



## دراسة

# تقييم الوضع الراهن لمختبر صحة البيئة أمانة العاصمة المقدسة





مركز فقيه للأبحاث والتطوير

**دراسة**  
**تقييم الوضع الراهن لمختبر صحة البيئة**  
**أمانة العاصمة المقدسة**

شوال ١٤٢٨ هـ - أكتوبر ٢٠٠٧ م

## أهداف الدراسة (Objectives)

تهدف الدراسة إلى التعرف على الوضع الراهن لمختبر صحة البيئة بأمانة العاصمة المقدسة ومدى توفر الإمكانيات والعناصر الأساسية لإجراء القياسات والفحوص البيئية طبقاً للمعايير القياسية الدولية بهدف تقييم وضع المختبر والتوصية ببعض المقترحات التي من شأنها الإسهام في تطويره والارتقاء به لتمكينه من أداء دوره على وجه مسير للمعايير الدولية.

### (1) موقع وتصميم المختبر (Laboratory Design)

- § قام استشاري من مركز فقيه للأبحاث والتطوير بزيارة ميدانية ومعاينة لمختبر صحة البيئة بأمانة العاصمة المقدسة يوم ١٤٢٨/٩/٦ هـ الموافق ٢٠٠٧/٩/١٨ م
- § يقع مبنى المختبر بشارع المنصور أمام مركز شرطة المنصور بمكة المكرمة ويتألف المختبر من طابقين وله مدخل واحد أمامي.
- § المختبر له مكان خاص ومحدد وغير مسموح بدخول غير العاملين به ويقع بالطابق الأول بعد الأرضي منفصلاً عن المكاتب الإدارية بالدور العلوي.
- § المختبر عبارة عن مساحة واحدة أبعادها التقريبية حوالي ٨ × ١٠ م<sup>٢</sup> مقسمة بفواصل معدنية (ألوميتال) إلى معمل للكيمياء وآخر للميكروبيولوجي ومكتب مدير المختبر إضافة إلى غرفة ملحقة بها بعض الأجهزة.
- § يوجد مكان منفصل للمكاتب الإدارية أو للقيام بالعمل الإداري.
- § تقابل استشاري مركز فقيه للأبحاث والتطوير مع كل من سعادة الدكتور / محمد هاشم مدير عام صحة البيئة وسعادة الأستاذ / سمير عبد الله الزيايدي مدير المختبر وسعادة الأستاذ / شادي محمد صالح مشرف المختبر والذين أبدوا تعاوناً كبيراً في تزويدنا بالبيانات الواردة بهذا التقرير

### (2) دور المختبر

- § يقوم المختبر بعمل بعض الفحوصات الكيميائية والميكروبيولوجية لعينات الأغذية والمياه.

### (3) القوى العاملة والهيكل الإداري Employments & Human Resources

- § يوجد هيكل تنظيمي بالمختبر يوضح عملية تسلسل المهام الوظيفية والمهام المنوطة بكل موظف.
- § إجمالي عدد العاملين بالمختبر = ١٠

- بكالوريوس كيمياء = ٣
- بكالوريوس أحياء = ٣
- فني مختبر = ٣
- دبلوم أحياء = ١

§ يوجد بالمختبر سجلات خاصة بالعاملين توضح الخلفية الأكاديمية والفحوصات الميكروبيولوجية المنوطة بكل موظف.

§ لا يوجد موظف محدد مسئول عن عملية ضبط الجودة بالمختبر.

§ يوجد عدد من مندوبي المختبر (على غير خلفية علمية) يقع على عاتقهم جمع العينات من المطاعم والمصادر الأخرى

#### ٤) أنواع العينات (Samples)

##### § عينات الأغذية:

يقوم المختبر بالفحص الميكروبيولوجي لبعض أنواع البكتيريا (النمو البكتيري) لعدد ١٥ عينة يوميا ممثلة لمختلف أحياء مكة المكرمة من الأغذية غير المعلبة (أطعمة - سلطات - عصيرات -... إلخ)

##### § عينات المياه: تنقسم مصادر عينات المياه إلى:

- مصانع المياه المعبأة بمكة
- مصانع الثلج.
- محطات المياه بمكة المكرمة.
- عينات من المياه المستخدمة في تحضير العصيرات بالمحلات

<b>فحص الخواص الطبيعية والكيميائية لعينات المياه</b>	
<u><b>Physical Properties</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperature</li> <li>- Odor</li> <li>- Taste</li> <li>- Color</li> <li>- Turbidity</li> <li>- Sediments</li> <li>- pH</li> <li>- Conductivity</li> </ul>	<u><b>فحص الخواص الطبيعية</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- درجة الحرارة</li> <li>- الرائحة</li> <li>- الطعم</li> <li>- اللون</li> <li>- العكارة</li> <li>- الرواسب</li> <li>- درجة الحموضة</li> <li>- التوصيل الكهربى</li> </ul>
<u><b>Chemical Properties</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Total hardness</li> <li>- Total Alkalinity</li> <li>- Ph. Ph. Alkalinity</li> <li>- Alumnium</li> <li>- Calcuim</li> </ul>	<u><b>فحص الخواص الكيميائية</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- العسر الكلى</li> <li>- القلوية الكلية</li> <li>- قلوية الفينولفتالين</li> <li>- الألومنيوم</li> <li>- الكالسيوم</li> </ul>
<b>الفحص الميكروبيولوجى لعينات الأغذية</b>	
تتم لفحص وتحديد بعض أنواع النمو البكتيري بعينات الأغذية	

## ٦) تجهيز المختبر (Lab Instrumentation)

يفتقر المختبر إلى عدد من الأجهزة العلمية الهامة كما أن معظم الأجهزة المتوافرة به تعتبر قديمة وتحتاج إلى تحديث.

لا يوجد	يوجد	Instrument	الجهاز
	√	Analytical Balance	موازين
√		Magnetic Stirrer	جهاز المقلب المغناطيسي
	√	pH meter	جهاز تقدير الاس الهيدروجيني
	√	Conductivity	جهاز قياس درجة التوصيل
	√	Hot plate	جهاز السطح الساخن
√		Centrifuge	جهاز الطرد المركزي
	√	Refrigerator/ freezers	الثلاجات والفریزرات
	√	Drying oven	أفران التجفيف
	√	Microbiology Cabinat	كابينة أحياء دقيقة
	√	Thermometers	أجهزة قياس درجة الحرارة
	√	Spectrophotometers	جهاز قياس شدة الامتصاص
√		Atomic Absorption	جهاز الامتصاص الذري
√		Gas Chromatography	جهاز كروماتوجرافيا الغاز
√		Inductive Coupled plasma	جهاز الحث البلازمي
√		Mass Spectrometry	جهاز قياس الكتلة
	√	Portable oil meter	جهاز نقال لقياس الزيوت

## ٧) تشغيل ومعايرة وصيانة الأجهزة

### (Operation, Standardization & Maintenance)

§ يوجد سجل رسمي (Chain of Custody Records) يوضح أسلوب القيام بجمع العينات بحيث يكون لكل عينة على حدة سجل يشمل: مكان جمع العينة، التاريخ، الوقت، الشخص الذي قام بجمعها، نوع الوعاء المستخدم وإذا ما تم استخدام مواد حافظة. واسم الشخص المستلم العينة وتاريخ الاستلام والوقت.

§ يوجد عدد من الوثائق لطرق تشغيل الأجهزة.

§ لا يوجد بجوار كل جهاز أية كتيبات مرجعية سريعة للتشغيل (Quick Reference Guide)

§ لا توجد خطط أو برامج للفحص الدوري للأجهزة.

§ لا توجد خطط مفصلة لبرامج الصيانة الدورية للأجهزة (صيانة يومية - أسبوعية - شهرية).

## ٨) وسائل الأمن والسلامة (Safety Rules)

§ يوجد نفايات للحريق بالمختبر.

§ توجد علامات تحذيرية "ممنوع التدخين" أو "ممنوع الأكل".

§ لا يوجد بالمختبر علامات تحذيرية أو لوحات إرشادية (معلومات الاتصال بالعاملين - متطلبات

الدخول - خطر تلوث بيولوجي - كيماويات)

§ لا توجد وثائق معتمدة لكيفية التخلص الآمن من العينات والمحاليل والنفايات الكيميائية

والبيولوجية بطريقة آمنة.

§ لا توجد خطط أو برامج معتمدة تدريبية للعاملين على كيفية التخلص الآمن من النفايات الكيميائية

والبيولوجية وتطبيق نظم السلامة والأمان في المختبرات.

§ لا يوجد صناديق خاصة بالنفايات البيولوجية ويتم التخلص من نفايات المزارع الميكروبيولوجية

بعد تعقيمها بصناديق النفايات والقمامة العادية.

§ لا يوجد بالمختبر أدوات معملية ذات الاستخدام لمرة واحدة.

§ أسطح البنشات غير مطابقة للمواصفات القياسية المعتمدة لمختبرات الكيمياء.

§ دواليب تخزين الكيماويات غير مطابقة للمواصفات القياسية المعتمدة لمقاومة الكيماويات.

§ لا يوجد دواليب أو كابينة أبخرة مطابقة للمواصفات القياسية بمعمل الكيمياء.

§ معمل الكيمياء غير مزود بوسائل تهوية تتناسب مع طبيعة العمل.

§ **معمل الميكروبيولوجي غير مزود بوسائل تهوية تتناسب مع طبيعة العمل وهناك خطورة على العاملين به من جراء خروج عوادم كبائن الأحياء الدقيقة إلى جو المختبر مباشرة دون ترشيحه وطرده بهوايات خاصة لذلك.**

§ **لا توجد خطة للقواعد المعتمدة في كيفية التبليغ عن الحوادث كذلك تطبيق وسائل السلامة وتصحيح مسببات القصور.**

## ٩) **نظم المعلومات والاتصالات بالمختبر (LIMS)**

§ **المختبر غير مزود بنظم اتصال تسمح للعاملين بالمعامل بالاتصال خارجها.**

§ **المختبر غير مزود بأية أنظمة حديثة من نظم إدارة المعلومات للمختبرات**

### **(Laboratory Information Management System) (LIMS)**

§ **لا يوجد بالمختبر شبكة حاسب آلي لتداول البيانات والوثائق والنماذج لكل من:**

- **خطوات تناول العينات.**

- **تقارير البيانات.**

- **التخزين والأرشفة.**

- **التخلص من النفايات.**

§ **المختبر يفتقر إلى وسائل اتصال سريعة بشبكة الإنترنت .**

## ١٠) **الطرق المعملية (Laboratory Procedures)**

§ **توجد طرق قياسية معتمدة لعملية الفحص وإن كان لا يتم تحديثها بصورة دورية.**

§ **لا يوجد سجل يوضح بالتفصيل عملية تحضير المحاليل المستخدمة بالمختبر بحيث يشمل السجل**

**تاريخ التحضير، رقم المادة الكيميائية المستخدمة، اسم الشخص الذي قام بتحضيرها وكذلك**

**الأوزان أو الأحجام التي تم استخدامها من المواد الكيماوية.**

## ١١) **برامج ضبط وتأكيد الجودة النوعية**

### **(Quality Control & Quality Assurance Programs)**

§ **لا توجد وثائق أو كتيبات تفصيلية لخطط أو برامج وطرق ضبط الجودة للفحوصات.**

§ **المختبر لا يشترك مع أي هيئة علمية محلية أو دولية في أنظمة ضبط الجودة والمعايرة.**

§ **لا توجد خطة مفصلة وشاملة لتطبيق نظم الجودة النوعية الشاملة لمختبرات صحة البيئة والتي**

**تتضمن على:**

- برامج الجودة النوعية للمختبر
  - برامج الجودة النوعية للأجهزة
  - برامج الجودة النوعية للفحوصات والتحليل
  - برامج الجودة النوعية للفنيين والأخصائيين
- § لا يوجد موظف مختص بإدارة وضبط الجودة (Quality Control Manager) توكل إليه مسؤولية ضبط الجودة وكافة الأعمال المتعلقة بالجودة النوعية للمختبر مع مراعاة المعايير القياسية العالمية المتبعة لعملية تقييم وضبط الجودة النوعية.
- § المختبر لا يتبع طرق معتمدة محلية أو دولية لقياس الدقة (Accuracy and Precision) أو طريقة التعبير عن النتائج (Expression of Results)
- § لا يمكن ضمان أن جميع التقارير الصادرة عن المختبر تلبى الشروط والمواصفات القياسية الخاصة بالجودة النوعية.

## ١٢ أعمال التدقيق والمراجعة الداخلية (Auditing & Reviewing)

- § لا توجد برامج للخطط والبيانات المطلوبة لأعمال التدقيق والمراجعة الداخلية (خطة التدقيق، الاستبانات، التقارير).

## ١٣ التعاون العلمي (Scientific Cooperation)

- § لا توجد خطط أو برامج للتعاون العلمي مع المنظمات والهيئات والمؤسسات العلمية المحلية والدولية (جامعات - مراكز أبحاث - هيئات ومنظمات علمية) في أي من مجالات التعاون العلمي:
- تبادل الزيارات مع مختبرات معتمدة مماثلة دولية.
  - حضور المؤتمرات الدولية ذات العلاقة.
  - الاشتراك في ورش العمل ذات العلاقة.

## ١٤ برامج التدريب (Training Programs)

- § لا توجد وثائق أو برامج زمنية لخطط التدريب لكافة الوظائف والقوى العاملة الفنية والإدارية لمواكبة برامج الجودة النوعية.

## التوصيات (Recommendations)

- § إخضاع المختبر للمعايير الدولية لمختبرات صحة البيئة وإتباع الطرق العلمية القياسية الدولية الحديثة لفحص المياه كيميائياً وبيولوجياً.
- § زيادة أعداد القوى العاملة الفنية.
- § تزويد المختبر بالقوى العاملة المتخصصة والمؤهلة وفقاً للمعايير الدولية.
- § الالتزام بإتباع الطرق القياسية الدولية لجمع وفحص عينات المياه ومن أهمها:
- Standard Methods for examination of water and wastewater (American Public Health Association, 2005)
  - Annual book of ASTM standards (American Society for Testing and Materials, 2006)
  - Methods for determination of organic & inorganic compounds in drinking water (EPA815-K-00-014, 2000)
  - Criteria and Procedures Quality Assurance (EPA/S70/9-90-008, 1990)
  - Methods for the determination of metals in environmental samples (EPA-600-R-94-111, 1994)
  - (EPA-814-B-92-002)
- إصدارات هيئة حماية البيئة الأمريكية (USEPA 600/4 – 79-20)
- § تحديث طرق القياس المعملية وتزويد المختبر ببعض الأجهزة والمعدات الحديثة.
- Atomic Absorption for metals analysis,
  - Gas Chromatography for organic compounds
  - Spectrophotometers for halo-metallic compounds
- § تطبيق معايير السلامة والأمان القياسية الخاصة بمختبرات صحة البيئة.
- § تزويد المختبر بنظم إدارة المعلومات للمختبرات (LIMS) وإنشاء شبكة حاسب آلي لتداول البيانات والوثائق والنماذج بالمختبر.
- § وضع خطة مفصلة وشاملة لتطبيق معايير ضبط الجودة وتأكيد الجودة الشاملة لمختبرات صحة البيئة تشتمل على برامج الجودة النوعية لكل من (المختبر – الأجهزة – الفحوصات والتحليل – الفنيين والأخصائيين).
- § وضع آليات للتعاون العلمي والتدريب مع عدد من المنظمات والهيئات والمؤسسات العلمية المحلية والدولية (جامعات – مراكز أبحاث – هيئات ومنظمات علمية).
- § وضع خطط زمنية شاملة ومفصلة للتدريب المستمر للعاملين بالمختبر.
- § إنشاء مختبر جودة نوعية لفحص المياه بمواصفات ومعايير دولية.