وزارة التخطيط

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية

دائرة السيطرة النوعية

قسم الصناعات النسيجية

الأعتماد في مختبرات النسيج وفق مواصفة ISO/IEC 17025 :2017

اسم معد الدراسة :-

شيماء لطيف حسين رئيس كيمياويين

سنة اعداد الدراسة ٢٠٢٣

المحتويات :-

ت	المحتويات	الصفحة
	اطار الدراسة	I
	الهدف من الدراسة	I
	الخلاصة	I
	المقدمة	II
١-١	**الفصل الاول -العمليات الرئيسية وطرق الفحص**	1
١-١-١	**عينات ضبط الجودة**	1
١-١-٢	**قياس الابعاد والكثافة**	2
١-١-٣	الخصائص الميكانيكية	3
١-١-٤	**التركيب**	4
١-١-٥	**الملوثات والمواد المحددة**	4
١-١-٦	**ملائمة المنتج**	5
١-١-٧	**غرفة مشاهدة الالوان**	5
١-٢	**الفصل الثاني - التصميم النموذجي لمختبرات نسيجية معتمدة وبالظروف القياسية**	6
٢-٢	**مختبر الظروف القياسية**	6
1-2-2	**المعالم الرئيسية للبناء**	7
٢-٣	**نظام التكييف المتطلبات والضبط**	8-9
1-3-2	**مراقبة الظروف الجوية**	10-11
٢-٤	**المخطط لمختبر الكيمياء الرطبة**	12
1-4-2	**تنقية المياه**	13
2-4-2	**خزائن شفط الابخرة وتطبيقاتها**	١٣
٢-٤-٣	**منطقةالاجهزة**	14
٢-٤-٤	**مكان تحضير المحاليل المرجعية**	15
٢-٤-٥	**اجهزة فحص قابلية الاشتعال**	15
٢-٤-٦	**ملاحظات على غرفة الاجهزة**	15
٢-٤-٧	**غرفة ماكنات الغسيل والاجهزة المشابهة**	16
٢-٥	**بعض اجهزة فحوصات مختبر النسيج**	16
	صور بعض اجهزة فحوصات مختبر النسيج	17
٣-١	**الفصل الثالث - اعتماد المختبرات وتطبيق مواصفة الايزو ١٧٠٢٥**	١٨
٣-١-١	**اعتماد المختبرات**	١٨
٣-١-٢	**اعتماد مختبرات النسيج**	١٨
٣-٢	**تطبيق مواصفة الايزو ١٧٠٢٥**	١٨
٣-٣	**تطبيق نظام الاعتماد**	١٩
٣-٤	**غرفة الظروف القياسية**	١٩
٣-٥	**ضمان صحة النتائج**	١٩
٣-٦	**فحوصات الكفاءة والمهارة**	٢٠
	مثال لجدول فحوصات الكفاءة بجهات معتمدة	٢١
٣-٧	**المشاركة في المقارنات البينية**	٢٢
	الاستنتاجات	٢٣
	التوصيات	٢٤
	المصادر والمراجع	٢٥

اطـــــار الـــــدراسة :-

الاطار الزمني :- ٢٠٢٣/١/٢ لغاية ٢٠٢٣ /١٢/١٥

الاطار المكاني :- مختبرات قسم الصناعات النسيجية في دائرة السيطرة النوعية / الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية

الهدف من الدراسة :-

١- تسليط الضوء على الاعتماد للمختبرات وفق مواصفة الايزو ١٧٠٢٥ ISO 17025: 2017 وبيان امكانية تطبيقة في فحوصات مختبرات قسم الصناعات النسيجية عمليا عند توفير بعض المستلزمات والاشتراطات وفق مواصفة الاعتماد أعلاه إضافة إلى مواصفة الظروف البيئية القياسية الخاصة بمختبرات النسيج

٢- بيان ان الاعتماد لمختبرات الصناعات النسيجية يتطلب توفير متطلبات مواصفتين وهما (مواصفة الاعتماد ISO 17025 :2017
ومواصفة الظروف القياسية ISO 139:2005)

الخلاصة :-

بينت الدراسة في فصولها الثلاثة ما يلي:

١- العمليات الرئيسية وطرق الفحص النسيجية

٢- نموذج تصميم لمختبر نسيجي نموذجي متكامل وفق احدث التقنيات العالمية يجرى به جميع فحوصات النسيج الفيزيائية والكيميائية والميكانيكية تماشيا مع (مواصفة الاعتماد الدولي للمختبرات الايزو ١٧٠٢٥ +مواصفة الظروف البيئية القياسية لمختبرات النسيج الايزو ١٣٩ والتي تشترط ظروف جوية ولمدة ٢٤ ساعة.(حرارة ٢٠ ± ٢ ورطوبة ٦٥ % ± ٤ %)) اضافة الى مدى تطبيق فقرات مواصفة الاعتماد في مختبرات قسم النسيج

٣- ان اعتماد المختبرات يركز بشكل رئيسي على عملية اجراء الفحوصات المختبرية وكل مايدخل فيها ويؤثر عليها ويمكن ان يكون مصدرا لخطا محتمل وكيفية اجراء فحوصات بينية او فحوصات مهارة لتقييم كفاءة المختبر على اساسها

المقدمـــــــــة

يعرف الاعتماد بأنه اعتراف رسمي بكفاءة جهات التحقق مـــن المطابقة لأداء مهام محددة، حيث تشمـل هذه الجهات

- مختبرات الفحص والمعايرة

- وجهات منح شهادات المطابقة

- وجهات التفتيش

وتبرز أهمية الاعتماد كونه يقوم على مبدأ التحقق والتأكد من كفاءة وجدارة هذه الجهات، ثم الاعتراف بها، ما يؤدي إلى بناء ثقة واطمئنان الزبون تجاه ما يقدم له من خدمات .

يمنح الاعتماد المختبرات المصداقية والثقة في أداء أعمالها من خلال التأكد من جدارة عمـل الفنيين والأجهزة ومـــــدى مناسبة طرق الاختبار المتبعة وكذلك يعزز الاعتماد قدرة المختبرات على تقديم خدمات تضمن إرضاء الزبون. كما يسهم الاعتماد في عملية ضبط المنتجات في الأسواق المحلية وحمايتها من المنتجات غير المطابقة كذلك يسهل الاعتماد عملية التبادل التجاري بين الدول ويقلل مـــــن العوائق الفنية للتجارة وذلك مـــن خلال الاعتراف الدولـــــي بنتائج الاختبارات أو الخدمات المعتمدة ويتم هذا الاعتراف بتوقيع اتفاقيات الاعتراف المتبادل بخدمات الاعتماد بين الدول من خلال المنظمات الدولية للاعتماد وهي المنظمة الدولية لاعتماد المختبرات والمنتدى الدولي للاعتماد حيث يمنح هذا الاعتراف المختبر المعتمد الميزة بقبول نتائجه في جميع دول العالم دون الحاجة إلى إعادة فحص المنتجات المصدرة إلى الأسواق العالمية مرة أخرى،
أن توحيد إجراءات تقويم المطابقة وعدم الازدواجية فيها، إضافة إلى الارتقاء بجودة المنتجات والخدمات المقدمة يسهم في فتح أسواق تصديرية جديدة لجميع القطاعات الصناعية منها والخدمية على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية .
ان اعتماد مختبرات قسم الصناعات النسيجية والتي هي جزء من منظومة مختبرات دائرة السيطرة النوعية التي تمثل الجهة الرقابية الرسمية في البلد سيؤدي الى فتح افاق تعاون دولية واعتراف متبادل وبالتالي خدمة وحماية الزبون والمستهلك عن طريق الارتقاء بمستوى الخدمة المقدمة من قبل المختبرات الرسمية في البلد وبما يتوافق مع النظم والمواصفات الدولية الحديثة .

وبعد الحصول على الاعتماد، يمكن للمختبر الإعلان عن كفاءته بعدة طرق بما فيها استخدام شعار هيئة الاعتماد أو علامته على تقارير الفحص أو المعايرة، وينشر عادة عن حالة اعتماد المختبر من قبل هيئة الاعتماد في دليلها الخاص بذلك، مما يوفر للزبائن المتوقعين تفاصيل كاملة عن "مجال الاعتماد "المعني لكل مختبر .

من المهم تسليط الضوء على أن الاعتماد اعتراف بكفاءة المختبر لفحوصات محددة او انواع من الفحوصات او القياسات و ليس الاعتماد موافقة عامة على إمكانيات المختبرات للقيام بأي نوع من الفحوصات او جميع الفحوصات إلا إذا كان ذلك الفحص مغطى في مجال اعتماد المختبر .

١ـ١ الفصل الاول

العمليات الرئيسية وطرق الفحص

ان فحص المنسوجات يشمل العديد من النشاطات، بدءا من فحص المواد الخام الى فحص المنتجات النهائية مثل الملابس والمفروشات. كما ان المنتجات اثناء التصنيع يمكن ان تجري عليها عمليات فحص، ومن الامثلة على ذلك الغزل و خيوط الغزل ، والملابس بعد الحياكة وقبل او بعد الصباغة او الطباعة.وربما يطلب فحص مواد انتاج اخرى مثل الاصباغ والمنظفات ومضافات اخرى للمطابقة مع المتطلبات او لاخفاء مواد ملوثة غير مرغوبة، كما ان بعض المنتجات تتطلب فحصا لتحديد مستوى مواد غير مرغوبة مثل اصباغ الازو(المحتوية على النيتروجين)، الفورمالدهيد، الكروم (٦)، ولهذا فان فحوصات المنسوجات والملابس تشمل مايلي:

١ـ المطابقة مع المتطلبات مثل القياسات، الوزن لكل وحدة مساحة او طول، وخصائص الغزل.
٢ـ تحديد الخصائص الميكانيكية للمنتجات والمنتجات غير الجاهزة وهذا المجال يشمل الخصائص الميكانيكية العامة مثل التمزق والانفجار وقوة الغرزات.
٣ـ الفحوصات المبنية على الفحص المجهري والكيماوي لتحديد مكونات المنتج والمنتجات غير الجاهزة.
٤ـ الفحوصات الكيماوية للمنتجات لتحديد مستوى المواد المتبقية.
٥ـ فحوصات خاصة لتحديد الملائمة للاستخدام مثل فحوصات ثبات اللون المختلفة (ثبات اللون مع الضوء – ثبات اللون للغسل – ثبات اللون للتعرقات ..... الخ) ، عمليات الغسل والتنظيف وثبات القياسات مع عمليات الكي والتنظيف والتحبب والمقاومة للاحتكاك.

١ـ ١ـ١ عينات ضبط الجودة

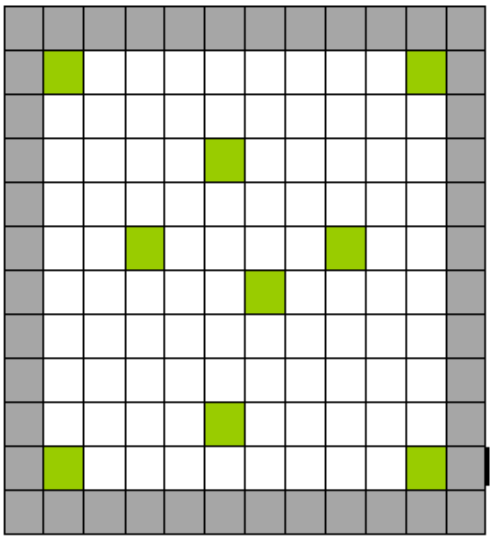
يجب ان يحتفظ المختبر بعينات بتركيب وخصائص ثابتة لاستخدامها لضبط الجودة في الفحوصات، ويمكن الحصول على هذه العينات بتحضير عدد كبير من عينات الفحص من لوح واحد من المنسوجات، وبما ان الفحوصات بشكل عام تعتبر اتلافية ويمكن تميز التغيرات في القراءات نتيجة اخذ العينات من اكثر من منطقة ان اي تقييم للدقة محدد بادراج عنصر يعكس التغيير في العينة من حيث اخذها من مناطق مختلفة ومن الممكن تبني الاستراتيجية التالية لاختيار الطبقات

١ـ استخدام العينات والتي تكون بشكل نموذجي مشابه لعينات الفحص واذا كان هناك اكثر من عينه فمن الضروري وجود اكثر من عينة لضبط الجودة وذلك لعكس الطيف الواسع من العينات المفحوصة

٢ـ استخدام قطعة او منسوج متجانس قدر الامكان، ان العينات المحكمة النسج وذات الجودة العالية هي افضل الاختيارات للعينات التي تستخدم للملابس والمفروشات واذا كان بالمكان فان حجم العينات يفضل ان يكون مابين 60-50عينة فحص، واقلمتها لمدة 24ساعة كالعينات العادية (الاقلمة هي تكييف عينات الفحص بالظروف القياسية لفترة معينة).

يتم قطع اكبر عدد من العينات مع تجنب استخدام حواف القطعة والتي قد لاتكون نمطية، احفظ المعلومات من حيث مكان اخذ العينة ووضعها بنفس نمط اخذ العينة من اللوح

نختار 10قطع تمثل المناطق المختلفة قدر الامكان، فعلى سبيل المثال نختار من قطع الجوانب الاربعة والمركز بالاضافة لقطع تقع في بين الوسط والجوانب المختلفة، انظر للشكل التالي الذي يمثل خطة معقولة لاخذ العينات ولنموذج يتكون من 10*10، وهذا المثال هو توضيح لاخذ عينات مربعة.



Store these samples for future quality controls	
Take samples at these points for precision determination	
Discard these edge samples as possibly untypical	

ثم يتم فحص العينات المأخوذة، والتدقيق في نموذجية القراءات بعد التعامل مع العينات غير النموذجية نحسب الوسط والانحراف المعياري

١ ـ١ ـ٢ قياس الابعاد والكثافة

يشمل هذا الفحص تقنيات بسيطة للقياس، وبشكل خاص قياس الابعاد والذي يشمل في بعض الحالات التوزين، وبالرغم من انها بسيطة جدا فان هذه الفحوصات تتطلب نظاما للمعايرة اذا اردنا النجاح في عملية الاعتماد ،اما الموضوع الهام الاخر فهو اقلمة العينة (تكييف العينة) بالنسبة لدرجة الحرارة والرطوبة، وليس من الصعب ان نفهم مدى اعتماد الابعاد وبشكل خاص الوزن لكل وحدة مساحة /طول للمنسوجات على درجة الحرارة وبشكل خاص الرطوبة، ولهذا فان مثل هذه الفحوصات تتطلب اقلمة العينات مع هذه الظروف، كما يسلتزم اجراء الفحص عند نفس الظروف، وهذا يضمن مقارنة نتائج الفحص من عدة مختبرات ومساحة للمناورة في مجال القياسات التجارية الهامة .

شكل (١) غرفة اقلمة العينات

يوجد غرف للاقلمة السريعة للعينات والتي تضمن الاقلمة خلال دقائق وهذا يعتمد على نوع ووزن النسيج، ولاغراض الاعتماد فانه يلزم القيام بدراسات للمقارنة بين الاقلمة العادية لمدة 24ساعة والاقلمة باستخدام النظام السريع .ويجب ان لايكون هناك فروقات جوهرية .شكل (١) غرفة اقلمة العينات

ولاثبات ان الاقلمة تمت بشكل صحيح، يتطلب ادارة كافية وتسجيلا لزمن الاقلمة ودرجة الحرارة والرطوبة كما هو مبين في اجزاء اخرى فعلى المختبر حفظ سجلات منفصلة لدرجات الحرارة والرطوبة في المختبر.واذا تم تسجيل وقت لبداية ونهاية الاقلمة وزمن الفحص لكل عينة فانه يمكن متابعة التدقيق ويمكن التاكد من خلال سجلات المختبر من ان درجة الحرارة والرطوبة كانت في المجالات المحددة خلال الفترات المعينة

ان فحص القياسات قد يكون بحد ذاتة فحصا مطلوبا او قد يكون مطلوبا عند التحضير لاجراء فحص اخر، ويجب اقلمة العينة واجراء القياسات باجهزة معايرة، ومن الامثلة الواضحة على ذلك هو عند تحضير العينات لفحص ثباتية الابعاد مثل الانكماس عند الغسيل او عند تحضير عينات من المنسوجات او الغزل لفحص الشد، وحتى الفحوصات الكيماوية تتطلب الاقلمة لضمان ان وزن العينة قد تم تحت ظروف الاقلمة المناسبة للرطوبة

١-١- ٣ **الخصائص الميكانيكية:- وتشمل**

١- فحص قوة القطع ويستعمل في هذا الفحص ماكنة فحص يونيفرسال
٢- فحص قوة الانفجار يطبق هذا الفحص على المنسوجات والمبدأ الاساسي هو تطبيق ضغط هيدروليكي على مساحة محددة من العينة من خلال قرص مدعم بالمطاط .

١-١-٤ التركيب: ويشمل

ـ فحص التركيب باستخدام المجهر

ان تركيب مزيج من المنسوجات يمكن ان يحدد من حيث النوعية، والى حد ما من حيث الكمية، وذلك بالفحص باستخدام المجهر،والنظام المبين في الصورة هو نظام فريد ومعقد ويشمل برامج للتصوير الرقمي لاجراء مجال واسع من القياسات اتوماتيكيا، ويمكن تحديد تركيب المنسوجات وعناصر الجودة، والانظمة البسيطة تتطلب قياسا يدويا باستخدام تدريجا للمجهر، ان تحديد نوع المنسوج وجودته تتطلب اشخاص لديهم المهارات والمدربين ولكن يوجد تباين احيانا ينشأ عن وجود بقايا لعنصر لا يمكن تجنبه من الطريقة شكل (٢) المجهر الالكتروني

شكل (٢) المجهر الالكتروني

ان العنصر الهام في الحصول على الاعتماد لمثل هذه الطرق هو اداء المختبر والطاقم في تمارين فحوصات الكفاءة، ان فحوصات المهارة تشمل تحديدات مستقلة لكل شخص مخول للقيام بالفحص وذلك حتى نتمكن من كشف اية فروقات وحتى نتمكن من تقييم الاداء العام للمختبر .يجب التحقق من المجهر كل ثلاث اشهر باستخدام تدريجا معايرا ومسلسلا وذلك لتحديد صحة القياسات.

يجب ان يحتفظ المختبر بعينات تغطي مجال جميع انواع العينات وتراكيبها المختلفة، والتي يمكن استخدامها للقيام بعمليات ضبط الجودة، وكذلك للتاكد من كفاءة الاشخاص المدربين الجدد.

ـ التركيب الكيمياوي

ان فحص التركيب الكيمياوي لخليط المنسوجات لا يختلف بشكل مبدئي عن اي تحليل كيمياوي،ان النهج المتبع في تحضير الطرق للاعتماد هو نفس النهج المفصل في التحليل الكيمياوي .

وبشكل ثابت فان الطرق المستخدمة هي طرق معيارية ومنشورة ولهذا فان التثبت العام لها غير ضروري، وبشكل نموذجي يمكن استخدام الطرق المنشورة فيBS 4407, ISO 1833, ISO 5088 AATCC20A,ASTM D629 لطرق التحليل الالي

١-١-٥ الملوثات والمواد المحددة

ان قائمة العينات المحظورة او المقيدة بشدة والتي تعتبر كملوثات في المنسوجات في ازدياد مستمر .ان تشريعات REACHضمنت نقلة نوعية في هذه الضوابط حيث توسعت قائمة المواد المثيرة للقلق.ولهذا فان بعض المنتجات تتطلب فحصا لتحديد مستوى مواد غير مرغوبة مثل اصباغ الازو(المحتوية على النيتروجين)، الفورمالدهيد، الكروم (٦)

١-١-٦ ملائمة المنتج : وتشمل فحوصات

1ـ ثبات المنتوجات

ان الفحوصات في هذه الفئة تشمل مجالا واسعا من الفحوصات للمواد الخام والمنتجات غير الجاهزة والمنتجات النهائية والتي سيتم ارتداؤها، حيث يتم فحصها وتقييمها وفق معايير الملائمة وكما يلي .
أـ فحص التحبب: ويتم هذا الفحص باستخدام صندوق التحبب ICI pilling و Martendile pilling tested وحسب المواصفة الدولية BS5811

ب ـ الغسيل والتنظيف المعياري: وهذا الفحص لقياس التغير في الابعاد للمنسوجات والملابس تحت ظروف غسل قياسية وفق المواصفة الدولية ISO 5007

ج ـ فحوصات ثبات اللون :- مثل

-**فحص ثبات اللون للضوء** لفحص ثبات اللون تطلب استخدام مصابيح زينون وتجري في جهاز Xenotestوهي وحدة تقوم بضبط الحرارة والرطوبة للعينة بالاضافة الى القيام بالاشعاع وفق المواصفة الدولية ISO 105 ويحتاج الجهاز للمعايرة السنوية من قبل مختبر معتمد

ـ فحص ثبات اللون للحك :ويستخدم لهذا الفحص جهاز الحك الذي يتم التحكم به الكترونيا، ويمكن استخدام اجهزة يدوية ولكن لاينصح بها للمختبرات التي تسعى للاعتماد وذلك لصعوبة الحصول على التجانس في العملية من حيث ابعاده وزمن الفحص، والضغط المستخدم، وطول وسرعة الضربة محددة في المواصفة الدولية ISO 105

ـ فحص ثبات اللون للتعرق : ان فحص التعرق يقيس قابلية المنسوجات لنقل الاصباغ الى قطعة قماش بيضاء معاملة بمواد تعرق صناعي وفق المواصفة الدوليه ISO 105

ـ فحص ثبات اللون للغسل : ان فحص ثبات اللون للغسل يقيس قابلية المنسوجات لنقل الاصباغ الى قطعة قماش بيضاء باستخدام مواد غسيل وفق المواصفة الدوليه ISO 105

١-١-٧ غرفة مشاهدة الالوان

معظم فحوصات ثبات اللون تتطلب تقييما للتغير في اللون او انتقال الاوساخ الى عينة مرجعية وفحصها حسب التدريج الرمادي، وللوصول لانسجام في النتائج من الضروري وجود اضاءة قياسية لذا نحتاج لغرفة لمقارنة او مشاهدة الالوان.وتوفر اضاءة بدرجة حرارة معروفة للون، معظم الغرف توفر مجالا قياسيا واسعا من الاضاءة الصناعية يغطى ضوء النهار والفلورسنت والضوء الساطع، ويجب ان تكون شدة الضوء متغيرة للسماح بتقييم للمادة على درجات مختلفة من المقاومة الاضاءة والتعتيم .وعلى المختبر ان يضمن ان الغرفة المشتراة تحقق جميع الظروف المحددة في المواصفة التي ستعمل عليها حيث لا يوجد غرفة تغطي جميع المجالات، وحسب المواصفة الدولية3665 ISO .

١ – ٢ الفصل الثاني

التصميم النموذجي لمختبرات نسيجية معتمدة وبالظروف القياسية

تحتاج مختبرات فحص المنسوجات توفير مناطق منفصلة وهذا يعتمد على تفاصيل عمل المختبرومنها نذكر مايلي:-
١ـ توفير منطقة مضبوطة الظروف الجوية وذلك للفحوصات التي تتطلب ظروف مضبوطة وكذلك لتكييف العينات وتحضيرها
٢ـ توفير مختبر للكيمياء للفحوصات الاساسية الرطبة، والاستخلاص وهضم العينات
٣ـ توفير غرفة لاجهزة الكيمياء مثل مقياس الطيف والكروموتغرافيا والاجهزة المشابهة من اجهزة التحليل الالي.
٤ـ توفير منطقة غير مضبوطة الظروف الجوية للفحوصات الاخرى، وكذلك لوضع بعض المعدات مثل افران التجفيف والاجهزة الاخرى المساعدة شكل (٣) رفوف المعدات
٥ـ توفير منطقة لوضع الغسالات القياسية والعمليات الاخرى الرطبة

شكل(٣) رفوف المعدات

٢ـ٢ مختبر الظروف القياسية

- **تحضير عينات الفحص:**وتشمل قطع العينات وخياطتها في بعض الاحيان، وهذا يتطلب طاولة مناسبة لاربعة عمال، وان تكون اضاءة الفلورسنت جيدة ومنشرة، واذا كانت انتاجية المختبرعالية فانه يحتاج لوجود ماكنة خياطة

ـ وزن المواد: يحتاج المختبر لطاولة عمل جيدة و قليلة الاهتزازات ويوضع عليها ميزانان

ان الاجهزة التي يحتاج المختبر لوضعها في المنطقة المضبوطة يعتمد على مجال عمله، ولكن بشكل نموذجي تشمل الاجهزة التالية
١ـ جميع اجهزة الشد
٢ـ جهاز فحص التحبب
٣ـ جهاز فحص الحك
٤ـ جهاز فحص ثبات الالوان اذا لم تكن الظروف به مضبوطة
٦ـ غرفة مشاهدة العينات لتقييمها حسب التدريج الرمادي
٧ـ جميع اجهزة قياس الابعاد مثل عد الثقوب او تحديد الوزن لوحدة المساحة او الطول

١ـ٢ـ ٢ المعالم الرئيسية للبناء

يجب عند تصميم المنطقة التي تحتاج الضبط للظروف الجوية الاخذ بعين الاعتبار النقاط الاتية

١ـ يجب ان يكون للمنطقة باب مزدوج مع ممر وذلك لفصلها عن باقي المختبر، جميع الابواب يجب ان تكون محكمة التركيب

٢ ـ يجب ان يحافظ على ارتفاع للسقف بحيث لا يقل عن ٢,٥ متر لتكييف المنطقة،مع الاخذ بعين الاعتبار ارتفاع وحدة التكييف

٣ـ اذا استخدمت الاسقف المعلقة لتقليل ارتفاع السقف فيجب اغلاقها باحكام بمادة البولي اثلين مع بعضها ومع الاطار

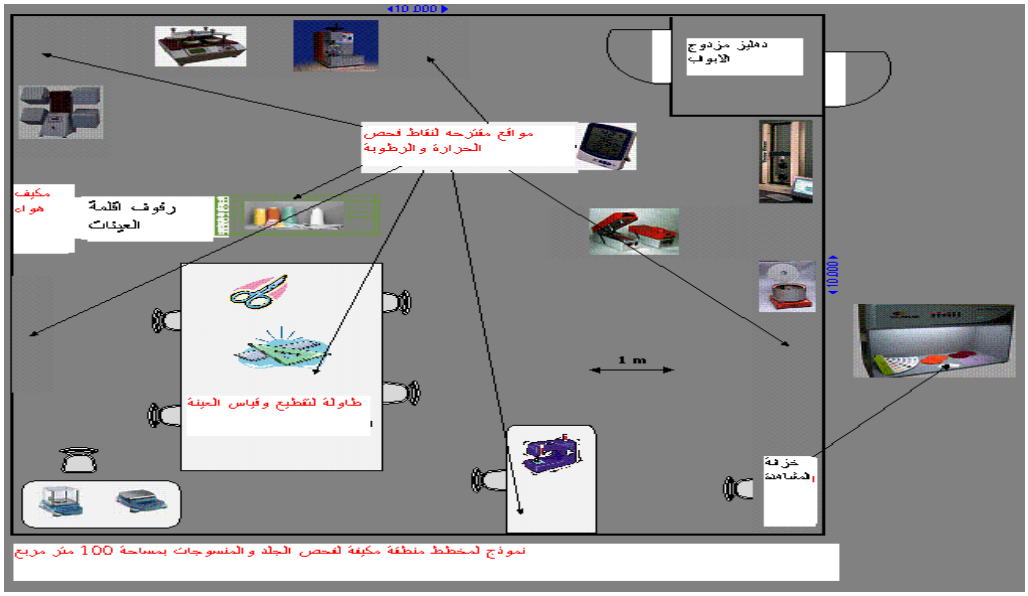
٤ـ يجب احكام الاغلاق للقواطع بين المختبر عند نقاط الاتصال والسقف والارضية

٥ـ في الوضع المثالي يجب ان لايكون هناك نوافذ خارجية وخاصة في المناخ الاستوائي، وذلك لانها تسمح بدخول اشعة الشمس وتشكل عبئا على اجهزة التكييف، واذا تعذر ذلك فيجب ان تكون النوافذ مزدزجة الزجاج مع تغطية الوجه الخارجي بتغطية عاكسة

٦ـ الارضيات فيجب ان تكون من الواح الفينل الملحومة، ومن المفيد استخدام الفينل الذي لا يسبب الانزلاق. ويمكن استخدام الواح معدنية، كما لايفضل استخدام بلاط السيرميك او الفنيل لصعوبة تنظيف مناطق الاتصال غير الملحومة، كما ان بلاط السيراميك معرض للتشقق اذا سقطت عليه الادوات

٧ـ ان افضل الترتيبات هو انشاء المنطقة المكيفة في المنطقة الخارجية للمختبر ذات التهوية التقليدية وتكييف الهواء، وبذلك يحتاج اخصائي التكييف المنطقة المكيفة ان تعمل كضابط للمنطقة الخلفية مما يساعد في تقليل الحمل ويلزم المختبر ان تكون وحدة التكييف المتخصصة من النوع المزدوج لذا فان فتحة في الجدار الخارجي تعتبر ضرورية بالاضافة الى ممر للمواد التبريد والتصريف

٨ـ يجب ان يحافظ على ارتفاع للسقف بحيث لا يقل عن ٢,٥ متر ،مع الاخذ بعين الاعتبارارتفاع وحدة التكييف



شكل(٤) تصميم مقترح لمنطقة مكيفة

ان المخطط اعلاه شكل (٤) يبين التصميم المقترح للمنطقة المكيفة بمساحة ١٠٠ متر مربع، ويمكن تعديلها حسب الاشكال والمساحات الاخرى، ويجب الاخذ بالاعتبار النقاط التالية عند تنظيم التوصيلات والخدمات :-

١ـ يجب ان تكون طاولات العمل مغطية بشكل نموذجي بمادة الايبوكسي ومحكمة الاغلاق ، ويمكن استخدام مادة الفورمايكا عالية الجودة والمثبتة جيدا ومحكمة الاغلاق بين قطعها

٢ـ يجب الانتباه الى ضرورة وجود طاولات عمل منخفضة لوضع اجهزة الشد(يونيفرسال)، وذلك لتسهيل الوصول للرأس والمرابط العليا
٣ـ يجب ان تستند طاولة الموازين على الارض وليس الجدران وذلك لتقليل الاهتزازات
٤ـ يجب تامين مخارج للكهرباء على مسافة ١,٥ متر على طاولات العمل وان تكون الطاولات الخاصة بقص العينات والقياسات تحتاج الى مخارج للكهرباء اما على الارض او معلقة على السطح
٥ـ يحتاج نظام التكييف الى مصدر تزويد خاص للكهرباء والتي من الممكن ان تصل الى ثلاث خطوط للانظمة ذات الطاقة العالية. ان الوصول لمصدر الماء لتغذية المرطب يمكن ان يكون ضروريا وهنالك بعض الانظمة تشتمل على خزان وليس الحصول على الماء مباشرة
٦ـ يجب ان تكون الرفوف الخاصة بتكييف العينات موضوعة في منطقة يتحرك الهواء فيها بحرية، وذلك لتجنب خلق ظروف غير عادية
٧ـ يجب ان تكون الاضاءة من نوع الفلورسنت القياسي
المنطقة غير الرمادية في المخطط توضح طاولات العمل، والتي يجب ان تكون تحتها مناطق للتخزين ولكن يجب ضمان امكانية جلوس العمال على ركبهم تحتها.كما يظهر المخطط الكراسي وهي ذات اهمية. ويوصى باستخدام الطاولات المتحركة والتي يسهل نقلها
ان بعض الاجهزة مثل ماكنة يونيفرسال ذات المرابط التي تعمل بالهواء تحتاج الى ضاغطة للهواء، ويجب وضعها خارج المختبر ذلك لتقليل الازعاج
يجب توفير مولد احتياطي للكهرباء اذا كان المصدر الرئيسي لا يمكن الاعتماد عليه،حيث انه يجب اقلمة العينة لمدة ٢٤ ساعة في الظروف القياسية واذا فقدت هذه الظروف فان العينة تحتاج الى ساعات اخرى للوصول لحالة الاتزان مرة اخرى. ، لذا فمن المهم ضمان استمرارية الاقلمة

٣ـ٢ نظام التكييف – المتطلبات والضبط

يجب ان يطبق القسم متطلبات المواصفة الدولية ISO139 الخاصة بالظروف القياسية وكما مبين في الجدول الاتي

الحرارة(م°)		الرطوبة النسبية(%)	
القيمة	التفاوت	القيمة	التفاوت
٢٠,٠	±٢	٦٥,٠	±٤
٢٣,٠	±٢	٥٠,٠	±٤

يجب مراقبة الظروف الجوية بواسطة اجهزة معايرة وذات عوامل اداء كما هو موضح في الجدول ادناه، كما ان هذه الاجهزة يجب ان تكون مستقلة عن نظام التكييف

الحرارة(م°)		الرطوبة النسبية(%)	
التدريج	التفاوت	التدريج	التفاوت
٠,١	±٠,٥	٠,١٪	±٢ %

يجب ان تكون وحدة التكييف قادرة على ضبط الحرارة والرطوبة في مجال التفاوتات المسموحة، واخذين بالاعتبار قيمة اللاتأكدية فان هذا يعني ضبط الحرارة في مجال ±١,٥ درجة مئوية والرطوبة النسبية في مجال ±٢٪ من القيمه المحددة اذا اردنا الحفاظ على التفاوتات المسموحه .

ان مستوى التحكم المطلوب يتطلب نظاما متخصصا للتكييف ويتكون من وحدة تثبت في الداخل والاخرى في الخارج ، ان المكيفات التقليدية لا يمكن ان توفر الضبط الكافي ،ولرفع الرطوبة في المختبريحتاج الى مولد بخار والذي لايعتبر جزء من نظام التكييف العادي .

ان الوسيلة المناسبة هو شراء نظام مغلف مسبقا من قبل احد المتخصصين في تزويد معدات المنسوجات، ، وفي الغالب يقوم المزودين بالتركيب ويمكن ان تنفذ من قبل احد الاخصائيين في التكييف شكل (٥) وحدة التكييف القياسي

شكل(٥) وحدة التكييف القياسي

يجب ان تحدد قدرة النظام بدقة، ومن المفضل اضافة قدرة لا تقل عن ٢٥٪ من القدرة المحددة لضمان عدم اجهاد الوحدة

اما العوامل التي يجب الاخذ بها فهي :

١ـ حجم المختبر
٢ـ المجموع الكلي لكمية الحرارة المنتجة من الاجهزة وعلى افتراض عملها بصورة مستمر
٣ـ نوع البناء وسماكة الجدران والاسقف ومدى حجبها للظروف الخارجية، ويجب تكبير ذلك
٤ـ الحرارة والتكييف في الغرف المجاورة ودرجة الحرارة الاعتيادية
٥ـ عدد ابواب المختبر
٦ـ وجود نوافذ خارجية
٧ـ الظروف المناخية خاصة الشتاء البارد والصيف الحار من حيث الحرارة والرطوبة
٨ـ عدد الاشخاص العاملين وعدد ساعات العمل

ان المعلومات السابقة تساعد مهندس التكييف في حساب قدرة النظام المطلوب، اما المزودين للانظمة المغلفة مسبقا فيقوموا بتزويد استبيان، كما هو موضح ادناه، ويقوم المختبر بادراج جميع المعلومات في نموذج مناسب وهذا يمكن المزود من تقديم عرض بالوحدة المناسبة

١-٣-٢ مراقبة الظروف الجوية

ان نظام التكييف يشمل اجهزة تظهر قراءات الحرارة والرطوبة كما تظهر الاعدادات لهما ايضا، ان اجهزة اظهار القراءات لا يمكن اعتبارها كافية كسجل للظروف التي تم الوصول لها حتى وان كانت معايرة وذلك للاسباب التالية :-

١- انها تسجل الحرارة عند مكان وضع وحدة التكييف ولا تزود معلومات حول تجانس الحرارة في جميع اجزاء المختبر

٢- ان القياسات غير مستقلة عن نظام التحكم كما هو محدد في الفقرة ٤,٢ من المواصفة ISO 139

٣- معظم هذه الانظمة لا تشتمل على حفظ السجلات للتذبذبات مع الوقت شكل(٦) جهاز مراقبة الظروف الجوية

شكل(٦) جهاز مراقبة الظروف الجوية

يجب ان يوجد في المختبر اجهزة دقيقة لقياس الحرارة والرطوبة النسبية والتي تعاير معايرة مسلسلة سنويا. ويجب ان تتطابق مع المواصفات المحددة اعلاه، كما يجب التحقق من اجهزة القياس كل ثلاثة اشهر بمقارنة قراءاتها مع اجهزة مرجعية بدقة ٠,١ درجة مئوية. كما يجب معايرة مقياس الرطوبة كل ثلاثة اشهر بواسطة مادة مرجعية معايرة

ومعايرة موازين الحرارة في هذا النظام وان كانت معايرة بصورة مسلسلة لا تشكل اساسا لمعايرة قياسات الرطوبة.، ان مقياس الحرارة والرطوبة يوضع في المختبر لمراقبة الظروف في المختبر حسب النماذج التالية :-

١- تسجيل الحرارة عند بدء العمل وفي وسط ونهاية يوم العمل. ويجب ان تؤخذ القراءات في وسط المختبر وعلى مستوى طاولات العمل

يجب على الاقل وكل اسبوع تسجيل درجات الحرارة والرطوبة وفي خمس نقاط على الاقل في مناطق العمل في المختبر، وعند اختيار نقاط المراقبة يجب الاخذ بعين الاعتبار مايلي :-

١- ان تؤخذ القراءات على مستوى سطح العمل

٢- يجب ان تكون هناك قراءات عند منتصف كل جدار وفي منتصف المختبر اذا كان ذلك ممكنا

٣- احدى النقاط يجب ان تكون عند رفوف اقلمة العينات، واذا لم تتحق من ضمن النقاط الخمس فيمكن اضافة نقطة اخرى

٤- احدى النقاط يجب ان تكون عند احد اسطح العمل القريبة من الباب، واذا لم تتحق من ضمن النقاط الخمس فيمكن اضافة نقطة اخرى

٥- يجب ان تؤخذ القراءات في ساعات العمل العادية حيث يتواجد العاملين وتسود العمليات الاعتيادية

على المختبر توفير جهاز كما هومبين ادناه والذي يقوم بالتسجيل المستمر للحرارة والرطوبة، ان هذا الجهاز يوفر رسما بيانيا اسبوعيا، ويمكن استخدام جهاز يخزن المعلومات بصورة الكترونية، يجب معايرة الجهاز معايرة مسلسلة وبصورة سنوية شكل(٧) جهاز تسجيل الحرارة والرطوبة .

شكل (٧)جهاز تسجيل الحرارة والرطوبة

يجب تكييف العينة لمدة 24ساعة في اليوم وعلى مدار الاسبوع، وتشغيل وحدة التكييف للمختبر في اوقات العمل. ولا يوصى باتباع هذه الاستراتيجية، واذا تبنى المختبر هذه السياسة فعليه ان يثبت بالتزامه بالظروف المطلوبة اثناء الفحص، وهذا يتطلب القياسات والسجلات التالية:

١- يجب قياس الظروف الجوية في المختبر وتسجيلها بصورة يومية واسبوعية،كما يجب ان تكون مطابقة، ان الوصول للظروف الصحيحة والمتجانسة في المختبرات الكبيرة قد يسغرق عدة ساعات

٢- يجب تسجيل الوقت والمكان الذي تم فيه اي قياس، واذا كان الفحص يستغرق وقتا اكثر من ٣٠ دقيقة، فيجب تسجيل الظروف عند بداية الفحص وعند نهايته

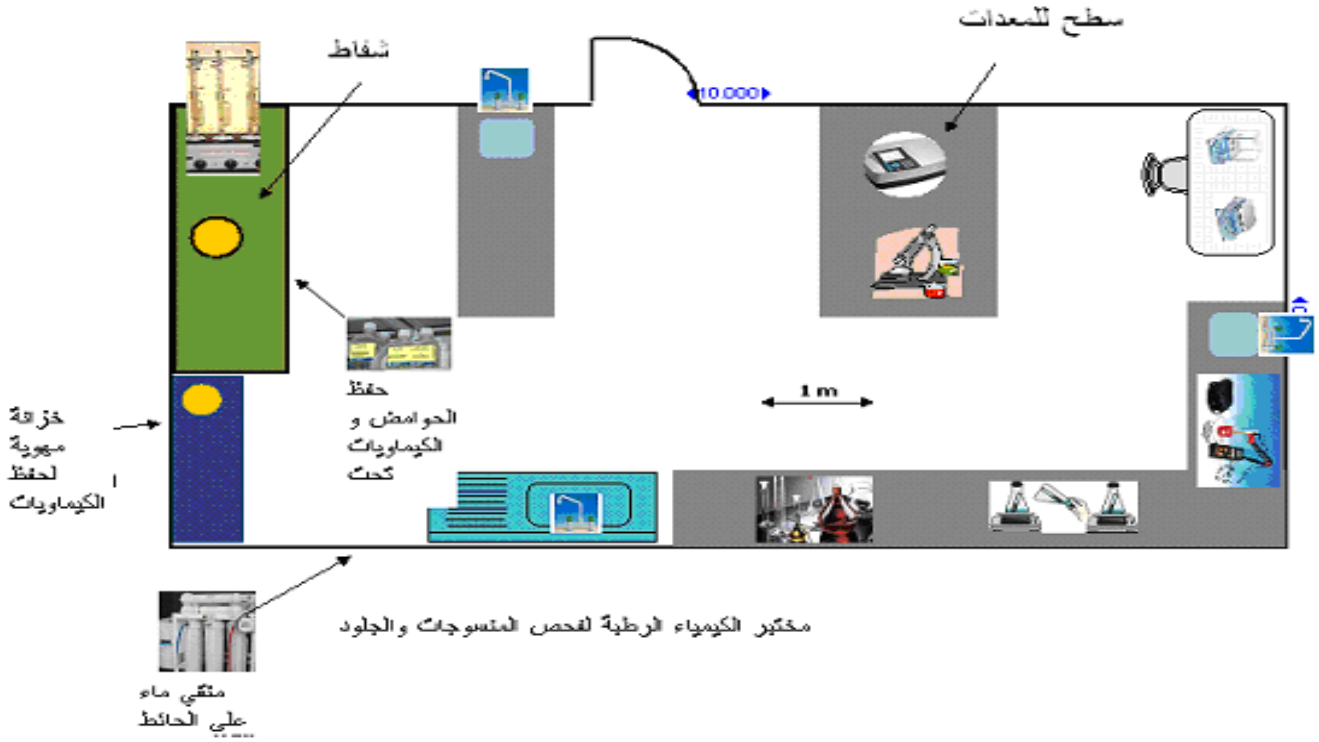
يجب حفظ سجلات ظروف الاقلمة ولكن يتم ربطها مع ظروف الغرفة وليس المختبر بشكل عام

اذا تبين ان الحرارة والرطوبة في المختبر خارج الحدود المبينة في المواصفة، اما بشكل عام اوبشكل جزئي في منطقة معينة لذا يجب تعليق العمل الذي يتاثر بذلك الى ان تتم العودة للظروف السابقة. ويجب توفر سجل يبين وقت تعليق العمل ووقت انهاؤه.قبل الاستمرار بالعمل يجب ضمان الوصول لدرجة الحرارة والرطوبة المتجانسة بواسطة القيام بقياسات اسبوعية وتسجيل هذه القياسات. ان السجل العام من حيث الخروج عن القياسات المحددة للحرارة والرطوبة واعادة العمل والتأكد تمثل سجلا لعدم المطابقة حسب المواصفة العالمية ISO 17025 ان اي عمل تم القيام به عن غير قصد حينما كانت الظروف غير مطابقة فيجب اعادته تحت ظروف مطابقة

٢ـ٤ المخطط لمختبر الكيمياء الرطبة

تحتاج المختبرات التي تقوم بفحص التركيب للمنسوجات و/او فحص الملوثات لهذه المساحة ، ان المخطط المناسب لمختبر بمساحة ٥٠ مترا مربعا مبين ادناه. واذا كان المختبر يقوم بفحوصات اساسية فيحتاج ربما الى جهاز الطيف بالاشعة البنفسجية، ولا يحتاج الى مساحة اكبر،اما اذا استخدم المختبر اجهزة تحليل آلي مثل غروموتوغرافيا الغاز وجهاز الطيف الكتلي او ربما الذري لذا من لضروري تخصيص منطقة لهذة الاجهزة

شكل(٨) مخطط مختبر الكيمياء الرطبة



وعند تصميم مختبر الكيمياء الرطبة فيجب الاخذ بالاعتبار النقاط التالية :-

١ـ يجب ان تكون الارضيات من الفنيل الملحوم وبتشطيب لا يسبب الانزلاق

٢ـ يتم تخصيص مساحة مناسبة لخزانة الابخرة، وعلى الاقل ٢ متر، ويجب ان نتذكر ان الخزانة تخدم كطاولة عمل وليس العكس ويجب ان تزود بالمياه والتصريف ووصلات كهربائية(اثنان عل الاقل لكل متر) بالاضافة الاضاءة

٣ـ يتم تخصيص منطقة جافة للاجهزة

٤ـ مخازن الاحماض والمحاليل يجب ان تتوفر فيها التهوية

٥ـ يجب توفير طاولة مستقلة للموازين، ويجب التذكر ان اي ميزان بثلاث منازل يجب ان يوضع في بيئة قليلة الاهتزازات لذا يجب التاكد من ثباتها على الارض وبعدها عن الجدران،واذا كان الارضية غير صلبة يجب تحويلها الى صلبة من خلال وضع حجر الرصف او ما يشابه، ويجب التاكد من عدم وضع طاولة الميزان بالقرب من خزانة الابخرة لتجنب تيارات الهواء

٦ـ توفير مكان للتخزين اسفل طاولات العمل وتاكد من توفير مكان واحد على الاقل للسماح بالجلوس عل الركبتين

٧ـ توفير مخرج مزدوج للكهرباء كل متر على سطح طاولات العمل

١ـ ٤ـ٢ تنقية المياه

يجب اختيار اجهزة تنقية المياه بعناية، حيث يجب ان ينتج ماء مطابقا لمتطلبات المواصفة ISO 3696الدرجة الثانية، ويمكن ان تكون الخيارات جهاز التبادل الايوني، التناضح العكسي او التقطير، ويجب الانتباه النقاط التالية :-

مواصفات المياه حسب المواصفة ISO 3696 الدرجة الثانية	
الحد الاقصى للموصلية الكهربائية على درجة حرارة ٢٥° م (مايكروسيمنس لكل سم)	١,٠
الحد الاقصى للمواد العضوية القابلة للاكسدة (ملغم لكل لتر محسوبة كاوكسجين)	٠,٠٨
الحد الاقصى للامتصاص على ٢٥٤ نانوميتر، سم واحد ممر بصري بطول Au	٠,٠١
الحد الاقصى للمتبقيات بعد التبخير على درجة ١١٠ درجة مئوية ملغم لكل كغم	١,٠
الحد الاقصى لمحتوى السليكا ، ملغم لتر (كاوكسيد السيليكا)	٠,٠٢

٢ـ ٤ ـ٢ خزائن شفط الابخرة وتطبيقاتها

تستخدم خزائن شفط الابخرة في مختبرات المنسوجات المخصصة للاحماض هي الاغلى ولكن يمكن استخدامها للاغراض العامة ،ان الخزائن المخصصة للمذيبات العضوية قد لا تكون مقاومة للاحماض، كما ان الخزائن المخصصة للاحماض يجب تزويدها بنظام شطف مما يزيد من حياتها بصورة كبيرةوتكون الانارة فيها محددة وقياسية، و يجب تحديد اماكن تزويد الماء والتصريف ومخارج الكهرباء شكل (٩) خزائن شفط الابخرة، وان تكون مطابقة مع المواصفة EN 14175والتي تغطي مواضيع السلامة ويجب ان تكون سرعة الشافطة كما هو مبين في الجدول التالي

السرعة الظاهرية الموصى بها	
المجال الموصى به	٠,٥-٠,٨ م / ثانية
السرعة القصوى المقبولة	١,٠ م / ثانية
السرعة الدنيا المقبولة	٠,٤ م / ثانية

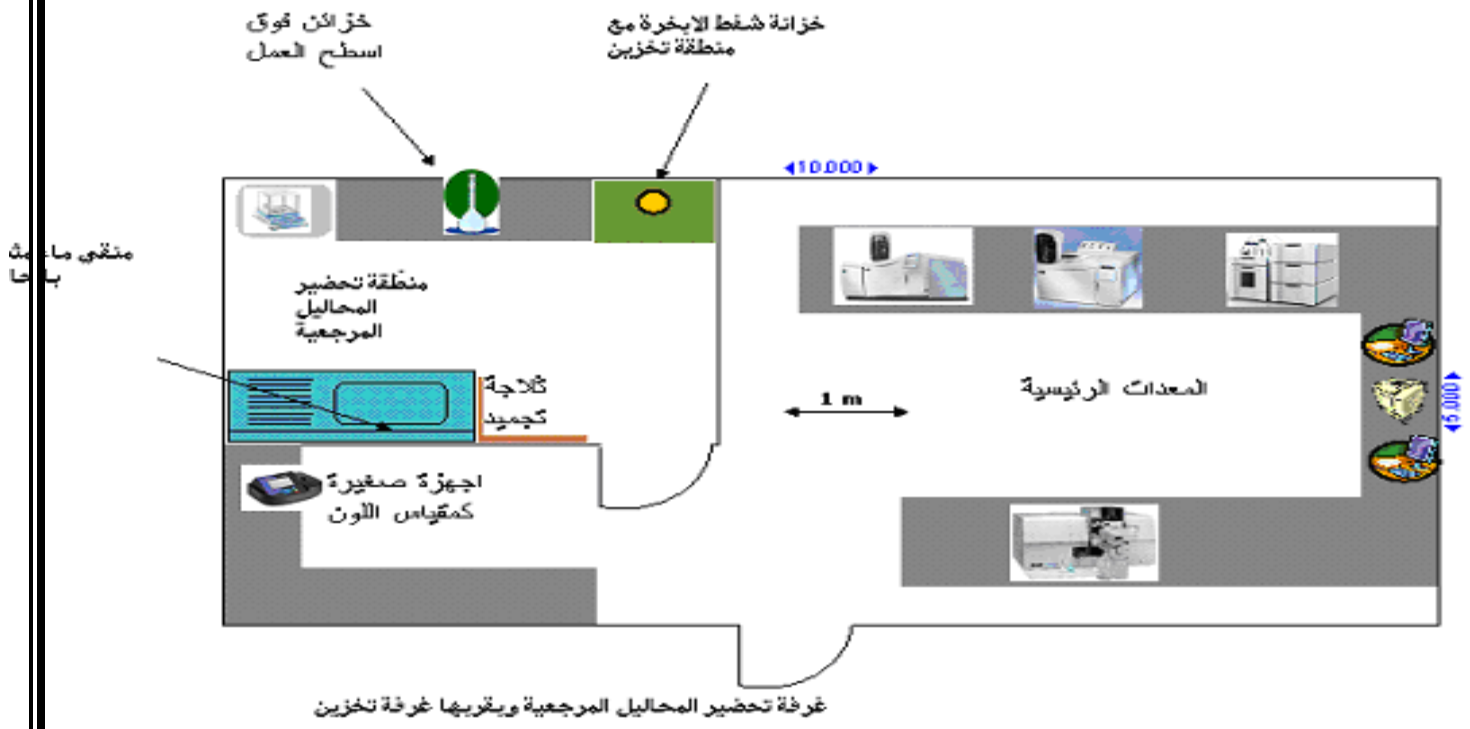
شكل (٩) خزانة شفط الابخرة

٣ـ ٤ ـ٢ منطقةالاجهزة وتشمل :-

ـ التحليل الآلي

ان المختبرات التي يتوفر لديها عدد قليل من الاجهزة البسيطة يمكنها وضعها في منطقة المختبر الرئيسية، اما اذا كان للمختبر اجهزة معقدة اكثر تعقيدا من جهاز تحليل اللون (الكالورميتر) فمن الضروري وجود غرفة منفصلة لوضع هذه الاجهزة، وتشمل الاجهزة الكروموتغراف والطيف الذري.ويوصى بتحديد منطقة لتحضير وتخزين المحاليل المعيارية واللازمة لمعايرة الاجهزة، ومن المواضيع الهامة التي على المختبر الاهتمام بها في التحليل الكيماوي وخاصة بقايا العناصر هو توفر مركبات المواد التي يتم تحليلها وبصورة نقية او على شكل محاليل بالاضافة الى كيفية التعامل معها. ان تخصيص منطقة منفصلة لتحضير المعايير يقلل من احتمالات التلوث من باقي اجزاء المختبر حيث يتم التعامل مع العينات بشكل مستقل.

ان القاعدة الادارية هي ان المحاليل التي ستستخدم في معايرة الاجهزة هي الوحيدة التي يسمح بخروجها من غرفة تحضير المحاليل المرجعية. وفي العادة يكون تركيزها مخففا لتقليل خطر التلوث في حال انسكابها. مرفق ادناه مخطط لمنطقة الاجهزة بمساحة ٥٠ متر مربع مع منطقة مجاورة لتحضير المحاليل المرجعية. شكل(١٠) مخطط منطقة التحليل الالي والمحاليل المرجعية



شكل(١٠) مخطط منطقة التحليل الالي والمحاليل المرجعية

٤- ٤ -٢ مكان تحضير المحاليل المرجعية والملاحظات عليه

١- يجب ان يخصص لمنطقة التحضير الزجاجيات الخاصة بها وذلك حتى لاتكون هناك خطورة من استخدام الزجاجيات التي احتوت على المحاليل المرجعية في تحضير العينات ويجب توفر مجال لغسلها داخل الغرفة لتجنب عدم انتقال الزجاجيات من الغرفة.

٢- اذا كانت عملية سحب العينة في الجهاز تتم بصورة اتوماتيكية فان العبوات يتم تعبئتها في غرفة التحضير ويتم استخدام العبوات المغلقة فقط في المختبر.

٣- يستخدم المبرد او المجمد في حفظ المحاليل ويجب ان تكون الوحدة من النوع المقاوم للشراره لان بعض المحاليل قد تكون قابلة للاشتعال.

٤- يجب ان يكون الميزان من نوع الخمس منازل عشرية وان يوضع على طاولة لا تساعد على الاهتزاز.

٥- يجب ان يتوفر نظام تنقية بسيط فوق المغسلة، ان وحدة تناضح عكسي بطاقة ٥ لتر في الساعة وتنتج ماء بدرجة ثانية حسب المواصفة ISO 3696 تعتبر كافية، وتستخدم في تحضير المحاليل المائية ولشطف النهائي للزجاجيات بعد غسلها.

٦- ان خزانة ابخرة بطول متر واحد تعتبر ضرورية لتناول وتخزين المواد المتطايرة المؤذية، وفي هذه الحالة يمكن استخدام الفلتر الذي يعمل على مبدا اعادة التدوير وذلك لقلة الاستخدام ومن المفضل استخدام الخزانة التي تطرد الغازات للخارج.

٥- ٤ -٢ اجهزة فحص قابلية الاشتعال.

يجب توفير غرفة خاصة لهذه الاجهزة

١- يجب وضع الجهاز في خزانة الدخان والتي تزود مع الجهاز ويمكن شراؤها بصورة منفصلة

٢- يجب توفر جهاز انذار اتوماتيكي للخزانة والغرفة بالاضافة الى جهاز اطفاء، يجب ان يكون هناك وقت بين الانذار وعمل نظام الاطفاء ليكون هناك وقت للاخلاء.

٣- يجب ان يفصل نظام الانذار وبشكل اتوماتيكيا الكهرباء عن الغرفة والخزانة.

٦- ٤ -٢ ملاحظات على غرفة الاجهزة

١- ان الاجهزة الرئيسية مثل الكروموتغراف والطيف الذري يجب وضعها على الطاولات بحيث يمكن الوصول لوصلاتها في الجهة الخلفية، وكما بينا في المخطط السابق.

٢- يجب توفير مخرج مزدوج للكهرباء وعلى مسافة متر كمسافة قياسية، كما يجب توفر قابس مزدوج كل مترين تحت الطاولات وعلى ارتفاع ٣٠ سم فوق الارض.

٣- بعض الاجهزة بحاجة الى متطلبات خاصة من حيت التيار العالي graphite furnace atomizer)) او توفر تزويد بثلاث فاز، وسيوفر المصنع النصح قبل التركيب.

٤- تحتاج بعض الاجهزة ال فتحات للتهوية والاستخلاص مثل جهاز الطيف الذري بعض الاجهزة وسيوفر المصنع النصح قبل التركيب.

٥- يجب مد انابيب للغاز من خارج المختبر وعدم وضع اسطوانات غاز في الداخل لانها تشكل مصدر خطر، كما يجب وضع مولد الغاز بعيدا على خط الانابيب، كما يجب توفر قاطع للحماية على خط الانابيب للغازات القابلة للاشتعال مثل غاز الهيدروجين والاسيتلين.

٦- يجب توفير مساحة للتخزين تحت كل جهاز مع توفر امكانية لجلوس الطاقم امام كل جهاز، تذكر ان اي جهاز من الاجهزة الحديثة يتوفر فيه حاسوب والذي يوضع اسفل طاولات العمل حتى لا تأخذ مساحة من مساحات العمل.

٧- يجب استخدام عدد قليل من الطابعات على شبكة الحاسوب كما يجب الملاحظة ان طابعات الليزر يلزمها مساحة كبيرة.

يجب تكييف غرفة العمل ويعتبر استخدام نظاما عاديا كافيا، كما يجب توفير حرارة مابين ٢٠-٢٥° م ورطوبة نسبية اقل من ٥٠٪ وبصورة دائمة لحماية الاجهزة وخاصة في الظروف الاستوائية.

٧- ٤ -٢ غرفة ماكنات الغسل والاجهزة المشابهة.

ان حجم الغرفة يعتمد على عدد الاجهزة التي سيقوم المختبر باجراءات الفحص عليها، وان النقاط التالية تعتبر مهمة:

١- بشكل عام تستخدم الغسالات المرجعية مصادر الجهد الكهربائي العادي، ولكن يجب الانتباه الى نموذج الجهد المناسب بشكل عام ٢٢٠ او ١١٠ فولت.

٢- يجب التأكد من الماء المستخدم حسبما يحدد في المواصفة، واذا لم تتوفر المياه بالجودة المطلوبة يمكن التغذية بالماء من خزان يزود بالماء النقي.

٣- تاكد من المزود عن الضغط اللازم للتشغيل الصحيح للغسالة وعند الضرورة يمكن استخدام مضخة معززة.

٤- يجب ان تكون الارضية من مادة غير منفذة للماء وتغطى بمادة لاتسبب الانزلاق، وذلك لان انسكاب الماء لا يمكن منعه.

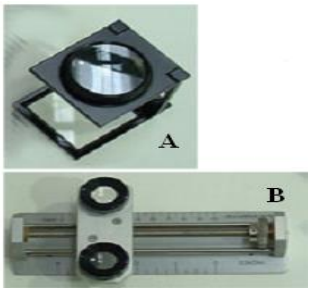
٥- تحتاج المجففات الدورانية السريعة (تعمل باستخلاص الماء) الى ارضية صلبة وذلك لامكانية انحرافها اثناء العمل، يجب استخدام غرفة ارضية وتكون ارضيتها معدنية.

٦- ان بعض الغسالات وخاصة كتلك التي تستخدم في المنازل يكون ارتفاعها منخفضا لذا يمكن وضعها على قاعدة بارتفاع ٥٠ سم

٥- ٢ بعض اجهزة فحوصات مختبر النسيج

١- كابينة تجهيز الظروف القياسية
٢- جهاز تعيين قوة الشد للخيط
٣- جهاز تعيين قوة الشد للقماش
٤- مكبرة لحساب عدد الخيوط
٥-جهاز مارتندل للاحتكاك الدوراني للاقمشة
٦- جهازفحص مقاومة الاقمشة للتحبب
٧- جهازفحص ثبات الابعاد الاقمشة للغسل
٨- جهاز فحص ثبات اللون للاقمشة للغسل
٩- جهاز فحص مقاومة الاقمشة للانفجار
١٠- جهاز فحص ثبات اللون للاقمشة للاحتكاك
١١- غرفة قياس درجة اللون
١٢- جهاز فحص ثبات اللون الاقمش للتعرقات

بعض اجهزة فحوصات مختبرات النسيج



١

٢

٣

٤

٥

Four Position Martindale Pilling and Abrasion

٦

Four Position ICI Pilling Tester

٧

٨

٩

١٠

١١

١٢

١ـ ٣ الفصل الثالث

اعتماد المختبرات وتطبيق مواصفة الايزو ١٧٠٢٥ ISO 17025:2017

١ـ ١ ــ ٣ اعتماد المختبرات

تستخدم هيئات اعتماد المختبرات مجموعة من التقنيات لتقييم كفاءة فنية محددة للمختبرات التي تتبع المواصفة القياسية ISO 17025، بما في ذلك

١ــ مختبرات الفحص ومختبرات المعايرة وفق مواصفة ISO 17025 + مواصفة طريقة الفحص وفق مواصفات قياسية متوائمة دولياً

٢ــ فرق تقييم في الموقع مؤلفة من مقيمين خبراء لديهم المعرفة في المتطلبات الإدارية والفنية للمواصفات إضافة إلى مقيمين فنيين لديهم خبرة محددة في نوع الفحوصات والقياسات أو المعايرات التي يسعى المختبر للحصول على اعتراف بكفاءته للقيام بها .

اواختبارات مهارة

٣ــ اختبارات مقارنة بينية او اختبارات مهارة هدفها تقييم أداء المختبرات مقارنة مع قيم مرجعية أو متفق عليها للبنود ذات العلاقة حيثما كان ذلك ممكنا .

٤- عمليات اعادة تقييم مستمرة لكفاءة المختبرات بعد الاعتماد .

٢ـ ١ ـ٣ اعتماد مختبرات النسيج

اعتماد مختبرات النسيج :-

ان اعتماد مختبرات النسيج يتضمن ما يلي :-

١- توفير مختبرات مناسبة وفق ما ذكر في الفصلين الاول والثاني

٢- توفير الظروف القياسية حسب المواصفة الايزو ١٣٩ وفق ما ذكر في الفصل الثاني

٣- تطبيق مستلزمات ومتطلبات الاعتماد وفق مواصفة الايزو ١٧٠٢٥ والمتضمنة ما يلي :-

٢ـ ٣ تطبيق مواصفة الايزو ١٧٠٢٥

ان تطبيق متطلبات مواصفة الايزو ١٧٠٢٥ والذي يشتمل على البنود ادناه :-

١- البند الرابع (المتطلبات العامة (الحيادية – السرية))

٢- البند الخامس (متطلبات الهيكلية)

٣- البند السادس (متطلبات الموارد (الافراد- المرافق والظروف البيئية – التجهيزات – تتبعية القياس – المنتجات المقدمة من الخارج -))

٤- البند السابع (متطلبات العملية (مراجعة الطلبات والعروض والعقود- اختيار طرق التحقق والتثبت – النمذجة- تداول مفردات الفحص والاختبار – السجلات الفنية- تقدير اللاتاكدية – ضمان صحة النتائج – تقرير الفحص- الشكاوي- حالة عدم المطابقة- ضبط البيانات وادارة المعلومات -))

٥- البند الثامن (متطلبات نظام الادارة)

٣-٣ تطبيق نظام الاعتماد

ان دائرة السيطرة النوعية قامت بتطبيق نظام الاعتماد للمختبرات منذ ٢٠١٧ ولحد الان ولذا فان البنود التي ذكرت اعلاه هي مطبقة ومفعلة بشكل ناجح في المختبرات المعتمدة عدا بعض المحاور الخاصة وهي (الظروف القياسية – ضمان صحة النتائج)والتي سنبينها ادناه لكون مختبرات النسيج ضمن منظومة اعتماد مختبرات د السيطرة النوعية ولكنها لم تنال الاعتماد لحد الان لذا تناولناها في هذة الدراسة الخاصة بمختبرات النسيج اما باقي البنود فهي مطبقة ومفعلة ومن الممكن اتمامها.

٣-٤ غرفة الظروف القياسية

ان غرفة الظروف القياسية لتوفير الجو القياسي للتكييف والفحص للنماذج النسيجية المختلفة لاجراء الفحوصات يعتبر متطلبا الزاميا لنيل الاعتماد في النسيج لذا فان توفير الظروف يعتبر امرا اساسيا لكون الكابينة المتواجدة حاليا لا تجهز مختبر الظروف القياسية النسيجي بالظروف المطلوبة وقد تم بيانها بشكل مفصل في الفصل الثاني

٣-٥ ضمان صحة النتائج

ويكون وفق الفقرة ٧-٧-٢ ضمان صحة النتائج وفق أ او ب في المواصفة ايزو ١٧٠٢٥
- وفق ٧-٧-٢ (أ)فحوصات الكفاءة (المهارة) او
٧ -٧-٢- (ب) المشاركة في المقارنات البينية

٦ ـ ٣ فحوصات الكفاءة(المهارة)

يجب ان تشارك المختبرات في فحوصات الكفاءة (المهارة) او في مقارنات بينية بتكرارية كافية وذلك لتمكينهم من اظهار الثقة في نتائجهم، وبالرغم من ان المشاركة في فحوصات الكفاءة هو بند واحد من عدة بنود في الفقرة ٧-٧-٢ من المواصفة ISO 17025 والتي تتناول الاجراءات التي يمكن ان يتخذها المختبر لضمان الثقة في نتائج الفحص، وفي الواقع تعتبر اجهزة الاعتماد هذا الخيار اجباريا وكذلك يعتبره جهاز الاعتماد العراقي (IQAS) اجباريا ايضا، وبالفعل فان بعض اجهزة الاعتماد تعتبرها أمرا اساسيا وترفض اعتماد نتائج الفحص الذي لا يوجد لها فحوصات كفاءة او مقارنات بينية.
وعلى اي حال فان النقاش حول صعوبة الوصول لفحوصات الكفاءة او ارتفاع ثمنها لن تكون مقبولة من جهاز الاعتماد.
وعندما تتوفر البرامج ذات العلاقة فعلى المختبر الذي يسعى للاعتماد ان يشارك فيها، وعندما لا تتوفر برامج منظمة فيمكن ان يقوم المختبر بفحوصات المقارنة المباشرة الذي ينظمها المختبر والتي ستكون متوقعة في جميع الاحوال.
ان السبب الذي تعتبر فيه اجهزة الاعتماد فحوصات الكفاءة ذات اهمية عالية هو انها افضل الفحوصات الدقيقة لمعرفة قدرة المختبر، وانها اقرب ما تكون لتمثيل الوضع العملي الذي يعمل فيه المختبر.
وعند اختيار برنامج فحوصات الكفاءة يجب ان ياخذ المختبر بعين الاعتبار مايلي:

١ـ ان يوفر البرنامج اكبر عدد ممكن من الفحوصات التي يقوم بها المختبر وخاصة تلك التي تكون مشمولة في مجال الاعتماد.

٢ـ يجب ان تكون انواع العينات ومجال الفحوصات اقرب ما يمكن لمجال عمل المختبر، وهناك علاقة صغيرة في المعايرة في مجال خاص للقيام بفحوصات الكفاءة واحيانا القيام بفحوصات الكفاءة على عينات خارج مجال عمل المختبر. ان فكرة فحوصات الكفاءة هو تحدي مجال عمل المختبر العادي. ان بعض الحلول الوسط يمكن ان تكون ضرورية خاصة لانواع العينات التي يتم فحصها. وفي هذه الحالة يمكن ان يكون النقاش انه وحتى من خلال برنامج فحص الكفاءة يتم استخدام عينات استبعدت عن مجال عمل المختبر العادي، ومع ذلك فان قبول هذه التسوية افضل من عدم المشاركة .

ادناه مثال لجدول لفحوصات الكفاءة لمختبرات النسيج

مثال لجدول لفحوصات الكفاءة (المهارة) لمختبرات النسيج

اسم البرنامج	ملخص الفحوصات	التكرارية	المنظم	الاتصال	معلومات اخرى
اداء فحوصات الغزل و الخيوط ASTM	الجدل، الكثافة الخطية، قوة الشد، والاستطالة	مرتين كل عام	ASTM	www.astm.org/STATQA	جديد
المنسوجات ASTM	نفاذية الهواء، التمزق، الشد، عد نسيج القماش، الكتلة لوحدة المساحة، قوة التمزق، الاستطالة	مرتين كل عام	ASTM	www.astm.org/STATQA	
TEPS فحص الكفاءة للمنسوجات	المعاملات الكيماوية والفيزيائية للمنسوجات،ثبات اللون، الاشتعال، ثبات اللون،التركيب الخصائص الفيزيانيه للغزل	20مرة في العام	Bureau Veritas	www.x-ference.co.uk www.bureauveritas.co.uk	برنامج مكثف، يعمل حاليا باتجاه الاعتماد حسب ISO guide 43 اجباري للاعتماد حسب BV LACE
جولة فحص القطن Bremen	مجموعة فحوصات شاملة للقطن تغطي فحوصات كيميائية وفيزيائية،	4مرات سنويا	Faserinstitut Bremen e.V	www.faserinstitut.de	
برنامج الكفاءة للمنسوجات	الكتلة لوحدة المساحة، قوة التمزق،فحص مارتنديل للتحبب ثبات اللون للغسل،العرق والحك	غير متوفر	المعهد التكنولوجي الدنماركي	henning.d.smidt @teknologisk.dk	ليس واضحا عمله بصورة روتينية، ولكنه تغطيته جيدة
اصباغ الازو في المنسوجات	مجموعة من الاصباغ المحظورة والمحددة	مرة في العام	المعهد الهولندي لدراسات المقارنة	www.iisnl.com	
برنامج PTS	المنسوجات، التركيب، ثبات اللون للغسيل الجاف، الغسيل، الحك، الماء،تأثير ماء البحر والعرق اللون للغسيل الجاف، الغسيل، الحك، الماء،تأثير ماء البحر والعرق	مرة في العام	Laboratorio de Consume de Galicia	www.xunta.es/igc/	
PEP CTCCalcado	الملابس المغطاة، محتوى الرماد، المواد المتطايرة، درجة الحموضة، المواد الذائبة،قوة الشد، قوة التمزق، السماكة، الالتصاق مع المنسوجات، مقاومة التحبب	مرة في العام اذا كان مطلوبا	SENI, Brazil	www.senairs.org.br	
فحوصات الكفاءة للمنسوجات	التمدد، حمل الانكسار، التركيب(نوعي)، الكتلة لوحدة المساحة، الخيوط لوحدة الطول	مرة كل عامين	فحوصات الكفاءة الاسترالية	www.pta.asn.au	

٧-٣ المشاركة في المقارنات البينية

ان اختبار الكفاءة ينبني على استخدام المقارنات البينية لتحديد اداء المشاركين (التي قد تكون مختبرات فحص او مختبرات معايرة ، جهات تفتيش ، او افراد) لاختبارات او قياسات محددة ورصد اداءها المستمر

ان للمشاركة في اختبارات المقارنة البينية اهمية كبيرة كونها تعد من الوسائل المهمة المستخدمة في ضبط جودة نتائج الاختبار وتقييم مستوى اداء المختبر . كما انها تساعد الزبون والسلطات على انتقاء المختبر الاكفأ .

ان برنامج المقارنات البينية يشمل تنظيم البرنامج وتوفير العينات بالاشتراطات المطلوبة واختيار الجهات او المختبرات المشاركة ومن ثم تنفيذ البرنامج بتوزيع العينات على المختبرات المشاركة بالبرنامج في الوقت نفسة من اجل تحليلها او فحصها . ومن ثم جمع النتائج الاختبارات وتحليلها احصائيا ومن ثم معالجتها بطريقة علمية ليتمكن الباحثين المختصين من استخراج نتيجة تبين مدى دقة نتائج الاختبارات (Z SCORE) .

ان فائدة اجراء عمليات توكيد الجودة هو لتحديد نقاط الضعف في اداء المختبرات ومن ثم يقوم المختبر بعمل التغذية الراجعة واستقدام النصائح التقنية والمعالجات للمساعدة على تحديد مشكلات الفحص وتقييم الطريقة والجهاز المستخدم ومن ثم تقديم التوصيات والمقترحات التي من شأنها اذا تم العمل بموجبها ان تساعد على تجاوز نقاط الضعف في المختبر .

الاستنتـــاجات

١- ان اعتماد مختبرات الفحوصات النسيجية اصبح امرا ضروريا جدا خاصة بعد اعتماد عدة مختبرات في باقي اقسام د . السيطرة النوعية وتوفر نظام اداري وفني مطبق وفعال ولا يزال القطاع النسيجي هو القطاع الوحيد الذي لم يحصل على الاعتماد ضمن قطاعات دائرة السيطرة النوعية .

٢- امكانية الحصول على الاعتماد في فحوصات نسيجية بعد توفير الظروف القياسية المطلوبة وفق المواصفة الدولية الايزو١٣٩

٣- ضرورة توفير فحوصات الكفاءة الفنية اضافة الى المقارنات البينية والمشاركه فيها لكونها تعتبر من اهم العناصر التي نحتاج تطبيقها فعليا في مختبراتنا والتي تمثل المختبرات الوطنية الرقابية الاولى في البلد وذلك لان المشاركة في فعاليات ضمان الجودة (توكيد صحة النتائج) سيؤدي الى تقييم مستوى دقة الفحوصات في المختبر واداء المختبر بشكل عام مقارنة بالمختبرات المماثلة واستخراج نقاط الضعف وتقييمها وبالتالي معالجتها .

التوصيـــــــات

١- ضرورة تسليط الضوء على اهمية الاعتماد بالنسبة لباقي مختبرات دائرة السيطرة النوعية غير المعتمدة عموما (ومن ضمنها مختبرات الفحوصات النسيجية) وتوفير المستلزمات المطلوبة

٢- ضرورة توفير التكييف القياسي لاجل الحصول على الاعتماد لمختبرات الفحوصات النسيجية لانه متطلب اساسي الزامي مضاف الى متطلبات مواصفة الايزو ١٧٠٢٥ اما بتصليح الكابينة الموجودة في مختبر الظروف القياسية او تجهيز اخرى جديدة وبكفاءة اعلى لاجل اكمال متطلبات الاعتماد .

٣- ركزنا في الفصل الثاني على تصاميم نموذجية لمختبرات نسيجية معتمدة ونوصي بالاعتماد على هذه التصاميم النموذجية للمختبرات النسيجية المذكورة في هذه الدراسة في اكمال تصميم مختبرات نسيجية خاصة وان مختبرات النسيج حاليا هي مختبرات كبيرة واسعة تصلح لاعادة الهيكلة والتصميم وبما يتوافق مع التصاميم النموذجية المبينة ولكونها تلبي متطلبات المواصفات الحديثة وبما يضمن دقة وصحة النتائج وهو امر اساسي لكون مختبرات د السيطرة النوعية هي مختبرات رقابية وطنية رسمية ونتائجها يؤخذ بها رسميا لتكون في الصدارة من حيث الدقة وصحة النتائج .

٤- لغرض مواكبة المختبرات المعتمدة دوليا ضرورة توفير مختبر التحليل الالي الخاص بفحوصات النسيج وفق المواصفة AATCC 20A والتي تتضمن تقنيات حديثة غير مطبقة في مختبراتنا والتي تستخدم لتشخيص التراكيب للمنسوجات وذلك لان العالم يشهد ثورة في المنسوجات الصناعية والتركيبية والتي يتم تشخيصها وفق هذة التقنيات فقط.

٥- لغرض مواكبة ما تشهده جميع القطاعات من فحوصات السلامة ضرورة توفير باقي الاجهزة الخاصة بفحص قابلية الاحتراق للسجاد والمفروشات الارضية والبطانيات وتشخيص بدلات الطيارين وبدلات ومعدات السلامة والوقاية الاخرى

٦- تغيير فترات المعايرة لبعض الاجهزة بالاعتماد على المواصفات الدولية الخاصة بذلك وكذلك بالاعتماد على مدى الاستخدام والحمل على الاجهزة لتصبح العملية ذات فائدة تطبيقية فعلية .

٧-الاهتمام بموضوع حسابات اللاتاكدية في المختبرات وبيانات شهادات المعايرة وامكانية استخراجها والاستفادة من البيانات المثبتة في شهادات المعايرة عمليا .

٨- الاشتراك في دورات لاتاكدية تخصصية وحسب الفحوصات والمجالات للمختبرات للوصول الى الخبرة المطلوبة الضرورية لاستخدامها من قبل الفنيين في حساب النتائج .

المصادر والمراجع

١- د. ناصر حسين الربيعي (٢٠٠٥) :خواص وتقنيات النسيج (الياف – غزول – اقمشة) ، دار الكتب للطباعة والنشر
٢- م. هاني العلي ’أ. د . م نزيه ابو صالح ’ د . م جمال العمر (٢٠٢١) تقييم كفاءة مخابر الاختبار من خلال المشاركة في اختبارات المقارنة البينية والتحليل الاحصائي لنتائج الاختبار ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية ٠ المجلد التاسع والعشرون ، العدد الثاني
٣- الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية (٢٠٢١) : الدليل الاسترشادي رقم (١٠٥٨) التحديث الاول المتطلبات العامة لكفاءة مختبرات الفحص والمعايرة .

4-INTERNATIONAL STANDARD (ISO 3696 first edition 1987) Water for analytical laboratory use- specification and test methods

5- : WOVEN CLOTH CONSTRUCTION, THE TEXTILE INSTITUTE: R.MARKS, F.T.I. (1999)

6- INTERNATIONAL STANDARD (ISO/IEC 17025 third edition 2017) General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

7- INTERNATIONAL STANDARD (ISO 139 second edition 2005) Textile standard atmospheres for conditioning and testing

8- John Gillow & Bryan sentence (1999) : World textile , Thames & Hudson LTD ,London ,p.7

9-Premamoy Ghosh (2004) : Fiber science and Technology , Tata mc Grow – Hill publishing company LTD, New Delhi , P . 37 .