

## سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی در شهرستان سیروان، استان ایلام: اثرات و گزینه‌های سازگاری<sup>۱</sup>

علیرضا جمشیدی<sup>۱\*</sup> - سیدهدایت‌الله نوری زمان آبادی<sup>۲</sup> - محمدصادق ابراهیمی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۲- دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۳- استادیار توسعه روستایی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۷/۰۲ صص ۷۹-۹۵ تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۰۱/۲۴

### چکیده

**هدف:** هدف از پژوهش حاضر، شناسایی اقدامات کشاورزان برای سازگاری خود با تغییرات آب‌وهوا جهت کاهش اثرات این تغییرات در عملکرد آنها در شهرستان سیروان می‌باشد.

**روش:** جامعه‌ی آماری مطالعه حاضر را تمامی خانوارهای مناطق روستایی شهرستان سیروان که در بخش کشاورزی مشغول به فعالیت بوده و در معرض تغییرات آب‌وهوایی (به ویژه خشکسالی) در ۱۰ سال گذشته قرار گرفته‌اند، تشکیل می‌دهند ( $N = 3943$ ). ۱۶۲ خانوار از جامعه‌ی آماری، با استفاده از جدول بارلت و همکاران، به‌عنوان نمونه‌ی مورد مطالعه انتخاب گردیدند. در این پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای ۱۰ روستا از بین روستاهای شهرستان مورد مطالعه انتخاب گردید. در این مطالعه سوالات اصلی مطالعه به صورت باز (در مورد اینکه آیا در دهه‌ی گذشته متوجه تغییرات طولانی مدت متوسط دمای هوا، بارش باران و جهت تغییر آنها سردتر یا گرم‌تر شده‌اند؟)، از کشاورزان مورد مطالعه پرسیده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد، ۶۶/۰۵ درصد از کشاورزان شهرستان سیروان از هیچ روشی برای سازگار شدن با تغییرات آب‌وهوایی به‌وجود آمده استفاده نکرده‌اند. ۶/۱۷ درصد از افراد مورد مطالعه از روش تغییر در زمان کاشت و ۵/۵۵ درصد از وارینه‌های جدید و مقاوم به خشکی را برای سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی استفاده کرده‌اند. نتایج رگرسیون لجستیک نشان داد، متغیرهای سطح اراضی خانوار، دسترسی به مراکز خدمات و ترویج، دسترسی به اعتبارات، داشتن شغل دوم، سطح سواد، سن، تجربه روبرویی با خشکسالی در پنج سال گذشته و سطح درآمد خانوار حدود ۸۳ درصد واریانس متغیر وابسته یعنی سازگاری با تغییرات آب و هوایی را تبیین می‌نمایند.

**راهکارهای عملی:** با توجه به یافته‌های پژوهش، راهکارهایی مانند هماهنگی سیاست‌های دولت و بانک‌های عامل، بهبود خدمات ترویج در منطقه با استفاده از افزایش نرخ مروج به کشاورز، افزایش کلاس‌های آموزشی - ترویجی مربوط به تغییرات آب‌وهوایی و استراتژی‌های سازگاری در روستاهای دورتر پیشنهاد می‌گردد. **اصالت و ارزش:** در حال حاضر، تغییر اقلیم و آثار آن بر بخش‌های مختلف جهان و کشور ایران، به‌ویژه بر مناطق روستایی و بخش کشاورزی یکی از چالش‌های مهم است. در این بین بحث سازگاری با تغییرات اقلیمی، که موضوع مقاله حاضر است، یکی از مقوله‌های مهم جهانی بوده که پیش از این کمتر به آن پرداخته شده است.

**کلیدواژه‌ها:** تغییرات آب‌وهوایی، سازگاری، خشکسالی، آگاهی، شهرستان سیروان، استان ایلام.

## ۱. مقدمه

## ۱.۱. طرح مسئله

در حال حاضر خشکسالی، کمبود آب و اثرات آن بر تولیدات کشاورزی و توسعه اقتصادی، یکی از نگرانی‌های عمده جهانی محسوب می‌شود. بروز تغییرات اقلیمی و تأثیر آن بر جریان‌های آب‌های سطحی و منابع آب زیرزمینی به همراه مدیریت نامناسب منابع آبی، موجب شده که آسیب‌پذیری جوامع از این تغییرات افزایش یابد و بدون شک، تشدید بحران‌های آبی نیز موجب افزایش هرچه بیشتر آسیب‌پذیری خواهد گردید. هر چند وقوع مکرر خشکسالی موجب شده که این بحران، برای کشاورزان به عنوان یک پدیده جدید مطرح نباشد، اما پیچیدگی عوامل زمینه‌ساز و در هم‌تنیدگی پیامدهای منفی ناشی از خشکسالی، این پدیده را به یکی از دغدغه‌های اصلی کشاورزان ساکن در مناطق دارای شرایط بحرانی، تبدیل نموده است. علاوه بر آن وقوع تغییرات آب‌وهوایی، به‌ویژه خشکسالی‌های قبلی و آثار و تبعات ناشی از آن، موجب آسیب‌پذیری جوامع روستایی در مقابل تغییرات (خشکسالی) کنونی گردیده است.

تغییرات آب‌وهوا به‌طور مستقیم بر تولید محصولات کشاورزی تأثیر می‌گذارد و از طرفی دیگر، بخش کشاورزی ذاتاً حساس به شرایط آب‌وهوایی است و این امر موجب شده که یکی از آسیب‌پذیرترین بخش‌ها به خطرات و اثرات تغییر جهانی آب‌وهوا، بخش کشاورزی باشد (ماپونیا و مپاندلی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲: ۴۸). به نحوی که در برخی از جوامع مواجه با این تغییرات، تلاش برای بقاء، چالش اساسی بسیاری از خانوارهای آسیب‌پذیر از تغییرات آب‌وهوایی، به‌ویژه خشکسالی را تشکیل می‌دهد (کمبل، بارکر و مک‌گروگر<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰: ۱۴۷). تلاش کشاورزان برای سازگاری با تغییرات آب‌وهوا یک پدیده جدید نیست (ریوا، لیندنر و پرتزج<sup>۴</sup>، ۲۰۱۳: ۱۰۹) و با توجه به تأثیر منفی این تغییرات بر تولیدات بخش کشاورزی، و از طرفی دیگر با توجه به اینکه تولید محصولات کشاورزی منبع درآمد بسیاری از جوامع روستایی می‌باشد، لذا، سازگاری جوامع روستایی (مخصوصاً کشاورزان) برای حفظ معیشت و اطمینان از امنیت غذایی خود امری کاملاً ضروری است (بریان، درسا، جتی‌بوو و رینگ‌لر<sup>۵</sup>، ۲۰۰۹: ۴۱۳).

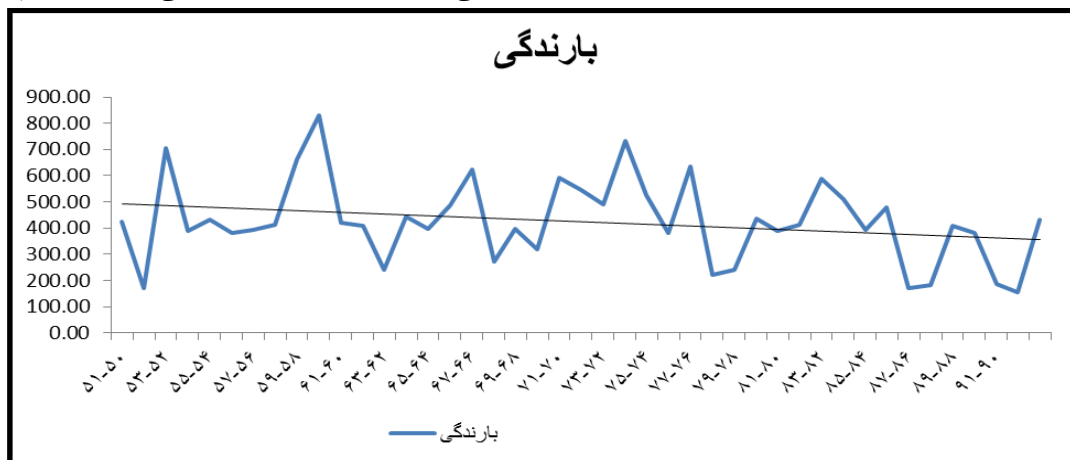
سازگاری در جوامع روستایی که قادرند خود را از طریق روش‌های متنوع با تغییرات آب‌وهوایی سازگار نمایند، باعث

تعدیل خسارت‌های بالقوه می‌شود و همچنین، به مردم در کاهش عوارض جانبی و یا مشکلات غیر مستقیم مانند مهاجرت، ناخواسته خالی شدن روستاها، تغییر اجباری شغل و حتی دلسرد شدن جوانان روستایی از اشتغال در بخش کشاورزی کمک خواهد کرد (بریان، درسا، جتی‌بوو و رینگ‌لر، ۲۰۰۹: ۴۱۴؛ هیئت بین دولتی تغییرات آب و هوا<sup>۶</sup>، ۲۰۰۱: ۲۳).

کشور ایران در دو دهه اخیر همواره با مشکل کم‌آبی مواجه بوده و پدیده خشکسالی کم و بیش در مناطق و استان‌های مختلف کشور به‌وقوع پیوسته است. شهرستان سیروان از توابع استان ایلام، نمونه‌ای از این نواحی است که کاهش بارندگی و بروز تغییرات اقلیمی، به‌ویژه خشکسالی بخوبی در آن قابل مشاهده است. منطقه مورد مطالعه این پژوهش دارای اقتصاد مبتنی بر کشاورزی بوده و در سال‌های قبل از بروز خشکسالی به‌عنوان قطب تولید برنج (رقم عنبربو) در سطح استان محسوب می‌شد. اما در سال‌های اخیر به دلیل تغییرات اقلیمی و وقوع پدیده خشکسالی و کاهش منابع آب کشاورزی (رودخانه سیمره) شرایط تغییر کرده است. لازم به ذکر است که در سال آبی ۱۳۸۷-۱۳۸۶، میزان آبدهی رودخانه سیمره (جمشیدی، ۲۰۱۳: ۲۳۳) در محل دو ایستگاه هلیلان و سازبن به ترتیب تا ۹۰ و ۸۲ درصد کاهش یافته است. همچنین، وضعیت بارندگی در طول دوره ۹۱-۱۳۵۰ ایستگاه ورگج از شهرستان سیروان چنان‌که در شکل ۱ نشان داده شده است، در طول دوره ۴۰ ساله مورد مطالعه روند کاهشی داشته است.

به‌دنبال تغییرات اقلیمی، به ویژه کاهش بارندگی و وقوع خشکسالی، کشاورزی آبی در این شهرستان به‌شدت آسیب دیده است. به‌طوری‌که میزان تولید محصولات آبی و مخصوصاً برنج، مطابق با آمار سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام (۱۳۹۲) از ۲۵۰۰ تن برنج سفید در سال زراعی ۱۳۷۵ به ۱۲۹۷ تن برنج سفید در سال زراعی ۱۳۹۱ رسیده است. در سال‌های اخیر بر اثر از بین رفتن برخی از منابع آبی کشاورزی، بسیاری از اراضی زراعی رها شده و نیروی مولد زیادی بر اثر رها شدن اراضی کشاورزی بیکار و بدنبال معاش به شهرها مهاجرت کرده‌اند. همچنین، با توجه به آمار و اطلاعات سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام (۱۳۹۲)، میزان سطح زیرکشت کلی محصولات کشاورزی منطقه‌ی مورد مطالعه در طی یک دوره آماری مورد بررسی (۱۳۹۲-۱۳۸۵) شاهد کاهش چشمگیری (بیش از ۴۰

درصد) بوده است و در همین دوره آماری، شاهد کاهش ۵۰ هزار تنی از میزان تولید محصولات اصلی منطقه بوده‌ایم.



شکل ۱- روند بارندگی در ایستگاه ورگچ

مأخذ: یافته‌های تحقیق

اعتبارت، اندازه زمین، دسترسی به خدمات ترویج، حاصلخیزی خاک و دارا بودن شغل جانبی به عنوان مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در به‌کارگیری استراتژی‌های سازگاری هستند. در عین حال، نتایج پژوهش خسروی‌پور، محمدزاده، منفرد، خسروی و سلیمان‌پور (۱۳۹۲) که با هدف تعیین عوامل مؤثر بر رفتارهای سازگاران کشاورزان شهرستان دیر (استان بوشهر) در مقابله بحران آب‌های زیرزمینی انجام گرفته است، نشان می‌دهد، متغیرهای میزان آسیب‌پذیری کشاورزان، کیفیت زندگی آنها، وضعیت عضویت در گروه‌های اجتماعی، وضعیت چاه کشاورزی، سرمایه طبیعی و نوع مالکیت اراضی کشاورزان، ۷۹/۵ درصد واریانس متغیر وابسته سازگاری غیرکشاورزی کشاورزان مورد مطالعه را تبیین می‌کنند.

مادیسون<sup>۷</sup> (۲۰۰۷) و آدسینا و فورسون<sup>۸</sup> (۱۹۹۵) نشان داده‌اند که پشتیبانی (دولتی یا غیر دولتی) از افراد، ویژگی‌های کشاورزان، میزان تجربه‌ی کشاورزی، موقعیت اجتماعی و اقتصادی افراد، دسترسی به اعتبارات و منابع و همچنین دسترسی به خدمات ترویجی (ادریسی، اوگون‌بامرو، ابراهیم و باول<sup>۹</sup>، ۲۰۱۲) احتمال جذب کشاورزان به سازگاری بیشتر با تغییرات آب‌وهوایی را افزایش خواهد داد.

مارشال<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۱)، درسا<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۸) و اسمیت و اسکینر<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۲) و بریان، درسا، جتی‌بوو و رینگلر (۲۰۰۹)، در مطالعات جداگانه‌ی خود باهدف بررسی گزینه‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی در بخش کشاورزی در کشور استرالیا و کانادا نشان داده‌اند که به‌طور کلی سازگاری شامل تغییر در: (۱) تولید، مانند تولید چند محصول؛ (۲) روش آبیاری؛ (۳) زمان

با توجه به اهمیت موضوع و تأثیر تغییرات آب‌وهوا بر مناطق روستایی شهرستان سیروان و همچنین، ضرورت بررسی وضعیت سازگاری کشاورزان منطقه و عوامل تأثیر بر آن برای ارائه برنامه و سیاست‌های مناسب در جهت کاهش خسارت ناشی از تغییرات به‌وجود آمده و حتی جلوگیری از خالی شدن روستاهای منطقه، مطالعه‌ی حاضر به دنبال پاسخ‌گویی به این سوال اساسی است که:

۱- وضعیت سازگاری کشاورزان منطقه مورد مطالعه در مورد تغییرات اقلیمی به وجود آمده چگونه است و چه عواملی بر آن تأثیر می‌گذارد؟

### ۲.۱. پیشینه تحقیق

اگر چه مطالعات خارجی زیادی درباره‌ی اثرات تغییرات آب‌وهوایی بر توان بخش کشاورزی و چگونگی واکنش کشاورزان در برابر آن تغییرات برای سازگاری وجود دارد، که در ادامه به مهم‌ترین آن‌ها پرداخته می‌شود. اما، مطالعات داخلی که به صورت تخصصی به امر سازگاری روستاییان و کشاورزان با تغییرات آب‌وهوایی پرداخته باشد، بسیار محدود می‌باشد. لازم به ذکر است که هیچ‌گونه مطالعه‌ی درباره‌ی سازگاری روستاییان و کشاورزان با تغییرات آب‌وهوایی در استان ایلام انجام نگرفته است.

قمبرعلی، پاپزن و افشارزاده (۱۳۹۱) در شهرستان کرمانشاه با استفاده از مدل لجستیک به بررسی عوامل مؤثر بر به‌کارگیری استراتژی‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی از سوی کشاورزان پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان داده است که شش عامل تجربه کشاورزان در امر کشاورزی، دسترسی به

کشت؛ ۴) مکان کشت؛ ۵) زیرساخت‌های آبیاری؛ ۶) مدیریت محیط زیست مانند کاشت درختان؛ ۷) مدیریت مزرعه مانند استفاده از بیمه، می‌باشند.

بِکِل و دراگ<sup>۱۳</sup> (۲۰۰۳) در مطالعه‌ی خود با هدف بررسی رفتار کشاورزان در مورد تصمیم به حفاظت آب و خاک در ارتفاعات شرقی اتیوپی به این نتیجه رسیده است که سن و جنس هیچ تأثیر بر روی تصمیم یک کشاورز به شرکت در فعالیت‌های سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی ندارد. بلکه عواملی مانند وضعیت دارایی (مالی)، سطح سواد، وضعیت دسترسی به اعتبارات و تکنولوژی و تأمین نهاده‌ها تأثیر قابل توجهی بر توانایی کشاورزان برای سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی دارد. اما، بایارد، جولی و شانون<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۷) نشان داده که سن دارای تأثیری مثبت بر برخی از اقدامات انجام شده برای سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی است.

نتایج مطالعه‌ی هَنسن، مارکس و وِبر<sup>۱۵</sup> (۲۰۰۴) که به بررسی وضعیت ادراک کشاورزان نسبت به تغییرات آب‌وهوایی، انتظارات و پیش‌بینی آنها در تصمیم‌گیری که به صورت موردی در دشت آرژانتین و جنوب فلوریدا انجام گرفته است، نشان می‌دهد که حافظه (تجربه) کشاورزان از تغییرات آب‌وهوایی در گذشته ممکن است باعث تغییر در روش‌های نظام‌مند سازگاری شود. تجربه گذشته ممکن است باعث بوجود آمدن افکار واهی و پوچ برای سازگاری شده که در این بین، باورهای افراد نسبت به تغییرات آب‌وهوایی و ویژگی‌های شخصیتی بر تصمیم‌گیری برای سازگاری نیز مؤثرند. همچنین، نتیجه مطالعه‌ی دِرسا (۲۰۰۸) این وضعیت را تأیید می‌نماید. از طرفی دیگر، نتایج مطالعه‌ی ادِریسی، اوگون‌بامرو، ابراهیم و باول (۲۰۱۲) که با هدف بررسی سازگاری کشاورزان، ساحل ساوانا در کشور نیجریه، با تغییرات اقلیمی انجام شده است، نشان داده که ۸۲/۲۲ درصد کشاورزان مورد مطالعه با تغییرات آب و هوایی آشنا بوده و در مورد آن آگاهی دارند، خدمات ترویجی و دوستان - همسایگان به عنوان مهم‌ترین منبع آگاهی در مورد تغییرات اقلیمی معرفی شده‌اند. همچنین، تغییر در زمان کشت و استفاده یا کاشت گیاهان پوششی (حفاظت خاک) به عنوان مهم‌ترین شیوه‌های سازگاری توسط افراد مورد مطالعه عنوان شده است.

مادیسون<sup>۱۶</sup> (۲۰۰۷) در مطالعه‌ی خود نشان داده‌اند که بالا بودن سطح سواد (ادریسی، اوگون‌بامرو، ابراهیم و باول، ۲۰۱۲) و اشتغال دو عامل کلیدی برای تحریک کشاورزان به مشارکت محلی

در فعالیت‌های سازگاری با تغییرات آب‌وهوای و مدیریت منابع طبیعی هستند. نتایج پژوهش دِرسا<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۸) که به بررسی روش‌های انتخاب سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی توسط کشاورزان در نیل باسن اتیوپی پرداخته، نشان داده است که متغیرهای سطح سواد، جنسیت، سن، وضعیت مادی سرپرست خانوار، دسترسی به اعتبارات، دسترسی به اطلاعات مربوط به وضعیت آب‌وهوایی 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 با سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی توسط کشاورزان مورد نظر است.

بلو، موتابازی، کایرسچ و همکاران<sup>۱۷</sup> (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای با استفاده از ۳۳ شاخص به بررسی روش‌های سازگاری کشاورزان تانزانیا با تغییرات آب‌وهوا پرداخته‌اند. آنها نشان داده‌اند که عوامل تولید، سرمایه طبیعی و فیزیکی، وضعیت آموزش و جنس (زن یا مرد بودن) سرپرست خانوار و سرمایه اجتماعی به طور قابل توجهی با ظرفیت سازگاری کشاورزان مورد مطالعه با تغییرات آب و هوایی در ارتباط می‌باشند. همچنین، نشان داده شد که عواملی مانند بدهی کشاورز، کم بودن درآمد و کاهش عملکرد در سناریوهای جدید کشاورزان برای سازگاری با تغییرات آب و هوایی اثر گذاشته و آنها را محدود خواهد کرد.

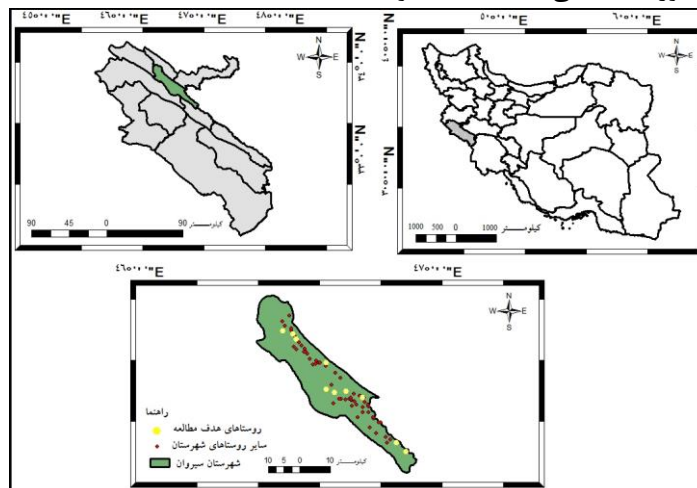
نتایج مطالعه وِبر، ژو و بجورلون<sup>۱۸</sup> (۲۰۱۳) که با هدف بررسی باورهای (عقاید) کشاورزان نسبت به تغییرات آب و هوا و استراتژی‌های سازگاری در استرالیا، با استفاده از مدل OLS انجام شده است، نشان داده متغیرهای اعتقاد به تغییرات اقلیمی، سن، سابقه کشاورزی و میزان اراضی آبی با استراتژی کلی سازگاری با تغییرات آب و هوا دارای رابطه‌ای منفی و معنی‌دار می‌باشند. همچنین، وضعیت سازگاری در گذشته، وضعیت دانش بومی، عامل زیست‌محیطی، درصد استفاده مجدد از زیرساخت‌ها و امید به آینده با استراتژی کلی سازگاری با تغییرات آب و هوا دارای رابطه‌ای مثبت و معنی‌دار هستند.

## ۲. روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از لحاظ هدف کاربردی، از نظر نحوه جمع‌آوری داده‌ها میدانی، و از نظر بررسی روابط بین متغیرها از نوع همبستگی است. شهرستان سیروان که به‌عنوان قلمرو جغرافیایی پژوهش انتخاب شد، (از گذشته یکی از قطب‌های کشاورزی منطقه، به‌ویژه کاشت برنج و گوجه منطقه بوده است.

پرسش‌نامه در اختیار آنها قرار گرفت. جدول ۱ و نقشه ۲ اطلاعات کلی از وضعیت روستاهای هدف مورد مطالعه را نشان می‌دهند. شهرستان مورد مطالعه براساس ویژگی‌های مختلفی از جمله ویژگی‌های گونه‌شناسی سنتی از مناطق کشت (کشت غلات، صیفی جات و برنج) و ساختار محیطی منطقه‌ای (کوهپایه‌ای یا نزدیک به رودخانه) و نوع فعالیت‌های آبیاری (استفاده از آب چاه و یا رودخانه) به سه طبقه تقسیم گردید. طبقات مورد مطالعه در این پژوهش شامل دهستان کارزان (کشت غلات، استفاده از آب چاه و کوهپایه‌ای)، دهستان لومار (کشت صیفی جات، استفاده از آب چاه و کوهپایه‌ای) و دهستان زنگوان (کشت برنج، استفاده از آب رودخانه و حاشیه رودخانه) می‌شوند.

این در حالی است که در چند سال گذشته، به علت وجود خشک‌سالی‌های پی‌درپی و کاهش و یا خشک شدن آب‌های زیرزمینی، کشاورزان منطقه با مشکلات متعددی روبه‌رو هستند. جامعه آماری این پژوهش را تمامی خانوارهای مناطق روستایی شهرستان سیروان که در بخش کشاورزی مشغول به فعالیت بوده و در معرض تغییرات آب‌وهوایی (به ویژه خشک‌سالی) در دهه‌ی گذشته قرار گرفته‌اند، تشکیل می‌دهند (N=۳۹۴۳). حجم نمونه با استفاده از جدول بارتلت، کنترل و هیگینز (۲۰۰۱)، ۱۶۲ خانوار (سرپرست خانوار) تعیین گردید. با استفاده از روش نمونه‌گیری احتمالی طبقه‌ای با انتساب متناسب، از بین روستاهای شهرستان سیروان، ۱۰ روستا به عنوان روستاهای هدف انتخاب (جدول ۱) و از بین روستاهای هدف، نمونه‌های مورد نظر به صورت تصادفی انتخاب شده و



شکل ۲- موقعیت جغرافیایی روستاهای هدف مطالعه در شهرستان سیروان

مأخذ: استانداری ایلام، ۱۳۹۲.

### جدول ۱- معرفی نمونه آماری تحقیق بر حسب شهرستان، دهستان و روستاهای هدف (خانوار)

مأخذ: سرشماری نفوس و مسکن، ۱۳۹۰ و یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳.

شهرستان	نمونه انتخابی	دهستان	نمونه انتخابی	روستا	نمونه انتخابی
سیروان (۳۹۴۳)	۱۶۲	زنگوان (۹۰۴)	۳۷	سراب کلان، حسن گاوداری، پهنه‌بر	۶+۱۰+۲۰
		کارزان (۱۰۷۷)	۴۴	قنات آباد، کلی کلی، جوب‌دراز میرزابیگی	۱۸+۱۶+۱۰
		لومار (۱۹۶۲)	۸۱	لومار، لرنی سفلی، چم شیر، چم روته	۱۳+۱۲+۶+۵۰

مطالعه سؤالات اصلی مطالعه به صورت باز (در مورد اینکه آیا در دهه‌ی گذشته متوجه تغییرات طولانی مدت متوسط دمای هوا، بارش باران و جهت تغییر آن‌ها (سردتر یا گرمتر) شده‌اند)، از کشاورزان مورد مطالعه پرسیده شد. همچنین، سؤالاتی در زمینه فعالیت‌های انجام شده توسط آنها در مورد پاسخ به درک

ابزار گردآوری اطلاعات در تحقیق حاضر، پرسشنامه‌ای است که از توسعه یافته‌ی چارچوب کلی مطالعات بریان، درسا، جتی‌بوو و رینگلر (۲۰۰۹)، درسا، حسن، رینگلر، آلمو و یوسف<sup>۱۹</sup> (۲۰۰۹)، ماپونیا و مپندلی<sup>۲۰</sup> (۲۰۱۲) و دانگ، لی و برور<sup>۲۱</sup> (۲۰۱۲) تهیه شده است. لازم به ذکر است که در این

تغییرات به‌وجود آمده در رابطه با درجه حرارت، بارندگی و محدودیت‌های موجود برای سازگاری نیز مطرح شد. در این مطالعه، قبل از شروع مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز، یک جلسه توجیهی با نمایندگان محلی (دهیار، شورای اسلامی روستا، معتمدین محلی و ...) برگزار شده و آنها را نسبت به وضعیت موجود منطقه آگاه و ماهیت تحقیق و محتوای پرسشنامه برای آنها توضیح داده شد.

متغیر مستقل در این پژوهش عوامل مؤثر بر سازگاری کشاورزان نسبت به تغییرات آب‌وهوایی به عنوان عامل تأثیرگذار بر متغیر وابسته سازگاری کشاورزان نسبت به تغییرات آب‌وهوایی است. لذا متغیرهای مستقل این پژوهش شامل سن، جنس، وضعیت تأهل، داشتن شغل دوم (جانبی یا غیرکشاورزی)، سطح کل اراضی، سطح درآمد خانوار در ماه، داشتن سابقه رویاروی با خشکسالی (در هنگام تولید محصولات کشاورزی) در ۵ سال گذشته، میزان تحصیلات، وضعیت دسترسی به تسهیلات و اعتبارات بانکی، وضعیت دسترسی به خدمات جهاد کشاورزی، تشکیل کلاس‌های آموزشی - ترویجی مربوط به تغییرات آب و هوا و سازگاری با آن و وضعیت شرکت در آن کلاس‌ها می‌باشد. فرض بر این است که تأثیرگذاری عوامل مؤثر بر سازگاری کشاورزان نسبت به تغییرات آب‌وهوایی از طریق متغیرهای مذکور صورت می‌گیرد. همچنین، با توجه به اینکه متغیر وابسته در این مطالعه یک متغیر مجازی در قالب مقادیر صفر و یک می‌باشد (سازگاری یا عدم سازگاری)، لذا برای بررسی هدف این مقاله (بررسی عوامل مؤثر بر سازگاری کشاورزان شهرستان سیروان)، از رگرسیون لجستیک استفاده شده است.

### ۳. مبانی نظری

با توجه با اینکه بخش کشاورزی به شدت وابسته به متغیرهای آب‌وهوایی مانند درجه حرارت، رطوبت هوا و بارش می‌باشد، انتظار می‌رود که این بخش تحت تأثیر جدی تغییرات آب‌وهوایی که کل جهان، به‌ویژه کشور ایران، با آن روبرو است، قرار بگیرد (هیئت بین دولتی تغییرات آب و هوا، ۲۰۰۷: ۳۵). طبق گفته‌ی کاکاتسی<sup>۲۲</sup> (۲۰۰۶) تغییرات آب‌وهوایی را می‌توان دشمن خاموش اکوسیستم و بخش‌های وابسته به کشاورزی دانست زیرا این تغییرات در طول زمان بوده و بلافاصله قابل رویت نیستند.

تغییر آب و هوا می‌تواند تأثیرات محیطی، اجتماعی و اقتصادی جدی بر فعالیت کشاورزان، به‌ویژه کشاورزان دیم‌کاری

که معیشت آنها وابسته به بارش باران است، داشته باشد، زیرا این بخش به واسطه عوامل زیادی از جمله بلایای طبیعی همچون خشکسالی و سیل تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در سال‌های اخیر، سازگاری با تغییرات آب و هوایی به نگرانی اصلی کشاورزان، پژوهشگران و سیاست‌گذاران بدل شده است (قمبرعلی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۸۹). با این وجود، جوامع روستایی همیشه منابع و معیشت خود را در مواجهه با چالش‌های محیطی و شرایط اجتماعی - اقتصادی مدیریت می‌کنند. روستاییان این توانایی را دارا هستند که استراتژی‌های معیشتی خود را به شیوه‌ای تعیین کنند که بتوانند با آب و هوای غیرقابل پیش‌بینی (پیش‌بینی ناپذیر)، حمله شدید آفات، تغییر سیاست‌های جهانی، ملی، محلی و غیره سازگار شوند (مورتی-مور و آدامز<sup>۲۳</sup>، ۲۰۰۱: ۵۰). ظرفیت سازگاری، به توانایی موفقیت بالقوه یک سیستم برای پاسخ‌گویی به محرک‌های آب‌وهوایی اشاره دارد. سازگاری، نیز به عنوان تعدیل در سیستم‌های انسان - زیست‌محیط در پاسخ به مشاهدات و یا انتظار تغییر در پاسخ به محرک‌های آب و هوایی تعریف می‌شود (بلو، موتابازی، کایرسچ و همکاران، ۲۰۱۲: ۲۲۵؛ اسمیت و واندل<sup>۲۴</sup>، ۲۰۰۶: ۲۸۳).

سازگاری یک فرایند پیچیده است که از عناصر متفاوتی مانند: ویژگی‌های استرس، ویژگی‌های سیستم مورد نظر، مقیاس یا وسیله سنجش و پاسخ‌های سازگاران تشکیل می‌شود. استرس را می‌تواند ناشی از تغییرات طولانی مدت در متوسط متغیرهای آب و هوایی یا ناشی از تغییرات شدید و آنی در ویژگی‌های آب و هوایی (مانند نوع، اندازه و فرکانس) دانست (دانگ، لی، نوبرگ و بروور<sup>۲۵</sup>، ۲۰۱۴: ۱۲).

ویژگی‌های متعدد سیستم‌های کشاورزی آنها را نسبت به تغییرات آب و هوایی حساس کرده و باعث واکنش این سیستم‌ها نسبت به آن تغییرات می‌شوند. این ویژگی‌ها عبارت‌اند از: ویژگی‌های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و سازمانی (بریانت، اسمیت، برلاسیچ و همکاران<sup>۲۶</sup>، ۲۰۰۰: ۱۸۲).

عکس‌العمل‌های سازگاران می‌تواند مستقل یا غیرارادی و ارادی یا آگاهانه باشد. عکس‌العمل‌های غیرارادی معمولاً در هنگام استرس توسط کشاورزان انجام می‌شود. درحالی که دیگر عکس‌العمل‌ها توسط سهامداران، ذینفعان و افراد شاغل در بخش کشاورزی در موقع عادی صورت می‌گیرند. نمونه‌هایی از عکس‌العمل‌های مستقل عبارت‌اند از: تغییر در زمان کاشت، آبیاری، استفاده از تنوع، استفاده از گونه‌های بسیار مقاوم به

عنوان کرده‌اند که به دلیل کاهش میزان بارش، میزان آب‌های زیرزمینی و آب رودخانه در ۵ سال گذشته (به ویژه در زمان اوج خشکسالی) یا فعالیت کشاورزی انجام نداده‌اند و یا اراضی خود را به صورت اجاره نقدی و یا سهم‌بری به کشاورزان دیگر واگذار کرده‌اند.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل متغیر سن کشاورزان مورد مطالعه نشان داد، میانگین سنی آنها ۳۸/۰۶ سال، و به ترتیب جوان‌ترین و مسن‌ترین کشاورز مورد مطالعه دارای ۲۰ سال و ۷۹ سال سن بودند. ۲۵ درصد از کشاورزان مورد مطالعه در شهرستان سیروان صاحب کمتر از ۳ هکتار و حدود ۲۹ درصد نیز بیش از ۷ هکتار اراضی کشاورزی را دارا می‌باشند. مابقی افراد مورد مطالعه میزان اراضی خود را ما بین ۳ تا ۷ هکتار عنوان کرده‌اند.

نتایج نشان داد، ۳۱ درصد از افراد مورد مطالعه عنوان کرده‌اند که میزان دسترسی آنها به مراکز خدمات جهاد کشاورزی در حد کم و خیلی کم می‌باشد. همچنین، حدود ۳۸ درصد دارای میزان دسترسی در حد متوسط و ۳۱/۱ درصد دارای میزان دسترسی در سطح زیاد و خیلی زیاد می‌باشد. ۳۵/۷ درصد از افراد مورد مطالعه عنوان کرده‌اند که میزان دسترسی آنها به اعتبارات و تسهیلات مربوط به بخش کشاورزی و به‌ویژه ایام خشکسالی در حد کم و خیلی کم بوده است. همچنین، حدود ۳۵/۶ درصد میزان دسترسی خود را در حد متوسط و ۲۸/۸ درصد میزان دسترسی خود را در سطح زیاد و خیلی زیاد می‌دانسته‌اند.

نتایج مربوط به بررسی سطح سواد و اشتغال که از عوامل مهم و مؤثر بر تصمیم به سازگاری است، نشان داد (جدول ۲)، ۳۸/۵۶ درصد کشاورزان مورد مطالعه فاقد سواد، ۲۰/۱۲ درصد دارای سطح سوادی در حد ابتدایی و تنها تعداد اندکی از آنها دارای مدرک دانشگاهی (۶ درصد) هستند. شغل اصلی (تک شغل) ۲۹/۲۵ درصد افراد مورد مطالعه کشاورزی (زراعت) و ۵۸/۵ درصد افراد مورد مطالعه دارای شغل‌های جانبی (شغل دوم) بوده‌اند (جدول ۲). حدود ۷۰ درصد درآمد خانوارها از مشاغل فرعی بود که این امر نشان دهنده کم‌اهمیت شدن کشاورزی، به علت کاهش میزان تولید و وابسته بودن درآمد خانوارها به مشاغل فرعی است.

#### جدول شماره ۲- توزیع درصد فراوانی متغیرهای سطح

سواد و اشتغال در بین کشاورزان مورد مطالعه

حرارت و خرید بیمه، البته این عکس‌العمل‌ها در مناطق مختلف و در نظام‌های کشاورزی مختلف، متفاوت است (دانگ، لی، نوبرگ و بروور، ۲۰۱۴: ۱۲). عکس‌العمل‌های نوع دوم، معمولاً به نوع سیاست‌های عمومی دولت و دخالت‌های آن‌ها در مقابله با اثرات تغییرات اقلیمی تأکید دارند. سرمایه‌گذاری در امر پژوهش، تقویت زیرساخت‌ها، معرفی فن‌آوری‌های نوین، اخذ مالیات و پرداخت مالیات نمونه‌های از عکس‌العمل‌های سازگاران از نوع دوم (آگاهانه) می‌باشند (بریان، درسا، جتی‌بوو و رینگ‌لر، ۲۰۰۹: ۱۰۲).

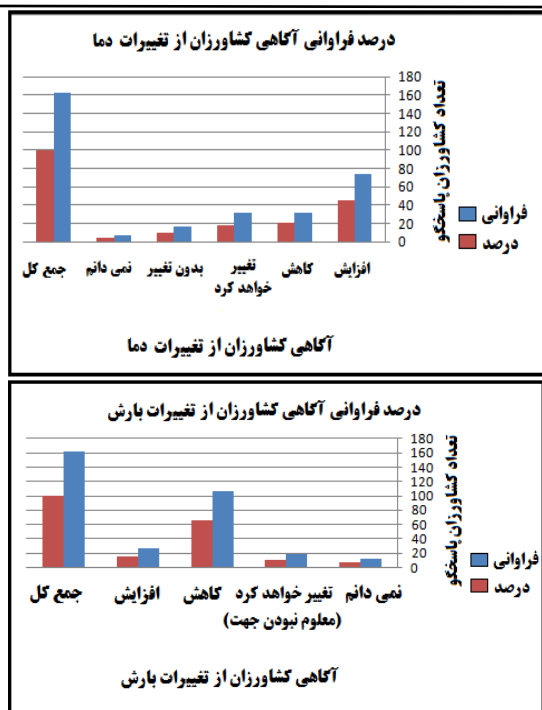
عکس‌العمل‌های سازگاران می‌تواند از نوع بلندمدت و یا کوتاه‌مدت باشند. اما دیدگاه‌های متفاوتی درباره عکس‌العمل‌های کوتاه‌مدت تا عکس‌العمل‌های بلندمدت وجود دارد. بعضی از محققین معتقدند که عکس‌العمل سازگاران به تغییرات آب و هوایی در کوتاه‌مدت منجر به آسیب‌پذیری آن‌ها در بلندمدت می‌شود. بنابراین، بهتر است که وضعیت سازگاری را به صورت راهبردی بر اساس تغییر آب‌وهوا در بلندمدت برنامه‌ریزی نمود (بریان، اسمیت، برلاسیچ و همکاران، ۲۰۰۰: ۱۸۲). در این مطالعه، منظور از اقدامات سازگاران، اساساً عکس‌العمل سازگاران از نوع مستقل و سازگاری در سطح مزرعه و با تمرکز بر روی فرد (کشاورز) است.

بعضی از محققین از جمله پاول<sup>۲۷</sup> (۱۹۹۸) رفتارهای سازگار کشاورزان در برابر تغییرات آب و هوایی را به دو دسته کلی سازگاری کشاورزی و سازگاری غیرکشاورزی تقسیم کرده‌اند. محققین دیگری از جمله اسموگر<sup>۲۸</sup> و ویسنر<sup>۲۸</sup> (۲۰۰۸) مکانیسم‌های سازگاری را به سه دسته کلی از جمله: الف) استفاده از محیط طبیعی و اجتماعی؛ ب) بهره‌گیری از بازار و انجام فعالیت‌هایی مانند فروش دام، زمین و ... و ج) تغییر شغل و مهاجرت برای یافتن شغل تقسیم کرده‌اند.

#### ۴. یافته‌های تحقیق

##### ۱.۴. ویژگی‌های فردی پاسخگویان

نتایج نشان داد، ۷۵ درصد افراد مورد مطالعه مرد و ۸۷ درصد آنها نیز متأهل می‌باشند. ۳۸ درصد از آنها بیان کرده‌اند که دارای درآمدی کمتر از ۵۰۰ هزار تومان، ۵۰ درصد ۵۰۰ هزار تا ۷۵۰ هزار تومان و مابقی افراد نیز دارای درآمدی بیش از ۷۵۰ هزار تومان در ماه می‌باشند. همچنین، حدود ۵۷ درصد افراد مورد مطالعه عنوان کرده‌اند که در ۵ سال گذشته تجربه انجام فعالیت کشاورزی همزمان با وقوع تغییرات آب‌وهوایی (خشکسالی) را دارند. ۴۳ درصد از کشاورزان مورد مطالعه



شکل ۳- آگاهی کشاورزان از تغییرات میزان بارش و

#### دمای هوا در طولانی مدت

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود سطح درک کشاورزان منطقه مورد مطالعه از تغییرات بلندمدت بارش ناشی از تغییرات آب‌وهوایی عنوان شده از طرف کشاورزان مورد مطالعه، به چهار حالت: الف) افزایش میزان بارندگی، ب) کاهش میزان بارندگی، ج) میزان بارندگی تغییر خواهد کرد (مشخص نبودن افزایش یا کاهش) و د) نمی‌دانم تقسیم شده است. نتایج، شکل ۳، نشان می‌دهد ۶۵/۴۳ درصد کشاورزان مورد مطالعه عنوان نموده‌اند که در بلندمدت میزان بارش در منطقه، به علت تغییرات آب‌وهوایی به وجود آمده، کاهش خواهد یافت (در حال حاضر نیز کاهش یافته است). همچنین، کشاورزان مورد مطالعه بیان نموده‌اند که تغییرات بلندمدت بارش باعث خشک شدن منطقه شده و خواهد شد. همچنین، آنها اعتقاد دارند که تغییرات بلندمدت بارش باعث کمبود آب زراعی خواهد شد که در آینده‌ی نزدیک تأثیر منفی بالایی را بر کشاورزی و تولیدات این بخش، در منطقه‌ی مورد مطالعه، خواهد داشت.

در اکثر موارد برداشت کشاورزان از تغییرات آب‌وهوایی منطقه خود ناشی از اطلاعات دریافتی از منابع رسمی (رادبو و تلویزیون) و داده‌های واقعی می‌باشد. با این حال، شواهدی وجود دارد که درک کشاورزان از تغییرات آب‌وهوایی منطقه‌ی خود، واقعاً براساس تغییرات آب‌وهوایی به وجود آمده می‌باشد

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

جمع کل	اشتغال			سطح سواد
	فرعی کشاورزی (دو شغل)	اصلی کشاورزی (دو شغل)	تمام وقت کشاورزی	
۳۸/۵۶	۰۰/۰۰	۲۱/۵۰	۱۷/۰۶	بی‌سواد
۱۵/۲۸	۰۰/۰۰	۷/۰۹	۸/۱۹	خواندن و نوشتن
۲۱/۱۲	۰۰/۰۰	۱۷/۱۲	۴/۰۰	ابتدایی
۹/۲۰	۰۰/۰۰	۹/۲	۰۰/۰۰	راهنمایی
۶/۸۱	۳/۲۲	۳/۵۹	۰۰/۰۰	دبیرستان
۵/۳۵	۵/۳۵	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	دیپلم
۳/۶۸	۳/۶۸	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	مدرک دانشگاهی
۱۰۰	۱۲/۲۵	۵۸/۵	۲۹/۲۵	جمع کل

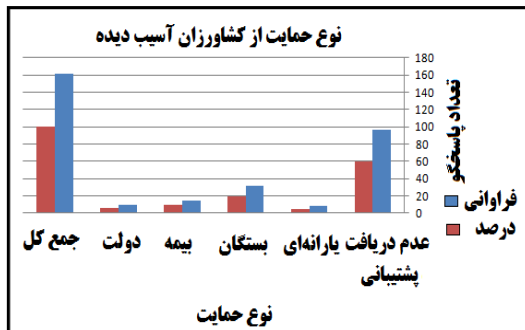
#### ۲.۴. درک کشاورزان از تغییرات آب‌وهوا

یکی از متغیرهایی که در چگونگی واکنش کشاورزان به تغییرات آب‌وهوایی به وجود آمده، و سازگاری آنها با این تغییرات، دارای اهمیت بالایی می‌باشد، آگاهی از تغییرات دمای هوا در طولانی مدت و درک کلی آنها از تغییرات بلندمدت بارش است (بریان، درسا، جتی‌بوو و رینگ‌لر، ۲۰۰۹: ۴۱۵)، که در این بخش مورد بررسی قرار گرفته است. همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود، سطح آگاهی (درک) عنوان شده کشاورزان مورد مطالعه از تغییرات دمای هوا در طولانی مدت به پنج طبقه‌ی شامل: الف) دمای هوا افزایش خواهد یافت، ب) دمای هوا کاهش خواهد یافت، ج) دمای هوا تغییر خواهد کرد (مشخص نبودن افزایش یا کاهش)، د) دمای هوا تغییر نخواهد کرد و ه) نمی‌دانم تقسیم شده است. نتایج شکل ۳ نشان می‌دهد که حدود ۴۵/۶۷ درصد از کشاورزان مورد مطالعه اذعان دارند که دمای هوا در بلندمدت افزایش خواهد یافت و در واقع می‌توان گفت که این گروه از کشاورزان ادعا دارند که تغییرات آب‌وهوایی منطقه خود (به سمت گرم شدن) را درک کرده و از این تغییرات آگاهند. ۲۰/۷۵ درصد از کشاورزان نیز اعتقاد دارند که دمای هوا در بلندمدت کاهش خواهد یافت.

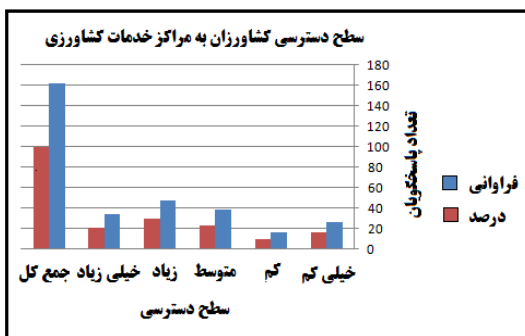


ریسبی ۳۰ (۲۰۰۰) نیز مورد تأیید قرار گرفته و عنوان شده است که در صورت عدم پشتیبانی کشاورزی در این مواقع، هزینه‌های سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی بسیار بالا رفته و حتی در بعضی از مواقع آنها دیگر توان سازگاری را نخواهند داشت.

همان‌طور که در شکل ۵ مشاهده می‌شود، سطح دسترسی ۲۵/۹۲ درصد از کشاورزان مورد مطالعه به مراکز خدمات جهاد کشاورزی در سطح کم و خیلی کم می‌باشد. همچنین، ۷۴/۰۸ درصد از آنها سطح دسترسی خود را به مراکز خدمات جهاد کشاورزی در سطح متوسط به بالا عنوان نموده‌اند. سطح دسترسی بالا به مراکز خدمات جهاد کشاورزی را می‌توان به عنوان یک ویژگی مثبت برای کشاورزان مورد مطالعه عنوان نمود. زیرا یکی از عوامل مهم در بالارفتن میزان یا سطح تطابق (سازگاری) کشاورزان با تغییرات آب‌وهوایی به‌وجود آمده مراکز خدمات جهاد کشاورزی و استفاده از مشاوره‌های آنها می‌تواند باشد. آدسینا و فورسون (۱۹۹۵) و مایونیا و میاندلی (۲۰۱۲) نیز بیان کرده‌اند که منابع اطلاعاتی بسیاری از کشاورزان مراکز ترویج و مراکز خدماتی کشاورزی است. این مراکز برای تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری‌های کشاورزان در زمان سازگاری (تطابق) آنها، با تغییرات آب‌وهوایی به‌وجود آمده، بسیار مهم است.



شکل ۴- پشتیبانی از کشاورز در مقابل اثرات تغییرات آب‌وهوایی  
مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳



شکل ۵- میزان دسترسی به مراکز خدمات جهاد کشاورزی.  
مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

(درسا، حسن، رینگلر، آلمو و یوسف، ۲۰۰۹: ۲۵۱). متوسط دمای هوای منطقه در ۲۰ سال گذشته حدود ۱ درجه افزایش داشته است (اداره کل هواشناسی استان ایلام، ۱۳۹۲). همچنین، اطلاعات ۴۰ ساله مربوط به شرکت آب منطقه‌ای استان ایلام طی سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۱ نشان‌دهنده یک روند معنی‌دار از کاهش میزان بارش در شهرستان سیروان نمی‌باشد، بلکه کاهش میزان بارش در کوتاه‌مدت، خشکسالی‌های شدیدی در سال‌های ۸۶ تا ۸۸ و ۹۰ تا ۹۲، را نشان می‌دهد. بنابراین، می‌توان گفت که درک کشاورزان مورد مطالعه ممکن است بیشتر ناشی از تغییرات آب‌وهوا بر اثر تغییرات کوتاه‌مدت باشد. بریان، درسا، جتی‌بوو و رینگلر (۲۰۰۹)، گیتی‌بوو (۲۰۰۹) و درسا (۲۰۰۸) نیز در مطالعات خود نشان داده‌اند که درک کشاورزان مورد مطالعه از تغییرات آب‌وهوایی ممکن است بیشتر ناشی از تغییرات آب‌وهوا در کوتاه‌مدت باشد.

### ۳.۴. حمایت از کشاورز در مقابل تغییرات آب‌وهوایی

حمایت از کشاورز در مقابل تغییرات آب‌وهوایی برای سازگار شدن کشاورزان با تغییرات به‌وجود آمده و کاهش اثرات آن بر خانوارهای روستاییان (کشاورزان) از اهمیت بسیار بالایی برخوردار که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است.

نوع حمایت از کشاورزان در مقابل اثرات تغییرات آب‌وهوایی عنوان شده از طرف کشاورزان مورد مطالعه، در این پژوهش، به پنج حالت: الف) حمایت دولتی (بلاعوض)، ب) حمایت بیمه، ج) حمایت بستگان، د) حمایت یارانه‌ای و ه) بدون حمایت (هیچ‌گونه حمایت دولتی دریافت نشده است) تقسیم شده است. نتایج نشان داد (شکل ۴)، حدود ۵۹/۸۷ درصد از کشاورزان هیچ‌گونه حمایت دولتی، برای سازگاری در برابر الگوهای آب‌وهوایی در حال تغییر، دریافت نکرده‌اند، ولی ۹/۲۶ درصد از کشاورزان از طریق دریافت خسارت از بیمه، ۶/۱۷ درصد از کشاورزان از طریق دریافت کمک بلاعوض مربوط به خشکسالی از طرف دولت و ۱۹/۷۵ درصد از کشاورزان از طریق کمک گرفتن (قرض کردن) از آشنایان، بستگان و دوستان حمایت شده‌اند.

عدم حمایت کشاورزان در زمان بروز تغییرات آب‌وهوایی به دلایلی مانند کمبود بودجه و اعتبار، عدم پشتیبانی کامل بیمه از خسارت ناشی از بروز تغییرات آب‌وهوایی، محدودیت یارانه و یا سوبسیدهای مربوطه و عواملی از این قبیل؛ ممکن است در آینده باعث محدودیت دریافت و یا خرید تکنولوژی‌های (مایونیا و میاندلی، ۲۰۱۲: ۵۰) لازم توسط کشاورزان برای سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی و بقای خود و خانواده‌های آنها شود. این موضوع در مطالعات مایونیا و میاندلی (۲۰۱۲) و کندلینگر و

شدید یا عدم بارش در زمان طولانی (یک سال زارعی) دارد.

### جدول ۳- وضعیت روش‌های سازگاری کشاورزان شهرستان سیروان در برابر تغییرات آب‌وهوایی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

روش‌های سازگاری	فراوانی	درصد فراوانی
کاشت محصولات دیگر	۴	۲/۴۷
تنوع محصولات	۷	۴/۳۲
تغییر در زمان کاشت	۱۰	۶/۱۷
استفاده از وارینه مقاوم	۹	۵/۵۵
تغییر در میزان زمین برای کاشت	۵	۳/۰۸
افزایش میزان بذر	۶	۳/۷
تغییر زمان آبیاری	۱	۰/۶۱۷
استفاده از روش‌های نوین آبیاری	۲	۱/۲۳
کاشت محصولات باغی	۲	۱/۲۳
استفاده از بیمه	۱	۰/۶۱۷
تغییر شغل کشاورزی به شغل-های غیر کشاورزی	۳	۱/۸۵
تغییر شغل به پرورش دام	۳	۱/۸۵
استفاده از روش‌های حفاظتی مانند آبخیزداری	۲	۱/۲۳
عدم سازگاری (هیچ کاری انجام نمی‌دهم)	۱۰۷	۶۶/۰۵
جمع کل	۱۶۲	۱۰۰

### ۵.۴. سطح سازگاری کشاورزان با تغییرات آب‌وهوایی به-وجود آمده

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد، ۶۶/۰۵ درصد از کشاورزان پاسخ‌گو نتوانسته‌اند خود را با تغییرات آب‌وهوایی به‌وجود آمده وفق دهند. لازم به ذکر است، تعدادی از افراد این گروه عنوان نموده‌اند که تلاش خود را برای مقابله با مشکلات ناشی از این تغییرات، برای سازگار شده انجام داده‌اند ولی در پایان نتوانسته‌اند خود را با شرایط وفق دهند حتی در بعضی از موارد شغل اصلی خود را (دامدار یا زارع) از دست داده‌اند. درحالی که تعدادی دیگر از این گروه هیچ راه‌کاری را برای سازگاری با شرایط به‌وجود آمده در پیش نگرفته‌اند.

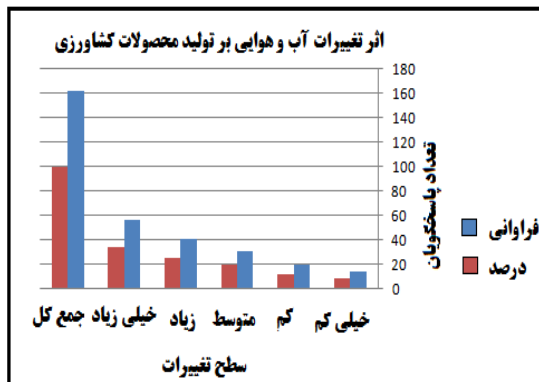
نتایج نشان می‌دهد، ۸۵/۱۸ درصد از کشاورزان مورد مطالعه عنوان نموده‌اند که تاکنون کلاس آموزشی - ترویجی در رابطه با روش‌های سازگاری یا مقابله با تغییرات آب‌وهوایی به-وجود آمده در روستای محل زندگی آنها و یا روستاهای اطرف، از طرف جهادکشاورزی منطقه، تشکیل نشده است. همچنین، ۹۰ درصد از آنها از مزایای کلاس‌های آموزشی - ترویجی در رابطه با روش‌های سازگاری یا مقابله با تغییرات آب‌وهوایی به-وجود آمده، که باعث تغییرات منفی در وضعیت زندگی خانوارهای روستایی (کشاورزان) می‌شود، بهره‌ای نبرده‌اند. در صورتی که تشکیل کلاس‌های آموزشی - ترویجی و ارائه خدمات ترویجی باعث بالارفتن بهره‌وری سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی خواهد شد که این موضع در مطالعه‌ی آدسینا و فورسون (۱۹۹۵) و ماپونیا و میان‌دلی (۲۰۱۲) نیز تأیید شده است.

### ۴.۴. روش‌های سازگاری کشاورزان شهرستان سیروان با تغییرات آب‌وهوایی به‌وجود آمده

نتایج نشان داد، ۶۶/۰۵ درصد از کشاورزان شهرستان سیروان از هیچ روشی برای سازگار شدن با تغییرات آب‌وهوایی به‌وجود آمده استفاده نکرده‌اند. مهمترین استراتژی‌های موجود برای سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی به‌وجود آمده که توسط کشاورزان منطقه مورد استفاده قرار می‌گیرد، در جدول ۳ نشان داده شده است.

بر اساس داده‌های جدول ۳، ۶/۱۷ درصد از افراد مورد مطالعه عنوان نموده‌اند که برای سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی از روش تغییر در زمان کاشت و ۵/۵۵ درصد از وارینه‌های جدید و مقاوم (مقاوم به خشکسالی) استفاده می‌نمایند. با توجه به اینکه، بیشتر (۶۶/۰۵ درصد) از افراد مورد مطالعه هیچگونه فعالیت سازگاران‌های را انجام نداده‌اند، به عبارتی دیگر، ۳۳/۹۵ درصد دیگر فعالیت‌های کشاورزی خود را با تغییرات ادراک شده تنظیم کرده‌اند، بنابراین روشن است که تصمیم‌های گرفته شده برای سازگاری صرفاً بر پایه متوسط تغییرات آب‌وهوایی در بلندمدت نبوده است. در این رابطه بریان، درسا، جتی‌بوو و رینگ‌لر (۲۰۰۹) عنوان می‌کند که فقط درک تغییرات بوجود آمده در وضعیت بارش و دمای هوا برای تصمیم به سازگاری کافی نبوده و نیاز به عوامل دیگری از جمله تغییرات سریع و شدید کوتاه‌مدت در آب‌وهوا، حوادث شدید آب‌وهوایی، بارش

جتی‌بوو و رینگ‌لر<sup>۳۲</sup> (۲۰۰۹) و ریدس‌ما، اورت، اودلان‌سینک و لمانس (۲۰۰۹) مطابق دارد.



شکل ۶- اثر تغییرات آب و هوایی بر تولیدات بخش

کشاورزی از نظر کشاورزان شهرستان سیروان

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

#### ۸.۴. ارتباط بین ویژگی‌های فردی و سازگاری با اثر

##### تغییرات آب و هوایی بر تولید کشاورزی

نتایج جدول ۴ که مربوط به بررسی ویژگی‌های فردی پاسخگویان می‌باشد، بیانگر این موضوع بوده که افراد سازگار با تغییرات آب و هوایی جوانتر ( $p = 0/000$  و  $t = -2/63$ )، باسوادتر ( $p = 0/000$  و  $t = 8/75$ )، دارای سطح اراضی کشاورزی بیشتر ( $p = 0/000$  و  $t = 6/83$ )، میزان درآمد بالاتری ( $p = 0/000$  و  $t = 4/8$ ) هستند. همچنین، کشاورزان مورد مطالعه که از نظر دسترسی به مراکز خدمات ( $p = 0/000$  و  $t = 7/78$ ) و دسترسی به اعتبارات ( $p = 0/011$  و  $t = 2/56$ ) از وضعیت بهتری برخوردارند، سازگاری بهتری با تغییرات آب و هوایی نیز دارند.

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که جنس ( $p = 0/379$  و  $t = 0/317$ ) و وضعیت تأهل افراد مورد مطالعه ( $p = 0/37$  و  $t = 0/339$ ) هیچ تأثیری بر وضعیت سازگاری آنها با تغییرات آب و هوایی در منطقه مورد مطالعه را ندارد، ولی داشتن شغل دوم ( $p = 0/000$  و  $t = 41/38$ ) و تجربه رویارویی با خشکسالی در چندسال گذشته برای تولید محصولات کشاورزی ( $p = 0/000$  و  $t = 46/68$ ) دارای تأثیر مستقیم و معنی‌داری بر وضعیت سازگاری کشاورزان مورد مطالعه با تغییرات آب و هوایی در شهرستان سیروان بوده‌اند.

#### ۶.۴. موانع سازگاری کشاورزان شهرستان سیروان نسبت به تغییرات آب و هوایی به وجود آمده

در این بخش (قبل از بررسی عوامل مؤثر بر سازگاری) از کشاورزان مورد مطالعه خواسته شد تا مهمترین موانع پیش‌روی خود را برای سازگاری با تغییرات آب و هوایی بیان نمایند. نتایج پاسخ‌های آنها نشان داد، کمبود آب زراعی در منطقه‌ی مورد مطالعه (۲۰ درصد)، پراکندگی قطعات (اراضی) کشاورزی هر خانوار (۱۳ درصد)، عدم کسب درآمد مطمئن (۱۲ درصد)، کمبود شغل در بخش‌های دیگر (عدم وجود بخش‌های اشتغال - زای جایگزین بخش کشاورزی) (۱۲ درصد) و کوچک بودن قطعات (اراضی) کشاورزی هر خانوار (۱۱ درصد)، کمبود اعتبارات و نقدینگی (۹ درصد) و عدم دسترسی به بازار (۷ درصد) به ترتیب، مهم‌ترین موانع برای تصمیم‌گیری در مورد سازگاری کشاورزان شهرستان سیروان با تغییرات آب و هوایی است. در واقع می‌توان عنوان نمود که این عوامل می‌تواند پاسخ‌گوی یکی از سوالات اصلی پژوهش مبنی بر اینکه "مهمترین موانع یا مشکلات موجود بر سر راه تغییر کشاورزی به منظور سازگاری با تغییرات آب و هوایی، چیست" باشد.

#### ۷.۴. اثر تغییرات آب و هوایی به وجود آمده بر تولید

##### محصولات کشاورزی شهرستان سیروان

همان‌طور که در شکل ۶ مشاهده می‌شود، از نظر کشاورزان مورد مطالعه در شهرستان سیروان تغییرات بوجود آمده در الگوهای آب و هوایی باعث تغییر در تولید محصولات کشاورزی شده است. کشاورزان مورد مطالعه عنوان کرده‌اند تغییرات به وجود آمده در آب و هوا باعث کاهش فعالیت‌های کشاورزی (تغییر شغل به دلیل کاهش مقدار آب زراعی)، تلفات دام و کاهش متوسط تعداد دام هر خانوار، کمبود آب آشامیدنی و زراعی، کاهش عملکرد، از بین رفتن ذخیره بذری مناسب خانوار، عدم توان کاشت بعضی از محصولات (مانند برنج) و ... شده است. همچنین، به صورت کلی، ۳۴/۶۳ درصد از کشاورزان مورد مطالعه بیان کرده‌اند که تأثیر منفی تغییرات آب و هوایی در تولید محصولات کشاورزی، تولید شده در منطقه‌ی مورد مطالعه، در سطح بسیار زیاد بوده است. در واقع این تغییرات باعث کاهش تولید محصول و حتی در بعضی از روستاهای منطقه توقف کشت برنج شده است. این نتیجه با نتایج مطالعه - ی ماندلی<sup>۳۱</sup> (۲۰۰۵)، ماپونیا و میاندلی (۲۰۱۲)، بریان، درسا،

## جدول ۴- ویژگی‌های فردی کشاورزان سازگار و ناسازگار با تغییرات آب‌وهوایی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

P	T	افراد ناسازگار		افراد سازگار		ویژگی
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۰/۰۰۹	-۲/۶۳	۱۱/۹	۳۸/۵	۱۲/۶	۳۴/۶	سن
۰/۰۰۰	۸/۷۵	۱/۰۱	۳/۵۷	۱/۴	۶/۴۹	سطح سواد*
۰/۰۰۰	۶/۸۳	۱/۴	۲/۵	۱/۲	۴/۲	سطح اراضی خانوار
۰/۰۰۰	۴/۸	۰/۹۸	۲/۱۸	۱/۱	۳/۱۱	سطح درآمد خانوار
۰/۰۰۰	۷/۷۸	۰/۷۷۷	۲/۶۴	۰/۹۱۲	۳/۸۲	دسترسی به مراکز خدمات
۰/۰۱۱	۲/۵۶	۰/۹۱	۲/۹۴	۱/۲	۳/۵۵	دسترسی به اعتبارات

\* سطح سواد (سال‌های تحصیل)

وارد شده در معادله بر متغیر وابسته سازگاری و عدم سازگاری با

اطمینان ۹۹ درصد تأثیر معنی‌داری داشته‌اند.

همچنین مقادیر ضریب کاکس و نل<sup>۳۴</sup> برابر با ۰/۶۷۲ و ضریب تعیین نیجل کرک<sup>۳۵</sup> برابر با ۰/۸۲۹ که به ترتیب معادل مقدار  $R^2$  یعنی ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده هستند، نشان می‌دهند که متغیرهای وارد شده در مدل به میزان حدود ۸۳ درصد تغییرات متغیر وابسته را تبیین کرده‌اند.

بعد از اطمینان از معنی‌داری اثرات متغیرها و مشخصه‌های کلی مدل، که بیانگر مناسب بودن مدل کلی تحلیل است برای دستیابی به معادله رفتار سازگاری مقادیر ضرایب رگرسیونی و  $R$  یا  $\text{Exp}(B)$  برای هر یک از متغیرها محاسبه شد که نتایج آن در جدول ۷ آمده است. مقادیر  $B$  در جدول ۷ ضرایب رگرسیونی هستند که معنی‌داری آن از طریق مقدار والد<sup>۳۶</sup> بدست آمده برای آنها مشخص می‌شود و مقادیر  $R$  یا  $\text{Exp}(B)$  نیز ضرایب همبستگی بین متغیرهای وارد شده در معادله با متغیر وابسته هستند.

همان‌گونه که یافته‌های جدول ۷ نشان می‌دهد از میان متغیرها، سطح درآمد خانوار، دسترسی به اعتبارات و دسترسی به مراکز خدمات بیشترین اثر را داشته‌اند و کمترین اثر نیز مربوط به سن و سطح سواد بوده است. همچنین از نظر میزان همبستگی بین هر یک از متغیرهای مستقل با متغیر وابسته به‌طور مجزا و فارغ از اثرات سایر متغیرها، سطح اراضی خانوار، سطح اراضی خانوار و سطح درآمد خانوار بیشترین همبستگی را داشته‌اند. با توجه به یافته‌های حاصله، معادله زیر را می‌توان برای تبیین سازگاری و یا عدم سازگاری با تغییرات محیطی ارائه داد:

برتری لگاریتمی = احتمال سازگاری / احتمال عدم سازگاری  

$$= 1/71 (\text{سطح اراضی خانوار}) + 2/09 (\text{دسترسی به مراکز خدمات}) + 2/11 (\text{دسترسی به اعتبارات}) + 1/97 (\text{شغل دوم}) +$$

## جدول ۵- نتایج آزمون کای اسکور بین متغیر وابسته و

## تعدادی از ویژگی‌های فردی افراد مورد مطالعه

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

ویژگی‌های فردی	ارزش	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
جنس	۰/۳۱۷	۱	۰/۳۷۹
داشتن شغل دوم*	۴۱/۳۸	۱	۰/۰۰۰
تجربه رویارویی با خشکسالی در ۵ سال گذشته*	۴۶/۶۸	۱	۰/۰۰۰
تاهل	۰/۳۳۹	۱	۰/۳۷

\* ۱ = خیر و ۲ = بله

## ۹.۴. عوامل تبیین کننده رفتار سازگاری

مدل رگرسیون لجستیک یکی از مطلوب‌ترین مدل‌هایی است که برای تجزیه و تحلیل و برآورد احتمال یک واقعه (در اینجا سازگاری یا عدم سازگاری) مناسب می‌باشد. همان‌گونه که داده‌های جدول ۶ نشان می‌دهد، در هشت گام متغیرهای سطح اراضی خانوار، دسترسی به مراکز خدمات و ترویج، دسترسی به اعتبارات، داشتن شغل دوم، سطح سواد، سن، تجربه رویارویی با خشکسالی در پنج سال گذشته و سطح درآمد خانوار وارد معادله شده‌اند. این مؤلفه‌ها به میزان معنی‌داری، مقدار کای اسکور را به عنوان توزیع مشخصه‌های رگرسیون لجستیک در مورد مشخصه بهبود در کای اسکور کاهش، و در مورد کای اسکور مدل افزایش داده‌اند. این موضوع سبب کاهش معنی‌دار لگاریتم درست نمایی<sup>۳۳</sup> از ۱۱۷/۱ به ۱۸/۴ شده است به‌طوری که افزایش مقدار کاسکور بعد از ورود هر متغیر نشانگر معنی‌دار بودن تغییر در شاخص لگاریتم درست نمایی است. از سوی دیگر افزایش معنی‌دار مقدار کای اسکور مدل نشان دهنده این است که متغیرهای

بین افراد ناسازگار تنها ۴ نفر اشتباه گروه‌بندی شده‌اند و با توجه به مقدار آزمون هوسمر و لیمسو<sup>۳۷</sup> (جدول ۷) می‌توان گفت که تعداد افراد سازگار واقعی تفاوت معنی‌داری با تعداد افراد سازگار پیش‌بینی شده توسط مدل ندارد، لذا مدل برآورده معتبر است.

۱/۵۷ (سطح سواد) - ۱/۴۵ (سن) + ۲/۱۸ (سطح درآمد خانوار) + ۱/۹۴ (تجربه رویارویی).

یافته‌ها نشان می‌دهند مدل بدست آمده قادر است به میزان ۹۴/۷ درصد به صورت صحیح افراد را به عنوان سازگار و ناسازگار طبقه‌بندی نماید، به طوری که، از بین افراد سازگار تنها ۳ نفر و از

### جدول ۶. شاخص‌های برازش مدل به دست آمده از رگرسیون لجستیک

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

ردیف	متغیرهای وارد شده	درجه آزادی	داری سطح معنی- داری	مدل کای اسکور	درجه آزادی	داری سطح معنی- داری	میزان بهبود در کای اسکور	Correst Class%	-2 Log likelihood
۱	سطح اراضی خانوار	۱	۰/۰۰۰	۵۲/۲۷	۱	۰/۰۰۰	۵۲/۲۷	۷۲/۶	۱۱۷/۱
۲	دسترسی به مراکز خدمات	۱	۰/۰۰۰	۹۶/۱	۱	۰/۰۰۰	۴۳/۸۲	۷۸/۶	۷۳/۲
۳	دسترسی به اعتبارات	۱	۰/۰۰۰	۱۱۷/۶	۱	۰/۰۰۰	۲۱/۵۸	۷۸/۶	۵۱/۷
۴	داشتن شغل دوم	۱	۰/۰۰۰	۱۳۰/۰۲	۱	۰/۰۰۰	۱۲/۳۳	۸۱/۷	۳۹/۳
۵	سطح سواد	۱	۰/۰۰۰	۱۳۶/۲	۱	۰/۰۰۰	۶/۲۱	۸۵/۵	۳۳/۱
۶	سن	۱	۰/۰۰۰	۱۴۱/۵	۱	۰/۰۰۰	۵/۲۷	۸۳/۹	۲۷/۸
۷	سطح درآمد خانوار	۱	۰/۰۰۰	۱۴۶/۱	۱	۰/۰۰۰	۴/۶۳	۸۵/۵	۲۳/۲
۸	تجربه رویارویی با خشکسالی در ۵ سال گذشته	۱	۰/۰۰۰	۱۵۰/۹	۱	۰/۰۰۰	۴/۸۵	۸۵/۵	۱۸/۴

جدول ۷. نتایج حاصل از تحلیل رگرسیونی لجستیک در مورد عوامل مؤثر بر رفتار سازگاری یا عدم سازگاری

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

متغیر	B	S.E	Wald	df	Sig	Exp(B)
سطح اراضی خانوار	۱/۷۱	۰/۶۶۳	۶/۶۶	۱	۰/۰۱	۵/۵۴
دسترسی به مراکز خدمات	۲/۰۹	۱/۰۷	۳/۸	۱	۰/۰۴۹	۲/۳۹
دسترسی به اعتبارات	۲/۱۱	۰/۸۷۵	۵/۸۵	۱	۰/۰۱۶	۱/۱۲
داشتن شغل دوم	۱/۹۷	۰/۷۸۹	۴/۳۶	۱	۰/۰۳	۱/۲۳
سطح سواد	۱/۵۷	۰/۵۵۸	۸	۱	۰/۰۰۵	۴/۸۴
سن	-۱/۴۵	۰/۷۴	۳/۸۵	۱	۰/۰۴۹	۰/۲۳۴
سطح درآمد خانوار	۲/۱۸	۰/۸۵۹	۶/۴۷	۱	۰/۰۱۱	۸/۹
تجربه رویارویی با خشکسالی در ۵ سال گذشته	۱/۹۴	۱/۰۵	۳/۹۷	۱	۰/۰۲	۲/۸

Cox & Snell -  $R^2 = 0.672$  Nagelkerke -  $R^2 = 0.829$  Hosmer and Lemeshow Goodness-of-fit test Test=26.327  $P = 0.081$

حوادث آب‌وهوایی مانند سیل، طوفان و خشکسالی شود. در حال حاضر کشور ایران، استان ایلام و به‌ویژه منطقه مورد مطالعه (شهرستان سیروان) تجربه برخی از این رویدادها به ویژه خشکسالی (از سال زراعی ۱۳۸۵ به بعد) که باعث تخریب در منابع آب زراعی، کاهش عملکرد، کاهش تولید بعضی از محصولات زراعی از جمله برنج شده است، را دارند. مطابق با گفته‌ی هیئت بین دولتی تغییرات آب و هوا (۲۰۱۱)، گرچه در

### ۵. بحث و نتیجه‌گیری

مطابق با اعلام هیئت بین دولتی تغییرات آب و هوا (۲۰۰۷)، جامعه‌ی علمی جهانی به‌طور گسترده‌ای توافق کرده‌اند که تغییرات آب‌وهوایی در حال حاضر یک واقعیت است. تنوع آب‌وهوایی و تغییر در آن، به احتمال زیاد (مپونیا و مپاندلی، ۲۰۱۲: ۵۸) باعث افزایش تعداد (فراوانی) و شدت

پیشبینی‌ها همیشه عدم قطعیت وجود دارد، ولی توجه دقیق به میزان و الگوهای تغییرات آب‌وهوایی منطقه‌ای و ملی می‌تواند سرنوشت نسل‌های آینده را (در جهت مثبت و سازگاری با این تغییرات) تغییر دارد. لذا، هدف از پژوهش حاضر، شناسایی اقدامات کشاورزان برای انطباق خود با تغییرات آب‌وهوا جهت کاهش اثرات این تغییرات در عملکرد آنها در شهرستان سیروان می‌باشد.

براساس یافته‌های مطالعه حاضر می‌توان نتیجه گرفت که سطح سازگاری کشاورزان شهرستان سیروان با تغییرات آب‌وهوایی به‌وجود آمده در دهه‌ی گذشته، در سطح مناسبی نمی‌باشد به‌طوری که حدود ۶۶ درصد افراد مورد مطالعه عنوان کرده‌اند که هیچ‌گونه فعالیتی را برای مقابله با تغییرات به‌وجود آمده انجام نداده‌اند. از جمله دلایل عدم سازگاری درصد بالایی از افراد مورد مطالعه را می‌توان ناشی از کمبود آب زراعی جایگزین در منطقه، میزان بالای پراکندگی اراضی کشاورزی در منطقه و نبود مشاغل جایگزین بخش کشاورزی در منطقه دانست. باتوجه به خشکسالی‌های متوالی به وجود آمده در دهه‌ی گذشته در منطقه و عدم وجود یک برنامه دقیق و با پشتوانه فنی و کارشناسی شده، کاهش (جمشیدی، ۱۳۹۳) میزان آب زیرزمینی و حتی آب رودخانه‌های موجود در منطقه بسیار کاهش یافته است. بنابراین، کاهش آب در منطقه باعث کاهش سطح زیرکشت محصولات تجاری از جمله برنج شده و به‌صورت مستقیم بر درآمد کشاورزان منطقه تأثیر گذاشته است. از طرفی دیگر، به دلیل فعال نبودن سایر بخش‌ها (خدمات و صنعت) در منطقه و یا به عبارت دیگر نبودن منابع مالی جایگزین بخش کشاورزی و میزان بالای پراکندگی و قطعه قطعه بودن اراضی منطقه، میزان ریسک سرمایه‌گذاری در این بخش در همه‌ی مواقع، به ویژه در مواقع با ریسک بالا (زمان خشکسالی) وجود ندارد. نتیجه بدست آمده با نتیجه مطالعات و مپونیا و مپاندلی (۲۰۱۲)، مچی، اویدو، گوسیل و همکاران<sup>۳۸</sup> (۲۰۰۸)، بریان، درسا، جتی‌بوو و رینگ‌لر (۲۰۰۹) و قمبرعلی و همکاران (۱۳۹۱) مطابقت دارد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که افراد سازگار با تغییرات آب‌وهوایی جوانتر و باسوادتر هستند. در این رابطه می‌توان گفت این دسته از افراد مورد مطالعه علاوه بر دارا بودن قدرت جوانی که باعث توان ریسک‌پذیری بالاتر آنها می‌شود، خیلی راحت‌تر از تکنولوژی‌های نوین استفاده خواهند نمود و حتی در صورت نیاز بسیار آسان و سریع خواهند توانست با شرایط

موجود خود را سازگار نمایند. این نتیجه با مطالعه و مپونیا و مپاندلی (۲۰۱۲) و بریان، درسا، جتی‌بوو و رینگ‌لر (۲۰۰۹) که عنوان کرده‌اند کشاورزان جوان‌تر خیلی راحت‌تر توانسته‌اند از فناوری‌های نوین برای مقابله با تغییرات آب‌وهوایی استفاده نمایند و حتی در بعضی از موارد توانسته‌اند شغل خود را به سرعت عوض نمایند، مطابقت دارد. همچنین، افراد باسوادتر، به راحتی می‌توانند با منابع اطلاعاتی مختلف و موجود در زمینه مورد بحث، ارتباط برقرار نمایند و اطلاعات مورد نیاز خود را در زمینه‌های مختلف از جمله چگونگی استفاده از محصولات جدید، ارقام جدید و روش‌های مختلف کاشت آنها، تغییر زمان کاشت محصولات مختلف و استفاده از روش‌های نوین کسب نمایند. این نتیجه با مطالعه بیکل و دیکل (۲۰۰۳) و درسا (۲۰۰۸) مطابقت دارد.

کشاورزان مورد مطالعه که از نظر دسترسی به اعتبارات و دسترسی به مراکز خدمات وضعیت بهتری دارند، دارای سازگاری بهتری نیز با تغییرات آب‌وهوایی هستند. دسترسی به اعتبارات و تسهیلات، کشاورزان را قادر خواهد ساخت که نهادهایی نظیر ارقام اصلاح شده و مقاوم را خریداری نمایند، قدرت ریسک کشاورزان برای سرمایه‌گذاری در بخش فناوری-های نوین به‌ویژه فناوری‌های مربوط به مدیریت آب مزرعه خود، را بالاتر خواهد برد و همچنین، کشاورزان راحت‌تر و به موقع می‌توانند از بخش خصوصی (شرکت‌های مشاوره فنی و خدماتی فعال در این بخش) استفاده نمایند. کشاورزانی که به مراکز خدمات جهاد کشاورزی دسترسی بیشتری دارند، به دلیل اینکه خیلی زودتر از سایر افراد از تغییرات به‌وجود آمده اطلاع خواهند یافت، بیشتر از مشاوره‌های افراد متخصص استفاده خواهند نمود و حتی راحت‌تر خود را با ریسک کاشت ارقام جدیدتر و یا استفاده از روش‌ها و فناوری‌های نوین وفق می‌دهند، و احتمال سازگاری آنها با تغییرات آب‌وهوایی بیشتر است. نتیجه بدست آمده با مطالعات گیتی‌بو (۲۰۰۹)، درسا، حسن، رینگ‌لر، آلمو و یوسف (۲۰۰۹)، بریان، درسا، جتی‌بوو و رینگ‌لر (۲۰۰۹) و قمبرعلی و همکاران (۱۳۹۱) مطابقت دارد. در رابطه با مدل برآورد شده برای رفتار سازگاری در این تحقیق نیز می‌توان به دو نتیجه کلی دست یافت: اول اینکه مدل تا حدود زیادی قادر به پیش‌بینی رفتار سازگاری افراد مورد مطالعه با تغییرات آب‌وهوایی است به‌طوری که با اطلاع از ویژگی‌های سطح اراضی خانوار، اندازه‌ی خانوار، دسترسی به مراکز خدمات و ترویج، دسترسی به اعتبارات، داشتن شغل دوم،

## یادداشت‌ها

۱. مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری علیرضا جمشیدی با عنوان "بررسی الگوهای سازگاری با تغییرات اقلیمی و ارائه راهکارهای بهبود آنها در نیل به توسعه پایدار روستایی: مطالعه موردی شهرستان‌های سیروان و چرداول"، به راهنمایی دکتر سیدهدایت‌الله نوری و مشاوره‌ی دکتر محمدصادق ابراهیمی می‌باشد.

- 2- Maponya & Mpandeli
- 3- Campbell, Barker, & McGregor
- 4- Riva, Lindner, & Pretzsch
- 5- Bryan, Deressa, Gbetibouo & Ringler
- 6- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
- 7- Adesina & Forson
- 8- Maddison
- 9- Idrisa, Ogunbameru, Ibrahim, & Bawa1
- 10- Marshall
- 11- Deressa
- 12- Smit & Skinner
- 13- Bekele & Drake
- 14- Bayard, Jolly & Shannon
- 15- Hansen, Marx, & Weber
- 16- Maddison
- 17- Below, Mutabazi, Kirschke & et al-
- 18- Wheeler, Zuo, & Bjornlund
- 19- Deressa, Hassan, Ringler, Alemu, & Yesuf
- 20- Maponya & Mpandeli
- 21- Dang, Li & Bruwer
- 22- Kgakatsi
- 23- Mortimore & Adams
- 24- Smit & Wandel
- 25- Dang, Li, Nuberg & Bruwer
- 26- Bryant, Smit, Brklacich, Johnston, Smithers, Chiotti & Singh
- 27- Paul
- 28- Smucker & Wisner
- 29- Gbetibouo
- 30- Kandlinkar & Risbey
- 31- Mpandeli
- 32- Reidsma, Ewert, Oude Lansink & Leemans
- 33- Log Likelihood
- 34- Cox & Snell
- 35- Nagelkerke
- 36- Wald
- 37- Hosmer and Lemeshow
- 38- Macchi, Oviedo, Gotheil, Cross, Boedhihartono, Wolfangel & Howell

سطح سواد، سن، تجربه رویارویی با خشکسالی در ۵ سال گذشته و سطح درآمد خانوار می‌توان به میزان ۸۲/۹ درصد سازگاری و یا عدم سازگاری را درست پیش‌بینی نمود. ثانیاً با توجه به اینکه متغیرهای وارد شده در مدل تنها مربوط به یک گروه از ویژگی‌های نیست و از همه گروه‌ها در بین متغیرهای وارد شده، وجود دارد می‌توان همانند و مپونیا و مپاندلی (۲۰۱۲)، بریان، درسا، جتی‌بوو و رینگلر (۲۰۰۹)، خسروی‌پور و همکاران (۱۳۹۲) و قمبرعلی و همکاران (۱۳۹۱) استدلال کرد که انجام رفتار سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی پایدار از طریق یک مدل تلفیقی که در برگیرنده همه عوامل موجود در یک نظام کشاورزی پایدار باشد قابل تبیین است. به طوری که علاوه بر عوامل درون مزرعه-ای، عوامل بیرونی را نیز مدنظر قرار دهد.

باتوجه به نتایج بدست آمده، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

- با توجه به تأثیر اعتبارات بر سازگاری کشاورزان پیشنهاد می‌گردد، سیاست‌های دولت و بانک‌های عامل هماهنگ‌تر شوند. زیرا بسیاری از افراد مورد مطالعه عنوان کرده‌اند که در سال‌های گذشته دولت اعلام کرده است که بعضی از اقساط یا دیرکردهای تسهیلات ارائه شده برای فعالیت‌های بخش کشاورزی در زمان خشکسالی با بخشودگی از طرف دولت مواجه شده ولی بعد از مدتی کشاورز متوجه شده است که بخشودگی نبوده بلکه حالت تعویق در پرداخت اقساط بوده است.
- با توجه به اینکه همه‌ی روستاهای منطقه مورد مطالعه فاصله یکسانی با مراکز خدمات جهاد کشاورزی ندارند و به تبع آن روستاهای دورتر دسترسی و میزان استفاده آنها از مشاوره این مراکز پایین‌تر خواهد بود. از طرفی دیگر، با توجه به تأثیر دسترسی به مراکز خدمات بر سازگاری کشاورزان: بهبود خدمات ترویج در منطقه با استفاده از افزایش نرخ مروج به کشاورز، افزایش کلاس‌های آموزشی - ترویجی مربوط به تغییرات آب‌وهوایی و استراتژی‌های سازگاری در روستاهای دورتر پیشنهاد می‌گردد.

## کتابنامه

۱. قمبرعلی، ر.، پاپزن، ع.ج.، و افشارزاده، ن. (۱۳۹۱). بررسی دیدگاه کشاورزان در خصوص تغییرات آب و هوا و استراتژی‌های سازگاری (مطالعه موردی شهرستان کرمانشاه). پژوهش‌های روستایی، ۳(۱۱): ۲۰۷-۱۸۷.
۲. خسروی‌پور، ب.، محمدزاده، س.، منفرد، ن.، خسروی، ا.ر.، و سلیمانپور، م.ر. (۱۳۹۲). تعیین عوامل تأثیرگذار بر رفتارهای کشاورزی در برابر بحران آب‌های زیرزمینی (مطالعه موردی شهرستان دیر). پژوهش‌های روستایی، ۴(۱): ۴۷-۲۳.

۳. جمشیدی، م (۱۳۹۳). *ارزیابی اثرات خشکسالی بر ساختار اجتماعی - اقتصادی روستاهای متکی بر فعالیت کشاورزی (مطالعه موردی: شهرستان‌های سیروان و چرداول)*. (پایان‌نامه دکتری منتشر نشده)، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.
۴. مرکز آمار ایران. (۱۳۹۰). *آمار مربوط به سرشماری نفوس و مسکن استان ایلام*، تهران: مرکز آمار ایران.
۵. سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام. (۱۳۹۲). *اطلاعات کشاورزی منطقه مورد مطالعه*. ایلام: معاونت برنامه‌ریزی سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام.
۶. اداره کل هواشناسی استان ایلام. (۱۳۹۲). *آمار و اطلاعات آب و هواشناسی منطقه مورد مطالعه*. بازیابی ۵ خرداد ۱۳۹۲ از <http://www.ilammet.ir/sts.asp>.
7. Adesina, A. A., & Forson, J. B. (1995). Farmers' perceptions and adoption of new agricultural technology: Evidence from analysis in Burkina Faso and Guinea, West Africa. *Agricultural Economics*, 13(1), 1-9.
8. Bartlett, J. E., Kotrlík, J. W., & Higgins, C. C. (2001). Organizational research: Determining appropriate sample size in survey research. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 19(1): 43-50.
9. Bayard, B., Jolly, C. M., & Shannon, D. A. (2007). The economics of adoption and management of alley cropping in Haiti. *Journal of Environmental Management*, 84(1), 62-70.
10. Bekele, W., & Drake, L. (2003). Soil and water conservation decision behavior of subsistence farmers in the Eastern Highlands of Ethiopia: a case study of the Hunde-Lafto area. *Ecological Economics*, 46(3), 437-451.
11. Below, T.B., Mutabazi, K.D., Kirschke, D., Franke, C., Sieber, S., Siebert, R., & Tscherning, K. (2012). Can farmers' adaptation to climate change be explained by socioeconomic household-level variables? *Global Environmental Change*, 22(1), 223-235.
12. Bryan, E., Deressa, T.T., Gbetibouo, G.A., & Ringler, C. (2009). Adaptation to climate change in Ethiopia and South Africa: options and constraints. *Environmental Science & Policy*, 12(4): 413-426.
13. Bryant, R.C., Smit, B., Brklacich, M., Johnston, R.T., Smithers, J., Chiotti, Q., & Singh, B. (2000). Adaptation in Canadian agriculture to climatic variability and change. *Climatic Change*, 45(1), 181-201.
14. Campbell, D., Barker, D., & McGregor, D. (2010). Dealing with drought: Small Farmers' and environmental hazards in southern St. Elizabeth, Jamaica. *Applied Geography*, 31(1), pp: 146-158.
15. Dang, H. L., Li, E., Nuberg, I & Bruwer, J. (2014). Understanding farmers' adaptation intention to climate change: A structural equation modelling study in the Mekong Delta, Vietnam. *Environmental Science & Policy*, 41(1): 11-22.
16. Dang, L.H., Li, E., & Bruwer, J. (2012). Understanding climate change adaptive behavior of farmers: an integrated conceptual framework. *International Journal Climate Change: Impacts Responses*, 3(2) 255-272.
17. Deressa, M.T., Hassan, R.M., Ringler, C., Alemu, T., & Yesuf, M. (2009). Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia. *Global Environmental Change*, 19(2): 248-255.
18. Deressa, T.T. (2008). *Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia*. IFPRI Discussion Paper, 798. International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 36 pp.
19. Gbetibouo A.G. (2009). *Understanding Farmers' Perceptions and Adaptations to Climate Change and Variability, The Case of the Limpopo Basin, South Africa*. IFPRI Discussion Paper 00849, February, PP. 145-176.
20. Hansen, J., Marx, S., & Weber, E. (2004). *The role of climate perceptions, expectations, and forecasts in farmer decision making: the Argentine Pampas and South Florida*. Final Report of an IRI Seed Grant Project. International Research Institute for Climate Prediction (IRI), The Earth Institute at Columbia University.
21. Idrisa1, Y. L., Ogunbameru, B. O., Ibrahim, A. A. & Bawa1, D. B. (2012). Analysis of Awareness and Adaptation to Climate Change among Farmers in the Sahel Savannah Agro-ecological Zone of Borno State, Nigeria. *British Journal of Environment & Climate Change*, 2(2): 216-226.
22. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2001). *Climate change 2001: impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the IPCC.



23. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). *Climate Change 2007a: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge and New York.
24. Jamshidi, M., Nouri Zamanabadi, H., Seidai, E. & Rahimi, D. (2013). Comparing of Drought Economic Impacts in Rural areas (Case Study: Sirvan and Chardavol townships in Ilam province – Iran). *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*, 3(1): 232-237.
25. Kgakatsi, I. (2006). *Climate change and the DoA: Yesterday, today and tomorrow*. Proc. agricultural sector in climate change workshop. Feb. 2006, Pretoria, South Africa.
26. Kandlinkar, M., & Risbey, J. (2000). Agricultural impacts of climate change: if adaptation is the answer, what is the question? *Climatic Change*, 45(3), 529-539.
27. Macchi, M., Oviedo, G., Gotheil, S., Cross, K., Boedhihartono, A., Wolfangel, C., & Howell, M. (2008). *Indigenous and Traditional Peoples and Climate Change*. Issues Paper, Gland, IUCN, PP. 232-245. (<http://www2.ohchr.org/english/issues/climatechange/docs/IUCN.pdf>)
28. Maddison, D. (2007). *The perception of and adaptation to climate change in Africa*. World Bank Policy Research Working Paper, 4308. The World Bank, Washington, DC.
29. Maponya, Ph., & Mpandeli, S. (2012). Climate Change and Agricultural Production in South Africa: Impacts and Adaptation options. *Journal of Agricultural Science*, 4(10), 48-60.
30. Marshall, N. (2010). Understanding social resilience to climate variability in primary enterprises and industries. *Global Environmental Change*, 20(1): 36-43.
31. Mortimore, M.J., & Adams, W.M. (2001). Farmer Adaptation, Change and 'Crisis' in the Sahel. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, 11(1): 49-57.
32. Mpandeli, N. S. (2005). *Coping with climate variability in Limpopo Province*. Sustainable Rural Livelihoods Technical Report.
33. Paul, B. K. (1998) Coping Mechanisms Practiced by Drought Victims (1994/5) in North Bengal, Bangladesh. *Applied Geography*, 18(4): 355-373.
34. Reidsma, P., Ewert, F., Oude Lansink A., & Leemans, R. (2009). Vulnerability and adaptation of European farmers: A multi-level analysis of yield and income responses to climate variability. *Regional Environmental Change*, 9(1): 25-40.
35. Riva, M. V., Lindner, A., & Pretzsch, J. (2013). Assessing adaptation – Climate change and indigenous livelihood in the Andes of Bolivia. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 114(2): 109-122.
36. Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3): 282-292.
37. Smit, B., & Skinner, M., (2002). Adaptation options in agriculture to climate change: a typology. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 7(1): 85-114.
38. Smucker, T., & Wisner, B. (2008). Changing Household Responses to Drought in Tharaka, Kenya: Vulnerability, Persistence and challenge. *Journal Disasters*, 32(2): 190-215.
- Wheeler, S., Zuo, A., and Bjornlund, H. (2013). Farmers' climate change beliefs and adaptation strategies for a water scarce future in Australia. *Global Environmental Change*, 23(2): 537-547.

## Adaptation to Climate Change in Sirvan County, Ilam Province: Options and Constraints

Alireza Jamshidi\*<sup>1</sup> – Seyyed Hedaiatollah Nouri Zamanabadi<sup>2</sup> – Mohamad Sadegh Ebrahimi<sup>3</sup>

1- Ph.D Candidate, in Geography of Rural Planning, University of Isfahan, Isfahan, Iran

2- Associate Prof., in Geography of Rural Planning, University of Isfahan, Isfahan, Iran

3- Assistant Prof., in Rural Development, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

Received: 24 September 2014

Accepted: 13 April 2015

### Abstract

**Purpose:** The study was descriptive-analytical, the aim was to investigate the know effective factors on adaptation intention to climate change in rural districts in Sirvan County and data collection and data requirements, use of field data (questionnaire) and library.

**Methodology:** The population of the study will constitute Sirvan County all residents in the area. To estimate the sample size, was used Table Bartlett et al. and 162 individuals (households) were selected. The multi-stage probability sampling was used in this study. Farmers were asked open-ended questions about whether they had noticed any long-term changes in mean temperature and rainfall, and the direction of the change.

**Finding:** This study shows that despite having perceived changes in temperature and rainfall, a large share of farmers (%65.9) in rural districts of Sirvan County did not take any adaptive measures. In Sirvan County, common measures used by farmers include changing planting dates (6.17%), planting different crops (5.55%) or crop varieties (4.32%). Logistic regression analysis showed that the variables of household land area, access to extension, access to formal credit, having a second job, education, age, experience dealing with drought in the past five years, level of household income about 83% of the explained variance the dependent variable (Adaptation to climate change).

**Research limitation:** One of the main challenges in this study is high costs of completing the questionnaire, according to the extent of the study area, the main challenges facing researchers in this study.

**Practical implications:** According to the findings, suggestions included providing coordination of policies and operating banks, improved extension services to farmers in the region to promote the use of rate increases, increased extension classes and strategies related to climate change adaptation in distant villages.

**Original/value:** Currently one of the major challenges of climate change and its effects on different parts of the world and Iran, especially in rural areas and agriculture. Adapting to climate change in the debate, the subject expectations, one of the major categories of the world that had previously been less considered.

**Key words:** Climate change, adaptation, drought, Sirvan County, Ilam Province.

### How to cite this article:

Jamshidi, A. R., Nouri Zamanabadi, S. H. & Ebrahimi, M. S. (2015). Adaptation to climate change in Sirvan County, Ilam Province: options and constraints. *Journal of Research & Rural Planning*, 4(2), 79-95.

URL <http://jrpp.um.ac.ir/index.php/RRP/article/view/39710>

ISSN: 2322-2514

eISSN: 2383-2495