

# الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق

## المجلد 5، الفصل 19

### الدليل الإجرائي لمعايرة المعدات

رقم الوثيقة: EOM-ZO0-PR-000089-AR  
رقم الاصدار: 000



جدول المراجعات

| رقم الإصدار | التاريخ    | سبب الإصدار |
|-------------|------------|-------------|
| 000         | 2020/03/21 | للاستخدام   |



## يجب وضع هذا الإشعار على جميع نسخ هذا المستند

### إشعار هام وإخلاء مسؤولية

هذه "الوثيقة" هي ملكية حصرية لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية. يعد هذا الإشعار والشروط الواردة به جزءاً لا يتجزأ من هذا المستند. ويجوز للجهات العامة الإفصاح عن محتوى هذا المستند أو جزء منه لمستشاريها و/أو المتعاقدين معها، شريطة أن يتضمن هذا الإشعار. أي استخدام أو إجراءات تنبثق عن هذا المستند أو جزء منه، من قبل أي طرف، بما في ذلك الجهات العامة و/أو مستشاريها و/أو المتعاقدين معها، يكون على المسؤولية التامة لذلك الطرف ويتحمل المخاطر المرتبطة به. وتخلى الهيئة مسؤوليتها للحد المسموح به نظاماً عن أي تبعيات (بما في ذلك الخسائر والأضرار مهما كانت طبيعتها والتي يُرفع بها مطالبات بصرف النظر عن الأسس التي بُنيت عليها بما في ذلك الإهمال أو خلافه) تجاه أي طرف ثالث تكون ناتجة عن أو ذات علاقة باستخدام هذا المستند بما في ذلك الإهمال أو التقصير. تسري صلاحية هذا المستند وما تضمنه من محتويات استناداً على الشروط الواردة به واعتباراً من تاريخ إصداره.



## جدول المحتويات

|         |                                     |       |
|---------|-------------------------------------|-------|
| 5.....  | الغرض من الوثيقة                    | 1.0   |
| 5.....  | النطاق                              | 2.0   |
| 5.....  | التعريفات                           | 3.0   |
| 6.....  | المراجع                             | 4.0   |
| 7.....  | المسؤوليات                          | 5.0   |
| 7.....  | العملية                             | 6.0   |
| 7.....  | المقدمة                             | 6.1   |
| 7.....  | المعايير الموصى بها لمعايرة الأدوات | 6.2   |
| 8.....  | دقة المعايرة                        | 6.3   |
| 8.....  | التطبيقات والمتطلبات                | 6.4   |
| 9.....  | المعاينات النظامية                  | 6.4.1 |
| 9.....  | المعاينات غير النظامية              | 6.4.2 |
| 10..... | الدليل الإجرائي لمعايرة المعدّات    | 6.5   |
| 12..... | إدارة سجل المعدّات                  | 6.5.1 |
| 12..... | الجدولة الزمنية                     | 6.5.2 |
| 12..... | الإرسال                             | 6.5.3 |
| 12..... | المعاداة                            | 6.5.4 |
| 12..... | التخزين والمناولة                   | 6.5.5 |
| 13..... | التحديثات                           | 6.5.6 |



## 1.0 الغرض من الوثيقة

إن الغرض من هذه الوثيقة هو توفير الإرشادات وأفضل الممارسات فيما يتعلق بالمتطلبات والرقابة وإدارة ومعايرة قياس واختبار المعدات (MTE). ستساعد هذه التوصيات الجهة الحكومية في إدارة الأدوات والمعدات التي تتولى مسؤولية الإشراف عليها. يجب تطبيق الإرشادات المقدمة على تشريعات ومتطلبات المملكة العربية السعودية.

## 2.0 النطاق

يتمثل نطاق هذه الوثيقة في إبلاغ عميل الجهة الحكومية بالدوافع المتعلقة بقياس المعدات واختبارها التي تتولى الجهة الحكومية مسؤوليتها بشكل مباشر أو غير مباشر؛ وأهميتها ومتطلباتها. كما يشمل نطاق هذه الوثيقة الدليل الإجرائي لأفضل الممارسات لتعريف الجهة الحكومية بالعمليات والممارسات التي ينبغي أن تطلبها أو تنوqعها من مقاول الصيانة.

لا يشمل هذا الدليل الإجرائي الأجهزة الثابتة، مثل أجهزة الاستشعار الملحقة بنظام إدارة المباني. تمت مناقشة صيانة هذا النوع من الأصول في الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق (NMA&FM) المجلد 6، الفصل 6، خطط صيانة أنظمة إدارة المباني والفصل 7 خطط صيانة أنظمة القياس والتحكم.

## 3.0 التعريفات

| المصطلح                               | التعريف                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| نسبة الدقة                            | نسبة تحمل الدقة للوحدة تحت المعايرة إلى تحمل دقة معيار المعايرة المستخدم                                                                                                                             |
| الأصل                                 | أي بند أو عنصر يمثل قيمة محتملة أو فعلية لمؤسسة ما                                                                                                                                                   |
| إدارة الأصول                          | النشاط المنسق لمؤسسة لتحقيق القيمة من الأصول                                                                                                                                                         |
| نظام إدارة الأصول                     | تطبيق برمجي مخصص يُستخدم لتسجيل الأصول وتتبعها على مدار دورة حياتها، بدءًا من مرحلة المشتريات وحتى مرحلة التخلص من الأصل                                                                             |
| سجل الأصول                            | قائمة بالأصول التي تملكها إحدى الجهات الحكومية، تحتوي على التفاصيل المتعلقة بكل أصل، وتشمل الموقع، والوصف، والقيمة والعمر الافتراضي                                                                  |
| أفضل الممارسات                        | فيما يتعلق بأي تعهد وأي ظروف، فإن ممارسة تلك الدرجة من المهارة والاجتهاد والحيطة والتبصر المتوقعة بشكل معقول ومعتمد من عامل ماهر وذوي خبرة مشترك في نفس النوع من التعهد في نفس الظروف أو ظروف مماثلة |
| الوضع الأساسي للمعايرة                | خط مرجعي متعدد النقاط، يتم تأسيسه بدقة في وقت سابق من عمر المشروع أو تم تأسيسه مسبقًا للتحقق من دقة الأشرطة، وهي مُعدة إلكترونية لقياس المسافة وغيرها من معدات المسح                                 |
| الجهة الحكومية                        | أي مؤسسة سعودية مسؤولة عن تنفيذ المشاريع الإنشائية للبنية التحتية الممولة من الحكومة.                                                                                                                |
| سجل المعدات                           | مجموعة فرعية من المعدات الأصلية وسجل التحكم في الأداة                                                                                                                                                |
| المرفق                                | مبنى معين أو مجموعة من المباني موجودة في الموقع نفسه أو في عدة مواقع، ويُستخدم لتقديم وظيفة شاملة (مثل، مدرسة، أو مؤسسة أبحاث، أو مجمع مستشفيات، أو مجمع تدريبي أو حرم جامعي                         |
| المعدل                                | يشير إلى فترة زمنية دورية (على سبيل المثال، أسبوعية، شهرية، ربع سنوية)                                                                                                                               |
| المعدات الأصلية وسجل التحكم في الأداة | قاعدة بيانات يتم فيها تعريف كل بند برقم كود فريد والمعلومات ذات الصلة                                                                                                                                |
| معدات القياس والاختبار                | المعدات المستخدمة عبر مجموعة متنوعة من المجالات لقياس المكونات المختلفة للمواد التي يعملون معها وحلولونها                                                                                            |
| الضبط                                 | القدرة على الحصول على قيمة أو القياس عدة مرات متتالية لتحقيق المواصفات                                                                                                                               |
| نظام إدارة الجودة                     | الإشراف اللازم على جميع الأنشطة والمهام للمحافظة على المستوى المرغوب من التميز                                                                                                                       |
| ضمان الجودة                           | أسلوب لتقييم ما إذا تمت تلبية معايير الجودة أم لا                                                                                                                                                    |
| ضبط الجودة                            | معايير الجودة التي يجب تحقيقها                                                                                                                                                                       |
| القيمة الحدية                         | القيمة التي تتم مقارنتها مع البيانات التي يتم جمعها                                                                                                                                                  |
| التحمل                                | قيمة مقبولة يتم تحديدها وقبولها من القيمة والقياس الفعليين                                                                                                                                           |
| الاختصارات                            |                                                                                                                                                                                                      |
| AMS                                   | نظام إدارة الأصول                                                                                                                                                                                    |
| BOD                                   | أساس التصميم                                                                                                                                                                                         |
| ISO                                   | المنظمة الدولية للمعايير                                                                                                                                                                             |
| KSA                                   | المملكة العربية السعودية                                                                                                                                                                             |



| المصطلح | التعريف                                     |
|---------|---------------------------------------------|
| MTE     | معدات القياس والاختبار                      |
| NMA&FM  | الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق        |
| OEM     | شركة تصنيع المعدات الأصلية                  |
| SASO    | الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة |

الجدول 1: التعريفات والاختصارات

#### 4.0 المراجع

- المتطلبات العامة لكفاءة مختبرات الاختبار والمعايرة وفقاً لـ 17025:2017 ISO/IEC
- 9001 ISO لنظام إدارة الجودة
- 13485 ISO لإدارة جودة تصنيع الأجهزة الطبية
- المعهد البريطاني لإدارة المرافق (BIFM) - وثيقة إستراتيجيات المصادر
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 6: خطط صيانة أنظمة إدارة المباني
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 6: خطط صيانة أنظمة القياس والتحكم
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 9: إدارة العقود
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 11: الدليل الإجرائي لتنفيذ الجودة
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 11، عمليات التدقيق المتعلقة بضمان الجودة
- المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا
- الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة - قواعد ولوائح المركز الوطني للقياس والمعايرة



## 5.0 المسؤوليات

| الدور          | الوصف                                                                                                                                                                           |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الجهة الحكومية | أي مؤسسة سعودية حكومية مسؤولة عن تنفيذ المشاريع الإنشائية للبنية التحتية الممولة من الحكومة، وهي المسؤولة عن مراقبة امتثال الأنظمة وضمانها.                                     |
| مدير المرفق    | مسؤول عن تعيين الأفراد لمراقبة احتياجات الأدوات والمعدات، وتوصيلها وجدولتها للمرفق وإدارة الجدول الزمني لمعايرة المعدات وفقاً للتشريعات وإرشادات الجهة المصنعة للمعدات الأصلية. |
| مقاول الصيانة  | الأفراد المسؤولون عن توفير خدمات معايرة المعدات، والشهادات ذات الصلة ونطاق تاريخ الصلاحية.                                                                                      |

الجدول 2: المسؤوليات

## 6.0 العملية

## 6.1 المقدمة

تقع مسؤولية معايرة الأدوات والمعدات على عاتق المستخدم النهائي لتلك المعدات. يجب أن تضمن الجهة الحكومية التزام المستخدم النهائي بالمعايير واللوائح التنظيمية التي تضعها المملكة العربية السعودية (KSA). تتم تهيئة نظام إدارة الجودة لاختبار معدات الصيانة ومعايرتها بصرامة لضمان أساس التصميم (BOD) والالتزام بالتفاوتات المنصوص عليها.

يجب ألا تتم صيانة الأدوات والمعدات ومعايرتها إلا من خلال المختبرات المعتمدة (يمكن الوصول إلى قائمة مفصلة بالمختبرات في الموقع الإلكتروني التابع للمركز السعودي للاعتماد (SAC) أو وفقاً للمراجع المتوفرة في القسم 4 بهذه الوثيقة أو، مؤسسات مماثلة، حيثما كان ذلك ملائماً. عند إعادة المعدات، يجب أن يحرص المقاول على اجتيازها لمعاملات المعايرة أو الاختبار وأن تكون مصحوبة بشهادات معتمدة وفقاً لنوع المعايرة و/أو الاختبار الذي جرى تنفيذه. وبالمثل، فإن الجدول الزمني الموصى به للاختبار والمعايرة محدد بوضوح بواسطة الجهة المصنعة للمعدات الأصلية (OEM)، والتي توفر إرشادات بخصوص المتطلبات والشهادة المناسبة.

يمكن أن تختلف العمليات، والمعلومات والتكرار المرتبط باختبار معدات الصيانة ومعايرتها وفقاً لتصميمهم وتعديدهم. يعد الضمان المقدم من خلال أي عملية اختبار أو معايرة عنصراً حيوياً في مراقبة الجودة، وبالتالي سيكون له تأثير مباشر وإيجابي على موثوقية الأصل، وتوافره، وأدائه والالتزام بحدود أساس التصميم. في الكثير من الحالات، يكون شرط المعايرة ملزماً قانونياً.

يتولى المستخدم النهائي مسؤولية إدارة المعدات الخاضعة للاختبار والمعايرة بطريقة تضمن سلامة منهجية الاختبار والمعايرة، وتوافرها وملاءمتها من خلال تعيين المختبر الملائم. يتضمن واجب العناية هذا الحماية من سوء الاستخدام والتخزين دون المستوى المطلوب.

**ملاحظة:** تخضع شهادة الأصول، والأنظمة والمعدات الخاصة بهم للتشريعات. بالنسبة للمملكة العربية السعودية، فهي تخضع للهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس الموحدة (SASO) "قانون المعايرة والقياس" وتخضع للعقوبات في حالات عدم الامتثال.

## 6.2 المعايير الموصى بها لمعايرة الأدوات

تجب مراقبة الاختبار والمعايرة، وضبطها وتوثيقها من خلال التشريعات، بحيث تضمن جميع الأنظمة السلامة. يجب أن تلتزم عملية معايرة الخدمات التي تتضمن جميع الأدوات المهمة وغير المهمة بأحكام المعايير النظامية الواردة في نظام المعايرة والمقاييس الصادر عن الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة (SASO).

يجب أيضاً أن يكون الاختبار و/أو المعايرة مدفوعين بالحاجة إلى الأداء أو صيانة موثوقة للبيانات من خلال اتباع إرشادات الجهة المصنعة للمعدات الأصلية (OEM) وأفضل الممارسات. ومن الأمثلة على ذلك:

- يتطلب تجميع آلات التحمل الوثيق (مثل محركات المولدات الاحتياطية، والمولدات الكهربائية، والمضخات، والمكونات الهيدروليكية وما إلى ذلك) تفاوتات هندسية محددة للغاية حتى تتمكن من العمل. لضمان التشغيل المناسب لأحد المكونات وقيمة دورة حياته بشكل أفضل، يوصى باتباع إرشادات الجهة المصنعة للمعدات الأصلية وأفضل الممارسات للتحقق من الأبعاد ومواصفات عزم الدوران في أثناء مرحلة التجميع لضمان الالتزام بتفاوتات أساس التصميم.
- اختبار البطارية أو ما يمثلها من مصادر الطاقة الكهربائية للتحقق من الجهد الكهربائي الصحيح؛ حيث تعتمد العديد من الأنظمة على جودة مصدر طاقة كهربائية معينة لتصبح قادرة على العمل بشكل صحيح ولذلك يجب الحفاظ على معايرة معدات اختبار الأنظمة الكهربائية.
- كما يعتمد تحليل السبب الجذري أيضاً على سلامة معدات القياس الدقيقة.
- يجب تحديث جميع الأساليب، والإجراءات والوثائق الداعمة، مثل التعليمات، والمعايير، والأدلة والبيانات المرجعية ذات الصلة بأنشطة المختبر، ويجب إتاحتها بسهولة للموظفين.



### 6.3 دقة المعايرة

المعايرة هي مقارنة بين المقياس (قياس معروف) ومستوى دقة القياس لأداة ما. عادةً ما تكون نسبة دقة المقياس أكثر بعشرة أضعاف (10:1) من نسبة جهاز القياس المستخدم. مع ذلك، إن نسبة القياس 3:1 مقبولة لدى معظم منظمات المقياس. يجب تطبيق نسبة الدقة على المعدات. قد تتضمن العوامل التي تؤثر على الدقة ما يلي:

- فنيي المختبرات المؤهلين والمدربين والأكفاء لتنفيذ أنشطة المعايرة.
- الظروف البيئية وضوابط المختبر التي تجري مراقبتها وتنظيمها بشكل مناسب. يجب أن تكون تلك الظروف ملائمة للمختبر، والأنشطة ويجب ألا تؤثر سلباً على صلاحية النتائج. ظروف المختبر التي يمكن أن تؤثر سلباً على صلاحية النتائج يمكن أن تتضمن، على سبيل المثال لا الحصر:

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 0 | التلوث مثل الغبار أو الرطوبة         |
| 0 | التأثيرات الكهرومغناطيسية والإشعاعات |
| 0 | الحرارة والرطوبة                     |
| 0 | الصوت والاهتزاز                      |

- يجب أن يكون حفظ السجل والتوثيق دقيقاً، ويتم التحقق من صحتها والتحكم بها لضمان عدم وضع البيانات في غير مكانها أو توزيعها بشكل خاطئ. يجب أن يكون الوصول إلى هذه الوثائق متاحاً في حالة الطلب في حال وقوع حادث أدى إلى تأثير معايرة الأداة أو النظام على الجهة الحكومية بطريقة سلبية.

يجب أن يحتفظ المختبر الذي عمليات المعايرة بما يلي:

- إجراء تم التحقق من صحته
- مواصفات المتطلبات
- وثيقة للنتائج

### 6.4 التطبيقات والمتطلبات

معدات القياس والاختبار المتوفرة والتي تمت معايرتها لضمان مجموعة من مؤشرات القياس تتضمن، على سبيل المثال لا الحصر:

- فيزيائية: الأبعاد والإزاحة والعمق والقدرة والوزن
- ميكانيكية: درجة الحرارة والضغط والتدفق والسرعة واللزوجة
- كهربائية: الفولتية والتيار والمقاومة
- أخرى: الجسيمات والتركيز والتردد

لتحديد أنواع معدات القياس والاختبار وكمياتها المطلوبة لتلبية الملف التشريعي في أي قسم معين بسجل الأصول. سيكون من الضروري تحديد مجموعة من الأصول والأنظمة التي تخضع للاختبار والمعايرة. يجب إعطاء الأولوية للقائمة لعرض تلك الأصول التي تتطلب الحصول على شهادة.



#### 6.4.1 المعايير النظامية

تخضع الأصول ذات التصنيفات الوظيفية لمعايير نظامية، كما تتطلب التشريعات السارية في المملكة العربية السعودية إجراء هذه المعايير. بالنسبة لأنواع الأصول هذه، يجب أن تخضع معدّات القياس والاختبار المستخدمة للمعايرة بغض النظر عن الجهة التي تملكها، وذلك للتأكد من سلامتها. القائمة التالية توضح المجموعة الواسعة من الأصول والأنظمة التي تخضع للمعايير التشريعية:

- البنية التحتية للمطارات، والوسائل المساعدة على الملاحة واستهلاك الطاقة إذا كان ذلك منطبقاً،
- المباني
- الجسور
- نظام مراقبة الأمتعة، إذا كان ذلك منطبقاً
- دارة الأمان
- نظام الكشف عن الحرائق وإخمادها
- جهاز المراقبة
- شفت الأذنة

سيتم تنفيذ معظم هذه المعايير بواسطة المتخصصين والموفرين المعتمدين بالكامل لإجراء عمليات الاختبار والمعايرة. قبل منح أي عقود لعمليات المعايرة، يجب أن تحرص الجهة الحكومية أو المقاول على حصول الموفر الذي يجري الاختبار والمعايرة على شهادات معايرة سارية للتحقق من أهليته بشكل مناسب. بدون هذا الدليل، لا يمكن للمتخصص تأكيد أهليته لتنفيذ الاختبار والقياس.

#### 6.4.2 المعايير غير النظامية

يلزم إجراء معايرت القياس والاختبار لأسباب تشريعية. من المفترض أن يستلزم استخدام هذا النوع من الأدوات والمعدات المتخصصة من قبل مقاول الصيانة وبعض من المقاولين من الباطن المتخصصين التابعين له. يلزم التمتع بمستوى مرتفع من المعرفة والمهارة لاستخدام هذه الأنواع من الأدوات والعناية بها وإجراء مهام القياس. يعد التقدير والتمتع بالمهارة في التعرف على الحاجة إلى إصلاح هذه الأنواع من الأدوات، أو استبدالها أو معايرتها مطلوباً، ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- ورنيات القياس
- الميكرومترات
- أجهزة قياس التجويف
- أجهزة قياس إمكانية النفاذ
- طاولات السطح
- بورنية لقياس الارتفاع
- أجهزة قياس تحسسية
- مفاتيح عزم الدوران
- مقاييس جهد الحزام
- أجهزة الوزن
- مقاييس التيار الكهربائي
- أجهزة قياس درجة الحرارة
- اختبار المعدات غير الإتلافي (عادةً ما يقوم به أحد المتخصصين)

يمكن أن تتأثر وتيرة المعايرة بهذه العوامل:

- وتيرة الاستخدام
- أهمية الأصل أو المعدّات الخاضعة لعملية القياس
- البيئة التي تُستخدم وتُخزن بها
- العمر والحالة العامة، خاصةً بعد تعرّضها للتلف

ينبغي أن تستند فترات المعايرة على ثبات المعدّات، والغرض منها، ودرجة استخدامها، والبيئة، وسجل المعايرت السابقة للمعدات المشابهة وتوصيات الجهة المصنّعة. وفقاً لمعايير ISO 9000، تتوفر الوثيرة الموصى بها لمعايرة معدات القياس والاختبار المستخدمة حصرياً للمهام غير التشريعية في الجدول التالي، ويجب أن تُطبق هذه الوثيرة ما لم تكن توصيات الجهة المصنّعة للمعدات الأصلية أكثر تكراراً، ففي هذه الحالة يكون لهذه التوصيات الأسبقية. بالإضافة إلى ذلك، يوصى بالمعايرة في حالة الاشتباه بتعرّض المعدة للتلف أو العلم بذلك أو توفر قراءات يُعتقد أنها غير دقيقة أو لم يتم التحقق من صحتها عند مقارنتها بالقياسات المقدمة بواسطة أداة بديلة.



| وتيرة الاستخدام | الفترة الدورية للمعايرة |
|-----------------|-------------------------|
| يومي            | كل 3 أشهر               |
| كل يومين        | كل 6 أشهر               |
| مرّة كل أسبوع   | كل 12 شهرًا             |
| مرّة كل شهر     | كل 24 شهرًا             |
| مرّة كل سنة     | كل 36 شهرًا             |

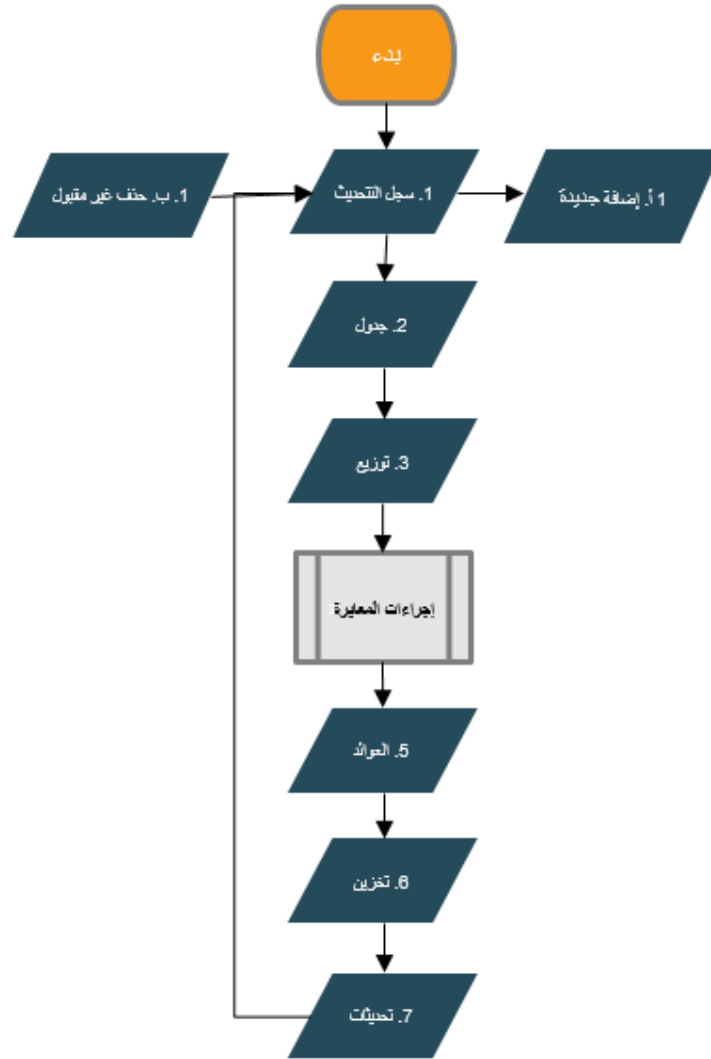
### الجدول 3 - وتيرة المعايرة

بالرجوع إلى المعهد البريطاني لإدارة المرافق (BIFM)، يوصى بالرجوع إلى وثيقة إستراتيجيات المصادر عند شراء خدمات مقاول الصيانة. يوصى بأن يقوم مقاول الصيانة بإحالة المقاولين من الباطن التابعين له إلى الدليل السابق ذكره. يجب أن يقدم موفر خدمة المعايرة دليلًا على أهليته وفقًا لمتطلبات 17025 ISO/IEC العامة فيما يتعلق بأهلية مختبرات الاختبار والمعايرة، حيث يضمن ذلك تحويل المختبرات لتنفيذ عمليات المعايرة وأن أي شهادات مقدمة ستكون ملزمة قانونيًا.

لإدارة الأدوات غير الخاضعة للمراقبة (خارج نظام إدارة الأصول)، راجع الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق، المجلد 8 - الدليل الإجرائي لمراقبة المعدات والأدوات

### 6.5 الدليل الإجرائي لمعايرة المعدات

الشكل 1 أدناه هو مخطط سير عالي الأداء يوضح الدليل الإجرائي لمعايرة المعدات.



الشكل 1: مخطّط سير الدليل الإجرائي لمعايرة المعدّات



#### 6.5.1 إدارة سجل المعدات

يتطلب الإجراء تجميع سجل المعدات وإدارته. يمكن أن يكون ذلك مجموعة فرعية من سجل التحكم في المعدات والأدوات الأصلية ويجب أن توفر سجلاً واضحاً للمعدات أو الأدوات التي تخضع للمعايرة.

بالنسبة لمعدات القياس والاختبار التي يديرها عميل الجهة الحكومية أو المقاول، يوصى بالنقاط التالية:

- تحديد شخص مسؤول عن إدارة التخزين
- الاحتفاظ بسجل المعدات
- إنشاء رقم تعريف فريد للأداة واستخدامه
- يجب أن يكون نظام رقم الأداة هذا قادراً على تعريف أداة واحدة ضمن مجموعة من الأدوات
- يجب أن يتضمن نظام التعريف هذا الجهة المالكة والموقع
- يجب أن تكون الطريقة الرئيسية للتعريف هي الوسم أو الختم المعدني
- يمكن اعتماد المخطط الملون للأدوات المهمة وغير المهمة

#### 6.5.2 الجدولة الزمنية

للتأكد من أن عدم وجود أي معدات لا يؤثر على الجدول الزمني لصيانة الأصل أو المرفق أو الجدول الزمني للمعاينة، يجب أن تكون عملية إرسال المعدات مبرمجة بشكل مناسب لتجنب أي اضطرابات في العمليات المعتادة. حيثما تسمح الموارد، يجب أن تحتفظ استراتيجيات الممارسة الجيدة بالأدوات الاحتياطية ومعدات الاختبار لتغطية مثل هذه العمليات المعتادة، لا سيما العناصر ذات الأهمية البالغة في مرافق الرعاية الصحية، والمدارس والجامعات، والإسكان والبلديات والحدائق العامة والمرافق الترفيهية.

بمجرد تحديد قائمة المعدات وتأسيس متطلبات المعايرة عبر توصيات الجهة المصنعة للمعدات والمتطلبات المحلية، يجب إرسال الجدول الزمني المناسب إلى شركة المعايرة. يجب أن يراعي الجدول الزمني طلب المعدات المعتمدة بالكامل لتنفيذ المعاينة والاختبار.

#### 6.5.3 الإرسال

يجب تحديث سجل الإرسال لتتبع المعدات بمجرد إرسالها للمعايرة. يجب توفير التعليمات الواضحة، والتي تفصل مكان المعدات ومدة بقائها بعيدة عن مكان الحاجة إليها.

لن تجتاز جميع المعدات اختبار المعايرة الأولي. بل ستتطلب بعض المعدات عملاً علاجياً لتصحيح الخطأ الذي يمنع الجهاز من اجتياز اختبار المعايرة. لذلك، من الضروري أن تكون لديك خطة طوارئ لاستخدامها في مثل هذه الحالات. ستتطلب خطة الطوارئ هذه من مقاول المختبر إبلاغ مدير المرفق بعدم اجتياز المعدات لاختبار المعايرة.

من الضروري التأكد من أن مقاول المختبر يفهم المتطلبات والحاجة الملحة لاجتياز المعدات لاختبار المعايرة بنجاح. يجب الالتزام جيداً بزم من الاستجابة وإبلاغ المقاول وممثلي الجهة الحكومية بأي انحرافات تحدث على الفور.

#### 6.5.4 المعادة

بمجرد إعادة الأدوات والمعدات من مختبر المعايرة، يجب على مدير المرفق التأكد من اتخاذ التدابير التالية التي تؤكد أن الوظيفة، والبرمجيات وحالة المعايرة في مستوى مرضٍ قبل إعادة المعدات إلى الخدمة:

- يتم التحقق من صحة شهادات المقاولين أو موفري خدمة المعايرة.
- تحقق من اتساق رقم التعريف، وتاريخ المعايرة والموقع.
- اختبر المعدات لضمان تشغيلها وفقاً لمواصفات الجهات المصنعة

#### 6.5.5 التخزين والمناولة

يجب أن تكون العناية بمعدات القياس والاختبار الدقيقة على مستوى أعلى من تلك الخاصة بالأدوات الأقل دقة. يجب بذل كل جهد لحماية حالة المعدة من خلال تخزينها في مناطق تخزين آمنة وجافة، ويُفضل تخزينها في حاويات محمية خالية من الرطوبة ومضادة للصدمات. في حال عدم استخدامها بانتظام، يجب معاينتها على فترات زمنية منتظمة (على سبيل المثال، شهرياً) لمراقبة حالتها. يجب أن تكون المعاينة نشاطاً معترفاً به ومسجلاً في نظام إدارة الأصول (AMS).

وفقاً لـ 17025:2017 ISO/ICE القسم 7.4، يجب أن يكون لدى المختبر إجراء لنقل عناصر الاختبار أو المعايرة، واستلامها، ومناولتها، وحمايتها، وتخزينها، والاحتفاظ بها والتخلص منها أو إعادة استخدامها. ويجب أن يتضمن ذلك أيضاً جميع التجهيزات اللازمة لحماية سلامة عنصر الاختبار أو المعايرة،



ولحماية مصالح المختبر والعمل. يجب اتخاذ التدابير الاحترازية لمنع تدهور العنصر، أو تلوثه، أو فقدانه أو تلفه في أثناء مناولته، ونقله، وتخزينه/انتظاره وتجهيزه للاختبار أو المعايرة. يجب اتباع تعليمات المناولة المتوفرة مع العنصر.

#### 6.5.6 التحديثات

من الضروري إجراء تدقيق داخلي لضمان التزام عملية قياس المعدة، واختبارها ومعايرتها لهذا التدقيق بشكل صحيح وإدارة السجل والتحكم به بشكل صحيح. للحصول على مزيد من التفاصيل حول هذا الموضوع، راجع إرشادات ISO 9001 لتنفيذ نظام إدارة الجودة.

يجب الاحتفاظ بجميع الشهادات في موقع آمن، وسهل الوصول إليه ومركزي ويخضع لمراقبة ممثل الجهة الحكومية، مثل مدير المرفق. من الضروري للغاية إدارة تلك الشهادات بشكل صحيح، حيث أنها ربما يتم تقديمها لأسباب قانونية وقد يؤدي عدم تقديم هذه الشهادات إلى تبعات قانونية وتأثيرات على التكلفة خطيرة.

**ملاحظة:** يجب فهم أن هذه الوثيقة تناقش المتطلبات الإلزامية لضمان دقة وضبط الأدوات والمعدات المستخدمة في عمليات التشغيل والصيانة للمرافق. وتجدر الإشارة إلى أن إجراء جرد شامل للأصول هو أمر ضروري لفهم نطاق العمليات المطلوبة للحفاظ على الأدوات والمعدات التي جرت معايرتها بفعالية وكفاءة. وفقاً للمراجع الواردة في القسم 4، من الضروري اتباع التعليمات الموصى بها للحفاظ على سلامة إجراءات معايرة المعدات.