تقرير علمي عن ورشة العمل في مجال:
"إستخدام التقنيات الإشعاعية في معالجة الملوثات الكيميائية والحيوية في البيئة"
تونس – الجمهورية التونسية: 22 – 2025/9/26

نظمت الهيئة العربية للطاقة الذرية بالتعاون مع المركز الوطني للعلوم والتكنولوجيا النووية في تونس ورشة عمل في مجال " إستخدام التقنيات الإشعاعية في معالجة الملوثات الكيميائية والحيوية في البيئة"، وذلك في تونس – الجمهورية التونسية في الفترة: 22 – 2025/9/26.

خلفية الورشة:

يشهد العالم حالياً تحديات في سبيل العيش المتوازن خاصة مع الزيادة الكبيرة للسكان والطلب المتزايد على المياه وتفاقم الشح المائي الناجم عن التغيرات المناخية. وفي هذا الإطار تُطرح إمكانية إعادة إستخدام مياه الصرف العام في الدورات الزراعية. بيد أن هذه المياه قد تحتوي على العديد من الميكروبات المرضية المسببة لبعض أمراض التسمم الميكروبي كالفيروسات المقاومة لعمليات التطهير. كما أن نفايات المصانع السائلة تذهب غالباً إلى مياه الصرف العام وقد تطرح فيها قسم كبير من الملوثات، ومن أهمها المركبات العضوية ذات الإستعمال الكبير في الصناعة، مثل الصناعات الكيمائية والصناعات الغذائية بالإضافة الى الصناعات التحويلية، التي يُستخدم فيها المركبات العضوية كمواد أولية أو كمذيبات. ولهذا السبب، فإنه من الضروري التحكم بالتلوث البيئي بإستخدام طرق فعالة صديقة للبيئة. من بين هذه الطرق، يمكن إستعمال التقنيات الإشعاعية في معالجة الملوثات الكيميائية والحيوية في البيئة، إذ تعتمد الدراسات الحديثة للتخلص من الملوثات على تكنولوجيا التشعيع بالأشعة المؤينة، مثل التشعيع بحزمة الإلكترونات المسرعة والتشعيع بأشعة غاما، كما تساهم في حفظ الأغذية بالتشعيع وضمان سلامتها الصحية. وفي إطار الرقابة الصحية يتم الكشف السريع عن البكتريا المرضية والفيروسات بإستخدام التقنيات الحيوية والجزيئية. كما دخلت طرق التحليل الآلي في خدمة العلوم الكيميائية والتكنولوجية المتقدمة والمتنوعة. وتشكل هذه الطرق فيما بينها وحدة متكاملة وضرورية للوصول إلى تحليل سريع ومستمر بموثوقية عالية.

أهداف الورشة ومحاورها:

هدفت هذه الورشة إلى تمكين وتطوير المهارات للكوادر العلمية والبحثية العاملة في مجالات إستخدام طرق متجددة لمجابهة آثار التغيرات المناخية على الموارد المائية، وبالتالي على الأمن الغذائي، من بينها إستخدام التقنيات الإشعاعية في معالجة الملوثات الكيميائية والحيوية في المياه المستخدمة والأغذية مما يخول إمكانية إعادة إستخدام هذه المياه بطريقة آمنة في ميدان الزراعة في إطار تحقيق أهداف التنمية المستدامة والحد من إستغلال المياه السطحية والجوفية للمحافظة على مخزون المياه. كما تهدف الورشة إلى تعريف المشاركين على تأثيرات الأشعة المؤينة على الملوثات الكيميائية والحيوية، مما يخول إمكانية إعادة إستخدام المياه الصناعية بطريقة آمنة في ميدان الزراعة في إطار تحقيق أهداف التنمية المستدامة والحد من إستغلال المياه السطحية والجوفية للمحافظة على مخزون المياه.

وتضمّن البرنامج المحاور الرئيسية التالية:

- المفاهيم النظرية للإشعاع والمعالجة الإشعاعية،
- طرائق المعالجة الإشعاعية في المجالات المائية والبيئة،

ص.ب 402 . المنزه . 1004 تونس . الجمهورية التونسية . هاتف: 71.808.400 . فاكس : 71.808.450 . www.aaea.org.tn
P.O. Box 402 El-manzah – 1004 Tunis – TUNISIA – Tel. : 71-808.400 – Fax : 71-808.450- E-Mail: aaea@aaea.org.tn – aaea_org@yahoo.com

- معالجة المياه المستخدمة في الصناعة والصرف الصحي للتحكم في التلوث وإعادة إستخدام المياه المستعملة بطريقة آمنة للتخفيف من آثار التغيرات المناخية،
- معالجة وتدوير المخلفات لإنتاج الطاقة وخفض غازات الإنبعاث الحراري،
- معالجة الأغذية لخفض الحمل الميكروبي والحد من إستعمال المواد الكيميائية،
- التجهيزات المستخدمة في المعالجة الإشعاعية ومحددات المعالجة الإشعاعية (مقدار الجرعة)،
- الأبحاث المتعلقة بتأثير الأشعة المؤينة على الملوثات الكيميائية كالمبيدات والمضادات الحيوية وعلى البكتيريا المرضية والفيروسات،
- الصناعة والبيئة من أجل تنمية خضراء.

الجلسة الافتتاحيـة:

حضرها مدير عام معهد المركز الوطني للعلوم والتكنولوجيا النووية الدكتور هيثم الصغير والدكتور خالد زهرمان ممثل الهيئة العربية للطاقة الذرية. وقد ألقى كل منهما كلمة ترحيبية بالسادة المشاركين من الدول العربية، وتم توجيه الشكر للهيئة العربية للطاقة الذرية على النشاط الذي تقوم به من أجل نشر الثقافة والمعرفة في العلوم المرتبطة بالاستخدامات السلمية للطاقة الذرية، وكذلك توجيه الشكر للمركز الوطني للعلوم والتكنولوجيا النووية على إستضافته البرنامج وعلى كل من بذل جهداً لإنجاح هذه الورشة.

وقد تضمّن البرنامج العلمي للورشة 17 ساعة من المحاضرات النظرية و9 ساعات من الدروس العملية وفق برنامج الورشة العلمي المرفق. تضمن البرنامج القواعد المتبعة في معالجة الملوثات الكيميائية والبيولوجية بإستحدام التقنيات الإشعاعية.

الجلسة الختامية:

حضرها الدكتور هيثم الصغير مدير عام المركز الوطني للعلوم والتكنولوجيا النووية والدكتور خالد زهرمان ممثل الهيئة العربية للطاقة الذرية والأساتذة المحاضرين والسادة المشاركين من الدول العربية. وقد تم توزيع الشهادات وإستعراض آراء المشاركين الخاصة بالبرنامج التدريبي للورشة. وجاءت بمجملها إيجابية مع بعض الملاحظات. وعبّر المشاركون عن مدى شكرهم وإمتنانهم للسادة المحاضرين وللهيئة العربية للطاقة الذرية. كما أكدوا على أهمية موضوع الورشة المتعلق بمعالجة الملوثات الكيميائية والبيولوجية بإستحدام التقنيات الإشعاعية. فيما خصّ إستمارات التقييم، فكانت إيجابية إلى حد ما، حيث طالب المشاركون بزيادة مساحة التدريب العملي وزيادة الفترة الزمنية للورشة. كما تمنى المشاركون أن يكون التفاعل أكبر بين المشاركين والمحاضرين. وأكد العديد من المشاركين بأن مضمون عديد من المحاضرات لم يكن متوافقاً مع عنوان الورشة ألا وهو المعالجة الإشعاعية للملوثات. أكد المشاركون أيضاً على أهمية استمرار التواصل فيما بينهم ودرس أي إمكانية للتعاون في هذا المجال من خلال الهيئة العربية للطاقة الذرية وقد أبدى ممثل الهيئة العربية إستعدادها لدعم أي تعاون محتمل فيما بينهم وذلك ضمن إمكانياتها المتاحة.

شارك في هذه الورشة 23 متدرباً من مختلف الأقطار العربية: الأردن، البحرين، تونس، سوريا، العراق، قطر، لبنان، ليبيا، مصر، موريتانيا واليمن.

المدير العام

أ.د.خ.ز.