



الزامات مدیریت کیفیت آب Water Quality Management Requirements



راهنمای پایش
آب های زیرزمینی

HSE - 427 - 01

در سیستم مدیریت
بهداشت، ایمنی و محیط زیست

سند حاضر با هدف ارائه راهنمایی و حفظ یکپارچگی در تدوین مستندات مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی، توسط مدیریت HSE شرکت تهیه شده و کلیه حقوق آن محفوظ و متعلق به آن شرکت می باشد.

راهنمای پایش آب های زیرزمینی در سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE-427-01)



۱- مقدمه

از آنجا که فعالیت شرکت ها و واحدهای تابعه شرکت ملی صنایع پتروشیمی پتانسیل نشت و انتشار مواد نفتی و شیمیایی در خاک و در نتیجه آلودگی آب های زیرزمینی را دارد، لازم است تمهیدات خاصی در این خصوص اندیشیده شود.

این سند در تدوین راهکارهای پایش آب های زیرزمینی، روش اجرایی و دستورالعمل های کاری مربوطه کاربرد دارد و به سوالات اساسی در این ارتباط همچون برنامه ریزی، مسوولیت ها، مکان و زمان، پارامترهای مورد نظر و چگونگی انجام پایش ها پاسخ می دهد و استفاده از آن به منظور یک روش کار هماهنگ جهت پایش آب های زیرزمینی در صنایع پتروشیمی الزامی است.





۲- الزامات قانونی

- ۲-۱- اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران
 ۲-۲- قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست، مصوب ۱۳۵۳/۳/۲۸ و اصلاحیه ۱۳۷۱/۸/۲۴
 ۲-۳- قانون توزیع عادلانه آب، مصوب ۱۳۶۱/۱۲/۱۶ با اصلاحیه مورخ ۱۳۶۴/۸/۱۴
 ۲-۴- آیین نامه جلوگیری از آلودگی آب، مصوبه شماره ۱۸۲۴۱/ت/۷۱ هـ مورخ ۱۳۷۳/۳/۱۶ هیات وزیران
 ۲-۵- آیین نامه بهداشت محیط، مصوبه شماره ۳۰۵۳۱/ت/۱۹۴ هـ مورخ ۱۳۷۱/۵/۶ هیات وزیران
 ۲-۶- آیین نامه رفع آلودگی زیست محیطی فعالیت های نفتی، مصوب هیات وزیران در جلسه مورخه ۱۳۸۸/۶/۴

۳- تعاریف

- ۳-۱- آب زیرزمینی: کلیه آب های تحت الارضی که به صورت مستقیم و غیر مستقیم می تواند تحت تاثیر عملیات شرکت قرار گیرد.
 ۳-۲- آبخوان: سازند زمین شناسی که آب زیرزمینی را ذخیره کرده و از خود عبور می دهد.
 ۳-۳- آلودگی آب: تغییر مواد محلول یا معلق یا تغییر 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.
 ۳-۴- مواد آلوده کننده آب (آلوده کننده): هر نوع مواد یا عوامل فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی که باعث آلودگی آب گردیده یا به آلودگی آن بیفزاید.
 ۳-۵- چاهک پایش: حفره، چاهک، سوراخ یا حفاری ایجاد شده توسط مکانیسم های مختلف حفاری، چاه کنی و غیره که به منظور تعیین خواص فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و یا رادیولوژیکی آب زیرزمینی ایجاد می شود.
 ۳-۶- منابع مولد آلودگی آب (منابع آلوده کننده): هرگونه منبعی که فعالیت یا بهره برداری از آن موجب آلودگی آب می شود که شامل منابع صنعتی، معدنی، کشاورزی و دامداری، شهری و خانگی، خدماتی و درمانی و متفرقه می باشد.
 ۳-۷- فاضلاب: هر نوع ماده مایع زائد حاصل از فعالیت های صنعتی یا کشاورزی و دامداری یا شهری، بیمارستانی و آزمایشگاهی و خانگی که به آب یا خاک تخلیه گردد.
 ۳-۸- آب های پذیرنده: کلیه آب های سطحی و زیرزمینی از جمله قنوات، چاه ها و سفره آب های زیرزمینی و چشمه ها و نیز دریاها، دریاچه ها، رودخانه ها و نهرها و تالاب ها و آبگیرها و برکه ها که فاضلاب و مواد زائد جامد به آنها تخلیه شده یا در آنها نفوذ می کند.
 ۳-۹- رقیق کردن: کاهش غلظت مواد آلوده کننده در فاضلاب از طریق اختلاط با آب یا آب پذیرنده.
 ۳-۱۰- میزان و معیار (استاندارد): حدود مجاز و مشخصات ویژه ای که با توجه به اصول حفاظت و بهسازی محیط زیست برای آلوده کننده ها و جلوگیری از آلودگی آب تعیین می شود.

۴- محدوده تحت تاثیر راهنما

مفاد این راهنما برای کلیه شرکت های تولیدی، خدماتی و سازمان های مناطق ویژه پتروشیمی، مناطق و اماکن و تاسیسات متعلق به آنها کاربرد دارد.



۵- قواعد کلی

۵-۱- ضروری است کلیه شرکت های تابعه بر اساس این دستورالعمل یک روش اجرایی ویژه در خصوص پایش آب های زیرزمینی مختص سایت عملیاتی خود تهیه و به مرحله اجرا گذارند.

۵-۲- فاکتورهای حائز اهمیت زیر در تعیین روش پایش باید لحاظ شوند:

- هدف از پایش

- ویژگی هیدروژئولوژی سایت

- ویژگی آلاینده ها و میزان توسعه آن (Plume)

- تداخل های انسانی

- مسایل مالی، بودجه و سرمایه گذاری

۵-۳- انجام مطالعات فوق در قالب پروژه های تحقیقاتی و پژوهشی قابل تعریف بوده و باید جزء اولویت های پژوهشی لحاظ شود. کلیه مستندات مطالعات و نقشه های مربوطه باید در آرشیو فنی نگهداری شده و برای متخصصین مربوطه در دسترس باشد. لازم به ذکر است سایت های عملیاتی که مطالعات فوق را انجام داده و حتی در مواردی بر اساس مطالعات فوق چاهک های پایش را احداث نموده اند لازم است از کفایت و صلاحیت مطالعات و به خصوص مکانیابی چاهک ها اطمینان حاصل نمایند.

۵-۴- کلیه پرسنل مرتبط با پایش آب های زیرزمینی باید در دوره های آموزشی مربوطه شرکت و توانمندی های لازم را کسب نمایند. نوع آموزش های تخصصی باید متناسب با روش پایش انتخاب شده برای سایت عملیاتی بوده و پرسنل مورد نظر توانمندی های مربوطه را کسب نمایند.

• برنامه پایش

۵-۵- با استفاده از پایش آب زیرزمینی، می توان به اطلاعاتی از قبیل خصوصیات زمین شناسی و هیدروژئولوژیک آبخوان، توزیع بار هیدرولیکی در زمان و مکان، میزان جریان آب زیرزمینی، کیفیت آب و جهت جریان، میزان آلاینده ها و خصوصیات منبع آلوده کننده دست یافت.

۵-۶- تقریباً در تمام مناطقی که پایش آب زیرزمینی صورت می گیرد، مهم آن است که قبل از آنکه طرح انتزاعی مطالعات آب زیرزمینی شروع شود، نمونه برداری های اولیه کافی انجام شده باشد. بدون وجود داده های اولیه کافی آب زیرزمینی طرح ریزی برنامه پایش آب زیرزمینی غیرممکن خواهد بود.

۵-۷- نخستین قدم مهم در طراحی سیستم پایش مؤثر آب زیرزمینی، شناخت مناسب موارد زیر است. لذا شرکت ها باید اطلاعات زیر از محل سایت خود را جمع آوری نمایند:

- مکانیک و دینامیک گسترش و انتشار آلاینده ها از قبیل جریان مواد محلول یا جریان چند فاز؛

- نوع مکانیسم جریان، از قبیل جریان در منطقه غیر اشباع و منطقه اشباع؛

- مشخصات آبخوان، از قبیل قابلیت نفوذپذیری و تخلخل

۵-۸- هرگونه عملیات اجرایی در خصوص پایش آب های زیرزمینی باید بر اساس اصول اولیه طراحی صورت پذیرد. عملیات مذکور باید توسط پیمانکاران دارای تجهیزات و صلاحیت متناسب با طرح مهندسی صورت پذیرفته و پس از نهایی شدن عملیات، نقشه های چون: ساخت، تهیه و در مستندات مربوطه نگهداری شود.



۵-۹- برای داشتن برنامه پایش منظم باید موارد زیر به دقت تهیه و اجرا شود:

- برنامه ریزی دوره های زمانی اندازه گیری سطح آب زیرزمینی، نظارت بر اندازه گیری ها و کنترل صحت آنها

- کنترل صحت ابزارهای اندازه گیری

- ارائه روش های ثبت و ذخیره سازی داده ها و کنترل انجام به موقع آنها

- ارائه روش های مربوط به تصحیح و تکمیل داده ها و حذف ارقام غیرمتعارف و کنترل اجرای صحیح و به موقع آنها

- ارائه روش های مناسب نمایش نوسانات سطح آب زیرزمینی

- نظارت بر اجرای به موقع و صحیح اندازه گیری ها به شکلی که فاصله زمانی اندازه گیری ها ثابت بماند.

۵-۱۰- مهمترین موضوعاتی که باید در برنامه پایش در نظر گرفته شود عبارت است از:

- تعیین وسعت، ماهیت و درجه آلاینده ها (پایش منبع آلودگی)

- تعیین مکانیسم گسترش و پارامترهای هیدرولوژیکی، به طوری که اقدامات متقابل مقتضی می تواند پس از آن آغاز شود،

- ردیابی آلاینده و اعلام خطر حرکت آلودگی به داخل نواحی بحرانی

- ارزیابی نتیجه اقدامات فوری که برای تعدیل اثرات آلاینده ها باید انجام شود.

- ثبت داده ها و اطلاعات برای ارزشیابی دراز مدت و برای نیل به استانداردها

- آغاز تحقیقات مرتبط با پایش برای سنجش صحت و تأیید مدل ها و فرضیه هایی که بر اساس آنها اقدامات مقابله با نشر آلودگی انجام می شود.

۵-۱۱- هدف از پایش منبع آلوده، ارزیابی آب زیرزمینی در مسیرهای آلودگی بالقوه و بطور کلی هر ناحیه ای که نیازمند الزامات نظارتی است، می باشد. جانمایی چاهک باید امکان مقایسه شرایط پایین دست آب های زیرزمینی را با کیفیت زمینه در کلیه مسیرهای پایش شده فراهم نماید.

۵-۱۲- شناخت اصول حاکم بر جریان آب زیرزمینی (مثل سرعت، جهت و گرادیان جریان) از میان انواع گوناگون ساختارهای زمین شناختی نقش مهمی در تعیین استراتژی مناسب برای شناخت مسیرهای حرکت آلاینده ها و جانمایی محل های پایش آب زیرزمینی دارد. در واقع اگر توزیع و ویژگی های مواد به درستی تعیین نشود، نواحی نیازمند پایش نیز ممکن است به طور نادرست تعیین شده و نحوه رهاسازی آلاینده ها کشف نشود، لذا شناسایی این اصول الزامی است.

۵-۱۳- در موقعیتی که در یک مکان مشخص بیش از یک مسیر احتمالی دارای پتانسیل آلودگی وجود داشته و یا ضخامت ناحیه اشباع بیش از ۱۰ فوت باشد، نمونه گیری از نقاط مجزای چندگانه ضروری است. پایش چند نقطه ای می تواند توسط نصب چاهک های تک رایزر در چاهک های مجاور چاه های خوشه ای و یا استفاده از سیستم هایی که اجازه نمونه برداری از بیش از یک نقطه را درون یک چاهک (چاه های چند نقطه ای، چاه های آشیانه ای یا تو در تو، چاه های تک پوسته ای با صافی بلند) می دهد، اجرا شود.

۵-۱۴- پایش چند نقطه ای در موارد زیر مفید خواهد بود:

- تعیین توزیع هد هیدرولیکی

- اندازه گیری تغییرات مقطعی هد هیدرولیکی عمودی

- تعیین توزیع عمودی آلودگی

- ایجاد امکان پایش بلند مدت کیفیت آب در عمق چندگانه



۵-۱۵- بازرسی های روزمره می تواند در خلال نمونه برداری انجام شود. ارزیابی های بیشتر را می توان توسط مقایسه اطلاعات قبلی کیفیت آب زیرزمینی با داده های فعلی انجام داد. در صورت وجود مشکل باید اقدامات لازم در جهت برطرف کردن آن انجام شود. فعالیت های ترمیم شامل احیا برای حذف مواد پزدانه یا آلاینده های محبوس شده از چاهک می باشد.

• آبخوان و آب زیرزمینی

۵-۱۶- هدف از نمونه برداری آب زیرزمینی به دست آوردن نمونه ای است که نمایانگر وضعیت آب زیرزمینی باشد. بدیهی است در هر برنامه ای که به منظور نمونه برداری تدوین می شود، توسعه، نگهداری و احیا چاهک پایش (در صورت نیاز) بسیار حائز اهمیت است. در این راستا دستورالعمل توسعه، نگهداری و بهره برداری چاهک پایش باید تهیه شود.

۵-۱۷- آب زیرزمینی می تواند دستخوش تغییرات هیدرولوژیکی شود، به طوری که هر نوع تغییرات ظاهری و آشکار با در نظر گرفتن این مسأله بایستی تفسیر و گزارش شود، بنابراین در تمام طول سال به طور روزمره پایش کامل ضروری است.

۵-۱۸- معمولاً امکان مواجهه با سه نوع آلاینده در سطوح آب زیرزمینی وجود دارد: آلاینده هایی که در آب زیرزمینی حل شده اند (آبی aqueous)، مایعات فاز غیر آبی و مواد معلق (ذرات با اندازه کلوئید که ممکن است خنثی بوده یا بصورت بیولوژیک فعال باشند).

۵-۱۹- غایت و نحوه حرکت آلاینده ها تابع ویژگی آنهاست که برخی از این ویژگی ها شامل حلالیت نسبی، دانسیته، ویسکوزیته و پتانسیل جذب، واکنش و میزان تخریب می باشد. در صورت وجود آلودگی های مرکب با خواص متفاوت، امکان شکل گیری توده های چندگانه وجود دارد.

۵-۲۰- پارامترهای مهم در پایش کیفی آب های زیرزمینی که باید در برنامه پایش لحاظ شود عبارتند از:

- کاتیون ها شامل K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}

- آنیون ها شامل Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , CO_3^{2-}

- عامل pH و هدایت الکتریکی (EC) و کل مواد جامد محلول (TDS)

- شبه فلزات و فلزات و ترکیبات آنها: قلع، روی، مس، باریم، نیکل، برلیم، کروم، بور، سرب، اورانیوم، سلنیوم، وانادیم، آرسنیک، کبالت، آنتیمون، تالیم، مولیبدن، تلوریم، تیتانیوم و نقره

- سیانیدها

- آمونیاک و نیترات

- فلوراید ها

۵-۲۱- سطح آب زیرزمینی هر آبخوان در ماه ها، فصول و سال های مختلف تحت تاثیر عوامل تغذیه و تخلیه نوسان دارد، در نتیجه میزان آبدهی لحظه ای منابع تخلیه کننده و به ویژه چشمه و قنات در طول ماه ها و فصول مختلف متغیر است. بنابراین برای این که میزان تخلیه سالانه منابع آب های زیرزمینی با دقت قابل قبولی مشخص شود، از یک اصل آماری یعنی انتخاب نمونه هایی از یک مجموعه دارای خصوصیات مشترک، بهره گیری می شود و نتایج به دست آمده از بررسی رفتار و ویژگی های نمونه های انتخابی، به کل مجموعه، تعمیم داده می شود.



۵-۲۲- اندازه گیری های تراز آب زیرزمینی در بهار، اواسط تابستان، و پاییز قابل قبول است. اندازه گیری های فصل بهار و پاییز قبل و بعد از بیشترین بارش فصلی انجام می شود. اندازه گیری های فصل بهار وسعت ذخیره در سیستم آبخوان را نشان می دهد و باعث تخلیه رسوبات زمستانی می شود. ممکن است ترازهای آب زیرزمینی پاییز با اندازه گیری ها در نیمه فصل تابستان ارتباط نداشته باشد اما دیدی از میزان آب زیرزمینی دفع شده از ذخیره آبخوان در طول فصل بارش به ما می دهد.

- عوامل مختلفی در تغییرات سطح آب زیرزمینی یا فشار پیرومتری آبخوان ها موثر است که برای بررسی آنها فواصل زمانی اندازه گیری در چاهک های مشاهده ای و پیرومتری می تواند متفاوت باشد. عوامل تاثیر گذار بر نوسانات سطح آب زیرزمینی، عمدتاً مربوط به پدیده های خارجی بوده ولی عوامل داخلی سامانه آب زیرزمینی نیز بی تاثیر نیست.

- عوامل خارجی تاثیر گذار عبارتند از: بارش، تغییرات فصلی اقلیمی، تغییرات درازمدت اقلیمی، برداشت مداوم یا ناگهانی، تغذیه از پساب مصارف مختلف، تغذیه مصنوعی، تغییر فشار جو، زلزله، جزر و مد، نوسان سطح آب دریاچه ها و رودخانه ها و غیره

- از عمده ترین عوامل داخلی می توان به نوع آبخوان، وضعیت ذخیره آبخوان، مشخصه های هیدرولیکی سامانه آب زیرزمینی، گستردگی آبخوان و شدت فشار پیرومتری در آبخوان های تحت فشار اشاره کرد.

• چاهک پایش:

۵-۲۳- کیفیت آب زیرزمینی در مناطق دارای پتانسیل آلودگی را می توان از روش های مختلفی مانند حفر چاهک پایش و آنالیز شیمیایی نمونه های آب زیرزمینی یا استفاده از روش های مغناطیسی و الکتریکی تعیین نمود. لذا چاهک پایش باید بطور مناسب جانمایی، ساخته و نصب شده باشد و در این خصوص در مرحله اول لازم است بر اساس مشخصات سایت عملیاتی، مطالعات مهندسی مربوطه بر اساس متدولوژی های روز دنیا صورت پذیرد.

۵-۲۴- هدف از ایجاد چاهک های پایش دسترسی به سطوح زیرزمینی به منظور جمع آوری نمونه های آب زیرزمینی است. کلیه عملیات طراحی، نصب و اجرای چاهک های پایش باید مطابق با ویژگی های مبتنی بر هیدرولوژی محل، ژئوشیمی و همچنین شناخت دقیق آلودگی های پیرامونی باشد. اگرچه نمی توان بطور دقیق مشخصاتی را برای تمامی شرایط تعریف نمود، لکن تعیین و شناخت اصول مشترک طراحی امکان پذیر می باشد.

۵-۲۵- به خاطر تاثیرات مختلف ایجاد چاهک، ممکن است آبی که به چاهک پایش وارد می شود دقیقاً معرف شرایط و وضعیت طبیعی آب زیرزمینی یعنی برون ده، ویژگی های شیمیایی و مقدار مواد معلق نباشد. لذا به منظور تهیه و جمع آوری نمونه های مناسب و خواص فیزیکی (مثل هدایت هیدرولیکی)، لازم است چاهک ها بطور مناسب توسعه داده شود. توسعه چاهک در واقع شامل تمرکز بر روی بافت خاک بوده به طوری که یک بستر فیلتر مرتب شده اطراف صافی ایجاد شده و کلیه مواد معلق و سیالات باقیمانده از عملیات حفاری و ساخت جمع آوری شود.

۵-۲۶- به منظور محقق نمودن اهداف زیر، ضروری است جانمایی چاهک های پایش بطور مناسب انجام شود:

- تعیین جهت جریان؛
- شناسایی نحوه تخلیه آلاینده ها از منبع یا منابع احتمالی؛
- تعیین وسعت آلودگی؛
- کمک در طراحی اقدام اصلاحی؛



- پایش کارآیی و راندمان اقدام اصلاحی؛

- تعیین غلظت آلاینده‌ها برای ارزیابی ریسک.

۲۷-۵- در جانمایی چاهک به طور کلی باید مواردی مثل تعداد، موقعیت، عمق و طول آبگیر (جانمایی عمودی) مد نظر قرار گیرد. طراح باید هم جانمایی افقی و هم جانمایی قائم را به طور هم زمان برای توسعه یک سیستم سه بعدی در نظر بگیرد. این امر بدون درک کافی از فاکتورهای موثر بر جانمایی قابلیت اجرا ندارد. اهمیت درک شرایط هیدروژئولوژی و ویژگی های آلودگی ها بسیار مورد تاکید است.

۲۸-۵- بدیهی است که اهداف پایش و نمونه برداری ممکن است متناسب با شرایط فیزیکی، سیاسی و سایر شرایط حاکم بر محل وقوع آلودگی تغییر کند، بنابراین طرح پایش کیفی آب چاه و روش های ساختمان آن باید در ارتباط به زمین شناسی محل صورت گیرد.

۲۹-۵- عمق و قطر چاهک باید تا اندازه ممکن کوچک باشد به طوری که هزینه ها کاهش یابد، اما نه آنقدر کوچک که استفاده از چاهک را مشکل و غیر مؤثر نماید. البته، هنگامی که کیفیت آب مورد توجه است اقدامات اضافی برای ساختمان چاهک باید انجام شود تا سازه چاهک با آب زیرزمینی واکنش ندهد.

۳۰-۵- اگر آب زیرزمینی با جداره یا صافی چاهک واکنش دهد، همه آزمایش های بعدی از نمونه برداری های انجام شده از چاهک را متاثر خواهد نمود.

بنابراین چاه های پایش متناوباً، تا حدودی از نظر اقتصادی و به علت آن که پلاستیک نسبتاً بی اثر است، با استفاده از جداره و صافی پلاستیکی ساخته می شود. البته پلاستیک با تعدادی از انواع آلاینده ها واکنش می دهد، بنابراین تجهیزات چاهک باید متناسب با شرایط پیش بینی شده انتخاب شود. صافی چاهک باید توسط شن یا ماسه و برای جلوگیری از انتقال مواد ریزدانه به داخل چاه تهیه شود.

۳۱-۵- طراحی چاهک های پایش باید بر اساس ملاحظات ایمنی، نگهداری و مراقبت سیستم، محدودیت های سرمایه، در دسترس بودن و عملیات در محل و تردد وسایل نقلیه باشد. برای مثال، استقرار چاهک ها در مسیرهای حمل و نقل یا ساختمان های مسکونی همسایه ممکن است باعث ایجاد مشکلاتی شود. همچنین نصب چاه ها نزدیک خطوط برق زیرزمینی یا هوایی و همچنین خطوط لوله، نایمن بوده و باعث بروز مشکلات و حوادثی می شود. به علاوه تعداد، فواصل و جهت منابع دارای پتانسیل آلودگی باید در ملاحظات طراحی شبکه چاهک پایش مد نظر قرار گیرد.

۳۲-۵- شرایط هیدروژئولوژی موثر بر جانمایی چاهک ها که باید مد نظر قرار گیرد عبارت است از: سطح آب زیرزمینی، مصالح زیرزمینی (مانند بسترهای صخره ای یا بسترهای غیر همگن)، وجود نواحی چندگانه آب زیرزمینی، نوع ناحیه (محصور یا غیر محصور).

۳۳-۵- فعالیت های انسانی می تواند جهت جریان آب زیرزمینی را تغییر داده و بنابراین مسیرهای حرکت آلاینده را تحت تاثیر قرار دهد. چاه های پمپاژ، برداشت آب، آبیاری و تغییر در الگوهای استفاده از زمین (مثل ایجاد سنگ فرش و ساخت و ساز) می توانند باعث تغییر موقت یا دائم جریان آب زیرزمینی تحت تاثیر یک منبع آلودگی شود. ایجاد برخی ساختارها مانند تاسیسات تصفیه خانه، شبکه آب های سطحی، شبکه فاضلاب، خطوط یوتیلیتی، لوله گذاری زیرزمینی و زهکش بر آب زیرزمینی موثر است. خطوط برق فشار قوی به علاوه جاده ها، دیگر سازه هایی هستند که می توانند در ایجاد محدودیت مکانی برای جانمایی چاهک های پایش موثر باشد. لذا توجه به این موارد نیز ضروری است.



۳۴-۵- اکثر چاهک ها دارای صافی و بستر فیلتر است که آبگیر چاهک را تشکیل می دهد. چاهک های پایش در بستر سنگی منسجم ممکن است شامل آبگیر چاهک باز باشد.

فضای باز و حلقوی بین دیواره چاهک و پوسته باید به خاطر اهداف زیر آب بندی شود:

- ایزوله کردن ناحیه ای مجزا،

- جلوگیری از حرکت آب های سطحی،

- جلوگیری از حرکت عمودی آب زیرزمینی بین لایه ها،

- حفظ شرایط محدود کننده به وسیله جلوگیری از حرکت به طرف بالای آب درون پوسته.

۳۵-۵- در زمان نصب چاهک پایش، اطلاعات مورد نیاز شامل طراحی و ساخت، دستورالعمل حفاری و کلیه مواد مورد استفاده، باید مستند سازی شود.

۳۶-۵- شرایط نگهداری و مراقبت از چاهک های پایش باید به گونه ای باشد که آنها را همواره در حالت عملیاتی و آماده برای نمونه گیری حفظ کند. برنامه های نگهداری و مراقبت از چاهک های پایش برای هر سایت متفاوت است و تمام اطلاعات تاثیر گذار بر کار آیی شیمیایی و فیزیکی چاهک را باید مد نظر قرار دهد.

۳۷-۵- مراقبت و نگهداری شامل انجام بازرسی ها و ارزیابی های دوره ای عملکرد چاهک می باشد. مستندسازی صحیح اطلاعات برای استفاده به عنوان شاخص ارزیابی، مورد نیاز است.

شرایط فعلی چاهک باید با نقشه های چون ساخت و نتایج اندازه گیری های قبلی مقایسه شود. مراقبت و نگهداری معمولاً شامل موارد زیر می باشد:

- اطمینان از قابل رویت و در دسترس بودن چاهک پایش

- بازرسی قفل ها از نظر زنگ زدگی

- بازرسی درزگیر و رویه سطحی از نظر شکستگی

- چک کردن علامت مرجع برای اطمینان از در معرض دید بودن

- تعیین عمق

- حذف رسوبات (در صورت نیاز)

- ارزیابی کار آیی با انجام آزمایشات هدایت هیدرولیکی

- ارزیابی کدورت و احیا یا تعویض چاهک در صورتی که کدورت از حد معینی فراتر رود.

- ارزیابی حفر چاهک با استفاده از ثبات های ژئوفیزیکی یا دوربین های مستقر درون چاهک

۳۸-۵- در صورت استفاده از چاهک پایش، به منظور حفظ سلامت چاهک و افزایش طول عمر و زمان سرویس دهی آن، لازم است دستورالعمل نحوه تعمیر و نگهداری چاهک پایش تهیه و اقدامات لازم در قالب یک برنامه زمان بندی منظم صورت پذیرد.

۳۹-۵- تاریخچه هر چاهک می بایست نگهداری شود که شامل تاریخ جمع آوری نمونه ها، تاریخ دستورالعمل های توسعه چاه، اطلاعات مرتبط با ارتفاع سطح آب، مشکلات، تعمیرات، پرسنل و روش های خارج کردن چاهک از سرویس می باشد. این اطلاعات باید به صورت مستند همواره در دسترس نگهداری شود تا در صورت درخواست مقامات ذیربط ارائه شود.



۶- ضمانت اجرایی

- ۶-۱- لازم است کلیه فعالیت های مرتبط با پایش آب های زیرزمینی تحت کنترل امور HSE شرکت ها بوده و با هماهنگی بخش محیط زیست و تائید امور HSE صورت پذیرد.
- ۶-۲- همانند سایر بخش های HSE-MS روند اجرایی این راهنما نیز توسط ممیزین NPC مورد ممیزی قرار خواهد گرفت و نتایج مربوطه به مدیریت عامل هر شرکت اعلام خواهد شد.