

## بازتاب تغییر اقلیم بر امنیت مرزی، مورد مطالعه: روستاهای مرزی ثلاث باباجانی

دریافت مقاله: ۹۷/۱۲/۸ پذیرش نهایی: ۹۸/۵/۲۰

صفحات: ۲۹۷-۳۱۶

مراد کاویانی‌راد: دانشیار گروه جغرافیای سیاسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

Email: kaviani75@yahoo.com

میثم طولابی نژاد: دانشجوی دکتری اقلیم شناسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

Email: Meysam.toulabi@gmail.com

فرید رضایی: کارشناس ارشد اقلیم شناسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

Email: faridrezaei18@gmail.com

### چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی اثرات تغییرات آب و هوایی بر امنیت مرزی روستاهای ثلاث باباجانی می‌باشد. منطقه مورد مطالعه شامل ۱۱ روستا از توابع شهرستان ثلاث باباجانی با جمعیتی بالغ بر ۲۵۰۰ نفر است که با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۳۳ پرسش نامه برای این کار طراحی شد. روش پژوهش مورد مطالعه پرسش‌نامه‌ای و از نوع توصیفی - تحلیلی و آماری می‌باشد. نتایج تحقیق نشان داد که اثرات تغییرات اقلیم ابتدا در امنیت غذایی و در نتیجه امنیت در روستاهای مرزی ثلاث باباجانی اثرگذار بوده است به طوری که اکثر جمعیت منطقه مورد مطالعه نگران تغییرات آب و هوایی مانند سیل و خشکسالی بودند. که به دلیل کمبود مواد غذایی، اجبار به تغییر معیشت خود شده‌اند. همچنین نتایج نشان داد که با تغییرات اقلیمی، عده‌ای از کشاورزان سابق برای امرار معاش روزانه خانواده‌ی خود به علت تغییرات آب و هوایی و کمبود مواد غذایی به مرزهای روستاهای مورد نظر روی آورده‌اند که این امر می‌تواند در آینده، منطقه مرزی ثلاث و روستاهای آن را با چالش‌های جدی و در نهایت ناامنی سوق دهد. چرا که این افراد، با خطراتی نظیر درگیر شدن با نیروهای مرزبانی دو کشور ایران و عراق مواجه خواهند شد در نتیجه خطر مرگ برای افرادی که روزگاری کشاورز و یا دامدار بودند به همراه خواهد داشت و امنیت منطقه نیز به خطر خواهد افتاد.

کلید واژگان: امنیت، تغییر اقلیم، مرز، ثلاث باباجانی.

## مقدمه

در کشورهای درحال توسعه به دلیل اینکه خانورهای زیادی دچار سوء تغذیه هستند امنیت غذایی در اولویت توسعه روستایی قرار می‌گیرد. عوامل زیادی باعث ناامنی غذایی در بین جوامع روستایی می‌شود. از جمله افزایش تقاضا برای مواد غذایی، افزایش قیمت محصولات، تخریب خاک و افزایش رقابت برای استفاده غیرغذایی و غیر کشاورزی از آب و زمین (داب و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶). نوسانات اقلیمی و تغییر اقلیم یکی از مسائل طبیعی و زیست محیطی است که می‌تواند امنیت انسان‌ها را در یک مکان جغرافیایی با خطر جدی رو به رو نماید. شهرستان ثلاث باباجانی به دلیل موقعیت جغرافیایی و بیش از ۷۸ کیلومتر مرز مشترک با کشور عراق، دارای اهمیت ژئوپلیتیکی و نقطه استراتژیک برای کشور ایران محسوب می‌شود. که با توجه به تغییرات اقلیمی این مرزها در معرض ناامنی سیاسی و غذایی قرار دارند. ولی مهم‌ترین عامل ناامنی غذایی در مناطق روستایی تغییرات آب و هوایی می‌باشد. تغییرات آب و هوایی اثرات زیادی بر جنبه‌های زندگی خانوارهای روستایی، مخصوصاً خانوارهایی که معیشت آنها وابسته به کشاورزی‌اند، دارد (آگراوال و سینگ<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰). در واقع، بارش سنگین، سیل‌های مخرب، توفان، خشکسالی‌ها و افزایش درجه حرارت اثرات مخربی بر سیستم‌های زیست محیطی و کشاورزی دارند (شیسانی و مافونگویا<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶). با توجه به اینکه در شهرستان ثلاث باباجانی اکثر جمعیت در مناطق روستایی ساکن می‌باشند و درآمد و امرار معاش بیشتر خانوارهای روستایی به طور مستقیم و غیر مستقیم وابسته به کشاورزی است. روستاهای مرزی شهرستان ثلاث باباجانی نیز همانند مناطق مختلف ایران از کمبود بارش طی سال‌های اخیر در اثر تغییر اقلیم مستثنی نبوده و اتفاقات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی حادی را در این منطقه ایجاد نموده است. در اثر این نوسانات اقلیمی و کمبود بارش دشواری‌های زیادی مثل از بین رفتن محصولات باغی، کاهش سطح زیر کشت محصولات کشاورزی، از بین رفتن دام‌ها و کاهش محصولات لبنیاتی، بیکاری و از دست دادن شغل را نیز برای ساکنین این مناطق فراهم کرده است و این موضوع منجر به روی آوردن جوانان به مرز روستاهای مورد نظر، برای مایحتاج زندگی روزانه، پدیده مهاجرت و تغییر در اشتغال از کشاورزی، دامداری و ... به فعالیت‌های کاذب منتقل شده که از تبعات آن می‌توان عدم امنیت مرزی برای ساکنین را در تمام ابعاد نام برد.

بررسی پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که تاکنون مطالعه‌ای در زمینه بازتاب تغییر اقلیم بر امنیت روستاهای مرزی صورت نگرفته است. ولی در سایر کشورها برخی از محققین آثار و پیامدهای تغییرات آب و هوایی بر زندگی و امنیت غذایی خانوارهای روستایی را مورد مطالعه و بررسی قرار داده‌اند. مانند؛ آگراوال و سینگ (۲۰۱۰)، که به بررسی رابطه تغییرات آب و هوایی و امنیت غذایی پرداخته‌اند. اسمیت و گریگوری<sup>۵</sup> (۲۰۱۰)، به بررسی اثرات تغییرات آب و هوایی بر پایدار تولیدات غذایی پرداخته‌اند. گتل و مارسینی<sup>۶</sup> (۲۰۱۲)، به بررسی اثرات تغییرات آب و هوایی بر معیشت پایدار خانوارهای روستاهای کوهستانی در نپال پرداخته‌اند. فئولا و

2 Dube et al

3 Aggarwal &amp; Singh

4 Shisanya &amp; Mafongoya

5 Smith &amp; Gregory

6 Getle &amp; Maraseni

همکاران<sup>۷</sup>(۲۰۱۵)، به بررسی اثرات تغییرات آب‌وهوایی بر پایداری کشاورزی پرداخته‌اند. داب و همکاران(۲۰۱۶)، به بررسی تغییرات آب و هوایی بر کشاورزی اکولوژیکی و معیشت خانوارها در آفریقا پرداخته‌اند. بوتین و اسمیت<sup>۸</sup>(۲۰۱۶)، به بررسی تغییرات آب و هوایی، امنیت غذایی و معیشت خانوارها در صحرای آفریقا پرداخته‌اند. کولاول و همکاران<sup>۹</sup>(۲۰۱۶)، به بررسی شوک‌های آب و هوایی بر معیشت خانوارهای روستایی دلتای اوکوانگو در بوتسوانا پرداخته‌اند. شیسانی و همکاران(۲۰۱۶)، به بررسی تغییرات آب و هوایی و اثرات آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی در آفریقا جنوبی پرداخته‌اند. مرور مطالعات انجام شده حاکی از آن است که تاکنون مطالعه جامعی راجع به بررسی بازتاب تغییر اقلیم بر امنیت روستاهای مرزی و اثرات آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی در مرزهای کشور صورت نگرفته است. با این وجود در ایران بذرافشان و طولابی نژاد(۱۳۹۵)، در تحقیقی با استفاده از آزمون t تک نمونه‌ای، همبستگی پیرسون و تحلیل - مسیر در زمینه تاثیر سرمایه-اجتماعی در امنیت پایدار روستایی سراوان نشان دادند که بیشترین تاثیر مربوط به بعد امنیت اجتماعی می‌باشد. بطوری که باعث افزایش حفظ الگوهای زبانی، حفظ فرهنگ و مذهب، کاهش مصرف مواد مخدر در بین جوانان، کاهش میزان نزاع و درگیری بین اهالی و غیره شده است. کمترین تاثیر مربوط به بعد اقتصادی می‌باشد. همچنین در بعد امنیت سیاسی - نظامی یافته‌ها نشان می‌دهد که مشارکت، اعتماد و انسجام بین اهالی و همکاری و مشارکت با نیروی انتظامی و مرزبانی باعث افزایش میزان مشارکت سیاسی مردم، کاهش شکاف‌های قومی و طایفه‌ای، کاهش رفت و آمدهای غیر قانونی به کشورهای مجاور، افزایش همکاری با نیروهای نظامی در مبارزه با اشرار و قاچاقچیان و برقراری نظم و امنیت گردیده است.

طولابی نژاد و همکاران(۱۳۹۶)، سازگاری کشاورزان با تغییرات آب و هوایی و نقش آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی شهرستان پلدختر را بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد ۹۷ درصد از خانوارهای مورد بررسی، آگاه بودند که تغییرات آب و هوا روی داده و اثرات زیادی بر روی تولید محصولات کشاورزی آنها داشته است. از میان اثرات تغییرات آب‌وهوایی، خشکسالی و سیل، و در مورد آثار احتمالی این تغییرات، کاهش سطح زیرکشت محصولات مهم ترین نقش را در ناامنی غذایی کشاورزان داشته است. در رابطه با روش‌های سازگاری، یافته‌ها نشان داد کشاورزانی که از چندین روش سازگاری استفاده نموده‌اند در برابر تغییرات آب و هوایی آسیب کمتری دیده‌اند. در زمینه امنیت غذایی بررسی یافته‌ها نشان داد که ۵۳ درصد خانوارها برای تامین مواد غذایی خود مشکلی نداشته‌اند؛ ۳۲ درصد به مواد غذایی دسترسی داشته ولی کیفیت این مواد غذایی در حد پایینی بوده است؛ ۱۱ درصد از پاسخگویان معتقد بودند که برای تامین مواد غذایی خانواده خود دچار نگرانی بوده‌اند، همچنین ۳ درصد پاسخگویان معتقد بودند که در بعضی از روزها از سه وعده غذایی، به یک یا دو وعده غذایی دسترسی داشته‌اند. در مجموع می‌توان گفت، خانوارهایی که نسبت به تغییرات آب و هوا آسیب پذیر تر بودند دچار ناامنی غذایی بالاتری نیز بودند. اسماعیل نژاد و همکاران(۱۳۹۷)، در تحقیقی با عنوان ارزیابی پیامدهای اثر خشکسالی بر امنیت غذایی و معیشت کشاورزان روستایی دهستان میغان نهبندان نشان دادند که جوامعی که تا کنون هرگز دمای شدید، خشکسالی‌های مداوم و گردوغبار را را تجربه نکرده‌اند،

7 Feola et al

8 Connolly-Boutin &amp; Smit

9 Kolawole et al

در حال حاضر با فراوانی آن روبرو هستند. همچنین این تحقیق آشکار کرد که تمامی خانوارهای جامعه آماری ناامنی غذایی دارند اما سطوح امنیت غذایی آنها متفاوت است. ۹۱ درصد پاسخ دهندگان امنیت غذایی متوسط تا خفیف و ۹ درصد پاسخ دهندگان ناامنی شدید غذایی دارند. خانوارهایی که نسبت به تغییرات اقلیمی آسیب پذیر هستند، از درجه بالایی از ناامنی غذایی برخوردارند.

از همین رو پژوهش مورد مطالعه با توجه به ظرفیت مالی و منابع انسانی سعی در تبیین و بررسی نگرانی خانوارها در مورد تغییرات آب و هوایی، ارزیابی آسیب پذیری خانواده‌ها نسبت به تغییرات آب و هوایی و ناامنی غذایی دارد. لذا سؤالات تحقیق عبارت است از: میزان نگرانی خانوارها در رابطه با تغییرات آب و هوایی و آثار احتمالی آن به چه صورت است؟ تغییرات آب و هوایی چه تأثیری بر امنیت غذایی خانوارهای روستایی در منطقه مورد مطالعه داشته است؟ امرار معاش خانوارهای روستاهای مورد نظر بعد از تغییرات آب و هوایی از چه طریق بوده است؟ بنابراین با توجه به اثرات مخرب تغییرات اقلیمی، و عدم درآمد ناکافی و در صورت وجود بیکاری می‌توان شاهد بروز زمینه‌های ناامنی و بی‌ثباتی در امنیت نقاط مرزی منطقه مورد مطالعه باشیم، که این مسئله بر لزوم برنامه‌ریزی دقیق برای توجه به مردم مرزنشین این منطقه اهمیت بسزایی دارد. در شهرستان ثلاث باباجانی نیز با توجه به تغییرات آب و هوایی که در سال‌های اخیر اتفاق افتاده و اثرات زیادی بر کشاورزی و به تبع آن بر معیشت و زندگی خانوارهای روستاهای مرزی این شهرستان داشته است. در نتیجه بررسی تغییرات آب و هوایی و بازتاب‌های آن بر امنیت روستاهای مرزی منطقه مورد مطالعه لازم و ضروری می‌نماید.

### مبانی نظری

تأمین امنیت غذایی جزء اهداف توسعه پایدار روستایی تلقی می‌شوند (سعدی و همکاران، ۱۳۹۳) که امروزه در قالب کشاورزی پایدار (پلتیر و همکاران، ۲۰۱۶)، به دست اندیشمندان مختلف و از جنبه‌های گوناگون مطرح شده است (مطیعی لنگرودی، ۱۳۹۵). سازمان غذا و کشاورزی سازمان ملل متحد<sup>۱۱</sup> در گزارشی (۱۹۹۶)، امنیت غذایی را این چنین تعریف کرده است: امنیت غذایی یعنی دسترسی فیزیکی و اقتصادی به غذای کافی، سالم و مغذی برای پاسخ‌گویی به رژیم غذایی و رفع نیازها و ترجیحات غذایی برای یک زندگی فعال و سالم در تمام اوقات سال می‌باشد (شیسانی و مافونگویا، ۲۰۱۶). اهمیت سیاست امنیت غذایی به خاطر افزایش بروز بالایای طبیعی، افزایش قیمت مواد غذایی، کمبود مواد غذایی و ناآرامی‌های مربوط به آن، در بخش‌های مختلف جهان افزایش یافته است (دی هیس و همکاران<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۳)، بطوری که تغذیه مناسب، نقشی مهم و کلیدی در تحقق توسعه انسانی پیدا کرده و یکی از شاخص‌های اصلی توسعه پایدار محسوب می‌شود (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۴) تا جایی که در زمینه اهمیت تغذیه مناسب، فوئر باخ<sup>۱۳</sup> (۱۸۷۲-۱۸۰۴)، از پیشگامان رادیکالیسم اروپایی، می‌گوید: اگر می‌خواهید ملت را اصلاح کنید، به عوض سخنان پرشور بر ضد گناه، غذای بهتری به آنها بدهید. آدمی آن چیزی است که می‌خورد (شکویی، ۱۳۸۸). کاهش بارش‌ها، بروز سیل و خشکسالی در صورت که

10 Pelletier

11 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

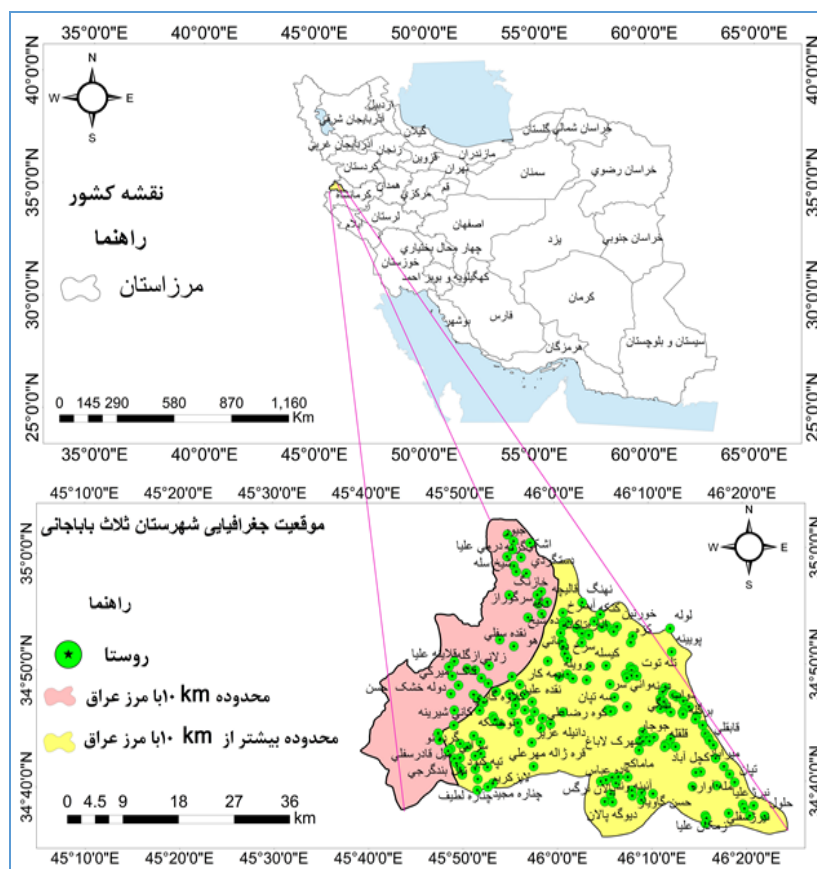
12 D. Haese et al

13 Fooaer Baakh

توسط استراتژی‌های انطباق و سازگاری مدیریت نشود، منجر به بازدهی کم محصولات کشاورزی و کاهش مواد غذایی خواهد شد (کولاول و همکاران، ۲۰۱۶). با توجه به تحولات ناگوار ناشی از پویش‌های انسان و آسیب‌های بنیادهای زیستی، زیست‌بوم‌ها و محیط زیست، پیامدهای امنیتی آن (بویژه گرمایش جهانی و نتایج آن) بر پایداری زیست انسان‌ها، ادبیات آن به‌طور فزاینده ابعاد گسترده‌ای به خود گرفته است (کاپوانی‌راد، ۱۳۹۰). اقلیم که از واژه یونانی کلیما گرفته شده است بیانگر متوسط درازمدت پارامترهای هواشناسی از جمله دما، رطوبت، بارندگی، نور و باد است (کارآموز و عراقی‌نژاد، ۱۳۸۴). اقلیم، میانگین شرایط آب و هوایی یک منطقه را در فاصله‌های زمانی طولانی را در نظر می‌گیرد (ثبوتی، ۱۳۹۰). پدیده‌ی تغییر اقلیم از زمان تشکیل جو کره‌ی زمین وجود داشته است و یکی از ویژگی‌های کره‌ی زمین محسوب می‌شود. بنابراین ظهور تغییرات در اقلیم کره‌ی زمین پدیده‌ای تاریخی نیست، ولی تغییرات جدید قدرت با تغییرات پیشین متفاوت است و آن دخالت عاملی به نام انسان در تغییرات آب و هوای فعلی است. امروزه دانشمندان معتقدند که تأثیر انسان بر القای گازهای گلخانه‌ای انکارناپذیر است (خورشیددوست و قویدل رحیمی، ۱۳۸۴). عقیده بر این است که اکثر نوسانات و تغییرات طبیعی به مرور زمان به وسیله سیستم‌های طبیعی کره‌ی زمین کنترل می‌شوند و دخالت آن‌ها تعادل ایجاد می‌کنند. به نظر می‌رسد که دخالت انسان در سیستم طبیعی کره‌ی زمین و نقش مهم آن در فعال کردن یا تخریب برخی سیستم‌ها، نقش طبیعت را در برقراری توازن در محیط جهانی ضعیف کرده که از مظاهر بارز آن، تخریب جنگل‌ها و مراتع، افزایش بیابان‌ها، آلودگی آب و افزایش گازهای گلخانه‌ای است (طولابی نژاد، ۱۳۹۲).

### روش تحقیق

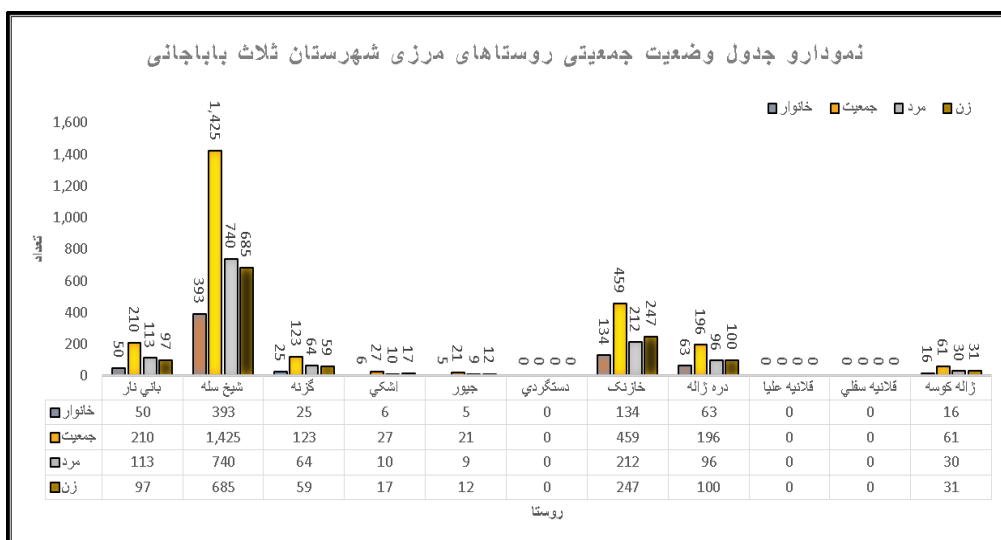
منطقه مورد مطالعه روستاهای شهرستان ثلاث باباجانی می‌باشد. این شهرستان ۷۶ کیلومتر مرز مشترک با کشور عراق دارد و دارای دو بخش و شش دهستان و ۲۵۲ روستا می‌باشد. بخش مرکزی شامل دهستان‌های دشت حر، زمکان و خانه شور است. بخش ازگله شامل دهستان‌های ازگله، سرقلعه و جگیران می‌باشد (شکل ۱). جمعیت شهرستان ثلاث باباجانی حدود ۳۹ هزار نفر معادل دو درصد استان و تراکم جمعیت در هر کیلومتر مربع هجده نفر می‌باشد، حدود نه هزار نفر جمعیت شهری و سی هزار نفر روستایی هستند و اکثر افراد شهرنشین نیز به کشاورزی مشغول هستند. مساحت کل شهرستان ۲۲۴۲۳۰ هکتار می‌باشد، که شامل ۳۶۲۵۰ اراضی کشاورزی و ۱۸۷۹۸۰ هکتار جنگل، مرتع و صخره‌های برونزدگی سنگی می‌باشد (سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه، ۱۳۹۷).



شکل (۱). نقشه موقعیت جغرافیایی مورد مطالعه (ترسیم: نگارندگان، ۱۳۹۷)

تحقیق حاضر در زمره تحقیقات کاربردی و از نظر (روش)، در چارچوب روش توصیفی- تحلیلی قرار می‌گیرد. جمع‌آوری داده‌ها به دو روش (اسنادی) و (پیمایشی) بوده است. جامعه آماری، شامل کشاورزان روستاهای مرزی شهرستان ثلاث باباجانی می‌باشد ( $N=2500$ ). که شامل ۳۳۳ کشاورز با استفاده از فرمول کوکران و به صورت تصادفی هدفمند به عنوان نمونه (فقط آن دسته از اعضای خانواده که حداقل ۲۰ سال سن داشته و در فعالیت‌های کشاورزی شرکت داشته است) انتخاب گردید شکل (۲). جهت بررسی تغییرات اقلیمی در منطقه مورد مطالعه، از داده‌های مساحت زیر کشت، دما و بارش ایستگاه سینوپتیک شهرستان ثلاث باباجانی و داده‌های دی‌اکسیدکربن به عنوان شاخص گرمایش جهانی استفاده گردید. همچنین برای جمع‌آوری داده‌ها در مورد ویژگی‌های جمعیتی نمونه آماری و نگرانی خانوارها در مورد تغییرات اقلیمی از پرسش‌نامه و سؤالات کمی و با طیف لیکرت استفاده شد. برای جمع‌آوری داده‌ها در زمینه امنیت غذایی از سؤالات کیفی استفاده شد. برای جمع‌آوری داده‌های میزان امنیت غذایی خانوارها از یک نوع پرسش‌نامه بین‌المللی که مخصوص سنجش میزان امنیت غذایی جوامع می‌باشد (HFIAS)<sup>۱۴</sup> استفاده شد. این پرسش‌نامه دارای تعدادی سؤال تشریحی و نیز

سؤالات سه گزینهای در طیف (به ندرت، گاهی اوقات و اغلب اوقات) و سؤالات کیفی است. در این پرسشنامه، خانوارها از لحاظ امنیت غذایی به چهار طبقه تقسیم شد: طبقه اول: خانوارهای با امنیت غذایی بالا: خانوارهایی که دسترسی کافی به مواد غذایی دارند. طبقه دوم: خانوارهای با امنیت غذایی متوسط: نداشتن غذای با کیفیت بالا و تنوع در رژیم غذایی و یا کم بودن مواد غذایی و یا با تعداد اندک وعدههای غذایی. برای امرار معاش خانوارها بعد از تغییر اقلیم و آثار آن از سؤالات ترتیبی و استاندارد استفاده شده است. پس از جمع آوری و دسته بندی داده ها با استفاده از نرم افزار spss از روش آمار توصیفی به منظور تجزیه و تحلیل داده ها استفاده گردید. برای تجزیه و تحلیل داده ها ابتدا به بررسی نظر خانوارها در مورد تغییرات آب و هوایی پرداخته شد، سپس جهت تطبیق نظر مردم با واقعیت رخداد تغییرات اقلیمی، داده های اقلیم شناسی ایستگاه سینوپتیک ثلاث باباجانی، مساحت زیر کشت آن و گرمایش جهانی مورد بررسی قرار گرفت. میزان روایی پرسشنامه، منبع جهانی دارد. به منظور سنجش پایایی آن نیز، جامعه آماری منطقه مورد مطالعه در یک طبقه (کشاورز) است و همگن هستند.



شکل (۲). وضعیت جمعیتی روستاهای مرزی منطقه مورد مطالعه (مأخذ: نگارندگان)

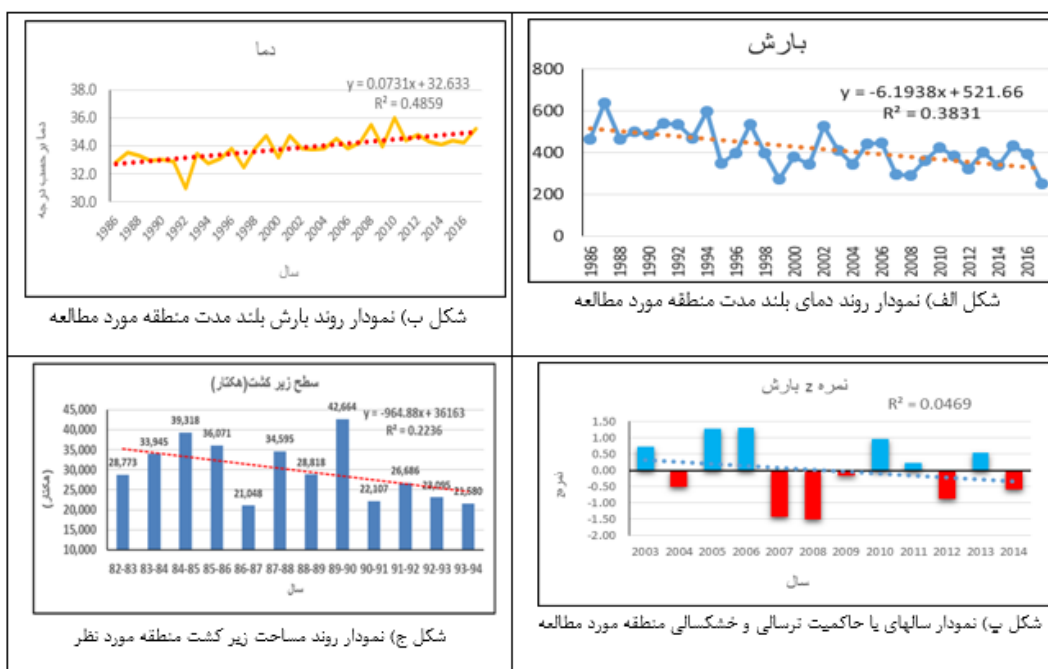
منبع: سرشماری عمومی نفوس و مسکن، سال ۱۳۹۵.

## نتایج

### بررسی تغییرات اقلیمی شهرستان ثلاث باباجانی

با توجه به شکل (۳ب) و به کمک رگرسیون خطی دمای منطقه مورد مطالعه در محدوده زمانی (۲۰۱۷-۱۹۸۶)، که ضریب تعیین رگرسیون خطی آن برابر با ۴۸٪ درصد است. ضریب تعیین رگرسیون خطی مورد نظر حاکی از تغییرات دمایی در بین سالهای مورد مطالعه می باشد. همانطور که از شکل (۳الف) دیده می شود، میزان بارش بعضی سالها طی بازه زمانی مورد مطالعه پایین تر از میانگین بلند مدت خود بوده که نشان از خشکسالی داشته و در بعضی سالها هم بالاتر از میانگین بلند مدت پاییز خود است که نشان از ترسالی در آن سال است.

اما از سال ۱۹۹۲ به بعد، دمای اکثر سالهای منطقه مورد مطالعه، مقادیری بالای میانگین بلند مدت خود را تجربه کرده که با مقایسه نوسان‌های دمای کره‌ی زمین، تأثیر گرمایش جهانی در افزایش دمای آن را آشکار می‌کند. با وجود این می‌توان گفت که، این منطقه تقریباً در ۲۵ سال اخیر با خشکسالی بیشتری نسبت به قبل از ۱۹۹۲ میلادی روبرو بوده که در آینده می‌تواند امنیت غذایی مردم منطقه را به چالش بکشاند (شکل ۳پ). شکل (۳ج) نیز رابطه مساحت زیر کشت و خشک سالی و ترسالی منطقه در سالهای مشترک را نشان می‌دهد. در این نمودار، زمانی که خشک سالی داشتیم، مساحت زیر کشت نیز کم شده و زمانی که ترسالی داشتیم، مساحت زیر کشت نیز زیاد شده است. همانطور که در شکل (۳پ) مشاهده می‌شود، در سال ۲۰۰۶ به بعد اکثر سالهای مورد مطالعه دارای روند بارش کم‌تر از میانگین خود بوده‌اند و خشکسالی روبه افزایش بوده است. مساحت زیر کشت شهرستان ثلاث باباجانی در محدوده زمانی (۱۳۹۴-۱۳۸۲) را نشان می‌دهد که نمودار ضرب تعیین خطی آن برابر با ۰/۲۲ درصد است. ضریب تعیین نشان دهنده روند منفی و کاهش مساحت زیر کشت در بلندمدت می‌باشد. همانطور که از شکل (۳ج) دیده می‌شود، مساحت زیر کشت در بعضی از سال‌ها طی بازه زمانی مورد مطالعه پایین‌تر از میانگین بلند مدت خود بوده که نشان از خشکسالی داشته و در بعضی سال‌ها هم بالاتر از میانگین بلندمدت خود است که نشان از ترسالی در آن سال است.



شکل (۳). فراسنج های آمار توصیفی منطقه مورد مطالعه

بررسی نوسانات بارش و دما طی سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۷ میلادی نیز، نشان از تغییرات آب و هوایی نسبت به دیگر سال‌ها است، چنانچه ضریب تغییرات بارش و دما منطقه مورد مطالعه، به ترتیب برابر ۲۲،۴ و ۲،۹ درصد بوده که تغییرات نسبی آب و هوای منطقه مورد نظر نشان می‌دهد جدول (۱). جدول (۲)، نیز میزان تغییرات

مساحت زیر کشت منطقه مورد مطالعه را طی سال های ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۷ میلادی را نشان می‌دهد. با توجه به شاخص‌های مورد نظر، معلوم می‌شود که میزان تغییرات و نوسانات مساحت زیر کشت منطقه، بیشتر است. از آنجایی که ضریب تغییرات مساحت زیر کشت منطقه مورد مطالعه، برار ۲۴/۸ درصد، انحراف معیار ۷۳۵۷/۸ هکتار و میانگین نیز برابر ۲۹۸۹۱ هکتار بوده است. که این نشان از تغییرات آب و هوایی منطقه می‌باشد.

جدول (۲). فراسنج‌های مساحت زیر کشت منطقه مورد مطالعه				جدول (۱). فراسنج‌های بارش و دما منطقه مورد مطالعه			
عصر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	عصر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
مساحت زیر کشت (هکتار)	۲۹۸۹۱	۷۳۵۷/۸	۲۴/۸	بارش	۴۱۹,۵	۹۳,۸۷	۲۲,۴٪
				دما	۳۳,۸	۰,۹۸	۲,۹٪

### ویژگی‌های فردی پاسخ دهندگان و کشاورزان منطقه مورد مطالعه

نتایج جدول (۳الف) نشان می‌دهد از بین ۳۳۳ نفر پاسخگو، بیشترین فراوانی به گروه ۶۲ به بالا سال تعلق دارد (معادل ۴۰,۸٪ درصد) (۱۳۶ نفر) و کمترین فراوانی مربوط به گروه ۲۹ تا ۲۰ سال است (معادل ۴,۸٪ درصد از کل) (۱۶ نفر) به خود اختصاص داده است. که نشان دهنده اقبال کم جوانان و میان سالان به کارهای کشاورزی، هم‌زمان با تغییر اقلیم می‌باشد. همچنین میانگین سن پاسخگویان، با توجه به جدول الف) ۳/۹۲٪ معادل ۵۳ سال می‌باشد. جدول (۳ب) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب میزان تحصیلات را نشان می‌دهد. با توجه به اطلاعات شکل و جدول مورد نظر، بیشترین فراوانی مربوط به افرادی است که فاقد سواد هستند (از بین ۳۳۳ نفر ۲۰۲ نفر معادل ۶۰,۷٪ درصد) و کم‌ترین فراوانی نیز مربوط به افرادی هست که سواد در حد راهنمایی دارند (۵٪ درصد). که نشان دهنده این است که قشر تحصیلکرده علاقه‌ای به کار کشاورزی نداشته‌اند. براساس یافته‌های جدول (۳پ)، از بین پاسخگوها ۲۹۸ نفر مرد (معادل ۸۹,۵٪ درصد) و ۳۵ نفر زن می‌باشند (۱۰,۵٪ درصد). که این نشان از فعالیت بیشتر مردها در کارهای کشاورزی و سخت بودن کار کشاورزی منطقه مورد مطالعه با توجه به شرایط سخت محیطی و نبود امکانات کافی و پیشرفته برای کارهای کشاورزی می‌باشد. براساس یافته‌های جدول (۳پ)، از بین پاسخگوها ۳۸ نفر مجرد (۱۱,۴٪ درصد) و ۲۹۵ نفر متأهل می‌باشند (معادل ۸۸,۶٪ درصد).

### جدول (۳). توزیع فراوانی ویژگی‌های فردی پاسخ دهندگان

الف: توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب سن				ب: توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب میزان سواد			
سن	تعداد پاسخ‌ها	فراوانی	فراوانی تجمعی	سواد	تعداد پاسخ‌ها	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی
۲۰ - ۲۹	۱۶	۴.۸	۴.۸	فاقد سواد	۲۰۲	۶۰.۷	۶۰.۷
۳۰ - ۳۹	۲۷	۸.۱	۱۲.۹	خواندن و نوشتن	۷۶	۲۲.۸	۸۳.۵
۴۰ - ۴۹	۵۹	۱۷.۷	۳۰.۶	ابتدایی	۳۹	۱۱.۷	۹۵.۲
۵۰ - ۵۹	۹۵	۲۸.۵	۵۹.۲	راهنمایی	۵	۱.۵	۹۶.۷

۶۲+	۱۶۳	۴۰.۸	۱۰۰	دبیلیم و بالاتر	۱۱	۳.۳	۱۰۰
مجموع	۳۳۳	۱۰۰		مجموع	۳۳۳	۱۰۰	
پ) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب تاهل				پ) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب جنسیت			
تجرد	تعداد پاسخ ها	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی	نوع جنس	تعداد پاسخ ها	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی
مجرد	۳۸	۱۱.۴	۱۱.۴	مرد	۲۹۸	۸۹.۵	۸۹.۵
متاهل	۲۹۵	۸۸.۶	۱۰۰	زن	۳۵	۱۰.۵	۱۰۰
مجموع	۳۳۳	۱۰۰		مجموع	۳۳۳	۱۰۰	

### گویه‌های سنجش نگرانی خانوارها در مورد تغییرات آب و هوایی و آثار احتمالی

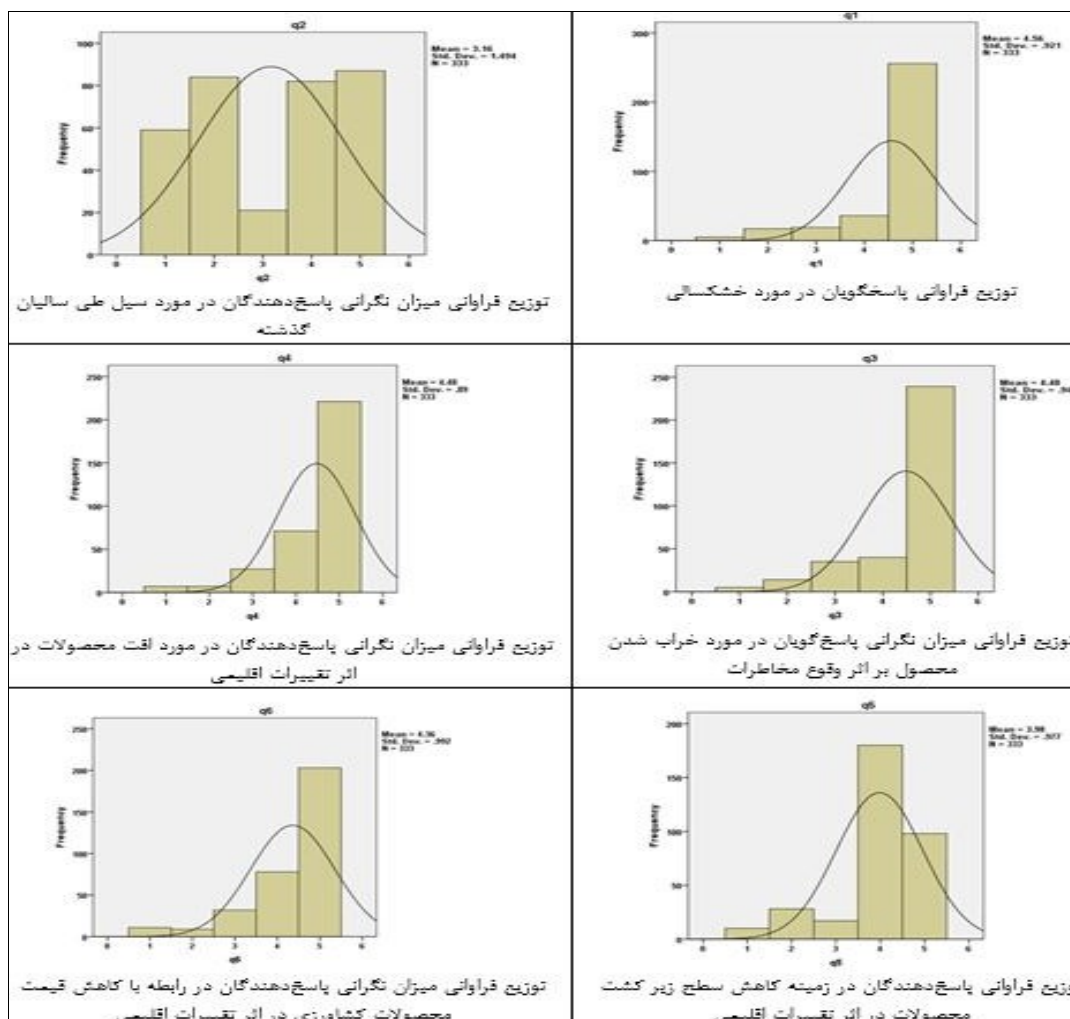
در این مرحله از تحقیق ابتدا به بررسی اثرات مستقیم تغییر اقلیم و آثار احتمالی آن بر میزان نگرانی کشاورزان روستاهای مرزی منطقه مورد مطالعه پرداخته شده است. همچنین میزان فراوانی نگرانی کشاورزان نیز نسبت به پیامدهای تغییرات آب و هوایی به صورت جدول توضیح داده شده است. باتوجه به جدول (۴) بین سن و سواد ارتباط معنی‌داری در سطح ۹۹٪ درصد وجود دارد که نشان دهنده این است که افراد مسن‌تر از میزان سطح سواد کمتر برخوردار هستند. ارتباط معنی‌داری بین سن با میزان درآمد وجود ندارد. همان طور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود، بین نگرانی پاسخ‌دهندگان در مورد نگرانی از خشکسالی و سن و سطح سواد آنها ارتباط معنی‌داری در سطح ۹۹٪ درصد وجود دارد بدین معنی که افراد مسن‌تر نگرانی بیشتر نسبت به خشکسالی دارند و هرچه افراد سطح تحصیلات بیشتری داشته باشند، به مراتب میزان نگرانی در رابطه با خشکسالی نزد آنان کمتر است. بین میزان نگرانی پاسخ‌دهندگان با سیل و پارامترهای میزان سن و درآمد ارتباط معنی‌داری در سطح ۹۹٪ درصد وجود دارد. یعنی هرچه میزان سن و درآمد افراد بالا می‌رود، میزان نگرانی در مورد سیل کاهش پیدا می‌کند. بر اساس اطلاعات جدول (۴) بین نگرانی پاسخ‌دهندگان در مورد خراب شدن محصول بر اثر مخاطرات و سطح سواد افراد پاسخ‌دهنده ارتباط معنی‌دار و معکوسی در ۹۹٪ درصد وجود دارد. ولی بین سن و سواد با نگرانی افراد در خراب شدن محصول هیچ ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. باتوجه به جدول (۴) بین نگرانی پاسخ‌گویان در مورد افت محصولات و میزان سطح سواد و سن افراد پاسخ‌گو ارتباط معنی‌دار و مستقیمی در سطح ۹۹٪ درصد وجود دارد. بین نگرانی افراد پاسخ‌گو در رابطه با کاهش زیر سطح و سن و درآمد آنها ارتباط معنی‌دار و مستقیمی در سطح اطمینان ۹۹٪ درصد وجود دارد. بین سن، درآمد و سطح سواد پاسخ‌دهنده با میزان نگرانی افراد پاسخ‌دهنده در ارتباط با کاهش محصولات کشاورزی، فقط پارامتر سن ارتباط معنی‌دار و مستقیمی در سطح ۹۹٪ دارد. دو پارامتر دیگر هیچ ارتباط معنی‌داری با میزان نگرانی افراد پاسخ‌دهنده در رابطه با کاهش محصولات کشاورزی وجود ندارد.

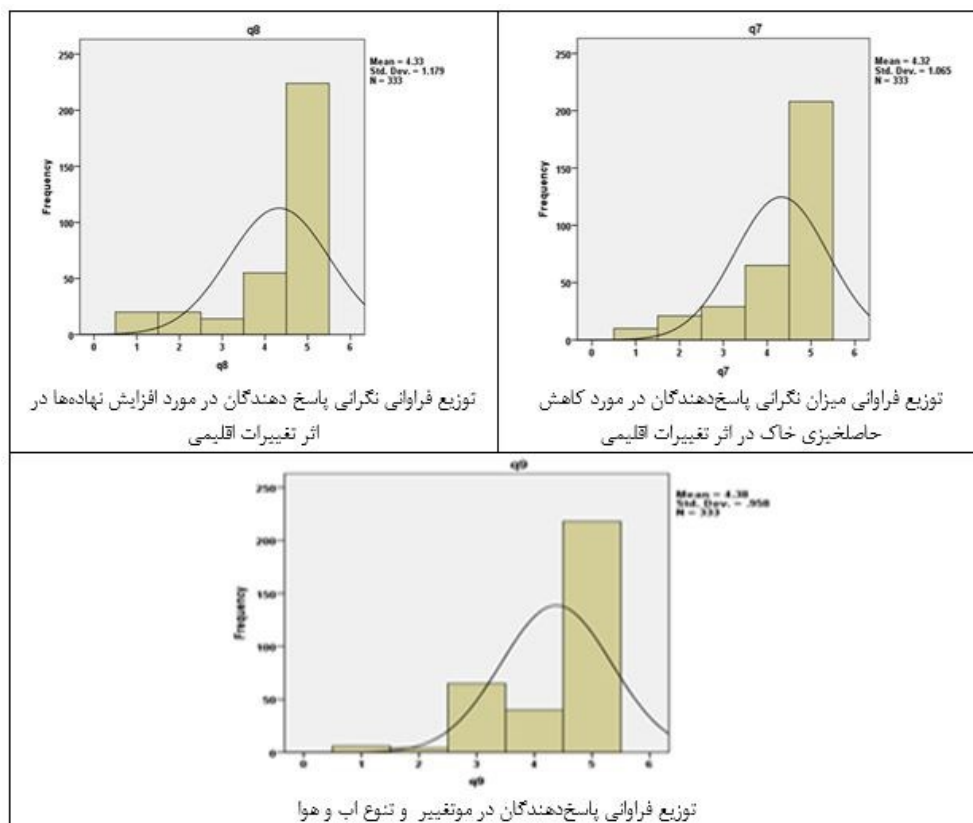
جدول (۴). رابطه بین نگرانی پاسخ دهندگان و تغییرات آب و هوایی و آثار احتمالی

ضریب همبستگی	میانگین پاسخ ها	درآمد	سطح سواد	سن	نگرانی پاسخ دهندگان در مورد تغییرات آب و هوایی و آثار احتمالی
	-	.۰۵۳	-.۸۵۵ <sup>**</sup>	۱	سن
	-	.۰۶۱	۱	-.۸۵۵ <sup>**</sup>	سواد
	-	۱	.۰۶۱	.۰۵۳	درآمد
	۴.۵۶	.۰۲۴	-.۳۱۹ <sup>**</sup>	.۳۵۳ <sup>**</sup>	q1 خشکسالی
	۳.۱۶	-.۰۰۹	.۱۵۰ <sup>**</sup>	-.۱۹۰ <sup>**</sup>	q2 سیل
	۴.۴۸	.۱۷۲ <sup>**</sup>	-.۰۶۲	.۰۸۵	q3 خراب شدن محصول بر اثر مخاطرات
پیرسون	۴.۴۸	-.۰۲۸	-.۲۱۷ <sup>**</sup>	.۱۴۹ <sup>**</sup>	q4 افت محصولات
	۳.۹۸	-.۰۹۵ <sup>*</sup>	.۰۴۲	-.۰۶۵	q5 کاهش سط زیر کشت
	۴.۳۶	.۱۵۲ <sup>**</sup>	.۰۴۴	-.۰۳۴	q6 کاهش محصولات کشاورزی
	۴.۳۲	.۰۲۵	-.۱۲۰ <sup>*</sup>	.۰۴۲	q7 کاهش حاصلخیزی خاک
	۴.۳۳	.۰۸۸	-.۴۲۷ <sup>**</sup>	.۴۰۹ <sup>**</sup>	q8 افزایش قیمت نهاده‌ها(بذر و کود و ...)
	۴.۳۸	.۱۱۸ <sup>*</sup>	-.۴۴۸ <sup>**</sup>	.۴۷۷ <sup>**</sup>	q9 تغییر و تنوع مداوم آب و هوا
	-	۳۳۳	۳۳۳	۳۳۳	Nکل نمونه

جدول (۵). راهنمای فراوانی پاسخ نمودارها

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





شکل (۴). گزینه‌های سؤالات پاسخ دهندگان در رابطه با میزان نگرانی اثرات تغییر اقلیم و آثار احتمالی آن

#### امنیت غذایی خانوارها با توجه به تغییرات آب و هوایی

براساس اطلاعات به دست آمده در جدول (۶)، بین میزان مواد غذایی و سن و سواد ارتباط معنی داری وجود دارد. بدین معنی بین سن و میزان مواد غذایی ارتباط مستقیم و معنی داری در سطح اطمینان ۹۹٪ درصد وجود دارد. بین سواد و میزان مواد غذایی نیز ارتباط معنی دار و مثبت در سطح ۹۹٪ درصد وجود دارد. بنابراین می توان نتیجه گرفت هرچه میزان سواد و درآمد بالا می رود، دسترسی به مواد غذایی بیشتر می شود. هرچه میزان سواد افزایش می یابد، میزان مواد غذایی با کیفیت نیز افزایش می یابد. بین دسترسی به مواد غذایی کافی و سواد ارتباط معنی دار و معکوس و درآمد و مواد غذایی کافی ارتباط معنی داری و مستقیم در سطح اطمینان ۹۹٪ درصد وجود دارد. بقیه موارد مورد نظر در جدول (۶) به طور کامل تشریح داده شده است. همچنین هر قدر سواد و درآمد بیشتر باشد، محدودیت وعده های غذایی نیز کم تر خواهد بود. هر چه نیز سن بیشتر بوده است دسترسی به وعده های غذایی نیز کم تر بوده است. همچنی هر قدر سواد و درآمد نیز بیشتر بوده است میان گرسنه ماندن نیز در سطح معنا داری ۰/۰۱ کمتر بوده است. هر قدر نیز سن بالاتر رفته است به دلیل ناتوانی در تأمین مایحتاج خود، مواد غذایی کمتری نیز بدست تهیه شده است. سایر نتایج در جدول (۷) درج شده اند شکل (۵).

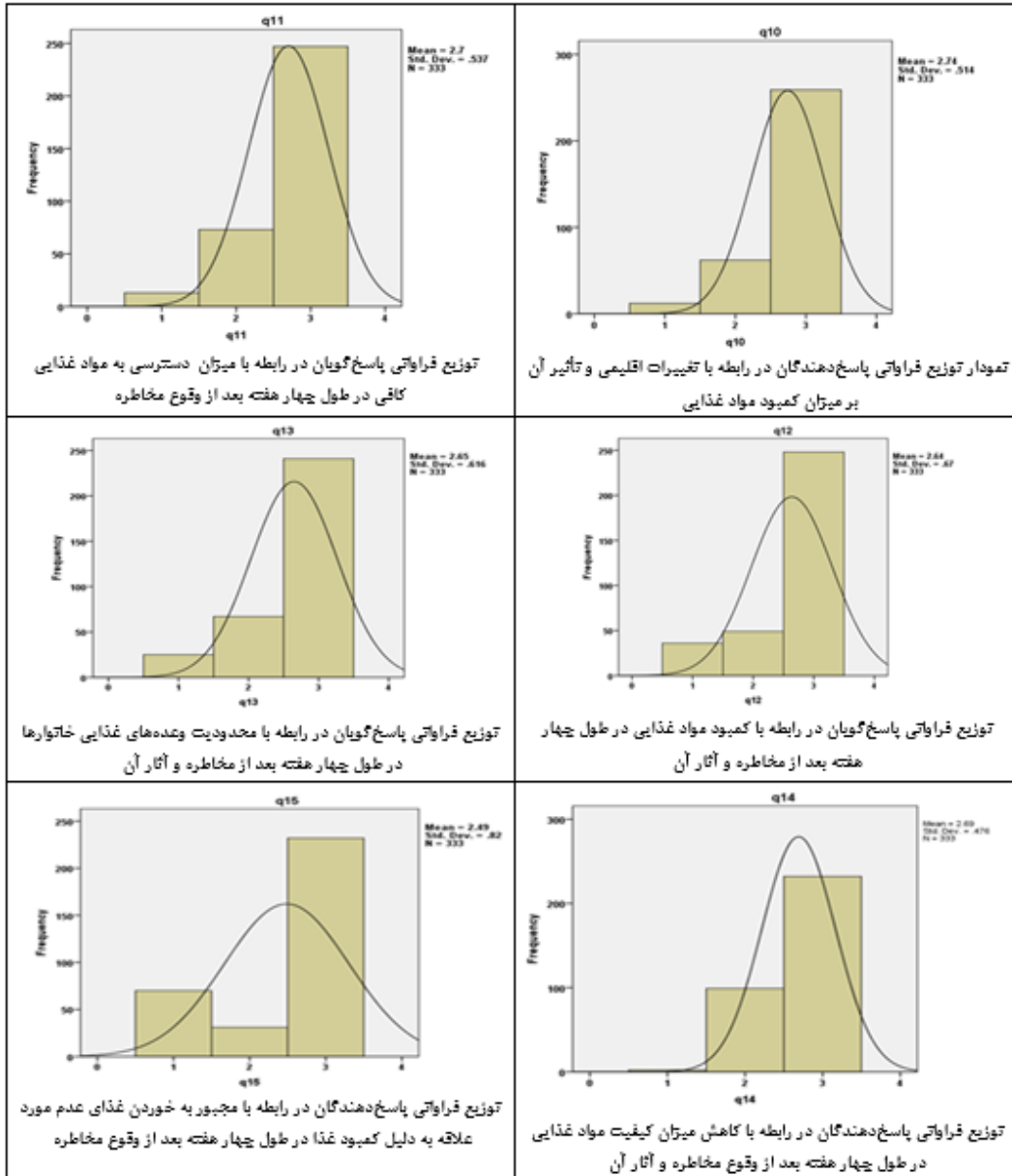
جدول (۶). میزان همبستگی ویژگی‌های پاسخ‌گویان در رابطه با امنیت غذایی (یافته‌های تحقیق)

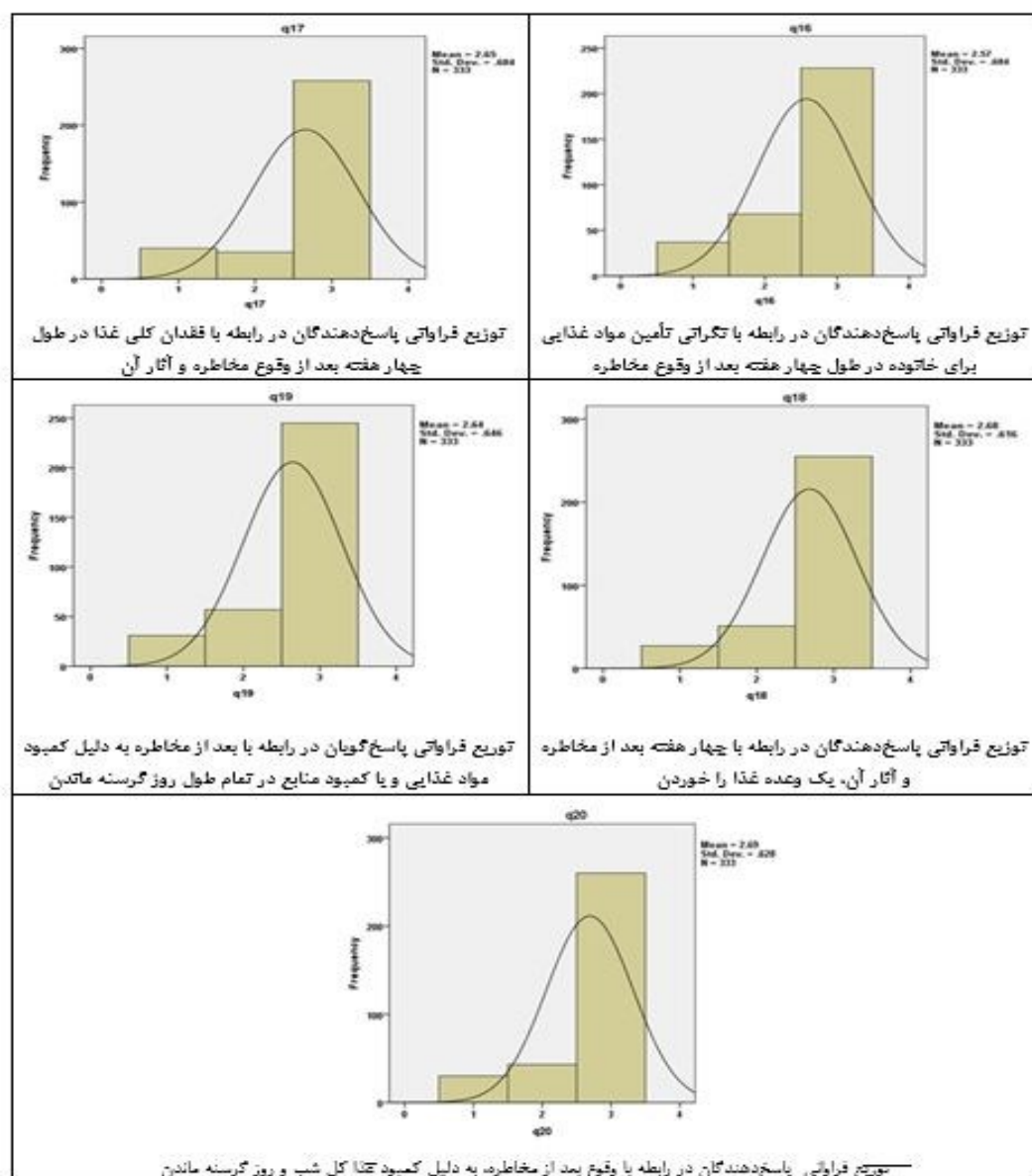
ضریب همبستگی	درآمد	سواد	سن	امنیت غذایی پاسخ‌گویان با توجه به تغییرات آب و هوایی
پیرسون	-.۰۲۲	-.۴۰۲**	.۳۴۲**	q10 میزان مواد غذایی
	.۱۳۱**	.۲۲۸**	.۰۷۵	q11 دسترسی به مواد غذایی کافی
	.۰۵۵	-.۲۳۸**	.۲۲۹**	q12 کمبود مواد غذایی
	-.۰۹۲*	.۱۰۹*	-.۱۰۹*	q13 وعده‌های غذایی
	.۰۵۵	-.۱۹۵**	.۲۷۵**	q14 کاهش میزان کیفیت مواد غذایی
	-.۲۰۹**	-.۲۷۷**	.۲۲۳**	q15 به اجبار خوردن مواد غذایی
	-.۱۱۳*	-.۲۶۲**	.۲۰۳**	q16 نگران تأمین مواد غذایی برای خانواده
	-.۰۶۰	-.۱۷۸**	.۲۳۰**	q17 فقدان مواد غذایی
	-.۱۵۰**	-.۲۵۵**	.۱۱۹*	q18 در طول شبانه روز یک وعده غذا را خوردن
	-.۰۴۵	-.۰۶۶	.۱۵۷**	q19 در تمام طول روز گرسنه ماندن
	-.۱۲۹**	-.۱۴۲**	-.۱۴۸**	q20 کل شبانه روز گرسنه ماندن
	.۰۰۷	.۱۵۵**	-.۲۲۷**	q21 امرار معاش
	۳۳۳	۳۳۳	۳۳۳	N تعداد نمونه

جدول (۷). گزینه‌های سؤالات پاسخ‌گویان در رابطه با میزان نگرانی امنیت غذایی تغییر اقلیم

۱	به ندرت
۲	گاهی اوقات
۳	اغلب مواقع

شاخص	q10	q11	q12	q13	q14	q15	q16	q17	q18	q19	q20	q21
تعداد پرسشنامه	۳۳۳	۳۳۳	۳۳۳	۳۳۳	۳۳۳	۳۳۳	۳۳۳	۳۳۳	۳۳۳	۳۳۳	۳۳۳	۳۳۳
میانگین پاسخ‌ها	۲.۷۴	۲.۷۰	۲.۶۴	۲.۶۵	۲.۶۹	۲.۴۹	۲.۵۷	۲.۶۵	۲.۶۸	۲.۶۴	۲.۶۹	۲.۶۹

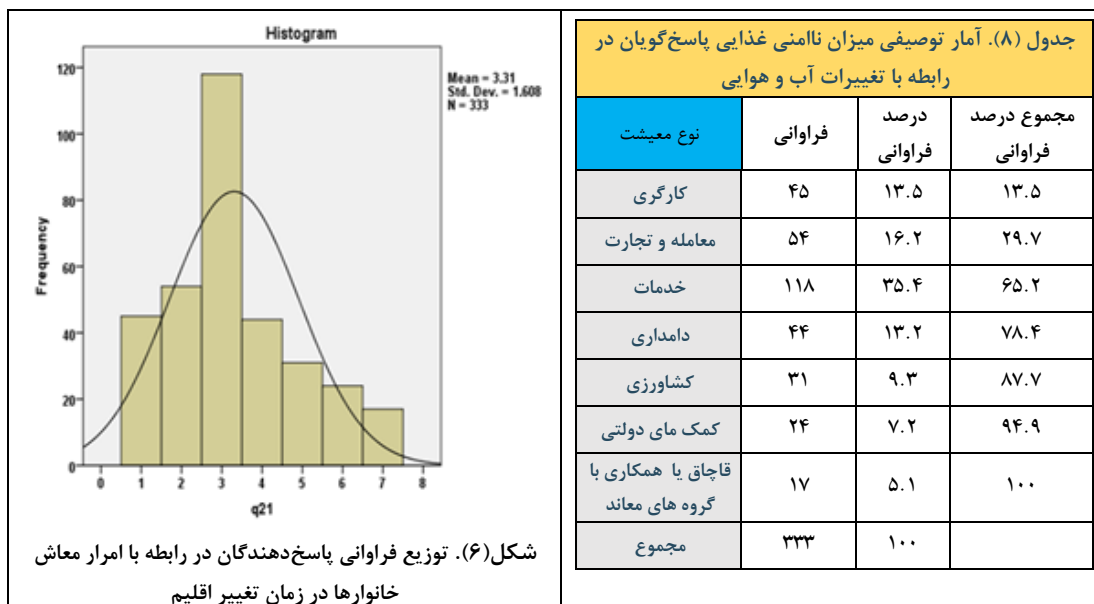




شکل (۵). گزینه‌های سؤالات پاسخ‌گویان در رابطه با میزان نگرانی امنیت غذایی تغییر اقلیم

امرار معاش خانوارها در زمان تغییر اقلیم و آثار احتمالی آثار احتمالی آن  
 با توجه به شکل (۶) و جدول (۸) بیشترین فراوانی پاسخ‌دهندگان در رابطه با امرار معاش در زمان تغییر اقلیم و یا آثار احتمالی آن، با فراوانی ۱۱۸ نفر از مجموع ۳۳۳ نفر پاسخ‌دهنده و با معادل ۳۵٫۴٪ درصد، طبقه خدمات را برگزیدند. کم‌ترین فراوانی نیز در این رابطه، با فراوانی ۱۷ نفر از مجموع ۳۳۳ نفر و با معادل ۵٫۱٪ درصد،

برای امرار معاش روزانه خانواده‌ی خود، به قاچاق یا همکاری با گروه‌های معاند مورد نظر روی آورده‌اند. بقیه طبقات در شکل (۶) توضیح داده شده است.



### نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف بررسی اثر تغییرات اقلیمی در امنیت سیاسی و غذایی روستاهای مرزی شهرستان ثلاث باباجانی در استان کرمانشاه نگاشته شد. براساس آمار و اطلاعات داده‌های بارش، دما و مساحت زیرکشت منطقه مورد مطالعه و همچنین با توجه به نظر پاسخ‌دهندگان پرسشنامه‌های مورد نظر، اثبات شد تغییر اقلیم در منطقه مورد مطالعه رخ داده است. تحلیل میانگین عددی این ابعاد در محدوده مورد مطالعه نشان می‌دهد که بیشترین نگرانی خانوارها در مورد تغییرات آب و هوایی مربوط به خشکسالی با میانگین (۲,۷۴) و در یکی دو سال گذشته سیل‌های مکرر با میانگین (۲,۱۳) بوده است. همچنین در مورد آثار احتمالی تغییرات آب و هوایی، کاهش سطح زیر کشت با میانگین (۳,۹۸) مهم‌ترین مسئله و نگرانی خانوارها در منطقه مورد مطالعه بوده است. لازم به ذکر است که تجربه‌های قبلی خانوارها از اثرات تغییرات آب و هوایی در قالب تغییر الگوهای آب و هوا، بارش باران آخر سال (منظور سال کشاورزی)، فصول کوتاه بارانی، پدیده‌های خشن جوی و اثرات آنها، مانند فرسایش خاک، کاهش سطح زیرکشت، کاهش قیمت محصولات کشاورزی و افزایش قیمت نهاده‌ها (بذر، کود و غیره) باعث شده که آنها به فکر چاره‌ای برای کاهش اثرات منفی این پدیده‌ها، مانند سازگاری و انطباق خود با این تغییرات و یا استفاده از روش‌های مدیریتی زمین برآیند. همچنین نتایج حاصل از بررسی میزان اثرات مستقیم تغییر اقلیم بر دامنه امنیت غذایی خانوارهای روستایی در روستاهای مرزی شهرستان ثلاث باباجانی نشان می‌دهد که بین نگرانی خانوارها در مورد بروز خشکسالی و اکثر مؤلفه‌های ناامنی غذایی رابطه‌ی معناداری وجود دارد. به طوری که بروز خشکسالی باعث کاهش بارندگی و به دنبال آن کاهش سطح زیرکشت

محصولات کشاورزی می‌شود که این عوامل باعث کاهش کمیت و کیفیت مواد غذایی و باعث افزایش اضطراب و نگرانی خانوارها در تأمین مواد غذایی برای خانوارهای خود شده است. در نهایت روی آوردن همین تعداد کم (۱۷ نفر از بین ۳۳۳ نفر پاسخگو) از کشاورزان سابق به قاچاق یا همکاری با گروه های معاند، برای امرار معاش روزانه خانواده‌های خود می‌تواند در آینده منطقه را با چالش جدی و در نهایت ناامنی سوق دهد. چرا که این افراد همراه با خطرانی نظیر درگیر شدن با نیروهای مرزبانی دو کشور ایران و عراق مواجه خواهند شد. در نتیجه خطر مرگ برای افرادی که روزی کشاورز و یا دامدار بودند به همراه خواهد داشت و امنیت منطقه به خطر خواهد افتاد. همچنین اگر نیروهای مرزبان از این افراد که به دلیل کمبود مواد غذایی در اثر تغییرات آب و هوایی و برای زندگی روزانه خود به مرزهای روستاهای مورد نظر روی آورده‌اند جلوگیری کنند، باعث مهاجرت مردم این روستاهای مرزی می‌شود. در این وضعیت برای تأمین امنیت مرزها به وسیله نیروهای مرزبان منطقه، با افزایش هزینه بالا، دشواری‌های زیاد و به خطر افتادن موقعیت و امنیت نیروهای مرزبان منجر خواهد شد. بنابراین از جمله اقداماتی که باید در نواحی مرزی صورت بگیرد توجه به اقتصاد، معیشت و اشتغال مردم مرزنشین می‌باشد.

مقایسه نتایج این تحقیق با تحقیقات گذشته نشان داد که مطالعات قبلی به بررسی اثرات تغییر اقلیم بر امنیت غذایی پرداخته اند، اما در پژوهش حاضر علاوه بر این مورد، به بررسی اثرات تغییرات آب و هوایی بر امنیت سیاسی و نظامی پرداخته شد. با این حال نتایج این مطالعه در مورد امنیت غذایی با نتایج تحقیقات طولایی نژاد و همکاران (۱۳۹۶) و اسماعیل نژاد و همکاران (۱۳۹۷) همسو بوده و نتایج مطالعات آنان را که دریافتند خانوارهایی که نسبت به تغییرات آب و هوا آسیب‌پذیرتر بودند دچار ناامنی غذایی بالاتری نیز بودند، تأیید می‌کند.

منابع

- اسمعیل نژاد، مرتضی؛ اکبرپور، محمد؛ میکانیکی، جواد؛ فال سلیمان، (۱۳۹۷)، ارزیابی پیامدهای اثر خشکسالی بر امنیت غذایی و معیشت روستایی مطالعه موردی؛ کشاورزان روستایی دهستان میغان نهبندان، مجله جغرافیا، ۵۷: ۵-۱۸.
- بذرافشان جواد، طولابی نژاد، مهرشاد. (۱۳۹۵)، تحلیل اثرات و کارکردهای سرمایه اجتماعی در امنیت پایدار روستاهای مناطق مرزی بخش مرکزی شهرستان سراوان. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. ۱۶: (۴۱) ۵۵-۷۶.
- پور احمد، احمد؛ مهدی، علی و معصومه مهدیان بهنمیزی، (۱۳۹۴). تحلیل تأثیر اجرای طرح هدفمندی یارانه‌ها بر شاخص‌های سلامت شهری (سلامت تغذیه و امنیت غذایی) در منطقه‌های چهارگانه کلان شهر قم، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۴۷(۳): ۵۰۷-۵۲۷.
- ثبوتی، یوسف. (۱۳۹۰). اقلیم و تغییرات آن در سده‌های بیستم و بیست و یکم، فصلنامه نشاء علم، ۱(۲): ۵-۱۵.
- خورشید دوست، محمدعلی، قویدل رحیمی، یوسف. (۱۳۸۴)، شبیه سازی آثار دو برابر شدن دی اکسید کربن جو بر تغییر اقلیم تبریز با استفاده از مدل آزمایشگاه پویایی سیالات ژئوفیزیکی (GFDL)، مجله محیط شناسی، ۳۹، ۱-۱۰.
- خیرطال، نرگس، خیرطال، اکرم و بهمن احمدی توانا. (۱۳۹۳). تأثیر تغییر اقلیم و خشکسالی بر امنیت غذایی ایران، دومین کنفرانس ملی مدیریت بحران و HSE در شریان‌های حیاتی، صنایع و مدیریت شهری، تهران، دبیرخانه دائمی کنفرانس ملی مدیریت بحران.
- سعدی، حشمت‌اله، عزیزی، مینو و موسی اعظمی، (۱۳۹۳). آموزش‌های ترویجی و امنیت غذایی خانوارهای کشاورز (مورد مطالعه: شهرستان قروه)، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزان ایران، ۴۵(۳): ۴۸۳-۴۹۹.
- شکوئی، حسین، (۱۳۸۸). فلسفه‌های محیطی و مکتب‌های جغرافیایی، جلد دوم، چاپ ششم، انتشارات گیتاشناسی، تهران.
- طولابی نژاد، مهرشاد؛ طولابی نژاد، میثم و سید علی طباطبایی. (۱۳۹۶). سازگاری کشاورزان با تغییرات آب و هوایی و نقش آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی شهرستان پلدختر، مخاطرات محیط طبیعی ۶(۱۳): ۶۷-۹۰.
- طولابی نژاد، میثم. (۱۳۹۲)، آشکارسازی نقش گازهای گلخانه‌ای در نوسانات بارش ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد اقلیم شناسی، دانشگاه تربیت مدرس - دانشکده علوم انسانی.
- کارآموز، محمد. و عراقی نژاد، شهاب. (۱۳۸۴). هیدرولوژی پیشرفته. انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر. تهران. ۴۶۴.
- کاوایی‌راد، مراد، (۱۳۹۰). پردازش مفهوم امنیت زیست محیطی (رابطه امنیت و اکولوژی)، فصلنامه ژئوپلیتیک، ۷(۳): ۸۰-۱۰۰.

مطیعی لنگرودی، سیدحسن، سوری، فرشاد و مهدی چراغی، (۱۳۹۵). تحلیل پایداری رابطه میان نظام بهره‌برداری خانوادگی و امنیت غذایی در نواحی روستایی دهستان غنی‌بیگلو، زنجان، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۴۸(۱): ۱۹۷-۲۰۹.

Aggarwal, P. K., Singh, A. K. (2010), **Implications of global climatic change on water and food security**. In C. Ringler, A. K. Biswas, and A. C. Sarah (Eds.), *Global change: Impacts on water and food security*. New York: Springer.

Boutin. L, Smit. B, (2016), **Climate change, food security, and livelihoods in sub-Saharan Africa**, *Reg Environ Change*, **16**:385–399.

D’Haese. M, Vink. N, Nkuzimana. T, Van Damme. E, Van Rooyen. J, Remaut. A, Staelens. L. and D’Haese, L. (2013). **Improving food security in the rural areas of KwaZulu-Natal province, South Africa: too little, too slow**, *Development Southern Africa*, **30**, (4–5), 468–490.

Dube. T Moyo. P, Ncube. M and Douglas Nyathi, (2016), **The Impact of Climate Change on Agro-Ecological Based Livelihoods in Africa: A Review**, *Journal of Sustainable Development*, **9(1)**: 256- 267.

Feola. G, Lerner. A. M, Jain. M, Montefrio. M. J. Fand Kimberly Nicholas, (2016), **Researching farmer behaviour in climate change adaptation and sustainable agriculture: Lessons learned from five case studies** *Researching farmer behaviour in climate change adaptation and sustainable agriculture: Lessons learned from five case studies*, *Journal of Rural Studies*, **39**, 74-84.

Food and Agriculture Organization (FAO), 2010, **The state of food insecurity in the world: How does international price volatility affect domestic economies and food security?**, FAO Publications, Rome, Italy.

Gentle. P, Maraseni. T. N, (2012), **Climate change, poverty and livelihoods: adaptation practices by rural mountain communities in Nepal**, *Environmental Science & Policy* **21**, **15(1)**, 24– 34.

Hertel, T.W. (2011). **The global supply and demand for agricultural land in 2050: A perfect storm in the making?** *American Journal of Agronomy and Economy*, **93**, 259–275.

Kolawole. O.D, Motsholapheko. M. R, Ngwenya. B. N and Olekae Thakadu.(2016), **Climate Variability and Rural Livelihoods: How Households Perceive and Adapt to Climatic Shocks in the Okavango Delta**, Botswana, *American Meteorological Society*, **8**, 131-145.

Shisany. S, Mafongoy. P, (2016), **Adaptation to climate change and the impacts on household food security among rural farmers in uMzinyathi District of Kwazulu-Natal**, South Africa, *Food Security*, **8(1)**, 1-12.

Smith. P, Gregory. P. J, (2013), **Climate change and sustainable food production**, *Proceedings of the Nutrition Society*, **72**, 21–28.