

اندازه‌گیری تمایل به پرداخت کشاورزان برای مقابله با سرمازدگی در شرایط وجود پدیده‌ی سال آوری: مطالعه‌ی موردی پسته در شهرستان رفسنجان

محمد عبدالمهدی عزت‌آبادی*

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۲/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۷/۱۸

چکیده

در این مطالعه، تمایل به پرداخت کشاورزان برای مقابله با سرمازدگی در شرایط وجود پدیده‌ی سال آوری در محصول پسته بررسی شد. آمار و اطلاعات مورد استفاده به صورت میدانی (پیمایشی) و به کمک پرسش‌نامه‌ی حضوری و مصاحبه با باغداران پسته جمع‌آوری شد. منطقه‌ی مورد مطالعه، شهرستان رفسنجان بود و تعداد ۲۰۴ پرسش‌نامه تکمیل شد. داده‌های مورد استفاده مربوط به سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ بود. برای تجزیه و تحلیل و دسته‌بندی اولیه‌ی اطلاعات از روش تحلیل آماری استفاده شد. برای بررسی تاثیر عوامل گوناگون بر ضریب تغییر عمل کرد از تابع رگرسیون استفاده شد. هم‌چنین برای اندازه‌گیری تمایل به پرداخت کشاورزان، تابع مطلوبیت مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد که به علت وجود پدیده‌ی سال آوری، سرمازدگی؛ میانگین بلندمدت عمل کرد در هکتار پسته را تغییر نمی‌دهد ولی باعث افزایش ریسک تولید می‌شود. هم‌چنین نتایج نشان داد که در شرایط وجود پدیده‌ی سال آوری و افزایش نیافتن میانگین تولید به واسطه‌ی استفاده از ابزارهای مقابله با سرمازدگی، تمایل کافی برای استفاده از این ابزار وجود ندارد. در چنین شرایطی، استفاده از طرح‌هایی چون بیمه‌ی محصول توصیه می‌شود که کل نوسانات درآمدی ناشی از سرمازدگی و سال آوری را به طور هم‌زمان حذف کند.

طبقه بندی JEL : Q12

واژه‌های کلیدی: پسته، تمایل به پرداخت، سال آوری، مقابله با سرمازدگی، شهرستان رفسنجان

*دکترای اقتصاد کشاورزی و عضو هیات علمی موسسه‌ی تحقیقات پسته کشور.

E-mail: abdolahi@pri.ir

مقدمه

مطالعه‌ها نشان می‌دهد که نوسانات درآمدی پسته‌کاران ایران بالا و غیر قابل پیش‌بینی است (عبدالهی عزت‌آبادی و نجفی، ۱۳۸۱)، به طوری که ضریب تغییر نوسانات ریسکی درآمدی پسته‌کاران برابر با ۲۴/۵ درصد برآورد شده است. بررسی‌های پیش‌تر نشان داده است که از مجموع کل نوسانات درآمدی پسته‌کاران، ۸۲ درصد آن مربوط به تغییرات تولید بوده و ۱۸ درصد آن در ارتباط با نوسانات قیمت پسته است. به سخن دیگر، نقش تغییرات غیر قابل پیش‌بینی عمل‌کرد در هکتار پسته در ایجاد نوسانات درآمدی پسته‌کاران بسیار با اهمیت‌تر از نوسانات قیمت است. افزون بر این، مطالعه‌های یاد شده بر این ابرام دارد که با توجه به کواریانس پایین بین عمل‌کرد و قیمت (۰.۳۳ درصد)، تامین طبیعی نیز کارساز نیست. به دیگر سخن، در زمان‌های کاهش تولید پسته، افزایش قابل ملاحظه‌ی قیمت اتفاق نمی‌افتد تا بتواند آن را جبران کرده و از ایجاد نوسانات درآمدی جلوگیری کند. پس لازم است که با هر یک از دو منبع نوسانات، یعنی عمل‌کرد و قیمت، به طور هم‌زمان مقابله کرد و این مساله در مورد نوسانات تولید از اهمیت بیش‌تری برخوردار است (عبدالهی عزت‌آبادی، ۱۳۸۱).

آمار چهار ساله‌ی اخیر صندوق بیمه‌ی محصولات کشاورزی نشان می‌دهد که نزدیک به ۴۰ درصد زیان وارده به محصول پسته‌ی کشور ناشی از سرمازدگی است. به این ترتیب مشخص می‌شود که هر ساله حجم عظیمی از درآمدهای ناشی از تولید پسته در اثر سرمازدگی از بین می‌رود که در بعضی از سال‌ها تا ۲۵ درصد از درآمد پسته‌کاری کشور را تشکیل می‌دهد. (صندوق بیمه‌ی محصولات کشاورزی).

مطالب بالا نشان می‌دهد که روش‌های مقابله با سرمازدگی می‌تواند نقش موثری در کاهش نوسانات درآمدی پسته‌کاران داشته باشد. در مقابل، به کارگیری ابزارهای کاهش زیان ناشی از سرمازدگی دارای هزینه است. در این زمینه می‌توان به مواردی مانند هزینه‌های ثابت و جاری اشاره کرد. پس محاسبه‌ی هزینه و منافع استفاده از روش‌های مقابله با سرمازدگی و در نتیجه بررسی اقتصادی استفاده از آن‌ها می‌تواند معیاری دقیق در انتخاب نوع ابزار و میزان استفاده از این روش‌ها باشد.

بررسی پیشینه‌ی نگاه‌ها نشان داد که تا کنون مطالعه‌ای در زمینه‌ی بررسی اقتصادی استفاده از ابزارهای مقابله با سرمازدگی در باغ‌های پسته صورت نگرفته است. با این وجود، بررسی‌هایی در این باره در زمینه‌ی دیگر محصولات کشاورزی و بویژه محصولات باغی وجود دارد که در زیر به طور کوتاه به آن‌ها پرداخته می‌شود.

به عقیده‌ی اسکیز و هم‌کاران (۲۰۰۲)، هنگامی که تعداد زیادی از خانوارها در یک منطقه به طور هم‌زمان با ریسک خاصی روبرو می‌شوند، ابزار و سیاست‌هایی که به وسیله‌ی افراد موجود در آن منطقه طراحی شده است، برای مقابله با ریسک کافی نیست. به سخن دیگر، در چنین شرایطی بایستی یا از سیاست‌ها و کمک‌های خارج از منطقه استفاده کرد و یا این که از ابزارهای مقابله با چنین بلایایی بهره جست. پس نقش و اهمیت ابزارهای مقابله با بلایای طبیعی مانند سرمازدگی بیش از پیش مشخص می‌شود.

تیکل و هم‌کاران (۱۹۹۷)، در برآورد هزینه‌های تولید و تاسیس باغ لیمو در ایالات متحده‌ی آمریکا، هزینه‌های مقابله با سرمازدگی را محاسبه کرده‌اند. مطالعه‌ی آن‌ها نشان می‌دهد که کل هزینه‌های استفاده از ماشین‌های مولد باد برای مقابله با سرمازدگی ۳۱۳۶۵۰۰ ریال در هکتار در سال است.

ایوانز (۱۹۹۹)، هزینه‌های نصب، تعمیرات، نگهداری و بهره‌برداری برای روش‌های گوناگون مقابله با سرمازدگی را محاسبه کرده است. نتایج مطالعه‌ی وی نشان می‌دهد که بسته به شرایط گوناگون، هزینه‌های سرمایه‌گذاری و جاری استفاده از این ابزارها متفاوت است.

هاستون و هم‌کاران (۲۰۰۴)، منافع ناشی از پیش‌بینی و مقابله با شرایط بد آب‌وهوایی را در بخش‌های گوناگون اقتصاد آمریکا، ارزیابی کرده‌اند. در مطالعه‌ی آن‌ها، منافع ناشی از پیش‌بینی شرایط آب‌وهوایی برای بخش کشاورزی به دو بخش کوتاه‌مدت و بلندمدت تقسیم می‌شود. برای نمونه، پیش‌بینی‌های بلندمدت می‌تواند در زمینه‌ی زمان برداشت و فروش محصول و بستن قراردادها، به کشاورز کمک کند. این در حالی است که پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت، کشاورز را در تصمیم‌های مدیریتی مانند مقابله با سرمازدگی و زمان آبیاری کمک می‌کند.

ریمال و اشمیتز (۱۹۹۹)، عوامل موثر بر پذیرش و درک ریسک سرمایه‌گذاری را بررسی کرده‌اند. نتایج مطالعه‌ی آن‌ها نشان می‌دهد که درک و اهمیت ریسک سرمایه‌گذاری رابطه‌ی منفی با اندازه‌ی مزرعه دارد. به گفته‌ی دیگر، کشاورزان دارای زمین‌های بزرگ با امکانات تنوع کشت بالا، نسبت به کشاورزان دارای زمین‌های کوچک، اهمیت کم‌تری به ریسک ناشی از سرمایه‌گذاری می‌دهند.

در مورد محصول پسته، افزون بر مساله‌ی سرمایه‌گذاری، پدیده‌ی سال‌آوری نیز باعث ایجاد نوسانات تولید می‌شود. مکانیسم سال‌آوری پسته، برخلاف دیگر درختان میوه است. در درخت پسته هر ساله جوانه‌های گل فراوانی تشکیل می‌شود ولی به دلیل رقابت در جذب مواد کربوهیدراته و فتوسنتزی بین جوانه‌های گل در حال تشکیل با میوه‌های در حال توسعه، مقدار زیادی از این جوانه‌ها ریزش کرده و سال‌آوری ایجاد می‌کند. زمان ریزش جوانه‌های گل هم‌زمان با رشد سریع مغز در میوه‌های موجود بر روی هر شاخه است (پناهی و هم‌کاران، ۱۳۸۰). این پدیده سبب می‌شود تا یک سال پر محصول به دنبال خود یک سال کم‌محصول را داشته باشد.

از آن جا که هر دو پدیده‌ی سرمایه‌گذاری و سال‌آوری سبب ایجاد نوسانات تولید می‌شود، بنابراین بررسی پدیده‌ی سرمایه‌گذاری و روش‌های مقابله با آن بدون توجه به بحث سال‌آوری، ممکن است به نتایج غیرواقعی بیانجامد. پس در این مطالعه، با توجه به بحث سال‌آوری، تمایل به پرداخت کشاورزان برای مقابله با سرمایه‌گذاری در باغ‌های پسته، محاسبه شده است.

مواد و روش‌ها

آمار و اطلاعات مورد استفاده، به صورت میدانی (پیمایشی) و به کمک پرسش‌نامه‌ی حضوری و مصاحبه و گفت‌وگو با باغداران پسته گردآوری شد. مدت دوره‌ی تکمیل پرسش‌نامه ۶ ماه بوده و از دی‌ماه سال ۱۳۸۶ تا خردادماه سال ۱۳۸۷ به درازا کشید. نخست پرسش‌نامه‌ی ویژه‌ی تولیدکنندگان پسته طراحی شد. این پرسش‌نامه را تعدادی از کارشناسان فنی بررسی و مطالعه کردند. سپس پرسش‌نامه‌ی نهایی اصلاح شده، تهیه شد. در گام بعد،

تعدادی از پرسش‌نامه‌ها به صورت آزمایشی تکمیل شد. در این گام، پرسش‌نامه در دو نوبت بازنگری شد. در گام بازنگری سوال‌های اضافی حذف و سوال‌های دیگری اضافه شد. هم‌چنین در برخی موارد، اصلاحاتی صورت گرفت. از هر کشاورز سوال‌های گوناگونی در زمینه‌ی ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی، روش‌های مدیریت و... پرسیده شد.

برای انتخاب کشاورزان از روش نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای استفاده شد. نخست شهرستان رفسنجان به چهار بخش مرکزی، انار، کشکوبیه و نوق تقسیم و پس از مشخص شدن هر منطقه، تعداد روستاهای آن مشخص شد. سپس در هر منطقه، روستاهای نمونه به طور تصادفی انتخاب و در مجموع ۴۲ روستا مطالعه شد. در گام بعد، کشاورزان نمونه‌ی هر منطقه مشخص شد. نخست فهرست کاملی از کشاورزان پسته‌کار هر روستا تهیه و سپس به صورت تصادفی از هر روستا ۵ پسته‌کار انتخاب شد. پس از حذف پرسش‌نامه‌های ناقص، در مجموع از ۲۰۴ کشاورز پسته‌کار پرسش‌نامه تهیه شد.

برای تجزیه و تحلیل و دسته‌بندی اطلاعات گردآوری شده، از روش تحلیل آماری استفاده و در آن معیارهایی چون میانگین، میانه، انحراف معیار، کمینه، بیشینه و چارک‌ها استفاده شد. برای بررسی تاثیر عوامل گوناگون بر روی ضریب تغییر عمل‌کرد به عنوان شاخص ریسک تولید، تخمین تابع رگرسیون چندمتغیره به کار گرفته شد. تابع رگرسیون عوامل موثر بر ضریب تغییر عمل‌کرد در هکتار پسته، به صورت زیر تخمین زده شد:

$$Zc + Xba + = Y \quad (1)$$

در این تابع ضریب تغییر عمل‌کرد (Y)، متغیر وابسته و متغیرهای مستقل سطح زیر کشت (X) و درصد سرمازدگی (Z) است.

در نگاه نخست، کاهش زیان ناشی از سرمازدگی دو نوع سود را برای کشاورزان به دنبال خواهد داشت. نخست با افزایش عمل‌کرد محصول، سطح مطلق درآمد را افزایش می‌دهد. سود دوم، کاهش نوسانات درآمدی و به دنبال آن افزایش رفاه اجتماعی آن‌ها است، زیرا بیش‌تر تولیدکنندگان ریسک‌گریز بوده و از وجود نوسانات درآمدی رنج می‌برند (ترکمانی و عبدالهی، ۲۰۰۱). در این پژوهش، هر دو نوع سود حاصل از حذف و کاهش زیان‌های ناشی از

سرمازدگی مورد توجه بود. برای مدنظر قرار دادن هر دو سود از روش اندازه‌گیری تمایل به پرداخت استفاده شد.

برای اندازه‌گیری تمایل به پرداخت، نخست تاثیر ابزارهای مقابله با سرمازدگی بر میانگین و واریانس عمل کرد در هکتار پسته شبیه‌سازی و از دو گزینه استفاده شد. در گزینه‌ی نخست، فرض می‌شود که حذف زیان سرمازدگی تاثیری بر میانگین تولید ندارد. به سخن دیگر، سرمازدگی تنها ریسک تولید و به دنبال آن واریانس را بالا می‌برد. در این صورت با حذف زیان سرمازدگی، تنها واریانس تولید کاهش می‌یابد. در گزینه‌ی دوم فرض می‌شود که سرمازدگی بر میانگین بلندمدت عمل کرد در هکتار موثر است. به گفته‌ی دیگر، استفاده از ابزارهای مقابله با سرمازدگی، افزون بر کاهش واریانس تولید، میانگین بلندمدت تولید را نیز بالا خواهد برد.

سپس با محاسبه‌ی دیدگاه‌ها و ترجیح‌های ریسکی کشاورزان و تخمین تابع مطلوبیت آن‌ها، رفاه اجتماعی پسته‌کاران در دو حالت؛ با استفاده و بی‌استفاده از ابزارهای مقابله با سرمازدگی در دو گزینه برآورد شد. در این راستا از معیار میانگین واریانس استفاده شده و تابع مطلوبیت از نوع نمایی بود (ذهیر و هم‌کاران، ۱۹۹۲). به این ترتیب میزان مطلوبیت حاصل از درآمد پسته‌کاری در دو حالت؛ با به کارگیری و بدون به کارگیری ابزارهای مقابله با سرمازدگی با استفاده از فرمول‌های زیر محاسبه شد (فریزر، ۱۹۹۲):

$$E[U(R_1)] = E(R_1) - 0.5.r.VAR(R_1) \quad (2)$$

$$E[U(R_0)] = E(R_0) - 0.5.r.VAR(R_0) \quad (3)$$

در رابطه‌های ۲ و ۳، $E(R_1)$ و $E(R_0)$ به ترتیب میانگین درآمد در حالت به کار نگرفتن و به کارگیری ابزارهای مقابله با سرمازدگی است. هم‌چنین $VAR(R_1)$ و $VAR(R_0)$ به ترتیب واریانس درآمد در حالت به کار نگرفتن و به کارگیری ابزارهای مقابله با سرمازدگی است. در رابطه‌های ۲ و ۳، ضریب ریسک‌گریزی مطلق آرو پرات است که از اطلاعات و نتایج مربوط به مطالعه ترکمانی و عبدالهی (۲۰۰۱) محاسبه شد. هم‌چنین $E[U(R_1)]$ و $E[U(R_0)]$ به ترتیب مطلوبیت انتظاری در حالت به کار نگرفتن و به کارگیری ابزارهای مقابله با سرمازدگی است.

مطلوبیت انتظاری در حالت حذف زیان سرمایه‌گذاری به صورت دو گزینه محاسبه می‌شود. در گزینه‌ی نخست فرض می‌شود که حذف زیان سرمایه‌گذاری تأثیری بر میانگین تولید ندارد. به سخن دیگر سرمایه‌گذاری تنها ریسک تولید و به دنبال آن ضریب تغییر را بالا می‌برد. در این صورت با حذف زیان سرمایه‌گذاری، ضریب تغییر تولید کاهش می‌یابد. در گزینه‌ی دوم، حذف زیان، افزون بر کاهش ضریب تغییر، میانگین تولید نیز افزایش می‌یابد. پس از محاسبه‌ی مطلوبیت انتظاری در حالت به کار نگرستن و به کارگیری ابزارهای مقابله با سرمایه‌گذاری، که به صورت ریالی ارائه می‌شود، تفاوت بین آن دو که رفاه اقتصادی ناشی از به کارگیری ابزارهای مقابله با سرمایه‌گذاری است، محاسبه شد. این مقدار به عنوان منافع ناشی از به کارگیری روش‌های مقابله با سرمایه‌گذاری در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

در جدول (۱) ویژگی‌های آماری مربوط به متغیرهای وضعیت سرمایه‌گذاری باغ‌های پسته‌ی نمونه‌ی مورد مطالعه در سه سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ آمده است.

جدول (۱). وضعیت سرمایه‌گذاری باغ‌های پسته‌ی نمونه‌ی مورد مطالعه در شهرستان رفسنجان در دوره‌ی ۸۶ ۱۳۸۴

نام متغیر	میانگین	میانه	انحراف معیار	کمینه	بیشینه	چارک اول	چارک سوم
درصد سرمایه‌گذاری باغ‌های پسته‌ی نمونه در سال ۱۳۸۶	۳/۵۲	۰/۰۰	۸/۸۹	۰/۰۰	۴۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
درصد سرمایه‌گذاری باغ‌های پسته‌ی نمونه در سال ۱۳۸۵	۲۴/۴۵	۲۰/۰۰	۲۴/۶۶	۰/۰۰	۹۰/۰۰	۰/۰۰	۴۵/۰۰
درصد سرمایه‌گذاری باغ‌های پسته‌ی نمونه در سال ۱۳۸۴	۴۴/۵۰	۳۷/۵۰	۳۷/۰۷	۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۰/۰۰	۸۰/۰۰
میانگین درصد سرمایه‌گذاری باغ‌های پسته‌ی نمونه در سه سال ۸۶ ۱۳۸۴	۲۳/۹۶	۲۶/۶۷	۱۷/۴۹	۰/۰۰	۶۳/۳۳	۷/۵۰	۳۵/۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

همان گونه که جدول (۱) نشان می‌دهد، یک سال، به تقریب بدون زیان سرمزدگی (۱۳۸۶)، یک سال، با زیان تا حدودی کم (۱۳۸۵) و یک سال با زیان تا حدودی بالا (۱۳۸۴) پشت سر هم واقع شده است. این موضوع نشان می‌دهد که ریسک سیستمی زمانی، در زیان سرمزدگی پایین است. به طور کلی می‌توان گفت که از نظر زیان وارده بر افراد در طول یک سال (با توجه به معیارهای میانه، کمینه، بیشینه و چارک‌ها) و هم‌چنین سال‌های پی‌درپی، ریسک سیستمی زمانی و مکانی پایین است. آخرین ردیف جدول (۱) نشان می‌دهد که به طور میانگین درصد زیان وارده بر اثر سرمزدگی در طول سه سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶، ۲۳/۹۶ درصد است. مجموع معیارهای دیگر نیز نشان می‌دهد که کشاورزان زیان‌دیده در طول این سه سال جابه‌جا شده‌اند و ریسک سیستمی پایین است.

بررسی تاثیر متغیرهای میانگین درصد سرمزدگی در سه سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ بر میانگین عمل کرد پسته در این سه سال نشان داد که رابطه معنی‌داری در این باره وجود ندارد. در این خصوص تابع میانگین عمل کرد پسته، تخمین زده شد. به جای متغیر وابسته در رابطه‌ی ۳، میانگین عمل کرد در نظر گرفته شد. آماره‌های f و t نشان داد که تابع، معنی‌دار نیست. در این جا به دلیل معنی‌دار نبودن تابع، از آرایه‌ی آن خودداری شده است. به سخن دیگر، سرمزدگی به طور متوسط تاثیری بر میانگین عمل کرد در مجموع سه سال نگذاشته است. به این مفهوم که به دلیل وجود پدیده‌ی سال‌آوری، سرمزدگی در یک سال سبب شده است تا عمل کرد در هکتار محصول پسته در سال آینده افزایش یافته و کم‌بود محصول را جبران کند.

در رابطه‌ی ۱' تاثیر عوامل موثر بر ضریب تغییر عمل کرد در هکتار پسته در ۳ سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ آمده است:

$$Z + 0.11 X = 0.505 - 0.13 Y \quad (1')$$

$$(6/10) \quad (4/47) \quad (3/78)$$

$$F = 7/86^{***} \quad R^2 = 0.34$$

در رابطه‌ی ۱'، Y ، ضریب تغییر عمل کرد پسته در ۳ سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ بر حسب درصد در نمونه‌ی مورد بررسی، X ، کل سطح زیر کشت باغ‌های پسته‌ی نمونه بر حسب هکتار و Z ،

میانگین درصد سرمازدگی پسته در ۳ سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ است. عددهای داخل پرانتز، آماره‌ی T است. ، و به ترتیب سطح معنی‌داری ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد را نشان می‌دهد. به گفته‌ی دیگر، ضرایب تابع در سطوح ۱۰، ۵ و ۱ درصد معنی‌دار است. ضریب تعیین (R^2) نشان‌دهنده‌ی شرح ۳۴ درصد تغییرات متغیر وابسته به وسیله‌ی متغیرهای مستقل است. همچنین آماره‌ی F نیز در سطح ۱ درصد معنی‌دار است. به سخن دیگر، مجموع آماره‌ها بیانگر خوبی برازش الگو است.

رابطه‌ی ۱' نشان می‌دهد که با افزایش میانگین درصد سرمازدگی پسته در ۳ سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶، ضریب تغییر عمل‌کرد پسته در ۳ سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ افزایش می‌یابد. به سخن دیگر با افزایش درصد سرمازدگی، ضریب تغییر و در نتیجه نوسانات و ریسک تولید افزایش می‌یابد. این در حالی است که در قسمت قبل، روشن شد که درصد سرمازدگی هیچ تاثیری بر میانگین عمل‌کرد در بلندمدت ندارد. به طور کلی می‌توان گفت که سرمازدگی هر چند که میانگین عمل‌کرد بلندمدت را تغییر نمی‌دهد ولی باعث افزایش نوسانات عمل‌کرد و در نتیجه بالا رفتن ریسک تولید می‌شود. بنابراین برای بیش‌تر کشاورزان که دارای رفتار ریسک‌گریزی هستند، کاهش اثرات سرمازدگی دارای اهمیت است

برای محاسبه‌ی تمایل به پرداخت کشاورزان در مقابله با سرمازدگی از روابط ۲ و ۳ استفاده شد. میانگین عمل‌کرد پسته در منطقه در سه سال مورد مطالعه، ۱۳۵۰ کیلوگرم پسته‌ی خشک در هکتار در نمونه‌ی مورد مطالعه است و ضریب تغییر ۶۱/۱۹ درصد است. با توجه به فرمول ضریب تغییر می‌توان مشخص کرد که واریانس عمل‌کرد در هکتار برابر با ۶۸۲۳۸۳ است. همچنین σ برابر با ۰/۰۰۰۰۲ بوده که از مطالعه‌ی ترکمانی و عبدالهی (۲۰۰۱) استخراج شد. با توجه به رابطه‌ی ۳ می‌توان مطلوبیت انتظاری در حالت وجود زیان سرمازدگی را به صورت زیر و بر حسب کیلوگرم محاسبه کرد:

$$E[U(P_0)] = 1350 - 0.5(0.00002)(682383) = 1343 \quad (3')$$

با توجه به میانگین قیمت ۴۰۰۰۰ ریال بر کیلوگرم، مطلوبیت انتظاری در حالت وجود زیان سرمازدگی برابر با ۵۳/۷۲ میلیون ریال در هکتار است.

جدول (۱) نشان داد که میانگین درصد سرمازدگی ۳ سال ۲۳/۹۶ درصد است. با این درصد از سرمازدگی، ضریب تغییر عمل کرد ۶۱/۱۹ درصد بود. با برابر با صفر (۰) قرار دادن درصد سرمازدگی و جای‌گذاری دیگر متغیرهای رابطه‌ی ۱' روشن می‌شود که ضریب تغییر در شرایط حذف سرمازدگی برابر با ۴۰/۲۷ درصد است. به سخن دیگر، واریانس عمل کرد در شرایط حذف زیان سرمازدگی مساوی با ۲۹۵۵۵۰ خواهد بود. با جای‌گذاری در رابطه‌ی ۲ خواهیم داشت:

$$E[U(P_1)] = 1350 - 0/5 (0/00002)(295550) = 1347 \quad (2')$$

با توجه به میانگین قیمت ۴۰۰۰۰ ریال بر کیلوگرم، مطلوبیت انتظاری در حالت وجود نداشتن زیان سرمازدگی، برابر با ۵۳/۸۸ میلیون ریال در هکتار است. در صورتی که مطلوبیت انتظاری در حالت وجود نداشتن سرمازدگی را منهای مطلوبیت انتظاری در حالت وجود سرمازدگی کنیم (۵۳/۷۲ - ۵۳/۸۸)؛ بیشینه تمایل به پرداخت برای مقابله با سرمازدگی برابر با ۱۶۰ هزار ریال در هکتار خواهد بود. این مقدار برابر با ۰/۳۰ درصد درآمد است.

مطلوبیت انتظاری در شرایط حذف زیان سرمازدگی هم‌زمان با افزایش عمل کرد تا سطح وجود نداشتن سرمازدگی، به صورت زیر محاسبه می‌شود. در خصوص واریانس عمل کرد، شرایط شبیه‌گزینه‌ی قبلی است. در زمینه‌ی میانگین عمل کرد با توجه به میانگین سرمازدگی ۲۳/۹۶، می‌توان عمل کرد واقعی قبل از سرمازدگی را محاسبه کرد. این مقدار برابر با ۱۷۷۵ کیلوگرم در هکتار در نمونه‌ی مورد بررسی خواهد بود. به سخن دیگر، اگر در ۳ سال ۸۶ ۱۳۸۴ هیچ سرمازدگی اتفاق نمی‌افتاد، عمل کرد در هکتار از ۱۳۵۰ به ۱۷۷۵ کیلوگرم افزایش می‌یافت. در چنین شرایطی مطلوبیت انتظاری در شرایط حذف سرمازدگی به صورت زیر محاسبه می‌شد:

$$E[U(P_1)] = 1775 - 0/5 (0/00002)(295550) = 1772 \quad (2'')$$

با توجه به میانگین قیمت ۴۰۰۰۰ ریال بر کیلوگرم، مطلوبیت انتظاری در حالت وجود نداشتن زیان سرمازدگی در چنین شرایطی برابر با ۷۰/۸۸ میلیون ریال در هکتار است. در صورتی که مطلوبیت انتظاری در حالت وجود نداشتن سرمازدگی را منهای مطلوبیت انتظاری در حالت وجود سرمازدگی کنیم (۵۳/۷۲ - ۷۰/۸۸)؛ بیشینه تمایل به پرداخت برای مقابله با سرمازدگی برابر با ۱۷/۱۶ میلیون ریال در هکتار خواهد بود. این مقدار برابر با ۳۱/۷۸ درصد درآمد است. به سخن دیگر، با فرض این که حذف زیان سرمازدگی به طور هم‌زمان، عمل کرد را به حدود ۲۴ درصد افزایش داده و نوسانات ناشی از سرمازدگی را به طور کامل حذف می‌کند؛ ارزش واقعی ایجاد شده ۳۱/۷۸ درصد درآمد است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بررسی وضعیت سرمازدگی باغ‌های پسته‌ی منطقه نشان داد که در دوره‌ی زمانی مورد مطالعه، یک سال به تقریب بدون زیان سرمازدگی (۱۳۸۶)، یک سال با زیان تا حدودی کم (۱۳۸۵) و یک سال با زیان تا حدودی بالا (۱۳۸۴) پشت سر هم واقع شده است. بررسی دقیق‌تر نشان داد که سرمازدگی به تمام کشاورزان به طور یک‌نواخت زیان وارد نکرده است. به طور کلی می‌توان گفت که از نظر زیان وارده بر کشاورزان در طول یک سال و هم‌چنین سال‌های پی‌درپی، ریسک سیستمی پایین است.

بررسی تاثیر متغیرهای میانگین درصد سرمازدگی بر میانگین عمل کرد پسته در این سه سال نشان داد که در این خصوص رابطه‌ی معنی‌داری وجود ندارد. به سخن دیگر، سرمازدگی به طور متوسط تاثیری بر میانگین عمل کرد در مجموع سه سال نگذاشته است. به این مفهوم که به علت وجود پدیده‌ی سال‌آوری، سرمازدگی در یک سال سبب شده است تا عمل کرد در هکتار محصول پسته در سال آینده افزایش یافته و کم‌بود محصول را جبران کند. در مقابل، با افزایش درصد سرمازدگی، ضریب تغییر و در نتیجه نوسانات و ریسک تولید افزایش می‌یابد. به گفته‌ی دیگر، سرمازدگی هر چند که میانگین عمل کرد بلندمدت را تغییر نمی‌دهد ولی باعث

افزایش نوسانات عمل کرد و در نتیجه بالا رفتن ریسک تولید می‌شود. پس برای بیش‌تر کشاورزان که دارای رفتار ریسک‌گریزی هستند، کاهش اثرات سرمازدگی دارای اهمیت است. محاسبه‌ی تمایل به پرداخت کشاورزان در مقابله با سرمازدگی، با فرض تاثیر نداشتن حذف زیان سرمازدگی بر میانگین بلندمدت عمل کرد؛ نشان داد که آن‌ها حاضرند سالانه ۰/۳۰ درصد از درآمد خود را برای مقابله با سرمازدگی هزینه کنند. محاسبه‌ی تمایل به پرداخت کشاورزان برای مقابله با سرمازدگی، با فرض تاثیر حذف زیان سرمازدگی بر میانگین بلندمدت عمل کرد؛ نشان داد که آن‌ها حاضرند سالانه ۳۱/۷۸ درصد از درآمد خود را برای مقابله با سرمازدگی هزینه کنند. به سخن دیگر، با فرض این که حذف زیان سرمازدگی، به طور هم‌زمان عمل کرد را به اندازه‌ی ۲۴ درصد افزایش داده و نوسانات ناشی از سرمازدگی را به طور کامل حذف می‌کند، ارزش واقعی ایجاد شده، ۳۱/۷۸ درصد درآمد است.

نتایج مطالعه نشان داد، در مورد محصول پسته که دارای سال‌آوری است، فرضیه‌ی "افزایش میانگین بلندمدت عمل کرد محصول در نتیجه‌ی کاربرد روش‌های مقابله با سرمازدگی" مردود است. بنابراین تمایل کافی برای استفاده از ابزارهای مقابله با سرمازدگی در بین کشاورزان وجود ندارد. همان‌طور که گفته شد، در صورت رد این فرضیه، تمایل به پرداخت کشاورزان، تنها ۰/۳ درصد درآمد در هکتار یا برابر با ۱۶۰ هزار ریال در هکتار است. این در حالی است که هزینه‌های استفاده از دستگاه‌های مقابله با سرمازدگی با توجه به مطالعه‌ی تیکل و هم‌کاران (۱۹۹۷)، رقم ۳۱۳۶۵۰۰ ریال در هکتار است. پس، استفاده از ابزارهای مقابله با سرمازدگی، مقرون به صرفه نیست. در چنین شرایطی، استفاده از طرح‌هایی مانند بیمه‌ی محصول توصیه می‌شود که کل نوسانات درآمدی ناشی از سرمازدگی و سال‌آوری را به طور هم‌زمان حذف کند (عبداللهی عزت‌آبادی و نجفی، ۱۳۸۳). با توجه به این که طرح بیمه‌ی محصولات کشاورزی عمل کرد بالاتر از یک سطح خاصی را تضمین می‌کند، سرانجام سبب افزایش میانگین درآمد بلندمدت نسبت به حالت بیمه نکردن می‌شود. این در حالی است که در خصوص ابزارهای مقابله با سرمازدگی نمی‌توان این تضمین را ایجاد کرد. بلکه

سال‌آوری سبب می‌شود تا در سال نا‌آور، عمل‌کرد از سطح مورد نظر پایین‌تر بیاید. نتایج این مطالعه مبنی بر پایین بودن ریسک سیستمی تولید پسته، نیز دلیلی بر کارآیی طرح بیمه است.

منابع

- پناهی، ب.، اسماعیل‌پور، ع.، فریود، ف.، موذن‌پورکرمانی، م. و فریور مهین، ح. (۱۳۸۰). پسته (۲)، اصول داشت و برداشت. انتشارات نشر آموزش کشاورزی، تهران، ۵۴ صفحه.
- عبداللهی عزت‌آبادی، م. (۱۳۸۱). مطالعه‌ی نوسانات درآمدهای پسته‌کاران ایران: به سوی سیستمی از بیمه‌ی محصول و ایجاد بازارهای آتی و اختیار معامله. پایان‌نامه‌ی دوره دکترا رشته‌ی اقتصاد کشاورزی. دانشگاه شیراز.
- عبداللهی عزت‌آبادی، م. و نجفی، ب. (۱۳۸۱). بررسی نوسانات درآمدهای پسته‌کاران ایران. *مجله‌ی علوم و صنایع کشاورزی*، (۱۶): ۴۸۰-۱۶۹.
- عبداللهی عزت‌آبادی، م. و نجفی، ب. (۱۳۸۳). بررسی امکان استفاده از بیمه‌ی محصولات کشاورزی در ایران: مطالعه‌ی موردی پسته. *مجله‌ی علوم کشاورزی ایران*، (۳۵): ۶۹۹-۷۱۲.
- صندوق بیمه‌ی محصولات کشاورزی. سال‌های گوناگون. آمار منتشر نشده.
- Evans, R. G. (1999). Frost protection in orchards and vineyards, available at http://www.nda-eng.co.nz/frost/1999_evans_frost_protection.pdf.
- Fraser, R. W. (1992). An analysis of willingness-to-pay for crop insurance. *Australian Journal of Agricultural Economic*, 36: 83-95.
- Houston, L. L., Adams, R. M. and Weiher, R. F. (2004). The economic benefits of weather forecasts: Implications for investments in Rusohydromet services, *Report Prepared for NOAA and the Word Bank under NOAA contract OG 1330-04-SE-0052*.
- Rimal, A. and Schmitz, A. (1999). Freeze risk and adoption of technology by orange producers. *Journal of Agribusiness*, 17: 93-103.
- Skees, J., Varangis, P., Larson, D. and Siegel, P. (2002). Can financial markets be tapped to help poor people cope with weather risks? Available at <http://www.bancomundial.org.mx/pdf/131.pdf>.
- Takele, E., Sakovich, N. and Walton, D. (1997). Establishment and production costs, lemons, Ventura County, available at http://www.agecon.ucdavis.edu/uploads/cost_return_articles/ventlemons.pdf.

Torkamani, J. and Abdolahi, M. (2001). Empirical comparison of direct techniques for measuring attitudes toward risk. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 3: 163-170.

Zuhair, S. M. M., Taylor, D. B. and Kramer, R. A. (1992). Choice of utility function form: Its effect on classification of risk preferences and the predication of farmer decisions. *Agricultural Economics*, 6: 333-344.