Syrian Arab Republic		الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

Professional Master in Quality **برنامج ماجستير التأهيل والتخصص في الجودة**

دراسة إمكانية تطبيق المواصفة القياسية الدولية ISO /IEC 17025:2017 في مديرية المخابر المركزية – الشركة العامة لمرفأ طرطوس

Study of the Possibility of Implementing International Standard ISO/IEC 17025:2017 in Directorate of Central Laboratories - Tartous Port General Company

مشروع مقدم لاستكمال متطلبات الحصول على درجة ماجستير التأهيل والتخصص في الجودة

إعداد الطالبة: الين رستم

alein_102127

إشراف: الدكتور تمّام الدرويش

العام الدراسي 2019-2020

تصريح

أصرح بأنّ البحث الموصّف في هذا المشروع تحت عنوان : " دراسة إمكانية تطبيق المواصفة القياسية الدولية ISO/IEC 17025:2017 في مديرية المخابر المركزية– الشركة العامة لمرفأ طرطوس" لم يسبق أن قُدّم للحصول على أية درجة جامعية أخرى ولم يُقدّم حالياً كذلك، وأنّ كافة الأعمال والنتائج المذكورة هي نتيجة جهد شخصي وبتوجيه من الأستاذ المشرف وأنّ أية معلومات أو طرائق أو نتائج أخرى وردت في المشروع قد نُسبت إلى مصادرها بوضوح في النص وفي قائمة المراجع.

الباحثة

الين رستم

شكر وتقدير

يسعدني أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الأستاذ الدكتور تمّام الدرويش الذي تفضل مشكوراً بالإشراف على المشروع وقد كان عوناً في هذا البحث من خلال ما قدّمه من ملاحظات وتوجيهات قيّمة ومتابعة مستمرة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ الدكتور معاذ الشرفاوي الجزائرلي وأعضاء الهيئة التدريسية في الجامعة الافتراضية السورية– برنامج ماجستير التأهيل والتخصص في الجودة– وأعضاء لجنة الحكم لقبولهم مناقشة هذا البحث ولما أغنوه من خلال ملاحظاتهم و آرائهم السديدة.

كما أشكر المهندسة سهيلا الياس للدعم الذي تقدّمه باستمرار من حيث النصح والإرشاد والتشجيع.

والشكر والامتنان إلى العاملين في مديرية المخابر المركزية والمكتب الناظم للجودة في وزارة النقل الذين من حقهم علينا أن نشيد بجميلهم وأن أتوجه إليهم بكل تقدير وعرفان على تعاونهم وعلى كل ما قدموه من تسهيلات في سبيل إتمام هذا البحث.

ملخص البحث

المواصفة ISO\IEC 17025 هي مواصفة قياسية دولية تتضمن معايير خاصة بمخابر الاختبار والمعايرة. تضمن هذه المواصفة لمخابر الاختبار القيام بخدمات الاختبار بشكل ثابت وموثوق وكذلك ضمان قبول نتائج هذه المخابر وطنياً وعالمياً. تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على جاهزية مديرية المخابر المركزية– الشركة العامة لمرفأ طرطوس– لتطبيق المواصفة ISO\IEC 17025:2017.

أُستخدم في هذا البحث النهج الوصفي الكمي مدعوماً بتحليل البيانات النوعية. يهدف النهج الوصفي الكمي إلى قياس مدى جاهزية مديرية المخابر لتطبيق المواصفة ISO 17025:2017 في حين أنّ نهج تحليل البيانات النوعية يهدف لإنتاج صورة شاملة عن جاهزية المخابر لتنفيذ متطلبات المواصفة.

تمّ قياس مستوى جاهزية المخابر من خلال قياس مستوى الامتثال لمتطلبات المواصفة ISO 17025:2017. أُستخدمت قائمة فحص لتحليل الفجوة والتي تمّ إعدادها استناداً إلى البنود والوثائق المطلوبة في ISO\IEC 17025:2017. نُفذت آلية تقييم النقاط باستخدام مقياس تتراوح درجاته من 0 إلى 5 حيث يكون الأصغر هو الأفضل.

بينت النتائج أن مستويات الامتثال للمتطلبات العامة والمتطلبات الهيكلية ومتطلبات الموارد ومتطلبات العمليات و متطلبات نظام الإدارة في مديرية المخابر المركزية كانت 38.3%، 58.6%، 26.9%، 28.8%، 10.3 % على التوالي.

كما بينت الدراسة أيضاً أنّ مخبر المنتجات المعدنية والميكانيكية (المخبر 5) أكثر جاهزية من المخابر الأخرى في المديرية وذلك لقدرة عناصر هذا المخبر على فهم المواصفة ISO\IEC 17025:2017 بشكل أكبر كما أنّ بعض المتطلبات مطبقة بشكل فعلي.

Abstract

ISO\IEC 17025 is an international standard, which contains criteria for testing and calibration laboratories. This standard guarantees a testing laboratory to carry out testing services consistently and reliably and gurantees its acceptance either in national or international forums. This study aims to examine the readiness of Directorate of Central Laboratories – Tartous Port General Company- to implement ISO\IEC 17025:2017.

This study was conducted using a quantitative approach supported by qualitative data analysis. The quantitative approach aims to measure how far the laboratories are ready for applying ISO\IEC 17025:2017. While the qualitative data approach aims to produce a comprehensive picture of the readiness of the laboratories in implementing ISO\IEC 17025:2017.

The readiness level of laboratories in implementing ISO\IEC 17025:2017 is done by measuring the compliance level of the requirements contained in ISO\IEC 17025:2017. The measuring tool used is a gap analysis checklist that was made based on identification from clauses and documents required in ISO\IEC 17025:2017. The scoring system is carried out using smallest the better scale with range 0-5.

Based on the measurement results. The compliance levels in the directorate of central laboratories for general, structural, resources, process and system management requirements were 38.3% , 58.6% , 26.9% 28.8% and 10.3% respectively.

Metal & Mechanical Products Laboratory (Laboratory 5) was found more ready than other laboratories because of the personnel comprehension of ISO\IEC 17025:2017 and some of requirements have been implemented.

قائمة المحتويات List of Contents

تصريح.....أ

شكر وتقدير .....ب

ملخص البحث.....ت

قائمة المحتويات List of Contents.....ج

قائمة الجداول List of Tables.....د

قائمة الأشكال List of Figures .....ذ

قائمة المصطلحات والتعاريف List of Terms and Definitions.....ر

قائمة الاختصارات List of Abbreviations.....ش

الفصل الأول: الإطار العام للبحث.....1

1-1-المقدمة Introduction.....2

1-2-مشكلة البحث Research problem 3

1-3-أهمية البحث Significance of the research.....3

1-4-أهداف البحث Research objectives 4

1-5-محددات ومتطلبات إنجاز البحث Research limitations and requirements 4

الفصل الثاني: الإطار النظري للبحث 5

2-1- لمحة عامة.....6

2-2- البنود الرئيسة في المواصفة ISO/ IEC 17025:2017.....10

2-2-1- المتطلبات العامة.....10

2-2-2- المتطلبات الهيكلية.....11

2-2-3- متطلبات الموارد.....11

2-2-4- متطلبات العمليات.....11
2-2-5- متطلبات نظام الإدارة.....11
2-3- منهجية تطبيق المواصفة ISO/ IEC 17025:2017.....14
2-4- فوائد تطبيق المواصفة ISO/ IEC 17025 17
2-5- الإجراءات والسجلات في المواصفة ISO 17025:2017 18
2-5-1- الإجراءات والسجلات الإلزامية.....18
2-5-2- الإجراءات والسجلات غير الإلزامية.....21
2-6- الاعتماد Accreditation 22
2-6-1- عام.....22
2-6-2- المنظمة الدولية لاعتماد المخابر (ILAC).....23
2-6-3- فوائد الاعتماد 26
2-7- الدراسات المرجعية Literature Reviews.....27
الفصل الثالث: الإطار العملي للبحث.....31
3-1- لمحة عامة عن مديرية المخابر المركزية.....32
3-1-1- الهيكل التنظيمي لمديرية المخابر المركزية: 32
3-1-3- الموارد البشرية والتجهيزات في مديرية المخابر المركزية:.....36
3-1-4- إجراء استلام العينة وتسليم تقرير الاختبار.....40
3-2- منهجية البحثResearch Methodology.....41
3-2-1- نهج البحث Research approach.....41
3-2-2- جمع البيانات Data collection.....41
3-2-3- طريقة البحث Research method 42
الفصل الرابع: النتائج والمناقشة 79

4-1- النتائج Results.....80
4-2- المتطلبات العامة General requirements.....81
4-3- المتطلبات الهيكلية Structural requirements.....82
4-4- متطلبات الموارد Resources requirements.....83
4-5- متطلبات العمليات Process requirements.....85
4-6 - متطلبات نظام الإدارة Management system requirements.....88
4-7 - الخلاصة Conclusion.....91
الفصل الخامس: الاقتراحات و التوصيات.....94
5-1- منهجية مقترحة لتطبيق المواصفة ISO 17025:2017 في مديرية المخابر المركزية.....95
5-2- توصيات خاصة بمديرية المخابر المركزية.....96
5-3- توصيات عامة.....100
المراجع References.....101

قائمة الجداول List of Tables

الرقم	العنوان	الصفحة
الجدول (2-1)	مقارنة بين إصدار 2005 و إصدار 2017 للمواصفة ISO/IEC 17025	7
الجدول (2-2)	الإجراءات الإلزامية في المواصفة ISO 17025:2017	18
الجدول (2-3)	السجلات الإلزامية في المواصفة ISO 17025:2017	19
الجدول (2-4)	الإجراءات والسجلات غير الإلزامية في المواصفة ISO 17025:2017	21
الجدول (3-1)	الاختصاصات العلمية في مديرية المخابر المركزية	36
الجدول (3-2)	الاختصاصات العلمية المقترحة في مديرية المخابر المركزية	37
الجدول (3-3)	القرائن المحللة والتجهيزات المستخدمة في مديرية المخابر المركزية	38
الجدول (3-4)	آلية وضع النقاط لتحليل الفجوة	43
الجدول (3-5)	قائمة تحقق حسب هيئة الاعتماد الألمانية DAKKS	44
الجدول (4-1)	ملخص نتائج تطبيق قوائم الفحص لتحليل الفجوة في مديرية المخابر المركزية وفقاً لمتطلبات المواصفة ISO 17025:2017	80

قائمة الأشكال List of Figures

الرقم	العنوان	الصفحة
الشكل (2-1)	مثال على العملية التشغيلية في المخبر الموصوفة في البند 7 (متطلبات العمليات) في المواصفة ISO 17025:2017	12
الشكل (2-2)	منهجية IMS2 وفقاً لمجلس التقييم والتوثيق المهني PECB	14
الشكل (2-3)	نمذجة دورة PDCA استناداً إلى المواصفة ISO/IEC 17025:2017	16
الشكل (2-4)	العدد الإجمالي لهيئات تقييم المطابقة المعتمدة 2010-2019	24
الشكل (3-1)	الهيكل التنظيمي للشركة العامة لمرفأ طرطوس	33
الشكل (3-2)	الهيكل التنظيمي لمديرية المخابر المركزية	34
الشكل (3-3)	مخطط تدفقي لوضع النقاط المستخدمة لتحديد الفجوة	42
الشكل (4-1)	النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي للمتطلبات العامة في مديرية المخابر المركزية	81
الشكل (4-2)	النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي للمتطلبات الهيكلية في مديرية المخابر المركزية	82
الشكل (4-3)	النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات الموارد في مديرية المخابر المركزية	83
الشكل (4-4)	النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات العمليات في مديرية المخابر المركزية	85
الشكل (4-5)	النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات نظام الإدارة في مديرية المخابر المركزية	89
الشكل (4-6)	النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات المواصفة في مديرية المخابر المركزية	91
الشكل (4-7)	النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات المواصفة في مخبر المنتجات المعدنية والميكانيكية (المخبر 5) وفي جميع مخابر المديرية باستثناء المخبر 5	92
الشكل (5-1)	منهجية مقترحة لتطبيق ISO 17025:2017 في مديرية المخابر المركزية بالاستناد إلى المرجع (ISO Academy, 2019b)	95

قائمة المصطلحات والتعاريف List of Terms and Definitions

المصطلح	التعريف باللغة العربية	المرجع
اختبار الكفاءة Proficiency testing	تقييم أداء المشارك وفقاً لشروط محددة مسبقاً بواسطة مقارنات بينية خارجية	ISO/IEC 17025:2017
ارتياب القياس Uncertainty of measurement	مقدار مرتبط بنتيجة القياس، يصف تشتت القيم التي يمكن أن تُسند إلى المقدار المقيس بشكل منطقي	ISO/IEC Guide 98-3:2008
إقرار الصلاحية Validation	التحقق من أن متطلبات محددة مناسبة للغرض المراد استخدامها لأجله	ISO/IEC 17025:2017
الإجراء Procedure	طريقة محددة للقيام بنشاط أو عملية	ISO/IEC 17000:2004
الاختبار Testing	تحديد خاصية واحدة أو أكثر للغرض الخاضع لتقييم المطابقة وفقاً لإجراء معين	ISO/IEC 17000:2004
الاعتماد Accreditation	العملية التي تحدد من خلالها هيئة مستقلة وموثوقة حيادية وكفاءة مؤسسة أو فرد للقيام بمهام محددة وفقاً لمعايير معترف بها	ILAC, 2017
الاعتيان Sampling	تقديم عينة من الغرض الخاضع لتقييم المطابقة وفقاً لإجراء محدد	ISO/IEC 17000:2004
التتبع المترلوجي Metrological traceability	صفة لنتيجة القياس تمكّن من ربط القياس بمرجع من خلال سِلسِلة موثقة وغير منقطعة من عمليات المعايرة، تساهم كل منها في ارتياب القياس	JCGM 200:2012
التحقق من الصحة Verification	تقديم دليل موضوعي أن مادة معينة تحقق متطلبات محددة	ISO/IEC 17025:2017
التدقيق Audit	عملية منهجية مستقلة موثقة تجري للحصول على دليل موضوعي وتقييمه بشكل موضوعي لتحديد مدء استيفاء معيار التدقيق	ISO 19011:2018
الحيادية Impartiality	توفر الموضوعية	ISO/IEC 17025:2017
الشكاوى Complaint	تعبير عن عدم الرضى من قبل أي شخص أو منظمة للمخبر بخصوص نشاطاته أو النتائج الصادرة عنه، وتوقع رد فعل من المخبر	ISO/IEC 17025:2017
الكفاءة Competence	المقدرة على تطبيق المعرفة والمهارات لتحقيق النتائج المرجوة	ISO 19011:2018
المادة المرجعية Reference material	مادة متجانسة ومستقرة بما فيه الكفاية مع الإشارة إلى الخصائص المحددة التي تم تأسيسها لتكون مناسبة للاستخدام المقصود منها في قياس أو فحص الخصائص الاسمية	JCGM 200:2012

المصطلح	التعريف باللغة العربية	المرجع
المادة المرجعية المرخصة Certified reference material	مادة مرجعية مصحوبة بوثائق صادرة عن هيئة موثوق بها وتوفر قيمة أو أكثر من خصائص محددة المترافقة مع الارتياب و إمكانية التتبع باستخدام إجراءات صحيحة	JCGM 200:2012
المتطلب Requirement	حاجة أو توقع تم ذكره بشكل ضمني أو إلزامي	ISO 19011:2018
المخاطر Risk	تأثير عدم اليقين	ISO 19011:2018
المخبر Laboratory	هيئة تقوم بأداء واحدة أو أكثر من الأنشطة التالية: معايرة – اختبار – أخذ عينات مع نشاط الاختبار أو المعايرة	ISO/IEC 17025:2017
المطابقة Conformity	التأكد من تلبية المتطلبات	ISO 19011:2018
المعايرة Calibration	العملية التي ضمن ظروف محددة يتم من خلالها في الخطوة الأولى ترسيخ علاقة بين القيم الكمية مع ارتياب القياس المقدمة من معايير القياس من جهة والمؤشرات المقابلة مع ارتياب القياس من جهة أخرى، وفي الخطوة الثانية استخدام هذه المعلومات لإنشاء علاقة من أجل الحصول على نتيجة القياس من المؤشر.	JCGM 200:2012
عدم المطابقة Non conformity	عدم تلبية المتطلبات	ISO 19011:2018
قاعدة القرار Decision rule	وهي القاعدة التي تحدد كيفية التعامل مع ارتياب القياس عند بيان المطابقة مع متطلب محدد	ISO/IEC 17025:2017
مقارنة مخبرية خارجية Interlaboratory comparison	تنظيم وأداء وتقييم القياسات أو الفحوصات التي تتم على نفس المادة أو مثيلاتها من قبل مخبرين أو أكثر وفقاً لشروط محددة مسبقاً	ISO/IEC 17025:2017
مقارنة مخبرية داخلية Intralaboratory comparison	تنظيم وأداء وتقييم القياسات أو الفحوصات التي تتم على نفس المادة أو مثيلاتها داخل المخبر نفسه وفقاً لشروط محددة مسبقاً	ISO/IEC 17025:2017
ISO/FDIS 9001	المواصفة القياسية الدولية: أنظمة إدارة الجودة– المتطلبات	www.iso.org
ISO 15189	المواصفة القياسية الدولية: المخابر الطبية– متطلبات الجودة والكفاءة	www.iso.org
ISO/IEC 17000	المواصفة القياسية الدولية: تقييم المطابقة– المفردات والمبادئ العامة	www.iso.org
ISO/IEC 17011	المواصفة القياسية الدولية: تقييم المطابقة– متطلبات هيئات الاعتماد التي تعتمد هيئات تقييم المطابقة	www.iso.org
ISO/IEC 17020	المواصفة القياسية الدولية: تقييم المطابقة– متطلبات تشغيل أنواع مختلفة من جهات التفتيش	www.iso.org
ISO/IEC 17025	المواصفة القياسية الدولية: المتطلبات العامة لكفاءة مخابر الاختبار	www.iso.org

المصطلح	التعريف باللغة العربية	المرجع
	والمعايرة	
ISO 17034	المواصفة القياسية الدولية– المتطلبات العامة لكفاءة منتجي المواد المرجعية	www.iso.org
ISO/IEC 17043	المواصفة القياسية الدولية: تقييم المطابقة– المتطلبات العامة لاختبار الكفاءة	www.iso.org
ISO/IEC Guide 99	المفردات الدولية للمترولوجيا– المفاهيم العامة والأساسية والمصطلحات المرتبطة بها	www.iso.org

قائمة الاختصارات List of Abbreviations

الاختصار	التعريف باللغة الانكليزية	التعريف باللغة العربية
AFRAC	African Accreditation Cooperation	المنظمة الإفريقية للاعتماد
AOAC	Association of Official Analytical Chemists	اتحاد الكيميائيين التحليليين الرسمي
ARAC	Arab Accreditation Cooperation	المنظمة العربية للاعتماد
APAC	Asia Pacific Accreditation Cooperation	منظمة آسيا والمحيط الهادئ للاعتماد
ASTM	American Society for Testing and Materials	الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد
CALA	Canadian Association For Laboratory Accreditation	الجمعية الكندية لاعتماد المخابر
EA	European co-operation for Accreditation	منظمة الاعتماد الأوروبي
EGAC	Egyptian Accreditation Council	المجلس الوطني المصري للاعتماد
IAAC	Inter American Accreditation Cooperation	منظمة الاعتماد للبلدان الأمريكية
IAF	International Accreditation Forum	المنتدى الدولي للاعتماد
IEC	International Electrotechnical Commission	اللجنة الدولية الكهروفنية
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation	المنظمة الدولية لاعتماد المخابر
IMS2	Integrated Implementation Methodology for Management Systems and Standards	منهجية التطبيق المتكامل لأنظمة الإدارة والمعايير
ISO	International Organization for Standardization	المنظمة الدولية للتقييس
ISO/CASCO	ISO Committee on Conformity assessment	لجنة الايزو لتقييم المطابقة
KAN	National Accreditation Committee-Indonesia	لجنة الاعتماد الوطنية– اندونيسيا
MRAs	Mutual Recognition Arrangements	اتفاقيات الاعتراف المتبادل
PDCA	Plan- Do- Check- Act	خطط– نفذ– افحص– عالج
PECB	Professional Evaluation and Certification Board	مجلس التقييم والتوثيق المهني
SADCA	Southern African Development Community Cooperation in Accreditation	مجموعة التنمية للاعتماد في جنوب أفريقيا
SI	International System of Units	النظام الدولي للواحدات
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية

الفصل الأول: الإطار العام للبحث

Research Framework

1-1- المقدمة Introduction

1-2- مشكلة البحث Research problem

1-3- أهمية البحث Significance of the research

1-4- أهداف البحث Research objectives

1-5- محددات ومتطلبات إنجاز البحث Research limitations and requirements

1-1-المقدمة Introduction

يتعين على الشركات تقديم منتجات و/أو خدمات عالية الجودة باستمرار إذا أرادت أن تمتلك قدرة تنافسية عالية في الأسواق العالمية على المدى الطويل. وهذا يتطلب استخدام أنظمة الجودة لضمان اتساق وتوافق هذه المنتجات أو الخدمات مع مجموعة محددة من المعايير أو توقعات الزبائن.

تمّ تطوير العديد من معايير أنظمة الجودة في بلدان مختلفة في الستينيات والسبعينيات من القرن الماضي: من أهمها MIL-Q-9858A في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1963، BS 5750 في المملكة المتحدة في عام 1979. ربما يكون هذان المعياران الأكثر أهمية في تلك الفترة لحين إصدار سلسلة المواصفات القياسية الدولية ISO 9000 في عام 1987 والتي أُصدرت من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO لتأسيس نظام الجودة والمحافظة عليه، كما يمكن استخدامها كمعيار لتقييم الجودة من قبل طرف ثالث (Huber, 2009).

أما فيما يتعلق بالمخابر فقد تمّ إصدار المواصفة القياسية الدولية: **المتطلبات العامة لكفاءة مخابر الاختبار والمعايرة ISO/IEC 17025** لأول مرة في عام 1999 من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO واللجنة الدولية الكهروفنية IEC بهدف تعزيز الثقة في أعمال المخابر، واستخدامها كأساس لاعتماد هذه المخابر من قبل هيئات الاعتماد. حيث تتضمن هذه الوثيقة متطلبات تمكّن المخابر من إثبات كفاءتها في التشغيل وقدرتها على إعطاء نتائج صحيحة. إنّ المخابر المطابقة لهذه المواصفة سوف تكون متوافقة بشكل عام مع مبادئ المواصفة القياسية الدولية ISO 9001.

تعتبر هذه المواصفة المعيار الوحيد الأكثر أهمية في مخابر الاختبار والمعايرة في جميع أنحاء العالم مع ما يزيد عن 50000 مخبر معتمد عالمياً. حيث أنّ استخدام هذه المواصفة يسهل التعاون بين

المخابر والهيئات الأخرى ويساعد في تبادل المعلومات والخبرات وموائمة المواصفات والإجراءات. كما أنّ قبول النتائج بين الدول يُصبح سهلاً إذا توافقت المخابر مع هذه الوثيقة(Anastasopoulos, 2017).

1-2-مشكلة البحث Research problem

على الرغم من الفوائد الكبيرة التي يمكن أن تحصل عليها المخابر عند تطبيق المواصفة ISO 17025 إلا أنّ عدد المخابر المعتمدة حالياً في سورية محدود جداً. ويُعزى ذلك إلى عدة عوامل منها: عدم وجود نظام متكامل لإدارة الجودة موثق ومطبق بفعالية بما يتوافق مع متطلبات المواصفة وضعف المشاركة في اختبارات المقارنة البينية الإقليمية والدولية بالإضافة إلى غياب السلسلة المترولوجية حالياً بسبب الظروف الراهنة. جميع هذه العوامل تؤثر سلبياً على مصداقية النتائج وإمكانية الحصول على نتائج متماثلة عند تكرار نفس العملية.

1-3-أهمية البحث Significance of the research

- إنّ أهمية مواصفات ال ISO وتطبيق متطلباتها تُعد من الموضوعات المهمة التي تسعى إليها العديد من المؤسسات
- بالنسبة للباحثة سيكون هذا المشروع بمثابة تطبيق عملي للمواضيع التي تمت دراستها في ماجستير إدارة الجودة
- بالنسبة لمديرية المخابر المركزية سوف يساهم هذا البحث في تأسيس نظام جودة يتوافق مع متطلبات المواصفة ISO 17025:2017

1-4-أهداف البحث Research objectives

- دراسة واقع العمل وإجراءات الجودة المتبعة في مخابر مديرية المخابر المركزية- الشركة العامة لمرفأ طرطوس
- إجراء تحليل فجوة لتحديد مدى تحقيق المتطلبات الخاصة بالمواصفة ISO 17025:2017
- دراسة حالات عدم المطابقة مع متطلبات المواصفة
- تقديم مقترحات لردم الفجوة بين واقع مخابر المديرية ومتطلبات نظام الجودة وفق المواصفة ISO 17025: 2017

1-5-محددات ومتطلبات إنجاز البحث Research limitations and requirements

- محددات زمنية: المدة الزمنية المحددة لإنجاز هذا المشروع هي ثلاثة أشهر من 2020/04/28 إلى 2020/07/28
- محددات مكانية: مديرية المخابر المركزية- الشركة العامة لمرفأ طرطوس
- محددات علمية: المواصفة القياسية الدولية ISO 17025:2017 الخاصة بالمتطلبات العامة لكفاءة مخابر الاختبار والمعايرة
- متطلبات إنجاز المشروع: دعم الإدارة العليا في المخابر والسماح للباحثة بدراسة واقع العمل و مراجعة إجراءات الجودة المتبعة في المديرية

الفصل الثاني: الإطار النظري للبحث

Theoretical Framework

2-1- لمحة عامة

2-2- البنود الرئيسة في المواصفة ISO/IEC 17025:2017

2-3- منهجية تطبيق المواصفة ISO/IEC 17025:2017

2-4- فوائد تطبيق المواصفة ISO/IEC 17025:2017

2-5- الإجراءات والسجلات في المواصفة ISO/IEC 17025:2017

2-6- الاعتماد Accreditation

2-7- الدراسات المرجعية Literature Reviews

2-1- لمحة عامة

تمّ نشر الإصدار الأول للمواصفة القياسية الدولية ISO/IEC 17025 في عام 1999 نتيجةً للخبرة الواسعة في تنفيذ الدليل ISO/IEC Guide 25 والمواصفة EN 45001 اللذين تمّ استبدالهما. احتوى هذه الإصدار على جميع المتطلبات التي يجب على مخابر الاختبار والمعايرة الوفاء بها إذا كانوا يرغبون في إثبات أنهم يعملون وفق نظام إدارة جودة وأنهم مؤهلين فنياً وقادرين على تحقيق نتائج صالحة فنياً.

أدى النمو في استخدام أنظمة الإدارة بشكل عام إلى زيادة الحاجة إلى التأكد من أنّ المخابر التي تُشكل جزءًا من مؤسسات أكبر أو تقدّم خدمات أخرى يمكن أن تعمل على نظام إدارة الجودة الذي يُعتبر متوافقًا مع ISO 9001 وكذلك مع هذه المواصفة القياسية الدولية. ونتيجةً لهذا التطور تمّ إلغاء الإصدار الأول واستبداله بالإصدار الثاني عام 2005 (ISO 17025, 2005).

في عام 2013 طلبت المنظمة الدولية لاعتماد المخابر ILAC من ISO/CASCO اللجنة التي تعمل في القضايا المتعلقة بتقييم المطابقة إجراء مراجعة شاملة للمواصفة ISO 17025. والتي صدرت في شهر تشرين الثاني من عام 2017 بعد تعديل التنسيق العام للمواصفة ليصبح أكثر انسجاماً مع توجيهات التنسيق الجديدة المطبقة في مواصفات ال ISO. هذا التعديل موضح في الجدول (2-1) (Anastasopoulos, 2017; Lachapelle *et al.*, 2018).

الإصدار الثالث لهذه المواصفة تضمن تعديلات جوهرية في هيكليتها و فلسفتها ومتطلباتها مقارنة مع الطبعة الثانية الصادرة في عام 2005. حيث أعطى الإصدار الثالث خيارات أكثر للمخابر لإثبات المطابقة لمتطلباتها مع التركيز على أداء المخابر من خلال التفكير المبني على المخاطر والتحول من التشديد في عمليات التوثيق إلى التشديد على ضمان تحقيق الأداء المطلوب.

الجدول(2–1): مقارنة بين إصدار2005 و إصدار 2017 للمواصفة ISO/IEC 17025 (Lachapelle *et al.*, 2018)

ISO/IEC 17025:2005		ISO/IEC 17025:2017	
1.المجال		1.المجال	
2.المراجع القياسية		2.المراجع القياسية	
3.المصطلحات والتعاريف		3.المصطلحات والتعاريف	
4. المتطلبات الإدارية	1.4 المنظمة	1.4 الحيادية	4. المتطلبات العامة
		2.4 السرّية	
		5. المتطلبات الهيكلية	
5. المتطلبات الفنية	1.5 عام	1.6 عام	6. متطلبات الموارد
	2.5 العاملون	2.6 العاملون	
	3.5 التوضع والشروط البيئية	3.6 المرافق والشروط البيئية	
	5.5 التجهيزات	4.6 التجهيزات	
	6.5 التتبع المترولوجي	5.6 التتبع المترلوجي	
4. المتطلبات الإدارية	5.4 التعاقد الفرعي لتنفيذ الاختبارات والمعايرات	6.6 المنتجات والخدمات المقدمة خارجياً	
	6.4 شراء الخدمات والموارد		
	4.4 مراجعة الطلبات والعروض والعقود	1.7 مراجعة الطلبات والعروض والعقود	7. متطلبات العمليات
5. المتطلبات الفنية	4.5 طرائق الاختبار والمعايرة أو إقرار صلاحية الطريقة	2.7 اختيار الطرائق والتحقق من صحتها أو إقرار صلاحيتها	
	7.5 أخذ العينات	3.7 أخذ العينات	
	8.5 مناولة مواد الاختبار والمعايرة	4.7 مناولة مواد الاختبار والمعايرة	
4. المتطلبات الإدارية	2.13.4 السجلات الفنية	5.7 السجلات الفنية	

ISO/IEC 17025:2005		ISO/IEC 17025:2017	
5. المتطلبات الفنية	6.4.5 تقدير ارتياب القياس	6.7 تقييم ارتياب القياس	
	9.5 ضمان جودة نتائج الاختبار والمعايرة	7.7 ضمان صحة النتائج	
	10.5 تقرير النتائج	8.7 تقرير النتائج	
4. المتطلبات الإدارية	8.4 الشكاوى	9.7 الشكاوى	
	9.4 ضبط العمل غير المطابق للاختبار و/أو المعايرة	10.7 العمل غير المطابق	
5. المتطلبات الفنية	7.4.5 ضبط البيانات	11.7 ضبط البيانات ومعلومات الإدارة	
4. المتطلبات الإدارية	13.4 ضبط السجلات		
	–	1.8 خيارات	8. متطلبات نظام الإدارة
	2.4 نظام الإدارة	2.8 توثيق نظام الإدارة (الخيار A)	
	3.4 ضبط الوثائق	3.8 ضبط وثائق نظام الإدارة (الخيار A)	
	13.4 ضبط السجلات	4.8 ضبط السجلات (الخيار A)	
	–	5.8 إجراءات التعامل مع المخاطر والفرص (الخيار A)	
	10.4 التحسين	6.8 التحسين (الخيار A)	
	11.4 الفعل التصحيحي	7.8 الفعل التصحيحي (الخيار A)	
	14.4 التدقيق الداخلي	8.8 التدقيق الداخلي (الخيار A)	
	15.4 مراجعة الإدارة	9.8 مراجعة الإدارة (الخيار A)	
الملحق A عرض متطلبات ISO 9001:2000 مع ما يقابلها في ISO 17025: 2005		الملحق A التتبع المترولوجي	
الملحق B خيارات نظام الإدارة		الملحق B تعليمات إرشادية لتأسيس تطبيقات محددة	

التغييرات الرئيسة للإصدار الأخير مقارنة مع الإصدار السابق تتمثل فيما يلي:

– يغطي مجال المواصفة جميع الأنشطة المخبرية بما في ذلك الاختبار والمعايرة وأخذ العينات كما أصبح عاماً أكثر في الإصدار الأخير.

– إدراج المصطلحات والتعاريف التالية في إصدار 2017 بالإضافة إلى الدليل ISO/IEC 99 والمواصفة ISO/IEC 17000: الحيادية والشكوى والمقارنات البينية الخارجية والمقارنات البينية الداخلية واختبار الكفاءة والمخبر وقاعدة القرار وإقرار الصلاحية والتحقق من الصحة.

– هناك مرونة أكبر في الإصدار الأخير وخصوصاً فيما يتعلق بمتطلبات العمليات والإجراءات والمعلومات الموثقة والمسؤوليات التنظيمية. كما أنّ نهج العملية أصبح متطابق بشكل أكبر مع المواصفات القياسية الدولية الأحدث مثل ISO 9001:2015.

– يركز الإصدار الأخير بشكل أكبر على تكنولوجيا المعلومات والتي تتضمن استخدام أنظمة الكمبيوتر وبرمجيات نظام إدارة معلومات المخبر وتوفير نتائج الاختبار الإلكترونية.

– التفكير المبني على المخاطر المطبق في المواصفة ISO 17025:2017 سمح بتقليل المتطلبات الإلزامية واستبدالها بالمتطلبات المبينة على أساس الأداء. حيث يتخذ المخبر نهجاً استباقياً تجاه معالجة المخاطر التي يمكن أن تمنع المخبر من تحقيق أهدافه، وينطوي ذلك على عملية إدارة المخاطر التي تتضمن تحديد المخاطر وتحليلها وتقييمها ومراقبتها واتخاذ إجراءات للسيطرة عليها، على الرغم أن المواصفة لا تتطلب اتخاذ طرائق رسمية لإدارة المخاطر أو توثيق عمليات إدارة المخاطر إلا أنه تقع على عاتق المخبر المسؤولية الرئيسة لتحديد المخاطر والفرص. المقاييس المفيدة عند تقييم المخاطر هي الاحتمالية (ما هو احتمال وقوع حدث ضار) والأهمية (إذا وقع حدث ما، ما مدى خطورته) قد يكون من المفيد أيضاّ تحديد فئات مخاطر معينة فمثلاً:

أ- لا يوجد مخاطر: لا يلزم اتخاذ إجراء

ب- مخاطر بعيدة: ضرر شديد بعيد الاحتمال- يُنصح بالمراقبة العشوائية

ت-بعض المخاطر والأضرار الشديدة المحتملة- المراقبة مطلوبة

ث-مخاطر عالية: ضرر شديد محتمل- إجراء مطلوب

ج-المخاطر القصوى: الضرر شديد شبه المؤكد- أوقف العمل

- يُقدّم الإصدار الجديد هيكلاً جديداً إلا أنّ المتطلبات الفنية الرئيسة لا تقل أهمية عن أي وقت مضى، حيث لا يزال يتعيّن على المخبر إجراء معايرة التجهيزات والتحقق من الطرائق والمشاركة في المقارنات البينية واختبارات الكفاءة وتقييم الارتياب. كما أصبح التركيز أكبر على بعض المتطلبات مثل أخذ العينات والتتبع المترولوجي الذي يحتوي على بند فرعي جديد خاص به ضمن متطلبات الموارد ومعلومات إضافية تتعلق به في الملحق A (Eurochem, 2018; Banerjee, 2019; UNIDO, 2020)

2-2- البنود الرئيسة في المواصفة ISO/ IEC 17025:2017

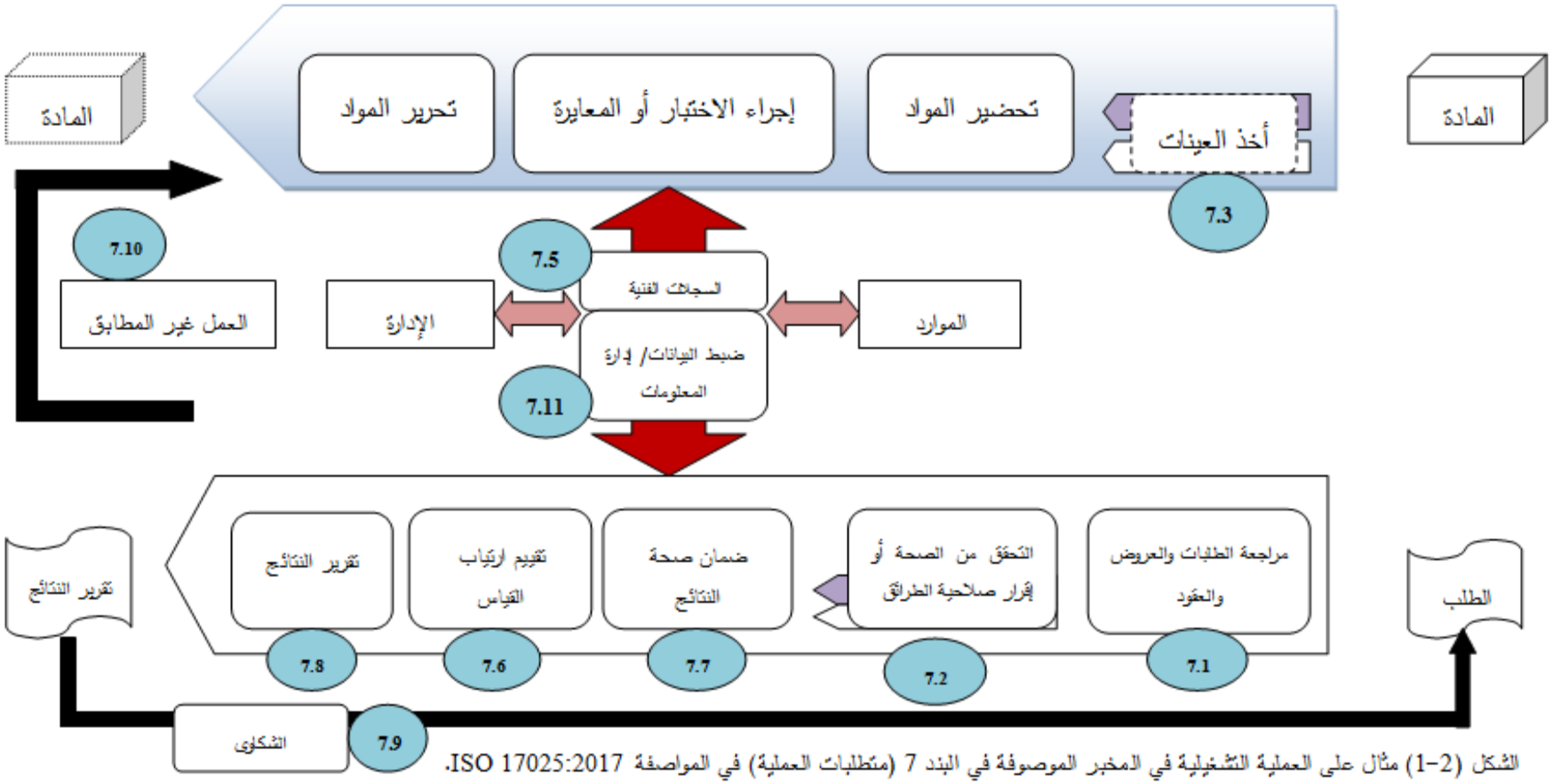
2-2-1- المتطلبات العامة: يسلّط هذا البند الضوء على عنصرين أساسين: الحيادية والسرّية. حيث يضمن التزام المخبر بالحيادية وتحديد المخاطر المتعلقة بالحيادية على أساس مستمر. وفي الوقت نفسه تضمن السرّية أنه قبل نشر المعلومات في المجال العام يتم إبلاغ الزبائن، كما تستلزم السرّية عدم الإفصاح عن المعلومات التي تمّ الحصول عليها من مصدر آخر بخلاف الزبون وكذلك مصدر المعلومات للزبون ما لم يكن المصدر قد آذن بذلك. بالإضافة إلى ذلك يؤكد هذا البند على الإفصاح عن المعلومات السرّية عندما يقتضي القانون ذلك أو يسمح عن طريق الترتيبات التعاقدية. يجب على المخبر أن يلتزم بسرّية المعلومات خلال جميع العمليات والمعالجات (ISO17025, 2017) .

2-2-2- المتطلبات الهيكلية: يؤكد هذا البند على الوضع القانوني والهيكل التنظيمي للمخبر وتحديد العاملين والإدارة، بالإضافة إلى توافر العاملين المسؤولين عن تطبيق نظام الإدارة والحفاظ على نزاهته. وكذلك توثيق الإجراءات بالقدر اللازم لضمان الاتساق في تطبيق الأنشطة المخبرية وصحة النتائج (ISO17025, 2017).

2-2-3- متطلبات الموارد: يرسّخ هذا البند الحاجة ليضمن المخبر توافر العاملين والمرافق والتجهيزات والأنظمة وخدمات الدعم المطلوبة للأداء الجيد وإدارة جميع الأنشطة. يجب أن تتم معايرة التجهيزات عندما تؤثر دقة القياس أو الارتياب في القياس على صحة النتائج وهذا سيساعد بشكل أكبر في تحديد إمكانية التتبع المترلوجي للنتائج. يجب أن يضمن المخبر أيضاً أنه يتواصل مع زبائنه بشأن جميع المنتجات والخدمات المقدمة خارجياً (ISO17025, 2017).

2-2-4- متطلبات العمليات: يمثل هذا البند الإجراءات والطرائق الأخرى لمراجعة الطلبات والعروض والعقود. يغطي البند طلبات الزبائن وقاعدة القرار والاختلافات بين العروض والطلبات التي يجب أن تكون مطبقة على الزبائن قبل البدء بأي نشاط مخبري أخر. كما يغطي أيضاً اختيار الطرائق والتحقق من صحتها أو إقرار صلاحيتها. هذا يضمن استخدام المخبر أحدث الطرائق المواكبة للتطورات التكنولوجية. العناصر الأخرى الموجودة ضمن هذا البند هي: مناولة مواد الاختبار أو المعايرة والسجلات الفنية و تقييم ارتياب القياس وضمان صحة النتائج وتقرير النتائج والشكاوى والعمل غير المطابق والتحكم في البيانات و إدارة المعلومات. يبين الشكل (2-1) مثال على العملية التشغيلية في المخبر الموصوفة في البند 7 (متطلبات العملية) في المواصفة ISO 17025 (ISO 17027, 2017).

2-2-5- متطلبات نظام الإدارة: يوفر هذا البند خيارين متميزين (الخيار A والخيار B) لإنشاء نظام إدارة، حيث يحتاج المخبر إلى التوافق مع أحد هذين الخيارين وليس كليهما.



الشكل (2-1) مثال على العملية التشغيلية في المخبر الموصوفة في البند 7 (متطلبات العملية) في المواصفة ISO 17025:2017.

الخيار A : يوفر هذا الخيار الحد الأدنى من مجموعة المتطلبات التي يجب أن يفي بها المخبر من أجل إنشاء نظام إدارة.

البند 2.8 توثيق نظام الإدارة

البند 3.8 ضبط وثائق نظام الإدارة

البند 4.8 ضبط السجلات

البند 5.8 إجراءات التعامل مع المخاطر والفرص

البند 6.8 التحسين

البند 7.8 الفعل التصحيحي

البند 8.8 التدقيق الداخلي

البند 9.8 مراجعة الإدارة

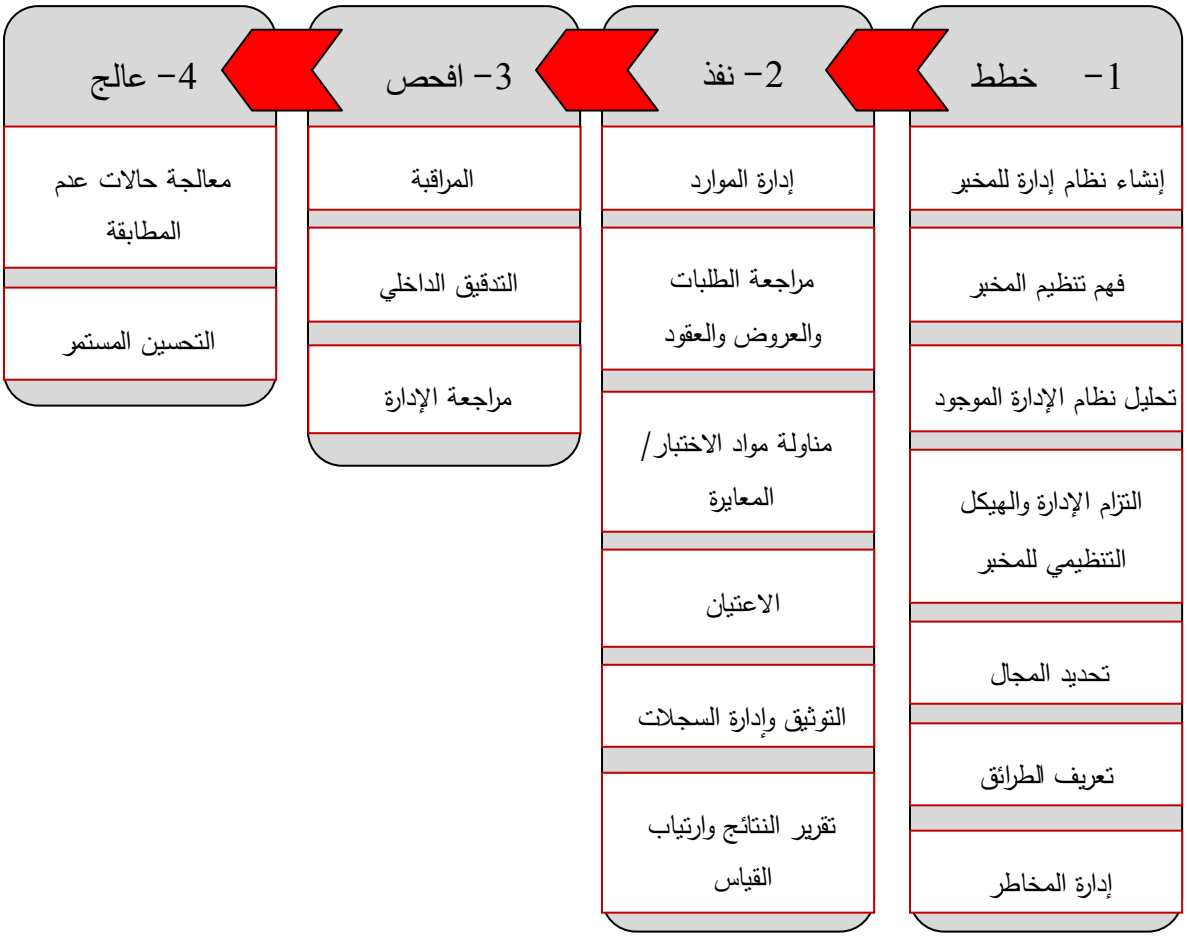
يمكن الحكم على المؤسسات التي تطبق البنود من 4 إلى 7 والخيار A من البند 8 من المواصفة ISO/IEC 17025:2017 بأنها تلبي المبادئ العامة للمواصفة ISO 9001.

الخيار B : يوفّر الخيار B إنشاء نظام إدارة والحفاظ عليه وفقاً لمتطلبات المواصفة ISO 9001. حيث يشير إلى أنّ المخبر الذي رسّخ وحافظ على نظام إدارة يتوافق مع متطلبات ISO 9001 وقدّم دليل مرضي للامتثال بالنسبة للبنود من 4 إلى 7 من المواصفة ISO 17025:2017 يتم الحكم عليه بأنه يلبي المقصود من متطلبات هذه المواصفة المنصوص عليها في البنود 8,2 إلى 8,9.

هذا الخيار يمكّن المخبر من إدارة تطبيق المواصفة ISO 9001 والمواصفة ISO 17025:2017 بشكل أكثر سهولة ومرونة (ISO17025, 2017).

2-3- منهجية تطبيق المواصفة ISO/ IEC 17025:2017

طوّر مجلس التقييم والتوثيق المهني PECB منهجية التطبيق المتكامل لأنظمة الإدارة والمعايير IMS2 بالاستناد إلى حلقة ديمينغ PDCA بالإضافة إلى التوجيهات المحددة في مواصفات ال ISO والتي تلبي أيضاً متطلبات المواصفة ISO/IEC 17025:2017 (Lachapelle *et al.*, 2018) الشكل (2-2).



الشكل (2-2) منهجية IMS2 وفقاً لمجلس التقييم والتوثيق المهني (Lachapelle *et al.*, 2018).

تُقسم منهجية IMS2 إلى أربع مراحل: التخطيط والتنفيذ والفحص والمعالجة، تحتوي كل مرحلة على عدد من الخطوات التي تنقسم أيضاً إلى أنشطة ومهام. تُدرس المراحل الرئيسة في مشروع التطبيق

للمؤسسة من البداية وحتى النهاية بشكل بنّاء مع اقتراح الممارسة الأفضل لكل خطوة (Lachapelle *et al.*, 2018)

إنّ إتباع منهجية منظمة وفعّالة متلائمة مع السياق الخاص للمخبر يضمن له امتلاك الحد الأدنى من المتطلبات اللازمة لتطبيق نظام إدارة فعّال. وهذا يمكن تحقيقه من خلال نمذجة دورة PDCA استناداً إلى المواصفة ISO/IEC 17025:2017 (Habibie and Kresiani, 2019)(الشكل2−3).

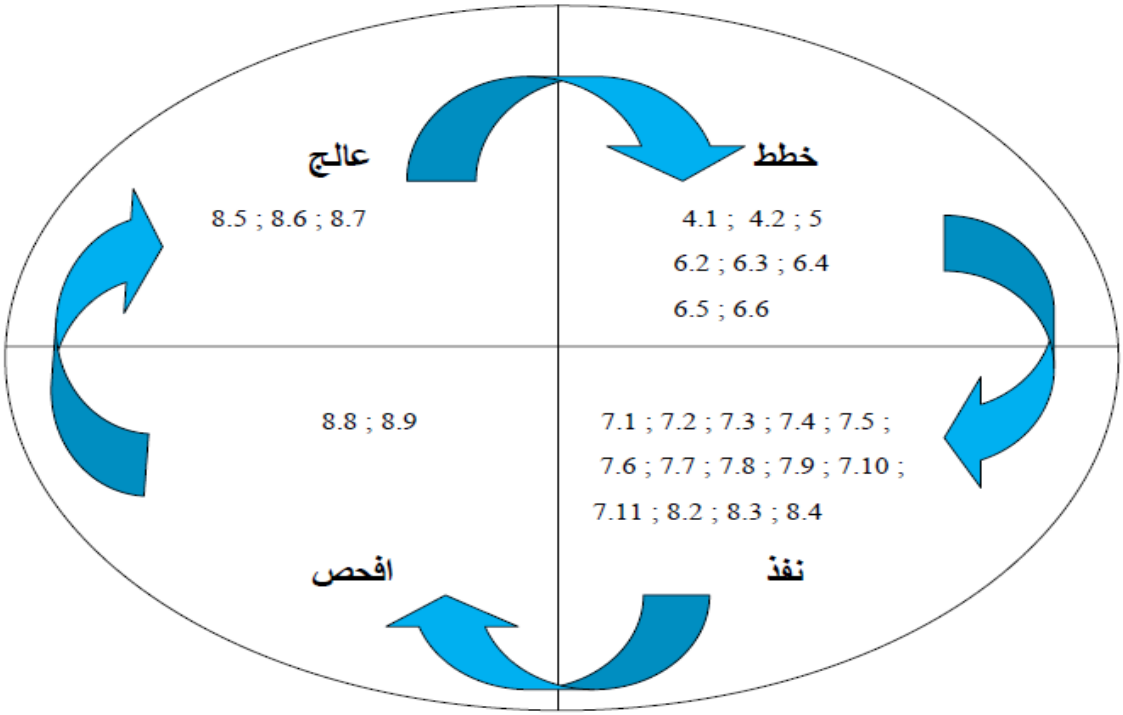
التخطيط: تُعتبر هذه المرحلة الأكثر أهمية في PDCA حيث يتم تحديد جدية المخبر لتحقيق الأهداف من خلال استعداده لتنفيذ هذه الخطوة. البنود الرئيسة من المواصفة ISO 17025:2017 المتضمنة في هذه الخطوة هي المتعلقة بالحيادية والسرية والمتطلبات الهيكلية والعاملين والمرافق والشروط البيئية والتجهيزات والتتبع المترولوجي والمنتجات والخدمات المقدمة خارجياً.

التنفيذ: تتضمن هذه المرحلة جميع أنشطة الاختبار/المعايرة التي يتم تنفيذها في المخبر بالإضافة إلى الأنشطة الداعمة لها. البنود الرئيسة من المواصفة ISO 17025:2017 المتضمنة في هذه الخطوة: مراجعة الطلبات والعروض والعقود واختيار الطرائق والتحقق من صحتها أو إقرار صلاحيتها وأخذ العينات ومناولة مواد الاختبار/المعايرة والسجلات الفنية وتقييم ارتياب القياس وضمان صحة النتائج وتقرير النتائج والشكاوى والعمل غير المطابق وضبط البيانات وإدارة المعلومات وتوثيق نظام الإدارة وضبط وثائق نظام الإدارة وضبط السجلات.

تبدأ مرحلة التنفيذ عندما يكون هناك طلب للاختبار/المعايرة حيث سيستجيب المخبر بمراجعة هذا الطلب من خلال النظر في النطاق المتاح والطريقة المستخدمة في الاختبار/المعايرة ومجال القياس وقيمة ارتياب القياس الممكن تحقيقه. عندئذ يمكن للزبون إحضار عينات الاختبار/المعايرة في حال الاتفاق بين المخبر والزبون على إجراء الفحص. وهذا يتطلب تعبئة ونقل ومناولة مواد

الاختبار/المعايرة بحيث لا يكون هناك تدهور في الجودة أو القيمة. ولضمان الحصول على نتائج صحيحة يتم استخدام مواد مرجعية معتمدة والمشاركة في اختبارات الكفاءة.

في هذه المرحلة أيضاً يتم استيعاب الشكاوى ودراسة حالات عدم المطابقة من أجل تحسين عمل المخبر، وضبط الوثائق والبيانات والسجلات.



الشكل(2-3) نمذجة دورة PDCA استناداً إلى المواصفة ISO 17025 2017 (Habibie and Kresiani, 2019)

التحقق: يتم في هذه المرحلة مراقبة أنشطة نظام إدارة المخبر التي تم تنفيذها في المرحلة السابقة من خلال فحص لجميع عناصر نظام الإدارة وذلك لتقييم مدى ملائمة وكفاية وفعالية المخبر. البنود الرئيسة من المواصفة ISO 17025 المتضمنة في هذه المرحلة هي: التدقيق الداخلي ومراجعة الإدارة. سيؤدي تنفيذ هذه الخطوة إلى الحصول على البيانات المتعلقة بالمطابقة وعدم المطابقة التي تحدث أثناء تشغيل نظام إدارة المخبر والإجراءات التصحيحية المتخذة نتيجة التدقيق الداخلي والتقييم الخارجي.

المعالجة: تعتبر المرحلة الأخيرة من دورة PDCA استجابة استباقية من المخبر من أجل تحديد المخاطر التي يمكن أن تحدث أثناء تنفيذ أنشطة المخبر وتحديد الفرص للتحسين وإزالة حالات عدم المطابقة عن طريق اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة. البنود الرئيسة من المواصفة ISO 17025 المتضمنة في هذه الخطوة هي إجراءات التعامل مع المخاطر والفرص والتحسين والأفعال التصحيحية. جميع الإجراءات التي يتم تنفيذها في هذه المرحلة تعتبر مدخلات للدورة التالية من PDCA (Habibie and Kresiani, 2019).

2-4- فوائد تطبيق المواصفة ISO/ IEC 17025

إن وجود مقاييس ومواصفات توفر إرشادات حول كيفية إعداد العملية وكيفية تعريف نظام الإدارة أو كيفية التحقق من طرائق الاختبار وتنفيذها يؤدي إلى العديد من الفوائد ومنها:

1- ضبط أفضل للعمليات ضمن المخبر مما يؤدي إلى تقليل كمية الأخطاء وبالتالي تقليل الهدر الحاصل أثناء تنفيذ هذه العمليات وهذا ما يؤدي بدوره إلى زيادة الأرباح.

2- زيادة الثقة في نتائج الاختبار/المعايرة حيث يضمن تطبيق المواصفة ISO 17025 تنفيذ الأنشطة المخبرية ضمن بيئة خاضعة للضبط مثل ضمان كفاءة العاملين والمعايرة الدورية للتجهيزات والمشاركة الفعالة في اختبارات الكفاءة والمقارنات البينية.

3- تخفيض تكاليف إعادة الاختبار: يمكن أن يكون اختبار المنتجات والمواد مكلفًا ويستغرق وقتًا طويلاً حتى عندما يتم إجراؤها بشكل صحيح في المرة الأولى. إذا لم يتم ذلك بشكل صحيح فقد تكون التكلفة والوقت المتضمن في إعادة الاختبار أعلى إذا فشل المنتج في تلبية المواصفات أو التوقعات. لا ترتفع التكاليف فحسب ولكن يمكن أن تنخفض سمعة المورد أو المصنّع. يقلل اختيار مختبر كفؤ فنياً من فرصة إعادة الاختبار المطلوبة.

4- تطبيق المواصفة ISO 17025 وتحقيق الاعتماد يمكّن المخبر من الحصول على اعتراف محلي ودولي، ما يسهّل للزبائن تحديد المخابر الموثوقة واختيارها بسهولة (Oliver, 2018).

2-5- الإجراءات والسجلات في المواصفة ISO 17025:2017

2-5-1- الإجراءات والسجلات الإلزامية

تعتبر بعض الإجراءات والسجلات إلزامية لتلبية المتطلبات العامة للمواصفة ISO 17025:2017 والتي يجب توافرها في نظام إدارة الجودة بالإضافة إلى سياسة وأهداف الجودة وإجراءات العمل القياسية وتعليمات العمل (الجدول2-2) و (الجدول2-3) (17025 Academy, 2019a).

الجدول(2-2) الإجراءات الإلزامية في المواصفة ISO 17025:2017 (17025 Academy, 2019a)

الإجراءات الإلزامية Mandatory Documents	بند ISO 17025:2017
إجراء ضبط الوثائق والسجلات Document and Record Control Procedure	8.2.1 ; 8.3 ; 8.4 ; 7.5
إجراء الكفاءة والتدريب والتوعية Competence, Training and Awareness Procedure	6.2.5
إجراء المنتجات والخدمات المقدمة خارجياً Externally Provided Products and Services Procedure	6.6.2
إجراء ضبط المرافق والشروط البيئية Facilities and Environmental Control Procedure	6.3
إجراء التجهيزات والمعايرة Equipment and Calibration Procedure	6.4.3 ; 6.5
إجراء خدمة الزبون Customer Service Procedure	7.1.1 ; 8.6
إجراء طريقة الاختبار والمعايرة Test and Calibration Method Procedure	7.2.1; 7.2.2
إجراء ضمان الجودة Quality Assurance Procedure	7.7.1; 7.7.2; 7.7.3
إجراء أخذ العينات Sampling Procedure	7.3; 7.5; 7.8.5*
إجراء مناولة مواد الاختبار المستلمة Handling of Items Received for Testing Procedure	7.4

الإجراءات الإلزامية **Mandatory Documents**	بند **ISO 17025:2017**
إجراء الشكوى وحالة عدم المطابقة والفعل التصحيحي Complaint, Nonconformity and Corrective Action Procedure	7.9 ; 7.10; 8.7
إجراء تقرير الاختبار Testing Report Procedure	7.8.2 ; 7.8.3
إجراء متطلبات الشهادة وتقرير المعايرة Calibration Report and Certificate Requirements Procedure	7.8.2 ; 7.8.4**

*يطبق فقط في حال كان المخبر يقوم بالاعتيان **يطبق في مخابر المعايرة التي تصدر شهادات المعايرة

تُحدث السجلات لوصف التوافق مع المواصفة والإجراءات الداخلية ذات الصلة، وكذلك تُستخدم كدليل أثناء القيام بعملية التدقيق (17025 Academy, 2019a).

الجدول (2–3) السجلات الإلزامية في المواصفة ISO 17025:2017 (17025 Academy, 2019a).

السجلات الإلزامية **Mandatory Records**	بند **ISO 17025:2017**
برنامج التدريب Training Program	6.2.3
سجل التدريب ومراقبة الأداء Training Record and Performance Monitoring	6.2.2
سجل الحضور Record of Attendance	6.2.2
سجل التفويض وقبول الكفاءة Competence Approval and Authorization Record	5.6 ; 6.2.5 e
سجل قبول وتقييم المورد Supplier Evaluation and Approval Record	6.6.2 a
قائمة الموردين المعتمدين للمنتجات والخدمات List of Approved Suppliers of Products and Services	6.6.2 a
سجل ضبط الشروط البيئية Record of Laboratory Environmental Control	6.3.3
قائمة تجهيزات المخبر List of Laboratory Equipment	6.4.13 a
سجل تجهيزات المعايرة Calibrated Equipment Record	6.4.13 a
سجل المعايرة Calibration Record	6.4.13 e

السجلات الإلزامية Mandatory Records	بند ISO 17025:2017
سجل صيانة التجهيزات Equipment Maintenance Record	6.4.13 g
مراجعة طلب الزبون Customer Order Review	7.1.8
تقرير إرضاء الزبون Report Customer Satisfaction	8.6.2
سجل تطوير والتحقق من الصحة أو إقرار صلاحية طريقة الاختبار Test Method Development, Verification and Validation Record	7.2.2.4 ; 7.6.3
سجل قياس الارتياب Measurement Uncertainty Record	7.6.3
سجل ضبط الجودة الداخلي واختبار الكفاءة Internal Quality Control and Proficiency Testing Record	7.7.2 ; 7.7.3
سجل إقرار صلاحية نظام إدارة المعلومات في المخبر *LIMS Validation Record	7.11
خطة أخذ العينات Sampling Plan	7.3.1**
سجل أخذ العينات Sampling Report	7.3.3**
سجل تسجيل مواد الاختبار أو المعايرة Test or Calibration Item Registration Log	7.4
تقرير الفعل التصحيحي Corrective Action Report	8.7.3
سجل الشكوى و حالة عدم المطابقة وتقرير الفعل التصحيحي Complaint, Nonconformity and Corrective Action Report Log	8.7.3
قائمة الوثائق الداخلية والخارجية List of Internal and External Documents	8.2.4 ; 8.3.1
قائمة أنواع السجلات List of Types of Records	8.4
تسجيل سجلات الاحتفاظ/المحفوظات المركزية Registry of Records for Retention/Central Archives	8.3.2 f ; 8.4.1
برنامج التدقيق الداخلي Internal Audit Program	8.8.2 b
تقرير التدقيق الداخلي Internal Audit Report	8.8.2e
سجلات مراجعة الإدارة Management Reviews Records	8.9.2

*LIMS: Laboratory Information Measurement System

** يطبق فقط في حال كان المخبر يقوم بالاعتيان

2-5-2- الإجراءات والسجلات غير الإلزامية

يجب الاحتفاظ بالإجراءات والسجلات التي تعتبر غير إلزامية ولكنها ضرورية لضمان المحافظة على كفاءة نظام الإدارة و تحسينه باستمرار. يوجد العديد من العمليات والإجرائيات التي يجب ترسيخها لكن المواصفة ISO 17025 لا تطلب تدوينها، ومع ذلك يتم إنشاء سجلات مناسبة والاحتفاظ بها كدليل على التنفيذ الفعّال الجدول (2-4).

لتحديد ما إذا كانت المؤسسة بحاجة إلى توثيق العملية أم لا فإنه تتم الإجابة أولاً على السؤال التالي: هل هناك احتمال لعدم تنفيذ العملية كما هو مخطط لها إذا لم يتم توثيقها؟ إذا كانت الإجابة نعم، فمن الأفضل توثيقها. في معظم الحالات يفضّل توثيق العملية لأنها تعتبر أفضل طريقة لضمان تطبيق نظام إدارة الجودة بفاعلية (17025 Academy, 2019a).

الجدول(2-4) الإجراءات والسجلات غير الإلزامية في المواصفة ISO 17025:2017 (17025 Academy, 2019a)

الإجراءات والسجلات غير الإلزامية **Non-mandatory Documents and Records**	**بند ISO 17025:2017**
إجراء التعامل مع المخاطر والفرص Addressing Risks and Opportunities Procedure	8.5.2 ; 8.5.3
إجراء تقييم ارتياب القياس Evaluation of Measurement Uncertainty Procedure	7.6
قائمة التحقق لارتياب القياس Measurement Uncertainty Checklist	7.6.1
قائمة التحقق لعملية التدقيق الداخلي Internal Audit Process Checklist	8.8.1
إجراء التدقيق الداخلي Internal Audit Procedure	8.8.2
إجراء مراجعة الإدارة Management Reviews Procedure	8.9
سجل المخاطر والفرص الرئيسة Registry of Key Risks and Opportunities	8.5.2

2-6- الاعتماد Accreditation

2-6-1- عام

الاعتماد هو العملية التي تحدد من خلالها هيئة مستقلة وموثوقة حيادية وكفاءة منظمة أو فرد للقيام بمهام محددة وفقاً لمعايير معترف بها (ILAC, 2017).

عندما يتعلق الأمر باعتماد خدمات المخبر، فإن المواصفة ISO/IEC 17025 تحدد ما هو مطلوب من المخبر لكي يثبت الكفاءة الفنية للعاملين وتوفر الموارد اللازمة لإنتاج بيانات ونتائج دقيقة وموثوقة لمجموعة محددة من الاختبارات أو القياسات أو المعايرة.

بشكل عام يتم اعتماد المخابر من قبل هيئات الاعتماد الوطنية، الوظيفة الأساسية لهذه الهيئات بالطبع هي توفير تقييم للمخابر في بلدانها مقابل ISO 17025. ومع ذلك فإنها غالباً ما تستجيب إلى طلبات إجراء تقييمات في بلدان أخرى خاصة إذا كان المخبر الطالب في بلد ليس فيه هيئة اعتماد وطنية خاصة به أو كانت هذه الهيئة تفتقر إلى اعتراف دولي بها في أجزاء من العالم ذات صلة بعمليات المخبر (UNIDO, 2009).

يستند الاعتراف الدولي بالاعتماد الممنوح من قبل هيئة وطنية إلى إبرام اتفاقيات الاعتراف المتبادل MRAs بين الهيئات الوطنية. حيث تقوم هذه الهيئات بتدقيق عمليات بعضها البعض وفقاً للمواصفة ISO 17011 الخاصة بتقييم المطابقة- المتطلبات العامة لهيئات الاعتماد التي تعتمد هيئات تقييم المطابقة.

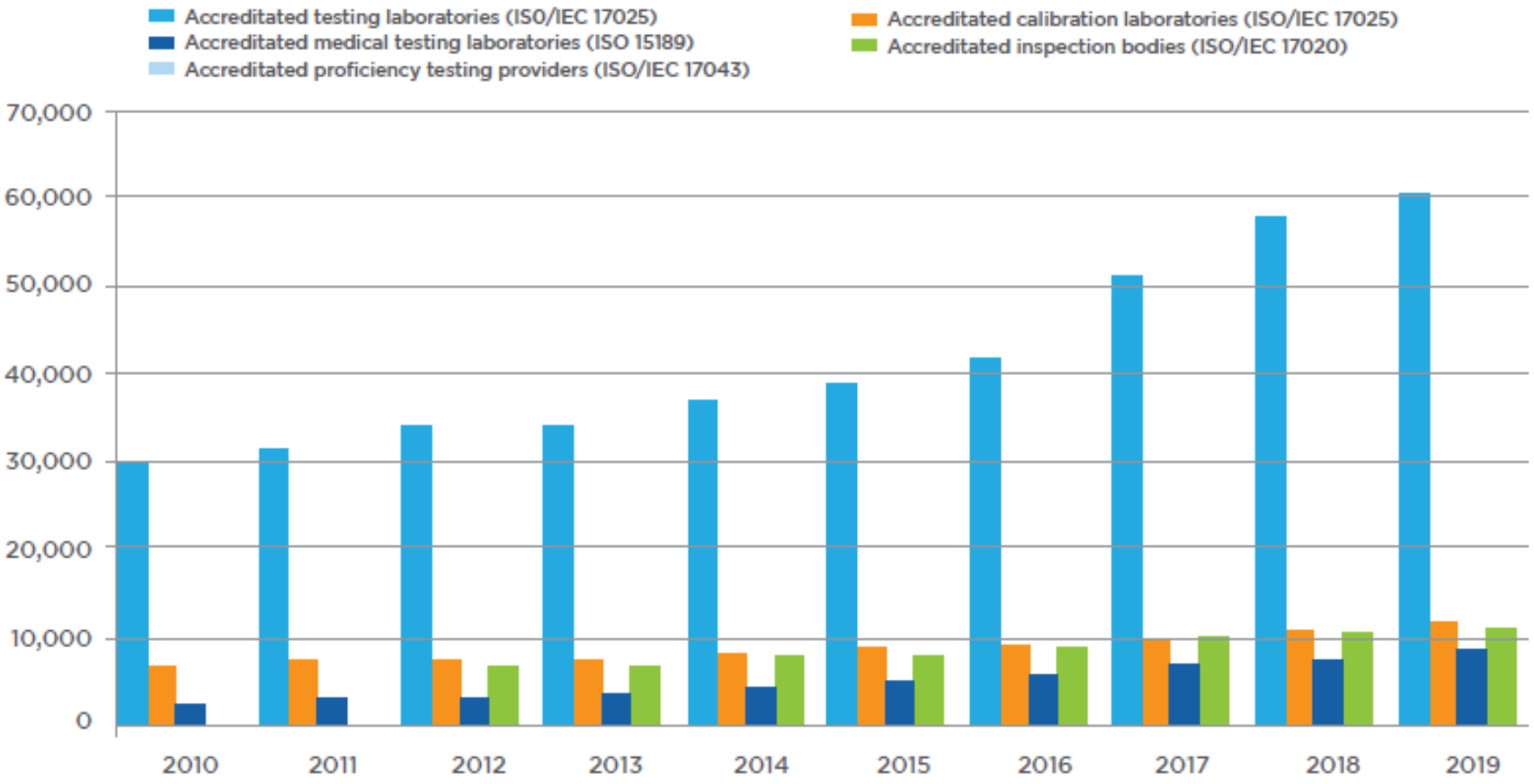
2-6-2- المنظمة الدولية لاعتماد المخابر(ILAC)

هو تجمع لجهات الاعتماد التي تعمل وفق المواصفة القياسية الدولية ISO/IEC 17011 ويدخل ضمن مجالها جهات تقويم المطابقة بما في ذلك مخابر الاختبار والمعايرة (ISO/IEC 17025) والمخابر الطبية (ISO 15189) وجهات التفتيش (ISO/IEC 17020).

بدأ ILAC لأول مرة كمؤتمر في عام 1977 في الدانمارك بهدف تطوير التعاون الدولي لتسهيل التجارة من خلال تعزيز قبول نتائج الاختبار والمعايرة المعتمدة. في عام 1996 أصبح ILAC منظمة رسمية مع ميثاق لإنشاء شبكة من اتفاقيات الاعتراف المتبادل بين هيئات الاعتماد. في عام 2000 وقع 36 عضواً كاملاً من أعضاء ILAC على اتفاقية الاعتراف المتبادل (ILAC MRA) في الولايات المتحدة الأمريكية لتعزيز قبول الفحص الفني وبيانات المعايرة للسلع المصدرة، دخلت هذه الاتفاقية حيز التنفيذ لمخابر الاختبار والمعايرة في 31 كانون الثاني 2001. ثم تم تمديد مجال ILAC MRA ليشمل اعتماد هيئات التفتيش في عام 2012، في أيار 2019 تم توسيعه ليشمل اعتماد مقدمي اختبار الكفاءة (ISO/IEC 17043)، وفي أيار 2020 أصبح أيضاً يتضمن اعتماد منتجي المواد المرجعية (ISO/IEC 17034) (www.ilac.com).

يبين الشكل (2-4) العدد الإجمالي لهيئات تقييم المطابقة المعتمدة وفقاً للتقرير السنوي ل ILAC والذي بيّن فيه زيادة عدد المخابر المعتمدة في 2019 مقارنة مع 2010 مع زيادة ملحوظة لمخابر الاختبار مقارنة مع مخابر المعايرة و المخابر الطبية وجهات التفتيش ومقدمي اختبار الكفاءة (ILAC, 2019).

يُعرّف نشاط الاعتماد على أنه التقييم المستقل لجهات تقويم المطابقة بناءً على معايير معترف بها لتقديم أنشطة محددة يتم من خلالها ضمان حيادية الجهة وكفاءتها. وبتطبيق الجهة للمعايير المحلية



الشكل (2–4) العدد الإجمالي لهيئات تقييم المطابقة المعتمدة وفقاً للتقرير السنوي ل ILAC (ILAC, 2019)

والدولية يمكن للحكومات والمستفيدين من خدمات تقييم المطابقة والمستهلكين الوثوق بمخرجاتها من تقارير للمعايرة والتفتيش ونتائج الاختبارات والشهادات الصادرة منها.

أُنشئت أجهزة الاعتماد في اقتصاديات متعددة وذلك لضمان وجود إشراف على عمل جهات تقويم المطابقة من قبل الجهات الرسمية. فقط أجهزة الاعتماد التي تمّ تقييمها من قبل النظراء والتأكد من كفاءتها يمكنها أن توقع اتفاقيات إقليمية ودولية لتثبت كفاءة عملها. هذه الأجهزة تقوم بدورها بتقييم جهات تقويم المطابقة واعتمادها بناءً على المعايير المتعلقة بكل نشاط تقييم المطابقة.

تدعم هذه الاتفاقيات حسن تقديم الخدمات المحلية والوطنية كضمان سلامة الأغذية والماء والتزويد بالطاقة بالإضافة إلى تقديم الخدمات الصحية والرعاية الاجتماعية والحفاظ على بيئة غير ملوثة. كما تمكّن هذه الاتفاقيات من قبول المنتجات والخدمات عبر الحدود الوطنية وبالتالي تساهم في دعم التجارة الدولية من خلال إزالة العوائق الفنية.

يقوم التعاون الدولي لاعتماد المخابر ILAC بإدارة اتفاقيات الاعتراف المتبادل الدولية في مجالات المعايرة والتفتيش ومخابر الفحص والمخابر الطبية. ويعتبر المنتدى الدولي للاعتماد (IAF) هو المعني بالمجالات المتعلقة بأنظمة الإدارة والمنتجات والخدمات والأفراد ومجالات تقييم المطابقة المشابهة. تعمل المنظمتان سوياً كما تنسقان مجهودهما لتعزيز مفهوم الاعتماد وتقويم المطابقة حول العالم.

تتم إدارة الاتفاقيات الإقليمية من قبل الهيئات الإقليمية للاعتماد المعترف بها والتي تعمل بالتنسيق مع ILAC و IAF . وتعمل ILAC عن قرب مع الهيئات الإقليمية المعترف بها لاسيما منظمة الاعتماد الأوروبي EA ومنظمة آسيا والمحيط الهادئ للاعتمادAPAC ومنظمة الاعتماد للبلدان الأمريكية IAAC والمنظمة الأفريقية للاعتماد AFRAC والمنظمة العربية للاعتماد ARAC. بالإضافة إلى

مجموعة التنمية للاعتماد في جنوب أفريقيا SADCA والتي تسعى لتصبح هيئة إقليمية معترف بها (www.ilac.com).

2-6-3- فوائد الاعتماد

- الاعتراف بكفاءة الاختبار: الاعتماد هو وسيلة لتحديد الكفاءة الفنية لمخابر الاختبار والمعايرة وكذلك المخابر الطبية. إنه يوفر اعترافاً رسمياً بأنّ المخابر كفوءة ونزيهة ومستقلة وبالتالي يوفر للزبائن وسيلة جاهزة لتحديد واختيار خدمات اختبار وقياس ومعايرة موثوقة قادرة على تلبية احتياجاتهم. للحفاظ على هذا الاعتراف يتم إعادة تقييم المخابر بانتظام من قبل هيئة اعتماد معترف بها لضمان استمرار التزامها بالمتطلبات وللتحقق من الحفاظ على مستوى عملها. يُطلب أيضاً من المخبر المشاركة في برامج اختبار الكفاءة ذات الصلة بين إعادة التقييم كدليل إضافي على الكفاءة الفنية. عادة ما تصدّر المخابر المعتمدة تقارير اختبار أو شهادات معايرة تحمل رمز هيئة الاعتماد أو مصدّقة منها كدليل على اعتمادها. كما تزود هيئات الاعتماد الزبائن الباحثين عن خدمات المخبر بمعلومات واضحة حول نطاق خدمات الاختبار أو المعايرة التي يمكن للمخبر تقديمها بموجب الاعتماد (ILAC, 2015).
- ميزة تسويقية: الاعتماد هو أداة تسويقية فعالة لقياسات مخابر الفحص والمعايرة والمخابر الطبية، وجواز مرور لتقديم العروض إلى المتعاقدين الذين يحتاجون مخابر معتمدة مستقلة. العديد من الصناعات الطبية والكهربائية والغذائية والكيميائية تحدد بشكل روتيني اعتماد المخبر لموردي خدمات الاختبار أو المعايرة. يستخدم اعتماد المخبر معايير وإجراءات تم تطويرها خصيصاً لتحديد الكفاءة الفنية وهذا يضمن للزبائن أن نتائج الاختبار أو المعايرة أو القياس المقدمة من المخبر دقيقة وموثوقة ومعترف بها في الأسواق الخارجية مما يساعد على

تقليل تكاليف المصنعين والمصدرين الذين تمّ اختبار منتجاتهم أو موادهم في مختبرات معتمدة عن طريق تقليل أو إلغاء الحاجة إلى إعادة الاختبار في بلد آخر. تنشر أيضاً العديد من هيئات الاعتماد دليلاً لمخابرها المعتمدة هذه أيضاً وسيلة للترويج للخدمات المعتمدة من المخبر للزبائن المحتملين (ILAC, 2015).

- مقياس للأداء: يفيد الاعتماد المخابر من خلال السماح لها بتحديد ما إذا كانت تؤدي عملها بكفاءة وفقًا للمعايير المناسبة وتزويدها بمعيار للحفاظ على هذه الكفاءة. تعمل العديد من هذه المخابر بمعزل عن أقرانها. يوفر التقييم المنتظم من قبل هيئة الاعتماد فرصة لإجراء تقييم فني مستقل لأدائها والتحقق من جميع جوانب عمليات المخبر المتعلقة باستمرار إنتاج بيانات دقيقة ويمكن الاعتماد عليها. يتم تحديد ومناقشة مجالات التحسين ويُقدم تقرير مفصل في نهاية كل زيارة، وعند الضرورة يتم مراقبة إجراءات المتابعة من قبل هيئة الاعتماد حتى يكون المخبر واثقاً من أنه اتخذ الإجراء التصحيحي المناسب (ILAC, 2015).

2-7- الدراسات المرجعية Literature Reviews

تم الاطلاع على العديد من الدراسات العالمية والمحلية ذات العلاقة بتطبيق المواصفة القياسية الدولية ISO 17025 في مخابر الاختبار والمعايرة، وكيفية إجراء تحليل الفجوة بين واقع المخبر الحالي والمتطلبات المطلوب تلبيتها وفقاً ل ISO 17025:

- قدم الدليل التطبيقي Complying with ISO 17025; A practical guidebook for meeting the requirements of laboratory accreditation schemes based on ISO 17025:2005 or equivalent national standards الصادر عن منظمة الأمم

المتحدة للتنمية الصناعية UNIDO شرحاً مفصلاً عن كيفية تطبيق المواصفة القياسية الدولية ISO 17025 في المخبر، كما أنه ساعد المخابر في تحديد المواضيع التي تلبي فيها عملياتها الحالية متطلبات المواصفة وفي تلك المناطق التي لا تفعل ذلك، مما يساهم في تطوير الأنظمة لتحقيق الامتثال لمتطلبات هذه المواصفة الدولية (UNIDO, 2009) .

- بينت الورقة البيضاء Whitepaper; ISO/IEC 17025:2017 general requirements for the competence of testing and calibration laboratories التي قام بها Eric Lachapelle ورفاقه، ونُشرت في موقع مجلس التقييم والتوثيق المهني PECB: فوائد تطبيق المواصفة ISO 17025 في المخبر والحصول على الاعتمادية، وتمثيل مخططي للعمليات التشغيلية في المخبر، بالإضافة إلى منهجية التنفيذ المتكامل للإصدار الأخير من المواصفة وفقاً لحلقة ديمينغ PDCA (Lachapelle *et al.*, 2018).
- قدمت الدراسة Key Aspects for Implementing ISO/ IEC 17025 Quality Management System at Materials Science Laboratories رؤية عملية لتطبيق نظام إدارة الجودة في المخبر من خلال اقتراح استراتيجيات التنفيذ و مراقبة التقدم خلال الفترة الزمنية المحددة للتطبيق، كما بينت صعوبة تطبيق نظام إدارة الجودة في مخابر علوم المواد وذلك لعدة عوامل منها: درجة التعقيد العالية لبعض الاختبارات المستخدمة في تحديد خصائص المواد، و حقيقة أن معظم مخابر علوم المواد تنفذ أنشطة التطوير والبحث بالإضافة إلى اختبارات تحديد الخصائص (Neves *et al.*, 2017).
- أشار الكتيب Handbook ISO/ IEC 17025:2017 الصادر عن الاتحاد الأوروبي للجمعيات الوطنية لمخابر القياس والاختبار والتحليل Eurolab في عام 2017 إلى

الفروقات الجوهرية بين الإصدارين الثاني والثالث، والمقترحات اللازمة لتطبيق هذه التغيرات في المخبر (Eurolab, 2017).

- أظهرت الدراسة Implementation of ISO 17025:2005 for the Accreditation of Kafr El-Sheikh Company's Central Laboratory for Drinking Water in Egypt أهمية تطبيق نظام الجودة في المخبر كخطوة تمهيدية للاعتماد من قبل المجلس الوطني المصري للاعتماد EGAC، بالإضافة إلى فوائد هذه العملية في التنظيم الدقيق للعمل داخل المخبر والتعامل مع جميع العوامل التي قد تؤثر على أداء المخبر وموظفيه (Shaltout and Gad, 2019).
- شرحت الورقة P07-2017: Cala Application of Requirements in ISO \ IEC 17025:2017 الصادرة عن الجمعية الكندية لاعتماد المخابر CALA المتطلبات الرئيسة في المواصفة المطلوب تلبيتها في المخابر المعتمدة من قبل CALA (Cala, 2019).
- بيّن التقرير Checklist of mandatory documents required by ISO 17025:2017 المنشور من قبل 17025 Academy الإجراءات والسجلات الإلزامية وغير الإلزامية المطلوبة حسب المواصفة ISO 17025:2017 وكذلك كيفية إعداد هذه الوثائق (17025 Academy, 2019a).
- استخدمت الدراسة A Framework to Measure Readiness Level of Laboratory for Implementing ISO/IEC 17025: A case Study التي قام بها الباحث Putri ورفاقه النهج الكمي (من خلال الدراسات الاستقصائية) المدعوم بالبيانات النوعية، بالإضافة إلى تقنية تحليل الفجوة لمعرفة الفروقات بين الظروف الحالية والظروف المطلوبة وذلك بهدف قياس مدى جاهزية مخابر جامعة Sebelas Maret الأندونسية لتطبيق المواصفة القياسية

الدولية ISO 17025. وخلصت الدراسة إلى أهمية التدريب لتلبية المتطلبات العامة ومتطلبات العمليات ومتطلبات نظام الإدارة حيث لم تتجاوز نسبة التنفيذ 50% مما يجب تحقيقه للحصول على الاعتماد من قبل هيئة الاعتماد الاندونيسية KAN (Putri *et al.*, 2019).

- هدفت الدراسة Model to Measure the Readiness of University Testing Laboratory to Fulfill ISO/IEC 17025 Requirements (A Case Study) التي قام بها الباحث Era Febriana Aqidawati و زملائه في جامعة Sebelas Maret الأندونيسية إلى تطوير إطار عمل لتقييم مستوى جاهزية المختبر واقتراح التحسينات التي تحقق الاعتمادية، تمّ استخدام الإحصاء الوصفي لإنشاء مخطط رادارى لتحديد مستوى الجاهزية، وبناءً على النتائج وتحليل الأدلة أُقترح تخطيط التحسين من خلال تطبيق المواصفة القياسية الدولية ISO 17025 ومفهوم الإدارة (Aqidwati *et al.*, 2019).
- قام الباحث يامن مقصود بإجراء دراسة واقع مديرية المخابر في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية على ضوء متطلبات المواصفة ISO 17025:2017– دراسة حالة مخبر محطة بحوث الهنادي. وتمّ في هذا البحث تقييم واقع المخبر على ضوء متطلبات المواصفة ISO 17025 حيث أظهرت نتائج التقييم أنّ الأسباب الرئيسة لعدم التطابق تعود إلى عدم وجود تقييم للمخاطر وعدم تقييم ارتياب القياس وعدم التوثيق بالإضافة إلى عدم معايرة التجهيزات بشكل دوري وعدم إجراء تتبع مترولوجي لنتائج القياس كما تمّ ملاحظة أنّ المخبر لا يحقق أي من متطلبات نظام الإدارة. كما تمّ في هذه الدراسة أيضاً إجراء تقييم للمخاطر المحتملة للمخبر ووضع منهجية لتطبيق المواصفة وكذلك تقديم الاقتراحات لتجاوز الصعوبات المحتملة لتنفيذها (مقصود، 2019).

الفصل الثالث: الإطار العملي للبحث

Practical Framework

3-1- لمحة عامة عن مديرية المخابر المركزية

3-1-1- الهيكل التنظيمي لمديرية المخابر المركزية

3-1-2- مهام مديرية المخابر المركزية

3-1-3- الموارد البشرية والتجهيزات في مديرية المخابر المركزية

3-1-4- إجراء استلام العينة وتسليم تقرير الاختبار

3-2- منهجية البحث Research Method

3-2-1- نهج البحث Research approach

3-2-2- جمع البيانات Data collection

3-2-3- طريقة البحث Research method

3-1- لمحة عامة عن مديرية المخابر المركزية

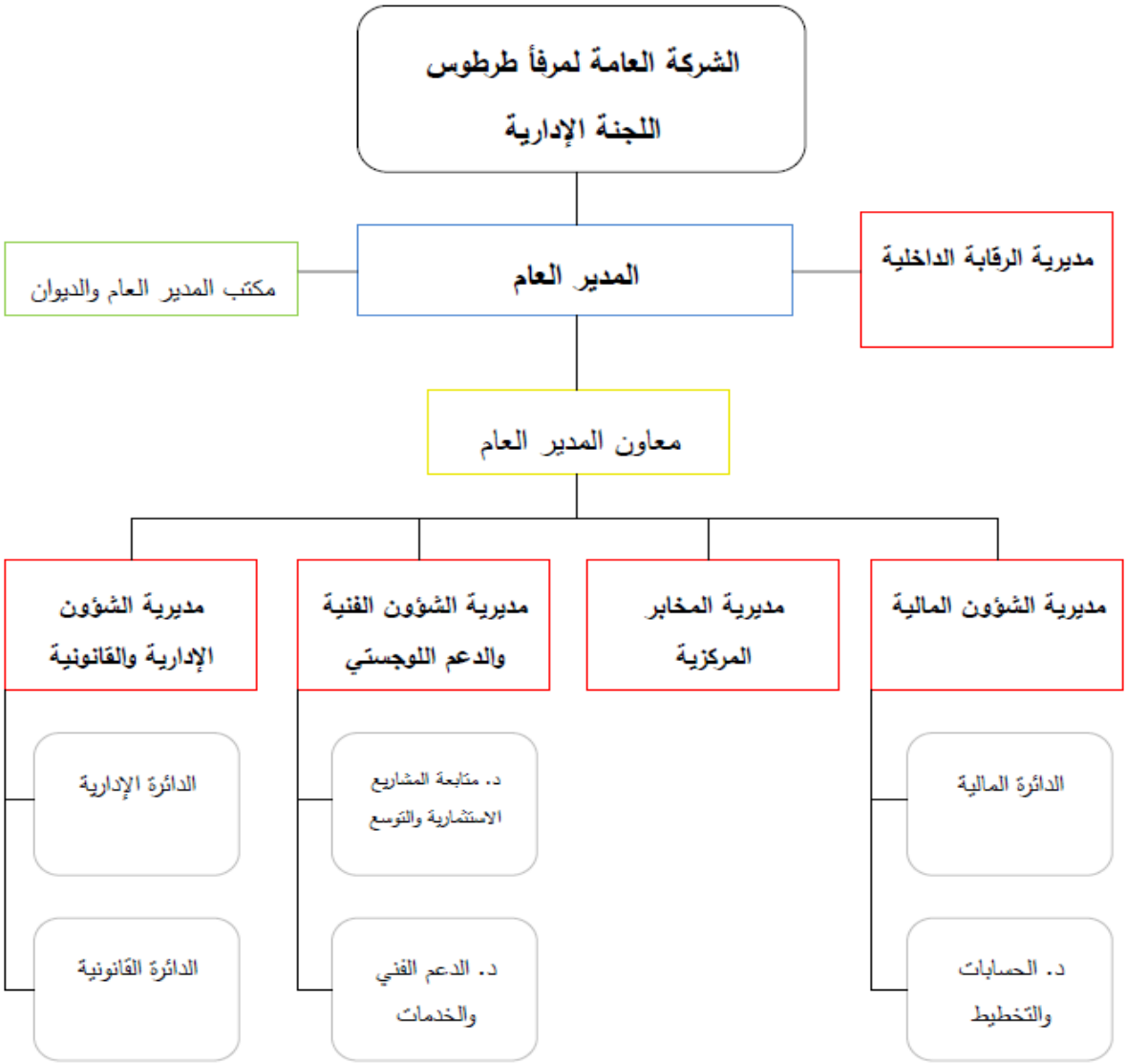
3-1-1- الهيكل التنظيمي لمديرية المخابر المركزية: تمّ إحداث مديرية المخابر المركزية وإضافتها إلى الهيكل التنظيمي للشركة العامة لمرفأ طرطوس استناداً إلى القرار رقم /857/ تاريخ 2007/06/05. الغاية من إحداث هذه المديرية اختبار وتحليل المواد العابرة للمرفأ استيراداً وتصديراً ومطابقتها مع المواصفات القياسية السورية أو أية مواصفات أخرى بناءً على طلب الزبون بأقصر وقت ممكن ودون الحاجة لنقل عينات بضائع السفن التي ترد المرفأ إلى مخابر أخرى بعيدة ليس خارج المرفأ فحسب وإنما في أغلب الأحيان خارج حدود المحافظة ككل، مما يحد وبصورة كبيرة من تغير مواصفات العينات الناجم عن عمليات النقل وغيرها ويمنع ترتب أية غرامات تأخير على تلك السفن.

ضمت مديرية المخابر المركزية سابقاً أربع دوائر تحليلية تم تجهيزها بأحدث التجهيزات والأدوات المخبرية وهي دائرة تحليل الأغذية والأعلاف، دائرة تحليل وتجريب المواد، دائرة تحليل المعادن، دائرة تحليل المواد الكيميائية والصيدلانية بالإضافة إلى شعبة العينات وشعبة الصيانة ومستودع المواد الكيميائية والمستلزمات.

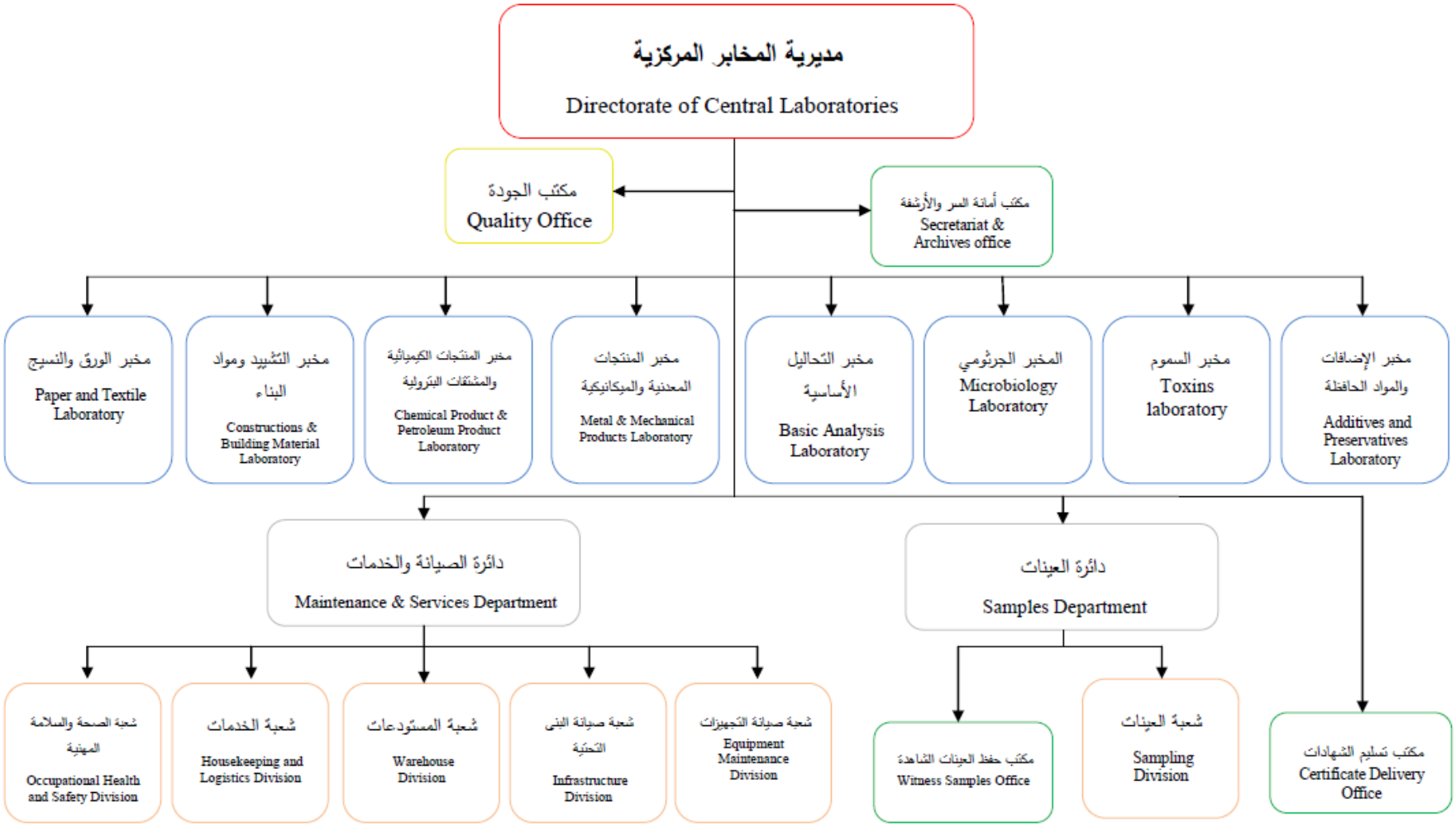
تنص المواصفة القياسية ISO/IEC 17025 في بند المتطلبات الهيكلية على ضرورة توضيح وتوثيق الهيكلية العامة للمخبر وتوضيح المسؤوليات المنوطة بالإدارة العليا والعلاقات بين الإدارات المختلفة ضمن المخبر وبين المخبر والإدارات الأخرى ضمن الهيئة. وبناءً على ذلك تمّ تعديل الهيكل التنظيمي لمديرية المخابر المركزية بعد الأخذ بعين الاعتبار مبادئ الحوكمة الرشيدة (الشفافية، المسائلة، المسؤولية، المساواة) من حيث ضرورة إيجاد دائرة مستقلة لمتابعة التجهيزات وصيانتها ومعايرتها والحفاظ عليها لا علاقة لها بعمليات الفحص والاختبار إضافة إلى فصل استلام العينات عن تسليم

تقارير الاختبار وتحديد مكتب الجودة ومسؤوليته عن النظام ضمن المديرية وتقسيم المخابر بحسب القدرة الفنية والتجهيزات المتوافرة.

صدر الهيكل التنظيمي الجديد لمديرية المخابر المركزية والشركة العامة لمرفأ طرطوس بتاريخ 2020/06/24 رقم القرار /646/ وهو موضح بالشكلين (3-1) و (3-2).



الشكل(3-1) الهيكل التنظيمي للشركة العامة لمرفأ طرطوس



الشكل (3-2) الهيكل التنظيمي لمديرية المخابر المركزية

3-1-2- مهام مديرية المخابر المركزية: تُعتبر مديرية المخابر المركزية ذات طابع فني وتتولى المهام التالية (وثيقة داخلية في المديرية):

1- إجراء التحاليل والاختبارات(الفيزيائية- الكيميائية- الميكانيكية- البيولوجية) وكل ما يلزم للعينات المستوردة والمصدرة عن طريق مرفأ طرطوس والعينات الأخرى بناءً على طلب ذوي العلاقة وتحديد مدى مطابقتها للمواصفات النافذة والمعتمدة من قبل هيئة المواصفات والمقاييس السورية أو شهادة الصنع أو طلب المتعامل حسب الحال وتحصيل البدلات المترتبة على التحاليل المأجورة.

2- إصدار شهادات التحليل للعينات المطلوب تحليلها و إبلاغها إلى أصحاب العلاقة أصولاً.

3- المشاركة في إعداد التشريعات الفنية الخاصة بالتنسيق مع هيئة المواصفات والمقاييس السورية.

4- القيام بكل ما من شأنه تطوير مهارات العاملين وتحسين أدائهم ووضع الخطط التنفيذية لتوريد التجهيزات والمستلزمات المخبرية اللازمة لرفع مستوى جودة ودقة التحاليل المخبرية بما يتوافق مع المواصفة القياسية الدولية ISO 17025.

5- توفير البيانات اللازمة عن أعمالها وتغذيتها لمكتب الجودة في وزارة النقل أو المديريات المختصة الأخرى.

6- المشاركة في اختبارات الكفاءة وبرنامج ضبط الجودة على المستوى المحلي والعالمي.

7- تأمين التدريب المناسب للكوادر الموجودة والقيام بالتدريب الداخلي بما يلبي متطلبات المواصفة ISO 17025.

8- القيام بالأعمال الأخرى المتفرعة عن عملها الأساسي وفق ما تقتضيه القوانين والأنظمة النافذة.

3-1-3- الموارد البشرية والتجهيزات في مديرية المخابر المركزية

تضم مديرية المخابر المركزية حالياً 82 عاملاً من ذوي المؤهلات العلمية المختلفة المصنفين كما هو مبين في الجدول (3-1).

الجدول(3-1) الاختصاصات العلمية في مديرية المخابر المركزية

المؤهل العلمي	العدد
دكتوراه في تقانة الأغذية PhD	1
ماجستير (علوم الأغذية – إدارة الجودة – علوم المواد وهندستها – الإدارة العامة– التخطيط الاجتماعي والاقتصادي)	5
إجازة في الهندسة (الميكانيكية – الغذائية – الكيميائية – البترولية – المدنية – التقنية– الزراعية– الغزل والنسيج – ميكاترونيكس– الالكترون)	37
إجازة في (الكيمياء البحتة– الكيمياء التطبيقية– الفيزياء– العلوم الفيزيائية والكيميائية– العلوم الطبيعية)	6
معاهد متوسطة (هندسة القياسات الفيزيائية– صناعات كيميائية– صناعات كهربائية – صناعات نسيجية– صناعات غذائية– صناعات تطبيقية– مكننة زراعية– مراقبين فنيين – الطب البيطري– المعهد التقاني للعلوم والدراسات البحرية)	26
شهادة ثانوية وما دون	7

تمّ توثيق متطلبات الكفاءة بما في ذلك التعليم والخبرة والتدريب والمعرفة الفنية في الهيكل التنظيمي الجديد للمديرية وذلك للقيام بالعمليات الأساسية Core Processes (المخابر التحليلية) والعمليات المساندة Supporting Processes (دائرة الصيانة والخدمات ودائرة العينات ومكتب الديوان والأرشفة ومكتب تسليم الشهادات) وعمليات إدارة نظام الجودة QMS Processes (مكتب الجودة وهو المسؤول عن تأسيس نظام إدارة الجودة وتطبيقه وتقييمه والحفاظ عليه وتحسينه ومراجعة الإدارة).

إلا أنّه نتيجةً لتغيير الهيكل التنظيمي للشركة العامة لمرفأ طرطوس ومديرية المخابر المركزية بتاريخ 2020/06/24 رقم القرار /646/ ، تمّ تحديد الملاك العددي للشركة العامة لمرفأ طرطوس ب 66 شاغر فقط بعد أن تمّ التخلي عن ما يزيد عن 3000 عامل لصالح الشركة الاستثمارية الروسية STG. وبناءً على ذلك أُقترح تخفيض عدد العاملين بمديرية المخابر المركزية إلى الحد الأدنى 25 عامل فقط ورُفعت قائمة بالاختصاصات المطلوب بقائها ضمن المديرية مبينة في الجدول (3-2)

الجدول(3-2) الاختصاصات العلمية المقترحة في مديرية المخابر المركزية

المؤهل العلمي	العدد
دكتوراه في تقانة الأغذية PhD	1
ماجستير (علوم الأغذية – إدارة الجودة – علوم المواد وهندستها – الإدارة العامة)	4
إجازة في الهندسة (الميكانيكية – الغذائية – الكيميائية – البترولية – المدنية – الغزل والنسيج)	13
إجازة في الكيمياء البحتة	1
معاهد متوسطة (صناعات كيميائية– صناعات كهربائية – مراقبين فنيين – الطب البيطري)	6

تُنفذ مديرية المخابر المركزية عدداً كبيراً من الاختبارات – كل مخبر حسب العينات التي ترده والتجهيزات المتوافرة لديه– يوضّح الجدول (3-3) القرائن الممكن تنفيذها حسب إمكانيات المخبر الفنية. تُنجز الاختبارات وفقاً للمواصفة القياسية السورية وبعض المواصفات القياسية العالمية بالإضافة إلى الطرائق المطورة داخل المخبر والهدف من هذه الاختبارات هو التأكد من صلاحية العينات للاستهلاك البشري بالنسبة للعينات الغذائية وللاستخدام المخصص لها بالنسبة للمنتجات المعدنية والكيميائية ومواد البناء والنسيج.

الجدول(3-3) القرائن المحللة والتجهيزات المستخدمة في مديرية المخابر المركزية

م	المخبر	التجهيزات والأدوات	القرائن المحللة
1	مخبر الإضافات والمواد الحافظة Additives and Preservatives Laboratory	كروماتوغرافيا غازية(عدد2) - كروماتوغرافيا سائلة عالية الأداء (عدد 2)	زيوت- كحولات- مواد مضافة للأغذية(ملونات- سكريات، مواد حافظة)
2	مخبر السموم Toxins laboratory	جهاز الامتصاص الذري- ميكروويف لتهضيم العينات- كروماتوغرافيا غازية مطياف الكتلة- كروماتوغرافيا غازية - كروماتوغرافيا سائلة عالية الأداء- ميزان- مبخر دوراني	عناصر معدنية (رصاص- كادميوم- زئبق- زرنيخ- نحاس- حديد- زنك)- أثر متبقي للمبيدات الفوسفورية في الخضار والفواكه- أفلاتوكسين
3	المخبر الجرثومي Microbiology Laboratory	مرشحة جرثومية- عدادة مستعمرات جرثومية- هاضمة لتحضير عينات الزرع الجرثومي- فرن تعقيم بالهواء الساخن- جهاز تعقيم رطب (عدد 3) - حجيرة أمان (عدد2)- مجهر ضوئي- حاضنة (عدد3) - ميزان	تعداد عام- خمائر وفطور- سالمونيلا- ليستيريا- مكورات عنقودية- ايشيريشيا كولونية- كلوستريديوم
4	مخبر التحاليل الأساسية Basic Analysis Laboratory	فرن تجفيف مع تخلية- مرمدة مخبرية- جهاز استخلاص الدسم- جهاز كلداهل- جهاز تحليل الألياف- جهاز قياس قرينة الانكسار- جهاز قياس الكثافة والثقل النوعي- اسبكترومتر- جهاز قياس الناقلية- ميزان	رطوبة- رماد- بروتين- دسم- حموضة- بيروكسيد- قرينة الانكسار- كلور الصوديوم- كبريتات- نسبة النشاء- النتريت في اللحوم- اللون
5	مخبر المنتجات المعدنية والميكانيكية Metal & Mechanical Products Laboratory	جهاز قياس مقاومة أسلاك فولاذية للشد- جهاز اختبار الانحناء- جهاز ضغط السوائل- جهاز قياس مقاومة قضبان من الفولاذ للشد- جهاز قص معادن بالقرص الدوار- مجهر تعديني- ميزان- جهاز قياس القساوة الالكتروني- جهاز قياس طيف الإصدار الضوئي- جهاز قياس طيف الإصدار الضوئي المحمول- جهاز قياس سماكة	التحليل الطيفي- إجهاد الشد- إجهاد الخضوع- الاستطالة- فحص التشققات الناتجة عن الحني- سماكة الطلاء- فحص البنية المجهرية- قياس القساوة (برنيل، فيكرز، ريكول)- اختبار تسريب السوائل- كتلة المتر الطولي

م	المخبر	التجهيزات والأدوات	القرائن المحللة
		الطلاء– بياكوليس– ميكرومتر (عدد2)	
6	مخبر المنتجات الكيميائية والمشتقات البترولية Chemical Product & Petroleum Product Laboratory	اسبكتروفوتومتر – مطيافية الأشعة تحت الحمراء– مقياس الحموضة– جهاز قياس الناقلية– جهاز قياس الكثافة والثقل النوعي– جهاز قياس العكارة– جهاز تقدير الكربون الكلي– مثقلة مخبرية– فرن تجفيف– مرمدة – جهاز قياس الدسم– جهاز قياس الطيف الضوئي باللهب– معايرة آلية مع كارل فيشر	القلوية الكلية– المادة الغير منحلة في الماء– كبريتات الصوديوم– الرقم الحمضي– النقاوة– المادة الطيارة– الرماد– الكثافة– زمن البرمنغنات– الكثافة الحبيبية المترية– المواد العضوية– نسبة المذيب– نسبة الطور الصلب– نقطة الوميض– اللزوجة– الرماد المكبرت– نقطة الغليان– الكلور المتاح– محتوى الهيبوكلوريد– نسبة أكسيد الصوديوم– نسبة أكسيد الفوسفور – الأكسجين الفعال– خماسي أكسيد الفوسفور– ثباتية اللون– الرم– المادة الدسمة– نسبة المواد الغير ذوابة في الكحول– الرطوبة– المادة الفعالة– الرقم الهيدروجيني– كلور الصوديوم– كربونات الصوديوم اد المعدني
7	مخبر التشييد ومواد البناء Constructions & Building Material Laboratory	جهاز أخذ الجزرات– جهاز فكانت لاختبار تجمد الاسمنت (عدد2)– جهاز كسر العينات على الضغط– خلاط مونه إسمنتية– جهاز كسر المواشير الإسمنتية– جهاز اهتراء السيراميك– فرن تجفيف– حجرة حفظ العينات (عدد2)– جهاز لوشاتوليه لاختبار انتفاخ الاسمنت (عدد2)– جهاز بلين لقياس نعومة الاسمنت– جهاز قياس قساوة موهز (عدد2)– جهاز قياس رطوبة الخشب	نسبة امتصاص الماء– تعيين صلادة الخدش للسطح– مقاومة الاهتراء– جودة السطح– الانحراف الطولي– الانحراف العرضي– انحراف الثخانة– مقاومة المواد الكيميائية المنزلية– مقاومة أملاح أحواض السباحة– مقاومة الأحماض والقلويات– مقاومة التبقع– زمن الأخذ– ثباتية الحجم– مقاومة الضغط– مقاومة الانعطاف– شاردة الكلور– الكبريتات– أكسيد الألمنيوم– أكسيد الكالسيوم– أكسيد المغنزيوم– اختبار نعومة الحبيبة
8	مخبر الورق والنسيج Paper and Textile Laboratory	مقياس الحموضة– جهاز قياس نمرة الخيط– جهاز قياس قوة الشد في الخيوط القطنية– جهاز قياس قساوة المواد البلاستيكية	المادة المالئة– الرقم الهيدروجيني– الطول– العرض– امتصاص الماء– تعيين الغرامية– تعيين درجة الرطوبة– الرقم الهيدروجيني– تحديد كتلة المتر المربع من الورق– تحديد نسبة الرطوبة في الورق– قياسات الورق قبل التقطيع– قابلية التفكك في الماء– قوة الشد الطولي– معدل الامتصاص– فحص فيزيائي– قياس نمرة الخيط–مقاومة الشد– قوة الشد– التركيب

3-1-4- إجراء استلام العينة وتسليم تقرير الاختبار

1- تستلم دائرة العينات العينة الواردة مع طلب التحليل من الزبون وتتأكد من صحة وسلامة أختامها وتواقيع آخذي العينة وفي حال عدم إمكانية إجراء التحليل على العينة الواردة (تلف الختم- تلف بطاقة العينة ونظافتها- عدم كفاية العينة (وفق المواصفة القياسية السورية للاعتيان)- تلف العينة أثناء النقل....) تقوم دائرة العينات بإعداد كتاب معلّل إلى الجهة طالبة التحليل بضرورة أخذ عينات جديدة.

2- في حال سلامة العينة وصلاحيتها للتحليل تقوم شعبة العينات بإعطاء العينة رقم سري خاص بالمخبر (يسمى كود العينة) وتسجيل تاريخ وساعة استلام العينة وتوثيق ذلك في سجل العينات الخاص بالشعبة.

3- ترفع دائرة العينات الطلب إلى مدير المديرية الذي يقوم بتحويله إلى المخبر المختص وفق طلب التحليل.

4- تُسلّم شعبة العينات العينة الشاهدة إلى مكتب حفظ العينات الشاهدة وتُوثّق الاستلام في سجل المكتب وفي المقابل في سجل الشعبة.

5- يستلم رئيس المخبر المختص عينة التحليل ويوثق الاستلام في سجل المخبر الخاص باستلام العينة وبالمقابل سجل شعبة العينات.

6- تُعد شعبة العينات طلب تحصيل أجور التحليل إلى دائرة الواردات(مديرية الشؤون المالية) بناءً على كشف حساب خاص بطلب التحليل من قبل رئيس المخبر المختص بإجراء التحاليل المطلوبة ويُسلم الطلب للزبون الذي يُسدد أجور التحليل في دائرة الواردات ضمن صالة النافذة الواحدة.

7- تستلم دائرة العينات إشعار بالدفع (إيصال مالي) من الزبون وتُعلم المخبر المختص من أجل المباشرة بالتحليل.

8- بناءً على طلب التحليل وإشعار الدفع يتم إجراء التحاليل المطلوبة وإصدار تقرير الاختبار من المخبر المختص موقعة أصولاً.

9- يُسلّم مكتب تسليم الشهادات تقرير الاختبار مع الطلب أصولاً إلى الجهة المرسلة مع التوثيق في سجل المكتب.

10- يحفظ مكتب تسليم الشهادات صورة عن تقرير الاختبار وصورة عن طلب التحليل وطلب تحصيل أجور التحليل والإشعار المالي بالدفع في الإضبارة الخاصة بالعينة.

3-2- منهجية البحث Research Methodology

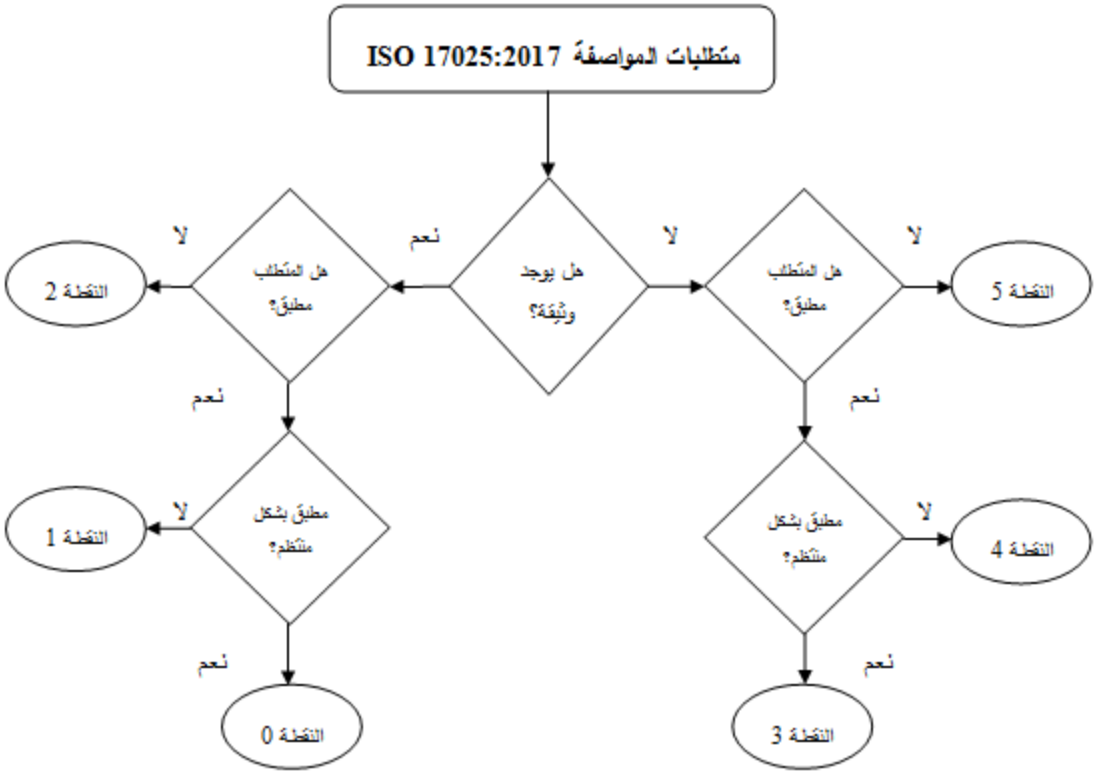
3-2-1- نهج البحث Research approach: استخدم البحث النهج الوصفي الكمي مدعوماً بتحليل البيانات النوعية. يهدف النهج الوصفي الكمي إلى قياس مدى جاهزية مديرية المخابر في تطبيق المواصفة ISO 17025:2017 في حين أن نهج تحليل البيانات النوعية يهدف لإنتاج صورة شاملة عن جاهزية المخابر في تنفيذ متطلبات المواصفة.

3-2-2- جمع البيانات Data collection: استخدم أكثر من أسلوب في جمع البيانات حيث تم إجراء المقابلات الشخصية مع رؤوساء المخابر والدوائر والمكاتب ذات الصلة بالأنشطة المخبرية وكذلك تمت مراجعة الوثائق الموجودة في المديرية بالإضافة إلى الملاحظة المباشرة من خلال التواجد الدائم في المديرية المدروسة.

3-2-3- طريقة البحث Research method

1- تطوير قائمة فحص لتحليل الفجوة (Gap analysis checklist) المعدة من قبل هيئة الاعتماد الألمانية DAKKS (DIN EN 1SO/IEC 17025:2018) والتي جرى ترتيبها حسب المحاور الرئيسة للمواصفة وذلك بهدف تحليل الفجوة بين المتطلبات المكتوبة والعملية الحقيقية المنفذة الجدول (3-5).

2- لتسهيل تحليل كل بند تمّ إعطاء نقاط للتقييم تتراوح مابين النقطة 0 التوثيق والتطبيق التام للبند والنقطة 5 غياب التوثيق مع عدم التطبيق الشكل (3-3) (Putri *et al.*, 2019) .



الشكل (3-3) مخطط تدفقي لوضع النقاط المستخدمة لتحديد الفجوة (Putri *et al.*, 2019) .

كلما كانت النتيجة أصغر كانت الفجوة بين نظام إدارة الجودة القائم والمواصفة القياسية ISO 17025 أقل وبالتالي امتثال أكبر لمتطلبات هذه المواصفة. يبين الجدول (3-4) آلية وضع النقاط لتحليل الفجوة وهو يعطي توضيحاً للمخطط التدفقي السابق.

الجدول(3-4) آلية وضع النقاط لتحليل الفجوة (Putri *et al.*, 2019) .

المعايير	النقاط
الوثيقة المطلوبة موجودة والمتطلب مطبق بشكل كلي	0
الوثيقة المطلوبة موجودة والمتطلب مطبق بشكل جزئي	1
الوثيقة المطلوبة موجودة والمتطلب غير مطبق	2
الوثيقة المطلوبة غير موجودة والمتطلب مطبق بشكل كلي	3
الوثيقة المطلوبة غير موجودة والمتطلب مطبق بشكل جزئي	4
الوثيقة المطلوبة غير موجودة والمتطلب غير مطبق	5

3- تم احتساب مجموع النقاط لكل متطلب وحساب النسبة المئوية للفجوة وحساب النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي من خلال تطبيق المعادلات التالية:

النسبة المئوية للفجوة= (مجموع نقاط المتطلب ÷ الحد الأعلى لمجموع النقاط) * 100

النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي= 100- النسبة المئوية للفجوة

4- اعتماداً على نتائج قوائم الفحص لتحليل الفجوة تم تحديد حالات عدم المطابقة ودراستها

5- تقديم مقترحات لردم الفجوة بين واقع مخابر المديرية ومتطلبات نظام الجودة وفق المواصفة ISO 17025:2017

الجدول (3–5) قائمة تحقق حسب هيئة الاعتماد الألمانية DAKKS (DIN EN 1SO/IEC 17025:2018).

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
4	**المتطلبات العامة General requirements**								
4.1	**الحيادية Impartiality**								
4.1.1	يجب أن تنفذ أنشطة المخابر بحيادية، كما يجب هيكلة المخبر و إدارته بشكل يحمي حياديته	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1.2	يجب أن تلتزم إدارة المخبر بالحيادية	3	3	3	3	3	3	3	3
4.1.3	يجب أن يكون المخبر مسؤولاً عن حيادية أنشطته ويجب أن لا يسمح بالضغوطات المالية والتجارية أو أي ضغوطات أخرى تؤثر على حياديته	3	3	3	3	3	3	3	3
4.1.4	يجب أن يحدد المخبر بشكل مستمر المخاطر التي تؤثر على حياديته. ويجب أن يتضمن ذلك المخاطر الناشئة عن ممارسته لأنشطته أو علاقاته أو علاقات العاملين به. ومع ذلك فإنه ليس من الضرورة أن تشكل هذه العلاقات مخاطرة على حيادية المخبر	5	5	5	5	4	5	5	5
4.1.5	إذا تم تحديد مخاطرة على الحيادية فإنه يجب على المخبر أن يبين كيف سيتم إزالة هذه المخاطرة أو تقليلها إلى الحد الأدنى	5	5	5	5	4	5	5	5
4.2	**السرية Confidentiality**								
4.2.1	يجب أن يكون المخبر مسؤولاً، من خلال التزامات قابلة للتنفيذ قانونياً عن إدارة جميع المعلومات التي حصل عليها أو نتجت أثناء أداء المخبر لأنشطته. كما يجب على المخبر إبلاغ الزبون مسبقاً بجميع المعلومات التي ينوي إتاحتها للعموم. ما عدا	3	3	3	3	3	3	3	3

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	المعلومات التي يتيحها الزبون للعموم. أو عند الاتفاق بين المخبر والزبون(على سبيل المثال: بهدف الرد على الشكاوى)، فإن جميع المعلومات الأخرى تعتبر معلومات خاصة ويجب التعامل معها بسرية.								
4.2.2	عندما يطلب من المخبر بواسطة القانون أو أن يكون المخبر مخولاً من خلال اتفاقيات تعاقدية تتيح له الإفصاح عن معلومات سرية. فإنه يجب على المخبر إبلاغ الزبون أو الشخص المعني بالمعلومات التي سيتم الإفصاح عنها إلا إذا كان ذلك ممنوعاً بالقانون	3	3	3	3	3	3	3	3
4.2.3	يجب أن تبقى المعلومات ذات العلاقة بالزبون والتي تم الحصول عليها من مصادر أخرى غير الزبون(مثل الشكاوى والمشرعين) سرية بين الزبون والمخبر. ويجب أن يبقى مصدر المعلومات سرياً ولا يتم الإفصاح عنه للزبون إلا بعد موافقة مصدر المعلومة	3	3	3	3	3	3	3	3
4.2.4	يجب على العاملين بما في ذلك أي من أعضاء اللجان و المتعاقدين و موظفي الهيئات الخارجية أو العاملين الذين يعملون لحساب المخبر، الحفاظ على سرية جميع المعلومات التي تم الحصول عليها أو نتجت أثناء أداء المخبر لأنشطته مالم يكن ذلك مطلوباً بالقانون.	3	3	3	3	3	3	3	3
	مجموع النقاط	28	28	28	28	26	28	28	28
	الحد الأعلى لمجموع النقاط	**45**							
	النسبة المئوية للفجوة	**%62.2**	**%62.2**	**%62.2**	**%62.2**	**%57.8**	**%62.2**	**%62.2**	**%62.2**
	النسبة المئوية للتطبيق والتوثيق الفعلي	**%37.8**	**%37.8**	**%37.8**	**%37.8**	**%42.2**	**%37.8**	**%37.8**	**%37.8**
5	**المتطلبات الهيكلية Structural requirements**								

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
5.1	يجب أن يكون المخبر كياناً قانونياً، أو جزءاً محدداً من كيان قانوني ومسؤولاً قانونياً عن جميع أنشطته.	0	0	0	0	0	0	0	0
5.2	يجب على المخبر أن يحدد إدارة تكون مسؤولة كلياً عن المخبر.	0	0	0	0	0	0	0	0
5.3	يجب على المخبر أن يحدد ويوثق مجال أنشطته التي تتوافق مع هذه المواصفة. ويجب على المخبر أن يدعي التوافق مع هذه المواصفة لهذا المجال من أنشطته فقط، والتي تستثني أنشطة المخبر المقدمة بشكل مستمر من جهات خارجية.	5	5	5	5	3	5	5	5
5.4	يجب تنفيذ أنشطة المخبر بحيث تتحقق متطلبات هذه المواصفة والزبائن والسلطات التنظيمية وهيئات منح الاعتراف. ويجب أن يتضمن ذلك أنشطة المخبر المقدمة في جميع مرافقه الدائمة. والمواقع البعيدة عن مرافقه الدائمة والمرافق المؤقتة أو المرافق المتنقلة أو مرافق الزبون.	4	4	4	4	3	4	4	4
5.5	يجب على المخبر: أ- تحديد الهيكل التنظيمي والإداري للمخبر، وتحديد مكانه في المنظمة الأم والعلاقات بين الإدارة والعمليات الفنية والخدمات المساندة ب- تحديد المسؤولية والصلاحيات والعلاقات بين جميع العاملين الذين يديرون أو ينفذون أو يتحققون من العمل الذي يؤثر على نتائج الأنشطة المخبرية ت- توثيق الإجراءات إلى المدى اللازم لضمان التطبيق الثابت لأنشطة المخبر وصحة النتائج.	1	1	1	1	1	1	1	1
5.6	يجب أن يكون لدى المخبر موظفين، وبغض النظر عن مسؤولياتهم الأخرى لديهم الصلاحية والموارد اللازمة لتنفيذ مهامهم بما في ذلك: أ- تطبيق نظام الإدارة والمحافظة عليه وتحسينه	1	1	1	1	1	1	1	1

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	ب- تحديد الانحرافات عن نظام الإدارة أو إجراءات تنفيذ أنشطة المخبر ت- المبادرة باتخاذ الأفعال لتفادي أو تقليل هذا الانحراف ث- تبليغ إدارة المخبر عن أداء نظام الإدارة وأي حاجة لتحسينه ج- ضمان فعالية أنشطة المخبر								
5.7	يجب أن تضمن إدارة المخبر: أ- التواصل بخصوص كفاءة نظام الإدارة و أهمية تلبية متطلبات الزبون والمتطلبات الأخرى ب- الحفاظ على حيادية نظام الإدارة عند التخطيط والتطبيق لتغيرات في نظام الإدارة	4	4	4	4	3	4	4	4
	مجموع النقاط	15	15	15	15	11	15	15	15
	الحد الأعلى لمجموع النقاط	**35**							
	النسبة المئوية للفجوة	**%42.9**	**%42.9**	**%42.9**	**%42.9**	**%31.3**	**%42.9**	**%42.9**	**%42.9**
	النسبة المئوية للتطبيق والتوثيق الفعلي	**%57.1**	**%57.1**	**%57.1**	**%57.1**	**%68.6**	**%57.1**	**%57.1**	**%57.1**
6	**متطلبات الموارد Resource requirements**								
6.1	**عام General** يجب أن يكون لدى المخبر العاملين والمرافق والتجهيزات والأنظمة وخدمات الدعم اللازمة لإدارة و أداء أنشطة المخبر								
6.2	**العاملون Personnel**								
6.2.1	يجب على جميع موظفي المخبر الذين من الممكن أن يكون لهم تأثير على أنشطة المخبر، سواء الداخليين أو الخارجيين، أن يؤدوا عملهم بحيادية وأن يكونوا أكفاء وأن يعملوا وفقاً لنظام إدارة المخبر	3	3	3	3	3	3	3	3

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
6.2.2	يجب أن يوثق المخبر متطلبات الكفاءة لكل عمل يؤثر على نتائج أنشطة المخبر بما في ذلك متطلبات التعليم والتأهيل والتدريب والمعرفة الفنية والمهارات والخبرات	0	0	0	0	0	0	0	0
6.2.3	يجب أن يضمن المخبر أن العاملين لديهم الكفاءة لتنفيذ أنشطة المخبر المسؤولين عنها وأن يكونوا قادرين على تقييم أهمية الانحرافات	4	4	4	4	3	4	4	4
6.2.4	يجب أن تبلغ إدارة المخبر العاملين بواجباتهم ومسؤولياتهم وصلاحياتهم	0	0	0	0	0	0	0	0
6.2.5	يجب أن يكون لدى المخبر إجراءات وأن يحتفظ بسجلات من أجل: أ- تحديد متطلبات الكفاءة ب- اختيار العاملين ت- تدريب العاملين ث- الإشراف على العاملين ج- تخويل العاملين ح- مراقبة كفاءة العاملين	4	4	4	4	3	4	4	4
6.2.6	يجب أن يفوض المخبر العاملين لتنفيذ نشاطات مخبرية محددة، ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي: أ- تطوير وتعديل الطرائق والتحقق من صحتها وإقرار صلاحيتها ب- تحليل النتائج، بما في ذلك بيان المطابقة أو إبداء الآراء والتفسيرات ت- تسجيل ومراجعة والموافقة على إصدار النتائج	0	0	0	0	0	0	0	0
6.3	**المرافق والشروط البيئية Facilities and environmental conditions**								
6.3.1	يجب أن تكون المرافق والشروط البيئية مناسبة لأنشطة المخبر ويجب أن لا تؤثر سلباً	5	5	5	4	3	4	4	5

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	على صحة النتائج								
6.3.2	يجب أن توثق متطلبات المرافق والشروط البيئية اللازمة لأداء أنشطة المخبر	5	5	5	5	3	5	5	5
6.3.3	يجب أن يقوم المخبر بمراقبة وضبط وتسجيل الشروط البيئية بما ينسجم مع المواصفات ذات العلاقة والطرائق أو الإجراءات أو حيثما تؤثر على صحة النتائج	5	5	5	5	3	5	5	5
6.3.4	يجب تطبيق القياس لضبط المرافق ومراقبتها ومراجعتها دورياً. ويجب أن يتضمن ذلك على سبيل المثال لا الحصر ، ما يلي: أ- الوصول إلى واستخدام الأماكن التي تؤثر على أنشطة المخبر ب- منع التلوث والتداخل أو التأثير السلبي على أنشطة المخبر ت- الفصل الفعال بين الأماكن التي تمارس فيها أنشطة غير متوافقة	5	5	5	5	3	5	5	5
6.3.5	عندما يمارس المخبر أنشطته في مواقع أو مرافق خارجة عن سيطرته الدائمة، فإنه يجب عليه التأكد من تلبيتها لمتطلبات المرافق والشروط البيئية المنصوص عليها في هذه المواصفة	5	5	5	5	3	5	5	5
6.4	**التجهيزات Equipment**								
6.4.1	يجب أن تتوفر لدى المخبر التجهيزات اللازمة للأداء الصحيح لأنشطته والتي يمكن أن تؤثر على النتائج. والتي تشمل على سبيل المثال لا الحصر أدوات القياس والبرمجيات ومعايير القياس والمواد المرجعية والبيانات المرجعية والكواشف والمستهلكات أو الأجهزة المساعدة	4	4	4	3	3	3	4	4
6.4.2	في الحالات التي يستخدم فيها المخبر معدات خارج سيطرته الدائمة، فإنه يجب عليه التأكد من أن هذه التجهيزات تلبي متطلبات هذه المواصفة	4	4	4	4	3	4	4	4

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
6.4.3	يجب أن يكون لدى المخبر إجراء مناولة ونقل وتخزين واستعمال التجهيزات بالإضافة إلى خطة لصيانتها بهدف التأكد من أنها تعمل بشكل سليم ومنع تلوثها أو إفسادها.	4	4	4	4	3	4	4	4
6.4.4	يجب على المخبر أن يتحقق من مطابقة التجهيزات مع المتطلبات المحددة قبل وضعها أو إعادة للخدمة	4	4	4	4	3	4	4	4
6.4.5	يجب أن تكون التجهيزات المستخدمة في القياس قادرة على تحقيق ضباطة القياس و/أو قياس الارتياب المطلوب للحصول على نتائج صحيحة	4	4	4	4	3	4	4	4
6.4.6	يجب معايرة معدات القياس عندما: – تؤثر ضباطة القياس أو ارتياب القياس على صحة النتائج المدونة، و/أو – تكون معايرة معدات القياس مطلوبة لتحقيق التتبعية المترولوجية لنتائج القياس المدونة	4	4	4	4	3	4	4	4
6.4.7	يجب على المخبر أن يؤسس برنامج معايرة والذي يجب مراجعته وتعديله عند الضرورة للحفاظ على الثقة في حالة المعايرة	5	5	5	5	4	5	5	5
6.4.8	يجب وضع بطاقة أو رمز أو تعريف لجميع التجهيزات التي تتطلب معايرة أو لها فترة صلاحية محددة لتمكين مستخدميها من التعرف بشكل فوري على حالة المعايرة أو فترة صلاحيتها	5	5	5	5	4	5	5	5
6.4.9	يجب إبعاد التجهيزات التي تعرضت لتحميل زائد أو سوء تداول أو التي تعطي نتائج مشكوك فيها أو التي تبين أنها معيبة أو أنها خارج متطلبات محددة من الخدمة. ويجب عزل هذه التجهيزات لمنع استخدامها أو وضع بطاقة أو علامة واضحة عليها تفيد أنها خارج الخدمة، لحين التحقق من أنها تعمل بشكل سليم، ويجب على المخبر أن يفحص تأثير العيب أو الانحراف عن متطلبات معينة و أن يؤسس إجراء لإدارة	4	4	4	4	3	4	4	4

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	الأعمال الغير مطابقة								
6.4.10	عندما تكون هناك ضرورة لإجراء تحققات بينية للحفاظ على الثقة في أداء التجهيزات فيجب إجراء هذه التحققات البينية وفقاً لإجراء	3	3	3	3	3	3	3	3
6.4.11	عندما تتضمن بيانات المعايرة والمواد المرجعية قيماً مرجعية أو عوامل تصحيح فإنه يجب على المخبر ضمان تحديث وتطبيق عوامل التصحيح والقيم المرجعية بشكل مناسب لتلبية المتطلبات المحددة	4	4	4	3	3	3	3	3
6.4.12	يجب على المخبر اتخاذ إجراءات عملية لتفادي أي ضبط غير مقصود للتجهيزات بناءً على نتائج غير صحيحة	4	4	4	4	4	4	4	4
6.4.13	يجب الاحتفاظ بسجلات التجهيزات التي يمكن أن تؤثر على أنشطة المخبر كما يجب أن تتضمن السجلات ما يلي، حيثما كان ممكناً: أ- تعريف التجهيزات بما في ذلك إصدار البرمجيات و إصدار البرمجيات الثابتة ب- اسم الشركة المصنعة وتعريف الطراز والرقم المتسلسل أو أي تعريف مميز أخر ت- إثبات التحقق من مطابقة التجهيزات مع المتطلبات المحددة ث- المكان الحالي للمعدات ج- تواريخ المعايرة ونتائج المعايرة والتعديلات ومعايير القبول وتاريخ المعايرة القادمة أو فترة المعايرة ح- توثيق المواد المرجعية والنتائج ومعايير القبول والتواريخ ذات العلاقة وفترة الصلاحية خ- خطة الصيانة والصيانة التي تم إجراؤها حتى تاريخه فيما يتعلق بأداء	4	4	4	4	3	4	4	4

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	التجهيزات د- تفاصيل أي ضرر أو عطل أو تعديل أو إصلاح للتجهيزات								
6.5	**التتبعية المترولوجية Metrological Traceability**								
6.5.1	يجب على المخبر أن يؤسس ويحافظ على التتبعية المترولوجية لنتائج قياساته عن طريق سلسلة غير منقطعة من المعايرات الموثقة، تساهم كل منها في ارتياب القياس وتربطهم بمرجع مناسب	5	5	5	5	4	5	5	5
6.5.2	يجب على المخبر أن يضمن سلسلة نتائج القياس للنظام الدولي للوحدات (SI) من خلال: أ- المعايرة بواسطة مخبر كفؤ، أو ب- قيم مصدقة للمواد المرجعية المرخصة المقدمة من قبل منتج كفؤ مع تصريح التتبعية المترولوجية لوحدات القياس (SI)، أو ت- التحقق المباشر من وحدات النظام الدولي من خلال المقارنات المباشرة وغير المباشرة مع المعايير الوطنية والعالمية	5	5	5	5	4	5	5	5
6.5.3	عندما يكون من غير الممكن تقنياً التتبعية المترولوجية إلى وحدات النظام الدولي (SI) يجب على المخبر أن يقوم بالتتبعية المترولوجية إلى مرجع مناسب على سبيل المثال: أ- قيم مصدقة للمواد المرجعية المرخصة المقدمة من قبل مزود معتمد ب- نتائج إجراءات قياسية مرجعية وطرائق محددة أو مواصفات متفق عليها والتي توصف بوضوح ويتم قبولها كنتائج قياس تناسب الاستخدام المطلوب منها وتؤكد بواسطة مقارنات مناسبة	5	5	5	5	5	5	5	5

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
6.6	**المنتجات والخدمات المقدمة خارجياً Externally provided products and services**								
6.6.1	يجب على المخبر أن يضمن أنه يتم استخدام المنتجات والخدمات المقدمة من الخارج المناسبة فقط والتي تؤثر على أنشطة المخبر، عندما: أ- يكون القصد من إدماجها في أنشطة المخبر الخاصة به ب- مقدمة بشكل جزئي أو كامل، بشكل مباشر إلى الزبون من قبل المخبر كما تم استلامها من المزود الخارجي ت- تستخدم لدعم عمل المخبر	3	3	3	3	3	3	3	3
6.6.2	يجب أن يكون لدى المخبر إجراء و أن يحتفظ بسجلات ل: أ- تعريف ومراجعة والمصادقة على متطلبات المخبر للمنتجات والخدمات المقدمة من الخارج ب- تحديد معايير التقييم والاختيار ومراقبة الأداء وإعادة تقييم المزودين الخارجين ت- ضمان أن المنتجات والخدمات المقدمة خارجياً متطابقة مع متطلبات المخبر المعمول بها أو المتطلبات ذات الصلة بهذه المواصفة قبل استخدامها أو تقديمها للزبون بشكل مباشر ث- اتخاذ أي إجراءات تظهر من خلال التقييم ومراقبة الأداء و إعادة تقييم المزودين الخارجين	4	4	4	4	3	4	4	4
6.6.3	يجب على المخبر أن يبلغ مقدمي المنتجات والخدمات الخارجين متطلباته ل: أ- المنتجات والخدمات المطلوب تقديمها ب- معايير القبول ت- الكفاءة بما في ذلك المؤهلات المطلوبة للعاملين	3	3	3	3	3	3	3	3

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	ث- الأنشطة التي ينوي المخبر أو الزبون تنفيذها في مقر مقدم الخدمة الخارجية								
	مجموع النقاط	114	114	114	111	88	111	112	113
	الحد الأعلى لمجموع النقاط	**150**							
	النسبة المئوية للفجوة	**%76.0**	**%76.0**	**%76.0**	**%74.0**	**%58.7**	**%74.0**	**%74.7**	**%75.3**
	النسبة المئوية للتطبيق والتوثيق الفعلي	**%24.0**	**%24.0**	**%24.0**	**%26.0**	**%41.3**	**%26.0**	**%25.3**	**%24.7**
7	**متطلبات العمليات Process requirements**								
7.1	**مراجعة الطلبات والعروض والعقود Review of requests, tenders and contracts**								
7.1.1	يجب أن يكون لدى المخبر إجراء لمراجعة الطلبات والعروض والعقود، والذي يجب أن يتضمن ما يلي: أ- يجب أن تكون المتطلبات محددة بشكل واف وموثقة ومفهومة ب- يجب أن يكون لدى المخبر القدرة والموارد اللازمة لتلبية المتطلبات ت- في حال استخدام مقدمي المنتجات والخدمات الخارجين، تطبق المتطلبات المذكورة في البند 6.6 وينصح المخبر الزبون بالأنشطة المحددة التي سيؤديها المزود الخارجي ويأخذ موافقة الزبون على ذلك ث- اختيار الطرائق والإجراءات المناسبة والقادرة على تلبية متطلبات الزبون	3	3	3	3	3	3	3	3
7.1.2	يجب على المخبر إبلاغ الزبون عندما تكون الطريقة المطلوبة من قبل الزبون غير مناسبة أو منتهية الصلاحية	3	3	3	3	3	3	3	3
7.1.3	عندما يطلب الزبون بيان بالمطابقة لخاصية أو مواصفة للفحص أو المعايرة (على سبيل المثال: ناجح/راسب، ضمن حدود السماحية/خارج حدود السماحية)، فإنه يجب	3	3	3	3	3	3	3	3

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	تعريف الخاصية أو المواصفة وقاعدة القرار بشكل واضح. إذا كانت قاعدة القرار غير متضمنة في الخاصية أو المواصفة فإنه يجب إبلاغ الزبون بها والاتفاق معه عليها.								
7.1.4	يجب حل أي اختلاف بين الطلب أو المناقصة والعقد قبل البدء بأنشطة المخبر، ولا يجب أن تشكل الانحرافات المطلوبة من قبل الزبون أي تأثير على حيادية المخبر أو صحة النتائج	3	3	3	3	3	3	3	3
7.1.5	يجب إبلاغ الزبون بأي انحرافات بأي انحرافات عن العقد	3	3	3	3	3	3	3	3
7.1.6	إذا تم تعديل العقد بعد البدء بالعمل، فإنه يجب إعادة مراجعة العقد و إعلام جميع العاملين المتأثرين بالتعديل بذلك.	3	3	3	3	3	3	3	3
7.1.7	يجب على المخبر أن يتعاون مع الزبائن أو ممثليهم لتوضيح طلبات الزبون ومراقبة أداء المخبر فيما يتعلق بالعمل المطلوب	3	3	3	3	3	3	3	3
7.1.8	يجب حفظ سجلات المراجعة بما في ذلك أي تغيرات مهمة، كما يجب حفظ سجلات بالمناقشات ذات العلاقة مع الزبون بخصوص متطلباته أو نتائج أنشطة المخبر	4	4	4	4	4	4	4	4
7.2	**اختيار الطرائق والتحقق من صحتها أو إقرار صلاحيتها Selection, verification and validation of methods**								
7.2.1	**اختيار والتحقق من صحة الطرائق Selection and verification of methods**								
7.2.1.1	يجب على المخبر استعمال الطرائق والإجراءات المناسبة لجميع الأنشطة المخبرية، وكذلك كلما كان مناسباً تقييم مقدار ارتياب القياس بالإضافة إلى التقنيات الإحصائية من أجل تحليل المعلومات.	4	4	4	4	4	4	4	4
7.2.1.2	يجب الاحتفاظ بجميع الطرائق والإجراءات والوثائق الداعمة مثل التعليمات والمواصفات والكتيبات والبيانات المرجعية ذات العلاقة بأنشطة المخبر محدثة حتى	4	4	4	4	3	4	4	4

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	تاريخه ومتاحة للعاملين بشكل سهل								
7.2.1.3	يجب أن يضمن المخبر استعمال أحدث نسخة سارية المفعول للطريقة ما لم يكن ذلك غير مناسب أو غير ممكن، وعند الضرورة يجب أن يدعم تطبيق الطريقة بتفاصيل إضافية لضمان التطبيق الثابت	4	4	4	4	3	4	4	4
7.2.1.4	عندما لا يحدد الزبون الطريقة التي سيتم استخدمها، يجب على المخبر اختيار طريقة مناسبة و إعلام الزبون بالطريقة المختارة. يوصى باستخدام الطرائق المنشورة إما في المواصفات الدولية أو الإقليمية أو الوطنية أو التي تنشر بواسطة منظمات فنية معروفة أو في الكتب أو المجلات العلمية ذات الصلة أو المحددة من قبل الشركة المصنعة للتجهيزات. كما يمكن استخدام الطرائق المطورة أو المعدلة من قبل المخبر	3	3	3	3	3	3	3	3
7.2.1.5	يجب على المخبر أن يتحقق من إمكانية تنفيذ الطريقة بشكل مناسب قبل استخدامها، وذلك لضمان إمكانية تحقيق الأداء المطلوب، كما يجب على المخبر أن يحتفظ بسجلات التحقق، ويجب إعادة التحقق من الطريقة للمدى اللازم و ذلك بتعديلها من قبل الجهة التي أصدرتها	4	4	4	4	3	4	4	4
7.2.1.6	في حال الحاجة لتطوير طريقة ما فإنه يجب على المخبر تطويرها من خلال نشاط مخطط له وتوكل مهمة التطوير لعاملين أكفاء مزودين بالموارد المناسبة. ومع استمرار تطوير الطريقة فإنه يجب إجراء مراجعة دورية لها للتأكد من استمرارية تلبيتها لاحتياجات الزبون. وفي حال أي تعديل على خطة التطوير فإنه يجب أن يكون مصادق عليه ومفوضاً به	4	4	4	4	3	4	4	4
7.2.1.7	في حال وجود انحراف عن الطرائق لجميع أنشطة المخبر فإن ذلك يجب أن يكون موثقاً ومبرراً فنيا ومفوضاً به ومقبولاً من قبل الزبون	4	4	4	4	3	4	4	4

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
7.2.2	**إقرار صلاحية الطرائق Validation of methods**								
7.2.2.1	يجب على المخبر إقرار صلاحية الطرائق الغير قياسية والطرائق المطورة ضمن المخبر والطرائق القياسية المراد استخدامها خارج مجالها أو المعدلة. كما يجب أن يكون إقرار الصلاحية موسعاً بقدر الضرورة لتلبية احتياجات تطبيق ما أو مجالات التطبيق	4	4	4	4	3	4	4	4
7.2.2.2	عند إحداث تغييرات للطريقة التي تم إقرار صلاحيتها فإنه يجب تحديد تأثير هذه التغييرات، وإذا تبين أن هذه التغييرات تؤثر على إقرار الصلاحية الأصلي فإنه يجب إجراء إقرار صلاحية جديد	5	5	5	4	3	4	4	4
7.2.2.3	يجب أن تكون خصائص الأداء للطرائق التي تم إقرار صلاحيتها والتي تم تقييمها للاستخدام المقصود ذات صلة باحتياجات الزبون ومتناسقة مع متطلبات محددة	4	4	4	4	3	4	4	4
7.2.2.4	يجب أن يحتفظ المخبر بسجلات إقرار الصلاحية التالية: أ- إجراء إقرار الصلاحية ب- خصائص المتطلبات ت- تحديد خصائص أداء الطريقة ث- النتائج التي تم الحصول عليها ج- بيان عن صحة الطريقة، توضح صلاحيتها للاستخدام المقصود	5	5	5	4	3	4	4	4
7.3	**أخذ العينات Sampling**								
7.3.1	عندما يقوم المخبر بأخذ عينات من المواد أو المنتجات ليتم فحصها أو معايرتها فإنه يجب أن يكون للمخبر خطة وطريقة لأخذ العينات. يجب أن تتناول طريقة أخذ								

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	العينات العوامل التي يجب ضبطها لضمان صلاحية نتائج الفحوصات أو المعايرات اللاحقة، ويجب أن تكون خطة وطريقة أخذ العينات متاحة في موقع أخذ العينات كما يجب أن تكون خطة أخذ العينات مبينة على أساليب إحصائية مناسبة كلما كان ذلك مناسباً	مديرية المخابر المركزية غير مسؤولة عن أنشطة الاعتيان							
7.3.2	يجب أن تصف خطة أخذ العينات: أ- اختيار العينات أو المواقع ب- خطة أخذ العينات ت- تحضير ومعالجة العينة التي تؤخذ من المادة أو المنتج للحصول على الجزء المطلوب فحصه أو معايرته								
7.3.3	يجب أن يحتفظ المخبر بسجلات بيانات أخذ العينات التي تشكل جزءاً من الاختبار أو المعايرة التي تم أخذها. ويجب أن تشمل هذه السجلات ما يلي، حيثما كان ذلك مناسباً: أ- الإشارة إلى طريقة أخذ العينات المستخدمة ب- تاريخ وزمن أخذ العينات ت- بيانات لتعريف ووصف العينة (على سبيل المثال: العدد والكمية والاسم) ث- تحديد العاملين الذين قاموا بأخذ العينات ج- تحديد التجهيزات المستخدمة ح- الشروط البيئية أو شروط النقل خ- رسومات بيانية أو وسائل أخرى مكافئة لتحديد موقع أخذ العينات، كلما كان ذلك مناسباً								

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	د- الانحرافات و الإضافات أو الحذف من طريقة وخطة أخذ العينات								
7.4	**مناولة مواد الاختبار أو المعايرة Handling of test or calibration items**								
7.4.1	يجب أن يكون لدى المخبر إجراء لنقل واستلام ومناولة وحماية وتخزين وحفظ وإتلاف أو إرجاع مواد الاختبار أو المعايرة، بما في ذلك جميع الاشتراطات اللازمة لحماية سلامة مواد الاختبار والمعايرة وحماية مصالح المخبر والزبون. كما يجب أخذ الاحتياطات لتجنب الفساد أو التلوث أو الفقد أو تلف المواد أثناء التداول أو النقل أو التخزين أو التحضير للاختبار والمعايرة. كما يجب إتباع تعليمات تداول المواد المرفقة معها	3	3	3	3	3	3	3	3
7.4.2	يجب أن يكون لدى المخبر نظام واضح لتعريف مواد الفحص والمعايرة ويجب الاحتفاظ بالتعريف طوال فترة مسؤولية المخبر عن المواد. ويجب أن يضمن النظام أن المواد لن يتم الخلط بينها مادياً أو حين الإشارة إليها في السجلات أو الوثائق الأخرى ويجب أن يكون للنظام اذا كان مناسباً تقسيمات فرعية للمواد أو مجموعات من المواد ونقل المجموعات	3	3	3	3	3	3	3	3
7.4.3	عند استلام مواد الفحص والمعايرة يجب تسجيل أي انحرافات عن الظروف المحددة، وعندما يوجد شك في ملائمة مادة الفحص أو المعايرة أو عندما لا تتوافق المادة مع الوصف المزود، فإنه يجب على المخبر استشارة الزبون للحصول على تعليمات إضافية قبل بدء العمل. ويجب تسجيل نتائج هذه الاستشارة. وعندما يطلب الزبون فحص أو معايرة المادة مع تقبله للانحراف عن شروط محددة، فإنه يجب على المخبر أن يدرج بالتقرير بياناً بإخلاء المسؤولية موضحاً فيه النتائج التي تأثرت بهذا الانحراف	3	3	3	3	3	3	3	3
7.4.4	عند الحاجة لتخزين مواد أو تهيئتها ضمن ظروف بيئية محددة فإنه يجب الحفاظ على	4	4	4	4	3	4	4	4

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	هذه الظروف ومراقبتها وتسجيلها								
7.5	**السجلات الفنية Technical records**								
7.5.1	يجب على المخبر ضمان أن السجلات الفنية لكل نشاط من أنشطة المخبر يتضمن النتائج والتقرير والمعلومات الكافية لتسهيل إن أمكن تعريف العوامل المؤثرة على نتائج القياس وقيمة ارتياب القياس الخاصة بها والتمكين من إعادة النشاط المخبري تحت ظروف قريبة بقدر الإمكان من الظروف الأصلية. كما يجب أن تتضمن السجلات الفنية تاريخ كل نشاط مخبري وتعريف الشخص المسؤول عنه وللتحقق من البيانات والنتائج. ويجب تسجيل الملاحظات والبيانات والحسابات الأصلية في وقتها ويجب تعريفها بمهمة محددة	3	3	3	3	3	3	3	3
7.5.2	يجب على المخبر أن يضمن أن التعديلات على السجلات الفنية يمكن تتبعها للإصدارات السابقة أو الملاحظات الأصلية. ويجب الاحتفاظ بجميع البيانات والملفات الأصلية والمعدلة مبيناً فيها تاريخ التغيير وإشارة إلى البنود التي تم تغييرها والعاملين المسؤولين عن التغييرات	3	3	3	3	3	3	3	3
7.6	**تقييم ارتياب القياس Evaluation of measurement uncertainty**								
7.6.1	يجب على المخبر تحديد مصادر ارتياب القياس وعند تقييم ارتياب القياس فإنه يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار جميع المصادر ذات الأهمية بما في ذلك المصادر الناتجة عن أخذ العينات باستخدام طرائق تحليل مناسبة	5	5	5	5	4	5	5	5
7.6.2	يجب على المخبر الذي يقوم بالمعايرة بما في ذلك المعايرة لمعداته أن يقوم بتقدير قيمة ارتياب القياس لجميع المعايرات	مديرية المخابر المركزية غير مسؤولة عن أنشطة المعايرة							

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
7.6.3	يجب على المخبر الذي يقوم بالاختبار تقييم ارتياب القياس وعندما تعيق طريقة القياس التقييم الدقيق لقيمة ارتياب القياس فإنه يجب تقدير الارتياب بناءً على فهم المبادئ النظرية أو الخبرة العملية لأداء الطريقة	5	5	5	5	5	5	5	5
7.7	**ضمان صحة النتائج Ensuring the validity of results**								
7.7.1	يجب أن يكون لدى المخبر إجراء لمراقبة صحة النتائج. ويجب تسجيل البيانات الناتجة بطريقة تمّكن من خلالها اكتشاف نمطية النتائج. وتطبق التقنيات الإحصائية لمراجعة النتائج كلما كان ذلك ممكناً. ويجب أن تكون هذه المراقبة مخطط لها ويتم مراجعتها ويجب أن تتضمن كلما كان ذلك مناسباً وليس على سبيل الحصر، ما يلي: أ- استخدام المواد المرجعية أو مواد ضبط الجودة ب- استخدام تجهيزات بديلة تم معايرتها للحصول على نتائج متسلسلة ت- إجراء تحقق وظيفي لمعدات الفحص والقياس ث- استخدام معايير تحقق أو معايير العمل مع خرائط الضبط كلما كان ذلك ممكناً ج- إجراء تحققات وسطية لمعدات القياس ح- تكرار الفحوصات أو المعايرات باستخدام الطرائق نفسها أو طرائق مختلفة خ- إعادة فحص أو معايرة مواد محتفظ بها د- ربط النتائج لخصائص مختلفة من المادة ذ- مراجعة النتائج المدونة ر- المقارنات البينية للمخابر ز- فحص عينات مجهولة	5	5	5	4	3	4	4	4

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
7.7.2	يجب على المخبر أن يراقب أدائه بمقارنة نتائجه مع المخابر الأخرى كلما كان ذلك متاحاً ومناسباً. ويجب أن تكون المراقبة مخطط لها ويتم مراجعتها ، كما يجب أن تتضمن على سبيل المثال لا الحصر واحدة من أو كلاً من ما يلي: أ- المشاركة في اختبارات الكفاءة ب- المشاركة في المقارنات البينية غير اختبارات الكفاءة	5	5	5	5	4	5	5	5
7.7.3	يجب تحليل بيانات أنشطة المراقبة واستخدامها لضبط وتحسين أنشطة المخبر كلما كان ذلك ممكناً. وإذا كانت نتائج تحليل بيانات أنشطة المراقبة تقع خارج المعايير المحددة مسبقاً فإنه يجب اتخاذ إجراء مناسب لمنع تدوين النتائج الغير صحيحة	5	5	5	5	4	5	5	5
7.8	**تقرير النتائج Reporting of results**								
7.8.1	**عام General**								
7.8.1.1	يجب مراجعة النتائج والموافقة عليها قبل إصدارها	3	3	3	3	3	3	3	3
7.8.1.2	يجب تقديم النتائج بدقة ووضوح وبدون غموض وموضوعية، عادة من خلال تقرير (على سبيل المثال: تقرير فحص أو شهادة معايرة أو تقرير أخذ عينات). ويجب أن تتضمن جميع المعلومات المتفق عليها مع الزبون واللازمة لتفسير النتائج وجميع المعلومات المطلوبة في طريقة التحليل. ويجب حفظ جميع التقارير الصادرة كسجلات فنية	3	3	3	3	3	3	3	3
7.8.1.3	يمكن تدوين النتائج بطريقة مبسطة عند الاتفاق مع الزبون، ويجب أن تكون أي معلومات واردة في 7.8.2 إلى 7.8.7 وغير الواردة في التقرير، متاحة بسهولة	3	3	3	3	3	3	3	3
7.8.2	**المتطلبات العامة للتقارير(فحص،معايرة أو أخذ عينات) Common requirements for reports (test, calibration or sampling)**								

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
7.8.2.1	يجب أن يتضمن كل تقرير المعلومات التالية على الأقل، مالم يكن لدى المخبر أسباب مبررة لذلك، وبالتالي تخفيض أي احتمال لسوء الفهم أو سوء الاستخدام: أ- عنوان (مثل: تقرير فحص أو شهادة معايرة أو تقرير أخذ عينات) ب- اسم وعنوان المخبر ت- موقع إجراء نشاطات المخبر، متضمناً متى تم أداؤه في مرافق الزبون أو في مواقع بعيدة عن المرافق الدائمة للمخبر أو في مرافق المؤقتة أو المرافق المتحركة ث- تعريف مميز لكافة مكونات التقرير بحيث يتم التعرف على مكونات التقرير كجزء من تقرير كامل وتعريف واضح لنهاية التقرير ج- اسم ومعلومات الاتصال مع الزبون ح- تعريف الطريقة المستخدمة خ- وصف وتعريف غير غامض وكلما كان ضرورياً حالة المادة د- تاريخ استلام مواد الفحص أو المعايرة وتاريخ أخذ العينات عندما يكون ذلك حرجاً بالنسبة لصحة وتطبيق النتائج ذ- تاريخ أو تواريخ أداء أنشطة المخبر ر- تاريخ إصدار التقرير ز- الإشارة لخطة وطريقة أخذ العينات المستخدمة من قبل المخبر أو جهات أخرى إذا كانت تؤثر على صحة أو تطبيق النتائج س- تصريح بأن النتائج تخص فقط المواد المفحوصة أو المعايرة أو العينات التي تم أخذها	4	4	4	4	3	3	3	3

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	ش- النتائج مع وحدات القياس كلما كان ذلك مناسباً ص- الإضافات أو الانحرافات أو الحذف من الطريقة ض- تعريف الشخص (الأشخاص) الذين صادقوا على التقرير **ط**- تعريف واضح عندما تكون النتائج من مزودين خارجيين								
7.8.2.2	يجب أن يكون المخبر مسؤولاً عن جميع المعلومات المقدمة في التقرير إلا إذا كانت المعلومات مقدمة من قبل الزبون. ويجب أن تكون البيانات المقدمة من قبل الزبون معرفة بوضوح. بالإضافة إلى ذلك يجب أن يتضمن التقرير نصاً بإخلاء المسؤولية عندما تكون المعلومات مقدمة من قبل الزبون، أو يمكن أن تؤثر على صحة النتائج، عندما يكون المخبر غير مسؤول عن مرحلة أخذ العينات (على سبيل المثال: تم تقديم العينة من قبل الزبون) فإنه يجب أن يتم التصريح ضمن التقرير أن النتائج تخص العينة كما تم استلامها	3	3	3	3	3	3	3	3
7.8.3	**متطلبات محددة لتقارير الاختبار Specific requirements for test reports**								
7.8.3.1	بالإضافة إلى المتطلبات المنصوص عليها في 7.8.2 يجب أن تتضمن تقارير الاختبار المعلومات التالية ، كلما كان ذلك ضرورياً لتفسير نتائج الفحص: أ- معلومات عن ظروف محددة مثل الظروف البيئية ب- وجود بيان بالمطابقة مع متطلبات أو مواصفات، حيثما كان ذلك ممكناً ت- كلما كان ذلك ممكناً، تدوين ارتياب القياس بنفس وحدات قياس الكمية المراد قياسها أو بشكل نسبي للكمية المراد قياسها (مثل: النسبة المئوية) عندما: - تكون ذات علاقة بصحة أو تطبيق نتائج الاختبار، أو - تعليمات أو طلبات الزبون، أو	4	4	4	4	4	4	4	4

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	– عندما يؤثر ارتياب القياس على المطابقة لحدود المواصفة ث– تدوين الآراء والتفسيرات كلما كان ذلك ممكناً ج– معلومات إضافية قد تكون مطلوبة لطرائق محددة أو السلطات أو الزبائن أو مجموعات من الزبائن								
7.8.3.2	عندما يكون المخبر مسؤولاً عن أنشطة أخذ العينات، يجب أن تلبي تقارير الاختبار المتطلبات المبينة في 7.8.5 عندما يكون ذلك ضرورياً لتفسير نتائج الفحص	مديرية المخابر المركزية غير مسؤولة عن نشاط أخذ العينات							
7.8.4	**متطلبات محددة لشهادات المعايرة Specific requirements for calibration certificates**								
7.8.4.1	بالإضافة إلى المتطلبات المنصوص عليها في 7.8.2 يجب أن تتضمن شهادات المعايرة المعلومات التالية: أ– قيمة الارتياب في نتائج القياس معطى بنفس وحدات الكمية المراد قياسها أو بمصطلح ذو صلة بالكمية المراد قياسها (مثال: النسبة المئوية) ب– الشروط (مثال: البيئية) التي تمت عندها المعايرة، والتي لها تأثير على نتائج القياس ت– تصريحاً يبين كيف تم إسناد القياسات مترولوجياً ث– النتائج قبل وبعد أي تعديل أو إصلاح، إذا كان ذلك ممكناً ج– وجود بيان بالمطابقة مع متطلبات أو مواصفات ، كلما كان ذو صلة ح– تدوين الآراء والتفسيرات، كلما كان ذلك مناسباً	مديرية المخابر المركزية غير مسؤولة عن أنشطة المعايرة							
7.8.4.2	عندما يكون المخبر مسؤولاً عن أنشطة أخذ العينات. يجب أن تلبي شهادة المعايرة المتطلبات المبينة في 7.8.5 كلما كان ذلك ضرورياً لتفسير نتائج المعايرة								
7.8.4.3	يجب أن لا تتضمن شهادة المعايرة أو بطاقة المعايرة أي توصيات لفترة المعايرة، إلا								

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	إذا تم الاتفاق مع الزبون على ذلك								
7.8.5	**متطلبات محددة لتقارير أخذ العينات Reporting sampling- specific requirements**								
	عندما يكون المخبر مسؤولاً عن أنشطة أخذ العينات، فإنه يجب أن يتضمن التقرير بالإضافة إلى المتطلبات الواردة في 7.8.2 ما يلي كلما كان ذلك ضرورياً لتفسير النتائج: أ- تاريخ أخذ العينة ب- تعريف مميز للمادة (متضمناً اسم المصنّع والطراز أو النوع و الأرقام التسلسلية، كلما كان ذلك مناسباً) ت- موقع أخذ العينات متضمناً أي رسومات أو مخططات أو صور فوتوغرافية ث- إشارة إلى خطة وطريقة أخذ العينات ج- تفاصيل أي شروط بيئية أثناء أخذ العينات التي تؤثر على تفسير النتائج ح- المعلومات المطلوبة لتقدير الارتياب للاختبار أو المعايرة اللاحقة	مديرية المخابر المركزية غير مسؤولة عن أنشطة الاعتيان							
7.8.6	**تقرير بيان المطابقة Reporting statements of conformity**								
7.8.6.1	عند تدوين بيان المطابقة لمواصفة أو خاصية، يجب على المخبر أن يوثق ويطبق قاعدة القرار المستخدمة مع الأخذ بعين الاعتبار مستوى المخاطرة (مثل القبول الخاطئ أو الرفض الخاطئ والفرضيات الإحصائية) المرتبطة بقاعدة القرار المستخدمة	5	5	5	5	5	5	5	5
7.8.6.2	يجب على المخبر تقرير بيان المطابقة بحيث يكون البيان محدداً بوضوح: أ- لأي نتائج يطبق بيان المطابقة ب- لأي مواصفات أو خصائص أو أجزاء منهما تم المطابقة لها أو لم يتم ت- قاعدة القرار المطبقة (مالم تكون متضمنة في الخصائص أو المواصفات	4	4	4	4	4	4	4	4

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	المطلوبة)								
7.8.7	**تقرير الآراء والتفسيرات Reporting opinions and interpretations**								
7.8.7.1	يجب على المخبر عند تدوين الآراء والتفسيرات ضمان أنها صادرة فقط عن موظفين مخولين بذلك، كما يجب على المخبر توثيق الأسس التي بنيت عليها الآراء والتفسيرات	3	3	3	3	3	3	3	3
7.8.7.2	يجب أن تكون الآراء والتفسيرات الواردة في التقارير مبينة على النتائج التي تم الحصول عليها من المواد التي تم اختبارها أو معايرتها، ويجب أن تكون محددة بوضوح	3	3	3	3	3	3	3	3
7.8.7.3	عندما يتم توصيل الآراء والتفسيرات للزبون من خلال الحوار المباشر فإنه يجب الاحتفاظ بسجل لمثل هذا الحوار	5	5	5	5	4	5	4	4
7.8.8	**تعديل التقارير Amendments to reports**								
7.8.8.1	عند الحاجة لتغيير أو تعديل أو إعادة إصدار تقرير تم إصداره، فإنه يجب توضيح كل تغيير في المعلومات بوضوح وكلما كان ذلك مناسباً ذكر سبب التغيير في التقرير	3	3	3	3	3	3	3	3
7.8.8.2	التعديل على التقرير بعد إصداره يجب أن يتم فقط على شكل وثيقة لاحقة أو بيانات منقولة والتي تحمل عبارة تعديل على التقرير، الرقم المتسلسل (أو كما هو محدد بطريقة أخرى) أي تعبير مكافئ	3	3	3	3	3	3	3	3
7.8.8.3	عندما يكون ضرورياً إصدار تقرير جديد بشكل كامل، فإنه يجب تعريفه بشكل مميز ويجب أن يحتوي إشارة للتقرير الأصلي الذي حل محله	3	3	3	3	3	3	3	3
7.9	**الشكاوى Complaints**								
7.9.1	يجب أن يكون لدى المخبر إجراء موثق لاستلام وتقييم واتخاذ قرارات الشكاوى	3	3	3	3	3	3	3	3

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
7.9.2	يجب أن يكون وصف لعملية معالجة الشكاوى متاحاً لأي جهة مهتمة عند الطلب. عند استلام الشكوى فإنه يجب على المخبر أن يؤكد فيما إذا كانت الشكوى ذات علاقة بأنشطة المخبر المسؤول عنها . وفي هذه الحالة يجب التعامل معها كما يجب أن يكون المخبر مسؤولاً عن جميع القرارات على كافة مستويات عملية معالجة الشكاوى	3	3	3	3	3	3	3	3
7.9.3	يجب أن تتضمن عملية معالجة الشكاوى ما يلي كحد أدنى: أ- وصفاً لعملية استلام الشكوى والتحقق من صحتها والتحقيق في الشكوى وتحديد الأفعال الواجب اتخاذها للاستجابة للشكوى ب- التتبع وتسجيل الشكاوى متضمناً ذلك الإجراءات المتخذة لحلها ت- ضمان أن الإجراءات المناسبة تم اتخاذها	3	3	3	3	3	3	3	3
7.9.4	يجب أن يكون المخبر المستلم للشكوى مسؤولاً عن جمع كل المعلومات اللازمة والتحقق منها للتأكد من صحة الشكوى	3	3	3	3	3	3	3	3
7.9.5	وكلما كان ذلك ممكناً يجب على المخبر الإقرار بتلقي الشكوى وتقديم تقرير تقدم بمسار الشكوى ونتائجها	3	3	3	3	3	3	3	3
7.9.6	يجب إبلاغ نتائج الشكوى لمقدم هذه الشكوى أو مراجعة الشكوى والموافقة عليها بواسطة شخص(أشخاص) غير مرتبطين بأنشطة المخبر الأصلية محل الشكوى	3	3	3	3	3	3	3	3
7.9.7	يجب على المخبر إبلاغ مقدم الشكوى رسمياً بنهاية معالجة الشكوى، كلما كان ذلك ممكناً	3	3	3	3	3	3	3	3
7.10	**العمل غير المطابق Nonconforming work**								
7.10.1	يجب أن يكون لدى المخبر إجراء واجب التطبيق عندما لا يتطابق أي جانب من	5	5	5	5	5	5	5	5

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	أنشطة المخبر أو نتائج هذا العمل مع إجراءاته الخاصة أو المتطلبات المتفق عليها مع الزبون(مثال: التجهيزات أو الشروط البيئية خارج الحدود المحددة، أو نتائج فشل المراقبة في تلبية معايير محددة)، ويجب أن يتضمن هذا الإجراء ما يلي: أ- تحديد المسؤوليات والصلاحيات ذات العلاقة بإدارة العمل الغير مطابق ب- الإجراءات(بما في ذلك وقف أو إعادة العمل وحجز التقارير، كلما كان ذلك ضرورياً) المبنية على مستويات المخاطرة التي أقرها المخبر ت- تقييم أهمية العمل الغير مطابق، بما في ذلك تحليل الأثر على النتائج السابقة ث- اتخاذ قرار بخصوص مقبولية العمل غير المطابق ج- إبلاغ الزبون واستعادة العمل ، كلما كان ذلك ضرورياً ح- تحديد مسؤولية التخويل باستئناف العمل								
7.10.2	يجب على المخبر الاحتفاظ بسجلات الأعمال الغير مطابقة والإجراءات الواردة في النقاط ب إلى ح من 7.10.1	5	5	5	5	5	5	5	5
7.10.3	عندما يشير التقييم إلى إمكانية حدوث عمل غير مطابق مرة ثانية، أو أن هناك شكاً في مطابقة عمليات المخبر لنظام إدارته فإنه يجب على المخبر اتخاذ إجراء تصحيحي	5	5	5	5	5	5	5	5
7.11	**ضبط البيانات وإدارة المعلومات Control of data and information management**								
7.11.1	يجب أن يكون المخبر قادراً على الوصول إلى البيانات والمعلومات التي يحتاجها لأداء أنشطته	3	3	3	3	3	3	3	3
7.11.2	يجب التحقق من صحة نظام إدارة المعلومات في المخبر المستخدم لجمع ومعالجة وتسجيل و تقرير وتخزين أو استرجاع المعلومات بما في ذلك الأداء السليم للواجهات	3	3	3	3	3	3	3	3

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	داخل نظام إدارة معلومات المخبر قبل قيام المخبر باستخدام النظام، وعندما يكون هناك أي تغييرات بما في ذلك تهيئة البرمجيات المخبرية أو التعديلات على البرمجيات التجارية الجاهزة، فإنه يجب أن يكون مخولاً بها ويتم توثيقها والتحقق من صحتها قبل التنفيذ								
7.11.3	يجب على نظام إدارة معلومات المخبر أن: أ- يكون محمياً من الدخول الغير مرخص ب- أن يكون محمياً من العبث والفقدان ت- يعمل في بيئة متوافقة مع الخصائص الفنية للمزود أو المخبر أو في حالة الأنظمة الغير محوسبة يوفر شروط تضمن دقة التسجيل اليدوي والنسخ ث- أن يكون محتفظ به بشكل يضمن سلامة البيانات والمعلومات ج- أن يتضمن تسجيل أعطال النظام والإجراءات الفورية والتصحيحية المناسبة	4	4	3	3	3	3	3	3
7.11.4	عندما يدار ويحتفظ بنظام إدارة معلومات المخبر خارج موقع المخبر أو من خلال مزود خارجي، فإنه يجب على المخبر أن يضمن أن المزود أو المشغل للنظام يتقيد بالمتطلبات المعمول بها في هذه المواصفة	4	4	4	4	4	4	4	4
7.11.5	يجب على المخبر أن يضمن أن التعليمات والكتيبات والبيانات المرجعية ذات الصلة بنظام إدارة معلومات المخبر متاحة بسهولة للعاملين	3	3	3	3	3	3	3	3
7.11.6	يجب التحقق من الحسابات ونقل البيانات بطريقة مناسبة ومنهجية	3	3	3	3	3	3	3	3
	مجموع النقاط	219	219	218	215	199	214	213	213
	الحد الأعلى لمجموع النقاط	**300**							
	النسبة المئوية للفجوة	**%73.0**	**%73.0**	**%72.7**	**%71.7**	**%66.3**	**%71.3**	**%71.0**	**%71.0**

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	النسبة المئوية للتطبيق والتوثيق الفعلي	**%27.0**	**%27.0**	**%27.3**	**%28.3**	**%33.7**	**%28.7**	**%29.0**	**%29.0**
8	**متطلبات نظام الإدارة Management system requirements**								
8.1	**الخيارات Options**								
8.1.1	**عام General** يجب على المخبر إنشاء وتوثيق وتطبيق والمحافظة على نظام إدارة قادر على دعم وبيان التحقيق الثابت لمتطلبات هذه المواصفة وضمان جودة نتائج المخبر بالإضافة إلى تلبية متطلبات البنود 4إلى7، فإنه يجب على المخبر تطبيق نظام إدارة طبقاً للخيار A أو الخيار B								
8.1.2	**الخيار A** يجب على نظام الإدارة في المخبر أن يتناول ما يلي ، كحد أدنى: – توثيق نظام الإدارة – ضبط وثائق نظام الإدارة – ضبط السجلات – إجراءات التعامل مع المخاطر والفرص – التحسين – الأفعال التصحيحية – التدقيق الداخلي – مراجعة الإدارة								
8.1.3	**الخيار B** المخبر الذي أنشأ وحافظ على نظام إدارة يتوافق مع متطلبات المواصفة القياسية ISO 9001، والقادر على دعم ووصف الاستيفاء المستمر بمتطلبات البنود من 4إلى7 ، ويحقق أيضاً على الأقل المقصود من متطلبات نظام الإدارة المحددة في 8.2 إلى8.9	لا يوجد تطبيق للمواصفة ISO 9001 في مديرية المخابر المركزية لذلك سوف يتم العمل وفقاً للخيار A							

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
8.2	**توثيق نظام الإدارة Management system document (option A)**								
8.2.1	يجب على المخبر أن ينشئ ويوثق ويحافظ على السياسات والأهداف لتلبية أغراض هذه المواصفة ويجب أن يضمن أن هذه السياسات والأهداف معلومة ومطبقة على جميع المستويات التنظيمية في المخبر	4	4	4	4	3	4	4	4
8.2.2	يجب أن تتناول السياسات والأهداف الكفاءة والحيادية والتشغيل المتناسق للمخبر	4	4	4	4	3	4	4	4
8.2.3	يجب على إدارة المخبر أن تقدم دليلاً على التزامها بتطوير وتطبيق نظام الإدارة والتحسين المتتابع لفعاليته	4	4	4	4	3	4	4	4
8.2.4	جميع الوثائق والعمليات والأنظمة والسجلات ذات العلاقة بتلبية متطلبات هذه الوثيقة يجب أن تكون متضمنة في أو مشار إليها من أو مربوطة بنظام الإدارة	4	4	4	4	4	4	4	4
8.2.5	يجب أن يكون لجميع الموظفين المشاركين بأنشطة المخبر إمكانية الوصول إلى أجزاء من وثائق نظام الإدارة والمعلومات ذات العلاقة بمسؤولياتهم	3	3	3	3	3	3	3	3
8.3	**ضبط وثائق نظام الإدارة (الخيار A) Control of management system documents (option A)**								
8.3.1	يجب أن يضبط المخبر وثائقه (الداخلية والخارجية) ذات العلاقة بتلبية متطلبات هذه المواصفة	4	4	4	4	3	4	4	4
8.3.2	يجب على المخبر أن يضمن: أ- أن الوثائق مصادق على كفايتها وملائمتها قبل الإصدار من قبل موظفين مخولين ب- أن الوثائق يتم مراجعتها دورياً ويتم تحديثها عند الضرورة ت- تحديد التغييرات وحالة المراجعة الحالية للوثائق	4	4	4	4	3	4	4	4

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	ث- توفير الإصدارات ذات الصلة للوثائق ذات العلاقة في مكان الاستخدام، وعند الضرورة يكون توزيع هذه الوثائق متحكماً به ج- الوثائق معرفة بشكل مميز ح- منع الاستخدام غير المقصود للوثائق الملغاة، وتمييز الوثائق الملغاة بشكل مناسب إذا تم حفظها لأي غرض								
8.4	**ضبط السجلات (الخيار A) (A option) Control of records**								
8.4.1	يجب على المخبر أن ينشى ويحتفظ بسجلات واضحة لإثبات تلبية متطلبات هذه المواصفة	4	4	4	4	3	4	4	4
8.4.2	يجب على المخبر أن يطبق الضوابط المطلوبة للتعريف والتخزين والحماية وعمل النسخ الاحتياطية والأرشفة والاحتفاظ وزمن الاحتفاظ والتخلص من سجلاته. كما يجب على المخبر الاحتفاظ بالسجلات لفترة تتفق مع التزاماته التعاقدية. كما يجب أن يكون الوصول لهذه السجلات متفقاً مع التزامات السرية ويجب أن تكون السجلات متاحة بسهولة	4	4	4	4	3	4	4	4
8.5	**إجراءات التعامل مع المخاطر والفرص (الخيار A)Actions to address risks and opportunities**								
8.5.1	يجب على المخبر أن يأخذ بعين الاعتبار المخاطر والفرص المصاحبة لأنشطة المخبر من أجل: أ- يضمن أن نظام الإدارة يحقق النتائج المرجوة ب- يعزز الفرص لتحقيق الغاية والأهداف في المخبر ت- يمنع أو يقلل التأثيرات والفشل المحتمل في أنشطة المخبر	5	5	5	5	4	5	5	5

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	ث- يحقق التحسينات								
8.5.2	يجب على المخبر أن يخطط: أ- الإجراءات للتعامل مع المخاطر والفرص ب- كيف يمكن أن: - يدمج ويكامل ويطبق هذه الإجراءات في نظام الإدارة الخاص به - يقيّم فعالية هذه الإجراءات	5	5	5	5	4	5	5	5
8.5.3	يجب أن تكون الإجراءات المتخذة لتناول المخاطر والفرص متناسبة مع التأثير المحتمل على صحة نتائج المخبر	5	5	5	5	4	5	5	5
8.6	**التحسين (الخيار A) (A Improvement (option**								
8.6.1	يجب على المخبر أن يحدد ويختار فرصاً للتحسين وأن ينفذ أي إجراءات لازمة	5	5	5	5	4	5	5	5
8.6.2	يجب على المخبر أن يسعى للحصول على تغذية راجعة من زبائنه سواء كانت إيجابية أم سلبية. كما يجب تحليل التغذية الراجعة واستخدامها لتطوير نظام الإدارة وأنشطة المخبر وخدمة الزبون	5	5	5	5	5	5	5	5
8.7	**الإجراءات التصحيحية (الخيار A) Corrective actions**								
8.7.1	يجب على المخبر عند حدوث حالة عدم مطابقة أن: أ- يتفاعل مع حالة عدم المطابقة، وكلما كان ممكناً: - يتخذ إجراء لضبط وتصحيح حالة عدم المطابقة - يتعامل مع توابع حالة عدم المطابقة ب- يقيّم الحاجة لاتخاذ إجراء لإزالة سبب (أسباب) حالة عدم المطابقة، بهدف	5	5	5	5	5	5	5	5

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	عدم إعادة حدوثها في مكان أخر وذلك: - مراجعة وتحليل حالة عدم المطابقة - تحديد سبب عدم المطابقة - تحديد وجود حالات عدم مطابقة مشابهة أو احتمالية حدوثها ت- تطبيق أي إجراء يلزم ث- مراجعة فعالية أي إجراء تصحيحي متخذ ج- تحديث المخاطر والفرص المحددة أثناء التخطيط إذا كان ذلك ضرورياً ح- إجراء التغييرات في نظام الإدارة إذا كان ذلك ضرورياً								
8.7.2	يجب أن تكون الإجراءات التصحيحية مناسبة لتأثيرات حالات عدم المطابقة التي تم ضبطها	5	5	5	5	5	5	5	5
8.7.3	يجب على المخبر أن يحتفظ بسجلات كدليل على: أ- طبيعة حالات عدم المطابقة، السبب(الأسباب) وأي إجراءات لاحقة متخذة ب- نتائج أي إجراء تصحيحي	5	5	5	5	5	5	5	5
8.8	**التدقيق الداخلي (الخيار A) (Internal audits (option A**								
8.8.1	يجب على المخبر أن يجري تدقيقات داخلية على فترات مخطط لها من أجل توفير المعلومات فيما إذا كان نظام الإدارة: أ- مطابقاً ل: - المتطلبات الخاصة بالمخبر لنظام إدارته بما في ذلك أنشطة المخبر - متطلبات هذه المواصفة **ب**- مطبقاً بفعالية ومحافظ عليه	5	5	5	5	5	5	5	5

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
8.8.2	يجب على المخبر : أ- أن يخطط وينشئ ويطبق ويحافظ على برنامج تدقيق داخلي، بما في ذلك التكرارية والطرائق والمسؤوليات ومتطلبات التخطيط والتقرير. والذي يجب أن يأخذ بعين الاعتبار أهمية أنشطة المخبر المعنية والمتغيرات المؤثرة على المخبر ونتائج التدقيق السابقة ب- أن يحدد معايير التدقيق ومجال كل تدقيق ت- أن يضمن أن نتائج التدقيق ترفع للإدارة المعنية ث- أن يطبق تصحيح مناسب و إجراء تصحيحي بدون أي تأخير غير مبرر **ج**- أن يحتفظ بسجلات كأدلة على تطبيق برنامج التدقيق ونتائج التدقيق	5	5	5	5	5	5	5	5
8.9	**مراجعة الإدارة (الخيار A) (Management reviews (option A**								
8.9.1	يجب على إدارة المخبر مراجعة نظام إدارتها على فترات مخطط لها، بهدف ضمان استمرارية ملائمته وكفايته وفعاليته، بما في ذلك السياسات المقررة والأهداف ذات الصلة لتلبية متطلبات هذه المواصفة	5	5	5	5	5	5	5	5
8.9.2	يجب تسجيل مدخلات مراجعة الإدارة ويجب أن تتضمن معلومات ذات العلاقة بما يلي: أ- التغيرات في المواضيع الداخلية والخارجية ذات الصلة بالمخبر ب- تحقيق الأهداف ت- ملائمة السياسات والإجراءات ث- حالة الإجراءات من مراجعات الإدارة السابقة ج- نتائج التدقيق الداخلي الحديثة	5	5	5	5	5	5	5	5

البند	الشرح	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3	المخبر 4	المخبر 5	المخبر 6	المخبر 7	المخبر 8
	ح- الإجراءات التصحيحية خ- التقييم بواسطة هيئات خارجية د- التغييرات في حجم ونوع العمل أو في مدى أنشطة المخبر ذ- التغذية الراجعة من الزبائن والعاملين ر- الشكاوى ز- فعالية أي تحسينات مطبقة س-كفاية الموارد ش-نتائج تحديد المخاطر ص- نتائج ضمان صحة النتائج، و ض- عوامل أخرى ذات صلة مثل مراقبة الأنشطة والتدريب								
8.9.3	يجب تسجيل نتائج مراجعة الإدارة والمتمثلة بجميع القرارات والإجراءات ذات الصلة بما يلي كحد أدنى: أ- فعالية نظام الإدارة وعملياته ب- تحسين أنشطة المخبر ذات الصلة بتحقيق متطلبات هذه الوثيقة ت- تقديم الموارد المطلوبة ث- أي احتياج للتغيير	5	5	5	5	5	5	5	5
مجموع النقاط		100	100	100	100	89	100	100	100
الحد الأعلى لمجموع النقاط		**110**							
النسبة المئوية للفجوة		**%90.9**	**%90.9**	**%90.9**	**%90.9**	**%80.9**	**%90.9**	**%90.9**	**%90.9**
النسبة المئوية للتطبيق والتوثيق الفعلي		**%9.1**	**%9.1**	**%9.1**	**%9.1**	**%19.1**	**%9.1**	**%9.1**	**%9.1**

المخبر 1 : مخبر الإضافات والمواد الحافظة Additives and Preservatives Laboratory

المخبر 2 : مخبر السموم Toxins laboratory

المخبر 3 : المخبر الجرثومي Microbiology Laboratory

المخبر 4 : مخبر التحاليل الأساسية Basic Analysis Laboratory

المخبر 5 : مخبر المنتجات المعدنية والميكانيكية Metal & Mechanical Products Laboratory

المخبر 6 : مخبر المنتجات الكيميائية والمشتقات البترولية Chemical Product & Petroleum Product Laboratory

المخبر 7 : مخبر التشييد ومواد البناء Constructions & Building Material Laboratory

المخبر 8 : مخبر الورق والنسيج Paper and Textile Laboratory

الفصل الرابع: النتائج والمناقشة

Results and Discussion

4-1- النتائج Results

4-2- المتطلبات العامة General requirements

4-3- المتطلبات الهيكلية Structural requirements

4-4- متطلبات الموارد Resources requirements

4-5- متطلبات العمليات Process requirements

4-6 - متطلبات نظام الإدارة Management system requirements

4-7- الخلاصة Conclusion

4-1- النتائج Results

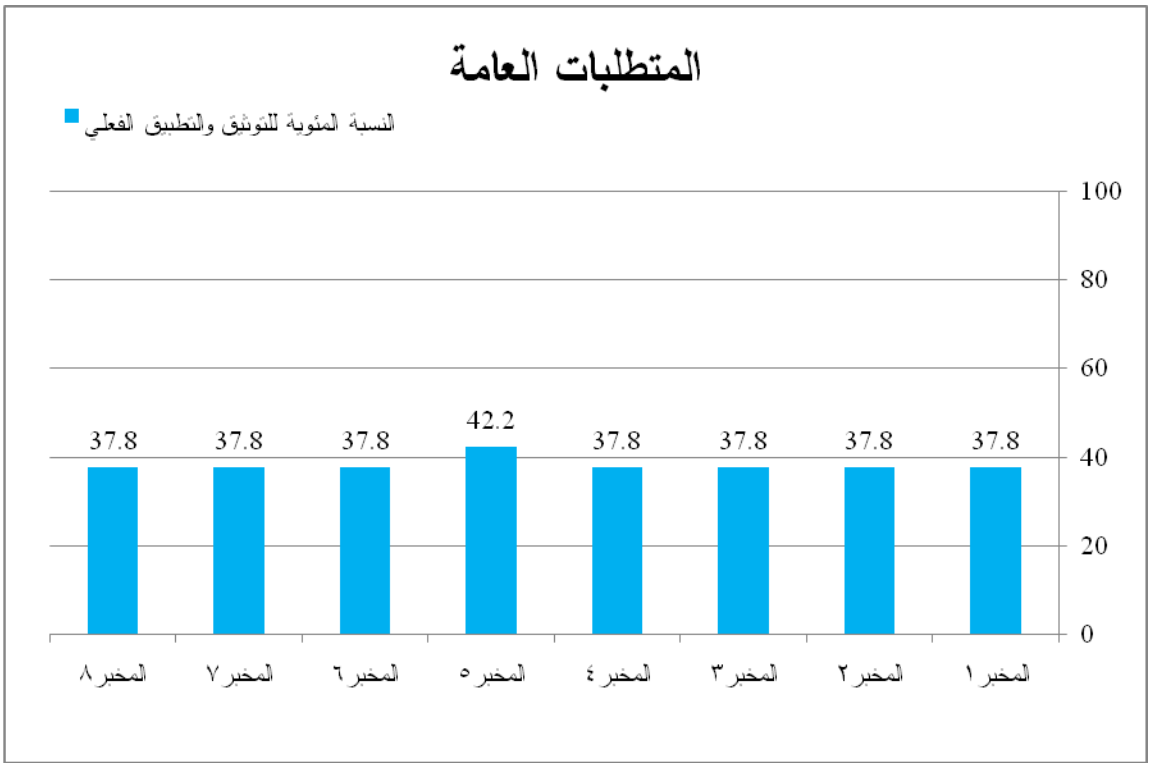
يبين الجدول (4-1) النتائج التي تمّ الحصول عليها عند تطبيق قوائم الفحص لتحليل الفجوة في مديرية المخابر المركزية.

الجدول (4-1) ملخص نتائج تطبيق قوائم الفحص لتحليل الفجوة في مديرية المخابر المركزية وفقاً لمتطلبات المواصفة ISO 17025:2017

ISO 17025	%	المخبر1	المخبر2	المخبر3	المخبر4	المخبر5	المخبر6	المخبر7	المخبر8
المتطلبات العامة	الفجوة %	%62.2	%62.2	%62.2	%62.2	%57.8	%62.2	%62.2	%62.2
	التوثيق والتطبيق الفعلي%	%37.8	%37.8	%37.8	%37.8	%42.2	%37.8	%37.8	%37.8
المتطلبات الهيكلية	الفجوة %	%42.9	%42.9	%42.9	%42.9	%31.4	%42.9	%42.9	%42.9
	التوثيق والتطبيق الفعلي%	%57.1	%57.1	%57.1	%57.1	%68.6	%57.1	%57.1	%57.1
متطلبات الموارد	الفجوة %	%76.0	%76.0	%76.0	%74.0	%58.7	%74.0	%74.7	%75.3
	التوثيق والتطبيق الفعلي%	%24.0	%24.0	%24.0	%26.0	%41.3	%26.0	%25.3	%24.7
متطلبات العمليات	الفجوة %	%73.0	%73.0	%72.7	%71.7	%66.3	%71.3	%71.0	%71.0
	التوثيق والتطبيق الفعلي%	%27.0	%27.0	%27.3	%28.3	%33.7	%28.7	%29.0	%29.0
متطلبات نظام الإدارة	الفجوة %	%90.9	%90.9	%90.9	%90.9	%80.9	%90.9	%90.9	%90.9
	التوثيق والتطبيق الفعلي%	%9.1	%9.1	%9.1	%9.1	%19.1	%9.1	%9.1	%9.1

4-2- المتطلبات العامة General requirements

أظهرت النتائج أنّ النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي للمتطلبات العامة من المواصفة ISO 17025:2017 تراوحت ما بين 37.8% (جميع المخابر باستثناء المخبر5) و 42.2% (المخبر5) بمتوسط قدره 38.3% لجميع مخابر المديرية (الشكل4-1).

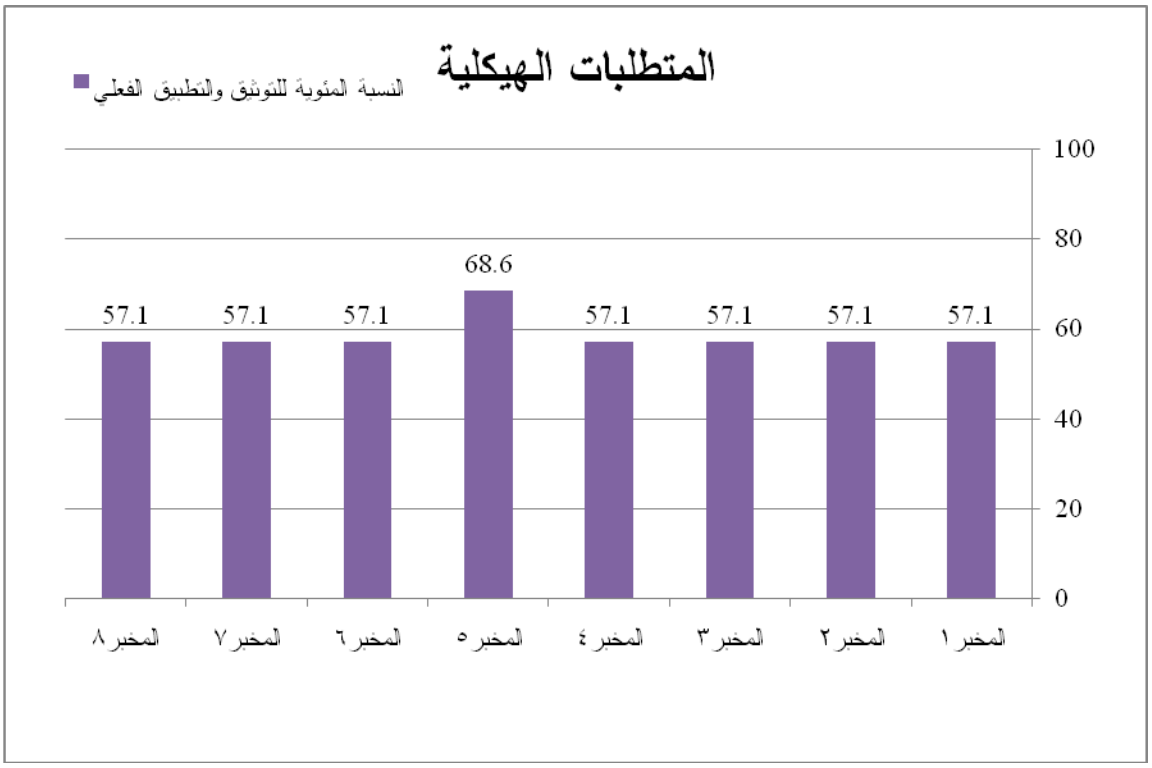


الشكل (4-1) النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي للمتطلبات العامة في مديرية المخابر المركزية

من دراسة الوضع الراهن للمديرية تبين أنّ المخابر تتوافق بشكل عام مع المتطلبات العامة (الحيادية والسرية) وذلك نتيجةً لتعديل النظام الداخلي وتحديد العلاقات والتسلسل الإداري والتوصيفات الوظيفية اللازمة لضمان عدم وجود أي تضارب في المصالح أو أي خرق لمبادئ الحيادية المعتمدة، في ظل غياب عمليات التوثيق المتعلقة بهذا البند وغياب التصريحات المكتوبة التي تنص على الالتزام بمتطلبات هذا البند (سياسة الجودة وتعهد بالسرية)، بالإضافة إلى عدم تحديد المديرية للمخاطر التي تؤثر على الحيادية باستثناء المخبر 5 الذي قام بتطبيق جزئي لهذا البند مع غياب التوثيق.

4-3- المتطلبات الهيكلية Structural requirements

بينت النتائج أن النسبة المئوية لمدى تحقيق المتطلبات الهيكلية من المواصفة ISO 17025:2017 تراوحت ما بين 57.1% (جميع المخابر باستثناء المخبر5) و 68.6% (المخبر5) بمتوسط قدره 58.6% لجميع مخابر المديرية (الشكل4-2).



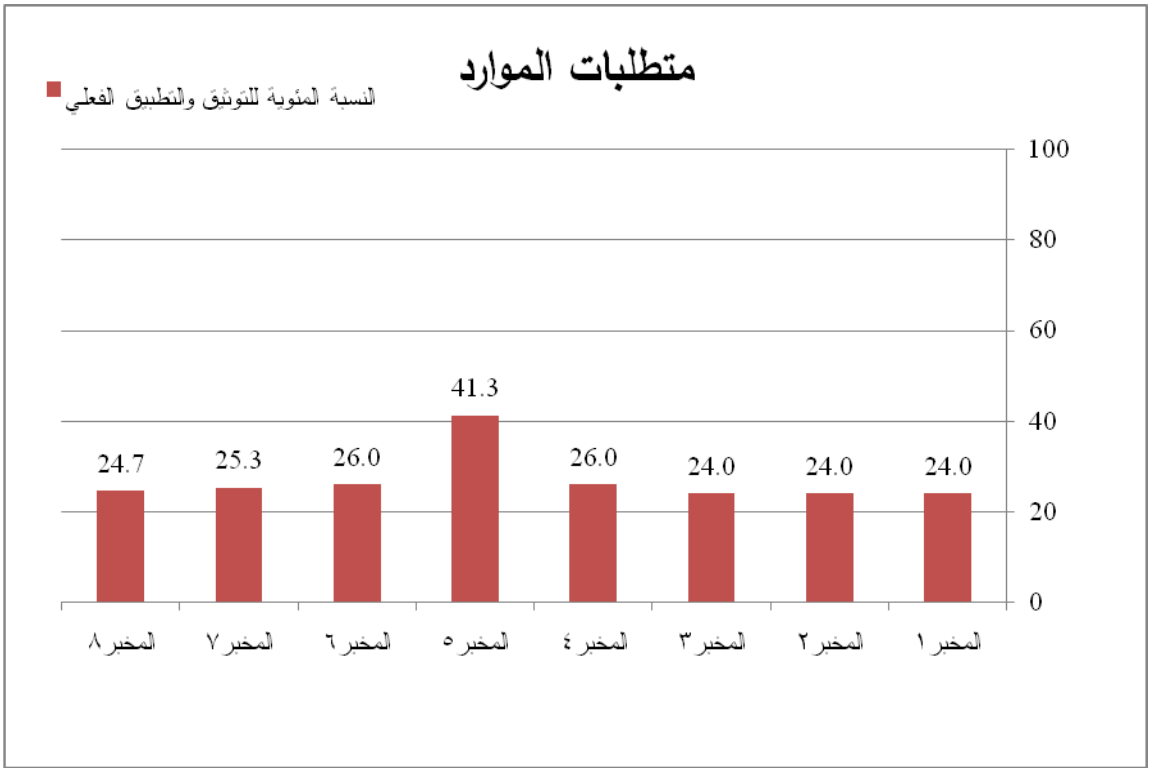
الشكل (4-2) النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي للمتطلبات الهيكلية في مديرية المخابر المركزية

تنص المواصفة ISO 17025:2017 على ضرورة توضيح وتوثيق الهيكلية العامة للمخبر سواء كان هيئة اعتبارية مستقلة أو جزءاً من هيئة اعتبارية، وتوضيح المسؤوليات المنوطة بالإدارة العليا والعلاقات بين الإدارات المختلفة ضمن المخبر وبين المخبر والإدارات الأخرى ضمن الهيئة. وهذا ما تمّ توضيحه بشكل مفصل ضمن النظام الداخلي الجديد للمديرية والذي انعكس ايجاباً على زيادة تلبية المخابر للمتطلبات الهيكلية في المواصفة.

إن اختلاف النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي بين المخبر5 وبقية المخابر عائد إلى تحديد المخبر5 مجال الأنشطة المخبرية المتوافق مع متطلبات المواصفة ISO 17025 وتنفيذ هذه الأنشطة قدر الإمكان بما يلبي متطلبات هذه المواصفة والسلطات التنظيمية والزبائن.

4-4- متطلبات الموارد Resources requirements

أظهرت النتائج أن النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات الموارد من المواصفة ISO 17025:2017 تراوحت ما بين 24.0% (المخبر 1و 2 و 3) و 41.3% (المخبر5) بمتوسط قدره 26.9% لجميع مخابر المديرية (الشكل4-3).



الشكل (4-3) النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات الموارد في مديرية المخابر المركزية

تنص المواصفة القياسية ISO\IEC 17025:2017 على ضرورة محافظة المخابر على مجموعة من المعايير التي تمثل أهم أشكال الموارد التي يحصل عليها المخبر لتحقيق الأداء المطلوب في عمليات الاختبار. تتألف هذه الموارد من:

1- العاملون: تمّ توثيق متطلبات الكفاءة لكل عمل يؤثر على نتائج الأنشطة المخبرية في النظام الداخلي للمديرية كما تمّ إبلاغ العاملين بواجباتهم ومسؤولياتهم وصلاحياتهم وتفويض المؤهلين منهم لتطوير وتعديل الطرائق المخبرية بالإضافة إلى وجود بطاقات ذاتية موثّقة لكل عامل تصف التعليم والخبرة والتدريب والمعرفة الفنية . إلا أن عدم وجود إجراء خاص بالعاملين يبين كيفية مراقبة الكفاءة ويوثق الاحتياجات التدريبية كتدريب العاملين مثلاً على تقييم الارتياب أدى إلى زيادة الفجوة بين متطلبات المواصفة والواقع الفعلي للتطبيق.

2- المرافق والشروط البيئية: عند دراسة الواقع الفعلي للمخابر تبيّن غياب كامل للتوثيق الخاص بالمرافق والشروط البيئية في جميع المخابر. كانت المرافق والشروط البيئية مطبقة بشكل كامل في المخبر 5 ومطبقة بشكل جزئي في المخابر 4 و 6 و 7 وغير مطبقة في بقية المخابر.

3- التجهيزات: على الرغم من وجود معظم التجهيزات بحالة فنية جيدة وتوثيقها في سجلات تحتوي على تعريفها والشركات المصّنعة لها والمعلومات المتعلقة بضباطتها والمكان الحالي لوجودها إلا أن غياب التوثيق (عدم وجود إجراء خاص بمناولة واستعمال وصيانة ومعايرة التجهيزات) أدى إلى ارتفاع النسبة المئوية للفجوة بين متطلبات المواصفة والواقع الفعلي بالإضافة إلى عدم قدرة معظم المخابر على شراء المواد المرجعية المناسبة نظراً للظروف الحالية.

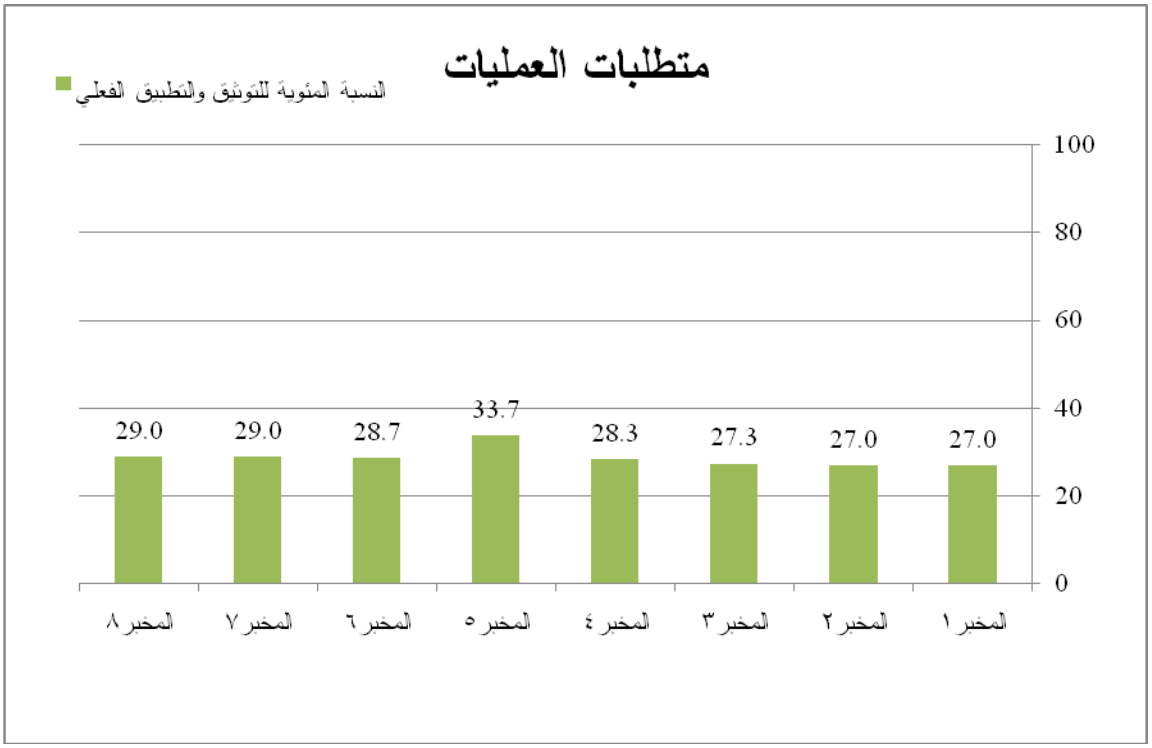
4- التتبعية المترولوجية: لا تقوم مديرية المخابر المركزية بأي نشاط ذو علاقة بالتتبعية المترولوجية (المعايرة بواسطة مخبر كفؤ أو قيم مصدّقة للمواد المرجعية المرخصة أو التحقق المباشر من وحدات النظام الدولي من خلال المقارنات المباشرة وغير المباشرة مع المعايير الوطنية والعالمية)

باستثناء المخبر 5 حيث يقوم بتطبيق جزئي لهذا البند من خلال معايرة قسم من تجهيزاته في مخابر كفوءة مع غياب التوثيق بشكل كامل لمتطلبات هذا البند.

5- المنتجات والخدمات المقدمة خارجياً: تقوم مديرية المخابر المركزية بضمان استخدام المنتجات والخدمات المقدمة من الخارج المناسبة من خلال تعريف متطلبات المخبر لهذه المواد و تحديد معايير القبول إلا أن المخابر جميعها لا تقوم بعملية تقييم الموردين بالإضافة إلى غياب التوثيق الخاص بهذا البند.

4-5- متطلبات العمليات Process requirements

كانت النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات العمليات الخاصة من المواصفة ISO 17025:2017 ما بين 27.0% (المخبر1 و 2) و 33.7% (المخبر5) بمتوسط قدره 28.8% لجميع مخابر المديرية (الشكل4-4).



الشكل (4-4) النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات العمليات في مديرية المخابر المركزية

تنص المواصفة القياسية ISO/IEC 17025:2017 على ضرورة محافظة المخابر على مجموعة من المعايير التي تضبط عمليات المخبر على كافة المستويات وفي كافة مراحل الاختبار. يتألف هذا البند من المتطلبات الفرعية التالية:

1- مراجعة العروض والطلبات والعقود: على الرغم من عدم وجود إجراء موثق خاص بهذا البند إلا أن مديرية المخابر المركزية بجميع مخابرها تضمن التطبيق الفعلي لمتطلباته من حيث تحديدها وتوافر الموارد اللازمة لتلبيتها، باستثناء عدم حفظ سجلات بالمناقشات التي تتم بين المخبر والزبون بخصوص متطلباته.

2- اختيار الطرائق والتحقق من صحتها أو إقرار صلاحيتها: لا يوجد إجراء موثق في مديرية المخابر المركزية حول آلية اختيار الطرائق والتحقق من صحتها أو إقرار صلاحيتها. إلا أن جميع المخابر تستخدم الطرائق المنشورة في المواصفات القياسية السورية أو في الهيئات الدولية ISO و ASTM و AOAC أو الطرائق المحددة من قبل الشركات المصّنعة وفي بعض الحالات الطرائق المعدّلة من قبل المخبر. جميع المخابر باستثناء المخبر 5 لا تقوم باستخدام التقنيات الإحصائية من أجل تحليل المعلومات أو تقييم الارتياب كما أنها تقوم بشكل جزئي بإجراء مراجعة دورية للطرائق للتأكد من استمرار تلبيتها لمتطلبات الزبون بالإضافة إلى عدم وجود سجلات تحتوي معلومات كافية عن النتائج التي تمّ الحصول عليها عند إقرار صلاحية طريقة ما وكيفية إجراء مثل هذا الإقرار.

3- أخذ العينات: مديرية المخابر المركزية غير مسؤولة عن تنفيذ أنشطة الاعتيان، حيث تقوم باختبار العينة الواردة إليها من قبل الزبون بعد التأكد من كفايتها وملائمتها لتنفيذ الاختبار المطلوب.

4- مناولة مواد الاختبار والمعايرة: لا يوجد إجراء موثق في مديرية المخابر المركزية خاص بنقل واستلام وتخزين وإتلاف أو إرجاع مواد الاختبار. إلا أنّه يتم التطبيق الفعلي لمتطلبات هذا البند

في جميع المخابر حيث تؤخذ الاحتياطات اللازمة لتجنب حدوث أي انحرافات على المادة المختبرة، كما يوجد نظام واضح في المخبر لتعريفها وحفظها طوال فترة مسؤولية المخبر عنها مع تطبيق جزئي لمراقبة الظروف البيئية وتسجيلها في جميع المخابر باستثناء التطبيق الكامل لهذا البند في المخبر 5.

5- السجلات الفنية: يتم تسجيل جميع ما يتعلق بالنشاط المخبري من نتائج وحسابات أصلية وتعديلات وملاحظات بالإضافة إلى تاريخ كل نشاط مخبري وتعريف الشخص المسؤول عنه مع غياب وجود إجراء موثق خاص بالسجلات الفنية في المديرية.

6- تقييم ارتياب القياس: على الرغم من أهمية تقييم ارتياب القياس إلا أنّ جميع المخابر لا تقوم بهذا التقييم نظراً لعدم تقدير أهمية تنفيذه بالإضافة إلى غياب الخبرة العملية في هذا المجال باستثناء المخبر 5 الذي بدأ حالياً بتحديد مصادر الارتياب تمهيداً لحساب ارتياب طرائق التحليل.

7- ضمان صحة النتائج: لضمان صحة نتائج الاختبار يجب على المخبر استخدام مواد مرجعية مرخصة والاشتراك في مقارنات بينية واختبارات الكفاءة لتتم مقارنة نتائجه مع المخابر الأخرى وتحليل بيانات أنشطة المراقبة واستخدامها لضبط وتحسين أنشطة المخبر وهذا ما لوحظ عدم تطبيقه في معظم المخابر باستثناء المخبر 5 الذي يقوم بتطبيق جزئي لمتطلبات هذا البند مع غياب التوثيق في جميع المخابر.

8- تقرير النتائج: على الرغم من عدم وجود إجراء موثق حول كيفية إصدار النتائج في المديرية إلا أنّ جميع المخابر ملتزمة بالتطبيق الفعلي لمتطلبات هذا البند من حيث مراجعة النتائج والمصادقة عليها قبل إصدارها وتقديمها بدقة ووضوح وتدوينها بطريقة مبسطة تلبي متطلبات الزبون. المخابر 5 و6 و7 و8 تقوم بذكر المعلومات المطلوبة وفق المتطلبات العامة لتقرير الاختبار في حين أنّ المخابر 1 و2 و3 و4 لا تقوم بتعريف الطريقة المستخدمة في الاختبار ضمن التقرير. جميع

المخابر تقوم بذكر بيان المطابقة مع مواصفات أو متطلبات محددة كما تقوم المخابر بتدوين الآراء والتفسيرات إلا أنّه لا يتم الأخذ بعين الاعتبار مستوى المخاطرة (القبول الخاطئ والفرضيات الإحصائية) المرتبط بقاعدة القرار المستخدمة ولا يتمّ الإشارة إلى الظروف البيئية التي تم إجراء الاختبار عندها كما أنّه لا يتم تدوين ارتياب القياس.

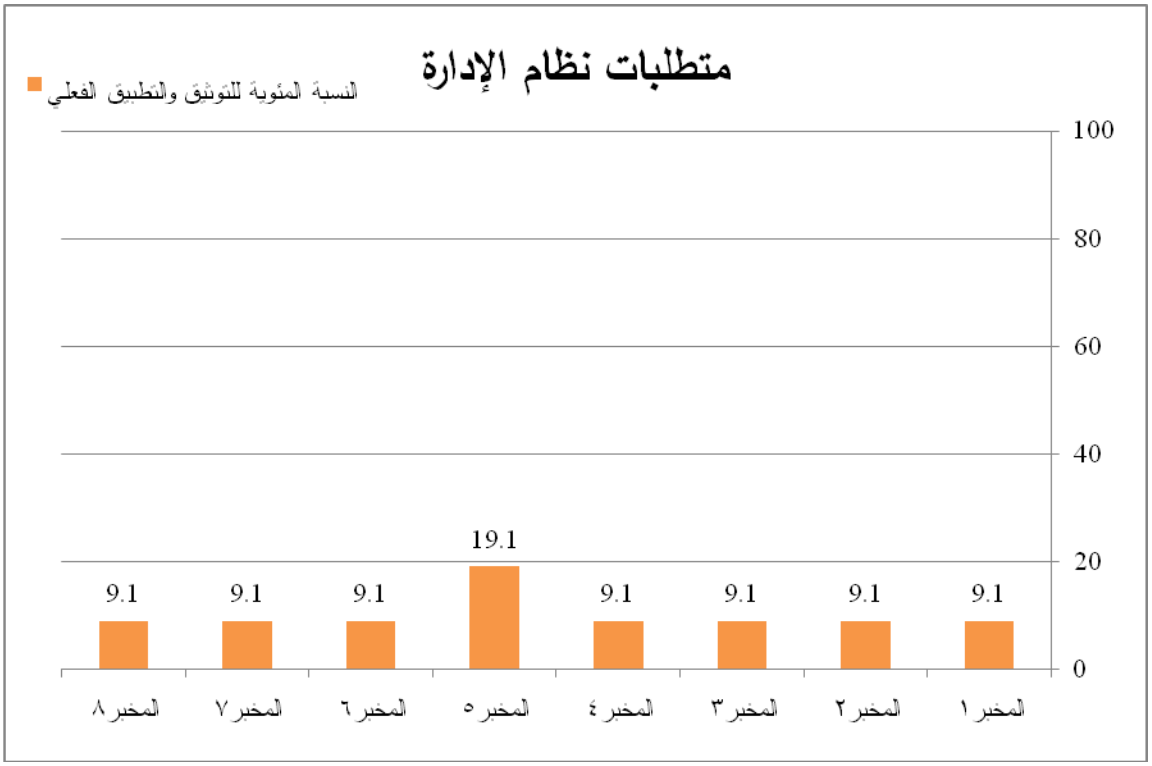
9- الشكاوى: لا يوجد لدى مديرية المخابر المركزية إجراء موثق لاستلام وتقييم واتخاذ قرارات لمعالجة الشكاوى. يتم استلام الشكاوى من الجهات الخارجية عن طريق صندوق الشكاوى الموجود في الشركة العامة لمرفأ طرطوس حيث يتم تحويلها بشكل رسمي إلى مديرية المخابر المركزية ليصار إلى معالجتها والإبلاغ عن نتائج هذه المعالجة، أما الشكاوى الداخلية من قبل العاملين في المديرية فتتم معالجتها في حينها من قبل رئيس المخبر أو الدائرة أو مدير المديرية.

10- العمل غير المطابق: لوحظ غياب كامل للتوثيق والتطبيق الفعلي بخصوص متطلبات هذا البند في جميع مخابر ودوائر المديرية.

11- ضبط البيانات وإدارة المعلومات: لا يوجد إجراء موثق خاص بتلبية متطلبات هذا البند إلا أنّ جميع المخابر تستطيع الحصول على البيانات أو المعلومات التي تحتاجها لأداء أنشطتها، كما تقوم جميع المخابر بحفظ نسخة احتياطية لبياناتها في حال تعرضها للفقدان أو العبث.

4-6 - متطلبات نظام الإدارة Management system requirements

تراوحت النسبة المئوية للامتثال لمتطلبات نظام الإدارة من المواصفة ISO 17025:2017 ما بين 9.1% (جميع المخابر) و 19.1% (المخبر5) بمتوسط قدره 10.3% لجميع مخابر المديرية (الشكل4-5).



الشكل (4-5) النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات نظام الإدارة في مديرية المخابر المركزية

فيما يتعلق بمتطلبات هذا البند فإن المواصفة القياسية ISO/IEC 17025: 2017 تنص وفي حال كان المخبر غير حاصل على شهادة ISO 9001: 2015 على ضرورة التزام المخبر بمجموعة من المعايير التي تثبت أهلية نظام الإدارة المتبع. تتمثل هذه المعايير بما يلي:

1- توثيق نظام الإدارة: لوحظ غياب التوثيق الكامل المطلوب لتلبية متطلبات هذا البند في جميع المخابر مع تطبيق كلي لمتطلباته في المخبر 5 وتطبيق جزئي في بقية المخابر حيث تم تحديد الأهداف لتلبية أغراض هذه المواصفة والتي تناولت الكفاءة والحيادية وضمان التشغيل المتناسق للمخبر.

2- ضبط وثائق نظام الإدارة وضبط السجلات : على الرغم من عدم وجود إجراء موثق يبين كيفية ضبط وثائق نظام الإدارة وضبط السجلات إلا أن هذا البند مطبق بشكل كامل في المخبر 5

وبشكل جزئي في بقية المخابر حيث أن جميع الوثائق والسجلات الموجودة معّرفة بشكل مميز ويتم مراجعتها بشكل دوري.

3- إجراءات التعامل مع المخاطر والفرص: لا يوجد في مديرية المخابر المركزية إجراء موثق يوضح آلية تطبيق هذا البند بالإضافة إلى عدم التطبيق الفعلي في جميع المخابر باستثناء المخبر 5 الذي يقوم بتطبيق جزئي له من خلال تقليل تأثيرات الفشل المحتمل في أنشطة المخبر على سبيل المثال تطبيق خطة الصيانة الوقائية للتجهيزات لتجنب الأعطال المفاجئة لها.

4- التحسين: لوحظ غياب التوثيق والتطبيق الفعلي للتحسين في المديرية باستثناء مخبر 5 الذي قام خلال الفترة الماضية بتعديل البنية التحتية للمخبر بما يتوافق مع متطلبات المواصفة بالإضافة إلى تأهيل جميع العاملين في المخبر المذكور واخضاعهم لدورات توعية في المواصفة ISO/IEC 17025:2017 ودورات تدريبية حول ضبط الجودة وآلية التحقق من الصحة أو إقرار صلاحية الطرائق المخبرية .

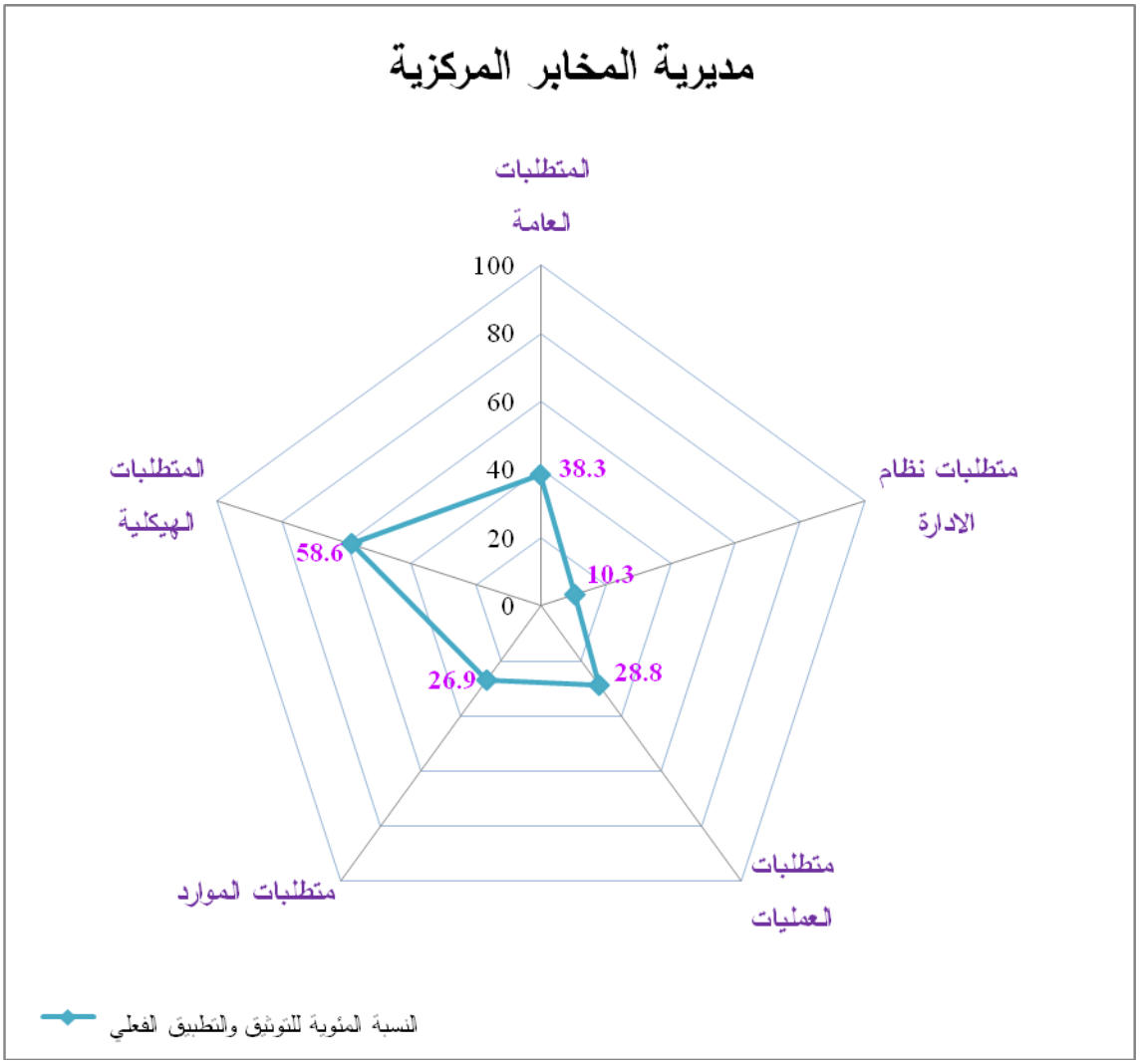
5- الإجراءات التصحيحية: لا تقوم مديرية المخابر بتحديد حالات عدم مطابقة وبالتالي لوحظ غياب كامل للتوثيق والتطبيق الفعلي فيما يتعلق بخصوص هذا البند على أرض الواقع.

6- التدقيق الداخلي: لا يوجد إجراء موثق ومطبق فعلياً فيما يخص أي عملية من عمليات التدقيق الداخلي في جميع مخابر المديرية ودوائرها ومكاتبها.

7- مراجعة الإدارة: لا تقوم مديرية المخابر المركزية بمراجعة نظام إدارتها كما أنه لا يوجد حتى الآن إجراء موثق بخصوص هذا البند.

4-7 - الخلاصة Conclusion

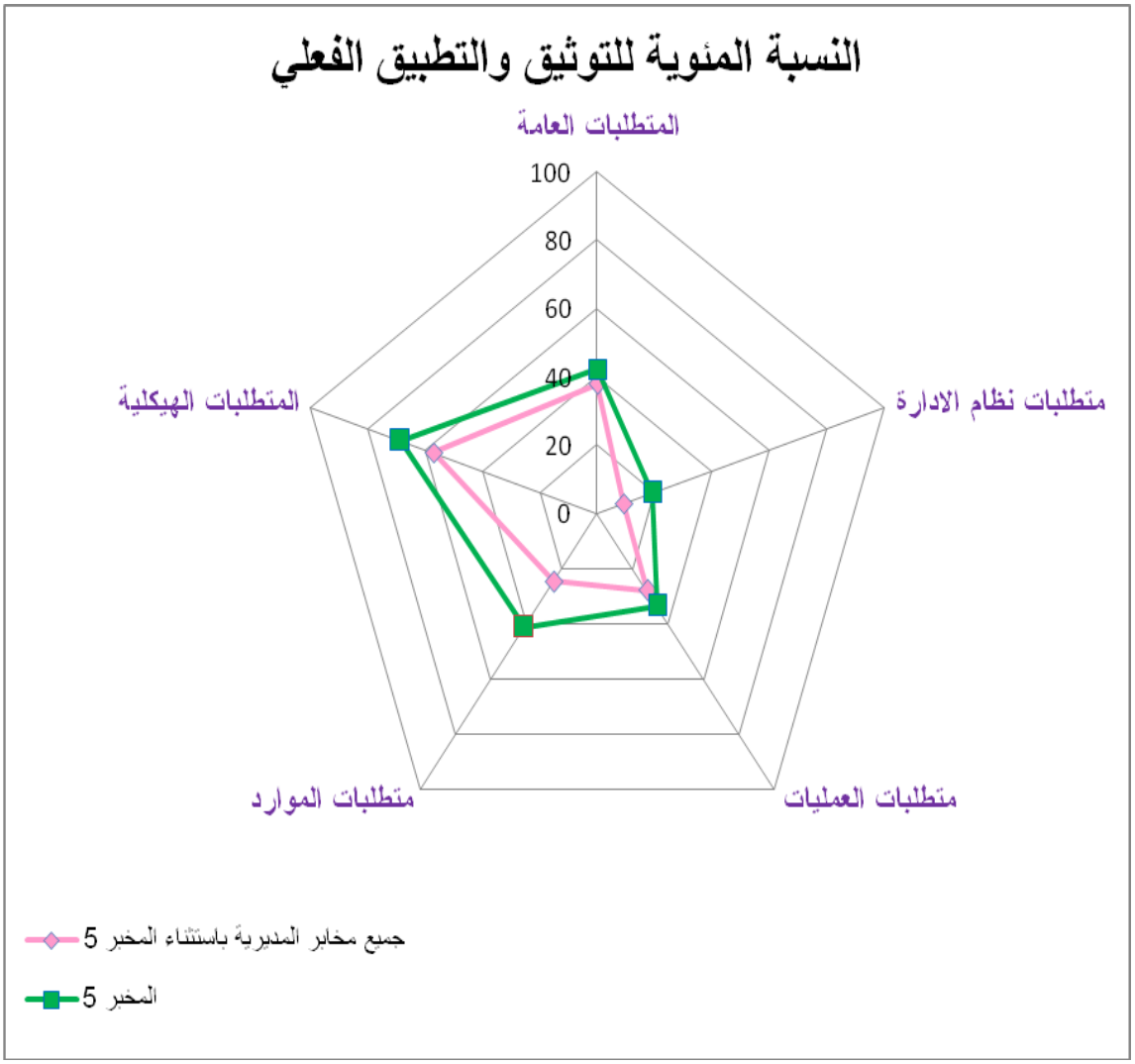
بينت النتائج أنّ متوسط النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي للمتطلبات العامة والمتطلبات الهيكلية ومتطلبات الموارد ومتطلبات العمليات ومتطلبات نظام الإدارة الخاصة من المواصفة ISO/IEC 17025:2017 في مديرية المخابر المركزية كانت 38.3%، 58.6%، 26.9%، 28.8%، 10.3% على التتابع (الشكل 4-6).



الشكل (4-6) متوسط النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات المواصفة في مديرية المخابر المركزية

لوحظ من هذه النتائج أن مخابر المديرية أكثر تلبية للمتطلبات الهيكلية بمتوسط قدره 58.6% مقارنة مع متطلبات نظام الإدارة 10.3% وذلك بسبب غياب التوثيق الكامل لهذه المتطلبات بالإضافة إلى تطبيق جزئي للتحسين وإجراءات التعامل مع المخاطر والفرص في المخبر 5 فقط وعدم التطبيق بشكل كامل للإجراءات التصحيحية والتدقيق الداخلي ومراجعة الإدارة في جميع مخابر المديرية.

كما أشارت النتائج السابقة إلى أنّ مخبر المنتجات المعدنية والميكانيكية (المخبر 5) يلبي متطلبات المواصفة ISO 17025:2017 بنسبة أكبر من بقية المخابر(الشكل 4-7).



الشكل (4-7) النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات المواصفة في مخبر المنتجات المعدنية والميكانيكية (المخبر 5) وفي جميع مخابر المديرية باستثناء المخبر 5

حيث كانت النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي للمتطلبات العامة من المواصفة ISO 17025:2017 في المخبر (5) 42.2% و 37.8% كقيمة وسطية في المخابر الأخرى للمديرية، كما بلغت النسبة المئوية لتلبية المتطلبات الهيكلية من المواصفة ISO 17025 في المخبر(5) 68.6% و 57.1% في مخابر المديرية الباقية، أما فيما يتعلق بتحقيق الامتثال لمتطلبات الموارد أظهر المخبر (5) تفوقاً واضحاً 41.3% مقارنة مع القيمة الوسطية في بقية المخابر 24.9%، وأشارت النتائج أيضاً إلى تحقيق متطلبات العمليات في المخبر (5) بنسبة 33.7% والتي كانت أعلى من متوسط النسبة المئوية للامتثال في بقية المخابر 28.0%، وأخيراً فإنّ النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لمتطلبات نظام الإدارة في المخبر (5) كانت 19.1% وهي أعلى بحوالي مرتين من النسبة المئوية للتوثيق والتطبيق الفعلي لنفس المتطلبات في بقية المخابر 9.1%.

ربما يُعزى سبب تفوق المخبر 5 (مخبر المنتجات المعدنية والميكانيكية) مقارنةً بمخابر المديرية الأخرى إلى قيام وزارة النقل ممثلةً بالمكتب الناظم للجودة بتوقيع عقد تأهيل لهذا المخبر وفقاً للمواصفة والذي تضمن تأهيل العاملين وتدريبهم على استخدام الطرائق المخبرية القياسية وتعديل البنية التحتية بما يتلائم مع متطلبات المواصفة ISO 17025، بالإضافة إلى أهمية التعليم حيث أن جميع العاملين في هذا المخبر هم من خريجي الهندسة الميكانيكية والصناعية واثنين من العاملين في هذا المخبر يحملون شهادات عليا (ماجستير في إدارة الجودة وماجستير في علوم المواد وهندستها) والذي انعكس ايجاباً على العمل المخبري.

الفصل الخامس: الاقتراحات و التوصيات

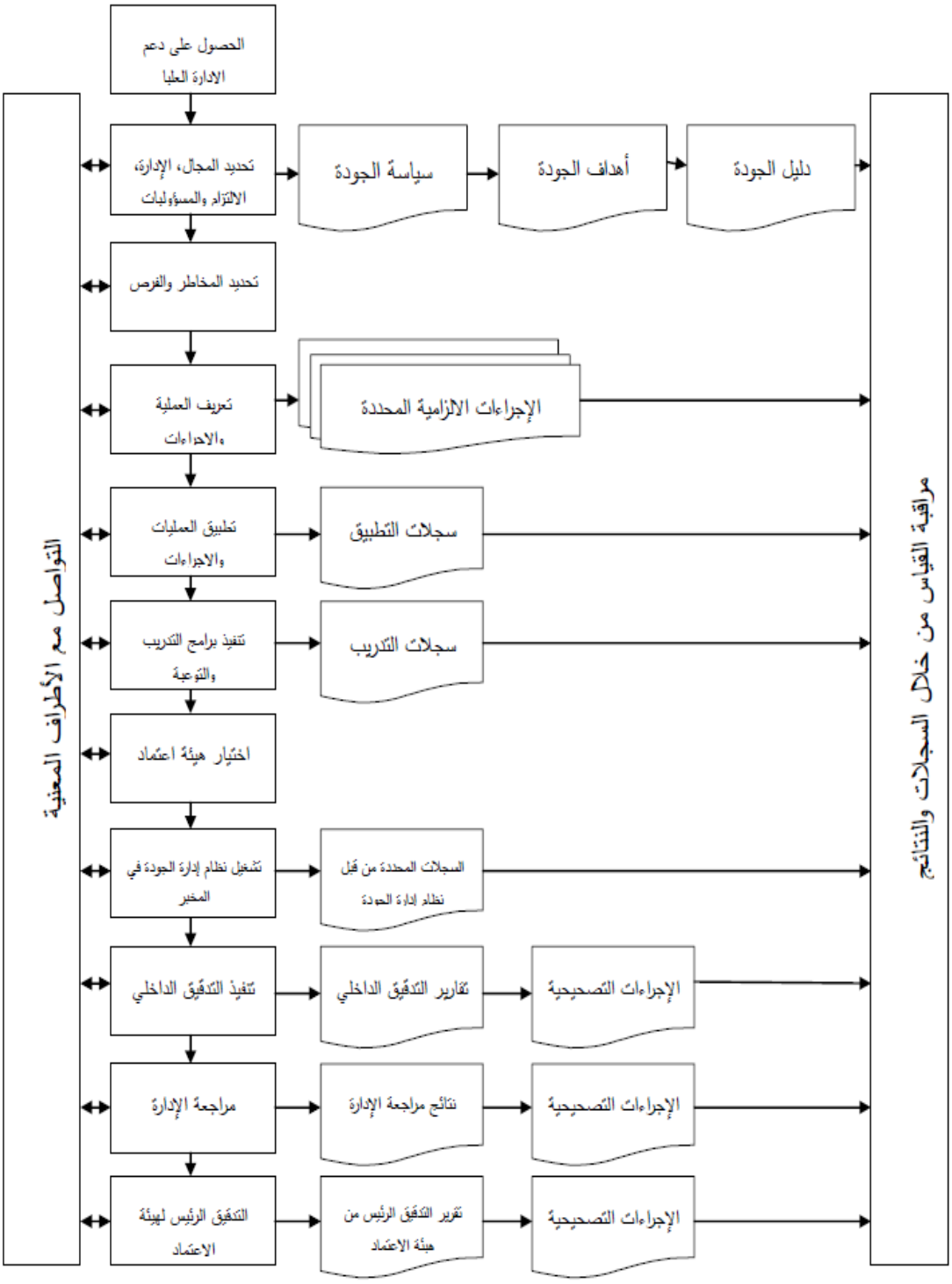
Suggestions and Recommendations

5-1- منهجية مقترحة لتطبيق المواصفة ISO 17025:2017 في مديرية المخابر المركزية

5-2- توصيات خاصة بمديرية المخابر المركزية

5-3- توصيات عامة

5-1- منهجية مقترحة لتطبيق المواصفة ISO 17025:2017 في مديرية المخابر المركزية



الشكل (5-1) منهجية مقترحة لتطبيق ISO 17025: 2017 في مديرية المخابر المركزية بالاستناد إلى المرجع (ISO Academy, 2019b)

5-2- توصيات خاصة بمديرية المخابر المركزية

1- صياغة سياسة الجودة التي تنص على ضرورة التزام الإدارة العليا للمديرية بالحيادية وضرورة التزام الحيادية والحفاظ على السرية في كافة العمليات التي تقوم بها المديرية.

2- يجب العمل على وضع صياغة واضحة لتعهد السرية الواجب تطبيقه على كافة العاملين في المديرية بالأخص فيما يتعلق بالمعلومات الخاصة بالعينات المطلوب تحليلها والزبائن والمعلومات المتعلقة بالعينات المخالفة على وجه الخصوص.

3- صياغة إجراء واضح يبين كافة العمليات المرتبطة بالتوظيف والتدريب وتقييم الأداء. حيث يهدف هذا الإجراء إلى توضيح آلية توفير العاملين والتدريب اللازم لجميع الموارد البشرية التي يمكن أن تؤثر على أنشطة المخبر.

4- فيما يتعلق بمتطلبات المرافق والظروف البيئية يجب العمل على صياغة الإجراء المناسب ووضع الدراسات الهندسية المطلوبة لإعادة تأهيل البنية التحتية للمخابر بما يتوافق مع متطلبات المواصفة ISO 17025:2017.

5- صياغة إجراء خاص باستعمال وصيانة ومعايرة التجهيزات بالإضافة إلى تأمين عينات مرجعية مرخصة ومعايرة التجهيزات الممكن معايرتها في مخابر كفوءة قادرة على توفير الدليل الموضوعي على التزامها بمبدأ السلسلة المترولوجية بغرض الربط بواحدات القياس الدولية (SI).

6- يجب أن تقوم مديرية المخابر المركزية بتوثيق استخدام المواد أو الخدمات المقدمة من جهات خارجية بشكل إجراء وسجلات متابعة تتضمن متطلبات المخابر للمنتجات والخدمات المقدمة

من أطراف خارجية وأن تشمل هذه المتطلبات على المواصفات المطلوبة وطريقة واشتراطات التقييم الأولي والتقييم الدوري والمراقبة للموردين الخارجين المعتمدين.

7- يجب إعداد إجراء واضح لطريقة المخابر في مراجعة طلبات الاختبار المقدمة من الزبائن والعروض والعقود مع الأطراف الخارجية. وينص على التزامات المديرية تجاه الزبائن فيما يتعلق بتحديد طرائق الاختبار المتبعة سواء تم تحديدها في المخبر أو من قبل الزبون وتحديد ارتياب القياس والنص على هذا الارتياب في تقارير الاختبار النهائية في حال طلب الزبون تصريح المطابقة للعينة المختبرة مع مواصفات محددة. كما يجب المحافظة على سجلات تتعلق بمراجعة الطلبات وتوضيح أي متطلبات إضافية أو تعليقات للزبون سواء قبل الاختبار أو أثناء الاختبار أو بعد صدور النتائج.

8- يجب العمل على صياغة إجراء خاص باختيار طرائق القياس والتحقق من صحتها أو إقرار صلاحيتها مع الاحتفاظ بسجلات الإقرار والتحقق الدوري من تلبية طرائق القياس للغرض المقصود منها.

9- يجب وضع إجراء واضح خاص بطريقة استلام وتداول ونقل وتخزين وحماية عينات الاختبار بالإضافة لطرق التخلص منها والمعايير الخاصة بالتخلص من العينات بعد الانتهاء من الاختبار.

10- يجب العمل على تقييم الارتياب الممكن حصوله على النتائج الصادرة عن المخبر وذلك سواء نتج الارتياب عن المحلل أو الأدوات و التجهيزات المستخدمة أو الظروف المحيطة، وذلك من خلال صياغة الإجراء الخاص بتقييم الارتياب وتوضيح الأساليب الإحصائية المتبعة لتقدير الارتياب وضبط تأثيره على النتائج.

11- يجب العمل على التحقق من دقة النتائج بطرائق إحصائية واضحة وذلك بالاعتماد على مجموعة من الطرق يمكن اتباعها كلاً أو جزءاً أهمها المقارنات البينية ضمن المخبر الواحد وإعادة اختبار العينات المختبرة سابقاً و إعادة الاختبارات باستخدام طرائق مختلفة واستخدام مخططات الضبط واستخدام مواد مرجعية بالإضافة إلى المقارنات البينية والمشاركة في اختبارات الكفاءة.

12- يجب العمل على صياغة إجراء خاص بطريقة التعامل مع الشكاوى وإيصال طرق تقديم الشكاوى للزبائن بشكل واضح وتحديد الأسباب ومعالجة السبب الجذري للمشكلة.

13- يجب تقييم حالات عدم المطابقة الحاصلة في كافة عمليات المخبر والتي يمكن أن تؤدي إلى انحرافات عن متطلبات الإجراءات المعمول بها أو متطلبات الزبون ووجود إجراء خاص بضبط حالات عدم المطابقة وجميع الوثائق ذات الصلة.

14- يجب أن تكون جميع الوثائق المتعلقة بنظام الإدارة في المخابر واضحة ومربوطة بشكل سليم يسهل عمليات تتبعها في حال دعت الحاجة، بالإضافة إلى اعتماد طريقة للترميز لجميع الإجراءات والنماذج الخاصة بها.

15- يجب العمل على تحديد المسؤوليات المتعلقة بضبط وثائق نظام الإدارة المعتمد في المديرية من خلال تحديد المسؤولين عن الصياغة والمراجعة والاعتماد للإجراءات والمسؤولين عن المراجعة الدورية لكافة الوثائق.

16- يجب على المديرية أن تقوم باتخاذ الإجراءات المناسبة لمعالجة المخاطر والاستفادة من الفرص المتاحة، وبالتالي يجب على كل مخبر القيام بتحديد المخاطر والفرص المرتبطة بأنشطته حسب طبيعة كل مخبر من خلال صياغة الإجراء الخاص بتحديد المخاطر والفرص وتقييمها لمعالجة المخاطر وتعزيز الاستفادة من الفرص المطروحة.

17- يجب العمل على صياغة الإجراء الخاص بتحسين وتطوير نظام الإدارة المتبع في المديرية وتحديد من أين تأتي فرص التحسين لكل الإجراءات والطرائق المتبعة في العمل، بالإضافة إلى صياغة وثيقة خاصة بتحقيق رضا الزبائن من خلال التغذية الراجعة سواء كانت سلبية أو ايجابية وتحليل التغذية الراجعة لتحديد إمكانية تحسين نظام الإدارة والنشاطات وتحسين مستوى رضا الزبائن.

18- يجب العمل على صياغة الإجراء الخاص باتخاذ الأفعال التصحيحية اللازمة في حال ظهرت أي حالة عدم مطابقة سواء في نظام الإدارة أو في أي من نشاطات المخبر. بحيث يتضمن هذا الإجراء طريقة تحديد حالات عدم المطابقة وطرق التعامل معها من خلال تحليل حالة عدم المطابقة وتحديد أسباب عدم المطابقة وطرق تطبيق ومراقبة ومراجعة الأفعال التصحيحية المتخذة وضمان أن الأفعال التصحيحية المتخذة لا تؤثر سلبياً على أي من نشاطات المخبر الأخرى.

19- يجب العمل على صياغة إجراء التدقيق الداخلي للمديرية، وإجراء دورات تدريبية بمبادئ التدقيق الداخلي لمجموعة من المعنيين في المديرية وذلك لتعيين فريق التدقيق الداخلي في كل مخبر. بالإضافة إلى تحديد الخطط اللازمة لتنفيذ عمليات التدقيق الداخلي بشكل دوري وآلية التعامل مع نتائج التدقيق بالإضافة إلى كافة الوثائق المتعلقة بعمليات التدقيق وحالات عدم المطابقة وفرص التحسين المكتشفة أثناء التدقيق.

20- يجب على مديرية المخابر المركزية مراجعة نظام الإدارة بشكل دوري وعلى فترات زمنية محددة من أجل ضمان ملاءمته وكفاءته وفعاليته، بما في ذلك السياسات والأهداف لذلك يجب العمل على صياغة إجراء مراجعة الإدارة وتحديد المدخلات اللازمة لعمليات

المراجعة بما يتناسب مع متطلبات المواصفة بهدف الوصول إلى المخرجات التي تساهم بشكل مباشر في ضمان ملائمة العمل مع نظام الإدارة المتبع وتحديد أي فرص لتحسين النظام.

5-3- توصيات عامة

1- يجب العمل على تطبيق المواصفة القياسية الدولية ISO\IEC 17025 في جميع المخابر السورية نظراً لأهمية هذه المواصفة في تعزيز الثقة بعمل المخابر ولاسيما أنّه يتم اتخاذ الكثير من القرارات الحساسة بناءً على نتائج الاختبار أو المعايرة التي تقوم بها هذه المخابر.

2- تطوير كفاءة المخابر وكفاءة العاملين في المخابر من خلال تنظيم ورش عمل مستمرة حول المواصفة ISO 17025 والمفاهيم الأساسية المرتبطة بها.

3- قيام الهيئات البحثية في سورية (مركز الدراسات والبحوث العلمية- هيئة الطاقة الذرية- الجامعات السورية-...) بالتحضير لمزيد من اختبارات المقارنات البينية و العمل على انتاج المواد المرجعية محلياً نظراً لصعوبة تأمين مثل هذه المواد ضمن الظروف الحالية.

4- اصدار تشريعات وقوانين ناظمة أو رقابة فنية فعلية للمخابر في سورية من ناحية سلامة التجهيزات ومعايرتها ودقة القياس.

5- إدخال مفهوم الجودة والمواصفات القياسية الدولية ضمن منظومة التعليم العالي وإنشاء فروع جامعية مختصة بالعمل المخبري.

References المراجع

مقصود، يامن. 2019. **دراسة واقع المخابر في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية على ضوء متطلبات المواصفة ISO 17025:2017– دراسة حالة مخبر محطة بحوث الهنادي.** *الجامعة الافتراضية السورية.*

Anastasopoulos, G. 2017. **The new ISO/IEC 17025:2017.** Conformity assessment, IAS. Email: ganastasopoulos@iasonline.org

Aqidawati, E. F; Sutopo, Wand Zakaria, R. 2019. **Model to Measure the Readiness of University Testing Laboratory to Fulfill ISO/IEC 17025 Requirements (A Case Study).** *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity.* 5(2).

Banerjee, R. 2019. **Comparative Review of ISO 17025:2017 and ISO 17025:2005.** https://www.researchgte.net/publication/333843905

Cala, 2019. **P07:2017- CALA Application of Requirements in ISO / IEC 17025: 2017**.

DIN EN ISO/IEC 17025:2018. **Partial Assessment Report/ Checklist. *DAKKS*.** 75 FB 002.1_17025-2018_e/Rev.2.6/02.04.2020.

Eurolab, 2017. **Handbook ISO / IEC 17025:2017**. *AISBL*.1-32. Eurolab. Belgium. http://www.eurolab.org/documents/.

Eurochem, 2018. **A new ISO/IEC 17025 for laboratories.** First English edition, June 2018 (available from www.eurochem.org)

Habibie, M. H and Kresiani, R. H. 2019. **Implementation of PDCA Cycle in Calibration and Testing Laboratory Based on ISO/IEC 17025:2017.** *Annual Conference on Industrial and System Engineering (ACISE).* **598.**

Huber, L. 2009. **Understanding and Implementing ISO/IEC 17025.** *Agilent Technolog-ies.*

ILAC. 2015. **The advantages of being accredited.** *ILAC Publications, International Laboratory Accreditation Cooperation*. (available from www.ilac.org).

ILAC, 2017. **Securing testing, measurement or calibration services, The difference between accreditation and certification.** *ILAC Publications, International Laboratory Accreditation Cooperation*. (available from www.ilac.org)**.**

ILAC, 2019. **ILAC MRA 2019 Annual report.** *ILAC Publications, International Laboratory Accreditation Cooperation*. (available from www.ilac.org)**.**

ISO 17025:2005**. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories**. *International Organization for Standardization*, Geneva, Switzerland.

ISO 17025:2017**. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories**. *International Organization for Standardization*, Geneva, Switzerland.

ISO Academy, 2019a**. Checklist of mandatory documents required by ISO 17025:2017**. *Advisera Expert Solutions Ltd*.

ISO Academy, 2019b**. Diagram of ISO 17025: 2017 Implementation Process**. *Advisera Expert Solutions Lt.*

Lachapelle, E; Aliu, F; Osmani, A and Spahiu, J. 2018. **Whitepaper ISO/IEC 17025:2017 General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories.** www.pecb.com

Neves, R.S; Da Silva, D.P; Galhardo, C.E.C; Ferreira, E.H.M; Trommer, R.M and Damasceno, J.C. 2017. **Key Aspects for Implementing ISO/IEC 17025 Quality Management Systems at Materials Science Laboratories**. *INTECH*.

Oliver, E. L. 2018. **Implementation of ISO/IEC Practices in Small and Academic Laboratories.** *DigitalCommons@University of Nebraska-Lincoln*.

Putri, Z. T; Fahma, F; Sutopo, W and Zakaria, R. 2019. **A Framework to Measure Readiness Level of Laboratory for Implementing ISO/IEC 17025: A Case Study.** *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.

Shaltout, M. H and Gad, W. A. 2019. **Implementation of ISO 17025:2005 for the Accreditation of Kafr El- Sheikh Company's Central Laboratory for Drinking water in Egypt**. *Advances in Oceanography & Marine Biology*. 1(4).

UNIDO, 2009. **Complying with ISO 17025**; **A practical guidebook for meeting the requirements of laboratory accreditation schemes based on ISO 17025:2005 or equivalent national standards**. *UNIDO*, Vienna.

UNIDO, 2020. **Tested & Accepted Implementing ISO/IEC 17025:2017**. *UNIDO*, Vienna.

www.ilac.com. International Laboratory Accreditation Cooperation, accessed 15/06/2020. https://ilac.org/about-ilac/.

www.iso.org. International Oraganizaton for Standardization, accessed 18/06/2020. https://www.iso.org/standards.html.