

## مقاله شماره ۸

### موضوع:

مدیریت و برنامه ریزی پیشرفته منابع آب بر اساس انتخاب استراتژی های مناسب دو تصمیم گیری

### تألیف:

دکتر آزاد محمدی<sup>۱</sup>

## چکیده

اگر در ادوار مختلف تمدن بشری، از آب به عنوان یک عامل اساسی در بوجود آمدن شکل های اجتماعی، توسعه جوامع صنعتی و پیشرفت های علمی یاد شده است. امروزه و در دوران "آب دیپلماسی"<sup>۲</sup>، اقتصاد سیاست و به موازات این دو، جنبه های زسیت محیطی توسعه منابع آب، به عنوان مباحث کلیدی و انگیزه های نوین در امر برنامه ریزی منابع آب، ضرورت هدایت سیاست های تصمیم گیری و طرح های مدیریتی این حرفه را از قالب های کلاسیک به سمت چارچوب های جدیدی ایجاب می نماید. استراتژی های تصمیم گیری در این گونه چارچوب های ابتدا بایستی بر اساس ترکیب دو عامل مهم تجزیه تحلیل و میزان بینش و قضاوت حرفه ای شکل گرفته، سپس با داشتن اطلاعات کلیدی از قبیل: ساختارهای تصمیم گیری، ریسک پذیری، نقش آب در توسعه سیاست های اقتصاد ملی، انتقال تکنولوژی و غیره، تصمیم گیریها به مورد اجرا گذاشته شوند. هدف از این مقاله، شناسایی، بررسی و ارزیابی عواملی است که در شکل دادن به چارچوب های مورد نظر نقش اساسی را ایفاء نموده تا این چارچوب ها به عنوان ابزار مفید در

۱ - عضو هیئت علمی دانشکده مهندس عمران دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

تصمیم‌گیری‌های برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب مورد استفاده قرار گیرند.

## مقدمه

تحولات سریع منطقه‌ای و جهانی در ابعاد مختلف سیاسی، اجتماعی و اقتصادی در دهه اخیر همچنان در شکل‌گیری سیاست‌های توسعه منابع آب نقش بنسزایی را ایفاء می‌نمایند. تغییر جهات سیاسی و اقتصادی در میان کشورهای پیشرفته و در حال رشد باعث ایجاد زمینه‌های مساعد جهت ارزیابی طرح‌های عمده و زیربنایی آبی را با اهداف اقتصادی و سیاسی خصوصاً در منطقه خاورمیانه گشته است (۱). این واقعیت که امروزه آب می‌تواند در فراهم آوردن تعادل سیاسی منطقه‌ای و جهانی، نقشی فراتر از آنچه که در لابلای کتاب‌ها و مباحث کلاسیک از آن یاد شده ایفاء نماید، امری انکار ناپذیر است و همین امر موجبات تشویق و انگیزه برای سرمایه‌گذاری‌های کلان ملی و خارجی در میان ملل مختلف گشته است.

در این راستا، صنعت آب جهانی در چند ساله اخیر شاهد برگزاری نشست‌های متعددی در قالب کنفرانس‌ها، کنگره‌ها، سمینارها و سمپوزیوم‌ها، و توافق‌های دو و چند جانبه بین‌المللی بوده است، از جمله اهداف عمده این گردهمایی‌ها، ارزیابی تجربیات حاصل از استفاده از روش‌های عملی و تجربی توسعه و مدیریت منابع آب بوده تا براساس آن و با توجه به فراز و نشیب‌ها و بحران‌های جهانی که بطور مستقیم و غیرمستقیم با آب در ارتباط می‌باشند، بتوان از آب به عنوان یک ابزار سازنده در فراهم آوردن تعادل اقتصادی، سیاسی و زیست محیطی استفاده نمود. بعنوان مثال می‌توان از چند نشست اخیر شامل: کنگره جهانی منابع آب ۱۹۹۰ در مراکش، کنفرانس جهانی توسعه و محیط زیست سازمان ملل متحد در ژوئن ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو، برزیل، سمپوزیوم بین‌المللی منابع آب با تکیه بر ابعاد حقوقی و اداری در دانشگاه ایلینوی آمریکا، در اکتبر سال ۱۹۹۳ و کنگره جهانی آبی منابع آب در قاهره در سال ۱۹۹۴ را نام برد.

کشور ایران با وجود اینکه از نقطه نظر تقسیمات اقلیمی جزو مناطق نیمه خشک به شمار می‌آید، دارای توان‌های بالفعل و بالقوه زیادی به لحاظ بهره‌برداری بهینه و توسعه درازمدت از منابع آب می‌باشد از طرفی با توجه به برنامه ۵ سال دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور که در آن میزان مهار آبهای سطحی چهار برابر (۴ میلیارد مترمکعب) نسبت به برنامه ۵ ساله اول در نظر گرفته شده است (۲) لزوم بهره‌گیری و به خدمت گرفتن ابزار، تکنولوژی و عمل پیشرفته و به موازات آن انتخاب استراتژیهای مناسب تصمیم‌گیری د

را امر برنامه ریزی و مدیریت منابع آب را ایجاب می نماید.

در مقاله حاضر تلاش شده است تا بطور اختصار به بررسی و ارزیابی عواملی که در شکل دادن به چارچوب های مورد نظر نقش اساسی و کلیدی را ایفاء می نمایند تا این چارچوب ها به عنوان ابزار مفید در تصمیم گیری های برنامه ریزی و مدیریت منابع آب مورد استفاده قرار می گیرند پرداخته شود.

## موضوعات

از موضوعات عمده ای که اصولاً تصمیم گیریهای استراتژیک در برنامه ریزی و مدیریت منابع آب را تحت الشعاع قرار می دهند، مساله ساختار مدیریتی و طبیعی سیستم اداری است که این گونه تصمیم گیری ها در آن انجام می گیرید. قدرت تجزیه و تحلیل، قضاوت و تجربه مهندسی و ترکیب آن عوامل غالباً به یک تصمیم گیری موفق منتهی می گردد (۳).

تصمیم گیری را می توان به عنوان "یک جریان عمل در دو مرحله ارزیابی و قضاوت" (۴) تعریف نمود. مرحله ارزیابی شامل شاخصها و ارزشهای کمی گزینه ها بوده (۵). و در مرحله قضاوت، چارچوب تصمیم گیری ها و مکانیزم ارزیابی جهت انتخاب گزینه های اجرایی طراحی می شوند (۶). در یک استراتژی تصمیم گیری از اصول تحلیلی و استدلالی استفاده شده تا زمینه برای وارد شدن به مراحل ارزیابی و قضاوت در تصمیم گیری هموار گردد. (۷) صفت غالب در یک استراتژی تصمیم گیری، تابعی است از طبیعت و چگونگی ترتیب و اولویت قرار دادن مراحل و قدم هایی است که طی آن اطلاعات لازم جهت ارزیابی و قضاوت جمع آوری می شوند.

در این راستا سه موضوع اساسی که می توان از آنها بعنوان ابزارهای سازنده در تعیین سیاست های یک برنامه ریزی موثر یاد کرد، اختصاراً بشرح زیر مورد بحث و بررسی می گیرند.

## ۱- نقش آب در توسعه سیاست های اقتصاد ملی

در هر ساختار اقتصادی - اجتماعی، سیاست های توسعه براساس موجودیت و در دسترس بودن منابع و نقشی آه هر منبع به تنهایی زمینه ساز یک تعادل اقتصادی دراز مدت باشد طراحی و الویت بندی می شوند. تشخیص این مساله که کدام منبع را می توان به عنوان یک منبع استراتژیک و حیاتی قلمداد نمود، مستلزم درک

عمیق از درجه اهمیت و میزان رقابتی است که منبع مورد نظر می تواند در مقایسه با دیگر امکانات را دارا باشد.

## ۲- انتقال دانش و تکنولوژی مناسب در ارتباط با سیستم های پشتیبان تصمیم گیری

### (Decision Support Systems, DSS)

امروزه دامنه و وسعت تصمیم گیری در منابع آب آنچنان از پیچیدگی خاص برخوردار بوده و تصمیم گیری ها برحسب زمان تغییر می یابند که هرگونه برنامه ریزی و بهره برداری موثر بدون بهره گیری از مهارت های فنی، مدیریتی و تکنیک های کمی مقدور نمی باشد.

استفاده از مدل های کامپیوتری در تصمیم گیری های جامع سیستم های منابع آب از چند دهه اخیر مورد توجه خاص مدیران و دست اندرکاران طرح های مدیریتی منابع آب قرار گرفته است (۲).

بعنوان مثال، وجود داده های مشخص، مورد اعتماد و طبقه بندی شده یکی از نیازهای اولیه در یک تصمیم گیری مرتبط با منابع آب می باشد. در مرحله بعدی و به عنوان یک تدبیر مدیریتی، استفاده از داده ها جهت شبیه سازی مورد نظر با هدف طراحی گزینه ها و سیاست های متعدد، ضروری می باشد.

در چنین شرایطی یک تصمیم گیرنده منابع آب با حجم زیادی داده و اطلاعات مواجه بوده که استفاده از این اطلاعات بدون داشتن یک مکانیزم و چارچوب که قابلیت طبقه بندی، اصلاح، بازیابی، شبیه سازی داده ها را دارا باشد، تصمیم گیری موثر مقدور نخواهد بود. یک سیستم پشتیبان تصمیم گیری (DSS) میتواند با ترکیب عواملی از قبیل دانش اولیه، اطلاعات مفید و داده های خام بعنوان یک ابزار قوی تصمیم گیری و مکانیزم مورد نظر مطرح گردد.

اما به رغم چنین انعطاف پذیری و کمکی که مدل های کامپیوتری (تکنولوژی) می توانند به حرفه منابع آب بنمایند، هر قدمی که در جهت توسعه، و طراحی و نحوه انتخاب مدلها برداشته می شود بایستی در ابعاد گسترده ای مورد بحث و بررسی و ارزیابی و توجه خاص قرار گیرند. این توجهات و ارزیابی ها را می توان در قالب خطوط راهنمایی هایی بشرح ذیل خلاصه نمود (۸):

- مدل ها اگر با این هدف که جنبه های وسیع منابع آب شامل طراحی، توسعه و بهره برداری را در برگیرند طراحی گردند، بایستی بلحاظ اندازه و وسعت کارایی، کوچک بوده و فقط دامنه محدودی از تصمیم گیری را مورد تجزیه و تحلیل و ارزیابی قرار دهند. در غیر این صورت مدل هایی که برای یک حوزه آبریز

مشخص و یک هدف خاص طراحی می شوند، از نظر کارایی و پشتیبانی در تصمیم‌گیری، بیشتر می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.

- جواب‌ها و نتایج مدل‌ها بایستی طوری تهیه و در معرض دسترسی قرار گیرند که مدیران بخش‌ها و سطوح مختلف مدیریتی فقط به آن قسمت از اطلاعاتی که ارتباط مستقیم با میزان مسئولیت آنان دارد دسترسی داشته باشد.

- جمع‌آوری داده‌ها و تهیه و تنظیم راهنمای استفاده از مدل بایستی همزمان و به موازات طراحی و استفاده مدل انجام گرفته و دائماً بازنگری گردد.

- تعهدات اداری و مدیریتی شامل، حمایت مدیریت سطح بالا، پشتیبانی مالی در مراحل تهیه مدل و ارتباط تنگاتنگ بین گروه‌های فنی و سیاست‌گذار از عمده شرایط یک تجربه موفق مدل‌سازی می‌باشد.

- تعهدات اداری و مدیریتی شامل، حمایت مدیریت سطح بالا، پشتیبانی مالی در مراحل تهیه مدل و ارتباط تنگاتنگ بین گروه‌های فنی و سیاست‌گذار از عمده شرایط یک تجربه موفق مدل‌سازی می‌باشد.

### ۳- تعادل در ساختار اداری و مدیریتی

در حرفه منابع آب دامنه تصمیم‌گیری‌ها می‌تواند از انتخاب محل مناسب برای احداث یک بند انحرافی شروع و به بهینه‌کردن بهره‌برداری از مجموعه‌ای از سدهای چند هدفی ختن‌گردد. تصمیم‌گیری‌ها در منابع آب معمولاً به دو گروه عمده بهره‌برداری و برنامه‌ریزی تقسیم می‌گردند. تصمیم‌گیری‌های بهره‌برداری شامل تصمیم‌گیری‌های روزانه و یا تصمیم‌گیری در موارد خاص می‌باشد. برای مثال تصمیم‌گیری در مواردی که خروجی‌های مخزن بصورت ساعتی یا روزانه انجام می‌گیرد، معمولاً بعهده پرسنل فنی یک سیستم اداری می‌باشد. بنابراین اثرات چنین تصمیم‌گیری‌هایی بر روی سیاست‌کنی سازمان یا مجموعه مدیریتی محدود می‌باشد. تصمیم‌گیری‌های درازمدت را غالباً مدیریت‌های سطح بالا به عهده دارند. نمونه این نوع تصمیم‌گیری را می‌توان تصمیم‌گیری در مورد مطالعات بهره‌برداری یک سد، با هدف ارزیابی اثرات درازمدت روی یک حوزه آبریز را نام برد.

ناگفته نماند که وجه تمایز بین نوع تصمیم‌گیری‌هایی که بدان اشاره شد لزوماً و همیشه بدینصورت نبوده و ممکن است با توجه به ساختار تصمیم‌گیری‌های یک سیستم اداری متفاوت باشند. مثلاً در موارد

زیادی مشاهده شده است که سیاست‌های مختلف تصمیم‌گیری در مرحله اول توسط مدیریت فنی طراحی و سپس برای تصمیم‌گیری نهایی به مدیریت سطح بالا به عنوان سفارش ارائه می‌شود که در این صورت می‌توان گفت که مدیریت فنی نقش اساسی در تصمیم‌گیری‌های کلی و استراتژیک یک مجموعه اداری بازی می‌کند.

هدف از طرح بحث تعادل در ساختار اداری و مدیریتی، اشاره به اثرات متقابل نحوه ارتباط میزان مسئولیت‌ها و شرح خدمات و همسویی کلی سطوح مختلف مدیریت بر روی تصمیم‌گیری‌های کلی در یک مجموعه مدیریتی طرح‌های منابع آب می‌باشد.

## نتیجه‌گیری

از آن جایی که آب می‌تواند به عنوان یک منبع استراتژیک در جهت پیشبرد انگیزه‌های سیاسی و اقتصادی یک کشور مطرح گردد، ضرورت بازنگری در سیاست‌های توسعه و بهره‌برداری از منابع آب خصوصاً در جنبه‌های زیست‌محیطی و استفاده از ابزارهای پیشرفته مدیریتی امری انکارناپذیر است. لازمه پیشرفت و موفقیت در این گونه تصمیم‌گیری‌ها و طرح‌های مدیریتی، داشتن یک چارچوب اجرای است که در آن سه عامل، نقش آب در توسعه سیاست‌های اقتصادی ملی، انتقال دانش و تکنولوژی مناسب و تعادل در ساختار اداری و مدیریتی مورد توجه خاص قرار گیرند. کارایی چنین چارچوبی نیز مستلزم ترکیب عواملی نظیر بینش و قضاوت حرفه‌ای و قدرت تجزیه و تحلیل بوده، تا در نهایت این چارچوب بتواند به عنوان یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS) در اختیار مدیران و برنامه‌ریزان طرح‌های توسعه و بهره‌برداری از منابع آب مورد استفاده قرار گیرد.

## تقدیر و تشکر

در این جا لازم از بخش کامپیوتر دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر بلاخص آقای مهدی عبدالحمیدی و خانم طاهره بنایی که در تایپ و چاپ این مقاله نهایت همکاری را به عمل آوردند تشکر و سپاسگزاری نمود.

## فهرست منابع

1. Mohammadi, A. and Aghajani, D., "Framework for Strategic Water Resources Planning. "Proceedings of the International Symposium on Water Resources of the Middle Est: Legal and Institutional Aspects. University of Illinois, Urbana, Ill., USA, (Oct.1993).
2. روزنامه اطلاعات، شماره ۲۰۱۱۶، مورخ ۵ بهمن ۷۲، ص ۱۴، به نقل از آقای مهندس حسینی فر. معاونت وزیر کشاورزی در امور زیربنایی.
3. Mc Ginins, M.A., "The kdy to Strategic Planning: Integrating Analysis and Intuition. "Sloan Management Review, Vol. 26, No. 1, (Fall 1984).
4. Mintzberg, H., Raisighani, D. and Theoret, A., "The Structure of Unstructured Decision Process. "Admin. Sci. Q., 21, No. 2, 2496-275, (1976).
5. Huber, G.P., "Multi – Attirbutte Utility Models: A review of Field and Field like Studies. "Management Science, Vol. 20, No. 10, (June 1974).
6. Charles Nutt, P., "Some Guide for the Selection of a Decision – Making Strategy. "Technological Forecasting and Social Change, Vol. 19, 133-145, (1981).
7. Mohammadi, A., Fontane, D.G. and Vlachos, E.C, "Guidlines for Water Resource Model Development and Use. "Proceedings of the 18 th ASCE Annual National Conference and Symposium, New Orlean, Louisiana, USA, (May 1991).

## **NO. 8**

### **ABSTRACT:**

Although the waters of the world are considered to have shaped the history of ancient civilization in a profound way, to day and in the era of "Hydrodiplomacy", political and economic incentives are the key issues that should be considered in managing water resources effectively and efficiently. The need for a framework that can integrate both analytical and judgemental skills is essential so that water resources strategic decisions can be simulated. The purpose of this article is to discuss some of these key issues that when considered, may collectively form a framework for strategic water resources planning.