وزارة التخطيط
الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية
دائرة للتقييس / قسم المقاييس

النظام الوطني للمترولوجيا في العراق

اعداد :بصرى احمد مهدي
ر.فيزياويين اقدم
مدير قسم المقاييس
2024

المحتويات

إطار الدراسة ..... I ص I
الهدف من الدراسة ..... II ص I
الخلاصة ..... III ص I
المقدمة..... IV ص II

1- الفصل الاول (نشأة المترولوجيا)
1-1- علم القياس (المترولوجيا).....ص2
1-2- نبذة تاريخية (القياس بين الماضي والحاضر).....ص2-4
1-3 -اهمية المترولوجيا في حياتنا اليومية .....ص 4
1-4- النظام الدولي للوحدات (SI UNITS).....ص4-5

2- الفصل الثاني (القياس والمعايرة)
2-1- اجهزة القياس ص7
2-2- المعايرة ومراجع القياس ص8
2-3- نفاذية المعايرة ص8-9
2-4- انواع المعايرات.....ص 9

3 - الفصل الثالث (المترولوجيا في العراق)
3-1- قسم المقاييس.....ص11-21
3-2- شعب ومختبرات قسم المقاييس ص12-17
3-3- مهام قسم المقاييس ص18-20
3 -4- الرؤيــة المستقبلية.....ص20

4- الفصل الرابع(النظام الوطني للمترولوجيا)
4-1 اهمية النظام الوطني للمترولوجيا.....ص22
4 -2 المعهد الوطني للقياس (NMI).....ص22-23
4 -3- مهام المعهد الوطني للمترولوجيا.....ص24
4 -4 توجهات قسم المقاييس نحو معهد وطني للمترولوجيا..ص25-26

- الاستنتاجات ص26-27
- التوصيات ص27
- المصادر ص28

I - اطار الدراسة

تتبع المعاهد الوطنية للمعايرة في اغلب دول العالم التسلسل الهرمي للقياس والمعايرة فيكون المعهد في قمة الهرم ويتولى معايرة مراجع القياس المتوفرة في منشات الدولة ويخصص قسم من الكادر المتقدم لإجراء البحوث والدراسات التي تساهم في تطوير المترولوجيا في البلد والعمل على الحفاظ وصيانة مراجع القياس وتطوير اجراءات المعايرة وطرقها بما ينسجم مع المتطلبات والمواصفات والممارسات الدولية وبما يساهم في تحقيق الاعتراف الدولي المتبادل بمعايير القياس الوطنية للدول الاعضاء في المنظمات الدولية والاقليمية .

II - الهدف من الدراسة

تهدف هذه الدراسة الى التعريف بماياتي :

1- المترولوجيا واهميتها بصورة عامة

2- المترولوجيا في العراق متمثلة بقسم المقاييس في الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية ودور المعايرة في تعزيز الثقة في نتائج القياس.

3- اهمية والخطوات اللازمة ليكون قسم المقاييس معهد وطني للمعايرة(المترولوجيا) .

III - الخلاصة

تهدف دراسة (النظام الوطني للمترولوجيا في العراق 2024) الى التعرف على المترولوجيا وأهميتها بصورة عامة وعلى مهام قسم المقاييس في دائرة التقييس في الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية بصورة خاصة بالاضافة الى الخطوات اللازمة ليكون قسم المقاييس معهد وطني للمعايرة ، واشتملت الدراسة على اربعة فصول هي (نشأة المترولوجيا) ، (القياس والمعايرة)، (المترولوجيا في العراق)،و(النظام الوطني للمعايرة (المترولوجيا)).

وخلصت الدراسة الى الاستنتاج بامكانية تحول قسم المقاييس في دائرة التقييس الى معهد اومركزوطني للمعايرة ولكن هذا التحول يتطلب المزيد من الدعم وبذل المزيد من الجهود من قبل العاملين في القسم . واوصت الدراسة باهمية توفير فرص تدريبية لكادر المعايرة ،الاهتمام بمشاركة الاوساط الاكاديمية والتدريسية ودعمها في اعداد وتحديث مواد التدريس عن المترولوجيا في المدارس والجامعات العراقية بالاضافة الى الاستفادة من مذكرات التفاهم التي يوقعها الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية مع الدول المجاورة والاقليمية والاستفادة من الانتماء الى المنظمات الدولية والاقليمية في التدريب وتبادل الخبرات واجراء المقارنات البينية واختبارات الكفاءة.

IV - المقدمة

تقول الحكمة الادارية المشهورة مالا يمكن قياسه لا يمكن إدارته
ومع تقدم المعرفة والعلوم تطلب مقارنة التجربة بالنظريات وجود نظام منطقي لوحدات القياس ومن ثم بدأت نشأة مايمكن أن يحاكى مانعرفه الآن من مترولوجيا حديثة، وأدت الاكتشافات في علوم الذرة والكهرباء والديناميكية الحرارية وأساسيات مجالات علمية أخرى إلى إمكانية استنباط وتطبيق معايير القياس في هذه المجالات. كما سهلت كثيرا من الاختراعات تقييم الخواص الطبيعية كما وكيفا باستخدام وحدات القياس المعرفة علميا. ومن ثم فقد كانت المترولوجيا بشيرا وطليعة للثورة الصناعية كما أصبحت من الضرورات لتطبيق وتنفيذ نظم الإنتاج الكمي Production Mass والاستخدام المشترك للمعدات،وانشاء خطوط التجميع، وان المطلع على المواصفات الدولية لايخفى عليه الترابط المهم بين علم الجودة الشاملة وعلم القياس، فالقياس هو المحرك الاساس لعملية تحسين جودة المنتج والخدمة في كافة الصناعات والخدمات، وكل تطور في علم القياس او المقاييس سينعكس ايجاباً على جودة هذه المنتجات والخدمات والادوات المستخدمة لهذا الغرض ولكي تواكب الدول العربية ومنها العراق ركب التقدم والبناء في جميع القطاعات الانتاجية والخدمية، كان لزاماً عليها أن تأخذ في الاعتبار أن التحكم في دقة وموثوقية أداوات واجهزة القياس تقود وتحقق التقدم التكنلوجي وانه الأساس المتين والمرجع الوثيق لضمان استمرار عملية التطوير والتحسين المستمر في كافة جوانب الحياة المختلفة، وهذا اكبر حافز لنا للاهتمام بهذا العلم الضروري لتقدم وتطور القياس في بلادنا العربية والاسلامية ، وللحاق بركب الحضارة في عالم متسارع، لامكان فيه للتقاعس والكسل.

1- الفصل الاول (نشأة المترولوجيا)

1-1- علم القياس (المترولوجيا)

1-2- نبذة تاريخية (القياس بين الماضي والحاضر)

1-3 -اهمية المترولوجيا في حياتنا اليومية

1-4- النظام الدولي للوحدات (SI UNITS)

1-1 القياس

علم القياس : علم القياس أو المترولوجيا (Metrology) : هو علم إجراء عملية القياس مع تحديد نسبة الخطأ المترتبة على تلك العملية، ويشمل هذا العلم جميع النواحي النظرية والعملية في القياس.ويمكن اشتقاق جميع الكميات الميكانيكية مثل المساحة والحجم والتسارع والقدرة من ثلاث كميات رئيسية هي الطول والكتلة والزمن ، وكما هو معلوم فإن علم القياس يشمل ثلاث عمليات علمية هي تعريف، وتحقيق وحدات القياس، ومن ثم استحداث المراحل التسلسلية لتوثيق دقة القياس والتي تُعرف بالإسناد المترولوجي الذي أصبح هو المرجعية في عملية القياس حيث إنه يستلزم تحقيق سلسلة متصلة من المُعايرات المسندة إلى المرجعيات كما حددته المراجع الدولية المعتمدة، مما يعني ربط القياسات الميدانية التي تجري في مجالٍ ما بإمام القياس الأولي (Primary Standard) والذي حُدد من قِبل المكتب الدولي للأوزان والمقاييس.وعلم القياس هو علم تطبيقي شامل يدخل في جميع مجالات العلوم الطبيعية والتكنولوجية ولتطبيقاته تاثير استراتيجي ومهم على جل الانشطة البشرية سواء كانت تجارية او صناعية اوعلمية او حتى جوانب حياة الفرد الشخصية ، وهو الأساس المتين والمرجع الوثيق لضمان استمرار عملية التطوير والتحسين المستمر في كافة جوانب الحياة المختلفة مما يشكل حافز لنا للاهتمام بهذا العلم الضروري لتقدم وتطور القياس في بلادنا العربية والاسلامية ومنها العراق، واللحاق بركب الحضارة في عالم متسارع، لامكان فيه للتقاعس والكسل.ان المطلع على المواصفات الدولية (ISO) وغيرها لايخفى عليه الترابط المهم بين علم الجودة الشاملة وعلم القياس، فالقياس هو المحرك الاساس لعملية تحسين جودة المنتج والخدمة في كافة الصناعات والخدمات، وكل تطور في علم القياس او المقاييس سينعكس ايجاباً على جودة هذه المنتجات والخدمات والادوات المستخدمة لهذا الغرض. (8،3)

1-2- نبذة تاريخية (القياس بين الماضي والحاضر)

لعلـه مـن المفيـد أن نتطرق ونسـتعرض لمحات مختصرة من تـاريخ المترولوجيـا ونشـوء الحاجـة إلـى منظمـات وآليـات وضـع أسـس علم القياس والمعايرة وتطور هذه المفاهيم. فقد تواجد علم المترولوجيا بشكل أو بآخر منذ العصور القديمة وإهتمت الحضارات القديمة في موضوع القياس لتسهيل وضمان الشفافية في التعاملات التجارية بالإضافة إلى ضرورة تصميم وبناء المباني والمعابد والهياكل الضخمة التي أثبتت دقة العمل على تصميمها وبنائها وأستطاعت الصمود بشكل جيد حتى عصرنا الحاضرو استخدام معـاييرقياس إختياريـة تـم التوافـق عليهـا وانشـائها بواسـطة السـلطات المحليـة أو الإقليميـة مبنيـةعلى معايير عملية حيث إستخدم المصريون القدامى (الفراعنة) أجهزة قياس مختلفة في مجال الأطوال مما مكنهم بناء الأهرامات والمعابد والقبور والهياكل الضخمة التي لا تزال قائمة حتى هذا التاريخ.مثل طول الذراع (الذراع الملكي عند الفراعنة في مصر) وذلك يوضح اهتمام المصريين القدماء بدقة القياس والتى يمكن التأكد منها عندما نعلم ان الهرم الأكبر له قاعدة مربعة طول ضلعها 23042 سنتيمتر (230 متر تقريبا) واقصى خطأ للقياس بين الاضلاع الاربعة هو 7 سم اى حوالى 0.03% .
(7,8,2)

شكل رقم 1-1 الاهرامات في مصر

وابدع البابليون في وحدات قياس الوزن يُذكر ان البابليين نحتوا معايير الوزن على شكل طيور و حيوانات و حشرات بتفاصيل دقيقة و جمالية لا حدود لها .. و لم يكتفوا بذلك بل جعلوا شكل المعيار يكبر حجما كلما كان الوزن اكبر

شكل رقم (1-2) وحدة وزن (عيار) استخدمها البابليون القدماء لقياس الوزن

بمعنى هناك ضفادع لها نفس هذا الشكل تماماً لكنها اكبر حجما و اكثر وزنا وتعود للعصر البابلي القديم بحدود العام 1630 قبل الميلاد وهذه الوحدة تم نحتها على شكل ضفدع بابداع منقطع النظير. واهتم الإنسان عبر التاريخ بإيجاد وتطوير وسائل وأدوات وأجهزة قياس تساعده على تسهيل وتسيير أمور حياته في المجالات المختلفة ،ونظرا لأهمية القياس في حياة البشرية فقد حظي هذا الجانب بالتنظيم والتوجيه الالهي في كل الشرائع السماوية ولمنع الخلافات وكي لاتعم الفوض فقد امر المشرع الحكيم في عدة ايات من القران الكريم بالقسط في الكيل والميزان وحذر من الخسران فيهما فقد ورد في سورة المطففين

{وَيْلٌ لِلْمُطَفِّفِينَ ﴿1﴾ الَّذِينَ إِذَا اكْتَالُواْ عَلَى النَّاسِ يَسْتَوْفُونَ ﴿2﴾ وَإِذَا كَالُوهُمْ أَو وَّزَنُوهُمْ يُخْسِرُونَ ﴿3﴾}

وتجسيداً لهذه التعاليم الالهية فقد تمكن العلماء المسلمون عبر مراحل تطور الحضارة الاسلامية من تطوير اساليب نظم قياس دقيقة ونذكر على سبيل المثال اسهامات العالم الموسوعي البيروني

الذي الف اكثر من 50 مؤلفاً في مجال العلوم والهندسة وقياس الابعاد والزمن واعتمد في كثير من انجازاته مبدأ تكرار التجارب والقياسات لضمان دقة النتائج وهي نفسها الطريقة الحديثة المستخدمة حالياً في حسابات الخطأ لضمان دقة النتائج. (1,7,8,3,10)

1-3 - اهمية المترولوجيا في حياتنا اليومية

تدخل المترولوجيا ونشاطاتها المختلفة في معظم مظاهر حياتنا اليومية التجارية، الإقتصادية، الصناعية، البيئية والصحية، وذلك من خلال إستخداماتنا لأجهزة وأدوات القياس المختلفة في هذه المجالات وإتخاذ قرارات حاسمة وهامة في حياتنا اليومية إستنادا إلى نتائج القياس التي تظهرها هذه الأجهزة والأدوات.

فيما يلي القطاعات والمجالات والانشطة التي تتطلب المترولوجيا والكميات الاكثر استخداماً في هذه المجالات :

1- قطاع التجارة :

تتطلب التجارة نظام وحدات قياس مقبول دولياً وقياسات موثوقة تسهل عملية تبادل السلع وتعتبر قياسات الوزن والحجم والطول الاكثر استخداماً في هذا المجال .

2- قطاع الانتاج الصناعي :

الذي يتطلب وجود سماحات محددة لتلبية متطلبات الجودة وضمان تصنيع الاجزاء المختلفة للمنتجات الهندسية والميكانيكية بطريقة تضمن بالنهاية ان يتم تجميعها مع بعضها (مثال قياسات الابعاد والكميات الكهربائية والحرارة وغيرها ...)

3- قطاع الرعاية الصحية والتحاليل الطبية حيث يعتمد الاطباء على التحاليل الطبية واجهزة الفحص للتشخيص ووصف العلاجات ومنها القياسات الكيميائية والكيمياء الحيوية وتركيب المواد والحرارة والضغط ومختلف اجهزة القياس..

4- قطاع تقييم المطابقة: والذي يحتاج إلى مختبرات قياس وفحص متخصصة لتحديد خصائص المنتجات والمواد وفقا للمواصفات واللوائح الفنية، وعادة ما يحتاج هذا القطاع لقياس الكميات الفيزيائية وتركيب المنتجات والمواد.

5- قطاع إنفاذ التشريعات: حيث تحدد التشريعات الحدود الحرجة للكميات التي تحتاج قياسات وبخلاف ذلك لايمكن ضمان تطبيق التشريعات، ويتوقف نوع الكميات المقاسة على المنتجات المحددة بالتشريعات.(2,3,8)

1-4- النظام الدولي للوحدات (SI UNITS)

نشأة النظام الدولي لوحدات القياس

نظراًلاهمية القياس في حياة الناس وتقدم العلوم وازدياد حركة المبادلات التجارية فقد اصبح من الملح ايجاد معايير مقبولة وموحدة على مستوى العالم ,وفي عام 1790 بدأت محاولات العلماء الفرنسسين بالعمل على ايجاد معايير قياس مبنية على الطبيعة او على ظواهر طبيعية ,بحيث تكون مقبولة لدى جميع الامم ,الى ان تم اعتماد النظام العشري المتريMetric system في فرنسا وذلك بعد مناقشات بتاريخ 1795/4/7 تم الاتفاق على أن المتر الطولي هو مقدار جزء واحد من عشرة ملايين جزء من ربع محيط الكرة الارضية. وتم تصنيع النموذجين الاوليين

للطول والكتلة من سبيكة معدنية مكونة من90% من البلاتين و10% من الايريديوم , وتم حفظهما كمرجعين أساسيين في فرنسا بتاريخ 6/22/ 1799في الاكاديمية الفرنسية للعلوم وبقرارمن التجمع الوطني الفرنسي (French National Assembly) وقد اكتسب هذا النظام قبولا غير مسبوق على المستوى العالمي كتعريفات ومعايير لوحدات القياس الحديثة. وعلى الرغم من كون هذا النظام لم يعتمد كنظام رسمي للوحدات لكل الدول والأمم فإن تعريفات وتوصيف النظام الدولي معترف بها ومستخدمة على اتساع الكرة الأرضية.

وبتاريخ 1875/5/20 والذي يعرف حاليا باليوم العالمي للمترولوجيا، فقد تم توقيع مايعرف بأتفاقية المتر من قبل 17 دولة بحيث التزمت هذه الدول بتبني النظام المتري أساسا لوحدة الطول والكتلة وتم على أثرهذه الاتفاقية تاسيس المكتب الدولي للاوزان والمقاييس BIPM وذلك لحل جميع المشاكل المتعلقة بالمترولوجيا، ووضعت تلك الاتفاقية النطاق العام للتعاون الدولى فى علم القياس وتطبيقاته فى المجال الصناعى والتجارى والمجتمعى.وحيث أن هذه الوحدات لم تلبي الاحتياجات في مجال الكهرباء والمغناطيسية, فقد توالت الاجتماعات والمؤتمرات على مر السنين .وفي المؤتمر العام الرابع عشر للاوزان والمقاييس CGPM والذي عقد في عام 1970 تم توسيع هذه الوحدات لتشمل المول (mole) كوحدة دولية لمقدار المادة ليصبح بذلك عدد الوحدات الدولية مساويا لسبع وحدات أساسية وكمايلي:

ت	الكميات الفيزيائية الأساسية	رمز الوحدة	وحدة القياس (النظام الدولي)	
			باللغة العربية	English
1	الطول	L	متر	m
2	الكتلة	m	كغم	kg
3	الزمن	t	ثانية	s
4	درجة الحرارة	K	كلفن	K
5	التيار الكهربائي	I	امبير	A
6	كمية المادة	mol	مول	mol
7	شدة الاضاءة	cd	الشمعة القياسية	cd

الجدول (1-3): وحدات النظام الدولي للوحدات

(3,7,8)

2- الفصل الثاني (اجهزة القياس والمعايرة)

2-1 - اجهزة القياس
2-2- المعايرة ومراجع القياس
2-3- انواع المعايرات
2 -4- نفاذية المعايرة

1-2 - اجهزة القياس

أدوات تستخدم لإجراء القياس، سواء أكان منفرداً أو مربوطاً بمعدات أخرى بطريقة منتظمة خلال استخدامها. ،وهناك عدة أنواع من أجهزة القياس المستخدمة في مجالات مختلفة، وتم تصميم كل جهاز من أجهزة القياس هذه لغرض ووظيفة محددة، وهي تختلف عن بعضها البعض من حيث التصميم والوظيفة والدقة.

وتدخل اجهزة القياس في مختلف مجالات الحياة، ففي مجال العلوم، تشمل أجهزة القياس الأكثر شيوعاً موازين الحرارة، ومقاييس الضغط الجوي، ومقاييس الرطوبة. تستخدم أجهزة قياس الحرارة لقياس درجة الحرارة، وتستخدم أجهزة البارومترات لقياس الضغط الجوي، وتستخدم أجهزة قياس الرطوبة لقياس الرطوبة.في مجال الهندسة، تشمل أجهزة القياس الفرجار والميكروميتر وأجهزة القياس. يتم استخدام الفرجار والميكروميتر لقياس أبعاد الأشياء بدقة عالية، بينما تستخدم أجهزة القياس لقياس سمك المواد أو عرضها.وفي مجال الطب، تشمل أجهزة القياس أجهزة قياس ضغط الدم، وأجهزة مراقبة معدل ضربات القلب، وأجهزة قياس التأكسج النبضي. تُستخدم أجهزة مراقبة ضغط الدم لقياس ضغط الدم، وتُستخدم أجهزة مراقبة معدل ضربات القلب لقياس معدل ضربات القلب، كما تُستخدم أجهزة قياس التأكسج النبضي لقياس تشبع الأكسجين في الدم. وفي مجال البناء، تشمل أجهزة القياس أشرطة القياس، وأجهزة التسوية، والمزواة. تستخدم أدوات القياس الشريطية لقياس أطوال الأجسام، وتستخدم أدوات التسوية لقياس المستوى الأفقي، وتستخدم المزواة لقياس الزوايا والمسافات الرأسية.

ومن العناصر المهمة في اجهزة القياس هي **دقة ألاجهزة** وهي قدرتها على تحديد القيمة الصحيحة للقياس. ويعبر عنها بوحدة قياس تسمى "وحدة دقة القياس"، ويعبر عادة عنها بالأرقام العشرية. على سبيل المثال، إذا كانت دقة القياس لجهاز ما هي 0.1 وحدة، فذلك يعني أن الجهاز يمكنه تحديد القيمة بدقة تصل إلى 0.1 وحدة. بمعنى آخر، فإن القيمة الصحيحة للقياس ستكون ضمن هذه النطاقات.

(11,10)

2-2- المعايرة ومراجع (معايير) القياس

لضمان موثوقية اداة القياس يجب معايرتها على فترات منتظمة وذلك لضمان قياسات دقيقة وموثوقة ونعني بالمعايرة هي: مجموعة العمليات التي تبين - تحت شروط معينة - العلاقة بين القيم المبينة بواسطة جهاز قياس أو نظام قياس، والقيم المعلومة المناظرة للكمية المقيسة.اما التحقق فهو مجموعة العمليات التي تجرى بواسطة المختبرات المعتمدة للتأكد من أن جهاز القياس أو أداة القياس مستوفٍ تماماً متطلبات التحقق،اما التحقق ألاولي: التحقق الأول الذي يجرى لأول مرة لجهاز قياس جديد لم يسبق إجراء تحقق له. ويشمل التحقق كلاً من الفحص والوسم.

ويستخدام معيار قياس لتحديد العلاقة بين القيمة المعروضة بواسطة اداة القياس والقيمة الحقيقية ويعتمد نوع المعيار المستخدم على الدقة المطلوبة وكما يلي :

معيار أولي: معيار لكمية، تتوافر فيه أعلى درجات الجودة المترولوجية في مجالٍ ما.

معيار وطني: معيار معترف به بقرار وطني رسمي بصفته أساساً لتثبيت قيمة جميع المعايير الأخرى للكمية المعنية في بلد ما، ويكون مسنداً إلى المعيار الدولي.

معيار دولي: معيار معترف به باتفاق دولي يستخدم دوليا أساساً لتثبيت قيمة جميع المعايير الأخرى للكمية المعنية.

معيار مرجعي: معيار تتوافر فيه أعلى مستويات الجودة المترولوجية في مكان محدد.

معيارعامل: معيار تم معايرته على معيار مرجعي، يستخدم بانتظام لمعايرة أو لفحص المقاييس المادية، أو أجهزة القياس.

هذ وتسجل نتائج القياس في شهادة المعايرة وهي وثيقة تسجل فيها نتائج المعايرة.

(10,11)

3-2 نفاذية المعايرة

قد تخرج المعدات والاجهزة عن المواصفات المحددة بدون المعايرة المنتظمة وتوفر قياسات غير دقيقة تهدد الجودة والسلامة وطول عمر الاجهزة والمعدات ويعتمد تكرار المعايرة على نوع الجهاز والبيئة التي يتم استخدامه فيها ودرجة الدقة المطلوبة .على سبيل المثال ، يجب معايرة الادوات المستخدمة في التطبيقات او الصناعات المهمة مثل الرعاية الصحية او التصنيع او

الابحاث بشكل متكرر اكثر من تلك المستخدمة في التطبيقات الاقل اهمية ،عادةً يجب اجراء المعايرة مرة واحدة على الاقل سنويا ،او بشكل اكثر تكراراً اذا كانت الصناعة او التطبيق يتطلب ذلك .من المهم الرجوع الى الشركة المصنعة او خدمة المعايرة المؤهلة للحصول على ارشادات محددة حول الفاصل الزمني المناسب لمعايرة جهاز القياس والتي تعتمد على الارشادات والمواصفات الدولية الخاصة بذلك. (10,11)

4-2 - <u>انواع المعايرات</u> (المترولوجيا)

لا يخفي على أحد أهمية المترولوجيا بانواعها الثلاثة في حفظ حقوق المستهلكين والمنتجين ودورها في جودة وتطوير الانشطة الصناعية والزراعية والخدمات وكما يلي :

1- المترولوجيا العلمية: النشاط المتعلق بالبحث في مجالات القياس التالية: (وحدات القياس، معايير القياس، طرق القياس، أدوات القياس) والعمل على تطويرها.

2- المترولوجيا الصناعية: النشاط الذي يتعلق بضمان صحة نتائج أدوات القياس المستخدمة في العمليات الصناعية من إنتاج وفحص وتفتيش ومراقبة.

3-المترولوجيا القانونية: النشاط المتعلق بالمتطلبات القانونية الإلزامية للقياس ووحدات القياس وأدوات القياس وطرق القياس بحيث تشرف على تنفيذها أو ممارستها جهة حكومية مختصة. ويعتبر هذا النوع الأخير من المقاييس أهم الأدوات في مراقبة وحماية الأسواق حيث تمارس عادة هذا النشاط جهات حكومية تفرض من خلال القوانين والأنظمة واللوائح الفنية متطلبات إلزامية على أدوات القياس المستخدمة في التعامل التجاري او التي قد تؤثر على صحة وسلامة إفراد المجتمع. وتهدف هذه المتطلبات إلى الوصول إلى الثقة بنتائج بأدوات القياس التي تخضع لمثل هذه المتطلبات. مثل ذلك (الأوزان والموازين المستخدمة في التعامل التجاري، مضخات تعبئة الوقود، أجهزة قياس ضغط الدم الطيبة، أجهزة قياس درجة الحرارة الطبية وغيرها).
(2,3)

3 -الفصل الثالث المترولوجيا في العراق

3-1- قسم المقاييس

3-2- شعب ومختبرات قسم المقاييس

3-3- مهام قسم المقاييس

3-4-الرؤيــة المستقبلية

3-1- قسم المقاييس

يعتبر قسم المقاييس وهو احد اقسام دائرة التقييس والذي أنشأ في عام 1978 المرجع الوطني المعتمد لجميع شؤون التوحيد القياسي والمعايرة في العراق فهو الجهة المركزية المسؤولة عن تهيئة ائمة ومراجع القياس ألمستخدمة في المرافق العلمية والخدمية والانتاجية ووسم أجهزة الوزن والقياس والكيل المستخدمة للأغراض التجارية واصدار شهادات المعايرة وذلك طبقاً لاحكام قانون الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية رقم (54 لسنة 1979) والتشريعات المكملة له وقانون وسم الموازين والمقاييس والمكاييل التجارية رقم (42) لسنة 1978 المعدل، ومن خلال مختبرات متخصصة ويشارك قسم المقاييس في عضوية المعاهد والهيئات الدولية المتخصصة في مجال القياس والمعايرة مما يعزز الثقة بكفاءة بنتائج القياس والتي ستؤثر بشكل واضح على جميع اجهزة القياس الموجودة في مؤسسات وشركات الدولة ويبين الشكل اهم هذه المنظمات :

شكل (3-1 يبين عضوية قسم المقايس في المنظمات الدولية)

وقع العراق على اتفاقية المتر الدولية عام 2013 والتى من خلالها تم وضع الإطار العام للتعاون العالمى فى علم القياس وعبر هذه الاتفاقية تم الانضمام الى المكتب الدولى للمقاييس والموازيين (BIPM) ومقره باريس وهو الهيئة الدولية العليا فى مجال علم القياس وتطبيقاته ويعد قسم المقاييس ليكون على قمة المنظومة العراقية الوطنية للقياس والمعايرة ويمثل جمهورية العراق فى المكتب الدولى للمقاييس والموازيين ، وفى 2014 وقع القسم ممثلا بالسيد وزير التخطيط اتفاقية الاعتراف الدولى المتبادل CIPM-MRA مع المكتب الدولى للمقاييس والموازين BIPM بهدف تحقيق الاعتراف المتبادل بمعايير القياس العراقية وبشهادات المعايرة التى يصدرها القسم ليتم قبولها فى مختلف دول العالم ،
(9,5,6)

3-2- شعب ومختبرات قسم المقاييس

يتكون قسم المقاييس من سبعة شعب تتولى عبر مختبرات متخصصة ومعتمدة معايرة اجهزة القياس الواردة اليها من المؤسسات الصناعية المختلفة وتحديد مراجع وأجهزة القياس الخاضعة للمعايرة ومعايرتها دوريا واصدار شهادات المعايرة الخاصة بها ووفق المجالات التالية :

1- **مختبر قياسات الاطوال والابعاد:** قياسات الاطوا ل والابعاد والزوايا والاقطار الداخلية والخارجية ومعايرة مبينات القياس والاستدارة والارتفاعات واستواء السطوح و قوالب القياس ومعايرة المايكرومتر وقدمة القياس

(صورة 3-2)

2- مختبر قياسات الكتلة: معايرة الموازين الا لكترونية والتحليلية الالكترونية والميكانيكية لكافة مستويات الدقة والاوزان لكافة مستويات الدقة.

(صورة 3-3)

3- مختبر قياسات الضغط : معايرة المانومترات المائية والزئبقية ومقاييس الضغط الزيتية والهوائية واجهزة الحمل الساكن ومتحسسات الضغط الالكترونية والميكانيكية.

(صورة3-4)

4- مختبر قياسات القوة والصلادة : معايرة اجهزة فحص الصلادة بانواعها (روكويل ، برينل، فيكرز) ومعايرة خلايا التحميل واعمدة اثبات و حلقات اثبات ومكائن فحص الشد والانضغاط .

(صورة 3-5)

5- مختبرات القياسات الحرارية : معايرة اجهزة القياس الحرارية. والتي تشمل المزدوجات الحرارية، المحارير بكافة انواعها ، الافران ، المجففات و المسيطرات....الخ .

(صورة 3-6)

6- مختبر قياسات اللزوجة: معايرة اجهزة قياس اللزوجة مثل مقاييس اللزوجة الزجاجية (ابلودا وكانون).

7- مختبرات قياسات الرطوبة: معايرة اجهزة قياس الرطوبة ومنها مقاييس الرطوبة البيانية والرقمية.

(صورة 3-7)

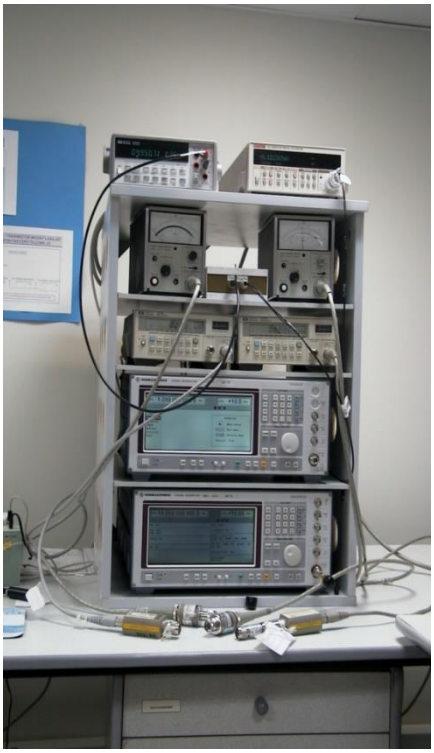
8 - مختبر قياسات الحجوم:معايرة اجهزة وادوات قياس الحجوم ،ماصة مايكروية ,ماصة علامة واحدة ,ماصة مدرجة ,بيكر زجاجي ,اسطوانة مدرجة ,دورق حجمي ,دورق مخروطي وغيرها.

(صورة 3-8)

9- مختبر القياسات الكهربائيه والالكترونية : معايرة اجهزة القياس الكهربائية كافة وتشمل اجهزة ومقاييس الفولتية والتيار والمقاومة والمقاييس المتعددة الاغراض الرقمية ومقاييس العازلية ومولدات الفولتية العالية ومقاييس القدرة لكافة مستويات الدقة..... الخ.

(صورة 3-9)

10- مختبر قياس التردد والزمن: معايرة اجهزة قياس التردد ومولدات التردد وساعات التوقيت.



(صورة 3-10)

12- مختبرات القياسات القانونية: معايرة ووسم أجهزة وأدوات القياس والوزن والكيل المستخدمة للأغراض التجارية والتي تشمل مايلي:

- الموازين الجسرية .
- موازين الخباطات المركزية والتعبئة .
- كافة الموازين التجارية
- الموازين الطبلية(من 1.5 طن لغاية 5 طن).
- معايرة مكاييل الوقود السائل .
- الموازين الطبية او الغير تجارية.
- مضخات الوقود السائل.
- معايرة العبوات التجارية .

(صورة 3-11)

(9)

3-3- مهام قسم المقاييس

تعد المعايرة من اولويات مهام قسم المقاييس ويتولى القسم المهام التالية التي تتلخص في :

1- حفظ ائمة القياس وادامتها وسلسلتها للمعايير الدولية .

2- إيجاد مراجع قياس عراقية معتمدة لمعايير القياس وطرق المعايرة .

3- متابعة التطورات المتعلقة بالنظام الدولي للوحدات والعمل على تطبيقه ونشره من خلال لجنة متخصصة في هذا المجال.

3- حماية المستهلكين والمنتجين ، وكذلك حماية البيئة والصحة والسلامة العامة .

4- تطوير التخصصات في مجالات القياس من خلال عقد الندوات واقامة الدورات التدريبية في مجال المترولوجيا .

5- دعم التقدم التقني في القطاعات الإنتاجية والخدمية .

6- توسيع آفاق التعاون العربي والدولي في مجال القياس.

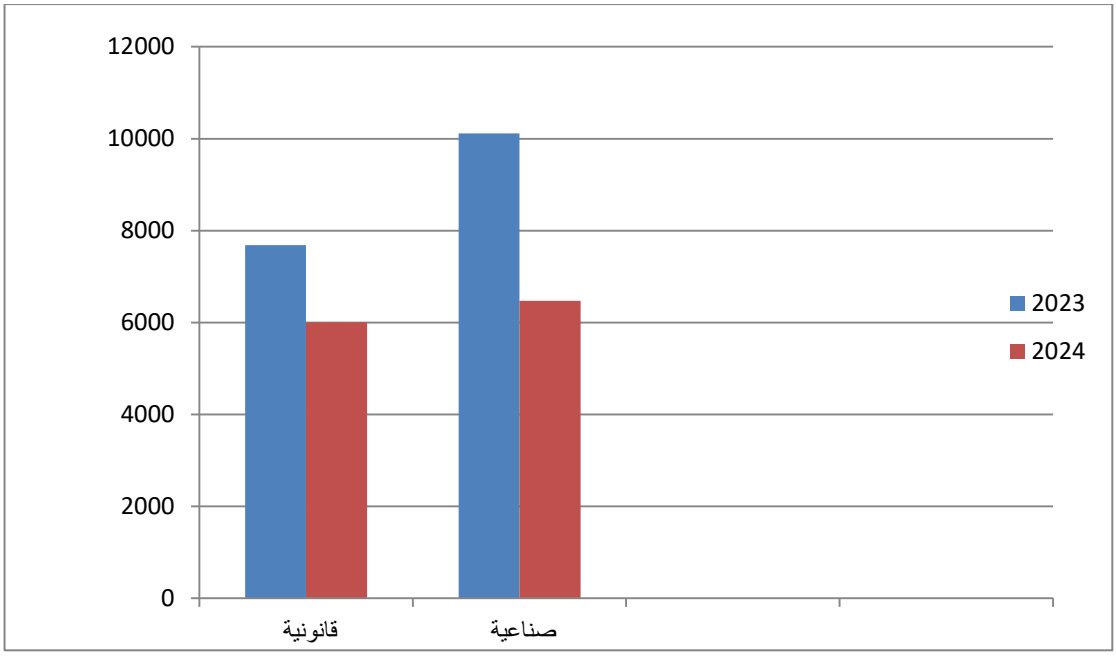
7 -السيطرة على أدوات وأجهزة القياس المستوردة والمصنعة محليا للتأكد من مطابقتها للمواصفات المعتمدة من خلال فحصها والموافقة على تسويقها .

(9,4)

ومن الخدمات التي يقدمها قسم المقاييس

أولا: " المعايرة والقياس الدقيق "

تقدم خدمات المعايرة والقياس الدقيق من قبل قسم المقاييس التابع الى دائرة التقييس وفي مجالي المعايرات الصناعية والمعايرات القانونية وكمثال يوضح الشكل (3-1) مثال على المعايرات خلال عام 2023 والنصف الاول من عام 2024 :



شكل (3-1) منجزات قسم المقاييس

ويوفر قسم المقاييس القدرات البشرية المتدربة في مجال القياس والمعايرة ويوضح الشكل التالي اعداد ومستويات المنتسبين في قسم المقاييس:

المجال	دكتوراه	ماجستير	بكلوريوس	معهد	اعدادي	متوسط
شعبة القياسات الفيزياوية			8	2		
شعبة قياسات الاطوال والابعاد	1	1	5			
شعبة قياسات القوة والصلادة		1	6	1		
شعبة قياسات الكتلة والضغط		3	3	1		
شعبة القياسات الكهربائية			4	3		
شعبة القياسات القانونية	1		10	4	2	
شعبة انظمة القياس والمعايرة			2			

شكل (3-2) القدرات البشرية في قسم المقاييس

ثانياً ـ التفتيش على أدوات وأجهزة القياس المستوردة والمصنعة محليا للتأكد من مطابقتها للمواصفات المعتمدة من خلال فحصها والموافقة على تسويقها . والتفتيش على المحلات التجارية لمتابعة تطبيق القانون رقم (42) لسنة 1978 الخاص بوسم الموازين والمقاييس والمكاييل التجارية وتعديلاته لسنة 1998 .
(9)

ثالثاً: اعتماد نظام وطني للقياس ومراقبة تطبيقه ومتابعه إعداد انظمه قياس ومعايرة للجهات ذات العلاقة واعتمادها وتجديد انظمة القياس والمعايرة للجهات ذات العلاقة بعد نفاذ الفترة الدورية للاعتماد.

3 -4-الرؤيــة المستقبلية

يهدف قسم المقاييس الى مايلي :

- السعي لجعل قسم المقاييس مركزا وطنيا للمعايرة ومعتمدا دوليا،وتسهيل إجراء المقارنات الدولية للتأكد من صحة القياس والإسناد الدولى بما يضمن استمرار الاعتراف بإماميات القياس المتاحة لدى القسم والاعتراف بشهادة المعايرة الصادرة منه طبقا لاتفاقية الاعتراف المتبادل بين القسم ونظرائه بالخارج .ولدورها في تعزيز الثقة بنتائج القياس.
- وضع متميز للقسم على الخريطة الدولية للمعاهد المترولوجية (NMIs) بما يضمن الاعتراف الدولى بإماميات ومعايير القياس التى ينشئها القسم ويكون قادرا على تقديم خدماته بتميز إلى طالبيها داخل العراق أو فى محيطه العربى .
- استكمال البنية الأساسية وتكنولوجيا القياس المتطورة وتجهيز مختبرات القسم كل فى مجال تخصصه بما يتفق مع المواصفات العالمية.
- إجراء الأبحاث فى مجال العلوم وتقنيات القياس وتكنولوجيا المعايرة هدفا لتطوير المعايير الوطنية والارتقاء بدقة القياس.
- أن الحكومة العراقية تستطيع التوافق مع اتفاقيات التجارة الدولية والاتفاقيات البيئية وغيرها من الاتفاقيات التى يحتاج التوافق معها إلى قياسات مدعومة بالاعتراف الدولى بالقسم.وتوسيع افاق التعاون العربي والاقليمي والدولي في مجال القياس والمعايرة
- أن المستثمرين الأجانب يستطيعون معايرة تجهيزاتهم المستخدمة فى مشروعاتهم الاستثمارية فى القسم، وهذا يضيف ميزة فنية جاذبة للاستثمارات الأجنبية فى العراق.
- أن جودة المنتجات والخدمات العراقية تكون محل اعتبار وثقه محلياً ودولياً.

(7 ,9)

4 – الفصل الرابع (النظام الوطني للمترولوجيا)

4 -1 اهمية النظام الوطني للمترولوجيا
4-2 المعهد الوطني للقياس (NMI)
4-3- مهام المعهد الوطني للمترولوجيا
4-4 توجهات قسم المقاييس نحو معهد وطني للمترولوجيا.

1-4 اهمية النظام الوطني للمترولوجيا

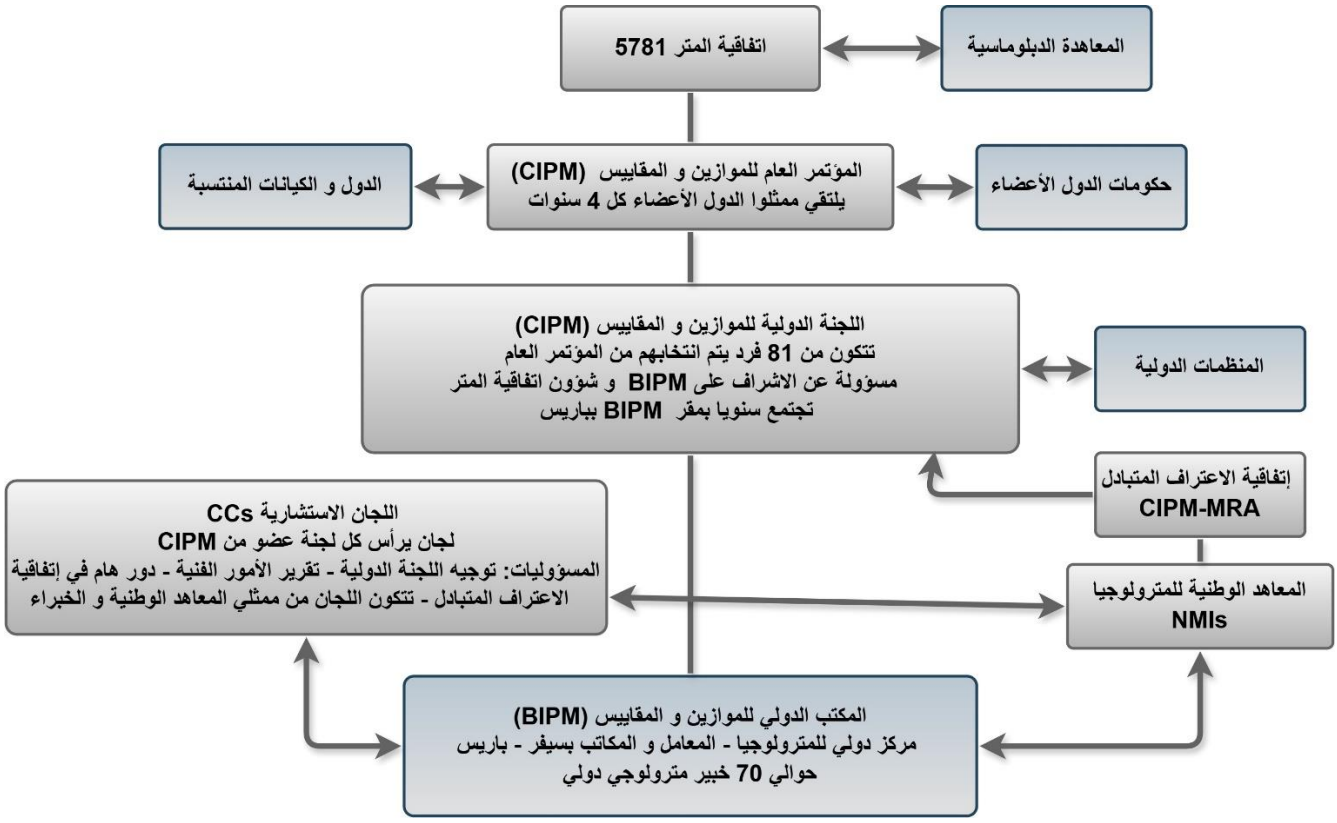
تبرز اهمية النظام الوطني للمترولوجيا في اغلب مجالات الحياة حيث تستند معظم المعاملات التجارية إلى القياس لبيان كمية أو حجم أو جودة المنتجات أو الخدمة الخاضعة لعملية التبادل التجاري وينظر المستثمر عند التفكير بالاستثمار في أي بلد إلى البنية التحتية لهذا البلد من طرق ووسائل اتصالات وغيرها،وتعتبر البنية التحتية لجودة المنتجات والخدمات التي سوف يقدمها المستثمر للسوق من أهم العناصر لنجاح استثماره كما ان سلامتنا تعتمد على قيام العاملين في المقاييس بعملهم بإتقان، وفي الواقع فإن القياسات الدقيقة التي يمكن الاعتماد عليها والمقبولة دولياً أصبحت ضرورية في عالمنا الحديث. وللوصول الى ذلك ولبناء قدرات قادرة على إجراء قياسات دقيقة وموثوق بها، لا بد من وجود نظام قياس (مترولوجيا) وطني يعتمد على معايير قياس وطنية ذات خواص فنية عالية يمكن من خلالها نشر وحدات القياس إلى باقي أجهزة وأدوات القياس بشكل يضمن القيام بإجراء قياسات دقيقة ومتوافقة مع الممارسات الدولية وتحمي الاقتصاد الوطني بشكل عام.ومن المؤكد أن نشاطات الإنسان الحالية تؤثر بشكل سلبي على البيئة. لذا فإننا – وأكثر من أي وقت مضى – بحاجة إلى القياسات في بيئتنا لتساعدنا في رصد التغييرات البيئية وتحديد تأثيراتها المستقبلية على الكائنات العضوية الحية، ففي ذلك جودة حياتنا وسلامة بيئتنا. (2, 3,7)

2-4 المعهد الوطني للقياس (NMI)

المعهد الوطني للقياس (المترولوجيا)هو جهة مقدمة للخدمات تتمثل مهمتها الرئيسية في معايرة ادوات واجهزة القياس في شقيها الصناعية والقانونية وينبغي على ادارة المعهد الوطني للمترولوجيا ان تتاكد من ان اجراء المعايرة يتم بالطريقة التي تضمن تحقيق رضا الزبون ، وان المتطلبات الادارية والفنية لتقديم هذه الخدمات قد تم تحديدها في المواصفة القياسية الدولية ISO 17025- (المتطلبات العامة لكفاءة مختبرات الفحص والمعايرة) والتي ينبغي ان تكون جزء من نظام ادارة الجودة ، ومع تطور التكنولوجيا والصناعة وبدء عصر العولمة أصبح هناك تحدي كبير بين الدول الصناعية والدول النامية لتوحيد أنظمة ووسائل وأدوات القياس لتسهيل عمليات التبادل التجاري بين الدول، وأدى هذا التحدي إلى ضرورة وجود جسم وطني في كل دولة ينظم ويشرف على جميع نشاطات المترولوجيا وأطلق عليه اسم المعهد الوطني للمترولوجيا (National Metrology Institute; NMI)، وهذا أدى إلى إنشاء منظمات إقليمية ودولية عضويتها ممثلة بهذه المعاهد الوطنية تهتم بتوحيد أنظمة المترولوجيا ووسائل وطرق وأدوات القياس بما يتناسب مع التطور التكنولوجي والصناعي، يعتمد الاقتصاد العالمي اليوم على القياسات والاختبارات الموثوقة (Reliable Measurements)، والمقبولة على المستوى الدولي وينبغي أن لا تشكل القياسات والاختبارات أية عوائق او حواجز فنية أمام التجارة الدولية، وللوصول الى ذلك يجب أن تتوفر البنية التحتية المناسبة في مجال المترولوجيا كشرط مسبق، ويكمن الهدف من توفرها في ضمان صحة القياسات التي تجرى على مستوى كل الدول ويزيد الثقة في نتائج الفحص والمعايرة ويمهد الطريق إلى الاعتراف الدولي المتبادل وإزالة العوائق الفنية وتسهيل التجارة البينية،إضافة إلى حماية صحة وسلامة المجتمع والبيئة مما ينعكس بشكل إيجابي على رفاهية ومستوى المعيشة. وتحقق اتفاقية الاعتراف المتبادل بين المعاهد / المختبرات الوطنية الموقعة على الاتفاقية قبول للقدرات الفنيه للقياس والمعايرة (CMCs) لهذه المعاهد ومن ثم لشهادات المعايرة الصادرة عنها بحيث تقبل نتائجها الدول والجهات الموقعة على تلك الاتفاقية و يحدد الاعتراف المتبادل درجة التكافؤ بين المعايير الوطنية التي بحوزة هذه المعاهد. يصادف يوم 20 مايو من كل عام، الاحتفال باليوم العالمى للمترولوجيا، أو يوم علم القياس العالمى، وهو اليوم الذى تم فيه توقيع اتفاقية المتر

التاريخية عام 1875 فى فرنسا، وتم خلاله الإعلان عن إنشاء النظام الدولى لوحدات القياس (SI Units) من جانب 17 دولة تلتزم فيها باستخدام النظام المترى الفرنسي، الذى أصبح يعرف بالنظام العالمى للوحدات، حيث وضعت تلك الاتفاقية النطاق العام للتعاون الدولى فى علم القياس وتطبيقاته فى المجال الصناعى والتجارى والمجتمعى.
وترعى النظـام الدولي للوحدات منظومة كاملة على راسها "إتفاقيـة المتـر" Convention Meter"

ويبين شكل رقم ١(المنظـــومة المشار إليها اعـــلاه وكيفية ارتباط آليات هذه المنظـــومة ومـــاتوصـــل إليـــه المجتمـــع الـــدولي مـــن اتفاقيـــات)المتـــر بدايـــة والاعتـــراف المتبـــادل آخـــراً. (2,7,5،6)



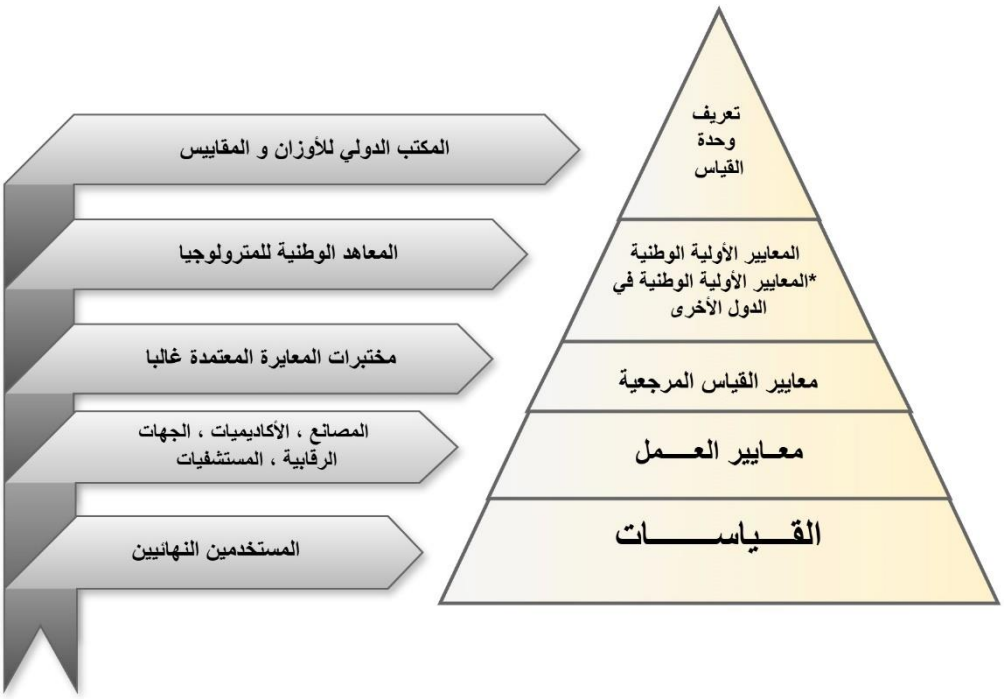
شكل (4-1)

ويدعم نشاط المترولوجيا التقدم العلمي والتكنولوجي الذي تنعم به المجتمعات حالياً، فمعظم الأبحاث والدراسات تصدر عن مراكز البحث في مختبرات القياس الوطنية (NMIs) الرائدة ومعظم الفائزين في جوائز نوبل في العلوم والفيزياء جاءوا من مختبرات القياس وأكثر الأبحاث والدراسات تصدر عن مختبرات القياس الوطنية. (10)

4-2- مهام المعهد الوطني للمعايرة

يتولى المعهد الوطني للمترولوجيا في العديد من البلدان التي توجد فيها جهة وطنية للمترولوجيا أو أي اسم أخر المهام التالية:

1- المحافظة على معايير القياس الوطنية والتأكد من إسنادها للنظام الدولي للقياس (SI UNITS) ويبن الشكل (4-2) التسلسل الهرمي للمعايير : (4)



(شكل 4-2)

2- الانضمام إلى اتفاقية الاعتراف المتبادل مع اللجنة الدولية للأوزان والمقاييس (CIPM-MRA).
3- تمثيل الدولة والمشاركة في عضوية اللجان الفنية والمتخصصة في المنظمات والهيئات على الصعيدين الإقليمي والدولي.
4- توفير خدمات القياس والمعايرة لأجهزة القياس والمعدات.
5- توفير برامج التدريب والخدمات الاستشارية للجهات الحكومية والقطاع الخاص.
6- تسهيل وتحقيق الاعتراف الدولي بقدرات القياس للدولة في المنظمات والمحافل الدولية المتعلقة بالمترولوجيا.
7- إجراء البحوث والدراسات العلمية والتطبيقية لدعم مشاريع الصناعة والابتكار في الدولة. وتمكين الأنشطة البحثية من خلال التعاون مع مراكز البحوث والجامعات والمعاهد الأكاديمية والمؤسسات الصناعية الكبرى في المشاريع المتعلقة بتحسين دقة القياس وتثبيت وحدات القياس.
8- التعاون مع الهيئات والمنظمات العاملة في مجال البنية التحتية للجودة في الدولة. (2,7,3)

4-4 توجهات قسم المقاييس نحو معهد وطني للمترولوجيا

بادئ ذي بدء لابد أن نقرر أن المعهد الراغب في الحصول على الاعتراف الدولي يلزم أن يكون هو الممثل لدولته العضو العامل في اتفاقية المتر التي أشرنا إليها سابقا. ويتم الحصول على الاعتراف عن طريق موافقة اللجنة المشتركة للمنظمات الإقليمية(للمترولوجيا) JCRB التابعة للمكتب الدولي للموازين والمقاييس من خلال منظمة إقليمية مترولوجية RMO بعد أن تمنح اللجنة الفنية لنظم الجودة Q-TC ثقتها الكاملة لنظام الجودة المتبع في المعهد المتقدم وكذلك موافقة اللجان الفنية التخصصية TCs على مايتقدم به المعهد من قدرات قياس ومعايرة CMCs في فترات معينة من مجالات محددة بدرجات لاتاكدية مقدرة ومحسوبة بعد فحصها بواسطة خبراء تلك اللجان ثم عرضها عل خبراء اللجان الفنية المناظرة في باقي المنظمات الإقليمية المترولوجية. ويتم بعد هذه العملية نشر القدرات المقيمة في قاعدة بيانات المكتب الدولي للموازين والمقاييس KCDB ويصبح من حق المعهد المنشور قدراته إصدار شهادات المعايرة في المجالات المنشورة وعليه شعار اتفاقية الاعتراف المتبادل ومعها نص يوضح تكافؤ قدرات المعهد الصادرة بالشهادة مع نظرائه من المعاهد الدولية المعترف بها.

وعلى ذلك يقفز السؤال " ألا ينبغي أن يكون المعهد الراغب في الحصول على الاعتراف عضوا في منظمة إقليمية مترولوجية ؟ " والإجابة على السؤال بسيطة وهى" نعم يجب أن يكون المعهد عضوا في واحدة من المنظمات القائمة فعلا !". إذا هناك ثلاث شروط أساسية يجب توافرها مع شروعه في اتخاذ الخطوات المشار إليها في "إتفاقية الاعتراف المتبادل ومتطلباتها" هى:

. أن تكون دولة المعهد عضوا في اتفاقية المتر.

. أن يكون المعهد موقعا على اتفاقية الاعتراف المتبادل.

. أن يكون المعهد عضوا في واحدة من المنظمات الإقليمية المترولوجية القائمة.

فإذا نظرنا إلى واقع المترولوجيا في العراق نجد أن العراق قد حقق الشرط الاول والثاني حيث ان العراق عضو مؤسس في المكتب الدولي للاوزان والمقاييس BIPM ووقع اتفاقية المتروفق القانون رقم (8) لسنة 2009 ونفذ أعتبارا من تاريخ نشره بالجريدة الرسمية (جريدة الوقائع العراقية)بالعدد (4266) في 4 شباط 2013م ومن خلال هذه الاتفاقية يكون للعراق متمثلا بالجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية /قسم المقاييس معايرة المراجع الوطنية الخاصة به وأجراء المقارنات واختبارات الكفاءة عبر مشاركته وانضمامه الى منظمات أقليمية لتنظيم ذلك، اما الشرط الثاني فقد تحقق حيث وقع العراق على اتفاقية الاعتراف المتبادل في 2014/6/13 ومن هنا فان على قسم المقاييس ان يلبي بل يجب عليه ان يستكمل المتطلبات الاخرى وهي :

- عضوية القسم في المنظمات الإقليمية المترولوجية القائمة.
- برامج المقارنات السارية والممكن الاشتراك فيها.
- نظام إدارة الجودة بالقسم.

لقد حقق القسم المتطلب الخاص بالعضوية في احدى المنظمات الاقليمية فاصبح عضوا منتسبا بمنظمة البرنامج الآسيوى الباسيفيكي APMP خلال العام 2017 وذلك بمساعدة مشروع اليونيدو الذي كان قائما في تلك الفترة وظهرت بعض المشاكل التي اعاقت الاستمرار في العضوية سعى بعدها القسم وعمل على ان يكون عضوا في التجمع الخليجي العربي ولقد تم قبول انضمام العراق ممثلاً بالجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية / دائرة التقييس /قسم المقاييس

الى التجمع الخليجي للمترولوجيا GULFMET كعضو مشارك في شهر حزيران 2023 وتم ترشيح عدد من الفنيين في قسم المقاييس الى اللجان الفنية التي يضمها التجمع والمشاركة في الاجتماعات لهذه اللجان .وفيما يخص المقارنات البينية فيسعى القسم للمشاركة بالمقارنات التي يقيمهاالتجمع الخليجي للمترولوجيا وتم انجاز عدد (7) مقارنات بينية مع الهيأة السعودية للقياس (SASO) ولكنها كانت لغرض اعتماد المختبرات . اما فيما يخص نظام الجودة فلدى القسم نظام جودة معتمد لجميع المختبرات وتم ارساله مؤخراً الى التجمع الخليجي للمترولوجيا لغرض التدقيق والمراجعة من قبل فريق متخصص والموافقة على اعتماده. هذا ولابد ان نذكر ان استكمال الخطوات وتحقيق الهدف في الوصول الى معهد وطني للمترولوجيا يتطلب دور حكومي داعم يتلخص في النواحي التالية :

- الحفاظ ودعم مؤسسات القياس الوطنية
- تشجيع ودعم التفاعلات بين مكونات البنية الأساسية للجودة
- تمكين التفاعلات مع منظمات القياس الإقليمية والدولية
- توفير الموارد البشرية والمالية اللازمة (اجهزة،مختبرات جديدة ،تدريب فني ,,,الخ)
- توفير الموارد اللازمة من الاجهزة والمراجع والكوادر البشرية .

من هنا يجب تخصيص حصة مناسبة من ميزانية المعهد لتنمية الموارد البشرية والتدريب حيث لايمكن تعويض الاداء غير الجيد في العمل عن طريق المعدات الممتازة أو بيئة المختبر الجيدة. يوصى بالمشاركة في القياسات الثنائية و/أو الإقليمية المقارنة لجميع القياسات وتكشف النتائج عن قدرات القياس للمشاركين وان المشاركة الناجحة في القياسات المقارنة تخلق الثقة في عمل المعهد، كما أنها تجتذب عملاء جدد وتساهم في سمعة المعهد الوطني للقياس. وهذا أمر ضروري للتنمية المستقبلية التي تتطلب التواصل مع العالم الخارجي وخلق الوعي بالقياس.

(2,7,9,10)

الاستنتاجات

تتسارع التطورات العلمية والتقنية في مجال ابتكار ألاجهزة وبما ان نشاط المترولوجيا يدعم التقدم العلمي والتكنولوجي الذي تنعم به المجتمعات حالياً، فمعظم الأبحاث والدراسات تصدر عن مراكز البحث في مختبرات القياس الوطنية (NMIs) الرائدة ومعظم الفائزين في جوائز نوبل في العلوم والفيزياء جاءوا من مختبرات القياس وأكثر الأبحاث والدراسات تصدر عن مختبرات القياس الوطنية، كل هذا وغيره قد اوجد حاجة ملحة ومطلباً عاجلاً لكافة الدول للارتقاء بالبنية التحتية لها في مجال المقاييس بحيث تلبي الاحتياجات المتنامية ولكي تكون الأجهزة ذات موثوقية ومصداقية عالية في مراحل الفحص والاختبار والمعايرة.ويعتمد الاقتصاد العالمي اليوم على القياسات والاختبارات الموثوقة (Reliable Measurements)، والمقبولة على المستوى الدولي وينبغي أن لا تشكل القياسات والاختبارات أية عوائق او حواجز فنية أمام التجارة الدولية، وللوصول الى ذلك يجب أن تتوفر البنية التحتية المناسبة في مجال المقاييس كشرط مسبق لتحقيق ذلك. إن إنشـــاء وتطوير عناصـــر البنية الاســـاســـية للمترولوجيا يعد تحدياً وطنياً كبيراً وإن ما ذكر سابقاً من خطوات وايضاحات انما طرحت لتحفيز ودعم الجهود في هذا الاتجاه ويتضح من ذلك ان الجهات المعنية من خارج معاهد المترولوجيا يجب ان تقدم خبراتها وعطائها لتحليل الاثر على الاقتصاد والمجتمع وبالتالي يجب المحافظة على علاقات العمل على المستوى العالمي والمحلي ، ان كل هذه النشاطات تتطلب موارد كبيرة قد تشكل عبئاً على الاقتصادات

الصغيرة والضعيفة لذلك يجب التخطيط بعناية للاستثمارات وان تضم الاشخاص المؤهلين وذوي الطموح الذين يستطيعون تقديم المنافع المتوقعة وخلق افكار لرسم مستقبل المترولوجيا الوطنية ومن خلال التتبع لفصول الدراسة تم التوصل الى إمكانية تحول قسم المقاييس في دائرة التقييس في الجهاز المركزي للتقييس و السيطرة النوعية الى مركز وطني للمعايرة بمزيد من الدعم من الإدارات العليا ومن الحكومة وبذل المزيد من الجهود من قبل العاملين في القياس و المعايرة.
2.يتطلب التحول الى مركز وطني للمعايرة.

التوصيات

إن معاهد القياس الوطنية هي مقدمو خدمات مهمتهم الرئيسية هي معايرة أدوات القياس ويتعين على إدارة معاهد القياس الوطنية التأكد من إجراء المعايرة بطريقة ترضي الزبون وكذلك :
1- الاهتمام بالتدريب لكادر المعايرة ورفد القسم بالخريجين الاوائل من الكليات والمعاهد العلمية.
2- زيادة الوعي والتوعية بأهمية المعايرة واعداد النشرات الإعلامية والدورات والندوات.
3- تشجيع الأوساط الاكاديمية والتدريبية ودعمها من قبل إدارة المعهد الوطني للمترولوجيا في اعداد وتحديث مواد التدريس عن المترولوجيا ونظم المترولوجيا الوطنية و الدولية في المدارس والجامعات لزيادة الوعي لدى الطلاب.
4- الاستفادة من مذكرات التفاهم التي توقع بين الجهاز المركزي وبين معاهد القياس والمعايرة للدول المجاورة والاستفادة القصوى من الانتماء الى المنظمات الدولية والتجمعات الإقليمية في مجال التدريب والمشاركة في المقارنات البينية واختبارات الكفاءة وتبادل الخبرات.

المصادر:

1- القران الكريم
2- خطوات نحو نظام وطني للمترولوجيا تاليف الدكتور ابراهارد زايلر ترجمة فريق عمل البرنامج العربي للمترولوجيا سنة 2017
3- أساسيات المترولوجيا : في جزئين ،الجزء الاول (النظام الدولي للوحدات) الجزء الثاني (حساب اللايقين في القياسات المترولوجية) إعداد د.محمد محمود عمار (أستاذ الفيزياء) و د.ياسر عبد الفتاح عبد العزيز (أستاذ باحث)
4- المواصفة القياسية 17025 لسنة 2017
5- اتفاقية المتر المنشوره بالجريدة الرسمية (جريدة الوقائع العراقية)بالعدد (4266) في 4 شباط 2013م .
6- اتفاقية الاعتراف المتبادل التي وقع العراق عليها في 2014/6/13
7- من سلسلة تعرف على المترولوجيا (اتفاقية الاعتراف المتبادل) الصادرة عن المعهد القومي للقياس والمعايرة /جمهورية مصر العربية 2021
8- اساسيات قياس الابعاد في ضوء معايير الجودة العالمية ايزو تاليف د.محمد احمد عيشوني اكتوبر 2008.
9- وثائقيات تخص قسم المقاييس في دائرة التقييس.
10-موقع ويكبيديا من النت (صور).
11-اجهزة القياس تاليف م. احمد محمد حجازي ديسمبر 2019.