ما هي الكيمياء الخضراء؟

الصغير محمد الغربي

2018-08-06

لا شك أن للحضارة البشرية تأثير هائل على البيئة العالمية وهو تأثير غالبا ما يكون سلبيا. وتبدو الحاجة ملحة اليوم لبذل جهود تحدث تغييرات كبيرة في كافة أنواع الأنشطة البشرية من أجل إبطاء تغير المناخ ومنع التلوث والحفاظ على الموارد الطبيعية الناضبة. ويقع الجانب الأكبر من أعباء هذه التغييرات على الصناعات الكيميائية المسؤولة على انتاج جل المواد الملوثة للبيئة والمستنزفة لأكبر حصة من الموارد الطبيعية. لذلك تسعى الشركات العاملة في هذا المجال إلى تبني مبادئ تصنيع جديدة غير ملوثة وغير مستنزفة للموارد تعرف بمبادئ الكيمياء الخضراء.

والكيمياء الخضراء هي مجال متخصص يدافع عن عمليات إنتاج أكثر ذكاء وحساسية في الصناعات التي تستخدم المواد الكيميائية على نطاق واسع. وتتمثل أهدافها في زيادة سلامة المنتجات الكيميائية النهائية، وتقليل إنتاج النفايات الخطرة والحد من استخدام الموارد غير المتجددة اللازمة في عمليات إنتاج المواد الكيميائية. وتُعرف الكيمياء الخضراء أيضًا باسم الكيمياء المستدامة، وهي حقل علمي ينمو بوتيرة بطيئة نسبيا مدة عقدين من الزمن.

ولم يكن التوجه نحو هذا الفرع الجديد من الكيمياء سوى نتيجة ردة فعل تجاه المضار الكثيرة التي أحدثتها الكيمياء التقليدية منذ القرن التاسع عشر. وقد كتبت عالمة الأحياء البحرية والكاتبة العلمية الأمريكية راشيل كارسون (1907-1964) كتابها الشهير "الربيع الصامت " في عام 1962 وأوضحت الضرر الفادح الذي تلحقه المواد الكيميائية بالنظم البيئية المحلية. وكان هذا الكتاب بمثابة دعوة للاستيقاظ موجهة للجمهور والعلماء وصانعي القرار على حد سواء. غير أن تبلور المبادئ الأساسية للكيمياء الخضراء أو المستدامة لم يحصل إلا بعد ذلك بنحو أربعة عقود وبالذات في 1998 عندما صاغ الكيميائيان الأمريكيان بول أناستاس وجون وارنر الإثني عشرة مبدأ للكيمياء الخضراء المعروفة وذلك تتويجا لحركة علمية اجتاحت مجتمع الكيمياء العالمي خلال التسعينات من القرن الماضي.

=width

وتمثل المبادئ الاثنا عشر الأهداف الرئيسية للكيمياء الخضراء وهي جعل المواد الكيميائية أكثر أمانًا خلال مراحل الإنتاج والاستخدام والتخلص منها وعدم إنشاء النفايات الخطرة إذا توفرت عمليات آمنة. وتجنب استخدام الموارد المحدودة لفائدة الموارد المتجددة. إضافة إلى التدقيق في العمليات الكيميائية للتثبت من سلامتها وتأثيرها البيئي. وتستهدف هذه المبادئ في المقام الأول الكيميائيين والمهندسين الكيميائيين المحترفين، وتقدم لهم بعض المفاهيم العامة مثل تفضيل المواد الخام القابلة لإعادة الاستخدام على المواد غير القابلة للتجديد (المبدأ 7) والممارسات الكيميائية المحددة للغاية، مثل استخدام المواد المحفزة الانتقائية بدلاً من استخدام الكواشف الكيميائية (المبدأ 9).

وبصفة عامة فإن الشيء الأبرز فيما يتعلق بالمبادئ الاثنا عشر هو أنها تعالج مشكلة المواد الكيميائية الخطرة والضرر البيئي على كل المستويات. كما تقدم مفهوم" اقتصاد الذرات "من أجل تقليل إنتاج النفايات على مستوى التفاعل الكيميائي الفردي (المبدأ 2). وفي نفس الوقت، تدعو هذه المبادئ إلى مراقبة التفاعلات الكيميائية الصناعية بصفة آنية لتجنب تكوينها أو إطلاقها مواد خطرة أو ملوثة للبيئة (المبدأ 11).

وكان لفوز بعض العلماء بجائزة نوبل في الكيمياء تتويجا لأبحاثهم في مجالات الكيمياء التي كان ينظر إليها إلى حد كبير على أنها كيمياء خضراء في عام 2001 (نولز، نويوري، شاربلس) و 2005 (شوفين، جروبز، شروك) دوراً هاماً في تعزيز أهمية البحث في الكيمياء الخضراء وساعدت على خلق وعي أكبر بين العلماء بأن مستقبل الكيمياء يجب أن يكون أكثر خضرة.

المصادر

https://arabian-chemistry.com موقع الكيميائي العربي مصدر الأنفوغراف

/www.compoundchem.com/2015/09/24/green-chemistry

/ar.wikipedia.org/wiki

8%B1%D8%A7%D8%B4%D9%8A%D9%84_%D9%83%D8%A7%D8%B1%D8%B3%D9%88%D9%86%

-www.acs.org/content/dam/acsorg/membership/acs/benefits/extra

insights/green-chemistry.pdf

البريد الإلكتروني للكاتب: gharbis@gmail.com