



برنامه ریزی مدیریت منابع آب کشور با نگاهی به طرح جامع خشکسالی

محمد صادق صبوری^۱، مرضیه بردبار^۲، میثم سلوکی^۳

چکیده:

بدون شک خشکی بعنوان یک پدیده آب و هوایی ممکن است هر چند گاهی رخ دهد. شواهد نشان میدهد که جامعه تمایلی برای برنامه ریزی جهت مقابله با خشکسالی یا پیش بینی آن نداشته است. خشکسالی به دوره ای از زمان اطلاق می شود که عرضه رطوبت در آن زمان در سطح مشخصی کمتر از حد موردانتظار شرایط معمول آب و هوایی باشد. مقاله موردنظر مباحثی همچون شناسایی نشانه های خشکسالی جهت برنامه ریزی موانع عمده برنامه ریزی برای خشکسالی و راهکارهای برنامه ریزی را مورد بررسی قرار می دهد. بررسی ادبیات موضوع نشان میدهد که برای مدیریت بلایای طبیعی دو نوع مدیریت ریسک (کاهش اثرات، آمادگی، پیش بینی و هشدار اولیه) و مدیریت بحران (وقوع خشکسالی، ارزیابی اثرات، پاسخ، احیا بازسازی) را میتوان اعمال کرد. در مقاله حاضر برخی مسایل و مشکلات ناشی از خشکسالی های اخیر ایران و محورهای اساسی برای برنامه ریزی و مدیریت مقابله با خشکسالی بررسی شده و با در نظر گرفتن نیازها و مسایل برنامه ریزی در ایران، الگویی برای مطالعات طرح جامع خشکسالی کشور ارائه شده است.

کلید واژه: آب، خشکسالی، مدیریت منابع آب، برنامه ریزی، طرح جامع خشکسالی

^۱ - عضو هیئت علمی دانشگاه گرمسار

^۲ - کارشناس ارشد ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران Email:m.bordbar_151316@yahoo.com

^۳ - کارشناس ارشد ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و عضو باشگاه پژوهشگران جوان



مقدمه:

نگرش انسان به آب به فراوانی آن بستگی دارد اگر فراوان باشد از نظر برخی موهبتی الهی تصور می شود که در هر زمان و به هر مقصودی آزادانه می توان از آن بهره مند شد اگر کمیاب باشد به کالایی بس ارزشمند مورد توجه عموم و مساله ای برای ستیزه و حتی جنگ، بین استفاده کنندگان آن تبدیل می شود. تمدن های گوناگون نسبت به آب، طیفی از نگرش ها بین ان دو کران داشته اند حقیقت تلخی که با آن روبرو هستیم این است که برکات ناشی از آب به یکسان بر جهان ارزانی نگشته اند و از این رو در بسیاری از نقاط جهانی با پدیده خشکسالی روبرو هستیم از ابتدای تاریخ خشکسالی بخشی از تغییرات آب و هوایی محیط ما بوده است و بقاء بشریت گواهی است بر ظرفیت تحمل پذیری او در چنین پدیده آب و هوایی اولین گزارشات مربوط به کوششهای بشر برای مبارزه با خشکسالی در داستان حضرت یوسف در انجیل آمده است که در آن فرعون مصر به یوسف مامویت داد تا اولین برنامه های مبارزه با خشکسالی را تهیه و اجرا کند. شاید از خود بپرسیم آیا پیشرفت در زندگی بشر موجب شده تا با پدیده خشکسالی برخوردی متفاوت با یک حادثه غیر مترقبه داشته باشیم؟ بدون شک خشکی به عنوان یک پدیده آب و هوایی ممکن است هر چند گاهی رخ دهد اما در طول دوره های خشکی گذشته برنامه های موفقیت آمیزی اجرا شده است؟ آیا از بی تدبیری های گذرشته درس آموخته ایم؟ شواهد نشان می دهد که جوامع تمایلی برای برنامه ریزی جهت مقابله با خشکسالی یا پیش بینی آن نداشته اند. به نظر میرسد همیشه بجای برخورد پیشگیرانه و برنامه ریزی قبلی با خشکسالی اقدام به واکنشهای مقطعی می کنیم و مهم ترین عملی که همه منتظر آن هستیم این است که باید انتظار باران بکشیم خشکسالی به دوره ای از زمان اطلاق می شود که عرصه طوبت در آن زمان در سطح مشخصی کمتر از حد مورد انتظار شرایط معمول آب و هوایی باشد. بطور کلی خشکسالی از دو جزء تشکیل شده است جزء آب و هوایی که منجر به کاهش بارش و آب قابل دسترس می شود و جزء تقاضا برای مصارف آب معمولا دولت ها در برخورد با پدیده خشکسالی عمده فعالیت خود را در جزء دوم یعنی کاهش تقاضا برای مصرف آب متمرکز می کنند. قبل از هر گونه برنامه ریزی جهت برخورد با خشکسالی باید مشکلات اساسی که مانع اجراء فعالیت های موردنظر میگردد را شناسایی کرد. تحقیقات انجام شده نشان می دهد که درصد فراوانی



وقوع خشکسالی و شدت آن در کشور بسیار بالا بوده که بیشترین فراوانی با ۵۰ درصد متعلق به منطقه بندرعباس است و پس از آن به ترتیب، زاہل ۶۷/۷ درصد، زاهدان ۴۳ درصد، یزد ۴۲ درصد، ايرانشهر ۴۰ درصد و کرمان ۲۷ درصد قرار دارند که همگی جزء مناطق خشک ایران محسوب می‌شوند. به طور کلی مجموع درصد خشکسالی محاسبه شده در نواحی جنوبی کشور از گستردگی زیادتری برخوردار است و هر چه از بخش‌های جنوبی و مرکزی کشور فاصله گرفته می‌شود، از شدت و فراوانی خشکسالی‌ها نیز کاسته می‌شود. دلیل این امر، تأثیر سیستم‌های پرفشار جنب حاره‌ای است که مقادیر بارندگی بخش‌های جنوبی کشور را نسبت به بخش‌های شمالی و غربی به طور محسوس کاهش داده و مانع از تأثیر سیستم‌های شمالی و غربی به این مناطق می‌شود. وقوع خشکسالی از ویژگی‌های اصلی آب و هوای ایران محسوب می‌شود که هم در قلمرو آب و هوای مرطوب و هم خشک قابل مشاهده است. ویژگی خشکسالی ایران نشان می‌دهد که به طور کلی هیچ منطقه‌ای از کشور، از این پدیده در امان نبوده و به نسبت موقعیت طبیعی خود اثرات این پدیده مخرب را تجربه می‌نماید و بخش‌های جنوبی، شرقی و مرکزی کشور به علت نوسان بیشتر در مقادیر بارندگی، از آسیب‌پذیری بیشتری برخوردار هستند.

بر اساس گزارش سازمان ملل متحد ایران طی چهارسال گذشته (۱۳۸۲ به بعد) دچار خشکسالی پیاپی بوده و در سال جاری (۱۳۸۸) وخیم‌ترین سال را پیش روی دارد.

سال‌هاست که اغلب سخنرانی‌ها و خطابه‌های مرتبط با منابع آب ایران با این جمله ایران با متوسط ۲۵۰ میلی‌متر بارندگی از کشورهای خشک و نیمه خشک جهان است آغاز می‌شود و حدود پنج سال است که اخبار و کمبود آب توسط مسئولان و دست‌اندرکاران اجرایی گوشزد شده است. با اینحال علیرغم اینکه زمینه‌های بحران کم‌آبی در برخی مناطق کشور عینیت یافته هنوز افکار عمومی اهمیت مساله را به خوبی درک نکرده و کماکان پندار زوال ناپذیری منابع آب در جامعه جاری می‌باشد. حتی در آخرین برنامه پیشنهادی وزارت نیرو برای چهار سال آتی نیز خشکسالی به عنوان یک محور مستقل اساسی مورد توجه قرار نگرفته در حالی که توجه به صادرات آب مخصوصاً به کشورهای جنوبی به عنوان یک کالای صادراتی استراتژیک به عنوان یکی از محورهای اصلی برنامه در نظر گرفته شده است.



تعریف مفهومی خشکسالی:

تعاریف مفهومی که در قالب اصطلاحاتی کلی بیان می شده به افراد کمک می کند تا مفهوم خشکسالی را درک کنند. بعنوان مثال « خشکسالی عبارت است از یک دوره ممتد کمبود بارش که منجر به صدمه زدن محصولات زراعی و کاهش عملکرد می شود. » تعاریف مفهومی در تبیین سیاستگذاری در زمینه خشکسالی نیز حائز اهمیت است.

تعریف عملی خشکسالی:

تعاریف عملی به افراد کمک می کند تا شروع، خاتمه و درجه شدت خشکسالی را تشخیص دهند. برای تعیین شروع خشکسالی تعاریف عملی، میزان انحراف از میانگین بارش یا سایر متغیرهای اقلیمی در طول یک دوره زمانی را مشخص می کند. این امر معمولاً با مقایسه وضعیت فعلی نسبت به متوسط های گذشته که غالباً مبتنی بر دوره آماری ۳۰ ساله است انجام می شود. حد آستانه تعیین شده بعنوان شروع یک خشکسالی (مثلاً ۷۰ درصد بارش متوسط در طول یک دوره زمانی مشخص) معمولاً بیشتر به صورت قراردادی انتخاب می شود تا بر مبنای رابطه دقیق تاثیرات خاص آن بر محیط. در تعریفی عملی از خشکسالی برای کشاورزی مقدار بارندگی روزانه با مقادیر تبخیر و تعرق مقایسه می شود تا سرعت (نرخ) تخلیه رطوبت خاک تعیین شود و این روابط بر حسب میزان تاثیرات خشکسالی بر رفتار گیاه (یعنی رشد و عملکرد) در مراحل مختلف نمو گیاه بیان گردد.

محورهای اساسی در برنامه های جامع مدیریت مقابله با خشکسالی

برنامه ریزی مدیریت مقابله با خشکسالی می تواند به صورت ناحیه ای، ملی، منطقه ای و حتی جهانی انجام شود و در هر مورد شامل مجموعه ای از طرح ها و راهکارهای کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت باشد. زمان مناسب برای انجام مطالعات و تدوین برنامه جامع قبل از بروز خشکسالیهای گسترده است و از دیدگاه مدیریت برنامه جامع با مدنظر قرار دادن مدیریت بحران، مدیریت ریسک و مدیریت ریسک و مدیریت کنترل خطرات احتمالی تدوین می شود. مدیریت بحران بیشتر جنبه های تنش زا و بحرانهای اجتماعی و اقتصادی ناشی از بروز خشکسالی



و اقدامات اضطراری و واکنشی برای کنترل این پدیده را مدنظر قرار می دهد و در مدیریت ریسک کلیه پدیده های ناشی از شروع تداوم و شدت خشکسالی بررسی شده و راهکارهای موثر میان مدت و بلندمدت برای پیش بینی و مقابله با حالت های مختلف خشکسالی تبیین می شود.

نیازهای برنامه ریزی مطالعات خشکسالی در ایران

در اقلیم های خشک و نیمه خشک نظیر ایران، خشکسالی می تواند از عوامل اصلی تاثیرگذار بر مدیریت جامع منابع آب باشد. تبدیل بیابانهای خشک سرزمینهای سرسبز و مصفا از شاهکارهای ایرانیان قدیم بوده و عامل این موفقیت استفاده از پروژه های کوچک استحصال و بهره برداری از آب در سطحی گسترده می باشد. اجرای طرحهای ذخیره سازی و مصرف سیلاب در کنار آبراهه ها در مناطق حاشیه کویر حاکی از آن است که در مدیریت سنتی منابع آب ایران پدیده های سیل و کم آبی به صورت توأم موردتوجه قرار گرفته و نتیجه ای موثر در پی داشته است. این در حالیست که در حال حاضر سیاستگذاری ها و برنامه ریزی جامع آب کشور با استفاده از نتایج مطالعات طرح جامع آب و بر مبنای شرایط عادی و با استفاده از میانگین درازمدت داده ها انجام می شود که با توجه به تفاوت ارقام بیشینه و کمینه، چنین روشی می تواند به اتلاف هزینه یا بازدهی کم پروژه ها در شرایط خشکسالی و یا آسیب پذیری در شرایط پرآبی منجر شود. بر اساس آخرین آمار رسمی منتشر شده کمترین و بیشترین حجم جریانهای سطحی کشور در دهه ۱۳۷۸-۱۳۶۸ به ترتیب حدود ۵۶،۵۵ و ۱۳۶۴۰، ۶۲ میلیارد مترمکعب در سال و حدود ۳۰۰ درصد تغییر داشته است توجه به ارقام بیشینه و کمینه، بخصوص برای مدیریت استراتژیک اهمیت دارد و چه بسا توجه توأم به خشکسالی و سیل، سیاستگذاری های برنامه ریزی منابع آب کشور را تحت تاثیر قرار دهد و گرایش عمومی از اجرای سازه ها و پروژه های بزرگ و دیربازده به سمت طرحها و پروژه های کوچک و زودبازده معطوف شود. در این حالت طرح جامع مدیریت و برنامه ریزی منابع آب کشور بجای طرح جامع آب کشور مبنای برنامه ریزی قرار خواهد گرفت. به عقیده نگارندگان انجام مطالعات طرح جامع سیل و طرح جامع خشکسالی دو ضرورت اجتناب پذیری برای تصمیم گیری توأم و منطقی اند و با توجه به اینکه مطالعات طرح جامع سیل کشور چند سالی است که آغاز شده



طرح جامع خشکسالی حلقه گم شده برنامه ریزی مدیریت منابع آب ایران می باشد. برنامه ریزی مدیریت مقابله با خشکسالی کشور در صورتی موفق خواهد بود که پاسخگوی مسایل مرتبط با دو دیدگاه (خشکسالی به عنوان پدیده ای مستقل و خشکسالی به عنوان پدیده ای اثرگذار بر سایر اجزاء مدیریت منابع آب) باشد. مطالعات لازم در این زمینه را در سه سطح مختلف می توان طبقه بندی کرد. سطح اول مجموعه ای از مطالعات مرتبط با مرحله ارزیابی از برنامه جامع مقابله با خشکسالی و به طور عمده تعیین شاخص خشکسالی ارزیابی شدت مدت و فراوانی خشکسالی است و به طور عمده تعیین شاخص خشکسالی ارزیابی شدت، مدت و فراوانی خشکسالی در قنات مختلف پهنه بندی کشور از نظر خشکسالی و راهکارهای مقابل با خشکسالی را شامل می شود. این مطالعات را می تون نخستین مرحله از مطالعات و در واقع طرح جامع خشکسالی کشور نامید که شناخت کافی از پدیده خشکسالی و روشهای مقابله با آن فراهم آورده و امکانات لازم برای فرایند تصمیم گیری را فراهم می آورد. فرایند تصمیم گیری می تواند تلفیق مطالعات با مطالعات طرح جامع سیل و طرح جامع آب کشور و یا ادامه مطالعات در جهت تدوین طرح جامع مقابله با خشکسالی باشد. سطح دوم، شامل نیازهای تصمیم گیری و برنامه ریزی برای تحقق بخشیدن به راهکارهای مقابله با خشکسالی است در این مرحله مدلها و سناریوهای مختلف برنامه ریزی مورد توجه قرار می گیرد و پس از بررسی و ارزیابی آنها به وسیله اطلاعات و داده های گذشته میزان و سطح تاثیر هر کدام از برنامه ها سنجیده شده و در نهایت کلیات برنامه مقابله با خشکسالی تدوین می شود. همچنین پس از مشخص شدن ویژگیهای خشکسالی و محورهای برنامه جامع مقابله با خشکسالی تدوین سیاستهای کلی و قوانین مورد نیاز امکانپذیر خواهد شد و تنها در این شرایط است که قوانین تصویب شده از جامعیت لازم برخوردار خواهند شد. پس از انجام این مراحل امکانات لازم جهت تدوین و اجرای برنامه جامع مدیریت مقابله با خشکسالی فراهم خواهد شد. در واقع روند توصیه شده یک مطالعه جامع در سطح ملی است که مجموعه ای از راهکارها، دستورالعمل ها و یک بانک اطلاعاتی کامل برای مدیریت مقابله با خشکسالی به صورت منطقه ای یا استانی را فراهم می آورد.

جمع بندی و نتیجه گیری



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



بایستی بر انجام مطالعات طرح جامع خشکسالی و تدوین برنامه جامع مقابله با خشکسالی برای کشور تاکید داشته و معتقدند اعمال مدیریت بحران در شرایط اضطراری بدون شناخت دقیق از پدیده خشکسالی و ابعاد واقعی آن به اتلاف سرمایه و عدم بهره وری صحیح از امکانات و تواناییهای کشور منجر خواهد شد. اثر متقابل رشد جمعیت و تغییرات هیدرولوژیکی بر افزایش مصرف و کاهش تولید آب و نادیده گرفتن خشکسالی در مطالعات و برنامه ریزی های قبلی کشور اتخاذ یک عزم ملی و برنامه ریزی منسجم و کوتاه مدت در این زمینه را الزامی می نماید. از طرفی برای تامین اطلاعات و داده های موردنیاز هماهنگی و همکاری بین سازمانها و وزارتخانه های مختلف ضرورت دارد که می تواند از عوامل بازدارنده و ایجاد کننده تاخیر باشد. پیشنهاد می نماید جهت انجام موارد ذکر شده مرکزی مستقل تاسیس شده و کلیه فعالیتهای موردنیاز در مرکز یادشده برنامه ریزی و اجرا شود. این مرکزی می تواند زیر نظر کمیته ملی کاهش بلایای طبیعی کشور فعالیت نماید. تحلیل های ارایه شده در مقابله بر لزوم مطالعات طرح جامع خشکسالی کشور تاکید دارد و تاسیس یک مرکز مستقل مطالعاتی برای انجام این کار پیشنهاد شده است.

پیشنهادها:

میتوان موارد ذیل را به عنوان پیشنهاد یا اقدامات قبل از بروز خشکسالی ارائه نمود:

- بررسی مستمر میزان بارندگی و مقایسه آن با سطح قبل و فعلیت نوع محصول برای کاهش فرسایش خاک
- جمع آوری آب باران برای استفاده در مواقع لزوم
- ساخت کانال و هدایت رودها و نهرها به مناطق مستعد خشکسالی
- استفاده بهینه از آب در موارد مختلف از جمله آبیاری، آب پاشی، شستن خودروها و پرکردن استخرها و...
- برنامه ریزی برای کنترل خشکسالی و کاهش اثرات مخرب آن
- انجام کشت مقاوم در برابر کمبود آب
- اصلاح الگوی مصرف آب

منابع:



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



- ۱- ماهنامه پیام نیرو، میزان بارش، افزایش دما و وضعیت روان آبهای کشور، مصاحبه معاون وزیر نیرو در امور آب، شماره ۷۰، ص ۱۹، اردیبهشت ۱۳۸۰
- ۲- روزنامه ایران (۱۳۸۰، ۴-۲۰) سال هفتم شماره ۱۸۵۱، ص ۱۳، ۱۳۸۰، ۴۰، ۲۰
- ۳- ماهنامه پیام نیرو، سیاستها و برنامه های بخش آب و برق وزارت نیرو طی ۴ سال آتی پیام نیرو (ماهنامه اختصاصی وزارت نیرو) شماره ۷۴ ص ۱۰۲-۱۰۷ شهریور ۱۳۸۰
- ۴- خزانه داری، لایلا و همکاران (۱۳۷۹)، بحران خشکسالی و مدیریت مقابله با آن مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی بررسی راهکارهای مقابله با کم آبی و خشکسالی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۲ جلد، جلد اول ص ۲۸-۳۵
- ۵- قدرت نما، قهرمان (۱۳۸۰) ساختار و محورهای اصلی در مطالعات پیش بینی و مقابله با خشکسالی نشریه پیام آب ص ۲۵-۲۸
- ۶- مرید، سعید هادی میرابوالقاسمی و هوشنگ قائمی (۱۳۸۰) طرحی پیشنهادی برای مدیریت جامع مقابله با خشکسالی مقاله ارایه شده به اولین کنفرانس ملی بررسی راهکارهای مقابله با بحران آب
- ۷- مرید، سعید (۱۳۸۰) استفاده از سیستم های کارشناسی در برنامه ریزی مدیریت خشکسالی، دانشگاه تربیت مدرس تهران
- ۸- میرابوالقاسمی، هادی (۱۳۷۶) طرحهای کوچک، نیاز بزرگ برای توسعه منابع آب ایران، هشتمین همایش بین المللی سیاستهای سطوح آبگیر باران، تهران
- ۹- سازمان تحقیقات منابع ایران (۱۳۷۹)، وضعیت بیلان منابع آب سطحی کشور در سال آبی ۸۸-۱۳۷۷ نشریه منابع آب (نما)، سال ۱۲، شماره ۱۸

۱۰- Palmert, R., Expert system for drought management planning, ASCE, J. of Computing in Civil Engineering, Vol. ۱, No. ۴, pp: ۲۸۴-۱۹۸۷



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



- ۱۱- Wilhite, D.A. (۲۰۰۳) Response to drought: Common threads From the past
Vision for the future American Water Resources Association, vol. ۳۳, No. ۴,
pp ۶۵۱-۹۵۹
- ۱۲- NDMC (۲۰۰۰) URL: <http://www.ensl.unl.edu.ndmc.watch>