

بررسی آسیب‌پذیری آبی‌پروران نسبت به تغییرات آب‌وهوایی (مورد مطالعه: شهرستان قصر شیرین)

کیومرث زرافشانی^{۱*} و شهناز امیریان^۲

تاریخ دریافت: ۲۰ آبان ۱۳۹۵

تاریخ پذیرش: ۱۶ اسفند ۱۳۹۶

چکیده

در سال‌های اخیر تغییرات آب‌وهوایی آبی‌پروران را با چالش‌های جبران‌ناپذیری مواجه ساخته است، اما آنچه مورد غفلت قرار گرفته است مطالعات آسیب‌پذیری آبی‌پروران نسبت به مخاطرات آب‌وهوایی بوده است. لذا هدف از این مطالعه بررسی آسیب‌پذیری آبی‌پروران شهرستان قصر شیرین نسبت به تغییرات آب‌وهوایی است. در این مطالعه کیفی آبی‌پروران این شهرستان (۴۶ نفر) از طریق سرشماری شرکت نمودند. مبنای جمع‌آوری داده‌ها رهیافت مشارکتی از نوع ارزیابی ریسک مبتنی بر مشارکت جامعه محلی بود، در این رهیافت آبی‌پروران به بررسی آسیب‌پذیری و راهبردهای سازگاری در برابر تغییرات آب‌وهوایی خود پرداختند. بکارگیری تکنیک‌هایی همچون بحث گروه متمرکز، تکنیک تقویم فصلی، نقشه مخاطرات، محاسبه امتیاز آسیب‌پذیری و نقشه ذهنی فرصت مشارکت بیشتر را برای آبی‌پروران فراهم می‌ساخت. نتایج نشان داد آبی‌پروران نسبت به تغییرات آب‌وهوایی شناخت کاملی دارند. کم‌آبی، افزایش دمای هوا و گردوغبار عمده‌ترین تغییرات آب‌وهوایی شهرستان قصر شیرین بوده است. یافته‌ها نشان داد که آبی‌پروران نسبت به کم‌آبی و افزایش دما بیشترین آسیب‌پذیری و نسبت به گردوغبار آسیب‌پذیری کمتری دارند. نتایج همچنین نشان داد که تغییرات آب‌وهوایی پیامدهایی همچون تلفات ماهی، کوتاه شدن دوره پرورش و کاهش تولید ماهی را به دنبال داشته است. آبی‌پروران راهبردهای سازگارانۀ متفاوتی همانند مکانیزاسیون مزارع، کاهش تراکم و رهاسازی ماهی با وزن بیشتر را برای کاهش پیامدها به کار می‌برند. براساس یافته‌های پژوهش حاضر ذخیره‌سازی گونه‌های ماهی که نسبت به وقوع تغییرات آب‌وهوایی سازش‌پذیرترند، استفاده از روش‌های نوین پرورش ماهی، حمایت‌های دولتی و بکارگیری راهبردهای سازگارانۀ اثربخش بین آبی‌پروران به منظور کاهش خسارات ناشی از تغییرات آب‌وهوایی توصیه می‌گردد.

کلمات کلیدی: آبی‌پروری، آسیب‌پذیری، تغییرات آب‌وهوایی، رهیافت مشارکتی، شهرستان قصر شیرین

۱-دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی کرمانشاه

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی کرمانشاه

(*- نویسنده مسئول: zarafshani2000@yahoo.com)

مقدمه

آبزی‌پروری را می‌توان یک صنعت مهم و سودآور قلمداد نمود که شامل پرورش انواع مختلف آبزیان در محیط‌های آبی جهت مصارف خوراکی^۱ و غیرخوراکی^۲ می‌باشد. در کشورهای در حال توسعه، پرورش آبزیان نقش ارزنده‌ای در امنیت غذایی و معیشت پایدار روستایی برعهده دارد. در حال حاضر آبزی‌پروری نیمی از ماهی خوراکی مصرفی جهان را تأمین می‌کند (سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد^۳، ۲۰۱۵؛ سوباسینگ و فیلیس^۴، ۲۰۰۹). لازم به ذکر است آبزی‌پروری از جمله روش‌های تولید منابع غذایی است که ضمن تأمین امنیت غذایی از فشار به ذخایر طبیعی و اکوسیستم‌های دریایی می‌کاهد، اما در سال‌های اخیر آبزی‌پروران همچون سایر تولیدکنندگان مواد غذایی از تغییرات آب‌وهوایی در امان نبوده‌اند. به‌عنوان مثال مطالعات نشان می‌دهد که تغییرات آب‌وهوایی پیامدهایی نظیر کاهش دبی آب، تلفات ماهی، افزایش هزینه‌های تولید، کاهش درآمد و فقر را در صنعت آبزی‌پروری به دنبال داشته است (آلام و همکاران^۵، ۲۰۱۲؛ آدبو و آیباری^۶، ۲۰۱۱). پرورش ماهی از مؤلفه‌های مختلفی مانند مدیریت عملیات پرورش، سیاست‌های توسعه اقتصادی، تغییرات آب‌وهوایی، وضعیت جغرافیایی منطقه و مواردی از این دست تأثیر می‌پذیرد. بنابراین آبزی‌پروری رابطه تنگاتنگی با آب‌وهوا و اقلیم دارد. در حال حاضر تغییرات آب‌وهوایی معیشت پایدار آبزی‌پروران را دستخوش تغییرات ناگهانی نموده است (آدبایو و همکاران^۷، ۲۰۱۱؛ من گیزو و همکاران^۸، ۲۰۱۵؛ سینگ و همکاران^۹، ۲۰۱۰).

آب‌وهوا یا اقلیم به متوسط شرایط جوی گفته می‌شود و معمولاً به وسیله مجموع تغییرات در دما، بارش، وزش باد، رطوبت، ابری بودن، رطوبت خاک، دمای سطح آب دریا، غلظت و ضخامت لایه‌های یخ آب دریا و غیره تعیین می‌شود. در واقع مجموعه این شرایط، آب و هوای هر منطقه را مشخص می‌کند (سلطانیه و احدی، ۱۳۸۳). تغییر در فراوانی و روند وقوع پدیده‌های جوی موجب گردیده تا پژوهشگران، تغییرات آب‌وهوایی ناشی از گرمایش جهانی را به‌عنوان جدی‌ترین تهدید محیطی برای دنیای امروز قلمداد نمایند (پانل بین‌المللی تغییرات اقلیمی^{۱۰}، ۲۰۰۷). پانل بین‌المللی تغییرات اقلیمی (۲۰۰۷) تغییرات آب‌وهوایی را به هر تغییر مشخص در الگوهای مورد انتظار و طبیعی برای وضعیت میانگین آب‌وهوایی اطلاق می‌کند که در طولانی مدت برای منطقه‌ای خاص یا تمامی کره‌ی زمین رخ دهد. مطالعات این پانل (۲۰۰۷) نشان از آن دارد که بیش از ۹۰ درصد از گرمایش ایجاد شده، ناشی از فعالیت‌های بشر در طی چند دهه گذشته است، مطالعات جونز و همکاران^{۱۱} (۲۰۰۱) و سینگ و همکاران (۲۰۱۰) نیز این مساله را تأیید می‌نمایند. از

1- Human Consumption
 2- Non - Food uses
 3- Food and agriculture organization of the United Nation
 4- Subasinghe and Phillips
 5- Alam et al
 6- Adebo and Ayelari
 7- Adebayo et al
 8- Mangizvo et al
 9- Singh et al
 10- Intergovernmental Panel on Climate Change
 11- Jones et al

جمله مهمترین فعالیت‌های انسانی بوجود آورنده این تغییرات جنگل‌زدایی و آتش‌سوزی است که افزایش دی‌اکسیدکربن و سایر گازهای گلخانه‌ای در جو را بدنبال داشته است. آنچه که بیش از پیش چنین پدیده‌ای را به یک دغدغه بین‌المللی تبدیل نموده، این است که گرمایش جهانی در طی دهه‌های آینده از یک روند افزایشی برخوردار خواهد بود (دینس^۱، ۲۰۱۱). نکته قابل توجه آن است که گرم شدن کره زمین پیامدهایی مانند افزایش دما، تغییر سطح دریا، افزایش اسیدی شدن اقیانوس‌ها، تغییر الگوی بارش، بروز متداوم خشکسالی‌ها، وقوع طوفان و سیلاب، افزایش امواج گرمایی، گردوغبار و افزایش وقوع پدیده‌های جدی جوی را بدنبال دارد (سینگ و همکاران، ۲۰۱۰؛ پانل بین‌المللی تغییرات آب و هوایی، ۲۰۰۷).

بطور یقین تبعات منفی تغییرات آب‌وهوایی خسارت‌های جبران ناپذیری بر جوامع انسانی، حیات جانوری و منابع زیستی وارد می‌نماید. باید متذکر شد عواقب تغییرات آب‌وهوایی بر جوامعی که معیشت آنان به منابع طبیعی وابسته است بسیار شدیدتر است. از جمله فعالیت‌های تولیدی تأثیرپذیر از وقوع مخاطرات آب‌وهوایی آبی‌پروری است. همانطور که پیش‌تر اشاره گردید از جمله دستاوردهای مهم آبی‌پروری اشتغالزایی، افزایش تجارت جهانی، درآمدزایی، ارزآوری، تأمین غذای سالم و معیشت پایدار است (شهرکی و شریف زاده، ۱۳۹۴؛ سیلوا و سوتو^۲، ۲۰۰۹). در نتیجه با توجه به اهمیت آبی‌پروری، تأثیر تغییرات آب و هوایی را بر آن نمی‌توان نادیده پنداشت (سیلوا و سوتو، ۲۰۰۹).

پیامدهای ناگوار مخاطرات آب‌وهوایی بر صنعت آبی‌پروری به تدریج آسیب‌پذیری آبی‌پروران را بدنبال دارد. آسیب‌پذیری^۳ یک مفهوم چندبعدی است، لذا نمی‌توان به سادگی یک تعریف واحد از آن ارائه داد. اما صاحب‌نظرانی همچون ادگر^۴ (۲۰۰۶) معتقد هستند که آسیب‌پذیری هنگامی حادث می‌شود که فرد در معرض تغییرات اجتماعی و زیست‌محیطی ناشی از تغییرات آب‌وهوایی قرار گیرد و نتواند خود را با این تغییرات سازگار نماید. کنون^۵ (۲۰۰۸) نیز آسیب‌پذیری را مجموعه‌ای از شرایط اقتصادی و اجتماعی یک جامعه می‌داند که در معرض مخاطره قرار گیرد. این پژوهشگر معتقد است که مطالعات سنجش آسیب‌پذیری می‌تواند در کاهش اثرات مخاطره نقش مؤثری ایفا نماید. در این راستا زرقانی و همکاران (۱۳۹۱) نیز پیشنهاد می‌کنند به منظور شناخت بهتر پیامدهای تغییرات آب‌وهوایی در بین آبی‌پروران مطالعات آسیب‌پذیری یک ضرورت است.

بررسی آسیب‌پذیری زیربنای توسعه اقداماتی است که پیامدهای منفی مخاطرات را به حداقل رسانده و راهبردهای مدیریتی و حمایتی را برای جوامع در معرض مخاطره فراهم نماید. بدین ترتیب، درک میزان آسیب‌پذیری شاخص مهمی جهت تقویت اقدامات مقابله‌ای علیه مخاطرات، اجرا و تقویت راهبردهای سازگاری و مدیریت مناسب پیامدهای این تغییرات می‌باشد. درخصوص مطالعات آسیب‌پذیری جوامع آبی‌پروری و پیامدهای تغییرات آب‌وهوایی بر پرورش آبزیان مطالعات اندکی وجود دارد. در این زمینه مطالعه ویلکینسون^۶ (۲۰۱۲) نشان داد وقوع تغییرات آب‌وهوایی بر

1- Dinse
2- Silva and Soto
3- Vulnerability
4- Adger
5- Cannon
6- Wilkinson

آبزی پروری کشور فیلیپین پیامدهایی نظیر تلفات و کاهش نرخ رشد ماهی، کاهش تولید غذای طبیعی در استخر، تخریب دیواره‌های استخر، پایین بودن وزن ماهی در زمان صید و قیمت پایین فروش ماهی را برای آبزی‌پروران به همراه داشته است. آبزی‌پروران این کشور راهبردهایی همچون هوادهی مزارع، ایجاد باد شکن، جایگزینی گونه‌های جدید که به شرایط بد آب‌وهوایی سازگارتر هستند را مفید ارزیابی نمودند.

پرورش دهندگان میگو در کشور ویتنام نیز بر این باورند که تغییرات آب‌وهوایی موجب تغییر در کیفیت آب، شیوع بیماری میگو، تخریب دیواره مزارع و در نتیجه خسارت‌های اقتصادی را برای آنها به همراه داشته است. آنان راهکارهایی همچون بهبود زیر ساخت‌های پرورش میگو، حمایت‌های مالی و آموزش بهره‌برداران برای مدیریت بهتر را در کاهش خسارت مفید ارزیابی نمودند (آبری و همکاران^۱، ۲۰۰۹). پرورش دهندگان گربه ماهی در کشور ویتنام بر این باور بودند که تغییرات آب‌وهوایی یک تهدید جدی برای صنعت پرورش گربه ماهی در ویتنام است. بکارگیری غذای با کیفیت مناسب، افزودن پروبیوتیک و مکمل‌ها به جیره غذایی، آهک‌پاشی بعد از خشک نمودن استخر، افزودن نمک به آب استخر را از جمله راهبردهای سازگارانه‌ای هستند که پرورش دهندگان گربه ماهی در برابر تغییرات آب‌وهوایی به کار گرفتند (مین و همکاران^۲، ۲۰۰۹).

در خصوص اهمیت درک افراد نسبت به مخاطرات آب‌وهوایی درسا و همکاران^۳ (۲۰۰۸) در مطالعه خود متذکر شدند که سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی یک فرآیند دو مرحله‌ای است که نیاز به درک کشاورزان نسبت به تغییرات در مرحله اول و پاسخ به این تغییرات از طریق سازگاری در مرحله دوم دارد. در نتیجه نمی‌توان از نقش درک و دیدگاه افراد نسبت به تغییرات آب‌وهوایی غافل شد (ندهیلو و همکاران^۴، ۲۰۱۴). در این راستا بررسی دیدگاه پرورش دهندگان ماهی نسبت به پیامدهای تغییرات آب‌وهوایی در نیجریه نشان داد هر چند که، بهره‌برداران نسبت به پدیده تغییرات آب‌وهوایی آگاهی عمومی دارند اما دانش آنها درباره پیامدهای تغییرات آب‌وهوایی بر آبزی‌پروری در سطح پایینی بوده و آنان این اطلاعات خود را از طریق تجارب شخصی خود بدست می‌آورند (آفانیو و نوابز^۵، ۲۰۱۲؛ آدتایو و اوولاد^۶، ۲۰۱۳).

از جمله مواردی که آبزی‌پروران نیجریه‌ای از تغییرات آب‌وهوایی درک کرده بودند وقوع سیل، کاهش تولید، انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری، تغییر شدید در الگوی آب و هوایی، خسارت مالی، افزایش دما و گرسنگی بود (آفانیو و نوابز، ۲۰۱۲).

لازم به ذکر است پژوهشگران بررسی کننده تغییرات آب‌وهوایی، با ارائه مدل‌های متفاوتی اقدام به سنجش آسیب‌پذیری نموده‌اند. هر چند که مطالعات کمی در ارزیابی آسیب‌پذیری نقش ارزنده‌ای دارند، اما بسیاری از محققان

1- Abery et al

2- Minh et al

3- Deressa et al

4- Ndhleve et al

5- Aphunu and Nwabeze

6- Adetayo and Owolade

معتقدند که این مدل‌ها به تنهایی بیان‌کننده خسارات واقعی ناشی از مخاطرات نیستند و نتیجه این روش‌های کمی نیز ارایه راهکارهای سازگارانه است که در اکثر موارد منطبق با نیاز واقعی جوامع نیست. در نتیجه لازم است به منظور سنجش آسیب‌پذیری جوامع محلی به نظرات افرادی که این مخاطرات را تجربه نموده‌اند پرداخته شود. پارادایم کیفی نظیر ارزیابی ریسک مبتنی بر مشارکت جامعه محلی^۱ با این هدف در این پژوهش ارائه گردیده است.

پژوهش حاضر به بررسی آسیب‌پذیری آبی‌پروری استان کرمانشاه پرداخته است، زیرا استان کرمانشاه از جمله استان‌های کشور می‌باشد که صنعت آبی‌پروری آن به دلیل کمبود نزولات جوی و محدودیت در استحصال آب با چالش‌های فراوانی روبرو شده است. مجتمع پرورش ماهیان گرمابی شهرستان قصرشیرین در این استان یکی از مهمترین مراکز پرورش ماهیان گرمابی در غرب کشور است. که طی سال‌های اخیر، پدیده تغییرات آب‌وهوایی^۲ مشکلات قابل توجهی برای آبی‌پروران آن ایجاد نموده است. از طرفی تاکنون مطالعه جامعی در خصوص میزان آسیب‌پذیری آن انجام نشده است. در این مطالعه سعی خواهد شد که با نگاه متفاوت به سنجش آسیب‌پذیری پرداخته شود. به عنوان مثال سنجش آسیب‌پذیری مبتنی بر مشارکت جامعه محلی مدنظر خواهد بود. یکی از شروط اصلی در بکارگیری این رهیافت، مشارکت آبی‌پروران در سنجش میزان آسیب‌پذیری و سازگاری آنان با مخاطرات آب‌وهوایی می‌باشد. پژوهش حاضر با هدف مطالعه آسیب‌پذیری پرورش دهندگان ماهیان گرمابی شهرستان قصرشیرین می‌کوشد آسیب‌پذیری آبی‌پروران در برابر انواع مخاطرات آب‌وهوایی را تعیین نماید و راهبردهای سازگاری آنان در این مخاطرات را شناسایی و تقویت نماید. در این راستا این پژوهش اهداف زیر را دنبال می‌نماید: - توصیف ویژگی‌های فردی آبی‌پروران شهرستان قصرشیرین - بررسی ادراک آبی‌پروران نسبت به تغییرات آب‌وهوایی - شناسایی و اولویت‌بندی مخاطرات آب‌وهوایی که آبی‌پروران با آن روبرو هستند - بررسی روند وقوع مخاطرات آب‌وهوایی در شهرستان قصرشیرین - بررسی آسیب‌پذیری آبی‌پروران نسبت به تغییرات آب‌وهوایی و بررسی راهبردهای سازگاری آبی‌پروران نسبت به تغییرات آب‌وهوایی و میزان اثربخشی این راهبردها در بین آبی‌پروران.

مواد و روش‌ها

این مطالعه با رویکرد کیفی و با استفاده از رهیافت ارزیابی ریسک مبتنی بر مشارکت جامعه محلی شکل گرفت. این رهیافت کیفی سعی می‌کند به ارزیابی درک جوامع روستایی نسبت به مخاطرات از یک سو، تعیین آسیب‌پذیری آنان نسبت به مخاطرات طبیعی از سوی دیگر به روش کیفی و شناسایی و تقویت راهبردهای سازگارانه در بین اعضای جامعه پردازد (بهاودین و یودین^۳، ۲۰۱۲). از مزایای کلی رهیافت مشارکتی ارزیابی مخاطرات می‌توان مواردی همانند توجه به مشارکت در تمام مراحل ارزیابی، کاربردی بودن راهبردهای سازگاری، توانمندسازی آسیب‌دیدگان و در نظر گرفتن نیازها و اولویت‌های آنان، افزایش توان سازگاری و کاهش آسیب‌پذیری، توجه به سرمایه‌های اجتماعی، ادغام دانش بومی با دانش علمی، تبادل دیدگاه‌ها و وقوع یادگیری اجتماعی، سوق دادن جوامع

1- Community based risk assessment

2- Climate Change

3- Bahauddin and Uddin

به سمت مدیریت ریسک و اهمیت نهادن به تصمیم‌گیری‌های جوامع را نام برد (روس و همکاران^۱، ۲۰۱۵؛ سرور و روی^۲، ۲۰۱۳؛ کولاتونگا و همکاران^۳، ۲۰۱۰). در نتیجه این رهیافت کیفی می‌تواند به عنوان یک رویکرد کارآمد در سنجش آسیب پذیری بکار گرفته شود. بطور کلی، پژوهشگر از رهیافت ارزیابی ریسک مبتنی بر مشارکت جامعه محلی در این مطالعه به گونه‌ایی بهره گرفت که به واقعیت‌های جامعه مورد مطالعه نزدیک تر گردد و داده‌ها از استحکام و درستی بیشتری برخوردار گردند.

در این مطالعه کیفی با تمامی آبی‌پروران فاز یک مجتمع پرورش ماهیان گرمابی شهرستان قصرشیرین که قابل دسترس بودند (۴۶ نفر) با روش‌های زیر ارتباط برقرار گردید: بحث گروه متمرکز، طوفان اندیشه، مصاحبه با افراد مطلع، نقشه ذهنی (نمودار علت معلولی)^۴، تقویم فصلی^۵، نقشه مخاطرات^۶، قدم زدن، تحلیل روند وقوع مخاطرات آب‌وهوایی، ماتریس رتبه‌بندی مخاطرات آب‌وهوایی، تکنیک سنجش آسیب‌پذیری، تکنیک تعیین ظرفیت برگشت‌پذیری (تاب‌آوری)، تکنیک ارزیابی راهبردهای مقابله و سازگاری و ارزیابی اثربخشی راهبردهای سازگاری (ون آلستی و همکاران^۷، ۲۰۰۷؛ باهاودین و یودین، ۲۰۱۲؛ سرور و روی^۸، ۲۰۱۳؛ رگمی و همکاران^۹، ۲۰۱۰ و دز و همکاران^{۱۰}، ۲۰۰۹). در بررسی اهداف اختصاصی این مطالعه از نمونه‌گیری نظری^{۱۱} استفاده شده است. از روش تحلیل گفتمان^{۱۲} جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و به منظور اعتمادسازی^{۱۳} داده‌ها از مثلث‌سازی بهره گرفته شد. بدین صورت که با بکارگیری روش‌های مختلف جمع‌آوری داده، مراجعه به منابع مختلف جمع‌آوری داده، مراجعه به مکان‌های مختلف حضور آبی‌پروران و اشخاص مختلف از صحت اطلاعات اطمینان حاصل شد. همچنین در مقاطع مختلف زمانی به پاسخگویان مراجعه گردید، این اقدام سبب می‌شود پاسخگویان بر اساس آنچه که عمل می‌کنند به سوالات پژوهشگر پاسخ دهند. لازم به ذکر است به منظور سنجش آسیب‌پذیری^{۱۴} آبی‌پروران از فرمول سنجش آسیب‌پذیری رگمی و همکاران (۲۰۱۰) بهره گرفته شد. این فرمول در زیر نمایش داده شده است (رابطه ۱).

$$VS = (F + AI) \times M \quad (1)$$

VS = امتیاز آسیب‌پذیری

F = فراوانی وقوع مخاطره

-
- 1- Ross et al
 - 2- Sarwar and Roy
 - 3- Kulatunga et al
 - 4- Causal diagram
 - 5- Seasonal calendar
 - 6- Climatic hazard mapping
 - 7- van Aalsta et al
 - 8- Sarwar and Roy
 - 9- Regmi et al
 - 10- Dazé et al
 - 11- Theoretical sampling
 - 12- Discourse analysis
 - 13- Trustworthiness
 - 14- Vulnerability Assessment

AI = گستره مخاطره

M = شدت خسارت

هر یک از مؤلفه‌های آسیب‌پذیری با استفاده از طیف لیکرت (۱ = خیلی کم تا ۵ = خیلی زیاد) محاسبه گردید. و در نهایت میزان آسیب‌پذیری پرورش‌دهندگان ماهیان گرمابی بدست آمد. در بررسی این هدف از فرمول تعیین ظرفیت برگشت‌پذیری^۱ (رابطه ۲) نیز استفاده شد:

$$RC = (AER + AHC + AIC) / 3 \quad (2) \quad \text{RC} = \text{ظرفیت برگشت‌پذیری (تاب‌آوری)}$$

AER = امتیاز دسترسی به منابع اقتصادی

AHC = امتیاز دسترسی به سرمایه‌های انسانی

AIC = امتیاز دسترسی به سرمایه‌های سازمانی

همچنین به منظور بررسی ادراک پرورش‌دهندگان ماهی شهرستان قصرشیرین نسبت به تغییرات آب‌وهوایی از مصاحبه گروه متمرکز، طوفان اندیشه جهت جمع‌آوری دیدگاه‌های پرورش‌دهندگان ماهیان گرمابی همچنین از تکنیک کدگذاری باز، محوری و انتخابی که در روش تحقیق گراند تئوری استفاده می‌شود بهره گرفته شده است.

نتایج و بحث

توصیف ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پرورش‌دهندگان ماهیان گرمابی شهرستان قصرشیرین

توزیع سنی پرورش‌دهندگان ماهی شهرستان قصرشیرین بین ۲۳ تا ۶۳ سال بود. متوسط سنی مخاطبان ۴۲ سال که اکثر آنان را مردان تشکیل دادند (جدول ۱). همچنین نتایج نشان داد که سطح سواد ۷۵ درصد از پرورش‌دهندگان دیپلم و بالاتر از دیپلم می‌باشد. تنها تعداد اندکی از آبی‌پروران بی‌سواد و یا از تحصیلات ابتدایی برخوردار بودند.

بر اساس اطلاعات بدست آمده تحصیلات ۶۰ درصد پرورش‌دهندگان ماهی مورد مطالعه غیرمرتبط با حرفه پرورش ماهی است (جدول ۱). اکثریت آبی‌پروران در محدوده شهر قصرشیرین ساکن هستند و تعداد اندکی از آنان در جوار مزرعه خود سکونت دارند (جدول ۱). پرورش ماهی شغل اصلی ۸۰ درصد از پاسخ‌گویان بود. میانگین مدت فعالیت آبی‌پروران حدود ۹ سال و به طور میانگین ۲/۶۷ تن ماهی در هکتار تولید می‌کنند.

بررسی ادراک پرورش‌دهندگان ماهی شهرستان قصرشیرین نسبت به تغییرات آب‌وهوایی

درک افراد تعبیر و تفسیر منحصر به فرد آنان از موقعیت است، به طور خلاصه ادراک یک فرآیند شناختی بسیار

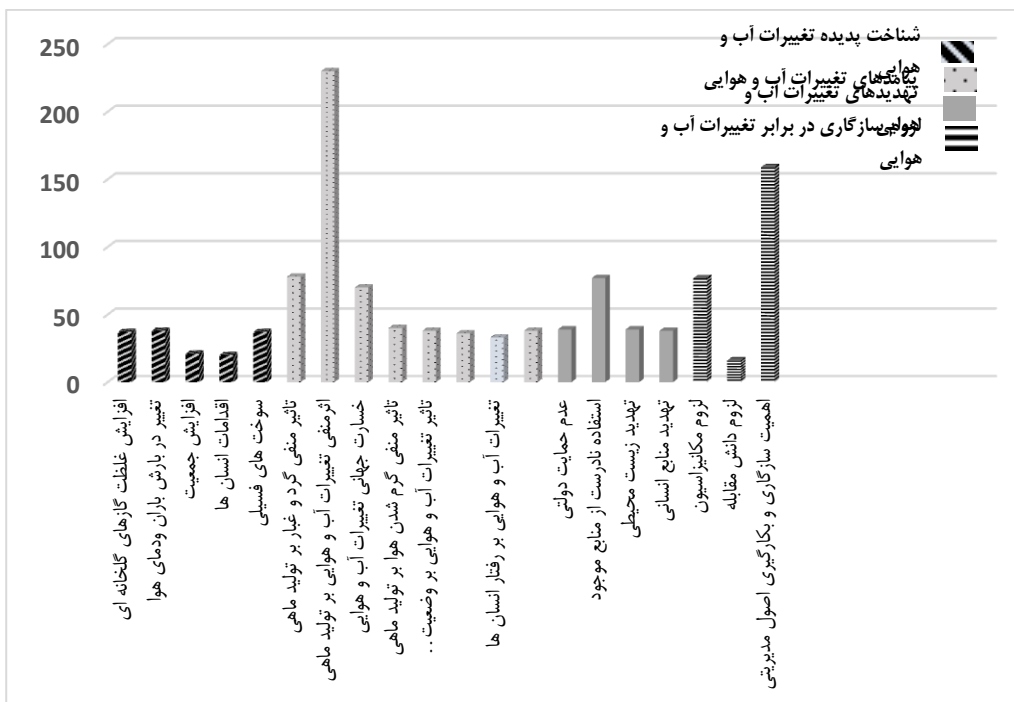
پیچیده است که یک تصویر منحصر به فردی از دنیا را به وجود می آورد که ممکن است از واقعیت کاملاً متفاوت باشد (لودنز^۱، ۱۹۹۲). بررسی ادراک آبی‌پروران در خصوص مخاطرات آب‌وهوایی مسأله‌ای ضروری است. زیرا درک مناسب از مخاطره در بهبود مدیریت مخاطرات آب‌وهوایی و در نتیجه سازگار شدن این مخاطرات بسیار با اهمیت است (لیل^۲ و همکاران ۲۰۱۵؛ برنی و همکاران^۳، ۲۰۱۴؛ آدتایو و اوولاد^۴، ۲۰۱۳).

جدول ۱. ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پرورش‌دهندگان ماهیان گرمابی شهرستان قصرشیرین

سن	فروانی	درصد فراوانی	میانگین
۱۸-۲۸	۴	۱۰	۴۲ سال
۲۸-۳۸	۸	۲۰	
۳۸-۴۸	۱۶	۴۰	
۴۸-۵۸	۱۰	۲۵	
۵۸-۶۸	۲۰	۵	
جنسیت	فروانی	درصد فراوانی	نما
مرد	۳۸	۹۵	مرد
زن	۲	۵	
تحصیلات	فروانی	درصد فراوانی	نما
بیسواد	۱	۲/۵	لیسانس و بالاتر
زیر دیپلم	۹	۲۲/۵	
دیپلم	۱۰	۲۵	
فوق دیپلم	۵	۱۲/۵	
لیسانس و بالاتر	۱۵	۳۷/۵	
محل سکونت	فروانی	درصد فراوانی	نما
شهر کرمانشاه	۱۲	۳۰	شهرستان قصرشیرین
شهرستان قصرشیرین	۲۴	۶۰	
مجاور مزرعه	۴	۱۰	

به منظور تحلیل ادراک پاسخگویان، پس از جمع‌آوری داده‌های کیفی اقدام به تحلیل محتوا شد و در قالب کدگذاری باز، محوری و انتخابی چهار مقوله اصلی استخراج گردید. این مقوله‌ها عبارتند از: ۱- شناخت کلی از پدیده تغییرات آب‌وهوایی ۲- پیامدهای تغییرات آب‌وهوایی ۳- تهدیدات تغییرات آب‌وهوایی ۴- لزوم اجرای اقدامات سازگارانه. همانطور که در شکل ۱ آمده است آبی‌پروران شهرستان قصرشیرین نسبت به تغییرات آب‌وهوایی شناخت کاملی داشتند و با تهدیدات و پیامدهای این تغییرات آشنا بودند. همچنین آنان معتقد بودند که می‌بایست راهبردهای سازگارانه با این تغییرات را پیش گرفت.

1- Luthans
 2- Lebel et al
 3- Burney et al
 4- Adetayo and Owolade



شکل ۱. ادراک آبی پروران شهرستان قصرشیرین نسبت به تغییرات آب‌وهوایی (مأخذ: یافته‌های تحقیق)

شناسایی و الویت‌بندی مخاطرات آب‌وهوایی پرورش دهندگان ماهیان گرمابی شهرستان قصرشیرین

آبی پروران با مشکلات فراوانی همچون کم‌آبی و کیفیت نامناسب آب، سوءمدیریت، ساخت و ساز نامناسب استخر، عدم دسترسی به نهاده‌ها با قیمت مناسب، عدم اعمال نظر تولیدکنندگان در سیاست‌گذاری‌ها، ضعف نقدینگی، عدم حمایت دولت، توزیع نامناسب خدمات دولتی، گرم شدن هوا و تشدید معضل کم‌آبی، ضعف خدمات تعاونی تولید مجتمع، عدم مکانیزاسیون مزارع، مشکلات بازاریابی، قیمت پایین فروش ماهی، پدیده گردوغبار، عدم آشنایی با روش‌های نوین آبی پروری و توزیع نامناسب آب توسط میرآب مواجه هستند. اولویت‌بندی مخاطرات آب‌وهوایی نشان داد مهمترین مخاطره آب‌وهوایی شهرستان قصرشیرین کاهش نزولات جوی و کم‌آبی و در رده بعدی گرم‌تر شدن هوا و وجود گردو غبار است (جدول ۲).

پژوهشگر به منظور بررسی اهمیت وقوع تغییرات آب‌وهوایی بر عملیات پرورش ماهی از تکنیک تقویم فصلی مرکب بهره گرفت. این تکنیک، یک روش مشارکتی را برای بحث در زمینه شدت و زمان وقوع هریک از مخاطرات و تأثیر این مخاطرات بر مراحل مختلف تولید ماهی و معیشت تولیدکنندگان فراهم می‌نماید. نتایج تقویم فصلی مرکب (جدول ۳) نشان داد مشکل کم‌آبی و گرم‌تر شدن هوا که در شرایط حاضر از جمله چالش‌های اصلی پرورش دهندگان ماهی شهرستان قصرشیرین هستند، بیشترین نمود را در زمان غذادهی و کوددهی دارد. در نتیجه بخش مهمی از زمان

پرورش ماهی در این شهرستان از دست می رود و حتی موجب تلفات ماهی در برخی از مزارع در فصل تابستان به دلیل کاهش سطح آب استخرها می شود. نگاهی به جدول ۳ نشان می دهد که در ماه های فروردین تا آبان که مصادف با دو فعالیت مهم پرورش ماهی است، کیفیت آب بسیار نامطلوب است. قابل ذکر است که همزمان با رهاسازی بچه ماهی کوددهی به منظور سبز شدن آب صورت می گیرد که این دو فعالیت هم همزمان با پدیده ورود گردوغبار به این منطقه است. با وجود گردوغبار نیز کوددهی قطع می شود و آب استخر به اندازه مورد نیاز سبز نمی شود. این جدول همچنین نشان داد همزمان با شروع پدیده کم آبی، کیفیت آب ورودی مزارع نیز به دلیل کاهش سطح آب رودخانه الوند کاهش می یابد. وقوع تغییرات آب و هوایی در شهرستان قصرشیرین همزمان با شروع فصل پرورش از خرداد تا مهر بدترین شرایط را برای آبی پروران بدنبال دارد.

جدول ۲. اولویت بندی مخاطرات آب و هوایی در شهرستان قصرشیرین از دیدگاه آبی پروران

تغییرات آب و هوایی	میزان تأثیر منفی بر تولید ماهی	نقل قول ها
کم آبی	۵	- بزرگترین مشکل نبود و کمبود آبه، میزان آب تخصیصی به مزارع کم شده - آب نداریم که همه استخرها را ماهی بریزم. - من ۸ استخر دارم و یکی از استخرها رو آبیگیری نکردم و خشکه چون آب به اندازه کافی ندارم. - آب کمه و حتی یکسری آلاینده ها هم وارد آب می شود که مشکل را صد برابر می کنه چون آب مناسب برای تعویض و جبران نداریم.
گرم تر شدن هوا	۴	- امسال از سال گذشته هوا خیلی گرم تر شده، سال قبل در تیرماه حداکثر دما به ۴۳ درجه می رسید امسال در تیرماه چند روز با دمای ۴۷ و ۴۸ درجه داشتیم. با گرم شدن هوا میزان تبخیر آب استخرها هم بیشتر می شه.
گردوغبار	۲	- سال ۸۸ و ۸۹ تا ۹۵ روز گردوغبار داشتیم. وقتی گردوغبار زیاده دیگه کوددهی نمی کنیم. - اگه هوا گردوغبار داشته باشه تا دو روز هم پیش آمده که به ماهیا غذا نمی دیم.
مأخذ: یافته های تحقیق	مقیاس: ۱= تأثیری بر تولید ماهی ندارد	۵= تأثیر منفی خیلی زیادی بر تولید ماهی دارد

تحلیل روند وقوع مخاطرات آب و هوایی^۱ در شهرستان قصرشیرین

تغییرات آب و هوایی در شهرستان قصرشیرین از سال ۱۳۸۵ شروع شده (جدول ۴) و تاکنون ادامه یافته است. طی سالیان وقوع مخاطرات، دو پدیده کم آبی و گرم شدن هوا در سال ۱۳۸۸ شدت یافته و تاکنون نیز با همان شدت ادامه دارد و حتی وضعیت کم آبی هر سال نسبت به سال قبل بدتر شده است. گردوغبار طی سال های ۱۳۸۷، ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ بالاترین شدت خود را داشته و از سال ۹۰ به بعد گردوغبار همچنان وجود داشته، اما شدت آن نسبت به دو سال ذکر

شده کمتر شده است (جدول ۴).

جدول ۳. تقویم فصلی مرکب فعالیت پرورش ماهی و وقوع انواع تغییرات آب‌وهوایی در شهرستان قصرشیرین (۱۳۹۳/۸/۱۲)

تقویم فصلی عملیات	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
۱. آماده‌سازی استخرها												
۲. رهاسازی بچه ماهی												
۳. کوددهی		بیشتر		کمتر			بیشتر					
۴. غذادهی												
۵. بیومتری												
۶. صید و فروش ماهی												
شدت وقوع انواع تغییرات آب‌وهوایی												
۱. کم آبی												
۲. کیفیت بد آب												
۳. گرم‌تر شدن هوا												
۴. گرد و غبار												

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴. روند وقوع مخاطرات آب و هوایی در شهرستان قصرشیرین (۱۳۹۳/۱۲/۴)

○	گرد و غبار	۱۳۸۵
□	گرم شدن هوا	۱۳۸۶
□	کم آبی	۱۳۸۶
○	کم آبی	۱۳۸۷
●	گرد و غبار	۱۳۸۸
●	کم آبی	۱۳۸۸
●	گرم شدن هوا	۱۳۸۸
●	گرد و غبار	۱۳۸۹
●	کم آبی	۱۳۸۹
●	گرم شدن هوا	۱۳۸۹
○	گرد و غبار	۱۳۹۰
●	کم آبی	۱۳۹۰
●	گرم شدن هوا	۱۳۹۰
○	گرد و غبار	۱۳۹۱
●	کم آبی	۱۳۹۱
●	گرم شدن هوا	۱۳۹۱
○	گرد و غبار	۱۳۹۲
●	کم آبی	۱۳۹۲
●	گرم شدن هوا	۱۳۹۲
○	گرد و غبار	۱۳۹۳
●	کم آبی	۱۳۹۳
●	گرم شدن هوا	۱۳۹۳

ماخذ: یافته‌های تحقیق

عدم وجود تغییرات آب و هوایی □ تغییرات آب و هوایی با شدت کم ○ تغییرات آب و هوا با شدت زیاد ●

سنجش آسیب‌پذیری پرورش‌دهندگان ماهیان گرمابی شهرستان قصرشیرین نسبت به تغییرات آب‌وهوایی

بیشترین امتیاز محاسبه شده آسیب‌پذیری در این مطالعه متعلق به کم‌آبی است، در نتیجه آسیب‌پذیری پرورش‌دهندگان ماهی نسبت به کم‌آبی بسیار زیاد ارزیابی گردید. در این خصوص یکی از آبی‌پروران گفت "ما سه ماه تیر و مرداد و شهریور که سه ماه بسیار عالی برای پرورش ماهیه، را به خاطر کم‌آبی از دست می‌دیم". آسیب‌پذیری آبی‌پروران نسبت به افزایش دمای هوا در رتبه دوم و پدیده گردوغبار در رتبه آخر قرار گرفت. قابل ذکر است که آبی‌پروران گرم‌تر شدن هوا را موجب تبخیر بیشتر آب و تشدید مشکلات کم‌آبی و تلفات ماهی می‌دانستند (جدول ۵). منابع طبیعی و فیزیکی شهرستان قصرشیرین بیشترین آسیب را در برابر کم‌آبی تجربه کرده‌اند. شدت پیامدهای منفی اقتصادی و اجتماعی ناشی از وقوع کم‌آبی و گرم‌شدن هوا برای آبی‌پروران این شهرستان بسیار زیاد می‌باشد (جدول ۵). میزان برگشت‌پذیری آبی‌پروران شهرستان قصرشیرین نسبت به مخاطرات آب‌وهوایی بسیار ناچیز می‌باشد و این خود می‌تواند منتج از این مسأله باشد که دسترسی این گروه به انواع منابع معیشتی همچون منابع اقتصادی، انسانی و اجتماعی بسیار ضعیف می‌باشد (جدول ۵).

جدول ۵. شدت آسیب‌پذیری منابع موجود در شهرستان قصرشیرین و میزان برگشت‌پذیری آبی‌پروران

انواع مخاطرات	میزان در معرض قرار گرفتن منابع در برابر مخاطرات آب و هوایی		شدت پیامدهای اقتصادی و اجتماعی ناشی از وقوع مخاطره	مجموع ریسک = (شدت پیامد × فراوانی وقوع هر رخداد)	دسترسی به انواع منابع معیشتی برای مقابله با پیامدهای تغییرات آب و هوایی	امتیاز کل برگشت پذیری = (امتیاز منابع اقتصادی + منابع انسانی + اجتماعی / ۳)
	طبیعی	فیزیکی				
کم‌آبی	۴	۲	۴	۳	۱۲	۱
گردوغبار	۳	۱	۲	۱	۲	۱
گرم‌شدن هوا	۲	۲	۳	۳	۹	۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۶. مقیاس محاسبه ماتریس آسیب‌پذیری جدول ۵

امتیاز میزان در معرض قرار گرفتن و شدت پیامد	امتیاز فراوانی وقوع هر رخداد	امتیاز دسترسی به منابع معیشتی
۱ = عدم در معرض قرارگیری	۱ = فراوانی وقوع کم	۱ = عدم دسترسی یا دسترسی ناچیز
۴ = در معرض قرارگیری به میزان خیلی زیاد	۳ = فراوانی وقوع زیاد	۴ = دسترسی خیلی زیاد

مأخذ: ابزار و تکنیک‌های مشارکتی ارزیابی پیامدهای تغییرات آب‌وهوایی و گزینه‌های سازگاری (رگمی و همکاران، ۲۰۱۰)

بررسی راهبردهای سازگاری آبی پروران نسبت به تغییرات آب‌وهوایی و تحلیل اثر بخشی این راهبردها

پیامدهای قابل توجه کم‌آبی بر تولید ماهی عبارتند از: کاهش تولید، کاهش اکسیژن محلول آب، تلفات ماهی، کاهش اشتها ماهی، کاهش کیفیت آب ورودی به مزارع، کاهش دبی آب، کاهش طول دوره پرورش و افزایش موجودات موزی. از جمله اقدامات اثربخش جهت کاهش پیامدهای منفی ناشی از کم‌آبی می‌توان به نصب هواده، کاهش تراکم ماهی، افزایش وزن بچه‌ماهی در زمان رهاسازی، تغییر فصل پرورش، بکارگیری غذای با کیفیت مناسب، صید زودهنگام، کاهش طول دوره پرورش، کاهش غذاهای و افزایش ارتفاع دیواره استخر به منظور افزایش آبیگری اشاره کرد. یکی از آبی‌پروران در خصوص افزایش وزن بچه‌ماهی در زمان رهاسازی گفت " رشد اولیه ماهی زمان بر است باید ماهی با وزن بالاتر بریزیم با شرایطی که داریم."

افزایش تبخیر و کاهش سطح آب، افزایش دمای آب، کاهش اکسیژن آب، کاهش تغذیه ماهی، کاهش تولید و افزایش متابولیسم ماهی پیامدهای ناشی از گرم‌تر شدن هوا در مجتمع پرورش ماهی شهرستان قصرشیرین می‌باشد. نصب هواده و استخرها و افزایش سطح آب از مهمترین راهبردهای مقابله اثربخش علیه گرم شدن هوا است. یکی از پرورش دهنده‌ها می‌گفت " گرم‌تر شدن هوا، تأثیر کم‌آبی رو شدیدتر می‌کنه، اگه آب به اندازه کافی وجود داشته باشه گرم‌شدن هوا برای پرورش ماهی تازه خیلیم خوبه."

کاهش میزان فیتوپلانکتون در آب، کاهش رشد ماهی فیتوفاگ و سخت‌شدن محیط کار و مدیریت مزارع از پیامدهای وجود گردوغبار در مجتمع پرورش ماهیان گرمابی شهرستان قصرشیرین می‌باشد. آبی‌پروران عمده‌ترین راهبردهای مقابله با گردوغبار را اضافه نمودن آب تازه به استخرها، قطع غذاهای، قطع کوددهی می‌دانند و هر سه راهکار از دیدگاه آنان اثربخشی لازم را دارد.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان داد که اکثریت آبی‌پروران نسبت به تغییرات آب‌وهوایی شناخت کاملی دارند. آنها بر این باورند که کم‌آبی، گرم‌تر شدن هوا و گردوغبار مهمترین تغییرات آب‌وهوایی در شهرستان قصرشیرین به شمار می‌رود. آبی‌پروران عمده‌ترین دلیل وقوع تغییرات آب‌وهوایی را به عامل انسانی ارتباط می‌دانند. نتایج همچنین نشان داد که آبی‌پروران بیشتر از خشکسالی و کمتر از گرم‌تر شدن هوا و گردوغبار رنج می‌برند، لذا نسبت به کم‌آبی و خشکسالی آسیب‌پذیرترند.

برخی از پیامدهای تغییرات آب‌وهوایی از دیدگاه آبی‌پروران شهرستان قصرشیرین به ترتیب اهمیت کاهش دبی آب، تلفات ماهی، کاهش تولید و خسارت مالی بودند. این موارد از جمله پیامدهایی است که در مطالعه آدبایو و همکاران (۲۰۱۱)، روی^۱ (۲۰۱۲)، ویلکینسون (۲۰۱۲)، آلام و همکاران (۲۰۱۲)، آفانیو و نوابز (۲۰۱۲) و آبری و

همکاران (۲۰۰۹) نیز به چشم می‌خورد. بدون شک در صنعت آبی‌پروری به کارگیری راهبردهای سازگاری در مقابله با بلایای طبیعی امری بدیهی به نظر می‌رسد. نتایج این مطالعه نیز نشان داد که آبی‌پروران شهرستان قصرشیرین روش‌های مختلفی را به منظور سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی به کار می‌گیرند. به عنوان مثال، جایگزینی کود مایع به جای کود جامد، افزایش آهک دهی، بکارگیری غذای با کیفیت، کاهش تراکم ماهی در هکتار و نصب هواده. این اقدامات با روش‌های سازگاری (سوفولو و همکاران^۱، ۲۰۱۱؛ مین و همکاران، ۲۰۰۹ و آفانیو و نوابز^۲، ۲۰۱۲) هم‌سو هستند.

در مجموع نتایج این مطالعه نشان داد آنچه که باعث کاهش توان سازگاری آبی‌پروران نسبت به تغییرات آب‌وهوایی شده است موانع بکارگیری اقدام سازش‌گرانه آنان بوده است. به عنوان مثال ساخت‌وسازهای نامناسب استخر، ضعف نقدینگی، عدم آشنایی با روش نوین آبی‌پروری و توزیع نامناسب آب توسط میراب همگی از جمله موانع کاهش توان سازگاری آنان است.

برخی از مطالعات، مخاطرات آب‌وهوایی را تهدید جدی در فعالیتهای آبی‌پروری خود می‌دانند. به عنوان مثال، مین و همکاران (۲۰۰۹) به این نتیجه رسیدند که مخاطرات آب‌وهوایی تهدید جدی در صنعت پرورش گربه‌ماهی در کشور ویتنام به حساب می‌آید. اگرچه نتایج این مطالعه هم‌سو با نتایج پژوهش حاضر می‌باشد، اما تعدادی از آبی‌پروران در کشورهای توسعه یافته تهدید را به فرصت تبدیل کرده‌اند (آبری و همکاران، ۲۰۰۹ و روی، ۲۰۱۲). به عنوان مثال، برخی از آبی‌پروران در این کشورها با حمایت‌های دولت در راستای کمک‌رسانی به آبی‌پروران توانسته‌اند دستگاه‌های هوادهی را در سیستم پرورش ماهی خود نصب و راه‌اندازی کنند و از این طریق موجب افزایش راندمان تولید شوند.

لازم به ذکر است از مزایای کلی بکارگیری مدل ارزیابی ریسک مبتنی بر مشارکت جامعه محلی در این پژوهش و استفاده از تکنیک‌های مشارکتی، آن است که تولیدکنندگان مشکلات و موانع سازگاری و راه‌حل‌های خود را در برابر تغییرات آب‌وهوایی در جلسات مشارکتی ارائه نمودند. از دیگر نکات برجسته این رهیافت که پژوهشگر در حین انجام این فرآیند مشاهده نمود، آن بود که تولیدکنندگان تمایل به بازگو کردن تجربیات خود داشتند و سعی می‌کردند تا این تجربیات را به سایر اعضای شرکت‌کننده منتقل کنند. بکارگیری این مدل نشان داد که می‌توان با رهیافت‌های مشارکتی، اعضای شرکت‌کننده را به راحتی وارد بحث و تبادل نظر نمود. پژوهشگر در جلسات مشارکتی مشاهده نمود آن دسته از آبی‌پرورانی که با برخی روش‌های سازگارانه آشنا نبودند، تمایل داشتند که این راهبردها را در مزارع خود بکارگیرند تا خسارت‌های مربوطه را به حداقل ممکن برسانند. از نتایج ارزشمند دیگر بکارگیری مدل ارزیابی ریسک مبتنی بر مشارکت جامعه محلی اعتماد متقابل بود که بین پژوهشگر و پرورش‌دهندگان به وجود آمد. در مجموع بکارگیری رهیافت ارزیابی ریسک مبتنی بر مشارکت جامعه محلی می‌تواند واقعیت‌های جوامع محلی را به تصویر بکشد و از سوی دیگر، به پژوهشگر کمک کند تا پیشنهادات را بر اساس واقعیت‌های تولیدکنندگان ارائه دهد. در

1- Sofoluwe et al

2- Aphunu and Nwabeze

راستای نتایج بدست آمده و کاهش خسارت آبی پروران راهبردهای سازگارانه زیر پیشنهاد می‌گردد:

۱- ذخیره‌سازی گونه‌های ماهی که در برابر تغییرات آب‌وهوایی سازش پذیرترند، همچنین دارای ضریب رشد بیشتری هستند ۲- استفاده از روش‌های نوین کشت ماهی ۳- استفاده از کشاورزی تلفیقی در مجتمع آبی پروران و مقاوم نمودن آبی پروران با ایجاد تنوع درآمدی ۴- مرمت استخرها به منظور کنترل هدررفت آب ۵- حمایت‌های دولتی بمنظور مکانیزاسیون مزارع، توزیع رایگان برخی نهاده‌ها، تخصیص میزان کافی آب مورد نیاز آبی پروران در زمان کم آبی، نظارت بیشتر بر ساخت و ساز مزارع، مدیریت بهتر تقسیم آب بین مزارع، اعطای تسهیلات کم‌بهره به آبی پروران، پرداخت غرامت مناسب بیمه به آبی پروران، آموزش روش‌های مقابله‌ای و سازگارانه با تغییرات آب‌وهوایی و آموزش و ترویج روش‌های نوین آبی پروری ۶- جایگزینی مصرف آهک زنده به جای آهک ساختمانی و طناب‌کشی کف استخر جهت مصرف بهینه آب ۷- انتشار راهبردهای سازگارانه اثربخش بین تمامی آبی پروران از طریق پیامک و بروشورهای ترویجی.

منابع

زرقانی، ه.، مفیدی، ع. و شفیع‌نیا، م. ۱۳۹۱. تغییرات آب‌وهوایی و نقش آن در امنیت پایدار. مجموعه مقالات همایش ملی جغرافیایی سیاسی کاربردی. تهران. دانشگاه تربیت مدرس.

سلطانی، م. و واحدی، م. ۱۳۸۳. گرمایش جهانی، کنوانسیون تغییر آب و هوا و تعهدات بین‌المللی. سازمان حفاظت محیط زیست دفتر طرح ملی تغییر آب و هوا.

شهرکی، م. و شریف‌زاده، م. ۱۳۹۴. ارزیابی جایگاه آبی پروری در معیشت پایدار روستایی کشاورزان شهرستان شهرکی، زاهدان. پژوهش‌های روستایی، دوره ۶، شماره ۱، بهار ۱۳۹۴: ۱۱۶

Abery, N.W., Van Hai, N., Van Hao, N., Hoang Minh, T., Thanh Phuong, N., Jumnongsong, S., Dulyapark. V., Kaewnern, M., Nagothu, U.S. and De Silva, S. 2009. Perception of climate change impacts and adaptation of shrimp farming in Ca Mau and Bac Lieu, Vietnam. *Aqua climate*.

Adebayo, K., Fashola, O. S., Dauda, T. O., Atungwu, J. J., Atungwu, J. J., Rikko, L. S., Iposu, S. O., George, F. O. A., Shobowale, A. O. and Osuntade, O. B. 2011. Emerging and Indigenous Technology for Climate Change Adaptation in Southwest Nigeria. The African technology Policy Studies Network.

Adebo, G.M. and Ayelari, T.A. 2011. Climate change and vulnerability of fish farmers in Southwestern Nigeria. *African Journal of Agricultural Research*, 6(18): 4230-4238.

Adetayo, A. O. and Owolade, E. O. 2013. Assessment of poor resource farmers' level of awareness on climate change and adaptation/mitigation strategies in selected rural areas in Oyo State, Southwest, Nigeria. *Journal of Geography and Regional Planning*, 6(2): 41-45.

Adger, W. N. 2006. Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16: 268-281.

- Alam, Md. M., Siwar, Ch., Talib, B., Mokhtar, M. and Toriman, M.E. 2012. Climate change adaptation policy in Malaysia: Issues for agricultural sector. *African Journal of Agricultural Research*, 7(9): 1368-1373.
- Aphunu, A. and Nwabeze, G. O. 2012 .Fish Farmers' Perception of Climate change impact on fish production in Delta State, Nigeria. *Journal of Agricultural Extension*, 16 (2).
- Bahauddin, K. M. and Uddin M. H. 2012. Community Based Risk Assessment and Adaptation to Climate Change in Dharam Wetland under Sunamganj District. *Environmental science & natural resources*, 5(2): 161-166.
- Burney, J., Cesano, D., Russell, J., Rovere E. L.La., Corral. Th., Coelho N. S. and Santos. L. 2014. Climate change adaptation strategies for smallholder farmers in the Brazilian Sertão. *Climatic Change* (2014), 126: 45–59.
- Cannon, T. 2008. Reducing People's Vulnerability to Natural Hazards. Communities and Resilience. UNU-WIDER. world institute for development Economics. Research Paper No. 2008/34.
- Dazé, A., Ambrose, K. and Ehrhart, Ch. 2009. Climate Vulnerability and Capacity Analysis (Handbook). *CARE's climate change website*.
- Deressa, T., Hassan, R.M. and Ringler, C. 2008. Measuring Ethiopian Farmers vulnerability to Climate Change Across Regional States. International food policy research institute sustainable solutions for ending hunger and poverty, *IFPRI Discussion paper 00806*.
- Dinse, K. 2011. Climate Variability and Climate Change .WHAT IS THE DIFFERENCE? Michigan Sea Grant enhances the sustainability of Michigan's coastal communities, residents, and businesses through research, outreach and education.
- Food and Agriculture organization of the United Nations .2015. FAO Aquaculture Newsletter. Global Aquaculture Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001. Adaptation to Climate Change in the Context of Sustainable Development and Equity. Climate change 2001. *Contribution of Working Group II to the 4th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. *Contribution of Working Group II to the 4th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press*. 937.
- Jones, P.D., Osborn, T.J. and Briffa, K.R. 2001. The evolution of climate over the last millennium. *Science*, 292: 662-667.
- Kulatunga, U., Zaman, M., Biswas, A.A., Parvez, A. and Amaratunga, D. 2010. Community risk assessment for disaster risk reduction: challenges and future. COBRA 2010. 2nd - 3rd September 2010, Paris.

- Lebel, P., Whangchai, N., Chitmanat, CH., Promya, J. and Lebel, L. 2015. Perceptions of climate-related risks and awareness of climate change of fish cage farmers in northern Thailand. *Risk Management*, 17, 1:1–22
- Luthans, F. 1992. *Organizational behavior*, Sixth Edition New York: Mcgraw-Hill.
- Mangizvo, R.V., Chirume, S. and Mahlatini, P.J. 2015. Limited Awareness on Climate Change at the Zimbabwe Open University (Midlands Region): *A Deterrent on Information Dissemination*, 2, 5, May 2015: 188-198.
- Minh, T.H., Phuong, N.T., VanHai, N., VanHao, N., Jumnongsong, S., Dulyapurk, V., Nagothu, U.S., White, P., Abery, N.W. and Silva, S.D. 2009. Perception of climate change impacts and adaptation of catfish farming in the Mekong delta, Vietnam. *Aquaclim.ate*. 9(4), 501-516.
- Ndhleve, S., Nakin, M. D. V. and Longo-Mbenza, B. 2014. Rural households' awareness and preceptions to variability in climatic conditions in rural South Africa *African Journal of Agricultural Research*, 9(3):418-424.
- Regmi, B.R., Morcrette, A., Paudyal, A., Bastakoti, R. and Pradhan, S. 2010. Participatory Tools and Techniques for Assessing Climate Change Impacts and Exploring Adaptation Options. *Community Based Adaptation Tool Kit*. 1-20.
- Ross, H., Shaw, S., Rissik, D., Cliffe, N., Chapman, S., Hounsell, V., Udy, J., Trong Trinh, N. and Schoeman, J. 2015. A participatory systems approach to understanding climate adaptation needs. *Climatic Change (2015)*, 129: 27–42.
- Roy, T.N. 2012. Economic Analysis of Producers' Perceptions about Impact of Climate Change on Fisheries in West Bengal. *Agricultural Economics Research Review*, 25(1):161-166.
- Sarwar, H. and Roy, K. 2013. Community Based Risk Assessment and Adaptation to Climate Change in the Coastal Wetlands of Bangladesh. *International Journal of Environment*, 2(2): 96-105.
- Silva, S.S. De. and Soto, D. 2009. Climate change and aquaculture: potential impacts, adaptation and mitigation. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*. No. 530. Rome, FAO: 151-212.
- Singh, V. Sh., Pandey, D.N., Gupta, A.K. and Ravindranath, N. H. 2010. Climate Change Impacts, Mitigation and Adaptation: Science for Generating Policy Options in Rajasthan, India. *Rajasthan State Pollution Control Board Jaipur, Rajasthan, India*. www.rpcb.nic.in. 148.
- Sofoluwe, N. A., Tijani, A. A. and Baruwa, O. I. 2011. Farmers' perception and adaptation to climate change in Osun State, Nigeria. *African Journal of Agricultural Research* 6(20): 4789-4794.
- Subasinghe, R.P. and Phillips, M.J. 2009. Small-scale Aquaculture: Organization, Clusters

and Business. Aquaculture Service (FIRA). 36-40.

Van Aalsta, M.K., Cannon, T. and Burton, I. 2007. Community level adaptation to climate change: The potential role of participatory community risk assessment. *Global Environmental Change*, 18:165-179.

Wilkinson, S. 2012. Case study on the impacts of climate change on Milkfish pond production in the Municipalities of Borotok Nueva and Dumangas, Panay Island, Philippines. 35.

Determining Vulnerability of fish farmers towards Climate

Change: A case of Qasr e-shirin Township

Kiumars Zarafshani^{1*} and Shahnaz Amirian²

Submitted: 10 November 2016

Accepted: 7 March 2018

Abstract

During the past few years, climate change has created a serious challenge for fish farmers. However, the vulnerability of fish farmers has been neglected. Therefore, the purpose of this qualitative study was to determine the vulnerability of fish farmers in the Qasr e-Shirin fish farming complex. Using participatory approach of type Community based Risk Assessment (CRA) paradigm, 46 fish farmers participated in this study. The major premise of CRA is to assess vulnerability and adaptive strategies of fish farming community. Qualitative data was collected using focus group discussion, seasonal calendar, hazard map, vulnerability formula and mind mapping. The results revealed that fish farmers are aware of climate change and that they believed water scarcity, increased air temperature and dust were the major changes occurring in the community. Fish farmers were most vulnerable towards water scarcity and higher temperature and less vulnerable to dust. The results also revealed that climate change had a major impact on fish loss, shortened production cycle and lower fish production. Fish farmers used the following adaptive strategies: using mechanized machinery in the farm, using less fish density and releasing heavier weight fish. The following recommendation are given based on the results: stocking species favored by climate change, use of new technology in fish farming, governmental support and motivating adaptive strategies among fish farmers.

Keywords: Aquaculture, Climate change, Participatory approach, Qasr e-Shirin, Vulnerability

1 - Associate Professor Department of Agriculture Extension and Education College of Agriculture Razi University . Kermanshah

2 - Graduate in Department of Agriculture Extension and Education College of Agriculture Razi University . Kermanshah

(*-Corresponding author Email: zarafshani2000@yahoo.com)

DOI:10.22048/rdsj.2018.67301.1606