

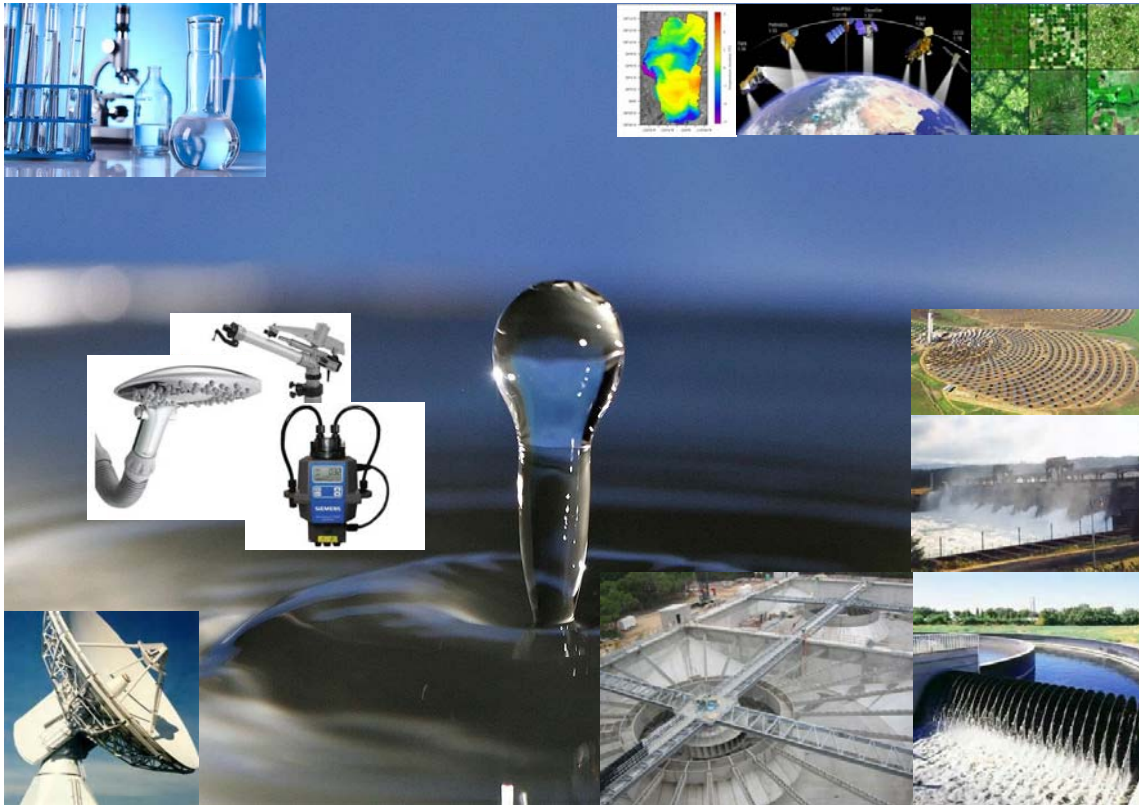


ریاست جمهوری

معاونت علمی و فناوری

سازمان توسعه فناوری های آب، بهداشتی، فرسایش و محیط زیست

کارگروه آب



سند فناوری های راهبردی آب

(سند میانی)

دانشگاه صنعتی شریف

انستیتو آب و انرژی

بهار ۱۳۹۳

## فهرست مطالب

۲	مقدمه .....
۳	۱- فلسفه حاکم و نافذ بر تدوین سند فناوری های راهبردی آب .....
۴	۲- سیاستهای حاکم و نافذ بر سند فناوری های راهبردی آب .....
۵	۳- تعاریف واژگان اختصاصی .....
۱۱	۴- کلیات و ارزش های بنیادین .....
۱۲	۵- چشم انداز .....
۱۳	۶- اهداف و شاخص های کلان بخش آب .....
۱۳	۷- اهداف سند فناوری های راهبردی آب .....
۱۴	۸- راهبردها و اقدامات اصلی در حوزه فناوری های راهبردی آب .....
۱۴	۸-۱- راهبردهای اصلی .....
۱۵	۸-۲- اقدامات اصلی .....
۱۵	۸-۲-۱- اقدامات معطوف به راهبرد شماره ۱ .....
۱۶	۸-۲-۲- اقدامات معطوف به راهبرد شماره ۲ .....
۱۶	۸-۲-۳- اقدامات معطوف به راهبرد شماره ۳ .....
۱۷	۸-۲-۴- اقدامات معطوف به راهبرد شماره ۴ .....
۱۸	۸-۲-۵- اقدامات معطوف به راهبرد شماره ۵ .....
۱۸	۸-۳- فناوری های راهبردی، اولویت و نوع رویکرد .....
۲۱	۹- چارچوب نهادی و الزامات اجرایی .....
۲۱	۹-۱- سیاستگذاری کلان و نظارت راهبردی .....
۲۲	۹-۲- برنامه ریزی کلان و فرهنگ سازی .....
۲۲	۹-۳- سیاستگذاری اجرایی، نظارت و ارزیابی تحقق اهداف سند .....
۲۲	۹-۴- الزامات اجرایی .....
۲۴	پیوست- موضوعات اساسی، چالشها، فرصتها و تهدیدهای فناوری های راهبردی آب .....
۲۴	پ-۱- بخش آب .....
۲۴	پ-۲- بخش فناوری های آب .....
۲۷	پدید آورندگان .....

## مقدمه

تحقق اهداف کلان توسعه متعالی در اسناد بالادستی جمهوری اسلامی ایران به خصوص سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ در بخش آب، مستلزم بهره‌گیری هر چه گسترده‌تر، بهتر و کارآمدتر از فناوری‌های آب است. به منظور دستیابی به این فناوری‌های راهبردی در بخش آب، لازم است یک نقشه راه تهیه و به صورت مستند و مستدل اولویت‌گذاری شود. سند حاضر که نتیجه تلاش‌های جمعی و فرادستگاهی است، نقشه راه کلان و اولویت‌های دستیابی به فناوری‌های راهبردی مورد نیاز را برای مدیریت آب کشور ارائه می‌کند.

این سند در چارچوب اصول و ارزشهای اسلامی و قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران تدوین شده و هماهنگ با سیاست‌های کلی نظام و سایر اسناد بالادستی است. همچنین، سند حاضر با استفاده از دیدگاه‌های صاحب‌نظران متعدد، بهره‌گیری از پژوهش‌ها و مطالعات موجود، انجام مطالعات وسیع پشتیبان و برگزاری نشست‌ها و جلسات متعدد کارشناسی تدوین شده است که حاصل آنها اسناد پشتیبان این سند را تشکیل می‌دهند. ضمن این که به منظور تبیین و تشریح مندرجات سند حاضر، نسخه‌ای تفصیلی همراه این سند ارائه می‌شود.

اهداف و مأموریت‌های این سند در ارتباط با فناوری‌های راهبردی آب به شرح زیر تبیین می‌گردد:

- ایجاد وحدت رویه جامع و مانع با رویکرد منعطف و فراگیر در به کارگیری هوشمندانه اسناد مرتبط با سیاست‌ها، راهبردها، برنامه‌ها و اقدامات اجرایی از طریق به کارگیری روش‌شناسی مناسب
- ایجاد یکپارچگی و همسان‌سازی در رسالت و مأموریت، راهبردها، سیاست‌ها، اسناد توسعه بخشی و فرابخشی در حوزه فن آوری آب
- ارائه پیشنهاد در خصوص آیین‌نامه‌ها، مقررات، لوایح، طرح‌ها و...
- بهره‌گیری و توسعه فناوری‌های نوین روزآمد و بومی شده متناسب با شرایط محیط زیست طبیعی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور در جهت توسعه پایدار
- فرهنگ‌سازی و آموزش در جهت مشارکت مردمی، حمایت از نهادهای مردمی، تمرکز زدائی با بهره‌گیری از فناوری نوین و بومی شده

- حفظ ارزش‌ها، استانداردها و شرایط فرهنگی-اجتماعی جامعه در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌ها با ابلاغ سند «فناوری‌های راهبردی آب» لازم است همه نهادها و دستگاه‌های اجرایی کشور، همچنین عوامل مردمی و انسانی نهایت تلاش خود را برای اجرای کامل آن به عمل آورند. ضمن این که با توجه به پویایی مسائل مرتبط با حوزه فناوری آب، سازوکار مشخصی برای اصلاح، روزآمدسازی و نظارت بر اجرا در سند لحاظ شده است. امید است با ابلاغ و اجرای سند حاضر، زمینه برای برداشتن گام‌های اساسی و موثر در توسعه فناوری‌های راهبردی آب کشور و به کارگیری آنها در راستای تحقق اهداف کلان سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ فراهم شود.

## ۱- فلسفه حاکم و نافذ بر تدوین سند فناوری های راهبردی آب

سند ملی فناوری های راهبردی آب با ابتدای بر یک الگوی ترکیبی و بر اساس مدل مفهومی کلان ارائه شده است. در این رویکرد ترکیبی، سه سطح کلان، میانه و خرد به یکدیگر پیوند خورده است. در سطح کلان، مرز حرکت، نظام ملی نوآوری با اقتضانات ارزشی، چشم اندازی، هدفی و حاکمیتی خود و بر اساس هم افزایی مردم، دانشگاه، دولت، ارکان حاکمیتی و صنعت تعیین شده است. این نظام در شرایط موجود و به عنوان مطلوب اولیه پیش فرض قرار می گیرد و در غایت خود، به آرمان نهایی یا نظام نوآوری، فناوری و علم (نفع) ملی تبدیل می شود.

در سطح میانی، سیاست های کلان و اجرایی عمدتاً از اسناد ملی، بخشی و دستگاهی احصا و به اتحاد و یکپارچگی می رسد. این سیاست ها مبنای راهبرد های تلفیقی مرتبطی است که چارچوبهای یکپارچه حرکت را به سوی مطلوب شکل می دهند. در سطح خرد، اقدامات و فناوری های مرتبط، بر اساس بینشی اجمالی و با ابتدای بر سطوح کلان و میانه، اقدامات کلیدی احصاء و سپس چارچوب کلان برنامه ریزی اجرایی و فعالیت های مبتنی بر آن طراحی می گردد. نهایتاً باز خورد های حاصل از این مرحله بر دو سطح دیگر نیز کم و بیش تاثیرات اجرایی خود را گذارده و خواهد گذارد.

در این سطوح، بر اساس یک منطق یکپارچه، در منطق طولی ارزش های بنیادین، چشم انداز، اهداف، شاخص ها، ساختار کلان، سیاست، راهبرد، اقدامات و فناوری ها به هم می پیوندند. در منطق عرضی نیز هم افزایی نظرات خبرگان حقیقی / حقوقی با عنایت به هم افزایی با طبیعت و اقدامات مترتب لحاظ می گردد. منطق کل، حاصل ضرب این دو منطق طولی و عرضی است که خود را در سند ملی فناوری های راهبردی آب متجلی ساخته است.

در تهیه و تدوین این سند، اسناد بالادستی و بخشی آب کشور، اسناد مشابه بین المللی، نظرات خبرگان آب کشور و دیدگاه های دستگاه های اجرایی ذی ربط و سایر ذی حقان و ذی نفعان و براساس روش شناسی مصوب کار گروه آب ستاد توسعه فناوری آب، خشکسالی، فرسایش و محیط زیست معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری که در بالا تشریح شد، مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا، موضوعات اصلی مبتلابه آب کشور در ده محور: ۱- حکمرانی آب و ظرفیت سازی؛ ۲- آمایش سرزمین و آب؛ ۳- مدیریت تقاضا و عرضه آب؛ ۴- مدیریت حفاظت و بهره برداری از منابع آب، آبهای نامتعارف و مرزی؛ ۵- مدیریت خطرپذیری و بحران کمی و کیفی منابع آب؛ ۶- آب و محیط زیست؛ ۷- آب و انرژی؛ ۸- ابعاد اقتصادی آب؛ ۹- حقوق و دیپلماسی؛ ۱۰- مدرن سازی شبکه ها و تاسیسات آبی از طریق اجماع بین کلیه ذی نفعان دسته بندی شده است. بررسی اسناد بالادستی و بخشی آب و اجماع صورت گرفته توسط خبرگان و متخصصان آب موضوعات اصلی و چالشی بخش آب و بخش فناوری در حوزه آب را تبیین نموده که در پیوست این سند آمده است.

در فصول آتی، ضمن معرفی واژگان اختصاصی این سند، ارزش های بنیادین آب از دیدگاه فرهنگ اسلامی - ایرانی، خلاصه چشم انداز، اهداف - شاخص های کلان، سیاست های کلان مستخرج از اسناد بالادستی و بخش آب و راهبردهای دستیابی به آن سیاست ها به همراه فناوری های راهبردی مربوط ارائه شده است. در پیوست های سند نیز، جداول فناوری های راهبردی موضوعات مبتلابه آب کشور تهیه شده توسط دستگاه های اجرایی ذی ربط، خبرگان صنعت آب، جامعه علمی و ذی نفعان آب کشور به همراه درخت فناوری های راهبردی آورده شده است.

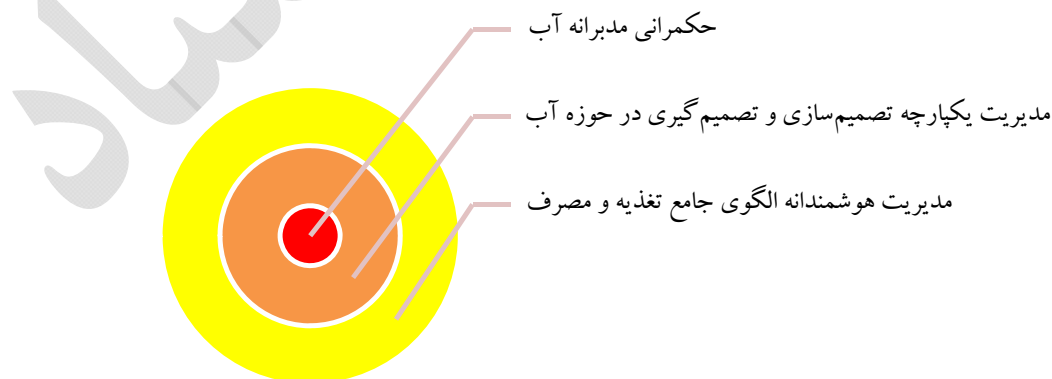
## ۲- سیاست های حاکم و نافذ بر سند فناوری های راهبردی آب

با عنایت به جهت گیری های اصلی ناظر بر سند فناوری های راهبردی آب در سه حوزه نرم افزاری، سخت افزاری و مدیریتی از جنبه های ایجاد، ارتقاء و توسعه فناوری های راهبردی، رویکرد مدیریتی به عنوان مهم ترین سیاست های اثرگذار مطرح می باشد که در ذیل بدان ها پرداخته شده است (شکل ۱). ضمناً، رویکردهای نرم افزاری و سخت افزاری در حوزه فناوری های راهبردی آب نیز مد نظر قرار گرفته است:

۱- حکمرانی مدبرانه آب

۲- مدیریت یکپارچه تصمیم سازی و تصمیم گیری در حوزه آب با توجه به مخاطرات آبی، مصارف کشاورزی، شرب، صنعت، محیط زیست، انرژی، رشد اقتصادی و توسعه کالبدی

۳- مدیریت هوشمندانه الگوی جامع تغذیه، الگوی جامع مصرف آب و امنیت غذایی با توجه به فرصت ها و تهدیدهای موجود داخلی، منطقه ای و بین المللی



شکل ۱- لایه های اصلی جهت گیری های فناوری های راهبردی مدیریتی در حوزه آب

### ۳- تعاریف واژگان اختصاصی

#### موضوع سند

منظور از موضوع سند، حوزه ملی اولویت دار مربوط است که برای آن سند ملی تهیه می شود.

#### چشم انداز

دورنمایی از دستیابی به نهایت اهداف برنامه در افق زمانی انتهای برنامه. چشم انداز یک سازمان و یا یک نهاد حقوقی بیانگر افق و جایگاه مطلوب، آرمانی و رقابتی برای آن سازمان و نهاد است. بر این اساس در خصوص موضوع سند، چشم انداز شامل جایگاه مطلوب کشور در موضوع سند خواهد بود. این جایگاه می تواند در مقایسه با موضوعات رقیب داخلی و یا خارجی تعریف شود.

#### ماموریت

غایت خواست های جامعه از برنامه، اعم از خواست های اقتصادی، اجتماعی و یا فرهنگی که منبث از نظام ارزش های حاکم بر جامعه است و برنامه برای دستیابی به آنها تدوین می شود. ماموریت بیانی کلی از هدفی غایی است که در برگرفته اندیشه کلی آن چیزی است که می خواهیم در زندگی انجام دهیم، ماهیتی فلسفی و تجربیدی دارد و خصوصیات چون عملیاتی بودن و عینیت از آن به دور است. راه تدوین چشم انداز فردی و سازمانی از تعیین و شفاف سازی ماموریت می گذرد.

#### اهداف

مجموعه مقاصد و منظورهایی که در جریان برنامه ریزی و برای تحقق ماموریت پیش بینی می شوند و عملیات اجرایی برنامه در جهت نیل به آن مقاصد تنظیم می شود. اهداف در برنامه های یک سازمان بیانگر مقاصد و یا خواسته های مطلوب و مورد انتظار از آن سازمان هستند که باید از طریق اقدامات و فعالیت های سازمان محقق شوند. شباهت هدف با چشم انداز در این است که هر دو از جنس مقصد مطلوب هستند که باید محقق شوند. تفاوت هدف با چشم انداز نیز در این است که هدف بیانگر مقصدی است که سازمان باید آن را محقق کند، در حالی که چشم انداز بیانگر جایگاه و موقعیتی است که سازمان، خود باید به آن برسد.

بدیهی است که در موضوع سند، مراد از سازمان، حوزه سند خواهد بود. شباهت هدف با سیاست در این است که هر دو خواسته نظام از حوزه سند هستند. در حالی که تفاوت سیاست با هدف در این است که هدف خواسته ای است که باید محقق شود ولی سیاست خواسته ای است که باید رعایت گردد.

#### سیاست

دستور راهنمای تفکر و چارچوب تصمیم گیری برای مدیران و برنامه ریزان است. همان طور که راهبردها جهت گیری و چارچوب تخصیص منابع را مشخص می کنند، سیاست ها خطوط کلان راهنمای تصمیم گیری در انتخاب از میان گزینه های مختلف راهبردها و برنامه های اجرایی برای تحقق اهداف را فراهم می سازند.

سیاست‌ها، رهنمودها و قواعدی هستند که محدوده انجام کارها را معین می‌کنند. به عبارت دیگر سیاست‌ها مجموعه‌ای از قواعد و چارچوب‌ها و خطوط راهنما برای برنامه‌ریزان و مجریان هستند. منظور از سیاست‌های کلان و اجرایی در سند پیشنهادی، آن دسته از چارچوب‌ها، اولویت‌ها و رویکردهای نظام هستند که در موضوع سند از منظر کلان یا اجرایی تأثیر گذارند.

## راهبرد

چارچوبی که مجموعه حرکات و اقدامات اصلی را برای دستیابی به اهداف ترسیم می‌کند و چگونگی تخصیص منابع را برای به دست آوردن موقعیت‌های مطلوب و خنثی کردن تهدیدات در حال و آینده بیان می‌دارد. تدوین راهبرد، مستلزم برگزیدن یک جهت‌گیری برای تخصیص منابع از میان چارچوب‌های جایگزین است و چارچوبی را در اختیار مدیریت می‌گذارد که توان اجرای برنامه‌ها و امکان برخورد بهینه با تغییرات محیطی را فراهم می‌سازد.

راهبردها مجموعه‌ای از رویکردها و اقدامات کلی که برای دستیابی به اهداف ضروری می‌باشند. به عبارتی دیگر به جهت‌گیری‌های اصلی، رویکردهای مهم و فعالیت‌ها و اقدامات اساسی که برای تحقق اهداف لازم‌اند، راهبرد گویند. بدیهی است که بر اساس این تعریف، راهبردها الزاماً متناسب با اهداف بوده و مسیرهای تحقق اهداف را روشن می‌کنند. تفاوت هدف و راهبرد در این است که هدف از جنس مقصد است و راهبرد از جنس مسیر است. اما به دلیل کلان بودن آنها، گاهی راهبرد در یک سطح از کلیت، خود هدفی برای سطوح پایین‌تر است. برای تفکیک موضوع، بهتر است به نحوی هم سطح بودن اهداف با یکدیگر و همچنین راهبردها با یکدیگر بررسی شود. در طراحی راهبردها، توجه به ارزش‌ها و رعایت سیاست‌ها الزامی است.

## برنامه‌های اجرایی

مجموعه‌ای از عملیات و خدمات مختلف در ارتباط با یکدیگر برای تحقق هدف‌های مشخص که در چارچوب راهبردها تنظیم می‌شوند. معمولاً هر برنامه اجرایی، خود حاوی اهداف، سیاست‌ها و خط‌مشی‌های اجرایی و طرح‌های مشخص برای انجام عملیات است که دستگاه‌های اجرایی مسوول هر برنامه آنها را تهیه خواهند کرد.

## اقدام

اقدام یک فعالیت مشخص، اندازه‌پذیر، امکان‌پذیر و بین‌بخشی و سازگار با سیاست‌ها در سطح ملی و هم‌راستا با راهبردهای ملی است که اجرای آن منجر به تحقق اهداف می‌شود.

## شاخص

مشخصه‌های کمی و کیفی، ملاکی هستند برای اندازه‌گیری پیشرفت سند که وضع موجود آن مشخص و وضع مطلوب آن قابل پیش‌بینی و برنامه‌ریزی است.

## ارزش

ارزش به باورهای مرتبه‌مند معنوی، فکری و مادی گویند که افراد یا گروه‌های انسانی درباره آنچه مطلوب، مناسب، خوب و یا بد است، دارند. ارزش‌های مختلف نمایان‌گر جنبه‌های اساسی تنوعات در فرهنگ انسانی است.

## برنامه ریزی

یافتن مجموعه ای از تصمیمات امکان پذیر و قابل اجرا در طول زمان اجرای برنامه برای دستیابی به بالاترین هدف ممکن و شامل مجموعه فعالیتهای هماهنگ و هوشمند برای تعیین اقداماتی که انجام آنها با توجه به محدودیتهای موجود برای نیل به وضعیتی که مطلوب تلقی می شود، لازم است.

## فناوری

منطق و توانایی تبدیل منابع به خروجی ارزشمند برای جامعه که در قالب‌هایی چون دانش صریح و ضمنی، فرآیند، نرم‌افزار، اختراع، سخت‌افزار و ... متجلی شود. بنابراین فناوری در سه حوزه مدیریت، نرم افزار و سخت افزار طبقه بندی می گردد.

## فناوری آموزشی

کلیه شیوه های آموزشی در سطوح خرد و کلان که با بکارگیری فناوری های دنیای واقعی و مجازی محقق می گردند، شامل برنامه ها و کتب درسی، تیزر و تراکت، رسانه های کاغذی، رسانه های شنیداری و دیداری، تولید محتوا برای رسانه های دنیای مجازی مشتمل بر وبلاگها، برنامه های رایانه ای، انیمیشن و ...

## فناوری اطلاعات

مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده سازی، حمایت و مدیریت سیستمهای اطلاعاتی مبتنی بر رایانه بخصوص برنامه های نرم افزاری و سخت افزارهای رایانه ای است که شامل تبدیل، ذخیره، حمایت، پردازش، انتقال و بازیافت اطلاعات می باشد.

## فناوری ارتباطات

زیرساخت سخت افزاری انتقال اطلاعات و نرم افزارهای مدیریت این سخت افزارها را شامل می شود که مشتمل است بر شبکه های مخابراتی، پروتوکوها و سیاستهای انتقال داده و برنامه های رایانه ای مدیریت گردش اطلاعات.



## **فناوری شناخت و برنامه ریزی**

روش شناسی نحوه برخورد با مسائل مبتلابه بخش آب شامل کلیه استانداردها، راهنماها، دستورالعمل ها، آیین نامه ها، شیوه نامه ها و ... که برای برنامه ریزی، سیاست گذاری، اولویت گذاری و ... ضرورت دارد، در این دسته از فناوری ها جای می گیرد.

## **فناوری شبیه سازی**

کلیه روشها و شیوه های ساده سازی محیط واقعی به منظور مدلسازی و شبیه سازی مجازی یا فیزیکی در مقیاس کوچکتر را شامل می گردد. انواع مدل‌های ریاضی، آنالوژی و هیدرولیکی در این مقوله جای دارند.

## **فناوری تصمیم ساز**

برای اتخاذ تصمیم مناسب و بهینه با توجه به حجم عظیم داده های در اختیار، سامانه های فراوری داده و دسته بندی آنها که به منظور حمایت و پشتیبانی از تصمیم در اختیار برنامه ریزان و مدیران قرار می گردد در این دسته از فناوری ها جای دارند. کلیه سامانه های پشتیبان تصمیم، سامانه های خبره، دیسپچینگ و ... که شامل هر سه نوع فناوری سخت افزاری، نرم افزاری و مدیریتی است، می باشد.

## **فناوری مدیریت ارزش**

فناوری های تجارت آب، آب مجازی، بازارهای محلی و منطقه ای آب که بر مبنای ارزش گذاری اقتصادی آب علاوه بر سایر ارزش های ذاتی آب بکار گرفته می شوند. این فناوری ها ضمن تاکید بر ارزشهای فرهنگی، اجتماعی، سیاسی، امنیتی و زیست محیطی، بهره‌وری اقتصادی آب را افزایش داده و منجر به رونق و شکوفایی اقتصادی و رشد درآمد خانوار، تولید ناخالص ملی و افزایش رفاه جامعه اسلامی/ایرانی می شوند.

## **فناوری ارتقای بهره وری**

با عنایت به مفهوم بهره وری آب، هر فناوری سخت افزاری، نرم افزاری و مدیریتی که در راستای ارتقای بهره وری آب تعریف، توسعه و بکار گرفته شود را شامل می گردد.

## **فناوری پایش و ابزار دقیق**

توسعه، ارتقاء و بومی سازی کلیه تجهیزات پایش و سنجش از بعد سخت افزاری، تمامی روشها، الگوریتمها و برنامه های پایش از بعد نرم افزاری به همراه کلیه هماهنگی ها از منظر نهادی، تشکیلاتی و قانونی از بعد مدیریتی در این نوع فناوری ها جای می گیرند.

## **فناوری های اکتشاف، استحصال، حفاظت و بهره برداری**

هر گونه فعالیت فناورانه در اکتشاف منابع آبی جدید، توسعه بهره برداری و حفاظت از منابع آبی موجود از ابعاد مدیریتی، سخت افزاری و نرم افزاری

## فناوری های انرژی های نوین و پاک

با عنایت به تعریف انرژی های پاک که در ادامه آمده است به کلیه روشها و فناوری هایی تولید انرژی تجدیدپذیر و بدون آلاینده گی و تبعات زیست محیطی مانند سلول های خورشیدی، توربین های بادی و آبی، نیروگاه های ژئوهیدروترمال و ... اطلاق می گردد.

## حکمرانی خوب آب

حاکمیت آب شامل همه فرآیندهای سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و نهادی است که از طریق آن حکومت ها، جوامع مدنی و بخش های خصوصی درباره توسعه و مدیریت منابع آب تصمیم می گیرند.

حاکمیت آب چیزی بیش از قانون گذاری، تنظیم کردن و نهادهای مرتبط با آب است. اگرچه همه این موارد اهمیت دارند اما حاکمیت آب همچنین ناظر بر فرآیندهایی است که مشارکت مردم در طراحی و تصمیم گیری درباره سیستم های آب و میراث آن را ارتقا می دهد.

## آمایش سرزمین

آمایش سرزمین به معنای بهره برداری بهینه از امکانات در راستای بهبود وضعیت مادی و معنوی و در قلمرو جغرافیایی خاص است. در این طرح واره مزیت های فضای طبیعی، اجتماعی و اقتصادی، ساماندهی و نظام دهی می شود. این کار با هدف ایجاد رابطه منطقی بین توزیع جمعیت و انجام فعالیت ها در پهنه سرزمین با توجه به ویژگی های فضایی مناطق است.

## محیط زیست

مفهوم محیط زیست، چه از نظر لغوی و چه از لحاظ واقعیت آن، در بر گیرنده کل فضای حیاتی کره خاکی می باشد. به بیان دیگر، این محیط زیست است که در درون خود محیط های گوناگون را جای داده است. با توجه به سیمای متنوع سطح کره خاکی و نیز طیف وسیع مسائل زیست محیطی، آن چه که ما را احاطه کرده، بر ما تاثیر می گذارد و از ما تاثیر می پذیرد، می توان بر سه بخش کلی محیط طبیعی، محیط اجتماعی و محیط مصنوعی تقسیم نمود که در این سند مسائل محیط زیست از منظر آب مورد توجه قرار می گیرد.

## مدیریت خطر پذیری

مدیریت خطر پذیری فرآیند شناسایی خطر، کاهش اثرات آن تا سطحی قابل قبول و در نهایت ارزیابی نتایج برنامه های مقابله با خطر است. برخی صاحب نظران مدیریت خطر پذیری را به صورت زیر تعریف می کنند:

مدیریت خطر پذیری، فرآیند شناسایی (پایش و پیش بینی)، ارزیابی و کنترل خطرات طبیعی بالقوه ای (نظیر سیل و خشکسالی) است که پیامدهای احتمالی آن، خسارت یا تغییر جزئی در وضع موجود می باشد. در این راستا، مدیریت و کنترل خطرات طبیعی از طریق ابزارهای سازه ای و غیر سازه ای انجام می پذیرد.

## مدیریت بحران

مدیریت بحران علمی کاربردی و چندوجهی است که بوسیله مشاهده سیستماتیک پدیده بحران ساز و تجزیه و تحلیل آن، به دنبال کاهش آثار بروز بحران از طریق آمادگی، تخلیه، امدادرسانی سریع و بهبود شرایط پس از بحران است.

## کارایی مصرف آب یا بهره‌وری آب

تعاریف متعددی برای مفهوم بهره‌وری آب ارائه شده است که در اینجا به برخی از آنها اشاره می‌گردد.

بهره‌وری آب برای گیاهان، برابر میزان دانه تولید شده به ازای هر واحد مقدار آب مصرفی تعریف می‌شود.

۱- اصطلاح بهره‌وری آب کشاورزی، به مقدار عملکرد یا ارزش عملکرد گفته می‌شود که به ازای واحد حجم آب مصرفی به دست می‌آید.

۲- متخصصان پیشرو کارایی مصرف آب را معادل آب مورد نیاز برای تولید یک واحد محصول تعریف نموده‌اند. صاحب‌نظری عبارت کارایی مصرف آب را به منظور بیان نسبت عملکرد محصول به آب مصرف شده استفاده نمود. متخصصان زراعت کارایی مصرف آب را نسبت ماده خشک تولید شده به ازای واحد آب مصرف شده تعریف می‌کنند. از آنجا که اساس تولید و مصرف در گیاهان، فتوسنتز و تعرق می‌باشد، فیزیولوژیست‌های گیاهی عبارت کارایی مصرف آب را به صورت نسبت فتوسنتز به تعرق به ازای واحد سطح برگ یا واحد بوته گیاه در یک دوره زمانی معین تعیین می‌کنند. به طور کلی کارایی مصرف آب به مقدار ماده گیاهی تولید شده به ازای واحد آب مصرف شده، اشاره دارد.

## رودخانه مرزی و مشترک

رودخانه مرزی به رودخانه‌ای اطلاق می‌شود که تمام، قسمت یا قسمت‌هایی از آن مرز مشترک دو کشور را تشکیل دهد.

## مصارف مجدد

منظور از مصارف مجدد هر نوع مصارف مرسوم است که از پساب‌ها و آب‌های برگشتی به عمل می‌آید. مصارف مجدد مورد نظر در این گزارش شامل مصارف آبیاری، صنعتی، شیلات و آبرزی پروری، مصارف دام و تغذیه منابع آب زیرزمینی، تفریحی، محیط زیست و حیات وحش است.

## حسابداری و ابعاد اقتصادی آب

حسابداری آب علم جدیدی است که به منظور سازماندهی و ارائه اطلاعات مرتبط با حجم فیزیکی آب، اقتصاد آب، ملاحظات اقتصادی تامین آب و استفاده از آن مطرح شده است. حسابداری آب علوم هیدرولوژی، مدیریت

منابع آب و محیط زیست، تخصیص آب و تصمیمات سیاسی را در هم ادغام کرده و شناسایی منابع ایجاد مشکلات هر حوضه و نیز محدودیت‌ها و فرصت‌های هر حوضه را مقدور می‌سازد.

### حقوق و دیپلماسی

حقوق و دیپلماسی آب به دنبال آن است تا امکان تاکید بر بهم پیوستگی دانش آشکار و مغفول و اتصال چند وجهی علم و عمل برای حل مسائل آب، تحقق نیازها و رعایت حقایقها بر پایه منافع همه ذینفعان از طریق گفتگو و تعامل کارآمد را فراهم آورد. دیپلماسی آب در سطح جهانی به عموم مسائلی که دربرگیرنده رویکردهای گوناگون اعم از زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و حقوقی به منظور سامان دادن به تنازعات آبی بوده و با هدف ظرفیت سازی، آگاهی رسانی و هم افزایی در سطح جهانی پی گیری می شود، اطلاق می گردد.

### انرژی پاک

انواع انرژی های تجدیدپذیر از منابع طبیعی مانند نور خورشید، باد، گرمای درونی زمین، امواج دریا و اقیانوسها، جریان آب رودخانه ها و نیروی هیدروژنی بدست می آیند که معمولا هم دوباره بازسازی شده و هم آلودگی زیست محیطی بیار نمی آورند. تولید انواع انرژی از سایر منابع مانند سوختهای فسیلی ضمن ایجاد آلودگی در محیط به میزان قابل توجهی از آب برای خنک کردن و ... بهره می برند که در انرژی های پاک در این مصارف آب نیز صرفه جویی می شود. لذا، هم به تولید انرژی بدون آلودگی می پردازند و هم آب کمتر مصرف می کنند.

### ۴- کلیات و ارزش های بنیادین

آب به عنوان موهبتی الهی علاوه بر ارزشمندی حیاتی دارای ارزش های ذاتی فراوانی از منظرهای اخلاقی، فرهنگی، زیست محیطی، سیاسی، اقتصادی و امنیتی است. استفاده بهینه از آب به عنوان یک سرمایه ملی و ودیعه ای برای نسل های آینده معطوف به بهره مندی از فناوری مناسب و متناسب است. بر این اساس، ارزش های بنیادین این سند به صورت خلاصه به شرح زیر است:

- ۱- بسط عدالت از طریق دسترسی عادلانه به آب به عنوان یکی از شاخص های حاکمیت الهی و عدالت محوری در توسعه فناوری های آب و استفاده از دستاوردهای آن
- ۲- رعایت حقوق نسل های آینده با حفظ منابع، ارتقای کیفی بهره برداری از منابع آب
- ۳- ارتقای سلامت جامعه از طریق تامین آب سالم و کافی برای کل جامعه
- ۴- مصرف بهینه آب و صیانت کمی و کیفی از منابع آبی به عنوان وظیفه دینی، ملی و بین المللی با تکیه بر فناوری
- ۵- برخورداری از امنیت غذایی و بهره مندی از محیط زیست مطلوب با بهره مندی از فناوری های نوین

- ۶- فقرزدایی از طریق بهره‌وری اقتصادی از آب و ایجاد ارزش افزوده به منظور کسب رتبه اول منطقه
- ۷- پیشگیری از اثرات جانبی منفی توسعه فناوری‌ها برای محیط زیست و آسایش و آرامش جامعه
- ۸- تقویت و پرورش استعدادها، خلاقیت‌ها و نوآوری‌ها و بهره‌گیری از آفرینش‌های فکری-علمی، تکریم علم و عالم و احترام حقوقی و اخلاقی به آنها در چارچوب نظام ارزشی مورد انتظار از جمهوری اسلامی ایران

## ۵- چشم انداز

براساس رهنمودهای چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور و دیگر اسناد بالادستی مرتبط، جمهوری اسلامی ایران در بخش فناوری حوزه آب، با بهره‌گیری و برخورداری از مدیریت دانش محور، ظرفیت‌های مغزافزاری، نرم‌افزاری، سخت‌افزاری و نیز مشارکت موثر نقش آفرینان (دولتی و غیردولتی) در زمینه بسط و توسعه دانش و فناوری‌های نوین در صنعت آب سرآمد در منطقه خواهد بود. بر این اساس، برای تحقق آرمان‌های زیر تلاش خواهد شد:

- ۱- برخورداری از امنیت آبی، امنیت غذایی، امنیت اجتماعی و سیاسی، بهداشت و سلامت جسمی و روانی آحاد جامعه، محیط زیست پایدار و دسترسی عادلانه به آب سالم و کافی
- ۲- برخورداری از علم و فناوری‌های نوین و روزآمد در زمینه‌های مختلف مدیریت آب نظیر حکمرانی مدیرانه آب و ظرفیت‌سازی، حقوق و دیپلماسی، آمایش سرزمین و امنیت آبی، اقتصاد آب؛ مدیریت کلان منابع و مصارف آب، حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب، آبهای نامتعارف و مرزی، مدیریت خطرپذیری و بحران‌های اقلیمی و زیست‌محیطی، توسعه سامانه‌های مدرن آب (آبرسانی، آبیاری، پالایش و ...) و اندرکنش آب و انرژی‌های پاک
- ۳- توانا در جایگزینی رویکرد مدیریت خطرپذیری در زمینه آب، انرژی، محیط زیست و مخاطرات آب و هوایی به جای رویکرد مدیریت بحران با بهره‌مندی از فناوری‌های روزآمد و نوین به منظور کاهش حداکثری خسارات و بهینه‌سازی مصرف منابع ملی
- ۴- برخورداری از امنیت پایدار غذایی در سایه امنیت آبی از طریق بهره‌گیری و توسعه فناوری‌های نوین روزآمد و بومی شده متناسب با شرایط اجتماعی، طبیعی و اقتصادی کشور و آمادگی کامل و به‌هنگام برای کاهش اثرات و سازگاری با مخاطرات طبیعی در بخش کشاورزی و سایر بخش‌های مربوط با بهره‌مندی از محیط زیست مطلوب و تحقق شرایط توسعه پایدار
- ۵- توانا در تعادل‌بخشی بین منابع و مصارف در بخش‌های مختلف و اولویت‌گذاری بر بهره‌برداری بهینه از آبهای مرزی و مشترک
- ۶- برخورداری از فناوری‌های نوین در مدیریت مدیرانه بخش آب با توجه به تعاملات جهانی و منطقه‌ای

## ۶- اهداف و شاخص های کلان بخش آب

با استفاده از اسناد بالادستی سند چشم انداز، سیاست های کلی برنامه های چهارم و پنجم توسعه، سیاست های کلی نظام در بخش آب، اصل ۴۴ قانون اساسی، قانون افزایش بهره‌وری، سند ملی محیط زیست و سند فناوری های مدیریت خشکسالی و راهبردهای کلان آب کشور در قالب اسناد وزارت نیرو و وزارت جهاد کشاورزی، شاخص های کلان وضع مطلوب آب کشور به شرح زیر تبیین می گردد:

- ۱- افزایش میزان استحصال آب از نزولات جوی به میزان ۱۵٪ تا سال ۱۴۰۴
- ۲- جبران ۱۰۰٪ تراز منفی آب های زیرزمینی تا سال ۱۴۰۴
- ۳- بهبود تراز منفی آب های زیر زمینی تا انتهای برنامه پنجم به میزان ۲۵٪ تراز سال آخر برنامه چهارم
- ۴- اصلاح الگوی بهره‌برداری از آب و خاک، جنگل ها و مراتع با اجرای عملیات آبخیزداری تا سطح هشت میلیون هکتار تا پایان برنامه پنجم توسعه
- ۵- کاهش مصرف آب های کشاورزی به ۸۷٪ کل منابع تجدید شونده کشور
- ۶- افزایش بهره وری متوسط آب کشاورزی به ۱/۶ کیلوگرم بر متر مکعب
- ۷- دسترسی به آب سالم و ارتقای آن به ۱۰۰ درصد مصرف کنندگان
- ۸- دسترسی به امکانات دفع بهداشتی فاضلاب و ارتقای آن به ۱۰۰ درصد تولیدکنندگان فاضلاب و پساب
- ۹- ارتقای کیفیت آب به ۱۰۰ درصد کیفیت مورد نیاز در مصارف مختلف
- ۱۰- واگذاری سهام بنگاه های دولتی مرتبط با آب به بخش خصوصی تا سقف ۸۰ درصد

## ۷- اهداف سند فناوری های راهبردی آب

اهم اهداف سند فناوری های راهبردی آب که با رویکرد زمینه سازی دستیابی به شاخص های کلان بخش آب به شرح زیر تدوین شده است:

۱. استقرار نظام نوآوری، فناوری و علم (نفع) به منظور برنامه ریزی و راهبری پژوهش و فناوری در بخش آب، توسعه شرایط همکاری های مشترک در سطح ناحیه ای، ملی، منطقه ای و بین المللی و بستر سازی بروز خلاقیت و نوآوری
۲. توجه به اصل عقلانیت در مدیریت و حکمرانی مدیران کلان چرخه هیدرولوژیکی آب و پرهیز از بخشی نگری و ارتقای مشارکت ذی نفعان، تشکل های مردم نهاد و دانش بنیان
۳. حفاظت و صیانت از منابع آبی و ایجاد سازگاری با محیط زیست و اقلیم به منظور بهره مندی پایدار از آب در حال و آینده با اتکا بر فناوری و بهره گیری از نیروهای متخصص

۴. زمینه‌سازی توسعه فرهنگی در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و روزآمد آب به منظور بهبود الگوی مصرف و اعمال استانداردهای اجباری و نظام کنترل کیفی
۵. سوق‌دهی سرمایه‌گذاری‌های مالی و اقتصادی داخلی و خارجی در توسعه و بومی‌سازی فناوری‌های راهبردی بخش آب به منظور دستیابی به محورهای چشم‌انداز و اعمال بسته‌های حمایتی در تولید و بهره‌گیری از فناوری در بخش آب مبتنی بر آمایش سرزمین
۶. استقرار و توسعه سامانه‌های پایش و مدیریت یکپارچه داده‌ها و بسترسازی گردش سهل و شفاف اطلاعات در بخش آب به منظور مدیریت مدبرانه آب
۷. هموارسازی استفاده کامل از ظرفیت‌های داخلی در توسعه و بومی‌سازی فناوری‌های آب با مشارکت حداکثری ذی‌حقان و ذی‌نفعان
۸. ایجاد فرصت‌های عادلانه در دستیابی و بهره‌مندی از فناوری‌های مرتبط در بخش آب

## ۸- راهبردها و اقدامات اصلی در حوزه فناوری های راهبردی آب

### ۸-۱- راهبردهای اصلی

- راهبرد شماره ۱: توسعه بستر قانونی و اجرایی لازم برای حکمرانی مدبرانه و مدیریت جامع و به هم پیوسته منابع آب‌های جوی، سطحی، زیرزمینی و نامتعارف (براساس اصول توسعه پایدار و آمایش سرزمین در بستر حوزه‌های آبریز کشور و برنامه ریزی نظام‌های پویای تخصیص منابع آب به منظور تعادل بخشی بین عرضه و تقاضای آب)
- راهبرد شماره ۲: نظام‌مندسازی پایش، هشدار-پیش‌آگاهی و تسکین مخاطرات آب و هوایی و بحران‌های کمی و کیفی، کاهش و جبران خسارات مبتنی بر توسعه علم و فناوری (با رویکرد جایگزینی مدیریت بحران با مدیریت ریسک)
- راهبرد شماره ۳: بهینه‌سازی فناوری‌های استفاده تلفیقی از آب‌های سطحی و زیرزمینی، بهره‌گیری از آب‌های نامتعارف و بهره‌برداری از آب‌های مرزی مشترک (با رویکرد ارتقای بهره‌وری آب در استحصال، نگهداری، عرضه و مصرف آن با اتکا بر فناوری‌های روزآمد)
- راهبرد شماره ۴: بهینه‌سازی ساختار مدیریت اقتصادی آب و توجه به ارزش‌های چندگانه اخلاقی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، امنیتی، زیست محیطی، ظرفیت زیست بوم و انرژی (با رویکرد مشارکت کلیه ذی‌مدخلان، ذی‌نفعان و تشکل‌های مردم نهاد و دانش بنیان)
- راهبرد شماره ۵: توسعه و ایجاد مراکز ملی و منطقه‌ای مدیریت مخاطرات آب و هوایی و بحران‌های آبی در ایران و تبدیل آنها به مراکز منطقه‌ای-بین‌المللی برای مدیریت مخاطرات در منطقه کشورهای عضو او

## ۸-۲ اقدامات اصلی

### ۸-۲-۱ اقدامات معطوف به راهبرد شماره ۱:

- ۱- رفع موانع حقوقی- قانونی و هموارسازی بستر مستعد اعمال مدیریت جامع و به هم پیوسته آب در سطح حوضه به منظور یکپارچه سازی نظام سیاستگذاری و مدیریت آب در سطح کلان
- ۲- ظرفیت سازی، آموزش، توسعه و توانمندسازی مدیریت و سرمایه های انسانی و ارتقای سطح مشارکت تخصصی خبرگان، ذی حقان و ذی نفعان بخش آب در مدیریت به منظور حکمرانی مدبرانه آب
- ۳- مشارکت مردم و نهادهای غیردولتی و کلیه ذی نفعان و ذی مدخلان در فرآیند تصمیم سازی و مدیریت بهره برداری و نگهداری از منابع آب و تاسیسات وابسته
- ۴- اعمال مدیریت جامع و به هم پیوسته آب در سطوح ملی، حوضه آبریز و محلی با رعایت اصول توسعه پایدار و هماهنگی متقابل بین بخش های مختلف اجتماعی، اقتصادی، زیربنایی و خدماتی
- ۵- استقرار نظام اولویت گذاری طرح های آبی بر اساس الزامات مدیریت جامع و به هم پیوسته منابع آب و تأکید بر اتمام همزمان و تکمیل چرخه طرح های چند منظوره
- ۶- استقرار نظام ارزیابی تخصیص آب موجود و مشکلات آن و ارائه راهکارهای مناسب برای تدوین نظام های پویای تخصیص منابع آب با توجه به حقایق، مسائل زیست محیطی، شرایط اقلیمی و ظرفیتهای آبی با روش های مناسب و متناسب سازه ای و غیر سازه ای
- ۷- استقرار و ارتقای نظام توسعه، بهره برداری، حفاظت و نگهداری از منابع آب و تاسیسات آبی با لحاظ کلیه ظرفیت های آبی برای مصارف مختلف در شرایط تر، نرمال و خشک منطبق بر طرح های آمایش سرزمین و توسعه کالبدی با رعایت اصول پدافند غیر عامل
- ۸- استقرار و ارتقای مدیریت دانش در فرآیند مدیریت سازه ای و غیرسازه ای منابع آب و استقرار مدیریت دانش بنیان و به کار گیری علوم و فناوری و تحقیقات روزآمد در مدیریت مدبرانه آب
- ۹- توسعه و تدوین برنامه های بهره برداری تلفیقی از منابع آب سطحی، زیرزمینی و نامتعارف و افزایش منابع برای ترمیم وضعیت منابع آب، تالابها و زیست بومهای آبی
- ۱۰- اولویت در توسعه و بهره برداری بهینه از منابع آبی حوضه های آبریز مرزی و مشترک و استقرار ساختارهای حقوقی متناسب با آن و بکارگیری روش های نوین استحصال آب
- ۱۱- بهینه سازی ساختار مصرف آب در کشور و کاهش سهم مصرف آب کشاورزی، اعمال مدیریت تقاضا و عملیاتی سازی الگوی بهینه مصرف در بخش های مختلف مصارف و اعمال سیاست های تشویقی و حمایتی
- ۱۲- ایجاد و توسعه ی نظام های فنی، حقوقی و مبادله ی آب در چارچوب کنوانسیون های ذیربط بین المللی با لحاظ ظرفیت های منابع آبی و آب مجازی در راستای توسعه امنیت آبی کشور
- ۱۳- صیانت و حفاظت از آبهای داخلی و مرزی



۱۴- ایجاد ساز و کار ایجاد بستر قانونی و اجرایی مناسب برای مشارکت کلیه ذی‌مدخلان در فرآیند برنامه‌ریزی، اجرا، بهره‌برداری و حفاظت از منابع و تأسیسات آبی در بستر حوضه‌های هیدرولوژیکی (آبخیز، رودخانه، آب زیرزمینی و تالاب) و ایجاد، توسعه و حمایت از نهادها و تشکل‌های مردمی، بخش خصوصی و کارآفرینی و اعطای تسهیلات

#### ۸-۲-۲- اقدامات معطوف به راهبرد شماره ۲:

- ۱- توسعه نظام مدیریت خطرپذیری و بحران آب جهت جلوگیری از نقصان در کمیت و کیفیت منابع آب با تأکید بر مدیریت خطرپذیری به جای مدیریت بحران
- ۲- یکسان سازی کلیه نظام های تصمیم‌گیری و فعالیت‌ها در مدیریت مخاطرات آب و هوایی و بحرانهای کمی و کیفی آب
- ۳- استانداردسازی در سطح ملی و منطقه‌ای در ارتباط با بلایای جوی و هیدرولوژیکی نظیر سیل، خشکسالی، توفان، تگرگ و ...
- ۴- توسعه و ارتقای سامانه‌های مدل‌سازی و پیش‌آگاهی مخاطرات آب و هوایی با بهره‌گیری از فناوری های بومی کشور
- ۵- توسعه شبکه های پایش مخاطرات آب و هوایی و بحرانهای کمی و کیفی آب با استفاده از فناوری های نوین
- ۶- توسعه و بومی سازی فناوری‌های نو دارای مزیت نسبی بالا (مانند سنسور از دور، فناوری‌های پاک و پایگاه‌های منسجم داده‌ها و اطلاعات در پایش، هشدار به هنگام و سامانه های پشتیبان تصمیم‌مدیریت مخاطرات آب و هوایی و بحران آب و ...)
- ۷- توسعه و ارتقاء نظام بیمه‌ای به منظور جبران خسارات مخاطرات آب و هوایی و بحرانهای آبی و ارتقای حمایت‌های قانونی، سیاست‌های حمایتی و تسهیلات اعطایی در جبران خسارات
- ۸- تهیه و اجرای برنامه‌های تشخیص، سازگاری و تسکین، کاهش و جبران خسارات مخاطرات آب و هوایی و بحرانهای آبی با مشارکت کلیه ذی‌نفعان و دستگاه‌های ذی‌ربط و با تکیه بر مدیریت پیشگیری
- ۹- تعادل بخشی در عرضه و تقاضای آب با هدف کاهش بیلان منفی سفره‌های آب زیرزمینی و افزایش شاخص کیفی آب

#### ۸-۲-۳- اقدامات معطوف به راهبرد شماره ۳:

- ۱- به کارگیری روش های نوین استحصال و بهره‌برداری آب
- ۲- انتخاب الگوی کشت مناسب در مناطق با محدودیت آب یا اصلاح الگوی کشت موجود مبتنی بر محدودیت‌های کمی و کیفی منابع آب منطقه

۳- مدیریت هوشمندانه آب کشاورزی در تکمیل زنجیره ارزشی کشاورزی و ایجاد امنیت غذایی بواسطه بهره گیری از فناوری های ذی ربط فعلی و آتی

۴- توسعه سامانه فراگیر پایش و ارزیابی منابع و مصارف و کنترل فرآیند بهره برداری و حفاظت از منابع آب از جنبه های کمی و کیفی

۵- ارتقاء، استقرار و بازنگری نظام سنجش بهره وری آب در تعامل با بخش های مرتبط و ذی نفع و توسعه بستر فناوریانه تخمین کارایی آب در بخش های مختلف مصرف به منظور دستیابی به امنیت غذایی

۶- اصلاح، بازسازی، علاج بخشی، نوسازی و مدرن سازی تاسیسات، تجهیزات و شبکه های موجود آب و فاضلاب

۷- توسعه فناوری به منظور مدیریت و استفاده بهینه از دوره های تر و ترسالی ها، استحصال آب باران، مه و شبنم، آب شور و بازچرسانی و استفاده مجدد از زهاب ها، پساب ها و فاضلاب های شهری، صنعتی و کشاورزی، یونیزاسیون جو و روش نوین باروری ابرها، آب شیرین کن و بازیافت آب در نیروگاه های حرارتی

۸- ارتقای بهره وری آب با استفاده از روش هایی نظیر آبیاری تکمیلی در کشت دیم، کم آبیاری در کشت آبی، اصلاح الگو و ترکیب کشت، کاهش تبخیر در پهنه های آبی (مخازن سدها، دریاچه ها و تالاب ها)، بهبود و افزایش نگهداری آب و خاک با استفاده از مواد جاذب رطوبت معدنی، آلی، نانو، کشت گلخانه ای، کم خاکورزی، بی خاکورزی، شورورزی و استفاده از روش های نوین آبیاری دارای بازده بیشتر منطبق با شرایط اقلیمی هر منطقه

#### ۸-۲-۴- اقدامات معطوف به راهبرد شماره ۴ :

۱- ارزش گذاری آب به عنوان یک کالای اقتصادی و رفع موانع فقهی و حقوقی آن، افزایش ارزش افزوده به ازای هر واحد مصرفی آب و تخصیص آب به محصولات با ارزش اقتصادی بیشتر مبتنی بر مفاهیم تجارت آب مجازی و براساس ارزش ذاتی، سیاسی، امنیتی، اجتماعی و زیست محیطی آب در طرح های کالبدی و آمایش سرزمین و قیمت گذاری آب و ایجاد حسابداری ملی آب

۲- تنوع بخشی به منابع مالی و تقویت توان مالی با تاکید بر سرمایه گذاری های داخلی و خارجی و افزایش مشارکت ذی نفعان در طرح های توسعه، بهره برداری، حفاظت و نگهداری منابع آب

۳- ارتقای نظام آموزش و آگاهی عمومی و تخصصی آب در کشور در جهت حفاظت و بهره برداری بهینه از منابع آب، الگوی بهینه مصرف، افزایش بهره وری و مقابله با مخاطرات آب و هوایی و گسترش پژوهش های کاربردی

### ۸-۲-۵- اقدامات معطوف به راهبرد شماره ۵:

- ۱- یکپارچه سازی سیاستگذاری و تصمیم گیری در مراکز پایش، هشدار- پیش آگاهی مخاطرات آب و هوایی و بحرانهای آبی موجود دستگاه های اجرایی
- ۲- یکپارچه سازی و تسهیل گردش اطلاعات
- ۳- تاسیس مرکز ملی مدیریت مخاطرات آب و هوایی و بحرانهای آبی
- ۴- ارتقای مرکز ملی به مرکز منطقه ای در حوزه کشورهای عضو اکو

### ۸-۳- فناوری های راهبردی، اولویت و نوع رویکرد

فناوری های راهبردی حائز اولویت با توجه به الزامات صریح و ضمنی اسناد معتبر بر مبنای جدول فناوری های احصاء شده و درخت سیاست- راهبرد- فناوری- اقدام تهیه شده در نسخه تفصیلی این سند، تعیین و عناوین اصلی و نوع رویکرد آنها در جدول ۱ خلاصه شده است.

جدول ۱- جدول ارتباط سیاست، راهبرد، فناوری راهبردی، اولویت و رویکرد اقدام

ردیف	سیاست	راهبرد	فناوری های اصلی	تعداد	درصد	اولویت اجرایی	نوع رویکرد به فناوری
۱	۱	۲،۱	فناوری های نوین آموزشی و ظرفیت سازی	۶	۴،۰۵	۳	ارتقا
۲	۳ و ۲،۱	۲،۱	فناوری مدیریت اطلاعات	۱۴	۹،۴۶	۲	ایجاد و ارتقا
۳	۱	۱	فناوری شبکه و ارتباطات	۲	۱،۳۵	۳	ایجاد، ارتقا و توسعه
۴	۳ و ۲،۱	۵ و ۴، ۲، ۱	فناوری مدیریتی	۳۱	۲۰،۹۵	۱	ایجاد و ارتقا
۵	۲ و ۱	۲ و ۱	فناوری های شبیه ساز	۱۲	۸،۱۱	۲	ایجاد و ارتقا
۶	۳ و ۲، ۱	۲، ۱	فناوری های تصمیم ساز	۲۱	۱۴،۱۹	۱	ایجاد و ارتقا
۷	۳ و ۲، ۱	۴، ۱	فناوری های مدیریت ارزش	۹	۶،۰۸	۳	ایجاد و ارتقا
۸	۳ و ۲، ۱	۳ و ۱	فناوری های ارتقای بهره وری آب	۱۳	۸،۷۸	۲	ایجاد، ارتقا و توسعه
۹	۲	۲	فناوری ابزار دقیق	۹	۶،۰۸	۳	ایجاد، ارتقا و توسعه
۱۰	۲ و ۱	۳، ۱	فناوری های اکتشاف، استحصال، حفاظت و بهره برداری	۲۳	۱۵،۵۴	۱	ارتقا و توسعه
۱۱	۱	۳، ۱	فناوری های انرژی های نوین و پاک	۸	۵،۴۱	۳	ایجاد
			جمع	۱۴۸	۱۰۰،۰۰		

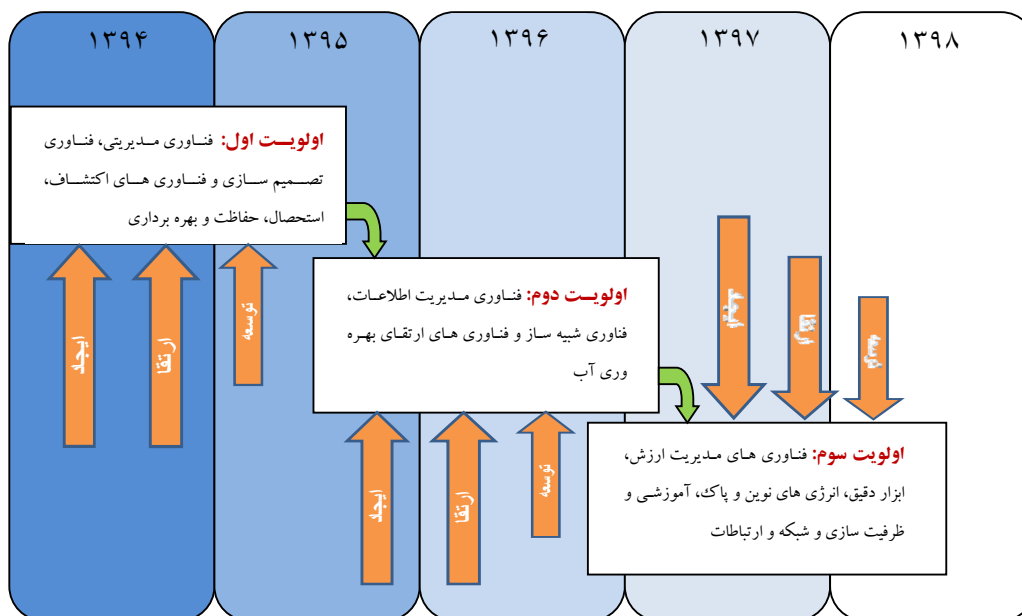
شایان ذکر است که فناوری های راهبردی در سه سطح زیر اولویت گذاری شده است:

**اولویت اول:** فناوری مدیریتی، فناوری تصمیم سازی و فناوری های اکتشاف، استحصال، حفاظت و بهره برداری

**اولویت دوم:** فناوری مدیریت اطلاعات، فناوری شبیه ساز و فناوری های ارتقای بهره وری آب

**اولویت سوم:** فناوری های مدیریت ارزش، ابزار دقیق، انرژی های نوین و پاک، آموزشی و ظرفیت سازی و شبکه و ارتباطات

با عنایت به افق برنامه ریزی پنج ساله سند حاضر و لحاظ نمودن فناوری های راهبردی پیشنهادی آن در برنامه ششم توسعه ملی نقشه راه کلی سند ملی فناوری های راهبردی از سال ۱۳۹۴ لغایت ۱۳۹۸ با رویکردهای ایجاد، ارتقا و توسعه در شکل ۲ ارائه شده است:



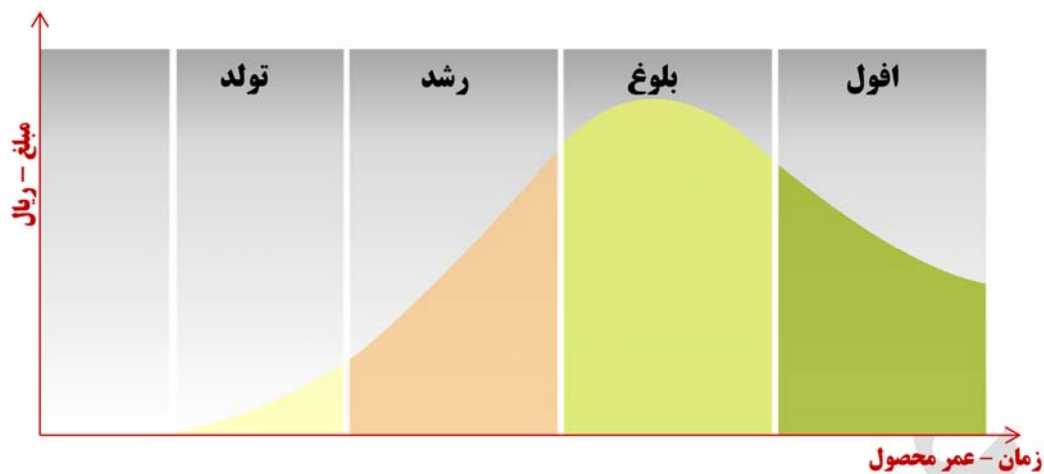
شکل ۲- نقشه کلی راه اجرای سند ملی توسعه فناوری های راهبردی آب

بدیهی است که توسعه این فناوری ها نیازمند توسعه فناوری های نرم افزاری اعم از ارتقا، بهبود، تهیه و تدوین روش های موثر و بهینه، استانداردهای کارآمد و ضوابط به کارگیری می باشد که در سایه فناوری های مدیریتی شامل ایجاد بستر حقوقی و قانونی، سرمایه گذاری لازم و کافی و پشتیبانی های تشکیلاتی از یک سو و توسعه سرمایه های انسانی و بستر سازی فرهنگی از سوی دیگر محقق می شود. توسعه زیرساخت حمایت از نوآوری و ابتکار در این زمینه نیز از اولویت ها است. در راستای اجرایی شدن فناوری های زیر لازم است نسبت به تهیه و تکمیل ماتریس جذابیت هر فناوری مطابق با جدول ۲ که در نسخه تفصیلی این سند مفصلاً مورد اشاره قرار گرفته است، اقدام نمود. همچنین، در راستای اولویت گذاری فناوری ها و تکمیل جدول ۲ ضروری است به چرخه طول عمر فناوری ها مطابق با نمونه شکل ۳ و جدول ۳ برنامه ریزی نمود.

جدول ۲- ماتریس جذابیت فناوری های راهبردی آب

الزامات فناوری	سطح فناوری	نوع فناوری	حیطه ظهور فناوری	مسئول توسعه فناوری	شبکه همکاران توسعه فناوری	اكتساب فناوری	ابعاد اخلاقی- فرهنگی توسعه فناوری	آموزش و ترویج توسعه فناوری	حجم و نوع سرمایه گذاری توسعه فناوری	شبکه بازار فناوری	زمانبندی توسعه فناوری	شاخص های ارزیابی توسعه فناوری	.....
درخت فناوری (با اولویت)	بالا متوسط پایین	سخت افزاری نرم افزاری مدیریتی	ملی بین المللی هیچکدام	ملی بین المللی	ملی بین المللی	تحقیق و توسعه خرید ترکیبی	مطبقه ای ملی بین المللی	مطبقه ای ملی بین المللی	ملی بین المللی مشترکی	خصوصی عمومی دولتی	سال ماه روز	باید تهیه گردد	.....

توضیح: برخی ستون‌ها به شکل دو بعدی در می آید و نقشه راه در برخی موارد نهایتاً به صورت سه بعدی ترسیم می گردد.



شکل ۳- نمونه نمودار چرخه طول عمر فناوری

جدول ۳- معیارهای چرخه طول عمر فناوری از تولد تا افول بصورت نمونه

مرحله/معیار	تولد	رشد	بلوغ	افول
نرخ فروش	رشد کم	رشد زیاد	رشد کم	کاهشی
هزینه تولید	زیاد	متوسط	کم	افزایشی
طراحی محصول / خدمت	زیاد	زیاد	متوسط	کم
قیمت ها	تخفیف دار	افزایشی	کاهشی	کاهشی
سودآوری	کم	زیاد	زیاد	کاهشی
میزان دارایی ها	کم	زیاد	زیاد	کاهشی
نقدینگی	کم	زیاد	متوسط	کاهشی
رقابت	کم	افزایشی	زیاد	بسیار زیاد
فرصت های رشد	کم	زیاد	متوسط	بسیار کم
نرخ رشد بازار	کم	زیاد	متوسط	کاهشی
تکنولوژی روز	زیاد	زیاد	متوسط	کم
هزینه بازاریابی	معرفی محصول	برندسازی	تبلیغات	کاهشی
آشنایی با تکنولوژی	کم	متوسط	زیاد	کاهشی

## ۹- چار چوب نهادی و الزامات اجرایی سند

### ۹-۱- سیاستگذاری کلان و نظارت راهبردی

سیاستگذاری و نظارت کلان و راهبردی و روزآمد سازی سند بر عهده شورای عالی انقلاب فرهنگی است که

با سازوکار مورد نظر شورا انجام می گیرد.

## ۹-۲- برنامه ریزی کلان و فرهنگ سازی

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، وزارت نیرو، وزارت جهاد سازندگی، وزارت آموزش و پرورش، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان حفاظت محیط زیست، سازمان هواشناسی کشور، فرهنگستانهای کشور، وزارتخانه های صنعتی و دفاعی، سایر دستگاه های اجرایی و صدا و سیما، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی و دستگاه های تبلیغی و فرهنگی کشور، در فرآیند اجرایی کردن و فرهنگ سازی سند با ستاد آب همکاری می کنند.

## ۹-۳- سیاستگذاری اجرایی، نظارت و ارزیابی تحقق اهداف سند

ستاد توسعه فناوری های آب، خشکسالی، فرسایش و محیط زیست معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری که از این پس ستاد آب خوانده می شود مسئول تدوین، تصویب و ابلاغ سیاستهای اجرایی، طراحی سازوکار تحقق اهداف سند و هماهنگی و انسجام بخشی بین دستگاه های اجرایی کشور در اجرای سند و نظارت بر حسن اجرای آن است که زیر نظر شورای عالی انقلاب فرهنگی فعالیت می کند.

## ۹-۴- الزامات اجرایی

به منظور اجرا، نظارت، ارزیابی و روزآمدسازی سند اقدامات زیر انجام می شود:

۱. ستاد آب با ایجاد سازوکارهای مشخص ضمن انجام تصمیم گیریهای لازم و ابلاغ مصوبات، وظیفه نظارت بر تحقق اهداف سند و ارزیابی پیشرفت کار را بر عهده دارد.
۲. ستاد آب موظف است حداکثر ظرف شش ماه پس از تصویب سند، آیین نامه اجرایی سند، شامل شرح وظایف هر دستگاه اجرایی در قبال سند را تدوین و در صورت نیاز به تصویب هیئت دولت برساند.
۳. ستاد آب موظف است سیاستهای اجرایی، شاخصها و معیارهای اجرای راهبردها، اقدامات سند، اولویت گذاری آنها و برنامه ریزی دستیابی، توسعه و بومی سازی فناوری ها منطبق با چرخه طول عمر فناوری های اولویت دار را تهیه و به دستگاه های اجرایی ذی ربط ابلاغ کند.
۴. کلیه دستگاه های اجرایی موظفند در چارچوب سیاستهای اجرایی ستاد آب، طرحها و برنامه های خود را برای اجرای این سند تدوین و برای بررسی، یکپارچه سازی و تصویب به ستاد تسلیم کنند.
۵. ستاد آب موظف است تمامی برنامه ها و سیاستهای اجرایی دستگاه ها را با سند تطبیق داده و در صورت عدم انطباق با همکاری دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی، اقدام مقتضی را برای اصلاح آنها انجام دهد.
۶. ستاد آب موظف است با توجه به معیارها و شاخصهای ابلاغ شده، میزان پیشرفت و عملکرد طرحها و برنامه های دستگاه های اجرایی و گزارش اقدامات خود را برای اصلاح وضع موجود در فواصل یک ساله به شورای عالی انقلاب فرهنگی ارائه کند.

۷. ستاد آب موظف است هماهنگیهای لازم با دولت و مجلس شورای اسلامی برای تأمین منابع مالی مورد نیاز برای اجرای راهبردها و اقدامات سند را در بودجه های سنواتی انجام دهد.
۸. ستاد آب موظف است ظرف مدت شش ماه پس از تصویب سند، آیین نامه ها و فرایندهای فعالیت خود را بر مبنای این سند بازنگری و تکمیل کند.
۹. ستاد آب موظف است سند را به صورت دوره‌ای، روزآمد کند و برای تصویب به شورای عالی انقلاب فرهنگی ارائه دهد.

غیر قابل استناد



## پیوست- موضوعات اساسی، چالشها، فرصت ها و تهدیدهای فناوری های راهبردی آب

### پ-۱- بخش آب

آسیب شناسی بروز چالش های عدیده از جنبه های مدیریتی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، طبیعی، زیست محیطی و فنی- مهندسی در آب کشور منتهی به موضوع حکمرانی ناکارآمد آب شده است. پیامدهای این نوع حکمرانی از یک سو منجر به تشدید آثار و تبعات ناشی از خشکسالی های پیاپی، اقلیم خشک و نیمه خشک، الگوی نامنظم بارندگی در زمان و مکان، توزیع طبیعی غیرهمگن و غیرکارآمد آب در مناطق مختلف کشور شده و از سوی دیگر بروز بحران ها و منازعات اجتماعی را به دنبال داشته که نتیجه آن گسترش کویرها، تخریب جنگلها و پوشش گیاهی، انتشار کربن و گازهای گلخانه ای، آلودگی هوا و آب و از بین رفتن تنوع زیستی و تهدید امنیت انسانی در کشور شده است. اعم چالش های اصلی آب در کشور را می توان به شرح زیر برشمرد:

۱. حکمرانی غیرمدبرانه آب و عدم مشارکت کلیه ذی مدخلان و ذی نفعان در حل مسائل آب، محدودیت سرمایه انسانی کارآمد، عدم تخصیص منابع و اولویت گذاری اصولی، چالش های حقوقی و دیپلماسی توام با تعارضات اجتماعی، مناقشات آبی، حقاچه ها و حقاچه های زیست محیطی، آبهای مرزی و مشترک
۲. عدم وزن دهی مناسب و متناسب به موجودیت آب در فرآیند آمایش سرزمین
۳. عدم اعمال مدیریت جامع و بهم پیوسته منابع و مصارف آب با توجه به جنبه های زیست محیطی و آمایش سرزمینی و عدم توجه کافی به بهره وری و کارایی آب، بازیافت و بازچرخانی آب، استفاده از آب های نامتعارف
۴. عدم ارزشگذاری اقتصادی آب، مدیریت مالی و عدم توجه به تجارت آب مجازی و بازارهای آب و موانع اجتماعی و فرهنگی آن
۵. رویکرد مدیریت بحران و عدم توجه به مدیریت ریسک و خطرپذیری در مخاطرات آب و هوایی (نظیر سیل، خشکسالی و تغییر اقلیم) و بحران های کمی و کیفی منابع آب
۶. عدم ظرفیت سازی متناسب با نیازهای حکمرانی مدبرانه آب و عدم مشارکت ذی نفعان در تصمیم سازی ها خصوصا نخبگان و خبرگان حوزه آب
۷. عدم توجه کافی به تهدیدات جهانی در حوزه آب و امنیت غذایی

### پ-۲- بخش فناوری های آب

چالشهای فناوری های مورد نیاز برای رفع و برطرف نمودن چالشهای آب کشور در اکثر موارد مبتلابه تمامی فناوری های نوین و روزآمد در ایران می باشد که به شرح زیر می باشند:

۱. نبود سیستمهای پویا و انعطاف پذیر در توسعه و بهره مندی از فناوری های سریع الرشد

۲. کمبود ظرفیت سازی لازم و کافی عمومی و تخصصی در زمینه های مختلف فناوری های سخت افزاری، نرم افزاری و مدیریتی آب
۳. فقدان آینده پژوهی برای اصلاح ساختار مدیریت آب و سامانه های مدیریت آب در آینده
۴. فقدان جهت گیری راهبردی در پژوهش های آب و فقدان یکپارچه سازی و شبکه سازی برای استفاده بهینه از نتایج پژوهش های کاربردی
۵. عدم کفایت زیرساخت فرهنگی و حقوقی توسعه و بکارگیری فناوری های نوین در عرصه آب
۶. ناپیوستگی زنجیره نیازسنجی تولید علم تا محصول از مرحله نیازسنجی پژوهش تا بازار (بهره بردار)
۷. عدم همگانی شدن تعهد در قبال مالکیت معنوی و خلاءهای قانونی مربوط به آن در توسعه و ثبت دانش و فناوری
۸. عدم آگاهی، اعتقاد، اهتمام و جدیدت کافی در زمینه بهره گیری فناوری های روزآمد در حل مسائل آب خصوصا فناوری های مدیریتی و کمبود حمایت مدیران و تصمیم سازان نسبت به ضرورت فناوری های آب
۹. عدم انطباق لازم بین پژوهشهای پایه و کاربردی با نیازهای فناورانه بخش آب و شفاف نبودن مرزهای پژوهش و فناوری در آب
۱۰. عدم انگیزه کافی در سرمایه گذاری در زمینه توسعه فناوری ها در مقایسه با جذابیتهای سرمایه گذاری در سایر زمینه های درآمدزا و سهولت هزینه کرد برای خرید فناوری از منابع بیگانه
۱۱. تقابل بین بکارگیری فناوری های آب و منافع لحظه ای و کوتاه مدت بهره برداران از آب در ظاهر
۱۲. وابستگی فناوری های نوین آب به سایر علوم که هر یک چالشهای مربوط به خود را در زمینه توسعه و بهره گیری از فناوری دارند و نبود زیرساختهای لازم برای طراحی و بومی سازی فناوری های مشترک
۱۳. عدم شفافیت عملکرد و پاسخگویی دستگاه ها در قبال حکمرانی آب و وضع موجود کمی و کیفی آن و پنهان کاری در این زمینه که خود منجر به انحراف از موضوع و گاهی اتخاذ تصمیمات مغایر با منافع ملی می شود
۱۴. عدم هماهنگی بین نهادهای متولی و دخیل در امر فناوری که گاهی منجر به تداخل وظایف بین آنها و یا مغفول ماندن برخی از موارد از نظر تمام نهادهای متولی می شود.
۱۵. عدم انسجام نهادی و کندی و ناکارآمدی فرآیندهای حمایتی از توسعه فناوری های آب در برنامه های میان مدت و بلند مدت که گاهی منجر به اتلاف منابع و فرصتها نیز می شود
۱۶. عدم بستر لازم برای سرمایه گذاری خطرپذیر (شفاف نبودن تحقق بازگشت اقتصادی سرمایه) در زمینه توسعه فناوری

۱۷. عدم تخصیص بهینه و کارآمد منابع مورد نیاز در امر سرمایه گذاری بخش فناوری با رویکرد ایجاد، ارتقاء و توسعه همه جانبه فناوری
۱۸. نیاز به همکاری های گروهی منسجم در فعالیتهای بین رشته ای مانند توسعه و بومی سازی فناوری و عدم تجربه کافی در این زمینه
۱۹. چالشهای تجاری سازی فناوری مانند نبود استاندارد برای فناوری های تولید شده، نداشتن برند یا نام تجاری و ...
۲۰. تحریم های اقتصادی و فناوری در برخی موارد
۲۱. عدم توجه کافی به آثار و تبعات سوء بکار گیری برخی فناوری ها
۲۲. ضعف در مستندسازی بهروز تجربیات داخلی در زمینه فناوری های نوین در مسائل آب و عدم ارتباط سیستماتیک بین پژوهش و تولید استاندارد در بخش آب

## پدیدآوردگان

نماینده ستاد توسعه فناوری آب، خشکسالی، فرسایش و محیط زیست: دکتر فرود شریفی

مجری: دکتر علی اصغر اعلم الهدی

### اعضاء کمیته راهبری به ترتیب حروف الفباء:

ردیف	نام و نام خانوادگی	موسسه
۱	دکتر نادرقلی ابراهیمی	معاون برنامه ریزی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
۲	دکتر عباس رنجبر	پژوهشکده هواشناسی
۳	مهندس جعفر غفاری شیروان	جامعه مهندسان مشاور
۴	مهندس علی اصغر قانع	مدیرکل دفتر نظام های بهره برداری و حفاظت آب و آبفا وزارت نیرو
۵	مهندس عباس کشاورز	خانه کشاورز
۶	دکتر منوچهر گرجی	عضو هیات علمی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی - دانشگاه تهران
۷	دکتر علی محمد نوریان	مشاور رئیس جمهور در امور هواشناسی - رئیس هیات امنای دانشگاه شمال

### اعضاء کمیته تدوین و نگارش به ترتیب حروف الفبا:

ردیف	نام و نام خانوادگی	موسسه
۱	دکتر علیرضا اسلامی	پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری
۲	دکتر پیمان دانش کار آراسته	دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)
۳	دکتر حسین دهقانی سانج	موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
۴	دکتر علی دیده ور اصل	سازمان هواشناسی کشور
۵	مهندس مهدی رشیدی	شرکت مپنا
۶	دکتر مهدی فاتحراد	دانشگاه صنعتی شریف
۷	مهندس مریم مرندي	شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب

### اعضاء کمیته سیاست و ساختار به ترتیب حروف الفباء:

ردیف	نام و نام خانوادگی	موسسه
۱	دکتر بهرام ثقفیان	دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
۲	مهندس عباسقلی جهانی	مهندسین مشاور بهان سد
۳	دکتر امیرحسین چرخابی	پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری
۴	مهندس عباس شفیعی	مهندسین مشاور ژرف اندیش
۵	دکتر عظیم شیردلی	دانشگاه زنجان
۶	دکتر هدایت فهیمی	وزارت نیرو
۷	دکتر احمدعلی کیخا	سازمان حفاظت محیط زیست
۸	مهندس جواد میدی	وزارت نیرو
۹	دکتر فرهاد یزداندوست	دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

### اعضاء دبیرخانه به ترتیب حروف الفباء:

ردیف	نام و نام خانوادگی	موسسه
۱	مهندس سیما جهانبانی	دانشگاه صنعتی شریف
۲	خانم اعظم خیری پور	دانشگاه صنعتی شریف
۳	مهندس شاداب شادزاد	دانشگاه صنعتی شریف
۴	مهندس فاطمه گلپایگانی	دانشگاه صنعتی شریف
۵	دکتر محمد صالح لباف زاده	دانشگاه صنعتی شریف

اسامی و مشخصات متخصصین و مشاوره ای که در بعضی از جلسات شرکت داشته و با نظرات ارزشمند شان همکاری داشته اند		
ردیف	نام خانوادگی	موسسه
۱	دکتر فرود شریفی	معاون ستاد توسعه فناوری آب، خشکسالی، فرسایش و محیط زیست، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
۲	دکتر ضیاء الدین شعاعی	رئیس پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری
۳	دکتر محمدحسین روزی طلب	دبیر گروه کشاورزی و منابع طبیعی مرکز الگوی اسلامی ایرانی پیشرفته
۴	محمد حسین شریعتمدار	رئیس دفتر سازمان دهی و توانمندی کشاورزی اتاق ایران
۵	مهندس علیرضا دائمی	معاون برنامه ریزی و امور اقتصادی وزارت نیرو
۶	مهندس ناصر مقدسی	قائم مقام سازمان و رئیس شورای عالی
۷	دکتر مجید حیدری زاده	عضو هیات علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری
۸	دکتر ایوب ترکیان	عضو هیئت علمی انستیتو آب و انرژی دانشگاه صنعتی شریف
۹	دکتر مهدیه مسنن مظفری	عضو هیات علمی دانشگاه زابل
۱۰	دکتر علی اکبر سجادی	عضو هیئت علمی انستیتو آب و انرژی دانشگاه صنعتی شریف
۱۱	دکتر بهمن یار قلی	عضو هیات علمی موسسه تحقیقات فناوری و مهندسی کشاورزی
۱۲	مهندس محسن سلیمانی روزبهانی	مدیر ملی طرح حفاظت تالابهای ایران
۱۳	دکتر سید علی شهپری	عضو هیات علمی موسسه تحقیقات فناوری و مهندسی کشاورزی
۱۴	دکتر محمد غفوری	عضو هیات علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری
۱۵	دکتر جهانگیر پرهمت	عضو هیات علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری
۱۶	مهندس علی اصغر خامنوی	مدیر عامل جامع نیکوکاری ابرار
۱۷	دکتر سید جلالدین بصام	رئیس گروه صنایع تبدیلی و تکمیلی موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی
۱۸	دکتر صدیقه ترابی	کارشناس وزارت نیرو
۱۹	محمد مهدی امینی	مرکز همکاری فناوری و نوآوری - مدیریت عمران آب
۲۰	روزبه اعتمادی فرد	رئیس گروه ضوابط و استاندارد های آب کشاورزی دفتر امور آب و خاک کشاورزی
۲۱	مهندس حمیدرضا قجر	رئیس گروه برنامه ریزی راهبردی، وزارت نیرو
۲۲	مهندس امیر محمد حداد مومنی	مشاور جوان معاون برنامه ریزی و امور اقتصادی وزیر نیرو .
۲۳	مهندس علیرضا نورعلی ابراهیمی	معاونت برنامه ریزی و امور اقتصادی، وزارت نیرو
۲۴	سرکارخانم دکتر نسترن رحیمی	معاونت امور برق و انرژی، وزارت نیرو
۲۵	خانم دکتر هدی رحمتی	دبیر کار گروه پروژه های بین المللی معاونت آب، وزارت نیرو
۲۶	مهندس محمد میرزایی	همکار انستیتو آب و انرژی دانشگاه صنعتی شریف
۲۷	مهندس حمید سیادت	عضو هیات علمی مرکز تحقیقات خاک و آب وزارت جهاد کشاورزی

عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس	دکتر سعید مرید	۲۸
عضو هیات علمی دانشگاه تهران	دکتر سارا نظیف	۲۹
عضو هیات علمی دانشگاه گیلان-دانشکده منابع طبیعی	مهندس مهرداد خانمحمدی	۳۰
دانشگاه فردوسی مشهد	مهندس مجتبی شفيعی	۳۱
سازمان حفاظت محیط زیست	مهندس یوسفعلی احمدی	۳۲
عضو هیات علمی پژوهشکده هواشناسی	دکتر ابراهیم فتاحی	۳۳
شرکت مهندسين مشاور بهان سد	مهندس عباسعلی جهانی	۳۴
مدیر کل وزارت جهاد کشاورزی معاونت آب و خاک و صنایع	مهندس علیرضا پرستار	۳۵
وزارت نیرو	مهندس رعنا کوشکی	۳۶
عضو هیات علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری	دکتر محمود عرب خدری	۳۷
عضو هیات علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری	دکتر عبدالرسول تلوری	۳۸
کارشناس سازمان حفاظت محیط زیست	مهندس سیده لیلا خاور	۳۹
کارشناس دفتر آب و خاک سازمان حفاظت محیط زیست	مهندس تورج فتحی	۴۰
عضو هیات علمی انستیتو آب و انرژی دانشگاه صنعتی شریف	مهندس محمود اشجع	۴۱
کارشناس موسسه فنی و مهندسی جهاد کشاورزی	مهندس آزاده مهدی پور	۴۲
عضو هیات علمی انستیتو آب و انرژی دانشگاه صنعتی شریف	دکتر سید جمال الدین هاشمیان	۴۳
عضو هیات علمی موسسه فنی و مهندسی جهاد کشاورزی	مهندس فرحناز سهراب	۴۴
عضو هیات علمی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)	دکتر علیرضا شکوهی	۴۵
عضو هیات علمی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)	دکتر عباس ستوده نیا	۴۶
عضو هیات علمی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)	دکتر حامد مازندرانی زاده	۲۷
عضو هیات علمی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)	دکتر هادی رضانی اعتدالی	۴۸
عضو هیات علمی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)	دکتر امیر صمدی	۴۹
عضو هیات علمی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)	دکتر عباس کاویانی	۵۰
وزارت نیرو	مهندس اسداله اسدالهی	۵۱
عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس نور	دکتر حمیدرضا صادقی	۵۲
عضو هیات علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری	دکتر جلیل وهابی	۵۳
وزارت نیرو	مهندس جبار وطن فدا	۵۴
سازمان حفاظت محیط زیست	مهندس فرهاد پورسختا	۵۵
عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر	دکتر رضا مکنون	۵۶
عضو هیات علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری	دکتر باقر قمرز چشمه	۵۷
شرکت مهندسی ارمغان پرتو	مهندس علیرضا میرزایی	۵۸
سازمان حفاظت محیط زیست	مهندس فرشته میرزایی	۵۹

شرکت مهندسی راهبرد دانش پویا	دکتر داود رضا عرب	۶۰
عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف	دکتر احمد ابریشم چی	۶۱
عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف	دکتر مسعود تجریشی	۶۲
عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف	دکتر منوچهر وثوقی	۶۳
عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف	دکتر سید مهدی برقی	۶۴
کارشناس وزارت نیرو	مهندس بهیه جعفری	۶۵
همکار پژوهشی انستیتو آب و انرژی	مهندس فرهاد دلیری	۶۶
عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران	دکتر جواد فرهودی	۶۷
معاون محترم هماهنگی و نظارت فرایندی مرکز الگوی اسلامی	دکتر عباسعلی زالی	۶۸
عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف	دکتر مجید عباسپور تهرانی فرد	۶۹