

تجربة (2)

حساب درجة الخطورة لبعض الملوثات الغازية والجسيمات

هدف التجربة: تحديد درجة الخطورة لبعض الملوثات الجوية الموجودة في جو المدينة.

الجزء النظري

إن خطورة أي ملوث تعتمد على درجة تركيزه أولاً وعلى مدى التعرض له ثانياً ولكن تساوي التركيز وفترة التعرض للملوث يصبح من الممكن ترتيب الملوثات الهوائية حسب خطورتها. يعد غاز أول أكسيد الكربون أكثر الملوثات شيوعاً ويمكن عده معياراً لقياس خطورة الملوثات الرئيسية المختلفة [1]. الجدول (2-2) يبين معامل التأثير لهذه الملوثات بالإضافة إلى مستوى الاحتمال بوحدة mg/m^3 ، والذي يعرف بأنه أعلى تركيز للعنصر الملوث يمكن تحمله من قبل الإنسان عند التعرض له خلال ساعة واحدة. ويحسب معامل التأثير لملوث معين بأنه:

$$(3-2) \quad \text{معامل التأثير} = \frac{\text{مستوى الاحتمال CO}}{\text{مستوى الاحتمال لملوث معين}}$$

فمثلاً معامل التأثير لملوث غاز SO_2 تساوي 15.3، لاحظ جدول (2-2). وهذا الرقم يمثل أن SO_x تبلغ خطورتها حوالي 15 مرة أكثر من غاز CO إذا كان لهما نفس التركيز. أما درجة الخطورة فتعطى من خلال العلاقة [1]:

$$(4-2) \quad \text{Dangers degree} = \frac{\text{Concentration of any pollutant}}{\text{proplity level}}$$

جدول (2-2): قيم مستوى الاحتمال ومعامل التأثير للملوثات الرئيسية.

| الملوثات الغازية والجسيمات | مستوى الاحتمال (mg/m^3) | معامل التأثير |
|----------------------------|-----------------------------|---------------|
| أول أكسيد الكربون CO | 5600 | 1 |
| أكاسيد الكبريت SO_x | 365 | 15.3 |
| المواد الجسيمية | 260 | 21.5 |

| | | |
|------|-----|----------------------------------|
| 22.4 | 250 | اكاسيد النتروجين NO _x |
| 125 | 45 | الهيدروكاربونات (HC) |

المواد والادوات المستخدمة

1. اجهزة قياس الملوثات الجوية CO، CO₂، NO₂، SO₂.
2. جهاز قياس كمية المواد الجسيمية PM_{2.5}.
3. الجدول رقم (2-2) والمعادلات (1.2) و(2.2) من التجربة السابقة.

طريقة العمل

1. قياس الملوثات الجوية مثل CO، CO₂، NO_x، SO₂ ان وجدت.
2. عمل رصدات كل عشرة دقائق لهذه الملوثات ومن ثم ايجاد المعدل، وفي اماكن مختلفة في داخل المختبر وفي القاعة الدراسية وفي المناطق المفتوحة (حديقة الجامعة).
3. أعمل جدول كالمبيّن ادناه فيه المعطيات الاتية:

| الملوث المقاس | القياس الاول | القياس الثاني | القياس الثالث | معدل تركيز الملوث | مستوى التحمل | درجة الخطورة |
|--------------------------------------|--------------|---------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|
| CO ₂ | | | | | | |
| NO ₂ | | | | | | |
| المواد الجسيمية (PM _{2.5}) | | | | | | |

4. اجراء تحويل للوحدات المقاسة للملوثات فمثلا تحويل ppm الى mg/m³.
5. المواد الجسيمية يتم اخذها من محطة قياس كمية الغبار عن القطر 10 µm PM₁₀ ومن ثم يتم تحويلها الى mg/m³ ومقارنتها مع مستوى الاحتمال لـ CO لاستخراج معامل التأثير.

المناقشة

س1: لماذا يعتبر CO مقياس لحساب مستوى الاحتمال ومعامل التأثير ومعامل التأثير في تجربة تحديد الخطورة لبعض الملوثات الجوية والجسيمات؟

الجواب: -----

س2: ما هي النسب لخطورة CO نسبة الى باقي الملوثات الاخرى؟

الجواب: -----

س3: ما هي العلاقة بين مستوى الاحتمال وبين معامل التأثير ولماذا؟

الجواب: -----

س4: ما هي العلاقة بين مستوى الاحتمال ودرجة الخطورة ولماذا؟

الجواب: -----

س5: ايهما اكثر خطورة NO_x او CO عند التركيز 300 mg/m³ متساوي للطرفين؟

الجواب: -----
