



وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

نشریه ترویجی

مبانی پیشگیری از خسارت آفات در گلخانه

نگارنده:

محمد جواد ارده

شماره ثبت:

۵۰۱۱۱

۱۳۹۵

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

مبانی پیشگیری از خسارت آفات در گلخانه

نگارنده:

محمد جواد ارده

عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

۱۳۹۵

مخاطبان نشریه ترویجی: گلخانه داران، مروجین و کارشناسان ارشد مراکز

آموزشی، پژوهشی و اجرایی وابسته به وزارت جهاد کشاورزی

موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، نشریه ترویجی

مبانی پیشگیری از خسارت آفات در گلخانه

نگارندگان: محمد جواد ارده

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

سال نشر: ۱۳۹۵

شماره و تاریخ ثبت نشریه: ۵۰۱۱۱ مورخ: ۱۳۹۵/۶/۳

نشانی مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی: تهران، بزرگراه شهید

چمران، خیابان یمن، پلاک ۱ - سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج

کشاورزی

## فهرست مندرجات

۱	پیشگفتار
۲	مقدمه
۲	ساختار گلخانه
۴	ورودی گلخانه
۶	نصب توری ضد حشره
۹	تهویه هوا
۱۱	تله‌های رنگی
۱۳	رفت و آمد به درون گلخانه
۱۶	رعایت نکات بهداشتی
۱۹	فهرست منابع

## پیش گفتار

نیاز روز افزون بشر به محصولات گیاهی موجب تغییر رویکرد او از کشت گسترده به کشت متراکم شده است. یکی از روش‌های کشت متراکم، استفاده از گلخانه است که دارای شرایط مناسب‌تری برای تولید محصولات کشاورزی می‌باشد. کشت‌های گلخانه‌ای به‌ویژه برای کشور ما که در منطقه‌ی کم باران و خشک قرار گرفته از اهمیت بیشتری برخوردار است. این رویکرد سبب افزایش ۱۰ درصدی سالانه سطح گلخانه‌های سبزی و صیفی طی سالهای اخیر (به‌عنوان مثال از حدود ۵۷۰۰ هکتار در سال ۱۳۹۰ به ۶۸۵۰ هکتار در سال ۱۳۹۳) شده است (آمارنامه ۱۳۹۵).

گلخانه اگرچه محیط مناسبی برای رشد گیاهان می‌باشد، اما می‌تواند شرایط مناسبی را نیز برای فعالیت آفات فراهم ساخته و خسارت به مراتب بیشتری، نسبت به شرایط مزرعه، را برای محصولات در پی داشته باشد. لذا ضرورت مبارزه و کنترل آفات در گلخانه‌ها پر رنگ‌تر از مزارع می‌شود. در این مجموعه سعی شده که راهکارهای قابل اجرا، کاربردی و البته کم هزینه‌ای ارائه شود، تا با اجرا آنها کاهش نسبتاً پایدار خسارت آفات را در گلخانه‌ها شاهد باشیم. از این رو توجه به این مطالب برای گلخانه‌داران و کارشناسان ناظر مجتمع‌ها و شهرک‌های گلخانه‌ای مفید می‌باشد.

## مقدمه

یکی از راه‌های به‌ظاهر آسان و سریع کنترل آفات در گلخانه (همانند مزارع) بکار بردن سموم آفت کش می‌باشد. این در حالیست که از یک طرف (به‌دلیل رشد بهتر آفات در گلخانه) نیاز به مبارزه شیمیایی بیشتر می‌شود، که می‌تواند به نوبه خود باعث مقاوم شدن آفات به سموم شود. از طرف دیگر به‌دلیل مصرف تازه خوری اغلب محصولات گلخانه‌ای مقدار باقیمانده سموم در هنگام مصرف این محصولات بیشتر شده و در نتیجه سلامت مصرف کننده بیشتر تهدید خواهد شد. بنابراین لزوم بکارگیری سایر روش‌های کنترل جمعیت آفات در گلخانه بیشتر احساس می‌شود.

باید در نظر داشت که معمولاً توانایی‌ها، تجربه‌ها و اطلاعات گلخانه‌داران به مراتب از سایر کشاورزان بیشتر است. با این حال آشنایی آنها با روش‌های کنترل غیرشیمیایی آفات، که با صرف هزینه نسبتاً کم حاصل می‌شود، می‌تواند در حفظ محیط زیست، تولید محصول سالم تر و سلامت جامعه نقش بسزایی داشته باشد. لذا مطالب این نشریه در راستای رسیدن به اهداف فوق تهیه و تدوین شده است.

## ساختار گلخانه

بیشتر گلخانه‌های موجود در ایران دارای سقف قوسی (نیم دایره) بوده که به وسیله یک یا دو لایه پلاستیک شفاف پوشیده می‌شوند. در حالیکه در

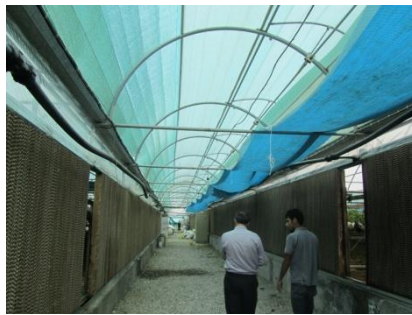
دیواره‌های جانبی و گاهی سقف دریچه‌هایی برای تهویه هوا نصب شده و در یک (گاهی هر دو) انتها درهای ورود و خروج قرار دارند.

استفاده از ابزار و تکنولوژی مناسب در ساختار و احداث گلخانه‌ها برای موفقیت یک برنامه کنترل غیرشیمیای آفات بسیار مهم می‌باشد. محاسبات دقیق در طراحی قسمت‌های مختلف (محل در ورودی و دریچه‌ها) و دقت در نصب بدنه اصلی گلخانه، نه تنها در صرفه جویی انرژی، بلکه در جهت پاکیزه بوده محیط گلخانه و جلوگیری از نفوذ آفات بسیار مفید است (Sapounas *et al.*, 2010). ابعاد گلخانه‌ها بسته به امکانات و هدف مورد نظر، ممکن است بسیار بزرگ باشد که معمولا با طراحی چندین واحد در کنار هم ایجاد شده و سقف آنها به صورت چند قوسی دیده می‌شوند (شکل ۱).



شکل ۱) یک مجتمع گلخانه‌ای شامل چندین واحد

احداث گلخانه‌های بزرگ اگرچه دارای محاسن بسیاری (از جمله صرفه جویی در هزینه‌های احداث و انرژی مصرفی) است. اما ابعاد بسیار بزرگ گلخانه، به لحاظ امکان آلودگی به آفات، ایده آل نمی‌باشد. لذا بهتر است این گونه مجتمع‌ها به صورت چند گلخانه مجزا (هر گلخانه شامل چندین واحد متصل به هم) احداث و مجموعه آنها توسط یک راه رو به هم ارتباط پیدا کنند (شکل ۲). در این شرایط نه تنها محاسن گفته شده در بالا برای مجموع گلخانه حفظ می‌شود بلکه احتمال گسترش آلودگی به آفات نیز کاهش می‌یابد. |



شکل ۲) راهرو ورودی چند سالن گلخانه (دیواره‌ها از جنس پد می‌باشند)

## ورودی گلخانه:

یکی از راه‌های هجوم آفات به درون گلخانه درها (مبادی ورودی) می‌باشد. با ایجاد یک فضای ورودی و نصب دو در (که با هزینه نسبتاً کمی قابل اجرا است) می‌توان تا حد زیادی از ورود آفات به گلخانه و ایجاد خسارت جلوگیری نمود. این فضا باید طوری طراحی شود که هر دو در



به‌طور هم‌زمان (برای ورود یا خروج) باز نشوند. به عنوان مثال اگر یکی از درها در سمت راست و دیگری در سمت چپ نصب شود، احتمال باز ماندن هر دو در به‌طور هم‌زمان کاهش می‌یابد (شکل ۳).



شکل ۳) ورودی اصلی گلخانه (بالا)، در داخلی (پایین).

درها می‌توانند کشویی یا لولای انتخاب شوند، که برای گلخانه‌های معمولی در لولایی، بدلیل هزینه کمتر و باز و بسته شدن راحت‌تر، مناسب می‌باشد. در این حالت جهت باز شدن درها نیز در کاهش احتمال ورود آفت موثر خواهد بود، بطوریکه اگر در بیرونی به طرف داخل باز شود، جریان هوا از داخل به خارج دالان ایجاد شده و احتمال ورود آفات کاهش می‌یابد. در همین راستا با ایجاد یک فشار هوا در این محوطه (مانند نصب فن دمنده) یک جریان هوا از داخل به خارج ایجاد شده و احتمال ورود آفات هنگام باز شدن در ورودی کاهش می‌یابد.

البته برخی از گلخانه‌داران از این فضا به عنوان محل بسته بندی محصولات جمع آوری شده، نگهداری و آماده سازی نهاده‌ها و مانند آنها استفاده می‌کنند (شکل ۴). در این حالت بهتر است که این فضا بزرگ‌تر و درهای مناسب‌تری در نظر گرفته شود.



شکل ۴) فضای بین درهای گلخانه که برای بسته بندی محصول، نگهداری کود و سایر نهاده‌ها استفاده شده است.

## نصب توری‌های ضد حشره:

در شرایط مناسب طبیعی بسیاری از آفات محیط پیرامونی گلخانه، روی سایر گیاهان میزبان فعالیت می‌کنند. لذا امکان نفوذ آنها از طریق دریچه‌های تهویه همواره گیاهان کاشته شده را تهدید می‌کند. این آفات به محض پیدا کردن راه نفوذ وارد گلخانه شده و ایجاد خسارت می‌کنند. بطوریکه گاهی هجوم بسیار گسترده آفات از مزارع اطراف به داخل گلخانه (بخصوص در پایان فصل زراعی و اوایل کشت گیاهان در گلخانه) خسارت جبران ناپذیری را به بار می‌آورد.

امروزه برای جلوگیری از ورود آفات به درون گلخانه‌ها از توری‌های ضدحشره استفاده می‌کنند. این توری‌ها در محل دریچه‌های تهویه، محل نصب هواکش‌های و هر منفذ دیگر نصب می‌شوند ( Sapounas *et al.*, 2010). البته برای استفاده از توری‌ها باید دانست که چه آفاتی برای محصول کاشته شده اهمیت دارد. توری‌های معمولی فقط از ورود آفات با اندازه بزرگ جلوگیری می‌کنند (شکل ۵)، در حالیکه برای جلوگیری از ورود آفات کوچکتر باید از توری‌هایی با روزه‌های ریزتر استفاده نمود. بطوریکه برخی از توری‌های ضد حشره، با روزه‌های بسیار ریز (ابعاد ۱۵۰ میکرون، یا مش شماره ۱۰۰) وجود دارد که می‌تواند مانع از نفوذ آفات بسیار ریز (حتی تریپس‌ها) نیز شوند.



شکل ۵) توری معمولی که برای جلوگیری از ورود حشرات کامل بید گوجه‌فرنگی مفید است

البته با نصب توری‌ها جریان هوا کم و تهویه گلخانه دچار مشکل می‌گردد. برای رفع این مشکل باید ابعاد دریچه‌ها را بزرگتر در نظر گرفت، بطوریکه سطح دریچه با توری (با منافذ ریز) سه برابر سطح دریچه بدون توری باشد. در مورد فن‌ها و پدها (که تغییر در ابعاد آنها مشکل است)، تعبیه یک محفظه بر روی آنها و نصب توری در اطراف آن می‌تواند در سهولت جریان هوا موثر باشد. استفاده از توری ضد حشره در برخی از کشورها که دمای هوا برای کشت در طول سال مساعد است (مانند اسپانیا و مراکش) بجای پوشش پلاستیکی برای تمام سطح دیواره‌ها (و حتی تمام سطح) گلخانه‌ها نیز استفاده می‌گردد. استفاده از این نوع پوشش در مناطق جنوبی ایران (جیرفت یا چابهار) نیز قابل بررسی و توصیه می‌باشد. باید در نظر داشت که توری‌های نصب شده باید بطور منظم مورد بازدید قرار گرفته و در صورت وجود درز و شکاف نسبت به ترمیم آن اقدام کرد. در مقابل بسته شدن منافذ توری‌ها به وسیله گرد و خاک که مانع از تهویه مناسب

می‌شود نیز نباید از نظر دور باشد. این مشکل به ویژه بعد از وزش باد در فصل گرم و خشک (که اغلب با گرد و خاک همراه است)، بیشتر ایجاد می‌گردد. لذا بهتر است هر چند روز یکبار (بسته به شرایط محیطی) اقدام به شستشوی توری‌ها کرد تا تهویه هوا با سهولت صورت پذیرد. برای این کار شستشو باید با فشار آب از داخل گلخانه صورت گیرد. به علاوه فن‌ها نیز باید خاموش باشند زیرا مکش ایجاد شده توسط فن‌ها ممکن است سبب چسبیدن گرد و خاک خیس خورده به توری شده و منافذ آنها را به کلی مسدود سازد.

### تهویه گلخانه:

عدم توزیع یکنواخت دما در سطح گلخانه نه تنها سبب رشد نامناسب گیاهان می‌شود، بلکه شرایط را برای رشد جمعیت آفات فراهم می‌سازد. به‌عنوان مثال فعالیت و رشد و نمو کنه‌ها در دماهای بالا بیشتر می‌شود. در مقابل سفیدبالک‌ها و شته‌ها دماهای نسبتاً پائین را ترجیح می‌دهند. از آنجائیکه در گلخانه‌های با ارتفاع کم، دما بطور یکنواخت در سطح گلخانه پخش نمی‌شود، از یک طرف جمعیت کنه‌ها (حتی در فصول سرد) در اطراف منبع گرمایشی چشمگیر و حتی مشکل ساز می‌شود و از طرف دیگر شدت آلودگی به آفاتی مانند سفیدبالک در سایر قسمت‌های گلخانه، که دورتر از منبع گرما هستند، بیشتر خواهد بود. لذا در نظر گرفتن ارتفاع مناسب و نصب سیستم مناسب گرمایشی در یکنواخت کردن شرایط محیطی گلخانه بسیار موثر است (شکل ۶).



شکل ۶) سیستم گرمایشی در راهروی وسط گلخانه

این شرایط در فصول گرم نیز باید با نصب سیستم مناسب خنک کننده‌ها (از جمله سیستم فن و پد) رعایت شود (شکل ۷).



شکل ۷) نصب سیستم فن (بالا) و پد (پائین) در گلخانه‌ها

ارتفاع مناسب گلخانه‌ها از یک طرف نور را به میزان کافی در دسترس گیاهان قرار می‌دهد و از طرف دیگر تهویه بهتر هوا در تمام محیط گلخانه را بطور یکنواخت‌تر فراهم می‌سازد. لذا با در نظر گرفتن ارتفاع مناسب و در نتیجه شرایط یکنواخت‌تر محیطی در گلخانه، نه تنها شرایط رشدی بهتری برای گیاهان فراهم می‌گردد، بلکه امکان موفقیت آمیز بودن برنامه‌های کنترل غیرشیمیایی آفات نیز بیشتر خواهد شد. اگرچه در انتخاب ارتفاع مناسب باید شرایط محیطی، از جمله بادگیر بودن منطقه و سایر شرایط اقلیمی (به‌خصوص در فصل سرما) را نیز در نظر گرفت.

### نصب تله‌های رنگی:

حشرات کامل معمولاً برگ‌های جوان را برای تخم‌ریزی ترجیح می‌دهند، بطوریکه لاروها خارج شده از تخم، قادر به تغذیه از این قسمت‌ها باشند، که معمولاً دارای کیفیت غذایی بالایی هستند. حشرات معمولاً برای رسیدن به این قسمت‌ها از نورها و رنگ‌ها بهره می‌برند، که این رفتار در حشرات باعث تهیه تله‌های رنگی چسبنده شده است ( Shimoda and Honda, 2013). بطوریکه حشرات به دلیل تشابه رنگ تله‌های زرد رنگ با قسمت‌های جوان گیاهان، به سمت آنها جلب و در دام می‌افتند. اگرچه برخی از آفات به سایر رنگ‌ها نیز جلب می‌شوند مثلاً تله‌های آبی رنگ، تریپس غربی گل را بیشتر شکار می‌کنند (شکل ۸).



شکل ۸) تله‌های رنگی نصب شده برای پایش جمعیت آفات در گلخانه توت‌فرنگی

این نوع تله‌ها اغلب برای پایش جمعیت آفات و مشخص کردن روند کنترل آن مورد استفاده قرار می‌گیرند. تله‌ها باید بطور هفتگی مورد بازمینی قرار گرفته و در صورت نیاز، تعویض شوند تا روند جمعیت آفات مورد نظر بهتر مشخص گردد. به علاوه گاهی نحوه نصب تله در جلب بهتر آفات مهم است. مثلاً مگس‌های مینوز بیشتر در تله‌هایی که بطور افقی نصب شوند، گرفتار می‌شوند. در حالیکه افقی و یا عمودی بودن تله در جذب سفیدبالک‌ها کمتر تاثیر دارد.

با این حال گاهی اعتماد صد در صد به این روش برای ارزیابی جمعیت آفات مناسب نیست، زیرا ممکن است جمعیت آفات بصورت لکه‌ای و دور از محل نصب تله‌ها وجود داشته باشد و در نتیجه شدت خسارت آنها دور از



چشم بماند. امروزه با نصب تله‌های نواری در گلخانه‌ها سعی در کاهش جمعیت آفت می‌کنند (Roll, 2004) (شکل ۹).



شکل ۹) نصب نوارهای رنگی برای شکار بخشی از جمعیت آفت

با این حال باید در نظر داشت که استفاده این گونه از تله‌ها، به دام انداختن تعداد بیشتری از عوامل مفید (مانند زنبورهای پارازیتوئید) را به دنبال خواهد داشت، که جنبه منفی نصب گسترده تله‌های رنگی در گلخانه می‌باشد.

### **رفت و آمد به درون گلخانه:**

اغلب تعداد کارگران در گلخانه‌های بزرگ کافی بوده و محل کار معینی برای هر کدام از آنها در نظر گرفته می‌شود. اما در گلخانه‌های کوچک‌تر که کارگر کافی برای تقسیم کار در اختیار نیست، کارها را باید طوری برنامه ریزی کرد تا احتمال نقل و انتقال آفات به حداقل برسد. در این راستا کارگران ابتدا باید کارهای مربوط به واحدهای تمیز را انجام داده و سپس

وارد واحدهای آلوده شوند، تا احتمال گسترش آلودگی به حداقل ممکن برسد. با این حال گاهی مجبور هستیم ابتدا کارهای مربوط به گلخانه‌ی آلوده را انجام دهیم (مثلا برای برداشت محصول در ابتدای روز). در این شرایط بهتر است بعد از اتمام کارها در قسمت فوق، وقت استراحت در نظر گرفته شود تا در فاصله زمانی ایجاد شده، احتمال انتقال آفات به درون گلخانه‌های سالم کاهش یابد.

نکته دیگری که باید هنگام ورود و خروج کارگران و سایر افراد رعایت شود رنگ لباس و پوشش آنهاست. این افراد بهتر است از پوشیدن لباس‌هایی که برای حشرات آفات جلب کننده هستند (رنگ‌های زرد، آبی و حتی سبز کم‌رنگ) خودداری کنند. زیرا این نوع پوشش می‌تواند سبب جلب آفات و انتقال آنها از گلخانه‌های آلوده به گلخانه‌های پاکیزه شوند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰) لباس کارگران نباید برای آفات جلب کننده باشد.

گاهی گروه‌های دانش آموزی و دانشجویی برای بازدید از گلخانه‌ها مراجعه می‌کنند در این صورت علاوه بر دقت لازم از طرف گلخانه‌دار (رعایت اصول گفته شده در بالا)، باید توضیحات لازم مبنی بر رعایت نکات بهداشتی، برای جلوگیری از ورود آفات به درون گلخانه، برای آنها ارائه شود.

سرانجام رعایت جنبه‌ها فوق برای کارشناسان ناظر که معمولاً مجبور هستند از چندین گلخانه در یک روز بازدید نمایند مورد تاکید مضاعف می‌باشد.

## رعایت نکات بهداشتی:

- بهتر است فضایی به عنوان عاری از گیاه در اطراف گلخانه (به عرض ۳ الی ۱۰ متر) در نظر گرفته شود. این فضا به ویژه برای جلوی درب ورودی بسیار مفیدتر می‌باشد. این کار را میتوان با شن ریزی انجام داد تا نیاز به استفاده از علف کش نباشد (شکل ۱۱).



شکل ۱۱) فضای کنار گلخانه که عاری از هر نوع گیاه در نظر گرفته می‌شود

- علف‌های هرز درون گلخانه را باید وجین و سپس درون کیسه‌های مناسب ریخته و از گلخانه خارج کرد. زیرا ممکن است در اثر استفاده از علف کش برای حذف آنها، آفات از روی آنها به گیاهان اصلی منتقل شوند.
- در پایان فصل باید بقایای گیاهی بدقت جمع‌آوری و حذف شوند تا از انتقال آفات به محصول بعدی جلوگیری گردد.

- توصیه می‌شود که محیط گلخانه حداقل یک هفته قبل از کشت جدید کاملاً خالی و عاری از هر نوع گیاه باشد. در این حالت میتوان امیدوار بود که مراحل نابالغ آفات از محیط گلخانه حذف و حشرات بالغ باقی مانده در اثر گرسنگی از بین رفته باشند (شکل ۱۲).



شکل ۱۲) خالی نگه داشتن گلخانه یک هفته قبل از کشت

- در فصل تابستان بستن در و پنجره گلخانه‌های خالی از کشت، سبب بالا رفتن دما و در نتیجه مرگ و میر در آفات باقی مانده از کشت قبل می‌شود.
- تمام گیاهان در نظر گرفته شده برای کشت در گلخانه باید قبل از انتقال به درون گلخانه، بدقت مورد بررسی قرار گرفته و از عاری بودن آنها به آلودگی اطمینان حاصل شود.
- بهتر است محلی به عنوان محل پایش در نظر گرفته شود و گیاهان و نهاده‌ها قبل از استقرار در گلخانه در آن محل قرار داده شده و بعد از

اطمینان از سلامت و عاری بودن از آلودگی در محل اصلی قرار داده شوند. در غیر این صورت بهتر است محل گیاهان جدید مشخص گردد تا آلودگی احتمالی تحت نظر باشد (شکل ۱۳).



شکل ۱۳) محل قرار دادن سینی‌های نشاهای آماده کشت

- یادداشت نوع آفت و تراکم آن نیز می‌تواند برای برنامه ریزی کارها موثر باشد، مثلاً اغلب تراکم و تنوع آفات با پیشرفت مرحله رشدی گیاه بیشتر می‌شود. لذا آشنایی با روند ظهور و ایجاد خسارت آفات در مدیریت آنها بسیار مهم است.

## فهرست منابع

۱. بدون نام، ۱۳۹۴ عملکرد گلخانه‌های کشور طی سالهای ۹۳-۱۳۹۰. تهیه کننده: مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی وزارت جهاد کشاورزی. ۲۵ص.  
<http://amar.maj.ir/portal/File/ShowFile.aspx?ID=90a2f3b4-1750-4ffb-8474-af7f389d0ada>
۲. Shimoda , M and Honda, K 2013. Insect reactions to light and its applications to pest management. Appl. Entomol. Zool. 48: 413-421.  
<http://link.springer.com/article/10.1007/s13355-013-0219-x>
۳. Halberg, N. Andreasen, L. Ravnkov, S.; Steenberg, T.; and ... et al. (2013) Research collaboration between China and Denmark for development of systemic approaches to agro-ecological pest management without pesticides with focus on vegetable, fruit and berry crops. Proceedings and recommendations from two network workshops. International Centre for Research in Organic Food Systems (ICROFS). 47pp.  
<http://orgprints.org/22350/7/22350.pdf>
۴. Roll, D. 2004. Greenhouse Pest Control Category 6d A Guide for Commercial Applicators. Ohio Department of Agriculture – Pesticide Regulation – Certification and Training . 74 pp.  
[http://www.agri.ohio.gov/Public\\_Docs/Pest\\_Study\\_Material/6d%20Greenhouse%20Pest%20Control2007.pdf](http://www.agri.ohio.gov/Public_Docs/Pest_Study_Material/6d%20Greenhouse%20Pest%20Control2007.pdf)
۵. Sapounas A.A., Hemming S., De Zwart H.F., and Campen J.B. 2010. Influence of insect nets and thermal screens on climate conditions of commercial scale greenhouses: A CFD approach. XVII<sup>th</sup> World Congress of the International Commission of Agricultural and Biosystems Engineering (CIGR) Québec City, Canada June 13-17, 2010.  
[http://afs.edu.gr/files/PerrotisCollege/16\\_Sapounas\\_SCREE\\_NS\\_XVII-CIGR.pdf](http://afs.edu.gr/files/PerrotisCollege/16_Sapounas_SCREE_NS_XVII-CIGR.pdf)



**Ministry of Jihad-e-Agriculture  
Agricultural Research, Education & Extension Organization  
Iranian Research Institute of Plant Protection**

## **Principles of Pest Prevention in Greenhouses**

**Mohammad Javad Ardeh**

**Iranian Research Institute of Plant Protection  
2016**