

گزارش

گفت و گوبا

نعمت‌اله دهبندی

رئیس سابق گروه تلفیق و
بیان شرکت مدیریت منابع آب



آماربرداری سراسری منابع و مصارف آب؛

انتظارات و واقعیت‌ها



انديشكده
تدبير آب ايران

گفت‌وگوی تخصصی

شماره (۱):

آماربرداری سراسری منابع و مصارف آب؛ انتظارات و واقعیت‌ها

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	سخن آغازین.....
۳	مقدمه.....
۵	بخش ۱: آماربرداری، اهداف و انواع آن.....
۷	بخش ۲: پیشینه آماربرداری.....
۱۰	بخش ۳: منابع، پارامترها و دستورالعمل‌های آماربرداری سراسری.....
۱۵	بخش ۴: فرآیند آماربرداری، کنترل و نظارت.....
۲۱	بخش ۵: مشکلات و چالش‌های آماربرداری سراسری.....

سخن آغازین

میزبان گفت‌وگو (سعید سلیمانی‌ها): خدمت حاضرین در برنامه عرض ادب و احترام دارم و خوشآمد عرض می‌کنم. امروز با گفت‌وگویی تحت عنوان آماربرداری سراسری منابع و مصارف آب؛ انتظارات و واقعیت‌ها، میزبان آقای مهندس دهبندی (رئیس سابق گروه تلفیق و بیلان شرکت مدیریت منابع آب ایران) هستیم. برای برخی از عزیزانی که در برنامه سمپوزیوم ملی مسائل حل‌نشده بیلان آب کشور با ما همکاری داشتند، سوالاتی در زمینه این گفت‌وگو پیش آمده بود. لذا، لازم می‌دانم تا پیش از آغاز جلسه، جهت استحضار این دوستان، توضیحاتی را عرض نمایم. ما در سال ۱۳۹۹ برنامه‌ای تحت عنوان سمپوزیوم مسایل حل‌نشده بیلان آب کشور را با همراهی و مشارکت چندین مجموعه دولتی و خصوصی طراحی و اجرا کردیم. این برنامه سه بخش داشت. بخش نخست آن مربوط به بررسی وضعیت داده‌ها و اطلاعات بود. این بخش از سال ۱۳۹۹ تا اواخر ۱۴۰۰ همزمان با شیوع کرونا در کشور، در قالب ۱۰ نشست مجازی برگزار شد. در این نشست‌ها تلاش شد تا بیشتر به بحث داده‌ها و اطلاعات پایه، هم در بخش منابع و هم در حوزه مصارف آب، بپردازیم. از میان آن ۱۰ نشستی که برگزار شد، ۶ نشست به وضعیت مصارف در بخش‌های سه‌گانه‌ی کشاورزی، شرب و صنعت اختصاص داشت، ۳ نشست مربوط به وضعیت منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی و ۱ نشست هم که به تجربه‌ی بین‌المللی اختصاص یافت. در ۹ نشستی که به بررسی وضعیت شبکه پایش و سنجش منابع و مصارف آب اختصاص یافت، عمده توضیحات و مباحث پیرامون پایش و سنجش مستمر بود و توضیحاتی که کارشناسان و صاحب‌نظران حاضر در برنامه‌ها ایراد فرمودند، بیشتر حول این شیوه پایش و سنجش بود. بر اساس بررسی‌های صورت‌گرفته، متوجه شدیم که در این برنامه‌ها به بحث آماربرداری سراسری (نوعی از پایش که به صورت دوره‌ای و هر پنج سال انجام گیرد)، کمتر پرداخته شد.

لذا، تصمیم گرفتیم به منظور تکمیل مباحث طرح‌شده ذیل بخش نخست سمپوزیوم ملی مسائل حل‌نشده بیلان آب کشور، و نیز تدارک مقدمه‌ای ضروری برای برگزاری جلسه اختصاصی بررسی نتایج آماربرداری سراسری دور سوم، در قالب گفت‌وگویی به تشریح فرایندها، شیوه‌نامه‌ها و دستوالعمل‌های مورد استفاده و استناد در این شیوه آماربرداری بپردازیم.

تلاش می‌کنیم که در نشست بعدی به تحلیل نتایج آماربرداری سراسری دوره سوم، ابهامات و پیامدهای آن بپردازیم. در این برنامه در حدود یک ساعت و نیم در خدمت شما خواهیم بود. حدود نیمی از این زمان در حدود ۴۵ دقیقه در خدمت آقای مهندس دهبندی هستیم و توضیحات ایشان را خواهیم شنید، باقی زمان این گفت‌وگو به طرح دیدگاه‌ها و پرسش و پاسخ با حضار پرداخته خواهد شد. لذا، از عزیزان تقاضا دارم چنانکه در زمان ارائه آقای مهندس دهبندی سؤالی برایشان پیش آمد، در قسمت پیام‌ها موارد را منعکس نمایند تا پس از پایان بخش نخست به آنها پرداخته شود. بیش از این مصدع اوقات دوستان نمی‌شوم و از آقای مهندس دهبندی خواهش می‌کنم که ارائه‌شان را آغاز کنند. آقای مهندس، خواهش می‌کنم بفرمایید.

مقدمه

مهندس نعمت‌اله دهبندی (رئیس سابق گروه تلفیق و بیلان شرکت مدیریت منابع آب ایران):

من هم خدمت دوستان سلام عرض می‌کنم. عزیزانی که در حال حاضر به صورت برخط در خدمتشان هستیم، و همینطور سایر دوستانی که احتمالاً در آینده این برنامه را مشاهده خواهند کرد. بنده در اوایل دوران خدمتم، کار آماربرداری صحرائی انجام داده‌ام. بعدها هم که آماربرداری‌ها به صورت سراسری انجام گرفت، در حوزه ستادی شرکت مدیریت منابع آب ایران در بخش برنامه‌ریزی و نظارت بر آن فعالیت داشتم. ضمناً برای سال‌ها نیز در دفتر تلفیق و بیلان، استفاده‌کننده این آمارها هم بودم. امروز در خدمت شما هستم تا در بحث آماربرداری، مواردی را به عرض شما برسانم. البته این الزاماً همه آن چیزی که باید گفته شود را پوشش نخواهد داد، لذا از دوستان با تجربه حاضر در برنامه تقاضا دارم، چنانچه کم و کاستی در جایی وجود داشت و یا به توضیحات کامل‌تری نیاز بود... تکمیل بفرمایند و کمک نمایند تا به معنای واقعی گفت‌وگو صورت گیرد و نه گفت و شنود! واقعیت این است که در آمار برداری به دلیل نوع و ماهیت کار، همیشه خطاهایی وجود دارد، کم و کسری‌هایی هست که ممکن است نتایج کار را، کم یا زیاد، تحت تأثیر قراردهد. حرف و حدیث در مورد آماربرداری بالاخص نتایج دوره اخیر، زیاد هست. لذا، در همین ابتدا از همه دوستان بیننده و شنونده که قصد انتقاد دارند، تقاضا دارم که پیش از طرح نقد، یک اشراف یا دستکم آشنایی نسبی نسبت به فرایندها، امکانات، محدودیت‌ها، توقعات و انتظارات کسب کرده و آنها را مدنظر قراردهند. یعنی در نگاه به موضوع آماربرداری، حالا نه صرفاً در آماربرداری منابع آب، بلکه همه نوع آماربرداری از سرشماری نفوس و مسکن تا انواع دیگری که در کشور ما انجام می‌شود، واقع‌گرایی را جایگزین ایده‌آل‌گرایی نمایید. آنچه در این گفت‌وگو خدمت شما عرض خواهم کرد، شامل انواع آماربرداری در منابع آب، اهداف اصلی آماربرداری، سوابق بهره‌برداری، مکانیزم‌های آماربرداری در شرایط فعلی، تغییرات و اصلاحات مهم، محدودیت‌ها و چالش‌های آماربرداری، نقدها و نهایتاً خاستگاه این نقدهای وارده به آماربرداری و نتایج آن می‌شود.

بر این باور هستیم که به جای توجه خیلی دقیق به نتایج، و تحلیل آن از منظر پیامدها، منافع و یا مضراتی که می‌تواند برای بخش‌ها یا دستگاه‌های مختلف داشته باشد، بیشتر و بیشتر باید به نقد فرآیندها و روش‌ها پرداخت! در این خصوص در زمان مناسب آن توضیحات تکمیلی‌تر را ارائه خواهیم‌داد و نهایتاً توصیه‌ها و پیشنهادات ارائه خواهدشد. آماربرداری در بخش آب، یا بخش مطالعات پایه منابع آب، در کشور در دو قالب مستمر و دوره‌ای انجام می‌شود.

آماربرداری، اهداف و انواع آن

آماربرداری‌های مستمر بوسیله شبکه‌های پایش کمی و کیفی انجام می‌شود. مثلاً از طریق ایستگاه‌های هواشناسی، آب سطحی، زیرزمینی، چاه‌های مشاهده‌ای .. به لحاظ کمی و کیفی و در دوره‌های زمانی مختلف (ساعتی، روزانه، ماهانه، سالانه..) که بعضاً هم متفاوت هست، اندازه‌گیری صورت می‌گیرد. آنچه که امروز در خصوص آن صحبت خواهیم کرد، آماربرداری دوره‌ای هست. نوعی از آماربرداری وضعیت منابع و مصارف آب که در سال‌های اخیر به اسم آماربرداری سراسری معروف شده و تا کنون سه دوره از آن در کشور انجام گرفته است که شامل منابع آب سطحی و زیرزمینی می‌شود. موارد مورد سنجش در آب‌های سطحی شامل سردهنه، نهر و آنچه که از رودخانه‌ها جدا می‌شود، موتورپمپ‌هایی که بر روی رودخانه‌ها هست و آبندان‌ها و در آب‌های زیرزمینی شامل چاه، چشمه، قنات می‌شود. از ابتدا دوره‌های زمانی پنج‌ساله برای این نوع از آماربرداری برنامه‌ریزی شده بود و قرار بود که این آماربرداری‌ها به صورت مرتب تجدید شوند. ولی در دوره سوم این فاصله زمانی کمی طولانی‌تر شد. البته ممکن است برخی درباره این طول دوره ۵ ساله نظرات مختلفی (مثلاً پنج سال زیاد بوده یا کم است..) داشته باشند که به هر حال این دوره زمانی قابل بحث می‌باشد. اهدافی که در آماربرداری سراسری دنبال می‌شود، یکی ثبت موقعیت مکانی است. در مورد موقعیت مکانی، دقت آماربرداری به ویژه در این دوره سوم که از یک اپلیکیشن هم استفاده کردیم، به نظر من از قابل قبول فراتر و به لحاظ ثبت دقیق تعداد و موقعیت مکانی منابع و نقاط مصرف، خیلی خوب هست. هدف دیگر در این آماربرداری، علاوه بر تعیین نوع منابع و موقعیت آنها، تعیین میزان حجم آبی است که از منابع مختلف تخلیه و برای مصارف مختلف برداشت می‌شود (به هر حال، تخلیه و برداشت با یکدیگر متفاوت هستند!). این‌ها اهداف اصلی هستند. مورد دیگر تعیین نوع و میزان مصارف آب هست. یعنی پس از تعیین میزان تخلیه، میزان و نوع مصرف را در بخش‌های مختلف احصاء می‌کنیم. در حدود ۱۲-۱۳ نوع مختلف مصرف را برای هر منبعی تعریف کرده‌ایم که درصد مصرف هریک، از آن منبع ذکر می‌شود. مثلاً از این منبع چاه، یا نهر، یا ایستگاه پمپاژ.. چند درصد برای شرب، کشاورزی، صنعت، فضای سبز، پرورش ماهی، گیاهان دارویی، باغ.. استفاده می‌شود.

بنابراین، با کمک این آمار درمی‌یابیم که کدام منابع، چه تعداد و با چه حجمی به مصرف مثلاً گیاهان دارویی، گلخانه، باغ، زراعت (انواع زراعت) می‌رسد. این اطلاعاتی هست که از آماربرداری‌ها به دست می‌آید. نوع دیگری از اطلاعات، کیفیت منابع آب هست. البته در دوره‌های قبل، نمونه‌هایی به صورت منتخب گرفته می‌شد و در طی فرآیند آماربرداری، آزمایش کامل شیمیایی بر روی آنها انجام می‌شد. منتهی در این دوره این کار انجام نشد. چرا که معمولاً فاصله زمانی از برداشت نمونه تا رسیدن به آزمایشگاه خیلی طولانی می‌شد و این ممکن بود که در نتایج انحرافات به همراه داشته باشد. بنابراین تصمیم بر آن شد که با کمک دستگاه‌های پرتابل مواردی نظیر کلر، کنداکتیویته، pH، دما و به طور کلی همین ۳-۴ پارامتر اندازه‌گیری بگیرند و بعد اینها را تحلیل کنند. حال و با تحلیلی که بر روی این پارامترهای اصلی انجام می‌شود، می‌توان در خصوص توسعه شبکه‌ها تصمیم‌گیری کرد. در این دوره از آماربرداری، از آماربردار خواسته شد تا در تمام این ۸ منبعی که آماربرداری می‌کند، در قسمت ملاحظات توضیح بدهد که آیا منبع آلاینده خاصی در نزدیکی این منابع برداشت آب مشاهده می‌کند یا خیر؟ اگر مشاهده می‌کند، آن را نوشته و نوعش را هم توضیح دهد. مثلاً بگوید در اینجا پساب یک کارخانه جریان دارد.. نه اینکه الزاماً همانجا تصمیم گرفته و نتیجه‌گیری نماید که این منبع آلاینده بر روی منبع برداشت ما تأثیر دارد یا خیر... بلکه فقط بگوید که در این نواحی چنین آلودگی وجود دارد، یا مثلاً یک جای دپوی زباله هست!.. و هر چیزی که هست، این‌ها را بنویسید تا چراغ راهی برای آینده باشد. آنها که می‌خواهند بر روی بحث آلودگی این نقاط و یا طراحی شبکه .. کار کنند، می‌توانند از این اطلاعات استفاده کنند. البته این بدی معنا نیست که ما در این فرایند، الزاماً همه منابع آلاینده را دیده‌ایم! ولی به هر حال، بخشی از آن را در این آماربرداری و به عنوان یک هدف کلی موردتوجه قرارداده‌ایم و این از نکات قابل توجه و مثبت آماربرداری دور سوم بود.

پیشینه آماربرداری:

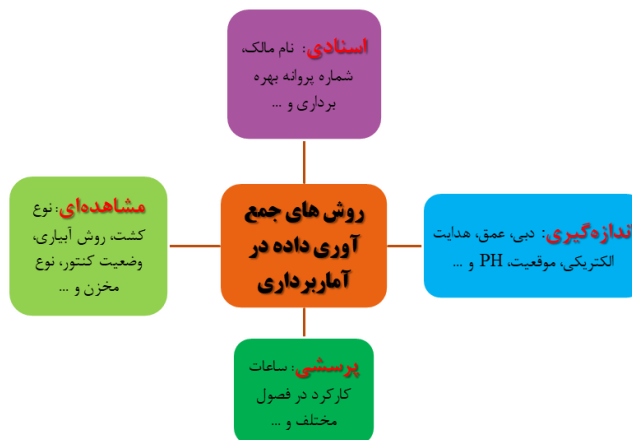
بعد از این توضیحات درباره اهداف آماربرداری سراسری، لازم است تا یک خلاصه‌ای از پیشینه آماربرداری را خدمت شما بگویم. آنها که خودشان سابقه خدمت بیشتری در بخش آب کشور دارند، مستحضر هستند که آماربرداری در گذشته به صورت سراسری، یکپارچه و همزمان انجام نمی‌شد، بلکه در خود شرکت‌های آب منطقه‌ای و با استفاده از تکنسین‌ها و کارشناسان همین شرکت‌ها در استان‌های مختلف کشور انجام می‌شد. در واقع می‌توان گفت که این آماربرداری در تمام طول سال (به استثنای مواقعی که مثلاً تکنسین‌ها برای اندازه‌گیری‌های خاص می‌رفتند)، جریان داشت. لذا، نمی‌توانستیم مثلاً در سطح یک استان، یا یک حوزه آبریز، یا به صورت کشوری، آماری مختوم به یک دوره‌ی زمانی خاص (یا حتی با فاصله‌ی ۲-۳ سال) پیدا کنیم و بگوییم این آمار مربوط به بازه زمانی مثلاً ۱۳۵۷-۱۳۵۵، یا حتی ۱۳۶۰-۱۳۵۵ است و این یک مسأله جدی برای ما محسوب می‌شد. ما آمار همزمان برای برنامه‌ریزی منابع آب نداشتیم و این یک مشکل بزرگ بود. اتفاق دیگری هم که در آن زمان می‌افتاد، این بود که بعضی از محدوده‌ها به هر دلیلی، مثلاً نزدیکی به مراکز استان...، دچار تعدد آماربرداری بودند، درحالی‌که در بعضی دیگر از محدوده‌های مطالعاتی اصلاً آماربرداری نشده بود و یا حتی اسامی آنها هم ناآشنا بود. موضوع دیگر در مورد آماربرداری‌های گذشته، فقدان وجود نظارت بوده است (نمی‌خواهم مثلاً بگویم که آن آماربرداری‌ها از نظر کیفیت بهتر یا بدتر بوده)، مسأله این بوده که بر آنچه که به وسیله تکنسین‌ها یا کارشناسان شرکت‌های آب منطقه‌ای (محترم، عزیز، گرامی، زحمتکش که در سختی و با حداقل امکانات این کارها را انجام می‌دادند) برداشت می‌شده، نظارتی وجود نداشته است. به هر حال، هر آنچه توسط آنان برداشت و اعلام می‌شد، لاجرم باید پذیرفته می‌شد. ممکن بود در بعضی موارد خطاهای قابل توجهی وجود داشته باشد... یک مسأله دیگری هم که در آماربرداری‌های قدیمی وجود داشته، این بوده که به طور کلی، خیلی به آمار منابع آب سطحی و بهره‌برداری از آنها توجه نمی‌شد! ما فرم‌های آمار برداری از منابع آب سطحی را نداشتیم! مورد دیگر این بود که، آماربرداری‌ها در گذشته بیشتر به دشت‌ها یا نواحی بلافاصل دشت‌ها محدود بود و مثلاً ارتفاعات مشرف به دشت‌ها و نواحی و ارتفاعات دوردست خیلی مورد توجه قرار نمی‌گرفت.

این‌ها از جمله موارد و مشکلاتی بوده که آماربرداری در زمان گذشته داشته است. به هر حال این شرایطی بود که در آن زمان حاکم بود و البته قصد نقد آن موقع را هم نداریم، ضمن آنکه بازگشت به آن زمان هم مقدور نیست. بنابراین، به دلیل نیازهایی که در مدیریت منابع آب، طرح جامع آب، موضوعات برنامه‌ریزی منابع آب، تخصیص.. پیش آمده بود، بالاخره از یک زمانی تصمیم گرفته شد که به این هم‌زمانی آمار توجه شود و به نحوی حرکت نماییم که آماربرداری به صورت سراسری، در کل کشور و مختوم به یک سال آماری مشخص باشد. مثلاً بگوییم که این آمار مختوم به سال ۱۳۸۵ است. حالا ممکن است ۲-۳ سالی هم به طول بیانجامد. بر همین اساس، بحث آماربرداری سراسری در اواخر دهه‌ی ۱۳۷۰ مطرح و دور اول آن از سال ۱۳۸۱-۱۳۸۲ (ممکن است با یک سال تاخیر در استان‌های مختلف) شروع و نتایج آن در سال ۱۳۸۴ منتشرشد. در این دوره آماربرداری، مقداری عجله وجود داشت و تجربه آنچنانی هم نداشتیم (ما فرم‌های همسان و یکنواختی داشتیم، ولی دستورالعمل‌هایی وجود نداشت که راهنمایی کند تا مفاهیم، مبانی و اصول آماربرداری‌ها همسان و درک مشترکی در آماربرداران ایجاد شود)، به ویژه آنکه آماربرداری‌های قبلی توسط دستگاه دولتی (شرکت‌های آب منطقه‌ای) انجام شده بود و به هر حال از نظر روش و مبانی و مفاهیم تا حدودی همسویی وجود داشت. اما این دوره به وسیله بخش خصوصی و مهندسين مشاور انجام شد که آنها نیز تجربه‌ای در زمینه آماربرداری نداشتند. به هر حال تصور ما در آن زمان این بود که ناچاریم در این جهت حرکت نماییم. چون هم بحث هم‌زمانی آمار مطرح بود و هم به لحاظ اداری تحولاتی از طریق سازمان امور اداری و استخدامی در کشور ایجاد شده بود، بدین صورت که پست‌های تکنسینی و .. حذف شده بود! و دیگر امکان استخدام تکنسین‌ها وجود نداشت. بنابراین، هر روز و هر سال از تعداد آنها در شرکت‌های آب منطقه‌ای کاسته می‌شد. به ناچار، وارد این فاز جدید از آماربرداری سراسری شدیم. بعد از اتمام آماربرداری سراسری در دور اول و دریافت نتایج آن... تصمیم گرفتیم یک ارزیابی و آسیب‌شناسی از آن انجام دهیم. لذا، چک‌لیست‌هایی تهیه و نظرسنجی‌هایی انجام شد. تقریباً به اکثر شرکت‌های آب منطقه‌ای و مهندسين مشاوری که در این آماربرداری مشارکت داشتند، مراجعه کردیم و عیب، اشکال یا نقاط ضعف و قوت این آماربرداری را از آنها جویا شدیم.

براساس کاری که در آن مقطع انجام شد (و کار با ارزشی هم بود)، جمع‌بندی این شد که دلیل اصلی کاستی‌ها، نبود دستورالعمل و شیوه‌نامه‌ای برای ایجاد یک وحدت رویه و درک مشترک (حتی از واژه‌های مندرج در برگه‌های آمار، نحوه اندازه‌گیری پارامترها، انجام محاسبات...) در میان آماربردارها در استان‌های مختلف بوده است و بر این اساس، تعدادی دستورالعمل تهیه شد. تا جایی که بخاطر دارم، آماربرداری دور دوم در سال ۱۳۸۶-۱۳۸۷ و با بهره‌گیری از همین دستورالعمل‌های همسان، شروع شد و تقریباً سال ۱۳۸۹ خاتمه پیدا کرد. در این دوره مجدداً از خدمات مهندسی مشاور استفاده شد و البته مقداری همگرایی هم ایجاد شده بود. یک تفاوتی که این دوره با دوره قبلی داشت، این بود که برای مشاوران آماربردار، یک مشاور ناظر هم در نظر گرفته شده بود. یعنی شرکت‌های آب منطقه‌ای، علاوه بر نظارت‌هایی که خودشان داشتند، یک مشاور ناظر هم به خدمت گرفته بودند. بعد از انتشار این نتایج آماربرداری و بر اساس بازخوردهایی که از جاهای مختلف دریافت کردیم و همچنین بر پایه تحلیل‌ها و تجربیات خودمان در مثلاً تهیه بیان، برنامه‌ریزی منابع آب دفتر برنامه‌ریزی کلان و... و انتقال و احصاء ایرادات و اشکالات آن، در دفتر مطالعات تصمیم گرفته شد که همه آن دستورالعمل‌ها مجدداً مورد بازنگری قرارگیرد و یک دستورالعمل‌هایی نیز به دستورالعمل‌های قبلی اضافه شد. دوره اخیر (سوم) آماربرداری در سال ۱۳۹۶ شروع شد و عمدتاً هم طی سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۹۸ می‌بایست در سراسر کشور خاتمه می‌یافت! ولی در بعضی استان‌ها به سال‌های ۱۳۹۹-۱۴۰۰ و حتی بعدتر هم رسید. البته این (چرا آماربرداری‌ها اینقدر طولانی می‌شود؟) از موارد قابل بحث و از جمله چالش‌هایی است که باید در جای خود بدان پرداخت.

منابع و پارامترهای آماربرداری سراسری:

در آماربرداری‌های سراسری منابع آب، چهار مأخذ جهت کسب اطلاعات در نظر گرفته شده که در این نمودار نشان داده شده است.



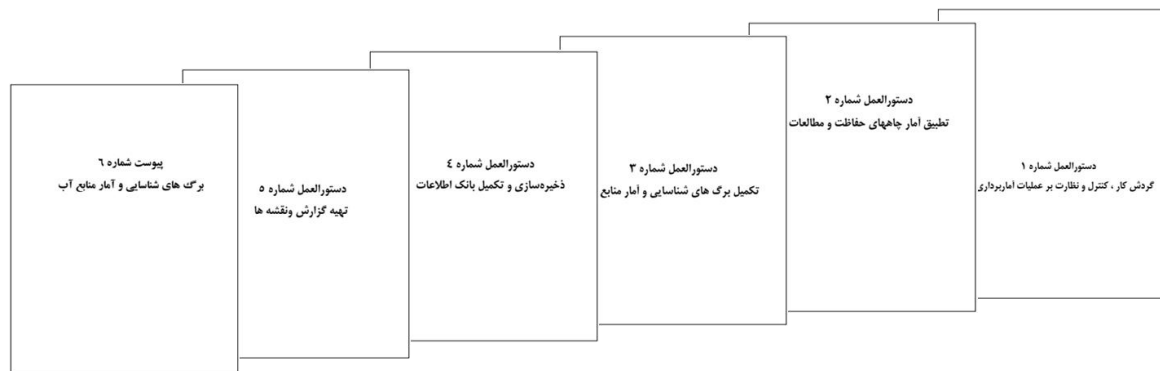
شکل ۱- انواع منابع مورد استفاده در آماربرداری سراسری منابع و مصارف آب

یکی از این منابع، اسناد موجود در دفاتر حفاظت و بهره‌برداری شرکت‌های آب منطقه‌ای است. قبل از مراجعه‌ی آماربردار به صحرا، بخشی از اطلاعات موردنیاز جهت ثبت در برگه‌های آمار، به کمک این اسناد جمع‌آوری و پر می‌شود. مواردی نظیر نام مالک، شماره پروانه، نوع مصرف به همراه یک سری مشخصات دیگر از جمله اطلاعات بهره‌برداری شده از این اسناد و مدارک است. بخشی از اطلاعات مانند میزان جریان (دبی)، موقعیت مکانی منبع، عمق چاه، هدایت الکتریکی آب و به ویژه PH و اینگونه موارد از طریق اندازه‌گیری تعیین و در برگه‌های آمار درج می‌گردد. بعضی پارامترهای آماربرداری که در برگه‌های آماربرداری درج شده، از طریق مشاهدات آماربردار بر روی زمین تکمیل می‌شود. اینکه مثلاً چه نوع کشتی صورت می‌گیرد؟ یا روش آبیاری چیست؟ آیا منبع بهره‌برداری به کنتر مجهز می‌باشد یا خیر؟ وضعیت کنتر چگونه است؟ آیا مخزن ذخیره آب وجود دارد یا نه؟ این اطلاعات، از جمله مواردی هست که بر اساس مشاهدات آماربردار تکمیل می‌شود. شماری از فیلدهای اطلاعاتی در برگه‌های آمار هم لاجرم از طریق پرسش (به صورت پرسشنامه) کامل می‌شود. این امر در اکثر آمار برداری‌ها رایج می‌باشد.

مواردی همچون ساعت کارکرد (در مواردی که کنتور وجود دارد، یا چاه برقی هست و کنتور برق دارد، می‌توان تا حدودی آن را تدقیق کرد ولی در مورد چاه‌های دیزلی و فاقد کنتور چنین نیست) و نظایر آن از طریق پرسش از صاحبان چاه‌ها، بهره‌برداران آب و.. این اطلاعات گردآوری و تکمیل می‌شود. بنابراین منابع ما برای گردآوری آمار این چهار مورد هست. اگر کسی تصور می‌کند که می‌توان به نحوی دیگر و یا با افزودن موارد دیگری در آماربرداری سراسری، بر میزان دقت آن افزود، مشتاقانه پذیرای پیشنهادات در این زمینه هستیم. در همین دوره سوم، بر اساس اطلاعاتی که از شرکت‌های مشاور آماربرداری و افراد صاحب‌نظر و خبره در این زمینه دریافت کردیم، فرم‌های آماری را یک مقداری تغییر دادیم (بعضی پارامترها را در برگه‌های شناسایی و آمار منابع حذف و برخی دیگر را اضافه کردیم).

دستورالعمل‌های آماربرداری

نحوه تکمیل فرم‌های آماربرداری و توضیحات مربوط به هر یک از پارامترهای مندرج در این فرم‌ها در دستورالعمل‌های آماربرداری توضیح داده شده است. در مورد هریک از منابع نظیر چاه، چشمه، قنات و نهر، نحوه تکمیل برگه‌های آمار مربوطه در این دستورالعمل‌ها وجود دارد. مثلاً در مورد چاه، ۸۰-۷۰ فیلد اطلاعاتی در برگه آمار وجود دارد، همه این فیلدها، تک به تک در این دستورالعمل‌ها توضیح داده شده و نحوه تکمیل آنها تشریح شده است.



شکل ۲- انواع دستورالعمل‌های مورداستفاده در آماربرداری سراسری دور سوم منابع و مصارف آب

دستورالعمل دیگری که برای آماربرداری سراسری تهیه و مورد استفاده قرار گرفته است، نحوه نظارت بر آماربرداری هست. یک دستورالعمل دیگر هم به صورت ویژه، در این دور از آماربرداری سراسری تهیه و مورد استفاده قرار گرفت و آن دستورالعمل تطبیق آمار چاه‌های دفاتر حفاظت و مطالعات پایه، در شرکت‌های آب منطقه‌ای بوده است. به هر حال دوستانی که آشنایی و سابقه فعالیت در این زمینه را دارند، به خوبی مستحضر می‌باشند که همیشه میان آمار دفاتر حفاظت و مطالعات پایه شرکت‌های آب منطقه‌ای اختلافاتی وجود داشته که بعضاً قابل توجه بوده و برای هر دو بخش در دسرهایی هم به همراه داشته است. لذا، تصور کردیم که این دروه آماربرداری سراسری (دور سوم) فرصت مناسبی برای پرداختن به این موضوع و حل و فصل چالش‌های آن است و اتفاقاً آماربرداری دور سوم از این منظر، تا اندازه زیادی موفق بوده و البته در مواردی هم نبوده است! پی‌بردن به چرایی برخی ناکامی‌ها در این زمینه مستلزم انجام آسیب‌شناسی‌هایی می‌باشد تا روشن شود که مثلاً در کجاها و چرا این تطبیق به طور کامل و مناسب انجام نشده است؟! دو دستورالعمل دیگر هم وجود دارد، یکی مربوط به ذخیره سازی و ایجاد بانک اطلاعات بوده و دستورالعمل آخر هم در ارتباط با نحوه تهیه گزارش‌های آماری و نقشه‌ها می‌باشد. اینکه بانک اطلاعاتی باید به چه ترتیبی تهیه شود و گزارشات پایه بر اساس یک چنین بانک اطلاعاتی، باید شامل چه محتوایی (جداول، نمودارها، مطالب و نقشه‌ها..) باشند؟ این هم در واقع دستورالعمل‌هایی هست که در این شکل نشان داده شده است.

برگه‌های آمار و شناسایی منابع

این نمونه‌ای از برگه شناسایی و آمار منابع آب در مورد یک چاه هست. اگر توجه بفرمایید، تقریباً ۷۳ آیتم در این برگه آمار وجود دارد. همانطور که ملاحظه می‌فرمایید، اطلاعات مندرج در این برگه، علاوه بر تشریح وضعیت منابع آب، می‌تواند کاربردهای مختلف دیگری در سایر مباحث نظیر بحث‌های مرتبط با فرونشست زمین داشته باشد. به عنوان مثال ترسیم و پلات کردن موقعیت‌ها در مناطقی که با این معضل روبرو هستند، می‌تواند اطلاعات خوبی در زمینه پهنه فرونشست به دست دهد.

آماربرداری سراسری منابع و مصارف آب؛ انتظارات و واقعیت‌ها

700		برگ شناسایی و آمار چاه		وزارت نیرو	
صفحه 1 از 2		کد 420-001		شرکت مدیریت منابع آب ایران	
کد و نام شرکت آب منطقه ای		دوره آماربرداری سراسری		دفتر مطالعات پایه منابع آب	
مشخصات پرونده ای		کد مشترک حفاظت و ملاحظات		کد مشترک حفاظت و ملاحظات	
01 - نام استان	08 - مختصات UTM	09 - پروانه بهره برداری	10 - شماره پروانه بهره برداری	11 - تاریخ صدور پروانه بهره برداری	12 - آبدهی یا تجهیزات
02 - کد محدوده مطالعاتی	03 - نام محدوده مطالعاتی	04 - نام شهرستان	05 - نام آبادی	06 - نام مالک در پرونده	07 - مختصات UTM
نام و امضا تکمیل کننده مشخصات پرونده ای		نام و امضا ناظر تکمیل مشخصات پرونده ای		تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	
تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای		تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای		تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	
مشخصات صحرائی					
14 - تاریخ آمار برداری	15 - شماره زون UTM	16 - مختصات UTM	17 - مختصات UTM	18 - نام مالک فعلی	19 - نوع چاه
20 - عمق چاه	21 - چاه به جای قنات حفر شده؟	22 - سال حفاری	23 - قطر لوله جدار	24 - قطر لوله آبدی	25 - نیروی محرکه
26 - کنتور آب	27 - نوع کنتور آب	28 - وضعیت کنتور آب	29 - ساختمان موتورخانه	30 - نحوه توزیع آب	31 - آبدهی یا تجهیزات
32 - آبدهی بدون تجهیزات (ارزین)	33 - وسیله اندازه گیری آبدهی	34 - درصد مصرف کشاورزی	35 - درصد مصرف فضای سبز	36 - درصد مصرف گیاهان دارویی	37 - درصد مصرف گلخانه
38 - درصد مصرف دام و طیور	39 - درصد مصرف آبیاری پروری	40 - درصد مصرف شرب شهری	41 - درصد مصرف شرب روستایی	42 - درصد مصرف صنعت	43 - درصد مصرف خدمات
44 - درصد مصرف آب بسته بندی	45 - درصد مصرف باغچه	46 - درصد سایر مصارف	47 - تعداد شبانه روز کارکرد در بهار	48 - متوسط کارکرد روزانه در بهار	49 - کل کارکرد فصل بهار
50 - تعداد روزهای کارکرد در تابستان	51 - متوسط کارکرد روزانه در تابستان	52 - کل کارکرد فصل تابستان	53 - تعداد روزهای کارکرد در پائیز	54 - متوسط کارکرد روزانه در پائیز	55 - کل کارکرد فصل پائیز
56 - درجه سانتی گراد	57 - هدایت الکتریکی	58 - PH	59 - وضعیت چاه فاقد رقم آبدهی	60 - مخزن	61 - لوله زایی یا کج شدن لوله
62 - روش آبیاری	63 - سطح زیر کشت زراعی	64 - کشت غالب	65 - مساحت باغ	66 - دمای آب	67 - هدایت الکتریکی
68 - تخلیه سالانه	69 - تخلیه آرزین	70 - آلودگی قابل مشاهده	71 - ملاحظات	72 - نام آمار بردار	73 - نام و امضا سرپرست گروه آماربرداری
74 - تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	75 - تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	76 - تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	77 - تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	78 - تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	79 - تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای

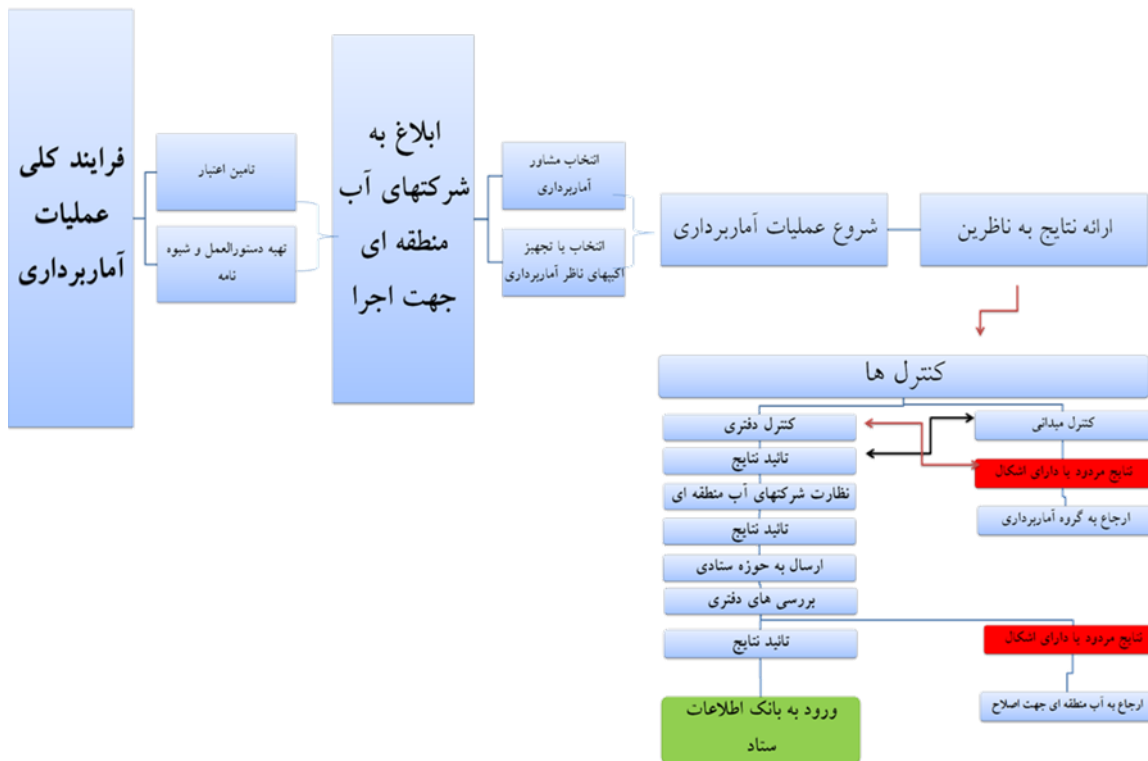
700		برگ شناسایی و آمار چاه		وزارت نیرو	
صفحه 2 از 2		کد 420-001		شرکت مدیریت منابع آب ایران	
کد و نام شرکت آب منطقه ای		دوره آماربرداری سراسری		دفتر مطالعات پایه منابع آب	
مشخصات پرونده ای		کد مشترک حفاظت و ملاحظات		کد مشترک حفاظت و ملاحظات	
01 - نام استان	08 - مختصات UTM	09 - پروانه بهره برداری	10 - شماره پروانه بهره برداری	11 - تاریخ صدور پروانه بهره برداری	12 - آبدهی یا تجهیزات
02 - کد محدوده مطالعاتی	03 - نام محدوده مطالعاتی	04 - نام شهرستان	05 - نام آبادی	06 - نام مالک در پرونده	07 - مختصات UTM
نام و امضا تکمیل کننده مشخصات پرونده ای		نام و امضا ناظر تکمیل مشخصات پرونده ای		تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	
تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای		تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای		تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	
مشخصات صحرائی					
14 - تاریخ آمار برداری	15 - شماره زون UTM	16 - مختصات UTM	17 - مختصات UTM	18 - نام مالک فعلی	19 - نوع چاه
20 - عمق چاه	21 - چاه به جای قنات حفر شده؟	22 - سال حفاری	23 - قطر لوله جدار	24 - قطر لوله آبدی	25 - نیروی محرکه
26 - کنتور آب	27 - نوع کنتور آب	28 - وضعیت کنتور آب	29 - ساختمان موتورخانه	30 - نحوه توزیع آب	31 - آبدهی یا تجهیزات
32 - آبدهی بدون تجهیزات (ارزین)	33 - وسیله اندازه گیری آبدهی	34 - درصد مصرف کشاورزی	35 - درصد مصرف فضای سبز	36 - درصد مصرف گیاهان دارویی	37 - درصد مصرف گلخانه
38 - درصد مصرف دام و طیور	39 - درصد مصرف آبیاری پروری	40 - درصد مصرف شرب شهری	41 - درصد مصرف شرب روستایی	42 - درصد مصرف صنعت	43 - درصد مصرف خدمات
44 - درصد مصرف آب بسته بندی	45 - درصد مصرف باغچه	46 - درصد سایر مصارف	47 - تعداد شبانه روز کارکرد در بهار	48 - متوسط کارکرد روزانه در بهار	49 - کل کارکرد فصل بهار
50 - تعداد روزهای کارکرد در تابستان	51 - متوسط کارکرد روزانه در تابستان	52 - کل کارکرد فصل تابستان	53 - تعداد روزهای کارکرد در پائیز	54 - متوسط کارکرد روزانه در پائیز	55 - کل کارکرد فصل پائیز
56 - درجه سانتی گراد	57 - هدایت الکتریکی	58 - PH	59 - وضعیت چاه فاقد رقم آبدهی	60 - مخزن	61 - لوله زایی یا کج شدن لوله
62 - روش آبیاری	63 - سطح زیر کشت زراعی	64 - کشت غالب	65 - مساحت باغ	66 - دمای آب	67 - هدایت الکتریکی
68 - تخلیه سالانه	69 - تخلیه آرزین	70 - آلودگی قابل مشاهده	71 - ملاحظات	72 - نام آمار بردار	73 - نام و امضا سرپرست گروه آماربرداری
74 - تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	75 - تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	76 - تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	77 - تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	78 - تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای	79 - تاریخ تکمیل مشخصات پرونده ای

شکل ۳- نمونه برگه شناسایی و آمار چاه

به عنوان مثال ترسیم و پلات کردن موقعیت‌ها در مناطقی که با این معضل روبرو هستند، می‌تواند اطلاعات خوبی در زمینه پهنه فرونشست به دست دهد. درست است که پیشتر در مورد کاربرد نتایج آماربرداری سراسری به چند مورد (برنامه‌ریزی منابع آب، تهیه بیلان، تخصیص و...) اشاره شد، ولی به نظرم می‌توان استفاده‌های واقعاً گسترده‌تری از این اطلاعات گردآوری شده در آماربرداری‌ها انجام داد. یکی از این موارد می‌تواند بررسی پدیده لوله‌زایی یا آلودگی قابل مشاهده در منابع آب باشد. به هر حال این اطلاعات می‌تواند کمک کننده باشد و این به مهارت ما و یا دیگرانی که احتمالاً از این آمار استفاده خواهند کرد، بستگی دارد.

فرآیند آماربرداری، کنترل و نظارت

در این قسمت نگاهی به فرآیند انجام آماربرداری سراسری خواهیم داشت، چرا که بر این باورم بخش عمده‌ای از انتقادات و بحث‌هایی که در مورد آماربرداری سراسری صورت می‌گیرد، بعضاً ناشی از عدم آشنایی دوستان با فرآیند انجام آماربرداری است! یعنی گمان می‌کنند که وزارت نیرو یا شرکت مدیریت منابع آب، با یک سازوکار مثلاً دفتری، شرکتی... در جایی می‌نشینند و به تولید داده و عدم و رقم می‌پردازند.



شکل ۴- فرآیند کلی آماربرداری از آغاز تا انجام

ببینید، فرآیند کلی ما به این ترتیب هست که شروع آن با تأمین اعتبار هست. بعد از آن نوبت به تهیه، بروزرسانی و ابلاغ دستورالعمل‌ها می‌رسد. این موارد (به ویژه تأمین اعتبار) که به نتیجه رسید و ابلاغ صورت گرفت، آنگاه شرکت‌های آب منطقه‌ای استان‌ها به دنبال انتخاب مشاور آماربردار و مشاور ناظر می‌روند. این دو باید تقریباً به صورت همزمان صورت پذیرد و یا حتی شاید، ناظرین را زودتر انتخاب نمایند تا این ناظرها شرکت‌های آب منطقه‌ای را در انتخاب مشاور آماربردار یاری رسانند. به این ترتیب و پس از این انتخاب‌ها، تازه آماربرداری آغاز می‌شود.

آماربرداران نتایج اولیه آماربرداری را جهت کنترل و بررسی در اختیار ناظران می‌دهند. این ناظران طی دو مرحله آمارهای ارائه شده را مورد بررسی قرار می‌دهند. در مرحله نخست، یک سری بررسی‌ها در دفاتر و کارشناسان آمار صورت می‌گیرد. در مرحله دوم کنترل‌های میدانی انجام می‌شود. کنترل‌های دفتری بر روی تمام منابع آماربرداری شده انجام می‌شود، یعنی اگر مثلاً ۵۰۰۰ منبع توسط یک شرکت آماربرداری شده باشد، تمامی این ۵۰۰۰ منبع، یک به یک، بر اساس آنچه در دستورالعمل‌ها مشخص شده (شامل پارامترهای کنترلی، دامنه خطاها برای هر آیتم..)، مورد بررسی قرار می‌گیرند. بنابراین در اینجا دیگر نگاه‌ها و مباحث به صورت سلیقه‌ای مطرح نبوده و کاملاً مشخص است که کدام پارامترها را باید کنترل نمود، دامنه خطای هر یک باید چقدر باشد و کدام پارامترها اصلاً نباید خطا داشته باشد.. گاهی اوقات، آماری که خطا دارد، همان تعداد آمار خطادار را جهت اصلاح، به آماربردار برمی‌گردانند. گاهی اوقات نیز اگر که درصد خطا از حد معمول بالاتر رود، کل آماربرداری در سطح یا محدوده آماربرداری شده، مردود اعلام می‌شود و تجدید آماربرداری صورت می‌گیرد. یعنی آن محدوده مطالعاتی یا سطحی از محدوده که قبلاً توافق شده را آماربردار باید دوباره برود و آماربرداری کند. کنترل‌های میدانی، در این دوره از آماربرداری‌ها به ۲ شکل بود. یکی آنکه درصدی از منابع آمار برداری شده (۲۰-۱۰ درصد)، متناسب با قرارداد ناظر آماربرداری، انتخاب می‌شد و این میزان آماربرداری، می‌بایستی مجدداً توسط مشاور ناظر، آماربرداری می‌شد. سپس نتایج آماربرداری مشاور آماربردار با نتایج آماربرداری مشاور ناظر مقایسه می‌شد (در اینجا هم باز دستورالعمل تصریح کرده که کدام آیتم‌هایی نباید اختلاف داشته باشند، دامنه اختلاف مجاز چه مقدار و به چه ترتیبی می‌تواند باشد.. و بر این اساس نتایج آماربرداری مشاور آماربردار تایید یا رد می‌شد. این یک نوع از کنترل میدانی بود. نوع دوم کنترل میدانی که مختص همین دوره اخیر بود، به حصول اطمینان از پوشش کامل آماری منابع (اطمینان‌یابی نسبت به از قلم نیافتادن یک منبع یا شماری از منابع) مربوط می‌شد. در این باره در دستورالعمل‌ها گفته شده که مشاور ناظر، با همکاری شرکت‌های آب منطقه‌ای (به عنوان کارفرمای آماربرداری سراسری) سطوحی را (مثلاً در ابعاد کوچک‌تری از یک محدوده مطالعاتی و به میزان سه، چهار، پنج و یا ده پهنه کوچک) که بر روی زمین هم قابل احصاء باشد (مثلاً به جاده، رودخانه یا.. محدود می‌شود)، به طور تصادفی انتخاب نمایند و مشاور ناظر هم

برود و آماربرداری کند (فقط تعداد منابع را شمارش کند). آنگاه مشاور ناظر بررسی می‌کند و می‌گوید در این پهنه آبی که من انتخاب کردم، مثلاً ۵۰ چاه (چشمه، قنات، سردهنه و یا سایر منابع) وجود داشته، سپس این عدد را با آنچه مشاور آماربردار گزارش کرده مقایسه نماید تا ببیند آیا مغایرتی وجود دارد و آیا مشاور آماربردار کل منابع را از نظر پوشش، به اصطلاح جارو کرده است؟ و این نوع دوم از کنترل صحرایی بود که برای این آماربرداری در نظر گرفته شده بود. این رفت و برگشت‌ها که میان ناظر و آماربرداران انجام شد، تازه نوبت به بررسی‌های میدانی و دفتری شرکت آب منطقه‌ای، مشاور ناظر و شرکت مدیریت منابع آب می‌رسد. مواردی وجود داشته که ناظر آماربرداری، آماربرداری را تأیید کرده بود، ولی شرکت آب منطقه‌ای به آن ایراد وارد می‌کرد و لذا آمار دوباره برای انجام اصلاحات به ناظر و آماربردار عودت داده می‌شد. گاهی اوقات شرکت آب منطقه‌ای اصلاً آماربرداری را رد کرده است! گاهی اوقات مشاور ناظر ستادی (که به شرکت مدیریت منابع آب ایران مربوط می‌شود)، ایراداتی گرفته و آماربرداری را برای انجام اصلاحات و یا حتی تجدید بازگردانده است. فرصت کافی برای توضیح کامل و جزء به جزء این فرآیندها وجود ندارد ولی همه این رفت و برگشت‌ها و چگونگی انجام آنها میان ارکان مختلف آماربرداری، در این فلوجارت مشخص شده‌است. خلاصه آنکه آماربردار، ناظر آماربردار استانی، شرکت آب منطقه‌ای، ناظر کشوری آماربرداری و خود کارشناسان دفتر (سابق) مطالعات شرکت مدیریت منابع آب ایران، کنترل‌های لازم را انجام می‌دادند و همه این مجموعه با این رفت و برگشت‌ها و با مکانیزمی که در اینجا تشریح شده، آماربرداری سراسری و نتایج آن را کنترل می‌کردند. این به هر حال، چیزهایی که من اینجا عرض کردم، کلیت اتفاقی بوده که در آماربرداری می‌افتاده است. پس از رفت و برگشت‌های میان سه سطح (آماربردار، ناظر آب منطقه‌ای و شرکت مدیریت منابع آب)، نهایتاً این آمار می‌بایست برای ذخیره در بانک اطلاعاتی به تأیید کارشناسان مطالعات شرکت مدیریت منابع آب می‌رسید. در آخر، کنترل‌هایی بر روی بانک اطلاعاتی به وسیله‌ی مشاور ناظر و کارگروه بانک اطلاعاتی انجام می‌شد که تا این آمار از نظر بانکی هم کنترل شده باشند و بعدها دچار مشکل نشوند.



شکل ۵- نمودار فرآیند کنترل و نظارت بر آماربرداری در شرکت آب منطقه

در مجموع، این ۳ نوع کنترل آن چیزی بود که به ذهن ما می‌رسید و تصور کردیم که این کنترل‌ها، دقت و صحت آمار را بالا می‌برد ولی اینکه تصور شود همه ایرادها و خطاها در این فرآیندهای کنترلی و نظارت رفع می‌شود، قطعاً اینگونه نبوده است. حال، اگر کسی بر این تصور است که آنچه انجام گرفته نامناسب بوده و یا اقدامات دیگری وجود دارد که با اتخاذ آن می‌توان بر دقت‌ها افزود و کنترل‌ها را بهبود بخشید... بفرمایید، لطفاً تنها به بیان ایرادات و انتقادات اکتفا نشود، پیشنهاد ارائه شود! من به عنوان یک بازنشسته، مطمئن هستم که دوستان حاضر در شرکت مدیریت منابع آب، پذیرای هر نوع پیشنهادی که به اصلاح و بهبود فرآیند و نتایج آماربرداری سراسری (در چارچوب امکانات و محدودیت‌های موجود) منجر شود، هستند. اصلاً هر نوع پیشنهادی! ممکن است درست باشد یا نباشد، اجرایی باشد یا نباشد، اصلاً مهم نیست! هر پیشنهادی که به ذهن هر کسی می‌رسد، می‌تواند مطرح نماید تا این فرآیند به اصطلاح آماربرداری و به ویژه نظارت و کنترل بر آن بهبود پیدا کند.

بروزرسانی ابزارهای آماربرداری

اتفاق دیگری که در آماربرداری دور سوم افتاد، توصیه در بکارگیری ابزار روزآمد و تسهیل‌کننده آماربرداری بود. بهمین منظور، تلاش شد تا یک نرم‌افزار واحد برای آماربرداری صحرائی تهیه شود. حسن بکارگیری نرم‌افزار برای آماربرداری در صحرا، این بود که اولاً آمار بردار حتماً می‌بایستی در محل منبع (بر اساس اطلاعات مربوط به منابع شناخته شده پیشین - صرفاً موقعیت مکانی و نه همه اطلاعات - که در اختیار آماربرداران قراردادده می‌شد) می‌رفت. تاریخ، زمان، ساعت مراجعه و همه این موارد در محل ثبت می‌شد و قابل پیگیری بود. خطاهایی که احتمال وقوع آن در دوره‌های گذشته (مثلاً در پانچ و تایپ اطلاعات، محاسبات و ضرب و جمع...) وجود داشت، با بکارگیری نرم‌افزار به حداقل می‌رسید.



شکل ۶- تصویری از نمای نرم‌افزار بکارگرفته شده در ثبت وضعیت منابع و مصارف آب

در آغاز تلاش کردیم تا نرم‌افزار واحدی جهت استفاده تمامی آماربرداران تهیه کنیم. بعد تصمیم گرفتیم که سفارش تهیه آن را به یک کسی بدهیم، و ما امتیاز آن را خریداری کرده و در اختیار همه شرکت‌های آب منطقه‌ای قراردهیم، خیلی هم تلاش کردیم ولی موفق نشدیم! در مقابل، یکسری اصول، مبانی و ضوابط را تعریف کردیم تا با استفاده از این چارچوب، هرکسی بتواند از هر نرم‌افزاری یا اپلیکیشنی برای انجام آماربرداری استفاده کند. در خصوص برخی از پارامترهای آماربرداری، توانستیم دامنه‌ای (البته محلی بود، محدوده به محدوده و استان به استان متفاوت بود) در اپلیکیشن تعریف نماییم. بنابراین، اگر این دامنه‌ها خیلی پرت بود، هشدار در این خصوص صادر می‌شد و توجه آماربردار را به این مسأله جلب می‌کرد و مزایایی از این دست در آن وجود داشت. حال، این

اپلیکیشن، نرم‌افزار .. می‌تواند بهتر شود، کاربردی‌تر و کامل‌تر شود. مثلاً می‌توان حتی نقشه‌های کاداستر، کاربری اراضی.. به آن لینک نمود تا که این منابع به نقاط مصرف، مثلاً یک زمین زراعتی خاص.. وصل شوند. بنظرم در این خصوص کارهای زیادی می‌توان انجام داد.

مشکلات و چالش‌های آماربرداری سراسری

یکسری مشکلات و محدودیت‌هایی در زمینه انجام آماربرداری سراسری منابع و مصارف آب وجود دارد که مختص به خود آن هست. مثلاً آماربرداری نفوس و مسکن، در یک زمان کوتاهی انجام و کار تمام می‌شود، موقعیت‌های آماربرداری به لحاظ جغرافیایی، نقاطی به هر حال واقع در بافت‌های مسکونی و داری جمعیت (شهری یا روستایی) و شناخته شده هستند. در صورتی که در آماربرداری منابع و مصارف آب، با بیش از یک میلیون نقطه برداشت آب مواجه هستیم که در اقصی نقاط کشور پراکنده بوده و دسترسی به آنها دشوار و قطعاً زمان‌بر هست. به نظر من یکی از محدودیت‌های مهم در آماربرداری سراسری منابع و مصارف آب است. اگرچه با افزودن به شمار نیروی انسانی (با تجربه)، می‌توان این زمان را تا اندازه‌ای کم کرد، ولی در هر صورت، کار زمان‌بری هست و بعید می‌دانم با شرایط فعلی، بهتر از این بتوان کار کرد. در دوره گذشته هم مدیران یخش آب تاکید داشتند که این کار در طول یکسال آبی انجام پذیرد... ولی بهر سو میسر نشد و آماربرداری به درازا کشید. بنابراین، یکی از چالش‌های اصلی آماربرداری، طولانی شدن زمان آماربرداری است. در همین آماربرداری سراسری دوره سوم، یک سال آن (۱۳۹۹-۱۳۹۸) بسیار مرطوب و یک سال دیگر آن (۱۴۰۰-۱۳۹۹) بسیار خشک بود. لازم به یادآوری است که نظام بهره‌برداری از آب بخش کشاورزی در کشور ما، در سال‌های خشک و مرطوب تفاوت زیادی با هم دارند، در صورتیکه همه اینها "یک دوره آماربرداری" فرض می‌شوند و این خود منشاء خطاست! اما چه می‌توان کرد؟! این محدودیت چیزی است که به ناچار تحمیل می‌شود. ما نسبت به این نقصان آگاه هستیم، اما فعلاً راه‌کاری برای آن متصور نیستیم. از موضوعات مهم دیگر، منابع مالی لازم برای انجام آماربرداری سراسری است. منابع مالی لازم برای آماربرداری بسیار شکننده، در حاشیه‌ی طرح تعادل‌بخشی و بسیار سخت تامین‌شد. همین مشکل تامین مالی سبب شد که شرکت‌های آماربردار به دفعات، ناگزیر به تغییر نیروهای آماربردار شوند. یعنی افرادی آماده و گروه‌هایی (ده تا، بیست تا اکیپ) تجهیز شدند، این اکیپ‌ها در حدود ۲-۳ ماه فعالیت داشتند، ولی از آنجا که منابع مالی لازم بهنگام فراهم نشد، امکان پرداخت وجود نداشت و این نیروها به ناچار رها کردند و رفتند.

بعضی ارائه آمارها را منوط به تسویه حساب مالی کردند و از ارائه آن سرباززدند. گروه‌های بعدی که پس از آموزش و تجهیز آمدند، اصلاً نمی‌دانستند که کار را باید از کجا شروع نمایند؟! .. به هر حال اینها مشکلاتی بود که در آن زمان وجود داشت و با آن شرایط، شاید خیلی هم نمی‌شد کاری کرد چرا که مستقیماً به منابع مالی در دسترس بازمی‌گشت. نیروی انسانی آموزش‌دیده هم از چالش‌های مهم آماربرداری سراسری بود. فرض کنید که یک شرکتی با ۲۰-۳۰ اکیپ آماربرداری، به استثنای راننده، بلد مسیری.. حداقل به تعدادی متخصص آماربرداری نیاز دارد. در صورتیکه عدم استمرار کار آماربرداری سراسری (دوره‌ای بودن آن) باعث می‌شود که شرکت‌های مهندسی مشاور قادر به حفظ افراد متخصص آماربرداری (به امید مشارکت در انجام یک دوره آماربرداری در هر ۵ سال) نباشند. لذا، پس از خاتمه آماربرداری، این نیروها می‌روند و برای آماربرداری بعدی دوباره در صدد جذب نیروهای جدید برآمد و تا اینها آموزش ببینند و آماده کار شوند.. زمان زیادی صرف خواهد شد. تازه اگر این افراد (به همان دلیل مسایل مالی که پیشتر ذکر شد)، کار را، در میانه راه، رها نکرده و نروند. به هر حال، این بحث نیروی انسانی متخصص هم از جمله چالش‌هایی هست که در آماربرداری وجود دارد. از دیگر مشکلات آماربرداری، فقدان اعتماد بهره‌برداران نسبت به کلیت موضوع آماربرداری هست. مالکین، صاحبان چاه‌ها، یا سایر بهره‌برداران به سبب فقدان اعتماد و ابهامات موجود در خصوص استفاده‌های بالقوه از این آمار (که بعضاً سابقه تاریخی هم دارد)، اطلاعات صحیحی ارائه نمی‌دهند. بویژه اگر احساس کنند که ارائه این اطلاعات، ممکن است مضرراتی را در آینده متوجه آنها نماید. لذا، در اعلام مواردی نظیر سطح زیرکشت، ساعات بهره‌برداری، میزان بهره‌برداری و.. ممکن است آمار و اطلاعات واقعی را در جهت منافع خود تحریف (کم و زیاد) کنند. به هر حال، بدور از همه تعارفات.. ما همه در همین مملکت زندگی می‌کنیم و با فرهنگ حاکم بر جامعه و روابط عمومی در آن.. بهتر آشنا هستیم. از نظر تجهیزات فنی هم مسائل و مشکلاتی وجود داشت. مشاوران آماربردار (عمدتاً به دلیل نوع پرداخت‌ها، نوع قراردادها..)، قادر به تجهیز کامل همه اکیپ‌ها نبودند. مثلاً تهیه مولینه، میکرومولینه.. برای هر اکیپ آماربرداری چند ده میلیون تومان هزینه دارد! تا زمانی که ابزارهای اندازه‌گیری نداشته باشیم (چه در مورد آب سطحی، چه در مورد آب زیرزمینی)، نمی‌توانیم حجم را به صورت خیلی دقیق برآورد کنیم.

این نقص‌های تجهیزاتی گاهی اوقات باعث می‌شود که ناچاراً به شیوه‌های مختلف برآوردی متوسل شوند. ضمن آنکه باید توجه داشت که ذات آماربرداری، ذات کار با طبیعت، کار با صحرا، کار با میدان، همواره با عدم قطعیت‌های همراه است. دسترسی به نقاط مشکل بود! در دوره‌های پیشین آماربرداری، امکان بازدید و ثبت وضعیت منابع و مصارف آب در مراکز و مجموعه‌های نظامی وجود نداشت. در حالیکه در این مراکز، مجموعه‌ها، سایت‌ها، پادگان‌ها و.. شمار قابل توجهی منابع از جمله چاه، برای مصارف شرب و سایر فعالیت‌های نظامی، کشاورزی‌ها، دامپروری و.. مورد استفاده قرار می‌گیرند. در شروع آماربرداری سراسری دور سوم، از وزیر نیرو نامه‌ای جهت همکاری وزارت دفاع در جهت آماربرداری از این منابع اخذ گردید. پس از ۶ ماه پیگیری و ده‌ها بار مراجعه به وزارت دفاع... در آخر نه تنها اجازه این کار به ما داده نشد، بلکه متقابلاً درخواست شد (تا در قالب عقد قراردادی با همین مجموعه‌ها) مسئولیت آماربرداری از این منابع به آنها سپرده شود و در نهایت، آمار و ارقام مربوطه از سوی آنها به وزارت نیرو ارائه شود و طبیعتاً این هم شدنی نبود! در نونه‌ای دیگر، از شرکت‌های آب و فاضلاب استان‌ها خواسته شد تا با آماربرداران همکاری نمایند و اجازه و امکان آماربرداری از چاه‌های آب شرب (یا هر نوع منبع برداشت آب که در اختیار آب فاضلاب هست) را فراهم نمایند، در اکثر موارد موفق نشدیم! حتی در داخل وزارت نیرو! و اینها همه محدودیت و چالش هست که بر روی نتایج اثر می‌گذارند. برای بهبود نتایج آماربرداری‌ها مواردی در دستورکار قرارگرفت که متأسفانه به سبب وجود محدودیت‌ها، به طور کامل محقق نشد. مثلاً یک نه‌ری که از رودخانه منشعب می‌شود، گفته شد که شمار اندازه‌گیری‌ها ۴ بار باشد، ولی چرا؟ برای آنکه مثلاً در فروردین‌ماه که برف‌ها آب می‌شوند و رودخانه‌های ما پرآب‌ترند، این نه‌رها جریان بیشتری می‌گیرند و به تدریج که به سمت تیر، مرداد، شهریور می‌رویم، از حجم این جریان کاسته می‌شود و اصلاً ممکن است در ماه‌هایی از سال (مثلاً از مرداد به بعد) هم کاملاً خشک باشد. یعنی شما اگر اردیبهشت‌ماه برای اندازه‌گیری مراجعه کنید، جریان آب در نه‌ری ممکن است ۱۰۰ لیتر بر ثانیه آب باشد، همین نه‌ر را اگر که زمان طولانی شود، و مثلاً در شهریورماه مراجعه نمایید، ممکن است هیچ آبی جریان نداشته باشد!؟ لذا، اینکه چه زمانی برای اندازه‌گیری برویم، مهم است. ولی به هر حال چه باید کرد؟ ۱۰۰ لیتر بر ثانیه را باید لحاظ نماییم؟ و یا عدد صفر را در نظر بگیریم.

با توجه به دامنه تغییرات زیاد حجم آب این انهار در طول زمان، در همین دوره آماربرداری دور سوم از مشاورین و شرکت‌های آب منطقه‌ای خواسته شد تدابیر مناسبی را برای تحقق شمار اندازه‌گیری‌ها در زمان‌های مناسب بیندیشید. گفتیم در طول دوره در زمان آماربرداری، آماربردار ۴ بار مراجعه و دبی را اندازه‌گیری نماید و متوسط این اعداد را به عنوان میزان جریان اعلام نماید. خوب، اگر که این کارها انجام و احجام در مورد انهار برداشت می‌شد، قطعاً دقت قابل قبول تری پیدا می‌کرد. چشمه‌ها و قنوت نیز به شدت تحت تاثیر زمان آماربرداری هستند. اینکه آماربرداری در دوره‌ی تر انجام گرفته باشد و یا در دوره خشک؟ در بهار باشد یا پاییز؟ بسته به این شرایط، میزان جریان این منابع می‌تواند تغییرات زیادی داشته باشد. گفته شد که این منابع ۲ بار اندازه‌گیری شوند. حال این موارد تا چه اندازه قابل حصول بوده؟ می‌دانم که خیلی قابل حصول نبوده است! به دلیل همین محدودیت‌ها، محدودیت‌های مالی، نیروی انسانی، زمانی... این آرزوی ما بود که یک نهر ۴ بار اندازه‌گیری شود تا بعد بتوانیم متوسط آن را به عنوان متوسط برداشت از این نهر لحاظ کنیم. اما نگاه که می‌کنیم، می‌بینیم گاهی اوقات ۲ بار اندازه‌گیری شده، گاهی اوقات تنها ۱ با انجام شده، گاهی اوقات ۳ بار قادر به اندازه‌گیری بودند. اینها به هر حال محدودیت‌هایی هست که در آماربرداری سراسری با آن روبرو بودیم. برآش راه پیدا کنید! اینها چالش‌ها، نقایص، محدودیت‌ها و ایرادهایی هست که دستگاه متولی آماربرداری، شرکت مدیریت منابع آب، دفتر مطالعات، دفتر اطلاعات و داده از آنها آگاه است. اما چه باید کرد؟

خواستگاه نقدهای وارده به نتایج آماربرداری سراسری دوره سوم

آخرین بحثی که بنده خدمت شما ارائه خواهم کرد، نقدهایی است که به آمار و اطلاعات مربوط به مصارف و در واقع تخلیه از منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی وارد می‌شود. به نظر من عمده این انتقادات در ناآشنایی با مبانی و فرایند آماربرداری سراسری، حجم و گستره کار و نیز محدودیت‌های این عرصه ریشه دارد. اگر دستورالعمل‌های مرتبط با آماربرداری سراسری را تورقی کنید (احتمالاً در تارنمای شرکت مدیریت منابع آب موجود است) متوجه می‌شوید که واقعاً چه اتفاق‌هایی رخ می‌دهد و چه فرایندهایی طی می‌شود که این آمارها، به این شکل در می‌آیند. یک دلیل دیگر درباره خواستگاه این نقدها، به تبعات و پیامدهای پذیرش نتایج این آماربرداری‌ها بازمی‌گردد.

پذیرش این نتایج، ممکن است یک سری تکالیف یا مسئولیت‌هایی را به همراه داشته باشد. مثلاً ممکن است افزایش میزان اضافه‌برداشت از چاه‌ها از آن استنباط شود! یا اینکه شمار چاه‌های غیرمجاز در آن افزایش یافته باشد. بنابراین پذیرش این نتایج، می‌تواند تبعات و مسئولیت‌هایی را برای برخی از بخش‌ها و یاد دستگاه‌های مسئول به همراه داشته باشد. اگر که بپذیرد، آنگاه باید در قبال آن پاسخگو باشد. به عنوان نمونه دستگاه یا نهادی ممکن است میزان عملکرد خود را به ازای هر متر مکعب مصرف آب، تولید A کیلوگرم ماده خشک اعلام کرده باشد. اگر این آمار را بپذیرد، مثلاً عملکرد اعلامی آن به A-X تنزل خواهد یافت. به نظرم بیشتر نقدها از این زاویه هست. من در این جلسات مختلفی که حضور داشته‌ام (چه آن زمان که شاغل بودم و چه حال که حسب ضرورت از ما دعوت می‌شود) ندیده‌ام، کسی از یک موضع مثلاً فنی، کارشناسی، استدلالی... نقدی به آماربرداری‌ها داشته باشد و مثلاً بگوید که این داده‌ها به این دلیل/دلایل، اشتباه هست! اگر همین حالا، منیج آماربرداری (مثلاً همه برداشت از چاه‌ها) را در عدد ۰.۶ ضرب کنیم، به احتمال زیاد، دیگر خیلی شاهد اعتراض نسبت به آن نخواهیم بود. یعنی مثلاً بگوییم خیلی خوب! مصارف صنعت (کشاورزی را نمی‌گوییم، به صنعت اشاره می‌کنم چون خیلی حساسیت بر روی آن وجود ندارد، یا اصلاً شرب! که در اختیار خود وزارت نیرو قرار دارد، مثلاً اگر گفته شود که میزان مصارف آب شرب ثر سطح کشور دیگر ۱۰ میلیارد مترمکعب نیست، بلکه مثلاً ۷ میلیارد مترمکعب است، دیگر کسی اعتراضی نمی‌کند! چرا که با آنچه خود پیشتر گزارش کرده و بر اساس آن اعداد و ارقامی تولید نموده...

همخوانی دارد. یک خواستگاه دیگر این نقدها هم بنظرم ریشه در مقایسه میان آماربرداری‌های در دوره‌های مختلف دارد. این هم به نظر من خیلی از نظر کارشناسی و جاهت ندارد! (می‌شود مثلاً سرجمع از نظر تعداد، تخلیه.. یک نگاه کلی به آنها داشت ولی) اینکه این دو را کنار هم بگذاریم و بر اساس قیاس میان آنها گفته شود که میزان منابع/مصارف در گذشته این مقدار بوده، حال این شده، چرا این شده؟.. را چندان صحیح نمی‌دانم. چرا که این آمارها خیلی زمانشان متفاوت است، مکانیزم‌های آماربرداری دستخوش تغییر شده، دقت‌ها متفاوت بوده... به هر حال همه اینها بر روی نتایج آماربرداری (مخصوصاً در مورد تخلیه چشمه‌ها (حالا رو تعداد خیلی نه) یا مثلاً برداشت از انهار..)، تاثیر زیادی دارند. به عنوان مثال، سال ۱۳۹۸، سال خیلی مرطوبی بود. اگر مثلاً به وضعیت برداشت از چاه‌ها در این سال نگاه کنید، متوجه خواهید شد که در میزان برداشت از چاه‌ها شاید (به سبب تأمین به هنگام از طریق بارندگی - آب سبز) به اندازه ۱-۲ آبیاری صرفه‌جویی شده باشد. بنابراین در آن سال برداشت از چاه، به دلیل ترسالی، کمتر شده است. حال، ممکن است میزان برداشت از همان چاه، در سال بعدی، بیشتر شده باشد. می‌خواهم به این نکته اشاره کنم پارامترهای متعددی بر روی نتایج آماربرداری‌های دوره‌های اول، دوم و سوم تاثیر دارند. بنابراین، مقایسه‌ها باید با مواردی انجام شوند که ثابت بوده و امکان آن وجود داشته باشد. مثلاً، شما می‌توانید آمار یک ایستگاه باران‌سنجی را در طول زمان مقایسه کنید، چرا که این ایستگاه ثابتی بوده، وسیله‌اش ثابت است، اندازه‌گیری آن ثابت و همیشه هم به همین صورت بوده، آمار مستمر دارد، آمار سال تر و سال خشک دارد..، اما با این قیاس در زمینه آماربرداری سراسری که در یک فاصله زمانی اتفاق می‌افتد، خیلی موافق نیستم.

سخن پایانی

به هر حال نتایج آماربرداری سراسری دوره سوم (با هر میزان خطا)، سرمایه این کشور هست. برای آن هزینه شده و جایگزینی هم برایش وجود ندارد. اصلاً شما همین امروز این آماربرداری دور سوم را بوسیده و کنار بگذارید، چه جایگزینی برای آن داریم؟! می‌خواهیم بگوییم چند چاه؟ چند چشمه؟ چند قنات؟ وجود دارد یا چه حجمی از منابع آبی برداشت می‌شود؟.. این بدیلی ندارد! بنابراین، بایستی آن را بهبود بخشید، تکمیل کرد، بهتر کرد.. الان تقریباً ۲-۳ سال فرصت هست تا شرکت مدیریت منابع آب ایران بر روی این فرایند آماربرداری کار کند. اینکه اصلاً آماربرداری انجام بشود یا خیر؟ اگر قرار به انجام آن است، به چه ترتیبی؟ نسبتش مثلاً با آمارهای گشت و بازرسی چه باشد؟ نسبتش با کاربری اراضی چگننه باشد؟.. همه‌ی اینها در حال حاضر قابل بحث است. اگر هر کسی، هر نظری در خصوص این موارد دارد، می‌تواند بگوید تا از آنها استفاده شود. با شناختی که بنده از دوستان حاضر در شرکت مدیریت منابع آب دارم، با اطمینان می‌توانم بگویم که از پیشنهادات در این زمینه استقبال می‌کنند. من خواهش می‌کنم که دوستان با تجربه، دوستان خارج وزارت نیرو، فرهیختگان دانشگاهی، دوستان جوان، فارغ‌التحصیلان جوان که ذهنشان بسیار فعال و پویاست.. همه کمک کنیم! به هر حال همه باید کمک کنند که کیفیت داده‌های آماربرداری بهبود یابد رود. من دیگر عرضی ندارم. ببخشید که مصدع شدم، اگر سوالی، مطلبی، نکته‌ای.. باشد، در خدمت هستم. ممنونم که به عرایض بنده گوش فرا دادید.

از شما سپاسگزارم. سرکار خانم محمودی، اگر شما صحبتی در مورد محور دوم گفت‌وگو یعنی مدیریت مشارکتی در طرح احیاء و تعادل بخشی آب زیرزمینی و یا صحبت‌های اخیر دوستان دارید، لطفاً بفرمائید. ضمناً چنانچه سایر عزیزان صحبت دیگری درباره موارد گفت‌وگو شده نداشته باشند، می‌توانیم پس از صحبت‌های خانم محمودی به محور سوم، یعنی اقدامات و تجربیات بپردازیم.

آماربرداری و شناسایی منابع آب در ایران سابقه دیرینه‌ای داشته و منحصر به چند دهه اخیر نمی‌شود. از دهه ۱۳۲۰ با بسط و توسعه علم هیدرولوژی و هیدروژئولوژی، شناسایی و آماربرداری از منابع منطبق با نیازهای آن روزگار، از طریق اعزام گروه‌های متعدد مطالعاتی به اقصی نقاط کشور و با استفاده از "برگه‌های شناسایی و آماربرداری از منابع آب" پی‌ریزی و دنبال می‌شد. با گذر زمان، این شیوه آماربرداری به سبب ناکامی در تأمین الزامات مدیریت جامع آب در سطح ملی (برنامه‌ریزی‌های یکپارچه و کلان آب در سطح کشور، طرح‌های جامع، بیلان‌های منابع و مصارف..)، مورد نقدهای جدی قرار گرفت.

مصوبات قطعنامه‌های سمینارهای مدیران مطالعات شرکت‌های سهامی آب منطقه‌ای مبنی بر آماربرداری از منابع آب زیرزمینی در سال‌های منتهی به ۵ و ۵، با

تواتر ۵ سال را شاید بتوان به عنوان نمودی از ضرورت انجام تغییرات در راستای

یکپارچه‌سازی آماربرداری‌ها و از نخستین گام‌ها در حرکت به سوی انجام آماربرداری‌های

سراسری تعبیر کرد. از اواخر دهه ۱۳۷۰، آماربرداری‌های سراسری منابع و مصارف آب در دستورکار

قرار گرفت. تاکنون انجام ۳ دوره از این نوع آماربرداری‌های را در کشور شاهد بوده‌ایم. با این وجود، نه

تنها از حجم انتقادات کاسته نشده است، بلکه نتایج آن بویژه در دوره اخیر آماج حمله‌های زیادی بوده

است. در گفت‌وگویی با آقای مهندس نعمت‌اله دهبندی (رئیس سابق گروه تلفیق و بیلان شرکت مدیریت

منابع آب ایران)، به بررسی وضعیت آماربرداری سراسری منابع و مصارف آب؛ انتظارات و واقعیت‌های آن

پرداخته شده است.