



جغرافیا و روابط انسانی، زمستان ۱۳۹۹، دوره ۳، شماره ۳، صص ۳۲۲-۳۰۷

روشهای بومی کاهش ریسک خشکسالی و چالش های تلفیق آن با دانش نوین

لیلا کارپیشه

گروه کشاورزی، واحد پارس آباد مغان، دانشگاه آزاد اسلامی، پارس آباد مغان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۲۸

چکیده

رویکرد جدیدی که امروزه در زمینه مدیریت بلایا به ویژه خشکسالی و کاهش آسیب پذیری آن مطرح می باشد، استفاده از تجربیات ساکنان بومی هر منطقه است. جهت تأثیر هر چه بیشتر مدیریت بلایا بهتر است از تجربیات جوامع درگیر با بلایای طبیعی نیز استفاده نمود. این آگاهی ها و تجربیات می توانند با دانش نوین تلفیق شده و اثربخشی آن را افزایش دهند راهبردهای نوینی که در زمینه کاهش آسیب پذیری جوامع محلی از خطرات بلایای طبیعی به وجود آمده، مبتنی بر مشارکت مردم محلی و استفاده از دانش تجربی مردم محلی در کنار دانش نوین است در این میان حجم ۳۴ درصدی جمعیت روستایی از جمعیت کل کشور به علت داشتن توان های محدود، کافی نبودن خدمات لازم و دسترسی کمتر به امکانات زیربنایی، آسیب پذیری زیادی در برابر بلایا دارند که این مسأله باعث شده از گذشته، اقدامات و تجربیاتی توسط خود روستاییان انجام گیرد که در بیشتر موارد نقش مؤثری در کاهش اثرات این بلایا داشته است. لذا می توان با تکیه به دانش بومی در کنار دانش نوین، مدیریت مطلوب تری در راستای کاهش آثار بلایا انجام داد. لذا مقاله حاضر بر آن است که با بهره گیری از مطالعات کتابخانه ای، دانش بومی را تعریف کرده، نقش و اهمیت دانش بومی در کاهش آسیب های محیطی به ویژه خشکسالی، و برخی از تجربیاتی که در این زمینه وجود دارد را مطرح نماید و چالش های تلفیق دانش بومی و نوین را در این زمینه بررسی نماید.

کلمات کلیدی: خشکسالی، استراتژی های مقابله، دانش بومی، راهکارهای بومی

مقدمه

خشکسالی یکی از وقایع طبیعی و بخش جدایی‌ناپذیر **نوسانات اقلیمی** است (UNESCO, 2015). این پدیده از ویژگی‌های اصلی و تکرار شونده‌ی اقلیم‌های مختلف به شمار می‌رود (FAO, 2016). خشکسالی در موارد زیر از سایر بلایای طبیعی متمایز است: ۱- آثار خشکسالی اغلب به کندی در طی یک دوره زمانی بلند مدت خود را نشان می‌دهد و ممکن است تا مدت‌ها بعد از خاتمه دوره خشکسالی، آثار آن دیده شود. ۲- عدم وجود تعریف پذیرفته شده دقیق و جهان شمول باعث می‌شود که در مورد وقوع یا عدم وقوع خشکسالی اختلاف نظر وجود داشته باشد. ۳- آثار خشکسالی در مقایسه با سایر بلایای طبیعی بر روی سطح جغرافیایی بزرگ‌تری گسترده می‌شود و آثار مذکور از نوع غیر ساختاری می‌باشد (Wilhite 2010a; ISDR 2012).

در مناطقی که وابستگی شدیدی به کشاورزی آبی وجود دارد، کاهش سریع و طولانی مدت آب قابل دسترس می‌تواند فزون بر تحت تأثیر قرار دادن فعالیت‌های زراعی، به دامنه‌ی گسترده‌ای از فعالیت‌های اقتصادی و سازمان‌های اجتماعی که به صورت مستقیم و غیر مستقیم با بخش‌های کشاورزی در ارتباط هستند تسری یابد (کشاورز و کرمی، ۱۳۸۷).

به دلیل نازل بودن ریزش‌های جوی و نامناسب بودن پراکنش زمانی و مکانی آن، ایران در زمره کشورهای خشک و نیمه‌خشک جهان است. از طرف دیگر پیوسته تقاضای مصرف آب در ایران، شکاف میان عرضه و تقاضای این ماده ارزشمند را زیاده‌تر می‌کند. در سال ۲۰۲۵ ایران جزء ۱۰ کشور پرجمعیت دنیا می‌شود. بر این اساس آب تجدید شونده کشور نیز از میزان حدود ۱۳ هزار متر مکعب در سال ۱۳۰۰ به حدود ۱۹۰۰ متر مکعب در سال ۱۳۸۲ تقلیل یافته و در صورت ادامه این روند، وضعیت در آینده به مراتب بدتر می‌شود به طوری که مقدار آن به ۱۳۰۰ متر مکعب در سال ۱۴۰۰ کاهش خواهد یافت. بنابراین می‌توان گفت که ایران، در دهه آینده وارد تنش آبی شده و در صورت تداوم روند فعلی افزایش جمعیت، مدیریت تقاضا و الگوی مصرف آب، با بحران آب مواجه خواهد شد. در این صورت باید استراتژی‌های کارا در در استفاده از منابع آب اتخاذ شود و عدم توجه به این مهم، کشور را با بحران جدی آب مواجه خواهد ساخت (خالدی و همکاران، ۱۳۹۵).

یکی از استراتژی‌های مقابله با خشکسالی تکیه بر دانش بومی است. کاربرد دانش بومی در مواجهه با انواع مخاطرات، تحت عنوان "مکانیزم‌های مواجهه" یا "استراتژی‌های مواجهه" و همچنین گاهی اوقات "مکانیزم‌های

سازگاری" و در بعضی از شرایط "استراتژی بقا" نامیده می شود. انتخاب مهارت‌ها و منابع بر اساس طبیعت حادثه مخاطره‌آمیز، و قابلیت‌های موجود جهت مواجهه با آن متفاوت است. همچنین این گزینش به اولویت‌های فردی و جمعی که در طول دوره بحران می‌تواند متغیر باشد بستگی دارد.

مفاهیم و تعاریف دانش بومی

از نظر *UNDP (2007)* دانش بومی اشاره دارد به دانش محلی سنتی در یک محیط جغرافیایی واحد در درون یک جامعه که در شرایط ویژه به بیرون راه یافته و تمام جنبه‌های زندگی، شامل مدیریت محیط طبیعی که زندگی و بقای آنها بدان وابسته است را پوشش می‌دهد. دانش بومی بر مبنای تجارب محلی و واقعیت‌های یک جامعه در طول تاریخ است و عمیقا در آنها قرار داده شده است. در طی قرن‌ها از طریق مشاهدات نحوه سازگاری شرایط محلی توسعه یافته است. بنا بر این تمام مهارت‌ها و نوآوری‌های مردم را شامل می‌شود و خرد جمعی و ابتکاری جامعه را ترسیم می‌کند. دانش بومی منحصر به یک فرهنگ است و نقش مهمی در تعریف هویت یک جامعه بازی می‌کند.

دانش محلی در طول زمان به و سیله افرادی که در یک جامعه زندگی می‌کنند توسعه داده شده و نیز به طور مداوم در حال توسعه است. سیستم‌های دانش بومی پویا هستند. افراد خود را با تغییرات محیطشان سازگار می‌کنند و ایده‌ها را از منابع مختلف دریافت می‌کنند و اشاعه می‌دهند. مردم اهداف، علایق، ادراکات و باورهای مختلفی دارند و دسترس‌یشان به اطلاعات و منابع، متفاوت است. دانش مردم با توجه به سن، جنسیت، حرفه، تقسیم کار خانواده، موسسه یا اجتماع، پایگاه اجتماعی اقتصادی، تجربه و محیط آن‌ها متفاوت است. دانش محلی سرمایه انسانی جوامع شهری و روستایی است که افراد از آن به منظور بقا، تولید غذا، ایجاد پناهگاه، کنترل زندگی استفاده می‌کنند. برای افرادی که در فرایند تحقیق و توسعه جوامع محلی مشارکت دارند. مشاهده دانش محلی به عنوان یک عنصر با سیستم نوآوری پیچیده، حایز اهمیت است (وزین، ۱۳۸۴).

در طول تاریخ، گروه‌های اجتماعی از طریق مشاهده رفتارهای محیط مجاور به پیش‌بینی‌هایی در ارتباط با وقوع بلایا دست می‌یافتند. دانش پیش‌بینی بومی در مورد یک واقعه بزرگ در طی زمان از طریق ارتباط متقابل بین جامعه و محیط و بر اساس آزمون و خطا شکل گرفته و به صورت بطئی در درون فرهنگ یک جامعه جای گرفته است. بنابراین در سطح محلی اعتماد و اطمینان به این دانش سنتی خیلی بیشتر از دانش نوین

است (Rauteal, 2005). حوادث طبیعی پدیده تازه‌ای نیستند و مردمی که قرن‌ها و در بعضی موارد هزاران سال در مناطق مستعد خطر زندگی کرده‌اند؛ روش‌های حفاظت از خود و معیشتشان را توصیه کرده‌اند. این روش‌ها مبتنی بر مهارت‌ها، منابع و تجربیاتشان می‌باشد. سیستم‌های دانش، مهارت‌ها و تکنولوژی‌ها معمولاً تحت عنوان "دانش بومی" نامگذاری می‌شوند (Ward, 2008).

پیتر شریدر (۱۹۹۵) اظهار می‌دارد: دانش محلی شامل امکانات کاربردی و علمی است که از دل شرایط محلی و محیط‌های اجتماعی و فرهنگی بیرون می‌آید و در یک دوره زمانی طولانی مورد آزمایش قرار گرفته و در یک دوره فرهنگی طولانی‌تر یکپارچه می‌شود (Jigyasu, 2002).

چالش‌های ادغام دانش بومی و نوین

دانش نوین حاصل فعالیت‌های علمی در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی است و از اصول خاصی که به روش علمی تعلق دارد تبعیت می‌کند. دانش مذکور کمتر متأثر از ارزش‌ها و اعتقادات بوده و با هدف کنترل طبیعت و به منظور بسط دانش بشری در مراکز علمی تولید می‌شود و جنبه‌های تجربی آن بسیار قوی است زیرا فلسفه فکری پشتیبان آن مبتنی بر این دیدگاه است که فقط واقعیات عینی و محسوس قابل قبولند و دانش محلی مجموعه‌ای از حقایق و واقعیتهاست که با سیستم مفاهیم، باورها و ادراکات افراد از جهان اطرافشان مرتبط است. این دانش روشی که مردم محیط اطرافشان را مشاهده و ارزیابی می‌کنند و نحوه حل مشکلات و معتبرسازی اطلاعات جدید را شامل می‌شود. همچنین فرایندهایی که دانش، خلق، ذخیره و استفاده می‌شود و اشاعه می‌یابد را دربرمی‌گیرد (پاپ زن و همکاران، ۱۳۸۴).

استراتژی‌هایی مورد نیاز است تا دانش بومی را بسط داده و آن را در دسترس دانش رسمی بگذارد، این استراتژی‌ها باید بر روی دو هدف عمده تمرکز کنند.

۱- اطمینان از اینکه دانش بومی به طور کامل و محکم در دستور کار برنامه‌های بین‌المللی تکنولوژی مورد استفاده قرار گیرد.

۲- تسهیل‌سازی شبکه‌ای فعال در سطوح ملی، محلی و بین‌المللی (Mwando and Matambanadzo, 2003)

دو مشکل اصلی که به عنوان تنگناهای تلفیق دانش بومی با نوین در کاهش اثرات و سازگاری تغییر اقلیم در نظر گرفته می‌شود عبارتند از تشخیص نیاز و چگونگی تلفیق دانش بومی و نوین. (Nyong, et al, 2007)

تلفیق دانش بومی و نوین کاهش اثرات تغییر اقلیم و مطالعات سازگاری نیازمند مراحل مشخصی است:

۱- اعتقاد به اینکه دانش بومی جوامع را قادر می سازد تا از عهده آسیب پذیری گذشته و حال ناشی از اقلیم و دیگر استرس ها برآیند.

۲- هرکسی باید خود را با رهیافت مشارکتی پایین به بالا و بالاترین سطح مشارکت محلی سازگار کند. مزایای این مشارکت عبارتست از: "اجازه می دهد که ذینفعان علاقمند مهارت ها و فعالیت های لازم را به سمت پیشرفت خود و توسعه پروژه ها سوق دهند."

۳- جوامع محلی باید به عنوان شریکان همسان در فرایند توسعه مدنظر قرار گیرند. دانش بومی نقش مهمی در کلیه آنچه در جوامع محلی وجود دارد یاری می کند. ۴- دانش بومی نباید جایگزین دانش نوین و فن آوری های مدرن شود بلکه باید این دو تکمیل کننده یکدیگر باشند و به منظور تولید بهترین فعالیت از همدیگر یاد بگیرند (Nyong, et al, 2007).

تعامل بین دو سیستم مختلف دانش می تواند مکانیزم ارتباط بین جوامع محلی و حرفه ای ها فراهم آورد. توجه به این نکته مهم است که تمامی فعالیت های بومی برای توسعه پایدار جوامع محلی مفید نیستند و تمامی دانش بومی نمی تواند راه حل درستی برای یک مسأله فرضی فراهم آورند. لذا قبل از پذیرش دانش بومی و تلفیق آن با برنامه های توسعه یا حتی انتشار آن، فعالیت هایی برای تناسب این دانش با تکنولوژی های دیگر باید مورد بررسی قرار گیرد (Nyong, et al, 2007).

مروری بر مطالعات ایران و جهان در رابطه با روش های بومی کاهش ریسک خشکسالی

مطالعات مستقیمی در ارتباط با تحلیل و شناسایی نقش دانش بومی در کاهش آسیب های خشکسالی یافت نشده، ولیکن در ارتباط با مدیریت خشکسالی کشاورزان، مطالعاتی انجام شده است. به عنوان مثال، روکستروم (۲۰۰۳) در پژوهشی مدیریتی خشکسالی کشاورزان را از دو جنبه کنترل پذیر و کنترل ناپذیر مورد سنجش قرار داده است. وی بر این باور است که در زمان وقوع خشکسالی افراد می توانند از راه بهبود مدیریت خاک و آب به کاهش خسارت ها و پیامدهای خشکسالی بپردازند و این شیوه مقابله را مکانیسم قابل کنترل می نامد. از سوی دیگر وی عنوان می کند در صورتی که محدودیت های خشکسالی افزایش یابد، جامعه با بحران آب روبرو می شود. در این شرایط است که ما نمی توانیم فعالیت چندانی را برای تولید غذای بیشتر انجام دهیم. وی بر این باور است که تنها راه مقابله با شوک های شدید و کنترل ناپذیر، استفاده از

¹ Rockstrom

سازوکارهای مقابله اجتماعی است. از سوی دیگر سازوکارهای مقابله قابل کنترل شامل دامنه‌ی گسترده‌ای از راهبردها برای بهبود شرایط زراعی است.

به دلیل بحران کمبود آب، مردم باید با شرایط زیست‌محیطی خود و همچنین با تغییراتی که در محیط جغرافیایی، اجتماعی و اقتصادی آنان رخ می‌دهد سازگار شوند. آنان با تغییرات منابع آبی که در اختیار دارند باید تعامل سازگاران‌های داشته باشند زیرا امروزه یک سوم جمعیت جهان کمبود آب را تجربه می‌کنند که ممکن است به مختل شدن توسعه اجتماعی و اقتصادی آن‌ها منجر شود. اگر بحران کمبود آب ادامه یابد تا سال ۲۰۲۵ دو سوم جمعیت جهان با این بحران روبرو خواهند بود. براساس گزارش موسسه تیرفوند، بسیاری از این جمعیت در جستجوی آب به ترک سرزمین‌های خود ناچار خواهند شد. در ایران نیز ممکن است درصد جمعیت روستاها در اثر خشکسالی‌ها به شهرها مهاجرت نمایند (کریبی، ۲۰۰۰). بهینه‌سازی منابع تأمین آب می‌تواند تأثیر مهمی بر کشاورزان بومی داشته باشد. روش‌های انجام این کار عبارتند از: (۱) ساخت چاه، کانال، مخزن، آب انبار، استخر، سدهای کوچک و سیستم‌های جمع‌آوری آب باران. (۲) نوسازی، احیا و نگهداری از سازه‌های فوق. (۳) تشویق اشتراک عادلانه منابع آب در دسترس و تسهیلات حمل و نقل آب (IFAD, 2000).

کشور ایران نیز در منطقه‌ای واقع است که متوسط بارندگی سالانه آن کمتر از یک سوم میزان بارندگی سالانه جهان می‌باشد و میزان آن را حدود ۲۸۰ میلی متر محاسبه کرده‌اند. لذا ایران جزء مناطق خشک و نیمه‌خشک محسوب شده و از دیر باز با مشکل کم آبی مواجه بوده است. روش‌های گوناگونی برای جمع‌آوری و تأمین آب در کشور وجود دارد. برخی از آن‌ها جدید می‌باشند ولی قدمت برخی از آن‌ها به دوران باستان برمی‌گردد. جمع‌آوری آب باران برای مصرف انسان، شرب حیوانات و مصارف کشاورزی از قرن‌ها پیش رایج بوده است. از نمونه‌های آن می‌توان به سازه‌های بومی آب در مراتع مناطق جغرافیایی خشک و نیمه‌خشک اشاره کرد. به عنوان مثال، نوری‌پورسی‌سخت و شاه‌ولی (۱۳۸۱) در پژوهشی در استان فارس، مهم‌ترین سازه‌های بومی جمع‌آوری و مصرف آب در مراتع مناطق خشک و نیمه‌خشک این استان را معرفی نمودند که عبارت بودند از: سطح صیقل، آب انبار سنگی، سنگ آب، چاه مالدار، چلپ آب و برکه عشایری.

در روستاهای کشورهای آفریقایی استفاده از روش‌های علمی برای پیش‌بینی تغییرات آب و هوا محدود است و هنوز جوامع محلی از دانش بومی برای پیش‌بینی آب و هوا استفاده می‌کنند و به شیوه‌های بومی خود بیشتر اعتقاد دارند و آن را مؤثرتر می‌دانند (Kamara, 2003).

مروری بر مطالعه انجام شده توسط کمپبل (۱۹۹۹) در کنیا نشان می‌دهد که شیوه پاسخگویی مردم و

انتخاب استراتژی‌ها توسط آنها به عواملی نظیر سن، جنسیت، پایگاه اجتماعی-اقتصادی، امکانات موجود و تطابق استراتژی‌ها با سیستم‌های امرار معاش آنها بستگی دارد. از جمله این استراتژی‌ها عبارت بودند از: برگزاری مراسم نیایش، دعا و طلب باران، کوچ کردن همراه دام به مناطقی که آب و علوفه بیشتری دارند، فروش لایملک و دارایی اعم از زمین و دام، فروش زود هنگام محصولات، استفاده از محصولات ذخیره شده در انبار، استفاده از امکانات منابع طبیعی (شکار حیوانات و جمع آوری گیاهان وحشی)، جلب کمک‌های مالی و غذایی از دولت، کلیسا و سازمان‌های غیردولتی، درخواست کمک از خانواده، دوستان و بستگان، فروش نیروی کار به صورت روزمزد.

اونزا و همکاران (۲۰۰۳) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که وجود تفاوت‌های حیاتی در میان پاسخگویان از نظر روش تأمین آب و معیارهای اجتماعی-اقتصادی حاکم بر جامعه موجب می‌شود که میزان آسیب‌پذیری از خشکسالی از یک سو و پیامدهای ناشی از وقوع خشکسالی از سوی دیگر از منطقه‌ای به منطقه دیگر و از گروهی به گروه دیگر متفاوت می‌باشد. همچنین یافته‌های حاصل از این پژوهش بیانگر آن است که ارائه خدمات ترویجی به خانوارهای کشاورز می‌تواند یک استراتژی اثربخش برای مقابله با خشکسالی باشد.

مطالعه انجام شده توسط مورتیمور^۲ و همکاران (۱۹۸۹) حاکی از آن است که یکی از متداولترین شیوه‌های پاسخگویی به بحران خشکسالی کشاورزان آفریقایی، کاهش خطوط کشت و همچنین کشت متراکم گیاه است. کشاورزان مورد مطالعه در زمان وقوع خشکسالی نیاز کمتری به نهاده‌های شیمیایی دارند از این رو برای از بین بردن علف‌های هرز به وجین دستی روی آورده‌اند. همچنین این کشاورزان تلاش نموده‌اند با استفاده از کشت مخلوط به کاهش خسارت‌های ناشی از خشکسالی بپردازند. این کشاورزان در طول دوران خشکسالی، فزون بر بکارگیری راهکارهای فنی به استفاده از راهکارهای غیرفنی نیز مبادرت ورزیده‌اند به گونه‌ای که اشتغال به کار غیرکشاورزی، مهاجرت خانوار، فروش اموال و دارایی‌ها، فروش دام و اراضی کشاورزی از راهکارهای مورد استفاده کشاورزان مورد مطالعه بوده است.

^۱ Owens

^۲ Mortimore

ناتان^۱ (۲۰۰۱) در پژوهشی در هند به این نتیجه دست یافت که کشاورزان برای غلبه بر شرایط سخت خشکسالی، اقدام به توسعه و گسترش راهبردهایی نظیر تعمیر سدهای قدیمی با استفاده از حمایت‌های مالی سازمان‌های غیردولتی کاشت زیر پلاستیک جهت کاهش تبخیر آب از سطح خاک و تسطیح زمین نموده اند.

در مطالعه موردی انجام شده در ایالت ایلی‌نویز از سازوکارهایی نظیر استفاده از منابع جدید آبی، حفر چاه‌های جدید، حفاظت از آب، تغییر در شیوه آبیاری و مدیریت آفات برای مقابله با خشکسالی استفاده شد (Changnon & Easterling, 1998).

در مکزیک برای کاهش اثرهای خشکسالی به تغییر کاربری دریاچه‌ها و آبگیرهای موجود در منطقه، تغییر قوانین یکنواخت‌سازی منابع، به حداقل رساندن استفاده از آب‌های سطحی حفظ و نگهداری گونه‌های گیاهی و جانوری ساکن در زیست بوم‌های آبی، شوری آب، فروش آب، ایجاد بانک آب و اعمال گزیدارهای مدیریت خشکسالی در میان ایالات پرداخت شد (Sangoyomi & Harding, 2005).

یافته‌های بدست آمده از مطالعه مکنزی^۲ (۲۰۰۳) نشان‌دهنده آن است که افراد خانوار، با توجه به ابعاد و پیامدهای ناشی از بحران، راهکارهای ویژه‌ای را برای مقابله برمی‌گزینند. از این رو شیوه بکارگیری استراتژی‌ها در شرایط متفاوت یکسان نیستند. شیوه‌های مقابله بکار گرفته شده توسط افراد مورد مطالعه در مکزیک در رویارویی با بحران، شامل ایجاد تغییر در ساختار خانواده، استفاده از تسهیلات موجود، کاهش نیروی کار خارجی و سعی در تأمین نیروی کار خانوادگی و مهاجرت بوده است.

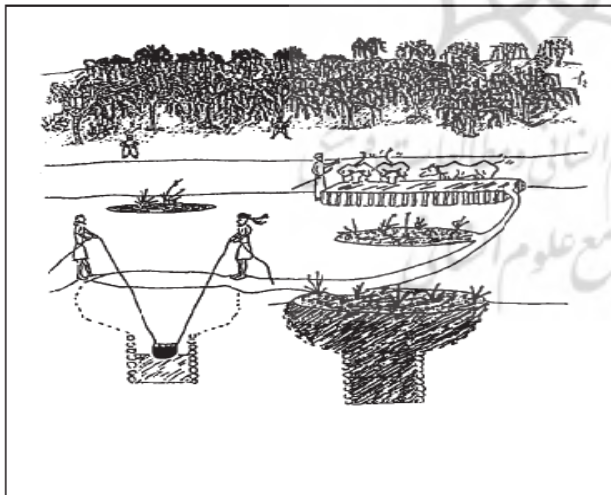
به دلیل بحران کمبود آب، مردم باید با شرایط زیست‌محیطی خود و همچنین با تغییراتی که در محیط جغرافیایی، اجتماعی و اقتصادی آنان رخ می‌دهد سازگار شوند. آنان با تغییرات منابع آبی که در اختیار دارند باید تعامل سازگاران‌های داشته باشند زیرا امروزه یک سوم جمعیت جهان کمبود آب را تجربه می‌کنند که ممکن است به مختل شدن توسعه اجتماعی و اقتصادی آن‌ها منجر شود. اگر بحران کمبود آب ادامه یابد تا سال ۲۰۲۵ دو سوم جمعیت جهان با این بحران روبرو خواهند بود. براساس گزارش موسسه تیرفوند، بسیاری از این جمعیت در جستجوی آب به ترک سرزمین‌های خود ناچار خواهند شد. در ایران نیز ممکن است درصد جمعیت روستاها در اثر خشکسالی‌ها به شهرها مهاجرت نمایند (کربی، ۲۰۰۰).

¹ -Nathan

² Mckenzie

بهینه‌سازی منابع تأمین آب می‌تواند تأثیر مهمی بر کشاورزان بومی داشته باشد. روش‌های انجام این کار عبارتند از: ۱) ساخت چاه، کانال، مخزن، آب انبار، استخر، سدهای کوچک و سیستم‌های جمع‌آوری آب باران. ۲) نوسازی، احیا و نگهداری از سازه‌های فوق. ۳) تشویق اشتراک عادلانه منابع آب در دسترس و تسهیلات حمل و نقل آب (IFAD, 2004).

نمونه‌های سازه‌های بومی جمع‌آوری آب باران در ۴۰۰۰ سال پیش در صحرای نقب وجود داشته است (Rahman et al., 2000). بکارگیری سازه‌های ابتکاری تأمین آب از باران، امکان زندگی را با حداقل بارندگی برای انسان فراهم می‌سازد. استحصال آب تمیز از بارندگی‌های خیلی کم و همچنین ذخیره‌کردن آب جمع‌آوری شده در یک منبع از مزایای روش‌های جمع‌آوری رواناب به‌شمار می‌آید. برخی بکارگیری آب باران را برای رسیدن به توسعه پایدار منابع آب لازم می‌دانند و نگهداری آن را یک فن‌آوری کوچک مقیاس اقتصادی و کاربردی می‌دانند که در مناطق خشک و نیمه‌خشک به‌طور معنی‌داری به حفظ طبیعت و اکولوژی نیز کمک می‌کند (Andrew, 2000). برای مثال ساخت سیستم‌های جمع‌آوری آب باران تلاشی برای بقای مردم در برابر بلایای طبیعی در کشور اتیوپی بوده است (Alem, 2003). بسیاری از کشورهای واقع در خاورمیانه و شمال آفریقا از فنون محلی متفاوتی برای جمع‌آوری آب باران استفاده می‌کنند و آن را مکانیسمی برای حیات و بقای خود می‌دانند (Nasr, 1999).



فروخی^۲ و چوکاکولا^۳ (۲۰۰۳) در مورد دانش بومی تحقیقی در هند انجام داده و به این نتیجه رسیدند که یکی از مناطقی که برای مقابله با خشکسالی به نحو شایسته‌ای از دانش بومی استفاده کرده است ناحیه "کاچا" (از بزرگترین نواحی هند) است. در این ناحیه، ذخیره‌سازی آب باران و سیلاب‌ها برای کل سال امری ضروری است. مردم این ناحیه بر

اساس سال‌ها تجربه یاد گرفته‌اند که سیلاب‌هایی که گاه‌گاه رخ می‌دهند را جهت تأمین آب شرب در سال‌های

¹ - Negev Desert

² Ferroukhi

³ Chokkakula,

بدون بارش ذخیره کنند. این روش‌ها جزئی از فرهنگ آن‌ها شده است. کشاورزان این ناحیه دریافته‌اند که آب شیرین به لایه‌های سطحی زمین نفوذ می‌کند. برای دسترسی به این آب‌ها، چاه‌های کم‌عمقی به نام ویردا^۱ حفر می‌کنند. برای بیرون‌آوردن آب از چاه از چرخ چوبی و طناب دلو استفاده می‌کنند. نیمه پایینی ویردا به وسیله تنه‌های درخت مربعی شکل محکم شده‌اند و جهت کاهش سرعت ورود آب به ویردا و کاهش اثرات تخریبی آن در مسیر از چمن استفاده شده است. پس از ۲۰ تا ۴۰ روز، استخراج آب از ویردا باعث شوری آب آن شده و کشاورزان باید سراغ ویردای بعدی، که در نزدیکی است، بروند. معمولاً زنان و کودکان وظیفه برداشت آب از ویرداها جهت شرب دام و خانوار را به عهده دارند. مردان نیز از این آب برای کشت و زرع استفاده می‌کنند.

استفاده مستقیم از آب باران و ترویج روش‌های مختلف جمع‌آوری آب یکی دیگر از راهکارهای بهینه‌سازی مصرف آب در بخش کشاورزی است. سالانه حدود ۷۱ درصد از ریزش‌های جوی کشور (۱۰۹ × ۳۰۵ مترمکعب) به سبب تبخیر و تعرق از دسترس خارج می‌گردد. بنابراین می‌توان به جرات گفت که روش‌های استفاده مستقیم از آب باران در کشاورزی بایستی در زمره مهم‌ترین اولویت‌های اجرایی و پژوهشی بخش کشاورزی کشور باشد در همین راستا راهبردهای ذیل پیشنهاد می‌شود (کشاورز و صادق زاده، ۱۳۷۹).

- مدیریت‌های بومی استفاده مستقیم یا غیر مستقیم از آب باران و ترویج آن‌ها

- روش‌های مختلف جمع‌آوری آب باران به منظور کشت درختان میوه

- استفاده از آب باران در تغذیه مصنوعی مخروط‌افکنه‌های درشت‌دانه و دشت‌هایی که بیلان منفی آب زیرزمینی دارند.

- استفاده از بانک‌های مسطح در دامنه‌های شیب‌دار به منظور نفوذ آب باران و کاشت درختان مثمر و غیر مثمر

- استفاده از بانک‌های شیب‌دار در دامنه‌ها به منظور هدایت آب باران به خروجی‌های حوضه و جلوگیری از فرسایش خاک

- بررسی استفاده از مه و بخار در شرایط مساعد اقلیمی

- بررسی و ترویج روش‌های مختلف ذخیره آب باران در خاک به منظور دیم‌کاری با استفاده از مالچ‌های گیاهی و مصنوعی و گسترش آن‌ها در سطح مزرعه.

¹ Virda

نتیجه گیری

دانش بومی با توجه به اینکه در زمان طولانی و در شرایط محیطی و غالباً با دیدگاه‌های توده مردم شکل گرفته و هدایت شده، لذا از جهات مختلف با اصول پایداری منطبق است و می‌تواند حداکثر تطابق را با محیط زیست داشته باشد. با توجه به اینکه تنها نخبگان جامعه و صاحبان سرمایه نیستند که این دانش را ساخته، ارزیابی، هدایت و حفظ کرده‌اند، می‌باید تطابق بیشتری با خواست‌های توده مردم داشته باشد. به طور خلاصه می‌توان دانش بومی را دانشی جامعه‌مدار قلمداد نمود که این ویژگی نیز تطابق آنرا با توسعه پایدار تقویت می‌کند (وجدانی، ۱۳۸۶). اما به تنهایی نمی‌تواند جوابگوی نیازها و خواسته‌های جامعه روستایی و کشاورزان بوده و همچنین به تنهایی در کاهش اثرات خشکسالی کارایی کمی دارد، بنابراین باید تلفیقی از دانش بومی و نوین به کار بست. در مجموع روی آوردن به دانش بومی جهت کمک به دانش رسمی ضروری است (اردکانی و شاه‌ولی، ۱۳۷۸). به عبارت دیگر هیچ یک از این دو دانش به تنهایی جوابگوی نیازها نیستند، بنابراین الگوی مورد نیاز برای کشاورزی پایدار باید آمیزه‌ای از این دو دانش باشد (عمادی و عباسی، ۱۳۸۳).

تعامل بین دو سیستم مختلف دانش می‌تواند مکانیزم ارتباط بین جوامع محلی و حرفه‌ای‌ها فراهم آورد. توجه به این نکته مهم است که تمامی فعالیت‌های بومی برای توسعه پایدار جوامع محلی مفید نیستند و تمامی دانش بومی نمی‌تواند راه حل درستی برای یک مسأله فرضی فراهم آورند. لذا قبل از پذیرش دانش بومی و تلفیق آن با برنامه‌های توسعه یا حتی انتشار آن، فعالیت‌هایی برای تناسب این دانش با تکنولوژی‌های دیگر باید مورد بررسی قرار گیرد (Nyong, et al, 2007).

طی قرن‌ها روستاییان و به خصوص کشاورزان، به دنبال راه‌های متنوع کاهش اثرات بلایای طبیعی و روش‌های مقابله با آن بوده و به مرور زندگی معیشتی خود را با این آسیب‌ها تطبیق داده‌اند. برخی از اقداماتی که کشاورزان به منظور حفظ محصولات کشاورزی در برابر خشکسالی انجام می‌دادند عبارتند از: ذخیره‌سازی آب باران و سیلاب‌ها برای کل سال از طریق حداث استخرهای کوچک، ساخت سیستم‌های جمع‌آوری آب باران، اندود کردن نهرها و جوی‌ها با خاک رس، کاشت عمیق‌تر بذرهای نباتات. این تکنیک‌ها که تا به امروز به شکل کاملاً عملیاتی در مناطق روستایی کشور به کار گرفته می‌شوند، شواهدی بر این مدعا می‌باشند که دانش انباشته شده تاریخی در درون روستاهای کشور هنوز هم قابل استفاده هستند و منبع تجربی مطمئنی برای متخصصان مسائل روستایی به شمار می‌رود.

منابع

- امیری اردکانی، م. شاه ولی، م. (۱۳۷۸). مبانی و مفاهیم و مطالعات دانش بومی کشاورزی. سلسله انتشارات روستا و توسعه شماره، ۳۴.
- پاپ زن، ع. حسینی، م. ازکیا، م. و عمادی، م. ح. (۱۳۸۶). تدوین مدل مفهومی حاصل از تلفیق دانش بومی و رسمی با استفاده از نظریه بنیادی به منظور دستیابی به رهیافت ترویجی مناسب، مطالعه موردی منطقه بیلوار شهرستان کرمانشاه. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۵۸ (ویژه سیاستهای کشاورزی)، وزارت جهاد کشاورزی.
- خالدی، ف.، زرافشانی، ک.، میرک زاده، ع.، و شرفی، ل. (۱۳۹۵). تحلیل توان سازگاری کشاورزان گندمکار شهرستان سرپل ذهاب در برابر تغییرات اقلیمی. مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی، جلد ۱۲، شماره ۲، صص ۱۳۲-۱۶۹.
- عمادی م. ح. و عباسی ا. (۱۳۸۳). دانش بومی و توسعه پایدار: چاره ها و چالش ها. تهران: مرکز تحقیقات و بررسی مسایل روستایی وزارت جهاد کشاورزی.
- کشاورز، ع. و صادق زاده، ک. (۱۳۷۹). مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی. تهران: موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- کربی، آ. (۲۰۰۰). آوارگان آب، سرویس خبر محیط زیست بی. بی. سی. مرکز حفاظت و بهره برداری از سواحل ایران. قابل دسترسی در <http://www.iranrivers.com/>.
- کشاورز، م. و کرمی، ع. (۱۳۸۷). سازه های اثرگذار بر مدیریت خشکسالی. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. شماره ۴۳.
- نوری پور سی سخت و منصور شاه ولی. ۱۳۸۱. بررسی عملکرد آموزشی مبارزه با کرم خوشه خوار انگور به کمک تلفیق دانش بومی و دانش رسمی. مجله علمی، پژوهشی پژوهش و سازندگی. سال پانزدهم. شماره ۲.

وجدانی، ح. ر. (۱۳۸۶). اهمیت ذخایر ژنتیک گیاهی و دانش بومی مربوط به گیاهان در توسعه پایدار. توسعه پایدار و جغرافیا.

وزین، ن. و رکن الدین افتخاری، ع. (۱۳۸۶). نقش دانش بومی و نوین در کاهش آسیب های محیطی روستاها، مطالعه موردی: بخش خورش رستم. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی.

Alem, G. (2003). *Rainwater Harvesting in Ethiopia. 25th WEDC Conference. Addisababa Ethiopia 2003. Available at: <http://www.rainwaterharvesting.org/>.*

Andrew, Lo. K. F. (2000). *A Simulation Model of Flood Runoff Utilization in Taiwan. Available at: <http://www.Srainwaterharvesting.com/>*

Ferroukhi, L., and Chokkakula, S. (2005). *Indigenous knowledge of water management. 22nd WEDC Conference Reaching thw Unreached: Challenges for the 21ST Century. New Delhi, India.*

ISDR (International Strategy for Disaster Reduction). (2012). *World Conference on Disaster Reduction 18-22 January 2017, Kobe, Hyogo, Japan Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. Available on: www.unisdr.org/wcdr.*

Jigyasu, R. (2002). *Reducing Disaster Vulnerability through Local Knowledge and Capacity: The Case of Earthquake Prone Rural Communities in India and Nepal. - PhD Thesis. Norwegian University of Science and Technology. Norway.*

Mckenzie, D. J. (2003). *How do households cope with aggregate shocks? Evidence from the Mexican peso crisis. World Development. 31(7), 1179-1199.*

Mortimore MJ, and Adams W. M (2001). *Farmers' adaptation, change and 'crisis' in the Sahel. Global Environmental Change 11, 49-57.*

Mwando, C.J.H.I and Matambanadzo, P. (2003). *Integration of indigenous knowledge in space technology information processing for disaster management in Africa: a case of drought prone Zimbabwe . Proceedings of the 21st International Cartographic Conference (ICC) Durban, South Africa, 10 . 16 August 2003. .Cartographic Renaissance. Hosted by The International Cartographic Association (ICA)*

Nasr, M. (1999). *Assessing desertification and water harvesting in the Middle East and North Africa: Policy implication. Available at: <http://www.zef.com/>.*

National Drought Mitigation Center (NDMC). (2003). *What is drought ?* Online, Available at: [http://www.drought.unl.edu/what is/concept.htm](http://www.drought.unl.edu/what%20is/concept.htm)

Nattan, K.K., (2001). *Poor Water Resources and Drought in the Gujarat/ Saurashtra Regions of India. Drought Network News, 13: 2-3*

Nyong, A., F. Adesina. And B. Osman Elasha (2007). *The value of indigenous knowledge in climate change mitigation and adaptation strategies in the African Sahel. Mitig Adapt Strat Glob Change (2007) 12:787–797.*

Owens, T., Hoddinott, J. & Kinsey, B. (2003). *Ex-Ante actions and Ex-Post public responses to drought shocks: Evidence and simulations from Zimbabwe. World Development. 31(7), 1239-1250*

Rahaman, Z., Rashid, S. M. A. & Milton, A. H. (2000). *Rainwater harvesting: an indigenous alternative water strategy. In: Niaz ahmad khan and Sukanta Sen (eds). Indigenous Knowledge and Practices in Bangladesh. Bangladesh: Sukanta Sen. BARCIK/IARD, p.67-75*

Rautela, N.(2005). *Indigenous technical knowledge inputs for effective disaster management in the fragile Himalayan ecosystem, Disaster Prevention and Management, 4(2), pp.233-241*

Rockstrom, J. (2003). *Resilience building and water demand management for drought mitigation. Physics and chemistry of the earth . Available on: <http://www.sciencedirect.com>.*

Sangoyomi T. B. & Harding, B. L. (2005). *Mitigating impacts of a severe sustained drought on Colorado river water resources. Water Resources Bulletin.31(5), 925-937*

United Nation International Strategy for Disaster Reduction (UN/ISDR).2007. *Drought risk reduction framework and practices: Contribution to the implementation of the Hyogo framework for action. United Nations secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction, Geneva, Switzerland, 98+vi pp.*

UNESCO,(2004). *Comabating desertification traditional knowledge and modern technology for sustainable management of dry land ecosystems, Proceedings of the international workshop elista, Republic of Kalmykia, Russen federation, 23-27 june 2004, UNESCO-Man and the Biosphere Programme (MAB) Dry lands Series No. 4, 181.*

UNESCO,(2015) . *Indigenous Knowledge and Changing Environments: Biological and cultural diversities in transition. International Experts Meeting 19 to 23 August 2015, Cairns Australia.*

Vigerstol, K. (2002). *Drought Management in Mexico's Rio Bravo basin. Unpublished doctoral dissertation, University of Washington.*

Vojdani, F. (2003). *Water management in Iran: challenges and opportunities. Tehran Province Water and Wastewater Company.*

Vrolijk, L. (1998) *Guidelines for community vulnerability analysis: An approach for Pacific Island Countries, UNDP, Suva, Fiji.*

Ward, B. (2008) . *Indigenous knowledge and coping strategies. Available on:*
www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/disaster/cap9.pdf

Wilhite, D.A. (2010a). *Drought: A global assessment. Rutledge publishers, London, U.K.*

