علم القياس والقياسات Metrology and Measurement

اقدم انواع القياسات يعتقد كان هو قياس الحجم واول معيار للحجم صنع بحفر قطعة خشب او حجر ومازالت بقايا هذا النظام في الدول الناميا. نتيجة لتطور العلوم الصناعية والتجارية خصوصا في القرن الثامن عشر ولتعدد المقاييس فظهرت الحاجة الى توحيد وحدات القياس وايجاد ادوات صحية صحيحة. العلماء الفرنسيين كانوا السباقين في هذا المجال. طبق النظام المتري بشكل فعلي عام ١٩٤٠ ونتيجة لاتساع النطاق التجاري وتبادل المعلومات بين الدول ازدادت اهمية القياس واعتبرة العلماء علم اساسي للعلوم الاخرى لذلك نالت اهتمام ورعاية المختصين وتم تنظيمه على المستويين الوطني والدولي.فعلى المستوى الوطني تم انشاء مختبرات القياس في الدول الصناعية. انشأت ثلاث منظمات دولية وهي:

١- **المنظمة الدولية للاوزان والمقاييس OIPM**
تهتم هذه المنظمة بتعريف وحدات القياس وحفظ معايير القياس الدولية.

٢- **المنظمة الدولية للمترولوجيا القانونية OIML**
تهتم هذه المنظمة بأمور القياس المتعلقة بالتجارة وبأحوال المواطنين وصحتهم وتعمل على اصدار مواصفات دولية لادوات القياس المساخدمة في هذه المجالات.

٣- **الاتحاد الدولي للقياس IMEKO**
يهتم هذا الاتحاد بتطورات علم القياس وتطبيقاته في العلم والصناعة.

انواع علم القياس (المترولوجيا) Metrology

يتضمن علم القياس جميع المسائل النظرية والعلمية المتعلقة بأجراء القياسات وبشكل عام يقسم علم القياس الى الفئات الرئيسية الثلاث التالية:

١) **المترولوجيا العلمية Scientific Metrology**
تهتم المترولوجيا العلمية بالقياسات ذات الضبط العالمي ونجدها في مختبرات القياس ومراكز الابحاث العلمية والجامعات.

٢) **المترولوجيا القانونية Legal Metrology**
تطبق المترولوجيا القانونية على اجهزة القياس المستخدمة في المعاملات التجارية كالاوزان والموازين وعدادات الماء والكهرباء وسيارات الاجرة والوقود السائل وماشابه ذلك من ادوات القياس ذات العلاقة بالبيع والشراء. وتهدف المترولوجيا القانونية الى ضمان السلامة والدقة والضبط في تلك الادوات حتى تسود العدالة ولايحصل غبن بين اطراف التعامل.

٣) **المترولوجيا الصناعية Industrial Metrology**
تهتم المترولوجيا الصناعية بالمقاييس وعمليات القياس المستخدمة في الصناعة ويدخل ضمن مجالها مترولوجيا الجودة التي تبحث في امور ضبط الجودة كما تعني بحفظ وصيانة ومعايرة جميع ادوات القياس المستخدمة في ضبط العمليات الصناعية وقياس الكميات في مختلف مراحل التصنيع والانتاج.

مختبرات المترولوجيا

ان لكل نوع من انواع المترولوجيا مختبرات خاصة به له معداته وابنيته والعاملون فية واهم انواع المختبرات المترولوجية هي:

١) مختبر القياس الوطني

وهو ارقى انواع مختبرات المترولوجيا ومن مهامه:

أ) تحقيق الوحدات الاساسية بضبط يتناسب والمستوى المتفق عليه.

ب) وضع طرق ووسائل لتقل قيم الوحدات الاساسية الى المعايير الثانوية.

ت) اصدار الاجازات المبنية على نتائج المعايير عند ثبوت صلاحيتها ومطابقتها للاشتراطات المطلوبة.

ث) الاشراف الفني على مختبرات المعايرة وابداء الرأي فيما يخص بعمليات القياس المختلفة.

ج) المستهمة بوضع مواصفات قياسية لاجهزة القياس .

ح) تدريب الفنيين في حقول التقييس والانتاج.

خ) ضبط الجودة على اعمال المعايرة.

٢) مختبرات المترولوجيا القانونية Legal Metrology Laboratories

يقتضي تطبيق المترولوجيا القانونية وجود شبكة من المختبرات تغطي جميع انحاء الدولة حسب نظام التسلسل الهرمي وتتكون هذه الشبكة من مختبر مركزي موجود في العاصمة ومن مختبرات فرعية موجودة في المحافظات واهم مهاها:

أ) مهام المختبر المركزي للمترولوجيا القانونية

- متابعة دراسة قوانين الدول الاخرى.
- اعداد مشروعات قوانين المترولوجيا القانونية وضمان تطبيق القوانين بشكل عام.
- الاشراف على المختبرات الفرعية ومعايرة جميع اجهزتها ومعايرة اجهزة المختبر الوطني للقياس.

ب) مهام المختبرات الفرعية للمترولوجيا القانونية

- معايرة ادوات القياس الواجب معايرتها والتأكد من صلاحيتها واتخاذ الاجراءات القانونية في حالة اختلافها.
- وسم الاجهزة والمعدات والمواد بعد معايرتها والاطمئنان المستمر على سلامة وصحة قراءات الاجهزة الموجودة.

٣) مختبرات المترولوجيا الصناعية Industrial Metrology Laboratories

ينبغي وجود مختبر للمترولوجيا في كل مؤسسة صناعية للمحافظة على نظامية عمليات القياس ةيمكن تلخيص مهام مختبر المترولوجيا الصناعية بما يلي:

- الاحتفاظ بأدوات القياس المرجعية ومعايرتها دوريا واحتفاظ بشهادة المعايرة الخاصة بذلك.
- الاشراف على ادوات القياس الخاصة بالتفتيش.
- معايرة جميع ادوات القياس الموجودة في مواقع الانتاج في المصنع بصورة دورية والتأكد من انها داخل حدود الدقة المطلوبة.

النظام الدولي للوحدات International System Units

يشمل ثلاث فئات رئيسية وهي:

١) **الوحدات الاساسية Base Units**

وتشمل سبعة وحدات وهي المتر لقياس الطول والكيلوغرام لقياس الوزن والثانية لقياس الزمن والامبير لقياس التيار الكهربائي وكلفن لقياس الثرموديناميكية والمول لقياس كمية المادة ووحدة الشمعة او القنديلة لقياس شدة الاضاءة،

٢) **الوحدات المكملة Supplementary Units**

وتشمل وحدتين مكملتين فقط وهي وحدة الراديان لقياس الزاوية المستوية ورمزها راد (rad) ووحدة ستيراديان لقياس الزاوية المجسمة ورمزها سر (Sr) .

٣) **الوحدات المشتقة**

ويتم التعبير عنها جبريا بواسطة الوحدات الاساسية او المكملة بأستعمال الاشارات الخاصة بالضرب او القسمة. مثل

هرتز لقياس التردد، الواط لقياس القدرة، باسكال لقياس الضغط، اوم لقياس المقاومة الكهربائية.

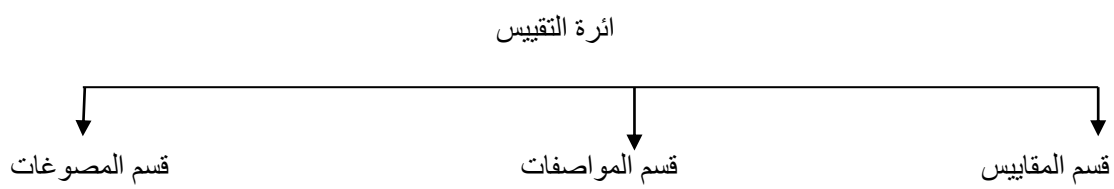
من بادئات النظام الدولي هي:

دسي = 10^{-1} ، ملي = 10^{-3} ، ميكرو= 10^{-6} وغيرها.

ملاحظات :

- تكون البادئة متحدة او مرتبطة مع الوحدة ولايجوز استخدام البادئة بمفردها للتعبير عن الوحدة فمثلا لايجوز ان نقول كيلو للتعبير عن كيلوغرام وغيرها من الامثلة.
- لايجوز كتابة بادئة مركبة مكونه من بادئتين خلف بعضها البعض فمثلا لايجوز كتابة (ميليميكرون) بدلا من نانو وغيرها.

الهيكل التنظيمي لدائرة التقييس



الاعمال التي يقوم بها قسم المقاييس

١) اعداد المواصفات القياسية الخاصة بوحدات القياس.
٢) التأكد من صحة اجهزة القياس وعمليات القياس الدقيق في المرافق الانتاجية والخدمية في القطر وفق عمليات فنية تدعى المعايرة.
٣) حفظ اسس القياس المرجعية والتأكد من مطابقتها مع المقاييس العالمية.
٤) تزويد الجهات المعنية خارج الجهاز بالمعلومات المتعلقة بالمقاييس المرجعية والقوانين والانظمة المتعلقة بها.

٥) اقتراح الخطط السنوية بعيدة المدى واسلوب التنفيذ.
٦) معايرو وسم اجهزة القياس والوزن الكلي المحلية والمستوردة والمستخدمة للاغراض التجارية.
٧) اقتراح اقامة الندوات والمؤتمرات ومنح الفرص التدريبية.