

قياس فجوة الاداء لتطبيق وتوثيق مواصفة الايزو 17043 - دراسة حالة في المختبرات الانشائية للشركة العامة لتنفيذ مشاريع النقل

أ.م.د. مها كامل جواد

سبأ رافع نعمان

maha.k@coadec.uobaghdad.edu.iq

sabaarafeaa@gmail.com

وزارة النقل- الشركة العامة لتنفيذ مشاريع النقل، بغداد - العراق كلية الادارة والاقتصاد - جامعة بغداد، بغداد - العراق

المستخلص

تعد المختبرات الانشائية واحدة من اهم مرتكزات تقييم المطابقة لمواصفات المواد والفقرات الانشائية والتي تحتل مكانة الصدارة في تنفيذ مشاريع البنى التحتية بموجب متطلبات الجهات المستفيدة ولتحقيق تلك المطابقة تتطلب من المختبرات المعرفة والوعي بانواع متعددة من المواصفات القياسية العالمية ومن بين تلك المواصفات هي مواصفة ايزو 17043 ومن اجل معرفة مدى توثيق وتطبيق مواصفة ايزو 17043 وقياس الفجوة لها تم اعداد البحث اذ تم استخدام اسلوب دراسة الحالة وقوائم الفحص checklist بما يتطابق مع متطلبات وينود المواصفة المبحوثة والتي تكونت من متطلبين اثنين وخمسة وعشرين بنداً فرعياً وتم اعداد خمس وعشرين سؤالاً وبما يتناسب مع البنود الفرعية للمواصفة كما وتم استخدام عددٍ من الوسائل الاحصائية والتي تشمل الوسط الحسابي، التكرارات، الاوزان، النسب المئوية، وتم استخدام مخطط ايشكاوا في تحليل النتائج. وبينت نتائج البحث وجود فجوة في توثيق وتطبيق المواصفة ايزو 17043 بمقدار (53.6%) وكذلك تم احتساب فجوة للمتطلبات التقنية والتي كانت بمقدار (56%) وفجوة في توثيق وتطبيق متطلبات نظام الادارة وكانت بمقدار (52%)، توصل البحث الى ان تطبيق المواصفة المبحوثة يساعد في قياس اداء المختبر المبحوث ومقارنة نتائجه بنتائج المختبرات الرصينة الاخرى والقدرة على تحديد الفرص الكفيلة للتحسين والتطوير من خلال استخدام برنامج فحص الكفاءة بوجود فريق او مجهزي فحص الكفاءة كما ويعتبر البحث اداة علمية في كيفية تقييم واقع اداء المختبرات من حيث الفحص او المعايرة او القياس ومقارنة نتائجه مع عدد فحوصاته وانحرافاتهما او مع نتائج المختبرات الرصينة الاخرى .

الكلمات المفتاحية: منظمة الايزو، سلسله مواصفة ايزو 17000، مواصفة ايزو 17043، متطلبات مواصفة ايزو 17043، برنامج فحص الكفاءة.

Measuring the Performance Gap for the Application and Documentation of ISO 17043 - A Case Study in the Construction Laboratories of the General Company for the Implementation of Transport Projects

Saba R. Numan

sabaarafeaa@gmail.com

Ministry of Transportation - The State
Company for Implementing Transport
Projects, Baghdad - Iraq

Received 2/9/2020

Assist Prof. Dr. Maha K. Jawad

maha.k@coadec.uobaghdad.edu.iq

Baghdad University – College of Economics
and Administration, Baghdad - Iraq

Accepted 28/9/2020

Abstract: The construction laboratories are one of the most important foundations for assessing conformity of materials and construction clauses with the specifications, which occupies the fore position in the implementation of infrastructure projects according to the requirements of the beneficiaries. Fulfilling this conformity requires knowing the scope of documentation and application of the ISO 17043 specification and measuring its gap. This research was prepared where the case study method and checklist were used in accordance with the requirements and clauses of the researched standard, which consisted of two requirements and twenty-five sub-

clauses. Twenty-five questions were prepared in accordance with the sub-clauses of the standard as well. A number of statistical methods, which include the mean, frequencies, percentages, and the Ishkawa chart were used in the analysis of the results. The results of the research included a gap in the documentation and implementation of the ISO 17043 standard by (53.6%), as well as a gap was calculated for the technical requirements by (56%) and a gap in documenting and implementing the requirements of the management system by (52%). The research concluded that the application of the researched standard helps in measuring the performance of the researched laboratory, comparing its results with the results of other laboratories, and identifying opportunities for improvement and development through the use of a proficiency testing program supervised by a team or providers of proficiency testing. The research is considered a scientific tool in how to assess the reality of laboratory performance in terms of examination or calibration or measurement and comparing its results with the number of its tests and their deviations or with the results of other sober laboratories.

Keywords: ISO organization, ISO 17000 series, ISO 17043 standard, ISO 17043 requirements, proficiency testing program.

المقدمة

يسعى هذا البحث الى معرفة وقياس حجم الفجوة لتوثيق وتطبيق المواصفة ايزو 17043 و بالتالي تحديد الاسباب التي تعيق توثيق وتطبيق المواصفة المبحوثة في مختبرات الشركة العامة لتنفيذ مشاريع النقل وتشخيص نقاط الضعف وجوانب القوة، ان السبب الرئيسي وراء تبني الباحثين لهذا البحث هو التوصل الى حل لجزء اساسي من مشكلة ضعف الفحوصات المختبرية الانشائية للمختبرات المبحوثة من خلال احتساب حجم الفجوة في تطبيق وتوثيق المواصفة المبحوثة والوقوف على جوانب القوة وجوانب الضعف وبالتالي تكون نقطة انطلاق لتحسين الدقة والموضوعية لعمل المختبرات الانشائية وبالتالي زيادة الموثوقية في نتائج الفحوصات بمقارنة النتائج بنتائج المختبرات الرصينة الاخرى ، ولغرض استيعاب واحتواء موضوع البحث تم تقسيمه الى اربعة محاور: يتضمن المحور الاول منهجية البحث ، في حين خصص المحور الثاني للجوانب النظرية، اما المحور الثالث فقد عني بالجانب العملي للبحث ، وقد ختم البحث المحور الرابع الذي تفرد بعدد من الاستنتاجات والتوصيات.

المحور الاول: منهجية البحث

• اولاً: مشكلة البحث

يسعى البحث الى معرفة امكانية تحديد ضعف أداء المختبر عينة البحث بمقارنة نتائجه بنتائج بعض المختبرات الرصينة الاخرى وبعد البحث والدراسة والتقصي وجدت الباحثان الرغبة في تحديد مديات توثيق وتطبيق بنود ومتطلبات مواصفة ايزو 17043 وكجزء من خطوات العمل الروتينية وبناءً على ما سبق تبلورت ونشأت مشكلة البحث من خلال اثارها للتساؤلات الاتية:

1. ما مدى توفر امكانية توثيق وتطبيق المواصفة ايزو 17043؟
2. ما هو حجم فجوة الاداء وكيفية تجسيرها ؟
3. ما امكانية استخدام المواصفة المبحوثة لمقارنة نتائج الفحوصات المختبرية بالمختبرات الرصينة الاخرى واستخدام ادوات الجودة في تحديد اسباب ضعف تطبيق المواصفة العالمية ايزو 17043 ؟

• ثانياً: أهمية البحث

يمكن استعراض أهمية البحث وكما يأتي:

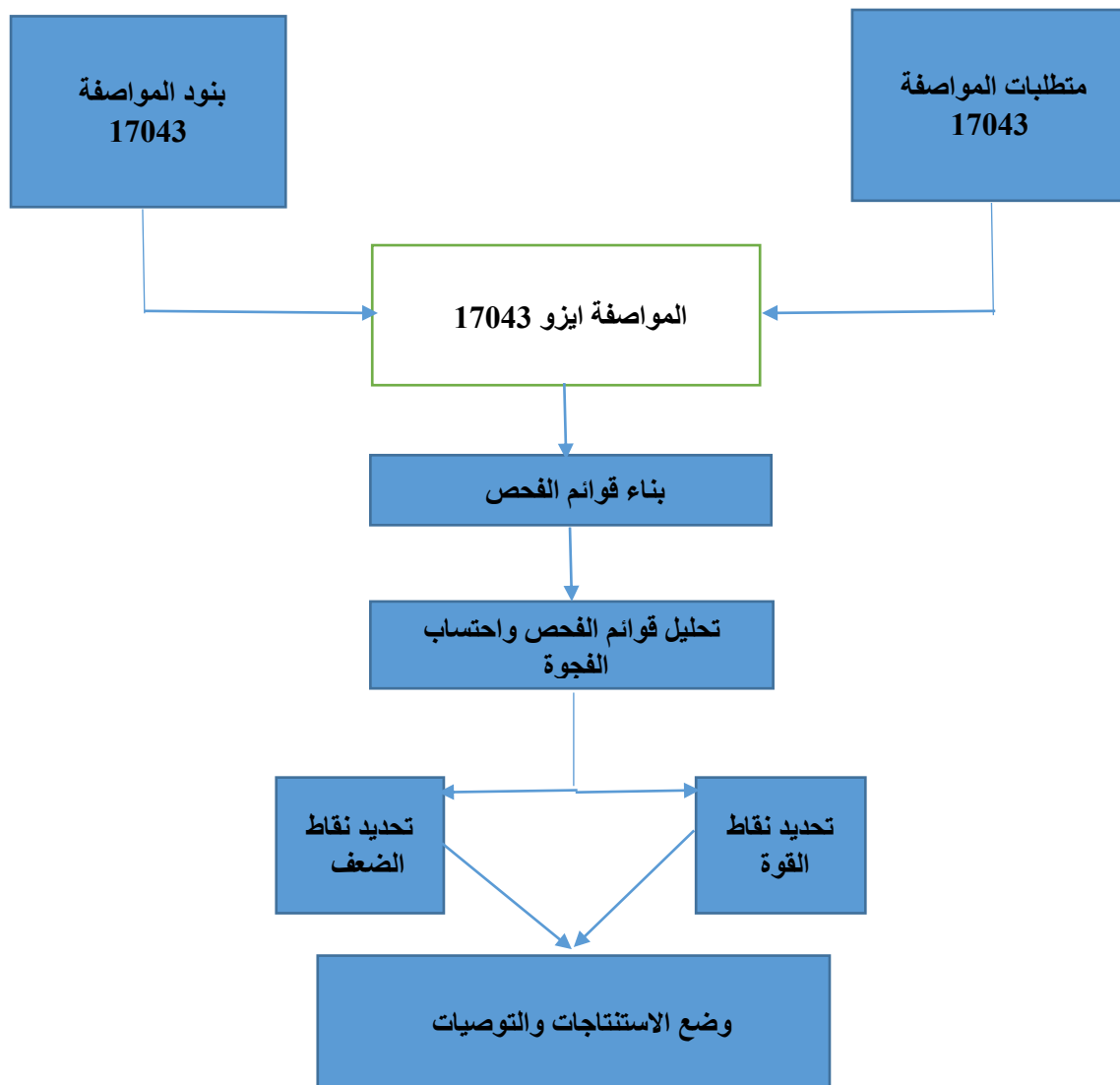
1. مساهمة متواضعة لتحديد ومعرفة الأسباب التي تعيق توثيق وتطبيق مواصفة ايزو 17043
2. استخدام ادوات الجودة في حل المشكلات الادارية والوقوف على اسبابها ووضع الحلول الناجحة لها .
3. رقد المنظمة المبحوثة بدراسة تضع الاسس لتطوير وتحسين ادائها

• **ثالثا: اهداف البحث**

تركزت اهداف البحث وكما يأتي:

1. التعرف على مواصفة 17043 ومتطلبات توثيقها وتطبيقها
2. التعرف على مدى امكانية تطبيق المواصفة ايزو 17043
3. تحديد الاسباب الاكثر تأثيرا على توثيق وتطبيق المواصفة ايزو 17043
4. تقديم الحلول اللازمة لمعالجة الضعف في توثيق وتطبيق المواصفة المبحوثة
5. قياس الاداء الحالي (والتعرف على فجوة الاداء الحالية) لمواصفة الايزو 17043 لتكون ركيزة انطلاق باتجاه تحسين الواقع الحالي للمختبرات.

• **رابعا: المخطط الاجرائي للبحث**



• **خامسا: الحدود المكانية والزمانية**

- ✓ **الحدود المكانية:** المختبرات الانشائية للشركة العامة لتنفيذ مشاريع النقل / وزارة النقل
- ✓ **الحدود الزمانية:** تناول البحث تحليل البيانات الخاصة بالمواصفة الايزو 17043 بالمدة من 2019/10/1 ولغاية 2020 /2/1 وبمدة اربعة اشهر.

• سادسا: مجتمع وعينة البحث

شمل مجتمع البحث الشركة العامة لتنفيذ مشاريع النقل وهي احدى تشكيلات وزارة النقل العراقية، اما عن عينة البحث فتم اختيارها بشكل عينة قصدية عمدية تمثلت بالمختبرات الانشائية وهي احدى شعب المنظمة المبحوثة حيث يقوم المختبر بإجراء الفحوصات الانشائية للتربة، الاسفلت، الكونكريت بالإضافة الى مقتضيات العمل من معايرة للأجهزة المختبرية.

• سابعا: الوسائل الاحصائية وأدوات التحليل

وبغية تحقيق الاهداف البحثية ووضع الاجابات للتساؤلات التي اثارتها مشكلة البحث استخدمت الباحثان الوسائل والاساليب الاحصائية المناسبة للبحث الحالي مع تطبيق برنامج Microsoft Excel 2016 وهي كما يأتي:

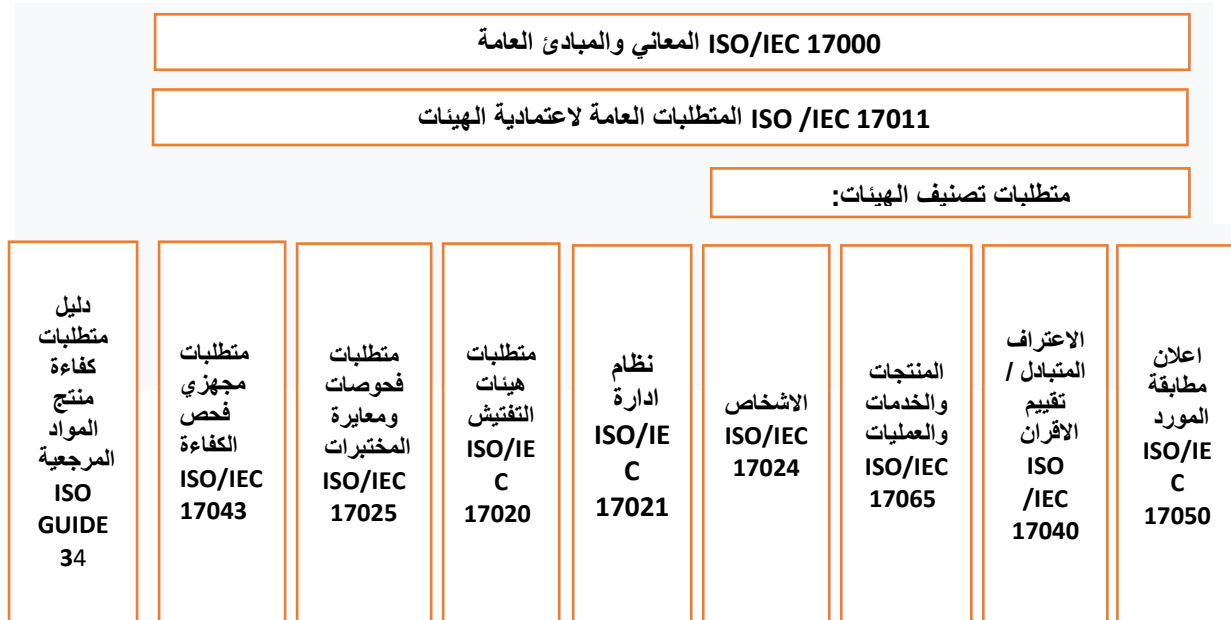
1. اساليب العصف الذهني: من خلال عقد الاجتماعات والجلسات واللقاءات الاعتيادية والالكترونية مع الافراد العاملين داخل المختبر المبحوث والمنظمة ومن خارجهما ومن ذوي الاختصاصات لأخذ افكارهم وتجميع آرائهم بموضوع البحث
2. الادوات الاحصائية وهي: المعدل، النسبة المئوية، التكرارات، النسب المئوية التراكمية.
3. أدوات التحليل باستخدام مخطط ايشكاوا ويطلق عليه ايضا مخطط عظمة السمكة لتحديد المشكلة الرئيسية ومسبباتها

المحور الثاني: الاطار النظري

• اولا : منظمة الايزو

ان منظمة الايزو (المنظمة الدولية للتوحيد القياسي) هي اتحاد عالمي لهيئات المواصفات لإعداد المعايير الدولية فيها تم تأسيسها بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية في 14/10/1946 حيث اجتمع ممثلون من 25 دولة حول العالم في لندن والذي تمخض عن انشاء المنظمة (النجار و جواد، 2017 :6) ،وهي تتكون من مجموعة من الاعضاء يتم العمل داخل هذه المنظمة لتهيئة واعداد المواصفات القياسية من قبل لجان فنية يتم تقسيم العمل بين هذه اللجان بحيث يكون لكل عضو تمثيل لموضوع محدد، بالإضافة الى مشاركة المنظمات الحكومية وغير الحكومية حول العالم للتنسيق مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO/IEC 17025, 2017:1) ،نظام التوحيد القياسي المتخصص في جميع أنحاء العالم تم انشاؤه من قبل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO و اللجنة الكهرو تقنية الدولية (IEC) تتشارك الاثنان في تطوير المعايير الدولية من خلال اللجان الفنية للتعامل مع مجالات معينة من النشاط الفني، في مجال المطابقة للتقييم تقوم ISO و IEC بتطوير وثائق مشتركة تحت اشراف وادارة لجنة الايزو لتقييم المطابقة (ISO/CASCO) (ISO/IEC17021, 2015:1)، وبالتالي فان هناك اصداراً وتحديثاً مستمراً للمعايير والمواصفات الدولية التي يتم اصدارها وكل مجموعة من المواصفات يطلق عليها اسم عائلة مثل عائلة ايزو 9000، عائلة ايزو 14000، وعائلة ايزو 17000 مدار البحث، الخ من المواصفات.

• ثانيا: سلسلة مواصفات الايزو 17000



شكل (2): سلسلة مواصفات الايزو 17000 وملحقاتها

Resource: Pangat, Anijah Binti, (2018), Awareness On New Transition ISO/IEC 17025:2017, Standardization and Competency Assured, p: 5 .

تقوم منظمة الايزو بإصدار العديد من المواصفات العالمية القياسية وفي مختلف المجالات إلا أن الاكثر شيوعاً بين ما تصدره من مواصفات هي مواصفة الايزو 9001 ومن اجل تسليط الضوء على مواصفات اخرى ذات اهمية لا تقل عن المواصفة الاكثر شيوعاً ارتأت الباحثتان اختيار سلسلة مواصفة الايزو 17000 وبما يتناغم مع موضوع البحث والخاص بالمختبرات الانشائية ومنها مواصفة الايزو 17043 وسيتم استعراض سلسلة عائلة مواصفة الايزو 17000 وكما موضحة في الشكل 2.

• ثالثاً: مواصفة الايزو 17043

قبل البدء باستعراض مفهوم مواصفة الايزو 17043، وجدت الباحثتان انه من الضروري مناقشة نبذة تاريخية مختصرة عن المواصفة المبحوثة مع الاشارة الى بعض الفقرات التي تخص تلك المواصفة وكما يأتي: حيث اشار (Tholen, 2008 :727) الى انه مجموعة عمل CASCO 28 قامت بمراجعة دليل ايزو 43 بشقيه 1-43 و 2-43 واعداد مسودة المتطلبات العامة لاختبار الكفاءة وهي متطلبات خاصة بفحص كفاءة الاداء التي اكتملت في عام 2008 (Munro, 2012:363) من خلال تطوير وثيقة مواصفات تنسجم مع كلا من مواصفة ايزو 17025 بإصدارها في 2005 و (ILAC G13 2007) (والتي هي مزيج بين دليل ISO /IEC 43-1 وبعض من متطلبات المواصفة (ISO/IEC17025 :2000)، تم التصويت من قبل 49 عضواً من مجموعة العمل بالموافقة على المسودة والتي تم ارسالها الى ISO/IEC والمصادقة عليها في عام 2009 لتكوين الوثيقة 17043 ISO/IEC، وتم اعتماد Proficiency testing (PT) كأداة او نظام لتبين مدى كفاءة المختبر. (Lehmann,2012 : 373) ومما سبق استنتجت الباحثتان أن المواصفة ايزو 17043 هي وثيقة محدثة تجمع بين دليل الايزو 43 و ارشادات متطلبات كفاءة، المختبر الدولي للاعتماد (ILAG G) وكما موضحة في الشكل (3).



شكل (3): تكوين مواصفة ايزو 17043

من اعداد الباحثتان بالاعتماد على المصدر

Source :National Commission Forensic Science, (2010), Proficiency Testing in Forensic Science, national institute of standard & technology , p:8.

ويمكن تعريف المواصفة ايزو 17043 وكما يأتي :

هي المواصفة التي يتم من خلالها اجراء فحص كفاءة المختبرات كتقييم لأدائها بموجب معايير والتي يكون الغرض منها للتقييم والرقابة على الاداء وتحديد المشكلات وبدء إجراءات التحسين و تحديد فعالية وقابلية طرق الفحص والقياس للمقارنة وتحديد الاختلافات بين المختبرات (1-2 : national institute of standard technology , 2010)، وهي ايضا مجموعة المعايير المحددة، والتي ينبغي استخدامها لتغطية جميع مجالات الفحص والمعايرة وكذلك التفتيش والذي ينبغي أن يكون بمثابة اساس عام لكفاءة اداء المختبرات بالنسبة إلى المجالات (Lehmann , 2012 : 374)، اما (1 : keungLiet.al , 2012) فقد عرفها على انها شرط الاعتماد الإلزامي المطلوب للمشاركة في فحوصات الكفاءة ذات الصلة ببرامج لإثبات كفاءة المختبرات وصحة طريقة العمل من الناحيتين الفنية والادارية فيما اشارت الباحثتان الى تعريف المواصفة ايزو 17043 على انها مجموعة من المعايير المطلوبة التوثيق والتطبيق لفحص كفاءة اداء المختبر بمساعدة برنامج فحص الكفاءة الذي يتبنى مقارنة اداء المختبر من حيث الفحص او المعايرة مع مختبرات رصينة اخرى او احتساب مقدار انحرافات قراءات المختبر الخاصة بأنشطته المختبرية بوسائل واساليب احصائية محددة ويتضمن خمسة متطلبات اساسية تشمل المجال والمراجع والتعاريف والمتطلبات التقنية ومتطلبات نظام الادارة.

• رابعاً: متطلبات المواصفة ايزو 17043

بعد الدراسة والبحث والتقصي في المكتبات العامة والمكتبات الالكترونية والنشرات الخاصة بمنظمة الايزو تم التوصل الى المواصفة المبحوثة والتي تكونت من متطلبين اساسيين وهما: المتطلبات التقنية (الفنية) ومتطلبات نظام الادارة بالإضافة الى المتطلبات الثانوية التي تشمل المجال والمصطلحات المرجعية والتعاريف، شملت المتطلبات الاساسية خمسة وعشرين بنداً فرعياً والتي سيتم استعراضها وكالاتي: (ISO/IEC17043,2010:1-39)

1. Scope المجال
2. Normative references المراجع
3. Terms and definitions المصطلحات والتعاريف
4. Technical Requirements المتطلبات التقنية
- 4.1. General عام

- 4.2. Personnel الأفراد
- 4.3. Equipment, accommodation and environment المعدات والظروف البيئية
- 4.4. Design of proficiency testing schemes تصميم مخططات فحص الكفاءة
- 4.5. Choice of method or procedure اختيار الطرائق والخطوات
- 4.6. Operation of proficiency testing schemes تشغيل مخططات فحص الكفاءة
- 4.7. Data analysis and evaluation of proficiency testing scheme results تحليل البيانات وتقييم نتائج مخططات فحص الكفاءة
- 4.8. Reports التقارير
- 4.9. Communication with participants التواصل مع المشاركين
- 4.10. Confidentiality السرية
5. Management requirements متطلبات نظام الادارة
- 5.1. Organization التنظيم
- 5.2. Management system نظام الادارة
- 5.3. Document control السيطرة على الوثائق
- 5.4. Review of requests, tenders and contracts مراجعة الطلبات والعروض والعقود
- 5.5. Subcontracting services خدمات التعاقد من الباطن
- 5.6. Purchasing services and supplies المجهزون والخدمات المقدمة من الخارج
- 5.7. Service to the customer خدمات الزبون
- 5.8. Complaints and appeals الشكاوى
- 5.9. Control of nonconforming work السيطرة على العمل غير المطابق
- 5.10. Improvement التحسين
- 5.11. Corrective actions الاجراءات التصحيحية
- 5.12. Preventive actions الإجراءات الوقائية
- 5.13. Control of records السيطرة على السجلات
- 5.14. Internal audits التدقيق الداخلي
- 5.15. Management reviews مراجعة الادارة

ومن اجل ترتيب كل بند من بنود المواصفة على برنامج ضمان جودة خدمات المختبر يستعرض البحث الجدول (1) الذي يحدد المسؤولية الادارية ولكل بند وكما يأتي :

جدول (1): المسؤولية الادارية لكل بند ضمن مواصفة ايزو 17043

برنامج ضمان الجودة	المتطلب والبند الفرعي ورقمه حسب المواصفة ايزو 17043:2010
Management responsibility المسؤولية الادارية	
Organization المنظمة	5.1 Organization التنظيم 5.2 Management system نظام الادارة
Document control التحكم بالوثائق	5.3 Document control السيطرة والتحكم بالوثائق 5.13 Control of records السيطرة على السجلات
Resource management ادارة الموارد Human resource الموارد البشرية	4.2 Personnel الافراد 4.3 Equipment, accommodation and environment المعدات والظروف البيئية
Facility and safety resource موارد السلامة والابنية Fiscal resource الموارد المالية	5.4 Review of requests, tenders and contracts مراجعة الطلبات والعروض والعقود 5.5 Subcontracting services خدمات التعاقد الفرعي 5.6 Purchasing services and supplies الخدمات المقدمة من الخارج والموردين
Information management ادارة المعلومات	4.8 Reports التقارير 4.9 Communication with participants التواصل مع المشاركين 4.10 Confidentiality السرية

Service realization تحقيق الخدمة External quality assessment تقييم الجودة الخارجية	4.4 Design of proficiency testing schemes تصميم مخططات فحص الكفاءة 4.5 Choice of method or procedure اختيار الطرائق والأساليب 4. 6 Operation of proficiency testing schemes تشغيل مخططات فحص الكفاءة 4.7 Data analysis and evaluation of proficiency testing scheme results تحليل البيانات وتقييم نتائج مخططات فحص الكفاءة
Measurement and assessment القياس والتقييم	5.7 Service to the customer خدمات الزبون 5.8 Complaints and appeals الشكاوى 5.9 Control of non-conforming work العمل غير المطابق 5.10 Improvement التحسين 5.11 Corrective actions الأفعال التصحيحية 5.14 Internal audits التدقيق الداخلي 5.15 Management reviews مراجعة الإدارة

الجدول من اعداد الباحثين بالاعتماد على المصدر:

Resource: Munro, (2012) , The challenges and benefits of implementing the requirements of ISO/IEC 17043 by PT/EQA providers , p : 365.

• خامسا : برنامج فحص الكفاءة

أصبح فحص الكفاءة جانباً أساسياً من الممارسات المختبرية في جميع مجالات الفحص والمعايرة والتفتيش. وتختلف خطط وبرامج اختبار الكفاءة وفقاً لاحتياجات القطاع الذي يتم استخدامها فيه، وطبيعة بنود الفحص والطرائق المستخدمة وعدد المشاركين (ISO/IEC17043,2010:26) ومع ذلك تمتلك معظم مخططات فحص الكفاءة السمة المشتركة لمقارنة النتائج التي حصل عليها مختبر معين مع تلك التي حصل عليها مختبر آخر أو أكثر كما ان طبيعة الفحص الذي يتم إجراؤه في مخططات فحص الكفاءة تتم بطريقة مقارنة الأداء ويشير (Lehmann, 2012 : 371-374) الى ان برنامج فحص الكفاءة هو أحد المكونات الرئيسية لبرنامج ضمان الجودة في المختبر والذي يهدف للمقارنة مع نتائج المختبرات المناظرة، (Munro, 2012:369) وتزويد هيئات الاعتماد بالأدلة الموضوعية الفعالة والموثقة على الادلة لأساليب نتائج المشاركين في الفحص. وبعد الاطلاع على النموذج المعد من قبل منظمة الايزو (ISO/IEC17043,2010:27) تبين انه يمكن تقسيم مخططات فحص الكفاءة الى خمسة انواع وادناه خلاصة للأنواع الخمسة وكما يأتي:

1. مخططات مقارنة القياس: مقارنة نتائج القياس الفردية مع القيمة المحددة من قبل المختبر وتستغرق وقتاً طويلاً وصعوبات اخرى مثل مشكلة دوران المشاركين
2. مخططات الفحص المتزامن تتضمن فحص عينات فرعية مختارة عشوائياً من المصدر و توزيعها في وقت واحد على المشاركين والمقارنة بالقيمة المحددة لإعطاء مؤشر لأداء المشاركين
3. تصميمات ذات مستويين وهو الأكثر شيوعاً يتم القياس في عنصرين منفصلين لفحص الكفاءة
4. مخططات مراجعة العينة تستخدم غالباً من قبل بعض الهيئات التنظيمية لتحديد الدقة والتحقق من فعالية الإجراءات التصحيحية
5. مخططات العينات الجزئية تنطوي على تقييم قدرات المشاركين لأداء أجزاء من الفحص الشامل أو عملية القياس.

المحور الثالث: الإطار العملي

بعد القيام بإجراءات المسح الميداني للمختبرات الانشائية للشركة العامة لتنفيذ مشاريع النقل تم الحصول على البيانات التي تخص المواصفة ايزو 17043 اذا تم اختيار العينة القصدية العمدية ومن العاملين داخل المختبر المبحوث يتم في هذا المبحث استعراض قوائم الفحص للمواصفة اذ تم اعتماد اصدار المواصفة لسنة 2010 وضمت المواصفة متطلبين اثنين وخمسة وعشرين بنداً فرعياً وتم اعتماد التوثيق ثم التطبيق بالرجوع الى عجلة ديمغ المتضمنة PDCA (Kanji & Asher, 1996:39) اذ تشير هذه العجلة الى مبدأ وثق ما تفعل وافعل ما وثقت ومن هنا انطلقت فكرة تقدم التوثيق على التطبيق ضمن قوائم الفحص المعدة وفقاً للمواصفة المبحوثة، كما تم وضع سؤال لكل بند فرعي لتحديد مستويات توثيق وتطبيق المواصفة وتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (موثق ومطبق تماماً، موثق ومطبق غالباً ، موثق ومطبق احياناً، موثق ومطبق نادراً ، غير موثق غير مطبق) وتم تحديد وقياس التوثيق والتطبيق باستخدام التكرارات والوسط الحسابي والنسب المئوية وكما يأتي:

• اولاً: استخدام الوسائل والاساليب الاحصائية

جدول (2): قائمة فحص البنود الكلية لمواصفة الايزو 17043

غير موثق غير مطبق 1	موثق مطبق نادراً 2	موثق مطبق احياناً 3	موثق مطبق غالباً 4	موثق مطبق تماماً 5	بنود المتطلبات الخاصة لمواصفة ايزو 17043
*					عام: ان يكون لمقدمي اختبارات الكفاءة أو مقاوليهم الثانويين الكفاءة في قياس الخصائص التي يتم تحديدها.
				*	الأفراد: يمتلك المختبر موظفين إداريين وفنيين من ذوي الكفاءة وتفويضهم السلطة والموارد اللازمة لمهامهم
	*				المعدات والظروف البيئية: يتحقق مقدمي اختبارات الكفاءة من خصائص وصحة المعدات والطرائق المختبري
*					تصميم مخططات فحص الكفاءة: يضع المختبر خطة لعمليات اختبار الكفاءة
	*				الطرائق والاساليب: يختار المشاركين في فحص الكفاءة طريقة محددة وفقاً لتصميم الخطة
	*				تشغيل مخططات فحص الكفاءة: تحدد تعليمات مفصلة لطريقة التسجيل والإبلاغ عن النتائج
		*			تحليل البيانات وتقييم النتائج: يضع وينفذ إجراءات للتحقق من البيانات ونقلها وتحليلها احصائياً وبما يتوافق مع التصميم الاحصائي لاختبار الكفاءة
		*			التقارير: تتضمن التقارير بيانات تغطي نتائج جميع المشاركين وتتم بالوضوح والشمول واثارتها وفق جداول زمنية لجميع المشاركين
	*				التواصل مع المشاركين: توفير معلومات مفصلة وموثقة ومناحة بخصوص اختبار الكفاءة
*					السرية : هوية المشاركين في اختبار الكفاءة سرية ومعروفة فقط للمشاركين في تشغيل النظام
		*			التنظيم: يحدد مهززي فحص الكفاءة الهيكل التنظيمي ومكانه في المنظمة، والعلاقات بين إدارة الجودة والعمليات الفنية والخدمات الساندة
		*			الإدارة: تحدد ادوار ومسؤوليات الإدارة الفنية ومدير الجودة و تحديدها في دليل الجودة.
			*		مراقبة الوثائق: تراجع الوثائق الصادرة وتتم المصادقة عليها واثارتها بسهولة
	*				مراجعة الطلبات والعقود والعروض: يضع الإجراءات للمراجعة
*					التعاقد من الباطن: يضمن الكفاءة الفنية لأداء المهام الموكلة للمتعاقد من الباطن
*					الخدمات المقدمة من الخارج والموردين: يضع اجراءات لتقييم الموردين والخدمات
*					خدمة الزبون: يحرص على التغذية الراجعة لإيجابية والسلبية لزيارته لتحسين ادائه
	*				الشكاوى: يضع إجراء لحل الشكاوى مع سجلات للاحتفاظ بجميع تلك الشكاوى
		*			العمل غير المطابق: تقييم أهمية العمل غير المطابق ووضع المسؤوليات لإدارته
	*				التحسين: يستخدم بيانات مراجعة الإدارة والتدقيق وسياسة واهداف الجودة للتحسين
		*			اجراءات تصحيحية: تعيين الافراد المناسبين لتنفيذ الاجراءات التصحيحية
	*				الاجراءات الوقائية: وضع الخطط وتنفيذها ومراقبتها والافادة من فرص التحسين لتقليل احتمالية العمل غير المطابق
		*			السيطرة على السجلات: تسجيل البيانات الفنية المتعلقة ببيانات التحليل الاحصائي
		*			التدقيق الداخلي: إجراء التدقيق الداخلي للأنشطة بشكل دوري ووفقاً لجدول زمني

		*			مراجعة الادارة :تنفيذ اجراءات نتائج مراجعة الادارة ضمن جدول زمني مناسب
1	2	3	4	5	الاوزان
6	8	9	1	1	التكرارات
6	16	27	4	5	النتيجة
				58	المجموع
2.416667					المعدل مجموع نتيجة اسئلة المجال ÷ عدد الاسئلة
%46.4					النسبة المئوية = مجموع النتيجة النهائية المحسوبة / (اكبر وزن × عدد الفقرات
%53.6					مقدار الفجوة = 100 - النسبة المئوية

يتضح من الجدول (2) ان قيمة الفجوة للمواصفة 17043 في مختبرات الشركة العامة لتنفيذ مشاريع النقل هي (53.6%)، ولتحديد الفجوة لكل مطلب سيتم تجزئة قائمة الفحص الى قائمتين تخصص كل قائمة مطلباً من مطلبي المواصفة وكما يأتي:

1. قياس التوثيق والتطبيق للمتطلبات التقنية

ومن اجل قياس مقدار الفجوة لمطلبي المواصفة ايزو 17043 فقد تم اعداد قائمتي فحص وهما قائمة فحص (3) و (4) على الترتيب حيث خصصت قائمة الفحص (3) للمتطلبات التقنية في حين كانت قائمة الفحص (4) من نصيب متطلبات نظام الادارة وكما يأتي:

جدول (3): قائمة فحص بنود المتطلبات التقنية

بنود المتطلبات التقنية	موثق ومطبق تماما	موثق مطبق غالبا	موثق ومطبق احيانا	موثق ومطبق نادرا	غير مطبق غير موثق
	5	4	3	2	1
عام: ان يكون لمقدمي اختبارات الكفاءة أو المتعاقد معهم في قياس الخصائص (الكيميائية والفيزيائية والميكانيكية) التي يتم تحديدها.					*
الافراد :بملاك المختبر موظفين إداريين وفنيين من ذوي الكفاءة وتفويضهم السلطة والموارد اللازمة لمهامهم	*				
المعدات والظروف البيئية :يُتحقق مقدمي اختبارات الكفاءة من خصائص وصحة المعدات والظرائق المختبري				*	
تصميم مخططات فحص الكفاءة :يضع المختبر خطة لعمليات اختبار الكفاءة					*
الظرائق والاساليب : يختار المشاركين في فحص الكفاءة طريقة محددة وفقاً لتصميم الخطة				*	
تشغيل مخططات فحص الكفاءة :تحدد تعليمات مفصلة لطريقة التسجيل والإبلاغ عن النتائج				*	
تحليل البيانات وتقييم النتائج :يضع وينفذ إجراءات للتحقق من البيانات ونقلها وتحليلها احصائيا وبما يتوافق مع التصميم الاحصائي لاختبار الكفاءة			*		
التقارير :تتضمن التقارير بيانات تغطي نتائج جميع المشاركين وتنسم بالوضوح والشمول واتاحتها وفق جداول زمنية لجميع المشاركين			*		
التواصل مع المشاركين :تتوفر معلومات مفصلة وموثقة ومتاحة بخصوص اختبار الكفاءة				*	
السرية : هوية المشاركين في اختبار الكفاءة سرية ومعروفة فقط للمشاركين في تشغيل النظام					*
المعدل	2.2				
النسبة المئوية =مجموع النتيجة النهائية المحسوبة / (اكبر وزن × عدد الفقرات)	%44				
مقدار الفجوة = 100% - النسبة المئوية المحسوبة	%56				

بلغ مستوى توثيق وتطبيق بنود المتطلبات التقنية للمواصفة المبحوثة بمقدار (2.2) على مقياس ليكرد الخماسي وهذا يعني انه مستوى التوثيق والتطبيق ضمن المستوى الثاني بمستوى موثق ومطبق نادرا وهذا يشير الى ان المختبر يعمل على توثيق وتطبيق البنود من خلال توافر الافراد الاداريين والفنيين ممن يمتلكون الخبرة مع الاهتمام بالجوانب الاحصائية والتقارير الفنية وعلى الرغم من ذلك فان المختبر المبحوث يقترب من المستوى الثالث بمقدار (0.2) وهذا يعني ان المختبر المبحوث بحاجة ماسة الى وضع وتنفيذ خطة فحص الكفاءة مع توفير المعلومات المهمة والخاصة باختبار الكفاءة و تحديد التعليمات وبصورة تفصيلية لنتائج اختبار الكفاءة مع وضع الطرائق والاساليب التي تتناسب مع خطة فحص الكفاءة.

ظهرت فجوة في تطبيق المتطلبات التقنية وبمقدار (56%) وهذا يتطلب مزيداً من الاهتمام بتصميم مخططات فحص الكفاءة ووضع الخطط المناسبة والتهيئة ووضع التصاميم الاحصائية وتحديد القيم المرجعية، مع الاهتمام بسرية المعلومات الخاصة بمزودي فحص الكفاءة ولا يتم التعااضي عن سرية تلك المعلومات الا في حالة المناقشات للمساعدة في الجوانب التنظيمية المتمثلة بالتحسين بعد تحليل نتائج قائمة الفحص اعلاه تبين وجود عدد من نقاط القوة وعدد اخر لنقاط الضعف وكما في الجدول (4)

جدول (4): نقاط القوة والضعف للمتطلبات التقنية

نقاط القوة	نقاط الضعف
امتلاك المختبر لموظفين فنيين واداريين من ذوي الكفاءة	لا يوجد تخطيط لبرنامج فحص الكفاءة
يملك هؤلاء الموظفين الموارد اللازمة لأداء مهامهم	ضعف الاهتمام بسرية معلومات المشاركين
تفويض الصلاحيات والمسؤوليات للموظفين العاملين داخل المختبر المبحوث	ضعف تحديد خصائص كفاءة مجهزي فحص الكفاءة
تحديد مستويات التأهيل والخبرة اللازمة للمناصب الرئيسية في المختبر	ضعف الاهتمام بالتصميم الاحصائي
تحديد مهارات كل موظف مشارك في تشغيل خطة اختبار الكفاءة	لا تعتمد طرائق فحص او قياس مكافئة من الناحية الفنية
	عدم وجود اجراء لمقارنة نتائج الفحص مع مختبرات اخرى
	عدم وجود تعليمات موثقة ومفصلة لتشغيل برنامج فحص الكفاءة
	عدم وضع اجراءات للتحقق صحة البيانات وتحليلها الاحصائي
	عدم وجود سجلات تخص المشاركين في اختبار فحص الكفاءة

2. قياس التوثيق والتطبيق لبنود متطلبات نظام الادارة

ومن اجل احتساب فجوة توثيق وتطبيق متطلبات نظام الادارة تم اعداد قائمة فحص (5) وكما يأتي:

جدول (5): قائمة فحص بنود متطلبات نظام الادارة

متطلبات نظام الادارة	موثق مطبق تماما	موثق ومطبق غالبا	موثق ومطبق احيانا	موثق ومطبق نادرا	غير موثق غير مطبق
التنظيم: يحدد مجهزي فحص الكفاءة الهيكل التنظيمي ومكانه في المنظمة الام، والعلاقات بين ادارة الجودة والعمليات الفنية والخدمات الساندة			*		
الادارة: يتوفر دليل للجودة يحدد ادوار ومسؤوليات الادارة الفنية وتحديد الجودة			*		
مراقبة الوثائق: تراجع الوثائق الصادرة وتتم المصادقة عليها واتاحتها بسهولة		*			
مراجعة الطلبات والعقود والعروض: يضع الاجراءات للمراجعة				*	
التعاقد الفرعي: ضمان الكفاءة الفنية لأداء المهام الموكلة للمتعاقدين					*
وجود اجراءات لتحكيم الموردين والخدمات المقدمة من الخارج					*
خدمة الزبون: يحرص على التغذية الراجعة لإيجابية والسلبية لزيارته لتحسين ادائه					*
الشكاوى: يضع اجراء لحل الشكاوى مع سجلات للاحتفاظ بجميع تلك الشكاوى				*	
العمل غير المطابق: تقييم العمل غير المطابق ووضع المسؤوليات لإدارته			*		
التحسين: يستخدم بيانات مراجعة الادارة والتدقيق وسياسة واهداف الجودة للتحسين				*	
اجراءات تصحيحية: تعيين الافراد المناسبين لتنفيذ الاجراءات التصحيحية			*		

				الاجراءات الوقائية: وضع الخطط وتنفيذها ومراقبتها والافادة من فرص التحسين لتقليل احتمالية العمل غير المطابق
	*			السيطرة على السجلات: تسجيل البيانات الفنية المتعلقة ببيانات التحليل الاحصائي
	*			التدقيق الداخلي: إجراء التدقيق الداخلي للأنشطة بشكل دوري ووفقا لجدول زمني
	*			تنفيذ الإدارة الاجراءات التصحيحية بناء على عملية المراجعة ووفقا لجدول زمني مناسب
				المعدل: 2.4
				النسبة المئوية: 48%
				مقدار الفجوة: 52%

بلغ مستوى توثيق وتطبيق بنود متطلبات نظام الإدارة للمواصفة المبحوثة بمقدار (2.4) على مقياس ليكرد الخماسي وهذا يعني انه مستوى التوثيق والتطبيق ضمن المستوى الثاني بمستوى موثق ومطبق نادرا وهذا يشير الى ان المختبر يعمل على توثيق وتطبيق البنود من خلال مراجعة الوثائق والمصادقة عليها واتاحتها ووضع دليل جودة يتم تحديد المسؤوليات فيه لكل من مدير الجودة والموظفين الفنيين في المختبر وعلى الرغم من ذلك فان المختبر المبحوث يقترب من المستوى الثالث بمقدار (0.4) وهذا يعني ان المختبر المبحوث بحاجة ماسة الى وضع اجراءات لتقييم اداء الموردين وضمان الكفاءة الفنية لكل من يتم التعاقد معهم وتحسين الاداء من خلال الاستفادة من مخرجات التغذية الراجعة لتحسين الاداء .

ظهرت فجوة في تطبيق متطلبات نظام الإدارة وبمقدار (52%) وهذا يتطلب مزيداً من الاهتمام بتقييم التوريد الخارجي وتوثيق تلك التقييمات بموجب سجلات خاصة مع ضرورة فحص المواد والمعدات وتوثيق مدى مطابقتها للمواصفات المطلوبة ليتم السماح باستخدامها مع توثيق مستندات الشراء لتلك المعدات والمواد، ضرورة ابداء الاستعداد للتعاون مع المشاركين واي زبائن اخرين في توضيح الطلبات ومراقبة أداء مجهزي فحص الكفاءة، وضع اجراءات موثقة للتعامل مع الشكاوي، وبعد تحليل نتائج قائمة الفحص اعلاه تبين وجود عدد من نقاط القوة وعدد اخر لنقاط الضعف وكما في الجدول (6):

جدول (6): نقاط القوة والضعف لمتطلبات نظام الإدارة

نقاط القوة	نقاط الضعف
توثيق تعليمات البرامج والمواصفات وطرق الفحص والمعايرة	تباطؤ اجراءات تقييم كفاءة مجهزي فحص الكفاءة من المقاولين الثانويين
مراجعة واعتماد جميع الوثائق الصادرة	تباطؤ في مسؤولية مجهزي فحص الكفاءة مع المقاولين الثانويين للفحص
اتاحة الوثائق بسهولة	لا توثيق لسجلات المقاولين الثانويين لفحص الكفاءة
وصف التغييرات في المستندات	لا تضم مستندات شراء المعدات والمواد بيانات تصف المحتوى الفني للمواد او المعدات المجهزة
	التباطؤ في الحصول على التغذية الراجعة من الزبائن بشقيها السلبي والايجابي
	تباطؤ استخدام مخرجات كلا من مراجعة الإدارة والاجراءات التصحيحية التدقيق الداخلي في التحسين
	التباطؤ في انشاء سجلات لتوثيق الشكاوى
	التباطؤ في الافصاح عن اي انحراف لأي عقد لفحص الكفاءة
	التباطؤ في الافصاح عن اي تعديلات لأي عقد للمشاركين في حالة تعديل اي طلب او عقد
	التباطؤ في وضع الاجراءات الفعالة للعمل الوقائي
	التباطؤ في المحافظة على البيانات الاصلية في حالة تعديل نتيجة حدوث اخطاء في السجلات

ومما تقدم تبين أن المتطلب الاقل توثيقاً وتطبيقاً هي المتطلبات التقنية وبنودها الفرعية ولمعرفة الاسباب الفرعية لتراجع مستويات تلك البنود تم استخدام مخطط ايشكاوا لتحديد المسببات الفرعية والتوصل اليها من خلال عقد اللقاءات والاجتماعات مع الفنيين من ذوي الاختصاص

• **ثانيا: استخدام مخطط ايشكاوا**

ان مقدار الانحراف في مستويات التوثيق والتطبيق للبنود المطلوبة في المتطلبات التقنية يعود الى عدة اسباب منها ماهي اسباب داخلية وتحت سيطرة المختبر او المنظمة مجتمع البحث ومنها ما هو خارجي يقع في البيئة الخارجية والتي يصعب السيطرة عليها او التحكم بها ومهما تكن تلك الاسباب بين ما هو داخلي وبين ما هو خارجي على الادارة البحث عن الاسباب والوسائل للمساعدة في تدليل تلك الاسباب والبحث عن الحلول الناجحة وان مخطط ايشكاوا يقدم منهجية مناسبة لذلك وكما يأتي:

1. وضع المشكلة الرئيسية داخل مستطيل (تصميم مخططات فحص الكفاءة) والخاصة بالمتطلبات التقنية
 2. تحديد بنود المتطلبات التقنية (عام، الافراد، المعدات، تصميم مخططات فحص الكفاءة، الطرائق والاساليب، تشغيل مخططات فحص الكفاءة، تحليل البيانات و التقارير، التواصل مع المشاركين، السرية)
- ولتحديد البنود الاكثر والاقل تأثيرا بين المتطلبات التقنية وبموجب قائمة الفحص (3) وبالإفادة من المعدل سيتم استخدام المعادلة الاتية: (مجموع درجة البند / المجموع الكلي للمتطلب) * 100 حيث سيتم ترتيب البنود وفقا لدرجة الاختيار وكما يأتي:

جدول (6): ترتيب بنود المتطلبات التقنية وفقا لدرجة الاختيار بموجب قوائم الفحص المعدة

ت	البند حسب متطلبات التقنية	الدرجة المختارة	المقياس	النسب %	الترتيب من الأدنى الى الأعلى	تسلسل البنود بعد الترتيب
4-1	العام	1	غير موثق غير مطبق	4.5%	تصميم المخططات	4-4
4-2	الافراد	5	موثق مطبق تماما	22.7%	العام	4-1
3-4	المعدات والتجهيزات	2	موثق مطبق نادرا	9.1%	السرية	4-10
4-4	تصميم مخططات فحص الكفاءة	1	غير موثق غير مطبق	4.5%	معدات وتجهيزات	4-3
4-5	الطرائق والاساليب	2	موثق مطبق نادرا	9.1%	طرائق واساليب	4-5
4-6	تشغيل مخططات فحص الكفاءة	2	موثق مطبق نادرا	9.1%	تشغيل المخططات	4-6
4-7	تحليل البيانات	3	موثق مطبق احيانا	13.7%	التواصل مع المشاركين	4-9
4-8	التقارير	3	موثق مطبق احيانا	13.7%	تحليل البيانات	4-7
4-9	التواصل مع المشاركين	2	موثق مطبق نادرا	9.1%	التقارير	4-8
4-10	السرية	1	غير موثق غير مطبق	4.5%	الافراد	4-2
	المجموع	22		100%		

ومن خلال الجدول (6) تم ترتيب البنود من الاكثر تأثيرا الى الاقل تأثيرا وهي (تصميم مخططات فحص الكفاءة، العام، السرية، المعدات والتجهيزات، الطرائق والاساليب، تشغيل مخططات فحص الكفاءة، التواصل مع المشاركين، تحليل البيانات، التقارير، الافراد)، وبالرجوع الى بند تصميم مخططات فحص الكفاءة الذي يتكون من اربعة بنود فرعية ثانوية هي: التخطيط، التجانس والاستقرار، التصميم الاحصائي، القيمة المخصصة، تهيئة واعداد عناصر فحص الكفاءة، سيتم استعراض نقاط القوة وجوانب الضعف للبنود الفرعية لبند تصميم مخططات فحص الكفاءة وكما في الجدول (7):

جدول (7): نقاط القوة وجوانب الضعف للبنود الفرعية لبند تصميم مخططات فحص الكفاءة

البنود الفرعية	نقاط القوة	جوانب الضعف
التخطيط	توفر الخبرة الفنية في مجال الفحص او المعايير	تباطؤ وضع اجراءات لتخطيط العمليات المؤثرة على برنامج فحص الكفاءة
		تباطؤ الاستفادة من مشورة أي من المستشارين أو الخبراء في التخطيط لتشغيل البرنامج لوجود خطة موثقة للبرنامج
التجانس والاستقرار	القدرة على قياس التجانس كميا	لا تحديد للمصادر الرئيسية المحتملة للأخطاء
		لا اجراءات موثقة لتقييم التجانس والاستقرار
		لا تركيز على اتباع التجانس والاستقرار للتصاميم الاحصائية
		لا تحديد لمعايير تقييم التجانس
		تباطؤ في الإجراءات المستخدمة لكفاية عناصر اختبار الكفاءة

لا تستند التصميمات الإحصائية إلى الأهداف المعلنة لخطة فحص الكفاءة	توثيق بعض طرائق تحليل البيانات	التصميم الإحصائي
لا وجود لمقارنة التصميم الإحصائية لا إجراءات لتحديد القيم المتطرفة احصائيا		
لا إجراء للكشف عن القيم المخصصة من قبل مزودي فحص الكفاءة	لا وجود لنقاط القوة	القيمة المخصصة
لا توثيق لسبب اختيار القيمة المخصصة لا توثيق لإجراءات تحديد القيم المخصصة	لا وجود لنقاط القوة	تهيئة واعداد عناصر فحص الكفاءة
تباطؤ الإجراءات اللازمة لتوفير المواد المستخدمة في برنامج فحص الكفاءة		
تباطؤ المطابقة بين عناصر فحص الكفاءة مع انواع مخططات الفحص		
تباطؤ اصدار تعليمات لإعداد وتعبئة ونقل عنصر اختبار الكفاءة		

المحور الرابع: الاستنتاجات

1. ضعف الامام بالمواصفة المبحوثة من ناحية بنودها ومتطلباتها وبرامجها وبرامج فحص الكفاءة مما ادى الى تراجع لمستويات توثيق وتطبيق تلك المواصفة
2. الافتقار لوضع الخطط الموثقة الخاصة بعمليات بتشغيل برنامج فحص الكفاءة والاهداف المحددة من تلك الفحوصات
3. ضعف الاهتمام بالجوانب الاحصائية من حيث التصميم الاحصائي ومقارنتها ووضع الفرضيات الخاصة بها وتوثيق تلك البيانات والتأكد من صحة ادخال البيانات احصائيا ووضع الاجراءات الكفيلة للتعامل مع القيم المتطرفة احصائيا.

التوصيات

1. امكانية توثيق وتطبيق المواصفة المبحوثة وفقا للأداء الحالي اذ وبعد ان تم احتساب الفجوة ومن اجل الحصول على شهادة المواصفة 17043 توصي الباحثان بالاهتمام بالمتطلبات التقنية اولا لردم جزء كبير من فجوة الاداء من خلال البدء بتصميم مخططات فحص الكفاءة واختيار الافضل بينها ثم اختيار الاساليب والطرائق المناسبة لتشغيلها ووضع الاجراءات الكفيلة بتحليل البيانات ووضع التقارير الفنية وتهيئة الافراد العاملين من فنيين واداريين وتحديد الاجهزة والمعدات اللازمة وتوفيرها مع الاحتفاظ بسرية المعلومات.
2. العمل على تعزيز نقاط الضعف والتمثلة بوضع اجراءات لتخطيط العمليات المؤثرة على برنامج فحص الكفاءة، الاستفادة من مشورة أي من المستشارين أو الخبراء في التخطيط لتشغيل برنامج فحص الكفاءة، وضع خطة موثقة للبرنامج، تحديد المصادر الرئيسية المحتملة للأخطاء، وضع اجراءات موثقة لمعايير تقييم التجانس والاستقرار، الاهتمام بالتصاميم الاحصائية واسناد تلك التصميمات إلى الأهداف المعلنة لخطة فحص الكفاءة، وضع اجراءات لمقارنة التصميمات الاحصائية، توثيق كل من اسباب اختيار القيمة المخصصة واجراءات تحديدها.
3. التوعية بأهمية المواصفة ايزو 17043 وبرنامج فحص الكفاءة من خلال الملصقات والنشرات واقامة الورش
4. اقتناع الادارة العليا بالاهتمام بتهيئة وتوفير الدعم المادي والمعنوي لتدريب موظفي المختبر من فنيين واداريين على تطبيق برنامج فحص الكفاءة
5. ابرام عقود مع جهات استشارية لتهيئة وتدريب موظفي المختبر على تطبيق برنامج فحص الكفاءة واعداد مقارنة بنتائج الفحوصات المخبرية للمختبر المبحوث مع القيم المخصصة او مقارنة انحرافات تلك النتائج

المصادر

- [1] النجار و جواد، صباح مجيد، مها كامل، (2017)، ادارة الجودة مبادئ وتطبيقات، الطبعة الاولى، مكتبة كلية التراث، بغداد.
- [2] International Standard, (2017), General requirements for the competence of testing and calibration laboratories ISO/IEC 17025:2017, 3rd Edition , Switzerland.
- [3] International Standard, (2006), conformity assessment requirements for bodies Providing audit and certification of management systems, ISO/IEC 17021: 2006, 1st Edition, Switzerland.
- [4] International Standard, (2015), conformity assessment requirements for bodies providing audit and certification of management system ISO/IEC 17021: 2015, 1st Edition, Switzerland.
- [5] Pangat, Anijah Binti, (2018), Awareness On New Transition, Standardization and Competency Assured .

- [6] National Commission Forensic Science, (2010), Proficiency Testing in Forensic Science, national institute of standard & technology, U.S department of commerce.
- [7] Munro, Jane Gun, (2012), “The challenges and benefits of implementing the requirements of ISO/IEC 17043 by PT/EQA providers”, springer, Accred. Qual. Assur., 17, 363 – 370 .
- [8] Lehmann, Christian, (2012), “Accrediting PT/EQA providers to ISO/IEC 17043”, Springer, Accred. Qual. Assur., 17, 371 – 374.
- [9] keung Li & Wing-sze Hui& Ming Pang, Chi, Janesse, Chi, (2018), “Organizing a Proficiency Testing Program on Stamp Impressions Examination in Accordance with ISO/IEC 17043 Requirements”, Journal of Forensic Science, Vol. 63, No. 5 .
- [10] International Standard, (2010), conformity assessment - General requirements for Proficiency Testing ISO/IEC 17043: 2010 ,1st Edition, Switzerland.
- [11] Tholen, Daniel, (2007), The First International Proficiency Testing Conference, Romania.
- [12] Asher & Kanji, Mike, Gopal, (1996), 100 methods for total quality management, Cambridge ,Great Britain