E 476
عملت

أخذ العينات وجمع البيانات لمراقبة تلوث الهواء

تجمع العينات إما يدوياً أو أتوماتيكياً أو باستخدام أجهزة القياس المستمرة أو أجهزة القياس المتصلة بوسيلة اتصال. ومعظم معدات عينات الهواء هي عبارة عن مصدر تفريغ وجهاز قياس حجم الهواء وأنبوبة دخول، ومعدة جمع عينة (مرشح أو سيكلون به حاجز) ومصيدة للفائض، ومقياس الضغط، وترمومتر. وعادة تكون أولى خطوات أخذ عينات عند المصدر هي تحديد سرعة سريان الغاز عند الفتحة، أو مخرج العادم أو المدخنة حيث يتم المراقبة. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن قياس سرعة الهواء بطريقة قياسية.

أما بالنسبة لأخذ عينات من الانبعاث المستمر فإن العملية مكلفة وعادة تجرى عندما تكون الانبعاثات ذات كميات كبيرة مثل مصانع الأسمنت، ومحطات القوى الحرارية، ومعامل تكرير البترول. إلا أن مثل هذه المنشآت يمكن مراقبتها من ناحية مكونات الهواء حولها من أجل قياس مدى التزامها ومراقبة الجو تتطلب إنشاء مراقبة هواء لاستخراج معلومات لازمة لدعم برنامج للحد من تلوث الهواء.

وحالياً نجد أن الشركات مجبرة على الالتزام بمعايير قياسية لجودة الهواء ومعايير الانبعاثات ونتيجة لذلك فلقد حدث تطور قوى فى صناعة المعدات ووسائل التحكم وعادة ما يحاول صناع الآلات أن تكون معداتهم دقيقة وصغيرة وصديقة للمستخدم وسعرها معقول بقدر الإمكان، والمحللات سهلة النقل التي تستخدم فى المواقع يمكن أن تكون بسيطة مثل محلل الغاز الواحد أو تكون معقدة مثل محلل الغازات الكروماتوجرافي (GC) وهذه الأخيرة (GC) يمكن أن تستخدم عواميد قصيرة لسرعة سريان أكبر قدرة تحليل أكبر وهي ذات حجم صغير وبها فرن ذو صمامات وكواشف صغيرة وتكنولوجيا الذرات الدقيقة microchip technology. ويوضح الجدول رقم (٢) أساليب أخذ العينات القياسية لستة ملوثات للهواء.

برامج رصد ملوثات الهواء

يتطلب برنامج رصد ملوثات الهواء إعداد خطة على المدى القصير وأخرى على المدى البعيد للتأكد من نوعية الهواء وعند الإعداد لهذه البرامج لابد من توافر:

- الأفراد المدربين تدريباً جيداً.
- المعلومات الكافية عن المنطقة المراد دراستها.
- مصادر التلوث ونوعية الملوثات المتوقعة.
- أجهزة القياس والرصد المناسبة.
- المعلومات المناخية بالمنطقة.

جدول رقم (٢) أساليب أخذ العينات المستخدمة لملوثات الهواء الشائعة

نوع الملوثات	تقنيات أخذ العينات
الجسيمات المعلقة Total Suspended Particles	وسائل أخذ العينات كبيرة الحجم High – Volume Sampler
المعادن الثقيلة	أواني الأتربة المتساقطة Dust Fall Jars
ثاني أكسيد الكربون	محلل الأشعة تحت الحمراء غير المشتت Non-dispersive infrared analyzer
الهيدروكربونات	أجهزة ملاحظة التأين باللهب Flame ionization monitors
أكاسيد الكبريت	ط ريقة الامتصاص الكيميائي أو طريقة التأين باللهب أو رصد كهروكيميائي.
أكاسيد النيتروجين	طريقة الامتصاص الكيميائي أو رصد كهروكيميائي

أهداف برامج الرصد واستخداماته

- مراقبة التلوث الناشئ من النشاط الصناعي ومدى مطابقته للقوانين.
- تتبع مستويات التلوث مع تغير الزمن واستخدام هذه المعلومات في التخطيط للتقليل من مستويات التلوث.
- إعداد برامج مستقبلية الهدف منها تحديد نوعية وتركيب الملوثات في مكان معين.
- تحديد مدى الآثار الضارة للتلوث على الكائنات الحية واختيار الأماكن المناسبة للرصد.
- مراقبة مستويات التلوث وذلك من خلال الرصد المستمر وجمع المعلومات.
- تقييم الاستراتيجيات والخطوات التي يمكن اتباعها للحد من التلوث وخفض تركيزات الملوثات.
- تحديد تركيز ونوعية الملوثات في المناطق التي يزمع التوسع العمراني بها.
- إعداد نظم للإنذار المبكر للتنبؤ بالملوثات وخطورتها.

تصميم برنامج رصد ملوثات الهواء

يعتمد إعداد البرنامج على عدة نقاط:

- الحصول على المعلومات الأساسية من حيث معرفة مصدر التلوث والمواد الداخلة في الصناعة والمخلفات الناتجة وتركيزاتها.
- الحصول على معلومات ديموجرافية عن التوزيع الجغرافي والكثافة السكانية بالمنطقة والوضع الاقتصادي والاجتماعي.

- الحصول على المعلومات الطبوغرافية وذلك لاختيار مواقع رصد التلوث.
- الحصـ ول على المعلومات السابقة الخاصة بقياس التلوث في ذات المنشأة وذلك من خلال المعلومات الواردة في السجل البيئي أو خطة الالتزام البيئي.
- الشكاوي والالتماسات المقدمة من الأهالي القريبين من المنشأة.

الملوثات التي يتم قياسها في الهواء

- ثاني أكسيد الكبريت.
- الأوزون.
- أكاسيد النيتروجين.
- الهيدروكربونات.
- أول أكسيد الكربون.
- الرصاص.
- الأمونيا.
- كبريتيد الهيدروجين.
- الجسيمات الصلبة العالقة.

ويـ تم ذلـ ك مـ ن خلال أجهزة رصد أو محطات يتم تحديد عددها تبعاً لعدد السكان كما هو مبين بالجدول رقم (٣).

جدول (٣): محطات الرصد

عدد السكان	متوسط عدد المحطات لكل ملوث على حدة				الأرصاد الجوية
	جسيمات صلبة	SO_2	SO_x	SO_3	CO	حركة واتجاه الرياح
أقل من مليون	٢	٢	١	١	١	١
١-٤ مليون	٢	٢	٢	٢	٢	٢
٤-٨ مليون	٨	٨	٤	٣	٤	٢
أكثر من ٨ مليون	١٠	١٠	٥	٤	٥	٣

ويمكن أن يتم القياس عن طريق أخذ عينات لفترات زمنية.

فترات القياس

يجب تحديد نوعية البرنامج القياسي بالقياس حيث يمكن أن يكون:

- برنامج الرصد على المدى القصير لعمل مسح ميداني مبدئي وسريع.
- برنامج رصد متقطع للقياس على مدى شهر أو فصل أو يوم أو أسبوع.
- برنامج رصد دائم حيث يتم باستخدام أجهزة رصد أتوماتيكية.

~~السجلات الواجب مراجعتها أثناء التفتيش~~

- قوائم الانبعاثات ومصادرها.
- الخطط المطبقة في المنشأة للحد من تلوث الهواء.
- سجلات رصد الانبعاثات وما تحتويه من قياسات ونتائج اختبار عينات الهواء ومدى مطابقتها للمعايير الواردة بالقانون ١٩٩٤/٤.
- سجلات الصيانة.
- تقارير التفتيش السابقة.
- وثائق الإجراءات الوقائية.
- سياسة المنشأة في خفض الانبعاثات الغازية من خلال نظام الإدارة البيئية.
- خرائط الموقع ورسوماته موضحاً عليها مواقع الانبعاثات الغازية.
- السجل البيئي للمنشأة.
- خطة الالتزام البيئي.