous. 2005. *Pyrenophora tritici-repentis*. CAB International Crop Protection Compendium. Kew, England.
6. Bankina, B. 2005. Tan spot the most harmful wheat leaf disease in Latvia. Acta Agrobotanica. 58: 5-10.
7. Bankia, B., Priekule. I. 2011. A rewiew of tan spot research in Baltic contries: occurrence, biology and possibilities of control. Agriculture, 98(1): 3-10.
8. De Wolf, E.D., Effertz, R.J., Ali, S., and Francl, L.J. 1998. Vistas of tan spot research. Canadian Journal of Plant Pathology, 20: 349-444.
9. Duveiller E., Singh, P. 2009. Improving Wheat Resistance to Tan Spot caused by *Pyrenophora tritici-repentis*, CIMMYT Mexico.
10. Prescott, J.M., Burnett, P.A., Saari, E.E., Ransom, J., Bowman, J., Milliano, W.De., Singh, R.P. and Bekele, G. 1986. Wheat diseases and pests. A guide for field identification. Mexico, D.F.: CIMMYT.
11. Rasmussen, J.B., Friesen, T.L. and Ali, S. 2003. Proceedings of the Fourth International Wheat Tan Spot and Spot blotch Workshop., North Dakota State University, Fargo, ND, USA

12. Rees, R. G., Mayer, R. J., and Platz, G.J. 1982. Yield losses in wheat from yellow spot: Comparison of estimates derived from single tillers and plots. *Australian Journal Agricultural Research*, 33:899-908.
13. Ronis, A., Semaskiene, R. 2005. Development of tan spot (*Pyrenophora tritici-repentis*) in winter wheat under field conditions. *Agronomy Research*, 4: 331-334.
14. Wegulo, S.N., Klein, R.N. and Harveson, R.M. 2006. Tan spot disease of wheat. NebGuide G429. Lincoln: University of Nebraska-Lincoln Extension, Institute of Agriculture and Natural Resources. Available online at :  
<http://www.ianrpubs.unl.edu/epublic/live/g429/build/g429.pdf>

## بررسی بیماری پوسیدگی ذغالی ژنوتیپ‌های مختلف آفتابگردان در منطقه گنبد کاووس

کتایون دانشمند خسروی<sup>۱</sup>، محمدعلی آقاجانی<sup>۱</sup>، عراز محمد نوری راد دوجی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد گروه بیماری‌شناسی گیاهی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، استادیار پژوهش، بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، آمربی پژوهش، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۱؛ تاریخ پذیرش: ۹۳/۷/۱

### چکیده

این آزمایش به منظور بررسی بیماری پوسیدگی ذغالی ناشی از قارچ *Macrophomina phaseolina* در ارقام مختلف آفتابگردان (*Helianthus annuus* L.) در شرایط معمولی (بدون آبیاری) به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد در سال ۱۳۸۹ اجرا شد. سه هیبرید آفتابگردان شامل فرخ (زودرس)، آذرگل (متوسط‌رس) و CMSG6×R-43 (دیررس) بودند. در طول دوره رویش، صفات رویشی و در پایان فصل رشد شدت و وقوع بیماری ارزیابی شد. پس از برداشت وزن هزاردانه، درصد روغن، عملکرد دانه و روغن تیمارهای مختلف نیز اندازه‌گیری گردید. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که، اثر رقم بر وقوع بیماری معنی‌دار شد. هیبرید زودرس فرخ بیشترین وقوع بیماری (۴۹/۳ درصد) و هیبرید دیررس CMSG6×R-43 کمترین وقوع بیماری (۱۸/۹ درصد) را داشتند. اثر تراکم نیز بر وقوع بیماری معنی‌دار بود. تراکم ۱۰ بوته در متر مربع بیشترین (۴۳/۳ درصد) و تراکم ۶ بوته در مترمربع کمترین (۱۹/۸ درصد) وقوع بیماری را داشتند. اثر متقابل رقم × تراکم بر وقوع بیماری معنی‌دار بود. رقم فرخ در کمترین تراکم (۴ بوته در مترمربع) بیشترین وقوع بیماری (۶۶/۷ درصد) را داشت. بنابراین با کشت ارقام دیررس در تراکم‌های بیشتر می‌توان از وقوع بیماری پوسیدگی پیشگیری نمود.

**واژه‌های کلیدی:** آفتابگردان، پوسیدگی ذغالی، ارقام، شدت بیماری، وقوع بیماری

### مقدمه

بیماری پوسیدگی ذغالی به دلیل دامنه میزبانی وسیع و فراهم بودن شرایط بهینه آب و هوایی (گرم و خشک) از جمله عوامل محدود کننده توسعه کشت گیاهان زراعی در شمال کشور محسوب می‌شود (۶). پوسیدگی ذغالی یکی از مهمترین بیماری‌های آفتابگردان در استان گلستان است که توسط قارچ خاکزی *Macrophomina phaseolina* ایجاد می‌شود (۱). علائم اصلی بیماری بعد از گلدهی بروز می‌کند که شامل تغییر رنگ ساقه به رنگ سیاه و خاکستری و تو خالی شدن ساقه می‌باشد. با شکافتن ساقه، میکرواسکلروت‌های سیاه ظاهر می‌شوند و منظره سیاه مایل به خاکستری به بافت می‌دهند (۸ و ۳). محققین با بررسی ۷۲ واریته آفتابگردان در ناحیه Umbria ایتالیا گزارش



کردند، که سطوح آلودگی به این بیماری (۲۷-۵۲ متوسط ۵۲ درصد) بوده (۱۰). در آفتابگردان روغنی تراکم روی درصد روغن اثر معنی داری نداشت ولی متوسط عملکرد روغن در واحد سطح در تراکم بالا افزایش می یابد (۱۱).

### مواد و روش ها

این بررسی به صورت طرح فاکتوریل در ۴ تکرار که طرح پایه آن بلوک های کامل تصادفی بود در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد در سال ۱۳۸۹ اجرا گردید. سه هیبرید آفتابگردان (فرخ، آذرگل و CMSG6×R-43) و چهار تراکم (۴، ۶، ۸ و ۱۰ بوته در مترمربع) در نظر گرفته شدند. یادداشت برداری های لازم به موقع صورت پذیرفتند و ارزیابی بیماری نیز در شرایط طبیعی مزرعه (بدون آلوده سازی) در پایان مراحل رشدی انجام گرفت. شدت بیماری (با نماد  $S$ )، مساحت یا حجم بافت گیاهی بیمار است که نسبت به مساحت یا حجم کل بافت های گیاهی بیان می گردد (۷ و ۵). میزان وقوع (با نماد  $I$ ) به تعداد واحدهای گیاهی که علائم قابل مشاهده بیماری را نشان می دهند، اطلاق می گردد (۷ و ۲). شدت بیماری که به صورت طول منطقه پوسیده بر روی ساقه گیاه می باشد با اندازه گیری ارتفاع منطقه آلوده ساقه، از ناحیه طوقه در سطح خاک به دست آمد. درصد وقوع بیماری از نسبت تعداد بوته های بیمار به کل بوته های هر کرت به دست آمد. در پایان، از تقسیم تعداد بوته های آلوده بر تعداد کل بوته ها ضرب در ۱۰۰، درصد وقوع بیماری محاسبه شد (۴). تجزیه آماری داده ها با نرم افزار SAS و مقایسه میانگین ها با آزمون حداقل تفاوت معنی دار (LSD) انجام شدند.

### نتیجه گیری و بحث

در این تحقیق، داده های حاصل از یادداشت برداری ها مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. بر اساس جدول تجزیه واریانس (جدول ۱)، اثر رقم بر صفحات طول دوره رویش، قطر ساقه، درصد روغن و میزان وقوع بیماری در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. برای تعیین اختلاف دقیق بین میانگین های تیمارهای آزمایشی، مقایسه میانگین داده ها با استفاده از آزمون حداقل تفاوت معنی دار (LSD) انجام گرفت (جدول ۲). هیبرید فرخ (زودرس) با میانگین ۴۹/۳ درصد و هیبرید CMSG6×R-43 (دیررس) با میانگین ۱۸/۹ درصد بیشترین و کمترین درصد وقوع بیماری را به خود اختصاص دادند. نتایج مطالعات قبلی نشان داده بودند که واریته های زودرس در مقایسه با از واریته های دیررس نسبت به بیماری مقاومت بیشتری دارند (۱). اما در این تحقیق، رقم زودرس درصد آلودگی بیشتری را نسبت به رقم دیررس نشان داد. در توجیه این مطلب می توان گفت که هم زمانی دوره زایشی رقم زودرس با شرایط گرم و خشک و خشکی دوست بودن این قارچ احتمال وقوع بیماری را در گیاه تشدید می کند. بنابراین، با کشت ارقام دیررس می توان درصد روغن را افزایش داد و از وقوع بیماری اجتناب نمود. محققین دیگری از جمله رعیت پناه و همکاران گزارش نمودند که در سویا، ژنوتیپ های زودرس آلودگی بیشتری نسبت به بیماری پوسیدگی ذغالی داشتند ولی ژنوتیپ های دیررس آلودگی کمتری نشان دادند (۶). نتیجه تحقیق حاضر با نتایج برخی محققین دیگر (۹) نیز مطابقت دارد.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در آزمایش بررسی بیماری پوسیدگی ذغالی در ژنوتیپ‌های مختلف آفتابگردان.

میانگین مربعات											
منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد روز تا رسیدگی	قطر طبق	قطر ساقه	وزن هزاردانه	عملکرد	درصد روغن	عملکرد روغن	درصد شدت واقعی بیماری	ظاهر شدت بیماری	درصد وقوع بیماری
تکرار	۳	۶۰۲	۳/۱۳	۳/۷۲	۵۰/۵۷	۰/۳۶	۱۹/۷۷	۰/۰۹	۵۳/۸۲	۴/۶۶	۵۴۲/۱۱
رقم	۲	۴۸۳/۱۸ <sup>ns</sup>	۱/۵۲ <sup>ns</sup>	۶/۵۲ <sup>ns</sup>	۱۹/۱۸ <sup>ns</sup>	۰/۱۵ <sup>ns</sup>	۴۹/۴۵ <sup>ns</sup>	۰/۰۱ <sup>ns</sup>	۵۰/۰۳ <sup>ns</sup>	۴/۰۴ <sup>ns</sup>	۴۵۱۲/۳۰ <sup>ns</sup>
تراکم بوته	۳	۱۸/۵۷ <sup>ns</sup>	۷/۹۱ <sup>ns</sup>	۱۷/۱۱ <sup>ns</sup>	۱۶/۴۰ <sup>ns</sup>	۰/۰۳ <sup>ns</sup>	۱/۹۴ <sup>ns</sup>	۰/۰۱ <sup>ns</sup>	۱۰۵/۹۸ <sup>ns</sup>	۱/۴۰ <sup>ns</sup>	۱۱۵۸/۳۴ <sup>ns</sup>
رقم × اثر متقابل	۶	۱۷/۴۱ <sup>ns</sup>	۱/۱۶ <sup>ns</sup>	۱/۳۸ <sup>ns</sup>	۱۶/۲۹ <sup>ns</sup>	۰/۰۲ <sup>ns</sup>	۳/۶۴ <sup>ns</sup>	۰/۰۱ <sup>ns</sup>	۱۸/۲۷ <sup>ns</sup>	۱/۹۴ <sup>ns</sup>	۴۲۹/۹۵ <sup>ns</sup>
خطا	۳۳	۲/۱۵	۱/۵۱	۱/۳۵	۱۱/۲۲	۰/۰۶	۴/۷۱	۰/۰۲	۸۰/۰۳	۲/۹۱	۱۷۹/۱۹
ضریب تغییرات		۱/۳۹	۱۱/۱۵	۸/۵۳	۹/۳۶	۲۱/۰۶	۵/۲۱	۲۲/۱۸	۱۹/۶۵	۱۸/۹۰	۲۴/۲۱

ns، \* و \*\* به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد و عدم تفاوت معنی دار.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر رقم بر صفات مورد بررسی در آزمایش بررسی بیماری پوسیدگی ذغالی در ژنوتیپ‌های مختلف آفتابگردان.

رقم	تعداد روز تا رسیدگی	تعداد روز (سانتی متر)	قطر طبق (میلی متر)	قطر ساقه (میلی متر)	وزن هزاردانه (گرم)	تین در هکتار	عملکرد	درصد روغن	عملکرد روغن (تین در هکتار)	درصد شدت واقعی بیماری	ظاهر شدت بیماری	درصد وقوع بیماری
CM5G6×R-43	۱۰۹/۹۰a	۱۰/۸۱a	۱۴/۱۳a	۳۶/۹۴a	۱/۱۳a	۴۳/۶۷a	۰/۵۰۰۱a	۲۲/۲۲a	۹/۱۲a	۱۸/۹۴b		
آذرگل	۱۰۷/۴۰b	۱۰/۸۸a	۱۳/۹۴a	۳۵/۷۵a	۱/۲۷a	۴۰/۷۶ab	۰/۵۲۹۰a	۲۴/۴۷a	۹/۴۹a	۲۱/۹۱b		
فرخ	۹۹/۳۸c	۱۱/۳۸a	۱۲/۹۴a	۳۴/۷۵a	۱/۳۲a	۴۰/۵۱b	۰/۵۴۰۴a	۲۰/۹۸a	۸/۴۹a	۴۹/۲۷a		
LSD	۲/۱۱	۱/۷۶۷	۴/۸۲	۴/۸۲	۰/۳۷	۳/۱۲	۰/۱۹۸۳	۱۲/۸۷	۲/۴۵	۲۰/۲۰		

در هر ستون، میانگین‌های دارای حروف مشابه در سطح احتمال ۵ درصد و بر اساس آزمون LSD تفاوت معنی داری با هم ندارند.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر تراکم بوته بر صفات مورد بررسی تاثیر تراکم بوته و آبیاری بر بیماری پوسیدگی ذغالی آفتابگردان

تراکم بوته	تعداد روز رسیدگی	تعداد روز (سانتی متر)	قطر طبق (میلی متر)	قطر ساقه (میلی متر)	وزن هزاردانه (گرم)	تین در هکتار	عملکرد	درصد روغن	عملکرد روغن (تین در هکتار)	درصد شدت واقعی بیماری	ظاهر شدت بیماری	درصد وقوع بیماری
۱۰	۱۰۶/۳a	۱۰/۱۷a	۱۲/۳۳c	۳۲/۱۷c	۱/۱۷a	۴۱/۲۴a	۰/۴۸۸۲a	۲۳/۱۶a	۸/۷۱a	۴۳/۲۷a		
۸	۱۰۳/۸b	۱۰/۵۰a	۱۳/۰۰bc	۳۳/۰۸bc	۱/۲۵a	۴۱/۴۷a	۰/۵۲۲۶a	۲۳/۳۶a	۸/۷۸a	۲۶/۸۹ab		
۶	۱۰۵/۸ab	۱۱/۵۸a	۱۴/۵۰ab	۳۷/۵۸ab	۱/۲۴a	۴۱/۷۰a	۰/۵۲۴۷a	۲۵/۳۵a	۹/۴۱a	۱۹/۸۲b		
۴	۱۰۶/۴a	۱۱/۸۳a	۱۴/۸۳a	۴۰/۴۲a	۱/۳۰a	۴۲/۱۸a	۰/۵۵۷۳a	۱۸/۳۵a	۹/۲۳a	۲۹/۷۸ab		
LSD	۱/۱۱	۱/۷۶	۱/۶۷	۴/۸۲	۰/۳۷	۳/۱۲	۰/۱۹۸۳	۱۲/۸۷	۲/۴۵	۱/۴۱		

در هر ستون، میانگین‌های دارای حروف مشابه تفاوت معنی داری در سطح ۵ درصد بر اساس آزمون LSD ندارند.

- ۱- آقاجانی، م.ع. نوری‌راد دوجی، م.ع. ۱۳۸۹. بررسی مقاومت ژنوتیپ‌های آفتابگردان به بیماری پوسیدگی ذغالی در منطقه گنبد. سومین سمینار بین‌المللی دانه‌های روغنی و روغن‌های خوراکی. ص ۳۰۲.
2. Campbell C.L., and Madden, L.V. 1990. Introduction to plant disease epidemiology. John Wiley, New York, 532pp.
3. Kolte, S.J., 1985. Sunflower disease of annual oilseed crops. Vol. III, CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida, 33-44pp.
4. Mian Hafeez Ullah, Aslam Khan, M., Sahi, S.T. and Habib, A. 2011. Evaluation of antagonistic fungi against charcoal rot of sunflower caused by *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. African Journal of Environmental Science and Technology, 5(8): 616-621.
5. Nutter, F.W., Jr. 2001. Disease assessment. PP 312-323 in: Encyclopedia of Plant Pathology, O.C. Maloy and T.D. Murray, eds. John Wiley & Sons. Inc.
6. Rayatpanah, S., Alavi, S.V., and Arab, G. 2007. Reaction of some soybean advanced lines to charcoal rot disease, *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. In east Mazandaran. Seed and Plant, 23:181-189.
7. Seem, R.C. 1984. Disease incidence and severity relationships. Annual Review of Phytopathology 22: 133-150.
8. Sinclair, J.B. (ed). 1982. Compendium of Soybean Diseases. American Phytopathology Society, St. Paul. MN. 104pp.
9. Smith, G.S., and Carvil, O.N. 1997. Field screening of commercial and experimental soybean cultivars for their reaction to *Macrophomina phaseolina*. Phytopathology, 91:120-126
10. Tosi, L., Zazzerini, A., and Monotti, M. 1993. Comparative phytopathological surveys on Varieties on sunflower conducted in 1992. Informator Agrario, 49:61-64.
11. Zubriki, H.C., and Zimmerman, D.C. 1974. Effects of nitrogen, phosphorus, and plant density on sunflower. Agronomy Journal, 66:798-801.

## اولین گزارش از سفیدک سطحی درختان فندق از منطقه جنگلی فندقلو

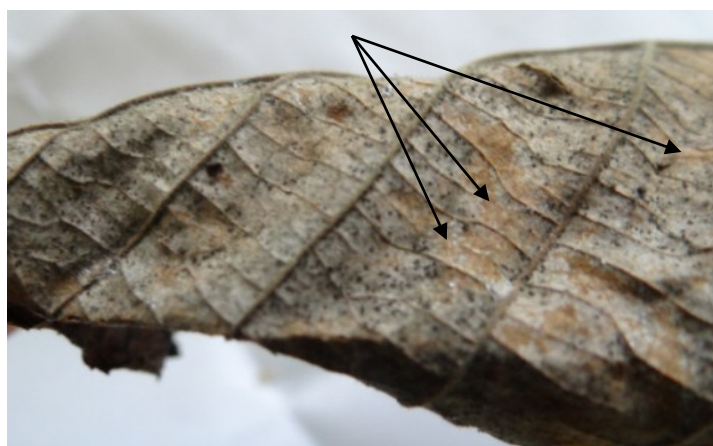
رقیه حبیبی<sup>۱</sup> و کامران رهنما<sup>۲</sup><sup>۱</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی، <sup>۲</sup>دانشیار گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

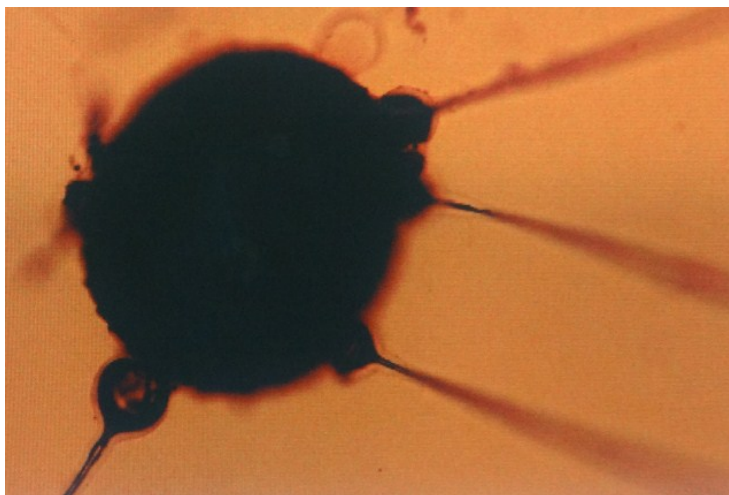
پست الکترونیک: rogaeehabibi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۸/۱؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۹/۶

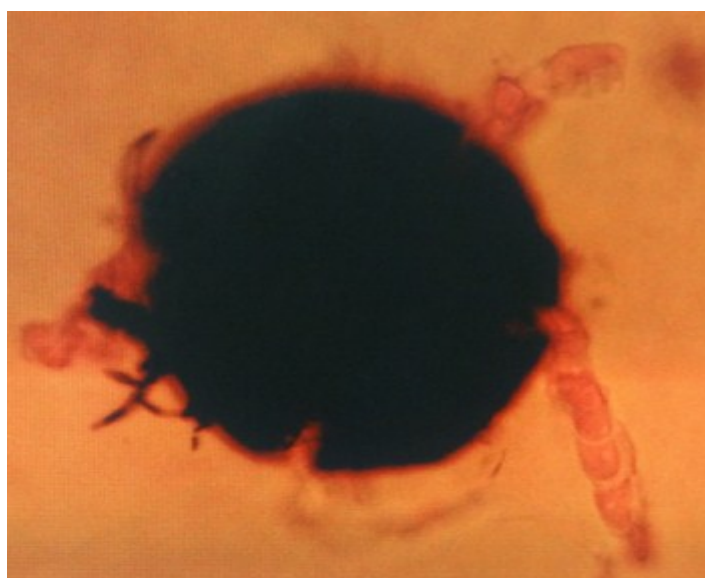
## چکیده

فندق (*Coryllus avellana* L.) درختچه‌ای است به ارتفاع تقریباً دو متر، از خانواده *Corylaceae* که محل رویش آن نواحی با زمستان نسبتاً سرد و تابستان خنک می‌باشد. در مهرماه سال ۱۳۹۲، طی بازدید از منطقه جنگلی فندقلو واقع در استان اردبیل، از برگ‌ها با آلودگی شدید به سفیدک سطحی و نقاط تیره رنگ مجتمع در سطح تحتانی برگ که در اثر بیماری خشکیده بودند، نمونه‌برداری شد. جهت شناسایی قارچ به همراه علام تغییر رنگ در سطح فوقانی و تحتانی برگ، اسلایدهای میکروسکوپی از اندام‌های قارچی با استفاده از محلول‌های آبی پنبه‌ای (کاتن بلو) و لاکتوفنل آماده گردید. میسلیم پایا بخصوص در سطح تحتانی برگ‌ها مشاهده شد. در بررسی‌های میکروسکوپی، کاسموتسیوم‌ها (آسکوکارپ) ریز سیاه رنگ به همراه آسکوسپور با ماده موسیلاژی زرد رنگ و زانده‌های درفشی (تورم حبابی در قانده زواید) در اطراف آسکوکارپ مشاهده شد. اندازه آسکوکارپ به قطر (۲۴۳-) ۱۵۰-۲۳۹ میکرومتر بود. زوائد اطراف آسکوکارپ (۱۰-) ۵-۸ عدد، به طول (۴۷۰-) ۲۲۵-۴۲۶ (۱۶۰-) میکرومتر بود. آسکوسپورها تخم مرغی تا بیضوی شکل و به ابعاد ۲۳-۱۴ (۱۳-) ۲۵-۳۶ × (۲۳-) میکرومتر مشاهده گردید. تعداد آسکوسپورها معمولاً ۲ عدد در هر آسک مشاهده گردید. مرحله کنیدی رویت نشد و ظاهراً با سرد شدن هوا تشکیل کنیدی متوقف شده است. بر اساس خصوصیات فوق و تطبیق با کلیدهای معتبر (۱)، قارچ مذکور به عنوان *Phyllactinia* sp. شناسایی گردید. این قارچ به صورت انگل اجباری در سطح تحتانی برگ‌های جوان زندگی می‌کند (۱). براساس منابع موجود (۲)، این جنس برای نخستین بار از روی این میزبان جدید (*Matrix nova*) از منطقه فندقلو در استان اردبیل معرفی می‌شود.

شکل ۱- توده‌های ریزسیاه رنگ آسکوکارپ قارچ *Phyllactinia* در سطح تحتانی برگ فندق (×۲۰)



شکل ۲- نمای میکروسکوپی از آسکوکارپ و زوائد درفشی جنس *Phyllactinia* (×۴۰۰)



شکل ۳- خروج آسکوسپور از کا سموتسیوم در جنس *Phyllactinia* (×۱۰۰۰)

#### منابع

- ۱- خداپرست، الف. ۱۳۸۶. مونوگراف قارچهای تیره *Erysiphaceae* در استان گیلان همراه با شرح کاملی از ریخت شناسی، مبانی رده بندی و یافته های نوین در تاکسونومی. انتشارات دانشگاه گیلان، چاپ اول، ۲۱۱ صفحه.
2. Ershad, D. 2009. Fungi of Iran. Third ed. Ministry of Agriculture, Agricultural Research, Education and Extention organization. Tehran, 528pp.
3. Sinclair, W.A., Lyon, H., and Johnson, W.T. 1989. Diseases of Trees and shrubs. Cornell university press. Ithaca, 575 pp.

## گزارشی از وجود ویروس موزاییک زرد لوبیا (*Bean yellow mosaic virus*) در گیاه زینتی گلایل در استان تهران

\*پریسا شریفی نظام آباد<sup>۱</sup>، مینا کوهی حبیبی<sup>۲</sup> و اکبر دیزجی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>دانش آموخته کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی، گروه گیاه پزشکی دانشگاه تهران، کرج،

<sup>۲</sup>دانشیار و <sup>۳</sup>استادیار بیماری شناسی گیاهی، گروه گیاه پزشکی دانشگاه تهران، کرج

پست الکترونیک: parisa\_sharifi65@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۸/۶؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۸/۲۶

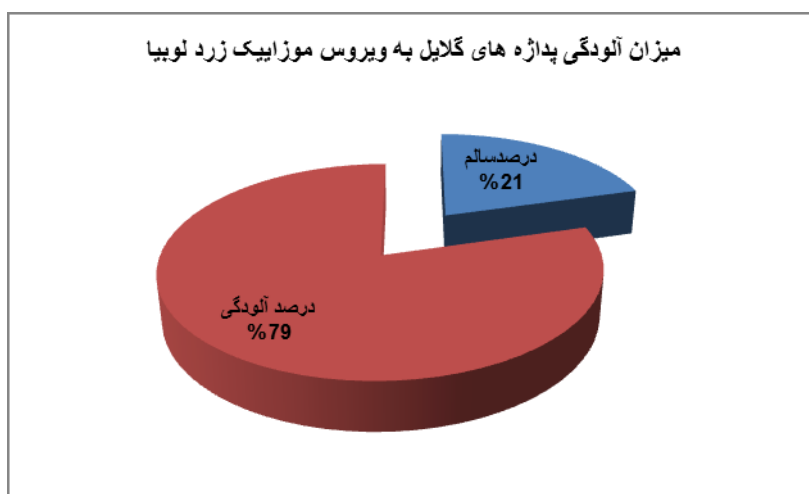
### چکیده

جنس گلایل (*Gladiolus*) از تیره *Iridaceae* و از مهمترین گل های زینتی شاخه بریده و تک لپه ای است و برخی گونه های آن در دنیا جزء شش گل برتر صادراتی می باشند (۱). اهمیت تولید پدازه گلایل و یا تولید گل شاخه بریده به حدی است که اقتصاد بعضی کشورها مانند هلند کاملاً به آن وابسته است. ایران به دلیل دارا بودن موقعیت مناسب جغرافیایی و تنوع گسترده آب و هوایی یکی از مناسبترین مناطق دنیا برای تولید گل و گیاهان زینتی در تمام فصل های سال است و کشت و کار گلایل بیشتر به جهت تولید گل شاخه بریده صورت می گیرد. تحت شرایط طبیعی کولتیوارهای گلایل به ویروس های متعددی آلوده می شوند که سبب زوال و انحطاط آنها می گردد. در میان ویروس های آلوده کننده این گیاه، ویروس موزاییک زرد لوبیا (*Bean yellow mosaic virus*) و ویروس موزاییک خیار (*Cucumber mosaic virus*) در مناطق مختلف دنیا غالب بوده و به حدی گسترش دارند که به سختی می توان گیاهی را پیدا کرد که عاری از این ویروس ها باشد (۲). ویروس موزاییک زرد لوبیا متعلق به جنس پوتی ویروس (*Potyvirus*)، از تیره پوتی ویریده (*Potyviridae*) می باشد. این ویروس دارای پیکره های رشته ای خمش پذیر بوده و ژنوم آن به صورت RNA تک رشته ای مثبت است. این ویروس در طبیعت توسط شته ها و به صورت ناپایا منتقل می شوند. در طی سال های ۱۳۸۸-۱۳۸۷ از مراکز توزیع کورم گلایل در استان تهران ۲۱۹ نمونه به صورت تصادفی جمع آوری گردید. کورم ها پس از سپری کردن دوره خواب در دمای چهار درجه سانتی گراد، در گلدان های حاوی خاک استریل با ابعاد ۱۵×۲۰ در شرایط گلخانه کشت شدند. پس از جوانه زنی، نمونه های برگي دارای علائم موزاییک و بدون علائم، با استفاده از آنتی سرم اختصاصی چند همسانه ای BYMV (BYMV, AS-0471) در آزمون سرولوژیکی الایزا (double antibody sandwich-enzyme linked immunosorbent assay, DAS-ELISA) بر اساس روش (۳) مورد آزمایش قرار گرفتند و گیاهان آلوده به ویروس BYMV مشخص شدند. نتایج آزمون به صورت تغییر رنگ از طریق مشاهده و اندازه گیری میزان جذب نور در طول موج ۴۰۵ نانومتر توسط دستگاه پلیت خوان (ELISA-Reader, Beckman, AD 340) ثبت گردید. بر اساس نتایج آزمون الایزا، میزان آلودگی نمونه ها ۷۹/۴۵ درصد (۱۷۴ از ۲۱۹) برآورد گردید. همچنین مشخص گردید میزان آلودگی این گیاه زینتی به ویروس

موزاییک زرد لوبیا بالا بوده و این ویروس شیوع گسترده‌ای در این استان دارد. لذا به دلیل تکثیر رویشی این گیاه زینتی، ویروس مذکور نیز به آسانی منتقل شده و تولید تجاری این گیاه زینتی را به طور جدی تهدید می‌کند.

#### منابع

1. Anonymous, 1997. Gene banks for 150 Gladiolus varieties developed Agricultural News, Vol. III, No. 3. May-June. 139 pp.
2. Bridgmon, G.H. and Walker, J.C. 1952. Gladiolus as a virus reservoir. *Phytopathology*, 42: 65-70.
3. Clark, M.F and Adams, A.N. 1977. Characteristics of the micro plate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology*, 34: 475-483.



## نازدهای علمی و پژوهشی در گیاهپزشکی

نشریه ترویج گیاهپزشکی در جهت ارتقای سطح دانش و اطلاع‌رسانی از فناوری‌های جدید در این بخش در ارتباط با پایان‌نامه‌های دفاع شده مرتبط با رشته‌های بیماری‌شناسی، حشره‌شناسی، بیوتکنولوژی و صنایع غذایی را همراه با عنوان موضوع و سایر اطلاعات ذیربط به اساتید و دانشجویان گرامی ارایه می‌نماید. لذا از دانشجویان گرامی و همکاران محترم دعوت می‌شود تا در صورت امکان در این بخش ما را یاری نمایند.

**نام دانشجو:** سحر نعیمی

**عنوان پایان‌نامه:** اثرات متقابل قارچ تریکودرما با نماتد مولد ... ریشه در گیاه گوجه فرنگی در شرایط گلخانه‌ای  
**استاد راهنما:** دکتر کامران رهنما، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان (۱۳۹۲)

**نام دانشجو:** مریم‌مقانی قاضی‌جهانی

**عنوان پایان‌نامه:** بررسی تعیین تحمل به بیماری قارچی مرگ درختان نارون (*Ophiostoma novo-ulmi*) از طریق کشت بافت در گونه‌های نارون  
**استاد راهنما:** دکتر کامران رهنما و دکتر کامبیز مشایخی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

**نام دانشجو:** الهام خلیلی

**عنوان پایان‌نامه:** بررسی امکان کنترل بیولوژیک بیماری لکه قهوه‌ای برنج با استفاده از جدایه‌های تریکودرما در استان‌های مازندران و گلستان  
**استاد راهنما:** دکتر مهدی صدروی

**نام دانشجو:** فریبا باقری بجزستانی

**عنوان پایان‌نامه:** بررسی الگوی بیان برخی ژن‌های واکنش دفاعی گندم نان در شرایط بیماری سوختگی فوزاریومی سنبله  
**استاد راهنما:** دکتر ساناز رمضانپور و دکتر حسن سلطانلو، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان (۱۳۸۷)

**نام دانشجو:** طاهره سیاه‌بالایی

**عنوان پایان‌نامه:** اثر نوع غله، زمان در معرض گذاری و دز روی کارایی حشره‌کشی پایا (یک فرمولاسیون ایرانی خاک دیاتومه) علیه سرخرطومی گندم (*Sitophilus granaries* (Col.; Curculionidae)  
**استاد راهنما:** محسن یزدانیان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار (۱۳۹۲)

**نام دانشجو:** افروز موسایی

**عنوان پایان‌نامه:** ارزیابی سمین تنفسی برخی از فرمولاسیون دارویی ایرانی، به‌عنوان حشره‌کش‌های گیاهی، علیه لاروهای سن اول شب‌پره‌ی مدیترانه‌ای آرد (*Anagasta kuehniella* (Z.) (Lepidoptea: Pyralidae)  
**استاد راهنما:** محسن یزدانیان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار (۱۳۹۲)

**نام دانشجو:** نفیسه کتولی

**عنوان پایان‌نامه:** ارزیابی عصاره چند گیاه دارویی در کنترل نماتود مولد گره ریشه خیار *Meloidogyne incognita*  
**استاد راهنما:** دکتر عبدالحسین طاهری و دکتر سعید نصرا... نژاد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان



## معرفی کتب جدید

نام کتاب:

سم‌شناسی کشاورزی (جلد اول)

نویسنده‌گان:

سید جواد صانعی، سیداسماعیل رضوی و ناصر باقرانی

ناشر:

ریحان

سال نشر:

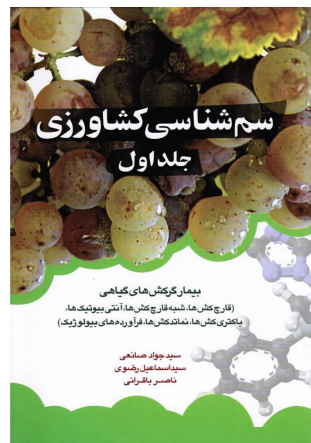
۱۳۹۱

تعداد صفحه:

-

موضوع:

توسعه کشاورزی به عنوان عمده ترین راه تامین مواد غذایی تنها زمانی پاسخگوی نیاز بشر خواهد بود که پیشرفت آن همگام و متناسب با روند افزایش جمعیت باشد. گسترش کشاورزی و ناپایداری در اکوسیستم های طبیعی کاهش تولید محصول را به همراه دارد. علم بیماری شناسی گیاهی اگر چه سطح دانش ما را در مور بیمارگرهای گیاهی بالا می برد در عین حال باید روش ها، ابزارها و موادی را ابداع کند که بتواند تاثیر این عوامل را در تولید به حداقل برساند. این تلاش ها منجر به ایجاد روش های مبارزه شیمیایی شده است بطوریکه تولید و عرضه سموم از نتایج آن می باشد.



نام کتاب:

اطلس رنگی آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز حبوبات

ترجمه و

مهندس رضا قادری، دکتر امین صادقی و مهندس محمد قاسمی

گردآوری:

ناشر:

انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی

سال نشر:

۱۳۸۹

تعداد صفحه:

۲۰۰ صفحه

موضوع:

آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز از عوامل مهم کاهش عملکرد محصول حبوبات در مناطق مختلف جهان می‌باشند که در صورت عدم مبارزه میزان خسارت آنها به مراتب بیشتر است. با اصول مدیریت تلفیقی می‌توان این عوامل زیان بار را کاهش داده و عملکرد محصول را به بالاترین میزان افزایش داد. این کتاب ضمن معرفی آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مهم حبوبات، مخاطبان را با روش‌های تشخیص و مدیریت صحیح این عوامل زیان بار آشنا می‌نماید.

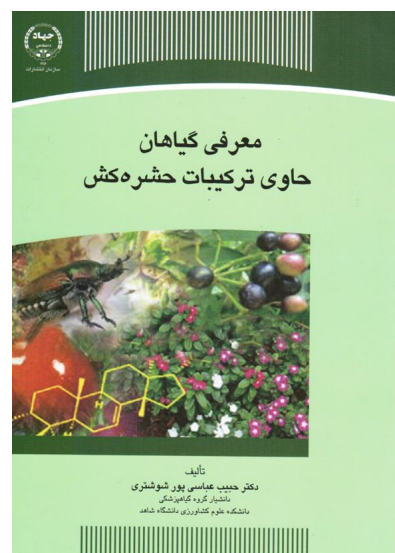


**نام کتاب:** روش‌های آزمایشگاهی در بیماری‌شناسی گیاهی  
**نویسندگان:** بهروز جعفر پور، محمد علی سبک خیز و وحید جهانبخش  
**ناشر:** انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد  
**سال نشر:** ۱۳۹۱  
**تعداد صفحه:** ۳۰۴ صفحه  
**موضوع:**



این کتاب مشتمل بر ۸ فصل شامل مفهوم و طبقه‌بندی بیماری‌های گیاهی، اطلاعات کلی در مورد روش‌های جداسازی میکروارگانیسم‌ها و روش‌های آزمایشگاهی اختصاصی در شناسایی هر یک از عوامل بیماری‌زا شامل قارچ‌ها، ویروس‌ها، و پروتئیدها، باکتری‌ها و نماتودها مورد بحث قرار می‌گیرد. در ابتدای هر فصل مقدمه‌ای از مشخصات کلی عامل بیماری آورده شده است و سپس روش‌های معمول شناسایی و تشخیص آن به طور مشروح بیان گردیده است. این کتاب برای دانشجویان رشته بیماری‌شناسی و سایر علوم وابسته قابل استفاده است.

**نام کتاب:** معرفی گیاهان حشره‌کش  
**نویسنده:** دکتر حبیب عباسی پور شوشتری  
**ناشر:** سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی  
**سال نشر:** ۱۳۹۱  
**تعداد صفحه:** ۲۹۶  
**موضوع:**



خسارات پس از برداشت بسیار زیاد در کشورهای در حال توسعه با توجه به تخریب فیزیکی، تغذیه‌ای و کیفی مواد غذایی توسط حشرات و تاثیر مضر این تلفات بر امنیت غذایی به خوبی شناخته شده است. ترکیبات گیاهی و استخراجی آنها در حفاظت مواد غذایی پتانسیل قابل توجهی را برای حداقل رساندن این زیان ارائه می‌دهد. این کتاب عنوان یک منبع مرجع برای ترکیبات گیاهی و استخراجی آنها در حفاظت از محصولات گیاهی طراحی شده است.



## معرفی کنگره‌ها و همایش‌ها

نام همایش: همایش ملی مباحث نوین در کشاورزی  
 برگزارکننده: معاونت توسعه مدیریت و سرمایه انسانی رئیس‌جمهور  
 تاریخ برگزاری: ۱۵ بهمن ماه ۱۳۹۲  
 محل برگزاری: تهران



نام همایش: بیست و یکمین کنگره گیاه پزشکی ایران  
 برگزارکننده: دانشگاه ارومیه  
 تاریخ برگزاری: ۱ تا ۴ شهریور ۱۳۹۳  
 محل برگزاری: ارومیه



نام همایش: سومین همایش ملی مدیریت کنترل آفات  
 برگزارکننده: دانشگاه شهید باهنر کرمان  
 تاریخ برگزاری: اول و دوم بهمن ۱۳۹۲  
 محل برگزاری: کرمان

21-22 January 2014  
 Shahd Bahonar University of Kerman  
 Kerman - IRAN

# سومین همایش ملی مدیریت کنترل آفات

دانشگاه شهید باهنر کرمان  
 اول و دوم بهمن ۱۳۹۲

انجمن بهجت ارسال مقالات:  
 ۱۵ آذر ۱۳۹۲  
 آدرس: پلاک ۱۱۱ همدانی  
<http://IPMCS.uk.ac.ir>

**موضوعات همایش**

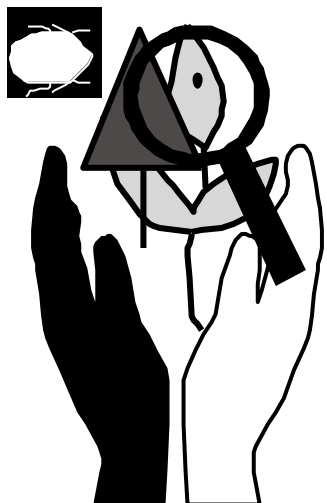
- برکنده های محصول
- مدیریت کنترل بهداشتی در مزارع تولید گیاه دارویی و گیاهان آرایشی
- کاربرد عوامل بیولوژیک و شیمیایی خاص در مدیریت کنترل آفات
- تحلیل ریسک آفات و پستی و هموسی اثر مدیریت کنترل آفات
- کشاورزی مستدام و مدیریت کنترل آفات
- کنترل آفات در مزارع و باغات
- استفاده از روش های نوین در مدیریت کنترل آفات
- استفاده از روش های نوین در مدیریت کنترل آفات
- استفاده از روش های نوین در مدیریت کنترل آفات

کمیته آرازی همایش: دکتر علی احمدی (رئیس همایش) و دکتر محمدتقی آقاوند (نایب رئیس همایش)  
 دکتر مهدی اسمعیل (مسئول گیته داران همایش)  
 همایش مدیران آفات  
 آگهی رسول زینتی

آدرس پستی: جاده ناله دانش همدانش  
 کرمان، تپه های ۲۳، پهنه دانشگاه شهید باهنر کرمان  
 دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی کرمان  
 دبیرخانه همایش ملی مدیریت کنترل آفات  
 صندوق پستی: ۷۶۱۶۹۱۱۱۳  
[ipmcs@uk.ac.ir](mailto:ipmcs@uk.ac.ir)  
 وبسایت: [www.ipmcs.uk.ac.ir](http://www.ipmcs.uk.ac.ir)



## فرم اشتراک نشریه ترویج گیاه پزشکی



نام: .....

نام خانوادگی: .....

نام شرکت / موسسه: .....

شغل: ..... سمت: .....

تحصیلات: ..... سابقه: .....

شماره اشتراک: .....

درخواست اشتراک از شماره: .....

تعداد نسخه مورد تقاضا از هر شماره: .....

نشانی کامل پستی: استان: ..... شهرستان: .....

تلفن: ..... نمابر: ..... کدپستی: .....

صندوق پستی: .....

### راهنمای اشتراک نشریه ترویج گیاه پزشکی

لطفاً موارد ذیل مورد توجه قرار گیرد.

\* فرم اشتراک به صورت کامل و خوانا تکمیل گردیده و کدپستی حتماً قید شود.

\* براساس جدول، هزینه اشتراک خود را در وجه حساب جاری شماره ۴۰۶۷۵۲۹۷۲ بانک کشاورزی خیابان شهید بهشتی شعبه منابع طبیعی کد ۴۵۱۱ گرگان بنام نشریه گیاهپزشک و غذا واریز نموده و اصل فیش بانکی را به آدرس گرگان، ملاقاتی ششم، موسسه آموزش عالی بهاران و یا نمابر ۰۱۷-۳۲۲۵۱۶۰۷ (امور مشترکین) ارسال فرمایید.

\* جهت اشتراک دانشجویی ارسال کپی کارت دانشجویی الزامی است.

\* از فرستادن وجه نقد بابت اشتراک خودداری فرمایید.

\* در صورت هر گونه تغییر در نشانی، امور مشترکین فصل نامه را سریعاً مطلع نمایید.

یکساله	نوع و مدت اشتراک
۲۰۰۰۰۰ ریال	عادی
۱۵۰۰۰۰ ریال	دانشجویی
۲۵۰۰۰۰۰ ریال	مؤسسات آموزشی اداری و کتابخانه‌ها و کلینیک‌ها
۱۸۰۰۰۰ ریال	مهندسان کشاورزی عضو سازمان نظام مهندسی

\*- قیمت تک شماره ۵۵۰۰۰ ریال می باشد.

خواهشمند است به سایر همکاران محترم و دانشجویان گرامی نیز اعلام گردد.



هو العليم»

## «فصل نامه ترویج گیاه پزشکی»

راهنمای نگارش مقاله

\*\*\*\*\*

«فصل نامه ترویج گیاه پزشکی» مقاله‌های تهیه شده در زمینه‌های مختلف گیاه پزشکی را که به زبان فارسی نوشته شده و جهت چاپ به هیچ مجله‌ای ارسال نشده یا قبلاً نیز در هیچ مجله‌ای انتشار نیافته باشند را با رعایت نکات مندرج در این راهنما، جهت بررسی و چاپ در فصل نامه می‌پذیرد. به منظور تسهیل در ارائه مقاله و سرعت بخشیدن به مراحل داوری آن، تمام مراحل به صورت الکترونیک و از طریق پست الکترونیک نشریه (ppjournal@yahoo.com) انجام می‌گیرند.

### موضوعات قابل پذیرش در فصل نامه

آفات گیاهی، بیماری‌های گیاهی، علف‌های هرز، بیماری‌های فیزیولوژیک (بیمارگرهای غیرزنده)، بیماری‌های پس از برداشت و مشکلات ناشی از میکروارگانیسم‌ها و متابولیت‌های آن‌ها در مواد غذایی، مدیریت و مبارزه با آفات و گزارش کوتاه.

انواع نوشته‌های قابل پذیرش:

۱-مقالات علمی تحقیقی: این نوع نوشته‌ها حاصل یک تحقیق عملی در زمینه‌های قابل پذیرش در فصل نامه می‌باشند.

۲-مقالات علمی ترویجی: این نوع نوشته‌ها حاصل یک تحقیق عملی، گردآوری مطالب ترویجی، ترجمه یک مقاله ترویجی خارجی و یا حاصل تجربیات کاربردی نگارنده هستند که به زبانی ساده، روان و قابل استفاده برای استفاده کارشناسان دستگاه‌های اجرایی و کشاورزان پیشرو نوشته می‌شوند.

۳-مقالات مروری تحلیلی: این نوع نوشته‌ها توسط صاحب‌نظران رشته‌های مختلف علمی مرتبط و به‌طور عمده با استناد به منابع علمی فرد نگارنده نوشته می‌شوند. در این نوع نوشته‌ها، به معرفی یک یافته علمی نوین و تحلیل روش‌ها و اطلاعات موجود پرداخته می‌شود.

\*تذکر: حضور حداقل یک عضو هیات علمی دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی کشور به‌عنوان نگارنده در این گونه نوشته‌ها الزامی می‌باشد.

۴-گزارش کوتاه علمی: این نوع نوشته‌ها، گزارش یا معرفی یک بیماری جدید، عامل بیماری یا آفت جدید، میزبان جدید، علف جدید و یا وقوع مایکوتوکسین‌ها و دیگر خسارت‌های جدید مواد غذایی در سطح استان یا کشور می‌باشند.

### کلیات

مقاله‌ای که به دفتر فصل نامه ارسال می‌شوند، به عنوان مطالب اصلی و چاپ نشده در نظر گرفته می‌شوند که همزمان یا قبل و بعد از آن به مجله دیگری ارسال نخواهند گردید. بر این اساس، کلیه مقالات ارسالی بایستی همراه با یک برگه مکتوب (تعهدنامه نگارندگان) و امضاء شده به وسیله نگارنده (گان) مبنی بر عدم ارسال آن مطلب به سایر مجلات به دفتر فصل نامه ارسال گردند. مسئولیت صحت نوشته‌ها تنها بر عهده نویسنده (گان) مقاله می‌باشد.

### مشخصات نوشتاری مقالات ارسالی به فصل نامه

- صفحه اول کلیه مقالات ارسالی (برگ شناسه) باید شامل عنوان، اسامی نگارنده(گان)، مرتبه علمی و محل کار آنان باشد. در ضمن، یکی از نگارندگان بایستی به عنوان مسؤول مکاتبه مشخص شود و نشانی پستی، شماره تلفن ثابت، همراه، نمابر و نشانی پست الکترونیک وی در همین صفحه درج گردد.
- مقاله باید با فاصله سطور ۱/۵ (1.5 Line) و رعایت ۳ سانتی متر حاشیه در چهار طرف تایپ شده باشد.
- اسامی علمی بایستی به صورت انگلیسی و خوابیده (ایتالیک) نوشته شوند.
- متن اصلی مقالات شامل بخشهای مختلفی است که به تفکیک برای انواع نوشته‌ها ارائه می‌گردد.
- تا حد امکان از نوشتن پاورقی اجتناب شود.



- قبل از نقطه (.) و کاما (،) گذاشتن فاصله لازم نیست، ولی بعد از آنها، درج یک فاصله لازم است و باید رعایت شود.
- نوع قلم فارسی B Nazanin 12 و نوع قلم انگلیسی Times New Roman 10 انتخاب شود.

### مقالات علمی-تحقیقی

● متن اصلی این مقالات شامل بخش‌های (به ترتیب): عنوان، چکیده، واژگان کلیدی، مقدمه، مواد و روش‌ها، نتایج، بحث، سپاس‌گزاری (در صورت نیاز)، منابع، جدول‌ها و شکل‌ها می‌باشد. این مقالات میباید حداکثر در ۵ صفحه تنظیم شود.

### مقالات علمی-ترویجی و مروری-تحلیلی

● متن اصلی این مقالات شامل بخش‌های (به ترتیب): عنوان، چکیده، واژگان کلیدی، مقدمه، شرح موضوع، بحث و نتیجه‌گیری، سپاس‌گزاری (در صورت نیاز)، منابع، جدول‌ها و شکل‌ها می‌باشد.

مقالات علمی-ترویجی و مروری-تحلیلی حداکثر می‌باید به ترتیب در سه و پنج صفحه تنظیم شود.

### گزارش کوتاه علمی

هر کار گزارش از نظر کمی یا کیفی شرایط یک مقاله کامل را نداشته و حداکثر در دو صفحه تنظیم می‌شود.

### شرح بخش‌های اصلی مقاله

- **عنوان:** عنوان باید کوتاه، رسا و جامع، گویای محتوی مقاله باشد و از ۲۵ کلمه تجاوز نکند.
- **چکیده:** چکیده باید فشرده گویایی از مقاله با تأکید بر فرضیه، هدف، توصیف مختصر مواد و روش‌ها، نتایج اصلی به دست آمده و نتیجه‌گیری کلی از پژوهش باشد و در یک پاراگراف نوشته شده و از ۲۰۰ کلمه تجاوز نکند.
- **مقدمه:** در این بخش پس از اشاره کافی به موضوع مورد پژوهش، منابع و پژوهش‌های اجرا شده قبلی (داخلی و خارجی) در زمینه مورد بحث و هدف یا اهداف آزمایش باید به‌طور واضح ذکر شوند.
- **مواد و روش‌ها:** در این قسمت باید مواد و روش‌های مورد استفاده به‌طور کامل بیان شوند، ولی در عین حال به شرح کامل روش‌های اقتباس شده نیازی نیست و ذکر اصول و کافی است. ذکر مشخصات فنی و نام‌های دقیق علمی و تجاری مواد و دستگاه‌ها و همچنین معیارهای مورد استفاده ضرورت دارد.
- **نتایج:** نتایج تحقیق به صورت نوشتار، جدول، شکل و نمودار در این قسمت ارایه می‌شود. مضمون جدول‌ها به هر نحو و یا به هر شکل نباید در مقاله تکرار شود. هر جدول از شماره، عنوان، سرستون‌ها و متن جدول تشکیل می‌شود. هر جدول با یک خط افقی از شماره و عنوان جدول متمایز می‌شود. همچنین سرجدول با یک خط افقی از متن جدول جدا شده و در زیر متن جدول نیز یک خط افقی ترسیم می‌شود. در صورت لزوم می‌توان برای تقسیم سر جدول از خطوط افقی در داخل کادر سرجدول استفاده کرد. عنوان جدول در بالای کادر جدول، با اشاره‌های مختصر به عنوان مقاله درج شده و پس از کلمه جدول و شماره آن، خط تیره و سپس عنوان ذکر می‌شود. در متن جدول تا حد امکان نباید از خطوط افقی و عمودی استفاده کرد. هر ستون جدول باید دارای عنوان و واحد مربوط به آن ستون باشد. چنانچه تمام ارقام متن جدول دارای واحد مشترک باشند، می‌توان واحد را در عنوان اصلی جدول ذکر نمود. توضیحات اضافی عنوان و متن جدول به صورت زیرنویس ارایه می‌شوند و ارتباط آنها با جدول به صورت اعداد یا حروف انگلیسی در بالا و سمت راست جملات و اعداد مشخص می‌گردد. نتایج تجزیه‌های آماری باید بر اساس یکی از روش‌های علمی در جدول منعکس شوند، چنانچه محاسبات آماری به یافتن اختلاف معنی‌دار منجر شده باشند، در سطوح ۵ و ۱ درصد به ترتیب با یک و دو ستاره نشان داده شوند و در صورتی که اختلاف معنی‌دار نباشد، با علامت "ns" مشخص گردد.



● کلیه شکل‌ها، نمودارها و تصاویر با واژه «شکل» نامگذاری می‌شوند و عنوان شکل در زیر آن درج می‌گردد. برای درج عنوان هر شکل، پس از کلمه شکل و شماره آن، خط تیره و سپس عنوان ذکر می‌شود. عکس‌ها باید به صورت سیاه و سفید یا رنگی و با قالب‌های معمول فایل‌های تصویری نظیر BMP، JPG و TIF و با وضوح 300 dpi تهیه شوند.

● **شرح موضوع** (در مقالات علمی-ترویجی و مروری-تحلیلی): در این بخش به ارایه سابقه تحقیق و یافته‌های دانشمندان در دنیا و ایران پرداخته می‌شود و عنوان مطرح شده به‌طور کامل تشریح می‌گردد. ابعاد و جنبه‌های مختلف موضوع مطرح شده و اهمیت آن با ارایه مستندات، جداول، شکل‌ها، نمودارها و... به‌طور کامل شرح داده می‌شود.

● **بحث و نتیجه‌گیری** (در مقالات علمی-ترویجی و مروری-تحلیلی): در این بخش، با جمع‌بندی مطالب ارایه شده و مقایسه نتایج تحقیقات انجام شده، به بحث در مورد آن‌ها پرداخته می‌شود. در پایان نیز در یک یا دو بند، به نتیجه‌گیری کلی مقاله پرداخته می‌شود و نتایج کاربردی و توصیه‌های عملی در رابطه با موضوع بحث شده ارایه می‌گردند.

● **بحث:** در این قسمت، نتایج حاصل با توجه به فرضیه‌ها و اهداف تحقیق مورد تجزیه و تحلیل علمی قرار می‌گیرند و با مطالعات پژوهشی مشابه مقایسه می‌گردند.

● **سپاسگزاری:** در این بخش که حداکثر در چهار سطر تنظیم می‌شود، می‌توان از اشخاص حقیقی و حقوقی که در راهنمایی و یا انجام تحقیق مساعدت نموده و یا در تامین بودجه، امکانات و لوازم کار نقش داشته‌اند، سپاسگزاری نمود.

● **منابع مورد استفاده:** ارجاع معمولاً پس از یک مطلب مهم قید می‌شود. طرز نوشتن ارجاع در متن به این ترتیب خواهد بود که ابتدا باید پس از اتمام دستنویست مجله، فهرست منابع مورد استفاده بر اساس حروف الفبا و متعاقباً با شماره تنظیم شود و سپس در پایان جمله متن، در داخل پرانتز شماره مربوط به آن منبع گذاشته شود.

● **نحوه تنظیم فهرست منابع:** فهرست منابع مورد استفاده باید از منابع فارسی در ابتدا و منابع خارجی در ادامه باشد، که همگی به‌ترتیب حروف الفبا و متعاقباً با شماره تنظیم شده باشند.

#### ● منابع فارسی

##### الف- مجلات علمی فارسی

نام خانوادگی نگارنده، حرف یا حروف اول نام نگارنده، تاریخ انتشار مقاله، عنوان مقاله، عنوان کامل مجله، شماره جلد، شماره مجله و اولین و آخرین صفحات مقاله.

\*تذکر: در صورتی که مقاله با کمک بیش از یک نگارنده تهیه شده باشد: نام خانوادگی نگارنده اول، حرف اول نام نگارنده اول، نام خانوادگی نگارنده دوم، حروف اول نام نگارنده دومی آورده شود و بقیه موارد مشابه خواهد بود.

مثال:

میرآبادی، ع.ز.، رهنما، ک.، صدروی، م.، و صلاتی، م. ۱۳۸۸. شناسایی، پراکنش و علایم‌شناسی عوامل بیماری ساقه سیاه کلزا، بیماری‌های گیاهی، ۴: ۲۸۵-۲۶۷.

##### ب- کتاب‌های فارسی

نام خانوادگی نویسنده، حرف یا حروف اول نام نگارنده، سال انتشار، عنوان کتاب، ناشر، محل نشر و صفحات مورد استفاده.

مثال:

رهنما، ک.، و عراقی، م. ۱۳۹۰. بیواکولوژی بیماری زوال درختان نارون. موسسه آموزش عالی بهاران، ۱۳۸-۱۲۰.

\*تذکر: مرجع یا مراجعی که ترجمه باشند، در فهرست منابع بایستی ابتدا نام نویسنده (گان) کتاب اصلی، عنوان مشخصات فارسی آن و سپس نام مترجم (مترجمان) ذکر شود.



### ج- همایش‌های فارسی (داخلی)

مثال: احمدی، م.ر.، و رهنما، ک. ۱۳۹۲. معرفی آرایه‌های جدید برای فلور قارچی ایران. خلاصه مقالات اولین کنگره قارچ‌شناسی ایران. دانشگاه گیلان، رشت، ص ۱۱.

### د- پایان‌نامه فارسی

مثال: آقاجانی، م.ع. ۱۳۷۸. شناسایی رایزوکتونیاها و شبه رایزوکتونیاهاى گندمیان در منطقه مرکزی استان مازندران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، ۱۵۹ ص.

\*تذکر: در کلیه موارد فوق رعایت قرار دادن کاما، نقطه و غیره بر اساس استانداردهای موجود ضروری است.

\*تذکر: در صورتی که از یک نگارنده (یا نگارندگان) چندین مرجع مورد استفاده قرار گیرد، ترتیب درج آنها بر سال انتشار از قدیم به جدید است و در صورتی که مقالات منفرد و مشترک از یک نویسنده ارایه شود، ابتدا مقالات منفرد و سپس مقالات مشترک آورده شوند.

\*تذکر: در مورد مرجعی که نویسنده آن مشخص نیست به جای نام نگارنده کلمه "بی‌نام" ذکر خواهد شد.

### • منابع انگلیسی

منابع مورد استفاده بر اساس حروف الفبای نام خانوادگی نگارنده، (یا اولین نگارنده برای منابعی که بیش از یک نگارنده دارند) زیر هم آورده می‌شوند. چنانچه از یک نگارنده چندین منبع مورد مراجعه قرار گرفته باشند، ترتیب درج آن‌ها بر حسب سال انتشار، از قدیم به جدید خواهد بود. اگر از نگارنده‌ای چندین منبع همسال وجود داشته باشد، با گذاشتن حروف از c و b و a بعد از سال انتشار از یکدیگر متمایز خواهند شد. در صورتی که مقالات منفرد و مشترک یک نگارنده ارایه شود، ابتدا مقالات منفرد و سپس مقاله‌های مشترک به ترتیب حروف الفبای نام نگارندگان بعدی مرتب می‌شوند. در مورد مقاله به ترتیب نام خانوادگی نگارنده، حرف اول اسم کوچک نگارنده، تاریخ انتشار مقاله، عنوان مقاله، عنوان اختصاری یا کامل مجله، شماره جلد و اولین و آخرین صفحه مقاله خواهد آمد. در مورد کتاب به ترتیب نام خانوادگی و سپس حرف اول اسم کوچک نگارنده، تاریخ انتشار، عنوان کامل کتاب، شماره جلد، نام ناشر، محل انتشار و تعداد کل صفحات کتاب خواهند آمد. در مورد مقاله یا کتاب‌هایی که بیش از یک نفر نویسنده دارند، به ترتیب نام خانوادگی و حرف اول اسم اولین نویسنده و برای سایرین، حرف اول اسامی و پس از آن نام خانوادگی آن‌ها ذکر می‌شود.

در مورد مقاله‌ای که از یک مجموعه استخراج شده است، بعد از ذکر نام نگارنده (گان) و سال انتشار کتاب، عنوان مقاله نوشته می‌شود و پس از قرار دادن یک نقطه و حرف "ص" یا "pp" شماره صفحه‌های آغاز و پایان آن قسمت با خط فاصله میان این دو، یک نقطه گذاشته می‌شود. سپس با نوشتن عبارت "in" و گذاشتن دو نقطه، مخفف "Editors"، عنوان کتاب، شماره جلد، نام ناشر و محل چاپ خواهد آمد. در مورد مرجعی که نویسنده آن مشخص نیست، به جای نام نگارنده کلمه "Anonymous" ذکر خواهد شد.

### مثال‌ها

#### • مقالات در مجله‌های علمی استاندارد (Article in Standard Journals)

Panahian, Gh., and Rahnama, K. 2010. Fusarium wilts on native silk trees (*Albizia julibrissin* Durz) in the North of Iran, Gorgan. *International Journal of Agronomy and Plant Production*, 1:1, 1-5.

#### • مقالات در نشریات ادواری (Article in Serial Publications)

Mirabadi, A.Z., Rahnama, K., and Esmailifar, A. 2009. First report of pathogenicity group 2 of *Leptosphaeria maculans* causing blackleg of oil seed rape in Iran. *Plant pathology*. 58: 1175.

#### • مقالات در نشریات ترویجی (Magazine Article)

Davenport, C.H. 1981. Sowing the seeds. *Barron's*. 2 March, p.10.

#### • کتاب (شامل بولتن‌ها، گزارش‌ها، کارهای چند جلدی و سری‌ها)

Brown, J. 1966. Soils of the Okpilak River Region, Alaska. *CRREL Res. Rep.* 188. U.S. Army Cold Reg. Res. Eng. Lab, Hanover, NH.

#### • فصلی از یک کتاب (Chapter in a Book)



Achorn, F.P., and Balay, H.L. 1985. Developments in Potassium Fertilizer Technology. pp. 49–66. In: R.D. Munson (ed.) Potassium in Agriculture. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI.

● مقالات در مجموعه مقالات کنفرانس‌ها، سمپوزیوم‌ها و کارگاه‌های آموزشی (Conferences, Symposiums, and Workshops Proceedings)

● فصلی از یک جلد مجموعه مقالات (Chapter in a Proceeding Volume)

Dolstra, O., Jongmans, M.A., and de Jong, A.W. 1987. Genetic variation for digestibility of cell-wall constituents in the stalks and its relation to feeding value and various stalk traits in maize (*Zea mays* L.). pp. 394–402. In: Proc. Congr. Maize and Sorghum. Section of EUCARPIA (European Association for Research on Plant Breeding), 14th, Nitra, Czechoslovakia. 7–11 Sept. 1987. PUDOC, Wageningen, the Netherlands.

● پایان‌نامه / رساله (Thesis/Dissertation)

Rahnama, K. 1994. Biological control of *Pythium ultimum* by Myco Parasite *Pythium oliganadrum*. Ph.D. Thesis. Univ. of Sheffield. U.K. 140 pp.

● چکیده مقالات (Abstracts)

Caldwell, B.A. 1997. Fatty acid esterase activity in forest soils and ectomycorrhizal mat communities. p. 223. In 1997. Agronomy abstracts. ASA, Madison, WI. USA.

● نرم‌افزارها و منابع مربوط به نرم‌افزار (Software and Software publications)

Abacus Concepts. 1991. Super ANOVA user's guide. Release 1.11. Abacus Concepts, Berkeley, CA. USA.

#### مراحل پذیرش مقاله

نگارنده می‌بایستی مقالات علمی خود را به صورت الکترونیک به آدرس ایمیل فصل‌نامه ارسال نماید. بلافاصله پس از وصول مقاله به دفتر پژوهش‌نامه، یک پیام الکترونیک مبنی بر دریافت مقاله همراه کد مقاله (جهت پیگیری‌های بعدی) به نشانی پست الکترونیک نگارنده مسؤؤل مکاتبه ارسال خواهد گردید. سپس، مقاله دریافت شده توسط سردبیر مورد بررسی مقدماتی قرار می‌گیرد و ارتباط و تناسب آن با موضوعات تحت پوشش پژوهش‌نامه و قالب‌های نوشتاری ارایه شده کنترل می‌گردد. در صورت عدم تایید، مقاله رد می‌شود و یا جهت رفع نقص به نگارنده مسؤؤل مکاتبه برگردانده خواهد شد. در صورت تایید نوشته در این مرحله، مقاله به وسیله سه داور علمی (با انتخاب هیات تحریریه) مورد بررسی و داوری قرار می‌گیرد. بعد از داوری، نظرات داوران در اسرع وقت به مسؤؤل مکاتبه ابلاغ خواهد شد و نامبرده می‌بایستی با اصلاح مقاله و یا توجیه عدم پذیرش نظرات داوران، نسخه اصلاح شده را به همراه نسخه‌های داوری شده و یک لوح به دفتر فصل‌نامه ارسال نماید. اصلاحات فشرده حاوی فایل متنی مقاله در قالب نرم‌افزار مایکروسافت Word 2003 (\*.doc) و پاسخ‌های نگارنده به داور نهایی ارسال خواهد شد و در صورت تایید داور نهایی، پذیرش کتبی برای نگارنده ارسال خواهد گردید. در صورت عدم تایید داور نهایی، مقاله جهت اصلاحات بعدی به نگارنده عودت داده خواهد شد.

هزینه‌های بررسی و چاپ مقالات لازم است توسط نویسندگان محترم به مبلغ ۵۰۰/۰۰۰ ریال (پانصد هزار ریال) به شماره حساب آبونمان مجله (حساب جاری شماره ۴۰۶۷۵۲۹۷۲ بانک کشاورزی شعبه شهید بهشتی منابع طبیعی گرگان کد ۴۵۱۱ به نام نشریه گیاه‌پزشک و غذا) قبل از ارسال مقاله واریز و فیش مربوطه ضمیمه گردد.

نشانی دفتر فصل‌نامه گیاه‌پزشک و غذا:

گرگان، خیابان شهید بهشتی، خیابان ملاقاتی ششم، ساختمان مرکزی موسسه آموزش عالی بهاران، طبقه دوم، دفتر فصل‌نامه گیاه‌پزشک و غذا.

صندوق پستی: ۴۹۱۶۶۹۴۱۸۷

تلفن: ۰۱۷ - ۳۲۲۵۱۶۰۹

پست الکترونیک: [giahpezhskjournal@baharan.ac.ir](mailto:giahpezhskjournal@baharan.ac.ir)

نشانی وب سایت اینترنتی فصل‌نامه

[www.ppj.ir](http://www.ppj.ir) or [www.ppjournal.ir](http://www.ppjournal.ir)



فهرست داوران مقالات  
این شماره

فهرست همکاران محترمی که در داوری مقالات این شماره با مجله ترویج گیاه پزشکی همکاری صمیمانه‌ای داشته‌اند، بدین شرح می‌باشد:

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی	دکتر محمدعلی آقاجانی
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	دکتر علی افشاری
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	مهندس میثم تقی‌نسب
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	دکتر محسن یزدانیان
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	دکتر کامران رهنما
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	دکتر سعید نصراله نژاد
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	مهندس سیداسماعیل رضوی
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان	دکتر محمدعلی دهقان

از زحمات این بزرگواران صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

