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 المديرية 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 المديريةِ 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 المديريةِ لتطوير خدماتها ووضع السياسات والاستراتيجيات اللازمة لتطوير وتحديث ومتابعة المستجدات العلمية في مجال المياه لتصبح مركزاً علمياً وتدريبياً معتمدا ومتخصصاً في هذا المجال.

ويجدر بالذكر بأن مديرية المختبرات والنوعية قد حصلت على شهادة الإعتماد ISO 17025 الدولي من نظام الاعتماد البريطاني UKAS منذ عام 2005 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 تدريبي وتحليلي .

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

كما وتعتبر 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 البحثية 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.

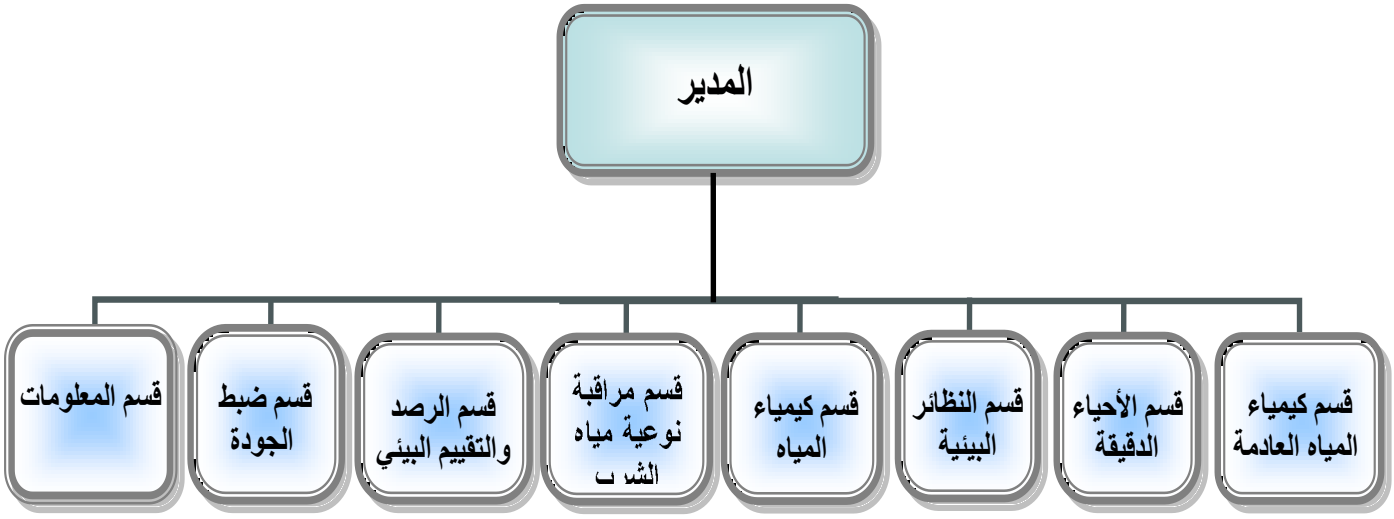
مدير مديرية المختبرات والنوعية
المهندسة سوزان كيلاني

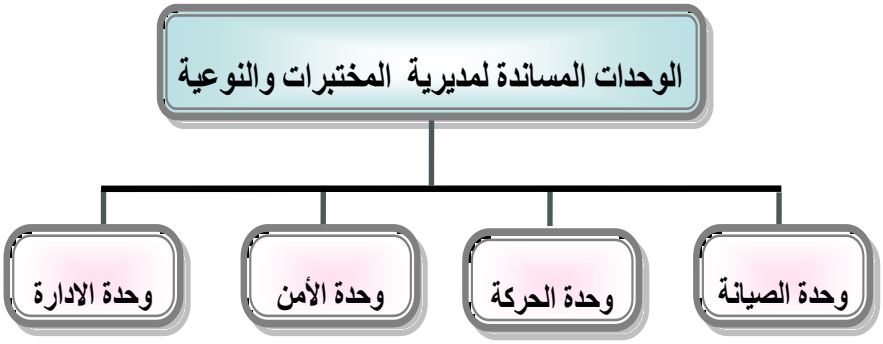
يخدم قطاع المختبرات والنوعية الأهداف الوطنية والمؤسسية عن طريق القيام بالمهام التالية:

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. تحسين 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

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 وبالتالي يتعذر أخذ العينات وفق البرنامج الرقابي ويتم تعويض أخذ العينات في وقت آخر.

1 -الرقابه على نوعيـــــة ميـــــــــاه الشـــــــــــرب

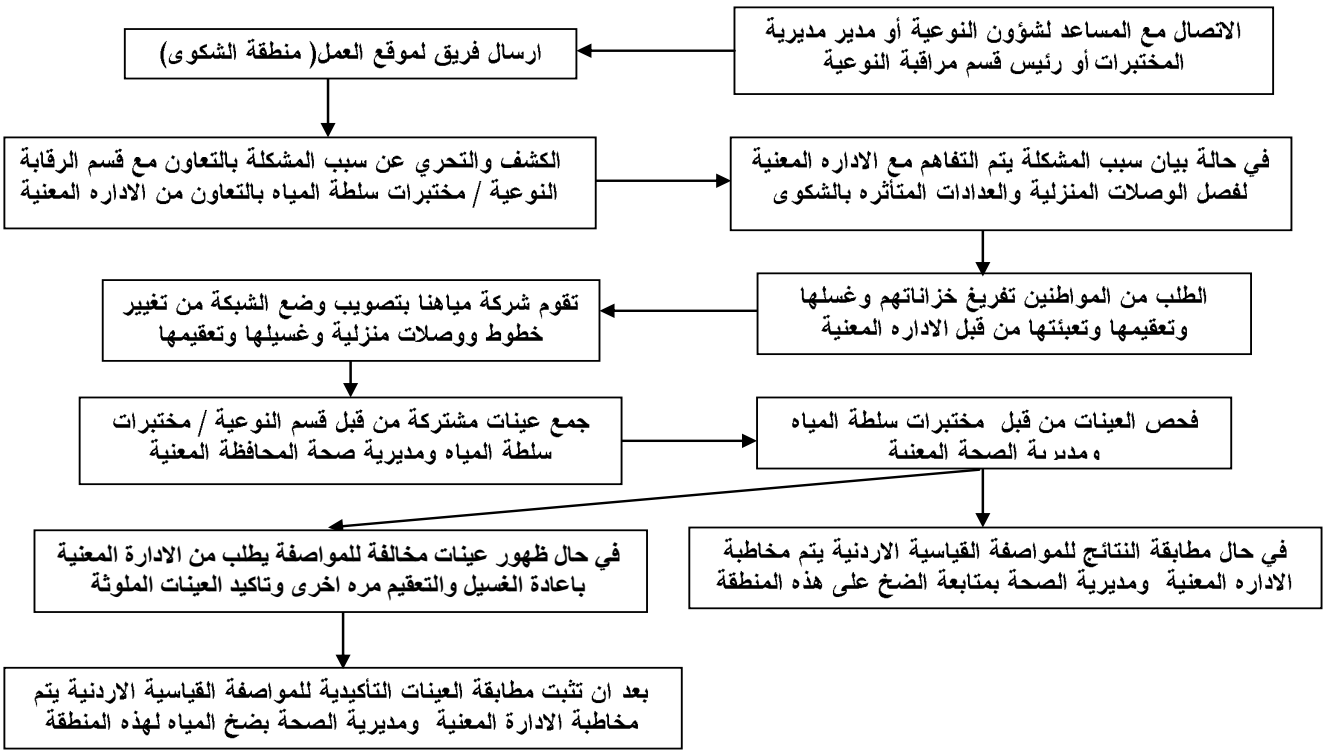
تتولى مديرية المختبرات والنوعية مسؤولية مراقبة مصادر مياه الشرب في كافة محافظات المملكة حيث يتم تغطية ثلاثة محافظات شهريا متمثلة بمحطات الضخ الرئيسية، خزانات التوزيع والآبار المعالجة وغير المعالجة وعينات مختارة من شبكة التوزيع ويتم مراقبة المصادر المائية ضمن برنامج رقابي معد مسبقا لكل محافظه وفق متطلبات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

تحدد أعداد ونوعية التحاليل الجرثومية، الكيماوية والفيزيائية وفق متطلبات المواصفة الأردنية التي تعتمد عدة 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 يوميا وتجرى عليها كافة التحاليل المخبريه اللازمة.

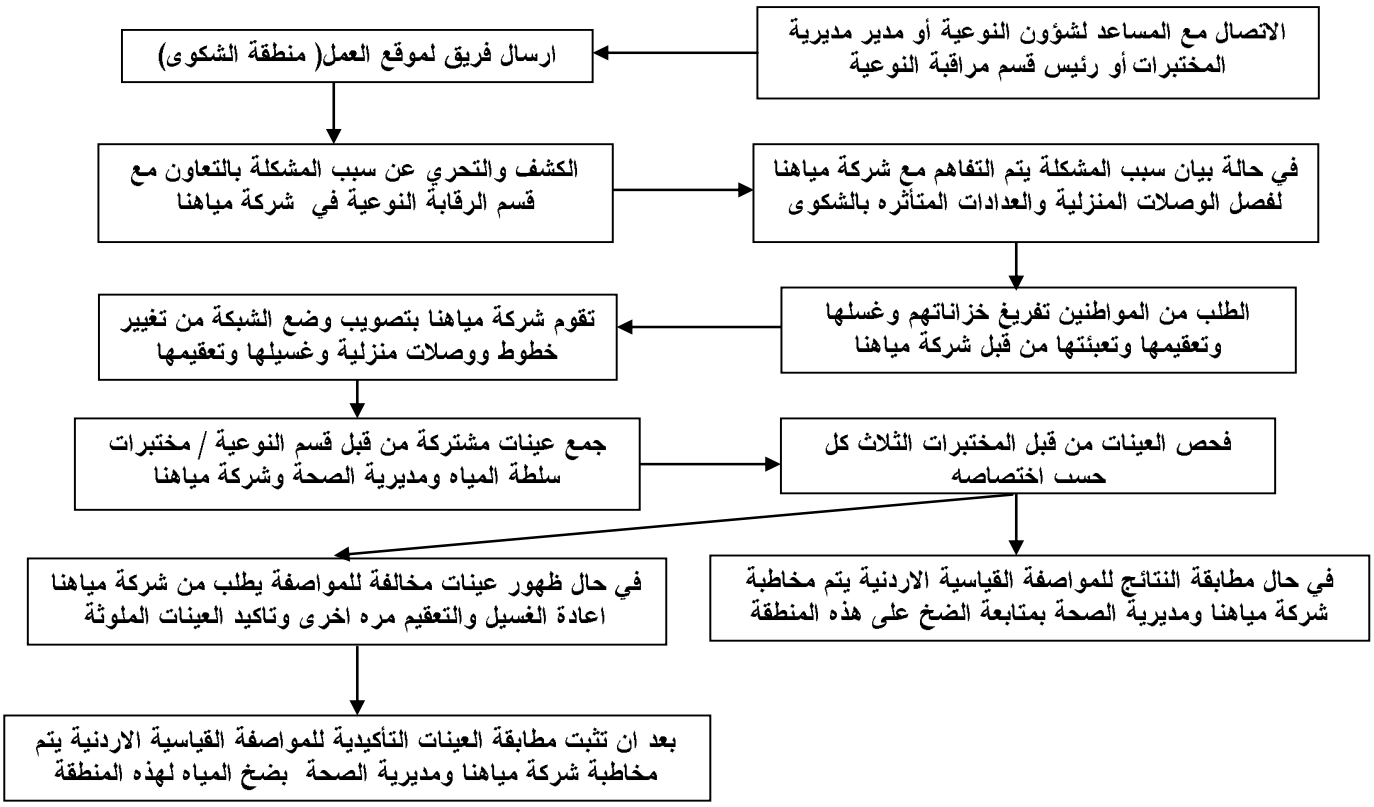
ويتم تقييم نوعية المياه لمختلف المصادر المائية وفق المواصفة الاردنيه لمياه الشرب والمعايير الدولية وخاصة إرشادات منظمة الصحة العالمية ، وعند وجود أية إخلالات يتم إعداد التقارير المفصلة التي تتطلب اتخاذ الإجراءات التصويبية الفورية اللازمة للمحافظة على نوعية مياه آمنة صالحه للاستهلاك البشري.

مخططـــــــــات سيـــــــر العمل

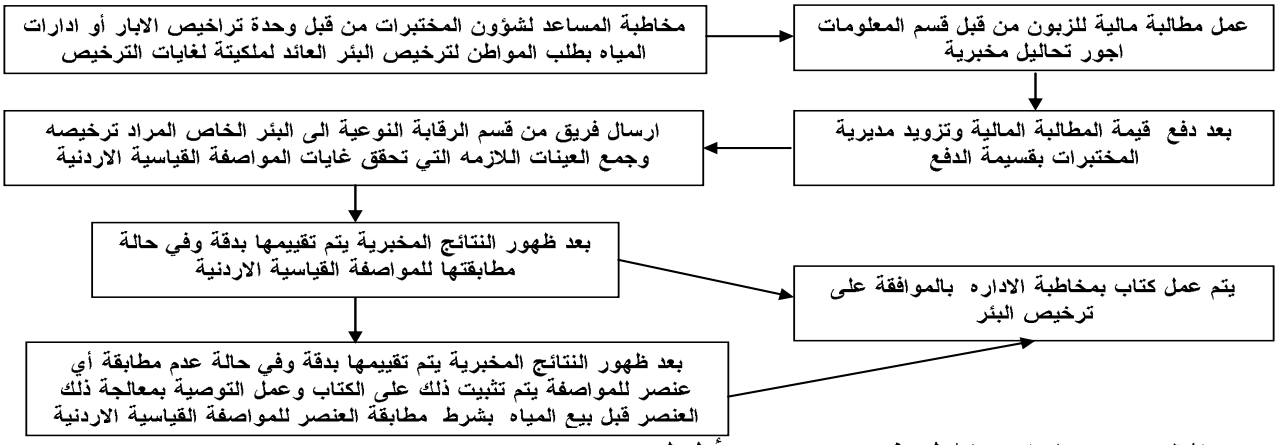
1- مخطط سير العمل مع إدارات المياه ومديريات الصحة في حال حدوث تلوث



2- مخطط سير العمل مع شركة مياهنا ومديرية الصحة في حال حدوث تلوث في محافظة العاصمة



3- مخطط للسير باجراءات تراخيص الابار الخاصة



الانجـــــازات خلال شـــــــهر أيلول

بلغت أعداد العينات المجمعة لأغراض مراقبة نوعية مياه الشرب من قبل مديرية المختبرات والنوعية ومختبرات شركة مياهنا و إربد والعقبة خلال شهر أيلول 2008 (2296) عينة موزعة على النحو التالي:

جدول رقم (1)

الشهر	آبار ومحطات ضخ	خزانات توزيع	آبار غير مكلورة	شبكات	سيول	المجموع
آب	599	334	292	1093	20	2338
أيلول	568	325	276	1107	20	2296

تم جمع واجراء التحاليل الكيماوية التالية لمصادر مياه محافظة الكرك

جدول رقم (2)

*Complete, PO4, NH4, Turbidity, H.M, Br, NO2, Hg, As, Se, SiO2	
1 . محطة ضخ الغوير	7 . بوستر القصر
2 . بوستر مؤتة	8 . محطة القطرانه
3 . محطة عين ساره	9 . محطة اللجون
4 . بوستر عين ساره	10 . محطة الغوير
5 . محطة شيحان	11 . محطة الشهابية
6 . محطة الياروت	

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

تم جمع واجراء التحاليل الكيماوية التالية لمصادر مياه محافظة المفرق ومادبا

جدول رقم (3)

EC, PH, NO3, T.H, PO4, NH4, Turbidity		
المفرق		مادبا
1 . محطة ضخ الخالدية	11. محطة ضخ ك 140	1 . خزان مادبا
2 . محطة معالجة الزنية	12. محطة ضخ ك 103	2 . محطة ضخ الواله
3 . محطة ضخ عمره وعميره	13. محطة ضخ ام السرب	3 . محطة ضخ لب
4 . محطة ضخ صبحا وصبحية	14. محطة ضخ سميا	4 . بوستر لب
5 . محطة ضخ روضة بسمة	15. محطة ضخ سويلمه	5 . بوستر العريض
6 . محطة ضخ الدقمسة	16. محطة ضخ جابر	6 . بوستر ذيبان
7 . محطة ضخ رحاب	17. محطة ضخ المكيفته	
8 . محطة ضخ البويضه الغربية	18. محطة ضخ الزعتري	
9 . محطة تحلية الرويشد	19. محطة ضخ ام اللولو	
10. محطة تحلية الصفاوي		

الإجـــــــــــــراءات:

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

جدول رقم (4)

المنطقة	الشكوى	كيفية التعامل معها
1. منطقة كفريوبا	تسرب مياه صرف صحي الى الشبكة	التنسيق مع قطاع الشمال وتم السيطره على المشكلة وحلها واخذ العينات اللازمة واعادة الضخ على المواطنين
2. منطقة النعيمة	حالات مرضية	تم التنسيق مع قطاع الشمال واخذ العينات كاجراء احترازي وتاكيدي وتبين المياه صالحة للشرب وليس لها علاقة بهذه الحالات
3 . منطقة بني عبيد	حالات اسهال	تم التنسيق مع قطاع الشمال واخذ العينات كاجراء احترازي وتاكيدي وتبين المياه صالحة للشرب وليس لها علاقة بهذه الحالات
4. منطقة عبدون	تسرب مياه صرف صحي الى الشبكة	التنسيق مع سركة مياهنا وتم السيطره على المشكلة وحلها واخذ العينات اللازمة واعادة الضخ على المواطنين

- **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

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

جدول رقم (6)

المصدر	العنصر المخالف	عدد المخالفات	الاجراء
محطة تحلية الزرقاء	NO3	9	تخلط مع مصدر اخر
محطة عين ساره	NO3	4	لا يوجد مصدر بديل
محطة ك 140	PH	1	تخلط مع مصدر اخر
محطة شيحان	Dieldrin	3	التوصية بخلط بئر شيحان في بوستر القصر وليس العكس كما هو قائم الان
محطة المكيفته	PH	1	تم تأكيد النتيجة ووجدت انها ضمن المواصفة
بئر أبو نصير	NO3	1	لا يوجد مصدر بديل
محطة عمر عبدالله	PH	1	تخلط مع مصدر اخر

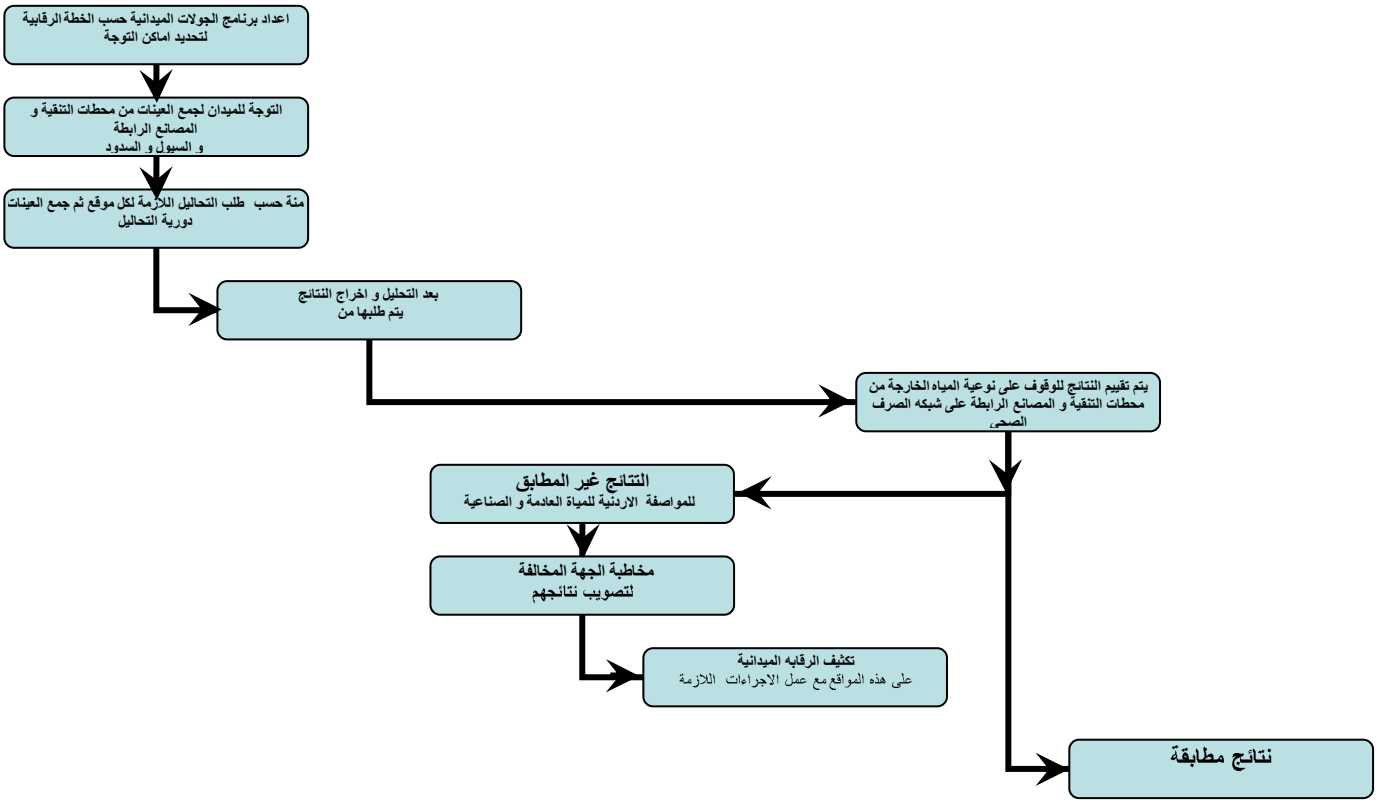
- **متابعة نوعية مياه ينابيع وادي السير، القنطرة، الديك، القيروان , الشريعة والقنية ومحطة تحلية الزرقاء من الناحية البكتريولوجية لتقيم كفاءة وحدات المعالجة الخاصة بها .**
- **متابعة نوعية مياه مشروع الزارة – ماعين / عمان من الناحية الكيماوية والجرثومية ومازال قيد المتابعة .**

2- الرقابه على نوعيـــــــة الميـــــــــــاه 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



الانجـــــازات خلال شـــــــهر ايلول

بلغ عدد المواقع التي تمت زيارتها من قبل قسم الرصد والتقييم البيئي خلال شهر أيلول (134) موقعا وتم جمع (109) عينة من مختلف المواقع وقد تعذر جمع عينات من (25) 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 (42) عينة وقد توزعت كالتالي:

جدول رقم (7)

المحافظة	المصانع الرابطة	المصانع غير الرابطة
محافظة العاصمة	14	–
محافظة الزرقاء	17	1
محافظة البلقاء	9	–
محافظة مادبا	1	–
المجموع	41	1

ب- محطات التنقية المنزلية:

بلغ عدد العينات التي تم جمعها (49) عينة وقد توزعت كالتالي:

1. محطات التنقية المنزلية الحكومية (43) عينة .
2. محطات التنقية المنزلية الخاصة (6) عينات .

ج – السيول والسدود: تم جمع (14) عينة من مختلف السيول والسدود في المملكة.

د – عينات خاصة: تم جمع (2) عينات.

ذ – آبار زراعية: تم جمع (1) عينة.

ر – محطات غسيل سيارات (1) عينة.

الإجـــــــــراءات:

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 ومتابعة اعمال التشغيل لها و سيل 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 الشركة الوطنية للدواجن واخذ عينات للفحص.
6. تم الكشف على مناجم الفوسفات الشيدية واحضار عينات للفحص.

التقييـــــم والنتائـــــج للمياه العادمة

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

اولا: خلال شهر ايلول 2008 بلغ عدد العينات التي تم جمعها من المصانع الرابطه(41) عينه وعدد المخالفات في المصانـــع الرابطة على شبكة الصرف الصحي العام (45) مخالفة وقد كان تفصيل المخالفات على النحو التالي:

جدول رقم (8)

الخواص	pH	COD	TDS
عدد المخالفات لكل مؤشر	5	16	14
الاشتراطات القياسية	5.5– 9.5 unit	1500 mg/l	2000 mg/l
الاجراء	مخاطبة الجهات المخالفة		

ثانيا: خلال شهر ايلول 2008 بلغ عدد العينات التي تم جمعها من محطات التنقية العامة (43) عينه وعدد النتائج المخالفة للمياة الخارجة من محطات التنقية العامة (14) مخالفة. وقد كان تفصيل المخالفات على النحو التالي:

جدول رقم (9)

الخواص		BOD5	COD	TSS	TDS	T_N
عدد المخالفات		1	6	4	1	2
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	32	1200	-	32
مسالخ	2	2000	-	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. 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. وتقوم المديرية باعداد التقرير الربعي لمعلم COD وارسال التقارير الى الادارات المعنية لتحصيل الأجور المترتبة على تجاوز معلم COD وفق المعادلة أدناه

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

ب ـ المصانع غير الرابطة:

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

ميـــــــاه 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 ايلول 2008

جدول رقم (11)

اسم المحطة/ مخرج	END USE	PH Unit	BOD_5 mg/L	BOD_F mg/L	COD mg/L	TSS mg/L	TDS mg/L	T_N mg/L
محطة تنقية اربد	سيول	7.31	23	*	125	175	919	69.65
محطة تنقية الرمثا	ري	7.75	<10	*	55	15	1222	1.42
محطة تنقية مادبا	ري	7.52	35	*	175	70	1048	5.2
محطة تنقية الفحيص	سيول	7.42	12	*	589	20	933	22
محطة تنقية جرش	سيول	7.32	71	*	433	168	1281	164.1
محطة تنقية السلط	سيول	7.24	12	*	110	48	916	34.32
محطة تنقية ابو نصير	سيول	6.79	21	*	88	33	1016	37.52
محطة تنقية وادي حسان	ري	8.35	<10	*	53	30	1021	3.12
محطة تنقية وادي موسى	ري	7.62	<10	*	16	19	665	9.21
محطة تنقية وادي العرب/ دوقرا	سيول	7.23	11	*	41	60	936	15.91
محطة تنقية الخربه السمراء الميكانيكية	سيول	7.18	10	*	43	11	1036	16.1
محطة تنقية العقبة الميكانيكية	ري	7.32	<10	*	28	<10	683	12.43
محطة تنقية كفرنجة	سيول	7.71	35	*	293	16	912	4.65
محطة تنقية البقعة	سيول	7.51	25	*	144	69	1082	31.5
محطة تنقية الكرك	سيول	7.45	52	*	304	34	1080	59.4
محطة تنقية الطفيلة	سيول	7.37	11	*	69	<10	712	5.81
محطة تنقية الاكيدر	ري	7.71	38	15	425	230	1288	87.7
محطة تنقية اللجون	سيول	7.79	40	*	441	194	2016	99.23
محطة تنقية المفرق	ري	7.67	41	31	391	166	1026	10.8
محطة تنقية وادي السير	سيول	7.57	15	<10	294	84	936	86
محطة تنقية معان	ري	-	-	-	-	-	-	-
محطة تنقية العقبة الطبيعية	ري	7.34	42	17	375	187	886	54.33

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 العضوية وغير العضوية 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).

يقوم المختبر حالياً بأكثر من 117 فحصاً مخبرياً مختلفاً لمياه الشرب وحوالي 80 تحليلاً للمياه العادمة و10 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 تطبيق 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 من كليات المجتمع

الانجـــــــازات خلال شـــــــــهر أيلول2008

جدول رقم (13)

القسم	عدد العينات	عدد التحاليل
كيمياء المياه	518*	2950
كيمياء المياه العادمة	303*	1585
الأحياء الدقيقة	2090*	2642
النظائر البيئية	31*	68
التحاليل الميدانية	-	1614
المجموع	2942	8859

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

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	1177
عصيات القولون الكلية للمياه الغير المعالجة	292
الفحص التأكيدي لعصيات القولون الكلية	41
عصيات القولون المقاومة للحرارة	12
الاشريشيا كولاي	318
(Nematode) الكائنات الطليقة الحية	56
بيوض الديدان المعوية الممرضة	43
عصيات القولون الكلية للمياه العادمة والسيول	78
عينات ضبط الجودة	543
الجياردیا والكربتوسبوريديوم	2
المجموع	2562

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	19
عد وتصنيف الطحالب	19
الزائفة الزنجارية Pseudomonas aeruginosa	19
العد الكلي للبكتيريا	10
بكتيريا الكبريت	1
بكتيريا الحديد	1
الامبيا	6
الفطريات	5
المجموع	80

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	211	Tub	105	Odor	83
Ca	89	NH4	151	TTHMs	240
Hardness	187	Fe	37	Herbicides	6
Na	90	Mn	37	O.C.Pesticides	132
K	90	Cu	29	Volatile Organic Compounds	64
Cl	99	Cr	99		
SO4	89	Zn	29		
CO3	88	Ni	29		
HCO3	89	Se	18		
NO3	213	Al	28		
PH	207	Ba	19		
S	4	Ag	18		
Br	18	Mo	16		
ClO2	7	As	18		
NO2	33	SiO2	19		
		CN	19		
		ABS	28		
		PO4	98		
		V	1		
		Be	1		
المجموع		2857			

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	83	TOC
WHO	10	وتشمل مركبات Phenols Phenol 2-Chlorophenol 2-Methyl phenol 4-Metrhylphenol 4,6-Dimethylphenol
	93	المجموع

المعـــــــــالم النظـــــــائرية

تعتبر النظائر البيئية من الوسائل المهم ة لتحسين ادارة الموارد المائي ة 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 .

يبين الجدول التالي عدد التحاليل التي أجريت خلال شهر أيلول2008 للمعايير الإشعاعية

جدول رقم (18)

الفحص	عدد التحاليل
مشعات الفا وبيتا	6

باقي الفحوصات التي أجريت خلال شهر أيلول2008 هي لغايات الدراسات والبحوث المائية وضبط الجودة كما هو مبين في الجدول التالي.

جدول رقم (19)

الفحص	عدد التحاليل
راديوم 226	3
راديوم 228	1
النظائر الثابتة	30
تحاليل ضبط الجودة	28
المجموع	62

الفحوصات المخبـــــرية للميـــــــــــاه العادمة

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

جدول رقم (20)

Analysis	No. of samples	Analysis	No. of samples
pH	105	Zinc	40
Biochemical Oxygen Demand (BOD5,	68	Manganese	40
Chemical Oxygen Demand (COD)	148	Nickel	40
Total Suspended Solids (TSS)	145	Arsenic	33
Total Dissolved Solids (TDS)	144	Vanadium	4
Ammonia	62	Beryllium	4
Total Nitrogen	59	Aluminum	4
Nitrate	67	Lithium	4
Chloride	7	Molybdenum	4
Phosphate	47	Cobalt	4
Sulfate	19	Boron	36
Turbidity	34	Bicarbonate	37
Iron	40	Alkyl Benzene	48
Cupper	40	Sodium	12
Cadmium	40	Calcium	12
Lead	40	Mercury	33
Chromium	40	Selenium	33
SAR	12	Magnesium	12
Total Alkalinity	6		
Total	1523		

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 (21)

Analysis	No. of samples
Carbonate	24
Potassium	**12**
Total Phosphorus	26
Total	62

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.

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 أيلول ﷺ (1782) عينة اشتملت على (8766) تحليلاً.

بلغت إيرادات مديرية المختبرات و النوعية خلال شهر أيلول ﷺ للعينات مقابل الثمن
(5800) دينار مقارنة ب (4555) دينار خلال شهر آب .

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.

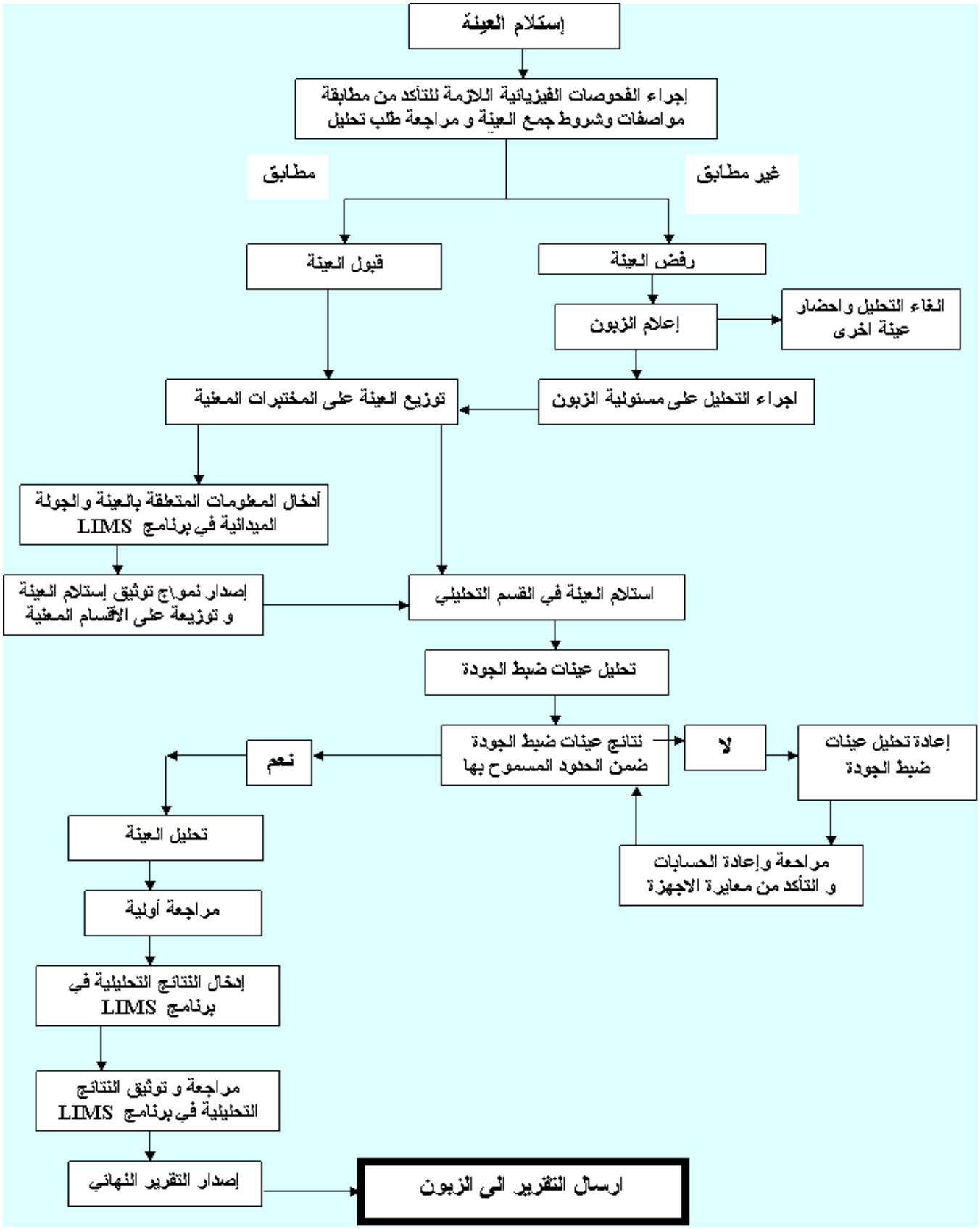
يتم تطبيق نظام الإعتماد ودليل نظام الجودة حسب متطلبات الإعتماد الدولي للمختبرات وفقاً لمواصفة الأيزو ISO/IEC 17025:2005 حيث تسعى المديرية الى رفع كفاءة التحاليل المخبرية وزيادة نسبة التحاليل والأنشطة التي سيتضمنها الإعتماد و التحسين المستمر على نظام الجودة وتدريب وتأهيل ورفع مقدرة كادر المديرية.

الإجـــــــــراءات:

- تم معايرة الأجهزة المخبرية الساندة ضمن البرنامج السنوي وذلك من خلال المركز الوطني للمترولوجيا التابع للجمعية العلمية الملكية.

- تم قبول جميع الأجراءات التصحيحية التي تم ارسالها الى هيئة الاعتماد البريطانية UKAS و بذلك تم استبقاء الاعتماد بعد الزيارة السنوية التي قام بها فريق الاعتماد البريطاني للتقيق على أداء المختبرات ضمن مواصفة اعتماد المختبرات ISO 17025 .

مخطط سيـــــــر العمل



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 99% ، 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 (99) خلال شهرأيلول مقارنة ب (98.9) خلال شهر آب لعام 2008

جدول رقم (22)

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	النسبه المئويه للمطابق %
البلقاء	117	2	98.3	45	0	100	162	2	98.8
الزرقاء	174	5	97.1	49	0	100	223	5	97.8
الكرك	57	2	96.5	22	0	100	79	2	97.5
الطفيله	36	2	94.4	13	0	100	49	2	95.9
المفرق	77	1	98.7	32	1	96.9	109	2	98.2
معان	51	0	100	17	0	100	68	.	100
مادبا	58	0	100	12	0	100	70	.	100
عجلون	43	1	97.7	21	1	95.2	64	2	96.9
جرش	42	0	100	55	0	100	97	.	100
العاصمه	200	0	100	506	0	100	706	0	100
إربد	228	3	98.7	94	1	98.7	322	4	98.8

العقبه	24	0	100	27	0	100	51	0	100
المجموع	1107	16	98.5	893	3	99.7	2000	19	99

جدول رقم (23)

المصدر	عدد العينات الكلي	غير المطابقه	النسبه المئويه للعينات المطابقه
أبار مكلوره محطات ضخ	568	3	99.5%
الخزنات	325	0	100.0%
شبكات التوزيع	1107	16	98.6%
المجموع	2000	19	99.1%

❖ 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, وتقوم 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 أيلول2008 لكافة المصادر المائية للمحافظات المدرجة في الجدول

جدول رقم (24)

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	65	0	100.0	126	99.2
	شبكات توزيع	61	1	98.4		
اربد	آبار ومحطات ضخ وخزانات	38	0	100.0	93	100.0
	شبكات توزيع	55	0	100.0		
العقبة	آبار ومحطات ضخ وخزانات	18	0	100.0	37	94.6
	شبكات توزيع	19	2	89.5		

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

جدول رقم (25)

المحافظة	عدد السكان	العدد العينات الكلي ك ٢ ٢٠٠٨	النسبة المئوية للعينات المطابقة ك ٢ ٢٠٠٨	العدد العينات الكلي شباط ٢٠٠٨	النسبة المئوية للعينات المطابقة شباط ٢٠٠٨	العدد العينات الكلي آذار ٢٠٠٨	النسبة المئوية للعينات المطابقة آذار ٢٠٠٨	العدد العينات الكلي نيسان ٢٠٠٨	النسبة المئوية للعينات المطابقة نيسان ٢٠٠٨	العدد العينات الكلي ايار ٢٠٠٨	النسبة المئوية للعينات المطابقة ايار ٢٠٠٨	العدد العينات الكلي حزيران ٢٠٠٨	النسبة المئوية للعينات المطابقة حزيران ٢٠٠٨	العدد العينات الكلي تموز ٢٠٠٨	النسبة المئوية للعينات المطابقة تموز ٢٠٠٨	العدد العينات الكلي آب ٢٠٠٨	النسبة المئوية للعينات المطابقة آب ٢٠٠٨	العدد العينات الكلي ايلول ٢٠٠٨	النسبة المئوية للعينات المطابقة ايلول ٢٠٠٨	النسبة المئوية الترافقية الكلية
العاصمة	2220500	596	100	690	100	744	100	721	99.4	736	100	646	100	746	99.7	734	99.5	706	100.0	99.8
البلقاء	383400	163	98.2	163	99	164	97.6	168	100	158	96.8	162	98.8	157	99.4	138	99.3	162	98.8	98.7
الزرقاء	852700	207	99	218	100	223	99.6	243	99.2	211	100	252	100	228	99.1	220	95.9	223	97.8	98.9
اربد	1018700	342	98.8	329	100	360	100	361	100	365	97.3	349	99.7	378	94.7	346	99.4	322	98.8	98.7
المفرق	223200	75	100	73	95	72	100	81	95.1	77	98.7	84	98.8	100	98.0	79	96.2	79	97.5	97.6
الطفيلة	80100	42	97.6	62	97	59	98.3	46	100	55	100	48	95.8	54	94.4	51	98.0	49	95.9	97.4
المفرق	269000	101	99	102	100	93	100	1110	100	111	98.2	107	96.3	129	97.7	107	98.1	109	98.2	98.6
معان	108800	68	98.5	65	99	67	97	63	100	64	92.2	58	100	61	100	63	100	68	100	98.5
العقبة	120200	54	100	66	100	64	100	46	100	74	100	62	100	68	100	57	100	51	100	100.0
مادبا	143100	60	100	53	100	59	100	61	100	57	100	57	100	72	100	64	100	70	100	100.0
عجلون	131600	56	100	54	100	67	98.5	56	100	67	100	63	100	61	100	70	97.1	64	96.9	99.2
جرش	171700	120	100	117	100	112	100	120	100	118	100	120	100	107	100	97	100	97	100	100.0

- **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.

مخـــرج محطة زي:-

الناحية الميكروبيولوجية

- **المعالم البكتريولوجية :-**

تم تحليل (8) عينات لمخرج محطة زي و(18) عينة لمخرج خزان دابوق خلال شهرايلول 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(9) عينات مجمعة من مخرج محطة زي و(9) عينات لمخرج خزان دابوق خلال شهر ايلول مطابقتها لحيثيات المواصفة الاردنية .

المعالم الكيماوية

- **بلغت المعدلات الوسطية لمجموع تركيز مركبات الميثانات المهلجنة (THMs) للمياه الخارجة من محطة تنقية زي وخزان دابوق (33.77، 55.08) جزء بالبليون كلاً على الترتيب وطرأ ارتفاع طفيف على تراكيز مخرج المحطة وانخفاض على التراكيز لخزان دابوق مقارنة مع الشهر الماضي.**
- **بلغ المعدل الشهري لتراكيز THMs لشبكات التوزيع (64.02) جزء بالبليون حيث كان أقل تركيز (41.90) جزء بالبليون وأعلى تركيز (103.99) جزء بالبليون وتقع هذه التراكيز ضمن محددات المواصفة القياسية الأردنية لمياه الشرب.**

- يعزى الارتفاع الملحوظ بين تراكيز THMs للمياه الخارجة من محطة تنقية زي وخزان دابوق الى المسافة المقطوعة ما بين الموقعين وإضافة الكلور قبل ضخ المياه لخزان دابوق ومكوث المياه فيه وما يصاحبه من استمرار تشكل THMs، وتندرج جميع هذه التراكيز ضمن محددات المواصفة القياسية الأردنية لمياه الشرب.
- بلغ المعدل الوسطي لتركيز الكربون العضوي لمخرج محطة تنقية زي وخزان دابوق (2.29 , 1.87) جزء بالمليون كلا" على الترتيب.
- بلغ المعدل الوسطي لتركيز الكربون العضوي للشبكات (1.88) جزء بالمليون.

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

جدول رقم (26)

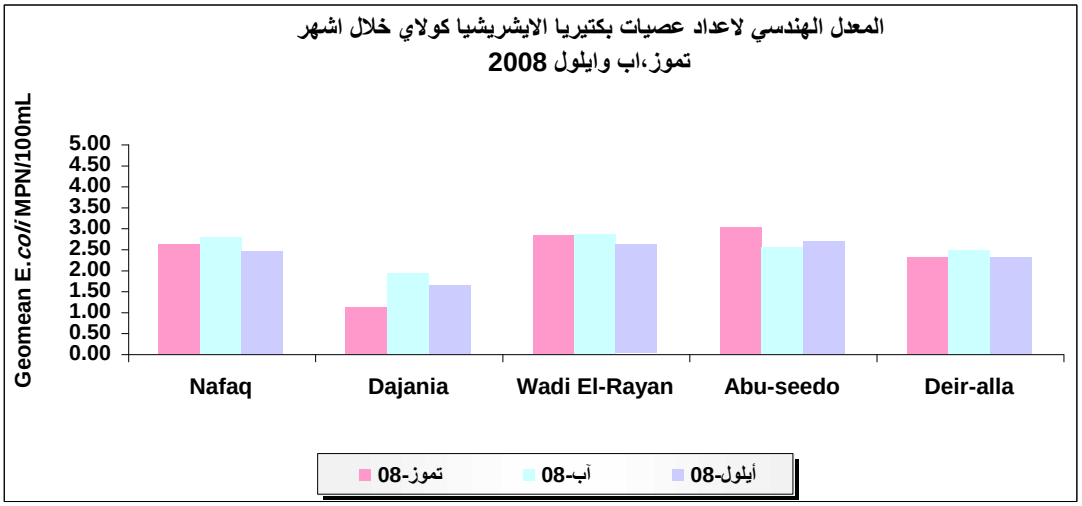
TOC				TTHMs				
AVG	MAX	MIN	المصدر	AVG	MAX	MIN	عدد العينات	المصدر
2.29	4.22	1.54	محطة تنقية زي	33.77	54.34	23.31	8	محطة تنقية زي
1.87	2.59	0.83	خزان دابوق	55.08	76.61	35.89	18	خزان دابوق
1.88	2.59	1.05	شبكات توزيع غرب عمان	64.02	103.99	41.9	17	شبكات توزيع غرب عمان

مياه قناة الملك عبد الله والمصادر المغذيه لها:-

الناحية الميكروبيولوجية

- المعالم البكتريولوجية :-

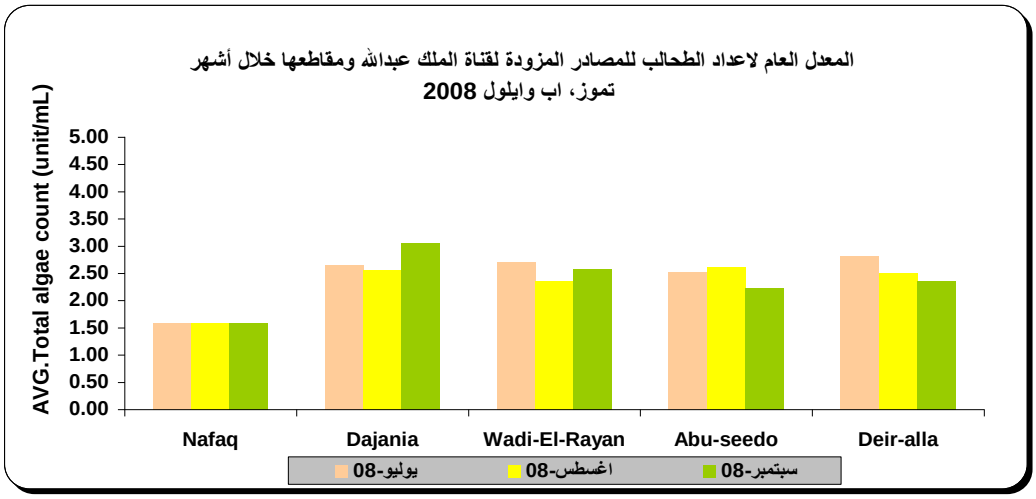
نظرا للإستخدام المزدوج لمياه قناة الملك عبدالله لأغراض الشرب والزراعة يتم الكشف عن *E.coli* حيث يستخدم كمؤشر للتلوث البرازي ولتقيم نوعية المياه لأغراض الزراعة و الشرب وكذلك لرصد مصادر التلوث الجانبية والتي تصب أحيانا في مياه قناة الملك عبدالله . وبمقارنة النتائج مع الشهر السابق اشارت الفحوصات المخبرية للمعالم البكتريولوجية للمصادر المزودة لقناة الملك عبد الله ومقاطعها إلى حدوث انخفاض في مستويات التلوث بعصيات *E.coli* في جميع المواقع باستثناء موقع ابو سيدو حيث حدث ارتفاع.

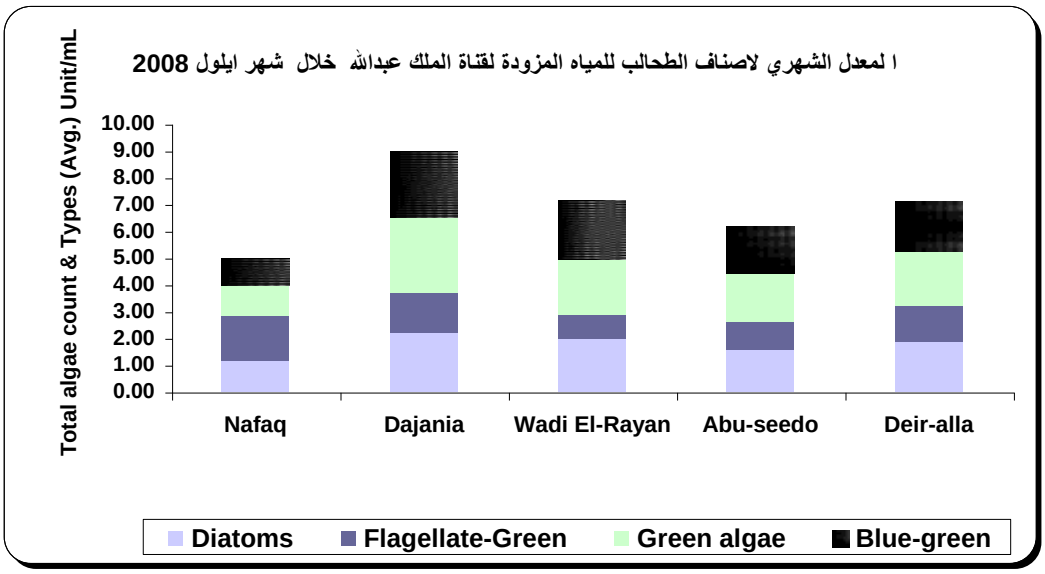


- أعداد الطحالب وتصنيفها :-

تم تحليل (19) عينة لرصد أعداد الطحالب وأنواعها 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 ارتفاع في أعداد الطحالب في موقعي دجانيا ووادي الريان و انخفاض في مواقع ابو سيدو,النفق وديرعلا مقارنة مع الشهر الماضي وانحياز أنواعها إلى مجموعة الدياتومات حيث ساد النوع,Syndra` ومجموعة الطحالب الخضراء حيث سادت الانواع: Scenedesmus , Cosmeriumومجوعة الطحالب الخضراء المزرقة حيث سادت الانواعChrococcus, Oscillatoriaو هذه الانواع يسبب 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 المخبرية ل (5) عينات تم تحليلها خلال هذا الشهر إلى عدم تواجد الكائنات الطليقة الحية (النيماتود) في جميع مواقع قناة الملك عبدالله لهذا الشهر.

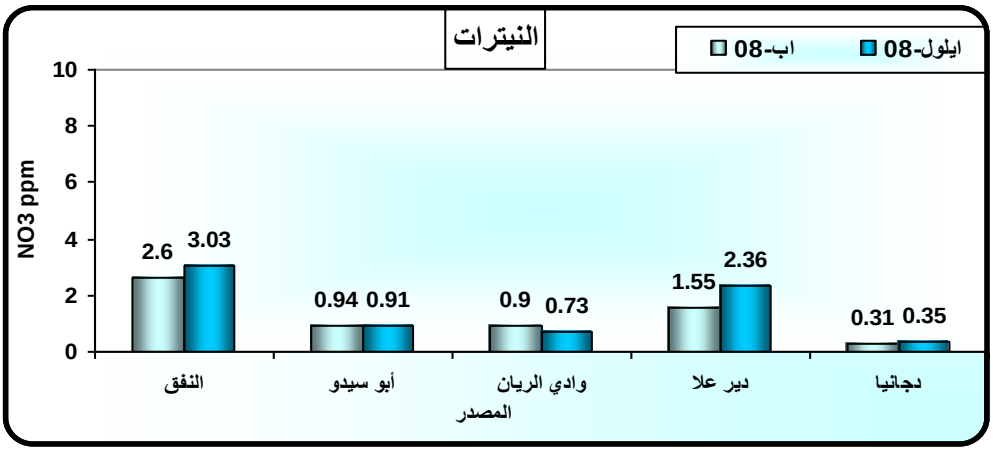
المعالم الكيماوية

يبين الجدول رقم (27) 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 .

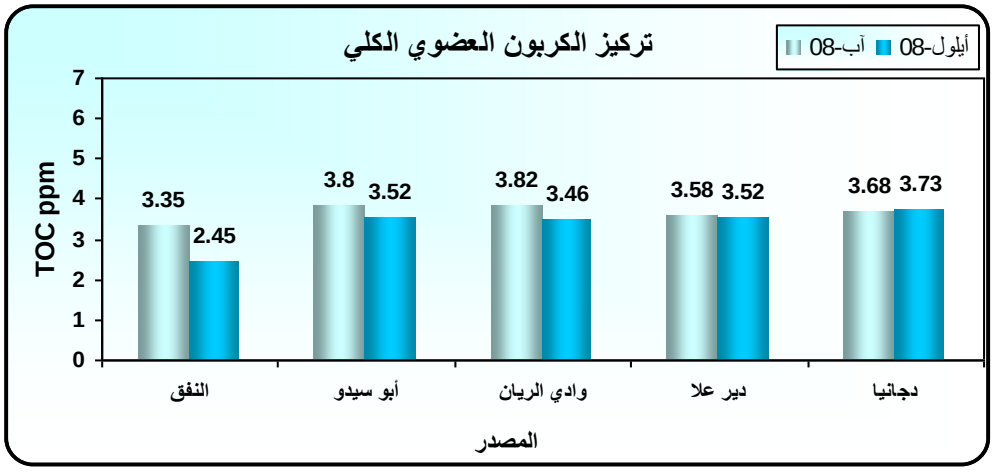
تشير النتائج التحليلية إلى ما يلي:

- انخفاض طفيف في تراكيز الفوسفات في جميع الموقع واستقرارها في موقعي دير علا ودجانيا مقارنة مع الشهر الماضي.

- استقرار تركيز النترات في موقعي ابو سيدو ودجانيا و انخفاضها في موقع وادي الريان وارتفاعها في موقعي دير علا والنفق مقارنة مع الشهر الماضي.



- انخفاض تركيز الكربون العضوي في جميع المواقع واستقرار التراكيز في موقعي دير علا ودجانيا مقارنة مع الشهر الماضي.



ويلخص الجدول التالي المعايير الهامة لقناة الملك عبدالله ومقاطعها خلال شهر أيلول 2008 لأهم مؤشرات التلوث و المغذيات

جدول رقم (27)

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	8.53	1024	3.03	0.10	2.45	< 0.10	6-8	4.22	275.49
أبو سيدو	8.46	1131	0.91	<0.02-0.04	3.52	<0.10-0.11	6-8	5.09	477.68
وادي الريان	8.48	1132	0.73	<0.02-0.02	3.49	<0.10-0.10	6-8	5.19	400.01
دجانيا	8.27	1159	0.35	<0.02-0.03	3.73	< 0.10	6-8	4.4	43.58
دير علا	8.51	1119	2.36	<0.02-0.05	3.52	<0.10-0.13	6-12	8.5	200.53

محطـــــة تنقية الزارة/ماعين:-

الناحية الميكروبيولوجية

- **المعالم البكتريولوجية :**

تم مراقبة نوعية المياه المعالجة في محطة تنقية الزارة / ماعين حيث تم جمع (10) عينة خلال شهر ايلول وقد بلغت نسبة العينات المطابقة للمواصفة الأردنية من الناحية البكتريولوجية 100 %

- **الكائنات الحية الحرة الطليقة :-**

أظهرت نتائج التشخيص المجهري للكشف عن تواجد النيماتود ل (7) عينات المجمعة من مخرج المحطة خلال شهر ايلول مطابقتها لحيثيات المواصفة الاردنية.

المعالم الكيماوية

تشير النتائج التحليلية الى انضباط المعالم الكيماوية ضمن محددات المواصفة الأردنية لمياه الشرب رقم 2008/286 والخاصة بتركيز الكربون العضوي الكلي فتذبذت نتائجه وبلغ المتوسط الحسابي (0.36) جزء بالمليون حيث كان أقل تركيز (0.30) وأعلى تركيز (0.60)جزء بالمليون.

الميـــــاه الجوفية قبل المعالجة :-

المعالم البكتريولوجية:-

لتحديد سلوكيات المعايير الجرثومية في المياه وتحديد نوعية المعالجة المطلوبة تم خلال شهر ايلول تحليل (292) 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 في محافظة العاصمة و مياه ينابيع القيروان والديك والتيس والشواهد والقنطرة في محافظة جرش . كما تم متابعة نوعية مياه ن بعة القنية وأبار الرصيفة في محافظةالزرقاء . 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 (4) عينات لمحطة تحلية ابو الزيغان خلال شهر ايلول 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	86.25	2.0	510

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 الألكتونية 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

الدراســـــــــــات 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.

تم الإتفاق مع الجامعة الاردنية بالسير في ثلاث مشاريع بحثية تهم قطاع المياه مع طلاب الماجستير وهي:

1. توزيع الموليبدينوم (Mo) في شمال المملكة.
2. المشتقات النفطية(MTBE) في المواقع المتاخمة لمحطات الوقود في الرصيفة.
3. حماية مسقط نبع وادي السير باستخدام النماذج الرياضية.

النشـــــــــــــــاطات

- حضور عدد من موظفي مديرية المختبرات و النوعية دورة حول كتابة تقارير تقييم الأثر البيئي .
- قام الفني طه سمارة بإلقاء محاضرة بعنوان"طرق تنظيف الخزانات المنزلية" و ذلك ضمن برنامج التوعية الداخلية التدريبي لموظفي مديرية المختبرات والنوعية.

التدريـــــــــــــب

مؤشر أداء: عدد الدورات التدريبية العلمية المتخصصة للمشاركين من الداخل والخارج.
قامت المديرية برفع جاهزيتها من خلال تنمية قدرات الموظفين الفنية بالتدريب 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.

الجدول التالي يبين عدد المتدربين خلال شهر أيلول2008

جدول رقم (30)

الجهة	عدد المتدربين
الجامعة الأردنية	1
الجامعة لهاشمية	1
المجموع	2