



جامعة الموصل  
كلية العلوم البيئية  
قسم علوم البيئة

تقييم نوعية المياه في مشروع ماء الأيمن الجديد بالاعتماد على  
الخصائص الفيزيائية والكيميائية والجزئية

مريم يونس حسين علي الشيخ علي

رسالة ماجستير  
في  
العلوم البيئية

بإشراف

الأستاذ الدكتور  
محمود إسماعيل محمد الجبوري

الأستاذ المساعد الدكتورة  
شيماء خليل عبدالله الحيالي

## الخلاصة

### الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية الى تقييم عمل مشروع ماء الأيمن الجديد من خلال قياس بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية والاحيائية لعينات المياه المأخوذة من المشروع والاحياء السكنية التي يغذيها، حيث تم اخذ العينات من (موقع جمع الماء الخام ، موقعين لأحواض الترسيب، موقعين لأحواض الترشيح، موقع ضخ الماء، حي الهرمات الخامسة ، حي موصل الجديدة و تل الرمان) ، والتي تم اخذها خلال الفترة من شهر تشرين الأول (٢٠٢٤) ولغاية شهر اذار (٢٠٢٥) وأجريت عليها فحوصات شملت (درجة حرارة المياه، قابلية التوصيل الكهربائي ، المواد الصلبة الذائبة الكلية ، العكورة ، الدالة الحامضية ، تركيز الأوكسجين المذاب في الماء، المتطلب الحيوي للأوكسجين، أنواع العسرة الثلاثة، أيون النترات، أيون الاورثوفوسفات ، أيون الكبريتات ، أيون الصوديوم، أيون البوتاسيوم، أيون الكلوريد، الكلور المتبقي ) فضلاً عن قياس العدد الكلي للبكتريا والعدد الكلي لبكتريا القولون.

أظهرت جميع هذه المتغيرات إختلافات واضحة في قيمها وتراكيزها في مياه هذه المواقع وخلال أشهر الدراسة ، حيث أوضحت النتائج أن معدل درجة حرارة المياه كان بين (١٠.٢٧-٢١.١٥) م ° لجميع المواقع قيد الدراسة الحالية حيث كانت جميعها ضمن الحدود المسموح بها وهي (٢٥) م °، أما معدل العكورة كان بين (٧.٣٨-٢٠.٦٩) NTU، حيث كان هناك ارتفاع في قيمها لبعض المواقع ما عدا قيم المياه الخارجة والمياه الواصلة إلى الأحياء السكنية كانت جميعها أقل من (٥) NTU، كما أوضحت النتائج أيضا ان معدل تركيز الأوكسجين المذاب ومعدل المتطلب الحيوي للأوكسجين كان بين (٧.٨٥-١٢.٥٩) و (٠.١٦-٢.١٥) ملغم/لتر على التوالي، وأقل القيم لكلاهما سجلت خلال شهر تشرين الأول ٢٠٢٤، وكانت قيم كل منهما ضمن الحدود المسموح بها التي حددت بـ(٥) ملغم/لتر للأوكسجين المذاب وبين (٠-٥) ملغم/لتر للمتطلب الحيوي للأوكسجين، كما لوحظ وجود تباين في قيم العسرة الكلية وعسرتي الكالسيوم والمغنيسيوم بين الأشهر ضمن فترة الدراسة لكن كانت جميعها ضمن الحدود المسموح بها التي حددت بـ (٥٠٠) ملغم/لتر للعسرة الكلية و(١٥٠) ملغم/لتر لعسرة الكالسيوم و (١٠٠) ملغم/لتر لعسرة المغنيسيوم، حيث بلغ معدل كل منهم لعينات الدراسة بين (٥٦.٤٤-٨٨.٦٧) ملغم/لتر للعسرة الكلية، وبين (١٥.٤٧-٤٣.٣٨) و(٣٨.٩٣-٥٢.٢٢) ملغم/لتر لعسرتي الكالسيوم والمغنيسيوم على التوالي.

## الخلاصة

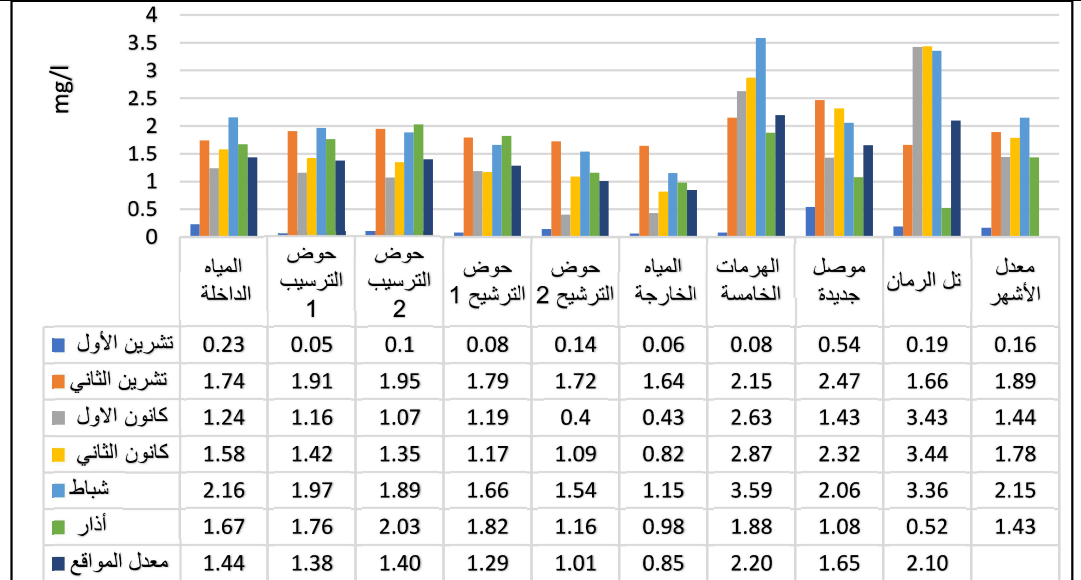
وبينت النتائج ان تراكيز جميع الأيونات الموجبة والسالبة المدروسة كانت ضمن الحدود المسموح بها لجميع مواقع الدراسة ما عدا حصول ارتفاع في قيم أيون الاورثوفوسفات لبعض المواقع إلا أنها لم تؤثر على المياه الخارجة والواصلة إلى الأحياء السكنية، كما أن معدل تركيز الكلور المتبقي كان بين (٠.٨٥-١.١٠) ملغم/لتر، ولم يلاحظ حصول تباين كبير للقيم بين أشهر الدراسة.

أظهرت النتائج ان معدل العدد الكلي للبكتيريا و معدل العدد الكلي لبكتيريا القولون كان بين (١٠×١٢.٩-١٠×٣٨٩.٤) و (١٠×٠.١-١٠×٥٨.٩) خلية/مل، حيث لوحظ أن معظم القيم للمواقع المدروسة تجاوزت الحدود المسموح بها التي حددت بـ (١٠) خلية/مل للعدد الكلي للبكتيريا و(٠) خلية/مل للعدد الكلي لبكتيريا القولون، كما تم استخدام تقنيتي PCR و Sanger Sequencing وسجل عدد من السلالات البكتيرية في المركز الوطني لمعلومات التقانة الحيوية (NCBI) من مواقع الدراسة الحالية ولأول مرة وهي (*Bacillus zhangzhouensis strain MSM6*) و (*Enterobacter huaxiensis strain*) و (*Pseudomonas azotoformans*) و (*Pseudarthrobacter oxydans strain MSM2*) و (*MSM3 strain MSM5*) و (*Bacillus safensis strain MSM1*) و (*Brevibacillus brevis strain*) و (*MSM4*) و (*Oceanobacillus caeni strain MSM7*) و (*Pseudarthrobacter*) و (*phenanthrenivorans strain MSM8*) و (*Kocuria turfandensis strain MSM9*).

## HIGHLIGHTS

الشكل:  
يوضح قيم ومعدلات  
المتطلب الحيوي  
للأوكسجين (mg/l)  
للمياه المدروسة.

## GRAPHICAL ABSTRACT



## Keywords:

المتطلب الحيوي للأوكسجين  
نوعية مياه الشرب  
مياه الإزالة  
نهر دجلة

الخلاصة: أظهرت نتائج المتطلب الحيوي للأوكسجين ( $BOD_5$ ) لعينات الدراسة تبايناً شهرياً ومكانياً واضحاً، إذ تراوحت القيم بين (٠.١٦-٢.١٥) ملغم/لتر، وسُجّلت أدنى القيم خلال شهر تشرين الأول ٢٠٢٤ للمياه الداخلة والخارجة من المشروع (٠.٢٣ و ٠.٠٦ ملغم/لتر) وكذلك للمياه الواصلة للأحياء السكنية. ويُعزى الانخفاض إلى قلة الجريان السطحي المحمل بالمواد العضوية والتحلل الذاتي لها داخل النهر، في المقابل، كانت أعلى القيم خلال شهري تشرين الثاني ٢٠٢٤ وشباط ٢٠٢٥، ووصلت للمياه الداخلة إلى (٢.١٦) ملغم/لتر خلال شباط، وللمياه الخارجة (١.٦٤) ملغم/لتر خلال تشرين الثاني، كما بلغت أعلى القيم للمناطق السكنية (٣.٥٩) ملغم/لتر في حي الهرمات الخامسة خلال شباط ٢٠٢٥. ورغم التباين، بقيت جميع قيم  $BOD_5$  ضمن الحدود المسموح بها وفق مواصفات مياه الشرب العراقية (٠-٥ ملغم/لتر)، كما بين التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية مكانية وزمانية بين مواقع وأشهر الدراسة.

2025 M.sc. Thesis @Univ. of Mosul, College of Fac. Env. Scie. Dept. Env. Scie.

(<https://www.uomosul.iq/>).

E-mail:central [library@uomosul.edu.iq](mailto:library@uomosul.edu.iq)

[maryam.23evp21@student.uomosul.edu.iq](mailto:maryam.23evp21@student.uomosul.edu.iq)

**University of Mosul**  
**College of Environmental Sciences**  
**Department of Environmental Sciences**



**Water Quality Assessment in the New Al-Ayman  
Water Project Based on Physical, Chemical, and  
Molecular Characteristics**

**Maryam Younis Hussein Ali AL. sheekh Ali**

**M.Sc. Thesis**  
**Environmental science**

**Supervised by**

**Assist. Prof.**

**Dr. Prof. Dr**

**Shaymaa Khaleel Abdullah Mahmood Ismail Mohammed**

**AL-Hialy**

**AL-Jubouri**

---

**١٤٤٧ A.H.**

**٢٠٢٥ A.D.**

**Abstract**

The present study aimed to assess the operation and efficiency of the New Al-Ayman Water Project by measuring selected physical, chemical, and biological properties of water at various sites within the project. This included several residential neighborhoods it supplies: the raw water collection site, two sedimentation basins, two filtration basins, the water pumping station, and the residential areas of Al-Harmat Al-Khamisa, New Mosul, and Tel Al-Rumman. Water samples were collected from these sites from October 2024 to February 2025 and analyzed for the following parameters: (water temperature, electrical conductivity, total dissolved solids (TDS), turbidity, pH, dissolved oxygen (DO), biological oxygen demand (BOD), the three types of hardness, nitrate ion, orthophosphate ion, sulfate ion, sodium ion, potassium ion, chloride ion, and residual chlorine). Additionally, the total bacterial count and total coliform count were measured.

All of these parameters studied showed clear variations in values and concentrations across the sampled sites and during the study period. The results indicated that the average water temperature ranged between (10.27–21.15) C° at all study sites. Turbidity levels ranged from (2.69–7.38) NTU, with elevated values at some sites, except for the treated water reaching residential areas, which was consistently below 5 NTU. The results also showed that average dissolved oxygen and biochemical oxygen demand ranged from (7.85–12.59) mg/l and 0.16–2.15 mg/L, respectively, with the lowest values for both recorded in October 2024. The study revealed variations in total, calcium, and magnesium hardness across the months, though all remained within permissible limits. Average values recorded ranged from (56.44–88.67) mg/l for total hardness, (15.47–43.38) mg/l for calcium hardness, and (38.930–52.22) mg/l for magnesium hardness.

The results showed that the concentrations of all measured cations and anions were within permissible limits across all study sites, except for elevated orthophosphate levels at certain locations. However, these did not affect the treated water supplied to the residential areas. The average residual chlorine concentration ranged from 0.85–1.10 mg/L, with no major variation observed across the study period.

The results indicated that the average total bacterial count and total coliform count ranged from (12.9×10-389.4×10) cells/ml and from (0.1×10-58.9×10) cells/ml, respectively. Most values at the studied sites exceeded the permissible

---

---

## Abstract

---

---

limits. Several bacterial strains were registered for the first time in the National Center for Biotechnology Information (NCBI) from the study locations, including: (*Bacillus zhangzhouensis* strain MSM6) (*Enterobacter huaxiensis* strain MSM3) (*Pseudarthrobacter oxydans* strain MSM2) (*Pseudomonas azotoformans* strain MSM5) (*Bacillus safensis* strain MSM1) (*Brevibacillus brevis* strain MSM4) (*Oceanobacillus caeni* strain MSM7) (*Pseudarthrobacter phenanthrenivorans* strain MSM8) (*Kocuria turfanensis* strain MSM9).