P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2014 ,(8), (2) :67-83

(*JUAPS*) **مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة**

Open Access

دراسة فيزيوكيميائية وبكتريولوجية لماء وحدة تنقية المياه المنزلية

إياد عبد الرزاق مطر* هناءعبد اللطيف ياسين سمر ناصر محمد*****

* جامعة الانبار / كلية العلوم

** جامعة الانبار /كلية التربية للبنات

*** جامعة الانبار /كلية التربية للعلوم الصرفة

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: 2013/00/00
تاريخ القبول: 2014/5/6
تاريخ النشر: / / 2022

DOI: 10.37652/juaps.2014.123982

الكلمات المفتاحية:

الخلاصة:

أجريت هذه الدراسة لغرض تقيم أداء منظومة تنقية المياه نوع Artecمن الناحية الكيميائية والفيزيائية و البكتريولوجية تمت دراسة وتحليل ومناقشة تأثير تلك على أداء منظومة التحلية.في هذه الدراسة اختبرت منظومة تحليه المياه خلال فترة تشغيل استمرت 1380 ساعة مقسمة إلى أربع مراحل اخذ خلالها 130عينة من الماء من خمسة مواقع مختلفة في المنظومة للمرحلة الاولى وسبع مواقع مختلفة في المرحلة الثانية والثالثة والرابعة، اضيفت وحدة UV للمرحلة الثالثة،اذ بدء جمع العينات من تاريخ 1/5/2012 وانتهاءه بتاريخ 10/2/2013 لمعرفة وتحديد الخواص الفيزيائية لنماذج الماء والمتمثلة ب (درجة الحرارة، العكارة، التوصيلية الكهربائية والمتمثلةب(الاس الهيدروجيني، والمواد الصلبة الذائبة، والعسرة الكلية) وقياس بعض الايونات السالبة والموجبة وقياس الاوكسجين المذاب اضافة إلى العد الكلي للبكتريا وعزل وتشخيص أنواع البكتريا التي تظهر في العينات. تبين من نتائج دراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية لماء الموقعS وهو الماء الصافي الماخوذ من صنبور المنظومة وهي ضمن الحدود المسموح بها.بينت نتائج العزل والتشخيص في وحدة الدراسة لايوجد دلائل تلوث بكتيري ولكن بينتأمكانية عزل وتشخيص الأنواعالبكتيرية التالية:- *Enterobacter cloacae complxe* بنسبة (5.38%) و*Sphingomonas paucimobilis* بنسبة (0.64%) *Micrococcus lylae* بنسبة(2.55 %) و*Rhizobium radiobacter* بنسبة (0.27%) و*Micrococcus luteus* بنسبة (6.36 %) و *Staphylococcus lentus* *بنسبة* (2.71%) و*Acintobacter baumannii* بنسبة(7.04%) و*Acintobacter calccaceticus*بنسبة(3.72%) و*Kocuria kristinae* بنسبة (2.92%) و*Pseudomonas aeruginosa* بنسبة (59.40%) و *Enterobacter cloacae dissolvens* بنسبة (3.39%) و*Raoultella ornithinolytica* بنسبة (1.55%) و*Ralstonia pickcttii* بنسبة(3.99%).

المقدمة:

ان عدم أمكانيه الحصول على مصادر بديله للمياه العذبة وعدم كفاية وضعف فعالية عمليات أعاده التدوير للمياه اضطر العلماء والباحثون إلى ابتكار طرق تمكن من تنقيه المياه غير العذبه غير الطرق التقليدية المتبعة وتحويلها إلى مياه عذبه صالحه للاستهلاك البشري.**[1]**

وتعرف الطرق الحديثه بتنقية المياه بالتحليه *desalination* ويمكن ان نعرف التحلية هي عمليه استخلاص المياه العذبة من المياه المالحة بعدة طرق وأهمها **[2]** الترشيح الجزيئي particle filtration. الترشيح الدقيقMicro filtration. الترشيح الفائقUltra filtration. ترشيح النانو Nano filtration. التنافذ العكسي Reverse osmosis. إن الطرق الاربعه الأولى الأنفة الذكر تكون بشكل عام ذات كلف عاليه وتحتاج إلى تقنيات متقدمه وتستخدم للإغراض الصناعية والطبية**[3]**.

في موضوع الدراسة المقدمة تم التركيز على الطريقة الخامسة لكونها انتشرت كثيرا في الآونة الأخيرة وهي منظومات تحليه المياه بطريقة التنافذ العكسي *Reverse Osmosis*.ان التلوث الميكروبي يعزى إلى وجود الميكروبات المختلفة في المياه التي تكون اغلبها ممرضة إذ يتأثر نموها وانتشارها بعوامل حياتية وعوامل غير حياتية

* Corresponding author at: College of Science, University of Anbar.

E-mail address:

ويشمل التلوث الميكروبي تلوث المياه بأنواع وأجناس مختلفة من الفطريات والفيروسات والطالحب والطفيليات والبكتريا **[4]**، وتعد مياه المجاري ومياه الاستعمالات المنزلية المصرفة إلى الأنهار المسببات الرئيسة لانتقال الأمراض الخطيرة إلى الإنسان والحيوان. ومن أهم هذه الأحياء التي تعد مؤشرا على التلوث الإحيائي هي بكتريا القولون *coliform* والتي توجد بشكل طبيعي في أمعاء الإنسان.

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم كفاءة أداء منظومة تحليه المياه المنزلية التي تعمل وفق مبدأ التنافذ العكسيRO نوع Artec أمريكي المنشأ من الناحية الكيميائية والبكتريولوجيه من خلال فحص عينات الماء من عده مراحل متعاقبة في المنظومة وذلك لدراسة اداء القطع الرئيسية في الجهاز مثل المرشحات الأولى (1,2,3) والغشاء التنافذي في التأثير على نقاوة وخواص المياه الكيميائيه والفيزيائيه والبايولوجيه وتأثير اضافة وحدة التتعقيم بالاشعة فوق البنفسجية UVعلى البكتريا الموجودة في المياه الناتجة من المنظومة.

طرائق العمل

جمع النماذج

تم جمع 130 عينة من المياه اذ بدء بتاريخ 1/5/2012 وانتهاءه بتاريخ 10/2/2013 خلال مدة الدراسة البالغة 40 أسبوع مقسمة إلى أربعة مراحل الاولى يتم فيها اخذ العينات من خمسة مواقع هي Tap,F1,F2,F3,S اما الثانية والثالثة والرابعة فقد تم اخذ العينات من المواقع السبعةTap,F1,F2,F3,S، OUT كما وان وفي المرحلة الثالثة اضيفت وحدة UV إلى المنظومة وكل مرحلة تتألف من 10 أسابيع، إذ جمعت في كل مرحلة خمسة عينات وبواقع 15 يوم بين جمع عينة واخرى.

تم جمع العينات من مواقع محددة في منظومة تحليه المياه كما في الشكل (1) هي كالأتي :-

1- موقع Tap وهو ماء التغذية للمنظومة.
2- موقع F1 هو بعد المرشح الأول.
3- موقع F2 هو بعد المرشح الثاني مرشح الكربون الأول.
4- موقع F3 بعد مرشح الكربون الثاني.
5- موقع RO بعد مرحلة التنافذ العكسي.
6- موقع S هو الماء الصافي المأخوذ من صنبور المنظومة.
7- موقع OUT هو الماء المالح المطروح من المنظومة.

تم سحب عده نماذج من المياه من مراحل مختلفة من تسلسل عمل المنظومة لغرض اجراء الاختبارات الفيزيائية والكيميائية للماء اضافة إلى الفحوصات البكتريولوجيه وتم جمع نماذج لكل فحص بشكل مختلف وكالاتي :-

1- للفحوصات الفيزيائيه والكيميائية تم اخذ عده نماذج من مراحل مختلفة من منظومة ألتحليه وذلك بملء عبوات مصنعه من مادة بولي اثيلين سعه 250 ml وتم تهيئتها بالشكل الذي يضمن عدم تأثر النموذج المسحوب بأي عامل ملوث **[5]**.
2- للفحوصات البكتريولوجيه سحب النموذج بدورق زجاجي سعه 500ml معقم بمحلول ثايو سيلفات الصوديوم ومجفف بفرن التجفيف بدرجه حرارة 180°c ولمده ساعتين **[5]** .

الفحوصات الفيزيوكيميائية:

تم اجراء الفحوصات الفيزيوكيميائية بحسب ماورد في **[5]** وشملت قياس درجة الحرارة وحساب قيم وتراكيز كل من العكورة باستخدام جهاز العكورة (HACH، Germany)، والتوصيلية الكهربائية EC باستخدام جهاز قياس التوصيلية الكهربائية (HUNGARY،HANNA)، وحساب تركيز المواد الصلبة الذائبة الكلية بحسب المعادلات المعتمدة على قيمة التوصيلية الكهربائية،كما تم تقدير قيم الاس الهيدروجيني PH باستخدام جهاز PH–meter (HUNGARY،HANNA)، وتم قياس كل من الكالسيوم،والمغنسيوم، والكلوريدات، والعسرة الكلية بطريقة التسحيح، كما تم قياس تراكيز الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام جهاز قياس ضوء اللهب Flame Photometer(BWB، U.K) وتم قياس الا وكسجين المذاب وذلك باستخدام جهاز Portable dissolved oxygen (HUNGARY،HANNA)، وقياس الكلورين باستخدام جهاز Super chlorometer (India،HIMEDIA).

الفحوصات المايكروبية:

شملت الفحوصات المايكروبيةحساب كل من العد الكلي للبكتريا واعتمدت طريقة الصب *pour plate* باستخدام الوسط *Nutrient agar* تم حساب عدد المستعمرات البكتيرية النامية وثم العدد الكلي للبكتيريا كما موضح **[5]، [6]**. والعد الكلي لبكتريا القولون TC، وبكتريا القولون البرازية FC، وبكتريا الاشريشية القولونية*E.coli*، وبكتريا السالمونيلا، وبكتريا الشيكلا، استخدمت كل من الاوساط الزرعية *(EMB Agar, MacConkey Agar، Endo Agar S-S Agar*، *DCA Agar*) بطريقة الترشيح كما موضح **[7]**.

أجريت الفحوصات المجهرية والكيموحيوية والمزرعية اعتمادا على المصادر العلمية المتبعة عالميا لتشخيص البكتيريا **[8] [9]**، كما واستخدم جهاز Vitek2 في مستشفى النسائية التعليمي لتاكد من صحة التشخيص، تم تحليل النتائج احصائيا لايجاد الفروقات المعنوية باستخدام اختبار دنكن عند مستوى احتمال (0.05)، فاستخدم البرنامج الاحصائي (Statistical Pakage for Social (SPSS.18)

(Sciences، كما تم ايجاد العلاقة الايجابية والسلبية بين الصفات الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية باستخدام معادلة الانحدار.

النتائج والمناقشة

الفحوصات الفيزيوكيميائية

درجة الحرارة Temperature

تم قياس درجة حرارة ماء العينات وتسجيلها عند مرحلة سحب العينة واتضح ان هناك تباين في درجات الحرارة خلال مدة الدراسة . ان هذا التباين في درجات الحرارة يعزى إلى ان العينات جمعت في فصل الصيف وانتهت في اواخر فصل الشتاء وهذا يعني وجود واضح لتباين درجات الحرارة. أما بالنسبة لمعدلات درجة حرارة ماء العينات المسحوبة من الجهاز وحسب أماكن جمع العينات نلاحظ ان الفرق قليل جدا وان اعلى معدلات لدرجة الحرارة تكون في الموقع F2 اذ سجلت 26.09°م والجدول (3) يوضح ذالك بينما اقل درجة حرارة كانت في الموقع Out وهو الماء المطروح من المنظومة

اذ بلغت 21.29 °م والموقع R.O وهو الماء الخارج من الغشاء التنافذي اذ بلغت 21.34°م كما موضح في الجدول(7) و(5) على التوالي.

العكورة Turbidity

اختلفت العكورة من مرحلة إلى اخرى طيلة فترة الدراسة وذلك اعتمادا على عكورة المصدر الرئيسي للمياه.

نلاحظ ان معدلات العكورة في الموقع Tap ماء التغذية للمنظومة بلغت 6.7 NTU كما في الملحق (1)، وبعدها انخفضت بشكل ملحوظ عند الموقع F1 إلى المقدار 3.38 NTU كما في الملحق (2)،واستمرت بالانخفاض الطفيف في المواقع F2 و F3. اما اعلى انخفاض فسجل في الموقع RO اذ انخفضت إلى 0.40 NTU كما في الملحق (5)، وكذلك الحال بالنسبة إلى موقع S لكنها سجلت ارتفاعا نسبيا في الموقع Out اذ بلغت 1.27NTU كما في الملحق (7). ان الغشاء التنافذي يخفض العكورة للماء الداخل إلى مرحلة التنافذ العكسي بنسبة 87%. وظهر ان هناك فروقات معنوية لقيم العكورة في المواقع Tap، F2، F3.

التوصيلية الكهربائية Electric Conductivity EC

تم اختبار التوصيلية الكهربائية كأحد الخواص الفيزيائية المهمة للماء وذلك لارتباطها المباشر بخواص اخرى مثل TDS، ولكن اظهرت نتائج اختبار الانحدار على وجود علاقة موجبة بين التوصيلية الكهربائية ودرجة الحرارة.

ان معدلات التوصيلية الكهربائية في مواقع جمع العينات فنلاحظ ان التوصيلية الكهربائية في الموقع Tap ذو قيمة مقاربة إلى معدلاتها في مواقع F2, F1, اذ تتراوح بين 763–802 مايكروسمينس / سم كما موضح في الجداول (3–1)،اما في الموقع F3 بلغت 663.46 مايكروسمينس كما موضح في الجدول(4)، وتنخفض بشكل ملحوظ في الموقع RO الماء الصافي الناتج من المنظومة لمقدار 29.4 مايكروسمينس/ سم كما موضح في الجدول(5)، اذ يقوم غشاء التنافذ بتقليل نسبة التوصيلية الكهربائية بنسبة 95% وهذا مؤشر يمكن اعتماده لوصف او تقدير كفاءة اداء منظومة التحليه او غشاء التنافذ. بينما نجد معدلاتها في موقع Out الماء المالح المطروح من المنظومة يكون اعلى توصيلية كهربائية EC اذ بلغت قيمتها 1087 مايكروسمينس / سم كما موضح في الجدول(7). ومن خلال المقارنة بين معدلات التوصيلية الكهربائية بين موقع RO و موقع OUT نجد ان الفرق كبير بين تلك المعدلات والذي يمكن اعتماده كمؤشر على كفاءة اداء غشاء التنافذ في التخلص من الاملاح الذائبة في الماء، ومن الملاحظ ان قيمة التوصيلية الكهربائية في الماء المالح المطروح من المنظومة تكون اعلى من التوصيلية الكهربائية لماء التغذية الداخل للمنظومة بسبب زيادة تركيز الاملاح والايونات فيه لان جزء من ماء التغذية تم تنقيته كماء صالح للشرب وبذلك يزداد تركيز الاملاح والايونات في الماء المالح المطروح من المنظومة.

من خلال ما تقدم نلاحظ ان الخواص الفيزيائية لماء النماذج تقع جميعها ضمن الحدود المسموح بها عدا معدلات العكورة في الموقع Tap وصلت إلى 5.28NTU وفي الموقع F1 وصلت إلى8.77NTU وهي اعلى من الحدود المسموح بها.

قياس الاس الهيدروجيني PH.

تم قياس الاس الهيدروجيني PH للعينات التي تم جمعها خلال فترة الدارسة تبين ان معدل الاس الهيدروجيني PH في مواقع جمع العينات، ونلاحظ ان قيمته تكون شبه مستقرة في الموقع Tap بقيمة 7.83 وفي موقع F1 تكون قيمته 7.75 اما في المواقعين F3,F2, استقرت قيمته7.76 وهذا يعني ان مرشح الترسب الاول والمرشحات الكربونية الثانية والثالثة لا تؤثر على قيمة PH لماء العينات، اما في موقع RO فنلاحظ انخفاض قيمة PH لتصل إلى 6.92 كما موضح في الجداول (5–1)، ويعزى هذا بسبب نقصان التركيز الملحي في الماء الناتج، وبالرغم من هذا الانخفاض فانه لا يؤثر بشكل كبير على نوعية الماء الصافي الناتج من المنظومة. اما قيمة PH في الموقع Out فتكون6 7.7 كما موضح في الجدول (7)، وهي قيمة قريبه جدا من قيمته في ماء تغذية المنظومة.

ومن ما ورد أعلاه انه يمكن القول ان منظومة تحليه المياه بطريقة التنافذ العكسي لا تؤثر بشكل محسوس أو واضح في تغيير قيم PH للماء.

المواد الصلبة الذائبة Total Dissolve Solids TDS

تم تقدير تركيز المواد الصلبة الذائبة في العينات من خلال قياس التوصيلية الكهربائية، تبين ان معدلات الاملاح الكلية الذائبة وحسب مواقع جمع العينات اذ نلاحظ ان قيمة معدلات TDS لا تتأثر كثيرا خلال المواقع الاربعة الاولى Tap, F3, F2,F1 اذ تتراوح قيم معدلاتها بين 521 ppm– 494 ppm كما موضح في الجداول (4–1) على التوالي،بينما انخفض معدل TDS بشكل واضح جدا في الموقع RO إلى 19.95ppm كما موضح في الجدول(5)، وبمعنى اخر فان غشاء التنافذ يقوم بتخفيض تركيز الاملاح الذائبة الكلية. وبالمقابل فإنها تزداد بشكل ملحوظ في الموقع Out اذ ترتفع لتصل إلى 707 ppm كما موضح في الجدول(7)، ويمكن ان نستنتج من ذلك ان المرشحات الثلاثة الاولى لا تؤثر على قيم TDS، على عكس الغشاء التنافذي الذي يؤثر بشكل كبير عليها.

العسرة الكلية Total Hardness T.H

تم قياس العسرة الكلية بطريقة التسحيح، واختبرت معدلات العسرة الكلية .T.H بالنسبة إلى مواقع جمع العينات اذ نلاحظ ان .T.H تكون مستقرة في المواقع الاربعة الاولىF3.F2,F1, Tap مما يدل على ان المرشحات الثلاثة الاولى لمنظومة ألتحليه لا تؤثر على معدلات .T.H اما في الموقع RO فنلاحظ انخفاض كبير في معدلات .T.H كما موضح في الجداول (1–5) على التوالي، اذ انخفضت من 325.59 mg/l في الموقع F3 إلى 14.60 mg/l في موقع RO، أي ان العسرة الكلية انخفضت بنسبة 95% ويمكن ان يعد هذا المؤشر على انه احد عوامل تحديد كفاءة الغشاء التنافذي ويمكن القول ايضا ان الغشاء التنافذي هو الجزء الوحيد في المنظومة الذي يكون له الدور الفعال في التأثير على قيم .T.H.

ومن خلال المقارنة بين معدلات .T.H للماء الصافي الناتج من الغشاء التنافذي في الموقع RO وبين الماء المالح المطروح من المنظومة في الموقع Out نجد ايضا هناك فرق واسع اذ تصل معدلات .T.H إلى 516.53mg/l كما موضح في الجدول (7)، أي ازدادت عن قيمة العسرة لماء التغذية في الموقع Tap بسبب زيادة التراكيز فيه.

ايون الكالسيوم Calcium Ion Ca^{+2}

تم قياس تركيز ايون الكالسيوم Ca^{+2} بطريقة التسحيح وتم اختبار العينات التي جمعت خلال مراحل الدراسة لغرض التحقق من تركيز ايون Ca^{+2} ومن خلال المقارنة نجد ان هناك علاقة طردية بين مقدار العسرة الكلية وتركيز ايون Ca^{+2} في العينات التي تم جمعها خلال مدة الدراسة.

اما معدلات تركيز ايون Ca^{+2} في مواقع جمع العينات اذ نلاحظ استقرار تركيز الايون مواقع Tapو F3, F2,F1 اذ بلغت معدلاتها في F3 75.17 mg/l ونلاحظ انخفاض كبير في معدلات تركيز ايون Ca^{+2} في موقع RO اذ انخفضت إلى 1.95mg/l أي ان الغشاء التنافذي يقوم بتقليل تركيز ايون الكالسيوم Ca^{+2} بمقدار 97% اما معدلات تركيز ايون Ca^{+2} في الماء المالح المطروح من المنظومة أي الموقع Out بلغت 109.38 mg/l وذلك بسبب زيادة التركيز في الايونات كما موضح في الجداول(5–1)،(7).

ايون المغنيسيوم Magnesium Ion Mg^{+2}

تم تقدير تركيز ايون Mg^{+2} من خلال حساب العسرة الكلية وتقدير ايون Ca^{+2}، وتم اختيار العينات لمعرفة تركيز ايونMg^{+2} في المواقع المختلفة لجمع العينات، اذ نلاحظ وكما هي الحال مع باقي الايونات استقرار معدلات تركيز ايون Mg^{+2}في المواقع F3 Tap ، F1،F2 اذ كانت قيمتها في المواقع F3 هي 34.13 mg/l اما في الموقع RO فنلاحظ انخفاض شديد في تركيز ايون Mg^{+2} اذ وصلت قيمة معدلاته إلى 2.43mg/l في الماء الصافي الناتج من المنظومة وعند مقارنة معدلات تركيز ايون Mg^{+2} مع الماء المالح المطروح في المنظومة، ان مقدار ما يرشحه الغشاء التنافذي من ايون المغنيسيوم Mg^{+2} يصل إلى 92% في الموقع Out نجد ان معدل تركيز ايون Mg^{+2}يصل إلى 69.29mg/l كما موضح في الجداول(5–1)،(7).

ايون الكلوريد Chloride Ion Cl^-

تم قياس ايون الكلوريد Cl^- بطريقة مور، اما معدلات تركيز ايون Cl^- في مواقع جمع العينات، بلغ تركيزه 122.81mg/l في الموقع Tap في حين ارتفع تركيزه في الموقع F1 إلى 13089mg/l، بينما انخفض تركيزه إلى 116.94mg/l في موقع F2 وازدادت بصورة قليلة في الموقع F3 اذ بلغت معدلاته 123.63mg/l ونلاحظ انخفاض كبير في تركيز ايون الكلوريد في موقع الغشاء التنافذي اذ انخفضت إلى 47.25mg/l، أي ان النسبة انخفضت بمقدار 61% في غشاء التنافذ، وكذلك في موقع S اذ بلغت معدلاته 23.1mg/l، اما معدلات تركيز ايون الكلوريد في الماء المالح المطروح من المنظومة فبلغ 158.91 mg/l وذلك بسبب زيادة التركيز في الايونات كما موضح في الجداول(7–1). وبالتالي نجد ان قيم تركيز ايون الكلوريد لا تتأثر في المرشحات الثلاثة الاولى من المنظومة، ولكنها تتأثر بشكل كبير في مرحلة الغشاء التنافذي.

ايون الصوديوم Na^+ Sodium Ion

تم قياس تركيز ايون الصوديوم Na^+ وتبين ان معدلات تركيز ايون الصوديوم Na^+ في مواقع جمع العينات، نلاحظ استقرار تركيز ايون الصوديوم Na^+ في مواقعTap ,F3,F2,F1 اذ بلغت معدلاتها في Tap هي 81.26mg/l ونلاحظ انخفاض كبير في معدلات تركيزه في موقع RO انخفضت إلى13.3mg/l، أي ان الغشاء التنافذي يقوم بتخفيض تركيز ايون الصوديوم Na^+ بنسبة 83%. اما معدلات تركيز ايون الصوديوم Na^+ في الماء المالح المطروح من المنظومة فقد وصلت معدلاته الي 113.87mg/l وذلك بسبب زيادة التركيز في الايونات كما موضح في الجداول(1-5)،(7).

ايون البوتاسيوم k^+ Potassium Ion

قيس تركيز ايون البوتاسيوم k^+ وتبين ان معدلات تركيز ايون البوتاسيومk^+ في مواقع جمع العينات اذ نلاحظ استقرار في تركيز ايون البوتاسيوم k^+ في مواقع F1،Tap اذ بلغت معدلاته في الموقع Tap 4.70mg/l ونلاحظ انخفاض معدلات تركيز ايون البوتاسيومk^+ في موقع F2 اذ بلغت 4.16mg/l اما في الموقع F3 ا بلغت معدلاتها 4.21mg/l ونلاحظ انخفاض كبير في معدلات تركيز ايون البوتاسيومk^+ في موقع RO اذ انخفضت إلى 0.26mg/l وبمعنى اخر فان الغشاء التنافذ فيعمل على تقليل تركيز ايون البوتاسيومk^+ بنسبة 93 % اما تركيز ايون البوتاسيوم k^+ في الماء المالح المطروح من المنظومة فبلغ 6.46mg/l كما موضح في الجداول(1-5)،(7).

الأوكسجين المذاب في الماء Dissolved Oxygen DO

تم قياس تركيز الأوكسجين المذاب في ماء العينات وتبين ان معدل تركيز DO بالنسبة إلى مواقع جمع العينات فنلاحظ ان تركيز DOفي الموقع Tap بلغ7.82mg/l وبشكل عام تنخفض في منظومة التحليه RO وهذه الحالة تحدث في كافة مراحل المنظومة أي في المواقع F3،F2،F1 ان هذا الانخفاض الاجمالي يعزى إلى طبيعة عمل مرشحات الكربون اذ انها تقوم بامتصاص غاز الكلورين المذاب بالماء وكذلك امتصاص DO في الماء مما يؤدي إلى انخفاض تركيزه في المرشحات الكربونية وتستمر عملية انخفاض تركيزه في المنظومة بنفس الوتيرة لباقي مراحل المنظومة وبالتالي ان المنظومة اجمالا تقلل من تركيز DO في ماء التغذية كما موضح في الجداول(1-7).

غاز الكلورين Cl_2 Chlorine Gas

قيس تركيز غاز الكلورين الكلي ر وتبين ان معدلات تركيز غاز الكلورين في مواقع جمع العينات، وكان تركيزه 0.65mg/l في الموقع Tapوانخفض تركيزه إلى 0.41 mg/l في الموقع F1 واستمر بالانخفاض في الموقع F2 ليصل إلى 0.31 mg/l، اما في الموقع F3 فاستمر تركيز الغاز بالانخفاض ليصل إلى 0.21 mg/l ، ويكمن ان نلاحظ ان المرشحات الثلاثة الاولى تقوم بتخفيض تركيز غاز الكلورين. اما في الموقع RO فان تركيز غاز الكلورين يقل من تركيز 0.21 mg/l إلى تركيز 0.13 mg/l كما موضح في الجداول (5-1).

الفحوصات البكتريولوجية:

العد الكلي للبكتريا Total Plate Count T.P.C

ان العد الكلي للبكتريا لمراحل جمع العينات يوضح من خلال الشكل (2)، اذ تكون البكتريا في اعلى معدلاتها في المرحلة الاولى وبدأت بالانخفاض الطفيف في المرحلة الثانية اذ وصلت إلى 143631 CUF/100ml واستمرت بالانخفاض في المرحلة الثالثة ووصلت إلى 15684 CUF/100ml اما اقل اعداد لها فكانت 8265.7 CUF/100ml في المرحلة الرابعة، ان هذا التباين في اعداد البكتريا يتطابق مع ما توصلت اليه دراسات كل من العثمان (2010) على مياه نهر الفرات **[10]**، والمشكور (1986) **[11]** على مشروعي اسالة الماء في بغداد، والعزاوي (1998) **[12]** على اربع محطات لمعالجة مياه الشرب في محافظة بابل، وبينت هذه الدراسات ان اعداد جراثيم TPC في اشهر الصيف اعلى من معدلاتها في اشهر الشتاء بسب ملائمة وتوفر الظروف البيئية لنمو وتكاثر البكتريا.

اما بالنسبة للعدد الكلي للبكتريا في مواقع جمع العينات فتم احصائه وحسب ما موضح في الشكل (3) اذ يوضح العدد الكلي للبكتريا في كل موقع من مواقع سحب العينات ويمكن ملاحظة ان اعلى قيم للبكتريا تكون في الموقع F1 وهو المرشح الاول والسبب في زيادة اعداد البكتريا في هذا المرشح هو ترسب كميات العوالق والدقائق والأطيان فيه وبالتالي توفر البيئه الملائمة للنمو البكتيري فيه، اما اقل اعداد للبكتريا فكانت في الموقع RO من خلال الجدول(8) لم تظهر لنا اعداد لكل من العد الكلي لبكتريا القولون*T.C* وبكتريا القولون البرازية*F.C* وبكتريا الاشريشية القالونية *E.coli* وبكتريا السالمونيلا *Salmonella* وبكتريا الشيكلا *Shigell* وهذا دلالة على عدم وجود دلائل تلوث بكتيري ولكن بينت امكانية عزل عدد من البكتريا المرضية.

العزل والتشخيص

اظهرت نتائج الدراسة احتواء منظومة تحليه المياه باستخدام مبدأ التنافذ العكسي RO على انواع عديدة من البكتريا واختلف في اعدادها ونسبها والجدول (9) يوضح النسبة المئوية لكل نوع من البكتريا التي عزلت في الدراسة، ويمكن ان نلاحظ ان نوع *Pseudomonas aeruginosa* يشكل نسبة 59.24% من البكتريا الكلية اما اقل نوع

فكان بنسبة 0.276% من البكتريا الكلية المعزولة متمثلا ببكتريا *Rhizobium radiobacter*

بكتريا *Enterobcacter cloacae complex*

عزل هذا النوع في الدراسة واختلف اعداده باختلاف الفترات الزمنية اذ شكلت نسبة 5.38% من العدد الكلي للبكتريا المعزوله، فأظهرت نتائج التشخيص المختبري انها بكتريا سالبة لصبغة كرام،عصوية، متحركة، موجبة للكاتاليز، لا تنتج غاز H_2S، موجبة لاستهلاك السترات والفوكس بروسكاور، سالبة للاندول والاوكسديز والمثيل الاحمر.

الشكل (4) يوضح لوغاريتم اعداد هذا النوع من البكتريا خلال مراحل الدراسة اذ نلاحظ انخفاض اعدادها مع تقدم الفترة الزمنية للدراسة اذ كانت (7429.42 CUF/ml) لوغاريتم في المرحلة الاولى وانخفضت في المرحلة الثانية والثالثة إلى ان وصلت إلى ادنى عدد لها في المرحلة الرابعه حيث بلغ عددها(30.4 CUF/ml) لوغاريتم.

ان سبب انخفاض اعداد هذا النوع من البكتريا مع تقدم الفترة الزمنية من الدراسة هو انخفاض درجة الحرارة اذ اظهرت نتائج اختبار الانحدار على وجود علاقة موجبة بين اعداد هذا النوع من البكتريا ودرجة الحرارة.

وتم عد البكتريا وذلك حسب مواقع جمع العينات كما موضح في الشكل (5)، اذ نلاحظ ان اعلى اعدادها كان في الموقع F3 حيث كانت 5280.67 CUF/ml، بينما انخفضت اعدادها في الموقع out بسبب زيادة التركيز الملحي للماء المطروح من المنظومة اذ بلغت اعدادها 107.76CUF/ml ، اذ بينت نتائج اختبار الانحدار بوجود علاقة سالبة بين نمو هذا النوع من البكتريا واغلب الايونات الموجودة في الماء المطروح اضافة إلى TDS.

بكتريا *Sphingomonas paucimobill*

شكل هذا النوع من البكتريا ما يقارب 0.64% من الانواع التي عزلت في الدراسة وجاءت النتائج متوافقة مع ماذكره Nishiyama وجماعته (2009) **[13]** بوجود هذا النوع في المياه العذبة ومياه البحر وبنسب متفاوتة، وبينت نتائج التشخيص المختبري انها عصوية متحركة سالبة لصبغة كرام موجبة لاختبار الكاتاليز، سالبة لاختبار الاوكسديز، موجبة للفوكس بروسكاور واختزال السترات واليوريز، لا تنتج غاز H_2S، سالبة لاختبار الاندول.

تم عزل هذا النوع من البكتريا خلال مراحل الدراسة المختلفة وكان عددها (913.62 CUF/ml) لوغاريتم في المرحلة الاولى واخذ في الانخفاض وصولا للمرحلة الرابعة اذ سجلت اقل عدد (1.32 CUF/ml) لوغاريتم وكما موضح في الشكل (6). اظهرت نتائج اختبار الانحدار بوجود علاقة موجبة بين هذا النوع من البكتريا ودرجة الحرارة وكذلك بوجود علاقة سالبة مع تركيز الاوكسجين المذاب DO والعكورة، وهذا ما يفسر انخفاض اعدادها مع تقدم فترة الدراسة.

تم تحديد اعداد البكتريا وحسب مواقع جمع النماذج وكما موضح في الشكل (7) اذ كانت اعلى اعدادها في الموقع Tap ماء التغذية 751.05CUF/ml ومن ثم انخفضت بشكل ملحوظ لتصل اقل عدد لها في الموقع R.O بلغت 1.07 CUF/ml. و اظهرت نتائج اختبار الانحدار بوجود علاقة موجبة بين اعداد هذا النوع من البكتريا ودرجة الحرارة و كافة الايونات الموجودة في الماء المطروح.

بكتريا *Micrococcus lylae*

يمثل هذا النوع من البكتريا حوالي 2.55% من انواع البكتريا التي ظهرت في الدراسة، وتبين بأنها بكتريا كروية موجبة لصبغة كرام لا تنتج غاز H_2S، موجبة للكاتاليز والاوكسديز واليوريز، غير متحركة، سالبة لاختزال السترات والاندول والفوكس بروسكاور

اظهرت نتائج العزل لهذا النوع من البكتريا بالنسبة إلى مراحل الدراسة بانخفاض اعدادها مع تقدم مراحل الدراسة اذ كانت (5824.9 CUF/ml) لوغاريتم في المرحلة الاولى وانخفضت إلى اقل عدد لها في المرحلة الثانية والثالثة اذ بلغت فيها (2.26 CUF/ml) لوغاريتم وكما موضح في الشكل (8). واظهرت نتائج اختبار الانحدار بوجود علاقة موجبة بين اعداد هذا النوع من البكتريا ودرجة الحرارة، وكذلك علاقة سالبة بينها وبين العكورة.

تم تحليل هذه النتائج وحسب مواقع جمع العينات وكما موضح في الشكل (9) ان اقل عدد لهذا النوع من البكتريا في الموقع Tap بلغ 0.70CUF/mlويمكن ان نلاحظ ارتفاع هذه البكتريا بشكل مضطرد من موقع إلى اخر وهذا يعني ان المرشحات الثلاثة الاولى توفر البيئة الملائمة لنمو وتكاثر هذا النوع من البكتريا حتى وصلت اعلى اعدادها 6232.4 CUF/ml في الموقع F3.

بكتريا *Rhizobium radiobacter*

تم عزل هذا النوع من البكتريا والتي تشكلت نسبة 0.275% من البكتريا الكلية التي عزلت في الدراسة، إذ تبين من نتائج التشخيص المختبري انها بكتريا عصوية سالبة لصبغة كرام، متحركة، سالبة للكاتاليز، موجبة للاوكسديز، لا تنتج غاز H_2S، سالبة لليوريز والاندول والمثيل الاحمر وفوكس بروسكاور واختزال السترات، وتم تحليل اعداد هذا النوع من البكتريا بالنسبة إلى مراحل الدراسة المختلفة كما موضح في الشكل (10)، ويمكن ان نلاحظ ان اعلى عدد لها في المرحلة الثانية إلى (287.09 CUF/ml) لوغاريتم، اما اقل عدد لها في المرحلة الثالثة فشهدت انخفاض اعداد البكتريا فيها لتصل إلى (0.8

(CUF/ml لوغاريتم،. اظهرت نتائج اختبار الانحدار بوجود علاقة موجبة بين هذا النوع من البكتريا مع درجة الحرارة وكذلك باقي الايونات الاخرى الموجودة في الماء، وكذلك وجود علاقة سالبة بينها وبين العكورة وغاز الكلورين.

وتم تحليل اعداد هذا النوع من البكتريا وذلك حسب مواقع جمع العينات وكما موضح في الشكل رقم (11) ويمكن ان نلاحظ ان عدده في الموقع Tap كان 0.00 CUF/ml، ولكنها تسجل اعلى اعداد لها في الموقع out اذ بلغت 666.67 CUF/ml

بكتريا *Micrococcus luteus*

عزل هذا النوع من البكتريا وبنسبة 6.346% من البكتريا الكلية التي تم عزلها في الدراسة وهذا يتفق مع ما ذكره الباحث Casi (1975) **[14]** بتواجد هذا النوع من البكتريا في الماء والهواء والتربة وبنسب مختلفة، وتبين انها كروية الشكل، موجبة لصبغة كرام، سالبة للاوكسديز والكاتاليز، غير متحركة، موجبة لليوريز والمثيل الاحمر، لا تنتج غاز H_2S، سالبة للاندول والفوكس بروسكاور واختزال السترات.

تم التحقق من اعدادها بالنسبة إلى مراحل الدراسة وكما موضح في الشكل (12)، ويمكن ان نلاحظ بشكل عام ان سلوك هذا النوع من البكتريا لا يختلف عن باقي الانواع الاخرى اذ ان اعداداها تاخذ بالانخفاض مع تقدم مراحل الدراسة اذ كانت في المرحلة الاولى (11095.87 CUF/ml) لوغاريتم واخذت بالانخفاض إلى ان وصلت إلى (14.11 CUF/ml) لوغاريتم في المرحلة الرابعة، واظهرت نتائج اختبار الانحدار بوجود علاقة موجبة بينها وبين درجة الحرارة وكذلك مع بقية الايونات الموجودة في الماء، و اظهرت ايضا بوجود علاقة سالبة مع العكورة.

تم تحليل اعداد هذا النوع من البكتريا بالنسبة إلى مواقع جمع العينات وعكست نتائج هذا التحليل بالشكل رقم (13) ان اعلى اعدادها كانت في الموقع F3 لتصل إلى 7124.74 CUF/ml، ان هذا النوع من البكتريا على عكس الكثير من الانواع لا ينمو في الموقع S خزان الماء الصافي في المنظومة حيث تنخفض اعدادها فيه لتصل إلى 152 CUF/ml.

بكتريا *Staphylococcus lentus*

عزل هذا النوع من البكتريا والذي يشكل نسبة 2.7% من البكتريا الكلية التي شخصت في الدراسة، وكانت مواصفاتها كروية، موجبة لصبغة كرام، موجبة للاوكسديز و للكاتاليز، غير متحركة، لا تنتج غاز H_2S، سالبة لليوريز واختزال السترات والفوكس بروسكاور والمثيل الاحمر والاندول.

والشكل (14) يوضح اعدادها بالنسبة إلى مراحل الدراسة، يسلك هذا النوع من البكتريا نفس سلوك باقي الانواع اذ ان اعدادها تنخفض مع تقدم مراحل الدراسة ففي المرحلة الاولى كان عددها (4971.81 CUF/ml) لوغاريتم واخذ بالانخفاض وصولا إلى(12.71 CUF/ml) لوغاريتم في المرحلة الثالثة وهي اقل قيمة لها.

اظهرت نتائج اختبار الانحدار وجود علاقة موجبة بين هذا النوع من البكتريا مع درجة الحرارة، اضافة إلى وجود علاقة سالبة بينها مع كافة الايونات الموجودة في الماء ماعدا ايون الكلوريد وغاز الكلورين، اضافة إلى سلبية العلاقة مع العكورة و الاملاح الكلية الذائبة في الماء.

اما بالنسبة لأعداد بكتريا *Staphylococcus lentus* مع مواقع جمع العينات فالشـــكل (15) يوضح ذلك اذ نلاحظ ان اعدادها تزداد في المرشحات الثلاثة الاولى لتصل اعلى قيمها في الموقع F2 اذ بلغت 2661.45 CUF/ml، بينما تنخفض اعدادها بشكل ملحوظ في الموقع out لتصل اقل قيمها اذ بلغت 144.6 CUF/m

بكتريا *Acinetobacter baumannii*

تم عزل هذا النوع من البكتريا والتي تشكلت نسبة 7.02% من البكتريا الكلية التي عزلت في الدراسة وقد توافقت الدراسة مع ما وجده الباحث الجبوري (2005) **[15]** بوجود هذا النوع من البكتريا عند دراسته على مياه نهر دجلة. وتبين من نتائج التشخيص المختبري انها عصوية سالبة لصبغة كرام، متحركة، موجبة للكاتاليز، سالبة للاوكسديز، لا تنتج غاز H_2S، موجبة لاختزال السترات، سالبة لليوريز والمثيل الاحمر والفوكس بروسكاور والاندول.

تم تحليل اعداد هذا النوع من البكتريا بالنسبة إلى مراحل الدراسة المختلفة كما موضح في الشكل (16)، ويمكن ان نلاحظ ان عددها كان (11724.65 CUF/ml) لوغاريتم في المرحلة الاولى،، ومن ثم تنخفض اعدادها في المرحلة الرابعة لتصل إلى 3.74 CUF/ml. اظهرت نتائج اختبار الانحدار بوجود علاقة موجبة بين هذا النوع من البكتريا مع درجة الحرارة وعلاقة سالبة مع العكورة والتوصيلية الكهربائية وبالتالي مع الاملاح الكلية الذائبة في الماء. وعلاقة موجبة مع باقي خصائص الماء والايونات الموجودة فيه.

تم تحليل اعداد بكتريا *Acinetobacterbaumannii* وذلك حسب مواقع جمع العينات وكما موضح في الشكل رقم (17) ويمكن ان نلاحظ ان اعلى اعددها في الموقع F1 بلغت 5605.5 CUF/ml، ولكنها تسجل ادنى اعداد لها في الموقع out اذ بلغت 339.87 CUF/ml.

بكتريا *Acinetobacter calccaceticus*

تمثل بكتريا Acinetobacter calccaceticus حوالي 3.72% من انواع البكتريا التي ظهرت في الدراسة. وبينت نتائج

التشخيص المختبري انها سالبة لصبغة كرام، عصوية، متحركة، موجبة للكاتاليز والمثيل الاحمر، سالبة للاوكسديز والاندول والفوكس بروسكاور واليوريز واختزال السترات وغير منتجة لغاز H_2S

اظهرت نتائج العزل لهذا النوع من البكتريا بالنسبة إلى مراحل الدراسة بانخفاض اعدادها مع تقدم مراحل الدراسة اذ كانت (8759.19 CUF/ml) لوغاريتم في المرحلة الاولى، اما في المرحلة الرابعة تصل إلى (0.00CUF/ml) لوغاريتم وكما موضح في الشكل (18). و اظهرت نتائج اختبار الانحدار بوجود علاقة موجبة بين اعداد هذا النوع من البكتريا ودرجة الحرارة، وكذلك بنفس العلاقة الموجبة مع الخصائص الفيزيائية للماء عدا العكورة، وعلاقة موجبة مع الايونات الموجودة في الماء.

وتم تحليل هذه النتائج وحسب مواقع جمع العينات وكما موضح في الشكل (19) ويمكن ان نلاحظ ان اعلى اعدادها تكون 4675.0 CUF/ml في الموقع Tap، اما في الموقع RO فإنها تنخفض بشكل كبير جدا لتصل إلى اقل اعدادها إلى 18.87 CUF/ml

بكتريا *Kocuria kristinae*

شكل هذا النوع من البكتريا ما يقارب 2.92% من الانواع التي عزلت في الدراسة، وبينت نتائج التشخيص المختبري انها بكتريا كروية موجبة لصبغة كرام، موجبة للاوكسديز، موجبة للكاتاليز، متحركة، لا تنتج غاز H_2S، سالبة لاختزال السترات والاندول، وموجبة للمثيل الاحمر وفوكس بروسكاور.

تم عزل هذا النوع من البكتريا خلال مراحل الدراسة المختلفة وكان عددها (5864.1 CUF/ml) لوغاريتم في المرحلة الاولى واخذ في الانخفاض وصولا للمرحلة الرابعة اذ سجلت اقل عدد (4.66 CUF/ml) لوغاريتم وكما موضح في الشكل (20). اظهرت نتائج اختبار الانحدار بوجود علاقة موجبة بين هذا النوع من البكتريا ودرجة الحرارة وكذلك بوجود علاقة سالبة مع تركيز الاوكسجين المذاب DO و العكورة ، وعلاقة موجبة مع باقي الايونات الموجودة في الماء عدا ايون البوتاسيوم اذ ترتبط معه بعلاقة سالبة وهذا ما يفسر انخفاض اعدادها مع تقدم فترة الدراسة.

تم تحديد اعداد بكتريا *Kocuria kristinae* وحسب مواقع جمع النماذج وكما موضح في الشكل (21) ان اعلى اعدادها في الموقع S بلغت 5523.95 CUF/ml، بينما اقل اعدادها بلغت 0.20 CUF/ml في الموقع out.

بكتريا *Pseudomonas aerugnosa*

تم عزل هذا النوع من البكتريا والتي شكلت نسبة 59.3% من البكتريا الكلية التي عزلت في الدراسة وقد توافقت مع ما ذكره انور وجماعته (2011) بوجود هذا النوع من البكتريا في المياه **[16]** ، كما اتفقت دراستنا مع ما وجدته الباحثة Lena (2009) **[17]** من خلال دراستها البكتريولوجية على مرشحات مياه الشرب المنزلية في ان بعض انواع المرشحات غير امينة في ازالة هذا النوع من البكتريا، وبينت نتائج التشخيص المختبري انها عصوية قصيرة، سالبة لصبغة كرام، سالبة للاوكسديز، موجبة للاوكسديز و للكاتاليز، متحركة، لا تنتج غاز H_2S، موجبة للفوكس بروسكاور والمثيل الاحمر واختزال السترات، سالبة لليوريز والاندول.

تم تحليل اعداد هذا النوع من البكتريا بالنسبة إلى مراحل الدراسة المختلفة كما موضح في الشكل (22)، ويمكن ان نلاحظ ان اعلى اعدادها كان(84334.03 CUF/ml) لوغاريتم في المرحلة الاولى، ومن ثم تستمر بالانخفاض في المرحلة الرابعة لتصل إلى اقل عدد لها (194.23 CUF/ml) لوغاريتم. اظهرت نتائج اختبار الانحدار بوجود علاقة موجبة بين هذا النوع من البكتريا مع درجة الحرارة وعلاقة سالبة مع كافة الخصائص الفيزيائية للماء وكذلك بنفس العلاقة مع كافة الايونات الموجودة في الماء.

وتم تحليل اعداد بكتريا *Pseudomonas aerugnosa* وذلك حسب مواقع جمع العينات وكما موضح في الشكل رقم (23) ويمكن ان نلاحظ ان اعلى عدد له في الموقع F1 لتصل إلى 52918.9 CUF/ml اما في الموقع RO فان اعدادها تنخفض بشكل ملحوظ لتصل إلى 12486.13 CUF/ml.

بكتريا *Enterobacter cloacae dissolved*

تمثل بكتريا *Enterobacter cloacae dissolved* حوالي 3.38% من انواع البكتريا التي ظهرت في الدراسة، وبينت نتائج التشخيص المختبري انها بكتريا عصوية،سالبة لصبغة كرام، موجبة للكاتاليز، سالبة للاوكسديز، متحركة، موجبة لليوريز، لا تنتج غاز H_2S، موجبة للفوكس بروسكار واختزال السترات، سالبة للاندول المثيل الاحمر.

اظهرت نتائج العزل لهذا النوع من البكتريا بالنسبة إلى مراحل الدراسة بان اعلى عدد لهذا النوع من البكتريا كان في المرحلة الثانية بلغت (3871.49 CUF/ml) لوغاريتم و تأخذ بالانخفاض بشكل ملحوظ في المرحلة الثالثة اذ بلغت اعدادها فيها (11.71 CUF/ml) لوغاريتم وهي اقل قيمة لها، وكما موضح في الشكل (24). اظهرت نتائج اختبار الانحدار بوجود علاقة موجبة بين اعداد هذا النوع من البكتريا ودرجة الحرارة، وبنفس العلاقة الموجبة مع الاوكسجين المذاب في الماء اما مع باقي الخصائص الفيزيائية للماء تكون العلاقة سالبة ، اما مع الايونات الموجودة في الماء فترتبط معها بعلاقة سالبة عدا ايون الكلوريد وغاز الكلورين اذ ترتبط معهما بعلاقة موجبة.

وتم تحليل هذه النتائج وحسب مواقع سحب العينات وكما موضح في الشكل (25) ويمكن ان نلاحظ ان اعداد بكتريا *Enterobacter cloacae dissolved* تكون 660.05 CUF/ml في الموقع Tap وهي اقل عدد لها. وكما هو الحال مع باقي الانواع الاخرى من البكتريا فنلاحظ زيادة اعداد هذه البكتريا في الموقع S بسبب توفر البيئة الملائمة لنمو وتكاثر البكتريا الموجودة في الماء الصافي في الخزان اذ تزداد اعدادها زيادة ملحوظة اذ تصل إلى 3493.95 CUF/ml وهي اعلى عدد لها.

بكتريا *Raoultella orntcinolytica*

عزل هذا النوع من البكتريا والذي يشكل نسبة 1.21% من البكتريا الكلية التي شخصت في الدراسة ، وهذا يتفق يتطابق مع ما ذكره Naokai وجماعته (2008) **[18]** بوجود هذا النوع من البكتريا في المياه بنسب متفاوته، وبينت نتائج التشخيص المختبري انها بكتريا عصوية، سالبة لصبغة كرام، متحركة، موجبة للكاتاليز، سالبة للاوكسديز، موجبة لليريز، لا تنتج غاز H_2S، سالبة للمثيل الاحمر، موجبة للاندول الفوكس بروسكاور واختزال السترات.

الشكل (26) يوضح اعدادها بالنسبة إلى مراحل الدراسة، يسلك هذا النوع من البكتريا نفس سلوك باقي الانواع اذ ان اعدادها تنخفض مع تقدم مراحل الدراسة ففي المرحلة الاولى كان عددها (2774.04 CUF/ml) لوغاريتم اما في المرحلة الرابعة فنلاحظ استمرار انخفاض اعدادها اذ بلغت (5.29 CUF/ml) لوغاريتم.

اظهرت نتائج اختبار الانحدار وجود علاقة موجبة بين هذا النوع من البكتريا مع درجة الحرارة، اضافة إلى وجود علاقة سالبة بينها وبين العكورة والتوصيلية الكهربائية وبالتالي مع الاملاح الذائبة الكلية، وعلاقه ايجابيه مع باقي الخواص الفيزيائية للماء، وترتبط اعداد هذا النوع من البكتريا بعلاقة موجبة بكافة الايونات الموجودة بالماء عدا ايون البوتاسيوم اذ ترتبط معه بعلاقة سالبة.

اما بالنسبة لأعداد بكتريا *Raoultella orntcinolytica* مع مواقع جمع العينات فالشكل (27) نلاحظ ان اعلى عدد لها في الموقع F2 بلغت 2453.7 CUF/ml،اذ تنخفض اعدادها في الموقع S لتصل إلى 133.15 CUF/mlوهي اقل قيمة لاعدادها.

بكتريا *Ralstonia pickcttii*

تمثل بكتريا *Ralstonia pickcttii* حوالي 4.04% من انواع البكتريا التي ظهرت في الدراسة وهذا يتفق مع ما وجده Bibel وجماعته (2006) **[19]** بوجد هذا النوع من البكتريا في مياه الانهار البحيرات وبنسب مختلفة، وبينت نتائج التشخيص المختبري انها بكتريا عصوية، سالبة لصبغة كرام، متحركة، سالبة للاوكسديز والكاتاليز، موجبة لليوريز والمثيل الاحمر، لا تنتج غاز H_2S، سالبة لاختزال السترات والفوكس بروسكاور والاندول. و اظهرت نتائج العزل لهذا النوع من البكتريا بالنسبة إلى مراحل الدراسة بانخفاض اعدادها مع تقدم مراحل الدراسة اذ كانت (4762.69 CUF/ml) لوغاريتم في المرحلة الاولى وهي اعلى قيمة لاعدادها، ثم تأخذ بالانخفاض بشكل ملحوظ في المرحلة الثالثة اذ بلغت اعدادها (2.97 CUF/ml) لوغاريتم وهي اقل قيمة لاعدادها، وكما موضح في الشكل (28). و اظهرت نتائج اختبار الانحدار بوجود علاقة موجبة بين اعداد هذا النوع من البكتريا ودرجة الحرارة، وبنفس العلاقة الموجبة مع كافة الخواص لفيزيائية للماء عدا العكورة اذ ترتبط معها بعلاقة سالبة، وترتبط هذه البكتريا بعلاقة موجبة مع جميع الايونات الموجودة في الماء.

تم تحليل هذه النتائج وحسب مواقع سحب العينات وكما موضح في الشكل (29) ويمكن ان نلاحظ ان اعداد بكتريا *Ralstonia pickcttii* تنخفض في الموقع إلى F1 لتصل إلى 0.80 CUF/ml وهي اقل قيمة لها اما في الموقع F3 فترتفع ارتفاعا ملحوظا لتصل إلى 10955.67 CUF/ml وهي اعلى قيمة لها وهذا يعني ان المرشح الثالث يوفر بيئة ملائمة لنمو وتكاثر هذا النوع من البكتريا.

المصادر:

[1]-AlSayji. K. (1998). " **Modeling Simulation And Optimization Of Large-Scale Commercial Desalination Plants** *".، P.16*

[2] *Al-Enezi، G.، Fawzi N. 2002"* ***Consideration Of Ro Unit، Case Studies*** *" Desalination.، P. 282.*

[3] *Ballew، H.، Martinez، F. ، Markee، C.، Eddleman R. (2002)."* ***The Abcs Of Filtration And Bioprocessing For The Third Millennium*** *" spectrum laboratories، inc.*

[4] فتح الله، سمير(1979)." **التلوث البكتيري لمياه احد المشاريع الزراعية في محافظة بغداد** " رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية العلوم.

[5] *lenores c.، Arnold E.، Green b. and Andrew.D.E. (1988).* "***Standard Methods For The Examination Of Water And Westwater*** " *20th edition..*

[6]عباوي، سعاد عبد وحسن، محمد سليمان (1990). "الهندسة العلمية للبيئة وفحوصات الماء"، دار الحكمة للطباعة والنشر- جامعة الموصل.

[7] *De la maza، pezzlo، L.A. M.T. and Baron،E.J.،(1997).* " ***Colour Atlas Of Microbiology*** " *Mosby، Missouri .*

[8] **جاد الله**، نزار فؤاد. العزام، عقاب. شاعر، عبدالمجيد. المنسي، عوسان. (1994). **الاحياء الدقيقة العملية. سلسلة الطرائق العلمية**. المستقبل للنشر والتوزيع. عمان.

[9] *Holt, J. Kreig J.T. ، P.H.A. Staley، N.R. Seneath، and Williams, S.T. Bergy'(s1994).* " ***Manual Of Determinative Bacteriology*** " *9th edition Williams and Wilkins Co. Baltimore، London.*

العثمان،ايثار منذر عبد الوهاب (2010)."تاثير مياه الصرف الصحي على نوعيةالمياه في نهر [10]
الفرات بين مدينتي الرمادي وهيت"رسالة ماجستير،كلية العلوم،جامعة الانبار.

[11] مشكور،ناجح جاسم كاظم (1986). تاثير فصول السنة على النوعية والكمية البكتريولوجية لمياه مشروع اسالة في بغداد،رسالة ماجستير،كلية الزراعة،جامعة بغداد.

[12] العزاوي، ابتسام حبيب سعيد (1998). البكتريا الملوثة لمياه الشرب في محافظة بابل رسالة ماجستير كلية العلوم- جامعة بابل.

[13] *Fishman،M. J. and Downs، S.C. (1966). "* ***Methods for Analysis of Selected Metals Water by Atomic Absorption*** *",U.S, Geol.SUV. Water Supply،1540، 26.28،*

[14] *casi، L.E. DA, JR(1975). "* ***Death Of Micrococcus Luteus In Soil*** *" Applied and environmental microbiology. September, vol.30 No. 3 P.P. 381-395.*

[15]الجبوري،محسن حمد دهام (2005)."دراسة الدلائل الجرثومية للتلوث الاحيائي وبعض العوامل الفيزيائية والكيميائية المؤثرة عليها لمياه نهر دجلة ونهر الزاب الاسفل في منطقة الحويجة وتكريت "رسالة ماجستير،كلية التربية،جامعة تكريت.

[16] أنور، الحاج علي، صباح يازجي(2011)." **عزل بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* وتشخيصها من ترب سورية ملوثة بالزيت وتقييم إنتاجها لأنزيم الليباز "** مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ـ المجلد (27) . العدد 1 . الصفحات: 242-229.

[17] Lena F.H (. 2009). Bacteriological Study on Household Drinking Water Filters. Journal of Kerbala University، Scientific Vol. 7 No.2

[18] *Naoki N. et.al (2008). "* ***Existence Of Antibiotic-Producing And Antibiotic Sensitive Bacteria In Biofilms Is Mediated By Resistance Bacteria***" *Applied and environmental microbiology. june،، Vol.74 No. 12 P.P. 3887-3894.*

[19] *Biebl, H Bonatti, M. Eller, M.Fille, E.H., Lass-Floerl, C. Stelzmueller, I G Weiss(2006). "* ***Ralstonia pickettii-innocent bystander or a potential threat?****". Clinical Microbial Infect. Vol 12. pp 99-101*

جدول (1) الخواص الفيزيوكيميائية للعينات في الموقع

الخواص / تاريخ اخذ العينة	T. C^0	Turbidity NTU	E.C s\cmμ	TDS mg\l	PH	TH mg\l	Ca^{+2} mg\l	Mg^{+2} mg\l	Cl^- mg\l	Na+ mg\l	K+ mg\l	DO mg\l	CL_2 mg\l
ايار	34	2.7	747.8	486.09	7.99	304.3	66.02	33.98	128	79.66	4.46	7.15	0.45
حزيران	36.4	4.85	628.09	408.2	7.87	307.97	68.01	33.65	177.25	77.5	3.95	6.83	1.5

الخواص / تاريخ اخذ العينة	T. C^0	Turbidity NTU	E.C s\cmμ	TDS mg\l	PH	TH mg\l	Ca^{+2} mg\l	Mg^{+2} mg\l	Cl^- mg\l	Na+ mg\l	K+ mg\l	DO mg\l	CL_2 mg\l
ايار	32.6	0.16	754.3	490.3	8.03	305.1	68.2	32.7	215.6	78.1	4.5	7.39	0.26
حزيران	36.6	0.6	613.1	398.5	7.7	303.35	60.6	27.1	141.8	66.2	3.2	7.8	0.6
تموز	33	0.2	498.46	411.88	7.65	308.56	68.5	33.46	106.5	85.2	4	7.2	0.65
اب	30.5	0.55	755.1	490.81	7.8	304.75	69.49	33.97	88.75	84.2	5.2	6.87	0.75

جدول (2) الخواص الفيزيوكيميائية للعينات في الموقع F1

ايلول	24.1	2.75	759.4	493.6	7.65	309.32	68.84	33.47	103.35	64.5	3.4	6.82	1.25
تشرين الاول	23.15	2.88	818.26	531.87	7.86	323.9	74.33	33.7	103.48	78.25	4.35	7.26	0.15
تشرين الثاني	16.9	26.05	875.09	568.81	7.77	313.30	79.86	27.72	130.5945	68.25	5	8.64	0.32
كانون الاول	16.1	9.98	882.2	573.5	7.74	356.9	81.27	37.51	139.1	97.25	5.5	8.62	0.125
كانون الثاني	13.15	7.15	882.9	573.9	7.87	349.4	82.3	35.04	109.7	93.25	5.05	8	0.2
شباط	13.4	2	890.90	579.09	7.88	363.82	81.46	39.07	159.1	89	5.1	9.26	0.2
eAverag	24.07	6.7	787.49	512.06	7.83	323.80	73.85	33.95	122.81	81.266	4.70	7.82	0.65
sIraqi standard	—	5	—	1000	6.5-8.5	500	150	100	350	200	—	—	0.3

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2014 ,(8), (2) :67-83

مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة (JUAPS)

Open Access

الخواص / تاريخ اخذ العينة	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
T. C^0	22.4	36.9	33	30	24.1	30.5	24.1	22.9
Turbidity NTU	0.60	1.1	0.32	1.17	0.68	1.17	0.68	3.75
E.C s\cmu	758.3	621.3	758.1	757.7	767.7	757.7	767.7	808.9
TDS mg\l	492.9	403.8	492.7	492.45	499.2	492.45	499.2	525.7
PH	7.99	7.79	7.85	7.59	7.7	7.59	7.7	7.8
TH mg\l	302.65	168.7	306.6	305.8	302.1	305.8	302.1	278.9
Ca^{+2} mg\l	66.71	68.9	71.5	68.8	68.6	68.8	68.6	81.4
Mg^{+2} mg\l	33.14	32.04	31.4	32.55	31.7	32.55	31.7	34.5
Cl^- mg\l	106.4	141.8	88.7	79.8	104.2	79.8	104.2	108.2
Na+ mg\l	76.51	66.5	83	82.55	62.2	82.55	62.2	73
K+ mg\l	3.66	3.35	3.5	4	3.3	4	3.3	4.2
DO mg\l	7.36	7.37	7.95	6.8	6.81	6.8	6.81	6.85
CL_2 mg\l	0.18	0.5	0.55	0.65	0.8	0.65	0.8	0.1

جدول (3) الخواص الفيزيوكيميائية للعينات في الموقع F2

الخواص	Iraqi standards	Average	شباط	كانون الثاني	كانون الاول	تشرين الثاني	تشرين الاول	ايلول
T. C^0	—	23.82	12.5	12.9	16.15	16.8	22.95	24.2
Turbidity NTU	5	3.38	4.9	3.85	3.35	17.8	2.15	0.25
E.C s\cmu	—	763.26	903.947	727.3	889.12	891.58	824.34	775.4
TDS mg\l	1000	494.57	587.58	375.42	577.9	579.53	529.91	503.9
PH	6.5-8.5	7.75	7.89	7.85	7.57	7.63	7.75	7.66
TH mg\l	500	329.95	362.67	353.63	349.2	338.53	367.24	306.5
Ca^{+2} mg\l	150	72.68	81	84.41	83.14	80.57	70.12	60.83
Mg^{+2} mg\l	100	35.68	39.07	34.79	37.79	33.44	46.82	37.7
Cl^- mg\l	350	130.89	159.96	119.75	124.71	141.26	105.31	105.31
Na+ mg\l	200	75.26	82	83	85.7	62.5	65.25	60.5
K+ mg\l	—	4.55	5	5	5.4	4.9	4.9	3.4
DO mg\l	—	7.71	8.86	7.59	8.65	8.53	7.35	6.86
CL_2 mg\l	0.3	0.41	0.2	0.15	0.07	0.32	0.15	1

الخواص / تاريخ اخذ العينة	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
T. C^0	32.16	36.3.	33	30	24.1	23.1	16.75	15.8
Turbidity NTU	0.55	0.6	0.8	1	0.35	0.96	12.53	5.86
E.C s\cmu	777.04	625.49	755.10	759.27	781.12	806.94	901.23.	883.40
TDS mg\l	505.08	406.56	490.81	496.45	495.93	524.50	585.80	574.21
PH	7.96	7.66	7.75	7.86	7.69	7.73	7.75	7.66
TH mg\l	302.48	303.25	306.38	303.19	306.85	324.17	340.66	355.79
Ca^{+2} mg\l	76.38	68.54	67.21	69.96	67.70	72.15	80.57	83.46
Mg^{+2} mg\l	32.7	32.18.	33.75	31.29	33.57	35.08	33.97	35.90
Cl^- mg\l	177.25	141.8	88.75	79.87	102.18	119.77	125.77	129.73
Na+ mg\l	84.75	68.25	84.25	87	62.5	73	66.75	86.5
K+ mg\l	3.9	3.35	3.55	4.05	3.45	4.25	4.7	5.2
DO mg\l	7.11	8.07	7.87	6.91	6.40	6.57	8.57	8.58
CL_2 mg\l	0.25	0.1	0.45	0.55	0.3	0.1	0.17	0.025

جدول (4) الخواص الفيزيوكيميائية للعينات في الموقع F3

الخواص	Iraqi standards	Average	شباط	كانون الثاني	كانون الاول	تشرين الثاني	تشرين الاول	ايلول
T. C^0	—	.2609	12.7	13.1	15.7	16.6		
Turbidity NTU	5	3.14	1.69	7.5	3.42	11.215		
E.C s\cmu	—	802.48	884.21	891.6	882.1	895.1		
TDS mg\l	1000	521.63	574.73	579.5	573.3	582.1		
PH	6.5-8.5	7.76	7.75	7.75	7.6	7.8		
TH mg\l	500	308.96	362.67	352.3	368.9	341		
Ca^{+2} mg\l	150	75.46	82.58	81.5	83.3	81.4		
Mg^{+2} mg\l	100	34.28	37.95	36.2	39.1	33.5		
Cl^- mg\l	350	116.94	157.38	116.6	135.1	131.3		
Na+ mg\l	200	76.59	87	83.7	87.5	64		
K+ mg\l	—	4.16	4.9	4.85	5.45	4.45		
DO mg\l	—	7.64	9.1	7.45	8.5	8.3		
CL_2 mg\l	0.3	0.31	0.1	0.1	0.05	0.15		

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2014 ,(8), (2) :67-83

مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة (JUAPS)

Open Access

الخواص / تاريخ اخذ العينة	T. C^0	Turbidity NTU	E.C s\cmu	TDS mg\l	PH	TH mg\l	Ca^{+2} mg\l	Mg^{+2} mg\l	Cl^- mg\l	Na+ mg\l	K+ mg\l	DO mg\l	CL_2 mg\l
ايار	33.7	0.37	94.40	24.10	7.06	5.84	1.59	0.45	16.53	1.93	0.13	7.93	0
حزيران	35.85	0.45	62.70	40.75	6.16	6.86	2.52	0.36	35.45	1.9	0.15	7.92	0
تموز	32	0.50	17.12	11.13	6.22	6.23	1.98	0.30	53.25	2.3	0.15	6.79	0
اب	30.5	0.14	18.14	11.79	6.6	6.38	2.63	0.18	35.5	2.55	0.2	6.71	0
ايلول	23.95	0.49	10.34	6.72	7.04	6.60	1.53	0.68	7.89	1.1	0.2	6.5	0
تشرين الاول	22.9	0.39	15.7	10.2	6.36	14.56	1.09	2.93	7.59	3	1.9	6.35	0
تشرين الثاني	16.95	0.44	16.55	10.76	6.64	7.75	0.39	1.40	11.33	4	0.2	8.17	0
كانون الاول	15.75	0.749	170.22	110.64	7.45	41.48	10.37	7.02	41.27	45.95	0.85	8.55	0
كانون الثاني	12.2	0.65	30.96	20.12	7.09	11.74	0.80	2.36	10.03	6.1	0.2	7.35	0
شباط	13.3	0.16	23.779	15.456	8.05	12.705	0.77	2.63	12.384	3.5	0.1	9.22	0
Average	23.71	0.43	45.990	26.166	6.867	12.014	2.367	1.831	23.122	7.233	0.408	7.549	0
Iraqi standards	-	-		1000	6.5-8.5	500	150	100	350	200			0.3

جدول (5) الخواص الفيزيوكيميائية للعينات في الموقع R.O

الخواص / تاريخ اخذ العينة	T. C^0	Turbidity	E.C s\cmu	TDS mg\l	PH	TH mg\l	Ca^{+2} mg\l	Mg^{+2} mg\l	Cl^- mg\l	Na+ mg\l	K+ mg\l	DO mg\l	CL_2 mg\l
تموز	32	0.50	23.01	14.95	6.07	15.51	1.75	2.71	62.12	2.65	0.3	6.81	0.3
اب	32	0.45	34.59	22.48	7.03	12.61	4.62	0.64	35.5	3.65	0.3	6.93	0.27
ايلول	24.35	0.13	12.85	8.35	7.03	10.64	2.06	1.33	17.62	1.65	0.2	6.35	0.1
تشرين الاول	23.2	0.49	15.66	10.18	6.36	20.37	0.78	4.71	8.50	3	0.3	6.28	0.05
تشرين الثاني	17.05	0.40	16.64	10.82	6.7	8.14	1.09	1.32	12.66	4.2	0.2	8.45	0
كانون الاول	15.75	0.77	59.63	38.75	7.21	17.07	2.41	2.69	13.84	48	0.35	8.84	0
كانون الثاني	13.1	0.31	34.40	22.36	7.01	13.26	0.81	2.73	10.89	6.85	0.2	7.61	0.05
شباط	13.3	0.21	48.83	31.74	7.95	19.25	2.12	3.38	216.89	37	0.3	8.37	0
Average	21.34	0.40	29.45	19.95	6.92	14.60	1.95	2.43	47.25	13.37	0.26	7.45	0.13
Iraqi standards		5		1000	6.5-8.5	500	150	100	350	200			0.3

جدول (6) الخواص الفيزيوكيميائية للعينات في الموقع S

الخواص / تاريخ اخذ العينة	T. C^0	Turbidity NTU	E.C s\cmu	TDS mg\l	PH	TH mg\l	Ca^{+2} mg\l	Mg^{+2} mg\l	Cl^- mg\l	Na+ mg\l	K+ mg\l	DO mg\l	CL_2 mg\l
Iraqi standards	-	-		1000	6.5-8.5	500	150	100	350	200			0.3
Average	23.71	0.43	45.990	26.166	6.867	12.014	2.367	1.831	23.122	7.233	0.408	7.549	0
شباط	13.3	0.16	23.779	15.456	8.05	12.705	0.77	2.63	12.384	3.5	0.1	9.22	0
كانون الثاني	12.2	0.65	30.96	20.12	7.09	11.74	0.80	2.36	10.03	6.1	0.2	7.35	0
كانون الاول	15.75	0.749	170.22	110.64	7.45	41.48	10.37	7.02	41.27	45.95	0.85	8.55	0
تشرين الثاني	16.95	0.44	16.55	10.76	6.64	7.75	0.39	1.40	11.33	4	0.2	8.17	0
تشرين الاول	22.9	0.39	15.7	10.2	6.36	14.56	1.09	2.93	7.59	3	1.9	6.35	0
ايلول	23.95	0.49	10.34	6.72	7.04	6.60	1.53	0.68	7.89	1.1	0.2	6.5	0
اب	30.5	0.14	18.14	11.79	6.6	6.38	2.63	0.18	35.5	2.55	0.2	6.71	0
تموز	32	0.50	17.12	11.13	6.22	6.23	1.98	0.30	53.25	2.3	0.15	6.79	0
حزيران	35.85	0.45	62.70	40.75	6.16	6.86	2.52	0.36	35.45	1.9	0.15	7.92	0
ايار	33.7	0.37	94.40	24.10	7.06	5.84	1.59	0.45	16.53	1.93	0.13	7.93	0
الخواص / تاريخ اخذ العينة	T. C^0	Turbidity NTU	E.C s\cmu	TDS mg\l	PH	TH mg\l	Ca^{+2} mg\l	Mg^{+2} mg\l	Cl^- mg\l	Na+ mg\l	K+ mg\l	DO mg\l	CL_2 mg\l

جدول (7) الخواص الفيزيوكيميائية للعينات في الموقع OUT

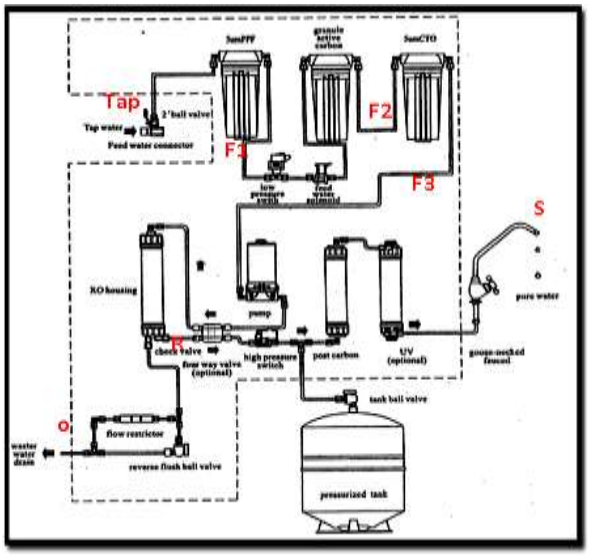
Stages	1St Stage	2nd Stage	3rd Stage	4th Stage	Total	%
Ralstonia pickettii	119067.25	116007.85	103.95	2073.05	237252.1	3.996
Raoltella ornithinolytica	69351	22494.85	528.85	185.15	92559.85	1.559
Enterobacter cloacae dissolvens	64465.5	135502.15	409.85	1089.9	201467.466	3.393
Pseudomonas aeruginosa	2108350.75	1399115.9	13421.1	6798.05	3527685.8	59.412
Kocuria.kristinae	146602.5	26505.15	514.85	163.1	173785.6	2.927
Acinetobacter.calccaceticus	218979.75	2384.9	54.95	.00	221419.6	3.729
Acinetobacter.baumannii	293116.25	124678.05	199.85	130.9	418125.05	7.042
Staphylococcus.leutus	124295.25	34629	444.85	1879.85	161248..95	2.716
Micrococcus.luteus	277396.75	98151.9	1844.15	493.85	377886.65	6.364
Rhizobium.radiobacter	6253	10048.15	28	51.1	16380.25	0.275
Micrococcus lylae	145622.5	6039.95	79.1	269.15	152010.7	2.560
spinaomonaspnaucimobilis	22840.5	15030.05	68.6	46.2	37985.35	0.640
Enterobacter cloacae complex	185735.5	130515	2544.15	1053.85	319848.5	5.387
Total count of all bacteria					5937655.866	

تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	Average
32	31	24.2	23.1	17.25	15.8	13.4	13.6	21.29
1.1	0.9	0.66	0.40	1.76	0..92	0.71	3.78	1.27
954.17	647.95	1159.75	1281.06	1190.01	1196.33	1061.84	1207.79	1087.36
623.13	421.17	754.72	832.51	773.50	777.61	690.2	785.06	707.23
7.66	7.59	7.79	7.83	7.8	7.75	7.79	7.88	7.76
395.415	492.85	724.4	534.08	454.54	498.77	525.99	506.27	516.53
86.814	111.67	109.01	119.10	115.67	93.28	124.17	115.34	109.38
43.69	52.13	110.03	122.68	46.83	64.79	52.59	53.74	68.31
115.37	97.62	164.58	167.71	173.42	162.43	173.29	216.89	158.91
101.5	113.5	99.5	125.75	93	129.25	130.5	118	113.87
4.95	5.95	5.45	7.45	6.3	6.95	7.55	7.1	6.46
8.16	6.81	6.07	5.86	7.68	8.11	7.46	7.87	7.25
0.2	0.3	0.05	0.2	0.05	0	0.05	0.1	0.11

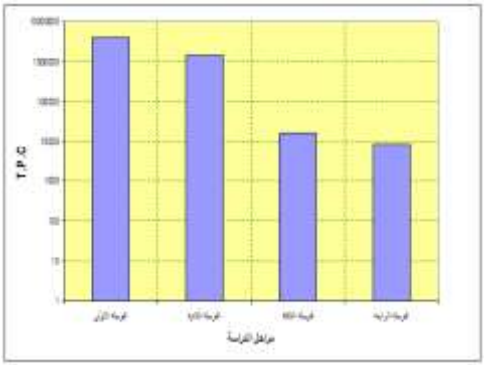
جدول (8) العد الكلي للبكتريا في مواقع جمع العينات

Sample	*T.P.C*	*T.c*	*F.c*	*E.coli*	*Salmonella*	*Shigella*
Tap	654293	0	0	0	0	0
F1	3871247	0	0	0	0	0
F2	2063846	0	0	0	0	0
F3	1317901	0	0	0	0	0
RO	279894	0	0	0	0	0
S	1239819	0	0	0	0	0
OUT	415430	0	0	0	0	0

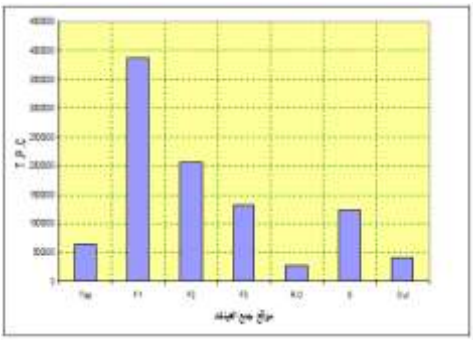
جدول (9) النسبة المئوية للانواع البكترية المعزولة خلال مراحل الدراسة



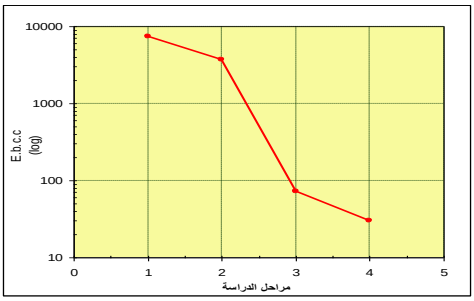
شكل رقم (1) يوضح مواقع سحب النماذج من المنظومة



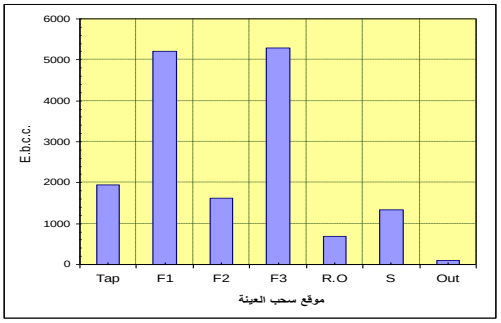
الشكل (2) العد الكلي للبكتريا اثناء مراحل الدراسة



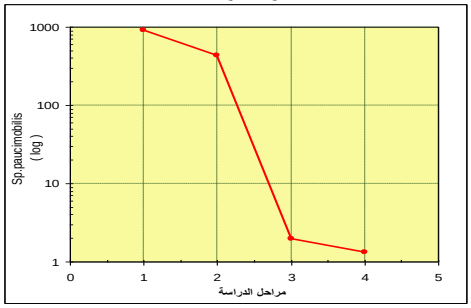
الشكل (3) العد الكلي للبكتريا في مواقع سحب العينات



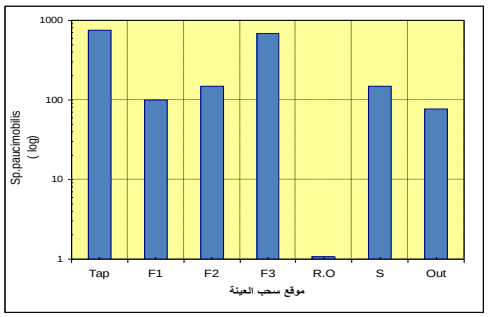
الشكل (4) العد الكلي لبكتريا Enterobacter cloacae complxe خلال مراحل الدراسة



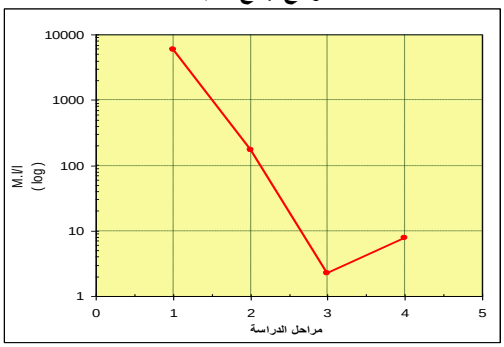
الشكل (5) العد الكلي لبكتريا Enterobacter cloacae complxe في مواقع جمع العينات



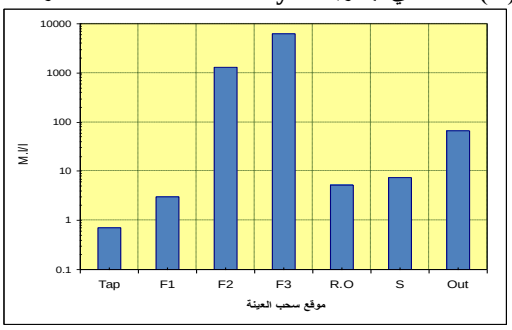
الشكل (6) العد الكلي لبكتريا Sphingomonas paucimobilis خلال مراحل الدراسة



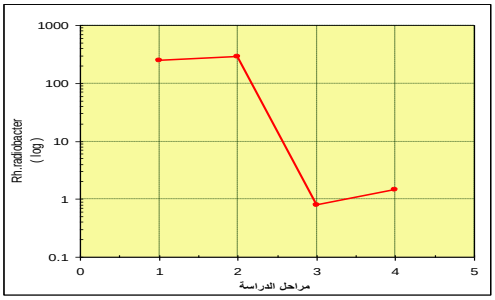
الشكل (7) العد الكلي لبكتريا Sphingomonas paucimobilis في مواقع جمع العينات



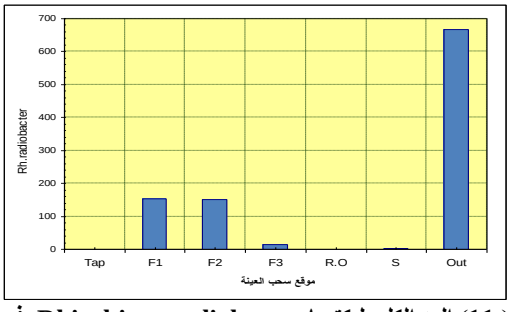
الشكل (8) العد الكلي لبكتريا Micrococcus lylae خلال مراحل الدراسة



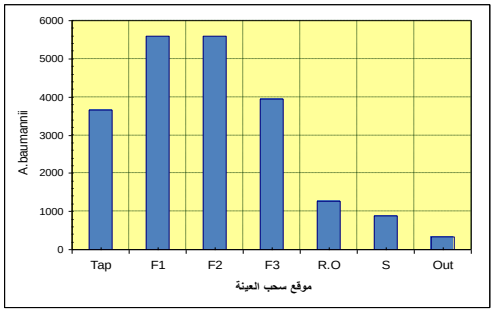
الشكل (9) العد الكلي لبكتريا Micrococcuslylae في مواقع جمع العينات



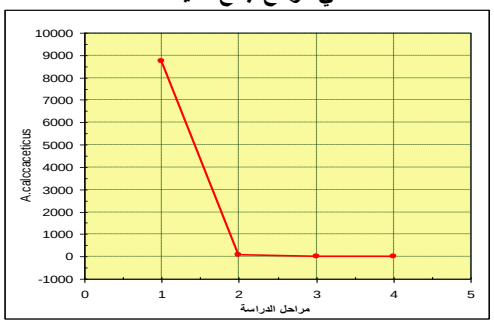
الشكل (10) العد الكلي لبكتريا Rhizobium radiobacter خلال مراحل الدراسة



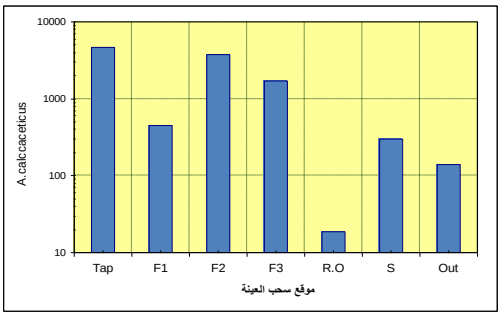
الشكل (11) العد الكلي لبكتريا Rhizobium radiobacter في مواقع جمع العينات



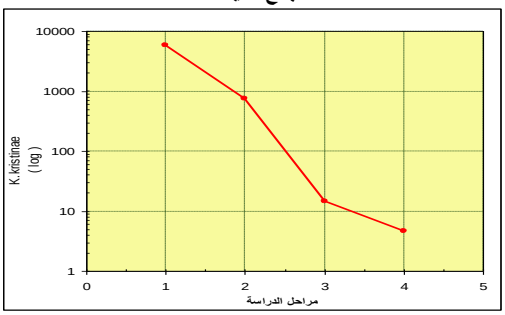
شكل رقم (17) يوضح العد الكلي لبكتريا Acinetobacter baumanii في مواقع جمع العينات



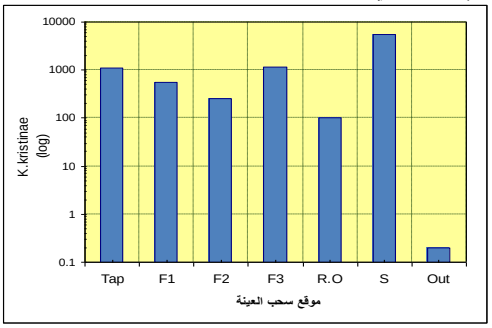
الشكل (18)العد الكلي لبكتريا Acinetobacter calccaceticus خلال مراحل الدراسة



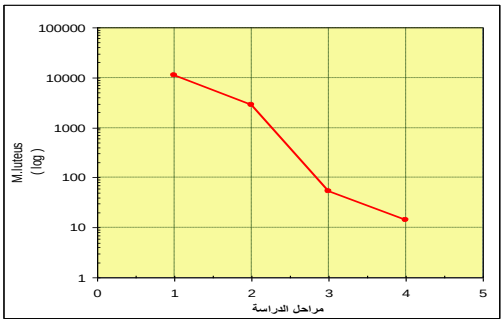
الشكل (19) العد الكلي لبكتريا Acinetobacter calccaceticus في مواقع جمع العينات



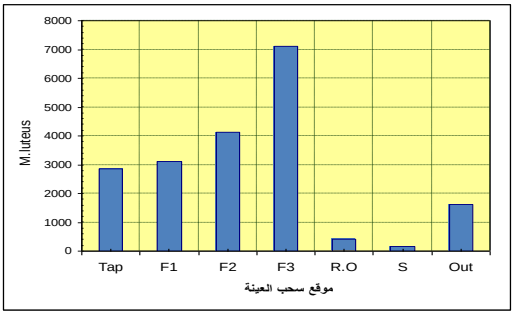
الشكل (20) العد الكلي لبكتريا Kocuria kristinae خلال مراحل الدراسة



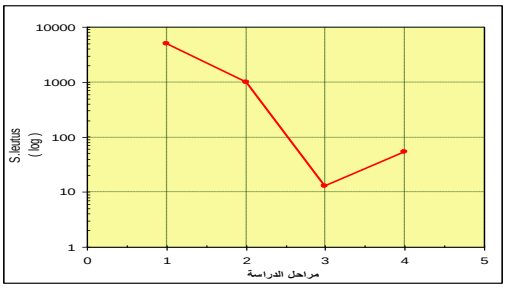
الشكل (21) العد الكلي لبكتريا Kocuria kristinae في مواقع جمع العينات



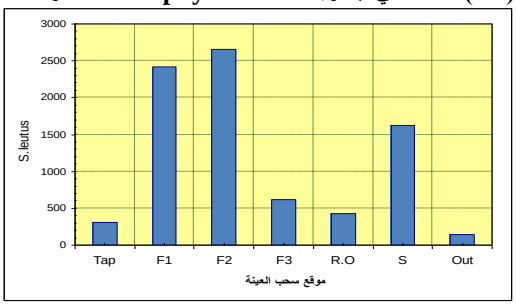
الشكل (12) العد الكلي لبكتريا Micrococcus luteus خلال مراحل الدراسة



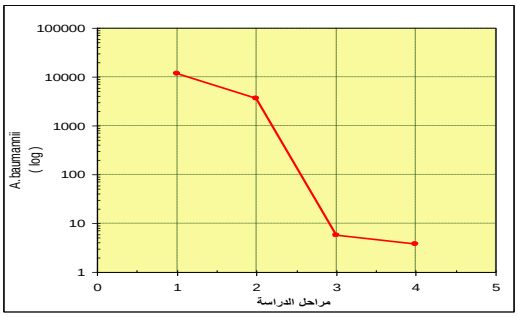
لشكل(13) العد الكلي لبكتريا Micrococcus luteus في مواقع جمع العينات



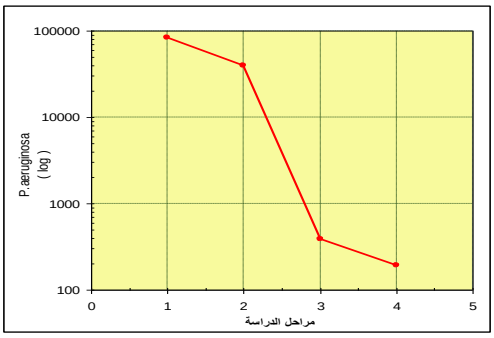
الشكل (14) العد الكلي لبكتريا Staphylococcus خلال مراحل الدراسة



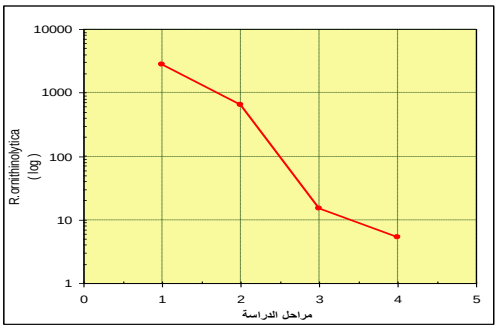
الشكل (15) العد الكلي لبكتريا Staphylococcus lentu في مواقع جمع العينات



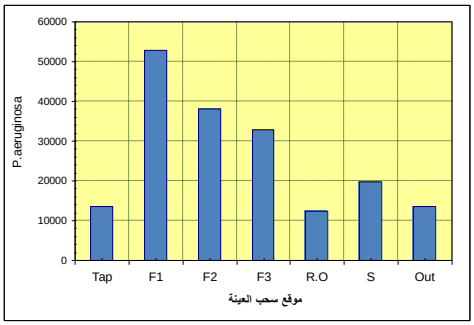
الشكل(16) العد الكلي لبكتريا Acinetobacter baumanii خلال مراحل الدراسة



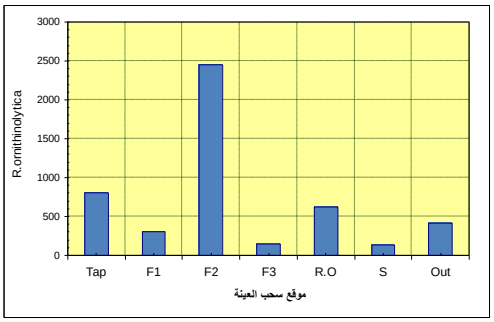
الشكل (22) العد الكلي لبكتريا Pseudomonas aerugnosa خلال مراحل الدراسة



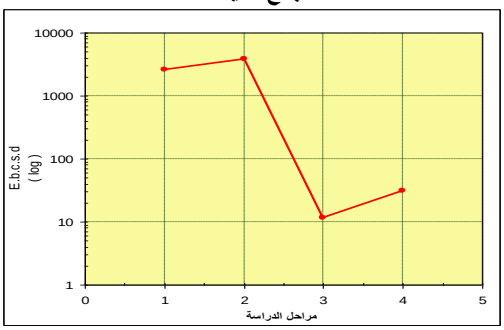
الشكل (26) العد الكلي للبكتريا Raoultella orntcinolytica خلال مراحل الدراسة



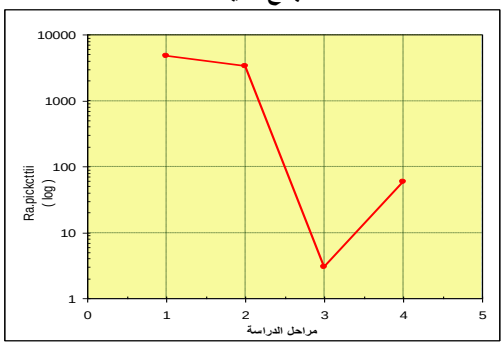
الشكل (23) العد الكلي لبكتريا Pseudomonas aerugnosa في مواقع جمع العينات



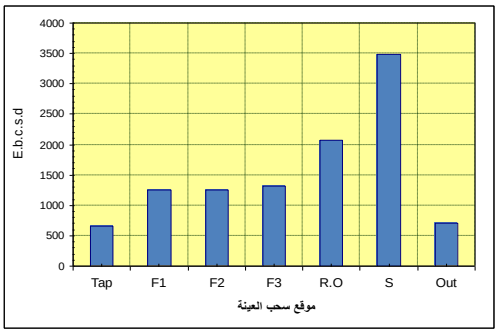
الشكل (27) العد الكلي لبكتريا Raoultella orntcinolytica في مواقع جمع العينات



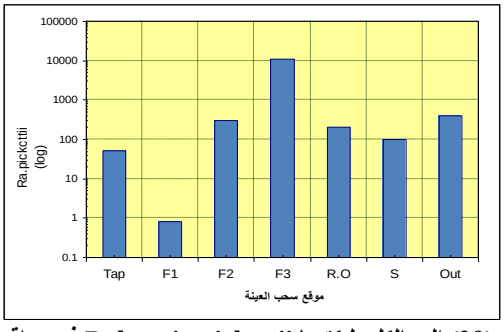
الشكل (24) العد الكلي لبكتريا Enterobacter cloacae dissolved خلال مراحل الدراسة



الشكل (28) العد الكلي لبكتريا Ralstonia pickcttii خلال مراحل الدراسة



الشكل (25)العد الكلي لبكتريا Enterobacter cloacae dissolved في مواقع جمع العينات



الشكل (29) العد الكلي لبكتريا Ralstonia pickcttii في مواقع جمع العينات

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2014 ,(8), (2) :67-83

PHYSIOCHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL STUDY FOR WATER OF DOMESTIC WATER PURIFICATION UNIT.

SAMAR N. MOHAMED AYAD ABD A. MATAR HANAA A. YASEEN

ABSTRACT

The present study has been carried out to evaluate the performance of the water filtration system model (Artec). The physiological, chemical, and biochemical properties have been studied to determine their effects on the performance of this system. The system has been tested for an operation period that lasted for 1380 hrs divided into four stages during which, 130 water samples have been collected from five locations in the system in the first stage and seven locations in the second, third and forth stages UV lamp has been added in the third stage. Sample collection has started on the 1st of Feb. 2012 and ended on the 10th of Feb. 2013 to determine the physical properties of water samples represented by temperature, turbidity and electric conductivity and the chemical properties represented by hydrogen index, solid melting material and complete turbidity, in addition to measuring some positive and negative ions, melting oxygen, total count of bacteria, isolating and diagnosing types of bacteria in the samples.Results of studying the physical and chemical properties have shown that the water samples collected from location S, the clean water taken from the tap of the system, which are within the allowed limits.Results of the isolation and diagnosis in the unit of the study have revealed no bacterial pollution and the ability to isolate and diagnose the following bacteria Enterobacter cloacae complex (5.38%), Sphingomonas paucimobilis (0.64%)، Micrococcus lylae (2.55 %), Rhizobium radiobacter (0.27%), Micrococcus luteus (6.36 %)، Staphylococcus lentus (2.71 %), Acintobacter baumannii (7.04 %), Acintobacter calccaceticus (3.72 %)، Kocuria kristinae (2.92 %), Pseudomonas aeruginosa (59.40 %), Enterobacter cloacae dissolvens (3.39 %)، Raoultella ornithionolytica (1.55 %)، Ralstonia pickcttii (3.99 %).