أهمية أنشطة التقييس ودورها في خدمة المجتمع

تماضر صالح سعيد علي

الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس

tamadorsalih@gmail.com

المستخلص:

نستعرض في هذه الورقة بيان أهمية أنشطة التقييس والتي تعتبر وسيلة لتحقيق مجموعة من الأهداف لخدمة المجتمع. ونُبين أثرها على المجتمع، لما يترتب على هذه الأنشطة من فوائد في تحديد نوعية الحياة الراهنة والمستقبلية. كما نُلقى الضوء على أنشطة التقييس وأهميتها في توحيد الأساليب المُتبعة في الإنتاج والقياسات، وفوائد هذه الأنشطة في خدمة المجتمع لما لها من دور كبير في حماية البيئة والحفاظ على الموارد من خلال استمرارية التوازن بين التطور الصناعي وأثاره السلبية على البيئة، نستشهد بتجربة اليابان الصناعية في إغفالها جانب البيئة الذي أصبح يكلفها كثيرا من الإنفاق على مشروعات لمكافحة التلوث. ونقدم نماذج جيدة لدول عربية اهتمت بالتقييس ونشر ثقافته من خلال هيئات التقييس لديها ومنها المملكة العربية السعودية فيما تقدمه من خدمات للمجتمع مثال ذلك: إصدار بطاقة كفاءة الطاقة واستخدامها للتقنية والتطبيقات الحديثة، مثل تطبيق "تأكد" ومنح علامة الجودة التي تعزز بها ثقة المستهلك في المنتج. وأيضا جمهورية مصر العربية كنموذج جيد في مجال المترولوجيا، المعهد القومي للقياس والمعايرة بما يمتلكه من معايير قياس أولية ذات دقة عالية ومن نشاط بحثي ملحوظ ومشاركته في العديد من الأبحاث الدولية. وأيضا السودان كنموذج لدولة لديها العديد من التحديات ومع ذلك تعمل على تطوير أنشطة التقييس بها وتعمل على نشر ثقافة التقييس والجودة عبر اعتماد مختبرات الاختبار والبرامج التوعوية (مجلة التقييس المرئية وإذاعة المواصفات). وسوف نقدم هنا بعض المقترحات لتطوير هذه الأنشطة في الدول العربية بالتعاون المشترك في مجال البحث العلمي وتبادل الخبرات بفكرة تكوين جمعية تطوعية بحثية تعمل في إطار مشترك تهدف إلى تطوير هذه الأنشطة بتشجيع الأفكار والابتكار والبحوث ونركز على الاهتمام بالتقنيات والخدمات الإلكترونية والتطبيقات الذكية بوصفها العنصر الأساسي وراء تنامي التقييس.

الكلمات المفتاحية: التقييس، دقة القياسات، حماية البيئة، التطبيقات الذكية، المواصفات.

أهداف الورقة:

1. بيان أهمية أنشطة التقييس على المجتمع.
2. تفعيل دور المسؤولية المجتمعية بين الأفراد والمؤسسات.
3. مقترحات لنشر وتطوير أنشطة التقييس.

1. المقدمة:

تعريف التقييس "عملية إعداد أو تطبيق أسس وقواعد تُوضع لتنظيم معين وبتعاون كافة الأطراف المعنية بهدف رئيس وهو تحقيق الاقتصاد الأمثل مع مراعاة ظروف الأداء ومتطلبات السلامة" [1]

يرتكز التقييس على النتائج الراسخة للعلم والتكنولوجيا والخبرة في سبيل تحديد التطور للحاضر والمستقبل ومواكبة التقدم. أصبح هنالك إدراك متزايد لأهمية أنشطة التقييس والجودة على الاقتصاد والمجتمع، لدورها المهم في تعزيز متطلبات الصحة والسلامة للسلع والمنتجات والخدمات. وقد باتت مفاهيم السلامة والأمن والموثوقية والكفاءة والدقة التي توفر الضمانات الكافية لجودة المنتج ذات أهمية قصوى في تصميم الأنظمة داخل كل مؤسسة أو شركة أو أية منظمات تجارية.

في هذه الورقة نُبين أثر تطبيقات أنشطة التقييس على المجتمع ونقدم بعض النماذج الجيدة لبعض الدول العربية التي تعمل على تطوير أنظمتها التقييسية ذات الصلة، وذلك بهدف تطويرها ونشرها.

2. نظرة عامة على أنشطة التقييس وأدوارها:

تشمل الأنشطة المتعلقة بالتقييس كلا من: المواصفات والمقاييس (المترولوجيا) والمطابقة والاعتماد ومراكز المعلومات. تتداخل هذه الانشطة وترتبط مع بعضها البعض ارتباطا وثيقاً. كما يشمل التقييس توحيد الطُرق والأساليب التي تُتبع عند الفحص والاختبار، من أجل التأكد من مطابقة المنتجات للمواصفات المعتمدة.

1.2 <u>المواصفات القياسية</u>: وثيقة توضع بالاتفاق العام وتقرها جهة معترف بها، تقدم للاستخدام العام والمتكرر، تتضمن القواعد والإرشادات العامة أو الخصائص المتعلقة بالأنشطة أو نتائجها بهدف تحقيق الدرجة المثلى من النظام والترتيب داخل سياق معين.[1]

تُعتبر المواصفات القياسية الدولية والإقليمية المتعلقة بخواص المنتجات المختلفة هي الدستور والمرجعية الخاصة للمنتج والمستهلك معاً، وتعتمد جودة المنتج على مدى مطابقته لمتطلباتها الأساسية.

2.2 <u>القياسات الدقيقة</u>: تمثل أهمية دقة وضبط القياسات إحدى الدعامات الأساسية التي تستند عليها كافة الصناعات. ولعل ما يشهده عصرنا الحالي من تطور واسع ومطرد في الصناعات والتقنيات من جهة ودقة وصغر المنتجات من جهة أخرى يحتم علينا اعتماد أنظمة قياسات دقيقة ومضبوطة.

ينجلي ذلك بوضوح في صميم قياسات الرعاية الصحية (قياس درجة حرارة الجسم، قياس ضغط الدم وبعض الاختبارات الأخرى) وفي شراء المستلزمات اليومية (الطعام، الوقود، الملابس، الطاقة). وتبرز أهمية القياس كذلك في تحديد القيمة الاقتصادية الفعلية للسلع والمنتجات المتداولة في العمليات التجارية.

تُعتبر الاتفاقيات الدولية والتنظيم المترولوجي والمواصفات هي المرجعية في دقة وضبط عملية القياس.

تُعد **المعامل والمختبرات** هي الجهات الفنية المسؤولة عن قياس وتحليل واختبار المنتجات ودراسة تركيبها وخواصها وتسجيل نتائجها ومطابقتها بالمواصفة.

ولضمان الثقة في نتائج هذه المختبرات أصدرت الهيئة الدولية لاعتماد المختبرات مجموعة من السياسات والوثائق الاسترشادية لتحقيق مبدأ الإسناد المترولوجي بالوفاء ببنود محددة في المواصفة ISO (17025:2005) الخاصة بالمتطلبات العامة لكفاءة مختبرات الاختبار والمعايرة.[2] لأجل تحقيق ذلك أنشأت الدول الصناعية بدورها مراكز علمية وطنية للمترولوجيا، لتكون العمود الفقري لنظام الجودة، ولتقديم خدمات مترولوجية من قياس ومعايرة عالية الدقة معتمدة وموثوق بها محلياً ودولياً لجميع القطاعات العلمية والصناعية والاقتصادية والصحية والقانونية وغيرها.

3.2 **مراكز التوثيق والمعلومات:** تُعتبر من أهم دعائم أنشطة التقييس. تقوم هذه المراكز بالعمل على نشر ثقافة التقييس وأهدافه الصناعية والتجارية والتنموية التنافسية بجانبيها الاجتماعي والاقتصادي على وجه العموم. ومن أجل تطوير هذه المراكز:

أ. يجب استخدام التقنيات الحديثة للمعلومات ووسائل التواصل لنشر ثقافة التقييس.

ب. يجب الانخراط في الشبكات المعلوماتية الدولية والإقليمية المتخصصة والاستفادة من التجارب الأجنبية الناجحة.[3]

ج. على الدول العربية تأسيس تعاون وشراكة متعددة الأطراف بين مراكز التقييس فيها.

3. النتائج المأمولة:

أثر هذه الأنشطة على المجتمع:

مما لا شك فيه أن التقييس يُعد عنصراً أساسياً في حياتنا. فجميع جوانب حياتنا مرتبطة بشكل أو بآخر بأنشطته، على سبيل المثال:

أ. **<u>الثقة في نتائج القياسات</u>** أصبحت من المتطلبات الأساسية للمجتمع وذلك لما يترتب على نتائج هذه القياسات من اتخاذ لقرارت قد يكون لها تاثيراً مباشراً عليه، التي من شأنها أن تنعكس على الاقتصاد وعلى صحة وسلامة ورفاهية الأنسان.

إن أهم الأجهزة التي ساعدت الإنسان للتوصل إلى حقائق الأشياء هي أجهزة القياس، التي شهدت طفرة هائلة عقب التطور الصناعي الضخم، وهكذا ازدادت المتغيرات التي تحتاج إلى القياس الدقيق وزاد الاهتمام بتحسين طرق القياس وتطوير أجهزته.

على سبيل المثال، ساهم القياس الدقيق في إنقاذ حياة تجمعات بشرية، (خير دليل على ذلك هو كويكب المحطة ستة، شمال السودان2008، والذي رصُد قبل 20 ساعة من سقوطه وحُددت منطقة سقوطه بدقة عالية).[4]

ب. **<u>حماية البيئة والحفاظ على الموارد:</u>** لقد صاحب التطور الصناعي الذي يشهده العالم تأثيرات سلبية على البيئة. و لدرء تلك الآَثار لابدَّ من استمرارية التوازن بينهما. هنا يأتي دور أهمية هذه الأنشطة في حماية البيئة والموارد الطبيعية خاصة في ظل ما يتعرض له كوكبنا من هدر كبير في الموارد من مياه وثروات طبيعية. يتأتى ذلك من خلال عمليات قياس دقيقة ورصد دوري لملوثات البيئة. منها قياس الانبعاثات الغازية في المواقع الصناعية، قياس التلوث الإشعاعي، قياس شدة الاهتزازات. في هذا الإطار صدرت مواصفات وتشريعات وقوانين بعد أن تمكن العلم والبحث العلمي من إيجاد الوسائل الكفيلة للحد من ملوثات البيئة. مثال لذلك، تجربة اليابان الصناعية: تواجه اليابان أفدح حالات التلوث البيئي وأكثرها خطورة في العالم كله لأنها أغفلت جانب البيئة أثناء التطور الصناعي ووصلت إلى مرحلة الإجماع العام على ضرورة التخفيف من أضرار التصنيع. [5]

لذا، للاستفادة من هذه التجربة ينبغي على البلدان النامية أمكن تفهم اختيارها لقبول قدر من التلوث لكي تحقق نمواً اقتصاديا ولكن يتعين عليها أن تعيد ملاءمة نفسها بالتجهيزات الضرورية لمكافحة التلوث عبر القياسات الدقيقة وتطبيق المتطلبات اللازمة.

4 نماذج لدول عربية اهتمت بأنشطة التقييس وتعمل على نشرها وتطويرها لخدمة المجتمع:

أولا/ المملكة العربية السعودية:

1. تَمثّل اهتمام المملكة العربية السعودية في:

أ. نشر ثقافة الجودة.

ب. الأسبوع الوطني للجودة (يُقام مره كل عام).

ج. جائزة الملك عبد العزيز للجودة (تهدف إلى رفع مستوى الجودة والكفاءة والإنتاجية في مختلف القطاعات في المملكة، وتُمنح للقطاعات التي تحقق أعلى معدلات الجودة).

2. **الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس:**

أ. حصلت الهيئة على شهادة نظام إدارة الجودة (أيزو 9001/2008) في عام 2008م.

ب. انضمت لاتفاقية المتر وعضوية المكتب الدولي للأوزان والمقاييس في عام 2011م.

ج. أصدرت بطاقة الكفاءة (بطاقة توعوية تمنح المستهلك طرقاً موثوقة للمقارنة بين المنتجات، بمعيار كفاءة موضح على البطاقة بحيث كلما زادت كفاءة المنتج قل استهلاك الطاقة وتتضمن بيانات أساسية عن المنتج، وتطبيق "تأكد" (بلغ عدد الذين استفادوا من هذا التطبيق في أول شهر من صدوره حوالي نصف مليون شخص).[6] ، يعكس هذا مدى التجاوب الإيجابي والفوري للجمهور.

د. استخدام الخدمات الإلكترونية مما سهل المعاملات والإجراءات.

هـ. منح علامة الجودة: علامة معتمدة من جهاز التقييس الوطني يُسمح بوضعها على المنتجات التي يقوم المصنع المُصرح له بإنتاجها خلال فترة معينة (عام واحد) وفي مقابل ذلك يقوم الجهاز بالتفتيش الفني الدوري للتأكد من استمرارية مطابقة الإنتاج للمواصفات القياسية/اللوائح الفنية الخاصة بها. تُمنح لعدد من المصانع داخل المملكة وخارجها من دول الخليج العربي والأردن وجمهورية مصر العربية والصين وتايوان وتايلند.[7]

جدول رقم (1): أبرز نتائج أنشطة الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس

المجال	العدد	خدمة المجتمع
القياس والمعايرة (تطوير مختبرات المترولوجيا والعمل على اعتمادها)	28 مختبرا مرجعيا	• تحقيق الإسناد المترولوجي. • تحقيق أعلى مستويات الدقة. • نتائج قياس موثوقة الدقة.
الرقابة وتوكيد الجودة	94 مختبر معتمد	• توكيد الجودة. • توعية المستهلك (بطاقة الكفاءة). • ثقة في كفاء المنتج (تطبيق "تأكد").
علامة الجودة	266 مصنع	• تكسب المنتجات رضا وثقة الفرد

ثانيا/ جمهورية مصر العربية:

المجال: المترولوجيا (المعهد القومي للقياس والمعايرة)

1. يمتلك معظم أئمة القياس بدءاً من المعايير الإمامية ثم المعايير الثانوية وصولاً إلى معايير العمل المستخدمة من قبل مختبرات المعايرة التجارية.
2. لدى المعهد مجموعة من الباحثين المتميزين، كما يتعاون مع معاهد المترولوجيا القومية على مستوى العالم.[8].
3. وقعّ المعهد في عام 2015م على مشروع التوأمة المؤسسية الذي يموله الاتحاد الأوربي جنباً إلى جنب مع المعاهد الدولية للمترولوجيا في المانيا وبريطانيا وجمهورية التشيك، ويُعتبر هذا المشروع ضمان للمعهد بأنه يتوافق مع أعلى معايير الدقة الدولية.[9]
4. يشارك المعهد القومي للمعايرة في المشاريع البحثية الدولية المعاصرة التي تشمل إعادة تعريف وحدتين من النظام الدولي لوحدات قياس درجة الحرارة والكتلة، هما الكلفن والكيلوجرام على التوالي. ستستبدل هذه الوحدات الأساسية القائمة على الأشياء المادية (الكيلوجرام الأصلي المصنوع من البلاتين) بقياسات مستمدة من ثوابت فيزيائية أساسية (عدد من أفوجادرو)، من المتوقع إعلان ذلك في العام 2018م. يتعاون الباحثين بالمعهد القومي للمعايرة مع معهد المترولوجيا الفرنسي LNE CNAM من أجل إنشاء نظام قياس يُستخدم في إعادة تعريف وحدة درجة الحرارة (الكلفن). كما يمتلك المعهد نموذج لكرة السيليكون التي طُورت مؤخراً لتُستخدم في التعريف الجديد للكيلوجرام.[9]

ثالثا/ جمهورية السودان:

الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس:

1. انضمت لاتفاقية المتر وعضوية المكتب الدولي للمواصفات والمقاييس عام 2014م.
2. حصلت على شهادة نظام إدارة الجودة (أيزو9001/2008) من المواصفات البريطانية (BSI)2013 م.
3. طورت وأسست مختبرات قياس مرجعية.
4. عملت على نشر ثقافة التقييس (إذاعة المواصفات FM 93.6) ومجلة المواصفات المرئية وأفلام توعوية (سوبر تقييس) لنشر ثقافة التقييس عند الأطفال.
5. شرعت في منح علامة الجودة.[10]

جدول رقم (2): يوضح أبرز نتائج أنشطة الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس

المجال	المختبرات	خدمة المجتمع
القياس والمعايرة	• طورت 3 مختبرات قياس مرجعية (الكتل والحجوم والأبعاد). • أسست 4 مختبرات قياس مرجعية (الحرارة والقياسات الكهربية والضغط ومختبر معايرة الأجهزة الطبية).	• تحقيق الإسناد المترولوجي. • تحقيق أعلى مستويات الدقة. • خدمات مترولوجية لجميع القطاعات العلمية والصناعية
الرقابة وتوكيد الجودة	• 16 مختبرا للاختبارات المعتمدة. • افتتاح المختبر المركزي نوفمبر 2016م (مختبر به أحدث الأجهزة الاختبارية).	توكيد الجودة

5. المواصفات المهمة التي يجب الاهتمام بنشرها وتطبيقها:

هنالك العديد من المواصفات التي نحتاج إلى نشرها وتطبيقها فعلياً لما لها من أهمية في خدمة المجتمع، نذكر منها على سبيل المثال الآتي:

جدول رقم (3): يوضح بعض المواصفات المهمة.

المواصفة	الهدف	الفائدة
أيزو 14001:2015 نظم إدارة البيئة	متطلبات نظم إدارة البيئة	• تساعد المؤسسات على استدامة نجاحها التجاري مع الحفاظ على البيئة. • تساعد في الحد من هدر الموارد.

أيزو 15189:2012 اعتماد المختبرات الطبية	**متطلبات اعتماد المختبرات الطبية**	**نتائج موثوقة – سرعة التشخيص – تحكُّم في العلاج.**
أيزو 26000:2010 المسؤولية الاجتماعية	**تستدل من خلالها الهيئات والمؤسسات على معايير واقتراحات لتفعيل وتطبيق المسؤولية الاجتماعية**	**المشاركة في عملية التنمية المستدامة.**

6. الخلاصة:

1.6 فوائد أنشطة التقييس في خدمة المجتمع:

(أ). **الاقتصاد الشامل:** يُسهم في تنمية الاستثمارات الداخلية ويستقطب الاستثمارات الخارجية ويزيل العوائق التجارية والفنية، يسهل حركة التجارة ويحسن جودة المنتجات الصناعية عن طريق رفع قدرتها التنافسية في الأسواق المحلية والعالمية، ويساهم ذلك بشكل رئيسي في دعم الاقتصاد الوطني والذي بدوره يرفع من المستوى المعيشي للمجتمع ويحقق رفاهيته.

(ب). **جودة الحياة:** تعزز البنى الأساسية المتطورة ثقتنا في عديد من أوجه حياتنا اليومية في ضمان سلامة الخدمات والمنتجات.

(ج). **الأمن والسلامة** وحماية الصحة من خلال التشريعات ودقة القياسات واعتماد المختبرات.

(د). **الحفاظ على الموارد** وحماية البيئة، حيث تُمكن هذه الأنشطة من تفعيل جهود الأفراد في الحد من التلوث بالحفاظ على الطاقة بشراء الأجهزة ذات الكفاءة العالية وشراء المنتجات التي لا تشكل خطر على البيئة واستخدام العزل الحراري عند بناء المنازل، مما يحقق التنمية المستدامة.

2.6 مقترحات لنشر وتطوير أنشطة التقييس:

نحتاج للمزيد من العمل والتعاون والتطوير بالتخطيط السليم لتطبيق هذه الأنشطة بنشر المفاهيم الأساسية المتعلقة بها. وفي هذا الجانب نقترح ما يلي:

1. الاهتمام بالعلم والتخطيط والبحث والابتكار والتطوير، من خلال إجراء بحوث مستمرة بين الدول العربية ودعمها.

2. تكوين جمعية تطوعية للباحثين والمختصين من جميع الدول العربية تعمل في إطار بحثي مشترك، تعرض في هذه الجمعية الأفكار والأبحاث والمقترحات. يكون الغرض من هذه الجمعية تبادل الأفكار ونتائج الأبحاث ووضع المقترحات ومناقشتها، من ثم اعتمادها من جانب الخبراء في المجال. يمكن بعد ذلك حث الدول العربية التي لديها الإمكانيات التقنية والبحثية لتبني هذه الأبحاث وتنفيذها، ومن ثم نشر نتائجها من خلال المجلات العلمية. تكون عضوية الجمعية المقترحة مفتوحة لكل مهتم وباحث وخبير في هذا المجال وكذلك لأي جهة تهتم بأنشطة التقييس وتطبيقاته في البحوث والتطوير والتعليم والصناعة والتجارة. يمكن تفعيلها بإنشاء موقع لها على الإنترنت ودعوة المهتمين لعضويتها. تتفق رؤيتنا هذه مع ما ذكره مارتن ميلتون مدير المكتب الدولي للأوزان والمقاييس في اليوم العالمي للقياس2016م، "نحن جميعاً بحاجة ماسه إلى أشخاص فاعلين في منظمات مفعمة بالحيوية من أجل تحديات القياس في عالم متغير".[11]
3. تفعيل المسؤولية المجتمعية لما لها من دور ريادي في التنمية المجتمعية والاقتصادية والبيئة.
4. الاهتمام بالتنمية الصناعية (التي هي في حاجة متزايدة إلى معلومات متخصصة ودقيقة) مع الحفاظ على التوازن البيئي وحفظ الموارد بالاستفادة من تجارب الدول الأخرى وإيجاد بدائل صديقة للبيئة لإنتاج الطاقة.
5. استخدام التقنيات والتطبيقات الذكية والخدمات الإلكترونية التي تعد من الوسائل الحديثة والمهمة لخدمة المجتمع والتي تعتبر العنصر الأساسي وراء تنامي التقييس.

المراجع :

1. http://www.saso.gov.sa/ar/about/Documents/SASO_Annual__Report_2015-2.pdf
2. ISO/IEC 17025:2005, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
3. نظام المعلومات حول التقييس والأنشطة ذات العلاقة أ. عمار الزياني- المعهد الوطني للمواصفات والملكية – تونس.
4. WORKSHOP ON ASTEROID 2008 TC3, University of Khartoum, Khartoum, Sudan, Dec 5-15, 2009
5. كتاب اليابانيون-تأليف أدوين رايشار- ترجمة ليلى الجمالي- 1989 م– سلسلة عالم المعرفة.
6. صحيفة الحياة –الرياض 24 ابريل 2016م.
7. http://www.saso.gov.sa. /
8. http://www.nis.sci.eg/nis-website/index.php/ar. /
9. http://www.giza.gov.eg/Institutes/NationalMeasurement/DisplayData.aspx
10. http://www.ssmo.gov.sd/pageslaps.aspx
11. http://www.worldmetrologyday.org/directorsssages.html_me