

مشروع الإشتراطات البيئية
المتعلقة بانبعاثات
الهواء الجوي

الفهرس

2	تمهيد
3	المجال
4	المصطلحات
5	ملوثات الهواء الجوي
6	الحدود القصوى المسموح بها لمؤشرات تلوث الهواء عند المصدر { المداخن }
7	ملوثات بيئة العمل
8	مقاييس ومعايير ملوثات الهواء ببيئة العمل
13	مقاييس ومعايير ملوثات الهواء الصادرة من مداخن محارق المستشفيات
14	الضوضاء
15	مقاييس ومعايير ملوثات الهواء الصادرة من محركات المركبات الآلية (البنزين والديزل)
16	المراجع

تمهيد :

يعتبر الهواء الطبيعي عنصراً أساسياً لحياة كل من الإنسان والحيوان والنبات وغيرها من الكائنات الحية على سطح الكرة الأرضية. ويتكون الهواء الجوي من 78% غاز النيتروجين، 21% غاز الأكسجين، 1-3% حجم الهواء يحتوي على بخار ماء غالباً 0,3 ثاني أكسيد الكربون، مع وجود كميات ضئيلة من الغازات الأخرى مثل "النيون والارجون والهليوم والكريبتون والامونيا والاوزون والميثان وعند اختلال هذا التركيب بدخول غازات أو جسيمات غريبة فان الهواء يصبح ملوثاً.

كما انه يعتبر المكون الرئيسي للغلاف الجوي الذي يحافظ على الحالة الطبيعية للكرة الأرضية ويحميها من الإشعاعات الضارة ومن التقلبات غير المرغوبة في درجات الحرارة، هذا بالإضافة إلى انه يعتبر المصدر الذي تستمد منه الكائنات الحية الغازات والعناصر اللازمة لقيامها بوظائفها الحيوية.

غير إن هذا الهواء لأسباب عديدة، أهمها التقدم الصناعي والحضاري والزيادة المضطردة في عدد السكان، قد أصبح في السنوات الأخيرة عرضة للتلوث بأنواع مختلفة من الغازات و الانبعاثات الضارة بصحة الإنسان والبيئة.

تلوث الهواء مصادر عدة منها مصادر ثابتة وتشمل المنشآت الصناعية المختلفة مثل محطات توليد الطاقة الكهربائية ومنشآت صناعة النفط والغاز الطبيعي ومصانع الاسمنت والسماد والأصبغ ومحارق النفايات وخاصة النفايات الطبية والنفايات الخطرة والكسارات والمحاجر وأعمال الهدم والبناء وغيرها، و مصادر متحركة وتشمل وسائل النقل المختلفة مثل السيارات والمركبات والطائرات والسفن وغيرها، و مصادر طبيعية مثل ذلك الانبعاثات الناتجة عن شدة أشعة الشمس خاصة في فصل الصيف في المناطق الصحراوية المكشوفة "غاز الأوزون" والغبار والشوائب الدقيقة الناجمة عن الرياح والعواصف و الانبعاثات الناجمة عن تسرب الغاز الطبيعي أو عن البراكين.

كما هناك مصادر أخرى مثل الغازات الانبعاثات الصادرة عن الأجهزة والمعدات الكهربائية وعن الاستعمال غير الأمن والسليم للمبيدات، وعن الأسمدة العضوية والكيميائية.

أولاً : - المجال

تشمل هذه الإشتراطات الانبعاثات الخاصة بالبيئة الخارجية وبيئة العمل الداخلية الناتجة من المصادر البشرية والصناعية . وتعتبر هذه الإشتراطات بمثابة أداة في أيدي الجهات المختصة وأصحاب القرار لتقييم أداء ومدى فعالية الإجراءات وخطط العمل التي تهدف إلى الحد من الانبعاثات الملوثة إلى الهواء.

ومن هذا المنطلق دعت الحاجة إلى وجود اشتراطات بيئية تحد من انبعاثات ملوثات الهواء أو تقليلها إلى الحدود التي لا تؤدي إلى عدم إلحاق الضرر بالإنسان والحيوان والنبات إن توفرت مثل هذه الإشتراطات ضرورة تفرضها التشريعات الوطنية وفق القانون رقم 15 لسنة 1371 و . بشأن حماية البيئة وتحسين البيئة وكذلك نصوص الإتفاقيات والمعاهدات الإقليمية والدولية المتعلقة بمراقبة ورصد وقياس ملوثات الهواء .

حيث الهيئة العامة للبيئة هي الجهة المخولة قانوناً بوضع هذه الإشتراطات ومتابعة الإلتزام والتقيد بها وتنفيذها بما يضمن المحافظة على البيئة من ملوثات الهواء المختلفة وفقاً لكل هذه المعطيات كان من الضروري وضع مشروع الإشتراطات المتعلقة بانبعاثات ملوثات الهواء من المصادر الغير طبيعية للبيئة المحيطة.

ثانياً :- المصطلحات

- 1- **الهواء المحيط** : يعني الهواء الخارجي ويستثنى منه هواء بيئة العمل.
- 2- **جودة الهواء** : وتعني نوعية الهواء من حيث محتواه من الملوثات.
- 3- **الملوث** : أي مادة أو مركب أو جسم يطرح إلى الهواء المحيط ويمكن أن يكون له آثار ضارة على صحة الإنسان والبيئة.
- 4- **تركيز الملوث** : يعني كمية المادة الملوثة الموجودة في وحدة الحجم معبراً عنها بالميكروجرام / متر مكعب ($\mu g / m^3$) أو ميلي جرام / متر مكعب من الهواء (mg / m^3) أو معبراً عنها بجزء من المليون جزء - حجم / حجم (ppm).
- 5- **مستوى التلوث** : يعني تركيز الملوث في الهواء المحيط خلال زمن معين.
- 6- **فترة التعرض** : يعني الفترة الزمنية للتعرض لتركيز الملوث معبراً عنها بالدقائق أو الساعة أو اليوم أو السنة.
- 7- **تقييم مستوى التلوث**: يعني أية طريقة أو وسيلة تستخدم لقياس أو حساب أو تقدير مستوى الملوث في الهواء المحيط.
- 8- **القيمة الحدية** : تعني تركيز الملوث الموضوع على أساس المعرفة العلمية وبشكل يهدف إلى الحد أو منع تخفيض الآثار الضارة على صحة الإنسان والبيئة.
- 9 - **مستوى الخطر**: وتعني مستوى التلوث الذي إذ تم تجاوزه فسوف يشكل خطورة على صحة الإنسان وبالتالي لأبد من اتخاذ التدابير والخطوات اللازمة لتخفيف مستوى التلوث.
- 10- **الجسيمات العالقة (TSP)**: هي الجسيمات الصلبة (الأتربة ، الغبار ، رماد ، دخان) والسائلة (رذاذ) العالقة بالهواء ويتراوح قطرها من 1- 1000 ميكرون .
- 11- **الغبار**: حبيبات متناهية في الصغر تنشأ عن طريق تكسير وطحن وتفجير بعض المواد مثل الأحجار والخامات والفحم والخشب والحبوب وغيرها.
- 12- **الضوضاء**: هي عبارة عن موجات صوتية و هي تلك الأصوات التي لا ينسجم لسماعها الإنسان و لا ينسبط لها , فهي أذن أصوات خشنة غير منتظمة فالضوضاء شيء عابر يتوقف بتوقف مصدرها وتصبح البيئة خالية منها كملوث .
- 13 - **إستعمال وتصنيف المناطق** : يقصد به تحديد الأراضي لإستعمالات معينة وتصنيفها إلى فئات لكل استعمال وعلى ضوء شروط معينة في كل منطقة وفق ما هو وارد بهذه اللائحة والخرائط التخطيطية المعتمدة .

ثالثاً : - ملوثات الهواء الجوي

الصيغة الكيميائية	الملوث	ر.م
SO ₂	ثاني أكسيد الكبريت	1
NO _x	أكاسيد النيتروجين	2
CO	أول أكسيد الكربون	3
H ₂ S	كبريتيد الهيدروجين	4
Cl	الكلور	5
HCl	كلوريد الهيدروجين	6
SiF ₄	فلوريد السيليكون	7
F	الفلور	8
-	الغبار	11
TSP	الجسيمات العالقة	12
Pb	الرصاص	13
Sb	الانتيمون ومركباته	14
C	الكربون	15
As	الزرنيخ ومركباته	16
Cd	الكادميوم ومركباته	17
Cu	النحاس ومركباته	18
Hg	الزئبق ومركباته	19
Ni	النيكل ومركباته	20
-	مجموع العناصر الثقيلة	21

الحدود القصوى المسموح بها لمؤشرات تلوث الهواء عند المصدر { المداخن }

ر.م	الملوث	الصيغة الكيميائية	الوحدة	الحد الأقصى (1)	الحد الأقصى (2)
1	ثاني أكسيد الكبريت	SO ₂	mg/m ³	1000	3000
2	أكاسيد النيتروجين	NO _x	mg/m ³	300	3000
3	أول أكسيد الكربون	CO	mg/m ³	250	500
4	كبريتيد الهيدروجين	H ₂ S	mg/m ³	10	—
5	الكلور	Cl	mg/m ³	20	—
6	كلوريد الهيدروجين	HCl	mg/m ³	100	—
7	فلوريد السيليكون	SiF ₄	mg/m ³	10	—
8	الفلور	F	mg/m ³	20	—
11	الغبار	-	µg/m ³	200	—
12	الجسيمات العالقة	TSP	mg/m ³	50	200
13	الرصاص	Pb	mg/m ³	2	—
14	الانتيمون ومركباته	Sb	mg/m ³	1	10
15	الكربون	C	mg/m ³	50	250
16	الزرنيخ ومركباته	As	mg/m ³	1	10
17	الكاديوم ومركباته	Cd	mg/m ³	1	5
18	النحاس ومركباته	Cu	mg/m ³	5	20
19	الزئبق ومركباته	Hg	mg/m ³	0.5	5
20	النيكل ومركباته	Ni	mg/m ³	1	5
21	مجموع العناصر الثقيلة	-	mg/m ³	5	20

الحد الأقصى (1) لمصانع غير منتجة المادة
الحد الأقصى (2) لمصانع منتجة المادة

رابعاً :- ملوثات بيئة العمل

الصيغة الكيميائية	أسم العنصر أو المركب	ر.م
SO ₂	ثاني أكسيد الكبريت	1
NO ₂	ثاني أكسيد النيتروجين	2
CO	أول أكسيد الكربون	3
H ₂ S	كبريتيد الهيدروجين	4
Cl	الكلور	5
F	الفلور	6
NH ₃	الأمونيا	7
O ₃	الأوزون	8
	الغبار	9
TSP	العوالق	10
Pb	الرصاص	11
Sb	أنتيمون	12
Fe ₂ O ₃	أكسيد الحديد	13
AS	الزرنيخ	14
Cd	الكاديوم	15
Cu	النحاس	16
Hg	الزئبق	17
ZnO	أكسيد الزنك	18
Ni	النيكل	19
C ₁₀ H ₈	النفثالين	20
	الجازولين { خليط من الهيدروكربونات المتطايرة }	21
C ₆ H ₁₄	ن-هكسان	22
C ₇ H ₁₆	ن - هبتان	23
LPG	الغازات البترولية السائلة	24
CH ₃ OH	ميثانول	25
CHCL= CH ₂	كلوريد الفينيل	26
C ₂ H ₄ CL ₂	ثنائي كلوروايثيلين	27

** يمكن مستقبلاً إضافة ملوثات جديد لهذه القائمة

مقاييس ومعايير ملوثات الهواء ببيئة العمل

1/ ثاني أكسيد الكبريت

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	$\mu\text{g} / \text{m}^3$	ppm	
	500	0.188	10 دقيقة
	350	0.132	ساعة
	50	0.019	سنة

2 / ثاني أكسيد النيتروجين

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	$\mu\text{g} / \text{m}^3$	ppm	
	660	0.350	ساعة
	200	0.106	سنة

3/ أول أكسيد الكربون

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg / m^3	ppm	
	60	51.5	30 دقيقة
	30	25.8	ساعة
	10	8.6	8 ساعات

4/ كبريتيد الهيدروجين

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg / m^3	ppm	
	21	15	15 دقيقة
	14	10	8 ساعات
$150 \mu\text{g} / \text{m}^3$			24 ساعة

5/ الكلور

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg / m^3	ppm	
	2.9	1	15 دقيقة
	1.5	0.5	8 ساعات

6/ الفلور

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg / m ³	ppm	
		2	15 دقيقة
		1	8 ساعات

7/ الأمونيا

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg / m ³	ppm	
	24.4	35	15 دقيقة
	17.4	25	8 ساعات

8/ الأوزون

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	µg / m ³	ppm	
	160	0.08	ساعة
	120	0.06	8 ساعات

9/ الغبار

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	µg / m ³	ppm	
	260		24 ساعة

10/ العوالمق

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	µg / m ³	ppm	
	240		24 ساعة
	150		سنة

11/ الرصاص

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg / m ³	ppm	
ومركباته الغير عضوية مقدره بـ Pb	0.05		8 ساعات
0.5 µg / m ³			سنة

12/ أنتيمون

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
	0.5		8 ساعات

13/ أكسيد الحديد

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
أتربة وأدخنة مقاسة بالـ Fe	5		8 ساعات

14/ الزرنيخ

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
الزرنيخ والمركبات غير عضوية	0.01		8 ساعات

15/ الكاديوم

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
الكاديوم ومركباته مقدره بالكاديوم	0.01		8 ساعات

16/ النحاس

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
أدخنة	0.2		8 ساعات

17/ الزنبق

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
مركبات الزنبق الإكليلية	0.01		8 ساعات
عنصر الزنبق والأنواع الغير عضوية	0.025		8 ساعات

18/ أكسيد الزنك

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
أدخنة	5		8 ساعات
اتربة	10		8 ساعات

19/ النيكل

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
العنصر	1.5		8 ساعات
مركبات قابل للذوبان	0.1		8 ساعات
مركبات غير قابل للذوبان	0.2		8 ساعات

20/ النفطالين

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
	79	15	15 دقيقة
	52	10	8 ساعات

21/ الجازولين

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
خليط من هيدروكربونات المتطايرة	1480	500	15 دقيقة
	890	300	8 ساعات

22/ ن- هكسان

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
		1000	15 دقيقة
		500	8 ساعات

23/ ن - الهبتان

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
	2050	500	15 دقيقة
	1640	400	8 ساعات

24 / الغازات البترولية السائلة

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
LPG	1800	1000	8 ساعات

25 / ميثانول

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
	325	250	15 دقيقة
	260	200	8 ساعات

26 / كلوريد الفينيل

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
	2.5	1	8 ساعات

27 / ثنائي كلورو إيثيلين

ملاحظات	القيمة الحدية		فترة التعرض
	mg /m ³	ppm	
	40	10	8 ساعات

* 8 ساعات // وهي متوسط تركيز الملوثات في يوم عمل عادي { 8 ساعات } والتي يمكن ان يتعرض لها العامل 5 أيام في الإسبوع

* 10-15 دقيقة // تركيز الملوث التي يمكن أن يتعرض لها العاملون باستمرار لفترة قصيرة { 10-15 دقيقة } والتي لايجوز تجاوزها باي حال خلال فترة العمل . ولا أن يتكرر ذلك أكثر من أربعة مرات في اليوم وتكون الفترة بين كل تعرض قصيرة والذي يليها 60 دقيقة على الأقل.

خامساً: - مقاييس ومعايير ملوثات الهواء الصادرة من مداخل محارق المستشفيات

الحدود الأقصى المسموح به بـ mg / m^3	الملوث
10	الأترربة الكلية
10	المواد الغازية والأبخرة في صورة كربون عضوي كلى
10	حمض الهيدروكلوريك
2	حمض الهيدروفلوريك
50	ثاني أكسيد الكبريت
200	أكاسيد النيتروجين
100	أول أكسيد الكربون
0.1 ng/ m ³	مركبات الديوكسين والفيوران
العناصر الثقيلة	
0.1	الكاديوم ومركباته
0.1	الثاليوم ومركباته
0.1	الزئبق ومركباته
0.1	الأنثيمون ومركباته
0.1	الزرنينخ ومركباته
0.1	الرصاص ومركباته
0.1	الكروم ومركباته
0.1	الكوبالت ومركباته
0.1	النحاس ومركباته
0.1	المنجنيز ومركباته
0.1	النيكل ومركباته
0.1	الفانديوم ومركباته
0.1	القصدير ومركباته
0.5	مجموع المعادن ومركباتها

سادساً : - الضوضاء

مدة الضوضاء القصوى المسموح بها في أماكن العمل

115	110	105	100	95	مستوى الضوضاء الكافية { ديسيبل }
ربع ساعة	نصف ساعة	ساعة	ساعتان	4 ساعات	مدة التعرض

* القيمة المذكورة مبنية على أساس عدم التأثير على حاسة السمع
* في حالة ارتفاع مستوى الضوضاء عن 90 ديسيبل يجب تقليل مدة التعرض كما هو مبين أعلاه
* يجب ان لا يتجاوز مستوى الضوضاء اللحظي خلال فترة العمل 135 ديسيبل

الحد المسموح به لمستوى الضوضاء في المناطق المختلفة

الحد الأقصى المسموح به لمستوى الضوضاء المكافئة (أ) L Aeq ديسيبل			نوع المنطقة
ليلاً	مساءً	نهاراً	
(10 مساءً-7 صباحاً)	(6 مساءً-10 مساءً)	(7 صباحاً-6 مساءً)	
35	40	45	المناطق السكنية الزراعية ومناطق المستشفيات والحدائق
40	45	50	الضواحي السكنية مع وجود حركة ضعيفة
45	50	55	المناطق السكنية في المدينة
50	55	60	المناطق السكنية وبها بعض الورش أو الأعمال التجارية أو على طريق عام
55	60	65	المناطق التجارية والإدارية ووسط المدينة
60	65	70	المناطق الصناعية (صناعات ثقيلة)

* لا يجوز أن يتجاوز مستوى الضوضاء المكافئة المنبعثة من مكبرات الصوت أو الآلات الموسيقية أو غيرها في قاعات الحفلات عن 95 ديسيبل (أ) وبعد أقصى للتعرض 4 ساعات يومياً وبشرط ألا يقل مسطح المكان عن 200 متر مربع ولا يتجاوز الصوت الحاضرين.

سابعاً : - مقاييس ومعايير ملوثات الهواء الصادرة من محركات المركبات الآلية (البنزين والديزل) :

نوع وقود المركبة	الملوثات	المركبات المصنعة قبل عام 2003ف	المركبات المصنعة بعد عام 2003ف	طرق القياس
بنزين	HC ppm	900 جزء في المليون	600 جزء في المليون	عند السرعة الخاملة (600-900لفة/دقيقة)
	CO%	4,5% بالحجم	2,5% بالحجم	عند السرعة الخاملة (600-900لفة/دقيقة)
ديزل	العتامة	%30		عند أقصى تعجيل

المراجع

- 1- المواصفات العربية لملوثات الهواء المصرية - السورية - التونسية
- 2- منظمة الصحة العالمية لملوثات الهواء .
- 3 - المواصفة الأمريكية " منشورات الوكالة الأمريكية لحماية البيئة .
- 4 - منظمة المقاييس الدولية ISO Air Quality
- 5- البنك الدولي World Bank
- 6- لائحة استعمال وتصنيف المناطق (مصلحة التخطيط العمراني)