

## بررسی امکان استفاده از بیمه منطقه ای محصولات کشاورزی در ایران:

### مطالعه موردی پسته

محمد عبدالمی عزت آبادی<sup>۱</sup> و محمد بخشوده<sup>۲</sup>

#### چکیده

در مطالعه جاری با استفاده از یک نمونه ۳۰۰ تایی از پسته کاران ایران، امکان استفاده از بیمه منطقه ای<sup>۳</sup> محصول پسته جهت کاهش ریسک تولید، مورد بررسی قرار گرفت. در این راستا با توجه به اطلاعات در دسترس، شهرستان به عنوان کوچکترین سطح ممکن برای مناطق در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که بر اساس معیارهای ارائه شده توسط میراندا، بیمه منطقه ای محصول پسته باعث کاهش ریسک تولید خواهد شد. بررسی بیشتر نشان داد که میزان کاهش ریسک صورت گرفته توسط بیمه منطقه ای، برای سطح پوشش کامل<sup>۴</sup> ۴۰٪ بوده و برای سطح پوشش بهینه<sup>۵</sup> ۵۲٪ می باشد. با وجود این بررسی ریسک عملکرد محصول پسته بر اساس توزیع مثلثی ذهنی برآورد شده توسط کشاورزان بیانگر لزوم انتخاب مناطق کوچکتری نسبت به سطح شهرستان می باشد. بنابراین بایستی در مطالعات آینده به سمت کوچک نمودن مناطق و یافتن سطح بهینه منطقه ای حرکت نمود. در پایان جهت دستیابی به هدف فوق راهکارهایی ارائه شد.

کلید واژه ها: بیمه منطقه ای، ریسک تولید، پسته، ایران

#### مقدمه

مطالعات دیگر نشان می دهند که با توجه به ریسک سیستمی پایین عملکرد در هکتار پسته، بیمه می تواند ابزار مناسبی در جهت کاهش ریسک تولید پسته در ایران باشد (۳۰۱). با وجود این، ارزیابی عملکرد طرح آزمایشی بیمه محصول پسته در ایران نشان می دهد که از طرفی نرخ مشارکت در این طرح پایین بوده و از طرف دیگر هزینه های اجرایی آن بالا است. علاوه بر این، طرح مذکور به هیچکدام از اهداف کمک به کشاورزان خرده پا و کاهش ریسک تولید دست نیافته است. این مسائل باعث شده است تا آینده طرح بیمه محصول پسته مورد تردید قرار گیرد. لذا لزوم ارائه طرحهای مناسب در جهت افزایش موفقیت بیمه این محصول به شدت احساس می شود (۴).

بررسی نوسانات درآمدهای پسته کاران ایران نشان می دهد که این نوسانات بالا بوده و کشاورزان توانایی پیش بینی و مقابله با آن را ندارند. بررسی اجزای ایجاد کننده نوسانات درآمدهای نشان می دهد که نوسانات قیمت پسته و عملکرد در هکتار آن هر دو در ایجاد تغییرات درآمدهای موثر هستند. به عبارت دیگر، برای حذف کامل ریسک حاصل از نوسانات درآمدهای بایستی از ابزارهای کاهنده نوسانات قیمت و عملکرد به طور همزمان استفاده نمود و تنها استفاده از یک ابزار کافی نیست. بنابراین نیاز کافی برای استفاده همزمان از بیمه پسته و بازار بورس این محصول احساس می شود. با این وجود، نقش بیمه در این جهت مهمتر است (۲).

3- Area yield crop insurance

4- Full coverage

5- Optimal coverage

تاریخ دریافت: ۸۴/۳/۱

تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۲/۲۱

۱- دکتری اقتصاد کشاورزی و استادیار پژوهش، موسسه تحقیقات

پسته کشور (abdolahi@pri.ir)

۲- استادیار بخش اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز

بگیرند. چنانچه میراندا<sup>۵</sup> (۸) بیان می کند، این چنین روشی برای تعیین عملکرد تضمین شده جهت حفاظت بیشتر افراد در مقابل ریسک از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا عملکردهای زارعین به طور موثر با عملکرد منطقه همبستگی ندارند.

به عقیده میراندا (۸)، طرح بیمه منطقه ای یک طرح بیمه واقعی نیست زیرا پرداخت خسارت به تولیدکنندگان بر اساس عملکردهای شخصی آنها نمی باشد. در عوض طرح بیمه منطقه ای می تواند به عنوان یک ابزار تامینی<sup>۶</sup> در نظر گرفته شود. در این خصوص طرح بیمه منطقه ای شبیه یک قرارداد اختیار معامله<sup>۷</sup> فروش می باشد که در آن عملکرد تضمین شده نقش قیمت هدف<sup>۸</sup> را بازی می کند. به عبارت دیگر، از آنجایی که عملکرد هر یک از افراد در تعیین عملکرد منطقه نقش دارند، طرح بیمه منطقه ای ایجاد یک تأمین در مقابل خسارت عملکرد شخصی را فراهم می نماید. این عمل دقیقاً به همان صورتی می باشد که یک قرارداد اختیار معامله<sup>۹</sup> بر روی یک قرارداد آتی این تأمین را در مقابل ریسک قیمتی فراهم می کند.

میراندا (۸) معتقد است که بیمه منطقه ای محصولات کشاورزی مزایای گسترده ای نسبت به بیمه شخصی این محصولات دارد. وی معتقد است که اطلاعات مربوط به توزیع عملکرد منطقه معمولاً در دسترس بوده و قابل اعتمادتر از اطلاعات مربوط به توزیع عملکردهای شخصی می باشد زیرا اطلاعات منطقه توسط گروه های کارشناسی متعلق به سازمان های ذیربط برآورد و ثبت شده است، در حالی که عملکرد فردی توسط خود افراد برآورد و ثبت می گردد. لذا بیمه گر با دقت بیشتری می تواند حق بیمه محاسباتی منصفانه در بیمه منطقه ای را

در راستای دستیابی به هدف فوق، طرح بیمه منطقه ای محصول پسته می تواند به عنوان یک گزینه مهم مورد توجه قرار گیرد. در طرح بیمه منطقه ای، کشاورز بیمه شده تنها در صورتی خسارت دریافت می کند که عملکرد واقعی منطقه کمتر از عملکرد تضمین شده<sup>۱</sup> باشد. بر خلاف بیمه شخصی محصولات کشاورزی، در این جا عملکرد تضمین شده به وسیله میانگین عملکرد بلند مدت منطقه تعیین می گردد و بیانگر میانگین عملکرد مزارع شخصی هر فرد نیست. در طرح بیمه منطقه ای کامل، سطوح پوشش عملکرد<sup>۲</sup>، عملکرد تضمین شده و پرداخت خسارت<sup>۳</sup> بر اساس اطلاعات منطقه صورت می گیرد. به عبارت دیگر، تنها در صورتی که عملکرد واقعی منطقه کمتر از عملکرد تضمین شده باشد، بدون توجه به عملکرد شخصی<sup>۴</sup>، همه افراد خسارت دریافت می کنند. در حالتی که بیمه منطقه ای بطور کامل اجرا نشود، هر چند که عملکرد تضمین شده بر اساس اطلاعات منطقه می باشد، پرداخت خسارت بر اساس عملکرد شخصی انجام می شود. به عبارت دیگر، در این روش عملکرد تضمین شده و به دنبال آن حق بیمه پرداختی توسط اطلاعات منطقه محاسبه شده، اما هنگامی که یکی از افراد عملکردشان از عملکرد تضمین شده پایین تر می آید به او خسارت پرداخت می شود، هر چند که عملکرد کل منطقه از عملکرد تضمین شده پایین تر نیامده باشد.

از آنجایی که عملکردهای مزارع شخصی می توانند بزرگتر از عملکرد منطقه باشند، در بیشتر طرح های بیمه منطقه ای کشاورزان این اجازه را دارند تا سطح حفاظت شده عملکرد را تا ۱۵۰٪ از عملکرد پیش بینی شده ضرب در قیمت انتظاری در نظر

5- Miranda

6- Hedging tool

7- Put option

8- Strike price

9- Options contract

1- Guaranteed yield

2- Coverage yield

3- Indemnification

4- Individual yield

پوشش می دهد اما با توجه به اینکه با مشکل اخلاقی روبرو نیست محدودیت درصدهای قابل کسر خسارت بالا را ندارد. برای بیشتر تولید کنندگان، پوشش اصلاح شده ریسک سیستمی عملکرد که در آن درصد قابل کسر خسارت پایین بوده و سطح پوشش عملکرد بالا می باشد، بر حفاظت در مقابل ریسک عملکرد غیر سیستمی ایجاد شده توسط طرح بیمه شخصی محصولات کشاورزی برتری دارد. به عبارت دیگر، برای بیشتر تولید کنندگان، طرح بیمه منطقه ای نسبت به بیمه شخصی حفاظت بهتری را در مقابل ریسک تولید فراهم می کند. با این وجود اسکیز و همکاران<sup>۴</sup> (۱۰) معتقدند که طرح بیمه منطقه ای محصولات کشاورزی تنها می تواند مدیریت خوب و موثری از ریسک در مناطقی ایجاد نماید که ریسک سیستمی<sup>۵</sup> در آن بالا باشد. بطور خلاصه می توان گفت که ویژگی طرح بیمه شخصی پوشش کامل ریسک همراه با درصد فرانشیز بالا است. این در حالی است که در طرح بیمه منطقه ای، تنها پوشش ریسک سیستمی مد نظر بوده و درصد فرانشیز کم را به دنبال دارد.

ی و یه<sup>۶</sup> (۱۳) سه نوع برنامه بیمه را در کاهش ریسک تولید مورد ارزیابی قرار داده اند. نتایج آنها نشان می دهد که طرح بیمه محصول کاملاً شخصی قابل ترجیح ترین انتخاب برای تولید کنندگان ریسک گریز است. بیمه منطقه ای که در آن سطح پوشش عملکرد و محاسبه حق بیمه<sup>۷</sup> بر اساس اطلاعات منطقه بوده و پرداخت خسارت بر اساس عملکرد شخصی است دومین انتخاب می باشد. این در حالی است که بیمه منطقه ای کامل آخرین رتبه را در بین کشاورزان ریسک گریز دارد.

محاسبه نماید. این مسئله باعث کاهش پدیده انتخاب معکوس<sup>۱</sup> می شود. انتخاب معکوس زمانی وجود دارد که اطلاعات متقارن بین بیمه گران و بیمه گذاران وجود نداشته باشد. این مسئله باعث می شود تا تنها کشاورزانی با موقعیت ریسکی بالا در طرح های بیمه شرکت کنند. علاوه بر این از آنجایی که پرداخت خسارت به جای عملکرد افراد بر اساس عملکرد منطقه است، تولید کنندگان نمی توانند با تغییر یک طرفه فعالیت های تولیدی خود، دریافت خسارت را افزایش دهند. بدین ترتیب در طرح بیمه منطقه ای مشکل اخلاقی<sup>۲</sup> نیز حذف می شود. مشکل اخلاقی زمانی حادث می شود که فرد بیمه گذار با مراقبت های کمتر نسبت به فرد بیمه شده، امکان دریافت خسارت را افزایش دهد. از طرفی با توجه به اینکه بررسی ادعاهای تک تک کشاورزان در مورد خسارت ها لازم نبوده و بنابراین بررسی روند زمانی تولید افراد به تنهایی مورد نیاز نیست، بنابراین در طرح بیمه منطقه ای هزینه های اجرایی طرح نیز تا حد زیادی کاهش می یابد.

ریسک عملکرد تولید کنندگان شخصی را می توان به دو بخش سیستمی (منظم) و غیر سیستمی (نامنظم) تقسیم نمود. ریسک سیستمی هر تولید کننده بوسیله عواملی قابل توضیح است که تمام تولید کنندگان واقع در منطقه را تحت تاثیر قرار می دهد. در مقابل ریسک غیرسیستمی مربوط به هر یک از اعضا به تنهایی میباشد. طرح بیمه شخصی محصولات کشاورزی کل ریسک تولید افراد را پوشش می دهد. با این وجود اثر این طرح محدود به درصدهای قابل کسر خسارت<sup>۳</sup> (فرانشیز) بالایی می باشد که به منظور مقابله با مشکل اخلاقی اعمال می گردد. در مقابل طرح بیمه منطقه ای محصولات کشاورزی فقط ریسک سیستمی افراد را

4- Skees, et al.  
5- Systemic risk  
6- Ye and Yeh  
7- Premium

1- Adverse selection  
2- Moral hazard  
3- Deductible

شخصی بر بیمه منطقه ای ترجیح داده می شود. به عبارت دیگر انتخاب منطقه جغرافیایی برای استخراج شاخص عملکرد منطقه بسیار مهم می باشد. شاخص عملکرد تعریف شده در یک منطقه جغرافیایی کوچک، باعث کاهش ریسک پایه عملکرد شده و مدیریت ریسک را کارآمد می نماید. در مقابل هنگامی که ناحیه جغرافیایی بسیار کوچک می شود، تمایل به افزایش هزینه های اجرایی وجود داشته و همچنین امکان افزایش مسائلی چون مشکل اخلاقی و انتخاب معکوس نیز وجود دارد.

بطور کلی می توان گفت که بیمه منطقه ای هر چند که مشکل اخلاقی و انتخاب معکوس را حذف می کند، با ایجاد ریسک پایه مشکل دیگری را اضافه می نماید. ریسک پایه ناشی از حذف ناکامل ریسک عملکرد تولید کننده می باشد. در چنین شرایطی پرداخت خسارت بطور موثر با خسارت واقعی وارد شده به فرد همبستگی ندارد. یک کشاورز ممکن است خسارت دیده باشد و بواسطه اینکه میانگین عملکرد منطقه کمتر از عملکرد تضمین شده نیست، خسارت دریافت نکند. بطور مشابه یک کشاورز ممکن است عملکردی بالاتر از عملکرد منطقه داشته باشد و با توجه به اینکه عملکرد منطقه پایین تر از عملکرد تضمین شده می باشد، باز هم خسارت دریافت نماید. همبستگی کمتر از همبستگی موثر بین عملکردهای شخصی زارعین و شاخص عملکرد منطقه نوعی از ریسک پایه عملکرد بوده و کارآیی بیمه منطقه ای را در مدیریت ریسک درآمد زارع شخصی کاهش می دهد.

در هنگام طراحی بیمه منطقه ای، کاهش ریسک پایه به عنوان یک هدف مطرح است. به عقیده اسکیز و همکاران (۱۰) بزرگی ریسک پایه ناشی از دو عنصر اساسی مربوط به طرح قرارداد است. این دو عنصر عبارتند از: ۱- سطح منطقه ای که برای استخراج شاخص عملکرد در نظر گرفته می شود. ۲- روش مورد استفاده برای پیش بینی

علاوه بر این نتایج مطالعه ویلیامز و همکاران<sup>۱</sup> (۱۲) نشان می دهد که بیمه شخصی از دیدگاه مدیران ریسک گریز بر بیمه منطقه ای ترجیح داده می شود. به عبارت دیگر، اگر هدف، مقابله با مشکلات اخلاقی و انتخاب معکوس باشد، بایستی تا اندازه ای یارانه بر بیمه منطقه ای اعمال شود تا مدیران ریسک گریز این بیمه را بر بیمه شخصی ترجیح دهند.

وانگ و همکاران<sup>۲</sup> (۱۱)، میزان موفقیت طرح های بیمه منطقه ای و شخصی را برای ذرت کاران آیوا با استفاده از بهینه سازی عددی مطلوبیت انتظاری و روشهای شبیه سازی مورد بررسی قرار داده اند. نتایج آنها نشان می دهد که بیمه شخصی به علت اینکه دارای ریسک پایه<sup>۳</sup> نمی باشد، بر بیمه منطقه ای از نظر مدیریت ریسک عملکرد ترجیح داده می شود. با این وجود، هزینه های اجرایی بالا، مشکل اخلاقی و انتخاب معکوس که همراه بیمه شخصی است باعث بالا رفتن حق بیمه در این طرح می شود. در مقابل، بیمه منطقه ای سطوح پایین هزینه های اجرایی، انگیزه های اخلاقی و انتخاب معکوس را به دنبال داشته و در نتیجه حق بیمه پرداختی در این طرح به حق بیمه منصفانه نزدیک می باشد. با توجه به نکات فوق، طرح بیمه بر اساس شاخص عملکرد منطقه ارزان تر بوده و ممکن است جذابیت بیشتری از نظر پراخت حق بیمه نسبت به بیمه شخصی داشته باشد. نتایج آنها همچنین نشان می دهد که طرح بیمه بهینه نسبت به محدودیت های اعمال شده بر عملکرد تضمین شده، اندازه هزینه های اجرایی بیمه و ریسک پایه حساسیت نشان می دهد. در سطح بالای ریسک پایه، مدیریت کارآی ریسک عملکرد امکان پذیر نبوده و در این شرایط، حتی با هزینه های بالای اجرایی، بیمه

1- Williams, et al.

2- Wang, et al.

3- Basis risk

به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول، استان اصلی تولید کننده پسته (کرمان ۸۰/۷٪) و گروه دوم چهار استان دیگر می باشند. استان کرمان (استان اصلی تولید کننده پسته در ایران) به عنوان یکی از اعضای نمونه انتخاب شد. سپس استانهای فرعی تولید کننده پسته به دو گروه استانهای همجوار استان اصلی و غیر همجوار تقسیم شدند. این تقسیم بندی به علت استفاده از مناطق جغرافیایی مختلف بود. از بین سه استان همجوار کرمان (یزد، فارس و خراسان)، به طور تصادفی استان یزد انتخاب شد. با توجه به اینکه تنها استان غیر همجوار با کرمان و تولید کننده پسته، سمنان بود، این استان نیز جزء نمونه مورد مطالعه انتخاب گردید. از سه استان نمونه (کرمان، یزد و سمنان) در مجموع شش شهرستان انتخاب گردید. این شهرستانها شامل رفسنجان، کرمان، سیرجان، زرنده، مهریز و دامغان بودند. سپس با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی چند مرحله ای، ۳۰۰ پسته کار انتخاب شده و داده های مقطعی به صورت تکمیل پرسشنامه تهیه گردید.

در بعضی از موارد به علت کمبود اطلاعات سری زمانی عملکرد، از درجه باور کشاورزان درباره حوادث ریسکی استفاده شد. برای اندازه گیری درجه باور پاسخگویان درباره قیمت و عملکرد پسته سؤالاتی به صورت زیر مطرح شد:

۱- پیش بینی می نماید که در سال آینده (۱۳۸۱)، عملکرد در هکتار پسته شما حداقل، حداکثر و به احتمال زیاد چقدر باشد؟

۲- پیش بینی می نماید که در سال آینده (۱۳۸۱)، قیمت پسته شما، حداقل، حداکثر و به احتمال زیاد چقدر باشد؟

کشاورزان در پاسخ به سؤالات فوق سه عدد برای هر مورد ارائه نمودند. پس از بدست آوردن سه نقطه بالا در هر مورد، به دنباله روی از گریسلی و

میانگین عملکرد منطقه. همچنین دو عنصر دیگری که در طراحی قرارداد های بیمه منطقه ای برای مدیریت ریسک پایه مهم هستند، عبارتند از: ۱- قانون پرداخت خسارت و ۲- دامنه درصد قابل کسر خسارت و انتخاب سطوح عملکرد حفاظت شده.

به عقیده وانگ و همکاران (۱۱) و همچنین اسکیز و همکاران (۱۰)، برای کاهش ریسک پایه، مرز مناطق یا نواحی در طرح بیمه منطقه ای بایستی طوری انتخاب شود که تا حد امکان کشاورزان با شرایط خاک و آب و هوایی مشابه در یک گروه قرار گیرند. می توان مرزها را با گذشت زمان و دریافت اطلاعات جدید تعریف مجدد نمود. در این راستا بایستی توجه نمود که با کوچک شدن سطح مناطق مورد نظر، ریسک پایه کاهش یافته و در عوض هزینه های مبادلاتی و اجرایی و مسائلی چون انتخاب معکوس و مشکل اخلاقی افزایش می یابد. بدین ترتیب بایستی در انتخاب سطح منطقه مصالحه ای بین دو هدف کاهش ریسک پایه و کاهش هزینه های اجرایی، انتخاب معکوس و مشکل اخلاقی بوجود آورد.

در مطالعه جاری در ابتدا بیمه منطقه ای محصول پسته تعریف شده و امکان استفاده از این طرح جهت کاهش ریسک تولید بررسی می گردد. سپس میزان کاهش ریسک عملکرد صورت گرفته توسط بیمه منطقه ای محاسبه شده و سطوح بهینه منطقه در این طرح مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد.

### مواد و روش ها

با توجه به اینکه نزدیک به ۹۷٪ از تولید پسته ایران در پنج استان کرمان، یزد، سمنان، فارس و خراسان تولید می شود و تنها ۳٪ باقیمانده در سایر استانها می باشد (۵)، بنابراین پنج استان فوق به عنوان جامعه مورد مطالعه انتخاب شد. برای انتخاب نمونه، در ابتدا پنج استان تولید کننده پسته در ایران

بتا ( $\beta_c$ )، بتای بحرانی بوده و بصورت رابطه ۲ برای منطقه مورد نظر محاسبه می گردد:

$$\beta_c = -[\sigma_I^2 / (2 \cdot \text{cov}(y, I))] \quad (2)$$

در رابطه (۲)،  $\beta_c$  بتای بحرانی منطقه،  $\sigma_I^2$  واریانس خسارت پرداختی<sup>۴</sup> و  $\text{cov}(y, I)$  کواریانس بین عملکرد منطقه و خسارت پرداختی را نشان می دهند.

پس از محاسبه بتاهای فوق میراندا نشان داده است که در صورت بیمه نمودن کل سطح زیر کشت محصول (سطح پوشش کامل)، میزان کاهش ریسک صورت گرفته توسط بیمه منطقه ای ( $\Delta i$ ) بصورت زیر محاسبه می شود:

$$\Delta i = \sigma_I^2 [(\beta_i / \beta_c) - 1] \quad (3)$$

اگر بیمه منطقه ای با سطح پوشش بهینه مد نظر باشد، تولید کننده  $i$  با انتخاب سطح پوشش زیر ریسک عملکرد خود را حداقل می نماید:

$$\phi_i = \beta_i / 2\beta_c \quad (4)$$

در رابطه ۴،  $\phi_i$  درصدی از سطح زیرکشت می باشد که جهت کاهش ریسک عملکرد محصول توسط فرد  $i$  تحت پوشش بیمه قرار می گیرد. در صورتی که با استفاده از رابطه ۴ سطح پوشش بهینه انتخاب شود، میزان کاهش ریسک صورت گرفته توسط بیمه منطقه ای بصورت رابطه ۵ محاسبه می شود:

$$\Delta i^* = p^2 \cdot \beta_i^2 \cdot \sigma_y^2 \quad (5)$$

در رابطه ۵،  $P$  ضریب همبستگی بین میزان خسارت پرداختی (I) و عملکرد منطقه (y) است. با توجه به روابط فوق میراندا (۸) قضایای زیر را ثابت نموده است:

قضیه ۱: میزان کاهش ریسک حاصل شده از طرح بیمه منطقه ای برای تولید کننده  $i$  رابطه

کلاگ<sup>۱</sup> (۷)، اندرسون<sup>۲</sup> (۶) و پینگالی و کارلسون<sup>۳</sup> (۹) توزیع مثلثی برای هر یک از پاسخگویان برای قیمت و عملکرد پسته بطور جداگانه محاسبه گردید. برای بدست آوردن توزیع مثلثی به سه نقطه حداقل، حداکثر و محتمل نیاز است. با استفاده از این سه نقطه، واریانس، میانگین و احتمال وقوع هر سطح از عملکرد و قیمت را می توان محاسبه نمود. سپس با توجه به باور پاسخگو درباره قیمت و عملکرد پسته، حداقل و حداکثر درآمد وی برای سال آینده محاسبه گردید.

برای بررسی امکان استفاده از بیمه منطقه ای محصول پسته نیاز به اطلاعات سری زمانی در سطح مزرعه می باشد. از مناطق مورد مطالعه تنها در سطح شهرستان رفسنجان اطلاعات مناسبی در این زمینه وجود داشت. با توجه به اطلاعات در دسترس، کوچکترین سطح قابل استفاده برای سطح منطقه، شهرستان بود. بنابراین سطح شهرستان رفسنجان به عنوان کوچکترین و تنها منطقه ای که اطلاعات لازم در آن وجود داشت انتخاب گردید.

میراندا (۸) جهت بررسی امکان استفاده از بیمه منطقه ای محصولات کشاورزی، دو نوع بتا را بصورت زیر تعریف نموده است. اولین بتا ( $\beta_i$ )، مربوط به هر یک از افراد بوده و بتای شخصی فرد می باشد. ( $\beta_i$ ) به صورت رابطه ۱ محاسبه می شود:

$$\beta_i = p_i (\sigma_{y_i} / \sigma_y) \quad (1)$$

در رابطه (۱)، ( $\beta_i$ ) بتای شخصی فرد  $i$ ،  $P_i$  ضریب همبستگی بین عملکرد شخصی فرد  $i$  با عملکرد منطقه،  $\sigma_{y_i}$  انحراف معیار عملکرد فرد  $i$  و  $\sigma_y$  انحراف معیار عملکرد منطقه می باشند. دومین

۱- نحوه محاسبه خسارت پرداختی و حق بیمه در منابع شماره ۱ و ۳ آمده است.

1- Grisley & Kellogg  
2- Anderson  
3- Pingali & Carlson

امکان استفاده از بیمه منطقه ای در این شهرستان آمده است.

از آنجایی که بتای بحرانی ( $\beta_c$ ) محاسبه شده برای شهرستان رفسنجان برابر با ۰/۳۱ می باشد، بنابراین بر اساس قضیه شماره ۲ و جدول شماره ۱، از مجموع ۱۵ باغدار مورد مطالعه، تنها در یک مورد (پاسخگوی شماره ۱۱۶)، بیمه منطقه ای مناسب نبوده و ریسک عملکرد را کاهش نمی دهد. زیرا در این مورد، بتای فرد کمتر از بتای بحرانی می باشد. در سایر موارد بیمه منطقه ای مناسب بوده و باعث کاهش ریسک عملکرد افراد شده است. چنانچه جدول شماره ۱ نشان می دهد، هر چه ضریب همبستگی بین عملکرد فرد با عملکرد منطقه بیشتر باشد، بتای فرد بالاتر بوده و بیمه منطقه ای مناسب تر می باشد. علاوه بر این، هر چه انحراف معیار عملکرد فرد بیشتر باشد، بیمه منطقه ای، نقش بهتری در کاهش ریسک خواهد داشت. البته این یک مسئله کلی بوده و برای قضاوت کلی دو فاکتور ضریب همبستگی و انحراف معیار را به طور همزمان در نظر می گیریم.

برای محاسبه میزان کاهش ریسک صورت گرفته توسط بیمه منطقه ای، علاوه بر اطلاعات موجود در جدول شماره ۱ به اطلاعات دیگری نیز نیاز می باشد. این اطلاعات در سطح شهرستان رفسنجان به شرح زیر محاسبه شد:

۱- واریانس پرداخت خسارت در سطح منطقه  
 $(\sigma_I^2 = 106929)$

۲- کواریانس بین عملکرد منطقه و خسارت پرداختی در بیمه منطقه ای

$$(\text{cov}(y, I)) = -170379$$

۳- ضریب همبستگی بین عملکرد منطقه و پرداخت خسارت توسط بیمه منطقه ای ( $p = -0/885$ ).

با استفاده از اطلاعات فوق، میزان کاهش ریسک عملکرد صورت گرفته توسط بیمه منطقه ای در دو حالت پوشش بهینه و پوشش کامل محاسبه گردید.

مستقیم با بتای شخصی وی ( $\beta_i$ ) دارد (روابط ۳ و ۵).

قضیه ۲: طرح بیمه منطقه ای تنها در صورتی برای فرد  $i$  کاهنده ریسک است که  $\beta_i > \beta_c$  باشد (رابطه ۳). به عبارت دیگر تنها در صورتی فرد  $i$  از شرکت در طرح بیمه منطقه ای منتفع می شود که بتای شخصی وی بیشتر از بتای بحرانی منطقه باشد.

قضیه ۳: با فرض ثابت بودن سایر شرایط، هر چه همبستگی بین عملکرد تولید کننده  $i$  با عملکرد منطقه بیشتر باشد، وی می تواند انتظار کاهش ریسک بیشتری را از طرح بیمه منطقه ای داشته باشد (رابطه ۱).

قضیه ۴: با فرض ثابت بودن سایر شرایط، هر چه واریانس عملکرد تولید کننده بیشتر باشد، میزان کاهش ریسک صورت گرفته با استفاده از بیمه منطقه ای بیشتر است (ترکیبی از روابط ۱ و ۳).

در مطالعه جاری در ابتدا با استفاده از روابط ۱ تا ۵ امکان استفاده از طرح بیمه منطقه ای پسته بررسی شده و میزان کاهش ریسک عملکرد صورت گرفته توسط این طرح محاسبه گردید. در مرحله بعد با استفاده از روش آنالیز واریانس، سطح بهینه منطقه ای برای استفاده از طرح بیمه مذکور مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور میانگین عملکرد در هکتار محصول پسته در مناطق مختلف با هم مقایسه شد. در صورتی که میانگین عملکرد دو منطقه تفاوت معنی داری با هم داشتند، آن دو منطقه غیر همگن بوده و در غیر این صورت می توان به عنوان یک منطقه همگن در نظر گرفت.

## نتایج و بحث

در جدول شماره ۱ ویژگی های مربوط به ۱۵ باغدار نمونه از پسته کاران شهرستان رفسنجان (از بین ۱۲۲ پاسخگو در این شهرستان) جهت بررسی

جدول ۱- ویژگیهای مربوط به نمونه ای از باغداران پسته کار رفسنجان در زمینه بیمه منطقه ای پسته

شماره پاسخگو	میانگین عملکرد پنج سال گذشته (کیلو گرم در هکتار)	انحراف معیار عملکرد پنج سال گذشته (کیلو گرم در هکتار)	ضریب همبستگی بین عملکرد فرد با عملکرد منطقه	کوارانسی بین عملکرد فرد با عملکرد منطقه	کوارانسی بین عملکرد فرد با خسارت پرداختی	بتای محاسباتی فرد ( $\beta_1$ )
۱	۱۴۰۰	۱۰۲۰	۰/۹۱	۵۴۵۸۳۳	-۲۳۵۰۶۳	۱/۵۷
۵	۱۰۱۶	۸۸۸	۰/۹۷	۵۰۷۲۲۵	-۲۲۱۸۹۳	۱/۴۶
۱۹	۸۴۰	۹۲۱	۰/۸۹	۴۸۴۷۰۸	-۱۹۵۵۶۹	۱/۴۰
۳۴	۴۰۵	۴۶۱	۰/۷۱	۱۹۲۲۶۳	-۵۴۵۳۱	۰/۵۵
۳۶	۳۷۲	۴۹۵	۰/۸۵	۲۴۷۴۴۲	-۸۴۲۴۵	۰/۷۱
۶۸	۴۰۹	۳۲۳	۰/۶۵	۱۲۲۸۵۰	-۶۰۲۸۷	۰/۳۵
۸۴	۶۹۶	۶۲۱	۰/۹۳	۳۳۸۲۰۳	-۱۷۰۷۴۴	۰/۹۷
۱۰۱	۶۷۶	۴۶۴	۰/۴۲	۱۱۵۰۸۸	-۹۷۹۹۲	۰/۳۳
۱۰۹	۶۱۴	۵۰۲	۰/۹۷	۲۸۷۳۴۷	-۱۲۸۲۴۸	۰/۸۳
۱۱۲	۷۳۵	۷۴۱	۰/۸۶	۳۷۶۴۵۹	-۱۴۳۰۳۱	۱/۰۸
۱۱۳	۹۰۱	۴۲۳	۰/۸۵	۲۱۰۵۰۹	-۱۱۷۰۴۳	۰/۶۱
۱۱۴	۱۰۸۰	۶۶۳	۰/۸۹	۳۴۵۵۸۴	-۱۵۶۸۳۰	۱
۱۱۶	۱۰۱۶	۸۶۷	۰/۱۶	۸۳۸۴۲	-۱۴۱۰۴۲	۰/۲۴
۱۱۸	۲۴۰۰	۱۵۲۳	۰/۹۳	۸۳۴۶۲۷	-۴۰۹۹۴۰	۲/۴
۱۲۰	۱۴۳۲	۱۱۲۳	۰/۷۷	۵۰۸۱۸۲	-۳۳۹۲۳۳	۱/۴۶
میانگین	۹۳۳	۵۸۹	۰/۷۸	۳۴۶۶۷۷	-۱۷۰۳۷۹	۱

ماخذ: یافته های تحقیق

با پوشش کامل، ریسک عملکرد یک مورد (۶/۷٪) از کل باغداران) را افزایش می دهد. همچنین در سه مورد (۲۰٪ از کل باغداران) میزان کاهش ریسک کمتر از ۱۵٪ است. با توجه به اینکه در حال حاضر اطلاعات سری زمانی مناسب و قابل اعتماد تنها در سطح شهرستان وجود دارد، نمی توان سطح کوچکتری را مورد استفاده قرار داد. با وجود این بایستی در آینده به سمت همگن تر نمودن این سطوح و انتخاب سطح مناسب منطقه حرکت نمود. نخستین گام در انتخاب سطح مناسب منطقه، تعیین سطوحی از مناطق می باشد، که در زمینه ریسک عملکرد تفاوت معنی داری بین آنها وجود دارد. در مطالعه جاری با توجه به اینکه اطلاعات سری زمانی ثبت شده برای سطوح کمتر از شهرستان موجود نبود، در این رابطه از توزیع ذهنی کشاورزان درباره ریسک عملکرد استفاده گردید. نتایج در جداول

نتایج در جدول شماره ۲ آمده است. چنانچه این جدول نشان می دهد، بطور متوسط، کاهش ریسک عملکرد، در بیمه منطقه ای با سطح پوشش بهینه بیشتر از بیمه منطقه ای با سطح پوشش کامل است. در سطح پوشش بهینه، متوسط کاهش ریسک عملکرد صورت گرفته برابر با ۵۲٪ بوده در حالی که این رقم برای بیمه منطقه ای با پوشش کامل برابر با ۴۰٪ می باشد. بطور کلی می توان گفت که هر چند بیمه منطقه ای در کاهش ریسک عملکرد موثر است، اما ریسک عملکرد را به طور کامل حذف نمی کند. هر چه بتوان مناطق را همگن تر انتخاب نموده بطوریکه ریسک سیستمی موجود در مناطق بسیار بالا باشد، نقش کاهش ریسک بیمه منطقه ای بیشتر می شود.

چنانچه جدول شماره ۲ نشان می دهد، از مجموع ۱۵ باغدار موجود در جدول، بیمه منطقه ای

که در سال ۱۳۷۹ که هیچ مشکل خاصی از نظر سرمزدگی و سایر بلایای طبیعی وجود نداشته است، تفاوت معنی داری از نظر عملکرد محصول پسته بین سه استان مورد مطالعه وجود نداشته است. این در حالی است که در سالهای همراه با بلایایی طبیعی این تفاوت معنی دار است. به عبارت دیگر می توان گفت که بیشتر تفاوت بین عملکرد محصول پسته و نوسانات آن در سطوح استانی ناشی از عوامل تصادفی بوده و فاکتورهای غیر تصادفی همچون بهره وری عوامل تولید و مدیریت در این زمینه نقش زیادی ندارند.

چنانچه جدول شماره ۴ نشان می دهد، میانگین عملکرد محصول پسته در سال ۱۳۸۰، بین شهرستانهای مختلف تفاوت معنی داری در سطح ۱٪ داشته است. این در حالی است که آماره F پایین (۰/۹۵) در سال ۱۳۷۹ نشان می دهد که این تفاوت معنی دار نیست. در سال ۱۳۷۸ نیز آماره F هر چند که بالا است، اما حتی در سطح ۱۰٪ معنی دار نمی باشد. اگر عملکرد سه سال ۷۸، ۷۹ و ۸۰ با هم مقایسه شود، نتایج نشان می دهد که در سالهای نرمال تفاوت معنی داری بین شهرستانهای مختلف در زمینه عملکرد محصول پسته وجود نداشته است. بطوری که در سال ۱۳۷۹ که مسئله خاصی در زمینه بلایای طبیعی وجود نداشت است، تفاوت معنی داری در مورد عملکرد محصول پسته وجود ندارد. این در حالی است که در سال ۱۳۸۰ که مسئله گرمزدگی وجود داشته و در سال ۱۳۷۸ که مسئله سرمزدگی مطرح بوده است، این تفاوت ها بیشتر می شود. به عبارت دیگر می توان گفت که تفاوت بین عملکرد محصول پسته در سطح شهرستانهای مختلف کشور مربوط به شرایط آب و هوایی بوده و این شرایط به صورت سیستمی در سطوح شهرستان نمی باشد. به عبارت دیگر نمی توان کل شهرستان های کشور و حتی شهرستانهای موجود در یک استان را بصورت یک منطقه تعریف

شماره ۳، ۴ و ۵ به ترتیب برای ریسک عملکرد محصول پسته در سطوح استانی، شهرستانی و منطقه ای آمده است. لازم به ذکر است که مناطق مشخص شده بر اساس تجربه نویسنده اول مقاله بوده و هیچ تقسیم بندی قبلی در این زمینه وجود ندارد. لذا شاید بتوان به مرور زمان مناطق همگن تری را نیز تعریف نمود. چنانچه جدول شماره ۳ نشان می دهد، تفاوت های معنی داری بین عملکرد محصول پسته در سال ۱۳۸۰، و پیش بینی حداقل و میانگین عملکرد محصول پسته در سال ۱۳۸۱، در بین سه استان مورد مطالعه وجود دارد. به طوری که در سال ۱۳۸۰، عملکرد محصول پسته در استان کرمان کمترین بوده و در استان سمنان بیشترین عملکرد وجود داشته است. این در حالی است که پیش بینی عملکرد در سال ۱۳۸۱ نشان می دهد که جای استانهای کرمان و یزد عوض شده و استان سمنان به همان ترتیب سال ۱۳۸۰ باقی مانده است. علت جابجایی استانهای کرمان و یزد مسئله سال آوری پسته است. علاوه بر این فاکتورهای ریسک عملکرد همچون احتمال کاهش عملکرد به کمتر از عملکرد تضمین شده در طرح بیمه منطقه ای و ضریب تغییر عملکرد در استان دارای تفاوت معنی داری در سطح ۱٪ هستند. بطور کلی می توان گفت ریسک عملکرد پسته و میانگین آن در استانهای مختلف تفاوت معنی داری دارند. به عبارت دیگر نمی توان کل کشور را به عنوان یک منطقه در نظر گرفته و محاسبات مربوط به بیمه را بر روی آن انجام داد زیرا سطح ریسک سیستمی تولید در آن پایین است. علاوه بر این جدول شماره ۳ نشان می دهد که ویژگیهای ریسک عملکرد و میانگین آن در سالهای مختلف به طور یکنواخت تکرار نمی شود. در یک سال ممکن است استان کرمان عملکرد پایین تری داشته باشد، در حالیکه در سال دیگر استان یزد یا حتی استان سمنان این جایگاه را داشته باشد. نکته قابل توجه در جدول شماره ۳ این است

جدول ۲- نقش بیمه منطقه ای در کاهش ریسک تولید پسته در نمونه پسته کاران شهرستان رفسنجان

شماره پاسخگو	میزان کاهش واریانس عملکرد صورت گرفته توسط بیمه منطقه ای در شرایط سطح پوشش کامل (کیلوگرم)	درصد کاهش واریانس عملکرد صورت گرفته توسط بیمه منطقه ای در شرایط سطح پوشش کامل	بیمه منطقه ای (درصد)	میزان کاهش واریانس عملکرد صورت گرفته توسط بیمه منطقه ای در شرایط سطح پوشش کامل	بیمه منطقه ای (درصد)	میزان کاهش واریانس عملکرد صورت گرفته توسط بیمه منطقه ای در شرایط سطح پوشش کامل
۱	۴۳۴۶۱۵	۴۲	۲۵۳	۶۶۹۷۵۶	۶۶	۶۴
۵	۳۹۶۶۷۲	۵۰	۲۳۵	۵۷۹۱۹۲	۷۳	۷۳
۱۹	۳۷۵۹۷۶	۴۴	۲۲۶	۵۳۲۵۶۶	۶۳	۶۳
۳۴	۸۲۷۸۴	۳۹	۸۹	۸۲۱۹۴	۳۹	۳۹
۳۶	۱۳۷۹۷۳	۵۶	۱۱۴	۱۳۶۹۷۳	۵۶	۵۶
۶۸	۱۳۷۹۷	۱۳	۵۶	۳۳۲۸۵	۳۲	۳۲
۸۴	۲۲۷۶۵۵	۵۹	۱۵۶	۲۶۳۵۶۶	۶۸	۶۸
۱۰۱	۶۸۹۹	۳	۵۳	۲۹۵۹۰	۱۴	۱۴
۱۰۹	۱۷۹۳۶۵	۷۱	۱۳۴	۱۸۷۱۸۶	۷۴	۷۴
۱۱۲	۲۶۵۵۹۸	۴۸	۱۷۴	۳۱۶۹۳۱	۵۸	۵۸
۱۱۳	۱۰۳۴۷۹	۵۸	۹۸	۱۰۱۱۰۸	۵۶	۵۶
۱۱۴	۲۳۸۰۰۳	۵۴	۱۶۱	۲۷۱۷۱۷	۶۲	۶۲
۱۱۶	-۲۴۱۴۵	-۳	۳۹	۱۵۶۵۱	۲	۲
۱۱۸	۷۲۰۹۰۷	۳۱	۳۸۷	۱۵۶۵۰۹۱	۶۷	۶۷
۱۲۰	۳۹۶۶۷۲	۳۱	۲۳۵	۵۷۹۱۹۲	۴۶	۴۶
میانگین	۲۳۷۰۸۳	۴۰	۱۶۱	۳۵۷۵۹۹	۵۲	۵۲

ماخذ: یافته های تحقیق

جدول ۳- ریسک عملکرد محصول پسته در سطح استانهای منتخب

نام متغیر	استان کرمان	استان یزد	استان سمنان	آماره F
عملکرد سال ۱۳۷۸ (کیلوگرم در هکتار)	۸۳۶/۵	—	—	—
عملکرد سال ۱۳۷۹ (کیلوگرم در هکتار)	۹۸۲/۲	۷۶۲/۶	۹۲۵/۰	۰/۷
عملکرد سال ۱۳۸۰ (کیلوگرم در هکتار)	۴۷۷	۶۰۹/۳	۱۰۷۵	۱۷/۴۲ <sup>***</sup>
پیش بینی عملکرد حداقل سال ۱۳۸۱ (کیلوگرم در هکتار)	۱۰۷/۹	۱۱/۴	۴۰۲/۸	۲۵/۰۹ <sup>***</sup>
پیش بینی عملکرد متوسط سال ۱۳۸۱ (کیلوگرم در هکتار)	۸۲۷/۸	۵۱۵/۵	۱۰۲۴/۹	۶/۷۲ <sup>***</sup>
واریانس عملکرد در سال ۱۳۸۱	۱۱۵۸۳۵	۵۳۹۹۸	۸۵۲۵۸	۲/۶۶ <sup>*</sup>
احتمال کاهش عملکرد سال ۸۱ به زیر عملکرد تضمین شده در بیمه منطقه ای (درصد)	۵۹	۷۲	۸۷	۴/۶۹ <sup>***</sup>
ضریب تغییر عملکرد سال ۸۱ (درصد)	۳۵/۷۴	۳۹/۹۲	۲۵/۷۱	۱۹/۱۶ <sup>***</sup>

ماخذ: یافته های تحقیق.

\*، \*\* و \*\*\*: به ترتیب در سطوح ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪ تفاوت معنی دار است.

جدول ۴- ریسک عملکرد محصول پسته در سطح شهرستان های منتخب

نام متغیر	شهرستان رفسنجان	شهرستان سیرجان	شهرستان کرمان	شهرستان زرنند	شهرستان مهریز	شهرستان دامغان	شهرستان F آماره
عملکرد سال ۱۳۷۸ (کیلوگرم در هکتار)	۹۲۸/۹	۷۸۵/۱	۴۳۵/۸	۷۳۶/۶	---	---	۱/۳۶
عملکرد سال ۱۳۷۹ (کیلوگرم در هکتار)	۹۰۱/۰	۹۶۶/۸	۱۰۸۳/۶	۱۱۰۸/۵	۷۶۲/۶	۹۲۵	۰/۹۵
عملکرد سال ۱۳۸۰ (کیلوگرم در هکتار)	۴۹۶/۷	۵۵۹/۸	۳۹۵/۳	۴۰۰/۴	۶۰۹/۳	۱۰۷۵	۷/۸ <sup>***</sup>
پیش بینی عملکرد حداقل سال ۱۳۸۱ (کیلوگرم در هکتار)	۹۷/۲	۱۳۷/۸	۴۷	۱۸۴/۳	۱۱/۴	۴۰۳/۷	۱۲/۲۹ <sup>***</sup>
پیش بینی عملکرد متوسط سال ۱۳۸۱ (کیلوگرم در هکتار)	۸۷۹/۶	۸۹۱/۳	۶۴۹/۴	۷۷۴/۹	۵۱۵/۵	۱۰۲۴/۹	۴/۵۴ <sup>***</sup>
واریانس عملکرد سال ۱۳۸۱ (کیلوگرم در هکتار)	۱۳۰۰۰۷	۱۲۴۴۱۷	۸۷۳۳۵	۸۷۵۷۶	۵۳۹۹۸	۸۵۲۵۸	۲/۰۹ <sup>*</sup>
احتمال کاهش عملکرد به کمتر از عملکرد تضمین شده (درصد)	۵۵	۶۲	۶۵	۶۷	۷۲	۸۷	۲/۹۲ <sup>***</sup>
ضریب تغییر عملکرد در سال ۱۳۸۱ (درصد)	۳۶/۷۱	۳۵/۳۰	۳۷/۹۵	۲۹/۸۱	۳۹/۹۲	۲۵/۷۱	۱۳/۲۰ <sup>***</sup>

ماخذ: یافته های تحقیق .

\*\*\* و \*\* و \* : به ترتیب در سطوح ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪ تفاوت معنی دار است.

می گیرند. بنابراین در سال ۱۳۸۰ سه نوع عملکرد در هکتار متفاوت محصول پسته (۷۵۷، ۶۱۵ و ۲۵۵ کیلوگرم در هکتار) در سطح شهرستان رفسنجان قابل تشخیص است. تفاوت عملکرد در سه گروه مشخص شده بقدری بالاست که در نظر گرفتن کل شهرستان به عنوان یک منطقه کاملاً نادرست می نماید. این در حالی است که در سال ۱۳۷۹ نیز هر چند تفاوت بین عملکرد محصول پسته در مناطق مختلف معنی دار است، اما گروه بندی آن با سال ۱۳۸۰ تفاوت دارد. بدین ترتیب مشخص می گردد که گروه بندی بر اساس اطلاعات یک سال درست نبوده و بایستی مطابق با اطلاعات چند ساله و برآورد یک توزیع احتمال این کار را انجام داد.

با توجه به اینکه اطلاعات سری زمانی مناسبی در سطح منطقه وجود نداشت برای بررسی ریسک عملکرد در این سطح از توزیع مثلثی برآورد شده توسط کشاورزان (توزیع ذهنی) استفاده گردید. بر

کرده و برای آن محاسبات بیمه انجام داد. دو متغیر ضریب تغییر و احتمال کاهش عملکرد محصول پسته به زیر عملکرد تضمین شده نیز بیانگر تفاوت در ریسک عملکرد پسته در سطوح شهرستان می باشد. بطور کلی می توان گفت که مساحت مناطق برای بیمه منطقه ای از سطوح استانی کوچکتر بوده و حداقل در سطح شهرستان می باشد. چنانچه جدول شماره ۵ نشان می دهد، تمام متغیرهای مربوط به میانگین و ریسک عملکرد تفاوت معنی داری بین مناطق مختلف دارند (ردیف آخر جدول). در شهرستان رفسنجان شش منطقه مختلف مشخص گردیده است. بر اساس عملکرد سال ۱۳۸۰ محصول پسته، مناطق انار و کبوترخان را می توان در یک گروه قرار داد بطوری که این گروه عملکرد حداکثر را در سطح شهرستان داشته است. همچنین مناطق نوق و کشکوئیه در گروه دوم و مناطق بیاض و حومه رفسنجان در گروه سوم قرار

جدول ۵- ریسک عملکرد محصول پسته در سطح منطقه (واحد: کیلوگرم در هکتار، درصد)

نام شهرستان	نام منطقه	عملکرد سال ۱۳۷۸	عملکرد سال ۱۳۷۹	عملکرد سال ۱۳۸۰	حد اقل سال عملکرد پیش بینی عملکرد ۱۳۸۱	متوسط سال عملکرد پیش بینی عملکرد ۱۳۸۱	واریانس عملکرد سال ۱۳۸۱	احتمال کاهش عملکرد به کمتر از عملکرد تضمین شده	ضریب تغییر عملکرد سال ۱۳۸۱
رفسنجان	انار	۱۰۶۰	۱۰۷۵	۷۷۳/۵	۲۶۰/۴	۱۱۸۶/۲	۱۶۵۲۰۷	۳۷	۳۱/۸۸
	بیاض	۶۸۴/۳	۴۶۸/۵	۲۸۷/۴	۳۱/۲	۶۹۳/۱	۱۰۰۰۰۲	۶۰	۳۸/۷۱
	کشکوئیه	۶۰۰	۷۵۲/۸	۵۷۸/۱	۲۲/۷	۸۰۸/۱	۱۲۷۶۷۶	۶۱	۴۰/۰۶
	حومه رفسنجان	۹۴۴	۸۹۱/۰	۲۲۴	۹۶/۱	۷۱۱/۵	۸۲۴۵۰	۶۵	۳۵/۳۹
	کبوترخان	۱۲۰۰	۱۲۱۶/۶	۷۴۰/۲	۱۰۷/۵	۸۹۹/۷	۱۲۹۹۷۷	۵۹	۳۶/۴۳
	نوق	۱۲۳۴	۱۲۱۱/۱	۶۵۲/۰	۱۵۶/۲	۱۱۷۴/۸	۲۰۱۷۲۸	۴۰	۳۵/۴۹
سیرجان	زیدآباد	—	۱۱۳۰/۸	۵۵۳/۴	۱۸۳	۹۶۸/۴	۱۳۸۲۹۵	۶۱	۳۳/۹۱
	کاظم آباد	—	۸۳۱/۳	۵۶۵/۷	۹۴/۵	۸۱۷/۵	۱۱۱۱۴۲	۶۳	۳۶/۶۳
کرمان	رباط	۲۹۹	۱۴۰۵/۵	۳۸۷/۸	۵۰/۵	۶۵۶/۳	۷۶۹۸۷	۵۵	۳۶/۸۳
	سعدی	۵۷۲	۱۰۸۳/۴	۳۸۸/۳	۱۱/۲	۵۷۹/۲	۶۷۲۱۳	۷۲	۴۰/۳۶
	باغین	—	۶۹۰/۳	۴۱۳/۸	۹۵/۳	۷۴۴/۲	۱۲۷۸۹۲	۶۵	۳۵/۶۵
زرنند	محمدآباد	۷۵۵/۸	۱۳۵۸/۴	۴۳۶/۸	۲۷۱/۹	۸۴۴/۴	۹۱۹۷۵	۶۸	۲۶/۱۱
	بهشت وحدت	۷۱۳/۶	۹۲۶/۸	۳۷۲/۴	۱۱۳/۱	۷۱۸/۴	۸۴۰۰۲	۶۶	۳۲/۸۱
مهریز	بهداران	—	۶۹۰/۵	۵۵۵/۱	۱۹/۲	۵۲۱/۱	۵۴۶/۴	۷۲	۳۹/۲۵
	مهدی آباد	—	۹۶۰/۸	۶۷۹/۷	۰	۵۰۸/۱	۵۳۱۷۷	۷۲	۴۰/۸۲
دامغان	سمان- دامغان	—	۹۰۰	۱۰۴۳/۸	۳۶۴/۳	۱۰۱۹/۲	۱۰۹۴۱۰	۸۱	۲۷/۷۰
	دامغان- شاهرود	—	۱۰۰۰	۱۱۱۲/۵	۴۴۳/۳	۱۰۳۱/۴	۵۸۴۲۲	۹۳	۲۳/۵۰
آماره F		۲/۵۹ <sup>***</sup>	۱/۹۵ <sup>***</sup>	۴/۳۹ <sup>***</sup>	۵/۶۶ <sup>***</sup>	۳/۰۹ <sup>***</sup>	۱/۵۶ <sup>**</sup>	۱/۸۶ <sup>**</sup>	۵/۹۵ <sup>***</sup>

مأخذ: یافته های تحقیق

\*، \*\* و \*\*\*: به ترتیب تفاوت در سطح ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪ معنی دار است.

اساس معیار احتمال کاهش عملکرد از سطح عملکرد تضمین شده در طرح بیمه منطقه ای (۹۷۳ کیلوگرم در هکتار برای شهرستان رفسنجان) نیز سه گروه فوق قابل تشخیص بوده و احتمالاتی به ترتیب برابر با ۳۸٪، ۶۰٪ و ۶۲/۵٪ برای گروه های اول، دوم و سوم دارند. بطور خلاصه میتوان گفت که در نگاه اول، شهرستان رفسنجان به سه گروه از مناطق با میانگین عملکرد بالا و ریسک عملکرد

اساس میانگین توزیع برآورد شده می توان ۶ منطقه موجود در شهرستان رفسنجان را به ۳ گروه تقسیم نمود. گروه اول شامل مناطق انار و نوق بوده که میانگین برابر با ۱۱۸۰ کیلوگرم در هکتار پسته دارند. در گروه دوم، مناطق کبوترخان و کشکوئیه قرار گرفته که میانگین تولید محصول پسته آنها برابر با ۸۵۳ کیلوگرم در هکتار می باشد. گروه سوم در بردارنده مناطق بیاض و حومه رفسنجان بوده که حداقل عملکرد در سطح شهرستان رفسنجان را داشته که برابر با ۷۰۲ کیلوگرم در هکتار است. بر

۱- برای اطلاعات بیشتر به منابع شماره ۱ و ۳ مراجعه نمایید.

پایین (انار و نوق)، میانگین عملکرد متوسط و ریسک عملکرد متوسط (کیوترخان و کشکوئیه) و میانگین عملکرد پایین و ریسک عملکرد بالا (بیاض و حومه رفسنجان) قابل تقسیم است. به عبارت دیگر در نظر گرفتن شهرستان رفسنجان به عنوان یک منطقه باعث بروز پدیده انتخاب معکوس خواهد شد.

مناطق مشخص شده در شهرستان های سیرجان، زرنده، مهریز و دامغان تفاوت های معنی داری را با هم ندارند. این در حالی است که در شهرستان کرمان، سه منطقه مشخص شده، تفاوت های معنی داری با هم داشته و بیانگر سه میانگین عملکرد و ریسک تولید پسته متفاوت در این شهرستان می باشد.

در گامهای بعدی، در بلندمدت بایستی به سمت کوچکتر نمودن و همگن کردن مناطق حرکت نمود. برای اینکار پیشنهاد می گردد، در ابتدا نقشه برداری کاملی از باغات پسته کشور صورت گیرد. در این نقشه برداری علاوه بر موقعیت جغرافیایی، بایستی نوع پسته، سن درخت، کیفیت خاک، ارتفاع از سطح دریا و هر نوع ویژگی که در ریسک عملکرد محصول پسته تاثیر دارد، مشخص گردد. سپس با استفاده از نقشه باغات، بطور تصادفی باغات نمونه انتخاب گردند. بعد از آن نمونه برداری از باغات انتخاب شده برای چند سال متوالی، مناطق همگن از نظر ریسک عملکرد مشخص شده کد گذاری گردد. در مرحله بعدی بایستی برای باغات مختلف شناسنامه صادر شود. در این شناسنامه ویژگیهایی همچون کد ریسک منطقه، نام مالک، نوع پسته و ... درج خواهد شد. پس از طی این مراحل هر فرد با ارائه شناسنامه باغ مورد نظر، به راحتی می تواند عملکرد تضمین شده، حق بیمه مربوطه و سایر ویژگیهای مورد نظر مربوطه به بیمه منطقه ای را انتخاب نموده و در اسرع وقت بیمه شود. بدین ترتیب نه تنها پدیده های انتخاب معکوس و مشکل اخلاقی رفع خواهد شد، بلکه هزینه های اجرایی بیمه نیز به شدت کاهش می یابد.

مناطق مشخص شده در شهرستان های سیرجان، زرنده، مهریز و دامغان تفاوت های معنی داری را با هم ندارند. این در حالی است که در شهرستان کرمان، سه منطقه مشخص شده، تفاوت های معنی داری با هم داشته و بیانگر سه میانگین عملکرد و ریسک تولید پسته متفاوت در این شهرستان می باشد.

### نتیجه گیری

بطور کلی می توان گفت که عدم وجود اطلاعات سری زمانی مناسب در سطوح کمتر از شهرستان باعث شده است تا در مطالعه جاری شهرستان به عنوان کوچکترین سطح ممکن برای مناطق در نظر گرفته شود. این در حالی است که در مقایسه ریسک عملکرد محصول پسته بر اساس توزیع مثلثی ذهنی برآورد شده توسط کشاورزان مشخص گردید که سطوح بهینه مناطق نسبت به سطح شهرستان کوچکتر می باشند. عدم توجه به این مناطق و تفاوت های موجود بین آنها باعث ایجاد پدیده انتخاب معکوس در طرح بیمه خواهد شد. لذا با توجه به اینکه تنها در سطح شهرستان اطلاعات قابل توجه سری زمانی وجود داشته و بیمه منطقه ای بر اساس شهرستان به عنوان منطقه نیز کاهنده ریسک است (طبق جدول شماره ۲، ۴۰٪ برای سطح پوشش کامل و ۵۲٪ برای سطح پوشش

### منابع

۱. عبدللهی عزت آبادی، م. ۱۳۸۱. مطالعه نوسانات درآمدهای پسته کاران ایران: بسوی سیستمی از بیمه محصول و ایجاد بازارهای آتی و اختیار معامله. پایان نامه دوره دکتری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، ۴۴۰ ص.

۲. عبدالهی عزت آبادی، م. و نجفی، ب. ۱۳۸۱. بررسی نوسانات درآمدی پسته کاران ایران، مجله علوم و صنایع کشاورزی، جلد ۱۶، شماره ۲، صص ۱۶۹-۱۸۰.
۳. بدالهی عزت آبادی، م. و نجفی، ب. ۱۳۸۳. بررسی امکان استفاده از بیمه محصولات کشاورزی در ایران. مطالعه موردی پسته، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۵، شماره ۳، صص ۶۹۹-۷۱۲.
۴. عبدالهی عزت آبادی، م. و نجفی، ب. ۱۳۸۴. ارزیابی طرح بیمه محصول پسته در ایران. فصلنامه بیمه و کشاورزی، سال دوم، شماره ۵-۶ صص ۳۹-۵۶.
۵. وزرات جهاد کشاورزی، بانک اطلاعات کشاورزی ایران، سال های مختلف.
6. Anderson, J. R. 1973. Sparse data, climatic variability, and yield uncertainty in response analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, 55: 77-82.
7. Grisley, W., and Kellogg, E. D. 1983. Farmers' subjective probabilities in northern Thailand: An elicitation analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, 65: 74-82.
8. Miranda, M. J. 1991. Area – yield crop insurance reconsidered. *American Journal of Agricultural Economics*, 73: 234-242.
9. Pingali, P. L., and Carlson, G. A. 1985. Human capital, adjustments in subjective probabilities, and the demand for pest controls. *American Journal of Agricultural Economics*, 67: 853-861.
10. Skees, J. R., Black, J. R., and Barnett B. J. 1997. Designing and rating an area-yield crop insurance contract. *American Journal of Agricultural Economics*, 79: 430-438.
11. Wang, H. H., Hanson, S. D., Myers, R. J., and Black, J. R. 1998. The effects of crop yield insurance designs on farmer participation and welfare. *American Journal of Agricultural Economics*, 80: 806-820.
12. Williams, J. R., Carriker, G. L., Barnaby, G. A., and Harper, J. K. 1993. Crop insurance and disaster assistance designs for wheat and grain sorghum. *American Journal of Agricultural Economics*, 75: 435-447.
13. Ye, Y., and Yeh, M. H. 1995. A comparative evaluation of yield risk reductions with alternative crop insurance program in Manitoba. *Canadian Journal of Agricultural Economics*. 43: 57-71.