

## مدلی برای ارزیابی خسارت درختان بادام در فرایند بیمه محصولات کشاورزی

علی ایمانی، داراب حسنی محمد و جعفر آقایی

اعضای هیئت علمی موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج

بیمه محصولات کشاورزی به عنوان قدم بسیار مهمی می تواند در تضمین درآمد کشاورزان در زمان وقوع عوامل خسارت زای قهری و کمک به توسعه و تداوم کشت و کار این محصولات باشد. وجود ابزاری مناسب جهت برآورد مقدار واقعی محصول و بیمه آن ضرورتی مهم در این مورد است. عوامل زیادی به باغ های بادام از جمله خشکی، سرما، مشکلات گرده افشانی از جمله عدم وجود گرده زا و عدم گذاشتن کندوی زنبور عسل در زمان گرده افشانی، آفات و بیماریها، تکرگ و غیره خسارت وارد می نمایند. برخی از این خسارت ها مشمول پرداخت غرامت می باشند. از آنجایی که گاهی علائم ناشی از بیماری ها با ناهنجاری های ناشی از تنش های غیربیوتیک مشابه می باشند. بنابراین داشتن اطلاع کافی و توانایی تشخیص این علائم و برآورد خسارت حاصل از هر کدام از این عوامل قهری و غیر قهری توسط کارشناسان بیمه ضروری است. از میان عوامل قهری و غیر قهری خسارت زای بادام، سرمازدگی به ویژه سرمازدگی بهاره خیلی مهم می باشد. برای این منظور دستورالعملی تهیه و تدوین شده که نحوه ارزیابی هارا مشخص می نماید.

**کلمات کلیدی:** مدل، بادام، خسارت، بیمه

مقدمه

امروزه تحقیقات زیادی در جهت افزایش عملکرد و میزان تولید محصول در گونه های مختلف درختان میوه انجام می گردد که بادام نیز از این قاعده مستثنی نمی باشد. برای دستیابی به این هدف، طرحهای تحقیقاتی زیادی در این محصول در جهت تولید ارقام جدید با خصوصیات مطلوب و سازگاری بهتر که یکی از الویت های مهم کاری در موسسات تحقیقاتی می باشد، انجام گردیده است. همچنین پژوهش های بی شماری نیز در جهت تعیین عوامل مهمی که در ایجاد خسارت بر آن موثر هستند انجام گردیده و نتایج آن در بالا بردن کمیت و کیفیت این محصول مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به تحقیقات انجام شده، اثر مسائل مختلف فیزیولوژیکی، مورفولوژیکی، پاتولوژیکی، استرس ها و... بر این محصول روشن گردیده و میزان خسارت یا اثر آنها بر محصول قابل برآورد می باشد. با این وجود منابع زیادی در مورد نحوه برآورد پتانسیل و خسارت یافت نشد. اگرچه، دستورالعمل های فنی و علمی با توجه به نتایج تحقیقات انجام شده در مورد نحوه برآورد پتانسیل محصول در برخی از کشورها تدوین گردیده است. برای مثال در امریکا دستورالعمل تعیین یا برآورد خسارت تحت عنوان **Loss Adjustment Manual Standard (LAM)** تهیه و تدوین گردیده است.

عوامل زیادی به باغ های بادام از جمله خشکی، سرما، مشکلات گرده افشانی از جمله عدم وجود گرده زا و عدم گذاشتن کندوی زنبور عسل در زمان گرده افشانی، آفات و بیماریها، تکرگ و غیره خسارت وارد می نمایند. برخی از این خسارت ها مشمول پرداخت غرامت می باشند. از آنجایی که گاهی علائم ناشی از بیماری ها با ناهنجاری های ناشی از تنش های غیربیوتیک مشابه می باشند. بنابراین داشتن اطلاع کافی و توانایی تشخیص این علائم و برآورد خسارت حاصل از هر کدام از این عوامل قهری و غیر قهری توسط کارشناسان بیمه ضروری است. از میان عوامل قهری و غیر قهری خسارت زای بادام، سرمازدگی به ویژه سرمازدگی بهاره خیلی مهم می باشد. برای این منظور دستورالعملی تهیه و تدوین شده که نحوه ارزیابی هارا مشخص می نماید...

روش نمونه برداری، ارزیابی و برآورد خسارت

برای تهیه دستورالعمل استاندارد تشخیص و ارزیابی عوامل خسارت زا در باغات بادام، در پائیز تمام درختان باغ مورد بازمینی مقدماتی قرار گرفته، تعداد کل درختان مشخص شده و در صورت پیوندی بودن باغ، درصد هر رقم تعیین می‌گردد. دیگر اطلاعاتی که لازم است هنگام بیمه نمودن یک باغ بادام توسط کارشناس بیمه جمع آوری و به دقت ثبت شود شامل: سطح مقطع تنه و فاصله کاشت، تراکم شاخه های بارده در درون تاج، عادت باردهی رقم/ ژنوتیپ، عادت رشد درخت، خشکیدگی سر شاخه، وضعیت خاک، وضعیت آب در دسترس، متوسط رشد شاخه و مدیریت باغ می باشد. این داده ها جهت تعیین برآورد پتانسیل محصول مورد استفاده قرار خواهند گرفت. تعداد درخت در هر باغ بر اساس جدول ۱ برای نمونه گیری در نظر گرفته می شود.

جدول ۱- تعداد درختان انتخابی برای ارزیابی خسارت در باغات بادام تحت پوشش بیمه کشاورزی

سطح زیر کشت (هکتار)	تعداد درختان انتخابی
کمتر از ۵۰۰ درخت (۵ هکتار یا کمتر)	۵ درخت
۵۰۰-۵۰۰۰ درخت (۵-۵۰ هکتار)	۵ درخت به علاوه ۱ درخت به ازاء هر ۵ هکتار
بیش از ۵۰۰۰ درخت (۵۰ هکتار یا بیشتر)	۱۴ درخت به علاوه ۱ درخت به ازاء هر ۱۰۰ هکتار

پس از مشخص نمودن تعداد نمونه، درختان به صورت کاملاً تصادفی در باغ انتخاب می شوند. در هر درخت، چهار شاخه جهت ارزیابی خسارت برگزیده خواهند شد. انتخاب شاخه ها باید به گونه ای باشد که تمام تاج درخت را پوشش دهد.

#### ارزیابی سرمازدگی در مرحله گل

برای ارزیابی سرمازدگی گل های شاخه های انتخابی می توان از رابطه (۱) استفاده نمود.

$$FD = Dfl/Tfl$$

FD = درصد سرما زدگی

Dfl = تعداد گل های سرما زده در شاخه

Tfl = تعداد گل های شمارش شده در شاخه

میانگین در صد سرما زدگی درختان از رابطه زیر به دست می آید:

$$TD = E^i FD/S$$

همچنین میانگین سرمازدگی باغ از رابطه  $OD = E TD/T$  محاسبه خواهد شد.

Dfl = تعداد گل های سرما زده در شاخه

Tfl = تعداد گل های شمارش شده در شاخه

FD = خسارت سرمازدگی

TD = خسارت درخت

S = تعداد شاخه در درخت

T = تعداد درخت

OD = خسارت باغ

با توجه به اینکه رابطه بین سرمازدگی و میزان کاهش محصول در بادام به صورت خطی نمی باشد. لذا میزان خسارت محصول با استفاده از جدول ۲ و در صد سرمازدگی باغ و میزان پتانسیل عملکرد قابل محاسبه خواهد بود (ایمانی همکاران ۱۳۹۰).

جدول ۲ شاخص سرما زدگی (FI)

در صد خسارت گل ها	در صد خسارت محصول
۰-۲۰	۰
۲۰-۴۵	۲۵
۴۵-۶۵	۳۵
۶۵-۸۰	۴۵
۸۰-۹۰	۷۵
۹۰-۹۵	۸۵
۹۵-۹۸	۹۵
۹۸-۱۰۰	۱۰۰

محاسبه میزان خسارت را می توان به صورت زیر انجام داد. با توجه به درصد سرمازدگی، محاسبه سرما در باغ FI مربوطه به دست آمده و با ضرب در پتانسیل عملکرد میزان خسارت محاسبه خواهد شد. بنابراین میزان خسارت

برابر است با

$$\text{Loss} = Y \times \text{FI}$$

Loss = خسارت سرمازدگی

Y = پتانسیل عملکرد

FI = شاخص سرمازدگی

با توجه به محاسبه میزان پتانسیل به تن در هکتار، میزان خسارت برآورد شده نیز برحسب تن در هکتار برآورد می شود.

#### ارزیابی سرمازدگی در مرحله تشکیل میوه های کوچک

اگر خسارت سرمازدگی پس از تشکیل میوه اتفاق افتد. اثر سرما زدگی بیشتر از مرحله قبل بوده و تقریباً به صورت خطی با میزان خسارت رابطه خواهد داشت. در این صورت. میزان خسارت محصول با استفاده از جدول ۳ و در صد سرمازدگی باغ و میزان پتانسیل عملکرد قابل محاسبه خواهد بود

جدول ۳ شاخص سرما زدگی (FI)

در صد خسارت محصول	در صد خسارت میوه های جوان
۰	۰-۵
۵	۵-۲۰
۲۵	۲۰-۴۵
۳۵	۴۵-۶۵
۵۵	۶۵-۸۰
۷۵	۸۰-۹۰
۸۵	۹۰-۹۵
۹۵	۹۵-۹۸
۱۰۰	۹۸-۱۰۰

در این مرحله نمونه گیری از شاخه های درختان انتخابی همانند مرحله قبل انجام و میانگین خسارت باغ با استفاده از میانگین درختان ارزیابی شده براساس روابط ۲، ۱ و ۳ محاسبه خواهد شد.

میانگین میزان خسارت در درختان باغ بیمه شده برابر با میانگین خسارت وارده به درختان انتخابی و مجموع خسارت وارده برابر با میانگین خسارت در تعداد درختان خواهد بود

$$\text{Loss} = Y \times FI^*$$

$$FI^* = \text{در صد میوه های جوان آسیب دیده از سرما}$$

خسارت ناشی از گرده افشانی

در صورت ایجاد ریزش میوه در درختان ناشی از سرمازدگی مرتبط با مسایل گرده افشانی باشد، اندازه این میزان خسارت خسارت ناشی از گرده افشانی می تواند همانند سرمازدگی با استفاده از جدول ۲ صورت گیرد. برای این منظور کار شناس بیمه بلافاصله پس از گزارش خسارت به محل مراجعه و نسبت به نمونه گیری از باغ بر اساس جدول ۱ و از هر درخت ۴ شاخه اقدام می نماید. در صد میوه های ریزش شده با شمارش تعیین و براساس جدول ۳ به ضریب مربوطه تعیین می گردد. محاسبه در صد خسارت با استفاده از از رابطه زیر تعیین خواهد شد.

$$TFDr = EDrop/n$$

$$O FDr = EDrop/T$$

$$TFDr = \text{ریزش میوه درخت}$$

$$Drop = \text{ریزش میوه در شاخه}$$

$$O FDr = \text{ریزش میوه باغ}$$

$$T = \text{تعداد درخت}$$

$$N = \text{تعداد شاخه در درخت}$$

$$FA = Y \times FI^*$$

$$FA = \text{خسارت ریزش ناشی از گرده افشانی}$$

$Y =$  پتانسیل عملکرد

$FI^*$  = شاخص خسارت ریزش ناشی از گرده افشانی

$L Fr = To Fr - FI^*$

$L Fr = To Fr - FI^*$  = خسارت سرما زدگی

$To Fr =$  کل خسارت

$FI^*$  - خسارت ریزش ناشی از گرده افشانی

خسارت تگرگ

خسارت تگرگ خصوصاً پس از برگ‌دهی و در طی مراحل رشد میوه موجب ایجاد خسارت گردد. از علائم مشخصه این عامل می‌توان به ریزش برگ، گل و میوه اشاره نمود. با توجه به اینکه معمولاً در بادام ریزش گل و میوه در اثر تگرگ بر عملکرد تاثیر می‌گذارد. بنابر این برای برآورد میزان خسارت می‌بایستی همانند ریزش در اثر عدم گرده افشانی نسبت به تعیین درصد میوه‌های ریزش نموده و باقی مانده در درخت اقدام گردد. لذا برای محاسبه میزان خسارت از رابطه زیر استفاده می‌گردد.

$Loss = FL - I / FL$

برنامه کامپیوتری برآورد خسارت

نرم افزار برآورد خسارت در درختان بادام براساس مدل‌های ارائه شده در گزارش مربوطه در محیط اکسیل وبا استفاده از زبان ویژال بیسیک تهیه گردیده است. ورود به برنامه از طریق صفحه اصلی انجام می‌گیرد که شامل login و گزینه‌های برای سایر عملیات قابل انجام در نرم افزار است. در ابتدا همه گزینه‌های نرم افزار بجز ورود غیرفعال است. پس از ورود به برنامه مشخصات بیمه گذاران، برآورد خسارت و گزارش نتایج قابل دریافت است. و در نهایت ساختارهای ماژول‌های برنامه آمده است.

ایمانی، علی. ۱۳۷۹. اصلاح بادام (ترجمه) انتشارات مرکز آموزش کشاورزی

Anonymous. 2005. Loss adjustment manual standards handbook  
. Federal Crop Insurance Corporation, USDA

### **Standard guideline for evaluation and determination of factors causing damages in almond orchards**

Agricultural crops insurance is very important in quarantine of agriculture income in occur of damage factors to crops. Therefore, useful tools necessary for estimation real yield of Crop Insurance.

Many factors due to damage to crop of almond include drought, pollination problems, frost, and pollen unavailability (lack of honey been and pollinizer), pests, diseases, hail and so on. Some of the losses are insures and some are not and usually the symptoms coude be confusing, distinguishing the agents are usually difficult.so preparing the manual for this purpose was the goal this study and a manual was made to enable the insure to distinct the cause and evaluate better the amount of losses.

**Key word:** almond, damages, insurance