



بحران آب، مشکلات و فرصتها

ساناز نگهبانی^۱، شهاب سعیدی^۲، سحر نگهبانی^۳

چکیده

"آب را گل نکنیم"، مشکل به وجود آمده در بحران آب که با خشکسالیهای جدید به نقطه عطف خود رسیده است. مشکل ما تنها کمبود آب نیست، بلکه استفاده غیر صحیح از منابع موجود است به صورتیکه بهره وری آب به کمترین میزان خود رسیده است. بیشتر کشاورزان ما از روشهای سنتی برای آبیاری (غرقابی) یا برای از بین بردن آفات از سموم شیمیایی استفاده می کنند یا صنعتگران ما چه در بخش خصوصی و متاسفانه چه در مراکز دولتی، آبهای روان و سطحی را سهم خود می دانند و به جای استفاده از راهکارهای جدید و پیدا کردن راه حلهای نوین به همان راه حلهای گذشته فکر می کنند و اگر راه حل مناسب تری نیز مثل آبیاری قطره ای که بسیار بهتر از روش سنتی می باشد ترویج داده شود، سطح زیر کشت خود را بالا برده و باز همان مشکل کمبود آب را رواج می دهند. البته انسان ها با مدیریت صحیح خود می توانند مشکلات را به فرصت تبدیل کنند. در این مقاله بعضی از راهکارهای مفید برای مهار یا از بین بردن بحران آب بررسی می شود. این مهم نیاز به فرهنگ سازی و عزم عمومی جامعه دارد که امید است به این هدف نیز برسیم.

کلید واژه: آب، بحران آب، مدیریت منابع آب، سنجش از دور

^۱ عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، Negahbani_s@yahoo.com

^۲ - کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، Saeidi_sh@yahoo.com

^۳ - کارشناس حسابداری، کارمند دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت



همایش ملی مدیریت بحران آب

The National Conference on Water Crisis Management

دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



مقدمه

آب مایع حیات است و زنده ماندن و زندگی ما انسانها به این ماده بستگی دارد. بدیهی است که با عدم وجود این مایع، پایان زندگی موجودات زنده خواهد رسید و با کمبود و یا استفاده نادرست از آب، سختی و دشواری به همراه خواهد آمد. حدوداً ۹۰٪ از آبهای ایران برای مصارف کشاورزی بکار می رود و کشاورزی یک مزیت نسبی به شمار می رود. کشور ما با موقعیت جغرافیایی مناسب و چهار فصل بودن، متأسفانه دو مشکل اساسی دارد که عبارتند از: در نوار خشک جهان قرار گرفتن و فصل و نوع بارش.

تاریخچه مدیریت منابع آب

خدمات مدیریت منابع آب در طول تاریخ اهمیت و ارزش زیادی در توسعه جوامع داشته است. اهمیت این خدمات از جوامع باستان تا کنون مشهود و قابل ارزیابی است. انسان هایی که در تمدنهای نخستین در نواحی خشک و نیمه خشک می زیستند، مجبور بودند که نسبت به آب و تسلط بر آن آگاهی یابند تا بتوانند از کوچ دایم رها شده و به ثبات و امنیت در سکونتگاههای دایمی دست یابند. شواهد تاریخی نشان می دهد که در ۵۰۰۰ سال قبل از میلاد، در چند ناحیه آسیایی جنوب غربی، نظام آبیاری معمول بود. شهرهای محاط در مزارع آبیاری شده، حدود ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد تشکیل شدند. آبیاری کرتی با استفاده از سیلاب ها در دره نیل تقریباً از همان زمان آغاز شد. صاحب نظران اعتقاد دارند که انقلاب کشاورزی و صنعتی اروپا بدون تأمین آب برای واحدها و فرآیندهای صنعتی، تأمین آب آشامیدنی، دفع فاضلاب ها و زهکشی شهرها نمی توانست تحقق پذیرد و پیش رود. با این وجود همراه با رشد انفجارگونه جمعیت در قرن بیستم - به خصوص در نیمه دوم این قرن - خدمات و فعالیت های مدیریت منابع آب، با صرف میلیاردها دلار هزینه، به حد بی سابقه ای رسید. این اقدامات بدون تأمین خدمات مالی و پشتیبانی دولت ها و مؤسسات اعتبارات داخلی و خارجی و انجام سرمایه گذاری های وسیع غیرممکن به نظر می رسید.



نظام کنونی مدیریت و بهره برداری از منابع آب از حدود ۷۰ سال پیش تحت تأثیر شرایط تاریخی و تحولات اجتماعی کشور، مراحل شکل گیری و تکوین خود را آغاز کرده است. در طی این دوران، شمار جمعیت، الگوی استقرار آن، شهرنشینی و نظام اقتصادی، اجتماعی و سیاسی -اداری ایران تحولات عمده ای را تجربه نموده است.

- مدیریت آب

همه می دانند که ۷۱٪ کره زمین را آب تشکیل می دهد، اما آب بصورت یکسان در دسترس همه نمی باشد. در حالیکه در منطقه آسام هندوستان سالیانه ۱۲ متر باران می بارد. در بعضی از مناطق جهان، به خاطر عدم بارش باران، حتی کلمه ای معادل باران وجود ندارد. در ایران بیشترین بارش را در شمال به خصوص شهر انزلی با ۲ متر بارندگی سالیانه داریم اما بیشتر مناطق ایران تحت تأثیر دو کویر بزرگ (دشت لوت و دشت کویر) قرار دارد. اما ایرانیان از دیرباز، قدر این مایع حیات را می دانستند و بیشترین بها را به آن می دادند و با همت بلند و پشتکار خود توانستند که اولین راهکارها را برای مدیریت آب در جهان ارائه دهند. بستن سدها و بندهای خاکی و ساروجی که نمونه بارز آن در شهر مرودشت، بند امیر می باشد.

یکی دیگر از اختراعات نیاکان ما، قنات می باشد که هوش و خلاقیت ایرانیان را نشان می دهد. در ایران هزاران قنات در استانهای مختلف وجود دارد که یکی از معروفترین آنها قناتی در گناباد می باشد که عمق مادر چاه آن ۳۵۰ متر و فاصله مادر چاه تا مظهر قنات ۷۶ کیلومتر می باشد و دبی آن ۷۵۰ لیتر در ثانیه میباشد و از جمله کارهایی است که با مدیریت صحیح بدست آمده و هر ایرانی به آن می بالد. گذشتگان قدر آب را می دانستند. اما انسانها با پیشرفت تکنولوژی و با وجود آمدن حس طمع یا نداشتن علم کافی نه تنها از آب استفاده بهینه ای نکرده اند و تدبیری نبود، بلکه کار به جایی رسید که بحرانی بوجود آمد که از چند سال پیش کارشناسان مرتباً شروع به اخطار دادن کردند و راهکارهایی را در این زمینه پیشنهاد دادند. یکی از این راهکارها استفاده از اصول مدیریت تحول می باشد. بدیهی است که برای بوجود آمدن یک پدیده مهم، یک عامل نقش ندارد، بلکه یک سیستم در بوجود آمدن آن نقش دارد و برای از بین بردن یا مهار آن نیز باید از عوامل مختلف استفاده کرد و چون هر محیط شرایط متفاوت دارد، با مدیریت اقتضایی و با توجه به عوامل محیطی می توان جلوی بحران را گرفت



همایش ملی مدیریت بحران آب

The National Conference on Water Crisis Management

دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



تا بیشترین منفعت به جامعه برسد. مهمترین مبحث در مدیریت تحول این است که سرنوشت جامعه تغییر نخواهد کرد، مگر به خواست مردم آن جامعه.

- محدودیت های مدیریت منابع آب در حال حاضر

در حال حاضر مدیریت منابع آب در جریان تحول در شرایط و دامنه عمل خود با محدودیتهای جدیدی روبرو است که قبل از آن به هیچ وجه در این ابعاد مطرح نبوده است، یعنی به دلیل مجموعه ای از رویدادها، چند وضعیت در مسیر تحولات اجتماعی - اقتصادی کشور با یکدیگر تطبیق پیدا کرده و به اعتلای مدیریت آب به ویژه از دیدگاه اقتصادی و زیست محیطی، جنبه حیاتی و ضروری داده است. این شرایط عبارتند از:

-دگرگونی نظام اقتصادی ملی

-محدودیت شدید بودجه ارزی به علت تکیه صرف بر درآمد فروش نفت

-دگرگونی در کل نظام عرضه و تقاضای آب

-زوال کیفی منابع آب کشور

-گران شدن بی رویه طرح ها به علت عدم پیش بینی های صحیح و تجمع بیش از حد هزینه های ثابت

-افزایش نیازها در اثر افزایش جمعیت و توسعه اجتماعی (تغییر الگوی مصرف) و افزایش تصاعدی هزینه های تأمین

آب اضافی

-وقوع بحران آب در سطح جهانی و منطقه ای

در بخش کشاورزی این مدیریت با آبهای تجدید شونده و استفاده از روش های برتر یا مرسوم می تواند باعث حفظ و ذخیره منابع آب گردد. منابع مورد نظر را می توان با تهیه منابع مطمئن تری برای زارعین امکا نپذیر ساخت. به عبارت دیگر در انقلاب سبز آینده، به دست آوردن غله بیشتر از هر قطره در دوره های کوتاه تر و گونه های غلات با کیفیت بالاتر از طریق کاربردهای فن آوری دقیق و سیستم های آبیاری بازخورد قابل حصول است. همچنین توسعه آبیاری می تواند باعث افزایش



همایش ملی مدیریت بحران آب

The National Conference on Water Crisis Management

دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



راندمان بهره وری آب شود، ولی اگر تعداد استفاده کنندگان آب بیشتر شوند، چگونه بهره وری می تواند باعث پیشرفت و اصلاح در کشاورزی شود؟

با رعایت موارد زیر می توانیم به این هدف دست یابیم:

-پرداخت هزینه سرویس های مرتبط با آب

-جواب گویی مدیران به استفاده کنندگان

-رقابت بین کارپردازان خصوصی و عمومی

-گزینه های اختیاری، تکنیکی و مدیریتی برای گسترش بهره وری

برای بهینه کردن مصرف آب کشاورزی نیز یکی از دو شرط زیر باید اعمال گردد:

۱- تغییرات در گیاهان شامل:

- بهبود و اصلاح گونه های غلات

- جانشین نمودن محصولات

- ترویج توسعه فرهنگی

۲- دقت بیشتر از طریق مدیریت آب بهتر شامل:

- اصلاح و بهبود مدیریت آبیاری

- استفاده از آبیاری دقیق و تکمیلی در هنگام کمبود

جدول ۱ مصرف سرانه آب در بعضی از کشورها را نشان می دهد.

جدول ۱: مصرف سرانه آب در بعضی از کشورها

| شهر | کشور | مصرف سرانه (لیتر در روز) | شهر | کشور | مصرف سرانه (لیتر در روز) |
|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|
| | | | | | |



| | | | | | |
|------------|------------|-----|----------|----------|-----|
| شیراز | ایران | ۱۵۵ | ظهران | عربستان | ۸۷ |
| قم | ایران | ۱۶۶ | - | اندونزی | ۸۷ |
| لرستان | ایران | ۱۷۸ | - | مالزی | ۹۰ |
| خوزستان | ایران | ۲۳۴ | - | مکزیک | ۱۰۰ |
| اصفهان | ایران | ۱۸۸ | - | بلژیک | ۱۰۸ |
| تنکابن | ایران | ۲۰۰ | آتن | یونان | ۱۲۸ |
| صنعا | یمن | ۵۰ | ریاض | عربستان | ۱۳۱ |
| الجزیره | الجزایر | ۷۰ | نیکوزیا | قبرس | ۱۳۳ |
| عمان | عمان | ۸۰ | - | مجارستان | ۱۵۰ |
| تونس | تونس | ۸۰ | آمستردام | سوئد | ۱۷۷ |
| کازابلانکا | کازابلانکا | ۱۱۰ | - | آمریکا | ۲۴۲ |
| کویت | کویت | ۱۸۴ | لندن | انگلستان | ۲۶۳ |

مطالعه و اجرای روشهای مدیریت تقاضای آب (کاهش تقاضا و مصرف، کاهش تلفات آب، استفاده مجدد از آب و فاضلاب، شیوه های جدید توزیع آب در شهر، ...) نه تنها فشار بر منابع آب را کاهش داده، بلکه کم هزینه تر از پروژه های جدید تأمین آب (انتقال بین حوزه ای از راههای دور، احداث سدهای جدید و ...) بوده و هزینه مدیریت فاضلاب را نیز کاهش می دهد. میزان آب به حساب نیامده در استانهای مختلف کشور بین ۲۵ تا ۶۰ درصد گزارش شده است.

در مطالعه ای که در سال ۱۳۷۴ در خصوص تلفات آب در شهرهای بوشهر، تبریز و اهواز به عمل آمد، میزان تلفات آب در این شهرها به ترتیب ۳۴، ۳۰ و ۵۰ درصد گزارش شده است. طبق استانداردهای جهانی برای کشورهای خشک و نیمه خشک و کم آب، حداکثر آب به حساب نیامده در یک شبکه توزیع حدود ۱۵٪ و برای کشورهای پرآب حدود ۲۵٪ توصیه شده است. طبق این استاندارد، برای شرایط ایران چنانچه آب به حساب نیامده از میزان ۱۵٪ تجاوز نماید، ضرورت سرمایه گذاری



برای بازیافت الزامی است. آب به حساب نیامده به میزان آبی گفته می شود که در صورت حساب فروش شرکت های آب و فاضلاب منظور نمی شود و اغلب به دلیل قرائت غلط کنتورها، انشعابهای غیر مجاز، کنتورهای با پلمپ باز و نشت در شبکه به دلیل پوسیدگی و از کارافتادگی لوله ها صورت می گیرد.

- بحران آب

در حال حاضر با توجه به بهره برداریهای غیر اصولی از سفره های زیر زمینی، به صورت مجاز یا غیر مجاز، سطح این سفره ها که طی قرنهای بوجود آمده است، به شدت رو به کاهش است و میزان شوری و تلخی آب بیشتر شده است. در بعضی از دشتهای استان فارس مثل کازرون، ۲۰ متر کاهش گزارش شده است و در بعضی مناطق بین ۵ تا ۱۰ متر گزارش شده است.

متأسفانه کشاورزان ما یاد گرفته اند که چگونه عمق چاه خود را زیاد کنند یا از پشته های متعدد برای جذب و آبدهی بیشتر چاه خود استفاده کنند و این قسمتی از این بحران می باشد، زیرا با پیشرفت و صنعتی شدن، بعضی از انسانهای جاهل و فرصت طلب پس ماندها و فاضلابهای صنعتی خود را در نزدیکترین رودخانه رها می کنند، بدون آنکه بدانند چه زبانی به نسل حاضر و آینده می زنند. به عنوان مثال، پس مانده ها و فاضلاب های سمی پتروشیمی مرودشت را می توان ذکر کرد که وارد رودخانه کر می شود و گاهی مواد شیمیایی آنقدر زیاد است که تمام خواص آب را تغییر می دهد و باعث مرگ آبزیان بصورت مستقیم و هزاران بیماری از جمله عقیم شدن انسانهایی که از محصولات کشاورزی بدست آمده توسط این نوع آبها می شود. در جهان نیز در هر پانزده ثانیه یک نفر بر اثر استفاده از آب های آلوده جان خود را از دست می دهد. یکی دیگر از موارد بحران، استفاده از سم ها و کودهای شیمیایی است که اثرش سالیان سال در طبیعت باقی می ماند. موارد بحران بسیار زیاد است و اکثریت این موارد را می دانند، اما برای این بحران چه راهکارهایی وجود دارد؟ بعضی از این راهکارها عبارتند از: اطلاع رسانی و آموزش، تغییر در نگرش افراد، استفاده از بیو تکنولوژی، بارور کردن ابرها و استفاده از علم سنجش از راه دور که در ادامه توضیح داده می شود.



- اطلاع رسانی و آموزش

یکی از راههای موثر برای مهار یا از بین بردن این بحران، اطلاع رسانی در سطح عمومی و بصورت مستمر و موثر از جمله در رادیو، تلویزیون، روزنامه های کثیرالانتشار و مجله های آموزشی- ترویجی می باشد. ساخت فیلم و سریال ها و برنامه هایی که بصورت مستقیم یا غیر مستقیم به این مهم می پردازد. استفاده از انیمیشن هایی که نسل نونهال ما را تحت تاثیر قرار دهد. گذاشتن مسابقات جذاب در صدا و سیما و اهدای جوایز نفیس برای جذب بیننده بیشتر. همچنین می توان از گنجاندن این مباحث در کتاب های درسی نام برد. آموزش افراد جامعه در سطح کلی که توسط عوامل فوق امکان پذیر می باشد. ولی مهمترین کار، جذب و آموزش افراد تاثیرگذار و ذی نفوذ در جامعه است، زیرا آنها اهرمی اثرگذارتر برای مهار بحران یا از بین بردن آن می باشد.

- تغییر در نگرش افراد

مثل مشهوری است که می گوید: از راهی که همه رفتند و موفق نشده اند، نروید و از راه دیگر وارد شوید. مسلم است که افراد جامعه همانگونه که زندگی می کنند، عادت می کنند. پس برای تغییر در روش زندگی آنها می بایست نگرش آنها را تغییر داد و برای این کار در مرحله اول باید فرهنگ آنها را شناخت که آنها چگونه افکاری دارند. اگر به ایدئولوژی معتقدند، باید از روحانیون و کارشناسان مسائل دینی دعوت کرد که به آنها اطلاع رسانی کنند. اگر به اقتصاد و بازار اهمیت می دهند، مسلما یک اقتصاددان با مباحث اقتصادی و دادن آمار و واقعیت ها می تواند زوایای این بحران را برای آنها توضیح دهد که چگونه رفتار کنند تا بیشترین سود از منابع موجود نصیب آنها شود. تغییر در علم و آگاهی افراد در میزان کاشت، نحوه کاشت، نوع گیاهان و زمان کاشت، برای آلوده نکردن آبهای سطحی و زیرزمینی و استفاده از الگوهای جدید حتی با دادن یارانه برای انجام این کارها توسط دولت پیشنهاد می شود. مطمئنا در میان افراد جامعه، سودجویان و ناآگاهانی هستند که تغییر نخواهند کرد. پس در اینجا دولت می بایست با تصویب قوانین بازدارنده و مجازاتهای مناسب جلوی این افراد را بگیرد تا جامعه به سوی رفاه و امنیت پیش برود.



- استفاده از بیو تکنولوژی

اگر بتوان از علم بصورت صحیح استفاده کرد، می توان زندگی بهتری برای خود و دیگر انسان ها فراهم کرد و این علم نباید منحصر به زمان حال باشد، بلکه انسان عاقل از تجربیات گذشتگان خود نیز باید استفاده کند تا جامعه سعادت‌مندی در زمان حال و آینده داشته باشیم. مثلا می گویند کورش کبیر برای از بین بردن مارهای کوههای رحمت از نوعی سمور (موش خرما) که غذای آنها مار بود و زیستگاه آنها هند بود استفاده کرد و آنها را به ایران آورد. حال ما می توانیم برای از بین بردن حشرات از سموم شیمیایی استفاده نکنیم، بلکه از خفاش ها که در هر ساعت قادرند ۱۲۰ عدد حشره را شکار کنند بهره ببریم. یا برای از بین بردن کرم ساقه های برنج از نوعی زنبور به نام تریکوگراما می توان استفاده کرد. با این نمونه کارها، نه تنها منابع آب آلوده نمی شوند، بلکه با هزینه کمتر سود بیشتری بدست خواهد آمد.

- بارور کردن ابرها

یکی از روشهایی که زمانی آرزوی انسانها بود و هم اکنون دانشمندان بصورت علمی روی آن کار می کنند، بارور کردن ابرها است. این عمل فرصتها و مشکلات مخصوص به خود را دارد. انجام آزمایش جهت باروری ابرها، اولین بار توسط وین سنت شیفر، در ۱۳ نوامبر ۱۹۴۶ صورت گرفت. او حدودا ۱.۵ کیلوگرم یخ خشک را توسط یک هواپیمای سبک از قسمت فوقانی ابر کومه ای عدسی سا (ابر سرد) در نزدیکی کوههای برکشایر در غرب ماساچوست رها نمود. بعد از پنج دقیقه ابر موجود به دانه های برف تبدیل شد. در ایران نیز اولین بار از سال ۱۳۵۴ تا ۱۳۵۷، به منظور افزایش میزان ریزش های جوی، تصعید ید و نقره در قسمتی از حوضه آبی رودخانه های کرج و جاجرود به وسعت ۱۵۰۰ کیلومتر مربع توسط وزارت نیرو به مرحله اجرا در آمد و در بهمن ۱۳۷۵ مرکز تحقیقات و مطالعات باروری ابرها توسط وزارت نیرو در یزد تاسیس شد.

برای بارورسازی و ایجاد باران مصنوعی در ابرهای گرم (بالای صفر درجه سلسیوس) از ذرات نمک معمولی و قطره های آب و در ابرهای سرد (زیر صفر درجه سلسیوس) از بلورهای یخ خشک، یدید نقره، خاکهای معدنی و گردو غبار آتشفشانها



به عنوان هسته های بارش ساز استفاده می شود و اخیرا نیز کاربرد شیوه های جدیدتری چون استفاده از دی اکسید کربن مایع تحت آزمایش و بررسی است.

- استفاده از تکنولوژی سنجش از دور

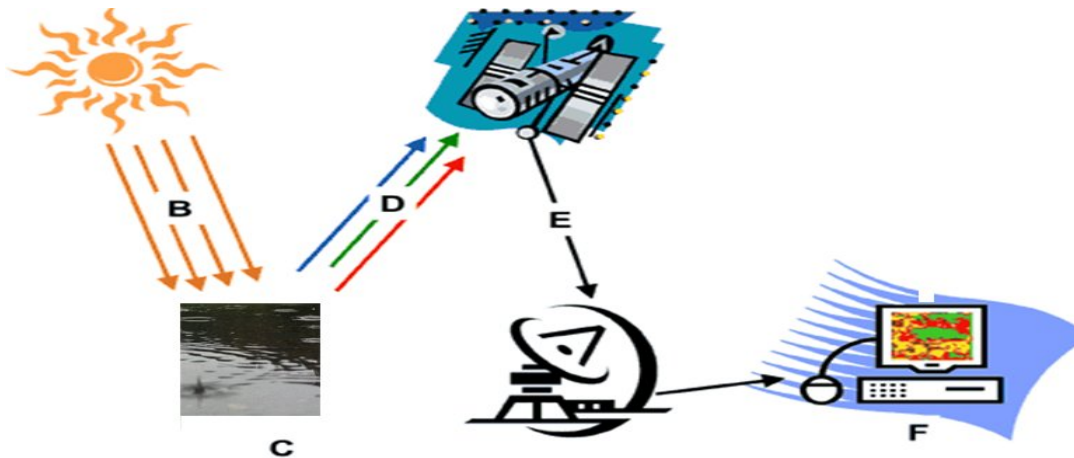
علم و هنر کسب اطلاعات از پدیده ها یا اجسام بدون تماس فیزیکی با آنها را سنجش از دور گویند. در چند دهه اخیر علم سنجش از دور و ماهواره ها کمک زیادی به بشر کرده است. آمریکا در سال ۱۹۷۳ میلادی با فرستادن ماهواره LANDSAT^۱ به فضا توانست با یک مدیریت علمی، سطح زیر کشت گندم را در جهان بدست آورد و با کشت و توزیع مناسب گندم بین کشورهای نیازمند آن هزینه مربوط به این ماهواره را در همان سال تامین کرد. ما نیز می توانیم با داشتن تصاویر ماهواره ای مناسب، در مدیریت بحران آب به موفقیت دست یابیم. در ذیل فرآیند سنجش از دور که از هفت مولفه تشکیل شده است به طور مختصر شرح داده شده است.

- **منبع انرژی یا روشنایی:** اولین لازمه سنجش از دور، یک منبع انرژی است که عمل روشن سازی یا تهیه انرژی الکترومغناطیس بر روی هدف تحت مطالعه را به عهده داشته باشد.
- **تابش و اتمسفر:** در هنگام عزیمت انرژی از منبع به هدف، انرژی با اتمسفری که از آن عبور می کند، تعامل دارد. این پدیده ممکن است بار دوم نیز هنگامی که انرژی از هدف به سنجنده عزیمت می کند، انجام شود.
- **تعامل با هدف:** بعد از رسیدن انرژی به هدف، با توجه به خصوصیات انرژی و هدف، تعامل صورت می گیرد.
- **ثبت انرژی به وسیله حسگر:** بعد از اینکه انرژی توسط هدف پراکنده یا از آن ساطع شد، سنجنده دوردستی تشعشع الکترومغناطیس حاوی اطلاعات سطح را جمع آوری و ضبط می کند.
- **انتقال، دریافت و پردازش:** انرژی ثبت شده توسط سنجنده به شکل الکترونیکی به یک ایستگاه گیرنده زمینی فرستاده می شود و پردازش برای بازسازی تصویر اخذ شده انجام می شود.



- تفسیر و تحلیل: تصویر به صورت بصری و یا رقمی تفسیر شده و اطلاعات لازم درباره هدف استخراج می‌شوند.
- کاربرد: جزء پایانی فرآیند سنجش از دور عبارتست از استفاده از اطلاعات استخراج شده برای درک بهتر، کشف اطلاعات جدیدتر و یا کمک به حل یک مساله خاص.

در شکل ۱، مدیریت آب به کمک علم سنجش از دور نشان داده شده است.



شکل ۱: مدیریت آب به کمک علم سنجش از دور

ماهواره ها و سنجنده ها امروزه علاوه بر کاربردهای نظامی، جاسوسی، اطلاع رسانی، مخابراتی و کاربردهای فراوان دیگر یکی از تکنولوژی‌هایی هست که به خوبی می‌تواند سطح آبهای روان، میزان آنها و بطور مختصر مدیریت آب را در یک منطقه بدست آورد. با استفاده از ماهواره ها بهتر می‌توان مکان‌های مناسب برای سد، بند، زهکشی زمین، تزریق آبهای سطحی به سفره های زیرزمینی را مشخص کرد. مراکز صنعتی که به آلوده کردن آبها می‌پردازند را می‌توان به کمک پردازش این تصاویر مشخص کرد و به مقامهای ذیصلاح اطلاع رسانی کرد. با استفاده از تصاویر ماهواره ای می‌توانیم ایران را به عنوان یکی از مراکز علمی جهان تبدیل کنیم که این مهم نیاز به همت و پشتکار ایرانیان دارد و همانگونه که در حدیث نبوی نقل شده است، علم اگر در ثریا باشد، مردانی از فارس به آن دست خواهند یافت.



- نتیجه گیری

تغییرات آب و هوایی و کاهش جنگل های بارانی، کاهش ضخامت لایه ازن، همه و همه کمبود آب را تشدید می کنند. کمبود آب اثرات جانبی و غیر مستقیم نیز دارد نظیر افزایش فقر و گرسنگی، تخریب اکوسیستم، بیابان زایی، تغییرات آب و هوا و حتی صلح جهانی را مورد تهدید قرار می دهد. جهان امروز می باید با مشارکت دولت ها و بخش خصوصی در یافتن یک راه حل فوری و اضطراری برای پاسخگویی به بحران آب قدم های جدی تری بردارد. بررسی آماری میزان مصرف آب، وضعیت آب در جهان را روشن تر می سازد. بطور خلاصه یک عامل باعث بوجود آمدن این بحران نبوده است. پس با یک عامل نیز این بحران از بین نخواهد رفت.

سخن پایانی خود را با قسمتی از شعر شاعر با احساس ایران دوست ایران سهراب سپهری به پایان می بریم.

"آب را گل نکنیم شاید این آب روان می رود پای سپیداری تا فرو شوید اندوه دلی

دست درویشی شاید نان خشکیده فرو برده در آب غنچه ای می شکفتد اهل ده باخبرند

مردمان سر رود آب را فهمیدند گل نکردندش ما نیز گل نکنیم"

- منابع و مراجع

- ۱- فصلنامه مهتاب قدس، شماره های ۱۲ و ۱۵ و ۱۶.
- ۲- مدنی لاریجانی. ک.؛ "مدیریت منابع آب راهکاری برای بحران حاضر"، نشریه سامانه، شماره ۲، ۱۳۸۱.
- ۳- استراتژی های مدیریتی ملی آب، دفتر برنامه ریزی آب، معاونت امور آب، وزارت نیرو، دی ۱۳۷۶.
- ۴- منوچهری، غلامرضا، "مدیریت آب و فاضلاب شهر"، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، ۱۳۸۰.
- ۵- حبیبی، محمد حسن، "مدیریت مصرف آب"، اهواز، اولین همایش منطقه ای بیلان آب، ۱۳۷۸.



همایش ملی مدیریت بحران آب

The National Conference on Water Crisis Management

دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



- ۶- فاطمی، سید باقر و رضایی، یوسف، *مبانی سنجش از دور*، انتشارات آزاده، تهران، ۱۳۸۵.
- ۷- براتیان، علی، " مکانیسم باروری ابرها"، کارشناس مسئول هواشناسی کاربردی اداره کل هواشناسی استان چهارمحال و بختیاری، ۱۳۸۱.
- ۸- نگهبانی، ساناز، "الگوریتم های آشکارسازی در تصاویر فراطیفی"، تهران، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، پایان نامه کارشناسی ارشد، ۱۳۸۵.
- ۹- سعیدی، شهاب، " مدیریت زمان و اثربخشی سازمانی"، اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، پایان نامه کارشناسی ارشد، ۱۳۸۷.