

اولویت‌بندی اقتصادی ارقام تجاری پسته در استان کرمان

رضا صداقت^{۱*}، حجت هاشمی نسب، محمد عبدالمهدی عزت آبادی^۲، مهدی بصیرت^۲، علی اسماعیل پور^۲، ناصر صداقتی^۲، نجمه پاکدامن^۲، ماریه نادی^۲

۱- دانشیار، پژوهشکده پسته، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رفسنجان، ایران.

۲- استادیار، پژوهشکده پسته، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رفسنجان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۴/۵

چکیده

تولید پسته با ریسک بالایی خسارت‌های مختلف همراه بوده و از این رو لازم است تا جنبه‌های مدیریتی خسارت در باغ‌های پسته مورد بررسی قرار گیرد. تحقیق حاضر در سال‌های ۱۳۹۶، ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ در استان کرمان (شهرستان‌های رفسنجان و انار به‌عنوان مهم‌ترین مناطق پسته‌کاری) اجرا شد. در گام اول تعداد ۵۰ باغ که بر اساس ارزیابی اولیه کارشناسی، حداقل و حداکثر خسارت را دیده بودند، با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای هدفمند، شناسایی شدند. اطلاعات جامع از طریق تکمیل پرسشنامه و بازدید حضوری جمع‌آوری و برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش‌های آمار توصیفی و آنالیز واریانس استفاده گردید. نتایج نشان داد با در نظر گرفتن سه شاخص اصلی عملکرد در هکتار، میزان خسارت محصول و کیفیت محصول تولیدی، در یک نگاه کلی، ارقام اکبری و احمدآقایی نسبت به ارقام کله‌قوچی و فندقی در شرایط مطلوب‌تری مخصوصاً از نظر عملکرد در هکتار هستند و اولویت اقتصادی ارقام در شهرستان‌های رفسنجان و انار به ترتیب ارقام اکبری، احمدآقایی، کله‌قوچی و فندقی است. از نظر میزان خسارت کمتر به محصول و وضعیت کیفی محصول، ارقام احمدآقایی، اکبری، فندقی و کله‌قوچی به ترتیب در رتبه‌های اول تا چهارم قرار گرفتند. از دیدگاه بهره‌برداران پسته‌کار، کیفیت نامناسب نهاده‌های کشاورزی و استفاده نادرست از آن‌ها، عدم کنترل به‌موقع آفات به‌ویژه پسیل، نوسانات دمایی شدید و دمای بالای هوا در تابستان، از مهم‌ترین عوامل ایجاد خسارت به درختان پسته می‌باشند.

واژگان کلیدی: ارقام پسته، استان کرمان، عملکرد در هکتار، کیفیت محصول، مدیریت خسارت.

Economic prioritization of commercial pistachio cultivars in Kerman province

reza sedaghat^{1*}, hojat hasheminasab², Mohammad Abdolahi-Ezzatabadi², mehdi basirat²,
Ali esmailpour², naser sedaghati², Najmeh Pakdaman², Marieh Nadi²

1-Associate Professor, Pistachio Research Center, Horticultural Sciences Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Rafsanjan, Iran.

1-Assistant Professor, Pistachio Research Center, Horticultural Sciences Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Rafsanjan, Iran.

Received :May 2023

Accepted:Juan 2023

Abstract

Pistachio production is associated with a high risk of various damage and therefore it is necessary to study the management aspects of damages in pistachio orchards. The present project was implemented from June 2017 to September 1400 in different areas of Rafsanjan and Anar cities. In the first step, 50 orchards that have been suffered the minimum and maximum damage based on the initial expert evaluation, were identified using targeted multi-stage cluster sampling. Comprehensive information gathered by completing a questionnaire and visiting selected gardens in the year's crop 2017, 2019 and 2020. Various statistical methods such as descriptive statistics and analysis of variance were used to analyze the data. Statistical software SPSS 22 was used to analyze the collected information. The results showed that by considering the three main indicators namely; yield per hectare, the amount of crop damage and product quality, in a general view Akbari and Ahmad aghaei cultivars are in better conditions than Koleghoochi and Fendooghi cultivars, especially in terms of yield per hectare. In terms of economic viability and also less damage to the crop in Rafsanjan and Anar counties, Akbari, Ahmad aghaei, Koleghoochi and Fendooghi cultivars takes the first to fourth places respectively. From the perspective of pistachio growers, poor quality of agricultural inputs and incorrect use of them, lack of timely control of pests, especially psyllids, severe temperature fluctuations and high temperatures in summer were the most important causes of damage to pistachio trees.

Keywords: Damage management, Kerman province, Pistachio cultivars, Produce quality, Yield per hectare.

مقدمه

تولید پسته ایران در سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ به میزان ۱۳۵ و ۱۱۵ هزار تن در حالی که میزان تولید پسته آمریکا در همین سال‌ها ۵۲۹ و ۳۵۱ هزارتن بوده است. صادرات پسته ایران در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ به میزان ۲۰۶ و ۸۸ هزار تن در حالی که میزان صادرات پسته آمریکا در همین سال‌ها ۲۱۳ و ۲۶۰ هزار تن بوده است (انجمن پسته ایران، ۱۴۰۱). همان‌طور که از آمارهای رسمی مشخص می‌گردد، کشور ما هم در زمینه تولید و هم در زمینه صادرات در جایگاه دوم جهانی پس از کشور آمریکا قرار دارد.

سطح زیر کشت درختان پسته در ایران ۶۰۴۸۷۰ هکتار است که ۵۱۲۱۷۰ هکتار مربوط به درختان بارور با میانگین تولید ۷ ساله ۲۹۱۸۱۳ تن و متوسط عملکرد ۷۵۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. استان کرمان با دارا بودن ۲۴۰۱۴۲ هکتار درختان بارور، میانگین تولید ۷ ساله ۹۲۰۳۰ تن محصول و متوسط عملکرد ۴۴۴ کیلوگرم در هکتار، رتبه اول سطح زیر کشت و تولید پسته را در کشور به‌خود اختصاص داده است (آمارنامه کشاورزی، ۱۴۰۰).

اگرچه پسته را به‌عنوان گیاهی سازگار با شرایط نامساعد محیطی می‌شناسند؛ اما تنش‌های محیطی ناشی از تغییرات آب و هوایی، مهمترین عامل کاهش تولید و از موانع اصلی دستیابی به پتانسیل واقعی عملکرد طلای سبز ایران می‌باشد. در سال‌های اخیر، تغییرات اقلیمی و پیامدهای ناشی از آن از یک طرف و مدیریت ناصحیح باغ‌های پسته در شرایط تغییرات جوی از طرف دیگر، سبب بروز مشکلات عدیده‌ای شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به ریزش میوه و برگ، سوختگی و پوکی میوه‌ها، خسارت به محصول، رویش مجدد شاخه و برگ در انتهای فصل، ضعف عمومی درختان، کاهش عملکرد و کاهش کیفیت محصول در مناطق پسته‌کاری استان کرمان به‌ویژه

شهرستان‌های رفسنجان و انار اشاره کرد. به‌طوری که در سال‌های ۱۳۹۶، ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ بین ۳۰ تا ۴۰ درصد و به‌طور متوسط حدود ۳۵ درصد خسارت سالیانه، به ارقام مختلف پسته تجاری وارد شده است (صداقت و همکاران، ۱۴۰۰). اگر میانگین تولید سالیانه پسته کشور را ۲۵۰ هزار تن در نظر بگیریم، با این میزان خسارت، تقریباً هر سال به‌طور متوسط حدود ۸۷/۵ هزار تن خسارت ناشی از عوامل مدیریتی و غیر مدیریتی وجود خواهد داشت که با احتساب قیمت ۵۰۰ میلیون تومان برای هر تن پسته، میزان خسارت کل برآورد شده ۴۳۷۵۰ میلیارد تومان می‌باشد که عدد قابل توجهی است. این حجم از خسارت، سبب نگرانی و تردید و گاهی ناامیدی کشاورزان از آینده پیش‌روی صنعت پسته در سال‌های آتی گردیده است. عملکرد کمی و کیفی محصول که از نقاط قوت و عامل برتری پسته ایران در بازارهای جهانی است، تحت تأثیر ناملازمات طبیعی قرار گرفته است (افزایش نایک‌نواختی و درصد پسته دهان‌بسته به‌همراه افزایش ۲ تا ۴ واحدی اونس پسته). از آنجا که روند گرمایش زمین و تغییرات جوی ناشی از آن رو به افزایش و وضعیت کیفی آب‌و‌خاک نیز در مناطق پسته‌کاری شهرستان‌های رفسنجان و انار در استان کرمان و کل کشور رو به کاهش است، در صورت عدم شناسایی منابع خسارت و عدم برنامه‌ریزی اصولی برای پیشگیری و یا مقابله با آن‌ها، پیش‌بینی خساراتی مشابه و چه‌بسا شدیدتر، در سال‌های پیش‌رو دور از انتظار نیست. لذا بررسی علل و عوامل مؤثر بر خسارت و یافتن راهکارهای مناسب جهت مقابله و کاهش آن، بیش از پیش احساس می‌گردد. قطعاً ارائه هر راهکار مدیریتی باید کاملاً کاربردی و قابل اجرا باشد، همچنین عملیاتی کردن آن توسط باغ‌دار توجیه اقتصادی لازم را داشته باشد.

مروری بر منابع

جوانشاه (۱۳۸۹) روند افزایش دمای هوا در پاییز و زمستان و به دنبال آن عدم تأمین نیاز سرمایی را یکی از مهمترین مشکلات مناطق پسته کاری استان کرمان دانستند که با اختلال در فرآیند گل‌دهی و تشکیل میوه، کاهش عملکرد را به همراه دارد. مهرنژاد و جوانشاه (۱۳۸۹) در تحقیق خود نتیجه گرفتند که افزایش بهره‌وری و حفظ ارزش اقتصادی باغ‌های پسته، نیازمند مدیریت صحیح و همه جانبه در زمینه آبیاری، تغذیه، مدیریت آفات و بیماری‌ها، خاک‌ورزی و انتخاب ارقام و پایه‌های مناسب است. کافی و همکاران (۱۳۹۳) اظهار داشتند که افزایش دما در بهار و تابستان موجب افزایش میزان تعرق و برهم خوردن تعادل هورمون‌ها به‌ویژه اکسین بین ساقه و برگ شده و موجب ریزش میوه و برگ‌ها و کاهش میزان فتوسنتز و عملکرد می‌گردد. ایشان نقش عناصر غذایی به‌ویژه کلسیم و پتاسیم در افزایش تحمل به تنش‌های محیطی را ضروری دانسته و اظهار داشتند که کلسیم به‌همراه آمینواسیدها نقش مهمی در بیوسنتز و جابه‌جایی فیتوهورمون‌ها و ایجاد تعادل بین آن‌ها بازی می‌کند. کیانی و همکاران (۱۳۹۵) مهم‌ترین پیامد تغییرات آب و هوایی و گرمایش زمین را کاهش بارش و بروز پدیده مخرب خشک‌سالی در کشور دانستند. این پدیده و پیامدهای آن در ایران خود را به‌صورت گسترش روند خشک شدن منابع آبی و فرسایش خاک‌های زراعی و غیرقابل استفاده شدن زمین‌ها و در نهایت کاهش تولید، نمایان می‌سازد. پژوهش بصیرت و امامی (۱۳۹۶) نشان داد که درختان پسته در دوره رشد و پر شدن مغز پسته که مصادف با اواخر خرداد تا اواخر مرداد است، حساسیت بیشتری نسبت به پسیل دارند. در شرایطی که جمعیت آفت در این دوره زمانی افزایش یابد و یا کنترل با تأخیر انجام گیرد، خسارت سنگینی به محصول و گیاه وارد

می‌شود. اسماعیل‌پور و همکاران (۱۳۹۷) در تحقیق خود نتیجه گرفتند که از میان ارقام تجاری متداول کشور، دو رقم اکبری و احمدآقایی از سال‌آوری کمتر و عملکرد بالاتری طی سال‌های اخیر برخوردار بوده‌اند. نتایج مطالعه هاشمی نسب و همکاران (۱۳۹۸) نشان داد که تغییرات اقلیمی در سال‌های اخیر سبب افزایش ضعف و خشکیدگی شاخه و تنه درختان پسته و به دنبال آن کاهش ارزش اقتصادی باغ و افزایش سال‌های نیاور و کم محصول به‌ویژه در ارقام فندق و کله‌قوچی گردیده است. لوئی هله و لبالنک (۱۹۹۶) اظهار داشتند که زمستان گرم به‌همراه بهار زود هنگام، اثرات نامطلوبی روی تأمین نیاز سرمایی، فنولوژی، گلدهی و جوانه‌زنی برخی گونه‌های جنگلی داشته و سبب افزایش مرگ و میر و حذف آن‌ها گردیده است. آن‌ها همچنین نشان دادند که این تغییرات محیطی بر توزیع و پراکندگی آفات و بیماری‌ها تأثیر قابل توجهی داشته است. مهرنژاد و امامی (۲۰۰۵) بیان داشتند که پسیل پسته (*Agonoscyta pistaciae* Burckhardt and Laut-) به‌عنوان یکی از مهمترین آفات خسارت‌زای باغ‌های پسته کشور شناخته می‌شود که در حالت طغیانی باعث کاهش قابل توجه عملکرد کمی و کیفی محصول می‌گردد. این آفت در صورت عدم کنترل با مکیدن شیره گیاهی، سبب خروج مواد مغذی گیاه و ترشح مواد قندی به شکل عسلک در بهار و تابستان شده و موجب ریزش شدید برگ، عدم تشکیل مغز یا نیم مغز شدن آن، ریزش جوانه‌های گل و ضعف درخت در سال بعد می‌گردد. تغذیه پسیل سبب خروج حجم بالایی از عنصر غذایی پرمصرف پتاسیم از گیاه شده و به دلیل نقش مؤثر این عنصر در افزایش تحمل به تنش‌های محیطی در گیاه، سبب ضعف آن در مراحل بعدی رشد به‌ویژه در شرایط تنش می‌گردد.

میلر و پریمک (۲۰۰۸) با مطالعه روی گیاهان

(۱۳۹۰)، صداقت (۱۳۹۵ الف)، صداقت (۱۳۹۵ ب) و صداقت (۲۰۰۶) اشاره کرد. اگر چه مطالعات پراکنده در همه زمینه‌های فنی و مدیریتی پسته در سال‌های گذشته انجام شده، اما به دلیل خسارت بالای محصول در سال ۱۳۹۶ و عدم امکان پاسخگویی دقیق به نیاز بخش اجرایی و باغ داران بر اساس مطالعات قبل، ضرورت انجام یک تحقیق بین‌رشته‌ای و کاربردی جامع، با مشارکت تخصص‌های موجود در پژوهشکده پسته، احساس گردید. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی وضعیت موجود مدیریت باغ‌های پسته و اولویت‌بندی اقتصادی ارقام تجاری پسته بر مبنای فاکتورهای بهره‌وری تولید، خسارت عارضه‌ها و کیفیت محصول در شهرستان‌های رفسنجان و انار بود.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از خرداد سال ۱۳۹۶ تا شهریور ۱۴۰۰، در مناطق مختلف شهرستان‌های رفسنجان و انار اجرا شد. در گام اول تعداد ۵۰ باغ که بر اساس ارزیابی اولیه کارشناسی، حداقل و حداکثر خسارت را دیده بودند، با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای هدفمند، شناسایی شدند و اطلاعات جامع از وضعیت عملکرد در هکتار، نوع ارقام، مدیریت نهاده‌های تولید، انواع خسارت شامل ریزش و سوختگی برگ و خوشه، عدم یکنواختی دانه، درصد پوکی، درصد دهان‌بست، درصد روآبی، سبز شدن مجدد درختان و ریزش جوانه‌ها، میزان خسارت وارده به محصول تولیدی، مدیریت آفات و بیماری‌ها، آبیاری و تغذیه، خاک‌ورزی، مدیریت کف باغ، سال‌آوری و همچنین سازگاری ارقام تجاری با شرایط محیطی کنونی از طریق تکمیل پرسشنامه و بازدید حضوری از باغ‌های انتخابی در سال‌های زراعی ۱۳۹۶، ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ جمع‌آوری گردید. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از روش‌های آماری مختلف از جمله آمار توصیفی و آنالیز واریانس و توسط نرم‌افزار

علفی و چوبی جنگل‌های شمال شرق آمریکا نشان دادند که به‌ازای یک درجه سانتی‌گراد افزایش دما، به‌میزان تقریبی ۳ تا ۸ روز در مراحل فنولوژی گیاهان تغییر ایجاد می‌شود. مطالعه فوجیسوا و اوکوبایاشی (۲۰۱۰) روی فنولوژی درختان سیب طی ۳۰ سال اخیر نیز تأیید نمود که گرمایش زمین سبب افزایش ۳/۶ روزه طول دوره رشد و کاهش دوره خزان و رکود گیاه در ژاپن گردیده است. چاکرابتیا و نوتون (۲۰۱۱) اظهار داشتند که اگر چه دگرگونی‌های بلند مدت اقلیمی جزئی از چرخه طبیعت است، اما این تغییرات جوی در سال‌های اخیر به‌طور نگران‌کننده‌ای افزایش یافته است. برلی و بوتینی (۲۰۱۳) نشان دادند کاهش طول روز در طول پاییز سبب فعال شدن پیام فیتوهورمون آبسزیک‌اسید و آغاز دوره خزان و خواب گیاه می‌گردد. این هورمون در طول دمای پایین زمستان، تجزیه و جای خود را به هورمون اکسین می‌دهد. عدم وجود دمای پایین مناسب در طول زمستان، سبب عدم تجزیه آبسزیک‌اسید و ایجاد یک تهیج و اختلال هورمونی در گیاهان می‌گردد.

آژانس حفاظت محیط زیست آمریکا (۲۰۱۷) گزارش نمود که افزایش ۴۰ درصدی دی‌اکسید کربن اتمسفر، موجب افزایش یک درجه متوسط دمای جهان در طول ۵۰ سال اخیر شده است که این افزایش دما، تغییرات قابل‌ملاحظه‌ای بر اکوسیستم‌ها و شرایط موجودات زنده خواهد گذاشت و تهدیدی جدی برای امنیت غذایی در سال‌های آتی خواهد بود. در این گزارش، افزایش دمای هوا، تبخیر و تعرق و همچنین خشکسالی‌های شدید در برخی مناطق، از مهمترین نتایج تغییرات اقلیمی برشمرده شده است.

در زمینه‌های مدیریتی و اقتصادی پسته، مطالعات مختلفی توسط محققین اقتصادی انجام شده است که از جمله می‌توان به مطالعات صداقت و حسینی فرد

آماري SPSS22 صورت گرفت. برای جمع‌آوری و تحلیل متغیرهای کیفی، متغیر صفر و یک و برای مدیریت‌های فنی، متغیر رتبه‌ای استفاده گردید، به‌طوری‌که به مدیریت‌های فنی (خیلی ضعیف کد ۱ و مدیریت عالی کد ۵) اختصاص داده شد.

نتایج

نتایج مربوط به آمار توصیفی مهم‌ترین متغیرهای تحقیق

نتایج مربوط به آمار توصیفی مهم‌ترین متغیرهای تحقیق در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: آمار توصیفی مربوط به متغیرهای تحقیق

متغیر	دامنه نوسان	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات (CV)
رقم کله‌قوچی	۱	۰	۱	۰/۲۹	۰/۰۷	۲۴/۱۴
رقم اکبری	۱	۰	۱	۰/۱۹	۰/۰۶	۳۱/۵۸
رقم فندق	۱	۰	۱	۰/۲۱	۰/۰۶	۲۸/۵۷
رقم احمد آقائی	۱	۰	۱	۰/۳۱	۰/۰۷	۲۲/۵۸
سایر ارقام	۱	۰	۱	۰/۰۴	۰/۰۳	۷۵
آسیب خوشه ۹۶ (درصد)	۹۵	۰	۹۰	۲۵/۹	۴	۱۵/۴۴
آسیب خوشه ۹۸ (درصد)	۹۰	۰	۹۰	۳۱/۶	۵/۶	۱۷/۷۲
آسیب خوشه ۹۹ (درصد)	۸۰	۰	۸۰	۳۰	۴/۳	۱۴/۳۳
آسیب برگ ۹۶ (درصد)	۹۹	۰	۹۹	۳۷/۵	۵/۶	۱۴/۹۳
آسیب برگ ۹۸ (درصد)	۹۰	۰	۹۰	۱۶/۷	۴/۴	۲۶/۳۵
آسیب برگ ۹۹ (درصد)	۹۰	۰	۹۰	۲۳/۲	۵/۵	۲۳/۷۱
پوکی میوه ۹۶ (درصد)	۷۰	۰	۷۰	۲۷/۹	۳/۲۵	۱۱/۶۵
پوکی میوه ۹۸ (درصد)	۶۰	۰	۶۰	۱۸/۹	۳/۰۱	۱۵/۹۲
پوکی میوه ۹۹ (درصد)	۷۰	۰	۷۰	۲۵/۴	۳/۵۴	۱۳/۹۴
روآبی ۹۶ (درصد)	۹۰	۰	۹۰	۲۰/۴	۳/۱۵	۱۵/۴۴
روآبی ۹۸ (درصد)	۵۵	۰	۵۵	۱۴/۳	۲/۸	۱۹/۵۸
روآبی ۹۹ (درصد)	۸۰	۰	۸۰	۲۲/۵	۴/۰۴	۱۷/۹۵
دهان بست ۹۶ (درصد)	۹۰	۰	۹۰	۳۱/۵۳	۳/۷۱	۱۱/۷۶
دهان بست ۹۸ (درصد)	۸۵	۰	۸۵	۱۹/۳	۳/۱۶	۱۶/۳۷
دهان بست ۹۹ (درصد)	۷۰	۰	۷۰	۲۵/۹	۳/۳۸	۱۳/۰۵
ریزش جوانه زایشی ۹۶ (درصد)	۹۵	۰	۹۵	۴۴/۲۲	۵/۷۷	۱۳/۰۵
ریزش جوانه زایشی ۹۸ (درصد)	۹۰	۰	۹۰	۱۹/۲۳	۴/۸۶	۲۵/۲۷
ریزش جوانه زایشی ۹۹ (درصد)	۹۰	۰	۹۰	۲۱/۵۸	۵/۷	۲۶/۴۱
ریزش برگ ۹۶	۱	۰	۱	۰/۸۷	۰/۰۶	۶/۹
ریزش برگ ۹۸	۱	۰	۱	۰/۸۳	۰/۰۸	۹/۶۴
ریزش برگ ۹۹	۱	۰	۱	۰/۷۴	۰/۰۹	۱۲/۱۶
ریزش خوشه ۹۶	۱	۰	۱	۰/۸۱	۰/۰۷	۸/۶۴

متغیر	دامنه نوسان	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات (CV)
ریزش خوشه ۹۸	۱	۰	۱	۰/۶۸	۰/۰۹	۱۳/۲۳
ریزش خوشه ۹۹	۱	۰	۱	۰/۶۵	۰/۰۹	۱۳/۸۵
سبز شدن مجدد درختان ۹۶	۱	۰	۱	۰/۳۳	۰/۱۴	۴۲/۴۲
سبز شدن مجدد درختان ۹۸	۱	۰	۱	۰/۲۵	۰/۱۳	۵۲
سبز شدن مجدد درختان ۹۹	۱	۰	۱	۰/۳۳	۰/۱۴	۴۲/۴۲
میزان خسارت به محصول ۹۶ (درصد)	۹۰	۰	۹۰	۴۰/۰۷	۴/۳۵	۱۰/۸۶
میزان خسارت به محصول ۹۸ (درصد)	۱۰۰	۰	۱۰۰	۳۳/۹۶	۶/۴۹	۱۹/۱۱
میزان خسارت به محصول ۹۹ (درصد)	۸۵	۰	۸۵	۳۱/۹۵	۵/۷۸	۱۸/۰۹
سن درختان باغ (سال)	۴۱	۱۴	۵۵	۳۵	۱/۳۴	۳/۸۳
میزان سطح زیر کشت (قصب)	۶۹۹۵۰	۵۰	۷۰۰۰۰	۳۵۷۰/۳۴	۱۷۱۴/۴۹	۴۸/۰۲
مدیریت آفات	۳	۲	۵	۴/۰۲	۰/۱۲	۲/۹۸
مدیریت بیماری‌ها	۳	۲	۵	۳/۸	۰/۱۰	۲/۶۳
مدیریت آبیاری	۴	۱	۵	۳/۴۲	۰/۱۵	۴/۳۸
مدیریت تغذیه	۳	۲	۵	۳/۸۵	۰/۱۰	۲/۶
مدیریت باغبانی (کف باغ)	۲	۳	۵	۴	۰/۱۰	۲/۵
سم مونته ۹۶	۱	۰	۱	۰/۶۸	۰/۰۸	۱۱/۷۶
سم مونته ۹۸	۱	۰	۱	۰/۲۰	۰/۱۱	۵۵
سم مونته ۹۹	۱	۰	۱	۰/۱۳	۰/۰۹	۶/۹۲
سم کلروپیریفوس ۹۶	۱	۰	۱	۰/۷۶	۰/۰۸	۱۰/۵۳
سم کلروپیریفوس ۹۸	۱	۰	۱	۰/۷۴	۰/۰۹	۱۲/۱۶
سم کلروپیریفوس ۹۹	۱	۰	۱	۰/۶۶	۰/۱۰	۱۵/۱۵
سم استامی پراید ۹۶	۱	۰	۱	۰/۵۹	۰/۱۰	۱۶/۹۵
سم استامی پراید ۹۸	۱	۰	۱	۰/۳۸	۰/۱۱	۲۸/۹۵
سم استامی پراید ۹۹	۱	۰	۱	۰/۴۰	۰/۱۱	۲۷/۵
سم کانفیدور ۹۶	۱	۰	۱	۰/۲۱	۰/۱۰	۲۴/۶۲
سم کانفیدور ۹۸	۰	۰	۰	۰	۰	-
سم کانفیدور ۹۹	۱	۰	۱	۰/۰۶	۰/۰۶	۱۰۰
گوگرد ۹۶	۱	۰	۱	۰/۲۱	۰/۱۰	۴۷/۶۲
گوگرد ۹۸	۱	۰	۱	۰/۵۰	۰/۱۰	۲۰
گوگرد ۹۹	۱	۰	۱	۰/۳۲	۰/۱۰	۳۱/۲۵
شوینده‌ها ۹۶	۱	۰	۱	۰/۶۱	۰/۰۹	۱۴/۷۵
شوینده‌ها ۹۸	۱	۰	۱	۰/۵۰	۰/۱۱	۲۲

متغیر	دامنه نوسان	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات (CV)
شوینده‌ها ۹۹	۱	۰	۱	۰/۴۱	۰/۱۱	۲۶/۸۳
آب پاشی ۹۶	۱	۰	۱	۰/۲۶	۰/۱۰	۳۸/۴۶
آب پاشی ۹۸	۱	۰	۱	۰/۱۱	۰/۰۸	۷۲/۷۳
آب پاشی ۹۹	۱	۰	۱	۰/۱۸	۰/۰۹	۵۰
سایر سموم ۹۶	۱	۰	۱	۰/۷۰	۰/۰۹	۱۲/۸۶
سایر سموم ۹۸	۱	۰	۱	۰/۳۳	۰/۱۰	۳۰/۳
سایر سموم ۹۹	۱	۰	۱	۰/۳۹	۰/۱۲	۳۰/۷۷
سال آوری ۹۶	۱	۰	۱	۰/۸۸	۰/۰۵	۵/۶۸
سال آوری ۹۸	۱	۰	۱	۰/۳۸	۰/۰۸	۲۱/۰۵
سال آوری ۹۹	۱	۰	۱	۰/۸۵	۰/۰۶	۷/۰۶
عملکرد در هکتار ۹۶ (کیلو گرم)	۴۹۰۰	۱۰۰	۵۰۰۰	۱۷۴۷	۱۷۵/۲۹	۱۰/۰۳
عملکرد در هکتار ۹۸ (کیلو گرم)	۳۴۹۰	۱۰	۳۵۰۰	۸۱۹	۱۳۳/۹۵	۱۶/۳۵
عملکرد در هکتار ۹۹ (کیلو گرم)	۴۹۰۰	۱۰۰	۵۰۰۰	۱۲۴۸	۱۷۱/۳۴	۱۳/۷۳
متوسط عملکرد در هکتار چند سال قبل از ۹۶ (کیلو گرم)	۲۴۰۰	۱۰۰	۲۵۰۰	۱۱۳۶	۸۶/۸۵	۷/۶۵
متوسط عملکرد در هکتار بلندمدت (کیلو گرم)	-	-	-	۱۱۸۷	-	-
دور آبیاری (روز)	۸۰	۱۰	۹۰	۴۶	۲/۴۰	۵/۲۲
روش آبیاری	۱	۰	۱	۰/۲۲	۰/۰۷	۳۱/۸۲
کیفیت آب	۴	۱	۵	۳/۸	۰/۱۶	۴/۲۱
شوری آب (میلی موس بر سانتی متر)	۱۱۰۰۰	۲۰۰۰	۱۳۰۰۰	۶۰۹۱	۱۳۶۵	۲۲/۴۱
کیفیت خاک	۴	۱	۵	۳/۳	۰/۱۳	۳/۹۴
شوری خاک (میلی موس بر سانتی متر)	۴۰۰۰	۳۰۰۰	۷۰۰۰	۴۴۲۹	۶۸۵/۱۲	۱۵/۴۷
بافت خاک	۲	۱	۳	۱/۸۳	۰/۱۰	۵/۴۶
کود گاوی ۹۶	۱	۰	۱	۰/۷۶	۰/۰۷	۹/۲۱
کود گاوی ۹۸	۱	۰	۱	۰/۷۸	۰/۰۷	۸/۹۷
کود گاوی ۹۹	۱	۰	۱	۰/۶۹	۰/۰۸	۱۱/۵۹
کود گوسفندی ۹۶	۱	۰	۱	۰/۲۷	۰/۰۸	۲۹/۶۳
کود گوسفندی ۹۸	۱	۰	۱	۰/۳۲	۰/۰۹	۲۸/۱۲
کود گوسفندی ۹۹	۱	۰	۱	۰/۳۱	۰/۰۹	۲۹/۰۳
کود مرغی ۹۶	۱	۰	۱	۰/۵۷	۰/۰۸	۱۴/۰۳
کود مرغی ۹۸	۱	۰	۱	۰/۵۱	۰/۰۹	۱۷/۶۵
کود مرغی ۹۹	۱	۰	۱	۰/۵۰	۰/۰۹	۱۸

متغیر	دامنه نوسان	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات (CV)
سایر کودهای آلی ۹۶	۱	۰	۱	۰/۱۲	۰/۰۷	۵۸/۳۳
سایر کودهای آلی ۹۸	۱	۰	۱	۰/۱۱	۰/۰۶	۵۴/۵۴
سایر کودهای آلی ۹۹	۱	۰	۱	۰/۰۸	۰/۰۵	۶۲/۵
کود ازته ۹۶	۱	۰	۱	۰/۶۷	۰/۰۸	۱۱/۹۴
کود ازته ۹۸	۱	۰	۱	۰/۳۴	۰/۰۹	۲۶/۴۷
کود ازته ۹۹	۱	۰	۱	۰/۴۵	۰/۰۹	۲۰
کود پتاسه ۹۶	۱	۰	۱	۰/۷۴	۰/۰۷	۹/۴۶
کود پتاسه ۹۸	۱	۰	۱	۰/۳۰	۰/۰۹	۳۰
کود پتاسه ۹۹	۱	۰	۱	۰/۳۳	۰/۰۹	۲۷/۲۷
کود فسفره ۹۶	۱	۰	۱	۰/۵۳	۰/۱۰	۱۸/۸۷
کود فسفره ۹۸	۱	۰	۱	۰/۲۰	۰/۰۸	۴۰
کود فسفره ۹۹	۱	۰	۱	۰/۲۷	۰/۰۹	۳۳/۳۳
گوگرد ۹۶	۱	۰	۱	۰/۲۲	۰/۰۹	۴۰/۹۱
گوگرد ۹۸	۱	۰	۱	۰/۲۴	۰/۰۹	۳۷/۵
گوگرد ۹۹	۱	۰	۱	۰/۰۹	۰/۰۶	۶۶/۶۶
کلسیم ۹۶	۱	۰	۱	۰/۲۷	۰/۰۹	۳۳/۳۳
کلسیم ۹۸	۱	۰	۱	۰/۳۵	۰/۱۰	۲۸/۵۷
کلسیم ۹۹	۱	۰	۱	۰/۴۰	۰/۱۰	۲۵
حذف علف هرز ۹۶	۱	۰	۱	۰/۹۰	۰/۰۵	۵/۵۵
حذف علف هرز ۹۸	۱	۰	۱	۰/۸۸	۰/۰۶	۶/۸۲
حذف علف هرز ۹۹	۱	۰	۱	۰/۸۵	۰/۰۶	۷/۰۶
ماسه بادی ۹۶	۱	۰	۱	۰/۶۴	۰/۰۹	۱۴/۰۶
ماسه بادی ۹۸	۱	۰	۱	۰/۶۵	۰/۰۹	۱۳/۸۵
ماسه بادی ۹۹	۱	۰	۱	۰/۵۹	۰/۰۹	۱۵/۲۵
عملیات خاک ورزی ۹۶	۱	۰	۱	۰/۸۶	۰/۰۶	۶/۹۸
عملیات خاک ورزی ۹۸	۱	۰	۱	۰/۷۸	۰/۰۷	۸/۹۷
عملیات خاک ورزی ۹۹	۱	۰	۱	۰/۸۳	۰/۰۷	۸/۴۳
سابقه گموز	۱	۰	۱	۰/۶۳	۰/۱۱	۱۷/۴۶
سابقه نماتود	۱	۰	۱	۰/۴۴	۰/۱۲	۲۷/۲۷
سابقه سرخشکیدگی	۱	۰	۱	۰/۸۵	۰/۰۷	۸/۲۳
سابقه سایر بیماری‌ها	۱	۰	۱	۰/۳۲	۰/۱۱	۳۴/۳۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در جدول ۱ برای متغیرهای کیفی، از متغیر صفر و یک استفاده شده است. همچنین برای مدیریت‌های فنی از متغیر رتبه‌ای استفاده شده است، به‌طوری که به مدیریت‌های فنی خیلی ضعیف کد ۱ و مدیریت عالی کد ۵ اختصاص داده شده است. در جدول ۱ و همه جداول بعدی اعداد ۹۶، ۹۸ و ۹۹ سال‌های انجام مطالعه هستند.

نتایج مربوط به مقایسه میانگین بر مبنای متغیر نوع رقم مقایسه میانگین بر مبنای متغیر نوع رقم در جداول ۲ تا ۵ آمده است.

جدول ۲: مقایسه میانگین بر اساس رقم کله‌قوچی

متغیر معنی‌دار شده	گروه ۱ (باغ‌های با رقم کله‌قوچی)	گروه ۲ (باغ‌های با ارقام دیگر)	مقدار آماره F	سطح معنی‌داری F
آسیب خوشه سال ۹۸	۴۹/۵	۲۳/۵۴	۵/۳۳	۰/۰۲۸
آسیب خوشه سال ۹۹	۴۶/۱۱	۲۲/۷۵	۷/۶۱	۰/۰۱
پوکی دانه ۹۹	۴۰	۱۹/۷۷	۷/۸۱	۰/۰۰۸
دهن‌بست ۹۸	۳۰	۱۵/۴۱	۴/۶۹	۰/۰۳۹
دهن‌بست ۹۹	۴۰/۵	۲۰/۰۸	۹/۲۶	۰/۰۰۵
عملکرد در هکتار قبل از ۹۸	۳۶۵	۱۰۶۴	۴/۶۳	۰/۰۵
مدیریت بیماری	۳/۵	۳/۹	۴/۲۵	۰/۰۴۸
مدیریت آبیاری	۳	۳/۵۸	۵/۴۶	۰/۰۴۳
مدیریت تغذیه	۳/۵۷	۳/۹۷	۶/۱۵	۰/۰۳۹
سال‌آوری ۹۹	۱	۰/۷۷	۶/۰۵	۰/۰۴۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۳: مقایسه میانگین بر اساس رقم اکبری

متغیر معنی‌دار شده	روه ۱ (باغ‌های با رقم اکبری)	گروه ۲ (باغ‌های با ارقام دیگر)	مقدار آماره F	سطح معنی‌داری F
سال‌آوری ۹۹	۰/۶۰	۰/۸۹	۴/۹	۰/۰۴۹
عملکرد در هکتار ۹۸	۲۲۴۴	۱۱۰۹	۵/۱۹	۰/۰۳
عملکرد در هکتار قبل از ۹۶	۱۵۶۴	۱۱۳۱	۵/۶۴	۰/۰۳۵
ریزش برگ ۹۹	۱	۰/۶۵	۴/۹۸	۰/۰۴۳
خشک شدن خوشه ۹۶	۰/۳۳	۰/۷۹	۶/۰۲	۰/۰۴۵
ریزش خوشه ۹۸	۰	۰/۷۴	۵/۲۱	۰/۰۳۲
ریزش خوشه ۹۹	۰	۰/۷۱	۴/۴۸	۰/۰۴۵
مدیریت باغبانی و کف باغ	۴/۳۳	۳/۹۲	۴/۷۲	۰/۰۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس جدول ۳، باغ‌های با رقم اکبری از نظر میزان عملکرد در هکتار سال ۹۸، عملکرد در هکتار قبل از سال ۹۶، خشک شدن خوشه سال ۹۶، ریزش خوشه سال ۹۸، ریزش خوشه سال ۹۹ و مدیریت باغبانی و کف باغ در شرایط بهتری نسبت به سایر ارقام بودند، در حالی که از نظر سال‌آوری و ریزش برگ در شرایط بدتری نسبت به سایر ارقام بوده‌اند.

بر اساس جدول ۲، باغ‌های با رقم کله‌قوچی از نظر میزان آسیب خوشه سال ۹۸، آسیب خوشه سال ۹۹، پوکی دانه سال ۹۹، دهان‌بست سال ۹۸ و دهان‌بست سال ۹۹، عملکرد در هکتار قبل از سال ۹۸ و مدیریت بیماری، مدیریت آبیاری و مدیریت تغذیه در وضعیت بدتری نسبت به سایر ارقام قرار گرفته‌اند. از نظر سال‌آوری در سال ۹۹ شرایط برای باغ‌های با رقم کله‌قوچی، مناسب‌تر از سایر ارقام بوده است.

جدول ۴: مقایسه میانگین بر اساس رقم فندقی

متغیر معنی‌دار شده	روه ۱ (باغ‌های با رقم فندقی)	گروه ۲ (باغ‌های با ارقام دیگر)	مقدار آماره F	سطح معنی‌داری F
آسیب خوشه ۹۹	۵	۳۴	۶/۲۶	۰/۰۱۹
میزان خسارت به محصول ۹۸	۵۸	۲۷/۶	۴/۱	۰/۰۵
سطح زیر کشت	۱۲۰۰۰	۱۶۹۷	۶	۰/۰۱۹
عملکرد در هکتار ۹۹	۱۰۱۶	۲۰۲۹	۴/۰۴	۰/۰۵
عملکرد در هکتار قبل از ۹۹	۸۰۵	۱۷۲۰	۵/۵۶	۰/۰۴
آسیب به خوشه ۹۹	۰/۴۰	۰/۸۳	۴/۳	۰/۰۴۸
مدیریت آبیاری	۳/۹	۳/۳	۵/۶	۰/۰۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۵: مقایسه میانگین بر اساس رقم احمد آقایی

متغیر معنی‌دار شده	روه ۱ (باغ‌های با رقم احمد آقایی)	گروه ۲ (باغ‌های با ارقام دیگر)	مقدار آماره F	سطح معنی‌داری F
پسته سالم ۹۶	۷۸/۴	۵۳	۷/۴۲	۰/۰۱
پسته دهن‌بست ۹۶	۱۷/۳	۳۶/۶	۵/۹۴	۰/۰۲
سن درخت	۳۰/۸	۳۶/۹	۴/۸۵	۰/۰۳
عملکرد در هکتار قبل از ۹۹	۲۱۸۷	۱۲۲۷	۷/۰۹	۰/۰۱۵
خشک شدن برگ ۹۹	۱	۰/۶۶	۶/۲۶	۰/۰۴۵
عدم یکنواختی دانه‌ها ۹۶	۰/۶۶	۰/۹۲	۵/۵۳	۰/۰۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس جدول ۴، باغ‌های با رقم فندق از نظر آسیب خوشه سال ۹۹، سطح زیر کشت و سوختگی خوشه سال ۹۹ و مدیریت آبیاری در وضعیت بهتری نسبت به سایر ارقام بوده در حالی که از نظر عملکرد در هکتار سال ۹۹ و قبل از آن و میزان خسارت به محصول سال ۹۸ در شرایط نامناسب‌تری نسبت به سایر ارقام قرار داشته‌اند.

باغ‌های با رقم احمد آقائی به جز خشک شدن برگ در سال ۹۹، از نظر سایر متغیرهای معنی‌دار شده در وضعیت بهتری نسبت به سایر ارقام قرار دارند (جدول ۵).

نتایج مربوط به بررسی دیدگاه بهره‌برداران در مورد عوامل ایجاد خسارت

برای بررسی دیدگاه بهره‌برداران در مورد عوامل ایجاد خسارت، هیچ عامل از پیش تعیین شده توسط محقق مطرح نشده و صرفاً دیدگاه باغ‌داران لحاظ شده است. بررسی دیدگاه بهره‌برداران در مورد عوامل ایجاد خسارت به محصول در جداول ۶ تا ۸ آمده است.

بر اساس جدول ۶، از نظر بهره‌برداران در نمونه مورد مطالعه، نامناسب بودن نهاده‌های کشاورزی و استفاده غیردرست از آن‌ها، عدم کنترل به موقع آفات به‌ویژه پسیل، نوسانات دمایی شدید و دمای بالای هوا در تابستان، از مهم‌ترین عوامل ایجاد خسارت به برگ درختان پسته می‌باشند.

بر اساس جدول ۷، از نظر بهره‌برداران، دمای بالای هوا در تابستان، نامناسب بودن نهاده‌های کشاورزی و استفاده غیردرست از آن‌ها، عدم کنترل به موقع آفات به‌ویژه پسیل و نوسانات دمایی شدید، از مهم‌ترین عوامل ایجاد خسارت به خوشه‌ها و دانه‌های درختان پسته می‌باشند.

بر اساس نتایج جدول ۸، از نظر بهره‌برداران در نمونه مورد مطالعه، نامناسب بودن نهاده‌های کشاورزی و استفاده غیردرست از آن‌ها، مدیریت آبیاری نامناسب (آبیاری ناکافی و کیفیت پائین آب) و مدیریت نامناسب آفات به‌ویژه پسیل، از مهم‌ترین عوامل خسارت بیشتر نسبت به باغ‌های هم‌جوار بوده است.

جدول ۶: عوامل ایجاد خسارت به برگ درختان پسته از دیدگاه بهره‌برداران

اولویت پاسخ	فراوانی پاسخ (درصد)	تعداد پاسخ	عامل
۱	۱۸/۸۶	۴۰	نامناسب بودن نهاده‌های کشاورزی و استفاده غیر درست از آن‌ها
۱	۱۸/۸۶	۴۰	عدم کنترل به موقع آفات به‌ویژه پسیل
۲	۱۷/۴۵	۳۷	نوسانات دمایی شدید
۳	۱۶/۵	۳۴	دمای بالای هوا در تابستان
۴	۹/۴۳	۲۰	آبیاری ناکافی و کیفیت پائین آب
۵	۶/۶	۱۴	تغذیه نامناسب
۵	۶/۶	۱۴	باردهی بیش از اندازه متعارف
۶	۶/۱۳	۱۳	خسارت‌های اول فصل ناشی از عوامل طبیعی و غیر طبیعی به خوشه، دانه، برگ و غیره
-	۱۰۰	۲۱۲	جمع کل

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۷: عوامل ایجاد خسارت به خوشه‌ها و دانه‌های درختان پسته از دیدگاه بهره‌برداران

اولویت	تعداد پاسخ	عامل	فراوانی پاسخ (درصد)	پاسخ
۱	۲۶	دمای بالای هوا در تابستان	۱۸/۷	۱
۲	۲۳	نامناسب بودن نهاده‌های کشاورزی و استفاده غیر درست از آن‌ها	۱۶/۵۴	۲
۳	۲۱	عدم کنترل به موقع آفات به ویژه پسیل	۱۵/۱	۳
۴	۲۰	نوسانات دمایی شدید	۱۴/۴	۴
۵	۱۴	آبیاری ناکافی و کیفیت پائین آب	۱۰/۱	۵
۵	۱۴	تغذیه نامناسب	۱۰/۱	۵
۶	۱۳	باردهی بیش از اندازه متعارف	۹/۳۵	۶
۷	۸	خسارت‌های اول فصل ناشی از عوامل طبیعی و غیر طبیعی به خوشه، دانه، برگ و غیره	۵/۷۵	۷
-	۱۳۹	جمع کل	۱۰۰	-

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۸: علت بالا بودن خسارت نسبت به باغ‌های هم‌جوار از دیدگاه بهره‌برداران

اولویت	تعداد پاسخ	عامل	فراوانی پاسخ (درصد)	پاسخ
۱	۱۸	نامناسب بودن نهاده‌های کشاورزی و استفاده غیر درست از آن‌ها	۲۶/۰۸	۱
۲	۱۶	مدیریت آبیاری نامناسب (آبیاری ناکافی و کیفیت پائین آب)	۲۳/۱۹	۲
۳	۱۴	مدیریت نامناسب آفات به ویژه پسیل	۲۰/۲۹	۳
۴	۸	مدیریت تغذیه نامناسب	۱۱/۶	۴
۵	۷	باردهی بیش از اندازه درختان	۱۰/۱۵	۵
۶	۶	سایر عوامل مدیریتی	۸/۷	۶
-	۶۹	جمع کل	۱۰۰	-

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج مربوط به بررسی وضعیت عملکرد در هکتار

ارقام مختلف تجاری پسته

نتایج بررسی وضعیت عملکرد در هکتار ارقام مختلف تجاری پسته در سال‌های گذشته، در جدول ۹ آمده است.

همان‌گونه که اطلاعات جدول ۹ نشان می‌دهد از نظر عملکرد بیشتر در هکتار و پس از کسر میزان خسارت احتمالی (ریسک) در نمونه مورد مطالعه،

جایگاه اول تا چهارم به ترتیب به ارقام اکبری، احمدآقایی، کله‌قوچی و فندق‌اختصاص می‌یابد.

نتایج مربوط به بررسی وضعیت خسارت به محصول در ارقام مختلف تجاری پسته

نتایج بررسی وضعیت خسارت محصول در ارقام مختلف تجاری پسته در سال‌های مورد مطالعه در جدول ۱۰ آمده است.

جدول ۹: عوامل ایجاد خسارت به خوشه‌ها و دانه‌های درختان پسته از دیدگاه بهره‌برداران

رقم/ عملکرد در هکتار (کیلوگرم)	۱۳۹۶	۱۳۹۸	۱۳۹۹	چند سال قبل از ۱۳۹۶	میانگین عملکرد در هکتار هر رقم	اولویت رقم از نظر عملکرد بیشتر در هکتار
اکبری	۱۹۲۴	۱۷۱۳	۱۴۲۷	۱۵۶۴	۱۶۵۷	۱
احمد آقائی	۱۷۰۶	۸۴۸	۱۳۷۷	۱۱۹۷	۱۲۸۲	۲
کله قوچی	۱۸۳۹	۴۱۵	۱۶۹۴	۱۱۶۵	۱۲۷۸	۳
فندق	۱۵۲۰	۳۰۰	۴۹۳	۹۸۸	۸۲۵	۴
میانگین سالیانه و کل	۱۷۴۷	۸۱۹	۱۲۴۷/۷۵	۱۲۲۸/۵	۱۲۶۰/۵	-

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۱۰: میزان خسارت به محصول ارقام مختلف تجاری پسته طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۹

رقم/ میزان خسارت محصول (درصد)	۱۳۹۶	۱۳۹۸	۱۳۹۹	میانگین خسارت هر رقم	اولویت رقم از نظر میزان خسارت کمتر به محصول
احمد آقائی	۳۵/۶۷	۱۸/۹	۲۲/۴۱	۲۵/۶۶	۱
اکبری	۴۵/۱۷	۳۳/۱۵	۲۶/۴۱	۳۴/۹۱	۲
فندق	۲۸/۸۷	۵۴/۹	۳۶/۸۶	۴۰/۲۱	۳
کله قوچی	۵۰/۵۹	۲۸/۹	۴۲/۱۱	۴۰/۵۳	۴
میانگین سالیانه و کل	۴۰/۰۷	۳۳/۹۶	۳۱/۹۵	۳۵/۳۳	-

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۱۱: وضعیت کیفی محصول تولیدی در ارقام مختلف تجاری پسته طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۹

رقم/ کیفیت محصول	پسته درجه ۱	پسته درجه ۲	پسته دهن بست	سایر	مجموع درجه ۲/ دهن بست و سایر	اولویت رقم از نظر کیفیت محصول تولیدی
احمد آقائی	۵۹	۱۷/۸	۱۸/۷۷	۴/۴۳	۴۱	۱
اکبری	۴۳/۸۸	۲۰/۱۴	۱۹/۷۸	۱۶/۲	۵۶/۱۲	۲
فندق	۴۱/۳	۱۹/۷۹	۲۳/۷۸	۱۵/۱۳	۵۸/۷	۳
کله قوچی	۴۰/۴۱	۱۸/۶	۳۶/۹۷	۴/۰۲	۵۹/۵۹	۴
میانگین	۴۶/۱۵	۱۹/۰۸	۲۴/۸۳	۹/۹۴	۵۳/۸۵	-

مأخذ: یافته‌های تحقیق

مختلف تجاری پسته در سال‌های گذشته در جدول ۱۱ آمده است.

همان‌گونه که اطلاعات جدول ۱۱ نشان می‌دهد از نظر وضعیت کیفی محصول در نمونه مورد مطالعه، جایگاه اول تا چهارم به ترتیب به ارقام احمد آقائی، اکبری، فندق و کله‌قوچی اختصاص می‌یابد.

همان‌گونه که اطلاعات جدول ۱۰ نشان می‌دهد از نظر میزان خسارت کمتر به محصول، در نمونه مورد مطالعه جایگاه اول تا چهارم به ترتیب به ارقام احمد آقائی، اکبری، فندق و کله‌قوچی اختصاص می‌یابد. نتایج مربوط به بررسی وضعیت کیفیت محصول در ارقام مختلف تجاری پسته

نتایج بررسی وضعیت کیفیت محصول در ارقام

نتیجه‌گیری نهایی و بحث

ارقام برتر از نظر اقتصادی در شهرستان‌های

رفسنجان و انار

بر اساس نتایج جداول ۹، ۱۰ و ۱۱ و با در نظر گرفتن سه شاخص اصلی عملکرد در هکتار، میزان خسارت محصول و کیفیت محصول تولیدی در یک نگاه کلی، ارقام اکبری و احمد آقایی نسبت به ارقام کله‌قوچی و فندقی در شرایط مطلوب‌تری مخصوصاً از نظر عملکرد در هکتار هستند. از طرفی می‌دانیم قیمت فروش ارقام اکبری و احمد آقایی معمولاً بهتر از سایر ارقام است. اگر هزینه تولید جاری را برای ارقام مختلف تقریباً مساوی در نظر بگیریم، می‌توان گفت اولویت اقتصادی ارقام در شهرستان‌های رفسنجان و انار به ترتیب اکبری، احمد آقایی، کله‌قوچی و فندقی است. البته ترتیب موجود می‌تواند گاهی در شرایط منطقه‌ای مختلف و نیز در شرایط آب‌و‌خاک متفاوت تغییر نماید و این اولویت‌ها تا حدی جابجا گردد، اما در اغلب موارد این اولویت‌بندی می‌تواند درست و منطقی باشد. به نظر می‌رسد باغ‌داران شهرستان‌های انار و رفسنجان نیز به‌خوبی این موضوع را دریافته‌اند؛ به‌گونه‌ای که در سال‌های اخیر، در سطح نسبتاً وسیع در حال تغییر رقم از ارقام کله‌قوچی و فندقی به ارقام اکبری و احمد آقایی هستند. نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه اسماعیل‌پور و همکاران (۱۳۹۷) که اظهار داشتند از میان ارقام تجاری متداول کشور دو رقم اکبری و احمد آقایی از سال‌آوری کمتر و عملکرد بالاتری طی سال‌های اخیر برخوردار بوده‌اند، با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد. همچنین نتایج مطالعه هاشمی‌نسب و همکاران (۱۳۹۸) که گزارش نمودند تغییرات اقلیمی در سال‌های اخیر سبب افزایش ضعف و خشکیدگی شاخه و تنه درختان پسته و به دنبال آن کاهش ارزش اقتصادی باغ و افزایش سال‌های نیاور و کم محصول به‌ویژه در ارقام فندق و کله‌قوچی

گردیده است نیز با نتایج حاصل از این تحقیق همخوانی دارد.

نتایج حاصل از بررسی مدیریت فنی باغ‌های پسته نشان داد که پسته رقم کله‌قوچی از نظر مدیریت بیماری، مدیریت آبیاری و مدیریت تغذیه در وضعیت بدتری نسبت به سایر ارقام قرار گرفته است، لذا توجه به مدیریت باغ‌های دارای این رقم حائز اهمیت است. به‌نظر می‌رسد با تغییر اقلیم و بدتر شدن کیفیت آب‌و‌خاک، این رقم بیشتر تحت تأثیر آثار منفی این پدیده‌های نامطلوب قرار گرفته و نیاز است به مدیریت فنی باغ‌های پسته با رقم کله‌قوچی متناسب با شرایط اقلیمی و آب‌و‌خاک جدید، بیشتر توجه گردد. باغ‌های با خسارت کل کمتر از میانگین در سال ۱۳۹۶ از نظر مدیریت آفات، بیماری، آبیاری و تغذیه در شرایط مطلوب‌تری نسبت به باغ‌های با خسارت بیشتر از میانگین بوده‌اند و باغ‌های با خسارت کل کمتر از میانگین در سال ۱۳۹۹ از نظر مدیریت تغذیه در شرایط مطلوب‌تری نسبت به باغ‌های با خسارت بیشتر از میانگین بوده‌اند. بنابراین مشخص است که مدیریت بهتر فنی باغات پسته می‌تواند میزان خسارت کل وارده به محصول را کاهش دهد. مهرنژاد و جوانشاه (۱۳۸۹) بیان داشتند که افزایش بهره‌وری و حفظ ارزش اقتصادی باغ‌های پسته نیازمند مدیریت صحیح و همه‌جانبه در زمینه آبیاری، تغذیه، مدیریت آفات و بیماری‌ها، خاک‌ورزی و انتخاب ارقام و پایه‌های مناسب است و این نتایج با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد.

راهکارهای مدیریتی پیشنهادی برای مدیریت

خسارت و افزایش بهره‌وری تولید

آنچه از مجموعه اطلاعات و تحلیل‌های صورت گرفته می‌توان برداشت نمود این است که برای مدیریت خسارت در ارقام مختلف پسته اگر چه راهکارهای قطعی وجود ندارد اما برخی شیوه‌های

- مدیریتی که توسط افراد شرکت‌کننده در مصاحبه مورد تأکید قرار گرفته‌اند و به نوعی با دیدگاه‌های کارشناسی و فنی نیز همخوانی دارند عبارت‌اند از:
- ۱- جایگزینی ارقام با عملکرد پایین و احیاناً ناسازگار (با شرایط جدید اقلیمی و آبی- خاکی منطقه) با ارقام با عملکرد بهتر و سازگارتر با شرایط جدید. در این خصوص تغییر رقم از کله‌قوچی و فندق (ارقام با عملکرد کمتر و خسارت بیشتر) به اکبری و احمد آقایی (ارقام با عملکرد بیشتر و خسارت کمتر) مناسب است.
 - ۲- بهبود مدیریت باغ‌ها در زمینه‌های مختلف (آفات، بیماری‌ها، آبیاری، تغذیه و باغبانی) با محوریت مدیریت هزینه‌های تولید و افزایش عملکرد در هکتار و در نتیجه ارتقای سودآوری تولید پسته.
 - ۳- مدیریت پدیده سال‌آوری درختان پسته با هدف کاهش خسارت و افزایش عملکرد در هکتار بلندمدت.
 - ۴- آموزش کشاورزان به‌ویژه در خصوص میزان، نحوه استفاده و زمان کاربرد انواع کودها، سموم شیمیایی، گوگرد، صابون‌های محلول‌پاشی و ... با هدف کاهش میزان خسارت ناشی از استفاده غیر صحیح.
 - ۵- استفاده از ابزارهای لازم برای مقابله با تغییرات اقلیم و نوسانات دمایی با هدف کاهش خسارت و افزایش عملکرد در هکتار.
 - ۶- برقراری تعادل بین آب و زمین با هدف مقابله و کاستن از تنش آبی درختان پسته و جلوگیری از خسارت به محصول و افزایش عملکرد در هکتار.

تضاد و تعارض منافع - نویسندگان هر گونه تعارض و تضاد منافع اعم از تجاری و غیر تجاری و شخصی را که در ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم با اثر منتشر شده است رد می‌نمایند.

فهرست منابع

- اسماعیل‌پور، ع. تاج‌آبادی پور، ع. هاشمی‌نسب، ح.، جوانشاه، ا. و دستجردی، ر. (۱۳۹۷). دستاوردها و برنامه‌های تحقیقات ژنتیک و به‌نژادی پسته. مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده پسته.
- آمارنامه کشاورزی. (۱۴۰۰). مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، وزارت جهاد کشاورزی.
- انجمن پسته ایران. (۱۴۰۱). آمار مقایسه‌ای تولید پسته ایران و آمریکا.
- بصیرت، م. و امامی، س.ی. (۱۳۹۶). دستورالعمل کنترل پسپای معمولی پسته. پژوهشکده پسته. ۶ صفحه.
- صداقت، ر. و حسینی فرد، س.ج. (۱۳۹۰). بررسی اقتصادی نقش مدیریت باغ بر عملکرد کمی، کیفی و سود ناخالص محصول پسته. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. پژوهشکده پسته، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، شماره فروست ۹۰۵۱۹ تاریخ ۱۳۹۰/۵/۱۸.
- صداقت، ر. (۱۳۹۵ الف). تعیین سطح بهره‌وری تولید پسته و تحلیل دیدگاه باغداران در خصوص امکان ارتقای بهره‌وری در استان کرمان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. پژوهشکده پسته. مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی. شماره فروست ۴۹۸۹۳ تاریخ ۱۳۹۵/۴/۹.
- صداقت، ر. (۱۳۹۵ ب). بررسی اقتصادی فقر و نابرابری درآمدی در مناطق پسته‌کاری استان کرمان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی پژوهشکده پسته، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی. شماره فروست ۵۰۹۱۹ تاریخ ۱۳۹۵/۸/۱۹.
- صداقت، ر.، هاشمی‌نسب، ح.، عزت‌آبادی، م.، بصیرت، م.، اسماعیل‌پور، ع.، پاکدامن، ن.، صداقتی، ن.، نادری، م.، عرب، ح. و طاهری، ا. (۱۴۰۰). بررسی جنبه‌های مدیریتی خسارت ناشی از ریزش برگ و خوشه، پوکی و سوختگی میوه باغ‌های پسته

- در سال جاری و ارائه راهکارهای مدیریتی و اقتصادی برای پیشگیری و یا کاهش عارضه در سالهای آتی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، پژوهشکده پسته، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی. شماره فروست ۶۰۵۹۸ تاریخ ۱۴۰۰/۸/۲۵.
- کافی، م.، برزویی، ا.، صالحی، م.، کمندی، ع.، معصومی، ع. و نباتی، ج. (۱۳۹۳). فیزیولوژی تنشهای محیطی در گیاهان. جهاد دانشگاهی مشهد، ۵۰۴ صفحه.
- کیانی، ل.، کاکاوند، ا. و قاضی زاده، م.ع. (۱۳۹۵). پیامدهای ژئوپلیتیکی تغییرات آب و هوایی بر امنیت ملی مطالعه موردی: دریاچه ارومیه. اولین کنفرانس بین المللی مخاطرات طبیعی و بحرانهای زیست محیطی ایران، راهکارها و چالشها، اردبیل. مهرنژاد، م.، جوانشاه، ا. (۱۳۸۹). سند راهبردی تحقیقات پسته ایران. مؤسسه تحقیقات پسته کشور. ۵۵۲ صفحه.
- هاشمی نسب، ح.، جوانشاه، ا.، پناهی، ب.، اسماعیل پور، ع. و قاسمی، م. (۱۳۹۸). نشریه فنی تغییرات آب و هوایی، گرمایش جهانی و تأمین نیاز سرمایی درختان پسته: چالشها و راهکارها. مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده پسته.
- Berli, JF. and R. Bottini. (2013). UV-B and abscisic acid effects on grape berry. *Journal of Berry Research*. 3. 1-14.
- EPA. (2017). What Climate Change Means for Guam. www.epa.gov/climatechange
- Fujisawa, M. and Kobayashi K. (2010). Apple (*Malus pumila* var. domestica) phenology is advancing due to rising air temperature in northern Japan. *Glob. Change Biol*. 16: 2651-2660.
- Loehle, C. and LeBlanc D. (1996). Model-based assessments of climate change effects on forests: a critical review. *Ecological Modelling* 90: 1-31.
- Mehrnejad, M. R. and S.Y. Emami. (2005). Parasitoids associated with the common pistachio psylla, *Agonosca pistaciae* in Iran. *Biological Control*. 32: 385-390.
- Sedaghat, R. (2006). An economic analysis of Pistachio production, processing and trade in Iran, Ph.D. Thesis, University of Agricultural Sciences, Bangalore, India.
- Miller-Rushing, AJ. and Primack RB. (2008). Global warming and flowering times in Thoreau's concord: a community perspective. *Ecology*. 89: 332-341.