الفصل الأول

علم الاختبارات

The Science of Testing

(١,١) لماذا الاختبار؟

في عالم المعلومات اليوم، الزبائن أكثر دراية بالمنتجات التي يستخدمونها، والمعايير التي يجب أن تحققها كي تستهلك استهلاكاً آمناً وصحيحاً. في الماضي، كان اختبار المواد أمراً مزعجاً وغير مرغوب فيه. غير أن التقدم التقني والعلمي جعل الاختبارات أمراً لازماً؛ فمع المعرفة تأتي المسؤولية والمصداقية. المصنعون مطالبون بتحقيق عدد من المواصفات والمعايير ومتطلبات الصحة والسلامة، ومطالبون – أيضاً– بتقديم معلومات عن منتجاتهم.

لقد زاد استخدام اللدائن في المنتجات زيادة ملحوظة في السنوات الأخيرة. والدوافع لهذه الزيادة هي تقليل التكاليف و الأتمتة (التشغيل الذاتي) والعائد العالي. ذلك أجبر صناعة اللدائن على زيادة الاهتمام بالاختبارات وتطوير طرق جديدة. والأهم من هذا، أنه دفع مهندسي اللدائن والمصممين والعلماء والفنيين إلى تطوير فهمهم للدائن من حيث قدرتها ومشاكلها وخصائصها.

(١,٢) تحقيق المعيار– الجمعية الأمريكية الدولية للاختبارات والمواد (ASTM)

إن جهود منظمات المعايير والمزودين، وخاصة الجمعية الأمريكية الدولية للمعايير والمواد (ASTM) أنتجت آلاف الطرق والإجراءات لاختبارات اللدائن. من

حسن الحظ، ظهرت الجمعية الأمريكية على أنها المنظمة الأهم في تنظيم وسن وتوثيق كل المعايير المعروفة لاختبارات اللدائن. ونتيجة لذلك، فإن معظم اختبارات اللدائن المنشورة يمكن الحصول عليها في أجزاء معايير الجمعية المنشورة. تشتمل هذه الأجزاء على طرق الاختبارات المعيارية والمواصفات والتطبيقات والإرشادات والتصنيفات والمصطلحات في مجالات اللدائن والمجالات المعتمدة عليها مثل الدهانات، والمنسوجات، والمنتجات الاستهلاكية، والأنظمة الآلية، والإلكترونيات ومجالات أخرى في الحياة اليومية.

الجمعية الأمريكية هي منظمة غير ربحية تأسست عام ١٨٩٨ م. حيث تقوم بدور المنتدى العالمي لتطوير ونشر المعايير وطرق الاختبارات. أعضاؤها هم من المنتجين والمستخدمين والمستهلكين وممثلي الحكومة والجامعات. تقدم الجمعية المعايير المقبولة والمستخدمة في البحث والتطوير، واختبار المنتجات، وأنظمة الجودة، والتبادلات التجارية حول العالم.

داخل الجمعية، تقع المسؤولية الأساسية للدائن على هيئة مكونة لهذا الغرض. هذه الهيئة – اسمها D-20 للدائن – مسؤولية عن أكثر من ٥٠٠ طريقة اختبار معيارية ونصيحة عملية وإرشادات. من أهم أعمال هذه الهيئة، المراجعة والتحديث المستمرين للوثائق الموجودة وكتابة الوثائق الجديدة ذات الأهمية.

تطوير معيار جديد يبدأ عندما يطرح عضو في الهيئة أو أي جهة مستفيدة حاجة معينة. بعد ذلك، تقوم مجموعة عمل بإعداد مسودة للمعيار، حيث تراجع وترسل للهيئة المنبثقة منها مجموعة العمل للتصويت. بعد الموافقة على وثيقة المعيار، ترسل – في وقت واحد– إلى الهيئة الأم (D-20) والجمعية. يعطى كل الأعضاء الفرصة للتصويت. الأصوات المعارضة يجب إرسالها مكتوبة ومشروحة شرحاً وافياً. توثق نقاط

المعارضة وتحل تماماً قبل إرسال الوثيقة إلى مستوى أعلى أو تصبح معياراً.

الهيئات الفرعية مكلفة بمراجعة الوثائق الموجودة كل خمس سنوات. عملية المراجعة لأي وثيقة تفحص الأهمية الحالية للوثيقة، ولغتها وإمكانية تطبيقها وصحتها ودقتها. ترسل الوثيقة بعد المراجعة إلى نفس خطوات التصويت المذكورة آنفاً.

هناك بعض المنظمات الأخرى المؤثرة على اختبارات ومعايير اللدائن وهي:

- المعهد الوطني للمعايير والتقنية (NIST)
- المنظمة الدولية للمعايير (ISO)
- مختبر المتعهدين (UL)
- جمعية صناعة اللدائن (SPI)
- وزارة الدفاع
- معهد المعايير الوطني الأمريكي (ANSI)
- الجمعية الأمريكية للتحكم بالجودة (ASQC)
- الجمعية الأمريكية للدائن المطلية كهربيا
- الجمعية الأمريكية لمهندسي السلامة
- المختبر الأوروبي (EUROLAB)
- الجمعية الوطنية لمصنعي اللدائن
- الهيئة الفدرالية للدواء (FDA)
- صندوق العلوم الوطني (NSF)
- وزارة الزراعة الأمريكية (USDA)