



نشست تخصصی بازرنگری شاخص و استاندارد کیفیت منابع آب ایران
(برگزار شده در سومین کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران، ۴ تا ۶ آذرماه ۱۳۹۹، دانشگاه شیراز)

لینک فیلم نشست: <https://www.aparat.com/v/ISgM7?playlist=31219788>



اعضای نشست:

دکتر مسعود تجریشی (استاد دانشگاه صنعتی شریف و معاون سازمان حفاظت محیط زیست)

دکتر ناصر طالب بیدختی (استاد دانشگاه شیراز و مدیر جلسه)

آقای مهندس فتحی (کارشناس ارشد سازمان حفاظت محیط زیست)

دکتر ایوب کریمی جشنی (دانشیار دانشگاه شیراز)

مهندس اعظم کوشیار واقفی (مدیر دفتر نظارت و کنترل کیفیت آب، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور)

دکتر علی مریدی (عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی و مدیرکل دفتر آب و خاک سازمان حفاظت محیط زیست)

دکتر سیمین ناصری (استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران)

دکتر حسین هاشمی (دانشیار دانشگاه شهید بهشتی)

هست. من شاخص یا معیار را یک غلطی می دانم که بعد از ورود آلاینده به محیط اثر سوئی را بر آن وارد می کند و اگر من این معیار را به یک عددی تبدیل کنم که به لحاظ قانونی برای ورود آلاینده به محیط محدودیت ایجاد کند به آن استاندارد می گویم. پس این تعریفی هست که وجود دارد. حالا سؤال این هست که برای نیل به چه هدفی، اگر من آب را می خواهم برای کشاورزی استفاده کنم یا شرب، آیا این معیار و استاندارد من باید یکی باشه؟ که براساس نوع هدف می تواند این اعداد تغییر کنند. به اعتقاد من انتخاب مقدار عددی استاندارد باید براساس سه مولفه صورت پذیرد، یکی به لحاظ فنی من بتوانم به آن دست پیدا کنم، در گذشته دور ما فقط کلر زنی برای ضد عفونی کردن داشتیم و وقتی که کلر را داشتیم نمی آمدیم بگوییم کلر بد است یا حد و حدودی



دکتر تجریشی:

بسم الله الرحمن الرحيم، من هم خدمت سرور عزیز و گرامی، برادر عزیزم جناب آقای دکتر بیدختی سلام عرض می کنم و خدمت همه عزیزان. من سعی می کنم در مدتی که عزیزان اشاره کردند بیشتر از بعد نگاه سازمانی به موضوع نگاه کنم تا این که برگردم از لحاظ علمی. من سعی کردم هفت موضوع را به آن اشاره کنم. اولین سوال این هست که چه تفاوتی بین شاخص و استاندارد

می‌دانند، ۴۰ تا ۳۰ با یک قطره می‌تواند این عدد تغییر پیدا کند و یک‌بار در سه ماه هم اندازه‌گیری می‌کنیم و اگر بگوییم BOD ۳۵ بوده و آلاینده هست، یک درصد فروشش را باید بدهد به دولت. بنابراین دیدن احتمال وقوع و تکرارش و این‌که این اعدادی که انتخاب می‌کنیم چقدر می‌تواند برای صنعت مشکلات ایجاد کند، این از جمله مواردی هست که در عمل باید به آن توجه جدی شود، چون به‌رحال مردم را دچار مشکل می‌کند و می‌تواند برای محیط هم متفاوت باشد. من سعی کردم در مهلت مقرر نکاتی که فکر می‌کردم مهم هست را خدمت عزیزان ارائه کنم. من در خدمتتان هستم.



دکتر هاشمی:

توضیحاتی پیرامون استاندارد کیفیت آب‌های ایران و شاخص کیفیت منابع آب ایران برایتان خواهم داشت. پیشینه این مستند به سال ۱۳۸۲ برمی‌گردد، زمانی که در قالب پروژه استراتژی کنترل و کاهش آلودگی منابع آب ایران که توسط دکتر ترابیان و من و سایر همکاران در دانشگاه تهران انجام شد. ما به این نتیجه رسیدیم که لازم است استاندارد برای کیفیت منابع آب ایران و هم‌چنین شاخص ملی کیفیت منابع آب ایران تدوین بشود. پس از آن به دنبال پیگیری‌هایی که دفتر آب و خاک داشت در سال ۱۳۹۰ ما شاخص ملی کیفیت منابع آب ایران را تدوین کردیم و در سال ۱۳۹۱ هم استاندارد کیفیت آب‌های ایران را نوشتیم. بعد از آن در طول سال ۱۳۹۱ و اوایل سال ۱۳۹۲ ما این استانداردها و شاخص‌ها را به نظرخواهی گذاشتیم. نظرات را دریافت کردیم، پاسخ دادیم و در مواردی که لازم بود اصلاحات مورد نیاز را انجام دادیم و جلسات متعددی را با دستگاه مرتبط برای جلب موافقت آن‌ها برای پیاده‌سازی استاندارد و شاخص برگزار کردیم. نهایتاً در سال ۱۳۹۲ این دو سند توسط کمیسیون زیربنایی هیئت دولت تصویب شد و بنا به پیشنهاد ما برای یک دوره دو ساله به‌صورت آزمایشی ابلاغ شد. در سال ۱۳۹۵ پس از طی دوره آزمایشی این دو سند به‌عنوان دو سند الزام‌آور ابلاغ شدند و توسط دستگاه‌های مختلف به اجرا گذاشته شد. اما چطور به این نتیجه رسیدیم که لازم هست یک استاندارد برای کیفیت آب‌های ایران تدوین بشود. زمانی که ما قوانین و مقررات را مرور می‌کردیم، رسیدیم به ماده یک آیین‌نامه جلوگیری از آلودگی آب که در آن گفته شده بود آلودگی آب عبارت است از تغییر مواد محلول و یا معلق و یا تغییر

برایش مشخص بکنیم که می‌تواند باعث THM و سرطان بشود. چرا که نه UV داشتیم نه ازن، بنابراین به لحاظ تکنولوژی اول من باید بتوانم دستیابی پیدا بکنم به حد مجازمان. به لحاظ اقتصادی هم باید بتوانم به آن دست پیدا بکنم. هیچ کسی حاضر نیست به هر قیمتی یک تکنولوژی را استفاده کند و به آن مقدار برسد. اگر هم آن عدد انتخاب بشود مطمئناً کسی انجام نمی‌دهد و دچار مشکل می‌شویم. به لحاظ مقبولیت هم باید مقبولیت را داشته باشد. به‌عنوان مثال، شاخص اینگربرگ را WHO مشخص کرد که یک شاخص تخم انگل باشد در حالی که شما در کشور آمریکا، فلوریدا و کالیفرنیا دو تا عدد کاملاً متفاوتی را انتخاب می‌کنند. قانون گفته که حد مجاز را باید سازمان محیط‌زیست انتخاب کند، ما معمولاً چه کار می‌کنیم، ما معمولاً کات و پیست انجام می‌دهیم، یک عدد را از یکی می‌گیریم، یکی را از یکی دیگر می‌گیریم، با هم دیگر جمعش می‌کنیم. مثالش را ما در قانون هوا می‌بینیم. آمریکایی‌ها بعد از ۲۰ سال که قانون هوا را داشتند ازن را از ۷۴ به ۷۰ کاهش می‌دهند، ما که هنوز یک سال هم قانون هوا را نداشتیم ما هم سریعاً مقدار ازن را آوردیم ۷۰. بنابراین ما عمدتاً در داخل کشور به‌صورت کات و پیست هست، ولی چرا نباید به‌صورت بومی و براساس تجربه و دانش خودمان عمل کنیم. یک ردپایی ما الان داریم. ما الان در قانون هوای پاک استانداردهای منطقه‌ای را گذاشتیم، یعنی حدود مجاز می‌تواند منطقه‌ای باشد، رودخانه می‌تواند متفاوت باشد، رودخانه حفاظت شده داشته باشیم برای شرب استفاده می‌شود یا یک روخانه‌ای که حفاظت شده نباشد قانون این اجازه را به ما داده، که ما می‌توانیم از تجربه خودمان استفاده کنیم. چالش‌هایی که داریم، جدی هست. روی آلاینده‌های جدید کار خاصی را انجام ندادیم، بنابراین این از آن مواردی هست که باید به آن توجه کنیم. ما ریسک را در تدوین استانداردها نمی‌بینیم، مثلاً نیترات را نگاه می‌کنیم و به تاریخچه‌اش وقتی برمی‌گردیم، می‌بینیم اولین فردی که مشخصاً به این بیماری مبتلا شد یک خانم بود که بچه‌اش را شیر می‌داد و از کالباس زیاد استفاده می‌کرده و سدیم نیترات وارد بدنش می‌شده و از این طریق وارد بدن طفل شده و اولین بیماری در آن‌جا شناسایی می‌شود. این‌که من چقدر سدیم نیترات از غذاها می‌گیرم، چقدر از آب می‌گیرم، ورودی من چقدر هست، این موارد چیزهایی هستند که ما هنوز به آن توجه نکردیم. مورد آخری هم که من فکر می‌کنم خیلی هم مهمه، و باید به آن توجه بشود، ببینید ما این اعداد را می‌گیریم بعداً، چون استاندارد هست و جنبه قانونی دارد مردم را جریمه می‌کنیم. یک تصفیه‌خانه‌ای BOD فاضلابش بشود ۳۵، کسانی که BOD را اندازه‌گیری کردند

این استاندارد باعث شده بود که در فعالیت‌های مربوط به پایش کیفیت منابع آب کشور به شکل سلیقه‌ای عمل بشود و هر دستگاه یا شخصی بنا به امکاناتی که در اختیار داشت یا برداشت‌هایی که از موضوع داشت در واقع فعالیت‌های پایش را انجام می‌داد. برای تدوین استاندارد کیفیت آب‌ها دو روش وجود دارد، یک روش مبتنی بر کلاس بندی آب هست. شاید شنیده باشید که می‌گویند کلاس یک، کلاس دو، یا کلاس A، این رویکرد، رویکرد تقریباً قدیمی و منسوخ هست و رویکرد جدید رویکرد مبتنی بر کاربری آب بود و این رویکرد دوم، رویکردی بود که ما برای ایران انتخاب کردیم. دلیلش دو موضوع بود: یکی این که رویکرد جدیدی بود و از نظر کارایی هزینه و امکان پیاده‌سازی بسیار کارآمدتر بود. نکته دوم برمی‌گشت به تعریفی که از آلودگی آب در ماده یک آیین‌نامه جلوگیری از آلودگی آب انجام شده و به مصارف آب اشاره کرده بود. جالب است بدانید در ایران به‌طور معمول کاربری آب شرب، صنعت و کشاورزی هست، اما در واقع ۹ کاربری آب وجود دارد

در درجه حرارت و دیگر خواص فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی آب در حدی که آن را برای مصرفی که برای آن مقرر است مضر یا غیرمفید سازد. زمانی که پرسش‌وجو کردیم به این نتیجه رسیدیم که نه مصارف اصلاح شدند و نه حدود مجاز برای آن‌ها تعیین شده. در واقع هیچ مبنا و خط‌کشی برای این که بگوییم آبی آلوده هست وجود نداشت. منظور ما این‌جا از آب، منابع آب هستند، آبی که در محیط طبیعی موجود در داخل رودخانه، در داخل دریاچه، یا در زیرزمین است. این منجر به این شده بود که استانداردهای نامربوط مثل استاندارد ۱۰۵۳ که مربوط به آب شرب تصفیه شده است برای رودخانه‌ها به‌کار گرفته بشود، یا اشتباهات و تناقض‌های فراوان در ارزیابی‌ها و گزارش‌ها در زمینه کیفیت منابع آب کشور مشاهده می‌شد که ناشی از به‌کارگیری استانداردها و معیارهای متفاوت و گاهی متناقض بود. پس ما مواجه بودیم با این که یک استاندارد ملی و به‌روز برای ارزیابی و مدیریت کیفیت منابع آب کشور نداشتیم و از آن طرف نبودن خود

رویکرد تدوین استاندارد کیفیت آب های ایران
 دو روش معمول برای تدوین استاندارد کیفیت منابع آب:

- * روش مبتنی بر کلاس بندی منابع آب (رویکرد تقریباً قدیمی و منسوخ)
- * روش مبتنی بر کاربری آب (رویکرد جدید)

روش منتخب برای ایران

تقسیم بندی کاربری های آب به دو گروه کاربری های مصرفی و کاربری های غیرمصرفی شامل:

1	حفظ محیط زیست (غیرمصرفی)
2	شرب (مصرفی)
3	صنعت (مصرفی)
4	کشاورزی (مصرفی)
5	تفریح (غیرمصرفی)
6	حمل و نقل آبی (غیرمصرفی)
7	تولید انرژی الکتریکی (غیرمصرفی)
8	پرورش آبزیان (مصرفی و غیرمصرفی)

مرور منابع در زمینه استانداردهای کیفیت منابع آب کشورهای مختلف انجام و رویکرد مبانی تدوین استاندارد و حدود مقادیر استاندارد در این کشورها گردآوری و تحلیل شد.

نیازمندی‌های پنج مورد اول را تأمین کنید در واقع دو مورد ۶ و ۷ هم الزاماتشان تأمین می‌شود و به‌جز این، بهبود فناوری‌هایی که در این دو مورد استفاده می‌شوند و ارتقای آن را در سال‌های اخیر به‌گونه‌ای که اجازه می‌دهد شما از آب‌های با کیفیت پایین‌تر هم بتوانید برای آن‌ها استفاده بکنید و خللی در کارکرد آن‌ها به‌وجود نمی‌آورد. در مورد هشتم ما مستقیماً چیزی را تعیین نکردیم، دلایل خاصی داشت. یکی این که بخشی از این پرورش آبزیان انتظار داریم از استانداردهای ثانویه پیروی کنند و این که بخشی از این پرورش ماهیان در واقع اعتقاد داریم باید از بسترهای طبیعی خارج بشوند. اما ردیف ۱ در واقع می‌تواند نیازمندی‌های ردیف ۸ را پوشش بدهد. ما برای تدوین این استاندارد آمدیم منابع مختلف را بررسی کردیم. بیش از ۸۰ کشور در دنیا را ما مرور

که من این‌جا ۸ کاربری را نوشتم که براساس تقسیم‌بندی‌ای هست که کیفی آمریکا ارائه کرده. خود این کاربری‌ها به دو گروه مصرفی و غیرمصرفی تقسیم می‌شوند. مصرفی، آن‌هایی هستند که آب را از محیط خارج کرده و به مصرف می‌رسانند و غیرمصرفی‌ها آن‌هایی هستند که در کمینه آب تغییری تقریباً ایجاد نمی‌کنند و آب از بستر خودش یا محیط طبیعی خارج نمی‌شود. این کاربری‌ها حفظ محیط‌زیست، شرب، صنعت، کشاورزی، تفریح، حمل و نقل آبی، تولید انرژی الکتریکی و پرورش آبزیان هست که در این میان ما برای کاربری‌هایی که با رنگ آبی مشخص کردم، ۵ تای اول را استاندارد تعریف کردیم. برای دو مورد ۶ و ۷ ما استانداردی تدوین نکردیم. دلیلش این بود که این را اشاره کردیم در ضوابط ابتدایی استاندارد که اگر شما

کردیم، میانی تدوین استانداردها و حدودشان را در آوردیم و این که چگونه این حدود را تعیین کردند را هم بررسی کردیم. بسیاری از کشورهای دور و بر ما این استانداردها را سال‌ها قبل تدوین کرده بودند اما ایران این استانداردها را نداشت. از آنجایی که امکان این را نداشتیم که بپاییم براساس مطالعات toxicologic و اکولوژیک حدود مقادیر مجاز را تدوین بکنیم. ما آمدم مشابه خیلی از استانداردهای دیگر در ایران، استاندارد را اقتباس کردیم. از جمله ویژگی‌های مهم استاندارد که تدوین شد، یکی این بود که مبتنی بر رویکرد کاربری آب بود که پیشتر به آن اشاره کردم. برای تدوین آن ما از استانداردهای معتبر داخلی و بین‌المللی پذیرفته شده در کشور استفاده کردیم. برای مثال در بحث تفرج از WHO، برای کشاورزی از FAO، برای کاربری شرب از آخرین استانداردهای اتحادیه اروپا استفاده کردیم؛ چراکه بررسی‌های ما نشان می‌داد فناوری‌های تصفیه‌ای که در ایران برای شرب به کار گرفته شده‌اند عمدتاً مبتنی بر فناوری‌های اروپایی هستند. همین‌طور برای استاندارد صنعت از نشریه‌ای که پیشتر وزارت نیرو منتشر کرده بود استفاده کردیم و در مواردی که لازم بود براساس نظرخواهی که انجام شده و یا نیازهایی که احساس شده بود اصلاحاتی بر روی این‌ها در جهت بهبودشان انجام شد. این اصلاحات جزئی بودند و در هر مورد در خود سند، استاندارد که منتشر شده و اصلاحی که انجام شده و رفرنس مربوطه نوشته شد. در کنار این استاندارد ما مجموعه‌ای از ضوابط را برای به‌کارگیری آن منتشر کردیم و همین‌طور برای اولین بار آمدم آب‌های با کیفیت ویژه را تعریف کردیم و این آب‌های باکیفیت ویژه را که به شکل طبیعی شور هستند نه تحت تأثیر دخل و تصرف انسانی، تکلیف این‌ها را با استاندارد معلوم کردیم. هم‌چنین شرایط مجاز عدول از استاندارد و جاهایی که شما نیازی نیست استاندارد را اعمال کنید معرفی کردیم. علاوه بر این به‌عنوان یک سوالی که از ما شده بود آمدم میزان تخطی احتمالی آب‌های کشور را از استاندارد با استفاده از پایگاه داده‌های کیفیت منابع آب کشوری که خودمان تشکیل داده بودیم کنترل کردیم. هم‌چنین بررسی کردیم که تخطی‌ها کجا رخ می‌دادند و آیا واقعاً این تخطی‌ها مسئله‌ساز هستند یا نیستند. نکته مهم دیگر، اجماع دستگاه‌های مرتبط در کشور در پذیرش و به‌کارگیری استاندارد است. این موضوع بسیار مهم هست در تدوین و اجرایی کردن استانداردها. این خلاصه‌ای بود از استانداردها، برویم سراغ شاخص. گفتیم در سال ۸۲ ما به این نتیجه رسیدیم که باید شاخص کیفیت ملی برای آب تعریف بکنیم. کاربردهایی که این شاخص‌ها دارند تعیین اولویت‌ها و تخصیص منابع، تحلیل کیفیت منابع آب، اعمال

استانداردها و ضوابط، ارزیابی اثربخشی برنامه‌ها و اقدامات آگاهی‌رسانی عمومی و پژوهش‌های علمی هست که تقریباً تمام شاخص‌هایی که در دنیا منتشر شدند، که بیش از ۳۰۰ شاخصند به همین موارد اشاره کرده‌اند. چرا برای ایران نیاز داشتیم یک شاخص ملی تعریف کنیم؟ چون ما یک شاخص نداشتیم که همه از آن استفاده بکنند و کیفیت منابع آب کشور را ارزیابی کنند. هر کس از هر شاخصی استفاده می‌کرد. حالا به شکل صحیح یا غیرصحیح موارد داشتیم که از شاخص‌ها استفاده می‌شد. در نتیجه نتایج با هم قابل مقایسه نبود و نتیجه‌گیری‌ها هم که می‌شد گاهی با انتظاراتی که ما داشتیم یا برداشت‌هایی که از کیفیت منابع آب داشتیم اصلاً هم‌خوانی نداشت. از طرف دیگر بسیاری از شاخص‌ها که استفاده می‌شد به مشکلات اساسی کیفیت منابع آب کشور اشاره یا توجه نداشتند. برای مثال وقتی شاخص را از ژاپن یا کانادا می‌گیرید در کانادا بحث مشکلاتی که ما در حوزه شوری مواجه هستیم مواجه نیستید. یا در ژاپن با مشکلاتی که ما در بحث آلودگی باکتریولوژیکی آب‌ها مواجه هستیم، روبرو نیستند. نه این که این‌ها در آن‌جا وجود ندارند، اما حدودی که ما با آن‌ها مسئله داریم یا اولویتی که این مسائل برای ما دارد در آن‌جا به این فرم نیست. مشکلات دیگری که وجود داشت مشکل وجود نواحی ابهام و تاریکی و اشباع‌شدگی سریع بود در بسیاری از شاخص‌های مورد استفاده در کشور در شاخص‌هایی که از کشورهای دیگر اقتباس شده بودند. مثالش شاخص NSF هست که بسیار رواج داشت در کشور و امروزه هم استفاده می‌شود و این شاخص هم مشکل ابهام، هم تاریکی و هم اشباع‌شدگی سریع را دارد. به‌همین دلایل رفتیم به دنبال این که شاخص ملی را تعریف کنیم. این شاخص ملی چه ویژگی‌هایی دارد؟ این شاخص دربرگیرنده مهم‌ترین پارامترهای کیفیت آب مرتبط با مسائل اصلی کیفیت منابع آب در کشور هست. منحنی‌های رتبه‌بندی آن با استفاده از پایگاه داده‌های کیفیت منابع آب کشور توسعه یافتند. این پایگاه شامل بیش از یک و نیم میلیون داده کیفیت منابع آب کشور هست و همین‌طور مشکل اشباع سریع شاخص را با استفاده از منحنی‌های جدیدی که تعریف کردیم برطرف کردیم. در تدوین آن ما از روش‌های پیشرفته آماری مثل PCA، FA و سایر روش‌ها همراه با روش دلفی برای غربالگری داده‌ها و توسعه شاخص استفاده کردیم. ما هم‌پوشانی پارامترهای کیفیت آب را براساس تحلیل‌های آماری همبستگی بین پارامترهای مختلف و همین‌طور براساس تحلیل سرنوشت مواد و سنتیک‌هایی که وجود داشت انجام دادیم. معادل توصیفی شاخص را در ۷ طبقه عرضه کردیم، عموماً ۵ طبقه است و به‌دلایلی که در گزارش

آب و بررسی امکانات و محدودیت‌های موجود در زمینه تأمین نیازهای اطلاعاتی پرداخته شده. برای انجام این کار بررسی اسناد و مدارک موجود در زمینه برنامه‌های ملی پایش کیفیت منابع ایران و همچنین استعلام از سازمان‌های ذیربط در زمینه امکانات برنامه‌های پایش کیفیت منابع آب انجام شده است.

۳- بررسی تحلیلی شاخص‌های فعلی کیفیت منابع آب ایران است، به این صورت که بررسی تطبیقی شاخص‌های فعلی کیفیت منابع آب ایران با شاخص‌های شناسایی شده که در بند یک به آن اشاره کردیم از حیث اهداف دامنه کاربرد، پیش‌زمینه، پیش‌نیازها و پارامترها و وزن‌دهی و تلفیق پرداخته شده. بی‌شک در انجام این کار نیاز به دریافت نظرات ذی‌مدخلان کلیدی و نخبگان صنعت و دانشگاه هست که لیست آن را اشاره خواهیم کرد. برای انجام این کار پرسشنامه‌ای تهیه شد و به تمام ذی‌مدخلان کلیدی و نخبگان صنعت و دانشگاه ارسال شد. تحلیل نتایج پرسشنامه‌هایی که تکمیل شده بود توسط ذی‌مدخلان و نخبگان صنعت و دانشگاه به منظور استخراج نکات کلیدی انجام شد. نقاط قوت و ضعف راهنمای فعلی با توجه به نظرات دریافتی جمع‌بندی شد و مواردی که نیازمند جایگزینی یا اصلاح در راهنمای فعلی هست مشخص شد.

در این قسمت به لیستی که از ذی‌مدخلان اشخاص حقوقی و همچنین نخبگان منتخب دانشگاه و صنعت که اشخاص حقیقی بودند اشاره می‌شود. در رأس این لیست فرهنگستان علوم ایران، فرهنگستان پزشکی ایران، اساتید دانشگاه‌ها در رشته‌های آب و محیط‌زیست، شرکت‌های آب و فاضلاب و سازمان‌های آب منطقه‌ای، وزارت نیرو، شرکت مدیریت منابع آب ایران و شرکت مهندسی آب و فاضلاب، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، مراکز تحقیقاتی مرتبط، سازمان ملی استاندارد، شرکت‌های مهندسی مشاور مرتبط و تشکل‌های مردمی محیط‌زیستی در سطح کشور جزو لیستی بود که پرسشنامه تهیه شده به آن‌ها ارسال شد. در پرسشنامه ۳۳ سوال در مورد شاخص کیفیت منابع آب ایران هم آب‌های سطحی و هم آب‌های زیرزمینی نظرسنجی شد و بعد از دریافت نقطه نظرات ذی‌مدخلان و اشخاص حقیقی و حقوقی اصلاح شاخص کیفی موجود برحسب نیاز انجام شد. در این راستا فهرست بلند شاخص‌های کیفیت منابع آب که از مرور مراجعه به منظور شناسایی جایگزین‌های مناسب برای موارد نیازمند اصلاح بود انجام شد. گروه‌بندی‌ها به تعداد شاخص‌ها مشخص شد. شاخص‌های جدید یا جایگزین نمودن شاخص‌های قبلی انجام شد. اصلاح تعداد به ماهیت پارامترهای کیفی مورد بررسی قرارگرفت و اصلاح اوزان و روش وزن‌دهی و تلفیق

مربوطه ارائه شده ما ۷ طبقه را انتخاب کردیم. همین‌طور ما دو گروه شاخص جداگانه برای آب‌های سطحی و زیرزمینی تعریف کردیم و در هر گروه پارامترهای سمی و متداول را از همدیگر تفکیک کردیم. بنابراین این مجموعه شامل چهار شاخص هست. این شاخص‌ها برای منابع آب سطحی، زیرزمینی، درون سرزمینی ایران و همچنین برای سایر کشورهای منطقه قابل استفاده هست. محاسبه و ارائه زیرشاخص‌ها به منظور تحلیل نتایج به دست آمده از شاخص انجام می‌شود. به راحتی می‌توانید ببینید عوامل افت کیفیت و میزان تأثیرگذاری آن‌ها به چه ترتیب است. از رابطه میانگین وزنی هندسی استفاده کردیم برای این که مشکل نواحی ابهام و تاریکی را برطرف کنیم. در آخر ما برای این شاخص در تمام این سال‌ها پشتیبانی علمی و فنی ارائه کردیم، درخواست‌های متعددی را از افراد مختلف داشتیم، کمک خواستند به آن‌ها کمک کردیم، در نحوه محاسبات، در نحوه تحلیل و سایر سوالاتی که داشتند را سعی کردیم پاسخ بدهیم. به منظور تسهیل محاسبات ما اولین ویرایش نرم‌افزار محاسبه شاخص را در محیط اکسل در سال ۹۲ را ارائه کردیم و ویرایش دوم را بنابر تقاضای برخی استفاده‌کنندگان در سال ۹۹ توسعه دادیم. نسخه اول در هر نوبت یک‌سری داده را دریافت و محاسبه می‌کرد. در نسخه دومی که توسعه دادیم هم‌زمان تا ۵۰۰ سری داده را دریافت و محاسبه می‌کند که البته قابل توسعه هم هست.

دکتر ایوب کریمی جشنی:

با عرض سلام. با اجازه حضار محترم به ارائه روند مطالعات بازنگری شاخص استاندارد کیفیت منابع آب ایران می‌پردازم. روند مطالعات بازنگری شاخص استاندارد کیفیت منابع آب شامل اقدامات زیر است که در حال انجام است:

۱- مرور منابع و مراجع برای تهیه فهرست بلند شاخص‌های کیفیت منابع آب ایران، در این مورد به شناسایی شاخص‌های معتبر در سطح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی پرداخته شده که در آن بررسی اهداف، دامنه کاربرد، پیش‌زمینه‌ها، پیش‌نیازها و پارامترهای کیفی آب مورد استفاده در شاخص و روش‌های وزن‌دهی و تلفیق پارامترهای منفرد مورد بررسی قرار گرفت. در سطح ملی چهار شاخص کیفیت منابع آب سطحی و زیرزمینی که دو مورد درباره آب‌های سطحی است و دو مورد درباره آب‌های زیرزمینی شناسایی شده. در سطح بین‌المللی هم ۳۷ شاخص کیفیت منابع آب مورد بررسی قرار گرفت.

۲- بررسی الزامات بازنگری شاخص کیفیت منابع آب ایران است، که در آن به شناسایی اهداف بازنگری شاخص‌های کیفیت منابع

لیستی که تهیه شد از افراد حقیقی و حقوقی شبیه همان لیستی بود که برای شاخص خدمتتان عرض کردم و پرسشنامه که تهیه شد شامل ۱۶ سوال بود که به نظرسنجی در خصوص استاندارد فعلی کیفی منابع آب ایران می‌پرداخت. با مجموعه اقداماتی که انجام شده هم‌اکنون پیش‌نویس استاندارد کیفیت منابع آب ایران در حال تدوین هست که پس از آن برای دریافت نظرات اصلاحی به ذی‌مدخلان کلیدی و نخبگان منتخب صنعت و دانشگاه ارسال می‌شود، جلساتی را با این ذی‌مدخلان کلیدی خواهیم داشت و بازخوردهای دریافتی جمع‌بندی و اصلاحات موردنیاز بر روی پیش‌نویس انجام خواهد شد و همراه با اسناد نهایی به سازمان محیط‌زیست تحویل خواهد شد. از توجه شما عزیزان سپاسگزارم.



خانم دکتر ناصری:

با عرض سلام و آرزوی سلامتی برای تک تک دوستان. سعی می‌کنم که در عرض ۵ دقیقه نکات مهمی را که به نظر من هست خدمت دوستان ارائه بدهم. آن چیزی که مطرح هست و همه همکاران هم در جریان هستند، یکی از مهم‌ترین مسائلی که در کشور ما اتفاقاً به آن پرداخته نشده برنامه آمایش سرزمین هست. برنامه آمایش سرزمین دو سه بار در واقع تدوین شده ولی نگاه اجرایی ویژه‌ای به آن نشده. یکی از مهم‌ترین پارامترهایی که در برنامه آمایش سرزمین اهمیت دارد همین مدیریت منابع آب کشور هست و این که آیا ما از حوضه آبریز قرار است که آب را منتقل کنیم به جای دیگر؟ همه این‌ها در واقع باید براساس آن برنامه آمایش سرزمین دیده بشود. راجع به استانداردها اولین سوالی که در واقع مطرح شده و آقای دکتر طالب بیدختی دوباره امروز برای من فرستادند وضعیت موجود این شاخص‌هاست. به‌هرحال زحمتی که کشیده شده، همکاران همین‌طور که ارائه داشتند در واقع روی این موضوع کار کردند. ما تجارب جهانی که داریم به‌هرحال در کنار WHO و EPA و بقیه جاهایی که اسم بردند، به‌عنوان مثال در اتحادیه اروپا هم یک نگاه در واقع سراسری به کل این مجموعه دیده شده که بد نیست به آن بپردازیم. راجع به بازنگری شاخص‌ها و استانداردهای ایران به‌هر حال می‌دانیم که استاندارد با Guideline فرق می‌کند و وقتی ما استاندارد را در واقع تدوین و مصوبه نهایی می‌کنیم، ضرورتش

پارامترهای منفرد برای هر شاخص برحسب نیاز انجام شد. خیلی از این موارد واقعاً در شاخص فعلی بسیار خوب تهیه شده و احتیاجی به اصلاح نداشت. مجموعه اقدامات انجام شده منجر شد که پیش‌نویس راهنمای محاسبه شاخص کیفیت منابع آب ایران تهیه بشود. این پیش‌نویس باید با همکاری سازمان محیط‌زیست به افراد حقیقی و حقوقی و نخبگان صنعت و دانشگاه ارسال بشود تا نظرات اصلاحی پیرامون پیش‌نویس دریافت بشود و بعد از آن هم جلساتی برگزار بشود که حالا به‌شکل حضوری یا آنلاین با این ذی‌مدخلان کلیدی نظرات جمع‌بندی بشود، بازخوردهایی که هست مشخص بشود تا این که مجدداً پیش‌نویس تهیه شده اصلاح و همراه با اسناد نهایی به سازمان محیط‌زیست تحویل بشود. هم‌زمان با مطالعات شاخص، مطالعات بازنگری استاندارد کیفیت منابع ایران هم در دستور کار بوده که اقدامات زیر انجام شده: مرور ادبیات فنی و الگوهای منتخب خارجی که سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی، کشورهای منتخب خارجی لیستش تهیه شده، به تایید سازمان محیط‌زیست رسیده و برای هر کدام از این‌ها فهرست پارامترها، حدود استانداردها و روش‌های مورد تایید برای نمونه‌برداری مورد بررسی قرار گرفته و مبانی فرآیند استانداردهایی که آن‌ها تهیه کردند مشخص شده و نهایتاً به جمع‌بندی تحلیلی آموزه‌های الگوهای منتخب خارجی پرداخته شد. در قدم بعدی اسناد بالادستی و استانداردهای مشابه داخلی گردآوری و مورد بررسی قرار گرفته، تمام قوانین مقررات و آئین‌نامه‌ها و برنامه‌های ملی که در این راستا بودند مشخص شده و استانداردهای مشابه داخلی برای کاربردهای مختلف گردآوری و مورد بررسی قرار گرفت. تحلیل استاندارد فعلی کیفیت منابع ایران انجام شده که درون بررسی تطبیقی استاندارد فعلی با الگوهای پیشنهادی توسط نهادهای بین‌المللی منطقه به کشورهای منطقه و کشورهای خارجی انجام شده. به‌عنوان مثال WHO, EPA, UNEP, استاندارد کیفی محیط‌زیستی برای آلودگی آب در ژاپن، کره جنوبی، نیوزلند و استرالیا، کانادا، هندوستان، ترکیه و اردن چین، FAO و آفریقای جنوبی از جمله کشورها و سازمان‌های منتخب خارجی بودند که این بررسی تطبیقی با آن‌ها انجام شد. بررسی تطابق استاندارد با اسناد بالادستی وجود تشابه و تمایز با استانداردهای مشابه داخلی انجام شده، نظرات ذی‌مدخلان کلیدی نخبگان صنعت و دانشگاه پیرامون استانداردهای فعلی دریافت شده، این کار با تهیه پرسشنامه و ارسال پرسشنامه به این ذی‌مدخلان کلیدی و نخبگان منتخب صنعت و دانشگاه انجام شده. پرسشنامه‌های دریافتی مورد تحلیل قرار گرفته و نقاط قوت و ضعف استاندارد فعلی مشاهده شد.

نباشد که ما یک استاندارد را تعریف می‌کنیم حتی پیشنهاد می‌کنم که حالا بعضی جاها مثل کشور آمریکا ایالت‌های مختلفی استانداردهای خودشان رو دارند. ما حتی راجع به منابع آب اتفاقاً پیشنهاد می‌کنم که براساس مناطق مختلف و حوضه‌های آبریزمان اگر ضرورت دارد می‌توانیم شاخص‌ها و پارامترهای متنوع و مختلفی را در آن‌ها ببینیم. به‌رحال باید در این سیستم در کنار هم باشیم، در کنار برنامه آمایش سرزمین و توسعه پایدار. من به یک نکته دیگری اشاره می‌کنم و آن هم بحث SDG (Sustainable Development Goal) هست که متاسفانه کشور ما علی‌رغم این‌که ما تا سال ۲۰۳۰ باید نتایج بسیار مثبتی روی اهداف مختلفمان داشته باشیم. به‌دلایلی SDG دارد کنار گذاشته می‌شود نگاه ما باید به بخش منابع آب و تأثیرش بر سلامت انسان و حتی از نقطه‌نظر اقتصادی و مسائل دیگر باشد. بنابراین این نکته ویژه را هم به دوستان اشاره می‌کنم که اگر علاقمند باشند روی این goal توجه ویژه بشود. فعلاً صحبت‌هایم را جمع می‌کنم و اگر سوالی باشد در خدمتتان خواهم بود.



دکتر مریدی:

با عرض سلام خدمت دوستان و همکاران گرامی. بنده خیلی وقت دوستان را نمی‌گیرم. فقط یک گزارش کار خدمت دوستان بگویم در رابطه با موضوعات مطرح شده و گزارشاتی که برخی همکاران خدمت شما دادند. از یک سال و نیم گذشته با توجه به چالش‌ها و مشکلاتی که در رابطه با موضوعات تخلیه فاضلاب به محیط داشتیم و همچنین شرایط کیفیت رودخانه‌ها و منابع آب سطحی و زیرزمینی به این نتیجه رسیدیم که استاندارد که تدوین شده علی‌رغم نقاط قوتی که دارد، الان کم‌کم داریم نزدیک می‌شویم به دوره‌ای که بد نیست با توجه به چالش‌ها و مشکلاتی که شناسایی شده، بازنگری‌ای در رابطه با آن داشته باشیم. مصداق‌ها و مثال‌هایی را خدمت شما عرض می‌کنم که بعد شنونده باشیم و راهنمایی‌هایی که دوستان عزیز خواهد کرد که انشالله یک نقشه راهی باشد که ما بتوانیم این پروژه پژوهشی‌ای که با دانشگاه شیراز تعریف شده به‌نحو احسن با آقای دکتر طالب بیدختی و همکارانشان به نتیجه برسانیم. چند نمونه از مصادیق و مثال‌ها را خدمت شما عرض می‌کنم. اولینش مطالعاتی بود که ما در رودخانه جاجرود انجام دادیم در رابطه با وضعیت کیفی رودخانه،

این است که در تمام مناطق کشور بتواند در واقع اجرایی بشود حالا این‌که هم راجع به منابع آب سطحی و منابع آب زیرزمینی هم‌اشار در واقع باید مورد مطالعه قرار بگیرد. اگرچه ممکن است چالش‌هایی ما داشته باشیم. مثلاً فرض کنید که ما امکانات و تجهیزات آنالیز دستگاهی را در همه جا نداشته باشیم، وقتی که استاندارد مصوب می‌شود باعث شود این امکانات فراهم بشود. ما یک مقدار چالش‌هایی در مورد استاندارد آب شرب، آب آشامیدنی داریم که در سراسر کشور در واقع بعضی جاها اجرایی نمی‌شود. بنابراین نگاه ما باید این باشد که اگر ما یک استاندارد ملی می‌خواهیم تعریف کنیم برای منابع آب، قابلیت اجرا داشته باشد. احتیاج به بودجه و منابع مالی خاصی دارد که باید صورت بگیرد. نکته دیگر این است که در تصمیم‌سازی و سیاست‌گذاری این استانداردها، به‌رحال سازمان‌ها و نهادهای مختلف باید درگیرشان بشوند. مثلاً فرض کنیم وزارت کشاورزی و وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دیگر باید در کنار سازمان محیط‌زیست قرار بگیرند و همین‌طور وزارت نیرو بخش منابع آب آن و این یکپارچگی در واقع دیده بشود. به‌چه دلیل؟ به این دلیل که اگر استاندارد ملی را ما می‌خواهیم تدوین و مصوب کنیم تمامی سازمان‌ها باید مسئولیت‌های خودشان را در اجرایی شدن آن بپذیرد. آن‌چه سوال شده بود که آیا شاخص‌های آب سطحی و زیرزمینی را ما باید از هم تفکیک بکنیم؟ از دیدگاه خود بنده در واقع این‌طوری نیست. چرا؟ به‌دلیل این‌که آب‌های سطحی وارد آب‌های زیرزمینی می‌شوند و برعکس. باید نگاه ویژه به همه آن‌ها داشته باشیم. در مورد آلاینده‌های نوظهور که من واژه نوپدید را برای آن استفاده می‌کنم. بله باید در واقع این پارامترها دیده بشود، حتی سموم، آفت‌کش‌ها و بقایای داروها. در ده سال گذشته از نانو مواد بسیار استفاده شده و حالا ممکن است سیستم‌های دارویی باشد که در چارچوب نانو استفاده می‌شود یا موادی که برای کنترل آلاینده‌های منابع آب و فاضلاب استفاده می‌شود که خیلی مهم است. من یک موردی را هم به همکاران پیشنهاد می‌کنم که جزء پارامترهای کیفی منابع آب در استاندارد ببینند میکروپلاستیک‌ها هست و این میکروپلاستیک‌ها در همه منابع آب حضور دارند. این را اصلاً در بررسی نگاه ویژه‌ای داشته باشیم، در آب‌های زیرزمینی، آب‌های سطحی، در دریاچه‌ها و تالاب‌ها حضور دارند و بعد از آن‌ها استفاده می‌شود برای مواد غذایی و آب آشامیدنی. همه این‌ها اهمیت دارد و با توجه به نقش بسیار منفی که میکروپلاستیک‌ها در سلامت انسان‌ها دارند، این را هم به آن اضافه کنیم. نکته‌ای که برای من خیلی مهمه این است که نهادهای مختلف علمی باید در کنار این مجموعه قرار بگیرند. این‌طوری

شناسایی منابع آلاینده. آنجا به این جمع‌بندی رسیدیم که با توجه به وضعیت کیفیت رودخانه و استانداردهای موجود شرایط در رودخانه، شرایط نسبتاً معمول و متوسطی است. ولی وقتی به مخزن پایین دست رجوع می‌کنیم، سد لتیان و ماملو، آنجا متوجه می‌شویم که شرایط حادی هست و وضعیت آن‌ها که بعداً مورد استفاده آب شرب تهران قرار می‌گیرد، شرایط مناسبی ندارد. این موضوع بحث اول بود که مطرح شد در رابطه با استاندارد که جزو فرمایشات آقای دکتر تجریشی هم بود و ما در رابطه با غلظت باید توجه کرده و بررسی‌های لازم را داشته باشیم و در استانداردمان به این موضوع توجه ویژه داشته باشیم. شاید طبق استاندارد مقدار فسفر شرایط کیفی مناسبی در رودخانه داشته باشد و مشکلی ایجاد نکند ولی به‌صورت تجمعی می‌تواند این آلاینده‌ها در مخازن سدها در یک دوره یک‌ساله با توجه به لایه‌بندی‌ها باعث چالش‌هایی در رابطه با کیفیت آب شود، خصوصاً در رابطه با مسئله تغذیه‌گرایی. این یک موضوع مهم بود که در واقع در چندین جای مختلف با آن برخورد کردیم و این بحث به ذهن می‌رسد که در رابطه با بار آلودگی لازم است که بررسی بیشتری داشته باشیم.

موضوع بعدی که در فرمایشات خانم دکتر ناصری هم بود، ما یک‌سری آلاینده‌های نوظهور داریم که لازم است کم‌کم نسبت به این موضوعات توجه بیشتری داشته باشیم. نمی‌خواهم بگویم یک تقلیدی از کشورهای پیشرفته در این زمینه داشته باشیم و بلافاصله این موارد را وارد استانداردهایمان کنیم و تبدیل بشود به یک موضوعی که ما خودمان در اجراش دچار مشکل شویم، چه از بعد پایش و چه از بعد مدیریت آن. ولی به این نتیجه رسیدیم که کم‌کم جایگاهی هست که به این موضوعات بیشتر توجه کنیم و در واقع آلاینده‌های نوظهور و آلاینده‌هایی که قبلاً کمتر مورد توجه قرار گرفته را وارد استاندارد کنیم یا حداقل توصیه‌هایی در موردش داشته باشیم تا مورد توجه قرار بگیرد تا به مرور پله و جایگاهی بشود در اطلاعات و بررسی‌ها تا در بازنگری‌های بعدی داده‌ها و اطلاعات لازم جمع‌آوری شده و وجود داشته باشد. نکته دیگری که در بررسی‌ها به آن رسیدیم و چند مورد چالش‌هایی هم داشتیم در مواردی مثل دریاچه ارومیه و امثال آن، که در رابطه با استاندارد محیط پذیرنده کمتر به آن توجه شده، هرچند که ما به‌عنوان تبصره، استاندارد داریم که در رابطه با برخی از متغیرهای کیفی به ما مجوز داده که اگر محیط پذیرنده، متغیر کیفی بیش از مقدار متغیر در فاضلاب بود، برخی مجوزها را برای تخلیه داده و این موضوع هم لازم هست بازنگری‌هایی انجام بشود. ما اگر جاهایی می‌توانیم با هزینه‌های کمتر برای صنایع بحث

فاضلاب را مدیریت کنیم و یک‌سری تخفیف‌هایی در برخی موارد داشته باشیم که ضربه به محیط‌زیست نزنند و دچار مخاطره نکنند آن‌ها، یک سری ملاحظات و تبصره‌هایی داشته باشیم با توجه به مسائل و مشکلاتی که طی این چند سال با آن‌ها درگیر بودیم. موضوع بعدی که در دستور کار سازمان محیط‌زیست نیست ولی لازم است در این بحث‌ها و نشست‌ها طرح مسائل آن انجام شود و بعداً در مورد آن بررسی شود، بحث استفاده مجدد از فاضلاب به‌خصوص در بخش کشاورزی است. این موضوع یک موضوعی است که مغفول مانده. چون کاربری آب برای کشاورزی هست، معمولاً باید جهاد کشاورزی استانداردها را تعیین کند و بگوید که محصولات با چه مشخصاتی می‌توانند با پساب کشت بشوند و مورد استفاده قرار بگیرند. این‌ها در واقع موارد مهمی هست که باید مورد توجه قرار بگیرد در رابطه با استفاده مجدد از پساب و فاضلاب.

بحث دیگری که کمتر موردتوجه قرار گرفته بحث تالاب‌ها است. در رابطه با تالاب‌ها شاید لازم باشد بر روی یک‌سری متغیرهای کیفی حساسیت بیشتری نشان دهیم و آنجا برای برخی متغیرهای کیفی آستانه کمتری در نظر گرفته بشود، چون در تالاب باید بیشتر به بحث بار آلودگی توجه داشته باشیم تا غلظت. مجموعه‌ای از این علل و عوامل باید در این طرح پژوهشی و گزارش دانشگاه شیراز در نظر گرفته شود.



مهندس فتاحی:

عرض سلام و احترام دارم خدمت همه دوستان و همکاران و اساتید محترمی که در جلسه حضور دارند. خیلی متشکرم از شما که زحمت کشیدید برای برگزاری این جلسه. در بحث قوانین و مقررات به استناد ماده ۴۶ قانون توزیع عادلانه آب با صراحت اعلام کرده آلودگی آب ممنوع است و مسئولیت جلوگیری از آلودگی آب برعهده سازمان حفاظت محیط‌زیست است و آیین‌نامه‌ای براساس همین ماده با عنوان آیین‌نامه جلوگیری از آلودگی آب به تصویب هیئت محترم وزیران رسیده. در این آیین‌نامه در ماده ۳ اشاره دارد که سازمان نسبت به بررسی و شناسایی کیفیت آب‌های ایران باید اقدام بکند و در ماده ۴ و ۵ این آیین‌نامه اشاره شده به صراحت، به تدوین استانداردهای مربوط به آلودگی آب و در واقع ذکر قوانین و مقررات مرتبط با

از طریق فعالیت‌های صنعتی و یا کشاورزی به منابع پذیرنده ما وارد می‌شود، طبیعتاً باید مورد توجه قرار بگیرد. اما ما در حوزه سازمان حفاظت محیط‌زیست روی این آلاینده‌های نوظهور تصورمان این است که باید در استانداردهای تخلیه فاضلاب این‌ها دیده شوند. چرا که آن چیزی که سازمان حفاظت محیط‌زیست براساس قوانین و مقررات عمل می‌کند خروجی فاضلاب‌های تصفیه شده است که به منابع پذیرنده وارد شده و مورد پایش قرار می‌گیرد و هر آن‌چه که براساس استاندارد بالاتر از حد استاندارد قرار بگیرد به‌عنوان آلودگی قلمداد می‌شود. بنابراین آلاینده‌های نوظهور را باید در چارچوب استاندارد تحقیق فاضلاب پیش‌بینی کنیم و امیدوار هستیم که در برنامه‌هایی که سازمان برای بازنگری این استانداردها دارد بتوانیم از نظرات اساتید استفاده بکنیم. اگر شاخص‌ها و پارامترهای را تصور می‌کنند در ایران هم ممکن است جزو آلاینده‌هایی باشد که تا به حال در استانداردها دیده نشده و می‌تواند در نسخه بازنگری شده مورد توجه قرار بگیرد به ما اطلاع‌رسانی کنند که بتوانیم در بازنگری که در حال انجام است مورد استفاده قرار بدهیم. من عرض خاص دیگری ندارم.

دکتر هاشمی:

عرض سلام خدمت دوستان. در مورد آلاینده‌های نوپدید که تعریفشان در استانداردها آمده برنامه‌های روزانه پایش قرار ندارند و اثرات و سرنوشت آن‌ها در محیط شناخته شده نیست. در خصوص میکروپلاستیک‌ها خود من ۸ پروژه را انجام دادم. هیچ استاندارد برای نمونه‌برداری، آنالیز و تحلیل آن وجود ندارد و حتی اثر آن‌ها روی انسان و محیط‌زیست به درستی شناخته شده نیست. اخیراً در گزارش WHO اظهار نگرانی در مورد اثرات این‌ها کرده و اظهار کرده بود شواهدی در مورد اثرات منفی این‌ها در حال حاضر در اختیار نداریم. اگر قرار باشد در استاندارد بگنجد و حالا هر آلاینده و ماده‌ای که بخواهیم اضافه کنیم باید توجه داشته باشیم که در ابتدا برای آن ماده روش‌های نمونه‌برداری و سنجش و حدود مجاز را بتوانیم تعیین بکنیم و قابلیت تحلیل آن نتایج را داشته باشیم. مواردی مثل میکروپلاستیک‌ها توصیه شده مورد سنجش قرار بگیرند تا زمانی که این اطلاعات فراهم بشوند.

دکتر کریمی جشنی:

سلام دارم خدمت همه حضار محترم. قبل از این‌که به این سوال بپردازیم دوست دارم چند ثانیه‌ای وقت را بگیرم و روشن‌گری کنم. برخی مواردی که مطرح شد به استاندارد و ضوابط تخلیه فاضلاب به محیط‌های پذیرنده مربوط می‌شود. ما باید تفاوت قائل شویم

این استانداردها، با توجه به توضیحاتی که دکتر هاشمی دادند که ما در ارتباط با شاخص و استاندارد به‌چه صورت عمل کردیم. یک توضیح خیلی کوتاهی دارم خدمت عزیزان که ما برای تدوین این شاخص و کیفیت اقدام کردیم. در واقع جمع‌آوری تمامی اطلاعات کیفیت آبی که در کشور وجود داشت در مجموعه وزارت نیرو و هم پایش‌هایی که در سازمان حفاظت محیط‌زیست انجام شده بود و این اطلاعات را به‌صورت یک بانک اطلاعات ما جمع‌آوری کردیم. در مرحله بعد با همان روش‌ها و ساختاری که آقای دکتر هاشمی توضیحات‌شان را ارائه کردند ما شاخص‌های کیفیت آب را پیشنهاد دادیم و به استناد ماده ۵ آیین‌نامه جلوگیری از آلودگی آب و به‌خصوص ماده ۶ که اعلام می‌کنند طبقه‌بندی منابع آب سطحی و زیرزمینی و دریاچه‌ها و آب‌های ساحلی بایس توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست با همکاری بقیه دستگاه‌ها تهیه و به اجرا در بیاید، به این شاخص‌ها رسیدیم که بر مبنای این شاخص‌ها ما می‌توانیم منابع آب را در محل منبع بعد از انجام نمونه‌برداری و سنجش طبقه‌بندی بکنیم و بر مبنای این طبقه‌بندی می‌توانیم پهنه‌بندی کیفیت منابع آب را در مسیر رودخانه‌ها و یا در محدوده آبخوان‌ها انجام بدهیم. این خلاصه‌ای بود از آن‌چه که انجام شده و آقای دکتر بیدختی و همکارانشان دارند زحمت می‌کشند برای به‌روز کردن و تصویب مجدد این استاندارد و شاخص‌های کیفیت آب. به‌خاطر این‌که استاندارد کیفیت آبی که تدوین و مصوبه هیئت وزیران شد، در این استاندارد آمده که این پیش‌نویس برای مدت دو سال به‌صورت آزمایشی اجرا خواهد شد و بعد از دو سال با توجه به مسائل و مشکلات و نکاتی که احتمالاً در اجرا ما خواهیم داشت نسبت به بازنگری این استانداردها اقدام می‌کنیم. در حال حاضر ما هر آن‌چه که از بازخورد اجرای این استانداردها هم در حوزه سازمان حفاظت محیط‌زیست و ادارات استانی ما که پایش‌هایی را به‌صورت فصلی بر روی رودخانه‌ها و منابع آب انجام می‌دهند و به‌صورت پراکنده روی آب‌های زیرزمینی پایش‌ها در حال انجام است، به اضافه همه آن‌چه که کارشناسان و خبرگان در استفاده از این استاندارد نکات و پیشنهادهایی داشتند را جمع‌آوری کردیم به‌عنوان بخشی از اطلاعات اجرایی این استاندارد در اختیار آقای دکتر و همکارانشان قرار دادیم. پرسشنامه‌هایی را که دوستان تهیه کردند را به کارشناسان صاحب‌نظر ارسال کردیم و بعد از این‌که پاسخ‌ها را دریافت کردند اساتید ما بتوانند نسبت به تهیه نسخه بازنگری شده اقدام کنند. امیدواریم تا پایان سال جاری این کار انجام بشود. یک اشاره‌ای روی آلاینده‌های نوظهور شد. ما هم متوجه این موضوع هستیم که طبیعتاً هر سال آلاینده‌های شیمیایی مختلف

بین استاندارد تخلیه فاضلاب به محیط‌های پذیرنده، شاخص کیفی آب و استاندارد کیفیت آب. این سه مبحث جداگانه است. شاخص کیفی در حقیقت طبقه‌بندی کیفیت آب هست که مطرح می‌کند این آب سالم هست؟ خوب هست؟ کیفیتش چطور هست و در چه سطحی است؟ استاندارد کیفیت آب، مناسب بودن آب را برای کاربری‌های متفاوت بررسی می‌کند. مواردی که دوستان مطرح می‌کنند در خصوص استاندارد تخلیه فاضلاب به محیط‌های پذیرنده است که آن خودش بحث جداگانه‌ای است و استاندارد جداگانه‌ای دارد که در یک مقطعی هم بازنگری شده. حالا به‌خاطر مسائلی که بوده و ابلاغ نشده و امیدواریم مجدداً بازنگری تکمیل شده و آن هم ابلاغ بشود. این مطلب که می‌خواستیم تفاوت قائل شویم چون یک‌سری سوالات دارد به این سمت می‌رود که ربطی به شاخص استاندارد ندارد. در خصوص آلاینده‌های نوظهور آقای دکتر هاشمی توضیح فرمودند. یکی از مشکلات اساسی که در این زمینه است بحث اندازه‌گیری این آلاینده‌های نوظهور است. بررسی‌هایی که ما کردیم مثلاً آلاینده‌های نوظهوری به‌عنوان مثال آنتی‌بیوتیک‌ها و داروهای هورمونی یا میکروپلاستیک‌ها، اندازه‌گیری آن‌ها در سطح استان‌ها نیست یا خیلی سخت و گران‌قیمت است و چیزی هست که به‌راحتی نمی‌توانیم آن را وارد شاخص و استاندارد کنیم. شاید باید توجه کنید که این مسئله اجرایی شدن دچار مشکل می‌شود اما در خصوص استفاده از فاضلاب در فعالیت‌های کشاورزی در جاهایی که ما با کمبود آب مواجه هستیم و مراکز جمعیتی یا صنعتی وجود دارد که تصفیه‌خانه دارند، تصفیه‌خانه باید فاضلاب را به‌حد مناسب برای تخلیه به محیط‌زیست چه آب‌های سطحی چه آب‌های زیرزمینی و یا استفاده در کشاورزی برساند. بنابراین ما فاضلاب را صرفاً به‌خاطر کشاورزی تصفیه نمی‌کنیم و به‌خاطر ضررهای محیط‌زیستی و بهداشت عمومی انجام می‌دهیم. حالا آبی که هست به‌جای این که دور بریزیم می‌توانیم برای کشاورزی و صنعت استفاده کنیم.

مهندس فتحی:

می‌خواستیم یک توضیح کوتاهی را عرض کنم در ارتباط با شاخص کیفیت آب و کاربردی که به لحاظ قانونی برای ما دارد این هست که شاخص کیفیت آب به ما نمی‌گوید که این آب آلوده است یا نه، بلکه طبقه‌بندی می‌کنند که این آب در چه محدوده کیفی قرار گرفته. در محدوده خیلی خوبه یا خیلی بده یا متوسط یا نسبتاً خوب یا نسبتاً بد. اما استاندارد می‌گوید این آب آلوده است. در چه پارامترهایی چقدر بالاتر از حدود استاندارد است یا چقدر

در واقع چند تا از پارامترها بالاتر از حدود استاندارد هستند. استاندارد به ما نمی‌گوید آب شما در چه رده‌ای قرار گرفته و آن‌چه در شاخص است به ما نمی‌گوید این آب آلوده است یا نه. می‌توانیم حدس بزنیم و گمان داشته باشیم که آب چقدر آلوده است یا نه، اما به‌صورت مستند در بحث شاخص نمی‌توان گفت آب آلوده است یا نه. هدفمان در ارتباط با طبقه‌بندی آب نهایتاً برنامه‌ریزی به‌منظور ارتقای کیفیت منابع آب است؛ استاندارد در واقع بررسی که انجام می‌دهد به‌منظور جلوگیری، پیشگیری، کاهش یا حذف و مقابله با آلودگی‌ها است.

خانم دکتر ناصری:

آقای دکتر حکمت‌زاده دو تا سوال پرسیده و توضیحاتی راجع به آن دادند. حقیقتش یکی از سوالات‌شان این بود که فلزات سنگین در منابع آب و میکروپلاستیک‌ها اصلاً سنجش شده؟ این را خدمت شما دوستان عزیز بگویم که من خودم به‌شخصه از حدود ۳۰ سال پیش در استان خراسان جنوبی روی کروم کار کردم و دیدم که منابع آب زیرزمینی این مشکل را دارد. آقای مهندس واقفی هم می‌دانند که در سال‌های اخیر روی آرسنیک و بقیه فلزات سنگین هم کار شده و عمده‌تاً هم بیشتر به‌صورت طبیعی است. این‌طوری نیست که از سیستم‌های صنعتی وارد شده باشد. بیشتر نقش اصلی را خود معادنی که در خاک داریم آب‌های زیرزمینی به این ترتیب آلوده شدند. بنابراین فلزات سنگین نقش اصلی را دارد و حتماً باید در استاندارد بیاید. در رابطه با میکروپلاستیک‌ها که من پیشنهاد کردم به این دلیل است که با توجه به عوارض بسیار منفی که نه فقط روی خود کیفیت آب دارد بلکه آبزیان و ماهی‌هایی که آن‌جا هستند و کسانی که از این مواد غذایی دارند استفاده می‌کنند همین میکروپلاستیک‌ها وارد بدنشان می‌شود. می‌تواند وارد منابع آب شرب شود. بنابراین من هم‌چنان پیشنهاد می‌کنم که این را نگاه ویژه‌ای داشته باشیم.



مهندس واقفی

بسم الله الرحمن الرحيم. کاش همکاران در سازمان مدیریت منابع آب حضور داشتند چون بحث خیلی زیادی به‌خصوص در مورد استاندارد داشتند و نظرات خودشان را طی نامه‌ای اعلام کردند به سازمان استاندارد، ولی نمی‌دانم به‌جایی رسیده و یا نه. بحث

مهم و تأثیرگذاری هستند. در منابع آب زیرزمینی شاخص‌هایی مثل یون‌ها و یا فلزات سنگینی که خانم دکتر مطرح کردند، بعضی از مواردی که به‌عنوان شاخص‌های سمی ذکر شده به‌نظر من خیلی ضرورتی ندارد به‌عنوان شاخص سمی بیاید، مثل آهن و منگنز. می‌شود این‌ها را هم در همان شاخص‌های عمومی قرار داد. البته ما در مجموعه شرکت‌های آب و فاضلاب یک شاخص دیگری را که شاخص کانادایی بود برگرفته از WHO بیشتر استفاده کردیم که تحت عنوان شاخص DWQI است که خود آن به دو بخش تقسیم می‌شود. AWQI بحث مقبولیت است و HWQI مبنای سلامتی هست. این شاخص‌ها را بیشتر برای بخش آب شرب پسندیدم، به‌خاطر این‌که خیلی در این بخش کاربرد دارد. با آمار و اطلاعاتی که ما داریم و عدد و رقم‌هایی که به‌دست آوردیم نشان می‌دهد که بیشتر کاربرد دارد و بیشتر ما را راهنمایی می‌کند که با چه وضعیتی روبرو هستیم، هم در منابع آب و هم در منابعی که قرار است که تصفیه شده و در اختیار شبکه‌های توزیع آب قرار بگیرد. برمی‌گردم یک اشاره به بخش اول صحبت می‌کنم. استاندارد در مورد تخلیه فاضلاب‌ها به آب‌های پذیرنده بسیار اهمیت دارد و بسیار مهم هستند و حتماً باید باشد، که البته این‌هم به‌نظر می‌آید که نیاز به بازنگری دارد. ولی در مورد کیفیت منابع آب وقتی کلی داریم صحبت می‌کنیم به‌نظر من خیلی استفاده از کلمه استاندارد ضرورتی ندارد. اگر سوالی بود در خدمتم.

خانم دکتر ناصری:

در منابع آب به غیر از آب‌های سطحی و زیرزمینی، تالاب‌ها و دریاچه‌ها باید به‌صورت ویژه مدنظر قرار بگیرد و خواهش من این است که دریای خزر و خلیج فارس را فراموش نکنیم. ما باید دریای خزر و خلیج فارس را جزو منابع خودمان ببینیم، چرا چون مجبور می‌شویم از آن‌ها استفاده و سعی کنیم که به‌خصوص دریای خزر را هم‌چنان با همان برنامه که قبلاً داشتیم چندین سال پیش، حفاظت کنیم و در اختیار بقیه کشورها قرار ندهیم.



دکتر تجریشی:

ببینید این سوال دو قسمت هست. یک قسمت برمی‌گردد به این‌که من یک رودخانه دارم و می‌خواهم آن‌را در بازه‌های مختلف

این‌جا است که در کشورهای دیگر دنیا هم که بیشتر با طبقه‌بندی کیفی مواجه هستیم و در طبقه‌بندی کیفی ذکر می‌شود که این آب با این مشخصات که الان وجود دارد (که از شاخص‌ها به‌دست می‌آید البته) در طبقه‌بندی کیفی کجا قرار می‌گیرد و ضمناً ما کجا می‌توانیم از این آب استفاده کنیم. به‌عنوان مثال اگر خواستیم برای شرب استفاده بکنیم چه سیستم‌های تصفیه نیاز دارد که بشود این‌را به آب شرب تبدیل کرد. در استاندارد کیفیت که برای بحث آب شرب به‌خصوص تهیه شده بود برای استاندارد کیفیت منابع آب خیلی از موارد سختگیرانه بود. البته ما که خوشحال می‌شویم که سازمان مدیریت منابع آب چنین آبی با چنین مشخصاتی در اختیار شرکت‌های آب و فاضلاب بگذارد. ما با هزینه‌های بسیار بسیار کم می‌توانیم این آب را تصفیه کنیم و در اختیار مردم قرار بدهیم. در صورتی که اکثر جاها چنین آبی در اختیار ما قرار نمی‌گیرد و ما مجبور هستیم که با هزینه‌ای به مراتب بیشتر و گزاف‌تر این کار را انجام بدهیم. به‌خصوص در جایی که با آب شور مواجه هستیم از سیستم‌های پیشرفته باید استفاده کنیم و مثلاً در جایی که با مشکلات فلزات سنگین هم مواجه است. برای همین اگر این تبدیل به استاندارد شود استاندارد لازم‌الاجراست و به‌رحال اگر در منبع آبی آب با چنین کیفیتی وجود داشته باشد قاعدتاً سیستم قضایی کشور می‌تواند ورود بکند و افراد را جریمه و یا مواخذه کند. اما بحث طبقه‌بندی کیفیت متفاوت است. بنابراین من خیلی به استاندارد نمی‌پردازم و از استاندارد خارج می‌شوم. انشالله همکاران ما در سازمان مدیریت منابع آب بیشتر به این قضیه خواهند پرداخت. برمی‌گردم به شاخص، شاخص کیفی آبی که تهیه شد و زحمت زیادی کشیده شد که سعی شده از شاخص‌های بین‌المللی هم استفاده بشود به‌نظرم می‌رسید که الان با توجه به این‌که یک دوره این شاخص‌ها مورد استفاده قرار گرفته و در پایش‌ها استفاده شده، نیاز به بازنگری دارد. البته آقای دکتر هاشمی در صحبت‌هایشان اشاراتی کردند مبنی بر این‌که این بازنگری شده، مواردش در سال ۹۹. من اطلاعی از آن ندارم. حتی همکاران دانشگاه شیراز هم اعلام کردند که در طی یک طرح، نظرسنجی کردند که بنده در جریان این نیستم ولی به‌رحال امیدوارم این بازنگری انجام شده باشد. تا جایی که می‌دانم این شاخص دو بخش داشت، در خصوص آب‌های زیرزمینی و آب‌های سطحی. واقعا هم باید جدا باشد به‌خاطر این‌که یک سری پارامترها در آب‌های زیرزمینی موضوعیت ندارد. مثلاً شاخص BOD و COD خیلی در منابع آب زیرزمینی موردی ندارد. اما در منابع آب سطحی شاخص DO، شاخص کدورت و شاخص‌های BOD و COD شاخص‌های بسیار

که دارد اجرایی می‌شود که در تصفیه‌خانه فاضلاب سعی می‌کنیم با یک روشی که کمترین هزینه را می‌تواند داشته باشد میکروپلاستیک‌ها را بتوانیم خارج کنیم. میکروپلاستیک‌ها زمینه‌های مختلف و سایزهای مختلفی دارند. ما سعی می‌کنیم که روی همه این‌ها کار بکنیم و با یک روش خیلی کم‌هزینه این‌ها را حذف کنیم.

دکتر تجریشی:

یکی از موضوعات مهم بحث کیفیت هست. در خصوص هوا قانون هوای پاک را داریم. به نظر می‌رسد الان قانون آب را دارد وزارت نیرو بازنگری می‌کند ولی به لحاظ کیفیت آب یکی از مهمترین چالش‌های ما هست. من انتظار دارم این نشست‌ها تکرار بشود و انتظار داشته‌ام یک ارزیابی عملکردی از وضعیت آن‌چه که داریم بشود. آیا آن‌چه که داریم مطلوب است؟ آیا استانداردهایمان کفایت می‌کند؟ با چه چالش‌هایی برخورد کردیم؟ و بعد دیگران با این چالش چگونه برخورد کردند؟ خواهشی که دارم جنابعالی بتوانید این را ادامه دهید. یک ارزیابی و آسیب‌شناسی از وضعیت موجود داشته باشید. نگاه‌های متفاوت دوستان را جمع‌بندی کنیم. بعد آن چیزی که الان استاندارد و ضوابط جدید هست انشالله بتواند پایه و اساس حداقل ۱۰ سال آینده کشور شود. از جنابعالی و تمام عزیزانی که زحمت کشیدند این جلسه را برگزار کردند کمال را تشکر دارم.



دکتر هاشمی:

امیدوارم این مسیر تدوین بازنگری شاخص به زودی به انجام برسد. دوستان اگر سوالی دارند می‌توانند از طریق ایمیل مطرح بفرمایند.

دکتر مریدی:

سوالی که عزیزمان پرسیده بودند توصیه‌هایی بود که باید وجود داشته باشد که من یادداشت کردم در ارتباط با یکپارچه دیدن بحث تخلیه استاندارد و فاضلاب، استاندارد شاخص کیفیت آب و شاخص کیفیت منابع آب کاملاً صحیح است که نکات مهمی هستند باید دیده شوند. دو موضوع را خدمت شما عرض کنم، یکی بحث تالار گفتگویی هست که ما انشاءالله راه‌اندازیش

طبقه‌بندی کنیم که ببینم وضعیت آن به چه صورت است، آن سیستمی که آقای دکتر هاشمی اشاره کردند به من کمک می‌کند بفهمم این بازه چگونه تغییر می‌کند و توانایی‌های خاص خودش رو دارد. مطمئناً ضعف‌هایی هم دارد. یک وقت هست من کارخانه‌ای دارم که می‌خواهد پسابش را وارد رودخانه بکند. می‌خواهم بدانم با چه کیفیتی می‌تواند وارد رودخانه بکند. یک وقت هست من آب را برای استفاده‌های سودمند می‌خواهم برداشت کنم. می‌خواهم بدانم این آب باید چه کیفیتی داشته باشد. همان‌طور که عزیزان در شرکت آب و فاضلاب اشاره کردند، وقتی استاندارد می‌شود، استاندارد دیگر جنبه قانون هست، پیگیری حقوقی و جریمه و عوارض دارد. بنابراین من فکر می‌کنم در ارائه این‌ها با هم مخلوط شد. بعضی از اوقات است که می‌خواهم تحلیلی انجام بدهم. یعنی مثلاً می‌خواهم ببینم وضعیت آلاینده‌گی سد لتیان که به این شکل است علتش چی است؟ چه عواملی باعث شدند؟ و هر کدام از این‌ها با چه اقداماتی می‌توانند چه میزان کاهش پیدا کنند؟

دکتر کریمی جشنی:

سوالی که آقای دکتر ظهراپی کردند به نظر من برمی‌گردد به استفاده از پساب تصفیه شده در کشاورزی. به درستی مطرح شد در حال حاضر ما محیط‌های پذیرنده‌ای که در استاندارد تخلیه فاضلاب داریم سه محیط پذیرنده کشاورزی، آب‌های زیرزمینی و آب‌های سطحی را تعریف کردیم. در بحث کشاورزی بین فعالیت‌ها تفکیک نکردیم. در برخی از سبزی‌هایی که با فاضلاب در تماس هستند یا خام خورده می‌شوند یا آبیاری برای چمن‌ها یا پارک‌ها قاعدتاً حساسیت بیشتر هست. مرحله دوم می‌شود درختان میوه و سایر فعالیت‌های زراعی و مرحله سوم مثلاً درختان غیرمثمر خارج از شهر که در دسترس عموم قرار ندارند. در خیلی از کشورها این فعالیت‌های کشاورزی به ۵ بخش هم تقسیم‌بندی شده‌اند. در بازنگری ده سال پیش به سه دسته تقسیم شد که بشود به نگرانی‌های مطرح شده رسیدگی کرد. انشاءالله اگر آن بازنگری تکمیل بشود و در اختیار قرارگیرد بهتر خواهد شد و مشکلات برطرف می‌شود.

خانم دکتر ناصری:

در رابطه با میکروپلاستیک‌ها سیستم‌های آنالیز دستگاهی خیلی گران قیمت است. ما از سال گذشته اتفاقاً داریم روی کیت‌های خاصی کار می‌کنیم که بتوانیم با انرژی کمتر و هم با قیمت کمتری انجام بدهیم. یک پروژه‌ای هم در خدمت دوستان هستیم

می‌کنیم و من از شما خواهش میکنم از طریق شما آقای دکتر طالب بیدختی این اطلاع‌رسانی بین همکاران و دوستانی که در این نشست بودند و احیانا عزیزانی که ما را همراهی نکردند ولی دلسوز این موضوع هستند آدرسش را من خدمت شما می‌فرستم. تالار آماده هست و خیلی از این نکاتی که امروز دوستان گفتند را آن‌جا به اشتراک بگذارند تا ما بتوانیم حداکثر استفاده را ببریم. موضوع دوم هم سامانه‌ای هست که ما تمام پایش‌های کشور را در آن گردآوری می‌کنیم و بخش‌هایی که در واقع طبقه‌بندی نداشته باشد را می‌توانیم با دوستان به اشتراک بگذاریم.

مهندس فتحی:

سوالی که پرسیده بودند در ارتباط با یکپارچه دیدن بحث تخلیه استاندارد و فاضلاب، استاندارد شاخص کیفیت آب و شاخص کیفیت منابع آب کاملا صحیح است. امیدواریم سوالاتی از این قبیل که مطرح می‌شوند را بتوانیم به اتفاق جنابعالی و سایر اساتید در بازنگری نسخه‌ای که در حال انجام داریم بتوانیم آماده کنیم و تا قبل از پایان عمر دولت فعلی ما همه این‌ها را به صورت مصوبه برای اجرا ابلاغ می‌کنیم خیلی ممنون از زحماتی که کشیدید زنده باشید.

مهندس واقفی:

من هم تشکر میکنم از جنابعالی و همکارانتان که فرصت گفتگو در این تالار را فراهم کردید و به‌عنوان جمع‌بندی خدمتتان عرض کنم که در مجموع پایش‌هایی که در شرکت‌های آب و فاضلاب و سازمان‌های آب منطقه‌ای انجام شده، حجم اطلاعات زیادی هستند که با توجه به این اطلاعات امکان آن وجود داشته باشد که شاخص‌هایی که دارد تعریف می‌شود با دقت بیشتری تعریف بشود و خطای کمتری را ایجاد کند. ممنون از شما و بقیه عزیزان که در جلسه حضور داشتند.

دکتر کریمی جشنی:

خسته نباشید تشکر می‌کنم از همه عزیزانی که در این نشست حضور پیدا کردند و من خواهشی دارم اگر از بزرگواران کسی است که پرسشنامه و دعوت‌نامه ما را دریافت نکرده ما چون به تعداد بسیار زیادی فرستادیم، اگر کسی دریافت نکرده و علاقه دارد که نقطه نظراتش را به ما بگوید ما استقبال می‌کنیم و هنوز چیزی بسته نشده. خواهش می‌کنم با من یا آقای دکتر بیدختی تماس گرفته شود. ما پرسشنامه و فایل استاندارد کیفیت موجود را با ایمیل خدمتشان ارسال می‌کنیم. خیلی ممنون و خدا نگهدار شما.