تطبيق معايير الجودة في المخابر الجامعية

محمد جميل شما

كلية الهندسة المدنية ، جامعة البعث

الخلاصة :

تدور في الجامعة حركة بحثية نشطة تعطي الفرصة للمختصين والخبراء لممارسة كافة أنشطتهم البحثية بهدف الإبداع والابتكار والتطوير ، وتعد المختبرات من أهم الوسائل التعليمية والبحثية التي تعتمد عليها الجامعات في ذلك . ومن أجل أن تحقق المختبرات العلمية والبحثية أهدافها والقيام بدورها لا بد من توفير اشتراطات تضمن صحة العمل وسلامة العاملين وتحقيق الدقة في النتائج . وتسعى المختبرات التحليلية في العالم دائماً إلى إعطاء نتائج تحليلية صحيحة ودقيقة وإلى إثبات مستوى الدقة والصحة التي تتميز بها نتائجها ، ويتحقق ذلك من خلال تطبيق نظم ضمان الجودة وإدخال آليات ضبط الجودة في متن العمليات التحليلية اليومية بشكل منهجي ومنظم .

إن ضمان الجودة هو كافة الأنشطة والإجراءات والعمليّات المُمارسة بأسلوب منهجي يتفاوت من حيث الجوانب العملية أو الخدمية للكشف المبكّر عن الأخطاء ، أو تفادي وقوعها ، ومن ثم التأكّد من خلو المنتجات والخدمات من أيّ عيب أو نقص وبالتالي الوصول إلى حالة من الوفاء بمعايير الجودة .

يقدم هذا البحث أفكاراً وملاحظات لتطبيق معايير الجودة في المخابر الجامعية بهدف تحقيق التطوير والتحديث في الجامعات ، وصولاً للتقدم العلمي والتكنولوجي على كافة الصعد في المجتمع .

الكلمات المفتاحية : ضمان الجودة ، المعايرة ، المواصفة العالمية ، الإعتماد الدولي ، مجلس الاعتماد .

The Application of quality standards in University laboratories

Abstract

The university has an active research movement that provides the opportunity for specialists and experts to carry out all their research activities to achieve the innovation and development. The laboratories are the most important educational and research tools on which universities depend. In order for the scientific and research laboratories to achieve their objectives and to fulfil their role, it is necessary to provide conditions to ensure the correctness of the work and safety of the employees and to achieve accuracy in the results. The analytical laboratories in the world always strive to provide correct and accurate analytical results and to demonstrate the accuracy and correctness level which characterize their results. This can be obtained through the application of quality assurance systems and the insertion of quality control mechanisms into the body of daily analytical processes in a systematic method.

Quality assurance contains all activities, procedures and processes that are practiced in a systematic manner that vary in terms of practical or service aspects for the early detection or avoidance of errors, and thus insurance that all products and services are free from any defect or deficiency and thus reach to the compliance of the quality standards.

This research presents ideas and observations to apply the quality standards in the university laboratories in order to achieve the development and modernization in the universities, to achieve scientific and technological progress at all levels in society.

Keywords: Quality Assurance, Calibration, International Standard, Accreditation, Accreditation Board.

تطبيق معايير الجودة في المخابر الجامعية

محمد جميل شما

كلية الهندسة المدنية ، جامعة البعث

١ – المقدمة :

تعد الجامعات البداية الرئيسة التي تمر من خلالها أساليب التطوير والتقدم في المجتمع ، فالتقدم العلمي والتكنولوجي على كافة الصعد يخرج من بوابة الجامعة ، والميادين التي تشهد بهذا كثيرة ؛ وتشمل علوم الطب والهندسة والذرة والفلك والعلوم الإنسانية والزراعة وغيرها ، إذ تدور في الجامعة حركة بحثية نشطة تعطي الفرصة للمختصين والخبراء لممارسة كافة أنشطتهم البحثية بهدف الإبداع والابتكار والتطوير .

إن المختبر هو منشأة تخوّل إمكانية إجراء التجارب العلمية والاختبارات والقياسات تحت ظروف معيارية يمكن التحكم بها ، وتعد المختبرات من أهم الوسائل التعليمية والبحثية التي تعتمد عليها الجامعات في تعليم طلابها المعارف والعلوم ، وتطبيق الطريقة الاستنتاجية بإجراء التجارب العملية ، والتي تعتمد على مدى توفر وسائل الايضاح والأجهزة المخبرية ، مع التأكيد على وجوب إجراء التجارب باستخدام تلك الأجهزة والأدوات المخبرية لما لها من دور كبير في إعداد الطالب لدراسة العلوم بأنواعها من خلال الربط بين الجانبين النظري والعملي للارتقاء بالمستوى العلمي ، واكتساب الطلبة المهارات اليدوية من خلال التفاعل مع الأدوات والأجهزة المخبرية ، وتمثل المختبرات بيئة تحتضن أعضاء هيئة التدريس وطلاب الدراسات العليا لتنفيذ أبحاثهم .

ومن أجل أن تحقق المختبرات العلمية والبحثية أهدافها والقيام بدورها لابد من توفير اشتراطات السلامة الهندسية بها لتوفير بيئة عمل خالية من المخاطر . ولما تحتويه من مواد خطرة سواء كانت سائلة أو غازية أو صلبة أو مشعة ذات آثار ضارة على الصحة والبيئة والسلامة وهذا قد يترافق مع عوامل أخرى مثل مساحة المختبر ، وكثافة المواد ، وعدم كفاية الإضاءة ، ونقص التهوية ، وارتفاع درجة حرارة بيئة المختبر ، وتكدس أعداد الطلبة داخل المختبرات . وإن عدم مراعاة ما سبق قد يؤدي إلى وقوع بعض الحوادث التي قد تشمل المختبر نفسه أو قد تمتد إلى خارجه .

ويقع على إدارة الجامعة مسؤولية تزويد الطلبة بمختلف المعارف سواء النظرية أو العملية ، وتزويد العاملين بإجراءات وقواعد السلامة المهنية وذلك لطبيعة هذه المختبرات من حيث مكوناتها وتجهيزاتها وما تحتويه من أجهزة علمية وأدوات مخبرية ومواد كيمياوية خطرة حيث أنهم يتعاملون معها بشكل دائم . وأيضاً هناك مسؤولية تقع على العاملين في المختبرات بالتقيد بتعليمات السلامة من حيث التصرف أو ارتداء مستلزمات السلامة داخل المختبر أو التنبه لإجراءات الطوارئ أو المخاطر المحتملة مع ملاحظة القواعد العامة للعمل في المختبر ، لذا فإنه من المهم إيجاد نظام ضمان للجودة لتلبية هذه المتطلبات .

تعريف الجودة : الجودة باللغة الإنكليزية Quality مشتقة من الكلمة اللاتينية Qualitas والتي تعني جوهر الشيء أو الشخص أو درجة صلاحه ، وإن توضيح معنى كلمة الجودة يعد أمراً معقداً إلى حدٍ ما ، إذ أن الجودة تعني أشياء مختلفة لأشخاص مختلفين فكل شخص له رأي مختلف عن الجودة ، كما أن مفهوم الجودة متغير مع الزمن فالأفكار حول الجودة في القرن الماضي تختلف عنها اليوم .

وللجودة تعاريف متعددة نذكر أهمها :

الجودة هي الملاءمة للاستعمال أو الغرض .

الجودة هي المطابقة للمتطلبات والمواصفات .

الجودة هي إرضاء الزبون .

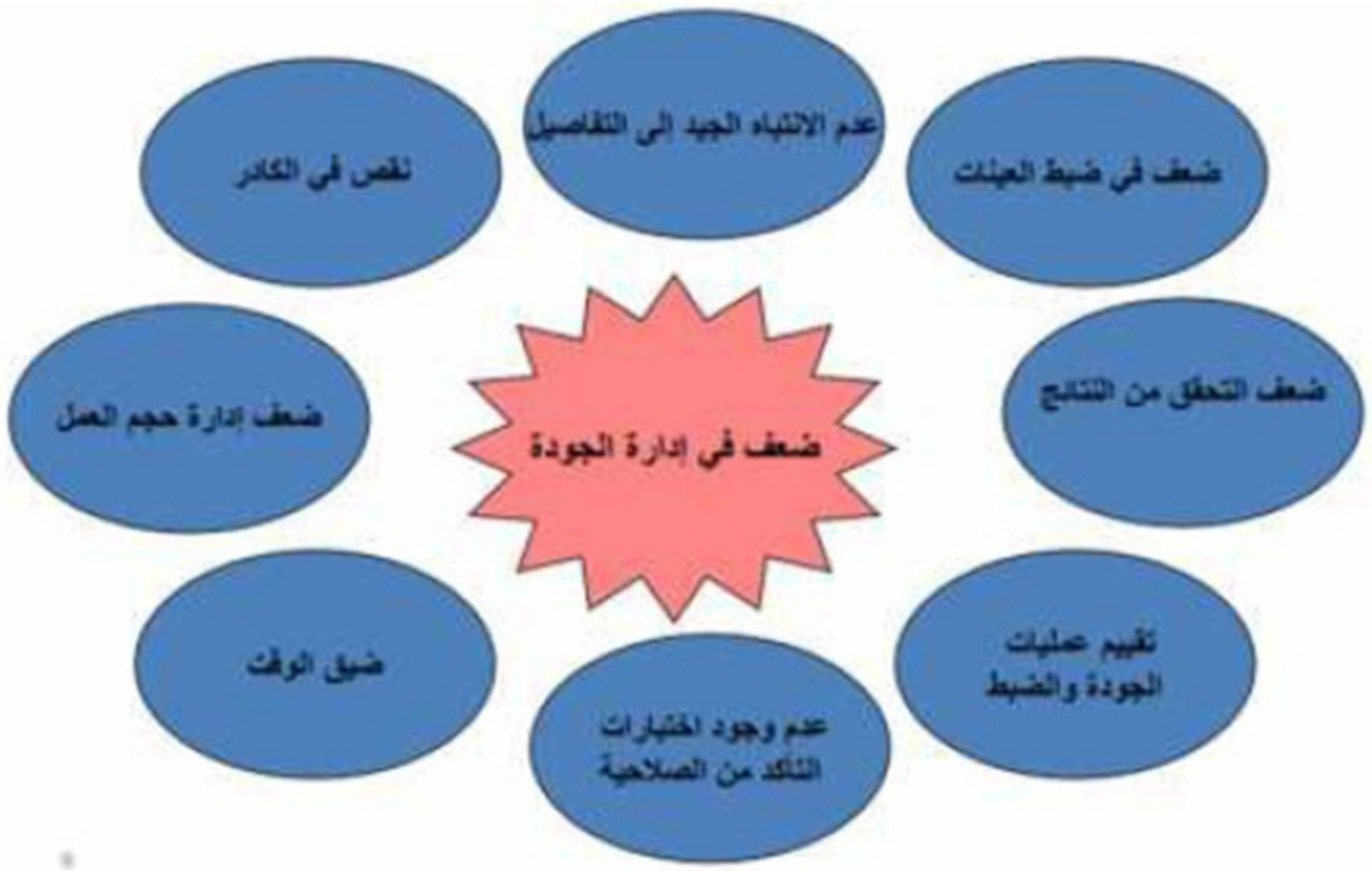
الجودة هي مجمل سمات المنتج وخصائصه التي تشبع حاجات الزبون وتوقعاته وبشكل مستمر .

الجودة هي درجة التميز .

ضمان الجودة (Quality Assurance) ويُرمز لها اختصاراً بالرمز QA ، وتعرف بأنها كافة الأنشطة والإجراءات والعمليّات المُمارسة بأسلوب منهجي يتفاوت من حيث الجوانب العملية أو الخدمية بهدف الكشف المبكّر عن الأخطاء ، أو تفادي وقوعها ، ومن ثم التأكّد من خلو المنتجات والخدمات من أيّ عيب أو نقص وبالتالي الوصول إلى حالة من الوفاء بمعايير الجودة .

٢- مشكلة البحث :

- تتمثل مشكلة البحث في عدم اتباع نظام لضمان الجودة في معظم المخابر والذي بدوره يؤدي إلى حدوث أخطاء يمكن أن تكون في النتائج المخبرية ، أو على شكل حوادث (جروح أو حروق أو صعق كهربائي أو اختناق أو ما شابه ذلك) .
- إن ضعف الجودة في المخابر يرتبط بمجموعة من الأسباب تم تلخيصها في الشكل (١) .



الشكل (١) : أسباب ضعف الجودة في المخابر

٣- أهداف البحث :

يهدف هذا البحث إلى المساهمة بتسليط الضوء على أهمية تطبيق معايير الجودة في المخابر الجامعية لتحقيق التطوير والتحديث في الجامعات من خلال النقاط الآتية :

(١) الارتقاء بمستوى المختبرات التعلمية ورفع المستوى الأكاديمي والعملي للطلبة .

(٢) تشجيع البحث العلمي وتقديم الخدمة للباحثين .

(٣) التعاون الأكاديمي مع المؤسسات الأكاديمية الأخرى كالجامعات والكليات .

(٤) التفاعل مع المجتمع وتقديم الخدمة والمشورة للمؤسسات والشركات والمصانع والأفراد .

(٥) التعاون مع الجهات الحكومية والرسمية لضبط جودة مواد الإنشاء مع الالتزام الدائم بدقة العمل ومصداقية النتائج ليتناسب مع رسالة الجامعة ومكانتها العلمية .

(٦) ضبط الإجراء غير المطابق للمعايرة أو الإختبار من خلال الطريقة الإجرائية المتمثلة بالإجراء التصحيحي والإجراء الوقائي .

(٧) تحقيق التطوير والتحسين المستمر .

ويمكن تلخيص ماسبق بأهمية وجود نظام ضمان للجودة في المخابر والسعي إلى الحصول على الاعتماد الدولي مثل :

- المواصفة ISO/IEC 17025 من نظام إدارة الجودة ISO 9001 .

(International Organization for Standardization)

الممارسات المخبرية الجيدة GLP (Good Laboratory Practice) من منظمة التنمية والتعاون الاقتصادي OECD (The Organization for Economic Co-operation and Development)

الاعتماد الدولي Accreditation :

- وهو التأكيد على كفاءة المختبر في أداء الاختبار أو المعايرة بإعطائه اعترافاً رسمياً ومنحه شهادة عن طريق فريق ثالث مستقل (مجلس الاعتماد) .

- يكون التقييم مستقلاً وحيادياً ، يقدره مجلس لتقييم الثقة يتبع سلوكاً متخصصاً ضمن المتطلبات الوطنية والدولية لتعزيز مصداقية وقبول الشهادة في السوق الدولية .

٤- أهمية المخابر والتجارب المخبرية :

(١) تقرب المعلومات النظرية وترسخها في أذهان الطلاب .

(٢) تكسب الطلاب بعض الخبرات والمهارات ، وتعودهم على استخدام بعض الأجهزة ، وتعرفهم ببعض المواد المستخدمة .

(٣) تساعد الطلاب على الإبداع ، وتنمي فيهم القدرة على تصميم وتركيب الأجهزة والتعامل معها .

(٤) تتيح الفرصة للطالب للتغلب على بعض الصعوبات العلمية التي تواجه العاملين في المختبرات العلمية .

(٥) تبرز أهمية اتخاذ الحيطة والحذر أثناء العمل في المختبرات ، وتقرب لهم مفاهيم السلامة والأمان بشكل عملي وتطبيقي .

(٦) تدرب الطلاب على الدقة في العمل ، ذلك أن بعض التجارب المخبرية تحتاج إلى دقة في أوزان المواد المستخدمة ودقة في ظروف التشغيل .

(٧) يتدرب الطلاب أثناء أدائهم التجارب المخبرية على العمل الجماعي والعمل الانفرادي حسب نوعية التجارب .

(٨) تكسب التجارب المخبرية الطلاب عادة الترتيب والتنظيم ، واتباع التعليمات الواجب مراعاتها أثناء العمل في المختبرات .

(٩) تساعد الطلاب على التفكير والاكتشاف والبحث بتدريبهم على طريقة البحث العلمي .

(١٠) تنبه الطلاب على أهمية رؤية بعض الحقائق العلمية والاحتكام إلى الواقع العلمي مع إبراز أهمية القواعد النظرية .

- تقوم المختبرات بالعديد من الأدوار والمهام بعضها روتيني قد يتكرر يومياً أو بصفة دورية كل مدة معينة والبعض الأخر رقابي أو أكاديمي أو بحثي .

- وتسعى المختبرات التحليلية في العالم دائماً إلى إعطاء نتائج تحليلية صحيحة ودقيقة وإلى إثبات مستوى الدقة والصحة التي تتميز بها نتائجها ، ويتحقق ذلك من خلال تطبيق نظم ضمان الجودة وإدخال آليات ضبط الجودة في متن العمليات التحليلية اليومية بشكل منهجي ومنظم .

- إن الكفاءة الفنية لمختبر تعني قدرته على أداء الوظائف المنوطة به بكفاءة عالية وفي وقت مناسب وبتكلفة معقولة ، والكفاءة الفنية للمختبر تعتمد على عدد من العوامل الفنية والإدارية والتنظيمية .

٥ – متطلبات ضمان الجودة في المخابر :

– من خلال ماسبق تم تحديد كافة المتطلبات الإدارية والفنية الضرورية سواءً كانت مُدخلات أو مُخرجاتٍ بما يتماشى مع متطلبات الجودة ومعاييرها وتوفّر السلامة والموثوقية فيها ، ومن الممكن تلخيص ذلك باتباع الخطوات الآتية :

اتخاذ الإدارة المسؤولة القرار لتطبيق نظام ضمان الجودة في المخابر .

تشكيل فريق العمل اللازم لإدارة المخابر والعمل فيها :

تحديد المؤهلات المطلوبة للعاملين في المخبر وإقامة الدورات التدريبية اللازمة .

توعية طاقم المخبر بضرورة انخراط وتعاون العاملين في المخبر في تطبيق النظام والمحافظة عليها .

تحديد المهام والواجبات والمسؤوليات (الوصف الوظيفي) وبكل دقة على مستوى العاملين في المخبر وتكون معلنة وموثقة .

يجب أن يكون محضر المختبر حاصلاً على المؤهل العلمي المناسب وأن يتم إلحاقه بدورات تدريبية في مجال المختبرات قبل التحاقه بالعمل ، وأن تقوم الجهة المختصة بعقد دورات تدريبية تنشيطية لمحضري المختبرات لتبصيرهم بأعمال صيانة وتخزين الأجهزة والأدوات المختبرة وكيفية التعامل مع المواد الكيميائية والمواد المختلفة وتزويدهم بالمعلومات الجديدة في هذا المجال ، وأن يكون على علم بكل ما يضمه المختبر بين جوانبه من مواد وأدوات وأجهزة ومستلزمات ومدى صلاحية كل منها للعمل لأن هذا الأمر يسهل عليه كثيراً أداء مهمته والقيام بواجبه على الوجه الأكمل بجانب الزيارات الميدانية من قبل الاختصاصين بهدف الاطلاع على المختبرات ومتابعة المشاكل الموجودة والعمل على حلها.

(محضر المختبر هو الشخص الذي يعهد إليه التنسيق مع أساتذة العلوم لإنجاز التجارب العملية المقررة بالمناهج الدراسية)

تأمين التجهيزات والمواد اللازمة :

- يجب أن تكون التجهيزات وبرمجياتها المستخدمة للاختبار قادرة على إنجاز الدقة المطلوبة وأن تلبي المواصفات الخاصة بالاختبارات ذات الصلة .
- توفر المواصفات القياسية لطرق الفحص والاختبار والمعايرة بما يتضمن جميع مراحل عملية الاختبار، الشكل (٢) ، (طريقة أخذ العينات وحفظها ، طريقة إجراء التجربة ، متطلبات إجراء التجارب بدقة ، الطرق البديلة إن وجدت .....إلخ) .

الشكل ٢ : مراحل عملية الاختبار

- تتم معايرة الجهاز بعد تثبيته والتأكد من عمله بشكل نظامي مع مراعاة حفظ كافة الوثائق (الكاتلوكات ، مخططات ، سجلات المعايرة) ، بالإضافة إلى إجراء صيانة وقائية دورية منتظمة .

* يجب وضع إجراءات للحفاظ على الأجهزة وبرمجياتها من العبث أثناء استخدامها ونقلها وتخزينها (الحماية من أثار الرطوبة والصدأ) .

- ترميز الأجهزة والمعدات وتدوين كافة البيانات اللازمة (الجهة المصنعة ، تاريخ الصنع ، اسم الشركة .... إلخ) .
- تخزن المواد المختبرية وفق نظام خزن المواد لضمان أهلية استخدامها خلال فترة صلاحيتها .
- عند استخدام الحاسوب أو التجهيزات المؤتمتة على المخبر أن يضمن :
- توثيق برمجيات الحاسوب التي طورها المستخدم بمعلومات كافية واعتمادها لتكون ملائمة للاستعمال .
- إعداد وتنفيذ إجراءات لحماية البيانات (سلامة وسرية البيانات) .
- صيانة الحواسيب والتجهيزات المؤتمتة لضمان عملها وظيفياً .

المعايرة (Calibration) هي مجموعة من عمليات القياس التي تتم تحت ظروف محددة باستخدام أجهزة وأدوات قياس مسندة إلى المعايير الدولية التي تحقق وحدات النظام الدولي للقياس SI ، وتحدد هذه العمليات مدى دقة أجهزة القياس وملاءمتها للغرض المستخدمة من أجله عن طريق إيجاد العلاقة بين القيمة الحقيقية والقيمة المقاسة .

وينصح بالآتي :

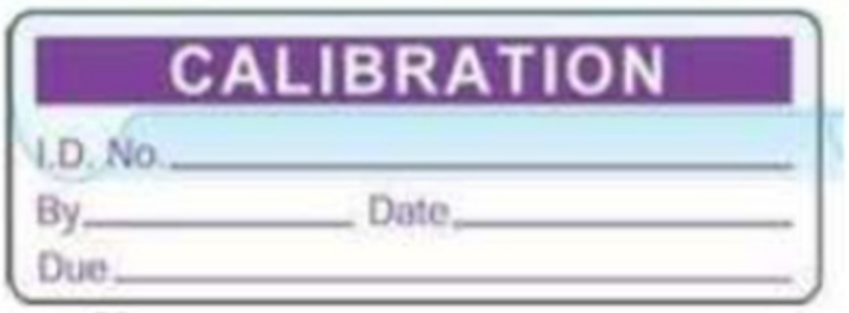
(١) إضافة متطلب إيضاح إجراءات الكشف عن انحراف معايرة الجهاز ضمن المواصفات لأي مناقصة شراء أجهزة قياس .

(٢) تدريب الفنيين أو المهندسين على إجراء الكشف عن انحراف المعايرة ضمن المواصفات لأي جهاز قياس .

(٣) إضافة بند ببنود عقود الصيانة والضمان يفرض على الشركة الموردة إجراء المعايرة في حال اتضح من كشف انحراف المعايرة الحاجة إليه .

(٤) وضع جدول للكشف الدوري من قبل الفنيين أو المهندسين المدربين على دقة أجهزة القياس والتأكد من عدم وجود انحراف معياري فيها .

(٥) وضع ملصق (الشكل ٣) على كل جهاز قياس يوضح آخر مرة تمت فيها عملية المعايرة ، الجهة التي قامت بعملية المعايرة (من الممكن أن يقوم محضر المخبر بعملية المعايرة) وتاريخ المعايرة المقبلة كما يمكن إضافة نتيجة المعايرة .



الشكل ٣ : ملصق للتصنيف وتسجيل المعايرة

- مراعاة بعض الشروط الهامة عند تجهيز المختبرات وذلك لتلافي أي معوقات للعمل في المستقبل ولضمان سلامة وأمان العاملين فيها :

وتعتبر الشروط الأتية من أهمها :

(١) أن تكون مساحة المختبر تتناسب مع أعداد الطلاب ، لكي تسمح لهم بحرية الحركة خلال إجراء التجارب دون تزاحم .

(٢) لا بد من تصميم المختبر بشكل يساعد على سهولة تنظيفه . ويعتبر وجود سجاد على أرضية المختبر أمراً مخالفاً لشروط تصميمه .

(٣) تجهيز المختبرات بوسائل الإضاءة والتهوية الطبيعية والصناعية طبقاً لجداول الحدود المسموح بها في هذا المجال ومتابعة عملية الصيانة الدورية لتجهيزات الإضاءة والتهوية الصناعية .

(٤) لا بد أن يكون سطح طاولة المختبر مقاوماً للماء وللحرارة المعتدلة وللمذيبات العضوية والأحماض والقلويات والمواد الكيميائية المستخدمة في تعقيم أسطح ومعدات المختبر .

(٥) يفضل ألا يشغل الأثاث أكثر من ثلث مساحة المختبر .

(٦) يجب ألا يقل عرض الطرقات داخل المختبر عن متر واحد وأن تكون خالية تسمح بالعمل والتحرك بير داخله .

(٧) أن تكون هناك ممرات واضحة للإنقاذ السريع ومخارج طوارئ وألا تقل مقاومتها للحريق عن ساعة .

(٨) أن تفتح أبواب المختبر للخارج وأن يكون بها جزء علوي زجاجي يسمح بالرؤية من الخارج لأمان الأفراد (يفضل أن يتوفر بابان بقاعة المختبر للدخول والخروج وأن يكون اتجاه فتح الأبواب للخارج) (في اتجاه اندفاع الأشخاص) .

(٩) ضرورة تجهيز المختبرات بمقاعد مريحة وسهلة الحركة داخل المختبر والتي يمكن التحكم في ارتفاعها على حسب طول الطالب ، ويتم تغطية الكراسي وغيرها من أثاث المختبر بمادة غير نسيجية لتسهيل عملية تعقيمها .

(١٠) تزود النوافذ بستائر مقاومة للحريق وقضبان حماية متحركة .

(١١) أن تكون من مواد تتحمل طبيعة العمل كما يجب أن لا تكون ملساء تؤدى إلى الانزلاق وفقد الاتزان أثناء العمل .

(١٢) يجب توفر إمدادات وشبكة مناسبة لصرف المياه المتخلفة عن التحليل المختبري ، وتكون هذه الشبكة مصممة خصيصاً لصرف المواد الكيميائية المتواجدة داخل المخلفات السائلة .

(١٣) يجب تجهيز المختبر بعدد كاف من نقط الكهرباء ذات الأغطية (واقيات المكابس) على كل من الجدران وطاولات التجارب .

(١٤) يجب توفر مصدر طوارئ للمياه لاستخدامه في حالات انقطاع المصدر الرئيسي للماء المغذي للمختبر .

(١٥) يجب تجهيز المختبرات بوسائل المكافحة الأولية للحريق (طفايات حريق وجرادل الرمل الجاف) والاحتفاظ بها بمكان ظاهر بالمختبر وإجراء الصيانة الدورية لها بصفة مستمرة والتأكد من صلاحيتها لاستخدامها في حالات الطوارئ .

(١٦) ينبغي توفير خزانة للإسعافات الأولية ومستلزمات الإسعافات الأولية وتجهيز مختبرات الكيمياء بدش للطوارئ وذلك لسرعة القيام بعملية الإسعاف الأولي في حالة حدوث إصابات لأحد الموجودين بالمختبر .

(١٧) يوصى بتوفير وسيلة اتصال بالإدارة وجهاز إنذار لتنبيه المتواجدين بالمختبر في حالة حدوث حريق على أن يتم توصيلها بلوحة إنذار الحريق الرئيسة ويراعى إجراء صيانة دورية لهذه الأجهزة لضمان عملها بصفة مستمرة .

توخي الدقة والشفافية في نتائج الاختبار :

- يجب التعبير عن نتائج كل اختبار في المخبر بدقة وبوضوح وموضوعية وحسب التعليمات المحددة في طرائق الاختبار .
- تعمل إدارة المخبر على تقويم الارتياب في النتائج .
- يتم مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها مع نتائج تجارب مماثلة سابقة أو مع نتائج طريقة اختبار أخرى .
- تسجيل وتوثيق الانحرافات في النتائج أو الاستثناءات وتحديد الأسباب في طريقة الفحص أو النمذجة أو الاختبار .
- تصميم تقارير النتائج بشكل مبسط وبحيث تتضمن المعلومات المطلوبة من الزبون والضرورية لتفسير النتائج وجميع المعلومات التي تطلبها الطريقة المستخدمة .

– يجب أن تتضمن التقارير والشهادات مايأتي إلا إذا أثبت المخبر وجود مبررات لعدم ذكر ذلك .

* العنوان .

* اسم المخبر وعنوانه .

* تحديد واضح للتقرير أو الشهادة (رقم تسلسلي مثلاً) يشمل جميع صفحات التقرير وتحديد نهايتها .

- اسم وعنوان الزبون .
- تحديد الطريقة المستخدمة .
- وصف وتحديد واضح لا لبس فيه للمادة أو الجهاز الذي تم اختباره .
- تاريخ وصول المادة أو الجهاز إذا كان ذلك يؤثر على فاعلية الاختبار وتاريخ إجراء الاختبار .
- خطة أخذ العينات التي استخدمها المخبر أو الأخرون (إذا كان يتعلق بضمان أو تطبيق النتائج) .
- نتائج الاختبار أو المعايرة مع واحدة القياس (إذا أمكن ذلك) .

اسم الشخص المسؤول عن إصدار النتائج ووظيفته وتوقيعه أو تحديد مكافئ .

– وعند وجود ضرورة لتفسير النتائج يجب أن يتضمن تقرير الاختبار ما يأتي :

- الانحرافات المضافة إلى طريقة القياس أو الاستثناءات ومعلومات عن شروط الاختبار الخاصة (مثل الشروط البيئية)
- عندما يكون مناسباً ، تقديم تصريح بمطابقة أو عدم مطابقة المتطلبات أو الخصائص .
- عند الإمكان تصريح لتقدير القياسات المشكوك بها مع تقديم معلومات حول الشكوك في التقرير عندما يتعلق الأمر بضمان تطبيق نتائج الاختبار .
- تقديم رأي أو تفسير عندما يكون ذلك مطلوباً أو ملائماً .
- معلومات إضافية تتطلبها الطريقة أو يطلبها المستهلك .

– إضافة لما ذكر سابقاً يجب أن يحتوي تقرير الاختبار الذي يتضمن نتائج أخذ عينات ذكر بعض الظروف والأمور المرافقة للاختبار وأهمها :

- زمن أخذ العينات .
- تحديد واضح للمواد والمنتجات التي أخذت منها العينة .
- مكان أخذ العينة (مخطط أو صور) .
- طريقة أخذ العينات والمرجع في ذلك .
- شرح لأية شروط بيئية خلال أخذ العينة إذا كان ذلك يؤثرعلى تفسير النتائج .

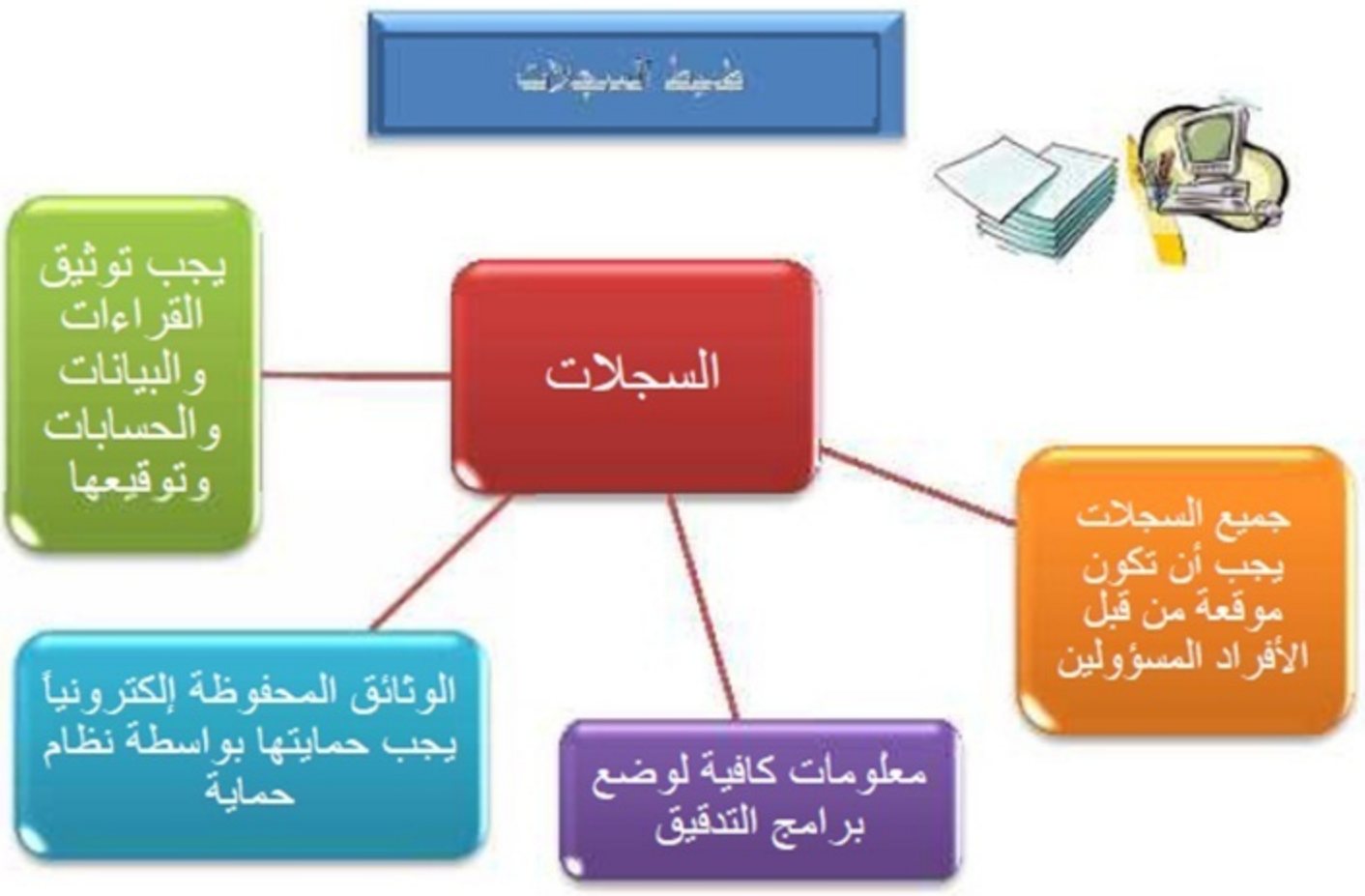
أرشفة وتخزين التقارير :

– يجب أن يتم وضع إجراء محدد لضبط الوثائق القانونية والفنية والمرجعية والأدلة والتقارير بأنواعها وتخزينها ، الشكل ٤ ، وأن يكون متضمناً للآتي :

- تمييز السجلات (إعطاء كل منها اسماً ورقماً وتاريخاً) .
- جمع السجلات وفهرستها (إعداد قوائم تصنيف خاصة بها) .
- أرشفتها (لضمان سهولة استرجاعها) .
- تخزينها (لمنع إلحاق الضرر بها أو فقدانها) .
- حمايتها (لضمان عدم تعديلها وللمحافظة عليها بحالة جيدة) .

– العمل على المراجعة الدورية للوثائق وتأشير المهمة منها وإتخاذ الإجراءات والحلول للتطوير والتحسين

– اعتماد استخدام الأختام الملونة وفق سياقات فنية خاصة بوثائق الإصدار والمسودة والوثائق الملغاة لتميز الوثائق وتحقيق جودة الأداء في الاستعمال .



الشكل ٤ : ضبط السجلات

التطوير Improvement :

– على المخبر القيام بتطوير نشاطات نظام إدارته بشكل مستمر من خلال استخدامه لسياسة الجودة ، وأهداف الجودة ونتائج التدقيق وتحليل البيانات وكذلك الأعمال التصحيحية والوقائية ومراجعات الإدارة (الشكل ٥) .

الشكل ٥ : تطوير نظام الجودة

التدقيق الداخلي Internal audits :

– يتم دورياً وفق مخطط زمني بشكل مسبق .

– يوجد شخص مسؤول عن تخطيط وتنظيم التدقيق الداخلي ويتم التنفيذ من قبل كادر مدرب ومؤهل ومستقل عن الفعالية التي يتم التدقيق عليها .

– تدوين العمل التصحيحي والمنطقة المنفذ عليها .

- يجب أن تتأكد الجهة المعنية بمتابعة نتائج التدقيق من إدخال الأعمال التصحيحية وفاعليتها .

القيام بالأعمال التصحيحية Corrective action :

- (التصحيح : هو إزالة حالة عدم المطابقة ، حيث يجب وضع سياسة وإجراءات للقيام بالعمل التصحيحي) .
- استقصاء الأسباب الجوهرية للمشكلة (عدم المطابقة) وتحليلها واتخاذ الإجراءات المناسبة لضمان عدم تكرارها .
- إن تحليل أسباب حدوث المشكلة هو المفتاح الأساسي لحلها .
- يمكن تحديد الحاجة إلى الأعمال التصحيحية من خلال مجموعة من النشاطات : مثل ضبط الأعمال غير المطابقة أعمال التدقيق الداخلي والخارجي ، مراجعات الإدارة ، التغذية الراجعة من الزبائن ، أو من خلال ملاحظات العاملين .
- يجب أن يتناسب مستوى ومدى الأعمال التصحيحية مع خطر المشكلة وأهميتها ، وأن يكون مناسباً بحث ينهي المشكلة ويمنع تكرارها .
- على المخبر أن يقوم بتوثيق وتطبيق أي تغيير ناتج عن استقصاءات الأعمال التصحيحية ، وأن يراقب النتائج للتأكد من فاعلية الأعمال المنفذة .
- من الأسباب المحتملة لحدوث المشكلة :
  - عدم وضوح متطلبات الزبائن .
  - مواصفات العينات أو نوعها .
  - طرق أو إجراءات العمل .
  - كفاءات العملين ودرجة تدريبهم .
  - المواد المستخدمة في العمل .
  - الأجهزة وظروف عملها (الصيانة ، المعايرة ، تعليمات التشغيل ...) .

الاهتمام بالشكاوى Complaints :

- يجب أن يكون لدى المخبر سياسة وإجراءات لمعالجة شكاوى الزبائن أو الجهات الأخرى .
- يجب المحافظة على سجلات جميع الشكاوى والاستقصاءات والإجراءات التصحيحية المتخذة من قبل المخبر.

مراجعة الإدارة Management reviews :

- على الإدارة التنفيذية للمخبر القيام بمراجعة لنظام الجودة المطبق في المخبر بما في ذلك نشاطات الاختبار للتأكد من استمرارية ملائمتها وفاعليتها لإدخال التحسين والتغيير اللازم ، وذلك وفق إجراءات معتمدة وضمن برنامج زمني محدد .
- لا بد أن تأخذ المراجعة بالاعتبار ما يأتي :
  - ملاءمة السياسات والإجراءات .
  - تقارير المديرين والمشرفين .
  - مخرجات التدقيق الداخلي .
  - الأفعال التصحيحية الوقائية .
  - التدقيق الخارجي .
  - نتائج المقارنات الداخلية (بين المخابر) واختبارات المهارة .

احتياطات صحية يجب مراعاتها من قبل الطلبة والباحثين :

(١) ضرورة وضع نظارة واقية لحماية العينين ولبس المعطف الواقي عند اللزوم .

(٢) تحاشي ارتداء الملابس الضيقة أو الأحذية سهلة الانزلاق .

(٣) عدم لمس المواد الكيميائية بأصابع اليد العادية لذا يجب استعمال الأدوات المناسبة مثل ارتداء القفازات منعاً لدخول المواد السامة بين الأظافر مما ينجم عنه التسمم عن طريق الجلد أو عند تناول الطعام .

(٤) التقييد الكامل بإجراء التجربة وفق الأدوات اللازمة والمخصصة لذلك .

(٥) تجنب تحريك الأجهزة والمعدات خلال فترة التجربة .

(٦) عدم التدخين أو تناول أطعمة أو مشروبات في المختبر وعدم خزن المأكولات في ثلاجة المختبر .

(٧) ضرورة العمل في وقت الدوام الرسمي فقط وعدم العمل منفرداً .

(٨) بعد الانتهاء من العمل يجب غسل اليدين قبل مغادرة المختبر .

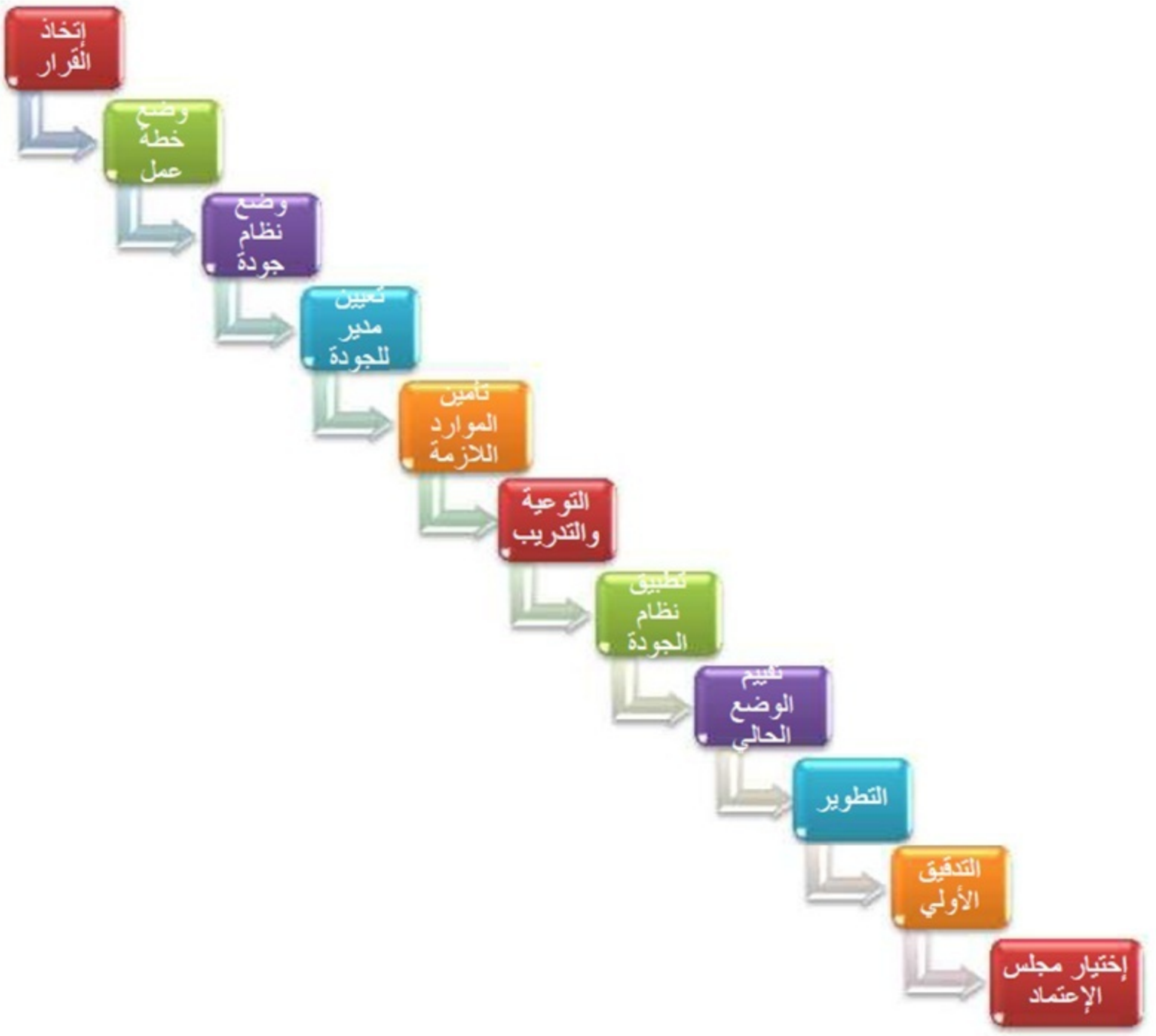
٦- تطبيق نظام الجودة :

- مما سبق يتبين ضرورة تأسيس وتطبيق نظام للإدارة والمحافظة عليه بحيث يكون ملائماً للغاية من نشاطه .
- كما يجب على المخبر توثيق سياسته وأنظمته وبرامجه وإجراءاته وتعليمات العمل إلى الدرجة التي يضمن بها جودة نتائج الاختبار .
- يجب أن تكون وثائق النظام متداولة ومفهمة ومتاحة ومعمولاً بها من قبل الأشخاص ذوي العلاقة .
- بيئة نظام الجودة :

- سياسة الجودة
- دليل الجودة : وثيقة توصف نظام إدارة الجودة وتشرح كيفية عمله، يختلف من حيث المحتوى والتفاصيل والشكل تبعاً لحجم hالمخبر ودرجة تعقيد أعماله .
- إجراءات نظام الجودة : وثائق يوضح كل منها طريقة محددة لإنجاز نشاط ما .
- تعليمات العمل : وثائق يعطي كل منها تعليمات تفصيلية خطوة خطوة حول مهام العمل الفردية ذات العلاقة بأحد النشاطات .
- السجلات : (نتائج الاختبارات والمعايرات ، تقارير التدقيق ، محاضر الاجتماعات ...) .

٧- النتائج والتوصيات :

- في ظل الوصول لإنشاء مخابر على درجة عالية من الدقة في نتائج الاختبار وبتحقيق متطلبات السلامة والأمان الفنية والمهنية وكسب الثقة والسعي في المحافظة على درجات عالية من الجودة من خلال المتابعة والتطوير والتحسن المستمر فإنه من الضروري توثيق ذلك من قبل هيئات عالمية متخصصة من خلال التأكد من مطابقة المخابر إلى المواصفة العالمية .
- إن وضع الاعتماد الدولي كهدف سيدفعنا إلى تطبيق أعلى معايير الجودة ، وسيكون ذلك فيما بعد الحجر الأساس في السعي إلى المحافظة على ذلك بالعمل والتطوير الدائمين .
- المخطط النهجي الأتي يمثل خطوات الحصول على المواصفة العالمية في المخبر (الشكل ٦) .



الشكل ٦ : المخطط النهجي للحصول على المواصفة العالمية

٨- قائمة المراجع :

١- المواصفة الدولية ISO/IEC 17025:2005 والاعتماد Accreditation ، تميم أحمد عليا ، مركز ضمان الجودة ، جامعة تشرين .

2. International Organization for Standardization (ISO), General requirements for the competence of testing and calibration laboratories 17025, 2005.
3. Organisation for Economic Co-operation and Development, Good Laboratory Practice, 1983.