

### تجربة (3)

## تركيب وردة الملوثات

### أهداف التجربة

1. ايجاد وردة الملوثات لملوث هوائي معين حسب اتجاهات الرياح ومن ثم ايجاد الاتجاه السائد الذي يكون التركيز فيها عالياً لملوث معين.
2. مقارنة وردة الرياح التي تعمل بشكل يدوي مع تلك التي يتم اجراءها باستخدام برامج جاهزة.

### الجزء النظري

إن معرفة اتجاه الرياح له أهمية في انشاء المصانع والبنائيات وذلك من خلال تحديد اتجاه الانتشار للملوثات الى المناطق الزراعية او المجمعات السكنية. ان التغير الراسي لسرعة الرياح والاتجاه من مسببات الحركة الدوامية التي تؤدي الى تشتت الملوثات بينما الاتجاه هو العامل الرئيسي الذي يحدد المناطق التي تنتقل اليها الملوثات، حيث ان نوعية الهواء تعتمد على اتجاه الرياح، وعموماً هنالك سببين لايجاد مخطط اتجاه الملوثات وهما [1]:

1. تحديد نوعية الهواء السائد في كل اتجاه ، اما كمعدل تركيز لهذا الملوث او كتكرار للزمن الذي به مستويات التلوث تتجاوز القيمة الحرجة المحددة.
2. للاشارة الى او الاستدلال على التوزيع او قوة مصادر الانبعاث حول المحطة المحددة.

### المواد والادوات المستخدمة

1. بيانات ملوثات محطات الجو البيئية التابعة لوزارة البيئة مثل محطة الوزيرية او محطة الاندلس او محطة العلاوي (وهي محطات لمراقبة ورصد نوعية الهواء).
2. يتم اخذ شهر معين من هذه البيانات والتي تحتوي اضافة الى تراكيز الملوثات مثل CO، CO<sub>2</sub>، SO<sub>2</sub>، NO، NO<sub>x</sub>، NO<sub>2</sub>، PM<sub>10</sub> على العوامل الجوية مثل سرعة الرياح والاتجاه ودرجات الحرارة وغيرها.

3- نحتاج في بعض الاحيان الى استخدام البرامج الالكترونية الجاهزة لاستخراج وردة الرياح مثل Windgrapher او Windrose او Origin وغيرها.

### طريقة العمل

1. نقوم بتقسيم الدائرة المحيطة بنقطة التي تمثل محطة الرصد التي هي مدينة بغداد يمكن ان تكون (محطة الوزيرية، العلاوي،....) الى 16 مقطع اتجاها والزاوية المحصورة بين كل مقطع من المقاطع هي  $22.5^{\circ}$ .

2. نقوم بحساب التكراري للملوثات حسب اتجاه الرياح وندونها بالجدول التالي:

التكرارات حسب مدى تراكيز الملوثات				الاتجاه ( $^{\circ}$ )
.....	0.4-0.8	0.2-0.4	0-0.2	
				0-22.5
				22.5-45
				45-67.5
				.....
				.....
				المجموع

وذلك بتحدد التكرارات للمديات المختلفة لقيم الملوثات.

3. قم بايجاد مجموع التكرارات حسب المدى للملوثات ومجموع التكرارات حسب الاتجاه.

4. قم برسم دائرة  $360^{\circ}$  مقسمة الى 16 مقطع حيث ان المحور القطري يوضح تراكيز الملوثات حسب المديات المقسمة بينما المقاطع تمثل الاتجاه الذي تهب او تنتشر اليه الملوثات المعينة. وحسب الجدول التالي:

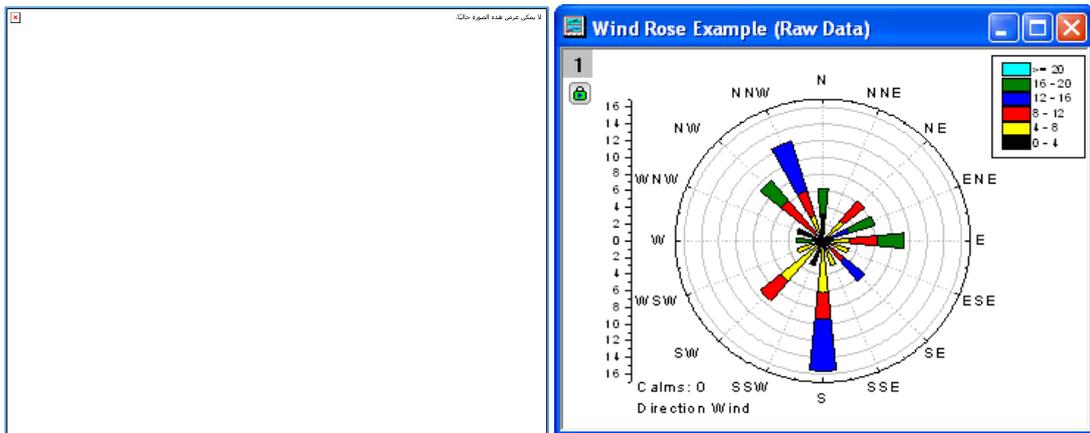
الاتجاه (°)	مدى التركيز	منتصف مدى التركيز	التكرارات
0-22.5	0-0.2	0.1	
22.5-45	0.2-0.4	0.3	
45-67.5	0.4-0.8	0.6	
....			

5. يمكن اجراء مقارنة بين القيم او اشكال وردة الملوثات التي تم عملها يدوياً مع تلك التي يمكن عملها باستخدام برامج جاهزة، الشكل (3-1) يبين وردة الرياح (والتي تشبه الى حد كبير وردة الملوثات، حيث يتم استبدال الرياح بالملوث المرصود) التي تم عملها باستخدام برنامج Origin9 وتلك التي تم عملها بشكل يدوي وباستخدام الحسابات.

6. يتم تعليم الطالب على كيفية عمل وردة الرياح باستخدام تلك البرامج الجاهزة باستخدام الكمبيوتر وبالاستعانة مع بنفس البيانات السابقة.

## المناقشة

س1: ما هي وردة الرياح ولاي غرض تستخدم؟



الجواب:

الشكل (1-3): نماذج من واردة الرياح (جهة اليمين) ووردة الملوثات (جهة اليسار).

س2: هل تعتمد على التكرارات ام على قيم الملوثات حسب الاتجاه، وكيف؟

الجواب: -----  
-----

س3: ما هو تاثير الطوبوغرافية على واردة الملوثات؟

الجواب: -----  
-----

س4: في اي مكان يمكن وضع مصنع او محطة لتوليد الكهرباء نسبة الى مدينة معينة الاتجاه السائد هو شمالي، ولماذا؟

الجواب: -----  
-----

س5: ما هو وجه الشبه بين واردة الرياح ووردة الملوثات وما هو وجه الاختلاف؟

الجواب: -----  
-----

س6: هل تختلف واردة الملوثات لمكان معين من ملوث الى اخر ولماذا؟

الجواب: -----  
-----