مجله مخاطرات محیط طبیعی، سال ششم، شماره یازدهم، بهار ۱۳۹۶
تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۰۸/۲۱
تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۱۲/۰۹
صفحات: ۱۰۰-۸۵

ارزیابی سازگاری با تغییرات اقلیمی در مناطق روستایی جنوب خراسان جنوبی

مرتضی اسمعیل نژاد[1]* ، محمدرضا پودینه[2]

چکیده

مناطق روستایی و معیشت آنان رابطه مستقیمی با متغیرهای اقلیمی در مناطق خشک و نیمه خشک دارد. مخاطرات طبیعی از جمله خشکسالی و ریزگردها به عنوان پیامدهای تغییرات اقلیمی در سال های اخیر در جنوب استان خراسان جنوبی از جمله نهبندان افزایش پیدا کرده و این منطقه با ورشکستگی زیست محیطی به خصوص در بعد منابع آب دچار شده است. این شرایط به ویژه بر معیشت و زندگی روستاییان فقیر و آسیب پذیر و کشاورزی های کوچک تاثیرات منفی داشته است. پژوهش حاضر، به دنبال واکاوی نگرش های محلی و بینش آنها در مورد استراتژی معیشتی سازگاری مناسب در این منطقه با تغییرات اقلیمی می باشد. روش کار در دو بخش انجام گرفت، نخست با توجه به آمار بلند مدت ایستگاههای سینوپتیک و کلیماتولوژی(۲۰۱۵-۱۹۸۰) فراوانی مخاطرات اقلیمی منطقه در محیط GIS پهنه بندی شد، سپس با توجه به مولفه های اقتصادی، اجتماعی و زیستی اقدام به تهیه پرسشنامه برای شناخت درک روستائیان نسبت به تغییر اقلیم و سپس راهکار سازگاری از دیدگاه روستاییان با آن پرداخته شد. نتایج نشان داد که مهمترین پیامدهای تغییر اقلیم در جنوب خراسان به ترتیب خشکسالی، ریزگرد، سیلاب و بخبندان می باشد که تفاوت های فضایی نیز دارند. ۹۰ درصد پاسخ دهندگان با توجه به متغیرهایی مانند افزایش روزهای گرم، فراوانی خشکسالی ها، کاهش بارش و... بر این باورند که وضعیت جدیدی در اقلیم منطقه رخ داده است. بیشتر پاسخ دهندگان به تاثیر مستقیم تغییرات اقلیمی بر معیشت و کشاورزی در منطقه باور دارند. ۸۷ درصد پاسخ دهندگان اقدام به سازگاری با این شرایط نموده اند. مهمترین واکنش اقتصادی پاسخ دهندگان فروش دام، گرفتن وام و قرض از بستگان، کاهش کاشت و استفاده از نهاده های کشاورزی و انتخاب کسب و کار جدید و مهاجرت بوده است. ایجاد کسب و کارهای جدید که وابستگی کمتری به طبیعت داشته باشد، به عنوان رویکرد جدید در سازگاری با تغییر اقلیم و کاهش آسیب پذیری و بهبود معیشت در منطقه مطرح گردیده است.

واژگان کلیدی: تغییر اقلیم، جنوب خراسان جنوبی، سازگاری، دانش بومی

۱- استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه بیرجند esmailnejad.m@birjand.ac.ir
۲- استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه سیستان و بلوچستان mrpoodineh@yahoo.com

مقدمه

اب و هوای کره زمین در حال تغییر است؛ اثرات مرتبط با انباشت گازهای گلخانه ای در جو از فعالیت های انسانی تغییرات در دمای متوسط، تغییرات در فصول و افزایش شدت فرین های آب و هوا رویدادهایی است که در حال حاضر اتفاق می افتد و در آینده بدتر خواهد شد. میلیون ها نفر از مردم، به ویژه کسانی که در کشورهای در حال توسعه زندگی می کنند، با کمبود آب و غذا و به خطر افتادن سلامت شان مواجه هستند. داده های جهانی نشان دهنده ی این واقعیت است که طی دو دهه ی اخیر، سوانح طبیعی با تکرار زیادی نسبت به گذشته به وقوع پیوسته است و اثرات مخرب زیادی به همراه داشته است. به همین دلیل شناسایی مراحل ارائه ی پاسخ و واکنش به آنها اهمیت زیادی دارد؛ همچنین توجه به تقویت و ارتقای آن در سطوح مختلف ضروری است. تغییراقلیم باعث افزایش مخاطرات طبیعی از جمله سیل و خشکسالی و گردوغبار می گردد(Blanco, 2006; Porter et al., 2014) اقدامات سازگاری و کاهش آسیب پذیری به تغییر آب و هوا، بسیار مهم است (Kushik and Sharma, 2015). بروز این شرایط همراه با تاثیر شدید بر معیشت و تخریب محیط زندگی در مقیاس های محلی می گردد (Shaw, 2006). تغییرات اقلیمی اغلب منجر به پیامدهای مختلفی می شود، از جمله این پیامدها فراوانی مخاطرات طبیعی از جمله سیلاب و خشکسالی و گردوغبار... می باشد (Porter et al., 2014) بیماری و مرگ دام کشاورزان (Niang et al., 2014) تخریب محیط به خصوص در مناطق آسیب پذیر و ناپایدار و پیامدهای منفی بر سلامت انسان دارد (Morton, 2007) به ویژه، خانوارهای های روستایی که اقتصاد ضعیفی داشته و وابسته به منابع طبیعی می باشند به صورت مستقیم از پیامدهای تغییر اقلیم تاثیر می پذیرند (خیرالهی و دیگران،۱۳۹۴ ؛ Agrawal and Perrin 2008; Olsson et al., 2014). کشورهای درحال توسعه نسبت به کشورهای توسعه یافته، بیشتر در معرض آسیب پذیری از تغییرات اقلیمی قرار دارند، زیرا شرایط فرین های آب و هوایی و پیامدهای آنها باعث بروز چالش های اقتصادی اجتماعی گردیده است. با توجه به اهمیت تغییرات آب و هوا، دانستن اینکه، آسیب پذیر ترین گروه چگونه به این تغییرات پاسخ می دهند چگونه می تواند با این تغییرات و وضعیت جدید سازگار شود اهمیت دارد(Kaushik., and Sharama, 2015). کشورها، مناطق روستایی و خانوارها برای در خطر ماندن از پیامدهای تغییرات اقلیمی چاره ای جز اقدامات سازگاری ندارند (Speranza, 2012). سازگاری به مفهوم تنظیم شرایط اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی با پیامدهای تغییر اقلیم می باشد. سازگاری منابع طبیعی مرتبط با معیشت روستاییان در شرایط بحرانی نیز از مفاهیم سازگاری به شمار می رود. عموماً معیشت به دسترسی به منابع مالی و اقتصادی، ویژگی های طبیعی و انسانی و موقعیت اجتماعی وابسته است(Bebbington, 1999; Dahlquist et al., 2007).بنابراین، سازگاری معیشت با تغییر اقلیمی در مقیاس های کوچک به مفهوم تنظیم معیشت خانوار و منابع و فعالیت های او برای افزایش توانایی جهت محافظت و ساختن زندگی مناسب در زمان تغییرات اقلیمی است (Noble et al., 2014). این پژوهش با درک و آگاهی مردم نسبت به تغییر اقلیم در پی شناخت راهکارهای سازگاری نقاط روستایی با تغییرات و مخاطرات محیطی است. در این راستا مکاتب جغرافیایی نیز به سازگاری با رفتارهای طبیعی محیط پیرامون و درک محیطی تاکید دارند، از جمله این مکاتب می توان به مکتب جغرافیای رفتار فضایی اشاره کرد که به دنبال کشف و شناخت نقشه

های ذهنی مردم و درک عمیق آنها نسبت به مکان هاست، در جغرافیای رفتار فضایی، افراد به عنوان انسان های آگاه با دریافت آگاهی از محیط اطراف خود و برخورد با آن در فضای جغرافیایی به ایفای نقش می پردازند(شکوهی،۱۳۸۲)در واقع هدف از این رویکرد، کاهش آسیب پذیری جوامع و تقویت توانایی های مردم برای مقابله با خطرات ناشی از وقوع سوانح طبیعی است. تاب آوری به مسائل مرتبط با جوامع، سیستم هایی که این جوامع را حمایت می نمایند و عملکردهای مختلف آن در محیط های فیزیکی، اقتصادی و طبیعی میپردازد. شهرت این کلمه به عنوان یک چارچوب، به مفهومی برمیگردد که به راحتی میتواند با تمامی مراحل و بخشهای سوانح و مدیریت بحران ارتباط پیدا کند (Federica Battista and Stephan Baas 2004). توان سازگاری همان توان پاسخ دهی است و به توانایی سامانه برای سازگاری و مقابله با مخاطرات آب وهوایی، محیط زیستی و محرک های خارجی گفته می شود(Barnett, J. & Adger, W.N., 2007). توان سازگاری، ویژگی سیستم برای تنظیم خصوصیات و رفتار آن سیستم با تغییرات اقلیمی یا شرایط آب وهوایی در آینده است (UKCIP,2004) نوآوری های جدید می توانند نقش مهمی در توان سازگاری با تغییرات اقلیمی ایفا کنند اما خود این فناوری ها می توانند بر تغییرات اقلیمی تأثیر داشته باشند(IPCC,2007; Ebi et al,2005:24). به جز عوامل اقتصادی و فنی، عوامل دیگری نیز در توان سازگاری جوامع مؤثرند، عواملی همچون جنسیت سرپرست خانوار، سطح تحصیلات، زمان اشتغال به کشاورزی، تعداد اعضای خانوار، دسترسی کشاورز به منابع، عضویت در گروه های اجتماعی،ارتباط خانوارها با محیط بیرون از روستا، کیفیت زمین، بازدید از مزارع نمایشی، دسترسی به خدمات ترویجی، میزان درآمد کشاورزی و غیرکشاورزی، اطلاعات هواشناسی و دسترسی به وام ها و اعتبارات رسمی، شبکه بیمه گذاری، آبیاری در زمان مناسب، تنوع کشت، روش های کشت مخلوط، سیستم های کشاورزی ارگانیک و تغییر در تاریخ کشت، کاشت ارقام مقاوم به شوری و خشکی، کاشت ردیفی درختان، تغییر در تاریخ کشت، کشت سبزیجات در فاصلهٔ بین ردیف های درختان، جایگزینی پرورش بز به جای گوسفند به دلیل تغذیهٔ آسان، تغییر در رژیم و عادات غذایی مردم، و مهاجرت از آن منطقه، گونه های مقاوم؛ فناوری های مناسب در زمان کاشت، داشت و برداشت؛ و حفظ و بهبود برنامه های مدیریتی نظارت و قرنطینه به منظور سازگاری با این تغییرات ، به تعویق انداختن کشت، فروش دام، متنوع سازی محصول در انتخاب شیوه های سازگاری مؤثرند;Bryan, E.,and et al.,2011; Dazé, A.,2007; feanyi-obi C,2012; Kurukulasuriya, P.,2008) می توان (Nhemachena, C. & Hassan, R., 2007; Patt, A. & Gwata, C, .2002; Vento, J.Ph, et al., 2010; اشاره کرد.

استراتژی های سازگاری با بصورت خودگردان توسط خانوارها و اجتماعات محلی انجام می گیرد و می تواند پیامدهای مثبتی برای کاهش فقر و ایجاد تاب آوری در این مناطق داشته باشد(Adger et al.,2003; Urwin and Jordan 2008) بنابراین آگاهی و درک اینکه چه عواملی بر توان سازگاری کشاورزان نسبت به تغییرات اقلیمی تأثیر می گذارند، ضروری است، به منظور تدوین برنامه های منطقی و همچنین تخصیص بهینهٔ اعتبارات به مناطق روستایی، شناخت توان سازگاری برای سیاست گذاران ضروری است و از طریق آن می توان منابع محدود را به صورت واقعی و علمی اولویت بندی کرد (خالدی و همکاران،۱۳۹۴: ۶۵۶). در ارتباط با ازگاری در برابر مخاطرات طبیعی و تغییرات

اقلیمی در ایران مطالعات متعددی انجام شده است، صادقلو و سجاسی به اولویت بندی عوامل موثر بر افزایش تاب آوری کشاورزان روستاهای شهرستان ایجرود در برابر مخاطرات طبیعی با تاکید بر خشکسالی پرداختند، نتایج این پژوهش نشان داد که مهمترین عوامل تاثیر گذار در تاب اوری کشاورزان در برابر خشکسالی توسعه بیمه کشاورزی و ایجاد سیستم پایش و پیش آگاهی خشکسالی می باشد(صادقلو و سجاسی قیداری،۱۳۹۳) در پژوهشی دیگر توکلی و همکاران، به راهبرد های سازگاری کشاورزان با خشکسالی در استان کرمانشاه را بررسی نمودند، رابطهٔ مثبت و معناداری بین شدت و تکرار خشکسالی ادراک شدهٔ کشاورزان، اراضی ملکی، اراضی آبی، و ویژگی های فردی و خانوادگی آنها با راهبردهای مدیریت بحران وجود دارد(توکلی و همکاران،۱۳۹۵). افتخاری و وزین، تعیین تفاوت اثربخشی دو دانش بومی و نوین در کاهش آسیب پذیری جوامع روستایی دربرابر بلایای طبیعی (مطالعهٔ موردی : روستاهای بخش خورش رستم شهرستان خلخال)، مطالعهٔ کردند، نتایج نشان می دهد تفاوت معناداری بین اثربخشی دو دانش در کاهش آسیب پذیری سوانح طبیعی وجود دارد .همچنین از دیدگاه جامعهٔ نمونه، میزان اثربخشی دانش بومی در مقایسه با دانش نوین، در کاهش آسیب پذیری از سوانح طبیعی در منطقهٔ مورد مطالعه بیشتر بوده است(افتخاری و وزین،۱۳۹۴). با توجه به اهمیت تاثیر گذاری پیامدهای تغییر اقلیم بر معیشت محلی روستائیان و سازگاری با این شرایط در جنوب خراسان این پژوهش انجام گرفت. آگاهی از درک روستائیان نسبت به تغییرات آب و هوایی و چگونگی مواجه با آن به ویژه در آینده می تواند منجر به ماندگاری جمعیت، توسعه پایدار روستایی و تاب آوری در برابر پیامدهای تغییر اقلیم در این مناطق گردد.

ویژگی های جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه دارای آب و هوایی گرم و خشک است که از نظر موقعیت طبیعی به دو منطقه کوهستانی و دشتی تقسیم می‌شود. مناطق کوهستانی عمدتاً در شمال و شمال غربی آن قرار دارند، و مناطق دشتی و هموار آن در قسمت‌های جنوب، جنوبغرب و شرق قرارگرفته‌اند. بررسی میزان تراکم جمعیت روستایی بر اساس آمار سال ۱۳۹۰ در هر یک از شهرستان‌های استان نشان داد که شهرستان قاینات با رقمی برابر ۸/۴۷ نفر در هر کیلومترمربع دارای بیشترین میزان تراکم جمعیت روستایی است و پس از آن شهرستان درمیان با تراکم جمعیت روستایی برابر با ۶/۸۲ نفر در هر کیلومترمربع می‌باشد. در مراتب بعدی میزان تراکم سربیشه ۳/۶۱ نفر در کیلومترمربع، زیرکوه ۲/۹۵ نفر درکیلومترمربع، فردوس ۲/۳۴ نفر درکیلومترمربع، خوسف ۱/۴ نفر درکیلومترمربع، نهبندان ۱/۳۳ نفر درکیلومترمربع، ۱/۳۱ نفر درکیلومترمربع، سرایان ۱/۱ نفر درکیلومترمربع، بشرویه ۱/۰۱ نفر درکیلومترمربع و طبس ۰/۴۷ نفر درکیلومترمربع محاسبه شده است. شهرستان نهبندان با تعداد ۲۴۴ روستای دارای سکنه، بیشترین درصد روستاهای استان یعنی ۱۶/۲ درصد را در خود جای داده است. میزان تراکم نقاط روستایی در هر یک کیلومترمربع از خاک این شهرستان برابر ۰/۹۰۰ محاسبه شده است. در مراتب بعدی، شهرستان سربیشه با ۲۲۶ نقطه روستایی ۱۵ درصد از کل روستاهای استان را داراست که میزان تراکم روستایی در واحد سطح آن برابر با ۰/۲۹۰ روستا در هر کیلومترمربع می‌باشد. بار تکفل در نهبندان ۲/۱ و سربیشه ۱/۵۳ می باشد.

جدول۱: تعداد و تراکم روستاها دارای سکنه در مناطق مورد مطالعه

ردیف	شهرستان	تعداد روستاها	درصد	مساحت (km2)	تراکم نقاط روستایی
۱	سربیشه	۲۲۶	۱۵	۷۷۲۷/۳۴	۰/۰۲۹
۲	نهبندان	۲۴۴	۱۶/۲	۲۶۰۳۸/۵	۰/۰۰۹

جدول ۲: مقیاس تراکم جمعیت و تعداد روستاها در شهرستان‌های استان (دوره ۹۰-۱۳۸۵)

شهرستان	۱۳۸۵		۱۳۹۰	
	تعداد روستا	جمعیت روستایی	تعداد روستا	جمعیت روستایی
سربیشه	۲۲۸	۲۹۴۸۴	۲۲۳	۲۷۹۳۳
نهبندان	۲۹۱	۳۷۷۶۶	۲۴۰	۳۴۷۴۲

جدول۳: تراکم آبادی و جمعیت در هر کیلومترمربع از دهستاهای استان خراسان جنوبی(روستاهای منتخب)

شهرستان	روستا	مساحت	تعداد خانوار	جمعیت	تراکم خانوار
سربیشه	درح	۱۲۵۱/۴۱	۳۲	۳۶۰۶	۲/۸۸
	غیناب	۱۵۵۱/۷۳	۲۷	۹۸۶	۰/۶۳۵۴۲
	لانو	۱۷۰۶/۲۶	۲۵	۱۴۲۴	۰/۸۳۴۵۷
	مود	۷۲۰/۸۵	۳۹	۱۷۷۸	۲۲/۴۶
	مومن آباد	۱۴۳۷/۵۳	۵۳	۳۴۸۸	۲/۴۲۶۳۸
	نهارجان	۱۰۵۹/۵۶	۴۷	۱۴۸۳	۱/۳۹۹۶۴
نهبندان	بندان	۳۸۹۴/۲۹	۳۵	۳۷۴۹	۰/۹۶۲۶۹
	شوسف	۲۵۵۶/۵	۵۶	۲۹۸۱	۱/۱۶۶۲۵
	عربخانه	۱۵۶۷/۲۶	۷۵	۳۱۴۱	۲/۰۰۴۱۳
	میغان	۵۰۱۱/۸۵	۴۰	۲۶۳۷	۰/۵۲۶۱۵
	نه	۱۳۰۰۹/۰۴	۳۴	۵۱۱۸	۰/۳۹۳۴۲

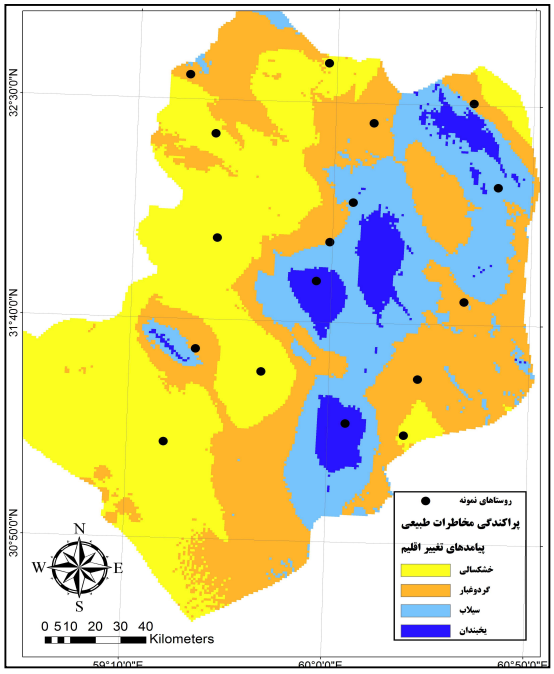
منبع: دفتر آمار و اطلاعات استانداری خراسان جنوبی،۱۳۹۵

داده‌ها و روش‌ها

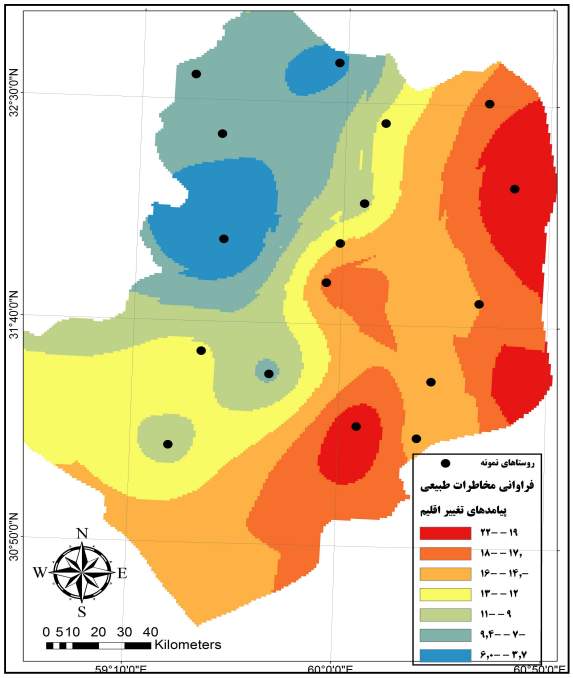
در این پژوهش نخست ابعاد و مؤلفه هایی که در هر کدام از آن مدل ها و چارچوب ها به طور جداگانه برای تعیین تاب آوری ارائه شده بود، معین شد، سپس، ابعاد و مؤلفه های مطرح در تاب آوری جامع جوامع روستایی این پژوهش طرح گردید. روش انجام این پژوهش، توصیفی تحلیلی به روش پیمایشی است و برای جمع آوری اطلاعات از روش کتابخانه ای و پژوهش میدانی استفاده شده است. پژوهش حاضر بر مبنای مراحل زیر صورت گرفته است:

گام نخست:

با استفاده از مطالعات کتابخانه ای، اسناد فرادستی از جمله طرح امایش سرزمین ،مطالعات استانی و همچنین از طریق نشست های تخصصی با سازمانهای مختلف و مطالعات میدانی عواملی که بطور بالفعل یا بالقوه قابلیت تبدیل به مخاطره دارند، جمع آوری شد .با توجه به نظر خبرگان و متخصصین ستاد بحران استانداری، جهادکشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست مهمترین مخاطرات طبیعی این منطقه شناسایی گردید و پایگاه مخاطرات طبیعی منطقه مورد مطالعه مهیا شد.برای تهیه فراوانی مخاطرات(یخبندان،خشکسالی،سیلاب و گردوغبار) و توزیع فضایی آنها در پهنه منطقه مورد مطالعه، در محیط GIS توسط روش کریجینگ میانیابی شده و برای تهیه نقشه نهای از تابع جمع فازی لایه های مخاطرات استان روی‌هم‌گذاری و نقشه نوع و فراوانی مخاطرات شکل گرفت.



شکل۱. تحلیل فضایی پیامدهای تغییر اقلیم منطقه

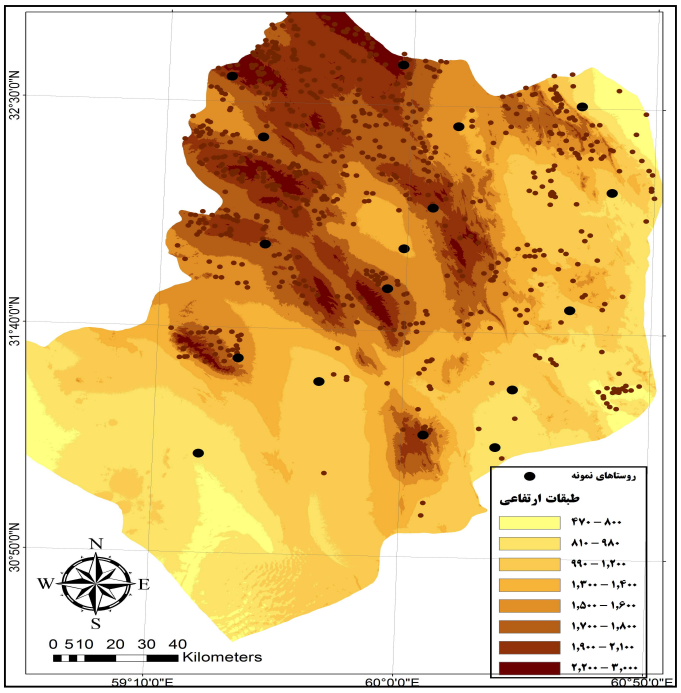


شکل۲. فراوانی مخاطرات طبیعی منطقه

گام دوم:

روستاهای نمونه، جوامع روستایی منطقه مورد مطالعه با توجه به فراوانی رخداد خطر، موقعیت طبیعی روستا و اهمیت روستا از نظر جمعیت و تاثیر گذاری بر دیگر روستاها تعیین گردید. بنابراین سه گروه روستا تعیین گردید. این روستا در گروه یک(دشتی)، گروه دو(کوهستانی) و گروه سه(دره ای) قرار گرفته اند.تعداد روستاهای کوهستانی سربیشه برابر با ۸۵ روستا، روستاهای با تیپ دشتی ۶۸ آبادی، روستاهای با تیپ دره‌ای ۳ آبادی است. در شهرستان نهبندان نیز که دارای بیشترین تعداد نقاط روستایی از مجموع کل استان می‌باشد، بیشتر روستاهای شهرستان یعنی

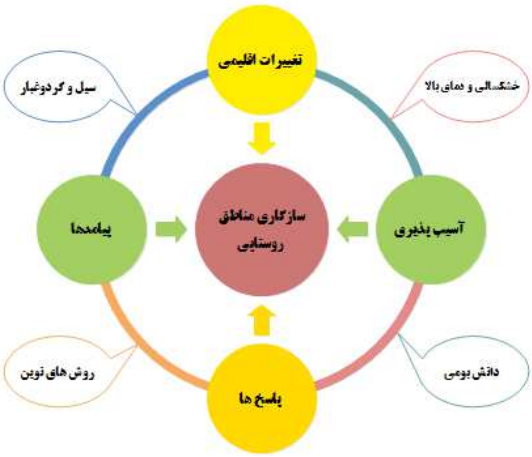
رقمی برابر با ۱۴۲ آبادی از نوع کوهستانی می‌باشد. در مراتب بعدی، تعداد روستاهای دشتی برابر ۸۳ آبادی، دره‌ای ۲ آبادی است.



شکل۳: پراکندگی روستا در طبقات ارتفاعی

گام سوم

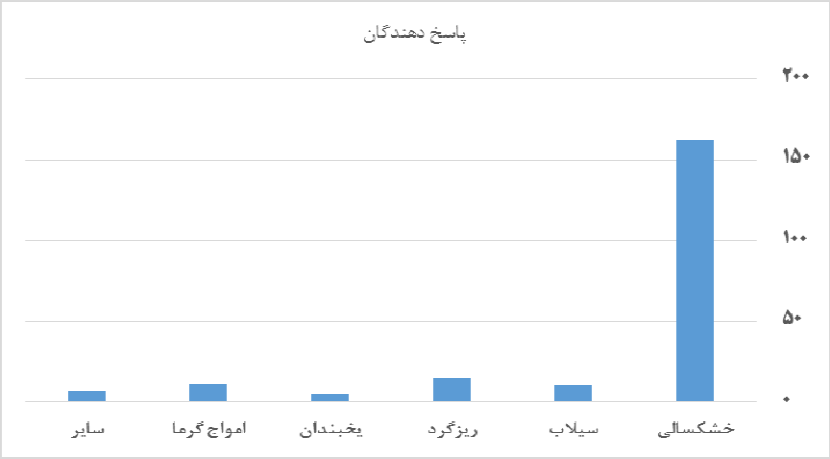
انتخاب روستا برای نمونه گیری به صورت تصادفی ساده بود. شناخت دانش بومی سازگاری با مخاطرات طبیعی منطقه به شیوه پیمایش میدانی، مشاهدهٔ مستقیم، و شناسایی ریش سفیدان و با تجربه ها و آگاهان محلی استفاده شد، و ابزار اصلی جمع آوری داده ها و سنجش متغیرهای تحقیق، پرسشنامه محقق ساخته و مصاحبه بود. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل خانوارهای روستاهای شهرستان نهبندان و سربیشه است، که بر اساس آمار های موجود ۴۶۳ خانوار, و جمعیت ۳۳۹۱ روستایی برآورد شده است. حجم نمونه بر اساس فرمو کوکران، ۲۱۰ خانوار روستایی به دست آمد، برای آگاهی از درک کشاورزان نسبت به تغییرات اقلیمی و سازگاری به دو روش مصاحبه حضوری و ارائه پرسشنامه به سرپرست خانوار اقدام شد. انتخاب نمونه ها در سطح هر روستا به صورت تصادف ی ساده بود و هم افراد شان یکسانی برای بررسی داشتند. انتخاب روستاها با توجه به نحوه استقرار روستاها و مواجه شدن با مخاطرات طبیعی بود که بر این اساس در محیط GIS روستاهای دشتی، کوهستانی، دره ای طبقه بندی شدند.بنابراین پس از انتخاب حجم نمونه، گام بعدی متغیرسازی و انتخاب سوالاتی بود که بتواند پاسخ و واکنش اجتماعات محلی و خانوارها را درک تغییر اقلیم و واکنش آنها به پیامدهای آن را نشان دهد. در این راستا بیشتر شرایط تغییر در آینده مدنظر قرار گرفت.



شکل۴: مدل سازگاری مناطق روستایی منطقه جنوب خراسان جنوبی با تغییرات اقلیمی(*منبع: نگارندگان،۱۳۹۵*)

یافته‌های تحقیق

سازگاری معیشت و زندگی مناطق روستایی با تغییرات اقلیمی و مخاطرات مرتبط با آنها مانند سیل، خشکسالی، یخبندان، گردوغبار و ...، ضرورت دارد، هرچند بیشتر برنامه ها و سیاست گذاری ها در سطح کلان سازگاری را برنامه ریزی و تاکید می کنند و دانش محلی و سازگاری در سطوح خرد را نادیده می گیرند، بنابراین واکاوی و آشکارسازی ادراک و بینش راهبردهای سازگاری معیشت ها با تغییرات اقلیمی در منطقه جنوب خراسان جنوبی(سربیشه و نهبندان) برای شناخت پتانسیل های معیشت های سازگار با تغییرات اقلیمی بخصوص در آینده، اهمیت دارد. بررسی و گفتگو با روستائیان و مطالعه تاریخچه دانش بومی در منطقه نشان می دهد که اجتماعات بومی این منطقه با تنوع معیشت سالهاست که با شوک های اقلیمی سازگار شده اند و در برابر گسترش مخاطرات ناشی از آنها مقاومت نموده اند.این شرایط برای دیگر مناطق دنیا مانند افریقا نیز صادق است(Niang et al., 2014). خانوارهای روستایی مسئول افزایش سازگاری و توسعه و تغییر فعالیت ها و رفتارهایی که در مکان اتفاق می افتد می باشند (Denton et al., 2014) بنابراین کاوش تجارب محلی و شناخت گزینه های سازگاری معیشت اجتماعات محلی در جنوب خراسان جنوبی برای مواجه شدن با مخاطراتی همچون خشکسالی و گردوغبار و سیل در مناطق روستایی به خصوص در آینده موضوع این پژوهش است. ساکنان مناطق روستایی جنوب خراسان چه دیدگاهی برای معیشت و زندگی خود در آینده را دارند؟ مهمترین شیوه های فنی، اقتصادی و اجتماعی که از این منابع(تجارب محلی و دانش بومی) به طور مطلوب برای مقابله با چالشهای تغییر اقلیم و سازگاری با آن کدامست؟ این پژوهش نشان داد که بخش زیادی از معیشت روستائیان وابسته به منابع طبیعی است. ۴۷ درصد پاسخ دهندگان به امر دامداری و کشاورزی مشغول (۱۱ درصد صرفاً دامداری) ۷ درصد پاسخ دهندگان هیچ گونه راه امرار معاشی نداشتند و بخشی از آنها به مشاغلی غیر از کشاورزی مشغول بوده اند. با توجه به پاسخ پرسش شوندگان مهمترین مخاطره اقلیمی نخست خشکالی بوده ۹۰ درصد آنها در این مقوله اجماع داشتند.



شکل۵: فراوانی مخاطرات طبیعی پیامدهای تغییر اقلیم در منطقه مورد مطالعه بر مبنای پاسخ ساکنین

مخاطره بعدی ریزگردها و کاهش میزان دید بود که در سال های اخیر گسترده تر و فراگیرتر شده بود. سومین مخاطره در جنوب خراسان امواج گرمایی و تنش های حرارتی شدید می باشد و در مراحل بعدی سیلاب و یخبندان قرار دارد. با توجه به بررسی آمار ایستگاههای نهبندان و سربیشه در دوره آماری ۴۰ ساله تا ۱۳۹۴ مهمترین مخاطراتی که در منطقه ثبت شده است باتوجه به تاریخ وقوع در جدول ارائه گردید. یخبندان،سیلاب، خشکسالی و طوفان مهمترین مخاطرات اقلیمی منطقه بودند که در سال های اخیر شدت خشکسالی ها و رخداد سیلاب بیشتر شده است. از جمله پیامدهای این مخاطرات که می توان به تخریب مزارع، تخریب سیستم آبرسانی، از بین رفتن باغات و زمین های دیم و تلف شدن دام ها اشاره نمود.

جدول ۴: مهمترین فرین های اقلیمی و پیامدهای آن در روستاهای منطقه

مخاطره		سال
پیامدها	مخاطره	
تخریب و یخ زدگی باغات	یخبندان	۱۹۸۶
قحطی و کاهش محصول	خشکسالی	۱۹۸۷
حمل ماسه های روان و از بین رفتن زمین های زراعی	طوفان	۱۹۸۹
تخریب مزارع و فرسایش	سیلاب	۱۹۹۱
تخریب مزارع و فرسایش	سیلاب	۱۹۹۶
قحطی و کاهش محصول	خشکسالی	۱۹۹۹
قحطی و کاهش محصول	خشکسالی	۲۰۰۱
قحطی و کاهش محصول	خشکسالی	۲۰۰۵
حمل ماسه های روان و از بین رفتن زمین های زراعی	طوفان	۲۰۰۶
تخریب و یخ زدگی باغات	یخبندان	۲۰۰۸
قحطی و کاهش محصول	خشکسالی	۲۰۱۰
قحطی و کاهش محصول	خشکسالی	۲۰۱۳
تخریب مزارع و فرسایش	سیلاب	۲۰۱۴

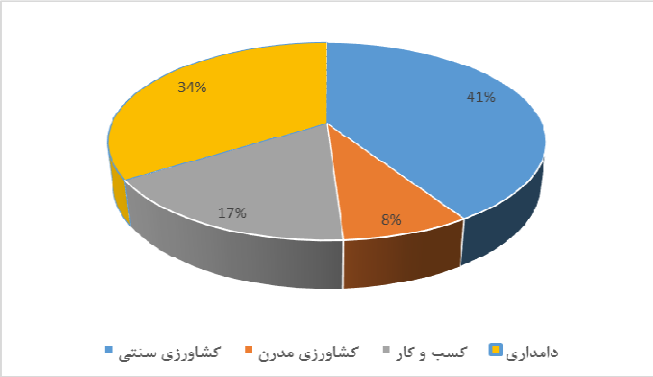
سطح بالای فقر، ضعف امنیت اجتماعی، معیشت وابسته به آب و هوا ، دارایی و پس انداز کم و افزایش حساسیت در برابر خشکسالی مهمترین عوامل کاهش سازگاری در منطقه مورد مطالعه می باشد که این فاکتورها در دیگر نقاط دنیا مانند کنیا و غرب آفریقا(Bayala, 2012; Speranza et al., 2008) نیز جزو فاکتورهای کاهش سازگاری در برابر پیامدهای تغییر اقلیم می باشند.

جدول۵: ادراک روستائیان منطقه مورد مطالعه در ارتباط با تغییر اقلیم

پیامدهای تغییر اقلیم	درک			نوع سازگاری واکنش در عمل از بعد اقتصادی و زیستی
	موافقم	تاحدی موافقم	مخافم	
۱.مقدار ریزش باران تغییر یافته و کمتر شده است؟	۱۸۹	۱۱	۱۰	استفاده از آب بندها و آب انبارها
۲. دما تغییر یافته و افزایش یافته است؟	۱۶۷	۲۳	۲۰	فعالیت بیشتر در شب و احیاء شب چر و دامداری شبانه،
۳. خشکسالی رخ داده و تداوم یافته است؟	۲۰۵	۵	-	انتخاب محصولات زراعی بردبارتر و شغل های جدید مانند شترداری
۴. سیلاب ها شدیدتر و فراوان تر شده اند؟	۱۱۹	۷۱	۲۰	احداث بندسارها با توجه به معیارهای مکان گزینی و جهت یابی
۵. بارش ها کمتر و شدیدتر شده اند؟	۱۷۵	۲۶	۹	دعای باران،چند کاری و روی آوردن به فعالیت های غیر وابسته به طبیعت
۶. تعداد روزهای گردوغبار افزایش یافته است؟	۱۹۰	۱۵	۵	احداث بادشکن برای حفظ زمین های زراعی
۷. منابع آب سطحی کم شده و رودخانه های فصلی خشک شده اند؟	۱۹۷	۱۳	-	استحصال آب باران های اتفاقی توط دانش بومی و فن آوری های جدید
۸. چشمه ها و قنات ها و چاههای عمیق و نیمه عمیق کم آب تر شده و خشک شده اند؟	۱۸۶	۲۴	-	،احداث چاههای عمیق،انتقال آب بین روستاها،کف شکنی چاهها
۱۰. تعداد روزهای سرد کم شده و یخبندان کمتر اتفاق می افتد؟	۱۴۶	۵۷	۷	استفاده ار محصولاتی که با شرایط جدید سازگار باشد،
۱۱. تعداد آفات افزایش یافته است؟	۱۲۴	۷۱	۱۵	-
۱۲.مهمترین عامل خسارت زا در سالهای اخیر؟	خشکسالی،سیلاب،بادهای شدید			-

بررسی آمار استخراج شده از پرسشنامه ها و پاسخ دهندگان نشان می دهد که ۴۱ درصد از پاسخ دهندگان به کشاورزی سنتی اشتغال دارند. در رتبه بعدی دامداری(دام سبک و سنگین) ۳۴ درصد قرار دارد. ۱۷ درصد از پاسخ

دهندگان به سایر کسب و کارهای موجود در منطقه مشغول می باشند که برخی از آنها مانند صنایع دستی، بنزین فروشی و شغل های خدماتی مشغولند. درصد کمی از پاسخ دهندگان که توانایی مالی مناسبی دارند به کشاورزی های نوین روی آورده اند.



شکل۶: انواع فعالیت های پاسخ دهندگان در منطقه مورد مطالعه(N=210)

تغییر آب و هوا است تأثیر زیادی روی عملکرد محصولات و همچنین فعالیت های کشاورزی در روستا، با کاهش بازده در واحد سطح از جمله گندم، یونجه و جو و مواد غذایی دیگر محصولات مانند ارزن، نخود و سبزیجات داشته است ، تحت تاثیر خشکسالی طولانی مدت و بارش کم باران شیوه های کشت را در این منطقه تغییر داده است. با توجه به شواهد و نگرش پاسخ دهندگان به پیامدهای تغییر اقلیم، امنیت غذایی و معیشت ۵۵ درصد پاسخ دهندگان به خطر افتاده است. واکنش ۷۸/۵ درصد از پاسخ دهندگان در برابر تداوم این وضعیت مهاجرت می باشد که با توجه به رویکرد سازگاری با تغییرات اقلیمی، سازمان ها و نهاد های مرتبط می توانند راهکارای سازگاری را نیز در منطقه ارائه داده و دانش بومی پاسخ دهندگان استفاده نمایند.

جدول ۶: پیامدهای تغییر اقلیم در منطقه

متغیر	پاسخ		
	موافقم	مخالف	بی نظر
۱.امنیت غذایی و معیشت شما به خطر افتاده است؟	۱۱۶	۹۰	۴
۲. زمین های زیر کشت محصولات کمتر شده است؟	۱۹۰	۱۰	۱۰
۳. مقدار آب برای کشاورزی و شرب کم شده است؟	۲۰۳	-	۷
۴. باغداری و زراعت از رونق افتاده است و درختان خشک شده اند؟	۱۸۰	۱۷	۱۳
۵. مردم مهاجرت میکنند؟	۱۶۵	۳۵	۱۰
۶. مهاجرت مردان و باقی ماندن زنان	۱۷۷	۳۳	-
۶. سرمازدگی باعث تلف شدن دام ها و تخریب باغات شده است؟	۱۳۰	۷۱	۹
۷.فرسایش خاک و زمین های زراعی	۱۴۰	۸۰	۱۰
۸. افزایش آلودگی آبها و شور شدن آبهای زیرزمینی	۱۰۴	۹۸	۸

در میان راهبردهای مقابله با تغییرات اقلیم و پیامدهای آن در ارتباط با خشکسالی، سیلاب و یخبندان و ریز گرد فروش وسایل کم کاربرد، قرض و و وام گرفتن، استفاده از مشارکت محلی(مانند کمک به یکدیگر از جمله خویشان و بستگان)، فروش دارایی های نقدی، خواندن دعای باران و دادن نذری، انتخاب فعالیت های جدید اقتصادی مانند شترداری، و جمع اوری گیاهان دارویی عرصه های طبیعی و در نهایت جابجایی بین روستایی و مهاجرت از منطقه رتیه های ۱ تا هشت را کسب کرده اند. اولویت های بعدی درخواست کمک از سازمان های امداد، تغییر محل چاهها، استفاده از آب باران های اتفاقی قرار گرفته است.

جدول ۷: راهکارهای سازگاری با پیامدهای تغییر اقلیم در منطقه همراه با دانش های بومی

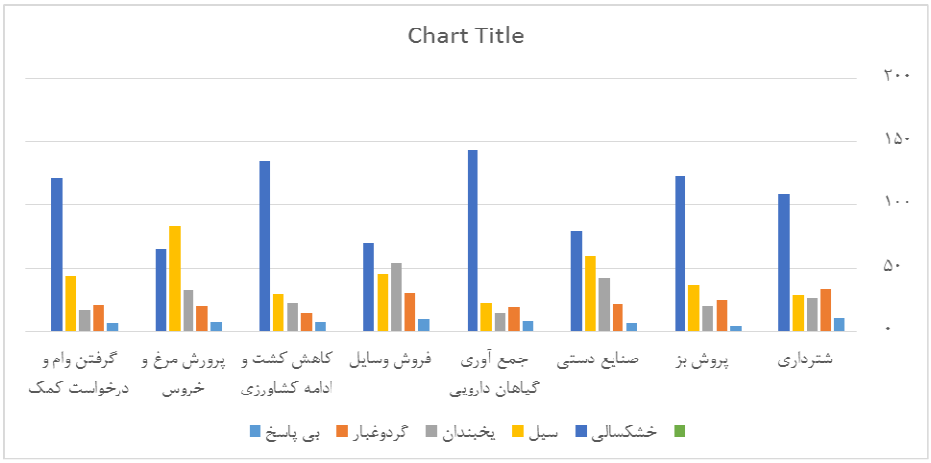
مهمترین واکنش ها فعالیت های اقتصادی و اجتماعی و زیستی	راهبرد و نوع سازگاری اقتصادی اجتماعی	راهبرد و نوع سازگاری زیستی
در هنگام خشکسالی	فروش وسایل کم کاربرد، تقویت مشارکت اجتماعی، گرفتن قرض و وام، صرفه جویی و کاهش هزینه ها، عدم استفاده از وسایل هزینه بر در کشاورزی مانند کود شیمیایی، انتخاب فعالیت های اقتصادی جدید مانند شترداری، فروش دام سبک، جمع آوری گیاهان دارویی عرصه های طبیعی و فروش ، مهاجرت مردان،مهاجرت جوانان، توسعه طرح ترسیب کربن، صنایع دستی،نگهداری بوقلمون	تغییر الگوی کشت، انتخاب محصولات جدید و سازگار با کم آبی، استفاده کم از آب در بخش کشاورزی، انتخاب شغل های جدیدتر، ایجاد حوض آنبارها برای ذخیره آب، ذخیره آذوقه برای دام ها،
هنگام رخداد سیلاب	جابجایی خانوارها، گرفتن وام، مشارکت محلی، دریافت کمک از سازمان های امداد رسان مانند کمیته امداد امام خمینی، تاخیر در پس دادن قرض و وام، بسیج محلی برای مقابله	احداث بندسارهای جدید، مکانیابی مناسب بندسارها، ایجاد سازه های مناسب برای انتقال آب به زمین های کشاورزی و جهت یابی مناسب، احیاء زراعت و باغداری سیلابی،
هنگام بروز یخبندان	فروش دام و طلاجات، استفاده از پس انداز، جمع آوری گیاهان دارویی عرصه های طبیعی و فروش(در صورت از بین رفتن محصول)	استفده از کشت های مقاوم، استفاده از کود دامی، تغییر زمان کشت، تغییر توع کشت، روشن کردن آتش از جمله لاستیک در باغات،
در زمان بروز گردوغبارها	فروش دام، ایجاد کارکسب جدید خارج از روستا، فروش زمین و از دست دادن مالکیت	استفاده از دام های سنگین و شترداری،احداث بادشکن ها حفاظت از زمین های زراعی، کاشت بوته های مقاوم

برای سنجش توان سازگاری پاسخ دهندگان با تغییرات اقلیمی از همبستگی اسپرمن استفاده شد. بین برخی متغیرها ی مانند تنوع شغلی، صنایع دستی، مهارت و آموزش در کشاورزی، آشنایی با روش های جدید آبیاری و سازگاری با تغییرات اقلیمی رابطه مستقیم و مثبتی وجود دارد. همچنین نتایج تحقیق نشان دادند که عضویت در نهادهای محلی و همبستگی قومی با میزان توان سازگاری رابطهٔ معنا داری وجود دارد.

جدول۷: رابطه متغیرها با توان سازگاری روستائیان

متغیر تحقیق	ضریب همبستگی اسپرمن	سطح معناداری
مهارت و آموزش در کشاورزی	۰/۶۵	۰/۰۰
روش های جدید آبیاری	۰/۴۵	۰/۰۰
تنوع شغلی	۰/۵۵	۰/۰۰
صنایع دستی	۰/۳۲	۰/۰۰
تسهیلات دولتی و بیمه	۰/۷۱	۰/۰۰
آگاهی از خشکسالی	۰/۲۴	۰/۰۲۱
کیفیت آب و خاک	۰/۴۱	۰/۰۰
عضویت نهاد های محلی	۰/۲۹	۰/۰۲۹

علاوه بر درک دیدگاه های محلی در ارتباط با فعالیت های معیشتی در حال حاضر و واکاوی و کاربست آن برای رخدادهای آینده اهمیت دارد. با تغییر آب و هوا مهمترین فعالیت هایی که ممکن است در آینده در منطقه برای پایداری محیط و معیشت انجام خواهد گرفت علاوه بر انتخاب شغل های دیگر و چند کاری(فعالیت همزمان چند شغل)، تغییر الگوهای آبیاری و کشت، کاهش کشاورزی و سطح زیر کشت، فروش وسایل و پرورش دام های سبک مانند بز و ماکیان مانند مرغ خروس می باشد. پاسخ دهندگان تمایل زیادی برای آموزش در زمینه کاشت محصولات جدید، آشنایی با فن آوری های جدید برای آبیاری و افزایش عملکرد محصول، افزایش دانش مخاطرات به وبژه پیش بینی های خشکسالی داشتند. آشنایی با کسب و کارهای جدید و آگاهی در زمینه کارافرینی از دیگر خواسته های پاسخ دهندگان بود. افزایش همیاری زنان خانوار در امر معیشت و ایجاد کسب و کارهای جدید برای زنان نیز جزو خواست های پاسخ شوندگان بود.



شکل۷: مهمترین گزینه و دیدگاه پاسخ دهندگان برای سازگاری و واکنش در برابر پیامدهای تغییر اقلیم (N= ۲۱۰)

نتیجه گیری:

فراوانی و شدت خشکسالی و پیامدهای مکانی – فضایی آن چون تخلیه روستاها در نواحی‌ای جنوبی استان بوده است. به علاوه، وجود کانون قوی خدماتی هم چون شهر بیرجند و جمعیت‌پذیری برخی چاه‌های کشاورزی در دشت بیرجند را می‌توان از عوامل اصلی تعددیابی و رشد مهاجرت مناطق روستایی شهرستان جنوب با توجه به تغییرات محیطی نسبت به دوره‌های آماری قبل و سایر شهرستان‌ها برشمرد. برخورداری نابرابر از امکانات و شکنندگی زیست-بوم‌های روستایی در دیگر شهرستان‌های استان به ویژه در مواجهه با مخاطرات محیطی (اعم از انسانی و طبیعی) منجر به ناپایداری و واگرایی از فضاهای روستایی شده است که نمود آن نرخ رشد منفی جمعیت روستایی در این منطقه گردیده است. زمانی یک منطقه در برابر تغییرات اقلیمی و پیامدهای آن سازگار خواهد بود که تمامی شاخص ها، مولفه ها و ابعاد تاب آوری و سازگاری در آنجا در وضعیت بهتر و در حالت رشد و ارتقا قرار گیرند بنابراین تنوع راهبرها و انتخاب های سازگاری در یک منطقه می تواند نقش مهمی در بهبود شرایط زندگی و معیشت ساکنان آن ایفا کند. منطقه مورد مطالعه وابستگی شدیدی به منابع طبیعی دارد بنابراین در برابر رفتارهای تنش زای محیطی بسیار شکننده می باشد. تنوع در گزینه های سازگاری نیز از عوامل پایداری یک منطقه محسوب می شود. با توجه به اینکه بیشتر پاسخ دهندگان(۹۰درصد) به تغییر وضعیت اقلیمی منطقه اذعان دارند، از مدت ها قبل به دنبال پیدا کردن شرایط سازگار با این وضعیت بوده اند. مهمترین انتخاب آنان نخست درک شرایط اقلیمی و سپس واکنش در برابر آن است. نخستین راهبرد ساکنان استفاده از گزینه های اقتصادی از جمله فروش دام، طلا و وام و قرض است. استفاده از گزینه های مکمل از جمله انتخاب شغل و کسب کار جدید، استفاده از دانش های بومی زیستی در برابر خطر مانند تغییر الگوی کشت در برابر خشکسالی های مداوم، یا پرورش شتر در اولویت های بعدی قرار دارد. از مهمترین نتایج این پژوهش نیز می توان به مهاجرت مردانبه ویژه قشر جوان و ماندگاری زنان در روستا اشاره نمود که می توان پیامدهای اجتماعی داشته باشد. رابطه همبستگی بین متغیرهایی از جمله کیفیت آب و خاک، کسب و کار در حوزه صنایع دستی، تنوع شغلی، آگاهی از ابعاد خشکسالی و آموزش و مهارت در زمینه کشاورزی رابطه معناداری با توان سازگاری روستائیان منطقه مورد مطالعه دارد. نتایج این پژوهش با دیگر مطالعات در ایران از جمله پژوهش خالدی وهمکاران(۱۳۹۱) در سرپل زهاب، توکلی و همکاران(۱۳۹۵)در کرمانشاه و با پژوهش های دیگر محققین در جهان مانند نماچنا و همکاران(۲۰۱۴) در زیمباوه، کائوشیک و شارما(۲۰۱۴) در هند برون و سنوا(۲۰۱۵) در کامرون ، کوندت و کیماس(۲۰۱۶)در کنیا، از جنبه درک تغییر اقلیم کشاورزان و ساکنین و تاثیر در معیشت آنها و انتخاب راهکارهای سازگاری بومی با این تغییرات مطابقت دارد.

منابع

خالدی،فخرالدین، کیومرث زرافشانی، علی اصغر میرک زاده و لیدا شرفی (۱۳۹۴) بررسی عوامل مؤثر بر توان سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیم مطالعهٔ موردی: گندم کاران شهرستان سرپل ذهاب، استان کرمانشاه، پژوهش های روستایی، دوره ۶ شماره ۳، صص۶۷۸-۶۵۵.

خیرالهی، محبوبه ،علی بیگی، امیرحسین و کیومرث زرافشانی، (۱۳۹۵) واکاوی آسیب پذیری کشاورزان گندم کار در برابر ریزگردها با استفاده از منطق فازی مطالعهٔ موردی :شهرستان دهلران، پژوهش های روستایی، دوره ۷ شماره۱،صص۲۶۴-۲۴۳.

شکوهی،حسین(۱۳۸۲)مکتب های جغرافیایی،انتشارت دانشگاه تهران.
صادقلو، طاهره، سجاسی قیداری، حمدالله(۱۳۹۳) اولویت بندی عوامل موثر بر تاب آوری کشاورزان در برابر مخاطرات طبیعی با تاکید بر خشکسالی کشاورزان روستاهای ایجرود، مطالعه موردی، جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره ۱۰، صص۱۵۳-۱۲۹،مشهد.
توکلی،جعفر، هادی الماسی و پرستو قوچی(۱۳۹۵)بررسی و تحلیل راهبرد های سازگاری کشاورزان با خشکسالی در استان کرمانشاه،پژوهش های روستایی،دوره ۷، شماره ۱،صص ۲۴۲-۲۱۷.
افتخاری، عبدالرضا رکن الدین، وزین، نرگس(۱۳۹۴) مطالعهٔ تعیین تفاوت اثربخشی دو دانش بومی و نوین در کاهش آسیب پذیری جوامع روستایی دربرابر بلایای طبیعی (مطالعهٔ موردی :روستاهای بخش خورش رستم شهرستان خلخال)، پژوهش های جغرافیای انسانی، دورهٔ ۴۷، شمارهٔ ۴،صص۷۴۲-۷۲۷.
Adger, W.N., Huq, S., Brown, K., Conway, D. and Hulme, M. 2003. Adaptation to climate change in the developing world. Progress in DevelopmentStudies 3(2):179 – 195.
Bebbington, A. 1999. Capitals and capabilities: a framework for analyzing peasant viability, rural livelihoods and poverty. World Development 27(12):2021-2044.
Blanco, A.V.R. 2006. Local initiatives and adaptation to climate change. Disasters 30(1):140-147.
Bayala, J., Sileshi, G. W., Coe, R., Kalinganire, A., Tchoundjeu, Z., Sinclair, F., & Garrity, D.(2012). Cereal yield response to conservation agriculture practices in drylands of west Africa:A quantitative synthesis. Journal of Arid Environments, 78, 13-25.doi:10.1016/j.jaridenv.2011.10.011.
Dahlquist, R., Whelan, M., Winowiecki, L., Polidoro, B., Candela, S., Harvey, C.A., Wulfhorst, J., Mcdaniel, P. and Bosque-Perez, N. 2007 Incorporating livelihoods in biodiversity conservation: a case study of Cacao agroforestry systems in Talamanca, Costa Rica. Biodiversity Conservation 16:2311-2333.
Federica Battista and Stephan Baas (2004) Rural Institutions and Participation Service, FAO and Participation Service (SDAR). FAO, Rome April 2004.
Kaushik., and Sharama,. K,. (2015) Climate change and rural livelihoods-adaptation and vulnerability in Rajetan, Global NEST Journal, Vol 17 No 1, pp 41-49.
Morton, J.F. 2007. The impact of climate change on smallholder and subsistence agriculture. Proceedings of the National Academy of Sciences 104 (50):19680-19685.
Noble, I.R., Huq, S., Anokhin, Y.A., Carmin, J., Goudou, D., Lansigan, F.P., Osman-Elasha, B. and
Shaw, R. 2006. Community-based climate change adaptation in Vietnam: inter-linkages of environment, disaster, and human security. In: Sonak, J. (Ed.). Multiple dimensions of global environmental changes, TERI publications, pp. 521-547.
Speranza, C.I. 2012. Buffer capacity: Capturing a dimension of resilience to climate change in African Smallholder agriculture. Regional Environmental Change 13:521-535.
Urwin, K. and Jordan, A. 2008. Does public policy support or undermine climate change adapation? Exploring policy interplay across different scales of governance. Global Environmental Change, 18(1):180-191.
Speranza, C. I., Kiteme, B., & Wiesmann, U. (2008). Droughts and famines: The underlying factors and causal links among agro-pastoral households in semi-arid Makueni district,Kenya. Global Environmental Change 18(1), 220-233.
Barnett, J. & Adger, W.N., 2007, Climate Change, Human Security and Violent Conflict, Political Geography, Vol. 26, Issue 6, August, PP. 639–655.
Vento, J.Ph., Reddy, V.R. & Umapathy, D., 2010, Coping with Drought in Irrigated South India: Farmers' adjustments in Nagarjuna Sagar, Agricultural Water Management, Elsevier, Vol 11,PP. 1434-1442.
Patt, A. & Gwata, C., 2002, Effective Seasonal Climate Forecast Applications: Examining Constraints for Subsistence Farmers in Zimbabwe, Global Environmental Change, 12(3), 185-195
Nhemachena, C. & Hassan, R., 2007, Micro-Level Analysis of Farmers Adaption to Climate Change in Southern Africa, Intl Food Policy Res Inst. African Renewable Energy.
Kurukulasuriya, P., Mendelsohn, R., 2008, A Ricardian Analysis of the Impact of Climate Change on African Cropland, African Journal of Agricultural and Resource Economics, 2 (1), 1–23.
IPCC, 2007, Summary for Policy Makers, Climate change 2007: The physical science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report, Cambridge University Press, Cambridge.
Ebi, K.L., Lim, B. & Aguilar, Y., 2005, Scoping and Designing an Adaptation Process, Adaptation Policy Frameworks for Climate Change, B. Lim, E. Spanger-Siegfried, I. Burton, E.L. Malone and S. Huq, Eds., Cambridge University Press, New York, 33- 46.
Dazé, A., 2007, Climate Change and Poverty in Ghana, CARE International, Accra, Ghana.
Bryan, E., Ringler, C., Okoba, B., Roncoli, C., Silvestri, S. & Herrero, M., 2011, Adapting Agriculture to Climate Change in Kenya: Household and community strategies and determinants, In International Conference on May, Vol,18.

Denton, F., Wilbanks, T.J., Abeysinghe, A.C., Burton, I., Gao, Q., Lemos, M.C., Masui, T., O'Brien, K.L and Warner, K. 2014. Climate-resilient pathways: adaptation, mitigation, and sustainable development, Cambridge, United Kingdom and New York, NY,USA. pp. 1101-1131.

Niang, I., Ruppel, O.C., Abdrabo, M.A., Essel, A., Lennard, C., Padgham, J. and Urquhart, P. 2014 Climate Change: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1199-1265.

Evaluation of adaptation to climate change in rural areas south of South Khorasan

Morteza Esmailnejad*[1], Mohamadreza Pudineh[2]
1- Assistant Professor, PhD, University of Birjand, Birjand, Iran
Email: Esmailnejad.m@birjand.ac.ir
2- Assistant Professor, PhD, University of Sistan and Baluchestan, Zahrdan, Iran

Received: 2016.11.11 Accepted: 2017.02.27

Abstract
Rural areas and their livelihoods directly related to the arid and semi-arid climatic variables. Natural hazards such as drought and water resource crisis in relation to climate change and climate variability in recent years have increased in the south of the province, including Nehbandan. This is especially the livelihoods and living conditions of the rural poor and vulnerable and small farming had a negative impact. The present study seeks to explore local perceptions and an insight about their livelihood strategies adopted in arid areas is Nehbandan. Methods was conducted in two parts, the first long-term According to the synoptic stations and climatology (2015-1980) the frequency of climatic risks in the area was zoned GIS environment, then according to the state of economic, social and environmental measures to prepare the questionnaire for the villagers' perceptions of climate change and adaptation strategies were discussed. Results showed that the consequences of climate change in South Khorasan respectively, drought, dust, floods and freezing is that spatial to differences. 90 percent of respondents with regard to variables such as the increase in hot days, the frequency of droughts, declining rainfall and believe that the new situation in the climate of the region has occurred. 87% of respondents have attempted to adapt to these conditions. The most important economic reaction respondents sale of livestock, borrow and borrow from relatives, reduce the cultivation and use of agricultural inputs and selecting new business and immigration. Environmental reactions can be resistant to change culture or ship new situation, the Bandsar and save water. Create new businesses that are less dependent on nature as a new approach to coping with climate change and reducing vulnerability and improving livelihoods in the region have been proposed.

Keywords: Climate Change, south of South Khorasan, adaptation, indigenous knowledge.