

تجربة (٢)

حساب درجة الخطورة لبعض الملوثات الغازية والجسيمات

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

الجزء النظري

إن خطورة اي ملوث تعتمد على درجة تركيزه اولا وعلى مدى التعرض له ثانيا ولكن تساوي التركيز وفترة التعرض للملوث يصبح من الممكن ترتيب الملوثات الهوائية حسب خطورتها. يعد غاز اول اوكسيد الكربون اكثر الملوثات شيوعاً ويمكن عده معياراً لقياس خطورة الملوثات الرئيسية المختلفة [1]. الجدول (2-2) يبين معامل التأثير لهذه الملوثات بالاضافة الى مستوى الاحتمال بوحدات mg/m^3 ، والذي يعرف بانه اعلى تركيز للعنصر الملوث يمكن تحمله من قبل الانسان عند التعرض له خلال ساعة واحدة. ويحسب معامل التأثير لملوث معين بانه:

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

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

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

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

الملوثات الغازية والجسيمات	مستوى الاحتمال (mg/m^3)	معامل التأثير
اول اوكسيد الكربون CO	5600	1
اكاسيد الكبريت SO_x	365	15.3

21.5	260	المواد الجسيمية
22.4	250	اكاسيد النتروجين NO _x
125	45	الهيدروكربونات (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 $10 \mu\text{m}$ PM_{10} ومن ثم يتم تحويلها الى mg/m^3 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 $300 \text{ mg}/\text{m}^3$ متساوي للطرفين؟

الجواب: -----
.