الملخص العربى:

نهر النيل هو شريان الحياة في مصر حيث يوفر حوالي ٩٨% من احتياجات مصر من الماء. ولذلك تعتبر مياه نهر النيل المصدر الرئيسي للزراعة والصناعة والشرب في جمهورية مصر العربية، الأمر الذي أوجب على الجميع الاهتمام به والمحافظة عليه من التلوث ومن ثم كان نهر النيل منذ القدم مصدر اهتمام القائمين على البحث العلمي في مصر للوقوف على حالته الراهنة. وبناءً على ذلك تم وضع خطة البحث لدراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر النيل بفرعي دمياط ورشيد.

يوجد عدد من مصادر التلوث على امتداد فرع رشيد تتمثل في مصرف الرهاوي الذي يلقي مياه الصرف الصحي والزراعي والصناعي لمحافظة الجيزة وضواحيها داخل مياه الفرع هذا بالإضافة إلى المنطقة الصناعية بمدينة كفر الزيات والتي تحتوى على عدة مصانع منها مصانع المبيدات ومصنع الملح والصودا ومصنع الزيوت والصابون هذا بالإضافة إلى القرى الصغيرة التي تصب مياه الصرف الصحي إلى نهر النيل مباشرة. وعلى الجانب الأخر فإن فرع دمياط يستقبل مياه التبريد لشركتي كهرباء السرو وطلخا مما له أكبر التأثير على جودة المياه وعلى البيئة المائية للفرع.

لذلك تهدف هذه الدراسة إلي الوقوف علي نوعية المياه وخصائصها الكيمائية والفيزيائية ودراسة مدى تأثير مياه الصرف داخل مياه النهر علي هذه الخصائص إلي جانب تعيين بعض أيونات العناصر الثقيلة.

تم تجميع ١٤ عينة موسمية من خلال ٦ محطات بالفرعين، ٨ عينات من فرع رشيد من ثلاث محطات مختلفة هي (الرهاوي – طملاي – كفر الزيات) و٦ عينات من فرع دمياط من ثلاث محطات مختلفة هي (طلخا – السرو – فارسكور).

وقد شملت الدراسة ثلاثة فصول رئيسية بالإضافة إلى ملخصين أحدهما باللغة العربية والآخر باللغة الإنجليزية وقائمة المراجع التي تم الاستعانة بها في تفسير وتوضيح النتائج التي تم الحصول عليها و فيما يلي عرض موجز لمحتويات الدراسة:

الفصل الأول:

يتضمن هذا الفصل المقدمة والهدف من البحث وعرض موجز للأبحاث السابقة التي أجريت على منطقة البحث مع إبراز الخلفية التاريخية والطبيعية. والخصائص الكيميائية والفيزيائية لمياه الفرعين مع إبراز أهم الدراسات التي تناولت هذه الموضوعات في البيئات

المائيـة المتعـددة بالأمـاكن الأخـرى سـواء داخـل جمهوريـة مصـر العربيـة أو فـي المنـاطق المختلفة من العالم.

الفصل الثاني:

و يحتوى هذا الفصل على وصف موجز للمحطات المختارة لجمع العينات وأسباب اختيارها ، وكذلك الطرق الكيميائية التي استخدمت في تقدير أيونات العناصر الكيميائية المختلفة ، وأيضا عرض مختصر للأدوات والأجهزة والتحاليل التي استخدمت ، إثناء عمليات التقدير وجمع العينات .

الفصل الثالث:

ويشمل هذا الفصل عرضا مفصلاً للنتائج التي تم الحصول عليها إلى جانب مناقشة تلك النتائج في ضوء العوامل البيئية المختلفة المحيطة بالفرعين.

وفيما يلي تلخيص لهذه النتائج:-

١- وجدا أن درجة حرارة المياة فى الفرعين تراوحت بين(١٦.١ – ٣٦.٨) درجة مئوية حيث سجلت أعلى قيمة عند محطة طلخا فى فصل الصيف و سجلت أقل قيمة عند المحطة الرئيسية للرهاوى فى فصل الشتاء.

٢- تراوحت قيمة الشفافية بين(٨-١٢٠) لفرع رشيد و(٨٠-٢٢٠) سم لفرع دمياط حيث تأثرت قيم الشفافية بكميات المخلفات الزراعية والصناعيةوالعضوية المختلفة والتي تصرف من خلال مصرف الرهاوى حيث سجلت أقل قيمة فى فرع رشيد عند نقطة ألتقاء المصرف بالنهر و سجلت أعلى قيمة عند المحطة الرئيسية للرهاوى بينما سجلت أعلى قيمة فى فرع دمياط عند فارسكور ١ فى فصل الصيف وسجلت اقل قيمة عند طلخا١ فى فصل الشتاء.

٣- أظهرت الدراسة أن قيم المواد الصلبة الذائبة الكلية تراوحت بين (١٣٢-٧٢٧.٧)ملليجرام /لتر و (١٥٣- ٢٩٥.٩)ملى جرام /لتر لمياه فرع رشيد وفرع دمياط على التوالي حيث سجلت أعلى قيمة فى فرع رشيد عند نقطة إلتقاء المصرف بالنهر فى فصل الشتاء وذلك يرجع الى المخلفات العضوية الصناعية و الزراعية التى تلقى فى مياه النهر عن طريق مصرف الرهاوى بالاضافة الى انخفاض مستوى الماء وذلك يرجع للسدة الشتوية. و سجلت أقل قيمة عند المحطة الرئيسية للرهاوى فى فصل الصيف وذلك يرجع الى ارتفاع مستوى الماء فى فترة الفيضان بينما سجلت أعلى قيمة فى فرع دمياط عند السرو(٢)فى فصل الشتاء وسجلت اقل قيمة عند طلخا(١) فى فصل الربيع.

٤- تراوحت قيم التوصيل الكهربي بين(٢٤٠-١٣٢٣ميكروسيمنز/سم) و(٢٧٨.٢-٥٣٨ميكروسيمنز/سم) لمياه فرع رشيد وفرع دمياط على التوالي. وقد أظهرت النتائج تغيراً طفيفاً فيما بين المحطات خلال نفس الموسم. حيث سجلت أعلى قيمة فى فرع رشيد عند نقطة ألتقاء المصرف بالنهرفى فصل الشتاء وذلك يرجع الى المخلفات العضوية الصناعية و الزراعية التى تلقى فى مياه النهر عن طريق مصرف الرهاوى بالاضافة إلى إنخفاض مستوى الماء وذلك يرجع للسدة الشتوية. و أقل قيمة عند محطة طملاى(٢) فى فصل الصيف وذلك يرجع الى ارتفاع مستوى الماء فى فترة الفيضان بينما سجلت أعلى قيمة فى فرع دمياط عند السرو(٢) فى فصل الشتاء وسجلت اقل قيمة عند طلخا(١) فى فصل الربيع.

٥- تراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه فرع رشيد بين (٧.٢٥ -٨.٣٨) بالمقارنة بفرع دمياط (٧.٩-٨.٥٧). ومن الواضح أن مياه فرع دمياط كانت أكثر قلوية من فرع رشيد. وأوضحت الدراسة أن الزيادة الطفيفة في قيم أيون الهيدروجين كانت بسبب زيادة معدل البناء الضوئي للهائمات النباتية بينما كانت عمليات الهدم والتكسير للمواد العضوية السبب الرئيسي في انخفاض هذه القيم.

٦- سجلت الدراسة أن الأكسجين الذائب يزداد دائماً خلال فصل الشتاء ويقل خلال فصل الصيف وتراوحت القيم بين (٢.٦٠ - ٨.٤)ملليجرام/لتر و (٤ - ٨.٩)ملليجرام/لتر لمياه فرع رشيد وفرع دمياط على التواليومن الواضح ان الأكسجين الذائب تلاشى نهائيا فى نقطة إلتقاء مصرف الرهاوى بنهر النيل وذلك يرجع الى الحمل الثقيل من المخلفات العضوية وغير العضوية التى تلقى فى مياة النهر.

٧- أظهرت الدراسة أن التغيرات في قيم الأكسجين المستهلك حيوياً كانت طفيفة بين المحطات المختلفة وخلال المواسم المختلفة فى فرع رشيد حيث تراوحت بين (٢.٧ - ٤٢.٥٠)ملليجرام /لتر وفى فرع دمياط تراوحت بين (٢.٩ - ٤.٨)ملليجرام /لتر. وكانت القيم العالية من الأكسجين المستهلك حيوياً فى نقطة ألتقاء مصرف الرهاوى بنهر النيل وذلك يرجع الى الحمل الثقيل من المخلفات العضويةوالغير عضوية التى تلقى فى مياة النهر.

٨- أظهرت الدراسة أن تركيز الأكسجين المستهلك كيميائياً لها نفس سلوك الأكسجين المستهلك حيوياً حيث يزداد تدريجياً بزيادة كمية المخلفات الزراعية والصحية. وتراوحت هذه القيم بين (١٠.٢-٦٤.٨٠)ملليجرام /لتر و (٣.٢ - ٧.٢)ملليجرام/لتر لمياه فرع رشيد وفرع دمياط على التوالي. ومن الجدير بالذكر أن كلا من الأكسجين المستهلك حيوياً وكيميائياً له أهمية كبرى في التعرف على جودة المياه حيث يعتبران ذوا دلالة كبيرة للحكم على نوعية وكمية التلوث سواء كان عضوياً أو غير العضوي.

٩- سجلت الدراسة أن أملاح البيكربونات تزداد خلال فصلي الشتاء والخريف وتقل خلال فصلي الصيف والربيع وقد تراوحت قيم أيونات البيكربونات ما بين (١٩٢-٤٢٢.٤)ملليجرام /لتر و (٢٠٤.٨-٢٥٦)ملليجرام/لتر لمياه فرع رشيد وفرع دمياط على التوالي. كذلك فقد وجد أن أيون البيكربونات يزداد فى نقطة إلتقاء مصرف الرهاوى بنهر النيل وذلك يرجع الى الحمل الثقيل من المخلفات العضوية وغير العضوية التى تلقى فى مياة النهر مع الانخفاض الملحوظ في قيم أيون الهيدروجين.

١٠-أظهرت الدراسة أن تركيز أيون الكلوريد يزيد في فصل الشتاء وذلك يرجع الى انخفاض مستوى الماء وذلك يرجع للسدة الشتوية. وقد تراوحت هذه القيم بين (١٨.٨-٢٠٠.٢)ملليجرام/لتر و (١٩-٤٩.١)ملليجرام/لتر لمياه فرع رشيد وفرع دمياط على التوالي

١١- سجلت الدراسة أن التغيرات في تركيز أيون الكبريتات، إلى حد كبير، تسلك نفس مسلك أيون الكلوريد حيث زادت زيادة ملحوظة خلال فصل الشتاء عن باقي فصول السنة المختلفة وذلك يرجع الى انخفاض مستوى الماء بسبب السدة الشتوية. وتراوحت هذه القيم (١٩.٧٦ - ١١٧.٥)ملليجرام/لتر و (٢٣.٦٦ - ٤٣.٩٨)ملليجرام/لتر لمياه فرع رشيد وفرع دمياط على التوالى.

١٢- أظهرت الدراسة أن تركيز أيون عنصر الكالسيوم يتراوح بين (٢٤.٧-٥٩.٦)ملليجرام /لتر و (٢١- ٤٤.٦)ملليجرام/لتر لمياه فرع رشيد وفرع دمياط على التوالي.

١٣-أظهرت الدراسة أن هناك تماثل بين تركيز أيون الماغنسيوم والكالسيوم حيث تراوحت بين (١٢.٤-٢٩.٦)ملليجرام/لتر فى فرع رشيد وكذلك (١٢.٤- ١٦.٢)ملليجرام/لتر عند فرع دمياط.

١٤-أظهرت الدراسة أن تركيز الأملاح المغذية (الأمونيا، النيتريت، النترات، الأورثوفوسفات، الفوسفات الكلية الذائبة والسليكات الذائبة) يعتمد على كمية ونوعية المخلفات التي تصرف في النهر حيث أوضحت الدراسة أن تركيز أيونات هذه الأملاح تزداد عند المحطات المواجهة للمصرف بينما كانت تقل في المحطات التي تقع في بقية منطقة الدراسة غير الملوثة وكذلك على كثافة الهائمات الموجودة بمنطقة البحث.

وكانت قيم هذه التركيزات كالتالي:

- النيتريت: (١.٥-٣٩١.٢)ميكروجرام/لتر فى فرع رشيد و (٢٠.١-١١٩.٥)ميكروجرام/لترفى فرع دمياط.
- النترات: (٣٨.٥-٦٢٥.٢)ميكروجرام/لتر فى فرع رشيد و(٤٦.٨-٣٠٤.٥)ميكروجرام /لترفى فرع دمياط.

- الأمونيا: (١٣٦-٨١٤٤)ميكروجرام/لتر فى فرع رشيد و(١٨٢-٦٣٥)ميكروجرام/لترفى فرع دمياط.
- الأورثوفوسفات: (٢٣.١-٢٣٩٢.٥)ميكروجرام/ لتر فى فرع رشيد و(٧٣.٧-٣١٦)ميكروجرام /لترفى فرع دمياط.
- الفوسفات الكلية: (٩٥-٤٠٨٠)ميكروجرام/لتر فى فرع رشيد و(١٣٧-٤٢٤)ميكروجرام/لتر فى فرع دمياط.
- السليكات الذائبة: (١.٨-١٧.٧)ملليجرام/لترفى فرع رشيد و(١.٩-٦.٤)ملليجرام/لتر فى فرع دمياط.

١٥-أظهرت النتائج أن تركيزات العناصر الثقيلة كالحديد والزنك والرصاص تعتمد على الفصول المختلفة للسنة وكذلك على كميات الصرف الزراعي والصحي والتي تلقى مباشرة في نهر النيل دون معالجة خاصة في منطقة مصرف الرهاوي الذي يلقي بحمولته في فرع رشيد وكذلك أظهرت الدراسة أن تركيز أيونات العناصر الثقيلة (الحديد و المنجنيز والرصاص) أعلى من النسب المسموح بها فى حين أن تركيز أيونات (الزنك و النحاس) كان فى الحدود المسموح بها وكانت هذه التركيزات كما يلي:-

- الحديد:(٠.١٧٢ -١.٤٧٨)ملليجرام/لترفى فرع رشيد بالمقارنة فى فرع دمياط (٠.٢٥٢ -١.٢١٢)ملليجرام /لتر.
- المنجنيز:(٦٧-٢٨٨)ميكروجرام/لترفى فرع رشيد بالمقارنة فى فرع دمياط (٤٥-١٤٨)ميكروجرام/لتر.
- النحاس:(٨.١٢-٣٥.٢)ميكروجرام/لتر فى فرع رشيد بالمقارنة فى فرع دمياط (١٣.١٨-٢٦.٥)ميكروجرام/لتر.
- الزنك:(٧.٣٨-٧٨.٢)ميكروجرام/لتر. فى فرع رشيد بالمقارنة فى فرع دمياط (٩.٣٨-٤٠.٩)ميكروجرام/لتر.
- الرصاص: (٣٢ - ١١٧)ميكروجرام/لتر فى فرع رشيد بالمقارنة فى فرع دمياط (٤٢-٦٨.٥)ميكروجرام/لتر.

التوصيات :

من خلال النتائج المذكورة عالية، نستطيع تقديم التوصيات التالية :

١- ضرورة تطبيق القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢ الذى يهدف إلى حماية نهر النيل وأى بيئة مائية من المياه العذبة فى مصر ٠

٢- منع إلقاء المخلفات بكافة أشكالها زراعية – صناعية أو صرف الصحى فى فرع رشيد ٠

٣- منع إنشاء المساكن والورش والمنشآت الصناعية على ضفاف النيل ٠

٤- يجب أن تحقق الدراسات المتتابعة الإعلان عن أى تغييرات فى جودة المياه والنظام البيئى للنيل ٠