

ادارة الجودة/ المحاضرة الاولى

علم التقييس

يشير علم القياس (أو المترولوجيا) الى الحقل المعرفي المتعلق بالقياس، والقياس أو التقييس هو عملية تساعد الإنسان من التعرف على الكم المادي الذي يحيط به. تقديم المترولوجيا الى أنواع مختلفة مثل ، والسطوح، والحجوم، والقياسات الكهربائية، والزمن، والقوة وغيرها.

يمكن جوهر التقييس في عملية القياس والتي تعرف بأنها خاصية لعملية ما يمكن ربطها بمراجع محددة، وهذه المراجع تكون عادة معايير وطنية أو دولية استنادا الى سلسلة من المقارنات ذات نسب معروفة من الأخطاء. ويحدد مستوى المرجعية إمكانية مقارنة القياس مع نتيجة معروفة سابقاً أو مع نتيجة قياس أجريت في مكان آخر.

أما المعايرة فتعني خلق علاقة بين معطيات أداة القياس وقيمة معيار القياس أو هي ضبط أداة القياس (مثلاً معايرة الموازين) وإن الجهة المسؤولة عن تنسيق المعايير والمعايرة هي مؤسسات مختصة مثل المعهد الوطني للقياس والتقنية في أمريكا ومختبر الفيزياء الوطني في انكلترا وغيرها. ولا بد أن تشير هنا الى إن الضبط والمعايرة والانحرافات الطبيعية ونسب الخطأ في القياس جميعها من العناصر الأساسية في تطبيقات إدارة الجودة.

يقسم علم القياس الى ثلاثة أقسام رئيسية:-

- ١- **علم القياس الأساسي والعلمي (المترولوجيا العلمية -)** تمثل المترولوجيا العلمية أحد حقول علم القياس الذي يبحث ويهتم بوحدة القياس الأساسية ويعمل على اشتقاقها وحفظ معايير القياس الدولية والوطنية وتقدير دقتها، وهو من اختصاص مختبرات القياس الوطنية، والتي تضطلع بدراسة وحدات القياس والحسابات الكمية وتحقيق معايير القياس وتداولها بين المستفيدين والمنظمات المسؤولة عن ضبط المعايير.
- ٢- **علم القياس القانوني (المترولوجيا القانونية)**
وهو من اختصاص مختبرات القياس القانونية، ويهتم بدراسة أدوات القياس ومتطلباتها بهدف تحقيق الأمن الصحي وسلامة البيئة وحماية المستهلكين.
- ٣- **علم القياس الصناعي (المترولوجيا الصناعية)**

وهو من اختصاص مختبرات القياس الصناعية ويهتم بدراسة تطبيق علم القياس في عملية إنتاج السلع والخدمات واستخداماتها، كما يهتم بمعايرة أدوات القياس وضبط جودة القياس. لقد وردت العديد من تعاريف التقييس أو القياس في المصادر العربية والأجنبية وسندكر منها الآتي:

- **تعرفه المنظمة العربية للمقاييس والمواصفات** بأنه نشاط يعطي حلول ذات تطبيق متكرر لمشاكل تقع غالباً في مجالات العلم والتقنية والاقتصاد، ويهدف إلى تحقيق أكبر درجة من النظام في محيط معين، وغالباً ما يتعلق هذا النشاط بعملية إعداد المواصفات وإصدارها وتطبيقها، ويستفاد منه في جعل السلع والخدمات أكثر ملائمة للغايات المقصودة. كما عرفته منظمة الأيزو بأنه صياغة وتطبيق مجموعة من القواعد التي تهدف إلى

تنظيم وتوجيه نشاط ما بهدف تحقيق الفائدة المتوخاة منه، مع الأخذ بنظر الاعتبار ظروف الأداء ومتطلبات الأمان.

أوضحنا أنفاً إن التقييس قد ظهر في الحضارات القديمة تلبية للحاجات الأساسية وكان بهدف مبدئياً إلى تنظيم العلاقة والمعاملات بين الناس وتحقيق العدالة واستخدام التقييس كحكم عادل في تحديد الصالح من الطالح من السلع والخدمات، وكشف صور الغش والتدليس، وكما ذكرنا أنفاً فإن لكل مجتمع أنظمة التقييس الخاصة به لأن المجتمعات كانت متباعدة وغير متصلة بوسائل الاتصال لذلك كانت وحدات القياس تختلف من مجتمع إلى آخر ونفس الكلام ينطبق على أدوات القياس، ولكن عندما تقاربت المجتمعات وانتشرت وسائل الاتصال المسموعة والمرئية والمقروءة ظهرت الحاجة إلى توحيد مفاهيم القياس على المستويات الإقليمية والدولية. ومما سبق نستنتج بأن التقييس هو نظام يهدف إلى إعداد قواعد وأسس لكل التعاملات في المجتمع، وأصبح التقييس في الوقت الحاضر يستخدم تقنيات متطورة ويجري في مختبرات مزودة بأحدث التقنيات التي توصل إليها العقل البشري. فالأوزان التي استخدمها المصريون القدماء والمصنوعة من المعادن والحجر والتي كانت على شكل حيوانات فإنها اليوم تصنع في مختبرات تشرف عليها أجهزة مختصة، أما الأبعاد التي كانت تقاس بالخطوة والذراع ومساطر الخشب والجلد والصوف فإنها تقاس اليوم بواسطة الموجات الضوئية وأشعة الليزر.

لقد أصبح للتقييس مدارس فكرية متعددة توظف العلوم التطبيقية، وتشكل التقييس نقطة تدور حولها مجموعة من المفاهيم العلمية والهندسية والاقتصادية ويصدر بصدد أبحاث ودراسات مختلفة تجعل منه بحق ميداناً علمياً وحفلاً معرفياً قائماً بدائه وبتمكن المهتمون بالتقييس من الحصول على شهادات عليها في هذا المجال.

أهداف التقييس وفوائده

التقييس ليس غاية في حد ذاته بل انه وسيلة فعالة لتحقيق ما يأتي:

١. خفض التكاليف

يساعد التقييس الشركة في تحقيق خفض في تكاليف الإنتاج نتيجة:
أ- شراء مكان والآلات ومعدات ذات كفاءة عالية تعمل على تقليل الهدر في الإنتاج.

ب- إن إخضاع المواد والخامات المشتركة لمقاييس عالية يقلل من دخول مواد معينة إلى عمليات الإنتاج في الشركة وبالتالي تخفيض كلف المعيب في الإنتاج.

ج- توفر بعض النفقات الإدارية نتيجة لتقليل وتبسيط الإجراءات الإدارية وتقليص العمليات التي لا تضيف قيمة للمنتج.

٢. زيادة الكفاءة الإنتاجية

إن الاقتصاد على إنتاج عدد محدد من النماذج يؤدي إلى طول فترات تشغيل الآلات أي إلى زيادة في إنتاجيتها، كذلك فإن إخفاض عدد العمليات الصناعية يؤدي إلى زيادة كفاءة العمال

والآلات على حد سواء، بالإضافة إلى إن تطبيق التقييس يؤدي إلى تخفيض نسبة المرفوضات أي زيادة الكفاءة الإنتاجية.

٣. تحسين جودة المنتجات

تعمل المواصفات القياسية على اختيار المواد الأولية قبل معالجتها في الشركة ولهذا فإن تطبيق المواصفات القياسية يُحتم مراعاة الدقة المتناهية في اختيار الصالح من المواد التي تدخل في العمليات الصناعية، لذلك فإن التحقق من خصائص ومواصفات المواد عن طريق التقييس بشكل ضماناً قوياً لإنتاج سلع وخدمات ذات جودة عالية.

٤. الحفاظ على المواد والموارد من الطبيعي أن يحقق التقييس وفراً كبيراً في الخامات والمواد للأسباب الآتية:

○ تحسين تصميم المنتجات نتيجة التركيز على إنتاج عدد أقل من الأحجام والمقاسات.

○ خمس استغلال المواد مع استخدام المواد البديلة قبل وضع المواصفات النهائية للمنتج.

٥. التبادلية

هي إمكانية استبدال منتج بمنتج آخر بغض النظر عن الجهة التي قامت بإنتاجه. فعلى سبيل المثال مصابيح الفلورسنت يمكن استبدالها بأي مصباح مشابه له مهما كانت جهة الإنتاج فالمنشأ الصيني أو الالمانى أو غيره كلها لها قياسات موحدة ومواصفات ثابتة ومتفق عليها دولياً، وكذلك الحال بالنسبة لا جزء المنتجات ال يمكن استبدال جزء من منتج باخر، ونفس الكلام ينطبق على الأجزاء المكونة للمنتجات.

ان وحدة المقاييس من إنتاج عدد كبير من الأجزاء المتعلقة في الحجم والشكل والأداء إلى حد يضمن استبدال جزء منها بجزء آخر له نفس درجة الأداء. وجبت أنه لا يمكن لخزائن أن يتماثلا تماما فمن واجب التقييس أن يحدد التفاوت المقبول مع المحافظة على قابلية التبديل.

٦. السلامة

يفضل انتشار المقاييس فقد ظهر الى الوجود العديد من المنتجات التي أعدت خصيصاً لحماية حياة الإنسان وصحته، ومن أمثلتها أحزمة المسافرين في السيارات والملبوسات الواقية في مجال الصناعة، وخوذة الرأس وأطراق النجاة التي تُستخدم في الرحلات البحرية لحماية المسافرين من الغرق.

٧. توحيد المصطلحات

يساعد التقييس على توحيد المصطلحات والتعاريف والرموز في مختلف أرجاء العالم مما يساعد على سهولة انتقال العلوم ودعم لغة التفاهم بين الدول وتبسيط المعاملات التجارية.

٨. حماية المستهلك

إن وجود المقاييس يوَفِّر للمستهلك فرصة لمعرفة المواصفات والمعلومات الخاصة بالمنتجات وذلك يساعده في معرفة ما حصل عليه فعل من سلع وخدمات تتطلب مع ما كان يرغب بالحصول عليه، ويضمن حقوقه ويحافظ على سلامته وصحته وبحميه من الغش في الوزن أو المحتويات.

بؤدي تطبيق التقييس في الشركات الصناعية والخدمية الى تحقيق تعاون تنعكس آثاره على حسن سير العمل في الشركة وذلك لن التقييس يتطلب تعاوناً بين الأقسام المختلفة في الشركة كالتصميم والإنتاج والبحث والتطوير والتسويق والمالية والموارد البشرية.

١-١-٤ أسس التقييس

يستند التقييس على أربعة أسس هي:

١. التبسيط

٢. التنمية

٣. التوصيف

٤. تحقيق الملائمة للاستعمال

وفيما يأتي توضيح معنى كل من هذه الأسس:-

١ - التبسيط

عرفته المنظمة الدولية للتقييس (ISO) بأنه "اختصار عدد نماذج المنتجات الى العدد الذي يكفي لمواجهة الاحتياجات السائدة في وقت معين"، وذلك عن طريق اختصار أو استبعاد النماذج الزائدة أو استحداث نموذج Module جديد ليحل محل نموذجين أو أكثر بشرط عدم الإخلال بحاجات المجتمع ورغبات المستهلكين. ويهدف التبسيط إلى تقليل تعدد وتنوع الأجزاء المستخدمة في تجميع المنتج لما في ذلك من إسراف في التكاليف، وزيادة جهود الإنتاج. لذا فالتبسيط يقود إلى زيادة حجم الإنتاج وخفض التكاليف، مع تحسين قدرة المنظمة على التسليم في الوقت المناسب، وسهولة إصلاح وصيانة المنتجات، فضلاً عن ذلك فإن التبسيط يؤدي الى انخفاض رأس المال المستثمر نتيجة لتقليل الآلات والمعدات وقطع الغيار المستخدمة في الإنتاج.

٢- التمييز

عرفته المنظمة الدولية (ISO) بأنه "توجد مواصفتين أو أكثر لجهد مواصفة واحدة للتمكن من تقديم منتجات قابلة للتبادل عند الاستخدام". ولقد أدخل التمييز تطوراً هائلاً على أساليب الصناعة فإنه يرجع الفضل الأكبر في زيادة معدل دوران الموجودات بالمخازن، مما يؤدي إلى تخفيض حجم المخزون، كذلك فهو يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وإلى سهولة عملية ضبط الجودة. إن المزايا التي اشرى إليها تحقق خفضاً كبيراً في تكاليف الإنتاج والارتقاء بجودته.

٣- التوصيف

عرفته المنظمة الدولية للتقييس (ISO) بأنه "البيان الموجز لمجموعة المتطلبات التي ينبغي تحقيقها في منتج أو مادة أو عملية ما مع إيضاح الطريقة التي يمكن بواسطتها التحقق من استيفاء هذه المتطلبات". فالتوصيف يعني تحديد خصائص المواد والمنتجات وكذلك الطرق والوسائل الكفيلة لتحقيق توفر هذه الخصائص، وقد لا يكون هذا التحديد يسيراً فقد يستلزم مثلاً الاستعانة بكثير من الرسومات الهندسية أو الجداول.

٤- تحقيق الملائمة للاستعمال

يتمثل ذلك في إن الجودة ليست مطلقة وإنما يجب أن ترتبط بظروف الاستخدام، فما هو جيد في مكان معين وتحت ظروف معينة قد يكون غير جيد في أماكن أخرى أو تحت ظروف مختلفة. فمثلاً مواصفات الإسمنت الذي يستخدم في الأرضي المالحة يختلف عن مواصفات الإسمنت المستخدم في الأرضي غير المالحة. ونظراً لضرورة تحقيق الملائمة للاستعمال فإنه يجب الاهتمام بوضع المواصفات الوطنية في كل بلد دون نقل للمواصفات الأجنبية مهما كانت مشهورة. وهذا الأمر بوضع أن وحدة الظروف (كما هو الحال في دول مجلس التعاون الخليجي) تساعد على وضع مواصفات موحدة بسهولة ويسر.