الملخص العربي

تقييم عوامل جودة المياه لبعض قنوات الصرف بمحافظة الشرقية وتأثيراتها علي الأسماك.

نظرا لتزايد الاحتياج الي المياه اللازمه لمواكبة التزايد المستمر في مساحات الاراضي المزروعة وكذلك التزايد المتواصل في قطاع الأستزراع السمكي فان الحكومه تبذل مجهودات كثيرة لاعادة استخدام مياه الصرف الزراعي وكذلك مياه الصرف الصحي المعالج وتحسين كفاءة الري لمواكبة هذا التزايد المستمر. حيث ان اعادة استخدام مياه الصرف الزراعي مدروس منذ سنوات طويلة ويجب أن يطبق لتغطية النقص في المياه العذبة السطحية اللازمة للتوسع في الرقعة الزراعية وكذلك الزيادة في عدد السكان. وقد اجريت هذه الدراسة لبيان تأثير قنوات الصرف المختلفة علي كل من الخواص الفيزيائية والكيمائية والبيولوجية للمياه وكذلك تقدير متبقيات بعض العناصر الثقيلة في المياه وفي بعض أنسجة سمكة البلطي النيلي(عضلات- خياشيم- كبد).

وقد تم تجميع العينات من مصادر المياه المختلفة(مياه صرف زراعي ومياه صرف مختلط (زراعي وصحي) من مصرف العرين ومياه عذبه من بحر أبو الأخضر بمحافظة الشرقية ويمكن تلخيص النتائج التي تم التوصل اليها كالأتي:

أولا: الخواص الفيزيائية والكيمائية:

١- درجة حرارة المياه : تتأثر درجة حرارة المياه بدرجة حرارة الجو حيث تتعرض لتغيرات موسمية حيث رصدت أقل درجة حرارة للمياه (١٣,٢٥ ± ٠,٥٧ م°) خلال موسم الشتاء في مياه الصرف المختلط بينما كانت أعلى درجة حرارة (٢٥,٠٢±٠,٠٠٢م°) خلال فصل الصيف في المياه العذبة.

٢-نفاذية المياه: أظهرت قراءة قرص الشفافية انخفاضا واضحا في مياه الصرف المختلط حيث كانت أقل القراءت خلال فصل الربيع (٦,٦٧ ± ٠,٤٤ سم) بينما كانت أعلي القراءات في المياه العذبه خلال فصل الشتاء (٦٠± ٢,٦١ سم)

٣-الأكسجين الذائب: أظهر تركيز الأكسجين الذائب انخفاضا ملحوظا في مياه الصرف المختلط خلال فصل الصيف (٠,٧٦ ± ٠,٠٣ملجم/لتر) بينما سجلت أعلى قراءة أثناء موسم الشتاء في مياه الصرف الزراعي (٩,٨٦± ١,٠٢ ملجم/لتر). وقد بلغ المتوسط السنوى ٥,٣١

± ٠,٤٦, ٧,٤٦± ٠,٩٣, ١,٥٩± ٠,٣٤, ملجم/لتر في كل من المياه العذبة ومياه الصرف الزراعي ومياه الصرف المختلط علي التوالي

٤-**الأس الهيدروجيني:**أظهر تركيز ايون الهيدروجين انخفاضا في مياه الصرف المختلط خلال فصل الربيع (٧,٢٥ ± ٠,٠٢٨) بينما سجل أعلي تركيز في المياه العذبه خلال فصل الشتاء (٨,٠٥ ± ٠,٠٤١)

٥-**التوصيل الكهربائي:**كان متوسط التركيز السنوي لدرجة التوصيل الكهربائي للمياه كالتالي ٠,٣٧ ± ٠,٠٠٢, ٢,٤٨± ٠,٠٨, ٢,١٨ ± ٠,٠٦ميكروموز في المياه العذبه ومياه الصرف الزراعي ومياه الصرف المختلط علي التوالي.

٦- **الأملاح الكلية الذائبة:**أظهر تركيز الأملاح الكلية الذائبة انخفاضا في المياه العذبة خلال فصل الصيف (٠,٢٠٤ ± ٠,٠٠٣ جرام/لتر) بينما سجل أعلي تركيز في مياه الصرف الزراعي خلال فصل الشتاء (١,٩٥ ± ٠,٠٤ جرام/لتر)

٧- **الملوحة:**لقد أظهرت النتائج فروقا معنويه بين مصادر المياه المختلفة حيث سجلت أقل قيمة للملوحه في المياه العذبه خلال فصل الصيف (٠,١٣ ± ٠,٠١ جرام/لتر) بينما سجل أعلي تركيز في مياه الصرف الزراعي خلال فصل الشتاء(١,٥٩ ± ٠,٠٢جرام/لتر).

٨- **الأمونيا الكلية:** أظهرت القيم المسجلة للأمونيا الكلية وجود فروق واضحة بين مصادر المياه المختلفة وكان متوسط التركيز السنوي للأمونيا الكلية ٠,٢٧ ± ٠,٠٠٦, ٠,٧١ ± ٠,٠١١, ٥٦,٤٢ ± ١,٩ملجم/لتر في كل من المياه العذبه ومياه الصرف الزراعي ومياه الصرف المختلط علي التوالي.

٩- **الأمونيا غير المتأينة:** أظهر تركيز الأمونيا غير المتأينة ارتفاعا ملحوظا في مياه الصرف المختلط خلال فصل الصيف (٠,٩٨ ± ٠,٠٦ملجم/لتر) بينما سجلت أقل القيم في المياه العذبه خلال فصل الشتاء (٠,٠٠٤ ± ٠,٠٠٠٤ ملجم/لتر)

١٠- النيتريت: لقد أظهرت النتائج فروقا واضحة بين مصادر المياه المختلفة حيث كان متوسط التركيز السنوي للنيتريت(٠,٠٤ ± ٠,٠٠٨, ٠,١١ ± ٠,٠٠٣, ٠,٠٠٨ ± ٠,٠٠٢ملجم/لتر) في كل من المياه العذبه ومياه الصرف الزراعي ومياه الصرف المختلط علي التوالي.

١١-النترات: أظهر تركيز النترات ارتفاعا ملحوظا في مياه الصرف الزراعي خلال فصل الشتاء (١,٠١ ± ٠,١٩ملجم/لتر) بينما كان أقل تركيز في مياه الصرف المختلط خلال فصل الصيف (٠,٠٣ ± ٠,٠١٢ ملجم/لتر).

١٢- القلوية الكلية: لقد أظهرت النتائج وجود فروق واضحة بين مصادر المياه المختلفة حيث كان متوسط التركيز السنوي للقلوية الكلية كالتالي (١٧٤,٠٤ ± ٢٠,٥, ٣٤٩,٦٣ ± ٣٠,٨, ٦٩٠,٨٥ ± ٦٢,١ملجم/لتر) في كل من المياه العذبه ومياه الصرف الزراعي ومياه الصرف المختلط علي التوالي.

١٣- العسرالكلي: أظهرت النتائج وجود فروق واضحة بين مصادر المياه المختلفة. وقد سجل تركيز العسر الكلي انخفاضا في المياه العذبة خلال فصل الربيع (١٥٦,٦٧ ± ٥,٥٤ ملجم/لتر) بينما كان أعلي تركيز في مياه الصرف الزراعي خلال فصل الشتاء (٦٦٠,٨٣ ± ٣٩,٢ملجم/لتر) .

١٤- الفوسفور الذائب: كان متوسط التركيز السنوي للفوسفور الذائب كالتالي ٠,٠١ ± ٠,٠٠٧, ٠,٠٢ ± ٠,٠٠٤, ١,١٧ ± ٠,٠٧ملجم/لتر في المياه العذبه ومياه الصرف الزراعي ومياه الصرف المختلط علي التوالي.

١٥- الفوسفور الكلي: أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين مصادر المياه المختلفة حيث سجلت أقل قيمة للفوسفور الكلي في المياه العذبه خلال فصل الصيف (٠,١١ ± ٠,٠٤٢ملجم/لتر) بينما كان أعلي تركيز في مياه الصرف المختلط خلال فصل الخريف (٢,٤٤ ± ٠,١٣ملجم/لتر).

ثانيا العناصر الثقيلة:

تم تقدير بعض العناصر الثقيلة (الزنك–النحاس–الحديد–الكادميوم–الرصاص) فى المياه وبعض الأنسجة (عضلات–خياشيم–كبد) لأسماك البلطي النيلي وقد أوضحت الدراسة النتائج التالية:

١- تركيز العناصر الثقيلة في مياه الصرف المختلط أعلي منها في مياه الصرف الزراعي والمياه العذبه ماعدا عنصر الكادميوم حيث كان أعلي تركيز له في مياه الصرف الزراعي نتيجة لأستخدام الاسمدة الزراعية. وعموما كان تركيز العناصر في مصادر المياه المختلفه في الحدود المسموح بها دوليا ماعدا عنصر الحديد وكذلك الرصاص في مياه الصرف المختلط أثناء فصل الربيع.

أما بالنسبة لمتبقيات العناصر الثقيلة موضع الدراسة في الأنسجة المختلفة لأسماك البلطي النيلي فقد أوضحت النتائج أن قابلية أنسجة الكبد والخياشيم لأسماك البلطى النيلى لاختزان العناصرأكثر من العضلات . وكان ترتيب تركيزات هذه العناصر كالتالي : الحديد> الزنك> النحاس> الكادميوم> الرصاص. ولم يتم كشف أي تركيز للرصاص في الأنسجة المختلفة للأسماك التي جمعت من مصادر المياه المختلفة خلال جميع المواسم. كما أوضحت النتائج أن تركيز العناصر الثقيلة في الحدود المسموح بها دوليا ماعدا عنصر الحديد وكذلك عنصر الزنك في أنسجة الكبد لأسماك البلطي بمياه الصرف الزراعي والماء العذب في المواسم الأربعة ماعدا فصل الصيف.

يجدر الأشارة الي أنه لم يتم وجود اي نوع من الأسماك في مياه الصرف المختلط وذلك لعدم توافر العوامل البيئة المناسبة لنمو الأسماك مثل الانخفاض الكبير في تركيز الأكسجين الذائب والأرتفاع في نسبة الأمونيا الكلية.

ثالثا الخواص البيولوجية:

١- **الكلوروفيل:** أظهرت النتائج وجود فروق واضحة بين مصادر المياه المختلفة حيث كان متوسط التركيز السنوي للكلوروفيل كالتالي (٢٣,٧١ ± ١,٨, ٨٤,٤٣ ± ٢٥,٢, ٦٢,٧٢ ± ١٥,٧ ميكروجرام/لتر) في المياه العذبه ومياه الصرف الزراعي ومياه الصرف المختلط علي التوالي.

٢- **الهائمات النباتية:** أوضحت النتائج سيادة الطحالب الخضراء في المياه العذبه وكذلك مياه الصرف المختلط بينما في مياه الصرف الزراعي كانت الدياتومات هي الأكثر شيوعا. كما أوضحت النتائج أن الانواع الاكثر سيادة هي الميكروسست (*Microcystis*) في مياه الصرف

الصحي أثناء فصل الربيع والخريف بينما في مياه الصرف الزراعي والمياه العذبة كانت الانواع الاكثر سيادة هي الكوسمريم والميلوزاريا(*Cosmarium* and *Melosira*) علي التوالي اثناء فصل الخريف.

٣- الهائمات الحيوانية: أظهرت النتائج سيادة الروتيفرا في مياه الصرف الزراعي وكذلك في المياه العذبه ولكن في مياه الصرف المختلط لم يتم وجود هائمات حيوانية خلال الفصول الأربعة ماعدا فصل الشتاء وذلك لعدم توافر البيئة المناسبة لنمو تلك الكائنات.

من الممكن أن نخلص الي أن أهم النتائج التي توصلت اليها هذه الدراسة أن :

- اختلاف مصادر المياه أثر علي العوامل الفيزيقية والكيمائية والبيولوجية للمياه.
- زيادة تركيزات العناصر الثقيلة في مياه الصرف المختلط عن مثيلاتها في مياه الصرف الزراعي والمياه العذبة.
- زيادة تراكم العناصر الثقيلة موضع الدراسة في الكبد والخياشيم عن مثيلاتها في أنسجة العضلات لأسماك البلطي النيلي.
- أن نسب جميع العناصر في الحدود المسموح بها دوليا في عضلات الأسماك المأخوذة من مياه الصرف الزراعي والمياه العذبة (الجزء المأكول).