



برنامج المسار الوظيفي  
للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل  
المتدرب



برنامج  
المواصفات القياسية لمعامل  
المحطات ومعداتها

كيميائي مياه- الدرجة الثانية



تم إعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي  
قطاع تنمية الموارد البشرية - الإدارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي  
الإصدار الثاني - 2020.

## Contents

|   |    |
|---|----|
| 1.مقدمة:  | 3  |
| 2.المهمة الرئيسية لمعمل المحطة:   | 4  |
| 3.التحليل اللازمة لمحطة تنقية مياه الشرب:                                       | 4  |
| 4.خطة العمل:  | 4  |
| 5.تصميم و مواصفات معمل المحطة   | 6  |
| 5.1. اشتراطات عامة (الكود المصري 3/101)   | 6  |
| 6. اشتراطات الموقع:   | 6  |
| 5.2. تصميم المعمل الفيزيائي و الكيميائي   | 7  |
| 5.3. تصميم معمل البيولوجي:  | 9  |
| 5.3.1. تحديد مناطق العمل:   | 9  |
| 5.3.2. التجهيزات الداخلية:  | 9  |
| 5.4. تصميم معمل البكتريولوجي  | 10 |
| 6.المعدات المعملية Lab Equipment  | 14 |
| 6.1. Definitions for instruments specification:                                 | 14 |
| 6.2. Definitions for Chemicals specification:                                   | 16 |
| 6.3. Laboratory Glassware   | 17 |
| 6.4. Laboratory Instrument Specifications:                                      | 20 |
| 6.5. الشروط الخاصة التي يجب مراعاتها:   | 24 |
| الأجهزة:  | 24 |
| الكيمويات و الأوساط الغذائية:   | 24 |
| الزجاجيات:  | 24 |
| 7.دورة المشتريات:   | 24 |
| 7.1. تحديد الاحتياجات:  | 25 |
| 7.2. وضع الشروط والمواصفات الفنية:  | 25 |
| 7.3. الطرح:   | 26 |
| 7.4. المناقصة العامة: (مادة (15) من الفصل الاول من لائحة العقود والمشتريات):    | 26 |
| 7.5. المناقصة المحدودة: (مادة (32) من الفصل الرابع من لائحة العقود والمشتريات): | 26 |
| 7.6. الممارسة العامة: (مادة (34) من الفصل الخامس من لائحة العقود والمشتريات):   | 27 |
| 7.7. الممارسة المحدودة: (مادة (38) من الفصل السادس من لائحة العقود والمشتريات): | 27 |
| 7.8. المناقصة المحلية: (مادة (41) من الفصل السابع من لائحة العقود والمشتريات):  | 27 |
| 7.9. الممارسة المحلية: (مادة (42) من الفصل الثامن من لائحة العقود والمشتريات):  | 28 |
| 7.10. الاتفاق المباشر: (مادة (45) من الفصل التاسع من لائحة العقود والمشتريات):  | 28 |

**مقدمة:**

من الواقع العملي الذي نلاحظه جميعا ان كثيرا من مشاكل المعامل و المعدات يرجع دائما الي التصميم و الاختيار الخاطى وهذه المشاكل غالبا ما تكون هي الأصعب و السبب الأساسي لهذه المشاكل يمكن تلخيصه في عدم معرفة او عدم وضوح المواصفات و الاشتراطات التي يجب اعتبارها اثناء تصميم المعامل و اختيار المعدات. كان هذا هو الدافع لوضع هذه المادة العلمية لتكون مرجعية استرشادية لجميع العاملين او المعنيين بوضع و طرح مواصفات للمعامل و المعدات. و قد تم وضع المواصفات و الاشتراطات علي محورين أساسيين :

**المحور الاول:** اشتراطات يجب اعتبارها اثناء تصميم المعامل نصت عليها بعض التشريعات و القوانين ،

**المحور الثاني :** توصيات وردت في بعض المواصفات العالمية لرفع الكفاءة و ضمان الجودة و سلامة الافراد و تأمين بيئة العمل.

بالنسبة للمعامل فالاحتياج الي المواصفات و الاشتراطات يكون في واحدة من ثلاث حالات :

١. تصميم وانشاء معمل جديد

٢. تجديد معمل قديم

٣. استلام معمل تم انشاءه بمعرفة الجهة المنوط بها التنفيذ (مثل الهيئة القومية لمياه الشرب و الصرف الصحي).

و من الناحية الأخرى فان المحور الرئيسي في وضع مواصفات المعدات هو طرق القياس المستخدمه و بعض الشروط الفنية المتبعة بالمعامل لضمان جودة المعدات.

و من الجدير بالذكر ان يتم تجميع الاحتياجات و وضع المواصفات الفنية الخاصة بها و اتخاذ كافة الاجراءات الخاصة بالدورة المستندية اللازمة لشراء هذه الاحتياجات بدءا من اخذ موافقة السلطة المختصة مرورا بقيام الإدارة العامة للعقود و المشتريات بتجهيز لجان فتح المظاريف و البت و الترسية و الفحص و الاستلام و تجهيز كراسة الشروط و المواصفات للطرح .

كما يختلف تصميم المعامل باختلاف الانشطة التي تمارسها المعامل (كيميائي / ميكروبيولوجي) كما ان التصاميم لابد أن تتوافق مع اشتراطات الأمان (التوصيلات الكهربائية / مصادر و توصيلات المياه / التهوية / مواد صنع الارضيات و الحوائط / مواد صنع الخزائن و اسطح البنشات / دش العيون و دش الطوارئ / دواليب سحب الابخرة / أسطوانات الغاز / ..... ) و عليه لابد ان نتعرف علي المهمة الرئيسية لمعمل المحطة و كذلك خطة العمل و التي ينبني عليها تصميم و مواصفات معمل المحطة و يجدر الإشارة إلى أن تصميم المعمل المركزي لم يتم الإشارة إليه في هذه المادة .

**1. المهمة الرئيسية لمعمل المحطة:**

التحقق من كفاءة نظام الإمداد و تشمل المراقبة الدورية للمياه الخام، عملية معالجة المياه باختلاف مراحلها ، و مراقبة جودة المياه في أنظمة التوزيع (الشبكات) التابعة للمحطة و مأمونيتها للإستهلاك عن طريق جمع العينات و تحليلها و مطابقتها للتشريعات و القوانين ذات الصلة.

**2. التحاليل اللازمة لمحطة تنقية مياه الشرب:**

| التحاليل الشهرية   | التحاليل الأسبوعية | التحاليل اليومية |   |
|--|--------------------|------------------|---|
| ● تحليل كيميائي كامل للمياه العكرة والمرشحة في جميع مراحل التنقية    | *                  | *                | درجة الحرارة                                    |
| ● اختبار المعادن الثقيلة (بمعمل مركزي)                               | *                  | *                | اللون   |
| ● اختبار المبيدات و المركبات العضوية – الزيوت و الشحوم (بمعمل مركزي) | *                  | *                | الطعم   |
| ● اختبار مركبات الميثان الكلوره (بمعمل مركزي)                        | *                  | *                | الرائحة   |
|  | *                  | *                | الاس الهيدروجيني                                |
|  | *                  | *                | العكارة   |
|  | *                  | *                | الرقم الهيدروجيني                               |
|  | *                  | *                | التوصيل الكهربى                                 |
|  | *                  | *                | الأملاح الذائبة                                 |
|  | *                  | *                | القلوية الكلية                                  |
|  | *                  | *                | العسر الكلى                                     |
|  | *                  | *                | الكالسيوم                                       |
|  | *                  | *                | الماغنسيوم                                      |
|  | *                  | *                | الكلوريدات                                      |
|  | *                  | *                | الكبريتات                                       |
|  | *                  | *                | فلوريدات  |
|  | *                  | *                | الاكسجين الحيوى المستهلك BOD5                   |
|  | *                  | *                | الحديد  |
|  | *                  | *                | المنجنيز  |
|  | *                  | *                | الامونيا  |
|  | *                  | *                | النيتريت  |
|  |                    | *                | تقدير جرعه المروب – اختبار Jar Test             |
|  |                    | *                | جرعة الكلور المبدئى النهائى                     |
|  | *                  | *                | الكلور المتبقى                                  |
|  | *                  | *                | العد الطحلبي                                    |
|  |                    | *                | المجموعة القولونية البرازية في 100 سم3          |
|  |                    | *                | العدالإحتمالى للبكتريا السبحي البرازية / 100سم3 |
|  |                    | *                | البكتريا العادية في 1 سم3                       |

**3. خطة العمل:**

وفقا لما ورد في التشريعات و القوانين ( الكود المصري للتشغيل و الصيانة / الكود المصري لاسس تصميم و شروط تنفيذ محطات تنقية مياه الشرب والصرف الصحى ومحطات الرفع / قرار وزير الصحة المعني بمياه الشرب / قرار وزير الري و الموارد المائية ) ينبغي أن تتوفر الأجهزة التالية في المعمل تبعا للطاقة التصميمية للمحطة:

| رقم مسلسل | الجهاز  | معمل محطة تنقية مياه تصرف أكبر من 4000 ل/ث | معمل محطة تنقية مياه تصرف أكبر من 200 ل/ث إلى 4000 ل/ث | معمل محطة تنقية مياه تصرف حتى 200 ل/ث | معمل محطة تنقية مياه معالجة تصرف 200 م <sup>3</sup> /يوم ومضاعفاتها | محطة مياه آبار جوفية |
|-----------|---|--|--|---------------------------------------|---|----------------------|
| 1         | ترمومتر منوى  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 2         | جهاز قياس العكارة   | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 3         | جهاز تعيين الأس الهيدروجيني PH  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 4         | جهاز قياس التوصيل الكهربى ( الأملاح الذائبة )                                 | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 5         | جهاز قياس الكلور المتبقى  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 6         | جهاز تقطير مياه   | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 7         | جهاز اختبار الجرات Jar Test   | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 8         | اسبيكتروفوتوميتر  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 9         | جهاز مقارنة الألوان بالأقراص ( لوفى بوند )                                    | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 10        | جهاز نسلر بملحقاته )  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 11        | جهاز تحليل المعادن الثقيلة باستخدام طيف الامتصاص الذرى                        | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 12        | جهاز تعيين الأكسجين الذائب  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 13        | حمام مائى   | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 14        | سخان مسطح كهربائى   | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 15        | قلاّب مغناطيسى  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 16        | ساعة إيقاف  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 17        | ميزان حساس  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 18        | ميزان بكفة علوية  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 19        | جهاز هزاز رمال Sand Shaker  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 20        | مجموعة مناخل أقطار متنوعة   | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 21        | جهاز نزع الأملاح والأيونات Deionizer  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 22        | جهاز ترشّيح بالتقريغ (ظلمية معملية)   | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 23        | فرن تعقيم وتجفيف كهربائى ( صفر – 250 م ° ه )                                  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 24        | جهاز تعقيم وتجفيف كهربائى ( صفر – 250 م ° م )                                 | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 25        | حضانة بكتريولوجى كهربائية ( 20-60 م ° م )                                     | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 26        | ميكروسكوب   | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 27        | جهاز طرد مركزى للعينات (سنترفيوج)   | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 28        | جهاز عد المستعمرات البكتيرية  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 29        | ثلاجة كهربائية  | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 30        | فرن إحتراق ( 100 – 1200 م ° م ) كهربى   | .  | .  | .                                     | .   | .                    |
| 31        | جهاز تحليل كروماتوجرافى GLC مزود بكاشف صائد الألكتروليتات ECD وكاشف اللهب FID | .  | .  | .                                     | .   | .                    |

**4. تصميم و مواصفات معمل المحطة :****4.1. اشتراطات عامة (الكود المصري 3/101)****إشتراطات الموقع:**

- مراعاة قربها من المدخل الرئيسي للمحطة لسهولة الوصول لباقي المباني المختلفة و تسهيل اخذ العينات سواء يدويا او بواسطة مضخات و معدات خاصة .
- دراسة اتجاه الرياح لتفادي تعرض المبنى لاي غازات متسربة مع ضرورة تزويد المعمل بنظام خاص لتصريف الغازات.
- يراعى تجنب الظروف القاسية مثل الضوضاء، الاهتزاز (مثل عنبر المرشحات).
- يفضل أن يكون المعمل بالدور الارضى في حالة الانشاء مع مبنى الإدارة.
- أن يكون للمعمل مدخل مستقل بعيد عن مناطق تجمع أو مرور العاملين و الزائرين وعدم وضع عوائق تعيق المداخل و المخارج.
- كما يوصى أن يكون مكان المعمل بعيداً عن :  
- المداخل والممرات والسلالم والمصاعد.  
- المجالات الإدارية المستقلة عن المعمل (مثل السكرتارية ، المكاتب ، غرف الوثائق ، إلخ) ؛  
- مصادر التلوث مثل دورات المياه.  
- غرف الأرشيف.  
- مخازن.

**إشتراطات داخلية:**

- يلزم وجود فتحات علوية جانبية لتركيب شفاطات لطرذ الغازات والابخرة بحيث يكون منسوب هذه الفتحات أقل من منسوب سقف المعمل بمسافة كافية .
- يجب أن تحدد المساحة الفعلية للعمل داخل المعمل طبقاً لأجهزة المعمل، عدداً لإختبارات المتداوله، و عدد الأفراد، مع مراعاة أن تكون المساحة كافية لإبقاء مناطق العمل نظيفة ومرتبة.
- مراعاة توافر التوصيلات الصحية الخاصة بالاحواض (مياه – صرف صحى ) و تحملها لدرجات الحرارة المرتفعة و الكيماويات.
- مراعاة استخدام خامات كهربائية بمواصفات متناسبة مع الأحمال الكهربائية المتوقعة لأجهزة المعمل (2 فاز و 3 فاز).
- يلزم وجود تربييزة رخام خاصة بالموازين.
- وجود خزائن محكمة الغلق أو غرف منفصلة لتخزين المواد الكيميائية الخطرة.
- يجب ألا تعبر الأنايبب العلوية التي تنقل السوائل عبر المعمل ما لم تكن مغلقة بإحكام. ويجب الحفاظ على نظافتها دائماً و إزالة أي غبار عليها بشكل دوري .

- توافر إمدادات المياه، ذات جودة مناسبة للاستخدام المقصود؛
- توفير مصدر ثابت للكهرباء ، وعدد مناسب من المقابس [ ويجب توفير قاطع كهربائي لكل قابس في اللوحة الرئيسية متناسب للحمل الكهربائي للقابس]. يفضل وجود مصدر كهرباء احتياطي ( Backup Line) أو وحدات UPS للمعمل.
- يجب أن يكون أثاث المختبرات مصمم لتسهيل تنظيف الأرضيات (مثل الأثاث المنقول) ؛
- عدم وجود أثاث أو مستندات أو عناصر أخرى محفوظة في مناطق الإختبار بخلاف تلك اللازمة لإجراء الإختبار ؛
- توفير مهمات السلامة والصحة المهنية ( أنظمة الإطفاء / صندوق الإسعافات الأولية.... الخ )
- يجب تقسيم المعمل إلى المعامل التالية (الكود المصري مادة 5-2-2-5) :
  - **المعمل الكيميائي** : ويختص بعمل التحاليل الكيميائية مثل الأمونيا و النترات والنيتريت.
  - **المعمل الفيزيائي**: و يختص بعمل التحاليل الفيزيائية مثل العكارة و الأس الهيدروجيني.
  - **معمل البكتريولوجي**: ويختص بعمل التحاليل البكتريولوجية مثل العد الكلي للبكتيريا و الكشف عن مجموعات القولون.
  - **معمل البيولوجي**: ويختص بعمل التحاليل البيولوجية مثل العد الكلي للطحالب و الفحص الميكروسكوبي للكشف عن البروتوزوا.
  - **غرفة غسيل، تحضير و تجهيز عبوات الجمع** : علي الأقل تحتوي علي (بنشات / حوض / تهوية شاملة شفاطات و تكييفات / كابينة او دولا ب لحفظ العبوات)
  - **مقر اداري** : علي الأقل تحتوي علي مكتب لمدير المعمل و مكتبين للكيميائين و تربيعة اجتماعات.
  - كما يوصى بتوفير غرفة مخزن مناسبة لتخزين احتياجات المعمل

#### 4.2. تصميم المعمل الفيزيائي و الكيميائي

##### التخطيط الداخلي للمعمل:

- الهدف الرئيسي من عملية التخطيط هو التأكد من أن بيئة المعمل التي يتم فيها إجراء الفحوصات الفيزيائية والكيميائية لا تؤثر على موثوقية نتائج الاختبار.
- ينبغي ترتيب أماكن العمل بشكل يمنع التداخل بين الأنشطة غير المتوافقة مثل (الفصل ما بين الثلجة والميزان أو الأجهزة الحرارية "سخانات و أفران" عن جميع أجهزة القياس التي تتأثر بدرجة الحرارة المرتفعة).

##### التجهيزات الداخلية:

#### 4.2.1.1. التهوية :

- ينبغي ضبط فتحات التهوية وتكييف الهواء بحيث أن لا يتدفق الهواء مباشرة على مناطق سطح العمل.
- ينبغي الحفاظ على درجة حرارة المعمل عند معدل مناسب وفقا للأجهزة وطرق القياس .

#### 4.2.1.2. أسطح العمل (Working Benches)

- يجب توفير مساحة عمل لا تقل عن 2 متر مسطح / فاحص .
- يجب أن يكون السطح من الصلب غير القابل للصدأ مثل استانلس استيل L 316 أو الإيبوكسي أو غير ذلك من الأسطح الملساء غير المسامية التي تكون خاملة ومقاومة للتآكل و مضادة للأحماض و القلويات، مع الحد الأدنى من اللحامات والشقوق. قم بتغطية جميع اللحامات و الشقوق بمادة لاحمة ( مثل السيليكون).
- يجب أن يكون ارتفاع سطح العمل معقولاً ومريحاً للفاحصين. ارتفاع السطح للأنشطة التي تتطلب الوقوف يتراوح ارتفاع السطح من 70 الى 76 سم و أبعاده من 90 الى 97 سم. للأنشطة التي تتطلب الجلوس ، يتراوح ارتفاع السطح من 75 الى 80 سم (يراعى عدم وجود خزن في أماكن التي تتطلب جلوس العاملين).

#### 2.3.4.2.1.3 الإضاءة:

- قم بتثبيت إضاءة خالية من الوهج وبكثافة حوالي 1000 لوكس (1000 ليومن) على سطح العمل (مباشرة على البنشات) . (مثال المصباح الواحد الفلورسنت يعطي تقريبا 103 ليومن وبالتالي لتأمين إضاءة كافية يجب تركيب 10 مصابيح فلورسنت لكل سطح عمل).

#### 2.4.4.2.1.4 الجدران والاسقف والأرضيات:

- يجب أن تكون الجدران والاسقف مغطاة بملمس ناعم يمكن تنظيفه وتعقيمه بسهولة ومقاومة للمنظفات والمطهرات المستخدمة في المعامل .
- يجب أن تكون الأرضيات مقاومة للانزلاق و مغطاة بطبقة ملساء مثل الفينيل ، سيراميك، إيبوكسي، أو غيرها من الأسطح القابلة للغسيل مع مراعاة ملء أي فتحات أو شقوق بمادة لاحمة.
- يجب أن تكون النوافذ والأبواب محكمة الغلق عند إجراء الاختبارات. علاوة على ذلك ، ينبغي تصميمها لتجنب تكوين الأتربة وبالتالي تسهيل تنظيفها.



**4.3. تصميم معمل البيولوجي:****4.3.1. تحديد مناطق العمل:**

- كحد أدنى يجب وجود غرفتين منفصلتين بحاجز مناسب (زجاجي أو أسمنتي)، الأولى خاصة بتحضير عينات البيولوجي (تركيز العينات) و الثانية خاصة بفحص الميكروسكوبي.
- ملاحظة: في حال عدم توافر غرف كافية يمكن دمج الغرفة الأولى مع غرفة تحضير الأوساط الغذائية الخاصة بمعمل البكتريولوجي.
- و يجب مراعاة وجود مناطق منفصلة أو محددة بوضوح للأنشطة التالية:
  - استلام و حفظ العينات؛
  - تركيز العينات
  - الفحص الميكروسكوبي

**4.3.2. التجهيزات الداخلية:****4.3.2.1. التهوية:**

- ينبغي تصميم معمل البيولوجي بحيث يكون جيد التهوية ( بوجود تكييفات هواء و فتحات تهوية مناسبة لطبيعة العمل و فتحات لخروج الهواء ) ، خالي من الغبار ( بتركيب نوافذ و أبواب محكمة الغلق تمنع تسرب الغبار من الخارج).
- ينبغي ضبط فتحات التهوية وتكييف الهواء بحيث أن لا يتدفق الهواء مباشرة على مناطق سطح العمل.
- ينبغي الحفاظ على درجة حرارة المعمل عند معدل من 18 درجة مئوية إلى 27 درجة مئوية طوال اليوم.

**4.3.2.2. أسطح العمل (Working Benches):**

- يجب أن يكون السطح من الصلب غير القابل للصدأ (مثل استانلس استيل 316L) أو الإيبوكسي أو غير ذلك من الأسطح الملساء غير المسامية التي تكون خاملة ومقاومة للتآكل و مضادة للأحماض و القلويات، مع الحد الأدنى من اللحامات والشقوق. قم بتغطية جميع اللحامات و الشقوق بمادة لاحمة ( مثل السيليكون).
- يجب أن يكون ارتفاع سطح العمل معقولاً ومريحاً للفاحصين. ارتفاع السطح للأنشطة التي تتطلب الوقوف يتراوح من 90 الى 97 سم و العمق من 70 الى 76 سم. للأنشطة التي تتطلب الجلوس مثل الفحص الميكروسكوبي، يتراوح ارتفاع السطح من 75 الى 80 سم (يراعى عدم وجود خزن في أماكن التي تتطلب جلوس العاملين).

**4.3.2.3. الإضاءة:**

- قم بتهيئة إضاءة خالية من الوهج وبكثافة حوالي 1000 لوكس (1000 ليومن) على سطح العمل (مباشرة على البنشات) . (مثال المصباح الواحد الفلورسنت الليد 19 وات يعطي تقريبا 1125 ليومن).

**4.3.2.4. الجدران والاسقف والأرضيات:**

- يجب أن تكون الجدران والاسقف مغطاة بملمس ناعم يمكن تنظيفه وتعقيمه بسهولة ومقاومة للمنظفات والمطهرات المستخدمة في المعامل.
- يجب أن تكون الأرضيات مقاومة للانزلاق و مغطاة بطبقة ملساء مثل الفينيل ، سيراميك، إيبوكسي، أو غيرها من الأسطح القابلة للغسيل مع مراعاة ملء أي فتحات أو شقوق بمادة لاحمة.

#### 4.4. تصميم معمل البكتريولوجي

##### 4.4.1. التخطيط الداخلي للمعمل:

- الهدف الرئيسي من عملية التخطيط هو التأكد من أن بيئة المعمل التي يتم فيها إجراء الفحوصات البكتريولوجية لا تؤثر على موثوقية نتائج الاختبار.
- قم بترتيب أماكن العمل المتتالية بشكل يمنع خطر التلوث المتداخل (Cross Contamination)، لتحقيق هذا الهدف يمكن إتباع عدة طرق مثل:
  - أ. تصميم أنشطة المعمل وفقا لمبدأ تصميم "الإتجاه الواحد".

ب. فصل الأنشطة المختلفة في طبيعتها زمانيا أو مكانيا

**مثال 1:** عملية التعقيم و عملية التخلص من المواد الملوثة حيث يمكن إستخدام أتوكلاف واحد بشرط الفصل بينهم زمانيا في دورتين مختلفتين على أن تكون دورة التعقيم أولا مع إجراء عملية التنظيف الملائمة.

**مثال 2:** عملية التعقيم و التحضين حيث يجب الفصل بينهم مكانيا وعدم وضعهم في نفس الغرفة للحفاظ على سلامة الحضانات و ضمان عدم تأثرها بالبخار الناتج من الأتوكلاف.

**مثال 3:** الميزان حيث يجب فصله مكانيا عن الأجهزة التي تنتج حرارة عالية أو تلك المسببة للاهتزاز.

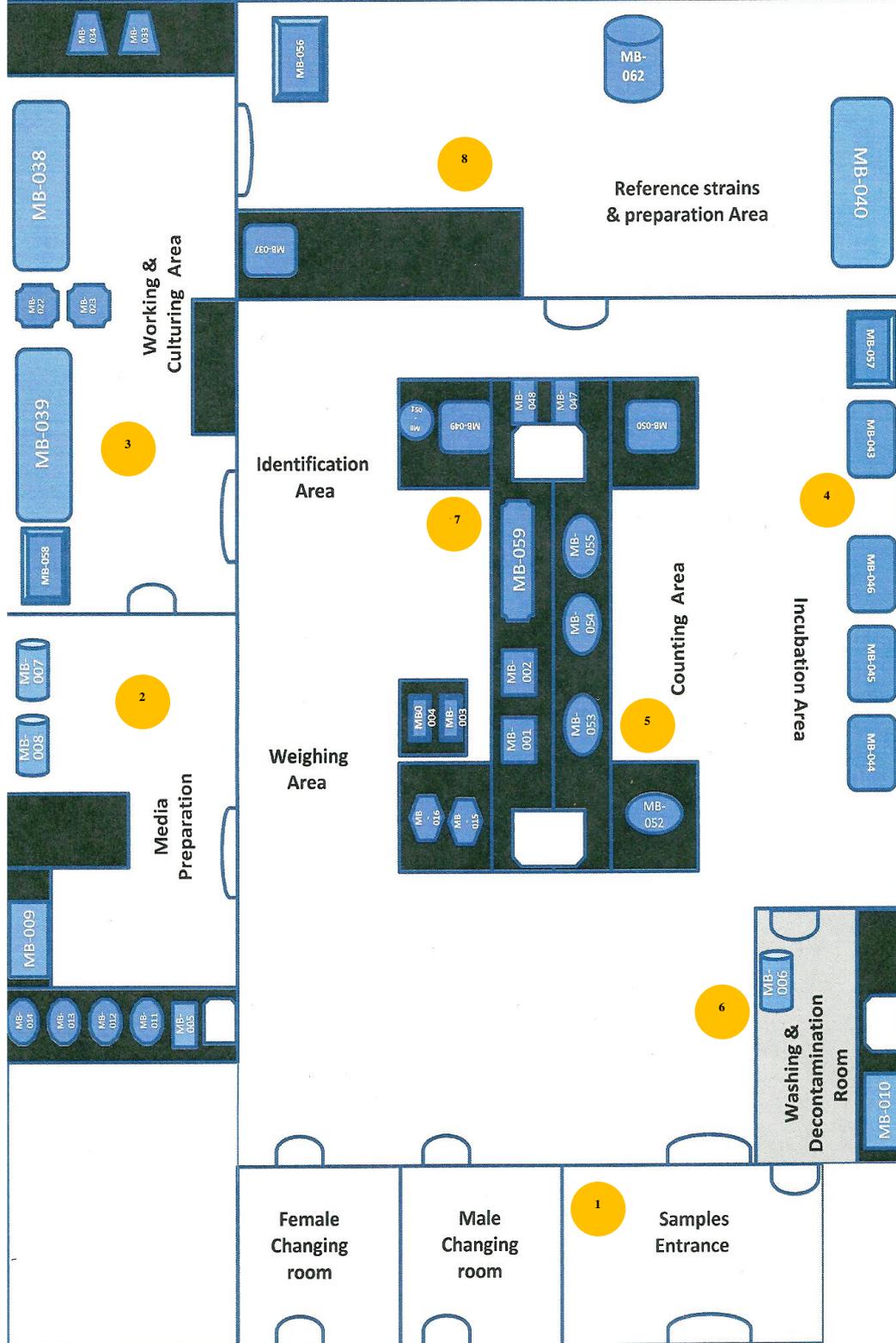
##### 4.4.2. تحديد مناطق العمل:

- كحد أدنى يجب وجود غرفتين منفصلتين بحاجز مناسب (زجاجي أو أسمنتي)، الأولى خاصة بتحضير الأوساط الغذائية، التعقيم، غسيل الزجاجيات، والتخلص من المواد الملوثة لمعمل البكتريولوجي ويمكن في حال عدم توافر غرف أخرى القيام بتحضير عينات البيولوجي ( تركيز العينات) لمعمل البيولوجي في نفس الغرفة. و الثانية خاصة بتحليل عينات البكتريولوجي و التحضين و عد الأطباق. بالنسبة لمعمل البيولوجي يجب توافر غرفة ثالثة للفحص الميكروسكوبي.

و يجب مراعاة وجود مناطق منفصلة أو محددة بوضوح للأنشطة التالية:

- استلام و حفظ العينات؛
- تحليل العينات؛ (يوصى باستخدام كابينة الهواء المتدفق Laminar air flow لعمل الإختبارات و كذلك لتوزيع وإعداد الأوساط الغذائية المعقمة) ؛
- تحضين أطباق الزرع؛
- تحضير و تعقيم الأوساط الغذائية و أدوات العمل؛
- تخزين الأوساط الغذائية و المحاليل؛

- غسيل الأواني الزجاجية وغيرها من المعدات؛
- التخلص الآمن من العينات المنتهى من إختبارها، الأوساط الغذائية، و المستهلكات الملوثة (بواسطة أوتوكلاف)؛



**4.4.3. التجهيزات الداخلية:****4.4.3.1. التهوية:**

- ينبغي تصميم معمل البكتريولوجي بحيث يكون جيد التهوية ( بوجود تكييفات هواء و فتحات تهوية مناسبة لطبيعة العمل و فتحات لخروج الهواء ) ، خالي من الغبار ( بتركيب نوافذ و أبواب محكمة الغلق تمنع تسرب الغبار من الخارج ) ، و التغيرات الحادة في درجات الحرارة ( بعدم وضع الأجهزة العالية الحرارة في غرفة واحدة ) .
- ينبغي ضبط فتحات التهوية وتكييف الهواء بحيث أن لا يتدفق الهواء مباشرة على مناطق سطح العمل .
- ينبغي تركيب أنظمة تكييف الهواء لتقليل التلوث ، وللسماح بتشغيل حضانات أكثر استقراراً ، ولتقليل مشاكل الرطوبة في الأوساط الغذائية والأجهزة .
- ينبغي الحفاظ على درجة حرارة المعمل عند معدل من 18 درجة مئوية إلى 27 درجة مئوية طوال اليوم .

**4.4.3.2. أسطح العمل (Working Benches):**

- يجب توفير مساحة لا تقل عن 2 متر مسطح / فاحص .
- يجب أن يكون السطح من الصلب غير القابل للصدأ (مثل استانلس استيل 316L) أو الإيبوكسي أو غير ذلك من الأسطح الملساء غير المسامية التي تكون خاملة ومقاومة للتآكل و مضادة للأحماض و القلويات، مع الحد الأدنى من اللحاتمات والشقوق . قم بتغطية جميع اللحاتمات و الشقوق بمادة لاحمة ( مثل السيليكون ) ويفضل أن تكون مضادة للنمو البكتيري .
- يجب أن يكون ارتفاع سطح العمل معقولاً ومريحاً للفاحصين . ارتفاع السطح للأنشطة التي تتطلب الوقوف يتراوح من 90 الى 97 سم و العمق من 70 الى 76 سم . للأنشطة التي تتطلب الجلوس مثل الفحص الميكروسكوبي، يتراوح ارتفاع السطح من 75 الى 80 سم (يراعى عدم وجود خزن في أماكن التي تتطلب جلوس العاملين ) .

**4.4.3.3. الإضاءة:**

- قم بتثبيت إضاءة خالية من الوهج وبكثافة حوالي 1000 لوكس (1000 ليومن) على سطح العمل (مباشرة على البنشات) . ( مثال المصباح الواحد الفلورسنت الليد 19 وات يعطي تقريبا 1125 ليومن ) .

**4.4.3.4. الجدران والاسقف والأرضيات:**

- يجب أن تكون الجدران والاسقف مغطاة بملمس ناعم يمكن تنظيفه وتعقيمه بسهولة ومقاومة للمنظفات والمطهرات المستخدمة في المعامل . يفضل أن تكون نقاط تلاقي الحوائط مع الأسقف أو الأرضيات على شكل زاوية شبه دائرية و ليس زاوية حادة لسهولة تنظيفها وتعقيمها و لمنع تكون ذرات الغبار و بالتالي تجمع البكتيريا .
- يجب أن تكون الأرضيات مقاومة للانزلاق و مغطاة بطبقة ملساء مثل الفينيل ، سيراميك ، إيبوكسي ، أو غيرها من الأسطح القابلة للغسيل مع مراعاة ملء أي فتحات أو شقوق بمادة لاحمة .

- يجب أن تكون النوافذ والأبواب محكمة الغلق عند إجراء الاختبارات. علاوة على ذلك ، ينبغي تصميمها لتجنب تكوين الأتربة وبالتالي تسهيل تنظيفها.

#### 4.4.3.5. ملحوظات هامة أخرى:

- توافر أماكن تخزين لتخزين المستندات المستخدمة عند التعامل مع العينات ، الأوساط الغذائية ، المحاليل ، إلخ؛
- يفضل توافر الأوتوكلاف لتدمير النفايات الملوثة و الأوساط الغذائية المستخدمة.

## Lab Equipment

## 5. المعدات المعملية

### 5.1. Definitions for instruments specification:

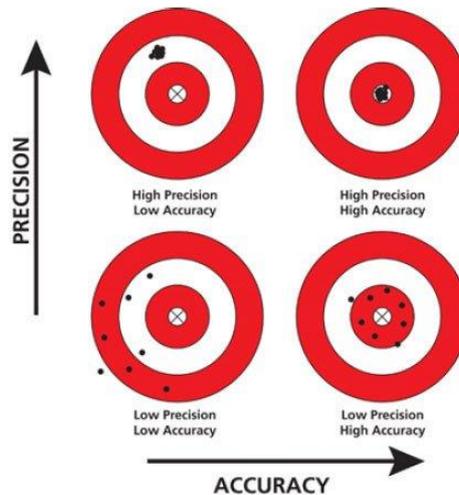
- **Accuracy:**

Accuracy refers to the largest allowable error that occurs under specific operating conditions.

- **PRECISION:**

An instrument degree of repeatability “How repeatability it can reproduce the same measurement over and over.

“The random spread of measured values around the average measured values”



- **Resolution:**

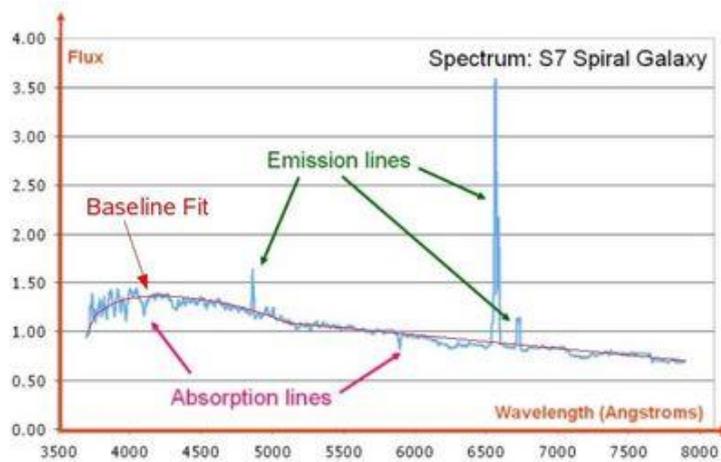
- Resolution is the smallest increment a tool can detect and display.



- **Sensitivity:**

- Sensitivity of an instrument is the change of output divided by the change of the measurand (the quantity being measured).

- **RANGE:**
  - The upper and lower limits that an instrument can measure
- **Baseline:**
  - Baseline is a line that is a base for measurement or for construction



- **User Requirements Specification (URS):**  
AS defined in Chapter 1058. USP (United States Pharmacopeia)
- **Analytical Instrument Qualification (AIQ)**  
Consists in a documented evidence that equipment/ instruments are suitable for their intended use and that they are calibrated and maintained properly
- **Design Qualification (DQ)**  
Definition: Documented collection of activities that define the functional and operational specifications of the instrument and criteria for selection of the vendor, based on the intended purpose of the instrument  
When: Before purchasing  
Type of document: Static Document
- **Installation Qualification (IQ)**  
Definition: Verifies the proper installation of hardware and software  
When: At installation  
Type of document: Static Document
- **Operational Qualification (OQ)**

Definition: Documented collection of activities necessary to demonstrate that the instrument will function according to its operational specification in the selected environment

When: After installation, After repair (main changes) and At regular intervals based on risk assessment.

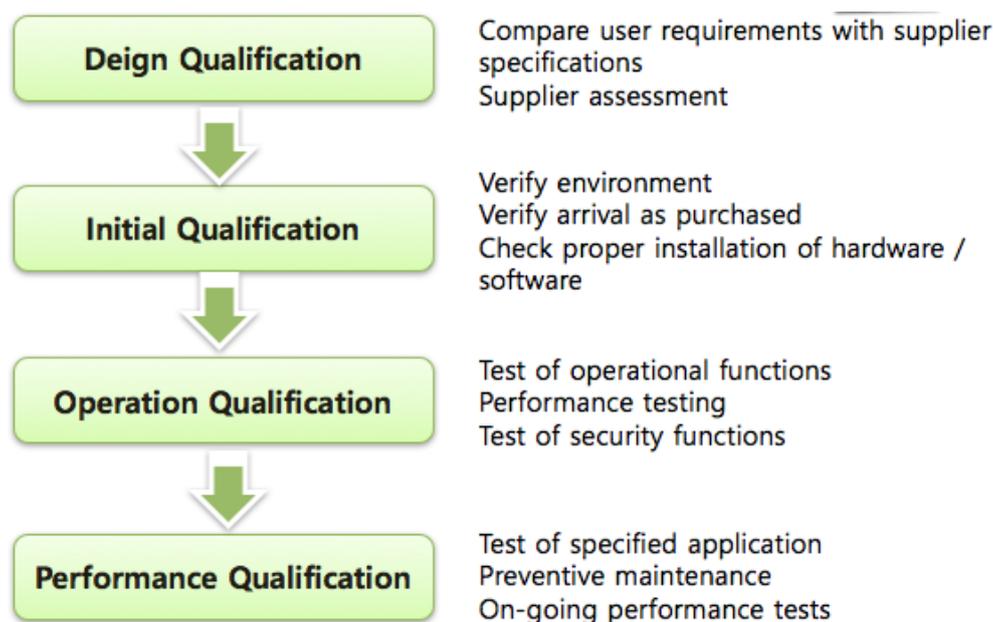
Type of document: Dynamic Document

• **Performance Qualification (PQ)**

Documented collection of activities necessary to demonstrate that instrument consistently performs according to the specifications defined by the user and is appropriate for the intended use

When: whenever the equipment use

Type of document: Dynamic Document



**5.2. Definitions for Chemicals specification:**

• **A.C.S.**

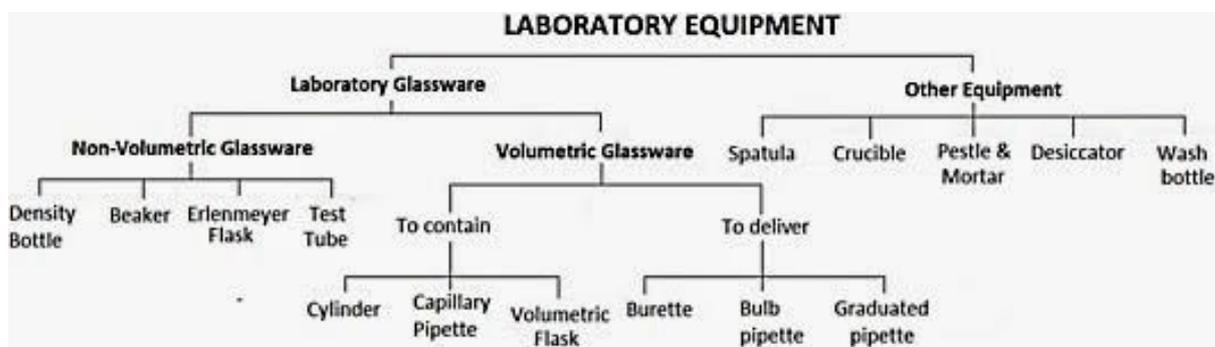
- A chemical grade of highest purity and meets or exceeds purity standards set by American Chemical Society (ACS).

• **Reagent**

- High purity generally equal to A.C.S. grade and suitable for use in many laboratory and analytical applications.

- **Guaranteed Reagent (GR)**
  - Suitable for use in analytical chemistry, products meet or exceed American Chemical Society (ACS) requirements where applicable. (EMD trademark).
- **AR**
  - The standard Mallinckrodt grade of analytical reagents; suitable for laboratory and general use. If the reagent also meets the requirements of the American Chemical Society Committee on Analytical Reagent, it will be denoted as an AR (ACS) reagent. (MBI trademark)
- **COA for chemicals :**
  - A Certificate of Analysis is a document issued by Quality Assurance that confirms that a regulated product meets its product specification and meet requirement of ISO 17034 in case of purchasing chemical standard. They commonly contain the actual results obtained from testing performed as part of quality control of an individual batch of a product.

### 5.3. Laboratory Equipment



#### 5.3.1. Definitions for Laboratory Glassware

- Laboratory glassware can be manufactured from Borosilicate and Soda-lime glass. Soda lime glass is generally used for Class B products or where long term exposure to chemicals is unlikely.
- Class A Borosilicate volumetric glassware has superior thermal and chemical resistance and is better suited to glassware for storage of solutions, e.g. flasks. The use of Class A borosilicate glass for volumetric glassware means accuracy is retained over a longer working lifetime than their soda-lime equivalents. With everyday use, volumetric glassware requires recalibration. Soda-lime glass items will generally necessitate twice as many recalibrations as items constructed from

borosilicate glass. ASTM 542 and ISO 4787 international standards for calibration of laboratory volumetric glassware recommend that volumetric flasks are recalibrated at the following intervals (or sooner if chemical corrosion is observed): Borosilicate – 10 years; Soda-lime – 5 years.

- **Inscriptions**

Volumetric glassware is manufactured and calibrated in accordance with international ISO requirements. All of our volumetric glassware is marked with a set of inscriptions in accordance with any specific standard associated with it.



- **Tolerance**

**Class A** – Highest level of accuracy

**Class B** – General purpose work calibrated to a lower level of accuracy

- **Graduation marks** on volumetric glass is graduated in ml (millilitres) in accordance with the ISO standard
- **IN**  
Calibrated to contain
- **EX**  
Calibrated to deliver
- **Blowout**  
Indicates that the last drop should be blown out
- **Temp °C** All volumetric glassware is calibrated at 20°C
- **Certification**  
All Class A Works Certified glassware bears a serial number for identification and traceability.

### 5.3.2. Definitions for Laboratory plastic ware

| Abbreviation |   | Temperature resistance range °C |
|--------------|---|---------------------------------|
| EPDM         | Ethylene/propylene-diene-rubber                               | - 45 to + 150                   |
| ETFE         | Partially crystalline ethylene/tetrafluoro-ethylene copolymer | - 100 to + 150                  |
| EVA          | Ethylene-vinyl acetate  | - 80 to + 70                    |
| FEP          | Tetra-Fluor-Ethylen/Hexafluor-Propylene                       | - 200 to + 200                  |
| FKM          | Fluorinated rubber  | - 20 to + 200                   |
| PBT          | Polybutylenterephthalat                                       | - 45 to + 180                   |
| PE           | Polyethylene  | - 40 to + 80                    |
| POM          | Polyoxymethylene  | - 40 to + 90                    |
| PP           | Polypropylene   | - 40 to + 140                   |
| PTFE         | Polytetrafluorethylene  | - 200 to + 260                  |
| PU           | Polyurethane  | - 30 to + 135                   |
| PFA          | Thermoplastic/duroplastic                                     | - 196 to + 260                  |
| TPE          | Thermoplastic/duroplastic                                     | to + 140                        |
| VMQ          | Silicone rubber   | - 50 to + 200                   |
| PSU Compound | Compound polyarylsulfone based                                | - 45 to + 180                   |

Chemical resistance of plastics

| Classes of substances + 20 °C | PE | PP | PBT | PTFE/FEP | PFA | ETFE | VMQ | EPDM | PU | FKM | POM | PSU Compound |
|-------------------------------|----|----|-----|----------|-----|------|-----|------|----|-----|-----|--------------|
| Alcohols, aliphatic           | +  | +  | ++  | ++       | ++  | ++   | +   | +    | ++ | -   | +   | ++           |
| Aldehydes                     | +  | +  | ++  | ++       | ++  | ++   | +   |      | ++ |     | +   | +            |
| Alkaline solutions            | ++ | +  | +   | ++       | ++  | ++   | -   | ++   | ++ | -   | +   | ++           |
| Esters                        | +  | +  | +   | ++       | ++  | ++   | -   | ++   | +  | -   | -   | +            |
| Ethers                        | -  | -  | +   | ++       | ++  | ++   | -   | -    | +  | -   | +   | +            |
| Hydrocarbons, aliphatic       | -  | +  | +   | ++       | ++  | ++   | -   | ++   | ++ | ++  | +   | +            |
| Hydrocarbons, aromatic        | -  | +  | +   | ++       | ++  | ++   | -   | +    | ++ | ++  | +   | -            |
| Hydrocarbons, halogenated     | -  | +  |     | ++       | ++  | ++   | -   | +    | -  | ++  | +   | -            |
| Ketones                       | +  | +  | +   | ++       | ++  | +    | -   | ++   | +  | -   | +   | -            |
| Acids, dilute or weak         | +  | ++ | ++  | ++       | ++  | ++   | -   | ++   | ++ | ++  | -   | ++           |
| Acids, conc. or strong        | +  | +  | +   | ++       | ++  | ++   | -   | ++   | +  | ++  | -   | ++           |
| Acids, oxidising              | -  | +  | -   | ++       | ++  | +    | -   | -    | +  | +   | -   | +            |

++ = very good resistance  
 + = good to limited resistance  
 - = low resistance

#### 5.4. Laboratory Instrument Specifications:

- **Spectrophotometer: shall include the following requirements as minimum:**
  - Light Source: Xenon or Halogen / deuterium or Tungsten / deuterium covering wavelength range required by the methods.
  - Photometric System: Single or double beam.
  - Monochromator: Prism or Grating with suitable accuracy and precision achieving requirements in international standards.
  - Detector: PMT or SSD with suitable sensitivity achieving requirements in international standards.
  - Software: able to select suitable calibration curve and data storage.
  - Check requirements shall be included (for example: Holmium oxide filter).
  - Must include documentation package of IQ/OQ protocols and PQ.
- **COD reactor: shall include the following requirements as minimum:**
  - Number of positions for digestions depends on the lab workload.
  - Accepts all COD vials, 100 x 16 mm.
  - Microprocessor control for temperature and timer.
  - Shall have stability and accuracy achieving requirements in international standards.
  - Shall include timer: 0 to 120 minutes with audible alarm and temperature: 0 to  $\approx 200^{\circ}$  C .
- **COD reader**
  - Digital reader, suitable resolution.
  - Covers concentration range suitable for several ranges.
  - Fully automatic calibration technique.
  - Suitable for COD vials.
- **Turbidity Meter : shall include the following requirements as minimum:**
  - Digital.
  - Light source lamp Tungsten or light emitted diode (LED) or laser.
  - Accuracy, resolution and repeatability achieving requirements in international standards.
  - Range: covering several ranges.
  - Suitable sample volume.
  - Suitable set of calibration standard .
- **Dissolved oxygen: shall include the following requirements as minimum:**
  - Optical DO.
  - Supplied with suitable probe wire.
  - DO range: suitable range.
  - Optical cap with spare cap.
  - Automatic air pressure compensation.
- **Jar Tester shall include the following requirements as minimum:**
  - Digital, automatic control with LCD display.
  - Motor speed suitable for the analytical methods.
  - Timer: 0-120 min.
  - Capacity: 6 paddles (for 6 beakers, 1L).
  - With diffused translucent illuminator.
- **Digital Drying Oven shall include the following requirements as minimum:**

- Inner stainless steel, suitable capacity.
- Powder coated stainless steel exterior.
- Microprocessor controlled for temperature, time and memory.
- Temperature from ambient up to 300°C.
- Several stainless steel shelves (more than 2).
- With fan for air convection.
- Temperature homogeneity and stability achieving requirements in international standards.
- **Digital Water Bath shall include the following requirements as minimum:**
  - Suitable capacity.
  - Interior Stainless-steel with exterior Stainless-steel shell resists corrosion.
  - Thermostatically controlled.
  - Thermostat control with digital control.
  - Suitable range for temperature and timer.
  - Complete with lid and support frame for racks.
- **Digital Analytical Balance shall include the following requirements as minimum:**
  - Balance class : high.
  - Weighting Capacity: ~200 g.
  - Glass cabinet
  - Suitable number of digits.
  - Chemical resistance .
- **Digital Bench Top pH Meter shall include the following requirements as minimum:**
  - pH: 0 to 14 pH.
  - Automatic temperature compensation.
  - Resolution and accuracy achieving requirements in international standards.
  - Buffer solutions: pH ~ 4,7,10 double junction reference electrode combined glass-reference electrode , Prefer plastic electrode with electrolyte solution
- **Bench top digital conductivity , TDS , temp. meters shall include the following requirements as minimum:**
  - Automatic temperature compensation.
  - Measurement range : TDS ( several range ) 0 to 1999 mg/ l , Temp . ( -5 : 105 °C ) .
  - Precision and accuracy achieving requirements in international standards.
  - Epoxy body conductivity cell .
- **Digital Colorimetric Analyzer for Chlorine Measurements shall include the following requirements as minimum:**
  - Measure range: 0.0-5 mgCl<sub>2</sub>/L.
  - Adaptable for DPD method.
  - Long life Battery.
- **Refrigerator for Samples shall include the following requirements as minimum:**
  - Chemical Resistance internal and external stainless steel refrigerator .
  - Temperature covering range .
  - Automatic defrost capabilities and CFC-free insulation and coolants.
  - Suitable capacity.
  - Suitable number of shelves .
- **Water distillator**
  - Suitable capacity.
  - Tank : made from stainless steel

- Heating element made from stainless steel .
- Safety for : over temperature and low water supply
- Illuminated power switch .

- **Incubator:**

- Use incubators that are large enough to prevent internal crowding.
- Use a water-jacketed, forced-air, or convection incubator with thermostatically controlled, low-temperature electric heating units.
- Use incubator with temperature range from +5 above ambient temperature to 50 °C
- Use cooling (environmental) incubator with temperature range from 0 °C to 50 °C for HPC test at 22.0 °C.
- Order sufficient number of shelves (open metal-wire or perforated) that are spaced to ensure temperature uniformity throughout the chamber.
- Ensure that temperature variation is less than or equal to required temperature tolerance e.g. order incubator with temperature variation less than 0.2 °C for 44.5 °C incubator (fecal coliform) and incubator less than 0.5 °C for 35.0 °C Incubator.
- Order IQ/OQ protocols, initial validation study, and calibration certificate at target temperature issued from ISO/IEC 17025 calibration lab before final receiving.

- **Hot-Air Sterilizing Ovens**

- Use hot-air sterilizing ovens large enough to prevent internal crowding.
- Use oven with circulating fan to ensure temperature variation less than 1.0 °C.
- Ensure that oven is equipped with safety cut off temperature at high temperature.
- Order sufficient number of shelves (open metal-wire or perforated) that are spaced to ensure temperature uniformity throughout the chamber.
- Order IQ/OQ protocols, initial validation study, and calibration certificate at target temperature (22.0, 35.0, 41.5, and 44.5) issued from ISO/IEC 17025 calibration lab before final receiving.

**Note:** It is a good practice to order temperature monitoring device (glass thermometer or data logger) with accuracy  $\pm 0.2$  °C for each incubator.

- **Autoclaves:**

- Use top loading autoclaves large enough to prevent internal crowding;
- Constructed to provide uniform temperatures within the chambers (up to and including the sterilizing temperature of  $121^{\circ}\text{C} \pm 3.0$  °C).
- Order autoclave that capable of reaching the desired temperature (121 or 134) within 15 min.
- Order autoclave with pre-programmed cycles for sterilization of solid material, liquid, and agar dissolution.
- Order autoclave that featured with safety senses pressure and temperature, and prevents lid from opening during a cycle, when the chamber is pressurized, and when the high temperature can cause boil over.
- Additional safety features as low-water power cut-off, over-temp power cutoff, over-pressure power cut-off, safety valve, and sensor for improper lid closing are highly recommended.

- Order IQ/OQ protocols, initial validation study (at full load, half load, and no load) , and calibration certificate at target temperature (121 and 134) issued from ISO/IEC 17025 calibration lab before final receiving.
- **Note:** It is a good practice to order temperature monitoring device (maximum thermometer or data logger) with accuracy  $\pm 0.5$  °C with autoclave.
- **pH Equipment**
  - Use electrometric pH meters accurate to at least 0.1 pH units to measure the pH values of media; preferably, the meters should also have automatic temperature compensation.
  - Use surface probes to determine pH of liquid and solid agar media.
  - Order pH meter buffering set e.g. 4.0 and 7.0 and 10 with equipment.
- **Balances**
  - Use balances whose sensitivity is at least 0.1 g at a load of 150 g, with weights traceable to appropriate national standards.
  - Use an analytical balance whose sensitivity is 1 mg under a load of 10 g to weigh small quantities (<2 g) of materials.
  - Single-pan rapid-weigh balances are most convenient.
  - Order calibration certificate for full weighing range issued from ISO/IEC 17025 calibration lab before final receiving.
- **Pipettes or Micropipettes**
  - Use glass or plastic pipettes of class A.
  - Use micropipettes with CV% and accuracy% compatible with ISO 8655-02.
- **Refrigerator and Freezers**
  - Use a refrigerator that can maintain 2 to 10°C to store samples, media, reagents, etc.
  - Order “laboratory” refrigerator that made of stainless steel for housing and interior.
  - Use refrigerators featured with automatic defrost capabilities and CFC-free insulation and coolants.
  - Use laboratory freezers with range from -10 to -20°C or -70 to -90°C.
  - Order IQ/OQ protocols, initial validation study (full temperature profile for at least 24 hr), and calibration certificate at target temperature (2, 5, 8) issued from ISO/IEC 17025 calibration lab before final receiving.

**5.5. الشروط الخاصة التي يجب مراعاتھا:****الأجهزة:**

- حدد بلد المنشأ.
- حدد ما إذا كنت تحتاج إلى شهادة 14 س (وكيل تجاري من الشركة الأصلية مالكة العلامة التجارية) لجهازك.
- تأكد أن المورد لديه رخصة مركز صيانة معتمد.
- تأكد أن علامة الشركة المصنعة موجودة على الجهاز مع توفير جميع الكاتالوجات الاصلية بالنسبة للأجهزة
- تأكد أن المورد لديه سابقة أعمال تفيد بنجاحه في القيام بصيانة هذه النوعية من الأجهزة.
- إطلب أن يكون الضمان سنتان لجهازك شاملة التشغيل و الصيانة تبدأ مباشرة بعد الاضافة في المخازن.
- تأكد ان الجهاز الذي تم توريده هو أحدث إنتاج (سنة إنتاج) لهذه النوعية من الأجهزة وأن الجهاز جديد و لم يسبق إستعماله داخل مصر أو خارجها .
- إطلب دائما توفير تدريب لمدة زمنية كافية لأفراد المعمل على التشغيل السليم الكامل للجهاز و عمل الصيانات الخفيفة و السريعة.
- تأكد أن الجهاز تم توريده مع الوثائق المطلوبة (IQ/OQ) و أي شهادات معايرة أخرى قد تكون مطلوبة.

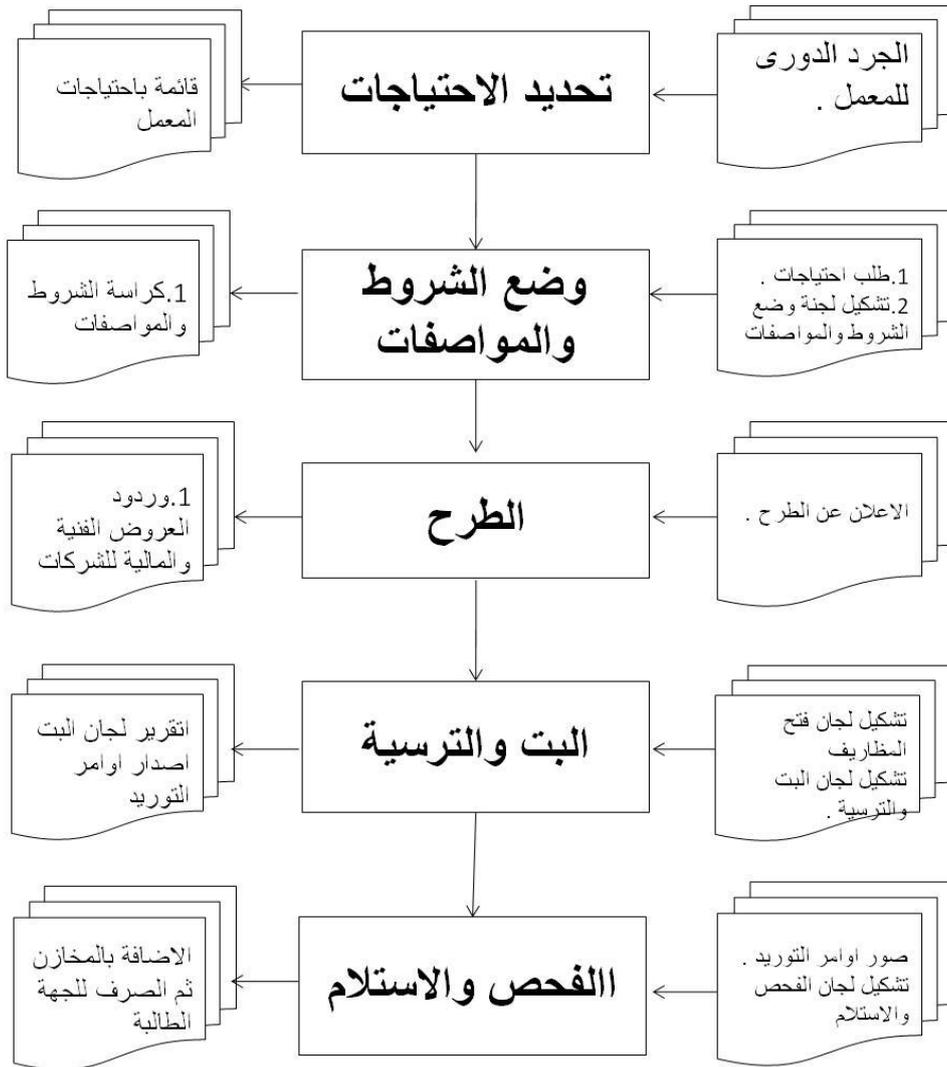
**الكيموايات و الأوساط الغذائية:**

- حدد بلد المنشأ.
- إطلب دائما عينات من الموردين لإختبارھا قبل قبول و رفض العرض المقدم.
- تأكد أن المادة الكيميائية/الوسط الغذائي تم توريدها مصحوبا بشهادة التحليل (Certificate of Analysis). وفي حالة المحاليل القياسية يجب أن تكون الشهادة مطابقة ل ISO 17034.
- إطلب مدة الصلاحية القصوى المناسبة لكل منتج.
- إطلب أن تكون جميع الأوساط الغذائية ، الكيموايات ، و المحاليل القياسية على درجة عالية من النقاء والجودة ومن شركة عالمية ذات سمعة معروفة.
- تأكد أن تاريخ الإنتاج وتاريخ الصلاحية ورقم المنتج ورقم اللوت المذكورين بشكل واضح على العبوة نفسها وفي داخل شهادة التحليل الخاصة بها.

**الزجاجيات:**

- إطلب نوعية زجاج تكون مناسبة لغرض الإستخدام (مثل أن تتحمل درجات الحرارة العالية، مقاومة للأحماض و القلويات، بوروسيليكات...).
- إطلب أن تكون ال Pipettes, graduated cylinders, measuring flask; من Class A.
- في الزجاجيات (Cylinders and measuring flask) من نوعية Class A تأكد أن شهادة المعايرة موجودة لكل قطعة و مذكور فيها رقم التتبع (Retrace code) المكتوب على القطعة. و لل Pipettes تأكد أن الشهادة مكتوب فيها رقم اللوت المكتوب على القطعة.

## 6. دورة المشتريات (الطرح والبت والترسية وغيرها)



## 6.1. تحديد الاحتياجات:

- يتم تحديد الاحتياجات المطلوبة للمعمل وذلك عن طريق الجرد الدوري بالمعمل وذلك لبيان حالة تواجد الاصناف من عدمه .
- يتم عمل ومراجعة قائمة كاملة بالاحتياجات المطلوبة للمعمل مما يتناسب مع حجم الاعمال بالمعمل لفترة زمنية مناسبة .
- يتم رفع طلب احتياجات للسلطة المختصة لتوفير الاحتياجات المطلوبة .

## 6.2. وضع الشروط والمواصفات الفنية:

- يتم موافقة السلطة المختصة على طلب توفير الاحتياجات .
- يتم تشكيل لجنة لوضع الشروط والمواصفات الفنية.

- يتم اعداد كراسة شروط تشمل الشروط العامة والخاصة وتوصيف الاصناف المطلوبة (وذلك عن التواصل مع الشركات المتخصصة للاصناف المطلوبة ودارسة السوق ومتابعة اخر اصدارات واحداث مواصفات للاصناف المطلوبة مع وضع القيمة التقديرية لكل بند من عروض الاسعار الواردة من الشركات التي تم التواصل معها .
- يتم اعتماد كراسة الشروط والمقاييس التقديرية من السلطة المختصة للقيام باعمال الطرح .

### 6.3. الطرح :

تقوم ادارة العقود والمشتريات بعملية الطرح للمناقصة طبقاً لنوع المناقصة كما هو مبين بالجدول التالي :

| الموضوع           | رئيس القطاع المالي               | رئيس مجلس الإدارة والعضو المنتدب  | مجلس الإدارة                      |
|-------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| المناقصة العامة   | 1.5 مليون جنية                   | 15 مليون جنية                     | ما زاد على ذلك                    |
| المناقصة المحدودة | مليون جنية                       | 8 مليون جنية                      | ما زاد على ذلك                    |
| المناقصة المحلية  | نصف مليون جنية                   | 3 مليون جنية                      | ما زاد على ذلك                    |
| الممارسة العامة   | 1.5 مليون جنية                   | 15 مليون جنية                     | ما زاد على ذلك                    |
| الممارسة المحدودة | مليون جنية                       | 8 مليون جنية                      | ما زاد على ذلك                    |
| الممارسة المحلية  | نصف مليون جنية                   | 2 مليون جنية                      | ما زاد على ذلك                    |
| الإتفاق المباشر   | 100000 جنية للتوريدات او الخدمات | 2 مليون جنية للتوريدات أو الخدمات | 5 مليون جنية للتوريدات أو الخدمات |
|                   | 150000 جنية للاعمال              | 5 مليون جنية للاعمال              | 12 مليون جنية للاعمال             |
|                   | 50000 للبيع                      | 400 ألف جنية للبيع                | 700000 للبيع                      |

المرجع: (مادة (11) سلطات البت - لائحة العقود والمشتريات 2017)

### 6.4. المناقصة العامة : (مادة (15) من الفصل الاول من لائحة العقود والمشتريات):

المناقصة العامة هي مجموعة من الإجراءات المعلن عنها والتي تسمح للكافة بالاشتراك فيها وتخضع لمبادئ العلانية والمساواة وتكافؤ الفرص، وهي إما داخلية معلن عنها في جمهورية مصر العربية أو خارجية يعلن عنها في مصر والخارج.

### 6.5. المناقصة المحدودة: (مادة (32) من الفصل الرابع من لائحة العقود والمشتريات):

- يكون التعاقد بطريق المناقصة المحدودة في الحالات التي تتطلب طبيعتها قصر الاشتراك علي موردين أو مقاولين أو مستشارين أو فنيين أو خبراء بذواتهم في مصر أو في الخارج علي أن تتوافر بشأنهم شروط الكفاية الفنية والمالية وحسن السمعة.

- وأن يكون اختيار الموردين / المقاولين من سجل موردي ومقاولي الشركة المعد من خلال الإدارة المختصة والمعتمد من السلطة المختصة وعلي أن يتم تعديل السجل دورياً واعتماد التعديل من ذات السلطة.

**6.6. الممارسة العامة: (مادة (34) من الفصل الخامس من لائحة العقود والمشتريات):**  
يكون التعاقد لتوفير مهمات أو تكليف بالأعمال من خلال الطرح في ممارسة عامة وذلك بغرض التفاوض مع المتقدمين للحصول علي أفضل الشروط وأقل الأسعار علي أن يكون ذلك بقرار من السلطة المختصة ويخضع الطرح لكافة القواعد والأحكام والإجراءات والشروط المنصوص عليها بهذه اللائحة بالنسبة للمناقصة العامة.

**6.7. الممارسة المحدودة: (مادة (38) من الفصل السادس من لائحة العقود والمشتريات):**

يكون التعاقد بطريق الممارسة المحدودة في الحالات التي تتطلب طبيعتها قصر الاشتراك علي موردين أو مقاولين أو استشاريين أو فنيين أو خبراء بذواتهم في مصر أو في الخارج علي أن تتوفر بشأنهم شروط الكفاية الفنية والمالية وحسن السمعة ويخضع الطرح لكافة القواعد والأحكام والإجراءات والشروط المنصوص عليها بهذه اللائحة بالنسبة للمناقصة المحدودة.

**6.8. المناقصة المحلية: (مادة (41) من الفصل السابع من لائحة العقود والمشتريات):**

- يكون التعاقد بطريق المناقصة المحلية بقرار مسبب من السلطة المختصة وتوجه الدعوى لأكبر عدد ممكن من المشتغلين بنوع النشاط الخاص بموضوع المناقصة ممن يقع نشاطهم في نطاق المحافظة التي يتم بدائلتها تنفيذ التعاقد من بين المقيدين بسجلات الشركة. وذلك بموجب خطابات موصى عليها قبل الموعد المحدد لفتح المظاريف الفنية بعشرة أيام علي الأقل، وفي حالة الإستعجال يتم إرسالها مع مخصص قبل الموعد المحدد بثمانية وأربعون ساعة علي الأقل وتسلم بموجب خطاب مؤرخ.
- ويجب أن تتضمن الدعوة كافة البيانات الواجب ذكرها في الإعلان عن المناقصة العامة ويجوز توجيه الدعوة لغير المقيدين بالسجل بقرار من سلطة الإعتماد المختصة.
- فيما عدا ما تقدم تخضع المناقصة المحلية لكافة القواعد والأحكام والإجراءات والشروط المنصوص عليها بهذه اللائحة بالنسبة للمناقصة العامة.

**6.9. الممارسة المحلية: (مادة (42) من الفصل الثامن من لائحة العقود والمشتريات):** يكون التعاقد من خلال الممارسة المحلية للمهمات التي لا يمكن تحديدها بمواصفات دقيقة أو المهمات المطلوب شراؤها على وجه السرعة منعاً من توقف أو تعطيل العمل علي أن تكون متوفرة لدي أكثر من مورد بالسوق المحلي، وتري الشركة ممارستهم للحصول علي أحسن الشروط وأقل والأسعار، وذلك في أضيق الحدود.

### **6.10. الاتفاق المباشر: (مادة (45) من الفصل التاسع من لائحة العقود والمشتريات):**

• يتم التعاقد بطريق الاتفاق المباشر في الحالات الآتية:

- 1 – المهمات والأعمال العاجلة التي يترتب على عدم توريدها أو تنفيذها فورا خسائر جسيمة علي أداء العمل ولا يحتمل تنفيذها اتباع إجراءات المناقصة أو الممارسة بجميع أنواعها.
  - 2 – المهمات والأعمال التي تتوافر لدي مورد وحيد.
  - 3 – المهمات والخدمات التي تتوافر لدي الموردين المحتكرين محليا أو خارجيا.
  - 4 – المهمات المسعرة جبرياً.
  - 5 – مهمات أو أعمال سبق إسنادها إلي موردين أو مقاولين من خلال مناقصة أو ممارسة بشرط ألا يتعدى الفارق الزمني بين الأمرين عن 12 شهر علي أن يلتزم المورد أو المقاول المسند له بالاتفاق المباشر بنفس الأسعار/ الفئات السابقة.
  - 6 – الأعمال والتوريدات التي لا تتناسب قيمتها مع تكاليف إجراء المناقصة أو الممارسة. وذلك في حدود السلطات المالية المعتمدة للشركة بشرط توافر حالة الضرورة ومناسبة الأسعار.
- تقوم الجهة المختصة بالنشر او الاعلان عن الطرح طبقاً للقواعد الحاكمة لكل من الانواع السابقة ثم تقوم باستقبال العروض الفنية والمالية المقدمة من الشركات .

### **6.11. فتح المظاريف الفنية والمالية: (الفصل الثاني من لائحة العقود والمشتريات):**

يتم تشكيل لجنة بقرار من السلطة المختصة لفتح المظاريف الفنية والمالية .

### **6.12. البت والترسية :**

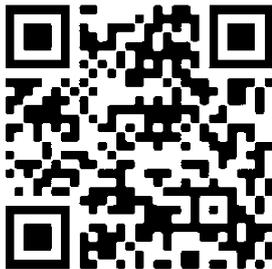
- يتم تشكيل لجنة للبت والترسية بقرار من السلطة المختصة وتكون اختصاصات هذه اللجنة دراسة العروض المقدمة من الشركات وتحديد مدى مطابقتها للشروط الموجودة بكتابة الشروط والمواصفات مع الترسية على الافضل (فنياً – مالياً) مع اعداد تقرير نهائي بهذا الخصوص وتقديمه للسلطة المختصة للموافقة على اصدار اوامر التوريد الخاصة بالشركات التي تم عليها الترسية .

- يتم اصدار اوامر التوريد وارسالها للشركات الموردة .

### 6.13. الفحص والاستلام:

- يتم تشكيل لجنة للفحص والاستلام بقرار منالسلطة المختصة وتكون اختصاصات هذه اللجنة فحص واستلام الاصناف المطلوبة طبقاً لما ورد بامر التوريد الصادر للشركة مع الالتزام بالشروط العامة والخاصة بكراسة الشروط وكل ما صدر بالتقرير الفنى وتم على اساسه اصدار امر التوريد .
- يتم اضافة الاصناف فى مخازن الشركة طبقاً للائحة المخازن .
- يتم صرف الاصناف للجهات الطالبة طبقاً للائحة المخازن .

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)



**قام بإعداد الإصدار الثاني من هذا البرنامج:**

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| المعمل المرجعي لمياه الشرب- الشركة القابضة | كيمياءى/ أحمد عادل رمضان           |
| شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالغربية      | كيمياءى/ سعيد أحمد عباس الضاحى     |
| شركة مياه الشرب والصرف الصحى               | كيمياءى/ صابر داوود عبد الله       |
| شركة مياه الشرب بالقاهرة                   | كيمياءى/ عمر محمد حلمى             |
| شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالبحيرة      | كيمياءى/ قدري عبد الشافي           |
| المعمل المرجعي لمياه الشرب- الشركة القابضة | كيمياءى/ كريم فاروق إسماعيل        |
| شركة مياه الشرب والصرف الصحى بسوهاج        | كيمياءى/ محمود أحمد السيد عز العرب |
| شركة مياه الشرب والصرف الصحى بسوهاج        | كيمياءى/ منصور نفادى               |

**قام بالتنسيق الفني والإخراج لهذا الإصدار:**

|   |                     |
|---|---------------------|
| الإدارة العامة للمسار الوظيفى- الشركة القابضة | كيمياءى/ محمود جمعه |
|---|---------------------|