

## تبیین الگوی عوامل موثر بر توان سازگاری گندمکاران شهرستان مهران در مواجهه با ریزگردها

محمد شریفی

دانشجوی دکتری، گروه ترویج و آموزش کشاورزی واحد ایلام، دانشگاه آزاد اسلامی، ایلام، ایران

علیرضا پورسعید<sup>۱</sup>

دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی واحد ایلام، دانشگاه آزاد اسلامی، ایلام، ایران

حامد چهارسوقی امین

استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی واحد ایلام، دانشگاه آزاد اسلامی، ایلام، ایران

مرجان واحدی

استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی واحد ایلام، دانشگاه آزاد اسلامی، ایلام، ایران

### چکیده:

هدف پژوهش حاضر تبیین الگوی توان سازگاری گندمکاران شهرستان مهران در مواجهه با ریزگردها و عوامل مؤثر بر آن می‌باشد. جامعه آماری مورد مطالعه در این تحقیق کشاورزان گندم کار شهرستان مهران به تعداد ۳۱۵ نفر برای می-باشد. حجم نمونه از طریق فرمول کوکران ۱۷۳ نفر به صورت تصادفی انتخاب شده است. برای افزایش دقت محاسبات، این رقم به ۱۸۰ نفر افزایش یافت، اطلاعات جمع آوری شده برای این پژوهش با استفاده از نرم افزار SPSS و PLS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت بررسی معنی داری ضرایب مسیر از تکنیک بوت استرپینگ استفاده شد. سازوکار آموزشی-ترویجی (ضریب مسیر = ۰/۴۶۶ و  $t\text{-value} = ۳/۴۰۹$ ) و سازوکار زراعی (ضریب مسیر = ۰/۴۲۸ و  $t\text{-value} = ۲/۴۷۰$ ) تأثیر معنی داری بر سازگاری با پدیده ریزگرد از خود نشان داده‌اند. این در حالی است که تأثیر سازکار مدیریتی (ضریب مسیر = ۰/۱۵۳ و  $t\text{-value} = ۱/۳۹۱$ )، سازوکار فنی (ضریب مسیر = ۰/۱۱۸ و  $t\text{-value} = ۰/۶۳۷$ ) در این راستا، معنی دار نبود. عواملی از جمله نبود یا کمبود آگاهی، آموزش و ضعف ارتباطی و ترویجی، انجام تحقیقات بدون توجه به سازگاری و نیازسنجی و ساده سازی نکردن نتایج آن‌ها برای کشاورزان، در نظر نگرفتن اعتبار و سرمایه مورد نیاز، عدم توجه به سازگاری با پدیده ریزگرد به عنوان یک ضرورت، مهیا نبودن زیرساخت‌ها برای هموار ساختن مسیر اجرای فعالیت‌های سازگاری با پدیده ریزگرد و نامتناسب بودن تعرفه‌های بیمه محصولات کشاورزی می‌توانند نقش قابل توجهی در معنی دار نشدن این سازوکارها ایفا کنند. اما سازه سازگاری با پدیده ریزگرد به طور مستقیم و سازوکارهای مرتبط با آن به صورت غیر مستقیم اثرات بسیار چشمگیر و معنی داری بر توان سازگاری داشتند.

واژگان کلیدی: توان سازگاری، ریزگرد، سازوکارهای زراعی، سازوکارهای مدیریتی، کشاورز

۱. نویسنده مسئول: a.poursaeed@gmail.com

## مقدمه

در عصر حاضر، شاهد تحولات اقلیمی گسترده‌ای هستیم که باعث برهم خوردن چرخه حیات گونه‌های گیاهی و جانوری و همچنین خسارات جبران‌ناپذیر بر بقای این گونه‌ها به ویژه انسان گردیده است. آثار مخرب بهداشتی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی طوفان گردوغبار در منطقه‌ی تحت نفوذ خود می‌تواند این بحران را به مثابه یک تهدید بالقوه برای امنیت زیست‌محیطی و ملی در ایران تلقی کرد (طوفان، ۱۳۸۹). در ایران منشأ اصلی ریزگرد کویرها و باتلاق‌های در حال خشک شدن عراق است که خاک و شن‌های آن از طریق باد شمال (به عربی: شمال) به ایران می‌آید. این باد از خرداد تا شهریور می‌وزد و از شمال غربی خاورمیانه شکل می‌گیرد و با گذر از کوه‌های ترکیه مانند قیفی به بیابان‌های عراق و سوریه سرازیر می‌شود و تا خلیج فارس و رسیدن به سطح آب‌های آزاد پیش می‌رود. ایران ششمین کشور بلاخیز جهان محسوب شده به گونه‌ای که از ۴۰ نوع بلایای طبیعی شناخته شده در جهان، ۳۱ نوع آن در ایران به دلیل شرایط خاص جغرافیایی اتفاق می‌افتد، براساس آمارهای موجود طی ۹۰ سال گذشته در ایران ۱۲۰۰۰۰ نفر بر اثر بلایای طبیعی جان خود را از دست داده‌اند (پورمختار، ۱۳۸۲). مناطق غرب کشور به دلیل موقعیت جغرافیایی، اقلیمی و نزدیکی به بیابان‌های کشورهای مجاور بیشتر در معرض سامانه‌های گردوغبار قرار دارند. یکی از این مناطق، شهرستان مهران واقع در استان ایلام است. معیشت اصلی روستاییان شهرستان

مهران کشاورزی است، ریزگردها خسارت قابل توجهی بر معیشت مردم و محصولات کشاورزی وارد می‌کند و آنها را به اقشار آسیب‌پذیر جامعه تبدیل کرده است. لذا، یکی عوامل مهم در مدیریت بلایای طبیعی، تمرکز بر توان سازگاری کشاورزان است تا با توجه به میزان توان سازگاری، راهکارهایی جهت افزایش و تقویت توان سازگاری ارائه داد تا میزان آسیب‌پذیری کاهش یابد. با توجه به اهمیت موضوع، مطالعات محدودی در زمینه سنجش توان سازگاری کشاورزان در برابر ریزگردها صورت گرفته است و بیشتر به بررسی پیامدها و آثار ریزگردها بر کشاورزان و محصولات کشاورزی پرداخته‌اند. در این رابطه و در پژوهشی جامع که وضعیت بروز ریزگرد در منطقه جنوب غرب ایران را در یک دوره ۱۰ ساله از ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۷ و در ۱۰ شهر مختلف مورد بررسی قرار داده، محققین مشاهده نمودند که در این دوره ۱۰ ساله، مجموعاً در شهرهای مورد مطالعه ۴۵۵۲ روز گردوغباری وجود داشته که منشأ ریزگردهای حاصله در ۳۲۸۵ روز آن (۷۲ درصد)، بیابان‌های کشورهای هم‌جوار استان خوزستان نظیر عراق، سوریه و عربستان بوده و تنها در ۱۲۶۴ مورد (۲۸ درصد)، منشأ این ریزگردها، خود استان خوزستان بوده است که دلیل آن بنا بر اظهار محققین، خشک و عاری از پوشش گیاهی بودن بخش وسیعی از دشت خوزستان به ویژه در نواحی مرکزی آن ذکر شده است (پیرصاحب و همکاران، ۱۳۹۳). در پژوهش جامع دیگری که توسط محققین کشورمان و به منظور شناسایی کانون‌های گردوغبار، با استفاده از

دوره آماری شاهد پدیده گرد و غبار بوده است، همانطور که نمودار نشان می‌دهد کمترین فراوانی را ماه آذر، دی و بهمن با صفر درصد و بیشترین فراوانی مربوط به ماه تیر با ۲۲/۷۸ درصد می‌باشد. طبق این نمودار ماه‌های خرداد، تیر و مرداد به ترتیب با ۲۲/۸۷، ۱۷/۴۵ و ۱۳/۸۶ درصد بیشترین فراوانی رخداد گرد و خاک را نشان می‌دهند (سازمان هواشناسی ایلام، ۱۳۹۰). بر اساس یافته‌های خیرالهی و همکاران (۱۳۹۵) کشاورزان دهستان دشت عباس با میزان ۰/۶۰۵ دارای بیشترین توان سازگاری، دهستان نهرعنبر با میزان ۰/۵۸۸ و دهستان اناران با میزان ۰/۵۶۳ به ترتیب دارای دومین و سومین رتبه از نظر توان سازگاری بودند. آکوستا و همکاران (۲۰۱۴) با استفاده از شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و زیستمحیطی اقدام به ارزیابی توان سازگاری و آسیب‌پذیری استان‌ها و مناطق مختلف فیلیپین در برابر تغییرات اقلیمی کردند. دلیل استفاده آنان از منطق فازی، شفاف و واضح بودن فرضیات مدل از طریق قواعد استنتاج، انعطاف‌پذیری به دلیل دخالت دانش کارشناسان و متخصصان در ترکیب مجموعه‌ای از شاخص‌ها بود. نتایج پژوهش نشان داد که استان‌های شمالی فیلیپین به طور عمده آسیب‌پذیرتر از سایر مناطق بودند. دانگ و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای به ارزیابی ادراک کشاورزان ویتنام از قصد سازگاری با تغییرات آب و هوایی با استفاده از مدل مفهومی نظریه انگیزش محافظت و مدلسازی معادلات ساختاری پرداختند؛ بر اساس نتایج این مطالعه، کشاورزان هنگامی که درک بالاتری از خطر تغییرات آب و هوایی دارند یا درک بالاتری از سیاست‌ها و مقررات مانند افزایش قیمت آب و برق دارند و یا از طرف خانواده،

مطالعه ترکیبی داده‌های هواشناسی و ماهواره‌ای انجام شده، روزهای همراه با ریز گرد در کنار میزان دید افقی ایستگاه‌های سینوپتیک استان‌های خوزستان و ایلام در یک بازه زمانی نسبتاً بلند از سال ۱۹۹۰ لغایت ۲۰۱۳ مورد بررسی قرار گرفته است. نتیجه این پژوهش، شناسایی ۶۲ نقطه مختلف به عنوان منشأ داخلی ریز گرد بود که در سه منطقه کلی زیر دسته‌بندی گردیدند: منطقه ۱ واقع در غرب ایلام و مرز این استان با عراق، منطقه ۲ شامل جنوب ایلام، شمال خوزستان و تلاقی آن‌ها با مرز عراق و بالاخره منطقه ۳ شامل نواحی اطراف تالاب هورالعظیم. بر اساس نتایج این پژوهش، ریزگردهای ایجاد شده از منطقه ۱ اغلب وارد خاک کشورمان نمی‌شود. استان ایلام از ۱۳۵۲ روز، ۲۵۸ روز در بین ۴ سال دوره آماری موجود، شاهد پدیده گرد و خاک بوده است، کمترین فراوانی را ماه آذر و دی با حدود صفر درصد و بیشترین فراوانی مربوط به ماه تیر با ۲۲/۲۶ درصد از کل ماه است. ماه‌های اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد به ترتیب ۱۳/۲۸ و ۱۸/۷۵ و ۲۲/۲۶ و ۱۳/۹۶ درصد، شدت فراوانی رخداد گرد و خاک را تشکیل می‌دهند.

ایستگاه مهران از ۱۳۵۲ روز ۱۷۴ روز در بین ۴ سال شاهد پدیده گرد و خاک بوده است. کمترین فراوانی را ماه آذر و دی با ۱/۱۵ درصد و بیشترین فراوانی مربوط به ماه تیر با ۲۴/۸۹ درصد است. ماه‌های اسفند، تیر، مرداد، به ترتیب ۱۴/۴۰ و ۲۴/۸۹ و ۱۳/۲۹ درصد شدت فراوانی رخداد گرد و خاک را نشان می‌دهد ایستگاه ایوان از ۱۳۵۲ روز ۲۵۶ روز در بین ۴ سال

دوستان و یا همسایگان خود تحت فشار قرار گرفته، اثربخشی اقدامات مربوط به سازگاری را درک کنند، احتمال بیشتری دارد که رفتار سازگاران با تغییرات آب و هوایی را از خود نشان دهند. درسا (۲۰۰۸) در مطالعه ای به بررسی روش‌های انتخاب سازگاری با تغییرات آب و هوایی توسط کشاورزان در نیل باسن اتیوپی پرداخت، نتایج نشان داده است که متغیرهای سطح سواد، جنسیت، سن، وضعیت مادی سرپرست خانوار، دسترسی به اعتبارات، دسترسی به اطلاعات مربوط به وضعیت آب و هوایی منطقه، سرمایه اجتماعی و وضعیت زیست محیطی در انتخاب کشاورزان برای سازگاری مؤثر هستند و عدم اطلاع از روش‌های سازگاری و محدودیت‌های مالی از موانع اصلی سازگاری با تغییرات آب و هوایی توسط کشاورزان مورد نظر است. بخش کشاورزی، یکی از مهم‌ترین شاخه‌های اقتصاد کشور است که می‌تواند به شدت از بروز طوفان‌های گردوغبار و ریز گرد آسیب ببیند. ریزگردها می‌توانند منجر به انتقال املاح سولفاته و کلره به اراضی حاصلخیز کشاورزی شده و شوری خاک را افزایش دهند. طبق اعلام برخی از محققین، میزان خسارت گردوغبار بر محصولات جالیزی، ذرت و گندم بین ۱۵ تا ۲۰ درصد و طبق برخی دیگر از آمارها تا ۳۰ درصد برآورد گردیده که بخشی از آن به دلیل تأثیر گردوغبار بر کاهش انرژی تابشی دریافتی توسط گیاهان است. این موضوع در کنار پدیده فرسایش خاک و خسارت به محصولات دامی می‌تواند به شدت اقتصاد روستایی را متزلزل گردانیده و لذا مناطق روستایی را حتی به مراتب بیشتر از مناطق شهری در معرض خطر قرار دهد. چرا که اغلب ساکنان

روستاها از طریق فعالیت‌های مرتبط با کشاورزی و دامداری امرار معاش می‌نمایند (خیرالهی و همکاران، ۱۳۹۵). سازگاری با پدیده ریزگرد یکی از موثرترین راه‌های علمی و عملی بر کاهش اثرات مخرب این پدیده می‌باشد. با توجه به مطالعات صورت گرفته در بسیاری از کشورهای جهان توجه به توان سازگاری کشاورزان یکی از کارآمدترین شیوه‌هایی است که از آن می‌توان در کاهش آسیب‌پذیری نسبت به ریزگردها بهره جست. از این رو می‌توان گفت که یکی از مهم‌ترین گام‌ها در مطالعات پدیده ریزگردها، مطالعه توان سازگاری کشاورزان می‌باشد. اسمیت (۲۰۰۶) توان سازگاری را توانایی سامانه برای سازگار شدن در محدوده خاصی از شرایط زیست محیطی تعریف کرده است. به طور کلی دو نوع توان سازگاری وجود دارد: یکی سازگاری برنامه‌ریزی شده و دیگری سازگاری مستقل یا خودکنترلی. سازگاری مستقل به واکنش کشاورزان در برابر تغییرات ناشی از آب‌وهوا مانند تغییر الگوی بارش، تغییر در بهره‌وری محصول طی فرایند کاشت تا برداشت، اشاره دارد در حالی که سازگاری برنامه‌ریزی شده به راهبردها و اقدامات سیاسی و آگاهانه جهت مقابله و با هدف تغییر توان سازگاری سامانه و تقویت آن می‌باشد. این در حالی است که کشاورزان از هر دو نوع سازگاری استفاده کنند تا آسیب‌پذیری آنها در برابر بلایا کاهش یابد (خالدی، ۲۰۱۴). یکی از مناطق درگیر پدیده ریزگرد شهرستان مهران است و با توجه به آمار منتظر شده از سازمان هواشناسی استان ایلام (۱۳۹۰) در منطقه مورد مطالعه به این واقعیت پی می‌بریم که سال به سال بر شدت این پدیده افزوده شده است. تعداد روزهای

پدیده ریز گردها، پیامدها و مشکلات ناشی از آن در بخش کشاورزی به انجام رسیده است را مورد بررسی قرار دهد و سپس توان سازگاری کشاورزان گندم کار شهرستان مهران را در مواجهه با ریز گردها مورد ارزیابی قرار دهد. لذا هدف این پژوهش به شرح زیر می باشد.

درصد فراوانی، میانگین و نمودارها و...) استفاده می شود. در قسمت دوم برای تحلیل داده های جمع آوری شده و پاسخ به فرضیات پژوهش از آمار استنباطی کمک گرفته شده است که با استفاده از معادلات ساختاری در Smart PLS به تجزیه و تحلیل فرضیات پرداخته شده است.

### یافته های تحقیق

#### آمار توصیفی

با توجه به نتایج آمار توصیفی نشان داده شده است که بیشتر افراد دارای سن ۶۱ تا ۷۰ سال (۲۸٪) می باشد. همچنین میانگین کل سن گندمکاران ۳۴،۳۳ سال که بیشترین سن مربوط به ۷۵ سال و کمترین سن نیز مربوط به ۱۹ سال بوده است. ۶۵ نفر از پاسخگویان معادل ۴۲ درصد دارای تحصیلات سیکل و پایین تر بوده اند همچنین ۵۳ نفر معادل ۳۴ درصد دارای مدرک دیپلم، ۱۸ نفر معادل ۱۲ درصد دارای مدرک فوق دیپلم و ۱۲ نفر معادل ۸ درصد دارای مدرک لیسانس و ۷ نفر معادل ۴ درصد دارای مدرک فوق لیسانس بوده اند. آمار توصیفی مربوط به سطح زیر کشت نشان داد که بیشترین فراوانی مربوط به ۶ تا ۱۰ هکتار می باشد (۳۹٪). همچنین میانگین کل ۱۷،۳۳ هکتار که بیشترین

همراه با گرد و خاک از چهار روز در سال ۱۳۷۱ به ۱۵۱ روز در سال ۱۳۹۰ در شهرستان مهران رسیده است. بیشترین میزان گردوغبار با ۱۵۱ روز در سال ۱۳۹۰، مربوط به ماه تیر با ۲۴ روز و کمترین میزان آن با ۲ روز مربوط به ماه آبان می باشد. لذا با توجه به اهمیت پدیده ریز گردها و چالش های ناشی از آن در جامعه پژوهشگر در نظر دارد مطالعاتی را که در مورد

### روش تحقیق

این پژوهش، از نظر هدف، از نوع تحقیقات کاربردی است. همچنین بر حسب نحوه گردآوری داده ها، به دلیل اینکه به توصیف وضعیت موجود؛ با استفاده از پرسشنامه می پردازد، توصیفی و از شاخه پیمایشی می باشد. از آنجایی که داده های مورد نظر در یک مقطع از زمان جمع آوری شده اند، این تحقیق از میان تحقیقات پیمایشی به شیوه مقطعی انجام گردیده است. جامعه آماری مورد مطالعه در این تحقیق کشاورزان گندم کار شهرستان مهران به تعداد ۳۱۵ نفر (طبق آمار سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام) برای سطح ۱۴ هزار و ۵۰۰ هکتار از اراضی گندم (۹۰۰۰ هکتار گندم آبی و ۵۵۰۰ هکتار گندم دیمی) می باشد. حجم نمونه از طریق فرمول کوکران به دست آمد که ۱۷۳ نفر برای گندم کاران تخمین زده شد. برای افزایش دقت محاسبات، این رقم به ۱۸۰ نفر افزایش می یابد، روش نمونه گیری نیز به صورت تصادفی استفاده شده است. اطلاعات جمع آوری شده برای این پژوهش با استفاده از نرم افزار SPSS و Smart PLS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این پژوهش از آمار توصیفی برای توصیف داده های جمعیت شناختی (محاسبه فراوانی،

پاسخگویان معادل ۷۲ درصد دارای خسارت کمتر از ۵ هکتار بوده‌اند همچنین ۱۹ نفر معادل ۱۲ درصد دارای خسارت ۵ هکتاری، ۱۸ نفر معادل ۱۲ درصد دارای خسارت ۱۰ هکتاری و ۶ نفر معادل ۴ درصد دارای خسارت بیشتر از ۱۰ بوده‌اند. که میانگین کلی خسارت ۶,۵۱ هکتار که بیشترین خسارت به ۱۱ هکتار و کمترین خسارت به ۱ هکتار زمین گندم رسیده است.

سطح کشت ۲۲ هکتار و کمترین سطح زیر کشت ۵۰۰ متر بوده است آمار توصیفی مربوط به نوع نظام بهره برداری نشان داد ۸۶ نفر معادل ۵۵ درصد دارای نظام ملکی، ۲۳ نفر معادل ۱۵ درصد دارای نظام اجاره‌ای، ۱۲ نفر معادل ۸ درصد دارای نظام تعاونی، ۳۴ نفر معادل ۲۲ درصد دارای نظام سهم بری می‌باشند. در رابطه با میزان خسارت از ریزگرد، ۱۱۲ نفر از

جدول ۱. ویژگی‌های فردی پاسخگویان

درصد	فراوانی		
۹	۱۴	۲۰ تا ۳۰ سال	طبقات سنی
۱۲	۱۹	۳۱ تا ۴۰ سال	
۹	۱۲	۴۱ تا ۵۰ سال	
۲۷	۴۱	۵۱ تا ۶۰ سال	
۲۸	۴۴	۶۱ تا ۷۰ سال	
۱۵	۲۵	۷۱ و بالاتر	
۱۰۰	۱۵۵	جمع	
۴۱	۶۵	سیکل و پایین‌تر	سطح تحصیلات
۳۴	۵۳	دیپلم	
۱۱	۱۸	فوق دیپلم	
۸	۱۲	لیسانس	
۶	۷	فوق لیسانس و بالاتر	
۱۰۰	۱۵۵	مجموع	
۲	۳	کمتر از یک هکتار	
۲۵	۳۹	۱ تا ۵ هکتار	
۳۹	۶۱	۶ تا ۱۰ هکتار	
۲۳	۳۶	۱۱ تا ۱۵ هکتار	
۱۰	۱۵	۱۶ تا ۲۰ هکتار	
۱	۱	بیشتر از ۲۰ هکتار	
۱۰۰	۱۵۵	جمع	

۵۵	۸۶	ملکی	نوع نظام بهره برداری
۱۵	۲۳	اجاره‌ای	
۸	۱۲	تعاونی	
۲۲	۳۴	سهم بری	
۱۰۰	۱۵۵	مجموع	
۷۲	۱۱۲	کمتر از ۵ هکتار	میزان خسارت از ریزگرد
۱۲	۱۹	۵ هکتار	
۱۲	۱۸	۱۰ هکتار	
۴	۶	بیشتر از ۱۰ هکتار	
۱۰۰	۱۵۵	مجموع	

### توان سازگاری

مؤلفه‌های توان سازگاری در این پژوهش شامل دانش سازگاری، وجود منابع و نهادهای لازم برای سازگاری، دسترسی به منابع و نهادهای لازم برای سازگاری و میزان استفاده از راهبردهای سازگاری می‌باشد که در زیر آمار توصیفی مربوط به هر متغیر ذکر شده است.

### دانش سازگاری

در این بخش از مطالعه به سنجش دانش کشاورزان در رابطه با توان سازگاری پرداخته شد. میزان دانش گندم‌کاران به شش دسته اصلاً تا خیلی زیاد تقسیم شد. بر اساس یافته‌های پژوهش مندرج در جدول ۳ می‌توان گفت که ۴۶ درصد از گندمکاران شهرستان مهران

از دانش پایین و نسبتاً پایین نسبت به راهبردهای سازگاری برخوردار بودند. این در حالی است که تنها ۲۶ درصد از کشاورزان از دانش مناسبی نسبت به راهبردهای سازگاری بهره‌مند بودند.

جدول ۲ رتبه بندی دانش سازگاری گندمکاران شهرستان مهران را نشان می‌دهد، به همین منظور میزان دانش سازگاری گندمکاران با توجه به ضریب تغییرات بدست آمده، اولویت بندی شده‌اند. همانطور که مشاهده می‌شود میزان دانش سازگاری به ترتیب شامل: استفاده از دانش بومی ( $CV=0/265$ )، برگزاری کلاسهای آموزشی ( $CV = 0/339$ ) و استفاده از ارقام مقاوم ( $CV= 0/354$ ) می‌باشد.

جدول ۲. رتبه بندی گویه‌های دانش سازگاری بر حسب ضریب تغییرات.

گویه‌ها	میانگین رتبه‌ای	انحراف معیار	ضریب تغییرات
استفاده از دانش بومی برای کاهش خطرهای مواجهه با ریزگرد	۳/۹۲	۱/۰۴	۰/۲۶۵
برگزاری کلاسهای آموزشی در رابطه با مواجهه با ریزگرد	۳/۸۶	۱/۳۱۳	۰/۳۳۹
استفاده از ارقام مقاوم در رابطه با ریزگرد	۳/۶۵	۱/۲۹۳	۰/۳۵۴

جدول ۳. میزان دانش سازگاری کشاورزان گندمکار

میزان دانش	دامنه نمره	فراوانی	درصد
خیلی کم	۵۷/۳۲-۲۷	۲۴	۱۶
کم	۷۲/۴۸-۵۷/۳۲	۴۷	۳۰
متوسط	۸۷/۶۴-۷۲/۴۸	۴۴	۲۸
زیاد	۱۰۲/۸۰-۸۷/۶۴	۲۱	۱۴
خیلی زیاد	۱۱۸-۱۰۲/۸۰	۱۹	۱۲

### میزان استفاده از راهبردهای سازگاری

جدول (۲) اولویت بندی میزان استفاده از راهبردهای سازگاری گندمکاران شهرستان مهران را نشان می‌دهد، به همین منظور میزان استفاده از راهبردهای سازگاری با توجه به ضریب تغییرات بدست آمده، اولویت بندی شده‌اند. همانطور که مشاهده می‌شود میزان استفاده از راهبردهای سازگاری به ترتیب شامل: استفاده از تسهیلات بانکی (CV=۰/۶۰۶)، تغییر شغل کشاورزی و

دامداری (CV=۰/۶۸۷)، استفاده از کمک‌های دولتی متعلق به افراد آسیب دیده (CV= ۰/۷۱۲)، استفاده از بیمه‌های خشکسالی (CV=۰/۸۱۵)، گرفتن وام برای استفاده از اجرای روش‌های نوین آبیاری (CV=۰/۸۶۸) و سرمایه گذاری در خارج از روستا (CV= ۱/۰۱۱) بودند.



جدول ۳. رتبه بندی گویه‌های استفاده از راهبردهای سازگاری بر حسب ضریب تغییرات.

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین رتبه ای	متغیر
۱	۰/۶۰۶	۱/۳۵۸	۲/۲۴	استفاده از تسهیلات بانکی متنوع، کم بهره و بلاعوض
۲	۰/۶۸۷	۱/۴۱۶	۲/۰۶	تغییر شغل کشاورزی و دامداری به سایر مشاغل مانند رانندگی، مغازه‌داری و ...
۳	۰/۷۱۲	۱/۴۷۵	۲/۰۷	استفاده از کمک‌های دولتی متعلق به افراد آسیب‌دیده از ریزگردها
۴	۰/۸۱۵	۱/۵۹۹	۱/۹۶	استفاده از بیمه‌های خشکسالی مانند بیمه محصول، بیمه دام و مرتع
۵	۰/۸۶۸	۱/۵۱۱	۱/۷۴	گرفتن وام برای استفاده از اجرای روش‌های نوین آبیاری مانند قطره‌ای و بارانی
۶	۱/۰۱۱	۱/۴۱۶	۱/۴	سرمایه گذاری در خارج از روستا

### وجود منابع و نهادهای لازم برای سازگاری

جدول (۴) اولویت بندی وجود منابع و نهادهای لازم برای سازگاری را در رابطه با گندمکاران منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد، به همین منظور میزان وجود منابع و نهادهای لازم برای سازگاری با توجه به ضریب تغییرات بدست آمده، اولویت بندی شده‌اند. همانطور که مشاهده می‌شود، شرکت در کلاس‌های آموزشی ترویجی ( $CV=0/827$ )، همکاری با نهادهای دولتی ( $CV=0/839$ ) و استفاده از دانش بومی ( $CV=0/946$ ) سه اولویت اول را تشکیل داده‌اند و همچنین به کارگیری قوانین و راهکارهای حمایتی ( $CV=1/650$ )، برگزاری مراسم مذهبی ( $CV=1/672$ ) و تنوع شغلی در منطقه ( $CV=1/725$ ) سه اولویت آخر را در این زمینه شامل شده‌اند.

جدول ۴. رتبه بندی گویه‌های وجود منابع و نهادهای لازم برای سازگاری بر حسب ضریب تغییرات

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین رتبه ای	متغیر
۱	۰/۸۲۷	۱/۶۷۹	۲/۰۳	شرکت در کلاس‌های آموزشی ترویجی برای بالابردن سطح آگاهی خود در زمینه‌های مرتبط با توان سازگاری
۲	۰/۸۳۹	۱/۵۴۴	۱/۸۴	همکاری با نهادهای دولتی برای پیشبرد بهتر برنامه‌های توان سازگاری کشاورزان در برابر ریزگردها
۳	۰/۹۴۶	۱/۴۲۰	۱/۵	استفاده از دانش بومی برای کاهش خطرهای مواجهه با ریزگرد
۴	۱/۰۳۱	۱/۴۲۴	۱/۳۶	به‌کارگیری قوانین و راهکارهای حمایتی برای مقابله با ریزگردها
۵	۱/۰۸۶	۱/۳۶۹	۱/۲۶	برگزاری مراسم مذهبی برای بارش باران
۶	۱/۱۱۸	۱/۵۴۴	۱/۳۸	تنوع شغلی در منطقه

### دسترسی به منابع و نهاده‌های لازم برای سازگاری

به منظور بررسی و شناخت دسترسی به منابع و نهاده‌های لازم برای سازگاری مورد بررسی ۵ سؤال از کشاورزان گندمکار مطرح شد. که در جدول ۵ اولویت بندی هر کدام از سؤالات مشخص شده است

جدول ۵. رتبه بندی گویه های دسترسی به منابع و نهاده‌های لازم برای سازگاری بر حسب ضریب تغییرات.

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین رتبه ای	گویه ها
۱	۰/۲۶۵	۱/۰۴	۳/۹۲	دسترسی مناسب به آب
۲	۰/۳۳۹	۱/۳۱۳	۳/۸۶	سیستم آبیاری (نوپن) تحت فشار
۳	۰/۳۵۴	۱/۲۹۳	۳/۶۵	افزایش یارانه محصولات کشاورزی
۴	۰/۳۶۱	۱/۳۴۸	۳/۷۲	ماشین آلات کشاورزی و سایر تجهیزات مکانیزه
۵	۰/۳۶۹	۱/۳۰۸	۳/۵۴	نهاده‌های بیمه گذار
۶	۰/۳۹۳	۱/۴	۳/۵۶	بانک‌ها و مؤسسات وام دهنده

### توان سازگاری

در این بخش از مطالعه به سنجش میزان توان سازگاری گندمکاران شهرستان مهران پرداخته شده است. همان طور که پیش تر آمد سنجش توان سازگاری از طریق فرمول مورد استفاده در تحقیق (خالدی و همکاران، ۱۳۹۵) سنجیده شد. سپس نمره بدست آمده با استفاده از فرمول  $h = r/k$  (منصورفر، ۱۳۹۰) در ۶ گروه مطلقاً ناسازگار، سازگاری خیلی کم، سازگاری کم، سازگاری متوسط، سازگاری بالا و کاملاً سازگار دسته بندی شدو نتایج در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. میزان توان سازگاری کشاورزان گندمکار

میزان دانش	دامنه نمره	فراوانی	درصد
مطلقاً ناسازگار	۴۴/۵-۳۲	۴۱	۲۶
سازگاری خیلی کم	۵۷-۴۴/۵	۲۳	۱۵
سازگاری کم	۶۹/۵-۵۷	۳۶	۲۳
سازگاری متوسط	۸۲-۶۹/۵	۱۵	۱۰
سازگاری بالا	۹۴/۵-۸۲	۱۹	۱۲
کاملاً سازگار	۱۰۷-۹۴/۵	۲۱	۱۴

### توان سازگاری کشاورزان گندمکار با ریزگردها ساز و کارهای زراعی

برای تعیین سازوکارهای زراعی مؤثر بر توان سازگاری گندمکاران، ۱۰ گویه مطرح شد. جدول (۴-۱۲) اولویت بندی سازوکارهای زراعی برای سازگاری با ریزگردها را از نظر کشاورزان منطقه مورد مطالعه بر اساس ضریب تغییرات نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، وجود مدیریت آب کشاورزی ( $CV=0/276$ )، توجه سازمان جهادکشاورزی به کشاورزان

( $CV=0/313$ ) و توجه مسئولان دولتی به کشاورزان ( $CV=0/348$ ) سه اولویت اول را تشکیل داده‌اند و همچنین قطع یارانه در بخش کشاورزی ( $0/524$ )، تقویت بخش تحقیقات کشاورزی ( $CV=0/640$ ) و مدیریت قیمت نهاده‌ها ( $CV=0/644$ ) سه اولویت آخر را در این زمینه شامل شده‌اند.

جدول ۷. رتبه بندی سازوکارهای زراعی مؤثر بر توان سازگاری گندمکاران

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین رتبه ای	سازوکارهای زراعی
۱	۰/۲۷۶	۱/۱۱۸	۴/۰۵	وجود مدیریت آب کشاورزی
۲	۰/۳۱۳	۱/۱۴۶	۳/۶۶	توجه سازمان جهاد کشاورزی به کشاورزان و توان سازگاری آنان
۳	۰/۳۴۸	۱/۲۵۳	۳/۶	توجه مسئولان دولتی به بخش کشاورزی
۴	۰/۳۵۶	۱/۳۰۵	۳/۶۶	قطع یارانه‌ها در بخش کشاورزی
۵	۰/۳۶۲	۱/۲۲۱	۳/۳۶	تقویت بخش تحقیقات کشاورزی
۶	۰/۴۹۸	۱/۲۷۳	۲/۲۵	مدیریت قیمت نهاده‌ها
۷	۰/۵۰۱	۱/۴۳۱	۲/۸۵	تضمین خرید محصول
۸	۰/۵۰۲	۱/۳۸۳	۲/۷۵	به کارگیری تجهیزات اندازه گیری میزان ریزگرد در منطقه
۹	۰/۵۱۱	۱/۳۹۸	۲/۷۳	ایجاد حفاظ‌ها و سپرهای طبیعی در برابر ریزگردها
۱۰	۰/۵۲۴	۱/۶۱۴	۳/۰۸	استفاده از منابع آبی

خیلی کم = ۱   کم = ۲   متوسط = ۳   زیاد = ۴   خیلی زیاد = ۵

### ساز و کار فنی

برای تعیین سازوکارهای فنی برای سازگاری با ریزگردها ۶ گویه مطرح شد. جدول (۸) اولویت بندی سازوکارهای فنی برای سازگاری با ریزگردها را از نظر

کشاورزان منطقه مورد مطالعه بر اساس ضریب تغییرات نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، تجربه کافی در کشت گندم ( $CV=0/395$ )، کیفیت آب

آبیاری (CV=۰/۴۲۱) و توجه دولت به وضعیت کشاورزان (CV=۰/۴۴۷) سه اولویت اول را تشکیل داده‌اند و در دسترس بودن تکنولوژی مناسب (۰/۷۳۹) (CV=) بافت مناسب خاک برای کشاورزی و گسترش خدمات بیمه‌ای (CV=۰/۷۶۰) و گسترش خدمات بیمه‌ای (CV=۰/۷۶۵) سه اولویت آخر را در این زمینه شامل شده‌اند.

جدول ۸. رتبه بندی سازوکارهای فنی مؤثر بر توان سازگاری گندمکاران

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین رتبه ای	عوامل فنی
۱	۰/۳۹۵	۱/۱۷۴	۲/۹۸	تجربه کافی در کشت گندم
۲	۰/۴۲۱	۱/۲۳۸	۲/۹۴	کیفیت آب آبیاری
۳	۰/۴۴۷	۱/۱۷۸	۲/۶۳	توجه دولت به وضعیت کشاورزان در مواجهه با ریزگردها
۴	۰/۴۸۰	۱/۵۹۹	۳/۳۳	در دسترس بودن تکنولوژی‌های مناسب (مانند ماشین آلات کشاورزی)
۵	۰/۴۹۷	۱/۵۳۳	۳/۰۸	بافت مناسب خاک برای کشاورزی
۶	۰/۵۸۱	۱/۵۰۲	۲/۵۸	گسترش خدمات بیمه‌ها

خیلی کم=۱ کم=۲ متوسط=۳ زیاد=۴ خیلی زیاد=۵

### سازوکار مدیریتی

کارآمد منابع آب و خاک (CV=۰/۳۵۴) سه اولویت اول را تشکیل داده‌اند و مدیریت ریسک (۰/۳۶۱) (CV=) تقویت بخش تحقیقات کشاورزی (CV=۰/۳۶۹) و بهبود دسترسی به اعتبارات (CV=۰/۳۷۹) سه اولویت آخر را در این زمینه شامل شده‌اند.

برای تعیین سازوکارهای مدیریتی برای سازگاری با ریزگردها ۶ گویه مطرح شد. جدول (۹) اولویت بندی سازوکارهای مدیریتی برای سازگاری با ریزگردها را از نظر کشاورزان منطقه مورد مطالعه بر اساس ضریب تغییرات نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، مدیریت آب کشاورزی (CV=۰/۲۵۷)، مدیریت کشاورزی گندم (CV=۰/۲۶۵) و ایجاد مدیریت

جدول ۹. رتبه بندی سازوکارهای مدیریتی مؤثر بر توان سازگاری گندمکاران

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین رتبه ای	عوامل مدیریتی
۱	۰/۲۵۷	۱/۰۱۲	۳/۹۳	مدیریت آب کشاورزی
۲	۰/۲۶۵	۱/۰۴	۳/۹۲	مدیریت کشاورزی
۳	۰/۳۳۹	۱/۳۱۳	۳/۸۶	ایجاد مدیریت کارآمد منابع آب و خاک

۴	۰/۳۶۱	۱/۳۴۸	۳/۷۲	مدیریت ریسک
۵	۰/۳۶۹	۱/۳۰۸	۳/۵۴	تقویت بخش تحقیقات کشاورزی
۶	۰/۳۷۹	۱/۳۹۲	۳/۶۷	بهبود دسترسی به اعتبارات

### سازوکار آموزشی - ترویجی

ریزگردها ( $CV=0/248$ ) و ترویج روش های نوین آبیاری ( $CV=0/262$ ) سه اولویت اول را تشکیل داده اند و در دسترس قرار دادن ارقام سازگار با ریزگردها ( $CV=0/346$ )، برنامه های ترویجی و فرهنگ سازی جهت استفاده از نهاده ها ( $CV=0/347$ ) و همکاری و مشارکت کشاورزان با محققان، مروجان و سیاستگذاران ( $CV=0/366$ ) سه اولویت آخر را در این زمینه شامل شده اند.

برای تعیین سازوکارهای آموزشی - ترویجی برای سازگاری با ریزگردها ۱۰ گویه مطرح شد. جدول (۱۰) اولویت بندی سازوکارهای آموزشی - ترویجی برای سازگاری با ریزگردها را از نظر کشاورزان گندمکار منطقه مورد مطالعه بر اساس ضریب تغییرات نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود، برگزاری دوره های آموزشی، کارگاه های آموزشی و آموزش در زمین های کشاورزی در رابطه با سازگاری با ریزگردها ( $CV=0/245$ )، اشاعه فناوری های مناسب و سازگار با

جدول ۱۰. رتبه بندی سازوکارهای آموزشی - ترویجی مؤثر بر توان سازگاری گندمکاران

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	سازوکار آموزشی - ترویجی
۱	۰/۲۴۵	۱/۰۰۳	۴/۰۸	برگزاری دوره های آموزشی، کارگاه های آموزشی و آموزش در باغ در رابطه با سازگاری با ریزگرد
۲	۰/۲۴۸	۰/۹۹۷	۴/۰۱	اشاعه فناوری های مناسب و سازگار با ریزگردها
۳	۰/۲۶۲	۱/۰۷۴	۴/۰۸	ترویج روش های نوین آبیاری
۴	۰/۲۶۳	۱/۰۵۵	۴	توسعه و نشر اطلاعات ریزگردها از طریق پوسترها و بروشورهای تبلیغاتی
۵	۰/۲۹۳	۱/۱۲۹	۳/۸۴	توسعه و نشر اطلاعات ریزگردها از طریق رسانه های ارتباطات جمعی
۶	۰/۳۰۱	۱/۲۱۰	۴/۰۱	بهبود دسترسی به خدمات جهاد کشاورزی در خصوص سازگاری با ریزگردها
۷	۰/۳۳۰	۱/۱۷۲	۳/۵۵	افزایش آگاهی و دانش مخاطبان در رابطه با سازگاری با ریزگردها
۸	۰/۳۴۶	۱/۱۹۸	۳/۴۶	در دسترس قرار دادن ارقام سازگار با ریزگرد
۹	۰/۳۴۷	۱/۲۱۳	۳/۴۸	برنامه های ترویجی و فرهنگ سازی جهت استفاده از نهاده ها
۱۰	۰/۳۶۶	۱/۲۱۹	۳/۳۳	همکاری و مشارکت کشاورزان با محققان، مروجان و سیاستگذاران

## سازوکار سیاسی

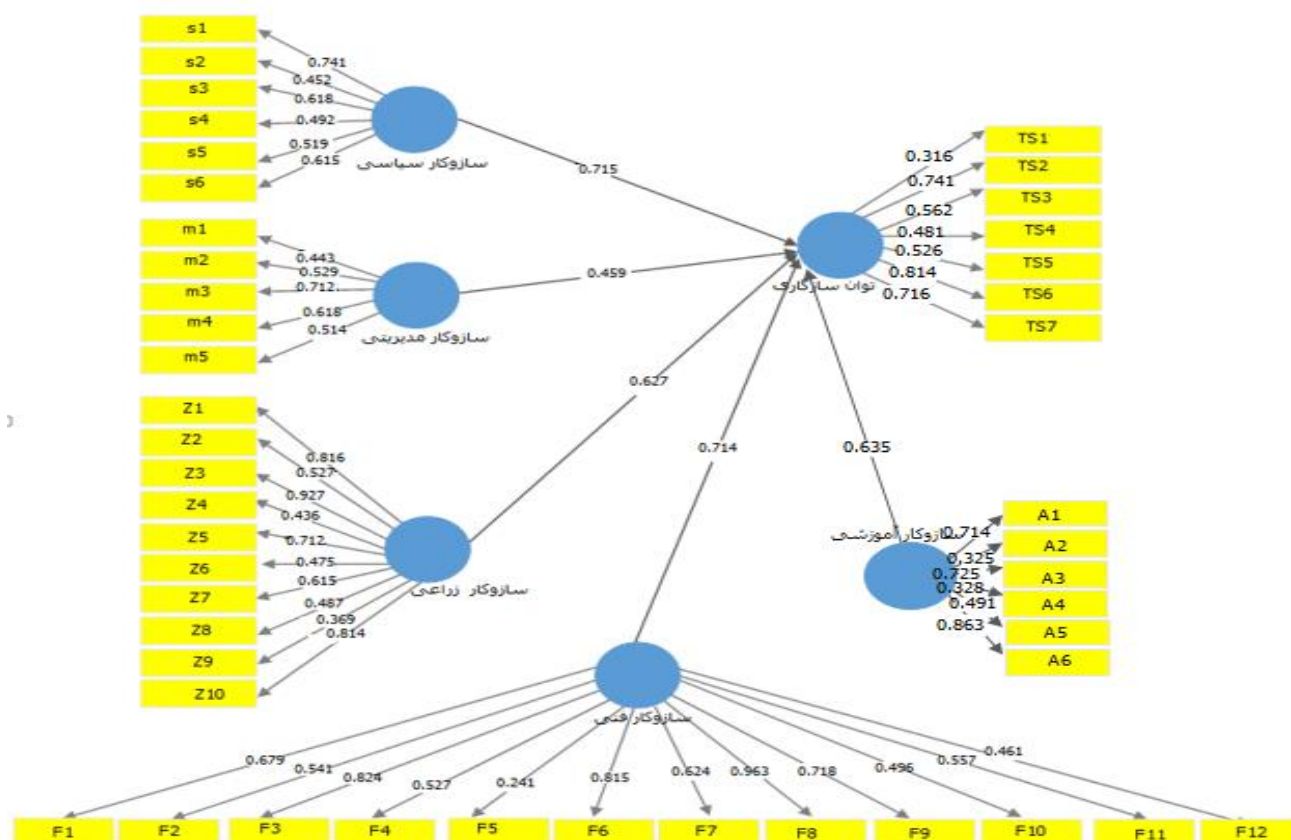
به منظور بررسی و شناخت سازوکار سیاسی مورد بررسی ۳ سؤال از کشاورزان گندمکار مطرح شد. که در زیر اولویت بندی هر کدام از سئوالات مشخص شده است جدول (۱۱).

جدول ۱۱. رتبه بندی سازوکارهای سیاسی مؤثر بر توان سازگاری گندمکاران

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها
۱	۰/۲۶۵	۱/۰۴	۳/۹۲	توجه دولت به وضعیت کشاورزان در مواجهه با ریزگردها
۲	۰/۳۳۹	۱/۳۱۳	۳/۸۶	اجرای توافق نامه‌های فیما بین در خصوص مهار ریزگردها
۳	۰/۳۵۴	۱/۲۹۳	۳/۶۵	پایبند بودن کشورهای همجوار به کنوانسیونها و معاهده‌های بین المللی گرد و غبار

## آمار استنباطی

جهت بررسی اهمیت و تأثیر عوامل سازگاری با ریزگردها (که در این مطالعه سازوکارهای زراعی، مدیریتی، فنی و آموزشی - ترویجی در نظر گرفته شده اند) از رهیافت حداقل مربعات جزئی استفاده شد. بر اساس این رهیافت مدل اندازه گیری و مدل ساختاری جهت سنجش پایایی و روایی متغیرهای تحقیق مورد ارزیابی قرار می گیرد. روایی همگرا و روایی تفکیکی برای ارزیابی مدل بیرونی استفاده می شود. مدل درونی (مدل ساختاری) جهت سنجش روابط بین سازه های درون زا و برون زا ارزیابی می گردد. برای ارزیابی مدل اندازه گیری و تایید روایی و پایایی مدل انعکاسی در نرم افزار Smart-PLS طراحی شد. در این مدل تأثیر عوامل موثر بر سازگاری (سازوکارهای زراعی، مدیریتی، فنی، آموزشی - ترویجی) بر توان سازگاری کشاورزان و در قالب مدل مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت برآورد شاخص های این مرحله، الگوریتم حداقل مربعات جزئی به اجرا درآمد. پس از اجرای مدل، نتایج حاصل برای روایی همگرا که شامل روایی ترکیبی، AVE و بارهای عاملی سازه ها است مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت (نمودار ۱).



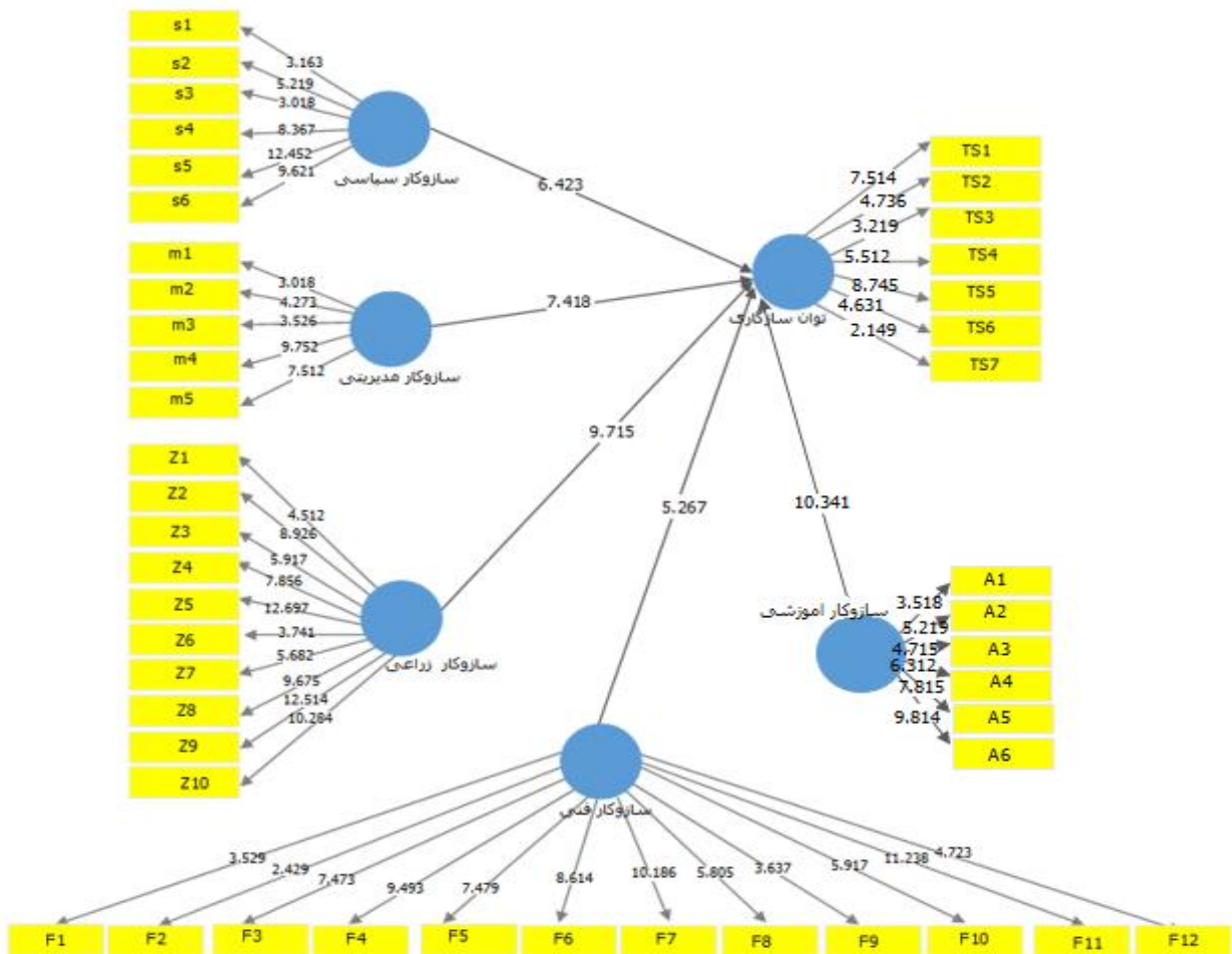
نمودار ۱: بارهای عاملی و ضرایب مسیر در مدل انعکاسی ارزیابی عوامل موثر بر توان سازگاری کشاورزان گندمکار با ریزگردها

با توجه به نتایج جدول (۱۲) عوامل موثر بر توان سازگاری کشاورزان در مواجهه با ریزگردها به صورت مستقیم بر توان سازگاری کشاورزان تاثیر داشتند. نتایج حاصل از معادلات ساختاری در رابطه با تاثیر ساز و کار سیاسی بر توان سازگاری نشان داده است که آماره  $t$  این مسیر  $۶/۴۲$  و چون بزرگتر از  $۲/۵۷$  می باشد لذا این مسیر در سطح اطمینان  $۹۹,۹۹$  درصد و سطح خطای  $۰/۰۱$  تایید می شود همچنین ضریب مسیر این دو سازه برابر با  $۰/۷۱۵$  می باشد لذا می توان گفت که ساز و کارهای سیاسی باعث افزایش توان سازگاری

بر اساس نتایج، سازه های موجود در مدل، مقادیر قابل قبولی از پارمترها را نشان دادند (نمودار ۲). به گونه ای که در آن بارهای عاملی مقادیری بالاتر از  $۰/۵$  (البته در موارد معدودی مقدار بار عاملی کمتر از مقدار تعیین شده بود ولی به دلیل اهمیت آن گویه ها، در مدل نگه داشته شدند)، مقادیر AVE بالاتر از  $۰/۵$ ، و مقادیر مربوط به روایی ترکیبی نیز بالاتر از  $۰/۷$  می باشد. بنا بر اعتقاد محققان اگر مقادیر پارامترهای مذکور در حد قابل قبولی باشد پس سازه ها روایی همگرای مناسبی خواهند داشت.

معنی داری دارد. در رابطه با دیگر سازوکارهای زراعی، فنی و آموزشی نیز با توجه به ضرایب آمار  $t$  و ضریب مسیر می توان گفت که سه سازه زراعی، فنی و آموزشی نیز به صورت مستقیم بر توان سازگاری کشاورزان تاثیر دارند.

کشاورزان شده است. همچنین در رابطه با آماره  $t$ ، مسیر ساز و کار مدیریتی و توان سازگاری که آماره نیز می توان گفت که این فرضیه نیز تایید خواهد شد و بر اساس ضریب مسیر بدست آمده (۰/۴۵۹) سازوکارهای مدیریتی بر توان سازگاری کشاورزان تاثیر مثبت و



نمودار ۲: مقادیر  $t$  برای آزمون معنی داری اثرات در مدل توان سازگاری گندمکاران در مواجهه با ریزگردها



جدول ۱۲. ضریب مسیر و مقادیر t برای مدل ارزیابی عوامل موثر بر توان سازگاری کشاورزان

ضریب مسیر	T-value	خطای استاندارد	فرضیه
۰/۷۱۵	۶/۴۲۳	۰/۰۹۳	سازوکار سیاسی -> توان سازگاری
۰/۴۵۹	۷/۴۱۸	۰/۱۳۷	سازوکار مدیریتی -> توان سازگاری
۰/۶۲۷	۹/۷۱۵	۰/۲۴۷	سازوکار زراعی -> توان سازگاری
۰/۷۱۴	۵/۲۶۷	۰/۲۱۱	سازوکار فنی -> توان سازگاری
۰/۶۳۵	۱۰/۳۴۱	۰/۷۱۴	سازوکار آموزشی -> توان سازگاری

### نتیجه گیری و پیشنهادها

با توجه به اینکه سازوکارهای آموزشی و ترویجی بطور کلی و بالاخص برگزاری دوره های آموزشی، کارگاههای آموزشی و آموزش در کشاورزی از دیدگاه کشاورزان تأثیر زیادی در سازگاری با ریزگردها دارد، بنابراین تقویت روابط کاری و همکاری بین بخش های تحقیق، ترویج و کشاورز از یک سو و از سوی دیگر توجه به نقش دولت و سیاست ها و برنامه ریزی های آن در این زمینه، باید مورد توجه جدی وزارتخانه جهاد کشاورزی قرار گیرد. با توجه به اینکه بهره مندی از خدمات آموزشی و ترویجی به کشاورزان جهت سازگاری با ریزگردها کمک شایانی کرده است. لذا پیشنهاد می گردد که مراکز خدمات کشاورزی با برگزاری کلاسهای آموزشی، کشاورزان را با شیوه های مدیریت مزرعه و سازگاری با تغییرات اقلیم آشنا

نمایند. همچنین از طرفی می توان بیان داشت که اداره هواشناسی استان ایلام با در اختیار قرار دادن اطلاعات مربوط به هواشناسی از طریق کانال-های مختلف، در زمینه افزایش توان سازگاری کشاورزان نقش بسزایی ایفا نمایند. متغیرهای مستقل این پژوهش عوامل زراعی، فنی، مدیریتی و آموزشی- ترویجی و سیاسی بودند. بدیهی است که اهداف سازگاری با پدیده ریزگردها بر اساس محصول و مناطق مختلف می تواند بسیار گسترده و متنوع باشد. بنابراین پیشنهاد می گردد، محققان پژوهش های خود را به طور مستقل روی هر یک از الزامات فوق الذکر ترجیحاً روی یک محصول در یک منطقه متمرکز نمایند. تا مدل های مناسب و منحصر به فرد در مناطق مختلف کشور بدست آید.

## منابع و مأخذ

- کنوانسیون و نشست‌های تغییر اقلیم از ریو تا کپنهاک. نشر آموزش کشاورزی، صص ۲۱-۲۸.
- سرایان، ل. و نیکپور، ع. (۱۳۸۸). نقش کشاورزی طبیعت مدار در کاهش تغییر اقلیم. ویژه نامه تغییر اقلیم کشاورزی. مروری بر کنوانسیون و نشست‌های تغییر اقلیم از ریو تا کپنهاک. نشر آموزش کشاورزی، صص ۲۰-۱۵.
- طوفان، مسعود، ۱۳۸۹، چالش‌ها و چشم اندازهای همکاری‌های منطقه‌ای در مهار ریزگردها، دومین همایش ملی فرسایش بادی و طوفان‌های گرد و غبار، یزد.
- عمارلویی، ع.، جنیدی ج.ا، اصیلیان مهابادی، ح.، اسدالهی، خ. (۱۳۹۳). ارزیابی غلظت PM<sub>۱۰</sub>، PM<sub>۲.۵</sub> و PM<sub>۱</sub> در طی طوفان‌های گرد و غبار در شهر ایلام در سال ۹۱-۹۲. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، دوره ۲۲، ش ۴، صص ۲۴۰-۲۵۹.
- عزیزی خالخیلی، طاهر، زمانی، غلامحسین. ۱۳۹۳. سازگاری با تغییرات اقلیمی: کاربرد تئوری بنیادی (مورد مطالعه کشاورزان شهرستان مرودشت). جامعه شناسی کاربردی. دوره ۳، ش ۳، صص ۵۵-۷۸.
- موسایی، محسن. ۱۳۹۶. بررسی عوامل موثر بر ظرفیت سازگاری کشاورزان نسبت به تغییرات اقلیمی: مطالعه موردی گندمکاران شهرستان گچساران. هفتمین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار.
- سهراب جایدری، ر، ملکی .ا. حسینی، م.ح. ۱۳۹۰. بررسی راهکارهای آموزشی- ترویجی مدیریت مصرف بهینه آب برای مقابله با خشکسالی در بین گندمکاران
- اسمعیل نژاد، م. و پودینه، م.، ر. (۱۳۹۶). ارزیابی سازگاری با تغییرات اقلیمی در مناطق روستایی جنوب خراسان جنوبی. مخاطرات محیط طبیعی، دوره ۱۱، ش ۸، صص ۶۵-۸۸.
- بارانی پور، ا. و محمودزاده، ا. (۱۳۹۴). سهم جلگه‌های ساحلی جنوب ایران در تولید ریزگردهای اقلیمی (مطالعه موردی استان‌های خوزستان و بوشهر)، جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، دوره ۲۶، ش ۴، صص ۱۳۴-۱۱۹.
- خالدی، ف.، زرافشانی، ک.، میرک زاده، ع.ا. و شرفی، ل. (۱۳۹۴). بررسی عوامل مؤثر بر توان سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیم (مطالعه موردی: گندمکاران شهرستان سرپل ذهاب، استان کرمانشاه. پژوهش‌های روستائی، دوره ۶، ش ۳، صص ۶۵۵-۶۷۸.
- خیراللهی، م.، علی بیگی، ا.ح. و زرافشانی، ک. (۱۳۹۵). واکاوی توان سازگاری کشاورزان گندم کار در برابر ریزگردها (مورد مطالعه: شهرستان دهلران). تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۴۷، ش ۴، صص ۹۱۲-۹۰۱.
- رضائی مقدم، م.ح. و مهدیان بروجنی، م. (۱۳۹۴). منشأیابی ریزگردها با استفاده از تصاویر سنجنده AVHRR ماهواره NOAA مطالعه موردی: جنوب غرب ایران. جغرافیا و پایداری محیط، دوره ۱۷، ش ۵، صص ۱۳-۱.
- رضوی، م. (۱۳۸۸). تغییر آب و هوا و تاثیر آن بر کشاورزی. ویژه نامه تغییر اقلیم کشاورزی. مروری بر

- صحرايي ف قوچاني اغنيان م، محسن. ۱۳۹۸. تبين نيت سازگاري کشاورزان در مواجهه با گرد و غبار؛ مدل توسعه يافته نظريه انگيزش حفاظت پژوهش‌هاي ترويج و آموزش کشاورزي. شماره ۴ پيايي ۱۲. صفحه ۲۴ تا ۴۴.

- Bojorquez-Tapia, L.A. (2002). Integrating Fuzzy Logic, Optimization, and GIS for Ecological Impact Assessments. *Environmental management*, 30(3), 418–433.

- Boochani, M.H., & Fazeli, D. (2011). Environment Challenges and its Consequences Case Study: Dust and its Impact in the West of Iran. *Quarterly of Doctrine of Policy Making*, 2(3), 23(3), 243–264.

- Cassel- Gintz, M.A., Ludeke, M.K.B., Petschel-Held, G., Reusswig, F., Plochl, M., Lammel, G., & Schellnhuber, H. J. (1997). Fuzzy logic based global assessment of the marainaliv of aaricultural land use. *Climate Research*, 8(3), 135-150.

- Cutter, S.L., Emrich, Ch.T, Webb, J.J., & Morath, D. (2009). *Social Vulnerability to Climate Variability Hazards: A Review of the Literature*. Hazards and Vulnerability Research Institute. 13(1), 24–43.

- Department of Climate Change and Energy Efficiency (DCCEE) 2011. Barriers to effective climate change adaptation. A submission to the productivity commission. Retrieved from.

- Deressa, T.T. (2008). Dttennnnnnns ff fmmrrs' hhiice ff pppptatinn mttssss to llimtte hheeee in the Nile Basin of Ethiopia.

استان ايلام. پژوهش‌هاي ترويج و آموزش کشاورزي. ۴ (۴)، ۱-۱۲.

- شفيعي ثابت، ن و فرهادي، ف، محسن. ۱۳۹۸. تأثيرات توانمندسازي بهره برداران کشاورزي در توسعه روستايي شهرستان سميرم. پژوهش‌هاي ترويج و آموزش کشاورزي. شماره ۳ پيايي ۴۷. صفحه ۴۹ تا ۶۴.

- Acosta, L.A., & Eugenio, J.M.A. (2014). Defuzzification of Fuzzy Concepts to Support Vulnerability Assessments of Climate Change Impacts in the Philippines. *Advances in Environmental Research*, NewYork: Nova Science, 24(1), 270–283.

- Adger W. N., Dessai S., Goulden M., Hulme M., Lorenzoni I., Nelson D. R., Naess L. O., Wolf J., and Wreford .A. (2009). Are there social limits to adaptation to climate change? *The Leadership Quarterly*, 15(5), 625–646.

- Alcamo, J., Acosta-Michlik, K., Carius, A., Eierdanz, F., Klein, R., Kromker, D., & Tanzler, D. (2008). A new approach to quantifying and comparing vulnerability to drought. *Regional Environmental Change*, 15(5), 625–646.

- Bartlett. J.E., Kotrlik, J.W., & Higgins, Ch. C. (2001). Organizational Research: Determining Appropriate Sample Size in Survey Research. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 16(1), 49–68.

- Beaula, Th., & Partheeban, J. (2013). Risk Assessment of natural hazards in nagapattinam district using fuzzy logic model. *International Journal of Fuzzy Logic Systems*, 61(1), 16–35.

*Journal of Environmental Management*, 102: 9-17.

- Nakuja, T., Sarpong, D. B., Kuwornu, J. K. M., and Ashante, F. A. (2012). Water storage for dry season vegetable farming as an adaptation to climate change in the upper east region of Ghana. *African Journal of Agricultural Research*. 7 (2), 298-306.

- Naseri, H.R., & Sarami nejad, F. (2011). Compare aquifer vulnerability assessment methods and fuzzy logic DRASTIC: A Case Study of Dashte gel gir Masjed Soleyman. *Journal Natural Geography*, 4(11), 128-136.

- Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16, 282–292.

- Ueda, M., Matsubatahi, T., & Sawada. Y. (2013). Natural disasters and suicide: Evidence from Japan. *Social Science & Medicine*, 82, 126-133.

IFPRI Discussion Paper, 798. *International Food Policy Research Institute (IFPRI)*, Washington, DC, 36 pp.

- Gentle, P., & Maraseni, T.N. (2012). Climate change, poverty and livelihoods: adaptation practices by rural mountain communities in Nepal. *Environmental Science & Policy*, 21 24 – 34.

- Khaledi, F. (2014). Adaptive capacity Analysis of wheat farmers against Climate change. (Case study: Sarpolzohabtown ship). *M.Sc.Thesis*, Razi University

- Klose S. L. (2001). A decision support system for agricultural producers. Ph.D. dissertation, Texas A&M University, United States, Texas. Retrieved April 24, 2011, from ABI/INFORM *Global*. (Publication No. AAT 3011748).

- Loayza, N.V., Olaberria, E., Rigolini, J., & Christiaensen, L. (2012). Natural Disasters and Growth: Going Beyond the Averages. *World Development*, 40(7), 1317–1336.

- Mubaya C. P., Njuki J., Mutsvangwa E. P., Mugabe F. T., and Nanja D. (2012). Climate variability and change or multiple stressors? Farmer perceptions regarding threats to livelihoods in Zimbabwe and Zambia.