الفرق بين الكيمياء والهندسة الكيميائية

عزيز محمد أبو خلف

مقدمة

بحسب المنطق القديم، لا بد من تحديد الشيء بشكل حاسم يميزه عن غيره تمييزاً قاطعاً. لم يعد الأمر كذلك في المنطق الحديث؛ فالعلوم متداخلة، والتفاوت ربما يرجع إلى المستويات أكثر منه إلى الفئات أو الصفات المميزة القاطعة. بل ربما نلاحظ دخول الباحثين على مواضيع من خارجها، فنجد الطبيب يبحث في الفقه، والمهندس يكتب عن الإبداع والشخصية، وهي من مواضيع علم النفس. وبسبب توافر المعلومات بسهولة والكتابة عن المواضيع بشكل مبسط، صار يمكن لكل مهتم أن يستجمع قواه ويكتب في موضوع يروق له، لا سيما مواضيع البرمجة العصبية وتطوير الذات، وما إلى ذلك من المواضيع الدارجة.

هذا التداخل في العلوم والتخصصات أحدث نوعاً من اللبس، فكثر السؤال عن الفرق بين هذا التخصص وذاك. ما الفرق بين الكيميائي والمهندس الكيميائي؟ أوليس المهندس الكيميائي هو مهندس ميكانيكي يفهم في الكيمياء؟ وقد نجد أسئلة أخرى في مجالات أخرى غير ذلك. وعندما أجيب على مثل هذه الأسئلة أبادر بالسؤال: أليس يدرس طالب الكيمياء في كلية العلوم، وطالب الهندسة في كلية الهندسة؟ أليس هناك قسم للهندسة الكيميائية وقسم للهندسة الميكانيكية، فهل يا ترى أن الذين أوجدوا هذه الكليات وهذه الأقسام لم يدركوا الفرق، أي انهم وضعوا ذلك اعتباطاً؟ بالطبع لا، فهم وضعوا ذلك عن علم ودراية، وهم يدركون مجال كل تخصص.

ما هي الكيمياء؟

الكيمياء علم يبحث في تركيب المادة وبنيتها الداخلية وتفاعلاتها. ولهذا العلم فروع كثيرة، كل له مجاله؛ فالكيمياء التحليلية تبحث في التركيب الكمي والكيفي للمواد، والكيمياء العضوية تبحث في مركبات الكربون، والكيمياء اللاعضوية تبحث في كيمياء العناصر باستثناء الكربون، والكيمياء الفيزيائية تبحث في المبادىء الفيزيائية التي تحكم البنية والتفاعلات الكيميائية، والكيمياء الحيوية تبحث في كيمياء المنظومات الحية، والأمر متطور لا يقف عند حد، بسبب استمرارية الأبحاث وتكاثر المعلومات.

هذه المواضيع يتعمق فيها الكيميائي بشكل واسع. فمن حيث التفاعلات يدرس كيفية حصول التفاعل، ومعدله ورتبته، والظروف التي توصلنا إلى المنتج المطلوب، والطاقة المصاحبة لهذا التفاعل، وكيفية تصنيع المواد المطلوبة في المعمل. وكل هذا ربما يدرسه المهندس الكيميائي في معمله أيضاً، لكن يبقى أن اهتمام الكيميائي على التفصيلات أوسع بكثير.

الهندسة الكيميائية

الهندسة تطبيق موسع لأفكار العلوم، والأصل فيها هو التصميم، وذلك بحسب التخصص. لذلك نجد أن الهندسة تجمع بين علوم مختلفة، لا تقتصر على الطبيعيات، بل تتعداها إلى غيرها كالاقتصاد والإدارة. كما أنها تتوسع في أفكار العلوم الطبيعية كانتقال الحرارة والمادة والحركة والديناميكا الحرارية، وتبحث في علوم خاصة بها كالقياس والتحكم، وكل ذلك بغرض التصميم الموسع الذي هو الهدف الأسمى للهندسة، والذي يفصل الهندسة عن العلوم مثلاً.

الهندسة الكيميائية تشترك مع غيرها من الهندسات فيما قلناه سابقاً، لكنها تركز بشكل واسع على عمليات الفصل والتفاعلات الكيميائية من حيث التصميم. وعليه فالمهندس الكيميائي هو الذي يصمم المصانع الكيميائية، ولن يكون وحيداً في ذلك، بل لا بد من اشتراك باقي التخصصات معه في كثير من الخطوات. لكنه سينفرد حتماً بالتصميم والتشغيل ومعالجة المشكلات المرتبطة بعمليات الفصل والتفاعلات. المهندس الكيميائي، كغيره من المهندسين، يصمم، أي ينشىء كياناً له ارتباط بتخصصه، في ذهنه ثم على الورق، ثم على الواقع بالتنفيذ والتشغيل والإنتاج والحركة الاقتصادية. الهندسة، إذاً، توجد حراكاً اقتصادياً في المجتمعات، وربما يكون أحد عيوب حضارتنا خلوها من المهندسين بالمعنى الشامل.

فأين الفرق؟

في المواضيع المشتركة يكمن الفرق في مستوى الاهتمام وفي التصميم. لهذا نجد دارس العلوم يلم بانتقال الحرارة والمادة والحركة، لكنه لا يتعامل مع المبادلات والأبراج والمفاعلات الصناعية والمضخات. بالمقابل نجد الاشتراك في انتقال الحرارة والحركة ما بين الهندسة الكيميائية والميكانيكية، بل نجد الاشتراك في القياس والتحكم، وتدخل الهندسة الكهربائية على الخط، لكن لكل اهتماماته. ويقل الاهتمام بعمليات الفصل

والتفاعلات، بالمقارنة بما عند الهندسة الكيميائية، بل الفرق جد واسع.

المهندس الكيميائي ليس كيميائياً، لأنه يهتم بالتصميم، والكيميائي لا يهتم بذلك، وان كان فيما مضى كنا نجد كيميائيين يشغّلون المصانع، لكن شتان ما بين التشغيل والتصميم. والمهندس الكيميائي ليس مهندساً ميكانيكياً يفهم بالكيمياء، وإلا لزم أن يدرس المهندسون الكيميائيون كل مواد الميكانيكا بالإضافة إلى الكيمياء، وهذا غير حاصل في الواقع.