



نقش زنبور عسل در گرده‌افشانی و افزایش تولید در باغات میوه با ترکیب درختان خودبارور و ناسازگار

امیرحسین لطفی^{۱*} حسین پولادیان^۲

۱- دانشجوی آموزش زبان انگلیسی دانشگاه فرهنگیان بوشهر، amirhoseyn.lotfi82@gmail.com

۲- مدرس دانشگاه فرهنگیان استان بوشهر، hosseinpouladian1356@gmail.com

چکیده: وجود درختان خودبارور و درختان ناسازگار در باغ‌های میوه مشکلاتی را برای باغداران در طول فرایند گرده‌افشانی شکوفه‌ها به وجود می‌آورند. این مشکلات می‌توانند باعث کم شدن محصول و پایین آمدن کیفیت آن شوند. عوامل طبیعی از قبیل وزش باد و حشراتی همچون سوسک‌ها، پروانه‌ها، زنبورها و ... در فرایند گرده‌افشانی درختان میوه نقش دارند که در این میان زنبور عسل موثرترین و بهترین عامل گرده‌افشانی است که باعث افزایش تولید میوه می‌شود ولی متأسفانه در کشور ایران در قیاس با دیگر کشورهای جهان توجه کافی به این موضوع نشده است. این مقاله با نگاهی تحلیلی و مروری، تأثیر زنبور عسل را در کم کردن مشکلات گرده‌افشانی و زیاد کردن تولید در باغ‌های میوه با ترکیبی از درختان خودبارور و ناسازگار بررسی کرده است. نتایج به دست آمده در باغ‌های تیمار در مقایسه با باغ‌های شاهد نشان می‌دهد که قرار دادن هدفمند و به موقع کندوهای زنبور عسل به وسیله باغداران می‌تواند به طور چشمگیری بر عملکرد و تناژ باغ‌ها تأثیرگذار باشد؛ کیفیت و بازارپسندی میوه‌ها را افزایش دهد؛ در نتیجه درآمد بیشتری را برای باغداران به ارمغان بیاورد و موجبات بهبود هر چه بیشتر اقتصاد باغداری و کشاورزی کشور را فراهم سازد.

واژگان کلیدی: زنبور عسل، گرده افشانی، باغداران، درختان خودبارور، درختان ناسازگار



۱. مقدمه

گرده‌افشانی نقش مهمی در زنده ماندن گونه‌ها و تولید محصولات باغی دارد. این فرآیند برای تولید مثل گیاهان گلدار ضروری است [۱]. درختان میوه به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند: خودبارور و ناسازگار. درختان خودبارور می‌توانند با گرده خود، میوه تولید کنند. درختان خود بارور، که تک‌پایه و دارای گل‌های دو جنسی هستند، قادرند بدون نیاز به رقم گرده‌افشان، میوه‌دهی موفقی داشته باشند. این ویژگی زمانی امکان‌پذیر است که سازگاری و تناسب گل‌های نر و ماده درخت بالا باشد، به‌طوری که گرده‌افشانی داخلی به‌اندازه کافی صورت گیرد. این مزیت باعث می‌شود که کشاورزان در هنگام احداث باغ میوه، نیازی به کاشت درختان گرده‌افشان نداشته باشند، زیرا درختان خود بارور با تکیه بر گرده‌های خودشان، فرآیند تلقیح را تا حد زیادی انجام می‌دهند.

در مقابل، درختان ناسازگار به گرده از ارقام دیگر نیاز دارند تا میوه خود را تشکیل دهند [۲]. درختان ناسازگار به دو گروه بزرگ تقسیم می‌شوند. یکی از این گروه‌ها درختان تک پایه با گل‌های نر و ماده را شامل می‌شود. در این درختان، زمان باز شدن گل‌های نر و ماده یکسان نیست. گل نر زود شکوفه می‌دهد و گرده آزاد می‌کند، ولی گل ماده دیرتر باز می‌شود و امکان گرفتن گرده را پیدا نمی‌کند. این تفاوت زمانی در گرده‌افشانی باعث ناباروری گل‌ها و کم شدن محصول درخت می‌شود. در حالت دیگر، درختان دوپایه فقط گل‌های نر یا گل‌های ماده دارند. در چنین مواردی، درخت‌هایی که گل‌های ماده دارند به‌عنوان درخت هدف شناخته می‌شوند و گرده‌افشانی روی آن‌ها صورت می‌گیرد. این درختان کاملاً ناسازگار هستند و برای بارور شدن نیاز به دو پایه مختلف دارند. در باغ‌هایی که هر دو نوع درخت وجود دارد، کمبود گرده‌افشانی می‌تواند باعث کاهش محصول و کیفیت میوه شود. زنبور عسل، به عنوان گرده‌افشان اصلی که می‌توان آن را مدیریت کرد، توانایی حل این مشکل را دارد [۳].

در کشور ما، استفاده از زنبور عسل برای گرده‌افشانی باغ‌ها مبحثی جدید و ناشناخته است. در کشورهای توسعه یافته، باغداران برای زنبور عسل اهمیت به سزایی قائل هستند و هر ساله در زمان گلدهی درختان کندوهایشان را در باغ‌ها مستقر می‌کنند یا از زنبورداران کندو اجاره کرده و هزینه آن را می‌پردازند. این درحالی است که اکثر کشاورزان و باغداران ایرانی از نقش زنبور عسل در افزایش عملکرد محصول و باغ‌هایشان آگاهی کافی ندارند و حتی عده‌ای از آنان به زنبورداران اجازه نمی‌دهند که کندوهایشان را در محدوده باغات مستقر سازند.

۱-۱ پیشینه تحقیق

محققان غیر ایرانی مطالعات مختلفی را در رابطه با نقش زنبورهای عسل در گرده‌افشانی درختان میوه انجام داده‌اند. پژوهش‌های «فری» و «آبرل» (۲۰۱۲) نشان می‌دهند که قرار دادن کندوهای زنبور عسل در باغ‌هایی مانند سیب، گیلان، بادام، و گلابی به افزایش تشکیل میوه و بالا رفتن کیفیت محصولات کمک می‌کند. تحقیقات «کلین» و همکاران (۲۰۰۷) بیانگر این است که در باغ‌هایی که شامل ارقام خودبارور و ناسازگار هستند، زنبورهای عسل با جابه‌جایی گرده میان گل‌های ارقام گوناگون، مشکل محدودیت گرده‌افشانی را حل می‌کنند. اما تحقیقات «دلایان» و «مری» (۲۰۰۰) مدیریت بهتر کندوها، برنامه‌ریزی برای زمان مناسب وارد کردن کندوها به باغ، و تنظیم تراکم آن‌ها را ضروری می‌دانند.

بررسی‌های انجام گرفته در ایران به وسیله طهماسبی و پورقرایی (۱۳۷۹) مشخص کرده است که ارزش زنبور عسل در افزایش تولیدات کشاورزی در سال ۱۳۷۶، در مجموع به ۱۱۰۰۰ میلیارد ریال می‌رسد؛ در حالی که ارزش عسل تولیدی در صنعت زنبورداری برابر با ۱۲۳ میلیارد ریال است. نسبت این دو رقم نشان می‌دهد که ارزش زنبور عسل در افزایش محصولات کشاورزی ایران ۹۰ برابر ارزش تولیدات مستقیم کلنی‌ها و برابر ۴ درصد تولید ناخالص ملی کشور است.



۲- بحث

۲-۱ سازگاری زنبور عسل با شرایط آب و هوایی متنوع

زنبورهای عسل به دلیل سازگاری بالا در شرایط آب و هوایی گوناگون یکی از موثرترین گرده‌افشان‌های طبیعی به شمار می‌روند. این حشرات می‌توانند در دماهای مختلف و محیط‌های خشک، مرطوب یا کوهستانی فعالیت داشته باشند. به همین دلیل، در اقلیم‌های متنوع توانایی گرده‌افشانی مؤثری را از خود نشان می‌دهند. همچنین آن‌ها در گرما و سرما با تغییر رفتار، عمل گرده‌افشانی را ادامه می‌دهند، که این موضوع به افزایش باردهی درختان و گیاهان حتی در شرایط سخت کمک می‌کند. باغداران می‌توانند کندوها را در مناطقی با پوشش گیاهی متنوع قرار دهند تا از گرده‌افشانی بهتر بهره ببرند. این ویژگی نقشی مهم در حفظ تعادل اکوسیستم کشاورزی دارد، زیرا زنبورهای عسل علاوه بر گرده‌افشانی، جمعیت گیاهان بومی را ثابت نگه می‌دارند و ارتباط پایداری میان گونه‌های گیاهی مختلف ایجاد می‌کند.

۲-۲ بازدهی اقتصادی و تولید محصولات ارزشمند

زنبور عسل محصولات ارزشمندی مثل عسل، موم، ژل رویال و گرده گل تولید می‌کند که علاوه بر استفاده خوراکی، در ساخت داروها و محصولات آرایشی نیز کاربرد زیادی دارند. باغ‌هایی که از کندوی زنبورها استفاده می‌کنند، نه تنها محصولات بهتری برداشت می‌کنند بلکه درختان نیز باروری بیشتری دارند. بررسی‌ها نشان می‌دهند که وجود زنبور عسل در باغ‌های میوه می‌تواند بازدهی را تا حدود ۳۰ درصد بالا ببرد. این بهره‌وری به دلیل گرده‌افشانی دقیق و یکنواخت است که به میوه‌های درشت‌تر و سالم‌تر منجر می‌شود. از طرف دیگر، به خاطر وفاداری زنبور به گیاه و محدوده مشخص (ثابت گلی)، این حشره به شکل کاملاً هدفمند گرده‌ها را جمع‌آوری می‌کند و کیفیت گرده‌افشانی را افزایش می‌دهد. این کار تداوم کشاورزی و تولید محصول را تضمین می‌کند.

ویژگی مهمی که زنبور عسل را از سایر حشرات متمایز می‌کند این است که زنبور عسل برخلاف حشراتی همچون سوسک‌ها و پروانه‌ها که از گلی خاص به گلی دیگر و از شکوفه درختی به شکوفه درخت متفاوت دیگری می‌روند و بعضاً مانند نوعی از سوسک‌ها به نام سوسک گرده خوار جنبه آفت‌طور نیز دارند، عمل گرده‌افشانی را انجام نمی‌دهند و با هوش غریزی خود اگر بر روی شکوفه درخت بادام نشستند، پس از آن دوباره به سراغ دیگر شکوفه‌های همان درخت بادام یا درختان اطراف آن می‌روند و از آن تغذیه می‌کنند و بدین شکل انتقال گرده بین گل‌های نر و ماده آن درخت به نحو احسن صورت می‌پذیرد و درصد تشکیل میوه را در باغ بالا می‌برد.

افزایش عملکرد و کیفیت میوه‌ها، کاهش نیاز به گرده‌افشانی دستی و کاهش هزینه‌های تولید از مزایای اقتصادی حضور زنبور عسل است [۳]. گرده‌افشانی دستی به وسیله انسان در باغ‌های تجاری و وسیع بسیار هزینه‌بر و زمان‌بر است و توجیه اقتصادی ندارد و تنها در باغ‌های کوچک یا باغچه‌ها امکان‌پذیر است. علاوه بر این، خرید و تهیه چندین کندو و گذاشتن آن در باغ‌ها به وسیله شخص باغدار نه تنها باعث افزایش تولید میوه می‌شود بلکه عسل مورد نیاز باغدار را نیز تامین می‌کند و حتی می‌تواند منبعی درآمد جدیدی را از طریق فروش عسل برای او به ارمغان بیاورد.



۳-۲ توان جابجایی و شعاع پروازی گسترده

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های زنبور عسل در گرده‌افشانی به شعاع پرواز گسترده و امکان جابه‌جایی کندوها برمی‌گردد. زنبورهای کارگر معمولاً می‌توانند تا شعاع دو کیلومتری و در شرایط خاص حتی تا چهل کیلومتر از کندو فاصله بگیرند و گرده‌ها را جمع کنند. در مناطقی که گیاهان و درختان متنوع کمتری وجود دارد، زنبورها با پرواز در مسافت‌های دورتر می‌توانند گرده‌افشانی را در منطقه بزرگتری انجام دهند. علاوه بر این، امکان جابه‌جایی فصلی کندوها به باغداران کمک می‌کند تا مدیریت باغ‌ها و محصولات خود را بهتر انجام دهند. با انتقال کندوها به مکان‌هایی که گله‌های فعالی دارند، گرده‌افشانی بهینه می‌شود و در نتیجه محصول بیشتری برداشت می‌کنند. جابه‌جایی کندوها باید در شب و به شکلی انجام شود که دستورالعمل‌های خاص رعایت شوند تا زنبورها بتوانند سریع خود را با محیط جدید سازگار سازند و با کمترین تنش استرس، گرده‌افشانی را ادامه دهند.

۲-۴ نقش زنبور عسل در گرده‌افشانی درختان خودبارور

درختان خودبارور مانند انگور به شکل طبیعی می‌توانند با گرده‌های خودشان تلقیح انجام دهند. با این حال، بررسی‌ها نشان داده‌اند که زنبور عسل می‌تواند میوه‌دهی این درختان را افزایش دهد و همچنین کیفیت محصول را بهتر کند [۴]. زنبور عسل گرده‌ها را نه تنها درون همان درخت جابه‌جا می‌کند، بلکه باعث می‌شود گرده‌افشانی میان شاخه‌های مختلف بیشتر شود. این کار کمک می‌کند تلقیح بهتر انجام شود و از خودناسازگاری نسبی درخت‌ها کم شود [۵]. نتیجه این فرایند، افزایش درصد تشکیل میوه در درخت است. میوه‌هایی که از گرده‌افشانی فعال به دست می‌آیند، معمولاً بزرگ‌تر و باکیفیت‌تر هستند. گرده‌افشانی به وسیله این حشره، میوه‌دهی را منظم‌تر می‌کند و مشکلات گرده‌افشانی ناقص را برطرف می‌سازد. وقتی باد یا بقیه عوامل طبیعی توان زیادی برای حمل گرده‌ها ندارند، زنبورها با کار همیشگی خود، گرده‌ها را تازه‌تر و یکدست‌تر پخش می‌کنند.

۵-۲ نقش زنبور عسل در گرده‌افشانی درختان ناسازگار

درختان ناسازگار عمدتاً شامل اکثر رقم‌های گیلاس مانند گیلاس رقم تکدانه مشهد، سیب، بادام و زردآلو رقم فلکه ای می‌شوند. تحقیقات متعددی نشان داده‌اند که زنبورهای عسل نقش اصلی را در افزایش تولید و یکنواختی میوه‌ها در باغ‌های بادام و سیب ایفا می‌کنند [۶]. درختان بادام و سیب به دلیل ناسازگاری زیاد در تلقیح، برای تشکیل میوه به گرده‌افشانی ارقام دیگر نیاز دارند و گل‌های ماده بدون دریافت گرده از درختان دیگر نمی‌توانند میوه تولید کنند. وجود زنبورهای عسل در این باغ‌ها تلقیح موفق را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد و کیفیت میوه‌ها را بهتر می‌کند.

زنبورهای عسل نه تنها فرایند گرده‌افشانی را بهتر می‌کنند، بلکه باعث هماهنگی در زمان شکوفه‌دهی در باغ‌های میوه نیز می‌شوند. درختانی که تحت گرده‌افشانی فعال قرار دارند، میوه‌هایی سالم‌تر و یکنواخت‌تر تولید می‌کنند. این موضوع در بازارپسندی میوه و صادرات آن اهمیت زیادی دارد. مدیریت درست کندوهای زنبور عسل در باغ‌ها و درک روش‌های گرده‌افشانی، می‌تواند به بهبود برنامه‌هایی که برای افزایش تولید محصولات کشاورزی طراحی شده‌اند کمک کند. قرار دادن تعداد بیشتری کندوی زنبور در نزدیکی باغ‌ها باعث بهبود تناژ برداشت محصولات و کم شدن میوه‌های ناقص می‌شود. استفاده از ارقام سازگار گرده‌دهنده همراه با زنبورهای عسل، روشی عملی و موثر برای رسیدن به کشاورزی پایدار به شمار می‌آید.



۶-۲ باغ های ترکیبی و اهمیت مدیریت کندوها

مدیریت درست کندوهای زنبور عسل در باغ‌ها و درک روش‌های گرده‌افشانی، می‌تواند به بهبود برنامه‌هایی که برای افزایش تولید محصولات کشاورزی طراحی شده‌اند کمک کند. قرار دادن تعداد بیشتری کندوی زنبور در نزدیکی باغ‌ها، بهبود برداشت محصولات را در پی خواهد داشت. در باغ‌هایی که درختان خودبارور و ناسازگار با هم کاشته شده‌اند، گرده‌افشانی تأثیر زیادی بر بهبود محصول و زیاد شدن کیفیت آن دارد. یکی از روش‌های اصلی برای بهبود گرده‌افشانی این است که کندوهای زنبور عسل را به درستی قرار داده و زمان ورودشان به باغ تنظیم شود. زنبور عسل که یک گرده‌افشان طبیعی است، تلقیح را سریع‌تر می‌کند و باعث می‌شود عملکرد درختان به شکل چشمگیری بالا رود [۱].

قرار دادن کندوها در مکان دقیق، بهینه‌سازی گرده‌افشانی را ممکن می‌سازد. زنبورها باید نزدیک درختان گرده‌ده و هدف قرار بگیرند تا بتوانند مسیر کوتاه‌تر و مؤثری را برای جمع‌آوری گرده طی کنند. همچنین، پراکندن کندوها در بخش‌های مختلف باغ باعث می‌شود گرده به طور یکنواخت توزیع شود و تلقیح گل‌ها افزایش یابد. زمان ورود کندوها به باغ نیز بسیار مهم است. اگر زنبورها خیلی زود آورده شوند، گرده‌افشانی کامل صورت نمی‌گیرد و اگر دیر برسند، برخی گل‌ها دیگر بارور نمی‌شوند. یکی از موارد مهم در موفقیت گرده‌افشانی، انتخاب درختان گرده‌دهنده‌ای است که گلدهی آن‌ها با درختان اصلی همزمان باشد [۴].

درختان گرده‌دهنده باید گرده‌ای تولید کنند که با سایر گونه‌های باغ سازگاری داشته باشد تا بتوانند به بهبود میوه‌دهی کمک کنند. همزمانی گلدهی میان این درختان و درختان هدف، انتقال گرده را آسان‌تر، و از تعداد شکوفه‌های بی‌ثمر کم می‌کند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که باغ‌هایی که زنبور عسل در کنار گرده‌افشان‌های طبیعی دارند، ۳۰ تا ۴۰ درصد افزایش باروری را تجربه می‌کنند. مدیریت درست جمعیت زنبورهای عسل در باغ اهمیت زیادی دارد. باید تعداد کندوها را بر اساس وسعت باغ و نوع درختان تنظیم کرد. اگر باغ شامل درختان خودبارور باشد، تعداد کندوهای کمتری می‌تواند کافی باشد، اما در باغ‌هایی که درختان ناسازگار دارند، باید کندوهای بیشتری استفاده شود تا گرده‌افشانی بین گونه‌های متفاوت به خوبی انجام گیرد.

همچنین باغداران باید به این نکته دقت کنند که اگر درختانشان نیاز به مصرف قارچ‌کش و یا حشره‌کش از طریق محلول پاشی داشته باشند و بخواهند با بیماری‌ها و آفات آن‌ها مبارزه کنند، باید عملیات سمپاشی را صبح زود قبل از شروع فعالیت زنبورها یا در هنگام غروب آفتاب و پایان فعالیت زنبورها انجام دهند تا در حین محلول پاشی، زنبورها در کندوهایشان باشند. بدین صورت تلفات زنبورها در اثر تماس با سموم به حداقل خواهد رسید و فعالیت کندوها با مشکل بزرگی مواجه نخواهد شد.



۳- نتیجه گیری

در مجموع، زنبور عسل نقشی کلیدی و غیر قابل جایگزین در گرده‌افشانی درختان میوه ایفا می‌کند. حضور این حشره به ویژه در باغ‌هایی شامل درختان خودبارور یا ناسازگار اهمیت زیادی دارد. این زنبورها با سازگاری خوبی که نسبت به شرایط اقلیمی دارند و توانایی پرواز به فاصله‌های دور، گرده را به طور دقیق و یکنواخت بین گل‌های یک گونه پراکنده می‌کنند. این ویژگی می‌تواند باعث افزایش قابل توجه در نرخ تشکیل میوه شود و کیفیت محصولات باغی را بهبود بخشد. از منظر اقتصادی، زنبور عسل باعث کم شدن هزینه‌های گرده‌افشانی دستی می‌شود و به افزایش بازدهی فعالیت باغداران کمک می‌کند. در پایان می‌توان گفت که به کارگیری زنبور عسل به صورت علمی و هدفمند در باغ‌های میوه با درختان خودبارور و ناسازگار، راهی است برای پایداری و افزایش میزان تولیدات کشاورزی و باغداری. این روش با بهبود کمیت و کیفیت محصولات، محدودیت‌های گرده‌افشانی را کمتر می‌کند و آینده صنعت کشاورزی و امنیت غذایی را تضمین خواهد کرد.



منابع

- [1] Klein, A.M., Vaissière, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). "Importance of pollinators in changing", London, The Royal Society.
- [2] landscapes for world crops. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 274(1608), 303-313.
- [3] Delaplane, K.S., Mayer, D.F. (2000). "Crop Pollination by Bees", Wallingford. New York, CABI Publishing.
- [4] Free, J.B. (1993). "Insect Pollination of Crops", London. San Diego, Academic Press.
- [5] Sedgley, M., Griffin, A.R. (1989). "Sexual Reproduction of Tree Crops", London. San Diego Academic Press.
- [6] Abrol, D.P. (2012). "Pollination Biology: Biodiversity Conservation and Agricultural Production", Dordrecht. Heidelberg. London. New York, Springer