

مقدمه:

بر اساس بند ب ماده ۱۹۲ قانون برنامه پنجم توسعه به منظور کاهش عوامل آلوده کننده و مخرب محیط زیست، کلیه واحدهای بزرگ صنعتی و غیر صنعتی مشمول، موظفند نسبت به نمونه برداری و اندازه گیری آلودگی و تخریب زیست محیطی خود اقدام و نتیجه را در چارچوب خود اظهاری به سازمان حفاظت محیط زیست ارائه نمایند. به موجب این مصوبه واحدهایی که قابلیت و ضرورت نصب و راه اندازی سیستم های پایش لحظه ای و مداوم (آنلاین) را دارند باید تا پایان سال سوم برنامه، نسبت به نصب و راه اندازی سامانه سیستم های مذکور اقدام نمایند. متخلفین، مشمول ماده (۳۰) قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا می شوند. واحدها باید گزارش پیشرفت کار را هر سه ماه یکبار به ادارات کل و دفتر پایش ارسال نمایند.

ماده ۱:

فهرست اهم واحدهای بزرگ مشمول نصب و راه اندازی سیستم های پایش لحظه ای و مداوم به شرح جدول ذیل می باشد. تبصره ۱: منظور از واحدهای بزرگ، واحدهایی است که حداقل جزو یکی از گروه های ذیل باشند:

واحد های با بیش از ۱۰۰ نفر پرسنل، واحدهای مشمول ارزیابی زیست محیطی، واحدهای رده های ۶ و ۷ ضوابط استقرار.

تبصره ۲: مبنای عمل جهت تشخیص الزام نصب و راه اندازی تجهیزات پایش لحظه ای و پیوسته، احراز قابلیت و ضرورت نصب و سیستم پایش لحظه ای و مداوم می باشد و تشخیص شرایط احراز با ادارات کل حفاظت محیط زیست استان ها و دفتر پایش فراگیر آلودگی سازمان حفاظت محیط زیست می باشد. مطابق بند ب ماده ۱۹۲ قانون برنامه پنجم توسعه، انجام خود اظهاری و نصب و راه اندازی تجهیزات پایش پیوسته و بر خط، دو تکلیف جداگانه بوده و انجام هریک نمی تواند نافی الزام انجام دیگری باشد. ضمناً با توجه آن که خود اظهاری به لحاظ زمانی در مقطع زمانی خاص صورت می گیرد و نمایانگر نتایج پایش به طور پیوسته نمی باشد، لذا در حد استاندارد بودن نتایج خود اظهاری، ضرورت نصب تجهیزات پایش لحظه ای را نفی نمی نماید.

تبصره ۳: در صورت وجود ابهام در زمینه احراز قابلیت و ضرورت نصب تجهیزات پایش لحظه ای، مراتب از سوی ادارات کل حفاظت محیط زیست استان ها جهت بررسی و تصمیم گیری نهایی به دفتر پایش فراگیر ارجاع خواهد گردید.

تبصره ۴: در صورتی که بنا به نظر سازمان حفاظت محیط زیست قابلیت و ضرورت نصب تجهیزات پایش لحظه ای در مورد واحدهایی که فعالیت مقطعی دارند محرز گردد، واحد های مذکور ملزم به نصب و راه اندازی تجهیزات فوق الذکر بوده و کارکرد فصلی منابع آلاینده نمی تواند به تنهایی ملاک و مبنای قضاوت در زمینه ضرورت یا عدم ضرورت نصب سیستم های پایش لحظه ای واقع گردد.

تبصره ۵- در خصوص پارامترهایی که می بایست با نصب تجهیزات پایش لحظه ای و بر خط مورد پایش پیوسته قرار گیرند، اولویت با پارامترهایی است که در استانداردهای خروجی از کارخانجات و کارگاه های صنعتی موضوع تصویب نامه جلسه مورخ ۹۵/۱/۲۲ هیات وزیران ابلاغی توسط معاونت اول رئیس جمهوری به شماره ۹۵۰۵/ت/۴۹۰۶۵ مورخ ۹۵/۱/۳۱ عنوان گردیده اند و قابلیت پایش پیوسته و لحظه ای را دارند.

تبصره ۶- ادارات کل حفاظت محیط زیست استان ها می بایست ضمن ابلاغ این شیوه نامه به واحد های صنعتی و غیر صنعتی مشمول، انطباق مشخصات فنی تجهیزات پایش لحظه ای را با ضوابط و معیارهای انتخاب تجهیزات پایش لحظه ای منابع آلودگی

پیوست ۱- جدول روشهای نمونه برداری و آنالیز مطابق با استانداردهای مرجع مورد استفاده جهت تجهیزات پایش پیوسته آب و فاضلاب

نام پارامتر	روش دستیابی به نمونه	تکنولوژی اندازه گیری	استاندارد آنالیز	مزامحت	رفع مزاحمت ندارد
کدورت (TSS)	insitu	نفلومتری	Standard method ۲۱۳۰ ISO ۷۰۲۷ EPA۱۸۰.۱ ASTM D ۱۸۸۹-۸۸ DIN EN ۲۷۰۲۷	حباب هوا و ذرات روغنی	نصب در محل هایی که نمونه از آرامش نسبی برخوردار باشد تا حباب هوا تشکیل نشود و چنانچه سنسوری مجهز به تیزکننده اتوماتیک خودکار است از هوای فشرده جهت تیزکنندگی استفاده نشود.
pH	insitu	روش الکترودی	Standard method ۲۵۰۰-H, B		
دما	insitu	روش الکترودی			
EC	insitu	روش الکترودی (روش های هدایت سنجی شامل تماسی و القایی)	Standard method ۲۵۱۰		
DO	insitu	روش الکترودی: روش نوری (لومینسانس و فلورسانس)			
*COD	insitu Extractive	روش نوری spectrometry	DIN۳۸۴.۴ Standard method ۵۹۱۰-B	رنگ، کدورت، نیترات	استفاده از روش scan spectrometry در ناحیه ۷۰۰-۲۰۰ نانومتر جهت تصحیح اثر نیترات در ۲۲۰ نانومتر و تصحیح اثر رنگ و کدورت در ۵۵۰ نانومتر
		سوزاندن	فاقد استاندارد	مواد آلی فرار، TSS، نیترات و اسید سولفوریک و فلزات سنگین	برای مقادیر COD زیر ۱۰۰ میلی گرم در لیتر مناسب نیست هموزن کردن نمونه
TOC	insitu Extractive	روش نوری اسپکترومتری	DIN ۳۸۴.۴ Standard method ۵۹۱۰-B	رنگ، کدورت، نیترات	استفاده از روش scan spectrometry در ناحیه ۷۰۰-۲۰۰ نانومتر جهت تصحیح اثر نیترات در ۲۲۰ نانومتر و تصحیح اثر رنگ و کدورت در ۵۵۰ نانومتر
	Extractive	شیمی تر	Standard method ۵۹۱۰-C	یون کلراید، برماید، یداید و مواد آلی فرار ذرات معلق، کدورت، رنگ یون سولفیت و نیتريت	برای حذف استفاده از رزین تبادل یونی و همچنین استفاده از یون های نقره و جیوه استفاده از فیلتراسیون و هموزن کردن نمونه استفاده از سولفامیک اسید
	Extractive	سوزاندن	Standard method ۵۹۱۰-B	TSS کربنات ها و بی کربنات ها ترکیبات آلی فرار	استفاده از اسید جهت کاهش PH نمونه هموزن کردن با فیلتراسیون جهت حذف TSS
	Extractive	شیمی تر	Standard method ۴۵۰۰-C	رنگ سنجی (روش واتادو مولیبدات) : مزامحت متنی در حضور یونهای آرسنات،فلوراید،سولفید،تیوسولفات،تیوسانات و یا مولیبدات اضافه بر نیاز واکنش ایجاد خواهد شد	رنگ سنجی (روش واتادو مولیبدات)
			Standard method ۴۵۰۰-D	روش کلرید قطع : مزامحت های موجود در این روش مانند روش واتادومولیبدات است	مزامحت سولفید توسط محلول بروماین و با انجام عمل اکسیداسیون از بین می رود.
			Standard method ۴۵۰۰-E	روش اسید آسکوربیک: یون آرسنات می تواند با یون مولیبدات که در این روش نقش واکنشگر را دارند تولید رنگ آبی نماید که مزامحت طیفی را ایجاد خواهد کرد. یون های کروم ۶ ظرفیتی و نیتريت با غلظت بالاتر از ۱ میلی گرم در لیتر	
نیترات	insitu Extractive	روش نوری اسپکتروفوتومتری	Standard method ۴۵۰۰-B	بار آلی و TSS	استفاده از روش scan spectrometry در ناحیه ۷۰۰-۲۰۰ نانومتر جهت تصحیح اثر جذب بار آلی در طول موج ۲۲۰ نانومتر و تصحیح اثر رنگ و کدورت در ۵۵۰ نانومتر
	Extractive	روش شیمی تر	Standard method ۴۵۰۰-H, E	TSS	اضافه کردن EDTA
آمیونیک	Extractive	شیمی تر	Standard method ۴۵۰۰-F	مزامحت یونهای کلسیم و منیزیم	استفاده از کمپلکس سیترات برای رفع مزاحمت یون های کلسیم و منیزیم - انجام عمل تقطیر یا فیلتراسیون قبل از انجام آنالیز، برای رفع مزاحمت کدورت
	insitu	یون سلکتیو	روش فانت	کدورت نمونه و سولفید هیدروژن	اسیدی کردن نمونه تا PH برابر ۳ با استفاده از HCl دقیق برای رفع مزاحمت سولفید هیدروژن
			ASTM D ۱۲۲۶-۰۳ Methode B	یون تناسیم	اندازه گیری تناسیم جهت شرب تصحیح جیوه و آمین های فرار
			Standard method ۴۵۰۰-D, E	آمین Hg, Ag	اضافه کردن NaOH/EDTA برای حذف Hg, Ag قلیایی نمودن نمونه جهت کاهش مزاحمت ناشی از آمین
کلر آزاد	Extractive	رنگ سنجی	Standard method ۴۵۰۰-CIG	رنگ و کدورت کرومات	صفر کردن دستگاه با استفاده از نمونه صفر کردن دستگاه با استفاده از بلانک تیو استامید

* تبصره ۱:

جهت سنجش پارامتر COD، خروجی تصفیه خانه یا نمونه فاضلاب می بایست غلظت و نوع ترکیبات موجود در فاضلاب به دقت مورد بررسی قرار گیرد.
بر اساس نتایج این بررسی در نمونه هایی که حاوی ترکیبات الکلی، قندی و ترکیبات فاقد مولکول های غیر اشباع هستند، روش نوری (جذب UV) قابل استفاده جهت سنجش COD نخواهد بود.
لازم به توضیح است چنانچه ترکیبات فوق الذکر کمتر از ۱۰ درصد حجم نمونه را تشکیل دهند، می توان از روش نوری جهت سنجش COD استفاده نمود.

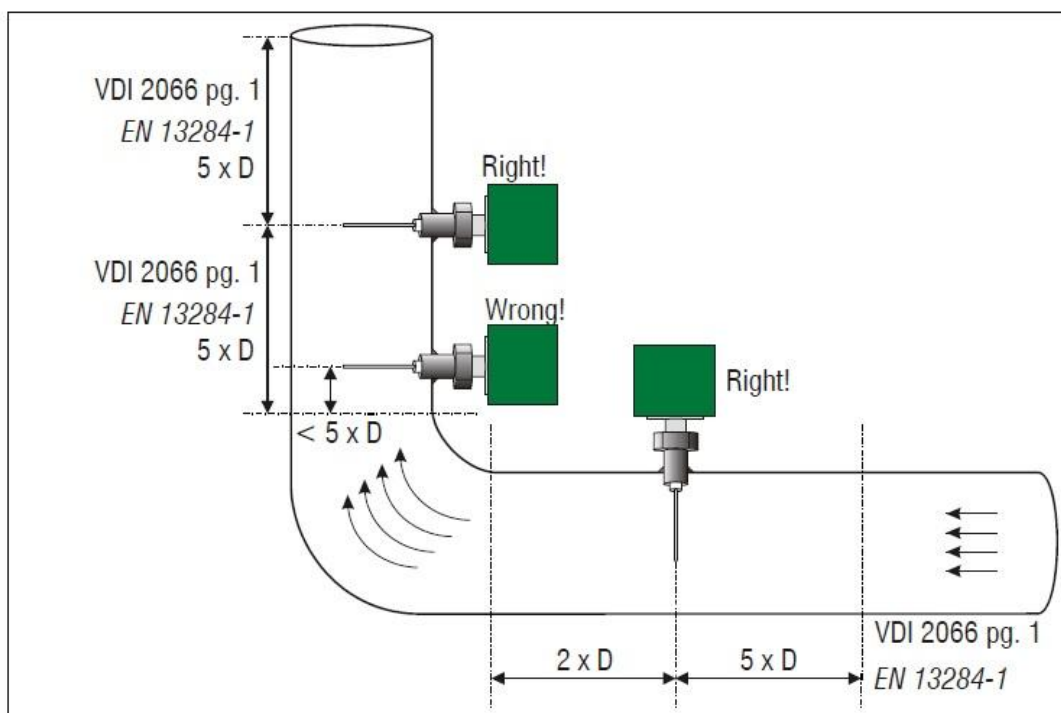
پیوست ۲- استاندارد محل نصب تجهیزات پایش پیوسته و آنلاین منابع ثابت آلودگی هوا

تعیین محل نمونه برداری از اهمیت بالایی برخوردار می باشد و عوامل بسیار زیادی در تعیین این نقطه موثر می باشد. در این زمینه مراجع استاندارد مختلف دستور العمل های متفاوتی بر اساس تعبیر و تفاسیر مورد نظر خود صادر نموده اند که در این بخش به شرح و بسط آنها پرداخته می شود، اما قبل از آن موارد زیر، در تصمیم گیری نهایی برای هر دودکش باید بصورت قواعد کلی مد نظر قرار بگیرد:

- الگوی جریان گازهای دودکش در مقطع مورد نظر
- پروفایل غلظت پارامترهای مورد اندازه گیری در آن مقطع
- مسیر ورودی و خروجی در مقطع مورد نظر
- میزان دسترسی در مقطع اندازه گیری
- دسترسی برای سرویس سیستم اندازه گیری
- وجود یا امکان ساخت پلتفرم مناسب برای سرویس یا جابجایی دستگاه
- وجود محلی برای اندازه گیری های مرجع در محل مورد نظر
- اجتناب از تداخل به سبب هوای رقیق سازی
- اندازه گیری عمود بر جریان صورت پذیرد
- خمش و عوامل مزاحم داخلی در محل اندازه گیری وجود نداشته باشد
- عدم تغییر در سطح مقطع در محل اندازه گیری

۱- پایش ذرات:

بر اساس استانداردهای زیست محیطی DIN EN 13284-1، محل نصب دستگاه غبارسنج به صورت زیر می بایستی صورت پذیرد.
(حداقل ۵ برابر قطر هیدرولیکی از ورودی و ۵ برابر قطر هیدرولیکی از خروجی).



an inlet section of at least $5 \times D_{hydr}$ upstream and an outlet section of $2 \times D_{hydr}$ downstream the measurement cross-section as well as a distance to the end of the duct of at least $5 \times D_{hydr}$ for measuring particulate emissions.

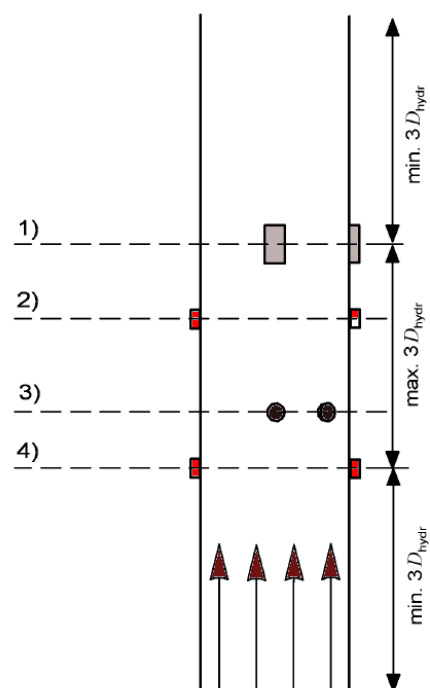
پایش گازها:

۱- استاندارد DIN EN 13284-1

بر اساس استاندارد ، محل تصب اندازه گیری گازهای خروجی و نمونه برداری می بایستی به شکل ذیل انجام پذیرد.

(حداقل ۳ برابر قطر هیدرولیکی از ورودی و ۳ برابر قطر هیدرولیکی از خروجی)

- ۱- اندازه گیری مرجع
- ۲- اندازه گیری in situ
- ۳- اندازه گیری استخراجی
- ۴- اندازه گیری فلوی حجمی



۲- استاندارد EPA 40 CFR 60

این استاندارد بر ای منابع ثابت (دودکش ها) تهیه شده است، در بخش ضمایم متد ۱ (Appendix Method 1,1A) که به پیوست آمده است.

این متد برای موارد زیر قابل استفاده نمی باشد:

۱. جریان چرخشی یا گردبادی
 ۲. دودکش های با قطر کمتر از ۳۰ cm یا سطح مقطع کمتر از 0.071 m^2
 ۳. فاصله از محل مزاحم در جریان کمتر از ۲ برابر قطر داخلی دودکش از پایین و $1/2$ برابر قطر داخلی از بالا باشد.
- بر اساس این استاندارد، نمونه برداری یا اندازه گیری سرعت جریان باید حداقل ۸ برابر قطر داخلی دودکش یا کانال از پایین و ۲ برابر قطر داخلی از بالا نسبت به هرگونه عامل اختلال گرد در جریان از قبیل خمش، فراخی یا تنگی و ... فاصله داشته باشد. در صورت لزوم (عدم تامین شرایط ذکر شده به دلیل محدودیت ها)، نقطه دیگری بعنوان نقطه ثانویه به فاصله ۲ برابر قطر داخلی از پایین و $1/2$ برابر قطر داخلی از بالا تعیین گردیده است.
- لازم به ذکر است قطر هیدرولیکی در سطح مقطع مستطیلی در کانال ها از فرمول زیر به دست می آید که در آن L طول و W عرض مستطیل می باشد.

$$D[e] = 2LW / (L + W)$$

موضوع ماده ۶ شیوه نامه ، را بررسی نمایند و طبعاً صرفاً تجهیزاتی که این انطباق در مورد آنها صدق می کند، مورد تایید در مرحله ارزیابی فنی هستند. در غیر این صورت خرید، نصب و راه اندازی تجهیزاتی که به لحاظ فنی مورد تایید قرار نمی گیرند، به منزله عدم نصب و راه اندازی تجهیزات پایش لحظه ای تلقی خواهد گردید.

ماده ۲:

پارامترهای مورد پایش موضوع ماده ۱ مطابق ستون سوم جدول ذیل می باشد. بدیهی است جدول ذیل دربرگیرنده عناوین تمامی واحد های بزرگ ملزم به نصب تجهیزات نبوده و معیار عمل در مورد سایر واحد ها تبصره ۲ این ماده خواهد بود.

ماده ۳:

واحد های مشمول ماده ۱ که نام آنها در جدول فهرست اهم واحد های بزرگ مشمول نصب سیستم های پایش لحظه ای بر روی منابع آلاینده محیط زیست وجود ندارد، در صورت وجود فرآیند احتراق، موظفند حداقل پارامترهای احتراق را به شرح ذیل (بر حسب نوع سوخت مصرفی) با نصب و راه اندازی سیستم پایش لحظه ای به طور مداوم پایش نمایند.

سوخت گازی: ذرات (بسته به نوع فرآیند)، Flow Rate , O₂, CO, NO_x,

سوخت جامد و مایع: ذرات، O₂, CO, NO_x, SO₂, Flow Rate،

ماده ۴:

واحد های مشمول ماده ۱ که نام آنها در جدول فهرست اهم واحد های بزرگ مشمول نصب سیستم های پایش لحظه ای بر روی منابع آلاینده محیط زیست وجود ندارد، در صورت وجود پساب خروجی، موظفند حداقل پارامترهای TSS, COD, pH, EC, TDS, DO و دما را با نصب و راه اندازی سیستم پایش لحظه ای به طور مداوم پایش نمایند.

ماده ۵: کلیه واحد های بزرگ مشمول ارزیابی اثرات توسعه موظفند در محدوده تاثیر گذاری ناشی از فعالیت واحد تحت پوشش منابع زیستی (اعم از آب ، خاک، هوا، صدا و...) را که توسط اداره کل محیط زیست استان اعلام میگردد به صورت لحظه ای پایش نمایند.

تبصره: پارامترهای مورد پایش عبارتند از:

پارامترهای آب شامل: آمونیاک ، فسفات ، کدورت ، نیتрат، دما، BOD, COD, pH, TSS, DO , TPH،

پارامترهای شاخص هوا شامل: O₃, CO, NO_x, SO₂, PM₁₀, PM_{2.5}

ماده ۶: ضوابط و معیارهای انتخاب تجهیزات پایش لحظه ای منابع آلودگی

(منابع ثابت آلودگی هوا و منابع آب و پساب و فاضلاب)

به منظور وحدت رویه جهت ارزیابی فنی در فرآیند خرید تجهیزات پایش لحظه ای ، تبعیت و ملحوظ گردیدن ضوابط و معیارهای فنی انتخاب تجهیزات پایش لحظه ای منابع آلودگی به شرح ذیل ضروری می باشد.

۶-۱-۱- ملاحظات فنی :

۶-۱-۱-۱- تولید داده توسط تجهیز پایش لحظه ای می بایست بصورت پیوسته بوده و تجهیز از نظر کارکرد پایداری لازم را داشته باشد در این راستا تجهیزات پایش استفاده شده و نیز شیوه نصب آنها باید به گونه ای باشد که تجهیزات از قابلیت ایمنی

و پایداری در مقابل آسیب های محیطی نظیر برخورد اجسام سخت ، امواج شدید برخوردار بوده و در این شرایط و سایر شرایط نامساعد محیطی دیگر نیز ، کارایی مطلوب داشته باشند. (ضمن کارکرد مداوم و پیوسته، تولید، ذخیره و انتقال داده های پایش از ایمنی لازم به لحاظ صحت و دقت برخوردار باشد).

۶-۱-۲- تجهیزات پایش لحظه ای باید قابلیت اندازه گیری حداقل ۲ برابر حد مجاز پارامتر منابع نشر آلودگی مربوطه را داشته باشد. تبصره: تجهیزات پایش لحظه ای پارامتر های DO و pH در منابع آبی، پساب و فاضلاب و پارامتر O_2 خروجی از دودکش (که دامنه تغییرات محدود و معین دارند) از این قاعده مستثنی هستند.

۶-۱-۳- حد تشخیص تجهیز پایش لحظه ای باید کوچکتر از ۵ درصد حد مجاز پارامتر مربوطه باشد.

۶-۱-۴- دقت تجهیز پایش لحظه ای باید حداقل ۵ درصد حد مجاز پارامتر مربوطه باشد.

۶-۱-۵- امکان کالیبراسیون چند نقطه ای برای تجهیز پایش لحظه ای وجود داشته باشد. (بجز تجهیزات پایش لحظه ای ذرات معلق خروجی از منابع ثابت آلودگی هوا). لازم به ذکر است انجام کالیبراسیون دوره ای تجهیزات توسط شرکتهای معتبر بازرسی فنی واجد صلاحیت و نیز نصب بر چسب ضروری است.

۶-۱-۶- دامنه دمایی کارکرد تجهیزات پایش لحظه ای می بایست بطور مطلوب متناسب با دامنه دمایی محیط نصب و نیز شرایط دمایی فرآیند کاری منبع تحت پایش باشد. در غیر اینصورت باید تجهیزات جانبی جهت تنظیم دما و سایر شرایط فیزیکی لحاظ شود.

۶-۱-۷- روش (متد) آنالیز و تکنیک نصب سنسور تجهیز پایش لحظه ای می بایست منطبق با استانداردهای معتبر زیست محیطی بین المللی شامل Standard method, ASTM, EN, EPA, ISO, DIN و با لحاظ کردن شرایط فرآیند منبع تحت پایش باشد.

در این خصوص جدول پیوست ۱ روشهای نمونه برداری و آنالیز مطابق با استانداردهای مرجع مورد استفاده جهت تجهیزات پایش پیوسته آب و فاضلاب پیوست گردیده است.

تبصره ۱- پایش لحظه ای آلودگی منابع آبی محیطی و خروجی پساب و فاضلاب

اساساً دو روش جهت قرار گرفتن سنسور در محیط مورد پایش وجود دارد:

- روش غوطه‌وری (In-Situ Installation) در این روش سنسورهای مربوطه مستقیماً و بصورت غوطه‌ور در منابع آبی پذیرنده یا پساب نصب می‌گردند.

- روش استخراجی (Extraction Method) در این روش نمونه آب توسط پمپ یا فشار خود نمونه به درون

آنالایزر ارسال گردد.

- در جدول پیوست ۱ روشهای نمونه برداری و آنالیز مطابق با استانداردهای مرجع مورد استفاده جهت تجهیزات پایش پیوسته آب و فاضلاب عنوان گردیده است.

- تکنیک نصب سنسور:

جهت پایش لحظه ای آلودگی منابع آبی محیطی و خروجی پساب و فاضلاب در مورد پارامترهای دما (Temp)، هدایت الکتریکی (EC)، pH، ORP، اکسیژن محلول (DO)، کل جامدات معلق (TSS) و شوری و کل جامدات محلول (salinity و TDS) و کدورت (Turbidity)، تکنیک استخراجی به علت خطای ناشی از تغییر ماهیت نمونه هنگام پمپاژ مردود بوده و صرفاً تکنیک غرقابی (Insitu) مورد پذیرش است و در مقابل جهت پایش پارامترهایی همچون فسفات، سیلیکات، سختی، سولفات، قلیایت، فلزات سنگین که نیاز به واکنشگر شیمیایی است، تکنیک استخراجی (Extractive) الزامی است.

- چنانچه از روش نوری جهت سنجش لحظه ای COD استفاده گردد، می‌بایست در محدوده طیف ماورای بنفش (۴۰۰-۲۰۰ نانومتر) اندازه گیری انجام گردد. ضمن آن که سنسور به طور خودکار ضریب تصحیح جذب کدورت و رنگ در طول موج ۵۵۰ نانومتر را اندازه گیری و اعمال نماید.

- در صورت استفاده از روش سوزاندن جهت سنجش لحظه ای COD لازم است قبل از رسیدن نمونه به کوره، ذرات معلق فیلتر گردد.

- جهت تامین ایمنی سنسورهای اندازه گیری در تکنیک غرقابی (Insitu) سیستم پردازش گر و صفحه نمایش دستگاه اندازه گیری، درجه حفاظتی آنها مد نظر قرار گیرد.

- جنس بدنه سنسورهای اندازه گیری در تکنیک غرقابی (Insitu) در محیط آب شور که خوردگی بالا دارد یا محیط های دارای غلظت بالای یون کلر الزاماً (POM) یا Titanium می باشد (که مقاوم در برابر نمونه‌های با شوری و خوردگی بالا می باشد) و در محیط های مذکور جنس Stainless steel مورد تایید نیست.

- در مواردی همچون شهرک های صنعتی که خروجی پساب و فاضلاب واحد های مستقر در شهرک به شبکه مرکزی جمع آوری فاضلاب و نهایتاً جهت تصفیه به تصفیه خانه مرکزی شهرک منتهی می گردد، مشروط به آن که پساب و فاضلاب واحد ها به محیط خروجی و نشتی نداشته باشند ، پایش لحظه ای و پیوسته برای تک تک واحد ها الزامی نیست و ضروری است خروجی تصفیه خانه مرکزی شهرک با نصب تجهیزات مورد پایش لحظه ای و پیوسته قرار گیرد.

- با عنایت به تداخل و تزامنی از مولکولهای هوا در سنجش کدورت و TSS، استفاده از روش هوای فشرده جهت تمیز کردن سنسور سنجش کدورت و TSS توصیه نمی شود.

تبصره ۲- پایش لحظه ای آلودگی منابع ثابت آلودگی هوا (خروجی دودکش)

• اقسام تکنیک های نصب

به لحاظ نصب دو نوع تکنیک وجود دارند که عبارتند از In-Situ و Extractive .

هر دو تکنیک نصب سنسور اعم از Extractive , Insitu مشروط به لحاظ نمودن شرایط پروسه (از جمله دما، رطوبت، خوردگی، لرزش و...) و الزامات شیوه نامه مورد تایید بوده و انتخاب تکنیک نصب و روش آنالیز باید با امعان نظر به کلیه جوانب صورت گیرد.

۱- آنالایزهای In-Situ

این آنالایزها که روی دودکش نصب می شوند جهت آنالیز یک گاز یا در مواردی جهت آنالیز چند گاز استفاده می شوند. روش های آنالیز عبارتند از:

IR: NDIR, IFC – GFC (Interference Filter correlation – Gas Filter Correlation)

- FID (Flame Ionisation Detector)
- UV: DOAS (Differential Optical Absorption Spectroscopy)
- TDLS: Tunable Diode Laser Spectroscopy
- ZRO₂
-

تبصره: در سیستم Insitu ، جبران سازی دما و فشار الزامی است.

۲- آنالایزرهای Extractive (استخراجی)

این آنالایزرها دارای پمپ مکش از دودکش می باشند و توسط یک پراب که ارتباط داخل دودکش با بیرون را برقرار می کند از طریق sample line مجهز به هیتر نمونه گاز را به کابینت آنالایزر گاز هدایت کرده و پس از آماده سازی نمونه گاز، آنالیز گاز توسط آنالایزر انجام می شود. در روشهای Extractive مهمترین بخش عملیات رساندن نمونه به شکل مطلوب به آنالایزر می باشد که با توجه به شرایط محل پروسه از نظر دما، فشار، رطوبت، ذرات معلق و.... این عملیات باید کاملاً حساب شده و با رعایت اصول باشد.

برخی از تکنیکهای آنالیز بشرح زیر است:

- Electrochemical
- FID (Flame Ionisation Detector)
- IR, NDIR, IFC - GFC
- Paramagnetism
- TDLS: Tunable Diode Laser Spectroscopy
- Thermal conductivity (H_2 , He, CO_2 , ...)
- ZrO_2

• روش نمونه برداری استخراجی تناوبی (Sequential)

در این روش کنترلر مرکزی (آنالایزر مرکزی) به تناوب نمونه های گازی را از دودکش های متوالی دریافت، آنالیز می نماید. سیستم سوئیچینگ تغییر مسیر و نمونه گیری از کانال های متصل شده را صادر و ثبت مینماید. این سیستم قبل از آنالایزر قرار گرفته و دستور تغییر لاین را به Heated Box صادر میکند و لذا هیچ ارتباطی با اندازه گیری و اطلاعات آن ندارد به عبارت دیگر سیستم دخالتی در اندازه گیری نداشته و همچنان آنالایزر پس از رسیدن نمونه از هر یک از منابع، آنالیز انجام داده و دیتا را بصورت مستقیم مخابره مینماید. مطابق با استاندارد EPA بخش 40 CFR 60.13، در سیستم نمونه برداری استخراجی تناوبی کل دوره زمانی سنجش شامل: نمونه برداری، آنالیز و ثبت دیتا برای هر دودکش، برای هر دودکش الزاماً در یک دوره ی زمانی ۱۵ دقیقه کامل گردد. زمان پاسخ (Response Time) در هرگونه طراحی چه استخراجی و چه In-Situ نباید بیشتر از ۲۰۰ ثانیه شود. جهت استفاده از این روش لازم است روش آنالیز گازها (که بر اساس نوع سوخت، نوع فرایند، نوع مشعل، وضعیت کوره و سایر شرایط پروسه انتخاب می گردد) در دودکش های متوالی یکسان باشد تا بتوان از یک آنالایزر جهت آنالیز آنها استفاده نمود.

تعداد حداکثر ۴ دودکش متوالی یکسان قابل پایش به روش نمونه برداری استخراجی تناوبی می باشند. در صورت وجود گرد و غبار و شرایط نامساعد، خروجی دودکش های از جمله سوخت های سنگین، سیستم می بایستی طوری طراحی گردد که دچار آسیب نگردد. به عنوان مثال در صنایع سیمان با وجود ذرات در خروجی دودکش، سیستم Back Purge جهت بهره وری بهتر پیشنهاد می گردد.

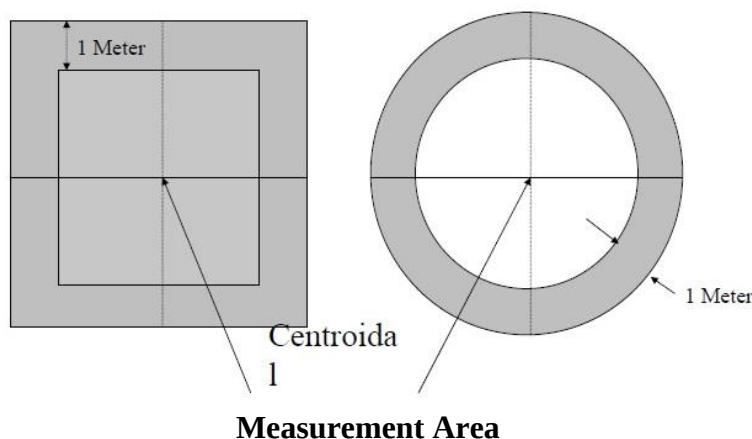
در زمینه تشخیص دودکش هایی که قابلیت پایش به صورت استخراجی تناوبی را دارند ، تایید ادارات کل محیط زیست الزامی است.

- محل نصب سنسور می بایست الزاماً از دستور العمل پیوست ۲ با موضوع ضوابط محل نصب تجهیزات پایش پیوسته و لحظه ای منابع ثابت آلودگی هوا پیروی نماید.

- در واحد هایی که دارای مشعل های Low NOx هستند ، نیازی به نصب آنالایزر سنجش NOx نمی باشد. لیکن سنجش CO ضروری است.

- طول پراب

طبق ماده 40 CFR part 60 and 75 استاندارد EPA آمریکا ، میزان نفوذ پراب چه In-Situ و چه Extractive در داخل دودکش بایستی حداقل ۱ متر از دیواره ی داخلی دودکش باشد.



- سنجش رطوبت(بخار آب)

با توجه به اینکه میزان رطوبت خروجی در صنایع مختلف و بر اساس نوع فرایند متفاوت می باشد، تجهیزات بایستی طوری طراحی و انتخاب گردند که میزان رطوبت بر اندازه گیری تاثیر گذار نباشد. هر دو روش In-Situ و Extractive بایستی قابلیت تصحیح میزان رطوبت خروجی را داشته باشند.

- کپسول رفرنس با ذکر مرجع

مطابق با استاندارد EN14181 اروپا تمامی سیستم های Extractive و In-situ بایستی قابلیت چک شدن Zero و Span را داشته باشند. دوره ی بین هر بار کالیبراسیون حداقل یکبار در دوره ی نگهداری که توسط شرکت سازنده ارایه می گردد، می باشد. بدین صورت که اگر دوره ی نگهداری دستگاه هر ماه یکبار می باشد. دستگاه می بایستی حداقل ماهی یکبار کالیبره گردد.

مطابق با متن استاندارد EPA 40 CFR 60. Appendix B to Part 60 در خصوص میزان فاصله یا انحراف مقدار قرائت کالیبراسیون Span با مقدار واقعی(مرجع) نباید بیش از ۲/۵ درصد باشد.

۸-۱-۶- به منظور اطمینان از کارایی و صحت مشخصات فنی تجهیزات و شرایط کاربرد آنها در تناسب با محل بهره برداری، دارا بودن حداقل یکی از گواهینامه های معتبر شامل Mcert یا TUV (پیوست های ۳ و ۴) برای هر تجهیز با ذکر شماره مدل آن تجهیز الزامی می باشد. لازم به ذکر است تایید های مذکور صرفاً تحت شرایط خاص ذکر شده در متن تاییدیه، قابل استناد می باشد و صرفاً مدل هایی که در پرتال این مراجع مورد تایید قرار گرفته باشند قابل پذیرش هستند.

۹-۱-۶- تجهیزات پایش لحظه ای به هنگام نقص کارکرد می بایست قابلیت ثبت و اعلام آلارم های مربوطه با ثبت دقیق مقدار پارامتر مذکور در لحظه آلارم و مدت زمان آن را داشته باشد.

۱۰-۱-۶- از آنجایی که مقدار گازهای آلاینده ای که به سازمان حفاظت محیط زیست کشور گزارش می شوند بایستی بر مبنای اکسیژن مرجع (Reference) تصحیح شده باشند، لذا میزان اکسیژن خروجی از دودکش جهت تاثیر مقادیر گازهای خروجی و حذف میزان رقیق سازی، بایستی به طور مداوم اندازه گیری شود. (مطابق جداول O₂ مرجع که توسط سازمان حفاظت محیط زیست ارائه می گردد).

۱۱-۱-۶- نظر به اهمیت پیروی از ضوابط و معیار های استاندارد در امر مکان یابی نصب تجهیزات پایش پیوسته، پیروی از ملاحظات مندرج در دستور العمل تعیین محل نصب تجهیزات پایش پیوسته و آنالیز منابع ثابت آلودگی هوا (پیوست ۲) ضروری است. بدیهی است در صورت عدم رعایت ضوابط مذکور در مکان یابی، محل اندازه گیری و پایش، نامناسب و نادرست بوده و داده های حاصله فاقد اعتبار خواهند بود.

۲-۶- سایر ملاحظات :

۱-۲-۶- انجام خود اظهاری پایش آلودگی توسط آزمایشگاه معتمد برای واحدهایی که اقدام به نصب سامانه پایش لحظه ای نموده اند، الزامی می باشد.

۲-۲-۶- در صورت مغایرت نتایج سیستم های آنالیز از نتایج آزمایشگاه معتمد، نظارت و بررسی های لازم از سوی ادارات کل محیط زیست استان ها و عند الزوم سازمان مرکزی (دفتر پایش فراگیر) انجام خواهد شد.

۳-۲-۶- محل نصب تجهیزات پایش لحظه ای می بایست مطابق با الزامات و ضوابط استانداردهای سازمان حفاظت محیط زیست انتخاب شود و با حضور نماینده ادارات کل مراتب در قالب تنظیم و امضای صورتجلسه مورد تأیید قرار گیرد.

۴-۲-۶- بازه زمانی کالیبراسیون تجهیزات، بر اساس توصیه سازنده (یا حداقل سالی یک بار) می باشد.

۵-۲-۶- اعلام مراتب زمان نصب و راه اندازی تجهیزات پایش لحظه ای به ادارات کل حفاظت محیط زیست استان ها، از سوی واحد های مورد نظر الزامی می باشد.

۶-۲-۶- سیستم پایش لحظه ای می بایست در کنار خود برچسب فنی (Technical Label) و برچسب کالیبراسیون (Calibration Label) و برچسب مشخصات سازنده و یا فروشنده را داشته باشد.

۷-۲-۶- تامین برق اضطراری جهت کارکرد مداوم تجهیز پایش لحظه ای، ضروری است.

۸-۲-۶- در کنار هر سیستم پایش لحظه ای می بایست امکان نمونه برداری پرتابل (غیر لحظه ای) تامین باشد.

۹-۲-۶- تامین راههای دسترسی آسان به سیستم پایش لحظه ای و روشنایی در محل از ملاحظات دیگر در هنگام نصب آن می باشد.

۱۰-۲-۶- به منظور اقدامات حفظ و نگهداری سیستم (تعمیر، تعویض، کالیبراسیون و سرویس های دوره ای) تجهیزات پایش لحظه ای می توانند حداکثر به میزان ۴۵ روز در سال خارج از سرویس باشد.

(مشروط به اینکه تعداد روزهای مذکور بیش از ۱۰ روز در ماه نباشد).

تبصره ۱: در مواقع خاص مراتب توسط اداره کل بررسی و تصمیم گیری مقتضی صورت می گیرد.

تبصره ۲: شرایط تعمیرات اساسی واحد صنعتی (Overhall) مشمول زمان قید شده در این بند می باشد.

۱۱-۲-۶- نظر به لزوم خود اظهاری واحد های صنعتی و غیر صنعتی (از جمله به صورت لحظه ای) به استناد بند ب ماده ۱۹۲

قانون برنامه پنجم توسعه، لازم است داده های پایش حاصل از تجهیزات پایش لحظه ای به مراکز کنترل و پایش سازمان حفاظت

محیط زیست (استانی و ستادی) ارسال گردد. لازم به ذکر است وجود هر گونه واسطه پردازشگر (نظیر PLC, DCs, LAN

و ...) صرفاً جهت تغییر مقادیر اندازه گیری فیما بین سیستم مانیتورینگ محلی و سرور مرکزی سازمان حفاظت محیط زیست مورد

تأیید نمی باشد. استفاده از تجهیزات کنترلی از جمله PLC و ... جهت ارتباط و کنترل داخلی بین تجهیزات سمپلینگ (سیستم

Back Purge، کنترل ولوها و تنظیم سیستم کالیبراسیون آنالایزر و ...) و انتقال اطلاعات بلامانع می باشد.

فهرست اهم واحدهای بزرگ مشمول نصب سیستم های پایش لحظه ای بر روی منابع آلاینده محیط زیست

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع غذایی و کشاورزی	کشتارگاه بزرگ صنعتی به صورت مجتمع شامل پرواربندی، کشتار و تولید فرآورده های گوشتی	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما، نیتрат، فسفات
	واحد تولید میکروارگانیسم حل کننده فسفر	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, TDS, COD, BOD, دما , فسفات
	مجتمع های کشت و صنعت	گروه فیزیکوشیمیایی: نیترات ، آمونیاك، هدایت الکتریکی ،شوری pH, TDS, BOD
	صنایع تولید قند و شکر	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, Oil, BOD, دما، نیترات، فسفات
	واحدهای پرورش صدف	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما نیترات ، آمونیاك، فسفات
	واحدهای پرورش تمساح	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما نیترات ، آمونیاك، فسفات
صنایع دارویی، آرایشی و بهداشتی	واحد های تولید مواد اولیه بهداشتی، آرایشی و داروسازی	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, Oil, دما

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع فلزی ، فولاد، ماشین سازی و خودروسازی	صنایع ماشین سازی با خط کامل تولید اعم از خودرو ، وسایط نقلیه سنگین ، ماشین آلات راهسازی ، کشاورزی و ...	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, O ₂ G, BOD, دما، فسفات و رنگ گروه هوا و صدا: در مورد خط رنگ: ذرات و VOCs با تاکید بر BTEX در مورد سیستم های دارای فرآیند احتراق: CO, O ₂ , FlowRate, SO ₂ , NO _x و ذرات
	کارخانجات ذوب و نورد فلزات با ظرفیت بیش از ۱۰۰ هزار تن در سال	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما، فسفات گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات ، O ₂ , H ₂ S*, CO, SO ₂ , NO _x HCL*, HF*, CO, Flow Rate
	متالورژی (تولید فلزات)	گروه فیزیکوشیمیایی (چنانچه فرآیند بکار رفته هیدرو متالورژی باشد): pH, TSS, COD, دما، فسفات گروه هوا و صدا (چنانچه فرآیند بکار رفته پائو متالورژی باشد): تیرگی، ذرات ، O ₂ , H ₂ S*, HF*, CO, SO ₂ , NO _x HCL*,
	آبکاری	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما، فسفات
	کارخانجات تولید واگن قطار	گروه هوا و صدا: ذرات ، O ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, FlowRate
	واحد تولید گندله سنگ آهن	گروه هوا و صدا: ذرات ، O ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, FlowRate
	مجتمع صنعتی با وسعت بیش از ۵ هکتار	گروه هوا و صدا: ذرات ، O ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, FlowRate
	کارخانجات فرآوری طلا	گروه هوا و صدا: ذرات ، O ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, FlowRate
	مراکز اسقاط خودروهای فرسوده سبک و سنگین با عملیات ذوب و ریخته گری	گروه هوا و صدا: ذرات ، O ₂ , NO ₂ , SO ₂ , CO, Flow Rate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, Oil دما

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع فلزی ، فولاد، ماشین سازی و خودروسازی	کارخانجات تولید ژنراتورهای نیروگاهی ، موتورهای دیزلی سنگین ، الکتروموتورهای سنگین ، پرس های سنگین ، ماشین ابزارهای سنگین ، پمپ های بزرگ	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , FlowRate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, Oil, دما
	واحد تولید خمیر الکتروود	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , FlowRate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	واحد تولید پوشش لوله های پلی اتیلن و اپوکسی در داخل لوله های فلزی با آبکاری و آنادایزینگ و کوره حرارتی	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , FlowRate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, Oil, دما
	واحد تولید سازه های دریایی ، کارگاه های کشتی سازی و تعمیر شناورهای دریایی و نیز لنج های فایبر	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , FlowRate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, Oil, دما
	واحدهای تولید لوله های اسپیرال (درز جوش)	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , FlowRate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	واحدهای تولید ناودانی ، نبشی ، ورق میلگرد و غیره تا ظرفیت ۱۰۰ هزار تن در سال	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , FlowRate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	مجتمع صنعت پروفیل و درب و پنجره سازان	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , FlowRate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	واحدهای تولید شمش منیزیم ، روی و فولاد آلیاژی	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , FlowRate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع فلزی ، فولاد، ماشین سازی و خودروسازی	واحد تولید ورق	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_X , O_2 , گروه فیزیکی شیمیایی: pH , TSS , COD , دما
	واحد تولید تانکر ، تیلر و اطاق	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_X , O_2 , $FlowRate$ گروه فیزیکی شیمیایی: pH , TSS , COD , Oil , دما
	واحد فرآوری و تولید فلز استرانسیوم	گروه فیزیکی شیمیایی: pH , TSS , COD , Oil , دما
	واحد فرآوری و بازیافت فلزات مولیبدن ، نیکل ، تنگستن با عملیات کوره ای و ذوب	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_X , O_2 , $FlowRate$ گروه فیزیکی شیمیایی: pH , TSS , COD , دما
صنایع کانی غیر فلزی	کارخانجات سیمان	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_X , O_2 , $FlowRate$
	کارخانجات گچ و آهک صنعتی با ظرفیت تولید ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ تن در روز	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_X , O_2 , $FlowRate$
	کارخانجات تولید سیمان فوندو (نسوز)	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_X , O_2 , $FlowRate$
	واحد تولید آجر سفالی ، بلوک سفالی	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO , O_2 , $FlowRate$, SO_2 , HF , HCL , NO_2 , گروه فیزیکی شیمیایی: pH , TSS , COD , دما، فسفات، رنگ و کدورت
	واحد تولید دولومیت بک (مواد نسوز)	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO , O_2 , $FlowRate$, SO_2 , NO_2
	واحد تولید انواع مقاطع فلزی گالوانیزه و پانل های پوشش فایبر سمنت	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO , O_2 , $FlowRate$, SO_2 , NO_2
	واحد تولید پودر میکرونیزه آهک	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO , O_2 , $FlowRate$, SO_2 , NO_2
	واحد تولید آهک هیدراته	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO , O_2 , $FlowRate$, SO_2 , NO_2
	واحد تولید سیمان خاکستری از کلینکر آماده	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات ، CO , O_2 , $FlowRate$, SO_2 , NO_2

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
	واحد تولید پیگمنت های معدنی	* مورد حسب
	واحد تولید کاشی ، سرامیک و چینی	گروه هوا و صدا: ذرات، Flow Rate , SO_2 , HF , CO , NO_x , O_2 گروه فیزیکوشیمیایی: کدورت، دما، pH , TSS , COD , BOD
	واحد های تولید انواع فلزات از مواد کانی و کنسانتره فلزات	گروه هوا و صدا: ذرات ، Flow Rate , CO , SO_2 , NO_x , O_2 گروه فیزیکوشیمیایی: pH , TSS , COD ، دما
	واحد تولید کلر، سود، آب ژاول	گروه فیزیکوشیمیایی: pH , TSS , COD ، دما، فسفات
	واحد های تولید کک و قطران	گروه فیزیکوشیمیایی: Oil , pH , COD , TSS ، دما و کدورت گروه هوا و صدا: ذرات Flow Rate , H_2S , NO_x , CO , SO_2 , O_2
	واحد تولید سرنج	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O_2 , Flow Rate
	واحد تولید کربید، مواد آبکاری و اکسید روی از معدن (لیتارژ)	* حسب مورد
	واحد های گوگرد سازی و تولید گل گوگرد	گروه هوا و صدا: ذرات ، O_2 , Flow Rate , CO , SO_2 , NO_x , H_2S
	واحد تولید مواد اولیه ساینده ها (سنگ سمباده و کاغذ سمباده)	گروه هوا و صدا: ذرات، Flow Rate , O_2

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع شیمیایی	واحد های تصفیه دوم روغن	گروه هوا و صدا: O_2 , Flow Rate, CO , SO_2 , NO_x گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, TSS, COD, BOD, دما
	واحد تولید کربن بلاک	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O_2 , Flow Rate, CO , SO_2 , NO_x , H_2S
	نیروگاه های حرارتی با ظرفیت تولید بیش از ۱۰۰ مگاوات	گروه هوا و صدا: ذرات، H_2S , CO , SO_2 , NO_x , Flow Rate, O_2 گروه فیزیکوشیمیایی: O&G, Ca, Mg, pH, TSS, COD, BOD, دما، قلیائیت
	پالایشگاه های نفت در هر مقیاس	گروه هوا و صدا: ذرات، CO , O_2 , Flow Rate, SO_2 , NO_x , H_2S^* , HF^* , HCL^* $VOCS^*$ NH_3 با تاکید بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, O&G, BOD, دما، فسفات و نیترات
	پالایشگاه های گاز	* حسب مورد
	طرح سکوهای نفتی و ذخیره گاه های نفتی، اسکله های نفتی، اکشاف، حفاری و سایر فعالیت ها در حوزه نفت و گاز	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, O&G, دما گروه هوا و صدا: $VOCS$ هوای محیط با تاکید بر BTEX * سایر پارامتر ها حسب مورد
	واحد تولید فرومولیدن	گروه هوا و صدا: ذرات، O_2 , Flow Rate, CO , SO_2 , NO_x
	واحد های تولید سیلیکومنگنز و فرومگنز	گروه هوا و صدا: ذرات، O_2 , Flow Rate, CO , SO_2 , NO_x

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع شیمیایی	واحد های تولید کنسانتره مس، نیکل و کبالت	گروه هوا و صدا: ذرات، O_2 ، Flow Rate
	واحد نیروگاه گازی	گروه هوا و صدا: NO_x و O_2 SO_2 در صورت مصرف سوخت غیر گازی گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, TSS, COD، دما
	واحد نیروگاه سیکل ترکیبی	گروه هوا و صدا: ذرات (در صورت مصرف سوخت غیر گازی)، O_2 ، NO_x Flow Rate SO_2 در صورت مصرف سوخت غیر گازی گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, TSS, COD، دما
	واحد نیروگاه بخاری	گروه هوا و صدا: ذرات، O_2 ، NO_x ، SO_2 ، CO، Flow Rate گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, TSS, COD، دما
	واحد تولید افزودنی بنزین (MTBE)	گروه هوا و صدا: Flow Rate، CO ، SO_2 ، NO_x ، O_2 ، H_2S و VOC_S با تاکید بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, TSS, COD، دما
	واحد های تولید فنل	گروه فیزیکوشیمیایی: pH، TSS، COD، دما گروه هوا و صدا: VOC_S با تاکید بر BTEX

گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O₂, NO_x, SO₂, CO, Flow Rate, H₂S, HCL و VOCS با تاکید بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD، دما، آمونیوم، فسفات، کدورت	واحدهای تولید PVC
گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD، دما، آمونیاک، فسفات و نترات گروه هوا و صدا: ذرات، O₂, Flow Rate, CO, SO₂, NO_x, NH₃	واحد تولید کود شیمیایی
گروه هوا و صدا: Flow Rate, CO, SO₂, NO_x, O₂, H₂S و VOC_S با تاکید بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, TSS, COD، دما	واحد GTL (تبدیل گاز به مایع)
گروه هوا و صدا: Flow Rate, CO, SO₂, NO_x, O₂, H₂S و VOC_S با تاکید بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, TSS, COD، دما	واحد تولید بنزین، گازوئیل و سایر مشتقات نفتی
گروه هوا و صدا: ذرات، ترکیبات فلوئور و کلر (HF, HCL), Flow Rate, O₂, گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD، دما، آمونیوم، فسفات و نترات	واحد تولید سموم دفع آفات گیاهی
گروه هوا و صدا: ذرات و HF*, CO, O₂, Flow Rate, SO₂, NO_x و NH₃, HCL* H₂S* و VOCS با تاکید بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, Oil، دما، فسفات و نترات	سایر کارخانجات پتروشیمی در هر مقیاس
گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, O&G، دما	واحد تولید روغن و گریس با استفاده از روغن پایه

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع شیمیایی	کارخانجات ساخت تجهیزات نفت ، گاز و پتروشیمی	* حسب مورد
	واحد تولید قیر صنعتی	گروه هوا و صدا: ذرات، O_2 , Flow Rate, CO, SO_2 , NO_x , NH_3 گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, O&G, دما
	واحد تولید کربن و الکتروود گرافیتی	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O_2 , NO_x , CO, Flow Rate
	واحد تولید آلیاژهای پلی مری	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O_2 , NO_x , SO_2 , H_2S , HCL, Flow Rate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما، آمونیوم، فسفات، کدورت
	واحد تولید سوخت بیودیزلی	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, BOD, COD, O&G, دما
	واحد آندسازی و پخت آند آلومینیوم	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O_2 , NO_x , SO_2 , CO, Flow Rate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	واحد تولید کربنات کلسیم بیش از ۲۵۰ هزار تن	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O_2 , NO_x , SO_2 , CO, Flow Rate
	واحد تولید شمش تیتانیوم	گروه هوا و صدا: ذرات، O_2 , NO_x , SO_2 , CO, Flow Rate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	واحد تولید بیواتانول سوختی	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, BOD, COD, O&G, دما
	واحد تولید دواتیل هگزیل اکریلات	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O_2 , NO_x , SO_2 , H_2S , HCL, CO, Flow Rate و VOC_S با تاکید بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما، آمونیوم، فسفات، کدورت

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع شیمیایی	واحد های تولید روغن ترانس، روغن موتور، مایع شیشه پاک کن، اسید بوریک و انواع عایق های الکتریکی	گروه هوا و صدا: ذرات، Flow Rate, SO ₂ , NO _x , HF*, HCL*, NH ₃ *, CO, O ₂ , گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, O&G، دما، فسفات و نیترات
	واحد تولید اکسید سرب	گروه هوا و صدا: ذرات، Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x , O ₂
	واحد تولید کاغذ تیشو از الیاف شیشه، محصولات و پارچه سافت بیش از ۵۰۰۰ تن	گروه هوا و صدا: ذرات، Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x , O ₂ , گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD، دما
	واحد تولید ترکیبات کروم	گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x , گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD، دما
	واحد تولید سوخت جامد، پودر ژلاتینی، متانول جامد با ظرفیت ۶۵۰۰ تن در سال با کوره حرارتی	گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x
	واحد تولید لوله کامپوزیت از رزین اپوکس و الیاف شیشه ای بیش از ۲۵۰۰۰۰ تن در سال	گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x , HF*, گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, O&G، دما، فسفات و نیترات
	واحد تولید بی اکسید منگنز از سنگ معدن	گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x
	واحد تولید سدیم اسید کربنات	گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x , گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, Oil، دما، فسفات و نیترات
	واحد فرآوری اکسید و مشتقات سیلیسیم	گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x
	واحد تولید سولفات های Mn, Al, Be و موارد مشابه	گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x
	واحد تولید مواد اولیه اسفنج با فولانتاسیون، دمو سی فایر، ضد خوردگی ضد کف تا ظرفیت ۲۵۰۰۰ تن در سال	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO, O ₂ , Flow Rate, SO ₂ , NO _x , H ₂ S, HCL, گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD، دما، آمونیوم، فسفات، کدورت

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع شیمیایی	واحد تولید خمیر کاغذ از ضایعات کاغذ	گروه هوا و صدا: ذرات ، NO_x , SO_2 , CO , Flow Rate, O_2
	واحد تولید چوب و کاغذ	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما
	واحد تولید محصولات تجزیه پذیر گیاهی (ظروف یکبار مصرف گیاهی، پلیمرهای گرما فرم زیست تخریب پذیر، نشاسته ذرت)	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما
صنایع بازیافت	واحد بازیافت قطعات خودروهای فرسوده (عملیات ریخته گری، ذوب و تولید ورق و شمش)	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما, فسفات گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات ، H_2S^* , HCL^* , HF^* , NO_x , SO_2 , Flow Rate, CO , O_2
	واحد تولید ظروف pet از ضایعات بیش از ۵۰۰۰ تن در سال	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما، آمونیوم، فسفات، کدورت گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات ، H_2S^* , HCL^* , HF^* , NO_x , SO_2 , Flow Rate, CO , O_2
	واحد بازیافت باطری های فرسوده و ضایعات پلاستیک	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات ، H_2S^* , HCL^* , HF^* , NO_x , SO_2 , Flow Rate, CO , O_2
	واحد بازیافت لاستیک های فرسوده (شیمیایی و فیزیکی) با ظرفیت بیش از ۳۰۰۰ تن	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات ، H_2S^* , HCL^* , HF^* , NO_x , SO_2 , Flow Rate, CO , O_2
	واحد فرآوری و بازیافت فلزات مولیبدن، نیکل، تنگستن با عملیات کوره ای ذوب	گروه هوا و صدا: ذرات ، O_2 , NO_x , CO , Flow Rate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	واحد بازیافت فلزات رنگی (مس)	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما، آمونیوم، فسفات، کدورت و رنگ
	بازیافت ضایعات فلزی با ظرفیت بیش از ۱۰۰ هزار تن در سال	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما، آمونیوم، فسفات، کدورت
	کارخانه کمپوست	* حسب مورد

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
سایر (خدماتی)	کارگاه ها و مجتمع های صنعتی و خدماتی با وسعت بیش از ۱۰ هزار متر مربع	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما, فسفات و نیترات گروه هوا و صدا: * حسب مورد
	پایانه های مسافربری با وسعت بیش از ۱۰ هزار متر مربع	**گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, O&G, دما گروه هوا و صدا: پارامترهای شاخص هوای آزاد و VOCs با تاکید بر BTEX
	تصفیه خانه های فاضلاب شهری، شهرک ها و نواحی صنعتی و ...	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, O&G, دما، نیترات، آمونیاک، فسفات
	شهرک های توریستی با وسعت بیش از ۱۰ هزار متر مربع	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, BOD, دما
	شهرک های سینمایی با وسعت بیش از ۵ هزار متر مربع	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما
	مراکز پزشکی، تجهیزات بی خطر سازی با سیستم بخار	گروه فیزیکوشیمیایی: دما و فشار
	بیمارستان (چنانچه خروجی به محیط داشته باشند)	***گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, oil, BOD, COD دما، فسفات، نیترات، آمونیاک
	بنادر (تجاری، صنعتی، نفتی و ...)	گروه فیزیکوشیمیایی: نیترات، فسفات، آمونیاک، BOD, COD TSS, pH, DO گروه بیولوژی: کلروفیل a
	خطوط انتقال نفت و تاسیسات مربوطه	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, O&G, دما
	سدهای بزرگ با ارتفاع بیش از ۱۵ متر یا مساحت دریاچه بیش از ۴۰۰ هکتار	گروه فیزیکوشیمیایی: دما، فسفات، نیترات، آمونیاک، کدورت، سختی کل، کلراید، قلیائیت، DO, pH, TSS, COD, BOD گروه بیولوژی: کلروفیل a
	نیروگاه برقایی بیش از ۱۰۰ مگاوات	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, BOD, COD, دما
	زباله سوز	گروه هوا و صدا: ذرات، دیوکسین و فوران، Flow Rate, CO, O ₂ , SO ₂ , NO _x , VOCs با تاکید بر BTEX
	واحد تولید بیوگاز از زباله	گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, Flow Rate

*نوع پارامترها بنا به پیشنهاد ادارات کل یا دفاتر ستادی با تایید دفتر پایش فراگیر تعیین می گردد.

**نصب و راه اندازی ایستگاه پایش کیفی هوا محیط و صدا در پایانه های مسافربری با وسعت بیش از ۱۰ هزار متر مربع الزامی است.

***چنانچه خروجی بیمارستان ها به سیستم تصفیه خانه مرکزی شهری هدایت شده و به محیط تخلیه نگردد نصب و راه اندازی تجهیزات پایش لحظه ای برای آنها ضروری نبوده بلکه خروجی تصفیه خانه شهری می بایست با نصب و راه اندازی تجهیزات پایش لحظه ای به طور مستمر پایش گردد.