





**بسته کار آفرینی**  
**تولید عوامل بیولوژیک**  
**(احداث انسکناریم پرورش کفشدوزک)**  
به منظور استفاده در کنترل بیولوژیکی مزارع گیاهان دارویی

۲۸

عبدا... مخبردزفولی  
علی محمد عمویی  
پرستو فرزانه هلان  
نسرین تقی خانی



ریاست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری



معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری  
سازمان توسعه علم و فناوری کشاورزی، دامپروری و منابع آب



انجمن عالی پژوهش‌های علمی کاربردی جهاد کشاورزی

عنوان و نام پدیدآور	: بسته کارآفرینی تولید عوامل بیولوژیک (احداث انسکناریم پرورش کفشدوزک) به منظور استفاده در کنترل بیولوژیکی مزارع گیاهان دارویی/ مولفان عبدا... مخبردزفولی ... [ و دیگران ] ؛ ویراستار ادبی علی شاهشجاع؛ [ برای ] موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب ایرانی، ریاست جمهوری معاونت علمی و فناوری .
مشخصات نشر	: تهران: اسرار علم، ۱۳۹۵ .
مشخصات ظاهری	: ۶۴ ص: مصور (رنگی) ، جدول .
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۱۹۱-۸۷-۳
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: مولفان عبدا... مخبردزفولی ، علی محمد عمویی ، پرستو فرزانه هلان ، نسرين تقی خانی .
موضوع	: کفشدوزکها -- اصلاح نژاد
شناسه افزوده	: مخبر دزفولی، عبدالله، ۱۳۳۵ -
شناسه افزوده	: موسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی
شناسه افزوده	: ایران. ریاست جمهوری. ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب ایرانی
شناسه افزوده	: ایران. ریاست جمهوری. معاونت علمی و فناوری
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۵ ۵ پ ۹ س / ۵۹۶ QL
رده بندی دیویی	: ۷۶۹/۵۹۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۶۳۰۹۳۲



## تولید عوامل بیولوژیک (احداث انسکناریم پرورش کفشدوزک)

مولفان: عبدا... مخبر، علی محمد عمویی، پرستو فرزانه هلان، نسرين تقی خانی

مجری مسئول: عبدالله مخبر دزفولی

مشاور اقتصادی: هرمز اسدی

مشاور کارآفرینی: عبدالله مخبر دزفولی

ویراستار علمی: علی محمد عمویی

صفحه آرایی: موسسه فرهنگی هنری طنین واژه هنر

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۱۹۱-۸۷-۳

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ: صادق

تهران، میدان انقلاب اسلامی، خیابان لبافی نژاد غربی، پلاک ۳۰۰

۰۹۱۲۸۰۲۵۵۱۴-۶۶۹۲۵۳۲۰-۶۶۹۴۷۱۹۳

## تقریظ

صنعت گیاهان دارویی منبع عظیم اقتصادی و با ارزش افزوده بسیار بالا در ایران محسوب می شود. شناخت زمینه‌ها و برنامه‌های اشتغال در آن می‌تواند موقعیت ارزشمندی به این صنعت در داخل و در بخش صادرات و حضور موفق ایران در بازارهای جهانی ببخشد.

در همین راستا، نهضت تولید و مصرف گیاهان دارویی و داروهای گیاهی و فراگیر شدن طب سنتی، در کانون حمایت و برنامه‌ریزی مدیران اقتصادی- اجتماعی و حوزه سلامت کشور و نیز مورد گرایش جامعه قرار گرفته‌است. شکل گیری ستاد گیاهان دارویی و طب سنتی ایرانی و به دنبال آن طراحی و اجرای سند راهبردی توسعه صنعت گیاهان دارویی ایران و اقبال عمومی از مصرف این گیاهان و داروهای ذی‌ربط مؤید این مدعاست.

ظرفیت و نرخ اشتغال‌زایی این صنعت در ابعاد تولیدی، فرآوری، انبارداری، بسته‌بندی، توزیع و فروش با عنایت به ظرفیت‌های جهانی آن بسیار گسترده است. سازماندهی نشدن مشاغل حوزه صنعت گیاهان دارویی و نبود استاندارد سرمایه‌گذاری، این ستاد را بر آن داشت تا در اولین گام برای حمایت و هدایت فرآیند اشتغال دانش‌آموختگان جوان کشاورزی و منابع طبیعی و شفاف‌سازی سودآوری آن برای سرمایه‌گذاران اقدام به تدوین بسته‌های کارآفرینی گیاهان دارویی نماید.

این بسته‌ها محتوی داده‌های واقعی از فرایند تولید اقتصادی و مصرف، شرح شغل، شناخت بازار، بازده اقتصادی، نیروی انسانی و به اجمال مدیریت

تولید و کارآفرینی در این حوزه است و نحوه سرمایه‌گذاری و سود ناشی از آن را طبق فرمول‌های اقتصادی نشان می‌دهد.

امید است شاهد گسترش اشتغال مولد، مصرف داخلی و توسعه بازرگانی داخلی و بین‌المللی محصولات گیاهان دارویی ایران بوده و با استفاده از ظرفیت‌های بکر بخش‌های کشاورزی و سلامت اجتماعی کشور و کاهش عوارض جانبی جسمی و روحی داروهای شیمیایی، روحیه طراوت و شادابی در جامعه ایران ارتقاء یابد. بدون شک، این شرایط در تسریع روند پیشرفت اقتصاد کلان ایران بسیار مؤثر بوده و برهمگان تلاش در جهت شتاب‌بخشی به چرخه توسعه ایران اسلامی واجب است.

دکتر محمد حسن عصاره

دبیر ستاد توسعه علوم و فناوری

گیاهان دارویی و طب سنتی

## پیشگفتار

رویکرد اکثر کشورهای جهان به موضوع کارآفرینی، موجب اتخاذ سیاست‌های توسعه کارآفرینی در بخش‌های مختلف شده‌است. توسعه فرهنگ کارآفرینی، حمایت از کارآفرینان، ارائه آموزش‌های مورد نیاز به آنان و انجام تحقیقات و پژوهش‌های لازم در این زمینه برای حل مشکلات مختلف اقتصادی و اجتماعی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

کارآفرینی یکی از بحث‌های جدید در دهه اخیر بوده و در ایران نیز به لحاظ سهم بالای جوانان از جمعیت کشور و مشکل بیکاری آنها، یکی از محورهای اصلی در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های دولت می‌باشد. در پرتو کارآفرینی می‌توان با یک برنامه‌ریزی راهبردی، گام‌های اصولی و پایه‌ای برای رونق اقتصادی در جهت نیل به اهداف توسعه‌پایدار برداشت.

بدین منظور، ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری نسبت به تشکیل کارگروه تخصصی توسعه فناوری و کارآفرینی گیاهان دارویی و طب سنتی اقدام نموده‌است. این کارگروه در راستای اجرایی کردن اهداف پیش‌بینی شده در سند ملی گیاهان دارویی و طب سنتی و با تمرکز ویژه بر ارتقاء و توسعه سطح فناوری و دانش تولید گیاهان دارویی و کارآفرینی و اشتغال‌پایدار شکل گرفت. یکی از رویکردهای این کارگروه تهیه بسته‌های کارآفرینی در حوزه‌های مختلف گیاهان دارویی و طب سنتی بود که بدین منظور شیوه‌نامه‌ای براساس دیدگاه متخصصان و اعضاء ستاد گیاهان دارویی تدوین و متناسب با آن بسته‌های

کارآفرینی تهیه گردید که در ادامه توضیحات بیشتری در این خصوص ارائه می‌شود.

هدف از تدوین بسته‌ها، افزایش کارآیی، بهره‌وری و در کل تحول اقتصادی در حوزه گیاهان دارویی و طب سنتی در سایه اهداف توسعه پایدار، ظرفیت‌سازی و توانمندسازی بوده است. در واقع کارآفرینی در حوزه گیاهان دارویی و طب سنتی می‌تواند علاوه بر اهداف عمومی، در راستای ارتقای سلامت و تامین بهداشت غذایی، توسعه کاشت، داشت و برداشت و فرآوری، ارتقای بهره‌وری و بهبود کمی و کیفی تولید، اثربخش باشد. ارائه راهبردها و برنامه‌های کلیدی می‌تواند با تغییر در سیاستگذاری‌ها و فراهم ساختن زمینه‌های برنامه‌ریزی و توسعه کارآفرینی در بلند مدت نتایج مطلوبی داشته‌باشد که در این باره می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- ایجاد اشتغال مولد و پایدار در حوزه گیاهان دارویی.

در حال حاضر علاوه بر بیکاران به علت بالا بودن نسبت نیروی کار به زمین و فصلی بودن فعالیت‌های کشاورزی همواره یک نوع بیکاری پنهان در حین دوره فعالیت کشاورزی و یک نوع بیکاری فصلی در روستاها وجود دارد. ایجاد و توسعه گیاهان دارویی به علت ماهیت اشتغال‌زایی، می‌تواند برای گروهی از روستاییان به ویژه فارغ‌التحصیلان، اشتغال مولد و دائم و برای بیکاران فصلی، اشتغال موقت ایجاد نماید.

- ایجاد تنوع در اقتصاد کشاورزی و روستایی، بسته‌های کارآفرینی تهیه شده منجر به تنوع شغلی و ثبات بیشتر درآمد کشاورزان و روستاییان خواهد شد.

- کاهش فقر و توسعه کارآفرینی باعث افزایش درآمد سرانه کشاورزان و افزایش تولید ناخالص ملی، افزایش پس‌انداز، سرمایه‌گذاری، مصرف و تولید



سرانه میشود؛ به عبارت دیگر، افزایش رفاه و ارتقاء سطح زندگی کشاورزان و روستاییان بدین وسیله محقق خواهد شد.

- افزایش کارآیی و استفاده از منابع تولید و پتانسیل‌های کشور.
- کاهش هزینه‌های بازاریابی، حمل و نقل و حذف واسطه‌ها در فرآیند تولید گیاهان دارویی.
- کاهش ضایعات گیاهان دارویی.
- افزایش نوآوری، ارتقاء سطح فناوری، افزایش تعداد ثبت اختراعات و ابداعات، تولید دانش فنی.

برای توصیف شغلی، به تبیین سه مؤلفه شامل: شرح شغل، موقعیت محلی و محصول یا خدمات نیاز است. در مؤلفه شرح شغل، از جمله هدف‌های کسب و کار، سودآوری و جنبه‌های قانونی، نوع حرفه اعم از تولیدی، خدماتی و جدید، فرصت‌ها و پیشرفت مدنظر است. مؤلفه موقعیت محلی از جمله امکان سرمایه گذاری و امنیت آن، مطلوبیت محل، فضای کافی، دسترسی به بازار و وجود امکانات اولیه و قابل دسترس بودن را مورد توجه قرار می‌دهد.

در مؤلفه محصول یا خدمات، مزایای محصول جدید و تفاوت آن با محصول موجود، نوع، ویژگی، کیفیت خدمات و محصول، تنوع تولید و محصول، توجه به توان مالی مشتریان، قیمت پایین و کیفیت بالا و در نهایت خلاقیت‌ها و نوآوری‌ها به کار رفته مورد توجه قرار می‌گیرد. بسته‌های کارآفرینی در بخش بازرگانی، به موضوع رقابت، قیمت‌گذاری و فروش و همچنین تبلیغات و روابط عمومی می‌پردازند. در مقوله رقابت، رقبای نزدیک و غیرمستقیم مورد تحلیل قرار می‌گیرند، مزیت و ویژگی محصولات رقیب، تحول یا ثبات و نقاط قوت و ضعف رقیب و نتیجه عملکرد آن‌ها دارای اهمیت است.

در بخش قیمت‌گذاری و فروش، فنون بازاریابی در کسب و کار و استفاده از آن در شیوه قیمت‌گذاری و موقعیت رقبا مورد توجه قرار می‌گیرد؛ در مقوله

تبلیغات در بازاریابی، بودجه و انواع و اقسام تبلیغات مختلف و خلاقیت‌ها و نوآوری‌ها و نحوه آگهی دادن با توجه به عرف و فرهنگ جامعه، استفاده از عبارات جذاب، سهم مهمی در رونق کسب و کار دارد.

کارآفرینی با نیروی انسانی رابطه مستقیم دارد. از این‌رو در مقوله مدیریت منابع انسانی، نیروی انسانی مورد نیاز، مدیریت و تخصص و سوابق تجربی، وظایف و نقاط ضعف و قوت آن‌ها، نوع رفتار با کارکنان و مشتریان در رونق کسب و کار، نقش‌آفرین است. در بخش مدیریت مالی، تهیه برنامه و بودجه به منظور راه‌اندازی کسب و کار و میزان سرمایه برای افتتاح و حفظ و نگهداری آن و توجیه سرمایه‌گذاری، هزینه‌های مطالعاتی و عملیاتی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

چنانچه این موارد همانند، به طور کامل در کنار هم قرار گیرند؛ نقشه‌ای برای موفقیت تولید و چشم‌اندازی از آینده و نحوه توسعه کسب و کار وجود خواهد داشت. با توجه به موارد ذکر شده و اهمیت تهیه بسته‌های کارآفرینی، ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی بر اساس اولویت‌های موجود نسبت به تهیه بسته‌های کارآفرینی زیر با همکاری متخصصان، اعضاء هیئت علمی دانشگاه‌ها، تولیدکنندگان و اندیشمندان این حوزه اقدام نمود. امید است این امر در رشد اشتغال‌زایی و توان اقتصادی افراد مرتبط با این حوزه موثر واقع شود.

-تولید آلوتوره‌ها در شرایط کشت فضای باز در مناطق گرمسیری؛

-فرآوری ژل آلوتوره‌ها؛

-مرکز آموزش خصوصی گیاهان دارویی؛

-تولید نعنای فلفلی؛

-تولید آویشن؛

- تولید گل محمدی؛
- تولید ارگانیک گیاهان دارویی؛
- تولید تی‌بک گیاهان دارویی؛
- تولید نشاء گیاهان دارویی؛
- فراوری گیاهان دارویی در واحدهای کوچک روستایی؛
- واحد خشک‌کن وبسته بندی گیاهان دارویی؛
- تولید رزماری؛
- تولید به لیمو؛
- تولید اسانس در واحدهای کوچک روستایی؛
- تولید بادرنجبویه؛
- تولید گل گاوزبان؛
- کشت جایگزین آویشن در مناطق دیم؛
- کشت جایگزین زیره در مناطق دیم؛
- تغلیظ عصاره گیاهان دارویی؛
- تولید مریم گلی؛
- تولید حنا؛
- تولید گل راعی؛
- تولید گل همیشه بهار؛
- تولید عوامل بیولوژیک (زنبور براکون)؛
- تولید عوامل بیولوژیک (کفشدوزک)؛
- تولید بومادران؛

-تولید اسطوخودوس؛

در پایان لازم می‌دانم از حمایت‌ها و همفکری‌های ارزشمند جناب آقای دکتر محمد حسن عصاره -دبیر محترم ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری- تشکر نمایم.

**علی ابراهیمی**

**مشاور ستاد و دبیر کارگروه**

**توسعه فناوری و کارآفرینی**

## اعضای کارگروه تخصصی توسعه فناوری و

### کارآفرینی گیاهان دارویی و طب سنتی

دکتر محمد حسن عصاره (دبیر ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی)  
 مهندس علی ابراهیمی ورکیانی (دبیر کارگروه تخصصی توسعه فناوری و کارآفرینی

گیاهان دارویی و طب سنتی)

دکتر محسن ابراهیم پور	(عضو کار گروه)
دکتر محسن بیگدلی	(عضو کار گروه)
دکتر مجتبی پالوج	(عضو کار گروه)
دکتر محمد رضا حاج سید هادی	(عضو کار گروه)
مهندس محمد رضا دهقانی	(عضو کار گروه)
دکتر فاطمه سفید کن	(عضو کار گروه)
دکتر غلامرضا کردافشاری	(عضو کار گروه)
مهندس شهرام گندابی	(عضو کار گروه)
دکتر علی محمد عمومی	(عضو کار گروه)
مهندس فریبرز غیبی	(عضو کار گروه)
دکتر حسین رضایی زاده	(عضو کار گروه)
دکتر فرزاد نجفی	(عضو کار گروه)
دکتر پوراندهخت نیرومند	(عضو کار گروه)
دکتر مجید ولدان	(عضو کار گروه)
دکتر جواد هادیان	(عضو کار گروه)
مهندس نوروزی	(عضو کار گروه)
مهندس باستان	(عضو کار گروه)
مهندس خصاب	(عضو کار گروه)
دکتر نقدی بادی	(عضو کار گروه)
دکتر اصلان عزیزی	(عضو کار گروه)
دکتر عزیز جعفری	(عضو کار گروه)
دکتر مفتاحی	(عضو کار گروه)



## فهرست

تقریظ	۵
پیشگفتار	۷
مقدمه	۱۸
<b>فصل اول: کلیات</b>	<b>۲۱</b>
کنترل بیولوژیک	۲۱
روش‌های مبارزه بیولوژیک	۲۲
نمونه‌ای از مبارزه بیولوژیکی موفق با آفات	۲۳
معرفی انواع کفشدوزک‌ها	۲۴
۱- کفشدوزک ۷ نقطه‌ای یا پینه‌دوز	۲۴
<b>Morphology</b>	<b>۲۵</b>
ویژگی‌های حشرات کامل	۲۵
۱. تخمگذاری (Oviposition)	۲۵
۲. جفت‌گیری (Copulation)	۲۶
۳. طول عمر (Longevity)	۲۶
تخم کفشدوزک ۷ نقطه‌ای	۲۷
لارو کفشدوزک ۷ نقطه‌ای	۲۷
شغیره کفشدوزک ۷ نقطه‌ای	۲۷

۲۸	..... بیولوژی
۳۰	..... رژیم غذایی و ترجیح طعمه
۳۱	..... خصوصیات رفتاری کفشدوزک
۳۱	..... استفاده در کنترل جمعیت شته‌ها
۳۳	..... ۲- کفشدوزک <i>Cryptolaemusmontrouzieri</i>
۳۵	..... میزبان‌های کفشدوزک کریبتولموس
۳۶	..... کاربرد توام کفشدوزک کریپت و آفت‌کش‌ها در باغ‌های آلوده به آفات
۳۷	..... محسنات کفشدوزک‌ها
۳۹	..... فصل دوم: تشریح فنی نحوه پرورش کفشدوزک در انسکناریم
۳۹	..... پرورش کفشدوزک
۳۹	..... نخستین قدم، تهیه غذاست
۴۰	..... همخواری
۴۱	..... نحوه پرورش
۴۳	..... لوازم و امکانات مورد نیاز
۴۵	..... فرصت‌ها و تهدیدها
۴۵	..... توصیه فعالان
۴۷	..... فصل سوم: توجیه اقتصادی پرورش کفشدوزک در انسکناریم
۴۷	..... برآورد اقتصادی پرورش کفشدوزک
۴۹	..... امکانات و شرایطی که در این فضا برای هر اتاق داریم به شرح زیر است:
۵۰	..... تجزیه و تحلیل اقتصادی
۵۳	..... تعیین ریسک‌های کسب و کار
۵۴	..... تجزیه و تحلیل بازار- بازاریابی



- ۵۵ ..... بررسی رقبا
- ۵۵ ..... تجزیه و تحلیل عرضه و تقاضا
- ۵۶ ..... بررسی قیمت
- ۵۶ ..... رویه‌های تولید (وضع موجود)
- ۵۷ ..... سرمایه‌گذاران و سهامداران اصلی
- ۵۷ ..... مدیریت نیروی انسانی
- ۵۷ ..... نحوه اخذ مجوزهای قانونی
- ۵۷ ..... بررسی وضعیت ایران در بازارهای جهانی
- ۵۸ ..... عمده‌ترین خریداران عوامل بیولوژیک
- ۵۸ ..... مشکلات عمده در زمینه تولید و صادرات گیاهان دارویی
- ۵۸ ..... بازار داخلی
- ۵۹ ..... تحلیل ریسک



## مقدمه

محصولی که می‌خواهد، نام ارگانیک را به یدک بکشد، باید در مدیریت پرورش آن دقت کرد تا به هیچ نوع سم یا کود شیمیایی آلوده نشود؛ بنابراین از بین بردن آفات مزارع، باغات و گلخانه‌ها به حشراتی سپرده می‌شود که می‌توانند بدون ایجاد آلودگی، سبزی مزرعه‌ها را حفظ کنند.

حشراتی که پرورش آنها کسب و کار جدیدی را ایجاد کرده است. از سال ۷۳ که بحث کنترل بیولوژیک شکل گرفت، متعاقب آن کنترل سموم و کودهای شیمیایی مطرح شد؛ اما اگر در مزارع از سموم و آفتکش‌ها استفاده نشود، قارچ‌ها و آفت‌ها تمام محصولات را از بین خواهد برد و عملاً چیزی به نام کشاورزی وجود نخواهد داشت. بر این اساس از دشمنان طبیعی علیه آفات برگ، ساقه و میوه استفاده می‌شود که بدون آسیب زدن به محصول، همزیستی متقابلی با گیاه برقرار می‌کنند. کفشدوزک‌های شکارگر از دشمنان طبیعی آفات هستند که حدود ۲ هزار گونه از آنها در دنیا شناخته شده است. از این حشره برای کنترل شته، کنه و آفات مکنده استفاده می‌شود که این بسته شامل:

- هدف از تولید این حشرات و رهاسازی آنها در مزارع کشاورزی کمک به کنترل آفات زراعی و کم کردن سموم شیمیایی می‌باشد که با کاهش مصرف سموم شیمیایی آلودگی‌های زیست محیطی کاهش یافته و تولید محصولات غذایی با کمترین میزان سموم شیمیایی در آنها می‌باشد.  
- تولید محصولات سالم و ارگانیک.

- با پرورش حشرات مفید ایجاد فرصت شغلی و اشتغال‌زایی برای همه، خصوصاً دانشجویان فارغ‌التحصیل رشته گیاه‌پزشکی.  
مهم‌ترین مزیت این پروژه رابطه مستقیم تولیدات ما با سلامت و بهداشت محیط اشتغال‌زایی و جدید بودن این کار می‌باشد.



# فصل اول

## کلیات

### کنترل بیولوژیک

با پیدایش روش مبارزه بیولوژیکی و به‌کارگیری روش‌های تلفیقی در مبارزه با آفات نباتی اعم از کنترل زراعی مکانیکی، شیمیایی و بیولوژیکی میزان مصرف سموم شیمیایی کاهش یافته و روش‌های غیر شیمیایی مبارزه با آفات آغاز شده است. بر این اساس در کشور ما نیز کارشناسان کشاورزی با استفاده از روش‌های مبارزه بیولوژیک در قالب مدیریت تلفیقی اقدام به کنترل آفات نباتی در مزارع برنج، گندم پنبه، سویا و باغات نموده و با حمایت از دشمنان طبیعی آفات از قبیل: کفشدوزک، بالتوری، کنه‌های شکارگر همچنین تکثیر و پرورش حشرات مفید – زنبور تریکوگراما و براکون با آفات محصولات زراعی مبارزه نموده‌اند. در منطقه مغان نیز طرح مبارزه بیولوژیک با آفات آغاز شده و کار پرورش، تکثیر و رهاسازی حشره مفید زنبور تریکوگراما و براکون به منظور کنترل آفات کرم غوزه پنبه و دانه خوار سویا و ساقه خوار ذرت صورت گرفته و

از طرف کشاورزان پنبه کار؛ سویا کار و ذرت کار منطقه مغان نیز مورد استقبال واقع شده و روز به روز بر تعداد کشاورزان متقاضی بیولوژیک افزوده می‌شود.

روش‌های مبارزه بیولوژیک

مبارزه بیولوژیک یعنی استفاده از دشمنان طبیعی (عوامل بیولوژیک) برای کاهش جمعیت یک آفت که شامل چند گروه‌اند و مهمترین آنها عبارتند از:

۱. میکرو ارگانیسم‌ها شامل ویروس، باکتری و قارچ بوده که باعث آلودگی عامل خسارت‌زا شده و از این طریق آفت را از بین می‌برند.
۲. پراداتورها یا شکارگرها: این عوامل مستقیماً از آفت تغذیه و آن را از بین می‌برند مثل حشره مفید کفشدوزک که آفت شته را از بین می‌برد.
۳. پارازیت یا انگل‌ها: این عوامل بیولوژیک با تخم‌گذاری روی بدن آفت از آن تغذیه و بدین طریق آفت از بین می‌رود، مثل زنبور براکون که لارو کرم غوزه را از بین می‌برد.
۴. پارازیتوئیدها: این دسته انگل‌ها از طریق تخم‌گذاری روی تخم آفت آنها را از بین می‌برند مثل زنبور تریکوگراما که با تخم‌گذاری روی تخم کرم غوزه آنرا از بین می‌برد. این حشرات مفید (زنبور براکون - زنبور تریکوگراما) از طریق تکثیر در کارگاه پرورش حشرات مفید (انسکتاریوم) به کشاورزان عرضه و بدین ترتیب جمعیت آنان در طبیعت با رها سازی این زنبورها زیاد میشود.
۵. روش ژنتیکی: مثل تکنیک نر عقیمی که با رها سازی حشره عقیم و جفت‌گیری با حشره ماده جمعیت آفت کاهش می‌یابد.
۶. استفاده از فرمون‌ها: استفاده از تله‌های فرمونی که نوعی ماده شیمیایی جلب‌کننده هستند و در تعیین زمان خسارت آفت موثرند فرمون‌ها شامل

فرمون جنسی و فرمون تجمعی هستند که به وسیله فرمون جنسی از طریق جلب حشرات نر و صید آنها جمعیت نیز کاهش می‌یابد.



### نمونه‌ای از مبارزه بیولوژیکی موفق با آفات

مبارزه بیولوژیکی با شپشک استرالیایی مرکبات با استفاده از کفشدوزک شکارچی نخستین و مشهورترین نمونه مبارزه بیولوژیکی موفق با آفات محسوب می‌شود. شپشک استرالیایی بومی قاره استرالیا بوده و به طور طبیعی از انواع مختلف درختان آکاسیا تغذیه می‌نمود. ولی به تدریج درختان مرکبات نیز که از خارج وارد استرالیا شده بودند، مورد حمله این آفت قرار گرفتند. روش مبارزه بیولوژیکی، به شرط موفقیت آمیز بودن از نظر اقتصادی به مراتب مقرون به صرفه‌تر از روش‌های دیگر می‌باشد.

## معرفی انواع کفشدوزک‌ها

۱. کفشدوزک ۷ نقطه‌ای

Coccinellaseptempunctata  
Coccinellaseptempunctata  
Order: Coleoptera  
Suborder: Polyphaga  
Superfamily: Cucujoidea  
Family: Coccinellidae

### ۱. کفشدوزک ۷ نقطه‌ای یا پینه‌دوز

کفشدوزک ۷ نقطه‌ای یا پینه‌دوز که در زبان انگلیسی Ladybug=lady beetle=ladybird beetle نامیده می‌شوند و گاهی اوقات C-7 نیز نامیده می‌شود. یکی از معروف‌ترین و مشهورترین گونه‌های پراداتور می‌باشد که در مبارزه بیولوژیک کاربرد زیادی دارد. لارو و حشرات بالغ از انواع Aphids، شپشک‌ها، پسیپلها، Spider mites، تخم و لارو جوان سایر حشرات تغذیه می‌کنند.





## Morphology

حشره کامل کفشدوزک ۷ نقطه‌ای: نسبتاً بزرگ و به طور ۸ - ۵/۵ میلی‌متر، محدب، با سرسیاه رنگ که از دو طرفین دو چشم پیشرفتگی پیدا نموده است در حاشیه جلویی سرنوار باریک قرمز رنگی مشاهده می‌شود، شاخک‌ها دارای قاعده سیاه و بندهای خرمایی رنگ است. سینه سیاه رنگ و دارای حاشیه جلویی صاف که از دو طرف چشم‌ها را می‌پوشانند. حاشیه عقبی سینه قوسی است. بالپوش‌ها به رنگ قرمز نارنجی، کاملاً محدب با حاشیه‌های صاف و انتهای آن گرد است. سپرچه مثلثی و سیاه رنگ می‌باشد. روی هر بالپوش سه نقطه سیاه رنگ و یک نقطه سیاه رنگ دیگر نیز به صورت مشترک بین دو بالپوش قرار دارد. سطح زیرین بدن و پاها، سیاه و پوشیده از موهای ظریف و سفید رنگ است.

## ویژگی‌های حشرات کامل

### ۱. تخم‌گذاری (Oviposition)

تخم‌ها در اطراف میزبان مورد علاقه کفشدوزک‌ها گذاشته می‌شوند. وجود شکار محرک اصلی تخم‌گذاری است. بر خلاف مگس‌های گل که داخل کلنی شته یا خیلی نزدیک به آن تخم‌گذاری می‌کنند کفشدوزک‌ها چنین رفتاری ندارند و این ویژگی باعث می‌شود تا لاروهای سن اول تلفات بالایی داشته باشند. ماده‌هایی که بر روی جیره‌های مصنوعی پرورش داده می‌شوند در پتری دیش تخم‌گذاری نمی‌کنند و برای این منظور باید حداقل قسمت‌هایی از گیاه میزبان را در قفس پرورشی آنها قرارداد.

## ۲. جفت‌گیری (Copulation)

حشرات نر با استفاده از پاها خود را بر روی بالپوش‌های حشرات ماده نگه داشته و توسط ماده حمل میشوند. حشرات ماده ای که تازه از شفیره خارج شده اند (۱/۵ تا ۲ روزه) نرهایی را که برای جفت‌گیری به آنها نزدیک می‌شوند پس می‌زنند. آنها به سرعت دور می‌شوند، آلت تناسلی حشره نر را با پاهای خود لگد می‌زنند و بندهای آخر شکم خود را خم می‌کنند. اولین جفت‌گیری چند روز پس از خروج شفیره اتفاق می‌افتد و چندین بار طی زندگی حشرات کامل تکرار می‌شود. هرچند در اکثر گونه‌ها (بجز *Stethorus punctillum* که فاقد اسپرماتکا است) یک بار جفت‌گیری برای باروری دائمی حشرات ماده کافی است. در بعضی کفشدوزک‌ها جفت‌گیری بر تعداد تخم‌های گذاشته شده اثر محرک دارد. بعد از اولین جفت‌گیری حداکثر تعداد تخم‌ها گذاشته می‌شوند، سپس تخم‌گذاری کاهش می‌یابد. ولی هر بار پس از جفت‌گیری میزان تخم‌های گذاشته شده افزایش پیدا می‌کند. درصدی از کفشدوزک‌هایی که به دیپوز می‌روند قبل از آغاز دیپوز جفت‌گیری می‌کنند ولی اکثر آنها در انتهای زمستان‌گذرانی قبل از پراکنده شدن اجتماعات جفت‌گیری می‌کنند. جمع شدن جنس‌های مخالف از نقاط گوناگون در محل‌های زمستان‌گذرانی باعث افزایش تنوع ژنتیکی می‌شود.

## ۳. طول عمر (Longevity)

در گونه‌های مختلف بسیار متفاوت است. در گونه‌های دارای دوره‌های طولانی عدم فعالیت (خواب یا سکون) طول عمر حدود یک سال است. دو بار زمستان‌گذرانی در بعضی گونه‌های *Calvia*، *Prooylea* و *Stethorus* به ثبت رسیده است. حدود ۲۰ - ۱۵ درصد جمعیت *axyridis Harmonia* سه سال عمر می‌کنند. ماده‌ها حتی ممکن است در سال سوم تخم‌گذاری انجام دهند.

### تخم کفشدوزک ۷ نقطه‌ای

تخم کشیده و در ابتدا زرد روشن است که به تدریج نارنجی می‌شود.

### لارو کفشدوزک ۷ نقطه‌ای

لارو دوکی شکل به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای تا خاکستری مایل به سیاه، دارای لکه‌های نارنجی رنگ می‌باشند. نیم حلقه‌های پشتی بدن در ناحیه جانبی دارای برجستگی‌هایی روشن است که روی آنها موهای کوتاه دیده می‌شود.

### شفیره کفشدوزک ۷ نقطه‌ای

شفیره کفشدوزک ۷ نقطه‌ای از انتهای بدن به برگ متصل می‌شود.



حشره کامل



لارو



تخم



شفیره

## بیولوژی

این گونه نیز مانند سایر گونه‌های کفشدوزک، زمستان را به صورت حشره‌ی بالغ و بدون فعالیت در پناهگاه‌های مختلف از قبیل زیر پوست درختان، شکاف دیوارها و زیر بقایای گیاهی به صورت انفرادی یا در دسته‌های کوچک به سر می‌برد در مناطق گرمسیری که از زمستان‌های سخت برخوردار نیستند یا در گلخانه‌ها که غذای کفشدوزک‌ها روی گیاهان وجود دارد، فعالیت کفشدوزک‌ها را می‌توان روی گیاهان و درختان مناطق مذکور مشاهده کرد در اوایل فصل بهار با مساعد شدن شرایط آب و هوایی و رسیدن درجه حرارت محیط به ۱۲ درجه سانتیگراد فعالیت حشرات بالغ نیز شروع می‌شود، به طوری که روی

گیاهان مختلف به جست‌وجو می‌پردازند. حشرات بالغ زمستان‌گذران، پس از چند روز عمل تغذیه و پروازهای کوتاه که از گیاهی به گیاه دیگر صورت می‌گیرد عمل جفت‌گیری را انجام می‌دهند با توجه به درجه‌ی حرارت محیط، شروع تخم‌ریزی حشرات بالغ معمولاً پس از گذشت ۵ تا ۱۵ روز جفت‌گیری صورت می‌گیرد. کفشدوزک‌ها قبل و در دوران تخم‌ریزی چندین بار عمل جفت‌گیری را انجام می‌دهند، تخم‌ها معمولاً به صورت توده‌ای در زیر برگ‌ها یا دیگر قسمت‌های گیاهان قرار داده می‌شوند دوره‌ی رشد جنین به درجه حرارت محیط بستگی دارد به طوری که در دامنه حرارتی بین ۱۵ تا ۳۵ درجه سانتیگراد تخم‌ها پس از گذراندن ۱۴ روز تفریح میشوند لاروهای جوانی که از تخم خارج می‌شوند مدت کوتاهی در کنار پوسته تخم باقی می‌مانند و سپس روی قسمت‌های مختلف گیاهان به جست‌وجوی طعمه می‌پردازند. این‌گونه در طی دوره لاروی، چهار مرتبه پوست عوض می‌کند و با این عمل اندازه بدن لارو افزایش می‌یابد. دوره‌ی زندگی لاروی در درجه‌ی حرارت تا ۲۵ درجه به طور متوسط ۲۰ روز طول می‌کشد سن چهارم طولانی‌ترین سن لاروی است که به طور متوسط ۸ روز به طول می‌انجامد و پس از آن شیفره ظاهر می‌شود شیفره به صورت ثابت در زیربرگ‌ها یا به سایر نقاط گیاه متصل می‌شود و پس از گذشت ۱۰ روز حشره بالغ تبدیل می‌شود. تعدادی نسل کفشدوزک هفت نقطه‌ای به شرایط آب و هوایی محیط بستگی دارد. به طوری که بیشتر این‌گونه سالانه ۳ تا ۵ نسل در طبیعت ایجاد می‌کند. ولی در شرایط آزمایشگاهی می‌توان به‌طور مرتب این‌گونه را پرورش داد و سالانه تا ۱۵ نسل از این حشره تولید کرد.

## رژیم غذایی و ترجیح طعمه

افراد این گونه در مرحله لاروی و بلوغ عموماً شکارگر آفات محصولات کشاورزی هستند و بیش تر از شته‌هایی که روی سرشاخه‌ها و برگ گیاهان مختلف فعالیت می‌کنند، تغذیه می‌نمایند شته سیاه باقلا؛ شته سبز هلو؛ و شته نخود؛ از مناسب‌ترین منابع غذایی برای کفشدوزک هفت نقطه‌ای هستند. در مواردی نیز تخم‌ها و لاروهای جوان برخی از پروانه‌ها و سایر آفات نیز مورد تغذیه این حشرات قرار می‌گیرند. در اواسط تابستان با افزایش جمعیت کفشدوزک‌ها و با تغذیه از شته‌ها، جمعیت شته‌ها به شدت کاهش می‌یابد این مورد منجر به مهاجرت تعدادی از حشرات بالغ کفشدوزک به مکان‌های دیگر می‌شود و هم‌چنین در مواردی آن‌ها از تخم‌ها و لاروی‌های جوان خود نیز تغذیه می‌کنند. تعداد شته‌ای که یک کفشدوزک بالغ هفت نقطه‌ای طی یک روز نابود می‌کند، به عوامل مختلفی هم‌چون مرحله رشد شکارگر، جثه شکار، فراوانی و تجمع شته‌ها و غیره بستگی دارد ولی در شرایط مطلوب به طور متوسط روزانه از ۲۴ پوره شته باقلا تغذیه می‌کند و یک لارو کفشدوزک هفت نقطه‌ای در طول دوره رشد و نمو خود به طور متوسط از هزار شته و حشره بالغ آن از ۹ هزار شته تغذیه می‌کند.



#### خصوصیات رفتاری کفشدوزک

کفشدوزک در دو مرحله لاروی و حشره کامل به مقدار زیادی از شپشک‌های آردآلود می‌کند. حشرات کامل و لاروها علاوه بر تغذیه از شپشک‌ها از عسلک آنها هم تغذیه می‌کنند. مشاهدات حیدری و کویلند در سال ۱۹۹۳ روی رفتار تغذیه‌ای و تخمگذاری کفشدوزک نشان داد که لارو و حشرات کامل کفشدوزک، مدت زمان بیشتری را روی برگ‌هایی که به عسلک آغشته‌اند، صرف کرده و میزان تخم‌گذاری آنها هم با تغذیه از عسلک و شپشک، در مقایسه با تغذیه تنها از شپشک بیشتر می‌شود. البته عسلک باعث جلب مورچه‌ها نیز می‌گردد. مورچه‌ها دشمنان طبیعی را فراری داده و یا آنها را از بین می‌برند.

#### استفاده در کنترل جمعیت شته‌ها

در برنامه‌های مبارزه بیولوژیک با شته‌ها می‌توان از گونه‌های مختلف کفشدوزک‌ها و به‌ویژه کفشدوزک هفت‌نقطه‌ای نیز استفاده کرد این گروه از:

حشرات به دلایل ذیل از اهمیت برخوردار بوده و توانایی کنترل جمعیت شته‌ها را در فواصل زمانی اندکی دارند.

- سرعت نشو و نمای زیاد مراحل مختلف رشدی

- توانایی ایجاد چندین نسل پی‌درپی در سال

- تغذیه توأم حشرات بالغ و لاروها از شته‌ها

- سازگاری سریع با شرایط متفاوت جغرافیایی و اقلیمی

با توجه به موارد بالا، امروزه در بیش‌تر کشورهای متداول است که صاحبان باغچه‌های منازل و باغ‌های میوه و گلخانه‌داران با خرید کلنی‌های کفشدوزک و رهاسازی آن‌ها روی گیاهان مختلف مانند رز، انواع سبزی و صیفی و درختان میوه با آفاتی هم‌چون شته‌ها و سایر آفات دیگر مبارزه کرده و با این شیوه از مصرف سموم شیمیایی اجتناب می‌کنند و به تولید محصولات عاری از ترکیبات شیمیایی و حفظ محیط زیست کمک می‌کنند در رهاسازی و کاربرد کفشدوزک‌ها، باید مسائل مختلف هم‌چون میزبان مناسب از شته و شرایط فیزیکی به ویژه درجه حرارت و رطوبت نسبی را رعایت کرد؛ زیرا این عوامل در روند نشو و نمای سریع و تکثیر جمعیت این حشره مؤثر هستند به طور کلی کاربرد کفشدوزک‌ها و تکثیر و فعالیت شکارگری آن‌ها در طبیعت در دو دوره‌ی فصلی بیش‌تر نمود پیدا می‌کند دوره‌ای که از اوایل بهار شروع شده و تا اوایل تابستان جمعیت آن‌ها افزایش می‌یابد و در این دوره منجر به کنترل شته‌ها می‌شوند دوره‌ای که از اواخر تابستان به اوج گرفتن فراوانی مجدد جمعیت شته‌ها، جمعیت کفشدوزک‌ها نیز شروع می‌شود و تا اواخر پاییز ادامه می‌یابد؛ بنابراین بهترین زمان رهاسازی کفشدوزک‌ها در اوایل دوره‌های دوگانه پیش گفته است.



## ۲- کفشدوزک *Cryptolaemusmontrouzieri*

این کفشدوزک به تمام مراحل گونه‌های مختلف شپشک‌های آرد آلود حمله می‌کند. بهتر است در محل آلوده‌ی که شپشک‌ها به شکل کلنی هستند از آن استفاده گردد و در هنگام غروب آفتاب در میان برگ‌ها و نقاط آلوده رها شوند همچنین در آلودی شدید گوجه فرنگی به شپشک *Pseudococcusaffinis* این کفشدوزک کارایی قابل قبولی از خود نشان نداده و کنترل ناقصی در بر خواهد داشت.

*Cryptolaemusmontrouzieri* یک کفشدوزک استرالیایی است سوسک‌های بالغ طولشان به ۴ میلیمتر می‌رسد؛ و بالپوشه‌های به رنگ قهوه‌ی تیره هستند. سر و سینه و شکم به رنگ قهوه‌ای مایل به نارنجی است. طول لاروها به ۱۳ میلیمتر می‌رسد و بوسیله رشته‌های واکسی سفید ترشح شده در اطراف خودشان شناسایی می‌شوند بدیهی است که این تراوشات لاروها را شبیه طعمه آنها می‌کند اما طول آنها و تحرک لاروهای کفشدوزک بیشتر از شپشک‌های آرد آلود است و رشته‌های واکسی آنها نیز بلندتر است. طول دوره رشدی از تخم تا انتهای لاروی اساساً به دما بستگی دارد بطوری که در دمای ۲۴ درجه این دوره برابر با ۳۲ روز است. کفشدوزک ماده تقریباً ۲ ماه زندگی کرده و حدوداً ۱۰ تخم در هر روز در کلنی شپشک‌های آرد آلود و یا در مجموعه تخم‌های آنها می‌گذارد. *Cryptolaemus* در هوای آفتابی فعالیت بیشتری دارد، دمای ۲۲ تا ۲۵ درجه و رطوبت نسبی ۷۰ تا ۸۰ درصد شرایط بهینه برای تخم‌گذاری آن است. سوسک‌ها وقتی دما به زیر ۱۶ درجه سانتیگراد افت می‌کند غیر فعال شده و وارد دیپوز می‌شوند. دمای بالای ۳۳ درجه نیز باعث گیج شدن آنها در هنگام مواجهه با شکار می‌شود.

*Cryptolaemus* یک شکارچی خیلی کارا در کنترل جمعیت شپشک‌های آرد آلود می‌باشد افراد بالغ و لاروهای آن از تمام مراحل آنها تغذیه می‌کنند. همچنین می‌تواند مقدار کم بصورت متناوب از شته‌ها در غیاب شپشک‌ها تغذیه کند. برای کاربرد آن در گلخانه ۲ تا ۳ عدد بالغ بر متر مربع استفاده گردد. بهترین موقع کاربرد، در مواقع خنک روز است. حضور مورچه در محصول اثر منفی روی کارایی کفشدوزک دارد مورچه‌ها علاقه زیادی به عسلک ترشح شده توسط شپشک‌ها دارند بنابراین آنها را در برابر شکارچیها محافظت می‌کنند.



کفشدوزک کریپتولموس



شپشک آردآلود

**مشخصات ظاهری شپشک :** شپشک‌های آرد آلود به صورت گسترده در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان پراکنده هستند و خسارات فراوانی را به مرکبات، چای و گیاهان زینتی کشور وارد می‌کنند، این گروه از حشرات بدنی نرم، بیضی و پهن دارند و تقسیمات بین سر، قفسه سینه و شکم در آنها مشخص نمی‌باشد.

میزبان‌های کفشدوزک کریپتولموس

فعالیت شکارگری کریپتولموس روی بالشتک مرکبات در سال ۱۹۸۲ از روسیه گزارش شد. محققین با رهاسازی ۵۰۰۰ عدد کریپتولموس در سه هکتار باغ موفق شدند از طغیان آفت جلوگیری کنند. در یک گزارش ذکر شد که کریپتولموس به خوبی از شپشک *Pulviniarellamesebranchemi* تغذیه می‌کند. در گزارشی بیست و هشت گونه شپشک نباتی و یک گونه شته را که مورد حمله کفشدوزک کریپتولموس قرار گرفته بودند، معرفی شدند. محققى دیگر در ایتالیا فعالیت تغذیه‌ای کفشدوزک کریپتولموس را روی *oleae Saissetia Olivier* و *Lichtensiviburni Signoret* گزارش کرده است در تحقیقی دیگر چند تن از پژوهشگران چرخه زندگی و میزان تغذیه کفشدوزک کریپتولموس را روی باشت *Mopulviniariapsidii* بررسی کردند. رونال در سال ۱۹۹۲ گزارش نمود که کریپتولموس به خوبی از بالشتک *Pulviniariapsidii* و *P.mammeae Maskell* تغذیه می‌کند. عده‌ای از پژوهشگران کفشدوزک کریپتولموس را شکارگر شپشک آرد آلود مرکبات *P.citri* و بالشتک *Pulviniariahydrangeae Steinweden* در بلژیک معرفی نمودند. در یک تحقیق برای مبارزه با بالشتک *P. regalis* روی درختان زینتی شهری به صورت موفقیت آمیزی از کریپتولموس استفاده شد. در تحقیق دیگر یکی از شکارگران موثر شپشک *Green Coccusviridis* در باغ‌های لیمو و بالشتک *Chloropulviniaria Cockerellpolygonata* در باغ‌های انبه هندوستان کفشدوزک کریپتولموس معرفی شد.

همچنین حیدری در سال ۱۹۹۹ با مطالعاتی که در مورد تأثیر پوشش سطح برگ گیاهان میزبان روی رفتار جستجوگرانه دو گونه کفشدوزک شکارگر شپشک‌های آردآلود انجام داد، مشخص کرد که وجود کرک و موهای ریز در

سطح برگ گیاهان تأثیری در رفتار جستجوگرانه کفشدوزک کریپتولموس در مقایسه با کفشدوزک *Nephus reunion Fursch* ندارد. کفشدوزک کریپتولموس، بومی کشور استرالیا بوده و برای اولین بار در سال ۱۸۸۸ میلادی برای کنترل آفات معرفی شد. این گونه در طول زندگی اش ۴۰۰ تا ۵۰۰ تخم تولید می‌کند. طی مراحل مختلفی که حدود یک ماه طول می‌کشد، این تخم‌ها به حشره بالغ تبدیل می‌شوند. لارو این کفشدوزک در طول دوره لاروی به بیش از ۲۵۰ عدد شپشک آردآلود برای تغذیه نیاز دارد. لاروها در ابتدا اشتهای زیادی دارند، بنابراین لازم است که به طور مداوم کلونی‌های شپشک را در اختیار آنها قرار دهید.

کاربرد توام کفشدوزک کریپت و آفت‌کش‌ها در باغ‌های آلوده به آفات با وجود این که بسیاری از اکوسیستم‌های زراعی دارای موجودات زنده مفیدی می‌باشند که آفات را تحت کنترل خود دارند اما بسیاری از سیستم‌های تولید محصول نیز به برخی از ترکیب‌های حشره‌کش جته کاهش آسیب حشرات و کنه‌ها متکی می‌باشند. به عنوان مثال مطالعه هم زمان جمعیت کفشدوزک کریپت و میزبان آن شپشک آردآلود مرکبات نشان داد که حشره شکارگر و میزبان آن دارای نوسانات جمعیتی مشابهی می‌باشند که کفشدوزک را قادر می‌سازد به طور قابل توجهی سبب کاهش جمعیت میزبان خود گردد از طرف دیگر اثر چنین ترکیبات روی جمعیت‌های موجودات زنده مفید یک نگرانی بنیادی در اغلب این اکوسیستم‌ها می‌باشد. از این رو یکی از اولیه‌ترین و اساسی‌ترین اهداف مدیریت تلفیقی آفات کاربرد آگاهانه آفت‌کش‌ها می‌باشد. اولین پرسش این است که آیا تلفیق و هماهنگی بین کنترل شیمیایی و استفاده از کفشدوزک کریپت به عنوان یک عامل مفید در کنترل آفات انجام پذیر است یا خیر، به همین منظور اهمیت و تاثیر آفت‌کش‌هاروی حشرات

مفید در مدیریت اکوسیستم‌های زراعی به طور گسترده‌ای مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد.

### محسنات کفشدوزک‌ها

۱. عموماً ظرفیت جستجوگری کفشدوزک‌ها خیلی بالا است. گرچه حشرات کامل بعضی گونه‌ها با کاهش تراکم شکار به پایین‌تر از یک حد بحرانی محیط مربوطه را ترک می‌کنند.

۲. رفتار جستجوگرانه تصادفی کفشدوزک‌ها یک مزیت است. در دوره حساس ورود شته‌ها روی گیاهان میزبان ثانویه و در ابتدای آلودگی، کفشدوزک‌ها شته‌های منفرد را پیدا می‌کنند و از افزایش جمعیت اولیه جلوگیری می‌کنند در حالی که سایر شکارگرها به بوی کلنی شته‌ها واکنش می‌دهند قادر به این کار نیستند.

۳. کفشدوزک‌ها با توجه به نورگرایی مثبت و زمین‌گرایی منفی خود تمام محل‌های زندگی شته‌ها را پوشش می‌دهند از لحاظ مکانی کاملاً با شکار خود هماهنگ هستند.

۴. کفشدوزک‌ها از یک جنبه در برابر بعضی گونه‌های شته‌ها اختصاصی عمل می‌کنند و رشد عادی آنها فقط بر روی این گونه‌ها میسر است، اما از جنبه دیگر چند خوار هستند در دامنه وسیعی از حشرات به عنوان غذای جایگزین مورد تغذیه قرار می‌دهند. این ویژگی خصوصاً در مورد شته‌ها که طبیعتی ناپایدار دارند بسیار مهم است.

۶. کفشدوزک‌ها بسیار پرخورد (خصوصاً سن چهارم لاروی) و هر چه تراکم شته بیشتر شود تعداد شکار خورده شده آنها افزایش می‌یابد. آنها همزمان قادرند رشد خود و وزن حشرات کامل را با فراوانی غذایشان تنظیم کنند.

۷. کفشدوزک‌ها قابلیت پرورش انبوه دارند (هر چند به سختی) در صورت تهیه غذایی مصنوعی از اهمیت نیروی انسانی و فضای پرورشی که عوامل محدودکننده هستند کاسته خواهد شد.
۸. کفشدوزک‌ها در زمان کم یابی شکار با تغذیه از هم نوع و غذاهای جایگزین زنده می‌مانند.
۹. هم حشرات و هم لاروها شکارگرند و بر خلاف بعضی شکارگرهای دیگر به محض ورود قادر به حمله هستند.
۱۰. زادآوری بالا و تعداد نسل آنها خصوصاً در گونه‌های شپشک خوار و در مناطق گرمسیر از محسنات آنها است.

# فصل پنجم

## تشریح فنی نحوه پرورش کفشدوزک در انسکناریم

### پرورش کفشدوزک

#### نخستین قدم، تهیه غذاست

در پرورش کفشدوزک به اولین چیزی که باید فکر کنید، غذای مورد نیاز است. این حشره از شپشک‌های آردآلود در کدو یا جوانه سیب‌زمینی استفاده می‌کند. شما قبل از هر چیز باید کدوها یا سیب‌زمینی‌های سالم و بدون پوسیدگی را از بازار خریداری و آنها را به شپشک آلوده کنید. لازم به ذکر است این آلودگی را که به صورت کلونی است، می‌توانید از مراکز تحقیقات گیاه پزشکی و یا پرورشی به مقدار مورد نیاز تهیه کرده و کار را آغاز کرد. به طور متوسط یک ماه طول می‌کشد که آلودگی تمام سطح کدو را فرا بگیرد. البته به فاصله هر ۱۰ تا ۱۵ روز باید کدوها را جابجا کرد. در روزهای سرد سال، نیاز به دستگاه گرم‌کننده‌ای دارید که دمای اتاق را بین ۲۵ تا ۲۹ درجه سانتی‌گراد نگهدارد.

انبارداری کدوها و سیب‌زمینی‌ها کاری است که به شم اقتصادی و تیزبینی خاصی احتیاج دارد. به عنوان مثال باید قیمت‌های مختلف سیب‌زمینی و کدو را در بازار سنجید. در مواقعی که قیمت یکی از این اقلام بالا رفت، می‌توان دیگری را که قیمت پایین‌تری دارد، جایگزین کرد و بدین ترتیب صرفه‌جویی در هزینه‌ها را مبنای کار قرار داد. به هر ترتیب بنا بر مساحتی که در اختیار دارید، می‌توانید تعداد کدوها را تنظیم کنید. پس از آغشته شدن کامل آنها به شپشک آردآلود، اکنون غذای مورد نیاز کفشدوزک آماده است. جالب است بدانید که بسیاری از فعالان این رشته، تنها به همین حرفه مبادرت می‌ورزند و ممکن است قسمت دوم و اصلی کار، یعنی پرورش کفشدوزک را دنبال نکنند. چراکه تا اینجا هم می‌توانند درآمد درخور توجهی برای خود داشته باشند؛ هرچه کدوی آلوده به شپشک آردآلود بیشتر، درآمد بیشتر!

## همخواری

افراد یک گونه می‌توانند در نبود میزبان اصلی برای سایرین به عنوان غذای جایگزین عمل کنند. معمولاً تخم‌ها در مراحل تازه پوست اندازی کردن خورده می‌شوند. همخواری یکی از موانع اصلی پرورش انبوه کفشدوزک‌ها است. برای حذف همخواری لاروها بلافاصله پس از خروج از تخم باید به صورت جداگانه پرورش داده و برای کاهش تماس در واحدهای پرورشی از پوشال استفاده شود. کانیبالیسیم باعث بقای لاروها در هنگام تراکم پایین شکار می‌شود. در صورت تغذیه لاروهای کفشدوزک هفت نقطه‌ای با تخم‌های خودش رشد ۳۸٪ کاهش یافته و لاروها ۱۵ تا ۲۵ درصد کوچکترند.





### نحوه پرورش

در اثر گذر از زمستان‌های سرد، در این حشرات نیز تلفاتی ایجاد می‌شود. هم‌چنین عدم هماهنگی زیستی بین شکارگر و شکار و تأثیر سایر عوامل اکولوژیکی روی جمعیت شکارگر، ایجاب می‌کند تا با ازدیاد جمعیت اولیه، جمعیت کفشدوزک‌های موجود در طبیعت افزوده شود سپس در انسکتاریوم نسبت به پرورش آن‌ها اقدام می‌شود تا در مواقع مناسب و در نقاط آلوده به افت عملیات رهاسازی صورت گیرد ازدیاد کفشدوزک‌ها در انسکتاریوم بیش‌تر به واسطه نداشتن دیابوز اجباری به سهولت صورت می‌گیرد؛ به طوری که می‌توان نسل‌های متوالی از کفشدوزک را به دست آورد به منظور تأمین غذای موردنیاز مراحل لاروی و حشرات بالغ کفشدوزک هفت نقطه‌ای، باید از گیاهانی که به سهولت به شته‌های مختلف آلوده می‌شوند، استفاده شود گیاهان یونجه و باقلا را در گلخانه می‌توان کشت کرد؛ سپس به طور منظم آن‌ها را به شته سبز

هلو و شته سیاه باقلا آلوده می‌کنند؛ به طوری که بتوان همه روزه به اندازه‌ی کافی پوره و حشره بالغ شته از روی آن‌ها جمع‌آوری کرد. برای جمع‌آوری شته از روی گیاهان، در مقیاس کوچک از قلم‌موهای کوچک و در مقیاس بزرگ با قطع بوته و شاخه‌های آلوده به شته و قراردادن آن‌ها در قفس‌های پرورش کفشدوزک نسبت به تغذیه مراحل لاروی و بالغ آن‌ها اقدام کرد در تابستان یا در مواردی که جمعیت شته‌ها زیادتر تولید می‌شود، می‌توان تعداد زیادی طعمه را به صورت یخ‌زده در یخچال نگهداری کرد و در مواقع لزوم برای تغذیه کفشدوزک‌ها از آن استفاده کرد در قفس‌های پرورش به منظور تخم‌ریزی کفشدوزک‌ها، باید از نوارهای کاغذی استفاده کرد. پس از تخم‌ریزی کفشدوزک‌ها، باید نوارها را به قفس‌های دیگر منتقل کرد تا مراحل جنینی سپری شود و لاروهای سنین اولیه از تخم‌ها خارج شوند. با انجام این عملیات می‌توان از خود خوری کفشدوزک‌ها و تغذیه حشرات بالغ از تخم‌های خود جلوگیری کرد. با خروج لاروها، عملیات تغذیه آن‌ها توسط شته‌های مختلف صورت می‌گیرد و با سپری کردن چهار سن لاروی در قفس‌های پرورش، در سطح فوقانی و تحتانی مواد موجود در قفس‌های پرورش به شفیره تبدیل می‌شوند شفیره پس از گذشت ۷ تا ۱۰ روز در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد به حشره بالغ تبدیل میشوند. حشرات بالغ را می‌توان قبل از جفت‌گیری از قفس‌های پرورش جمع‌آوری کرد و در درجه حرارت ۷-۴ درجه سانتی‌گراد به مدت یک هفته تا ۱۰ روز نگهداری و سپس آنها را در محل‌های آلوده به شته‌ها رهاسازی کرد در مواردی نیز می‌توان لاروهای سنین دو و سه را از قفس‌های پرورش با شیوه‌های مختلف جمع‌آوری کرد و همراه با مواد دیگر مانند سبوس گندم در داخل ظروف بسته‌بندی قرارداد و در گلخانه‌ها و مزارع آلوده به شته رها کرد.



### لوازم و امکانات مورد نیاز

حال برویم سراغ فضای مورد نیاز برای پرورش. شما حداقل به دو اتاق سه در چهار احتیاج دارید که فاصله‌ای ۲۰ متری با هم داشته باشند، یکی برای تولید شپشک و دیگری برای پرورش کفشدوزک، البته قیمت جا نسبت به هر منطقه در کشور متفاوت است در این میان باید یک نکته خیلی اساسی را مدنظر داشته باشید و آن هم پوشاندن تمام منافذها و سوراخ‌های در و دیوار است، زیرا این حشره تقریباً ریز است و می‌تواند به راحتی از اتاق فرار کند. سرامیک کردن کف بسیار مهم است و اگر دیوارها را هم بتوان سرامیک کرد، اطمینان شما دوچندان می‌شود. اکنون قیمت سرامیک در بازار از متری ۷ هزار تومان به بالاست. مطمئن باشید شما که به فکر ایجاد فضای لوکس برای کفشدوزک‌ها نیستید، پس از ارزان‌ترین نوع آن استفاده کنید. برای نصب سرامیک هم متری

۹ تا ۱۰ هزار تومان باید بپردازید. قفسه‌بندی سه دیوار در هر اتاق لازم است. شما می‌توانید از قفسه‌های دست دوم آهنی استفاده کنید و این کار هزینه زیادی نخواهد برد، اما اگر بخواهید قفسه نو تهیه کنید، برای قفسه پنج طبقه روی سه دیوار در هر اتاق باید حدود یک میلیون و ۱۰۰ هزار تومان پول بپردازید. یکی از اتاق‌ها مخصوص پرورش کفشدوزک‌ها و دیگری محل نگهداری کدوها و سیب‌زمینی‌های آردآلود خواهد بود. برای شروع کار شما باید حداقل ۱۰۰ کفشدوزک هر کدام به قیمت ۴۵ تا ۵۰ تومان بخرید. توصیه فعالان بازار این است که اول کار با هزار کفشدوزک کسب‌وکار خود را راه‌اندازی کنید. این به نفع شما خواهد بود، زیرا هر کفشدوزک ماده در هر ماه حدوداً ۳۰۰-۴۰۰ تخم می‌گذارد. اگر فرض کنیم که نیمی از کفشدوزک‌ها ماده باشند شما در صورت فراهم بودن شرایط، در ماه آینده با حدود ۲۰۰ هزار لارو روبه‌رو هستید که می‌توانند بعد از یک ماه به حشره بالغ تبدیل شوند.

هر حشره در طول دوره لاروی خود به بیش از ۲۵۰ شپشک نیاز دارد که روی کدوها یا سیب‌زمینی‌ها خانه کرده‌اند. پس هر روز باید حواستان به تهیه غذای آنها باشد تا این حشرات بالغ شوند. این کفشدوزک‌ها می‌توانند به همان قیمتی که خریداری کرده‌اید برای رهاسازی در باغ‌ها به فروش برسند. البته به شرطی که قبل از هر کاری، مشتریان خود را پیدا کنید و از بابت فروش، مشکلی نداشته باشید. هم اکنون که در فصل سرد سال هستیم، تولید کلونی‌های شپشک به طور چشمگیری می‌تواند سودآور باشد. قیمت کدوی آلوده شده حدوداً ۳ تا ۴ برابر قیمت کدوی سالم است؛ بنابراین کسانی هستند که از فروش همین کدوهای آلوده امرار معاش میکنند. البته نگهداری و مراقبت از آن مهارت و کوشش خاصی را میطلبد که مستلزم کسب تجربه است. علاوه بر آن به دلیل مشکلات پرورش کفشدوزک در چنین فصولی، ممکن است در

فروردین ماه سال بعد، قیمت هر کفشدوزک مادری به ۲۰۰ یا ۳۰۰ تومان هم برسد. پس از فرصت پیش آمده نهایت استفاده را ببرید.

## فرصت‌ها و تهدیدها

اکنون پنج استان کشور یعنی مازندران، گیلان، خوزستان، فارس و خراسان شمالی مناطقی هستند که بیشترین تولیدکنندگان کفشدوزک را در خود جای داده‌اند. این نکته را فراموش نکنید که هرچه محل پرورش به باغ و مزرعه نزدیک‌تر باشد، دغدغه فروش شما کاهش می‌یابد. اگر خوب کار کنید سرمایه شما تا دو سال برگشت داده می‌شود. برای گرفتن مجوز از سازمان حفظ نباتات شاید یک‌سال زمان نیاز باشد، اما شما می‌توانید پس از اقدام، کار خود را آغاز کنید. خبر خوب این است که اگر طرح شما توجیه اقتصادی داشته باشد، می‌توانید با ۳۵ درصد آورده، ۶۵ درصد مابقی را وام بگیرید و اتفاق بهتر قراردادی است که سازمان حفظ نباتات با پرورش‌دهندگان مجوزدار منعقد می‌کند به شرطی که سالانه ۳۰۰ هزار کفشدوزک تولید کنید. شما می‌توانید در دوره‌های آموزشی موسسات گیاه پزشکی به مدت دو هفته شرکت کنید، اما به خاطر آن حدود یک میلیون از حساب شما کم می‌شود. اگرچه تلفات ناگهانی و تغییرات دمایی از مهم‌ترین تهدیدهای این کسب‌وکار محسوب می‌شوند، ولی با کمی دقت نظر می‌توان شرایط را کنترل کرد.

## توصیه فعالان

به گفته فعالان این حوزه، اکنون که در فصل تابستان به سر می‌بریم، نگهداری کدو بهتر و به صرفه‌تر از سیب‌زمینی است، زیرا به طور طبیعی قیمت سیب‌زمینی افزایش یافته است و این شم اقتصادی و شیوه صحیح مدیریت را می‌طلبد که به سراغ کدام یک از این دو بروید. کارشناسان می‌گویند در فصول

گرم سال، چون پرورش راحت تر است، تعداد رقبا زیاد می شود، اما هنگام سرما بهترین فرصت برای پرورش جمعیت مادری است، به طوری که در اواخر زمستان یعنی ماه های بهمن و اسفند ممکن است قیمت هر کفش دوزک به ۲۰۰ تا ۳۰۰ تومان هم برسد. ناگفته نماند که در عین حال، به خاطر حفظ گرمایش محیط و میزان بالای تهدیدها هزینه تولید در زمستان بالاست. البته می توان این حشره را به کشورهای همسایه نیز صادر کرد که به طور میانگین هر عدد به قیمت نیم دلار به فروش می رود. شما اگر به دنبال سود بیشتری هستید و حاضر نیستید در دسرهای پرورش کفش دوزک را به جان بخرید، تنها می توانید به سمت تولید کدو یا سیب زمینی های آلوده به شپشک بروید. البته در این مورد باید حواستان باشد که در آن حوالی تولیدکنندگان حضور داشته باشند و غذای آماده کفش دوزک را از شما بخرند، آن هم به قیمتی ۴ برابر قیمت خریداری شده.

## فصل ۴۵

### توجیه اقتصادی پرورش کفشدوزک در انسکناریم

#### برآورد اقتصادی پرورش کفشدوزک

به منظور پرورش کفشدوزک در انسکتاریوم یک پایلوت بطور فرضی در نظر گرفته شده است و تمام هزینه‌ها و در کل برآورد اقتصادی جهت راه اندازی این انسکتاریوم به شرح زیر مورد محاسبه قرار گرفته است.

جهت شروع احداث و راه اندازی این پایلوت امکانات و تجهیزات مورد استفاده به شرح زیر است:

جدول ۱. امکانات و تجهیزات

ردیف	تجهیزات	توضیحات
۱	انکوباتور	ظرفیت بر اساس مقدار تولید
۲	سردخانه	ظرفیت بر اساس مقدار تولید
۳	رطوبت ساز	اندازه بر اساس ظرفیت تولید
۴	رطوبت سنج	
۵	دماسنج	
۶	یخچال فریزر	
۷	سیستم سرمایشی	تعداد بر اساس ظرفیت تولید و شرایط محیطی
۸	فن تهویه	تعداد بر اساس ظرفیت تولید و شرایط انسکناریوم
۹	سیستم گرمایشی	تعداد بر اساس ظرفیت تولید و شرایط محیطی
۱۰	اسپیراتور	
۱۱	سمپاش پستی	
۱۲	میز کار	بر حسب نیاز
۱۳	صندلی	بر حسب نیاز
۱۴	ظروف پرورش	براساس نوع عامل
۱۵	ترازوی دیجیتال	
۱۶	خط تلفن	
۱۷	کامپیوتر و لوازم جانبی	
۱۸	قفسه آهنی	تعداد براساس ظرفیت و نوع عامل تولیدی
۱۹	توری	
۲۰	کش	
۲۱	نوار کاغذی	
۲۲	بینوکولر	

با توجه به این امکانات جهت راه اندازی این پایلوت یک زمین با مساحت ۱۱۲ متر در نظر گرفته شده است. در این فضا احتیاج به ۵ اتاق جهت پرورش داریم. (یک اتاق جهت پرورش، اتاق تخم و لارو، اتاق شفیره، اتاق بسته بندی،



اتاق میزبان واسط). یک اتاق جهت دفتر کار و یک اتاق جهت انباری و سردخانه نیز در نظر گرفته شده است.

جدول ۲. چهار چوب و نمایی ساده از اتاق‌ها

اتاق پرورش	راهرو	سرد خانه
اتاق تخم و لارو		انباری
اتاق شفیره		اتاق کار
اتاق بسته بندی		اتاق میزبان واسط

**امکانات و شرایطی که در این فضا برای هر اتاق داریم به شرح زیر است:**

**اتاق پرورش:** یک اتاق با متراژ ۲۸ متری در نظر گرفته شده است؛ که سه دیوار اتاق را به صورت سه طبقه قفسه بندی کرده و ظروف پرورش را روی آنها قرار می‌دهیم. اگر جهت پرورش از تشت‌هایی نیم متری استفاده کنیم، در این فضا حداقل به ۶۶ عدد تشت نیاز داریم تا در طبقات قرار دهیم.

**اتاق تخم و لارو:** این اتاق جهت این طراحی شده است که کفشدوزک‌های ماده پس از تخم گذاری بدلیل همخواری که بین آنهاست، تخم‌ها سریع‌تر از محل اتاق پرورش به اتاق تخم و لارو انتقال پیدا کرده تا از شر کفشدوزک‌های بالغ در امان بمانند.

**اتاق شفیره:** کفشدوزک‌ها بعد از سپری کردن ۴ سن لاروی وارد یک مرحله‌ای از زندگی می‌شوند که به آن شفیرگی گفته می‌شود. در این مرحله حشره به دیپوز یا خواب زمستانی رفته و بی حرکت و ساکن باقی می‌مانند؛ بنابراین باید آنها را از لاروها جدا کرد و در اتاق مخصوص خودشان نگه داری شوند. در ضمن حشره در این مرحله هیچ نوع تغذیه ای ندارد.

**اتاق میزبان واسط:** جهت پرورش و تغذیه کفشدوزک‌ها یک اتاقی جهت پرورش میزبان واسط که همان شته است در نظر گرفته می‌شود. از کدو حلوایی یا سیب زمینی جهت پرورش و تکثیر شته‌ها استفاده می‌شود.

## تجزیه و تحلیل اقتصادی

جدول ۳. هزینه‌های ثابت (قیمتها به تومان میباشد).

ردیف	امکانات	قیمت
۱	خرید زمین	۶۰,۰۰۰,۰۰۰
۲	ساخت زمین+ انشعابات آب و برق و گاز و تلفن	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۳	جواز ساخت انسکناریوم	۲,۰۰۰,۰۰۰
۴	سیستم سرمایشی	۲,۵۰۰,۰۰۰
۵	سیستم گرمایشی	۱,۵۰۰,۰۰۰
۶	انکوباتور	۱,۵۰۰,۰۰۰
۷	بینوکولر	۸۰۰,۰۰۰
۸	رطوبت ساز	۱,۵۰۰,۰۰۰
۹	رطوبت سنج	۵۰,۰۰۰
۱۰	یخچال فریزر	۳۰۰,۰۰۰
۱۱	میز و صندلی	۱۰۰,۰۰۰
۱۲	قفسه بندی	۱,۷۰۰,۰۰۰
۱۳	ظروف پرورش	۷۰۰,۰۰۰
۱۴	توری	۱۵۰,۰۰۰
۱۵	کش	۵۰,۰۰۰
۱۶	فن تهویه	۱,۵۰۰,۰۰۰
۱۷	نوار کاغذی	۴۰,۰۰۰
۱۸	اسپیراتور	۲۰,۰۰۰
۱۹	ترازوی دیجیتال	۶۰,۰۰۰
۲۰	کامپیوتر و لوازم جانبی	۱,۰۰۰,۰۰۰
۲۱	دماسنج	۱۰,۰۰۰
۲۲	گوشی تلفن	۳۰,۰۰۰
۲۳	سمپاش پستی	۳۰۰,۰۰۰
	سردخانه	۲,۰۰۰,۰۰۰
	جمع هزینه‌های ثابت	۱۷۷,۷۱۰,۰۰۰

جدول ۴. هزینه‌های جاری (سالانه)

۳,۱۲۰,۰۰۰	هزینه کارگر (در سال)
۲۰۰,۰۰۰	هزینه تعمیر وسایل و نگهداری
۴۰۰,۰۰۰	هزینه قبوض (در سال)
۳۰۰,۰۰۰	هزینه خرید سبب زمینی جهت میزبان واسط
۲۰۰,۰۰۰	هزینه خرید بسته جهت بسته بندی کفشدوزک
۵۰۰۰	هزینه خرید سوش اولیه کفشدوزک
۵۰,۰۰۰	هزینه خرید کلنی شته

جدول ۵. هزینه‌ها

۴,۲۷۵,۰۰۰	جمع هزینه‌های جاری (سالانه)
۲۱,۳۷۵,۰۰۰	جمع هزینه جاری ۵ ساله
۱۸۱,۹۸۵,۰۰۰	مجموع کل هزینه‌ها

**نکته:** برای شروع کار پرورش، ۱۰۰ عدد کفشدوزک بالغ خریداری شده است که نیمی از آنها ماده هستند. آنها را در یک تشتی با مساحت نیم متر قرار دهیم، هر ماده در هر سیکل سه ماهه حدود ۳۰۰ عدد تخم در این فضا تولید میکند؛ بنابراین در یک فضای نیم متری ۱۵,۰۰۰ عدد تخم میتوان تولید کرد. حال در فضای ۲۸ متری از اتاق پرورش، ۶۶ عدد تشت نیم متری داریم که اگر در هر کدام صد عدد بالغ بریزیم در هر کدام این مقدار تخم تولید می‌شود. پس در یک سیکل سه ماهه حدود ۹۹۰,۰۰۰ عدد تخم تولید شده و در یکسال حدود ۳,۹۶۰,۰۰۰ عدد تخم تولید می‌شود؛ بنابراین:

جدول ۶. ظرفیت تولید

ظرفیت تولید در سیکل سه ماهه	۹۹۰,۰۰۰ عدد تخم
ظرفیت تولید (سالانه)	۳,۹۶۰,۰۰۰ عدد تخم

با توجه به اینکه فروش کفشدوزکها به صورت دانه ای میباشد و دانه ای ۵۰-۷۰ تومان هر کفشدوزک بفروش میرسد پس:

جدول ۷. درآمدها

۱۹۸,۰۰۰,۰۰۰	درآمد سالانه (ناخالص)
۹۹۰,۰۰۰,۰۰۰	درآمد ۵ ساله (ناخالص)

جدول ۸. هزینه تولید

۵ تومان	سود خالص یک کفشدوزک
۱۹,۸۰۰,۰۰۰	سود خالص سالانه

۳,۵۵۴,۲۰۰	تعداد فروش در نقطه سر به سر
-----------	-----------------------------

یکسال - یکسال و دوماه (۳۸۲ روزه)	دوره بازگشت سرمایه
----------------------------------	--------------------

۱۰٪	حاشیه سود سرمایه گذاری
-----	------------------------

چون طرح دارای حاشیه سود مثبت است بنابراین طرح توجیه اقتصادی دارد.

**نکته:** البته باید این نکته را در نظر گرفت که ممکن است که این میزان تخمی که در یکسال تولید شده است کمتر یا حتی بیشتر از این مقدار باشند یا اینکه ممکن است حتی تخم‌هایی که تولید می‌شود بعضی از آنها پوک باشند یا اصلاً کفشدوزکی از آنها خارج نشود یا حتی توسط خود کفشدوزک‌ها خورده شوند. پس میزان این سود خالص بستگی به نحوه کار یا حتی قیمت فروش و میزان فروش در سال دارد که چقدر بفروشیم و یا با چه قیمتی بفروشیم. آیا مشتری داشته باشیم یا خیر... هزینه‌های جانبی و حمل و نقل هم طبق روال و عرف معمول بر عهده مشتری است. البته کفشدوزک مادری، تخم، لارو، حشره بالغ و حشرات جفت شده هر کدام قیمت جداگانه ای دارند. قیمت‌ها بنابر محل حضور مشتری، نوع محصول آلوده شده، محصور بودن یا سر باز بودن مزرعه و...

کم و زیاد می‌شود. پس در قیمت گذاری سعی شده است که کف بازار را در نظر بگیریم. ضمناً در محاسبه هزینه‌ها نیز سعی شده است که تا آنجا ممکن است اصل صرفه جویی نیز رعایت شود تا هزینه‌ها کاهش یابند و میزان تولید بالا برود تا دوره برگشت سرمایه نیز کوتاه شود. بعد از گذشت حدود یکسال تا یکسال و دو ماه برگشت سرمایه را داریم و از آنروز به بعد به بالای نقطه سر به سر می‌رسیم و سوددهی خواهیم داشت.

### تعیین ریسک‌های کسب و کار

۱. افزایش ناگهانی تورم و گرانی نهاده‌های اولیه تولید؛
  ۲. کاهش قیمت با صدور مجوزهای واردات بی‌رویه؛
  ۳. وجود واسطه‌گری در بازار
  ۴. توسعه ناگهانی، سریع و وسیع توسط تولیدکنندگان جدید؛
  ۵. کاهش قیمت به دلیل تولید و واردات تصاعدی؛
  ۶. اپیدمی شدن نوعی بیماری در انسکتاریوم.
- بازاریابی (بازار رسانی به موقع) پل ارتباطی بین تولید و مصرف و یکی از بایدهای نظام تولید کشاورزی است؛ به طوری که اهمیت آن در فرایند تولیدات روستایی بسیار مشهود است. یک سیستم فعال و کارآمد در بازار رسانی محصولات کشاورزی، موجب تسریع روند تولید و افزایش محصولات می‌شود. عملیات بازاریابی باعث ارزش افزوده روی محصولات شده و در نتیجه اختلاف قیمتی میان قیمت دریافتی تولیدکننده و قیمت پرداختی مصرف‌کننده (حاشیه بازاریابی) می‌شود. اقتصاددانان از حاشیه بازاریابی به‌منظور بیان هزینه‌های انتقال محصولات کشاورزی در طول زنجیره بازار (از مزرعه تا خرده فروشی) استفاده می‌کنند. مشکل اساسی در کشورهای ایران، وجود یک

سیستم بازاریابی کارا و هماهنگ بوده و باید مسئولان در زمینه این مسئله بیشتر توجه و برنامه‌ریزی کنند.

### تجزیه و تحلیل بازار - بازاریابی

عوامل مهمی از جمله اکولوژی منطقه، میزان دما و... در کشت و پرورش کفشدوزک تأثیرگذار هستند که موجب افزایش یا کاهش رشد، افزایش یا کاهش تولیدات و افزایش یا کاهش قیمت محصولات می‌شود. همچنین، سیاست‌های دولت و نرخ تورم و دیگر عوامل اقتصادی می‌تواند در این روند تأثیرگذار باشد. با وجود این باید تلاش شود تا هر سال به میزان ۱۰٪ بازار فروش محصول از راه‌های زیر افزایش یابد.

- همکاری با شرکت‌های بزرگ و استفاده از برند آن‌ها؛
  - بهبود کیفیت تولید؛
  - بازاریابی به موقع؛
  - حمل و نقل صحیح؛
  - بسته‌بندی مناسب و تنوع آن؛
  - همکاری با شرکت‌های تولید گیاهان دارویی.
- برای تحقق این موضوع باید تلاش شود بازارهای داخلی پوشش داده شود. به دلایل فراوانی زمینه لازم برای رشد این محصول در ایران وجود دارد. از جمله می‌توان به دلایل زیر اشاره کرد:
- گرایش مردمی به مصرف گیاهان دارویی؛
  - تمایل بیشتر مردم به مصرف داروهای گیاهی به جای داروهای شیمیایی؛
  - تولید ارگانیک گیاهان دارویی.

از طرفی به دلیل شرایط اقلیمی، میزان درجه حرارت و هزینه تولید منطقی، ظرفیت رقابت محصول در بازارهای خارجی وجود دارد و پیش‌بینی می‌شود پس از ثبات بازار در داخل قدرت صادرات محصول قطعی باشد.

### بررسی رقبا

به دلیل نوپا بودن صنعت پرورش کفشدوزک، در ایران، رقبای زیادی وجود ندارد. شواهد گویای آن است، میل به تولید این عامل بیولوژیک در برخی نقاط به‌طور کم و بیش دیده می‌شود. البته با توجه به اینکه شناخت آحاد مردم از فوائد این محصول و فرآورده‌های آن در حال افزایش است، تقاضای بازار در حال افزایش تدریجی است و تقاضای کار در این بخش، بسیار زیاد است. حتی با وجود آمدن چندین شرکت بزرگ تولیدی گیاهان دارویی در ایران، ظرفیت‌های پیشرفت و رشد فراوان است و کارشناسان بر این باورند با توجه به بازار عظیم بین‌المللی آن، در حال حاضر سقفی برای تولید این محصول در کشور وجود ندارد.

البته با قیمت‌گذاری مناسب، پرورش اصولی و ارگانیک می‌توان سود خوبی را برای این فعالیت متصور بود.

### تجزیه و تحلیل عرضه و تقاضا

بررسی عرضه و تقاضا منوط به دو بازار خواهد بود. بازار اول که بازار خرید نهاده‌های اولیه میزبان‌های حد واسط و بازار دوم بازار فروش محصول نهایی است. بررسی سال‌های اخیر نشان می‌دهد با وجود تمایل بالای کشاورزان برای کشت گیاهان دارویی، به خصوص در مناطق با بارندگی بالای ۲۵۰ میلی متری ولی هنوز مراکز تولید عوامل بیولوژیک به‌طور کامل ایجاد نشده است. انتظار می‌رود گسترش و توسعه این صنعت موجب ترغیب کشاورزان شود

درباره بازار محصولات نهایی، در سال‌های اخیر فضای فرهنگی و اجتماعی به سمت استفاده از عوامل بیولوژیک امیدوارکننده شده است. افزایش اطلاعات و توسعه فعالیت‌های ترویجی و تبلیغاتی فراگیرتر شده این فرهنگ کمک کرده و خواهد کرد و تقاضای منطقی را در مقابل افزایش تولید ایجاد خواهد کرد. از طرفی با وجود هزینه تمام‌شده پایین در مناطق جنوبی و کیفیت بالای تولید به دلیل استفاده از شرایط مناسب اکولوژیکی و کشت ارگانیک، امکان رقابت با تولیدکنندگان وجود دارد و صادرات این محصول را امکان‌پذیر می‌کند.

### بررسی قیمت

قیمت‌های محصولات تولیدی پاسخگوی انتظارات مشتریان و توان مالی مردم نیست؛ به‌ویژه در شرایط فعلی که کشور با موجی از افزایش قیمت‌ها روبرو است. حتی پایین‌تر از قیمت ذهنی مشتری پیش‌بینی می‌شود. استفاده از بازارهای محلی نهاده‌های اولیه، کشت اصولی با سطح تولید بالا و کیفیت پذیرفتنی دلایل اصلی قیمت پایین این محصولات است.

از عوامل مؤثر بر روند تغییر قیمت در گذر زمان نرخ تورم و سیاست‌های داخلی خواهد بود. همچنین از آنجاکه پرورش عوامل بیولوژیک به‌صورت ارگانیک اصولی صورت می‌گیرد. قیمت‌گذاری مناسب محصول نهایی می‌تواند منجر به تشویق بیشتر تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان گردد.

### رویه‌های تولید (وضع موجود)

پرورش و رفع نقایص نیاز به افراد متخصص در این زمینه است که این نقایص زمانی رفع می‌شوند که از افراد متخصص و پرورش اصولی و ارگانیک استفاده شود.



## سرمایه‌گذاران و سهامداران اصلی

سرمایه‌گذاران و سهامداران اصلی در این کسب‌وکار خود کارآفرینان با همکاری ستاد گیاهان دارویی، وزارت صنایع، وزارت جهاد کشاورزی، بانک کشاورزی، سایر بانک‌ها و شرکت‌های بزرگ تولیدی و صادراتی هستند.

## مدیریت نیروی انسانی

۱. کارشناس کشاورزی

۲. کارگران دائم و فصلی

جدول ۹. کارکنان و نیروی انسانی طرح

ردیف	شرح	تعداد/ نفر	حقوق ماهیانه	مبلغ کل
۱	کارشناس کشاورزی (مجری)	-	-	-
۲	کارگر ماهر	۱		
۳	کارگر ساده (فصلی)	۱	-	

## نحوه اخذ مجوزهای قانونی

از سیاست‌های وزارت جهاد کشاورزی است و توسعه کشت گیاهان دارویی و تولید عوامل بیولوژیک نیز از جمله سیاست‌های وزارت محسوب می‌شود. و مجوزهای لازم از طرف این وزارت صادر می‌گردد.

## بررسی وضعیت ایران در بازارهای جهانی

طبق برآوردهای صورت گرفته در سال‌های اخیر، ارزش بازارهای جهانی داروهای گیاهی که شامل گیاهان دارویی و فرآورده‌های آن‌هاست، همواره با رشد چشمگیری رو به افزایش بوده است. بخش اعظم بازار گیاهان دارویی دنیا، به تولید و عرضه متابولیک‌های ثانویه مشتق از این گیاهان مربوط می‌شود. متابولیک‌های ثانویه معمولاً از ارزش‌افزوده بالایی برخوردار هستند. تولید

ارگانیک گیاهان دارویی ارتباط نزدیکی با تولید عوامل بیولوژیک دارد که تولیدکنندگان بتوانند استانداردهای جهانی را در این خصوص رعایت نمایند.

### عمده‌ترین خریداران عوامل بیولوژیک

تولیدکنندگان گیاهان دارویی

### مشکلات عمده در زمینه تولید و صادرات گیاهان دارویی

گران تمام شدن قیمت محصولات نسبت به بسیاری از کشورهای صادرکننده، عدم شناخت مکفی از بازارهای خارجی و عدم ارتباط مستقیم با خریداران اصلی، مشکل سطح استاندارد و عدم سرمایه‌گذاری کافی دولتی در زمینه شناخت بازارهای خارجی و عدم آموزش صادرکنندگان و تولیدکنندگان.

### بازار داخلی

بازارهای اصلی گیاهان دارویی، کارخانه‌ها عصاره‌گیری، کارگاه‌های داروسازی، مغازه‌های عطاری و داروخانه‌ها هستند.

از آنجایی که تولید وسیع گیاهان دارویی در ایران محدود است و با افزایش کارخانه‌های داروسازی و صنایع آرایشی و بهداشتی، میزان تقاضای این محصولات بالا می‌رود، می‌توان رقبا را به دودسته مستقیم و غیرمستقیم تقسیم کرد که اثر رقبای مستقیم خیلی بیشتر از رقبای غیرمستقیم است. رقبای مستقیم افرادی هستند که گیاهان دارویی را تولید می‌کنند. که بازار عوامل بیولوژیک را نیز فراهم می‌کنند.

## تحلیل ریسک

مهم‌ترین ریسکی که در زمینه تولید وجود دارد، عوامل مهمی؛ مانند آفات و بیماری‌ها خسارت‌زا می‌باشند.