



شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور
(مادر تخصصی)

تاریخ: ۹۰/۶/۲۰
شماره: ۹۰/۶/۲۰.۵
پیوست: دارد

بسمتال

کلیه‌ی شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی
موضوع: ابلاغ بخشنامه‌ی تواتر نمونه‌برداری از منابع تأمین آب

با سلام و احترام،

به منظور ارزیابی راهکارهای مناسب جهت تعیین تعداد و تواتر آزمون‌های مورد نیاز در پایش کیفی منابع آب، شورای سیاستگزاری کیفیت آب اقدام به تهیه‌ی دستورعمل تواتر نمونه‌برداری از منابع تأمین آب نموده است. از این رو دستورعمل مذکور به پیوست جهت اجرا به کلیه‌ی شرکت‌های آب و فاضلاب ابلاغ می‌گردد.

سیدمهدی ثمره‌هاشمی

مشاور وزیر نیرو،

رئیس هیئت مدیره و مدیر عامل


۹۰/۶/۲۰

شرکت آب و فاضلاب استان همدان
تست انوماسون دینر خانه بر کوی
شماره: ۱۰۰۰۱۳۵۷۹
تاریخ: ۹۰/۶/۲۰



شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور
معاونت نظارت بر بهره‌برداری

دستور عمل تواتر نمونه‌برداری منابع تأمین آب

مدیریت نظارت بر بهداشت آب

تیر ماه ۱۳۹۰

پیشگفتار:

کشور پهناور ایران با تعدد منابع تأمین آب و اقلیم‌های گوناگون دارای منابع تأمین آب و آبخوان‌های با کیفیت متفاوت از هم می‌باشد و از آنجایی که پایش کیفی منابع آب شامل رودخانه‌ها - چشمه‌ها - چاه‌ها - قنات جزو برنامه‌ی کنترل کیفیت آب و بهداشت آب شرکت‌های آب و فاضلاب می‌باشد ولیکن تواتر نمونه‌برداری از این منابع تأمین آب به صورت سلیقه‌ای و در بعضی مواقع تابع دستورعمل خاص نبوده و به شکل متفاوتی انجام شده است تهیه‌ی این دستورعمل که با استفاده از مراجع معتبر علمی تهیه شده است راهنمایی برای دست‌اندرکاران صنعت آب کشور بوده و می‌تواند همکاران و درگیران بخش کیفیت آب را در جهت رسیدن به برنامه‌ای منظم برای کنترل بهینه و دقیق تغییرات کیفی منابع تأمین آب یاری رساند. ضمن تشکر از کارشناسان متخصص که در تهیه‌ی این دستورعمل با اظهار نظر و راهنمایی خود ما را یاری نمودند از کلیه‌ی دست‌اندرکاران بخش کنترل کیفی آب در کشور تقاضا داریم در بهبود علمی و عملی این دستورعمل و مشارکت خود ما را راهنمایی نمایند.

ترکیب اعضای شورای سیاست‌گذاری کیفیت آب:

کوشیار اعظم واقفی

محمد احمدی جبلی

غلامرضا احمری

انسیه ازگنی

غلامرضا ترابی

محمدحسن ربیعی‌راد

اسماعیل روحبخش

سید محمد سیدخلامی

مریم فقیهی

فریبرز مؤسس

احمد منتظری

محمدرضا محبی

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱- مقدمه	۵
۲- تواتر نمونه‌برداری منابع آب زیرزمینی پارامترهای فیزیکی شیمیایی	۵
۳- تواتر نمونه‌برداری منابع آب زیرزمینی پارامترهای فلزات سنگین	۷
۴- تواتر نمونه‌برداری منابع آب زیرزمینی پارامترهای سموم و مواد آلی	۷
۵- تواتر نمونه‌برداری منابع آب زیرزمینی پارامترهای پرتوزا آنها	۷
۶- تواتر نمونه‌برداری منابع آب زیرزمینی پارامترهای میکروبیولوژی	۷
۷- تواتر نمونه‌برداری منابع آب زیرزمینی پارامترهای منابع آب سطحی رودخانه‌ها	۷
۸- مراجع مورد استفاده	۸

تواتر نمونه‌برداری از منابع تأمین آب زیرزمینی شامل چاه‌های عمیق و نیمه عمیق و چشمه‌ها و قنات در تمامی مراجع علمی دنیا و کتاب‌های مرجع بر اساس مقایسه‌های اقتصادی - فنی و نتایج کیفی آب در طی سال‌های قبل و روند تغییرات یک یا چند پارامتر در طول زمان و بر اساس تجربه و تحلیل‌های آماری توصیه شده است. همچنین در هر اقلیم و منطقه بر اساس پارامترهایی نظیر فاصله‌ی آلاینده‌های فیزیکی شیمیایی یا میکروبی از منبع تأمین آب مورد پایش، نفوذپذیری خاک منطقه، میزان تخلل خاک، میزان و شدت بارندگی در سال، تجزیه و تحلیل‌های اقتصادی و آماری تواتر نمونه‌برداری تعیین می‌گردد. از طرفی نرم‌افزارهای پیچیده‌ای مانند مدل‌های ریاضی تغییرات کیفی آب و سایر نرم‌افزارها ممکن است در تعیین تواتر نمونه‌برداری منابع آب در دنیا مورد استفاده قرار گیرند. بنابراین با مطالعه‌ی کتب و مراجع مختلف معتبر علمی اقدام به ارزیابی راهنمای تواتر نمونه‌برداری از منابع تأمین آب نمودیم که تنها به عنوان راهنما بوده و متخصصین این صنعت ممکن است با روش‌های علمی متفاوت به یک نسخه‌ی واحد برسند که این نسخه برای کل مناطق کشور به یک روش نباشد.

✓ به عنوان مثال بر طبق توصیه‌ی سازمان حفاظت محیط زیست کالیفرنیا ۲۸ آوریل ۲۰۰۴ میلادی پیروی نمونه‌برداری کیفی منابع آب زیرزمینی به شرح زیر بوده است:

تواتر نمونه‌برداری در چاه‌هایی که میزان آلودگی آن‌ها ثابت است و یا روند کاهشی دارد ۲ بار در سال است. برای چاه‌های تازه احداث شده هر سه ماه یک بار برداشت می‌گردد و سپس بعد از طی این دوره به شکل ۲ بار در سال در صورتی که آلودگی فیزیکی شیمیایی از نظر آماری ثابت یا روند کاهش داشت انجام پذیرد.

تواتر نمونه‌برداری میکروبی:

پیروی نمونه‌برداری میکروبی شامل کلیفرم و کلیفرم‌های گرم‌پای از چاه‌ها و چشمه‌ها به شرح زیر می‌باشد:

- حداقل پیروی نمونه‌برداری باکتریولوژیک شامل کلیفرم‌های کل و گرم‌پای از چاه‌های با عمق کمتر از ۱۰۰ متر در صورتی که سابقه‌ی MPN بزرگتر از ۲/۲ را نداشته باشد به صورت ماهانه یکبار توصیه می‌شود. در غیر اینصورت پیروی نمونه‌برداری با نظر مدیر کنترل کیفی و بهداشت استان مربوطه می‌تواند کوتاه‌تر شود (هفته‌ای یا ۱۵ روز یکبار)

- حداقل پیروی نمونه‌برداری باکتریولوژیک شامل کلیفرم‌های کل و گرم‌پای از چاه‌های با عمق بیش از ۱۰۰ متر در صورتی که سابقه‌ی MPN بزرگتر از ۲/۲ را ندارند به صورت فصلی (سه ماهه یکبار) توصیه می‌شود. در صورتی که منبع

تأمین آب (چاه یا چشمه) با سابقه‌ی MPN بیش از ۲/۲ وجود داشته‌ی پریرود نمونه‌برداری با نظر مدیر کنترل کیفی بهداشت استان مربوطه می‌تواند کوتاه‌تر شود (ماهانه یا ۴۵ روز یکبار)

- حداقل پریرود نمونه‌برداری از چاه‌های قلمن در صورتی که رودخانه‌ی تغذیه‌کننده‌ی آن پایش می‌شود و سابقه‌ی روند افزایشی MPN ندارد به صورت ماهانه یکبار و در غیر این صورت با نظر مدیر کنترل کیفیت و نظارت بر بهداشت آب استان مربوطه پریرود نمونه‌برداری از چاه‌های قلمن می‌تواند کوتاه‌تر شود (هفته‌ای یا ۱۵ روز یکبار)

تواتر نمونه‌برداری آنیون‌ها و کاتیون‌های آب (چاه - چشمه و قنات)

پارامترهای فیزیکی شیمیایی شامل آنیون‌ها و کاتیون‌ها و سایر پارامترهای قابل اندازه‌گیری در فصول پر آب و کم آب آبخوان آب‌های زیرزمینی در تمامی مراجع به ان استناد شده است. منابع آب زیرزمینی که به لحاظ آماری و مقایسه‌ای فنی اقتصادی روند افزایش نداشته‌اند (مقایسه‌ی آمار سال‌های قبل و سوابق کیفی چاه مربوطه) در سال ۲ بار (از ابتدای مهر تا ۱۵ آبان ماه یکبار و از ۱۵ اردیبهشت تا پایان خردادماه یکبار) انجام شود لازم به توضیح است کلیه‌ی منابع تأمین آب در این فاصله‌ی زمانی مورد آزمایش کیفی قرار می‌گیرد.

پارامترهای کیفی که شامل این قانون تواتر نمونه‌برداری می‌شوند عبارتند از:

درجه حرارت - کدورت - رنگ - EC - TDS - سختی کل - سختی کلسیم - سختی موقت - کلرید - سولفات - کربنات - نیتريت - نیترات - آمونیاک - فسفات - فلونور - کلسیم - منیزیم - سدیم - پتاسیم - آهن - منگنز

تَبصر ۵:

پارامتر آهن و منگنز در صورتی که بصورت فصلی یا فصول کم آب و پر آب روند افزایش نداشته باشد می‌توانند بر اساس تواتر نمونه‌برداری فلزات سنگین انجام شود.

تواتر نمونه‌برداری فلزات سنگین:

برای انجام آزمایش‌های مربوط به فلزات سنگین در منابع تأمین آب زیرزمینی پریرود ۲ سال یکبار پیشنهاد می‌شود مشروط بر اینکه غلظت پارامترهای فلزات سنگین در طی زمان روند افزایش نداشته و کمتر از حداکثر مجاز باشد. در صورت تهدید آلاینده‌های زیست محیطی اطراف منابع تأمین آب تواتر نمونه‌برداری برای فلزات سنگین با نظر مدیر کنترل کیفی کوتاه‌تر می‌شود.

تواتر نمونه برداری سموم:

برای انجام آزمایش‌های مربوط به سموم و مواد آلی در منابع آب زیرزمینی هر ۳ سال یکبار پیشنهاد می‌شود مشروط بر اینکه غلظت پارامترهای سموم و آفات نباتی و مواد آلی در طی زمان روند افزایش نداشته و یا کمتر از حد اکثر مجاز استاندارد باشد. در غیر اینصورت تواتر نمونه برداری با نظر مدیر کنترل کیفی در صورت تهدید آلاینده‌های زیست محیطی اطراف منابع تأمین آب کوتاه‌تر می‌شود.

تواتر نمونه برداری پرتوزاها (مواد رادیواکتیو)

انجام آزمایش‌های مربوط به پرتوزاها در آب‌های زیرزمینی هر ۵ سال یکبار پیشنهاد می‌شود در صورت وجود عوامل تهدید کننده در نزدیکی منابع تأمین آب زیرزمینی، برپود اندازه گیری پرتوزاها با نظر کنترل کیفیت آب و بسته به شرایط محیطی منابع آب زیرزمینی میتواند کوتاه‌تر شود.

پریود نمونه برداری آب‌های سطحی (رودخانه‌ها)

به دلیل اینکه آب‌های سطحی در نقاط مختلف حوزه‌های آبریز و سرچشمه‌های متفاوت در نقاط مختلف کشور دارند همچنین به دلیل اینکه سنگ بستر رودخانه در نقاط مختلف و رودخانه‌های کشور متفاوت از هم می‌باشند ممکن است توان نسخه‌ی واحد برای تواتر نمونه برداری کل رودخانه‌های کشور تهیه نمود، ولیکن بر اساس دستورعمل پایش آب‌های سطحی ۳۳۱۷/الف مربوط به شهر یور ۸۷ وزارت نیرو و مدیریت منابع آب ایران و پایش کیفی آب تصفیه‌خانه‌ها آزمون‌های مربوط به آب ورودی به تصفیه‌خانه‌ها و تواتر نمونه برداری مربوط به آب ورودی به تصفیه‌خانه می‌توان استفاده نمود و تواتر نمونه برداری آب‌های سطحی را بر اساس این دستورعمل‌ها انجام داد.

توجه لازم به توضیح است که در تمامی راهنماهای تواتر نمونه برداری تشخیص کوتاه نمودن پریود پایش با نظر مدیر کنترل کیفیت آب آن استان بر اساس مطالعات آماری و اقلیمی و کیفیت آبخوان و امکان‌های آزمایشگاهی و نمونه برداری در منطقه مورد نظر می‌باشد و این دستورعمل به عنوان اساس و راهنمای مدیران کنترل کیفی می‌باشد.

مراجع:

- ١) w.m.edmunds, International union of geological sciences (august ٢٠٠٤)
- ٢) Williamson deency, California environmental protection agency (٢٠٠٤)
- ٣) Rifai, h.s, aziz. j.j, newell. c.j, Gonzales j.r, Integrated sampling optimization alethodolotogy for grounelwater monitoring (٢٠٠١)
- ٤) www. Setonresourcecenter . com /cfr/٤٠cfr/p٢٥٨٠٢٤. HTM
- ٥) Jim C. ward Loftis and Robert C, Water quality Monitoring. frequency considerations, Department of Agricultural and chemical Engineering, Colorado State University.
- ٦) www. Springerlink.com/ Cntent
- ٧) ASTM D٥٤١٠-٩٣ ١٩٩٣. AWRC, Manual for the National Water...
- ٨) Establishing the security of a groundwater Sampling.
- ٩) Sampling Methods for Volunteer Programs, (dipin.knet,edu/sampling/ htm)
- ١٠)Maureen Ridley and Don MacQueen, Cost – Effective Sampling of Groundwater Monitoring Wells.
- ١١)Guidance for Providing Safe Drinking Water in Areas of Federal Jurisdiction – Version ١. Microbiological Quality and Sampling Frequencies ٢٠٠٢.