

تجربة (8)

قياس معدل كميات الجسيمات المتراكمة والمترسبة على الاسطح الافقية

هدف التجربة: اختبار نوعية الهواء بقياس معدل كميات الجسيمات المتراكمة والمترسبة على الاسطح الافقية لمواقع مختلفة.

الجزء النظري

تنتج المواد الجسيمية Particular matter بفعل النشاطات البشرية العمرانية والصناعية وعمليات الاحتراق واحتكاك اطارات السيارات وحركة المركبات وخصوصا المركبات التي تعمل بالديزل. هذه المواد لا تلبث ان تعود للارض بعد انطلاقها بفعل الجاذبية الارضية وبالعادة يزيد اقطارها عن $10 \mu m$. هواء المدن الحضرية تحتوي على اعداد كبيرة من هذه الجسيمات التي تسبب اضرارا على الصحة عند دخولها حويصلات رئة الانسان بصورة مباشرة اثناء عملية التنفس. وللجسيمات المادية مخاطر كبيرة اخرى لاسيما على نمو النباتات ونتاج الثمار وكما تلحق ضررا كبيرا بالمباني ووسائل النقل وكثير من الممتلكات الاقتصادية.

ونتيجة تعدد مصادر المواد الجسيمية لذا فهي خليط من مكونات مختلفة وذات محتوى كيميائي متعدد وصفات فيزيائية متفاوتة من حيث الحجم والشكل والقطر والكتلة [22].

تعتبر طريقة الترسيب من ابسط واقدم الطرق لقياس كمية الجسيمات في الهواء المحيط المترسبة الى الارض. تتميز الجسيمات المادية المترسبة بان لها سرعة ترسيب مميزة مقارنة بسرعة الرياح العمودية المضطربة في الهواء [23].

في هذه التجربة ينبغي اختيار ايام هادئة وجافة (اجواء غير ممطرة لان المطر يؤدي الى غسل هذه الجسيمات واسقاطها الى سطح الارض). وافضل اماكن تنفيذ هذه التجربة المناطق التجارية وشوارع مزدحمة ومراكز التسويق.

المواد والادوات المستخدمة

1. أواني بلاستيكية متشابهة ذات استخدام واحد ومتساوية بالسعة عدد 3.
2. خيط.
3. قلم اسود دائم.
4. آلة ثاقبة.
5. مجهر الكتروني.
6. مادة الفازلين او الجليسرين.
7. ميزان حساس الكتروني ذو اربعة مراتب بعد الفارزة.
8. كاميرا رقمية.
9. شفرة بلاستيكية.

طريقة العمل

1. ضع قليلا من الفازلين على كل اناء ثم وزعه بواسطة الشفرة على جميع مساحته بالتساوي قدر الامكان.
2. رّن الأواني البلاستيكية كلاً على حده باستخدام الميزان الحساس ودوّن نتائجك في الجدول ادناه.
3. رّم الأواني البلاستيكية بالقلم الاسود ب 1 و 2 و 3 على ظهر الاواني.
4. أثقب الاواني وادخل قطع من الخيط خلالها لغرض تثبيت الاواني.
5. اختيار 3 مواقع مختلفة في الهواء الطليق بعيدة عن مصادر التلوث واماكن مؤمنة ثم تثبيتها بواسطة الخيط على اسطح افقية مرتفعة عن سطح الارض بارتفاع 2 m.
6. اترك الاواني في الهواء لمدة على الاقل يومين مسجلاً التاريخ والوقت.
7. بعد انقضاء المدة اجلب الاواني الى المختبر وزن الأواني الملوثة.

8. أطح وزن الاناء قبل التعرض من وزن الاناء بعد التعرض ينتج وزن المواد الجسيمية الملوثة.

وزن الاناء قبل التعرض - وزن الاناء بعد التعرض = وزن المواد الملوثة

9. سجّل نتائجك اعلاه في الجدول التالي:

رقم العينة	اسم المكان	وزنه قبل التعرض	وزنه بعد التعرض	وزن المواد الجسيمية المترسبة	التاريخ : الوقت:
1					
2					
3					
المعدل					

10. افحص الاناء تحت المجهر للتعرف على الدقائق المترسبة باستخدام قوى تكبير مختلفة لعدسات المجهر

للتعرف على صفات الجسيمات العالقة من خلال الشكل واللون والاحجام.

11. قيّس اقطار بعض هذه الجسيمات.

12. أحسب مساحة بعض هذه الجسيمات.

13. لحساب كميات المواد الجسيمية المترسبة والمتراكمة على سطح مدينتك خلال الشهر الواحد قسم معدل

الوزن الصافي للمواد الملوثة على مساحة السطح الملوث ثم احسب لمساحة مدينتك بذلك ستجد الجسيمات

المتراكمة خلال شهر.

14. النقط صورة فوتوغرافية للعينات المتجمعة بواسطة النقال وضعها في تقريرك.

المناقشة:

س1: حدد أي المواقع فيها مواد جسيمية اكثر؟ ولماذا؟ وهل هو متوقع؟

-----الجواب:-----

س2: صف مكونات المواد الجسيمية المتجمعة للمواقع الثلاثة؟

-----الجواب:-----

س3: قارن الكميات الهابطة للمواد الجسيمية على مدينتك مع الحد المسموح عالميا التي تبلغ قيمتها 150

?Ton/year

-----الجواب:-----
