وضعنا المائي هو تحد استراتيجي لا يمكن تجاهله

وعلينا ان نوازي بين حاجات الشرب وحاجات

الصناعة والزراعة ويظل موضوع مياه الشرب

هو الأساس والأهم .

عبدالله الثاني بن الحسين

المقدمة

تتولى مديرية المختبرات والنوعية باعتبارها الجناح الفني الرئيسي لإدارة النوعية في سلطة المياه، مسؤولية الرصد ومراقبة النوعية على المصادر المائية وأنظمة التزويد المائي والمياه العادمة بشقيها المنزلي والصناعي في كافة المناطق التي تدار مباشرة من قبل سلطة المياه حيث تقوم بتطبيق برامج رقابي ة دورية ومنتظمة واجراء تحاليل مخبريه مكثفه تغطي جميع الخواص الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية والنظائرية لمياه الشرب والمياه العادمة بهدف ضمان مياه شرب صحية وآمنة للمواطنين في مختلف تجمعاتهم السكانية تندرج حيثياتها ضمن المواصفات القياسية المعتمدة محليا وعالميا كذلك التأكد من اندراج نوعية المياه المستصلحة وفق محددات المواصفة القياسية المعتمدة محلياً كما تقوم المديرية بتقديم التوصيات اللازمة ل تطوير مصادر المياه وتحسين نوعيتها في ظل ندرة الموارد المائية المتاحة في المملكة , أما بالنسبة للمناطق التي تدار من قبل القطاع الخاص فان مسؤولية المديرية تنحصر بالتدقيق على الأداء المتعلق بنوعية المياه وجمع عينات تأكيدية لا تتجاوز 20% من العدد المطلوب بالمواصفات القياسية واعداد التقارير والمتابعات اللازمة. وتتابع الديرية جميع مشاكل النوعية اثناء وجود اي تلوث وبالتعاون والتنسيق مع الجهات المعنية.

ويتحقق ذلك بتنفيذ حزمة من البرامج الرقابية:

1. البرنامج الرقابي على المصادر المائية المستغلة لأغراض الشرب قبل وبعد المعالجة.
2. البرنامج الرقابي على الخزانات العامة الرئيسية.
3. البرنامج الرقابي على شبكات التوزيع.
4. البرنامج الرقابي على المياه الخارجة من محطات تنقية المياه العادمة الصناعية والمنزلية المطروحة إلى البيئة او التي يعاد استعمالها للأغراض المختلفة.
5. البرنامج الرقابي على مياه السيول التي ترفد السدود المستغلة للأغراض الزراعية.
6. البرنامج الرقابي على المياه الخارجة من محطات تنقية المياه العادمة الصناعية والمنزلية المربوطة على شبكة الصرف الصحي لبيان مدى التزامها بتعليمات الربط على شبكة الصرف الصحي.
7. البرنامج الرقابي على مياه السدود.

8. البرنامج الرقابي على نوعية مياه الري في منطقة وادي الأردن.
9. البرنامج الرقابي على المياه العادمة الخارجة من المصانع غير الرابطة والتي تؤثر سلبا" على مصادر المياه الجوفية والسطحية.
10. البرامج الرقابية للمصادر المائية للوقوف على مستوياتها الخلفية ومراقبة أي تغير على خواصها بما يتيح وضع الخطط لحمايتها.

وحرصاً من المديريۃ على تطوير أدائها لمواكبة المستجدات العالمية في مجالات رصد نوعية المياه والمياه العادمة ومياه الري وانتقاء التحاليل المخبرية فقد قامت برفع جاهزيتها من خلال تنمية قدرات الموظفين الفنية بالتدريب والتأهيل ورفد الاقسام التحليلية بالاجهزة الحديثة والمتطورة لتغطية المعالم الواردة في المواصفات المتعلق ة بمياه الشرب والمياه العادمة وارشادات مياه الري . وقد سعت المديريۃ لتطوير خدماتها ووضع السياسات والاستراتيجيات اللازمة لتطوير وتحديث ومتابعة المستجدات العلمية في مجال المياه لتصبح مركزاً علمياً وتدريبياً متخصصاً في وضع وتنفيذ الخطط.

ويجدر بالذكر بان مديرية المختبرات والنوعية قد حصلت على شهادة الإعتماد ISO 17025 الدولي من نظام الاعتماد البريطاني UKAS في مجال الاعتماد ل 32 تحليلاً كما يتم الإشتراك في برامج مقارنة دولية ومحلية لضبط جودة التحاليل المخبرية المفرزة.

وقد تم اعتماد قسم النظائر البيئية المشعة من قبل وكالة الطاقة الذرية الدولية وهيئة الطاقة الذرية العربية كمركز وطني واقليمي للتدريب والتحليل.

وضمن منهجية العمل الجديدة ستقوم المديرية بالتدقيق على كفاءة عمل قطاع النوعية في المنطقة التابعة للقطاع الخاص واعداد التقارير اللازمة بشكل دوري.

تعتبر مديرية المختبرات والنوعية صرحاً علمياً متخصصاً في رصد نوعية المياه والتحاليل المخبرية في المملكة ولتعزيز القدرات الفنية الوطنية في هذا المجال تستقبل المديرية عدداً من طلبة الجامعات والمعاهد والموظفين من خارج السلطة بالإضافة الى متدربين من خارج المملكة للتدرب على كافة التحاليل المخبرية وطرق الفحص المعتمدة وتنفيذ البرامج الرقابية على المياه والمياه العادمة ومياه الري في وادي الاردن.

ولأهمية دور البحث العلمي والدراسات تقوم المديرية بالمشاركة بعدد من الدراسات والابحاث العلمية المتعلقة بنوعية المياه والبيئة مع عدد من المؤسسات الحكومية المحلية والعالمية.
يهدف هذا التقرير الى ابراز كافة الأنشطة والفعاليات التى قامت بها المديرية في المجالين التحليلي والرقابي على المياه والمياه العادمة بشقيها المنزلي والصناعي من خلال عرض النتائج المخبرية الشهرية وتقييم نوعية المياه استنادا الى المواصفات القياسية المعتمدة محليا وعالميا وضبط بؤر التلوث واتخاذ الاجراءات الإحترازية والتصويبية المناسبة بشكل يضمن تزويد مياه صحية للمواطنين وحماية المصادر المائية والبيئة من التلوث.

مدير مديرية المختبرات والنوعية

المهندسة سـوزان كـيلانـــي

لجنة الإعداد والصياغة

المهندسة رانيا شعبان المهندسة هيام السعايدة

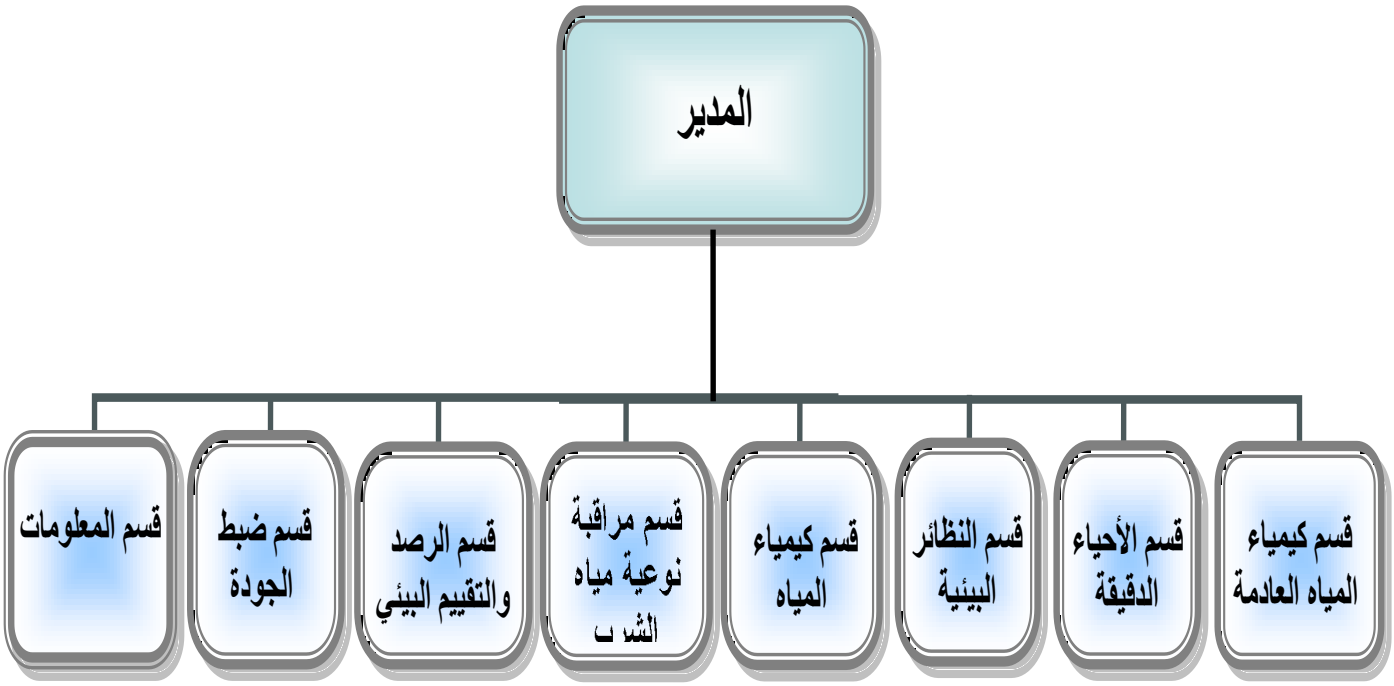
مدخلة البيانات ريما العظامات

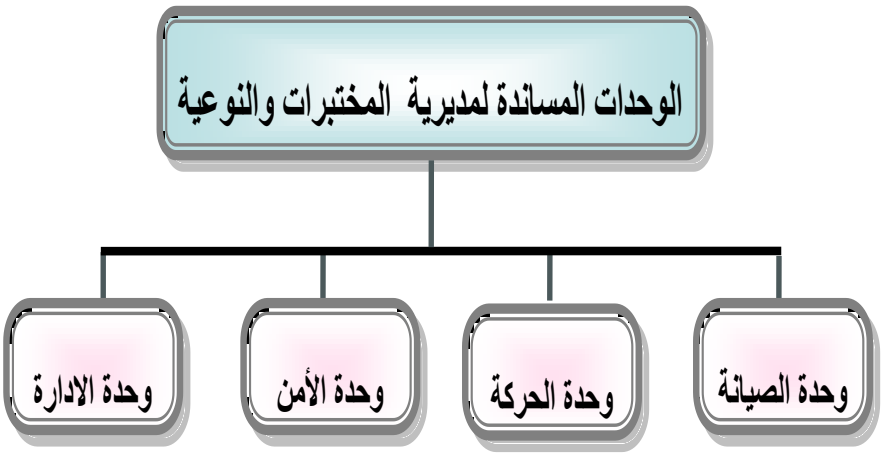
يخدم قطاع المختبرات والنوعية الأهداف الوطنية والمؤسسية عن طريق القيام بالمهام التالية:

1. المحافظة على نسبة مطابقة عينات نوعية المياه للنواحي الجرثومية بحيث لا تقل عن 98% (أما بقية المعالم فيجب ان تكون المطابقة 100% وحسب المواصفة الأردنية) وهو هدف وطني يشترك في تحقيقه أكثر من جهة.
2. زيادة نسبة تغطية الفحوصات للبنود الواردة في المواصفات الأردنية لمياه الشرب والمياه العادمة.
3. تغطية البرامج الرقابية (جغرافياً وديموغرافياً) لمتطلبات المواصفات الأردنية النافذة.
4. زيادة عدد الفحوصات الخاضعة للإعتماد الدولي.
5. زيادة عدد المتغيرات الخاضعة لبرامج الأختبارات المهارية مع جهات عالمية لل تـاكد من مصداقية النتائج التحليلية المفرزة.
6. زيادة عدد الدورات التدريبية العلمية المتخصصة للمشاركين من الداخل والخارج.
7. تحسن رضى الزبائن والمتعاملين مع مديرية المختبرات والنوعية.
8. مراقبة نوعية مياه الشرب والمحافظة عليها بتوكيد وضمان تامين مياه شرب سليمة صحياً ومطابقة للمواصفة الأردنية النافذة لمياه الشرب في المناطق التي تدار من قبل سلطة المياه أما بالنسبة للمناطق التي تدار من قبل القطاع الخاص فان المسؤولية تتمثل بالتدقيق على الأداء وفق شروط العقود التي يتم إبرامها مع شركات القطاع الخاص.
9. الاستجابة لشكاوي نوعية المياه والسير بالإجراءات التصويبية وبالتنسيق مع وزارة الصحة وشركات المياه في المناطق التي تدار من قبل القطاع الخاص.
10. تنفيذ أعمال الرصد والرقابة الحثيثة للمياه العادمة الناتجة من محطات التنقية المنزلية والصناعية والمياه المسالة في الأودية والسيول وتأكيد اندراجها ضمن متطلبات المواصفات الوطنية للمياه العادمة وبما يخدم الغاية من البرامج الرقابية والاستخدام النهائي لهذه المياه.
11. المحافظة على البيئة وحماية المصادر المائية الأكثر عرضة للتلوث لتحسين نوعية مياهها وضمان ديمومة استغلالها وتوفير كميات إضافية من المياه الصالحة للشرب ، وذلك باتباع منهجيات الإدارة المتكاملة للمساقط المائية.
12. إجراء الدراسات والبحوث التي تساهم في الحفاظ على نوعية المياه وتخدم تحديث المواصفات وتطوير مصادر المياه واستغلالها بالشكل الأمثل والوقوف على مشاكل نوعية المياه وايجاد الحلول لها.
13. المشاركة في لجان إعداد وتحديث مواصفات المياه والمياه العادمة واللجان الخاصة بنوعية المياه.

الهيكل التنظيمي لمديرية المختبرات والنوعية
المهام الرقابيـــــــــــــــة

الهيكل التنظيمي لمديرية المختبرات والنوعية





المهام الرقابيـــــــــــــة

مؤشر أداء: تغطية البرامج الرقابية (جغرافياً وديموغرافياً) لمتطلبات المواصفات الأردنية النافذة (يقاس سنوياً)
تم تصميم البرامج الرقابية الروتينية لتغطي المواصفات الأردنية النافذة 100%.

المعوقات: يتعذر احياناً ولأسباب فنية مثل عدم وصول المياه ضمن الدور الى منطقة معينة وغيره أخذ العينات وفق البرنامج الرقابي ويتم تعويض أخذ العينات في وقت آخر.

1- الرقابه على نوعيـــــة ميـــــــــاه الشـــــــــرب

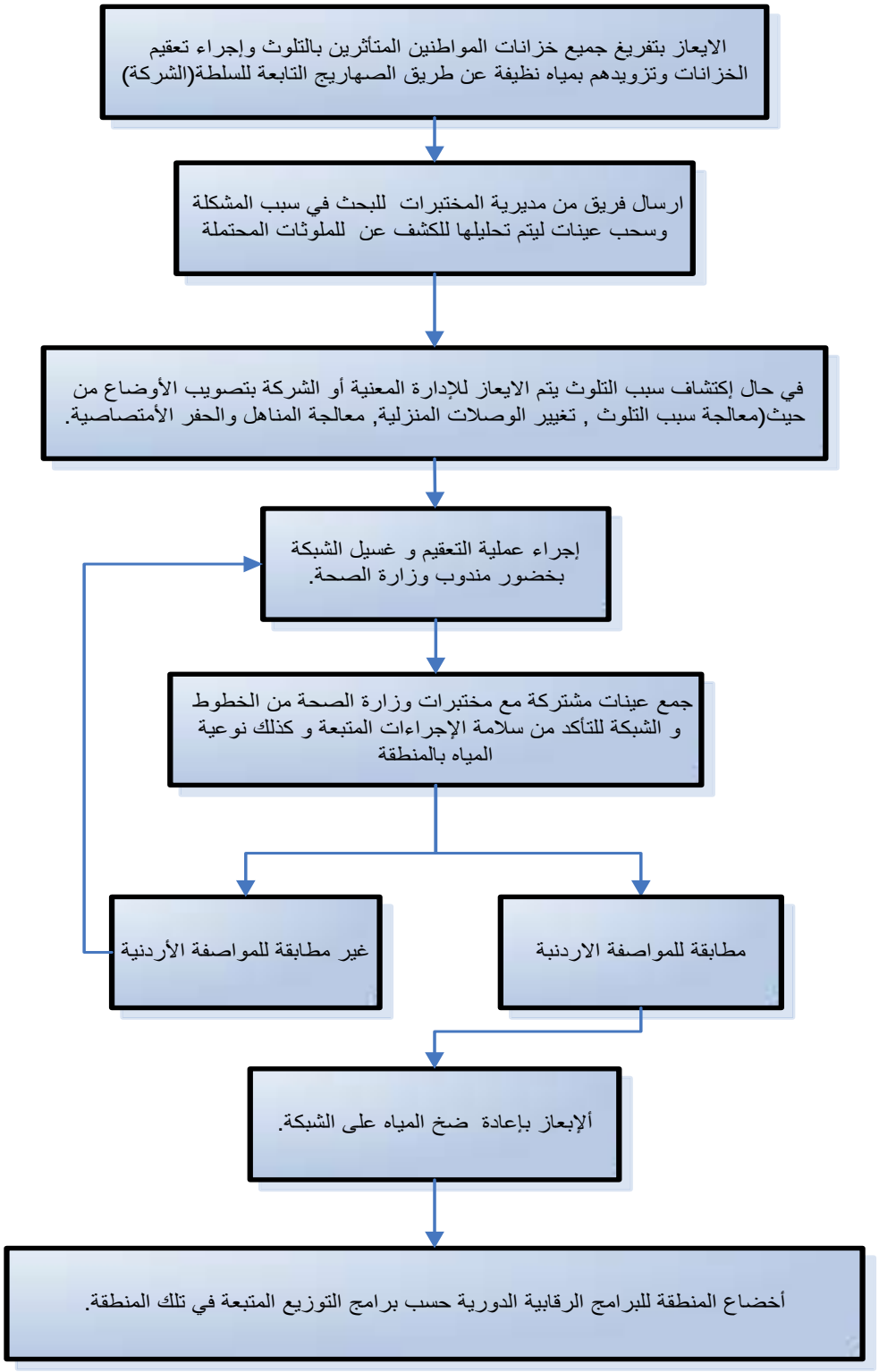
تتولى مديرية المختبرات والنوعية مسؤولية مراقبة مصادر مياه الشرب في كافة محافظات المملكة حيث يتم تغطية ثلاثة محافظات شهريا متمثلة بمحطات الضخ الرئيسية، خزانات التوزيع والآبار المعالجة وغير المعالجة وعينات مختارة من شبكة التوزيع ويتم مراقبة المصادر المائية ضمن برنامج رقابي معد مسبقا لكل محافظه وفق متطلبات المواصفة الأردنية لمياه الشرب والمعايير الدولية.

تحدد أعداد ونوعية التحاليل الجرثومية، الكيماوية والفيزيائية وفق أسس ومنهج علمي يعتمد على عده عوامل من أهمها التعداد السكاني وطبيعة المصدر وطاقتة الإنتاجية . حيث يعتمد الأردن غالبا على المياه الجوفية (الأبار والينابيع) والمياه السطحية ويتم مراقبة نوعية المياه الجوفية من الناحية الكيماوية مرتين سنويا والينابيع أربع مرات سنويا. وتخضع كافة المصادر والشبكات إلى مراقبه مكثفة على مدار العام من الناحية الجرثومية. أما المياه السطحية المعالجة (قناة الملك عبد الله) فتخضع إلى برنامج رقابي مكثف مرة إلى مرتين أسبوعيا لإجراء التحاليل المختلفة من المواقع المحددة وذلك لتتبع نوعية المياه قبل معالجتها في محطة تنقية زي , إضافة لذلك يوجد برنامج رقابي مكثف لمياه محطة تنقية زي وخزان دابوق وخزان الخرابشه وشبكات عمان الغربية لما لهذه المصادر من أهميه حيث يتم جمع العينات منها بواقع مرتين أسبوعيا وتجرى عليها كافة التحاليل المخبريه اللازمة.

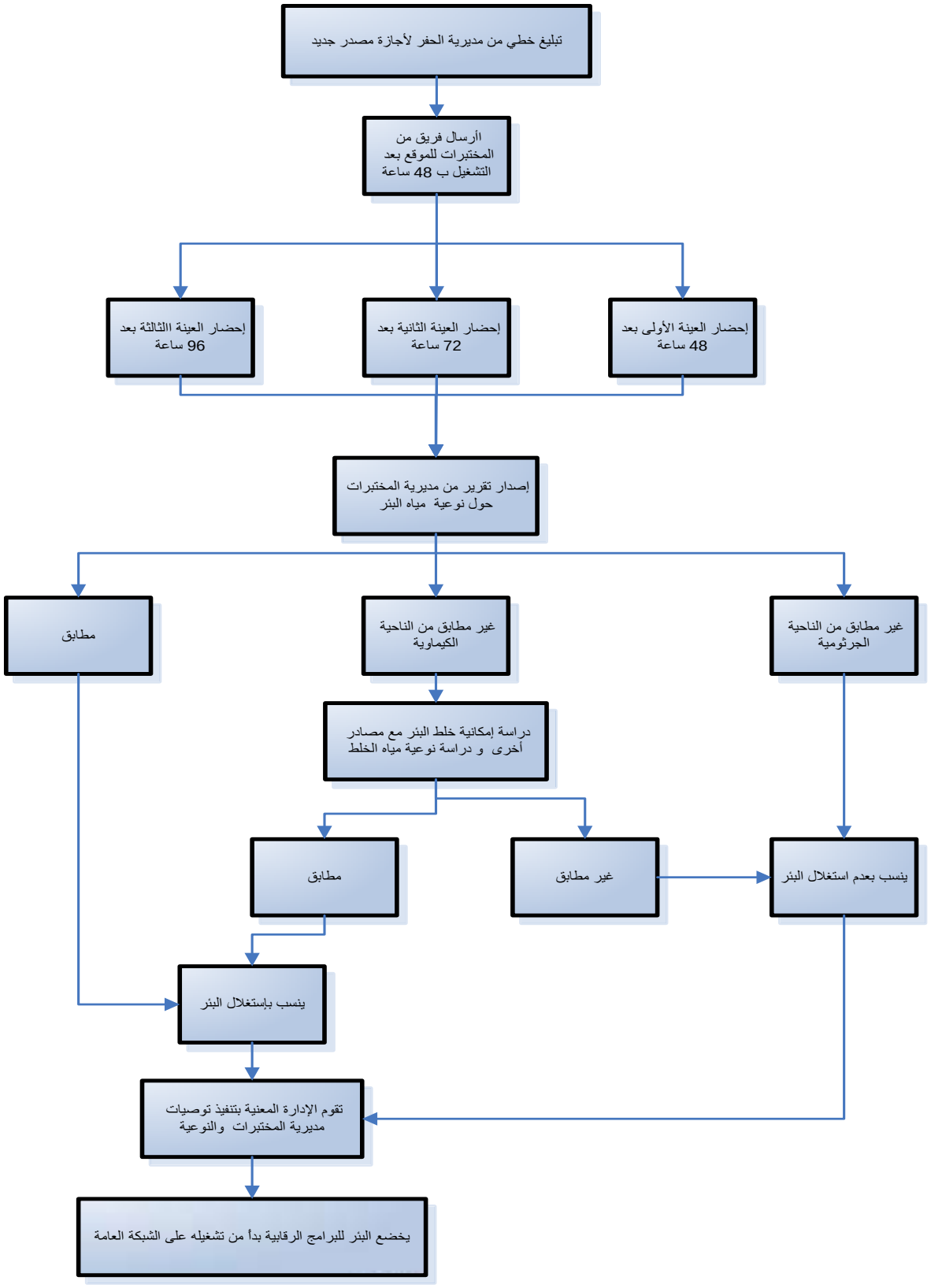
ويتم تقييم نوعية المياه لمختلف المصادر المائية وفق المواصفة الاردنيه لمياه الشرب والمعايير الدولية وخاصة إرشادات منظمة الصحة العالمية ، وعند وجود أية إخلالات يتم إعداد التقارير المفصلة التي تتطلب اتخاذ الإجراءات التصويبية الفورية اللازمة للمحافظة على نوعية مياه آمنة صالحه للاستهلاك البشري.

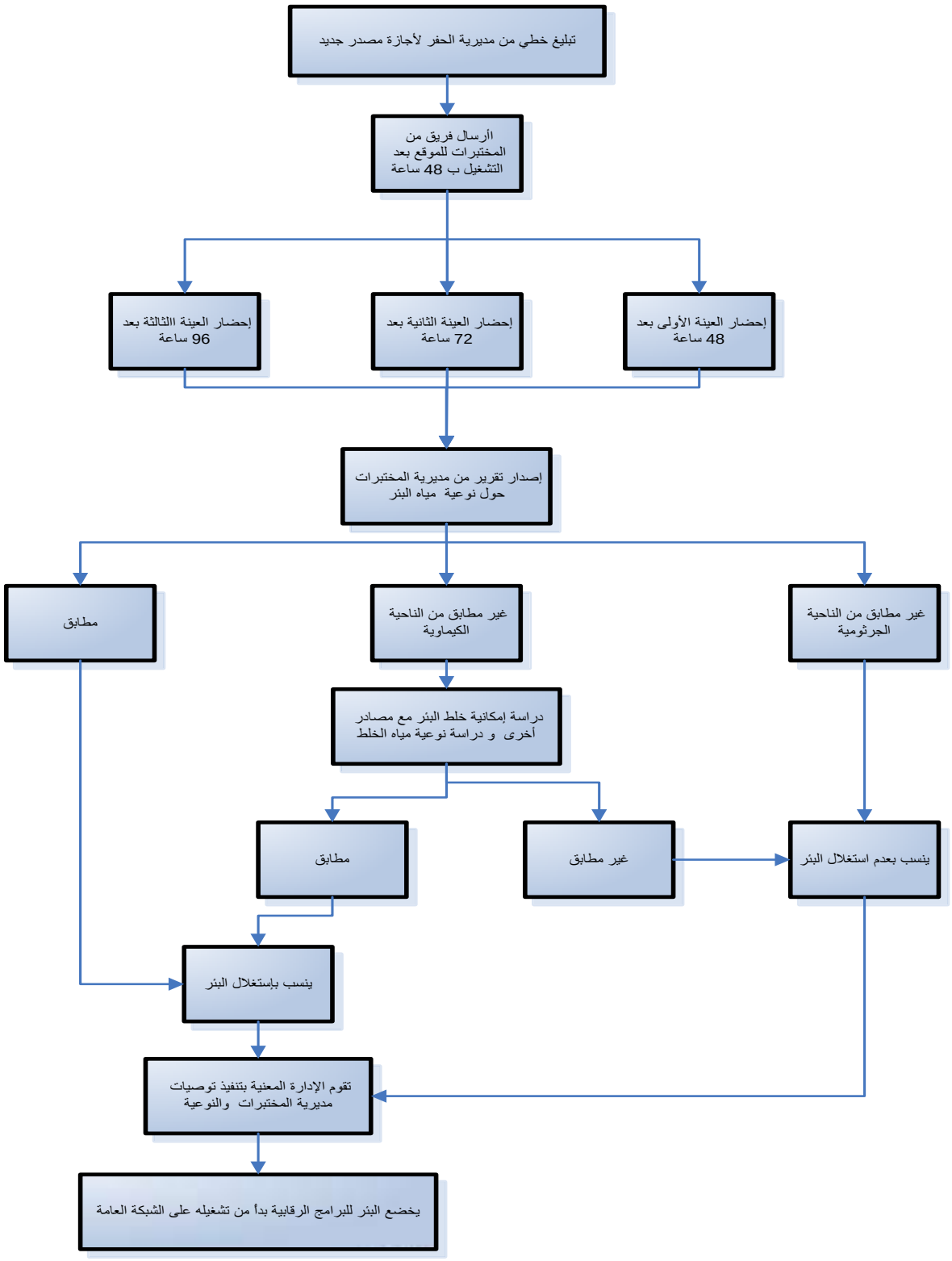
مخططـــــــــات سيـــــــر العمل

1 -**مخطط سير العمل في حال حدوث تلوث : عند التبليغ عن وجود حالة تلوث وذلك عن طريق الإتصال بالمساعد لشؤون المختبرات أو بمدير مديرية المختبرات أو رئيس القسم الرقابي من قبل دائرة المياه أو من المواطن مباشرةً يتم إتخاذ الإجراءات التالية:**

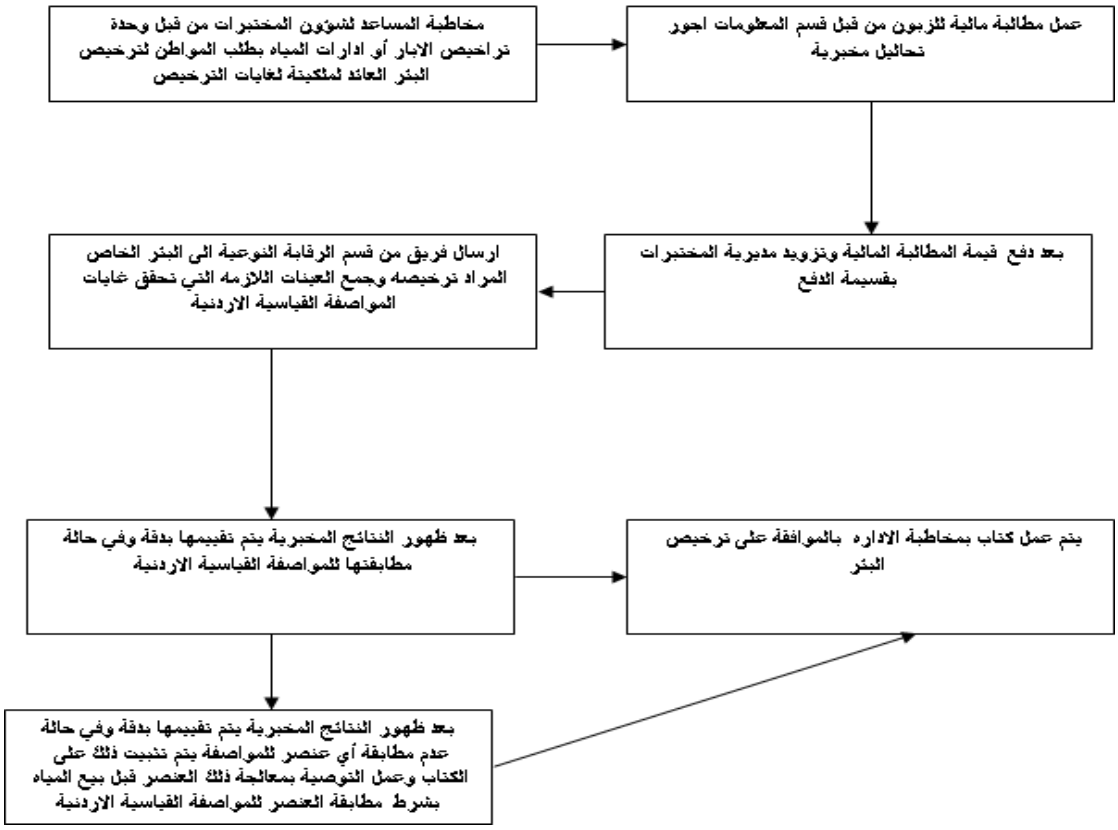


2- مخطط سير العمل في حال إجازة مصدر جديد:




تبليغ خطي من مديرية الحفر لأجازة مصدر جديد
أرسال فريق من المختبرات للموقع بعد التشغيل ب 48 ساعة
إحضار العينة الثالثة بعد 96 ساعة
إحضار العينة الثانية بعد 72 ساعة
إحضار العينة الأولى بعد 48 ساعة
إصدار تقرير من مديرية المختبرات حول نوعية مياه البئر
مطابق
غير مطابق من الناحية الكيماوية
غير مطابق من الناحية الجرثومية
دراسة إمكانية خلط البئر مع مصادر أخرى و دراسة نوعية مياه الخلط
مطابق
غير مطابق
ينسب بعدم استغلال البئر
ينسب بإستغلال البئر
تقوم الإدارة المعنية بتنفيذ توصيات مديرية المختبرات والنوعية
يخضع البئر للبرامج الرقابية بدأ من تشغيله على الشبكة العامة

3- مخطط للسير باجراءات تراخيص الابار الخاصة



الانجـــــازات خلال شـــــــهر تشـــرين أول

بلغت أعداد العينات المجمعة لأغراض مراقبة نوعية مياه الشرب من قبل مديرية المختبرات والنوعية ومختبرات شركة مياهنا وإربد والعقبة خلال شهر تشرين أول 2008 (2309) عينة موزعة على النحو التالي:

جدول رقم (1)

الشهر	آبار ومحطات ضخ	خزانات توزيع	آبار غير مكلورة	شبكات	سيول	المجموع
أيلول	568	325	276	1107	20	2296
تشرين أول	581	304	315	1092	17	2309

تم جمع واجراء التحاليل الكيماوية التالية لمصادر مياه محافظة عجلون

جدول رقم (2)

1. *Complete, PO4, NH4, Turbidity, H.M, Br, NO2 , Hg , As, Se , SiO2	
1. محطة ضخ القنطره	7. محطة ضخ عين جنا
2. محطة ضخ اشتفينا	8. محطة ضخ زقيق 1
3. محطة ضخ باعون	9. محطة ضخ زقيق 2
4. محطة ضخ راسون	10. بئر الصفصافه
5. محطة ضخ عرجان	11. خزان راس منيف
6. محطة ضخ ام قاسم	

*Complete:EC,Ca,Mg,Na,k,Cl,SO4,CO3,HCO3,NO3,PH,T.Hardness

تم جمع واجراء التحاليل الكيماوية التالية لمصادر مياه محافظة عمان ومعان

جدول رقم (3)

EC , PH , NO3 , T.H , PO4 , NH4 , Turbidity	
عـــمـــان	مـــعان
1. محطة ضخ عين غزال	1. محطة ضخ نجل اشوبك
2. محطة ضخ التاج	2. محطة ضخ الدباغات
3. محطة ضخ النفق	3. محطة ضخ حمزه
4. محطة معالجة الرصيفة	4. محطة معالجة المنشية
5. محطة معالجة راس العين	5. محطة ضخ الجثة
6. محطة ضخ المنتزه	6. محطة ضخ ايل
7. محطة ضخ القسطل	7. محطة ضخ قاع معان
8. خزان سواقة	8. خزان معان الجديد
9. خزان سحاب	9. خزان وادي موسى
10.خزان عبدون	10. خزان الطيبه
11. بئر وادي صقره	11. بئر المدوره البلد
12. محطة معالجة راس العين	12. بئر المدوره الحدود
13. بئر وادي القطار	13. خزان المدوره الحدود
14. بئر المهاجرين	14. خزان الجفر
15. خزان الرشيد	15. خزان الهاشمية
16. خزان الخرابشه	16. بئر المحمدية 3
17. خزان دابوق	17. محطة ضخ المريغة
18.محطة تنقية زي	19. محطة معالجة عنيزه
19.محطة ضخ الموقر	
20. خزان المصيطبه	
21. خزان الشميساني	
22.بوستر الفيصلية	
23. خزان ناعور	
24. خزان ابو علنده	
25.بئر عبدون	

الإجـــــــــــراءات:

- **جدول تفصيلي بعدد شكاوى النوعية والاجراءات التي تمت عليها**

جدول رقم (4)

المنطقة	الشكوى	كيفية التعامل معها
1. وسط البلد /طلوع الخيام / عمان	تسرب مياه عادمة	التنسيق مع شركة مياهنا وتم السيطره على المشكلة وحلها واخذ العينات اللازمة واعادة الضخ للمواطنين

- **المصادر الجديدة والاجراءات التي تمت عليها**

جدول رقم (5)

المصدر	الاجراء
1. بئر طاسان رقم 1 / معان	قيد المتابعة
2. بئر القاع رقم 1 / العقبة	قيد المتابعة
3. بئر القاع رقم 10 / العقبة	قيد المتابعة
4. بئر الكوم الاحمر 1أ	قيد المتابعة
5. بئر مشروع المحمدية الريادي 1أ	قيد المتابعة

- تم متابعة نوعية مياه ينابيع وادي السير، القنطرة، الديك، القيروان , الشريعة والقنية ومحطة تحلية الزرقاء من الناحية البكتريولوجية لتقييم كفاءة وحدات المعالجة الخاصة بها .
- متابعة نوعية مياه مشروع الزارة – ماعين / عمان من الناحية الكيماوية والجرثومية ومازال قيد المتابعة .
- جدول تفصيلي بعدد المخالفات النوعية والاجراءات التي تمت عليها

جدول رقم (6)

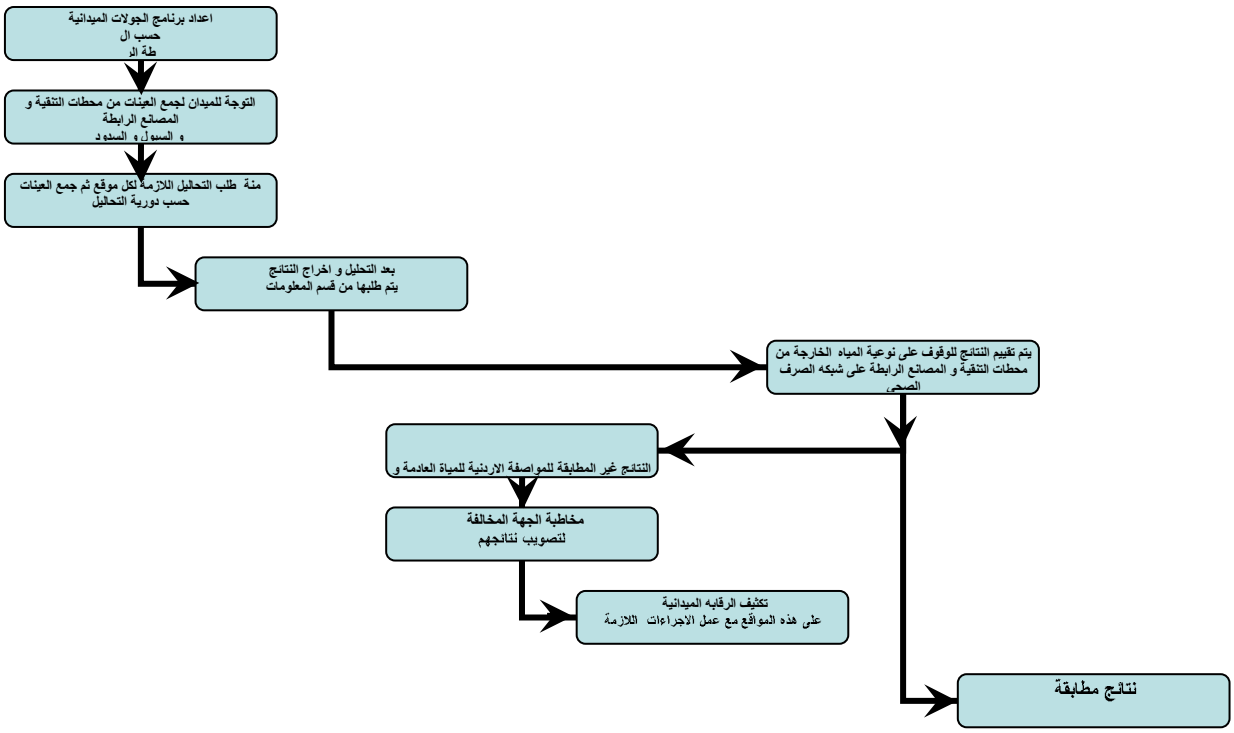
المصدر	العنصر المخالف	عدد المخالفات	الاجراء
1. بئر عوجان رقم 23	NO3	2	يخلط مع مصدر اخر
2. بئر عوجان رقم 22	NO3	1	يخلط مع مصدر اخر
3.بئر عوجان رقم 21	NO3	1	يخلط مع مصدر اخر
4. محطة معالجة الزرقاء*	NO3	12	يخلط مع مصدر اخر
5.محطة عين ساره	NO3	4	لا يوجد مصدر بديل
6.محطة معالجة الزنية	NO3	2	لا يوجد مصدر بديل

2- الرقابه على نوعيـــــة الميـــــــــاه العادمة

تتولى مديرية المختبرات مسؤولية الرصد والمراقبة البيئية على المياه العادمة بشقيها المنزلية والصناعية ومياه السيول والسدود بهدف حمايه المياه الجوفية والسطحية والبيئة والصحة العامة وفق البرامج الرقابية المعده والتي تستند على المواصفات القياسية المحلية والارشادات العالمية والتعليمات الصادرة عن سلطة المياة الاردنية.

يخضع للمراقبة حاليا حوالي (22) محطة تنقية عامة و(17) محطة تنقية خاصة و(20) سيل وسد بالاضافة الى (53) مؤسسة صناعية رابطة على شبكة الصرف الصحي العامة واحيانا تقتضي الحاجة مراقبة بعض المصانع غيرالرابطة، كذلك يخضع للمراقبة (64) محطة غسيل وتشحيم سيارات رابطة على شبكة الصرف الصحي.

- مخطط للسير باجراءات الرصد والمراقبة البيئية على المياه



الانجـــــــازات خلال شـــــــــهر تشرين أول

بلغ عدد المواقع التي تمت زيارتها خلال شهر تشرين أول (147) موقعا وتم جمع (118) عينة من مختلف المواقع وقد تعذر جمع عينات من (29) موقعا لأسباب مختلفة كإعادة الاستخدام والتبخير والتوقف وغيرها.

وتوزعت العينات على النحو التالي:-

أ- محطات التنقية الصناعية:

بلغ عدد العينات التي تم جمعها من مخارج محطات تنقية المصانع الرابطة وغير الرابطة على شبكة الصرف الصحي العامه (37) عينة وقد توزعت كالتالي:

جدول رقم (7)

المحافظة	المصانع الرابطة
محافظة العاصمة	14
محافظة الزرقاء	14
محافظة البلقاء	8
محافظة مادبا	1
المجموع	37

ب- محطات التنقية المنزلية:

بلغ عدد العينات التي تم جمعها من كافة المصادر(47) عينة وقد توزعت كالتالي:

1. **محطات التنقية المنزلية الحكومية (37) عينة .**
2. **محطات التنقية المنزلية الخاصة (10) عينات .**

ج - السيول والسدود: تم جمع(18) عينة من مختلف السيول والسدود في المملكة.

د - محطات غسيل سيارات: تم جمع (1) عينة.

ذ - عينات خاصة: تم جمع (4) عينات.

ر - أبار زراعية : تم جمع (8) عينة.

ز - أبار مراقبة : تم جمع (3) عينة .

الإجـــــــراءات:

1. **متابعة الرقابه الميدانيه على المصانع الرابطة .**
2. **متابعة الرقابه الميدانيه على تنقية ابو نصير وتنقية وادي السير تطبيقا للاتفاقية مع شركة مياهنا .**
3. **الكشف على محطة تنقية الخربة السمرا الميكانيكية الجديدة وسيل الخربة السمرا وجمع عينات من المواقع .**
4. **تحرير المخالفات للمصانع التي تتجاوز نوعيه مياهها الخارجة لشبكة الصرف الصحي تعليمات الربط على شبكة الصرف الصحي .**
5. **تم الكشف على مجرى سيل الزرقاء وجمع عينات من المواقع.**
6. **تم الكشف على الآبار الزراعية بمنطقة الرصيفة وجمع عينات من بعض المواقع**
7. **تم الكشف على آبار المراقبة في اللجون والرمثا وجمع عينات من بعض المواقع**

التقييـــــم والنتائـــــج للمياه العادمة

المواقع المخالفة لتعليمات الربط على شبكة الصرف الصحي العامة والاشتراطات القياسية للمياه العادمة والصناعية

اولا: خلال شهر تشرين اول 2008 بلغ عدد العينات التي تم جمعها من المصانع الرابطه (37) عينه وعدد المخالفات في المصانـع الرابطة على شبكة الصرف الصحي العامة (29) مخالفة. وقد كان تفصيل المخالفات على النحو التالي

جدول رقم (8)

الخواص	pH	COD	TDS
عدد المخالفات لكل مؤشر	7	10	12
الاشتراطات القياسية	5.5– 9.5 unit	1500 mg/l	2000 mg/l
الاجراء	مخاطبة الجهات المخالفة		

ثانيا: خلال شهر تشرين أول 2008 بلغ عدد العينات التي تم جمعها من محطات التنقية العامة (37) عينه وعدد النتائج المخالفة للمياة الخارجة من محطات التنقية العامة (21) مخالفة. وقد كان تفصيل المخالفات على النحو التالي:

جدول رقم (9)

الخواص		BOD5	COD	TSS	TDS	T_N
عدد المخالفات		2	5	5	3	6
الاشتراطات القياسية	سيول	60 mg/L	150 mg/L	60 mg/L	1500 mg/L	70 mg/L
	ري	200*/300** mg/L	500 mg/L	200*/300** mg/L	1500 mg/L	70*/100** mg/L
الاجراء	مخاطبة الجهات المخالفة					

أما تصنيف المصانع التي جمع عينات منها حسب نوع الصناعة والاستخدام النهائي فهو كما يلي:

جدول رقم (10)

	الاستخدامات النهائية / عدد المصانع			
نوع الصناعة	العدد	التدفق الكلي السنوي	ري	رابط
أغذية	22	2500	-	22
مسالخ	2	1400	-	2
كيماويات	3	400	-	3
أدوية	9	270	2	7
منظفات	1	200	-	1

نوعية المياه العادمة المنزلية

يتم التركيز على جمع عينات فرادية من مخارج محطات التنقية العامة والمحطات الخاصة ذات التدفق العالي اضافة الى السيول والسدود وكذلك المصانع الرابطة على شبكة الصرف الصحي واختيار بعض المصانع غير الرابطة التي قد تشكل خطرا على مصادر المياه والبيئة بشكل عام وفق ما هو وارد في الخطة الرقابية التي أعدت لتتماشى مع متطلبات ضبط الجودة ولتوفير الوقت اللازم للفنيين في الأقسام التحليلية للتقيد بكل متطلبات ضبط الجودة بغية الاستمرار في الاعتماد الدولي والذي تم الحصول عليه.

وبناء على هذا التوجه الجديد في جمع العينات فسوف يكون تقييم محطات التنقية العامة معتمدا بشكل كامل على نوعية المياه الخارجة أما فيما يتعلق بالأمور التشغيلية واحتساب كفاءة المحطة فيما يتعلق بالداخل والخارج فيصبح بشكل كامل من اختصاص الكوادر الفنية في هذه المحطات وفق ما هو وارد في مواصفة المياه المستصلحة رقم 893/2006.

تتوزع محطات التنقية العامة الى ثلاثة أنواع رئيسية هي:

1. محطات نظام الحمأة المنشطة. Activated Sludge : تتميز بالكفاءة العالية للتخلص من المحتوى العضوي للمياه العادمة ويؤكد استقرار نوعية المياه المعالجة بهذا النظام عبر السنوات السابقة وكان أيضا أداء المحطات التي تعمل بهذا النظام متميزا.

2. محطات نظام المرشحات البيولوجية. Trickling Filters : يأتي هذا النظام في المرتبة الثانية من حيث القدرة على ازالة المواد العضوية.

3. محطات التنقية الطبيعية Waste Stabilization Ponds: تدل قيم المحتوى العضوي للمياه الخارجة من المحطات العاملة بهذا النظام على كفاءة منخفضة مقارنة بنظامي الحمأة المنشطة والمرشحات البيولوجية. وأن تحميل المحطات العامله بنظام التنقية الطبيعية بأكثر من طاقتها الاستيعابية لا يزال مشكلة رئيسية تواجه هذه المحطات .

تركزت المخالفات على ظهور (Escherishia Coli) في معظم نتائج محطات التنقية العامة وذلك بسبب ايقاف الكلورة عن مخارج المحطات وارتفاع تركيز النيتروجين الكلي (Total Nitrogen) في مخارج المحطات التي لا يتوفر فيها عمليات ازالة المركبات النيتروجينية.

نوعية المياه العادمة الصناعية

أ –المصانع الرابطة:

يتم تقييم نوعية المياه العادمة الصناعية الخارجة وفق تعليمات الربط الصادرة بالاستناد لنظام الصرف الصحي رقم 66 لعام 1994 الصادر بالاستناد لقانون سلطة المياه رقم 18 لعام 1988. ويقوم القسم باعداد التقرير الربعي لمعلم COD وارسال التقارير الى الادارات المعنية لتحصيل الأجور المترتبة على تجاوز معلم COD وفق المعادلة أدناه

$$\text{الأجور الإضافية} = 0.05 \times \text{التدفق} \times \frac{(1500 - \text{COD})}{1000}$$

ب - المصانع غير الرابطة:

الاكتفاء بالكشف الحسي وقد تم التركيز على المصانع التي قد تؤثر على مصادر المياه والمسطحات المائية بجمع عينات من هذه المواقع

ميـــاه الري:

يتم تنفيذ برنامج رصد نوعية مياه الري لصالح سلطة وادي الأردن حيث تصنف مياه الري وتحدد صلاحيتها للاستخدام وفق التقسيم الوارد في منظمة الأغذية والزراعة الدولية لعام 1985 ومنظمة الصحة العالمية لسنة 1987, ولتحقيق أهداف المراقبة يتم جمع عينات للمراقبة والمدرجة في البرنامج بشكل شهري لأغلب هذه المواقع ونظرا لأهمية بعض المواقع تم جمع عينات منها يوميا وخاصة المياه التي تخلط مع المياه القادمة من سد الملك طلال للوقوف على صلاحية هذه المياه لغايات الري من ناحية الحموضة والملوحة.

المعدلات الحسابية للمعايير البيوكيميائية للمياه الخارجة من محطات تنقية الصرف الصحي العامة
لمحافظات المملكة خلال شهر تشرين أول 2008

جدول رقم (11)

T_N	TDS	TSS	COD	BOD_5	PH	END	اسم المحطة/ مخرج
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	Unit	USE	
98	526	78	160	20	7.68	سيول	محطة تنقية اربد
2.35	1137	10	25	<10	7.75	ري	محطة تنقية الرمثا
4.15	1180	19	46	12	7.54	ري	محطة تنقية مادبا
34	980	37	47	<10	7.5	سيول	محطة تنقية الفحيص
141.4	1382	308	542	<10	6.29	سيول	محطة تنقية جرش
23	829	59	77	28	7.35	سيول	محطة تنقية السلط
12.8	1518	30	84.5	11	6.6	سيول	محطة تنقية ابو نصير
3.5	1047	11.5	37.5	<10	8.04	ري	محطة تنقية وادي حسان
9.36	773	<10	40	<10	7.65	ري	محطة تنقية وادي موسى
17.47	1331	15	71	64	7.21	ري	محطة تنقية تل المنطح
49.12	1090	<10	<20	<10	7.66	سيول	محطة تنقية وادي العرب/ دوقرا
20.31	1106	11	25	<10	7.84	سيول	محطة تنقية الخربه السمراء الميكانيكية
19	589	40	25	<10	6.9	ري	محطة تنقية العقبة الميكانيكية
149	1184	232	316	208	7.61	سيول	محطة تنقية كفرنجة
36.5	1218	45.5	121	23	7.63	سيول	محطة تنقية البقعة
60.02	919	130	194	25	7.59	سيول	محطة تنقية الكرك
*	879	53	124	17	7.62	سيول	محطة تنقية الطفيلة
23.09	1858	72	230	29	8.28	ري	محطة تنقية الاكيدر
98.14	1926	252	583	89	7.87	سيول	محطة تنقية اللجون
130.4	1214	<10	364	112	8	ري	محطة تنقية المفرق
73.66	830	36	121	9	7.97	سيول	محطة تنقية وادي السير
15.3	934	110	313	16	7.38	ري	محطة تنقية العقبة الطبيعية

جدول رقم (12)

T_N	TDS	TSS	COD	BOD_5	END USE
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	الاشتراطات القياسية
70	1500	60	150	60	سيول
70*/100**	1500	200*/300**	500	200*/300**	ري

* : اشجار مثمرة ** : اعلاف واشجار حرجية

المهام التحليليـــــــــة

مؤشر أداء: زيادة نسبة تغطية الفحوصات للبنود الواردة في المواصفات الأردنية لمياه الشرب والمياه العادمة(يقاس سنوياً):

1. يتم تغطية ما يقارب 94% من الفحوصات الكيميائية المطلوبة في المواصفات الأردنية القياسية لمياه الشرب رقم 286 لعام 2008.
2. يتم تغطية 89% من المتغيرات الكيماوية المطلوبة في تعليمات الربط على الصرف الصحي الصادرة في الجريدة الرسمية الاردنية ذات العدد (4314) والصادره عام 1998
3. يتم تغطية 95% من المواصفة الاردنية المتعلقة بمياه الصرف الصحي المنزلية المستصلحة ذات الرقم 893 / 2006.
4. يتم تغطية 100% من الفحوصات المطلوبة في المواصفات الأردنية للمعايير الميكروبيولوجية والإشعاعية.

المعوقات: تعاني الجهات التحليلية من صعوبة تأمين متطلباتها من مستهلكات بالجودة المطلوبة وفي الوقت الملائم فضلاً عن عدم كفاءة الشركات الوكيلة والتي ابرمت معها عقود الصيانة لإجراء أعمال الصيانة بالنوعية المطلوبة وضمن الوقت المحدد. وقد ترتب على ذلك لجوء المديرية لإبرام اتفاقيات بآلاف الدنانير لإجراء التحاليل في جهات أخرى لتوقف بعض الأجهزة الحساسة لغايات الصيانة.

تم تجهيز مديرية المختبرات والنوعية بأحدث الأجهزه التحليلية والتكنولوجيات المتاحة عالميا للكشف عن المعايير الكيماوية, الميكروبيولوجية, الاشعاعية والفيزيائية بالمياه والمياه العادمة والتي تبلغ كلفتها التقديرية بحدود اربعة ملايين دينار اردني .

يقوم المختبر باجراء تحاليل تخصصية لمياه الشرب والمياه الحدية والعادمة تغطي المعايير الفيزيائية والكيميائية (أساسية, عناصر ثقيلة, نادرة وعضوية متخصصة) والميكروبيولوجية (الروتينية والمتخصصة) والنظائرية (الإشعاعية والثابتة) (الملحق 1).
يقوم المختبر حالياً بأكثر من (117) فحصاً مخبرياً مختلفاً لمياه الشرب وحوالي (80) تحليلاً للمياه العادمة و(10) تحاليل نظائرية متخصصة فضلاً عن الإمكانيات التحليلية الميدانية، بوجود وحدتين متنقلتين كاملة التجهيزات. علماً بان عدد الفحوصات التي تتضمنها المواصفة الأردنية لمياه الشرب مثلاً هي حوالي (56) فحصاً.
وحتى يتسنى لمديرية المختبرات والنوعية القيام بالمهام التحليلية على اكمل وجه وبدقة وموثوقية عالية فأنه يتم تتطبيق إجراءات ضبط الجودة المخبرية حسب ما تتطلبه مواصفة الأيزو 17025 لاعتماد المختبرات , وذلك من خلال كوادر فنية متخصصة تحمل درجات علمية مختلفة ما بين الماجستير والدبلوم العالي والبكالوريوس في حقول الهندسة الكيماوية والكيمياء والفيزياء والأحياء الدقيقة وأيضا ممن يحملون درجة فني مختبر م ن كليات المجتمع.

الانجـــــــازات خلال شـــــــــهر تشرين أول 2008

جدول رقم (13)

القسم	عدد العينات	عدد التحاليل
كيمياء المياه	665*	3815
كيمياء المياه العادمة	403*	2074
الأحياء الدقيقة	2334*	3064
النظائر البيئية	9*	39
التحاليل الميدانية	-	1595
المجموع	3411	10587

*عدد العينات يمثل فعلياً نماذج المياه الواردة الى مديرية المختبرات والشعب التحليلية الخاصة بالأقسام المذكور

الفحوصات المخبرية لمياه الشـــــــــــرب:

المعـــــــــالم الميكروبيولوجية

تم تغطية التحاليل البكترولوجية التالية والمنصوص عليها في المواصفة القياسية الأردنية لمياه الشرب رقم 2008/286.

جدول رقم(14)

الفحص	عدد التحاليل
عصيات القولون الكلية للمياه المعالجة	1231
عصيات القولون الكلية للمياه الغير المعالجة	340
الفحص التأكيدي لعصيات القولون الكلية	28
عصيات القولون المقاومة للحرارة	14
الاشريشيا كولاي	449
(Nematode) الكائنات الطليقة الحية	57
بيوض الديدان المعوية الممرضة	53
عصيات القولون الكلية للمياه العادمة والسيول	141
عينات ضبط الجودة	622
الجيارديا والكربتوسبوريديوم	2
المجموع	2937

وتم اجراء الفحوصات التخصصية التالية والتي لم يتم ذكرها في المواصفة الأردنية لمياه الشرب رقم 2008/286

جدول رقم (15)

الفحص	عدد التحاليل
اليخضور-أ	17
عد وتصنيف الطحالب	17
الزائفة الزنجارية Pseudomonas aeruginosa	19
العد الكلي للبكتيريا	8
بكتيريا الكبريت	2
بكتيريا الحديد	2
الامبيا	6
الفطريات	24
السالمونيلا	26
الشيغيلة	6
المجموع	127

المعـــــــــالم الكيماوية

تم تغطية التحاليل الكيميائية العضوية وغير العضوية التالية والمنصوص عليها في المواصفة القياسية الأردنية لمياه الشرب رقم 2008/286.

جدول رقم (16)

الفحص	أعداد التحاليل	الفحص	أعداد التحاليل	الفحص	أعداد التحاليل
EC	232	Turb	125	Odor	89
Ca	100	NH4	168	TTHMs	216
Hardness	200	Fe	41	Herbicides	24
Na	101	Mn	38	O.C.Pesticides	384
K	101	Cu	38	Volatile Organic Compounds	126
Cl	124	Cr	38		
SO4	114	Zn	42		
CO3	118	Ni	38		
HCO3	118	Se	39		
NO3	255	Al	34		
PH	233	Ba	36		
S	9	Ag	23		
Br	52	Mo	30		
ClO2	12	As	42		
NO2	32	V	1		
		SiO2	25		
		CN	22		
		ABS	37		
		PO4	153		
		Li	2		
		Co	1		
مجموع التحاليل	3714				

وقد تم اجراء الفحوصات التخصصية التالية والتي لم يتم ذكرها في المواصفة الأردنية لمياه الشرب رقم 2008/286.

جدول رقم (17)

المواصفة الأرشادية	مختبر الملوثات العضويه	
	أعداد التحاليل	الفحص
الأوروبية	86	TOC
WHO	15	Phenols وتشمل مركبات Phernol 2-Chlorophenol 2-Methyl phenol 4-Metrhylphenol 4,6-Dimethylphenol
	101	المجموع

المعـــــــــالم النظـــــــائرية

تعتبر النظائر البيئية من الوسائل المهم ة لتحسين ادارة الموارد المائيةة واعداد خطط بعيدة المدى لحماية هذه الموارد من التلوث والاستنزاف وتقدير الفاقد بالتبخر أو التسرب وتقليل التكاليف المترتبة على ادارة الأزمات ومن وعي وحرص متخذي القرار في سلطة المياه / وزارة المياه والري لاستخدام كافة الوسائل لتحسين ادارة الموارد المائية المتاحة فقد استخدمت هذه الوسائل وبكفاءة منذ الثمانينيات وتم انشاء قسم النظائر البيئية التابع لمديرية المختبرات والنوعية والذي اعتمد من قبل وكالة الطاقة الذرية الدولية وهيئة الطاقة

الذرية العربية كمركز وطني واقليمي تدريبي وتحليلي قام بتقديم خدمات متميز ة على مدى عقدين من الزمن .

جميع الفحوصات التي اجريت خلال شهر تشرين أول 2008 هي لغايات الدراسات والبحوث المائية كما هو مبين في الجدول التالي :

جدول رقم (18)

الفحص	عدد التحاليل
راديوم 226	3
راديوم 228	0
النظائر الثابتة	14
تحاليل ضبط الجودة	22
المجموع	39

الفحوصات المخبـــرية للميـــــــاه العادمة

يبين الجدول التالي عدد التحاليل التي أجريت خلال شهر تشرين أول للمياه العادمة بما يحقق المواصفة الأردنية

جدول رقم (19)

Analysis	No. Of samples	Analysis	No. Of samples
pH	133	Zinc	41
Biochemical Oxygen Demand (BOD5, BOD_F)	69	Manganese	43
Chemical Oxygen Demand (COD)	203	Nickel	41
Total Suspended Solids (TSS)	200	Vanadium	37
Total Dissolved Solids (TDS)	128	Beryllium	37
Ammonia	64	Aluminum	37
Total Nitrogen	68	Lithium	39
Nitrate	66	Molybdenum	37
Chloride	9	Cobalt	37
Phosphate	51	Boron	93
Sulfate	31	Oil & Grease	27
Turbidity	33	Bicarbonate	44
Iron	43	Alkyl Benzene Sulphonate, ABS	64
Cupper	41	Sodium	6
Cadmium	41	Calcium	6
Lead	41	Magnesium	6
Chromium	41	SAR	6
Selenium	37	Total Alkalinity	5
Arsenic	37	Mercury	37
Barium	39		
Total	2018		

يبين الجدول التالي الفحوصات المخبرية التخصصية والتي لم يتم ذكرها في المواصفة الاردنية المتعلقة بمياه الصرف الصحي المنزلية المستصلحة ذات الرقم 893 / 2006 وفي تعليمات الربط على الصرف الصحي الصادرة في الجريدة الرسمية الاردنية ذات العدد (4314) والصادرة عام 1998 :

جدول رقم (20)

Analysis	No. of sample
Carbonate	8
Potassium	6
Kjeldahl Nitrogen	8
Total Phosphorus	34
Total	56

ادارة المعلومات المخبرية وضبط وتوكيد الجودة

تتم ادارة المعلومات المخبرية من خلال نظام ادارة المعلومات المخبرية (LIMS) حيث تم توفير البنية الاساسية من أنظمة حاسوب وشبكات وخوادم. ويتم ايصال المعلومات والتقارير لطالبيها ومتابعة خدمات الزبائن وفق متطلبات نظام الإعتماد الدولي الآيزو.

مؤشر الأداء: تحسن رضى الزبائن والمتعاملين مع مديرية المختبرات والنوعية (يقاس سنوياً)

إرتفع عدد المتعاملين من الجهات المختلفه من خارج وزارة المياه والري في عام 2006 بنسبة 6.1% عنها في العام 2005 وارتفع في العام 2007 عن العام 2006 بنسبة 15.4% وارتفعت بذلك نسبة الإيرادات الى 67.7%

كما إرتفع مؤشر رضا الزبائن والمتعاملين مع مديرية المختبرات والنوعية على النحو التالي:

- نوعية وجودة المعلومات والخدمات المقدمة 22%
- مستوى معرفة موظفي المديرية وقدرتهم على تقديم المعلومات والخدمات المطلوبة 4%
- سرعة تقديم الخدمة وفق متطلبات توفيرها 20%
- أما فيما يتعلق بتقديم الخدمة بالشكل المطلوب كان المؤشر 100% للأعوام الثلاثة على التوالي حيث انخفضت عدد المشاكل التي تواجه المتعامل خلال عملية تقديم الخدمة من قبل مديرية المختبرات والنوعية بحيث لم يتم التبليغ عن أي مشكلة خلال عام 2007.

ومن المؤشرات التي تزيد من رضى الزبائن والمتعاملين مع المختبر هي:

1. المدة ما بين تسليم العينات واستلام التقرير النهائي بالنتائج اذ تعمل مديرية المختبرات جاهدة على ان لا تتعدى 10 أيام.
2. تقليل عدد حالات رفض العينات والذي ينتج أحياناً عن العطب الطاريء الذي يصيب الأجهزة التحليلية.
3. تناقص عدد الشكاوى حول نوعية المياه وهو من الأهداف المرتبطة مع قطاع شؤون المياه من حيث تحديث وتأهيل شبكات المياه. فقد انخفضت شكاوي نوعية المياه بنسبة 57% خلال الثلاث سنوات الماضية وذلك بسبب تحديث وصيانة الشبكات وعادت لترتفع اذ بلغت 11 شكوى من مطلع العام 2008 لغاية تاريخة وهي عدد الشكاوي التي تلقاها القطاع طيلة العام 2007.

المعوقات: توفر قطع الغيار اللازمة في الوقت المناسب لإجراء أعمال الصيانة في أقصر وقت ممكن.

بلغ عدد العينات الواردة الى مديرية المختبرات والنوعية و التي سجلت في نظام إدارة المعلومات المخبرية خلال شهر تشرين أول متعان متعان متعان (1964) عينة اشتملت على (10587) تحليلاً .

بلغت إيرادات مديرية المختبرات و النوعية خلال شهر تشرين أول متعان متعان متعان للعينات مقابل الثمن (2400) دينار مقارنة بـــ (5800) دينار خلال شهر ايلول .

مؤشر أداء: زيادة عدد الفحوصات الخاضعة للإعتماد الدولي(يقاس سنوياً):

حافظت المديرية على الإعتماد الدولي للسنة الثالثة على التوالي والممنوح من قبل هيئة الأعتماد البريطانية UKAS والذي يشمل 32 فحصاً للمتغيرات الكيميائية، الميكروبيولوجية والنظائر البيئية المشعة. وقد تم ادخال فحوصات جديدة في مجال الإعتماد ومنها: الإيصالية الكهربائية والزائفة الزنجارية وهناك توجه لتوسعة مجال الأعتماد وإدخال فحوصات جديدة خلال عام 2008 حتى يتم اعتماد كافة المتغيرات التي يتم تحليلها في مختبرات المديرية.

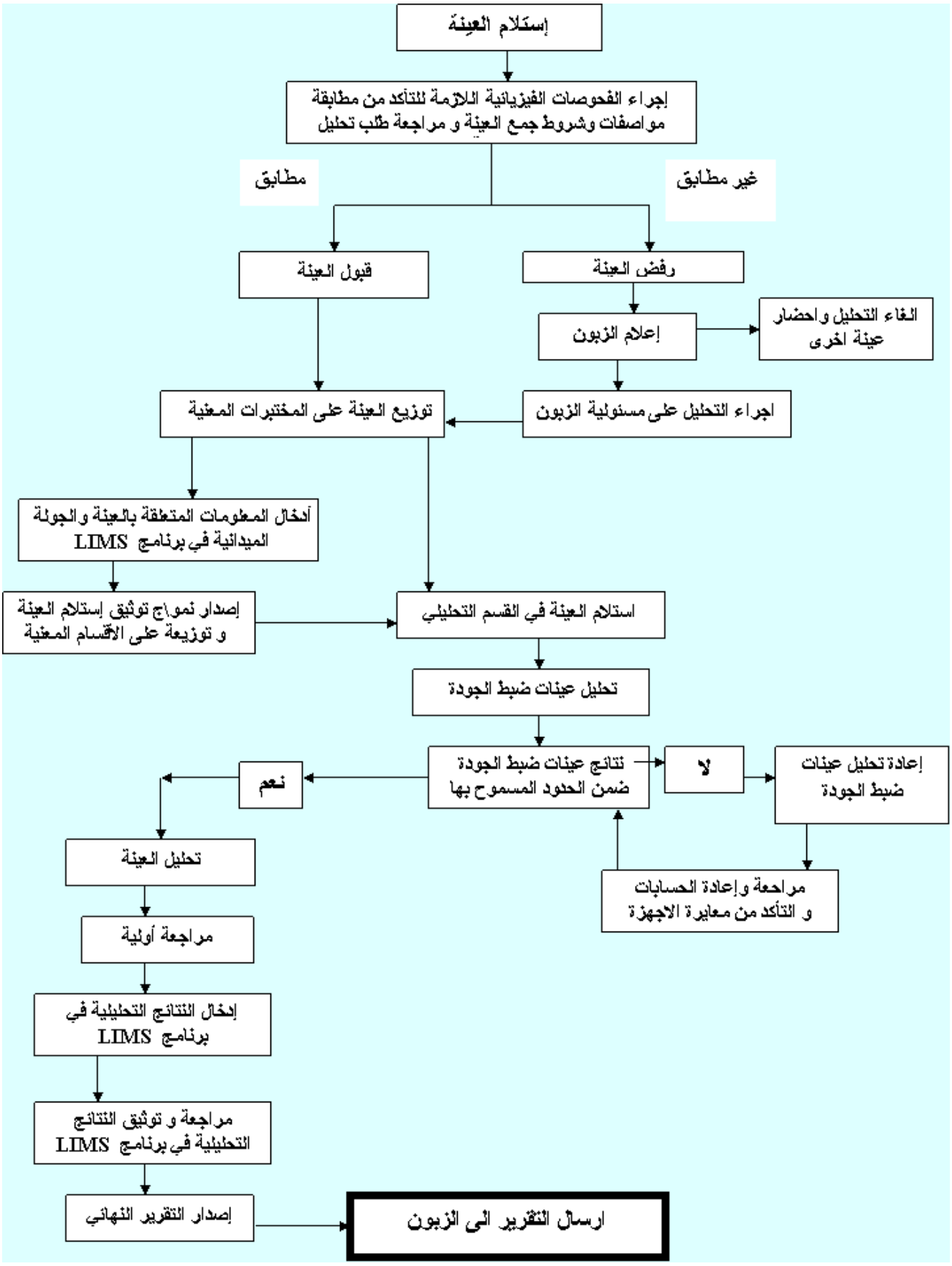
مؤشر أداء: زيادة عدد المتغيرات الخاضعة لبرامج الإختبارات المهارية مع جهات عالمية للتـــاكد من مصداقية النتائج التحليلية المفرزة (يقاس سنوياً).
تم الإشتراك بالاختبارات المهارية وتمارين المقارنة(Proficiency testing) مع جهات محلية وعالمية وتحليل عينات مرجعية للحرص على افراز نتائج تحليليه موثوقه وصحيحه وتحقيق ما هو منصوص عليه في متطلبات ضبط الجودة التحليلية ISO 17025 .
تهدف هذه الإختبارات الى تقييم وتحسين الاداء المخبري، وتحديد المشاكل التحليليه وتقييم دقة وكفاءة الطرق التحليليه المستخدمه، حيث ازداد عدد فحوصات المقارنة بنسبة 23% خلال الأعوام 2005-2007.

يتم تطبيق نظام الإعتماد ودليل نظام الجودة حسب متطلبات الإعتماد الدولي للمختبرات وفقاً لمواصفة الأيزو ISO/IEC 17025:2005 حيث تسعى المديرية الى رفع كفاءة التحاليل المخبرية وزيادة نسبة التحاليل والأنشطة التي سيتضمنها الإعتماد و التحسين المستمر على نظام الجودة وتدريب وتأهيل ورفع مقدرة كادر المديرية

الإجـــــــــراءات:

- تم إدخال فحص الكربون العضوي الكلي ضمن مجال إعتماد هيئة الاعتماد البريطانية UKAS
- تم إجراء التدقيق الداخلي العامودي والذي شمل كل من قسم المعلومات, كيمياء المياه والأحياء الدقيقه.
- تم إجراء التدقيق الداخلي على فحص الأمونيوم في قسم كيمياء المياه العادمه.

مخطط سيـــــــر العمل


إستلام العينة
إجراء الفحوصات الفيزيائية اللازمة للتأكد من مطابقة مواصفات وشروط جمع العينة و مراجعة طلب تحليل
مطابق
غير مطابق
قبول العينة
رفض العينة
إعلام الزبون
الغاء التحليل واحضار عينة اخرى
اجراء التحليل على مسئولية الزبون
توزيع العينة على المختبرات المعنية
أدخال المعلومات المتعلقة بالعينة والجولة الميدانية في برنامج LIMS
إصدار نموذج توثيق إستلام العينة و توزيعة على الاقسام المعنية
استلام العينة في القسم التحليلي
تحليل عينات ضبط الجودة
نتائج عينات ضبط الجودة ضمن الحدود المسموح بها
لا
إعادة تحليل عينات ضبط الجودة
نعم
تحليل العينة
مراجعة وإعادة الحسابات و التأكد من معايرة الاجهزة
مراجعة أولية
إدخال النتائج التحليلية في برنامج LIMS
مراجعة و توثيق النتائج التحليلية في برنامج LIMS
إصدار التقرير النهائي
ارسال التقرير الى الزبون

التقييـــــم والنتائـــــج لمياه الشرب

محطات الضخ,الخزانات وشبكات التوزيع

- **المعالم البكتريولوجية**

مؤشر الأداء: نوعية مياه الشرب من حيث المعالم الجرثومية(يقاس شهريا):
تشير النتائج التحليلية إلى اندراج مياه الشرب مع متطلبات المواصفة القياسية الأردنية لمياه الشرب حيث بلغت نسبة العينات المطابقة لجميع الخزانات الرئيسية ومحطات الضخ والابار المستغلة لأغراض الشرب العاملة في المملكة من الناحية البكتريولوجية 98.9% ، وتعتبر هذه النسبة كمؤشر أداء لنوعية مياه الشرب تسعى السلطة لتحسينها والمحافظة عليها علماً بأن ارشادات منظمة الصحة العالمية ومواصفة مياه الشرب الأردنية تنص على أن الحد الأدنى للمطابقة هو 95%.

يبين الجدول التالي عدد ونسب العينات المطابقه للمواصفة القياسيه ألأردنيه لمياه الشرب رقم 286/ 2008 من الناحيه البكتريولوجيه لكافه المصادر المائيه لجميع محافظات المملكه حيث بلغت نسبة العينات المطابقة (98.9%) خلال شهر تشرين أول مقارنة ب (%ـــــــــ) خلال شهر أيلول لعام 2008

جدول رقم (21)

المحافظة	شبكات التوزيع			كافه المصادر آبار ومحطات ضخ والخزانات			جميع عينات مياه الشرب		
	العدد الكلي	العدد غير المطابق	النسبه المئويه للمطابق %	العدد الكلي	العدد غير المطابق	النسبة المئوية للمطابق %	العدد الكلي	العدد غير المطابق	أتنسبه المئويه للمطابق %
البلقاء	110	4	96.4	54	0	100	164	4	99.7
الزرقاء	170	2	98.8	49	0	100	219	2	99.1
الكرك	59	0	100	18	0	100	77	0	100
الطفيله	45	0	100	15	1	93.3	60	1	98.3
المفرق	66	3	95.5	27	1	96.3	93	4	95.7
معان	43	0	100	16	0	100	59	0	100
مادبا	55	6	89.1	11	0	100	66	6	90.9
عجلون	53	2	96.2	21	0	100	74	2	97.3
جرش	40	0	100	56	0	100	96	0	100
العاصمه	194	0	100	494	1	99.8	688	1	99.7
إربد	227	1	99.6	93	0	100	320	1	99.7
العقبه	30	0	100	31	0	100	61	0	100
المجموع	1092	18	98.3	885	3	99.7	1977	21	98.9

جدول رقم (22)

المصدر	عدد العينات الكلي	غير المطابقه	النسبه المئويه للعينات المطابقه
أبار مكلوره محطات ضخ	581	2	%99.7
الخزانات	304	1	%99.7
شبكات التوزيع	1092	18	%98.4
المجموع	1977	21	%98.9

❖ يتم جمع وتحليل عينات مياه اربد من قبل مختبرات الشمال, أما بالنسبة لعينات مياه محافظة العاصمة يتم جمعها وتحليلها من قبل مختبرات مياهنا ويتم جمع وتحليل عينات مياه العقبه من قبل مختبرات العقبه, و تقوم مديرية المختبرات بجمع 20% منها لغايات تقييم أداء مختبرات شركات المياه.

يبين الجدول التالي أعداد ونسب العينات التأكيديه المجمعه من قبل قسم مراقبة نوعية مياه الشرب والتي تمثل 20% من عدد العينات المفترض جمعها خلال شهر تشرين أول 2008 لكافة المصادر المائية للمحافظات المدرجة في الجدول

جدول رقم (23)

المحافظة	المصدر	عدد العينات الكلي	عدد العينات غير المطابقة	النسبة المئوية للعينات المطابقة %	عدد العينات الكلية للمحافظة	النسبة المئوية الكلية للعينات المطابقة %
العاصمة	آبار ومحطات ضخ وخزانات	82	2	97.6	160	98.8
	شبكات توزيع	78	0	100.0		
اربد	آبار ومحطات ضخ وخزانات	32	1	96.9	76	98.7
	شبكات توزيع	44	0	100.0		
العقبة	آبار ومحطات ضخ وخزانات	15	0	100.0	33	97.0
	شبكات توزيع	18	1	94.4		

يبين الجدول التالي عدد ونسب العينات المجمعه من قبل مديرية المختبرات والنوعيه ومختبرات (الشمال,العقبة , م ياهنا) والمطابقة للمواصفة القياسية الاردنية لمياه الشرب من الناحية البكتريولوجية لكافة المصادر المائية لجميع محافظات المملكة في الفترة ما بين (أيار الى تشرين أول) 2008

جدول رقم (24)

المحافظة	عدد السكان	العدد العينات الكلي ايار 2008	النسبة المئوية للعينات المطابقة لشهر ايار2008	العدد العينات الكلي حزيران 2008	النسبة المئوية للعينات المطابقة لشهر حزيران 2008	العدد العينات الكلي تموز 2008	النسبة المئوية للعينات المطابقة لشهر تموز 2008	العدد الكلي اب 2008	النسبة المئوية للعينات المطابقة لشهر اب 2008	العدد العينات الكلي ايلول 2008	النسبة المئوية للعينات المطابقة لشهر ايلول 2008	العدد العينات الكلي تشرين أول 2008	النسبة المئوية للعينات المطابقة لشهر تشرين أول 2008
العاصمة	2220500	736	100	646	100	746	99.7	734	99.5	7.6	100.0	688	99.7
البلقاء	383400	158	96.8	162	98.8	157	99.4	138	99.3	162	98.8	164	99.7
الزرقاء	852700	211	100	252	100	228	99.1	220	95.9	223	97.8	219	99.1
اربد	1018700	365	97.3	349	99.7	378	94.7	346	99.4	322	98.8	320	99.7
الكرك	223200	77	98.7	84	98.8	100	98.0	79	96.2	79	97.5	77	100.0
الطفيلة	80100	55	100	48	95.8	54	94.4	51	95.0	49	95.9	60	98.3
المفرق	269000	111	98.2	107	96.3	129	97.7	107	98.1	109	98.2	93	95.7
معان	108800	64	92.2	58	100	61	100	63	100	68	100	59	100
العقبة	120200	74	100	62	100	68	100	57	100	51	100	61	100
مادبا	143100	57	100	57	100	72	100	64	100	70	100	66	90.9
عجلون	131600	67	100	63	100	61	100	70	97.1	64	96.9	74	97.3
جرش	171700	118	100	120	100	107	100	97	100	97	100	96	100

- **المعالم الكيماوية**

تشير النتائج التحليلية لتراكيز النترات، الكلورايد والعسر الكلي لعينات المياه المجمعة من محطات الضخ الرئيسية والخزانات المستغلة لأغراض الشرب إلى اندراج هذه التراكيز ضمن محددات المواصفة القياسية الأردنية لمياه الشرب رقم 286/ 2008 .

مخــرج محطة زي:-

الناحية الميكروبيولوجية

- **المعالم البكتريولوجية :-**

تم تحليل (9) عينات لمخرج محطة زي و(19) عين ة لمخرج خزان دابوق خلال شهرتشرين اول وقد بلغت نسبة العينات المطابقة للمواصفة الأردنية من الناحية البكتريولوجية لمخرج محطة زي 100 % ومخرج خزان دابوق 100%.

- **الكائنات الحية الحرة الطليقة :-**

أظهرت نتائج التشخيص المجهري للكشف عن تواجد النيماتود ل (8)عينات مجمعة من مخرج محطة زي و(9)عينات لمخرج خزان دابوق خلال شهر تشرين اول مطابقتها لحيثيات المواصفة الاردنية .

المعالم الكيماوية : -

- **بلغت المعدلات الوسطية لمجموع تركيز مركبات الميثانات المهلجنة (THMs) للمياه الخارجة من محطة تنقية زي وخزان دابوق (26.56، 42.85) جزء بالبليون كلاً على الترتيب وطرأ انخفاض على التركيز لمخرج المحطة وخزان دابوق مقارنة مع الشهر الماضي.**

- **بلغ المعدل الشهري لتراكيز THMs لشبكات التوزيع (46.32) جزء بالبليون حيث كان أقل تركيز (20.17) جزء بالبليون وأعلى تركيز (72.83) جزء بالبليون وتقع هذه التراكيز ضمن محددات المواصفة القياسية الأردنية لمياه الشرب.**

- **يعزى الانخفاض الملحوظ بين تراكيز THMs للمياه الخارجة من محطة تنقية زي وخزان دابوق الى انخفاض درجات الحرارة وما يصاحبه من التقليل من معدل التفاعل لتشكيل THMs، وتندرج جميع هذه التراكيز ضمن محددات المواصفة القياسية الأردنية لمياه الشرب.**

- **بلغ المعدل الوسطي لتركيز الكربون العضوي لمخرج محطة تنقية زي وخزان دابوق (1.69) (1.52) جزء بالمليون كلا" على الترتيب.**

- **بلغ المعدل الوسطي لتركيز الكربون العضوي للشبكات(1.1) جزء بالمليون.**

يبين الجدول التالي تراكيز الميثانات المهلجنة و الكربون العضوي لمصادر التزويد القادمة من محطة زي

جدول رقم (25)

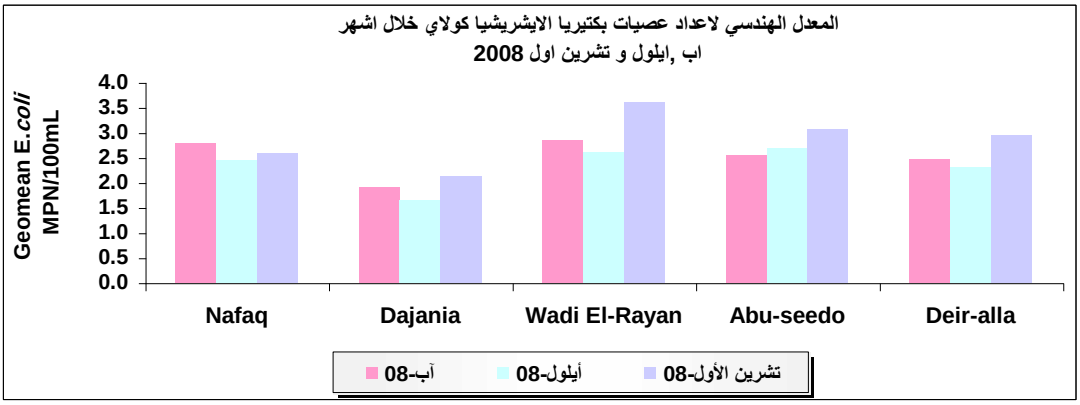
TOC				TTHMs				
AVG	MAX	MIN	المصدر	AVG	MAX	MIN	عدد العينات	المصدر
1.69	1.97	1.32	محطة تنقية زي	26.56	34.94	21.48	6	محطة تنقية زي
1.52	2.77	0.43	خزان دابوق	42.85	65.24	25.98	15	خزان دابوق
1.10	2.30	0.30	شبكات توزيع غرب عمان	46.32	72.83	20.17	15	شبكات توزيع غرب عمان

ميـــــاه قناة الملك عبد الله والمصادر المغذيه لها :-

الناحية الميكروبيولوجية

- **المعالم البكتريولوجية :-**

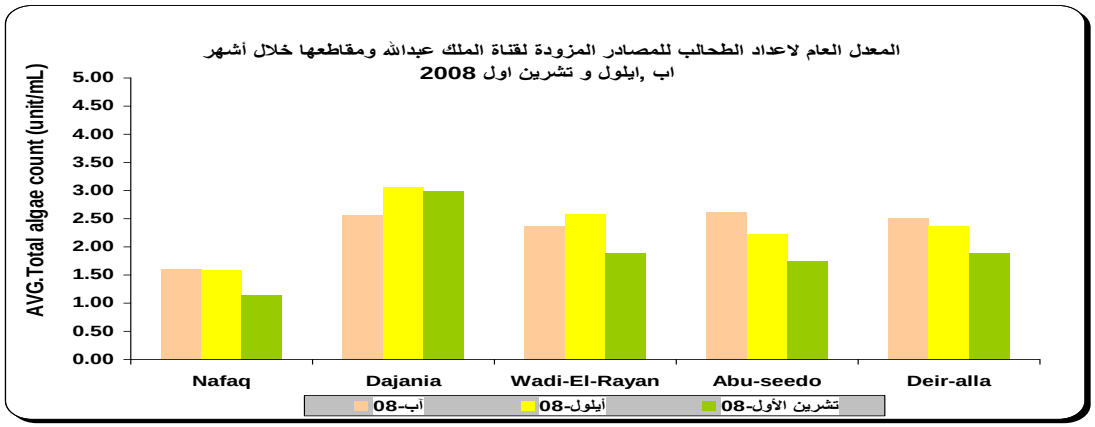
نظرا لإستخدام مياه قناة الملك عبد الله لأغراض الشرب والزراعة يتم الكشف عن جرثومة E.coli حيث يستخدم كمؤشر للتلوث البرازي ولتقييم نوعية المياه لأغراض الزراعة والشرب وكذلك لرصد مصادر التلوث الجانبية والتي تصب أحيانا في مياه قناة الملك عبدالله. وبمقارنة النتائج مع الشهر السابق اشارت الفحوصات المخبرية للمعالم البكتريولوجية للمصادر المزودة لقناة الملك عبد الله ومقاطعها إلى حدوث ارتفاع في مستويات التلوث بعصيات E.coli في جميع مواقع القناة.

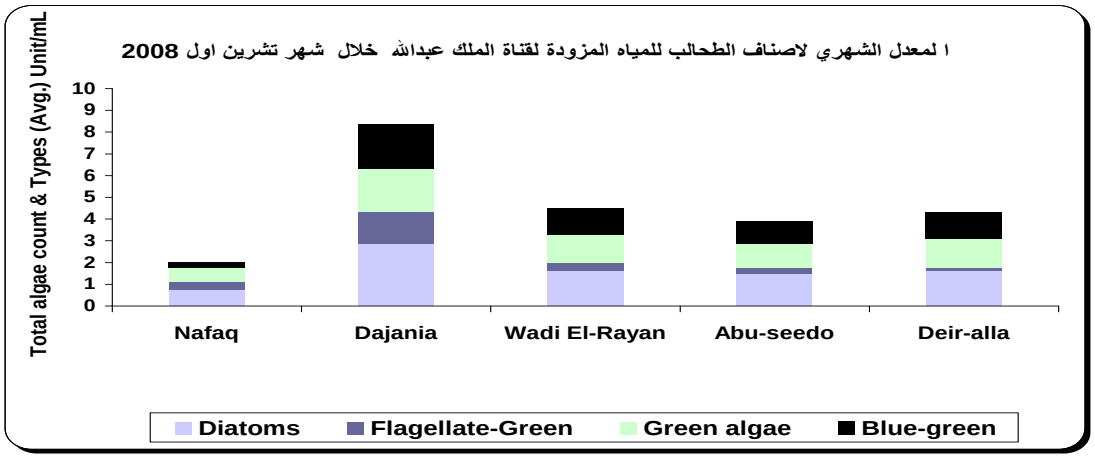


- **أعداد الطحالب وتصنيفها :-**

تم تحليل (17) عينة لرصد أعداد الطحالب و أنواعها في مياه قناة الملك عبد الله والمصادر المزودة لها بغية التعرف على التغيرات المكانية والفصلية للطحالب والتنبؤ بمدى تأثيرها على عمليات المعالجة في محطة زي ونوعية المياه المعالجة.

تشير النتائج بشكل عام إلى حدوث انخفاض في أعداد الطحالب في جميع مواقع القناة مقارنة مع الشهر الماضي وانحياز أنواعها إلى مجموعة الدياتومات حيث سادت الانواع Syndra,Diatomia, ومجموعة الطحالب الخضراء حيث ساد النوع Cosmerium ومجموعة الطحالب الخضراء المزرقة حيث ساد االنوع Oscillatoriaوهذه الانواع تسبب اغلاق الفلاتر في محطات تنقية المياه وعليه يترتب زيادة تكرارية غسل هذه الفلاتر، علما بان الاعداد كانت ضمن الحد الذي يمكن السيطرة عليه.





- **الكائنات الحية الطليقة :-**

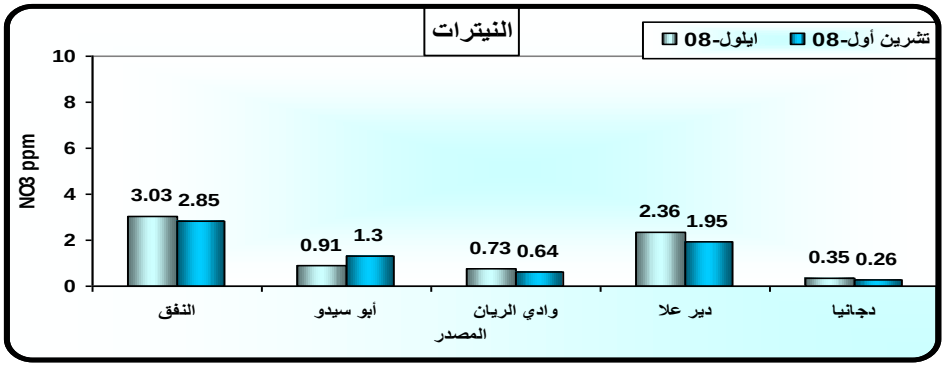
أشارت النتائج المخبريةل_(5) عينات تم تحليلها خلال هذا الشهر إلى عدم تواجد الكائنات الطليقة الحية (النيماتود) في جميع مواقع قناة الملك عبدالله لهذا الشهر.

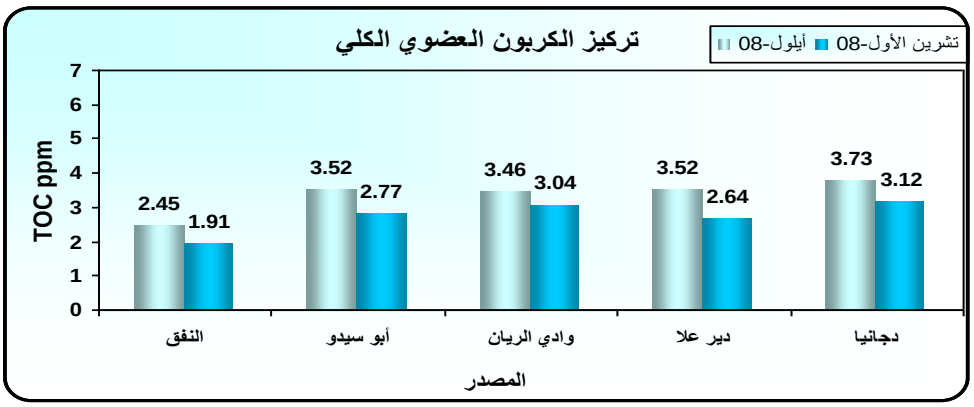
المعالم الكيماوية

يبين الجدول رقم (26) المعدلات الوسطية لتركيز المركبات العضوية وغير العضوية (الأمونيا، والكربون العضوي) وعناصر الإثراء الغذائي (النترات والفوسفات) والتي تساهم في نمو الطحالب، بالإضافة لدرجة الحموضة ودرجة الرائحة وتركيز اليخضور لمواقع مختارة على امتداد قناة الملك عبدالله ابتداء من نهر اليرموك ممثلا" بموقع النفق وحتى محطة ديرعلا.

تشير النتائج التحليلية إلى ما يلي:

- **انخفاض طفيف في تراكيز الفوسفات في جميع الموقع واستقرارها في موقعي النفق ودجانيا مقارنة مع الشهر الماضي.**
- **انخفاض طفيف في تراكيز النترات في جميع الموقع وارتفاعها في موقع أبو سيدو مقارنة مع الشهر الماضي.**
- **انخفاض تركيز الكربون العضوي في جميع المواقع مقارنة مع الشهر الماضي.**





و يلخص الجدول التالي المعايير الهامة لقناة الملك عبدالله ومقاطعها خلال شهر تشرين أول 2008 لأهم مؤشرات التلوث والمغذيات

جدول رقم (26)

التحليل / المصدر	pH *unit*	EC *µs/cm*	NO3 *mg/l*	PO4 *mg/l*	TOC *mg/l*	NH4 *mg/l*	Odor *TON*	معدل الكلوروفيل	المعدل الهندسي لاعداد عصيات بكتيريا الاشريشيا كولاي
النفق	8.39	1054	2.85	0.10	1.91	<0.10	8-12	3.30	391.40
أبو سيدو	8.38	906	1.30	<0.02-0.05	2.77	<0.10-0.12	8-12	2.78	1173.55
وادي الريان	8.34	1149	0.64	0.03	3.04	<0.10-0.11	8-12	2.76	4065.58
دجانيا	8.43	1241	0.26	<0.02-0.03	3.12	<0.10-0.15	8-12	4.61	135.38
دير علا	8.28	1170	1.95	0.05	2.64	<0.10	8.12	2.45	875.76

محطـــــة تنقية الزارة/ماعين:-

الناحية الميكروبيولوجية

- **المعالم البكتريولوجية :**

تم مراقبة نوعية المياه المعالجة في محطة تنقية الزارة/ماعين حيث تم جمع (17) عينة خلال شهر تشرين اول وقد بلغت نسبة العينات المطابقة للمواصفة الأردنية من الناحية البكتريولوجية 94.11 %

- **الكائنات الحية الحرة الطليقة :-**

أظهرت نتائج التشخيص المجهري للكشف عن تواجد النيماتود لــ(4) عينات المجمعة من مخرج المحطة خلال شهر تشرين اول مطابقتها لحيثيات المواصفة الاردنية.

المعالم الكيماوية

تشير النتائج التحليلية الى انضباط المعالم الكيماوية ضمن محددات المواصفة الأردنية لمياه الشرب رقم 2008/286 أما فيما يتعلق بتركيز الكربون العضوي الكلي فتذبذت نتائجه وبلغ المتوسط الحسابي (0.37) جزء بالمليون حيث كان أقل تركيز (0.3) وأعلى تركيز (0.76) جزء بالمليون.

تشير النتائج التحليلية الى انضباط المعالم الكيماوية ضمن محددات المواصفة الأردنية لمياه الشرب رقم 2008/286

يلخص الجدول التالي المعايير الهامة لمحطة ترقية الزارة/ماعين خلال شهر تشرين اول

مؤشرات التلوث والمغذيات

جدول رقم (27)

التحليل	Total Hardness *mg/L*	Cl *µs/cm*	NO3 *mg/l*	SO4 *mg/l*	TOC *mg/l* المتوسط الحسابي
محطة ترقية الزارة/ماعين	65	1.79	0.36	0.41	0.37

المياـــــاه الجوفية قبل المعالجة :-

المعالم البكتريولوجية:-

لتحديد سلوكيات المعايير الجرثومية في المياه وتحديد نوعية المعالجة المطلوبة تم خلال شهرتشرين اول تحليل (340) عينة للمصادر المائية الجوفية قبل المعالجة في المملكة وأهم المصادر التي تم متابعة نوعيتها هي: مياه ينابيع وادي السير، نبع راس العين ومحطة معالجة الزارة (المصادر المزوده لمحافظة العاصمة). مياه ينابيع القيروان والديك والتيس والشواهد والقنطرة في محافظة جرش. كما تم متابعة نوعية مياه نبعة القنية وأبار الرصيفة في محافظة الزرقاء. وينابيع البقورية، الشريعة، حزير والأزرق في محافظة البلقاء . ومياه آبار العاقب وآبار الزعتري في محافظة المفرق وكذلك الكثير من الآبارالمستغلة لاغراض الشرب التابعة لسلطة المياه والابار الخاصة في مختلف محافظات المملكة.

محطـــــة ابو الزيغان :-

المعالم البكتريولوجية :

تم تحليل (3) عينات لمحطة تحلية ابو الزيغان خلال شهر تشرين اول حيث اظهرت النتائج مطابقتها لحيثيات المواصفة الاردنية.

المعالم الكيماوية:

تشير النتائج التحليلية الى انضباط المعالم الكيماوية ضمن محددات المواصفة الأردنية لمياه الشرب رقم 2008/286

جدول رقم (28)

التحليل	Total Hardness *mg/L*	NO3 *mg/l*	TDS *mg/l*
محطة أبو الزيغان	72.33	2.3	544.67

الخـــــطط المتبعة لزيادة نسبة تغطية التحاليل الواردة في المواصفات الأردنية تتمثل فيما يلي:

- ❖ تتطلع المختبرات لزيادة نسبة التغطية للتحاليل الواردة في المواصفةالأردنية لمياه الشرب وذلك بعد تحقيق ما يلي :
  - شراء جهاز فحص الزئبق في المياه.
  - تشغيل جهاز فحص البورون Flow Injection System .
  - شراء الخلية الألكترونية لفحص اللون.

- ❖ تتطلع المختبرات لزيادة نسبة التغطية للتحاليل الواردة في المواصفات الأردنية للمياه العادمة:

1. السير قدما في التشغيل التجريبي لجهاز Gas Chromatograph المستخدم في قياس الفينول والذي خضع لصيانة خارجية في اسبانيا بهدف وضع الجهاز في الخدمة باسرع وقت ممكن.
2. شراء أجهزة مخبرية اضافية مع مراعاة أولويات الموازنة السنوية للمديرية

الدراســــــــــــات والمشاريع:

تقوم مديرية المختبرات والنوعية بمتابعة الدراسات والمشاريع البحثية التالية:

1. مشروع (Ras/8/103) Arasia-3 لدراسة التغذيه الصناعيه للمياه الجوفيه باستخدام النظائر البيئيه ودراسة العلاقة بين المياه السطحية في عدد من السدود والمياه الجوفية التي يعتقد بتاثرها هيدروجيولوجياً بالمياه السطحية.
2. مشاريع الهيئه العربيه للطاقه الذريه ومنها دراسة الخصائص النظائرية والكيميائيه لمياه الامطار باعتبارها المدخل الرئيسي لتغذية مصادر المياه السطحية والجوفية
3. استخدام التقنيات النظائريه في دراسة مصادر التسرب من سد الموجب.
4. اجراء تحاليل نظائريه على سد الوحده.
5. التعاون مع شركة مياه العقبه والشركه الاستشاريه MWH لاجراء المعالجة لمصادر المياه المزودة لمدينة العقبه باستخدام انواع مختلفه من المواد التي تعمل على مبدأ تبادل الأيونات.
6. التعاون مع جامعة البلقاء التطبيقيه باستخدام النظائر البيئيه المشعه لدراسة نوعية المياه – قائم.
7. مشروع المياه الرمادية مع الجمعية العلمية الملكية ويهدف المشروع الى تعميم فكرة اعادة استخدام المياه الرمادية وتوفير المياه لأغراض الشرب.
8. مشروع النفايات الطبية مع وزارة البيئة ووحدة التخاصية وذلك لمعالجة النفايات الطبية من خلال وحدة مركزية.
9. مشروع الرصد البيئي مع وزارة البيئة والمجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا لرصد نوعية المياه عن بعد.
10. مشروع المياه المستصلحة مع GTZ في غور الأردن.

النشـــــــــــــــاطات

- شارك كل من المهندسين سوزان كيلاني, أحمد عليمات, رنده تفاحه, رانيا شعبان وفدوى محمود بفعاليات المؤتمر حول الطرق المرجعية للتشغيل والصيانة في مجال اعداد متطلبات الصحة والسلامة في المختبرات , وذلك من خلال مشروع اعادة التدريب التابع لوزارة المياة والري والممول من الحكومة الالمانية والذي عقـد في البـحر الميت خلال الفتـرة الواقعـة ما بيـن 15-2008/10/16.

- استكمالا لبرنامج التدقيق على المختبرات الفرعية, قامت الكيميائية نسرين البنا والفني أنور اللوباني والفني غازي النهار بزيارة كلا من مختبرات الشمال,مختبرات العقبة ومختبرات شركة مياهنا وتم الاطلاع وتقييم أداء العمل واعداد تقرير بهذا الخصوص.

- شاركت المهندسة ريمه هديب والكيميائية لما صالح بورشة عمل حول جهاز HPLC والتي عقدت في عمان بتاريخ 2008/10/27.

- حضور عدد من موظفات المديريه ورشة عمل عقدتها CDM حول كتابة التقارير في فندق كامبنسكي .

- حضور المهندس هشام لقاء عقدته شركة Metrohm بخصوص تسويق أجهزتها .

- مشاركة عدد من موظفي المديريه في ندوة حول التعقيم ومحاربة البكتيريا في فندق هوليداي آن

- قام المهندس جمال يونس بإلقاء محاضرة بعنوان " معايرة أجهزة الحجم" ضمن خطة التدريب الخاصه بالتوعية الداخلية لموظفي المديرية.

التدريـــــــــــــب

مؤشر أداء: عدد الدورات التدريبية العلمية المتخصصة للمشاركين من الداخل والخارج.
قامت المديرية برفع جاهزيتها من خلال تنمية قدرات الموظفين الفنية ب التدريب والتأهيل ورفد الاقسام التحليلية بالاجهزة الحديثة والمتطورة ذات التكنولوجيا العالية لتغطية المعالم الواردة في المواصفات المتعلقة بمياه الشرب والمياه العادمة وارشادات مياه الري وعقدت عدداً من الدورات التدريبية التخصصية في مجالات الفحوصات الكيميائية والميكروبيولوجية وتطبيقات ضبط الجودة التحليلية لمتدربين من الدول العربية الشقيقة مثل العراق والبحرين، اليمن، الكويت، السعودية وفلسطين، تضمن التدريب القاء المحاضرات النظرية والتطبيقات العملية في هذا المجال من قبل الموظفين ذوي الأختصاص والخبرة في القطاع.