الهيئة العربية للطاقة الذرية
جامعة الدول العربية

الهيئة اللبنانية الطاقة الذرية
الجمهورية اللبنانية

دورة تدريبية في مجال

"إستخدام التقانات النووية المعتمدة على المسرعات الأيونية لتعيين وتوصيف التلوث الكيميائي والجزيئي في عوالق الهواء"

بيروت – الجمهورية اللبنانية خلال الفترة: 15-2025/12/19.

تنظمها الهيئة العربية للطاقة الذرية بالتعاون مع الهيئة اللبنانية للطاقة الذرية

❖ مقدمـة

تُعد مشكلة تلوث الهواء من أبرز التحديات التي يواجهها العالم منذ عقود وما زالت تتفاقم، حيث الجسيمات الدقيقة في الهواء (APM – Ambient Particulate Matter) من أكثر القضايا البيئية تأثيراً، إذ يُمكن أن يكون لها تأثير سلبي على الرؤية وتغيّر المناخ والصحة. علاوة على ذلك، سلطت العديد من الدراسات الضوء على حقيقة أن التعرض للجسيمات الدقيقة PM2.5 (الجزيئات الصلبة المعلقة في الهواء ذات قطر بحدود 2.5 ميكرومتر أو أصغر) يرتبط ببعض الأمراض المتعلقة بالجهاز التنفسي وسرطان الرئة ومشاكل القلب. تعتمد شدة تأثيرات الجسيمات الدقيقة عادةً على بعض الخصائص ذات الصلة مثل حجم الجسيمات وتكوينها، فكلما صغر حجم الجسيم، زادت المشكلة الصحية التي يُمكن أن يُسببها. يُعد حوض البحر الأبيض المتوسط من أكثر المناطق إثارة للجدل فيما يتعلق بنقل تلك العوالق الهوائية أو الجسيمات نظراً لموقعه عند تقاطع الكتل الهوائية المنتشرة بين ثلاث قارات. ومن خلال الدراسات القليلة التي أُجريت، تُظهر منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط مستويات أعلى من الجسيمات الدقيقة في الهواء مقارنةً بالمناطق الأخرى، حتى عند مقارنتها بغرب البحر الأبيض المتوسط. وهكذا يمكن ملاحظة تدهور جودة الهواء في مختلف المناطق الحضرية في المنطقة العربية، خاصة في المدن وأطرافها، على مدى العقود الماضية نتيجةً لعوامل عديدة منها: الكثافة السكانية العالية، حركة المرور الكثيفة، التخطيط المدني العشوائي، إنتقال ملوثات الهواء إلى داخل الحدود من أماكن أخرى حيث يمكنها التنقل لمسافات بعيدة، وغياب القواعد واللوائح. بعض مصادر تلوث الهواء ذات أصل طبيعي، مثل العواصف الغبارية والتي تنشط في بعض المناطق مثل الكويت والعراق والامارات، وبعضها من صنع الانسان نتيجة الأنشطة المرتبطة على سبيل المثال بإنبعاثات محطات الطاقة الصناعية، عوادم السيارات، وحرق الوقود الأحفوري. يُعدّ تحديد مصادر التلوث المحلية أو الإقليمية أمرًا بالغ الأهمية لتطبيق التدابير اللازمة لتحسين جودة الهواء، وكذلك للتخفيف من آثاره الضارة.

❖ أهداف الدورة

- التعرف على أجهزة أخذ عينات الهواء، الفلاتر المستخدمة، بروتوكول جمع العينات،
- التعريف بالتقانات والأجهزة المستخدمة في دراسة العينات المجمعة وتدريب الكوادر العلمية عليها،
- التعريف بالتقنيات النووية التحليلية وكيفية إستخدامها لتحديد العناصر الكيميائية المكونة لجزيئات الهواء المجمعة في العينات، بالاضافة إلى التقنيات المكملة الأخرى لتوصيف تلك العينات بهدف تحديد مدى التلوث الهوائي،
- تنمية الموارد البشرية المتخصصة في مجال التقنيات النووية التحليلية والتقنيات المكملة الممكن تطبيقها في مجال دراسات تلوث الهواء وبالتالي العمل على إنشاء قاعدة بيانات وطنية وإقليمية،
- نشر المعرفة والوعي وتشجيع تبادل الخبرات العلمية بين الدول العربية بهدف التطرق إلى موضوع تلوث الهواء في إطار إقليمي بما يساعد في تضافر الجهود وفعاليتها في إتخاذ تدابير تساعد في الحد من هذا التلوث وآثاره الضارة في المنطقة العربية.

❖ **محاور الدورة**

يتناول البرنامج العلمي للدورة كافة الجوانب النظرية بالإضافة إلى بعض النواحي العملية وفق المحاور التالية:

- كيفية إستعمال آلات سحب الهواء ذات الحجم المنخفض (Low volume samplers) وتجميع عينات الفلاتر الهوائية.
- تحديد تراكيز PM2.5 في الهواء (وزنها في المتر المكعب الهوائي)، مع قياس الكربون الأسود (Elemental/Black Carbon).
- تحليل المادة وتقنيات المسرعات الأيونية IBA للتحليل العناصري.
- تطبيق تقنية PIXE وXRF في تحديد العناصر الكيميائية الغير عضوية مع تراكيزها.
- التعرف على تقنيات أخرى مكملة ومساعدة (Raman, GCMS) الممكن إستخدامها لتحديد المكونات العضوية.
- التعرف إلى الطرق الاحصائية التي تساعد في التعرف إلى مصادر التلوث ومدى مساهمة كل من تلك المصادر (Positive Matrix Factorization).
- تقييم مساهمة التلوث الهوائي العابر للحدود من خلال التعرف إلى طرق تتبع المسار الخلفي لهذا التلوث.
- التعرف إلى بعض الدراسات التي تربط التأثير السمي لجزيئات الهواء PM2.5 على الخلايا الحية.

❖ **مكان انعقاد الدورة:**

تُنظم الهيئة العربية للطاقة الذرية بالإشتراك مع الهيئة اللبنانية للطاقة الذرية الدورة التدريبية في مجال "إستخدام التقانات النووية المعتمدة على المسرعات الأيونية لتعيين وتوصيف التلوث الكيميائي والجزيئي في عوالق الهواء" وذلك في بيروت – الجمهورية اللبنانية خلال الفترة: 15–2025/12/19. **وسوف تحدد كافة المعلومات التفصيلية عن توفير الإقامة والأمور الإدارية الأخرى في الوقت المناسب.**

❖ **المشاركون ومؤهلاتهم:**

سوف يدعى للمشاركة في هذه الدورة الباحثين وغيرهم من العلميين (المهندسين والفنيين) العاملين في الهيئات والمراكز البحثية والجامعات في مجال إستخدام التقنيات النووية في المجال البيئي، والمهتمين بدراسة تلوث الهواء وتطوير تلك الدراسات في مؤسساتهم ومجال عملهم. ويشترط للإشتراك في الدورة حيازة الشهادة الجامعية الأولى على الأقل.

❖ **الترتيبات الإدارية والمالية:**

سوف تتحمّل الهيئة العربية للطاقة الذرية نفقات الإقامة في الفندق وبطاقة السفر بالدرجة الاقتصادية وبالحد الأدنى للمرشحين المقبولين من الدول الأعضاء في الهيئة. وسوف تحدد كافة المعلومات التفصيلية الخاصة بالإقامة والإعاشة وبطاقة السفر وبقية الترتيبات الأخرى في الوقت المناسب. **ويتعين على الجهة الموفدة للمشارك من الدول غير الأعضاء في الهيئة العربية للطاقة الذرية التكفل بكل المصاريف المترتبة عن المشاركة في هذه الدورة، بالإضافة إلى معلوم الإشتراك والمقدر بـ 700 دولار أمريكي عن كل مشارك.**

❖ **آخر موعد للتسجيل: ترسل طلبات الترشيح في موعد أقصاه 2025/11/05.**

ترسل طلبات الاشتراك باستعمال نموذج التسجيل المرفق مصحوبة بنسخة مختصرة من السيرة الذاتية **(مع صورة لجواز السفر)** بواسطة عضو المجلس التنفيذي للهيئة العربية للطاقة الذرية للدول الأعضاء ومباشرة من الجهة الموفدة للدول غير الأعضاء في الهيئة إلى الهيئة العربية للطاقة الذرية على العنوان الآتي:

الهيئة العربية للطاقة الذرية، 7 نهج المؤازرة، حي الخضراء، 1003 تونس – الجمهورية التونسية
ص.ب. 402 – فاكس: 450 808 71 (216+) – هاتف: 400 808 71 (216+)
البريد الإلكتروني: aaea@aaea.org.tn - aaea_org@yahoo.com
وكذلك نسخة إلى أ. د. خالد زهرمان: kzahraman@yahoo.com