كيف يواجه المهندسون مشكلاتهم في الصناعة؟

عزيز محمد أبو خلف

مواجهة المشكلات والتغلب عليها يحتاج إلى التفكير ومهاراته، وهو أمر لا يتأتى بمجرد المطالعة أو المشاهدة؛ بل لا بد له من الممارسة والتمرين والصبر والمثابرة على حل المشكلات، واصطناعها إن لزم الأمر.

المشكلة وأنواعها

المشكلة هي الشعور بوجود صعوبة، أو واقع على خلاف المطلوب. تقسم المشكلات إلى نوعين: المغلقة والمفتوحة. أما **المغلقة** فهي التي تكون معلوماتها متوفرة، ولها جواب محدد، وطريقة حلها معلومة في الغالب. من أمثلتها المسائل التي تُواجِه الطلاب والدارسين في المعاهد التعليمية والمدارس، وتشخيص الأعطال والأمراض العادية من أعراضها الظاهرة، كالالتهاب مثلاً.

أما **المفتوحة** فهي التي تنقصها المعلومات وليس لها جواب محدد، وذلك كالمشكلات التي تواجهنا في حياتنا العملية، ومشاريع التخرج، ومشكلات الصناعة. مثل هذا النوع من المسائل يمكن أن تتنوع حلولها وتفي بالغرض، بمعنى أن أيَّ واحد من هذه الحلول يمكن أن يحل المشكلة، بل ويمكن أحياناً أن تصل إلى حل وسط يرضي جميع الأطراف، أو أن يكون الحل هو تَقبُّل الوضع القائم والتعايش معه.

كيف يواجهون المشكلات في الصناعة؟

مشكلات الصناعة كثيرة ومتنوعة في واقعها وأسبابها، منها البسيط والمعقد بل والمدمر أحياناً. لكنها تنجم في الغالب عن الأفراد والأجهزة والعمليات والبيئة المحيطة. من أمثلتها: سوء التشغيل، الإنذارات الكاذبة، تعطل الأجهزة، سوء التصميم، وتعطل العمليات. يفترض في العاملين على مختلف مستوياتهم، لا سيما في التشغيل، أن يكونوا على دراية وكفاءة في أداء مهامهم، وعلى علم بطرق التشغيل والتوقف وظروفها، وكذلك بإمكانيات الأجهزة التي يتعاملون معها.

تتميز طريقة مواجهة المشكلات الصناعية بأنها عملية وواقعية، إذ يقتضي الأمر إيجاد الحل السريع والفعال والاقتصادي في نفس الوقت. ويمكن تلخيص الطريقة المتبعة في التعامل مع المشاكل في الصناعة كالتالي: الانتباه إلى وجود المشكلة، استجلاء الموقف عن طريق جمع المعلومات وإجراء الاتصالات المناسبة، إيجاد الأسباب وطرق

العلاج، تطبيق الحل المناسب، ثم التأكد من عودة الأمور إلى نصابها. ولا بد بالإضافة إلى ذلك من التفكر فيما جرى وجني الفائدة من ذلك.

- الشعور بالمشكلة :عن طريق الأعراض والانحراف عن ظروف التشغيل الطبيعية، وهذه نحصل عليها من غرف التحكم وميدان العمل.
- استجلاء الموقف :من فريق متعدد الوظائف من العاملين في الميدان والبحث والتطوير للتزويد بالمعلومات المطلوبة، والاستماع لشهادات الفنيين والمهندسين في ميدان العمل، وجمع المعلومات عن الأجهزة والعمليات ذات العلاقة بكل الوسائل المتاحة في المصنع.
- إيجاد الأسباب وطرق العلاج :باستخدام وسائل التشخيص المناسبة كالمقارنة والاستبعاد والإحلال، والحس الهندسي، والوسائل الإحصائية، والحالات التي توصل إليها الخبراء من قبل، إلى ان يتم التوصل إلى المسبب الفعلي للمشكلة.
- تطبيق الحل المناسب :من بين الحلول المختلفة إلى حين التأكد من عودة الوضع إلى طبيعته. ويكون ذلك بفحص العينات وتجميع البيانات التشغيلية ومقارنتها بالظروف المعيارية الطبيعية.

المراجع

1. Aziz M. Abukhalaf, “Improving Thinking Skills in the Unit Operations Laboratory”,*International Journal of Engineering Education*, **17**(6), 593-599 (2001).
2. Aziz M. Abukhalaf, “Getting the Most Out of a Laboratory Course”, *Chemical Engineering Education*, **32**(3), 184-189 (1998).
3. Aziz M. Abukhalaf, "Developing Troubleshooting Skills in the Unit Operations Laboratory", *Chemical Engineering Education*, **36**(2), 122-127(2002).