

سایه

مدلی برای برآورد پتانسیل تولید درختان بادام در فرایند بیمه محصولات کشاورزی

علی ایمانی، داراب حسنی، محمد جعفر آقایی

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. لزوماً برای این مهم می بایستی دستورالعملی وجود داشته باشد تا با استفاده از آن امکان تخمین یا برآورد میزان محصول فراهم گردد. دربرآورد میزان محصول شاخص ها یا صفات تعیین کننده میزان عملکرد می بایستی صفاتی باشند که برای کارشناسان بیمه قابل اندازه گیری باشد. از مهمترین این صفات می توان به سطح مقطع تنه، فاصله کاشت، تیپ بار دهی و عادت رشد، خشکیدگی سرشاخه داخل تاج (شاخه های یک ساله)، آبیاری وضعیت تغذیه (اغلب بیانگر رشد سالیانه) اشاره نمود. برای این منظور مدلی برای ارزیابی خسارت درختان بادام در فرایند بیمه محصولات کشاورزی تهیه گردیده است تا با استفاده از آن می توان نسبت به میزان محصول را بر اساس اندازه گیری صفات فوق و تعیین ضرایب مربوط به هریک از آنها و با بهره گیری از یک برنامه کامپیوتری برآورد نمود.

مقدمه

امکان برآورد پتانسیل تولید محصول در درختان بادام، از نیازهای پایه و ضروری در انجام بیمه این محصول است چون انجام بیمه محصول می تواند تضمینی بر تولید این محصول و کمک مهمی بر باغداران در موارد بروز مشکلات مختلف برای باغات بادام باشد. قطعاً بیمه این محصول بدون برآورد پتانسیل تولید محصول امکان پذیر نخواهد بود. عملکرد درختان بادام از لحاظ تجارتي به معنی کیلوگرم مغز قابل فروش به ازای هر درخت یا هکتار می باشد. از لحاظ بیولوژیکی (ژنتیکی) مفهوم عملکرد عبارتست از برآیند اثرات متقابل پارامترهای جداگانه عملکرد، از جمله تعداد میوه خشک به ازای درخت، میانگین وزن خشک مغز، و درصد مغز می باشد. هر کدام از این پارامترها در نتیجه عمل تعدادی صفت ژنتیکی مستقل می باشند، که اغلب دارای اجزای محیطی و مدیریتی زیادی هستند (ایمانی، ۱۳۷۹). تعداد آجیل های هر درخت عمدتاً بوسیله تراکم جوانه های گل که در خلال گلدهی سال قبل آغازیده می شوند تعیین می گردد. این کمیت بستگی به ویژگی عادت باردهی ۱، گل مقدار رشد در خلال بخش اول فصل گذشته، بار محصول ۲ قبلی، دارد. راندمان آب، تغذیه و راندمان فتوسنتزی محدودیت های مهم در طی این دوره می باشند. تمایز جوانه های گل در خلال تابستان، عمدتاً آگوست، صورت گرفته و نمو گل در طی پائیز و زمستان بعدی ادامه می یابد. دومین فاکتور در تعیین تعداد میوه در هر درخت، توانایی تراکم گل ها برای گرده افشانی و لقاح می باشد. در بادام، این کمیت بستگی به کنترل

ژنتیکی ناسازگاری دارد. یک مقدار قطعی عقیمی گل در برخی ژنوتیپ ها مشاهده شده است () و می تواند بعنوان یک فاکتور ژنتیکی مهم مطرح باشد. نهایتاً اینکه ریزش آجیل می تواند اتفاق افتد () و به نظری می رسد که برخی ارقام نسبت به بقیه بیشتر در معرض این مشکل قرار دارند.

عملکرد بایستی در رابطه با برخی پارامترهای باغبانی مورد توجه قرار گیرد. در بادام به نظر می رسد که این صفت اغلب در ارتباط با عادت رشد و نوع باردهی می باشد. بنابراین درختان بادام از نظر باردهی به سه گروه عمده دارای عادت باردهی روی شالخته یک ساله، مخلوط اشاخه یک ساله و اسپور و تنها روی اسپور تقسیم می شوند. لذا در برآورد عملکرد توجه به این صفت (عادت باردهی) که دارای همبستگی زیاد با عملکرد دارد حایز اهمیت خواهد بود، گرچه معمولاً در ارزیابی ژنوتیپ ها و ارقام بادام صفات متعددی مورد ارزیابی و اندازه گیری قرار می گیرد ولی از مهمترین صفات می توان به سطح مقطع تنه، فاصله کاشت، تیپ بار دهی و عادت رشد، خشکیدگی سرشاخه داخل تاج (شاخه های یک ساله)، آبیاری وضعیت تغذیه (اغلب بیانگر رشد سالیانه) اشاره نمود که دارای همبستگی بالا با باردهی می باشند. در برآورد عملکرد محصول اغلب از روابط رگرسیونی استفاده می شوند (حسنی، ۱۳۹۰)

در برآورد پتانسیل محصول در درختان میوه کارهای محدودی صورت گرفته است ولی گزارشات برخی مطالعات انجام شده نشان می دهد که با استفاده از برخی از صفات مهم از جمله تراکم گل، شاخص گلدهی، تشکیل میوه، تراکم محصول، اندازه و شکل میوه، عملکرد بر سطح مقطع تنه و عملکرد در واحد سطح می توان نسبت به برآورد پتانسیل محصول اقدام نمود (Lombard et al., 1988). همچنین در برآورد پتانسیل عملکرد در آلو ژاپنی بین تراکم محصول و سطح مقطع تنه درختان در هکتار رابطه معنی دار گزارش شده است (Miranda et al., 2008)

بر اساس بررسی صفات موثر در برآورد پتانسیل محصول در گیلاس قبل از گلدهی توسط سن سباستین و همکاران (Santesteban et al., 2008) میزان تراکم محصول در سطح مقطع تاج، تابعی از سطح مقطع تاج و تعداد اسپور سطح مقطع تاج پیشنهاد گردیده است.

بر اساس تحقیق میراندا جیمینز و رویو دیاز (Miranda Jimenez and Royo Diaz, 2004) در تعیین عملکرد ارقام سیب گلدن دلشس و رویال گالا قبل از گلدهی از سطح مقطع تنه در هکتار ($TCA/ha, m^2 ha^{-1}$) ضربدر تعداد گل آذین در TCA ، $FCT, no. fruit clusters/cm^2 TCA$ ضربدر عملکرد خوشه (CY, g) استفاده شده است.

در ایران نیز موضوع تخمین درست عملکرد و برآورد صحیح خسارت تا آنجا حائز اهمیت است که اگر بدرستی انجام گیرد باعث رضایت مندی بیمه گذار و مشارکت آنها در طرح های بیمه، پرداخت منصفانه غرامت به میزان خسارت، رونق بیمه محصولات در کشور و مانع خروج تولید کنندگان از چتر حمایتی می شوند. بنابراین، اولین معیار برای برآورد خسارت داشتن عملکرد یک باغ بادام در حالت طبیعی است که مشخص کند پس از خسارت به چه میزان تنزل پیدا کرده است. این تنزل تابع کدام عامل ها بوده است. برای پاسخ گویی به این سوالات به جمع آوری اطلاعاتی لازم است که بر مبنای آن بتوان قضاوت بهینه نمود و برای این کار مدلی برای برآورد پتانسیل بادام در فرایند بیمه محصولات کشاورزی به وجود آمده است. در این طرح روش علمی برآورد میزان پتانسیل محصول با استفاده از داده های جمع آوری شده از مناطق مختلف تعیین گردید.

روش برآورد پتانسیل باردهی درختان بادام

در این پژوهش برآورد میزان پتانسیل محصول با استفاده از داده های جمع آوری شده از پارامترهای عمده تعیین کننده عملکرد از مناطق مختلف برآورد گردید. از آنجائیکه میانگین باردهی درختان هر باغ و منطقه با انتخاب تعدادی از درختان آن منطقه و بررسی صفات دارای همبستگی با میزان باردهی قابل برآورد است. معمولاً در ارزیابی ارقام بادام صفات متعددی مورد ارزیابی و اندازه گیری قرار می گیرد ولی مسلماً برآورد پتانسیل محصول می بایستی بر پایه صفاتی استوار باشد که قبل از گلدهی و رویت محصول امکان برآورد آن را فراهم نماید. از این نظر، از میان صفات مختلف، صفاتی همانند تیپ باردهی، اندازه تاج(فاصله کاشت)، میزان رشد سالیانه، و همچنین برآورد تعداد جوانه بارده بر سطح مقطع شاخه یا تنه از اهمیت بیشتری برخوردار خواهند بود. برای پاسخ گویی به این سوالات به جمع آوری اطلاعاتی لازم است که بر مبنای آن بتوان قضاوت بهینه نمود. لذا برای تخمین عملکرد باغ در ابتدا انتخاب درختان به صورت تصادفی به عنوان نماینده اکثریت درختان باغ با در نظر گرفتن توپوگرافی زمین و در جهات مختلف باغ لازم است. باتوجه به این که عملکرد تابع عوامل متعدد از جمله عوامل مدیریتی و غیر مدیریتی است لذا تعیین ضرایب پارامترهای موثر جهت برآورد میزان پتانسیل عملکرد ضروری است. در این رابطه بایستی شاخص ها یا صفات تعیین کننده میزان عملکرد به صورت ضرایبی منظور نمود که در زیر این ضرایب تبیین می شود.

باتوجه به این که عملکرد تابع عوامل متعدد از جمله عوامل مدیریتی و غیر مدیریتی است لذا تعیین ضرایب پارامترهای موثر جهت برآورد میزان پتانسیل عملکرد ضروری است. در این رابطه بایستی شاخص ها یا صفات تعیین کننده میزان عملکرد به صورت ضرایبی منظور نمود که سطح مقطع تنه سطح مقطع تنه یکی از مهم ترین صفات شاخص در برآورد میزان پتانسیل محصول می باشد همبستگی بسیار نزدیکی بین اندازه تاج و سطح مقطع تنه وجود دارد، فاصله کاشت بدیهی است میزان عملکرد درختان بادام در صورتی در حد بهینه خواهد بود که فاصله کافی برای گسترش تاج وجود داشته باشد. به هر حال میزان عملکرد درختان بادام بسته به نوع باردهی و عادت رشد متفاوت می باشد. بنابراین تعیین شاخص یا ضریب های مربوط به تیپ بار دهی و عادت رشد در عملکرد حایز اهمیت است. خشکیدگی سرشاخه داخل تاج (شاخه های یک ساله) در ارقام مختلف بر حسب حساسیت ارقام بادام مختلف است (شکل ۹). بنابراین شاخص یا ضریب های مربوط به خشکیدگی سرشاخه داخل تاج (شاخه های یک ساله) در عملکرد در درختهم می باشد. مدیریت باغبانی درختان بادام از نظر آبیاری وضعیت تغذیه و... شایان توجه است و اغلب خود را به صورت رشد سالیانه نشان می دهد. به طوریکه اگر باغات بادام از مدیریت مطلوب برخوردار نباشند این نوع رشد تقریباً محدود می گردد. لذا شاخص یا ضریب های مربوط به اثر مدیریت و رشد سالیانه در عملکرد در درخت مورد توجه است.

برآورد پتانسیل عملکرد پس از تعیین ضرایب

اینک پس از تعیین ضرایب و با استفاده از شاخص های فوق پتانسیل عملکرد برآورد می گردد. دربرآورد پتانسیل عملکرد درختان با توجه به مقادیر صفات ثبت شده و ضرایب مربوط به اثر هر صفت در عملکرد مورد محاسبه قرار گرفت. برای این منظور ضریب اولیه عملکرد براساس رابطه (۱) تعیین می گردد:

$$F_1 = ti + ti(b) \quad (1) \text{ رابطه}$$

$$F_1 = \text{ضریب اولیه عملکرد}$$

$$ti = \text{شاخص مربوط به سطح مقطع تنه و فاصله کاشت}$$

$$b = \text{شاخص مربوط به وضعیت تیپ باردهی و عادت رشد}$$

پس از تعیین ضریب اولیه عملکرد و با استفاده از شاخص های تعیین شده، پتانسیل عملکرد برآورد می گردد. در برآورد پتانسیل عملکرد درختان با توجه به مقادیر صفات ثبت شده و ضرایب مربوط به اثر هر صفت در عملکرد مورد محاسبه قرار می گیرد. برای این منظور پتانسیل عملکرد براساس رابطه (۲) تعیین می گردد:

$$F2 = F1 + [F1 \times (g+d)] \quad (2)$$

$F2$ = پتانسیل برآورد شده اولیه عملکرد

$F1$ = ضریب اولیه عملکرد

g = شاخص مربوط به وضعیت رشد سالیانه و مدیریت باغ

d = شاخص مربوط به وضعیت خشکیدگی سر شاخه ها

پس از برآورد ضریب اولیه عملکرد و پتانسیل اولیه عملکرد، پتانسیل عملکرد براساس رابطه (۳) محاسبه می گردد.

$$F3 = F2 \times w \quad (3)$$

$F3$ = پتانسیل برآورد شده عملکرد

$F2$ = پتانسیل برآورد شده اولیه عملکرد

w = شاخص مربوط به وضعیت آب و خاک

پس از برآورد پتانسیل عملکرد، عملکرد در هر درخت براساس رابطه (۴) تعیین می گردد.

$$\text{Yield/tree} = F3 \times \text{TCSA} \quad (4)$$

Yield/tree = عملکرد در هر درخت

$F3$ = پتانسیل برآورد شده عملکرد

TCSA = سطح مقطع تنه

بعد از مشخص شدن عملکرد هر درخت، عملکرد در هکتار بر مبنای رابطه (۵) مشخص می گردد.

$$\text{Yield/Ha} = \text{Yield/tree} \times \text{No. trees} \quad (5)$$

Yield/Ha = عملکرد در هکتار

Yield/tree = عملکرد در هر درخت

No. trees = تعداد درخت در هکتار

بنابراین با ثبت پارامترهای موثر در عملکرد درخت نسبت به برآورد عملکرد درختان و نهایتاً باغ می توان نسبت به برآورد پتانسیل عملکرد اقدام نمود. برای این کار در جدول ۷ فرم پیشنهادی جهت جمع آوری اطلاعات آورده شده است. پس از جمع آوری اطلاعات از درختان نمونه (مطابق جدول ۵) و ثبت آنها در جدول ۱۱ با توجه به مشخصات ثبت شده ضرایب مربوطه از جداول ۲ تا ۶ استخراج و نسبت به برآورد پتانسیل عملکرد درختان با توجه به مقادیر صفات ثبت شده و ضرایب مربوط به اثر هر صفت در عملکرد مورد محاسبه قرار داد.

Determination of yield potential of almond trees

Abstract

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. Essentially, manual needs that yield of crop determinate by using it. In estimation of Crop yield should be consider traits or indexes that for insurance experts be measurable. In this study, simple and accurate manual was prepared base on special traits include trunk cross section area, planting distance, bearing habit, die back of shoot in canopy, shoots growth annual growth, orchards management, soil type and water availability. Indices for the effects of each trait were determined and arranged in matrices and a special computer program was designed to do the calculation.

Key word: almond, yield, insurance