التوزيع الجغرافي لمحطات التحلية الاهلية في محافظة البصرة

ا.م.د فارس مهدي محمد الطالبة : رند عدنان ديوان

جامعة البصرة / كلية التربية للعلوم الانسانية / قسم الجغرافية

الخلاصة:

يوجد في محافظة البصرة ٨٨ محطة لتحلية المياه تعتمد في عملها على عملية التنافذ العكسي في الحصول على مياه نقية خالية من الاملاح . وتعاني محطات التحلية هذه من العديد من المشاكل اهمها مشاكل متعلقة براس المال وتلف الاغشية المستمر وارتفاع نسبة الشوائب والاطيان وانخفاض منسوب المياه وارتفاع الاملاح في انهر المحافظة .جميع هذه المشاكل جعلت انتاج هذه المحطات غير كافية لسد حاجة المواطن البصري مما ادى الى استيراد المياه المعدنية من دول الجوار كالكويت والسعودية .

It has been shown through the study found in the province of Basra ٨٨ desalination plant based on its work on the process of reverse osmosis to get free of salts pure water . The suffering of these desalination plants from many problems, particularly kaleidoscope related to capital and damage the continuous membrane and high impurity rate and muds and low water levels and high salt in rivers to maintain . All these problems have made the production of these plants is not sufficient to meet the need of visual citizen , which led to the import of mineral water from countries neighbors such as Kuwait and Saudi Arabia.

المقدمة

تعد مسألة توفير المياه الصالحة للشرب واحدة من اهم القضايا التي تهم السكان وذلك لارتباطها بحياتهم بصورة رئيسه ونتيجة لتردي نوعية مياه الاسالة وارتفاع نسبة الشوائب والاملاح فيها لعدة اسباب اهمها انخفاض مناسيب المياه وارتفاع الاملاح في انهار المحافظة نتيجة لتغير الظروف المناخية وقلة الامطار وكثرة السدود المقامة على انهار دجلة والفرات في دول الجوار (تركيا و سوريا وايران) وتردي العملية الصناعية وبدائيتها كلها عوامل رئيسة في ضهور محطات التحلية وتزايدها في محافظة البصرة حيث بلغ عددها(٨٨) محطة تحلية .

الهدف:

يهدف هذا البحث الى دراسة التوزيع الجغرافي لمحطات التحلية الاهلية في محافظة البصرة حسب القضاء فضلاً عن دراسة العملية الصناعية التي تتبع في داخل المحافظة من اجل انتاج مياه نقية خالية من الاملاح, مع تسليط الضوء على بعض المشاكل التي تعاني منها محطات التحلية في المحافظة.

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث بمعرفة التوزيع الجغرافي لمحطات التحلية الاهلية ومعرفة ما تعانيه من مشاكل.

فرضية البحث: فرضية البحث تمتاز منطقة الدراسة بقلة توفر المياه الصالحة للشرب مع زيادة الطلب عليها من قبل السكان وتحاول الباحثة التأكد من توفر هذه المياه من خلال دراسة التوزيع الجغرافي لمحطات التحلية الاهلية .

حدود البحث:

حدود البحث حددت الدراسة ببعدين ابعاد :

- البعد المكاني: تتمثل حدود الدراسة بالوحدات الإدارية لمحافظة البصرة التي تقع في القسم الجنوبي الشرقي من العراق بين دائرتي عرض(٢٩.٥ـ ٣١.٢٠ْ) وقوسي طول (٤٦.٤٠ـ ٤٨.٣٠ْ) شرقاً كما تشير خريطة (١) يحدها من الشمال محافظتي ذي قار وميسان, ومن الشرق إيران ومن الجنوب الخليج العربي والكويت, ومن الغرب محافظة المثنى. وتتكون المحافظة من (٧)أقضية وهي (قضاء البصرة, أبي الخصيب, الفاو, الزبير, شط العرب, المدينة, والقرنة). وتبلغ مساحتها (١٩٠٧٠)كم^{2}()، وعدد سكانها (٢٦٧٢٤٢٥) مليون نسمة سنه ٢٠١٣().

٢-البعد الزمني: تمثل بدراسة التوزيع الجغرافي لمحطات التحلية الاهلية في محافظة البصرة, منذ عام ١٩٩٠م -٢٠١٤ .

مبررات البحث :

١- اهمية مياه الشرب للسكان و ضرورة توفرها للمواطن

٣- لم تحظ محطات تحلية المياه بأهمية كبيرة في بحوث الجغرافيين على الرغم من اهميتها وارتباطها بحياة المواطن لذا جاءت هذه الدراسة لتسليط الضوء عليها ومعرفة توزيعها الجغرافي ومعرفة اهم المشاكل التي تعاني منها

منهجية البحث:

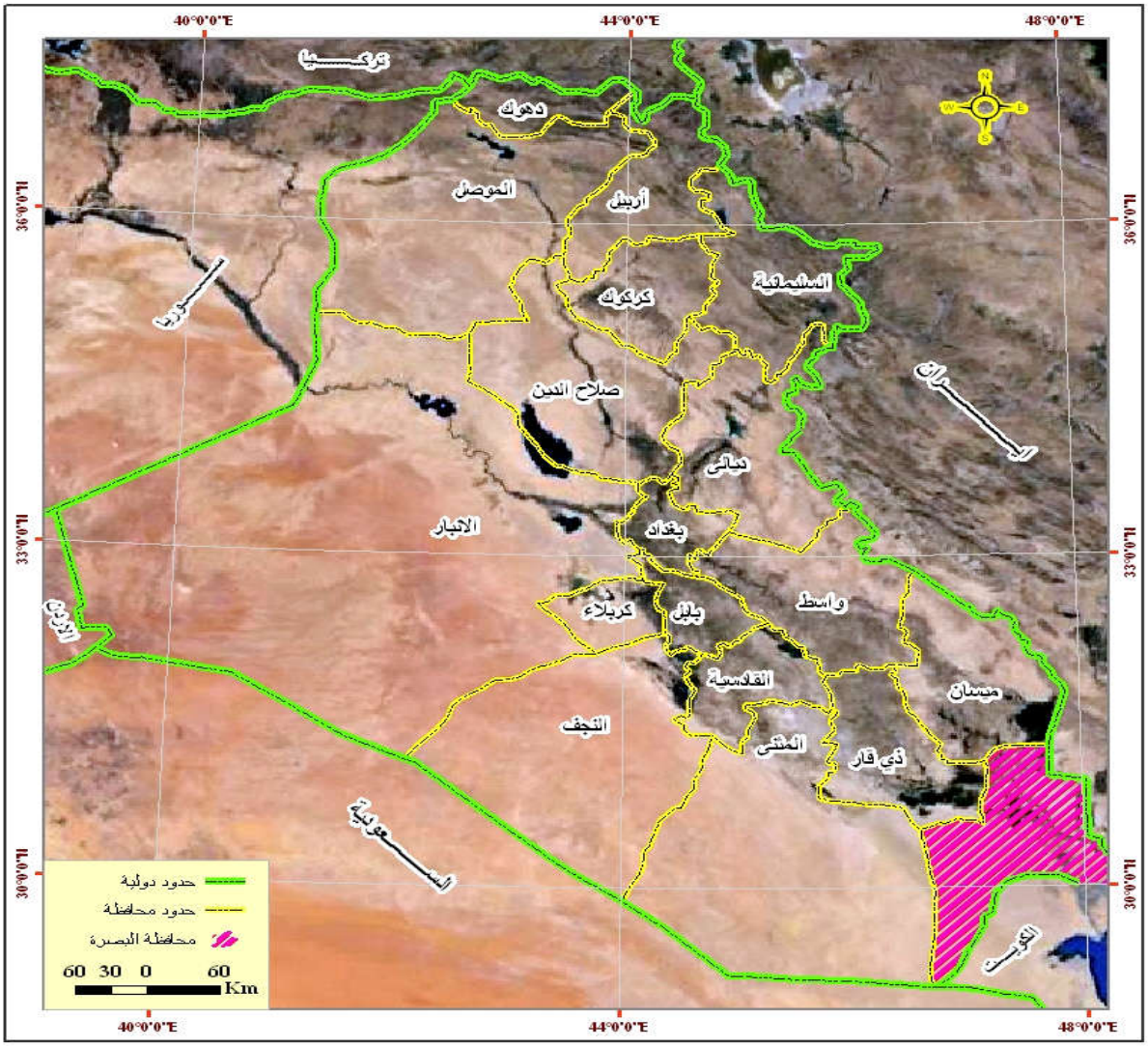
تم استخدام التحليل الوصفي الكمي في تحديد مسار الدراسة بالاعتماد على البيانات والمعلومات التي تم جمها من عدة جهات اهما: المكتبة , الدوائر الرسمية ,شبكة المعلومات الدولية (الانترنيت) ,الدراسة الميدانية وذلك من خلال اتباع اسلوب المقابلة والمشاهدة والزيارات الميدانية لمحطات التحلية الاهلية

المبحث الاول :

اولا : التطور التاريخي لمحطات التحلية الاهلية

لقد بدأت المياه المعدنية بالظهور منذ آواخر السبعينات, وتطورت نتيجة لعدة أسباب: ارتفاع نسبة الملوحة, وسعه السوق والطلب, وتوفر المادة الأولية المتمثلة بالمياه() وان أغلب المياه المعدنية في محافظة البصرة يتم انتاجها في محطات تحلية الماء, ويتم تسويقها في داخل المحافظة().اما محطات التحلية فقد بدأت بالظهور في المحافظة خلال التسعينات من القرن الماضي, وذلك بسبب ارتفاع الأملاح, وارتفاع التلوث في مياه الإسالة. و بسبب ظروف الحصار الجائر على العراق وحرب الخليج الأولى ١٩٩٠/٨/٢ م تعرضت مشاريع الإسالة الى التخريب, وتعد محطات التحلية الأهلية مصدراً للحصول على المياه لأغراض الشرب و الطهي والبناء.

خريطة (١) الموقع الجغرافي لمحافظة البصرة



المصدر: وزارة الموارد المائية , المديرية العامة للمساحة , قسم إنتاج الخرائط , الوحدة الرقمية , خريطة العراق الادارية , مقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠ , بغداد , سنة ٢٠١٣.

ويمكن تقسيم تطور محطات التحلية في المحافظة الى مرحلتين:

١- المرحلة الأولى١٩٩٠-٢٠٠٣:

٢- المرحلة الثانية ٢٠٠٤- ٢٠١٤ :

١- المرحلة الأولى١٩٩٠-٢٠٠٣:

باعتبار محطات التحلية منشآت خدمية تخدم مواطني المدينة أو الحي, وتلبي حاجاتهم سيما وأن ظروف الحصار, والأضرار التي لحقت بالمشاريع, وتردي نوعية المياه جعل من ظهور محطات التحلية حل لهذه المشاكل جميعها. ولهذا فإن إقامة محطة تحلية في منطقة معينة يتطلب من صاحب الأرض استحصال موافقه البلدية ودائرة الصحة. وتتميز هذه المرحلة بقلة عدد المحطات, وذلك بسبب ظروف الحصار الاقتصادي على العراق, وقلة التمويل الداخلي إذ لا يوجد التمويل الكافي , ولا تتوفر المكائن والمعدات, كما أن عدد السكان كان متناسباً مع عدد المحطات القليلة. حيث تم انجاز خلال هذه المرحلة (١٥) محطة يُنظر جدول (١).

جدول (١) محطات التحلية المنجزة خلال المرحلة الأولى ١٩٩٠-٢٠٠٣

اسم المحطة	القضاء	سنة الانجاز	اسم المحطة	القضاء	سنة الانجاز
معمل الروان	البصرة	٢٠٠٣	ملاك	ابي الخصيب	٢٠٠٢
معمل الزهراء	البصرة	١٩٩٨	معمل عامر	الفاو	١٩٩٧
زمزم	البصرة	٢٠٠١	الطيبات	شط العرب	٢٠٠٠
الرسول	البصرة	٢٠٠٢	البراك	الزبير	٢٠٠٢
السبطين	البصرة	٢٠٠١	الصادق	الزبير	٢٠٠٣
المرواح	ابي الخصيب	١٩٩٢	الزبير النموذجية	الزبير	٢٠٠٠
الامام الرضا	المدينة	٢٠٠٣	ماشاءالله	الزبير	٢٠٠٠
دجلة	القرنة	٢٠٠٣			

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية.

٢- المرحلة الثانية ٢٠٠٤- ٢٠١٤:

خلال هذه المرحلة تزايد عدد المحطات بشكل كبير, وذلك بسبب الانفتاح الاقتصادي الذي شهده العراق بصورة عامة ومحافظة البصرة بصورة خاصة, وتزايد التخصيصات المالية للمشاريع

الخدمية حيث تزايد عدد المصارف التي تمنح القروض, فضلاً عن تزايد عدد السكان , وتزايد نسب الملوحة والشوائب في مياه الإسالة جعل من محطات التحلية هذه الحل الرئيسي لتوفير مياه الشرب الكافية للسكان والبالغ عددهم (٢.٦٧٢٤٢٥) مليون نسمة سنة ٢٠١٣ في محافظة البصرة, وبلغ عدد المحطات خلال هذه المرحلة (٧١) محطة يُنظر جدول (٢).

جدول (٢) المحطات التي انجازها خلال المرحلة الثانية : ٢٠٠٤- ٢٠١٤

اسم المحطة	القضاء	السنة	اسم المحطة	القضاء	السنه
معمل سلسل	البصرة	٢٠٠٧	الزهراء	القرنة	٢٠١٣
زلال الكويت	البصرة	٢٠٠٨	الهادي	الزبير	٢٠٠٧
مصافي الفرات	البصرة	٢٠٠٩	الكرار	الزبير	٢٠٠٨
الجنائن المعلقة	البصرة	٢٠١٢	تحلية الامير	الزبير	٢٠٠٤
انقى المياه	البصرة	٢٠١٢	الزهراء	الزبير	٢٠٠٦
الجنائن	البصرة	٢٠١٠	العجيمي	الزبير	٢٠٠٧
الاروى	البصرة	٢٠١٢	بركات الزهراء	الزبير	٢٠١١
تحلية البدعة	البصرة	٢٠١٢	المربد	الزبير	٢٠٠٧
النبع	البصرة	٢٠١٠	الحسين	الزبير	٢٠٠٤
القدس	البصرة	٢٠١٣	الدريهمية	الزبير	٢٠٠٨
الخورة	البصرة	٢٠٠٨	بركات الحسن	الزبير	٢٠١١
مياه الرافدين	البصرة	٢٠٠٧	فلاح عبد الحسن	الزبير	٢٠٠٦
زمزم الجديد	البصرة	٢٠٠٨	الكوثر	الزبير	٢٠١٢
الخليج	ابي الخصيب	٢٠١٠	النهرين	الزبير	٢٠١٢
البديع	ابي الخصيب	٢٠١٢	الفيحاء	الزبير	٢٠٠٤
الريان	ابي الخصيب	٢٠١٢	سليم	الزبير	٢٠١٢
الرواسي	ابي الخصيب	٢٠١٠	البتروكيماويات	الزبير	٢٠١٣
محيلة	ابي الخصيب	٢٠٠٥	زلال دجلة	الزبير	٢٠١٢
السراجي	ابي الخصيب	٢٠٠٤	الانوار	الزبير	٢٠١٠
السهول	شط العرب	٢٠١١	العلوان	المدينة	٢٠٠٨

الكفيل	الزبير	٢٠٠٩	الدر	المدينة	٢٠١٣
عبدالله خلف	الزبير	٢٠١٣	الامام الصادق	المدينة	٢٠٠٨
النمر	الزبير	٢٠١٣	الكرامة	المدينة	٢٠٠٤
وارث	الزبير	٢٠١٠	الزلال	المدينة	٢٠١١
كرم الرحمن	الزبير	٢٠١٣	طالب عبد العلي	القرنة	٢٠٠٨
السلام	الزبير	٢٠٠٨	الامام الحسين	القرنة	٢٠١٠
بوكة	الزبير	٢٠١٣	جنة عدن	القرنة	٢٠٠٤
الغدير	الزبير	٢٠٠٦	بركات الزهراء	القرنة	٢٠٠٤
مياه زمزم	الزبير	٢٠٠٧	الغانم	القرنة	٢٠٠٧
الزهراء	الزبير	٢٠٠٧	معين	القرنة	٢٠٠٨
سطان حاجم	الزبير	٢٠٠٧	الغدير	القرنة	٢٠١٢
معمل ثلج سفوان	الزبير	٢٠١٠	القرنة	القرنة	٢٠٠٩
الرحمن	الزبير	٢٠١٠	النبع	الزبير	٢٠٠٨
السجاد	الزبير	٢٠١٣	تصفية سفوان	الزبير	٢٠١٠
الصدرين	الزبير	٢٠١٢	الرسول الاعظم	الزبير	٢٠٠٩
جواد عبد الواحد	الزبير	٢٠٠٧			

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية.

ثانيا: محطات التحلية

تقوم محطات التحلية بتحويل الماء غير الصالح للاستعمال الذي ترتفع به نسبة الاملاح والشوائب الى ماء قليل الملوحة صالح للاستعمال البشري معتمدة بذلك على عملية (التناضح العكسي), والتعقيم بالكلور, والأوزون او الأشعة فوق البنفسجية, ويكون الإنتاج مياه نقية قليلة الأملاح , والتي قد تصل الى المواطن عن طريق السيارات الحوضية او يتم تعبئتها داخل المحطة بقناني مختلفة السعات, والتي تسمى بالمياه المعدنية. ويعود سبب ظهورها الى جملة من الأسباب لعل في مقدمتها تلوث مياه الإسالة وارتفاع الأملاح فيها, مما ينعكس سلباً على صحة المستهلك وخاصة الاطفال منهم, كذلك ارتفاع المستوى المعاشي لبعض فئات المجتمع البصري , والوعي الصحي حيث اثبتت المياه النقية فاعليتها في التخلص من بعض الامراض كالجفاف الشديد والامساك والصداع والم المعدة والامراض العصبية حيث تكون المياه النقية بدور رئيس بالحفاظ على

حرارة الجسم وتزويد الكليتين بالماء وتقلل المياه النقية من تشنجات العضلات والمفاصل ادى ذلك الى تفضيل وزيادة في الطلب على المياه النقية لتلبية متطلباتهم فضلا عن حاجة بعض الصناعات الى هذه المياه منها صناعة العصائر, وصناعة الثلج ,وصناعة المشروبات الغازية بوصفها مادة أولية, كما ان البناء والتشييد يحتاج ويعتمد اعتماداً كبيراً على هذه النوعية من المياه التي تدخل في عمليات الصب لأسطح المباني, فضلا عن توفر المادة الأولية()والمتمثلة (بالمياه الخام) بنهري دجلة والفرات و شط العرب فضلاً عن المياه التي تحصل عليها بعض المحطات من مياه الإسالة(). و نتيجة لهذه الاسباب توجد في محافظة البصرة (٨٨) محطة تحلية أهلية ().

المبحث الثاني : طرائق تحليه وتعقيم مياه الشرب في المحافظة

يعد التقطير والتناضح العكسي من اهم طرائق تحليه مياه الشرب, ومن خلال الدراسة الميدانية اتضح ان تحليه المياه في المحافظة تتم بطريقة التناضح العكسي لكن تصفية الماء ومعالجته من المكروبات والبكتريا تتم بإحدى الطريقتين: وهي المعالجة بالأوزون او المعالجة بالأشعة فوق البنفسجية. حيث تنتشر طرائق المعالجة هذه في محطات قضاء البصرة, ومحطة السهول في قضاء شط العرب. اما محطات تحلية الماء الاخرى فقد اكتفت بطريقة التحلية بواسطة التنافذ العكسي, وذلك لكون الطريقة كفيلة بتحليه وتصفية المياه من البكتريا والجراثيم وفي ادناه شرح مفصل عن هذه الطرائق:

١ – طرق تحلية مياه الشرب:

أ: تحليه المياه بالتقطير : الفكرة الاساسية لعمليات التقطير تكمن في رفع درجة حرارة المياه المالحة الى درجة الغليان وتكوين بخار الماء الذي يتم تكثيفه بعد ذلك الى ماء ومن ثم معالجته ليكون ماء صالحا للشرب او الري ونذكر من طرائق التقطير المهم منها ما يأتي:

١ –التقطير العادي: يتم غلي الماء المالح في خزان ماء بدون ضغط, ويرتفع بخار الماء الى اعلى الخزان ويخرج عبر مسار موصل الى المكثف الذي يقوم بتكثيف بخار الماء ليحوله الى قطرات ماء, يتم تجميعها في خزان الماء المقطر. وتستخدم هذه الطريقة في محطات التحلية ذات الطاقة الإنتاجية الصغيرة وهذه الطريقة غير موجوده في محافظة البصرة.

٢- **التقطير الومضي متعدد المراحل** :اعتمادا على الحقيقة التي تقرر ان درجة غليان السوائل تتناسب طرديا مع الضغط الواقع عليها فكلما قل الضغط الواقع على السائل انخفضت درجة غليانه . وفي هذه الطريقة تمر المياه المالحة بعد تسخينهاالى غرف متتالية ذات ضغط منخفض, فتحول المياه الى بخار ماء يتم تكثيفه على اسطح باردة, فيجمع ويعالج بكميات صالحة للشرب . وتستخدم هذه الطريقة في محطات التحلية ذات الطاقة الإنتاجية الكبيرة (٣٠٠٠٠) متر مكعب اي حوالي(٨) ملايين جالون مياه يوميا .

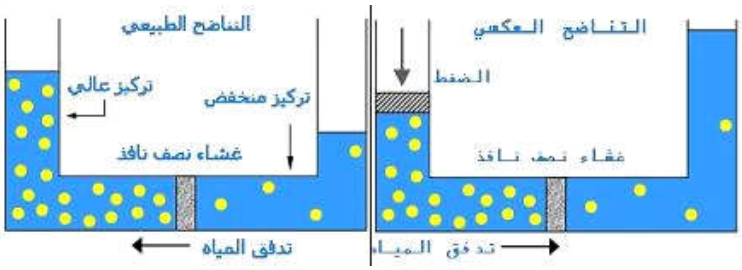
٣-**التقطير متعدد المراحل (متعدد التأثير**(: تقوم المقطرات المتعددة التأثير بالاستفادة من الأبخرة المتصاعدة من المبخر الأول للتكثف في المبخر الثاني, وعليه تستخدم حرارة التكثف في غلي المياه المالحة في المبخر الثاني، وبآلاتي فان المبخر الثاني يعمل كمكثف للأبخرة القادمة من المبخر الأول، وتصبح هذه الأبخرة في المبخر الثاني مثل مهمة بخار التسخين في المبخر الأول؛ وبالمثل فان المبخر الثالث يعمل كمكثف للمبخر الثاني وهكذا. ويسمى كل مبخر في تلك السلسة بالتأثير.

٤- **التقطير باستخدام الطاقة الشمسية:** تعتمد هذه الطريقة على الاستفادة من الطاقة الشمسية في تسخين المياه المالحة حتى درجة التبخر ثم يتم تكثيفها على اسطح باردة وتجمع في مواسير()وهذه الطريقة غير مستخدمة في العراق وذلك لصعوبتها وتقنياتها العالية.

ب- الاغشية او التناضح العكسي :عند عزل محلولين لهما تركيزات مختلفة بواسطة غشاء شبة نفإذ فانه يحدث تدفق لأيونات المذيب من منطقة التركيز المنخفض الى التركيز العالي, حيث يصبح التركيز متساويا على كلا الجانبين وتسمى هذه الطريقة Osmosisاي(التنافذ الاسموزي او التناضح) ولكن يمكن كذلك جعل الماء يتدفق في آلاتجاه العكسي اي من جانب المحلول المالح نحو الماء النقي, وذلك باستخدام الضغط الهيدروستاتيكيHydrostatic Pressureعلى جانب المحلول الملحي وتسمى هذه العملية بالتنافذ العكسي Reverses Osmosisوهي إحدى تقنيات تحلية الماء ظهرت اواخر سبعينات القرن الماضي, و ظهر استخدامها في محافظة البصرة في التسعينات من القرن الماضي. والتناضح العكسي عبارة عن غشاء يعمل كمرشح جزيئي لـ ٩٨%من المواد البيولوجية, وعادة ما يكون هذا الغشاء شبة نفإذ حيث انه يفصل الماء النقي عن الماء المالح بمساعدة الضغط الاسموزي. يتم انتقال الماء المالح العالي الكثافة نحو الجهة الاخرى, اي الماء النقي قليل الكثافة, وهذا ما يسمى بالتناضح العكسي. وتحتاج المياه المالحة ضغطاً اسموزياً بحوالي ١٥- ٤٠ كجم /سم^{٢}, وهنا لابد من توفر غشاء قوي ليتحمل الضغط العالي المطلوب ويساعد في

الوقت نفسه على نفاذ المذيب الموجود, وعادة ما تصنع الاغشية من النيلون او السيليلوز او بوليميرات البولي اميد()يُنظر صورة (١).

صورة (1) تحلية المياه بطريقة التنافذ العكسي



المصدر: تقنيات التصفية والمعالجة مقال منشور على شبكة المعلومات الدولية الانترنيت على الموقع آلاتي: http://www.startimes.com

٢- طرائق تعقيم مياه الشرب :

وهي إحدى اهم طرائق تصفية الماء وهنالك اساليب متعددة للتعقيم منها التعقيم بواسطة التسخين او الأشعة فوق البنفسجية, او المواد الكيميائية مثل البروم او اليود او الأوزون او الكلور()، ولكن طريقة التعقيم السائدة في المحافظة هي التعقيم بواسطة اضافة الكلور للماء()، وذلك بسبب كون التعقيم بالتسخين الى درجة الغليان يستخدم عندما تكون كمية المياه قليلة ،لكنها غير مناسبة عندما تكون كمية المياه كبيرة كما في محطات المعالجة نظرا لارتفاع تكلفته, وتعد من أولى الطرائق المستخدمة في التعقيم ولا تزال افضلها في حالات الطوارئ . و استخدام الأشعة فوق البنفسجية والمعالجة بالبروم واليود تعد طرائق مكلفة لذا تسود طريقة التعقيم بالكلور في مشاريع تصفية الماء الحكومية()

أ- التعقيم بالكلور

أول استخدام للكلور في التعقيم تم في فرنسا سنة ١٨٠٠ واستخدم جورج مولو (هيبوكلوريت الصوديوم) في محطة تجارب لويزفيل سنة ١٨٩٦ . وعندما انتشر التيفويد في مدينة لنكولن بانجلترا سنة ١٩٠٤- ١٩٠٥ ,اما الكسندر هوست و نوماك جوان اضافا الكلور الى الماء وهو في طريقة الى المرشحات والخزانات وتعد هذه الطريقة السائدة في التعقيم في المحافظة. و أول عملية كلورة دائمة للماء في الولايات المتحدة في مدينة جرسي سنة ١٩٠٨ باستخدام (هيبوكلوريت الكالسيوم) لتطهير الماء في العمليات الصغيرة()ويعتبر التعقيم بالكلور من ارخص وأسهل طرائق التعقيم ويستخدم الكلور بالتعقيم بأحد الطرائق آلاتية:

١–هيبو كلوريد الصوديوم ويباع تجاريا بشكل محلول, ويستخدم في تعقيم المياه في المنشئات الصغيرة, وذلك لسهولة استخدامه مقارنة بغاز الكلور

٢–التعقيم بغاز الكلور ويعد من ارخص و أسهل طرائق التعقيم واكثرها انتشاراً و يورد غاز الكلور بقناني تحت الضغط ويكون بهذه الحالة بشكل سائل يتحول الى غاز لونه مائلا للاصفرار لمجرد خروجه من العبوه و يضاف غاز الكلور الى المياه ضمن وسط مغلق بواسطة تجهيزات خاصة تؤمن ضبط كمية الكلور المضافة يُنظر صورة (٢) ويضاف الكلور الى الماء المشكوك بأحتوائه على الجراثيم بمعدل(٠.٢–٠.٥)ملغم /لتر وكدليل على خلو الماء من البكتريا بعد اضافة الكلور له يجب إن لا يقل تركيزه في نهاية الشبكة عن (٠.١) ملغرام/لتر وعادة ما يقاس الكلور بعد مرور ٣٠ دقيقة وهو زمن تأثير الكلور فإذا كان التركيز ما بين(٠.١– ٠.٢)ملغرام/لتر فيعد هذا دليل على قتل الكلور لجميع الجراثيم الموجودة في الماء, لكن زيادة تركيزه عن (٠.٥) ملغرام/ لتر يكسب الماء رائحة غير محببة وينصح بعدم تصفية الماء بالكلور ومشتقاته وذلك بسبب تشكل مواد ضارة عندما يتحد مع المواد العالقة وعادة ما تكون هذه النواتج ضارة بصحة الإنسان() وتختلف كميات الكلور المستهلكة في مشاريع ومجمعات الماء وذلك حسب كمية المياه المنتجة. وهناك بعض الأثار المتخلفة للمعالجة بالكلور. ومن اوضحها المذاق الكريه في المياه المعالجة. بيد ان هناك أثاراً اهم بعد المعالجة. فكمية بقايا الكلور تبقى في أمداد المياه المعالجة. ويستمر هذا المحتوى الكيماوي في حماية المياه المعالجة من العدوى مجدداً، ويمكن ان يكون المحتوى مفيدا للمياه التي تخزن فترات طويلة او في عملية التوزيع التي تستهلك وقتاً كبير بسبب امتداد أنابيب التوزيع الى مناطق بعيدة .ولسوء الحظ فان بقايا الكلور بكمية اكبر مما يجب قد يسفر ايضا عن كيماويات جانبية، حيث يسبب بعضها السرطان. غير ان هذه المخاطر الصحية تعتبر بصورة عامة طفيفة مقارنة بأثار مسببات الأمراض في المياه التي تترك بدون معالجة ,فتصنيع الكلور بسيط ورخيص وينقل كصوديوم – او هيبوكلوريت الكالسيوم ,كما يتطلب استخدامه قدرا طفيفا من التدريب .وهذه المميزات جعلته مطلوبا كوسيلة معالجة عند نقطة الاستخدام حتى في المناطق الفقيرة بالرغم من محدوديته في قتل الطفيليات .ويمكن ان يسفر استخدام الكلور –بالتزامن مع التخزين الامن والممارسات الجيدة في تناول المياه والاغذية –بانة انخفاض بارز في حالات مرض الاسهال في كثير من المناطق.()

بالتعقيم المستخدم الكلور غاز قنينة (2) صورة

التقطت الصورة بتاريخ 2014 /2/6 الساعة 11:20 صباحا

ب-الأوزون (O٣):

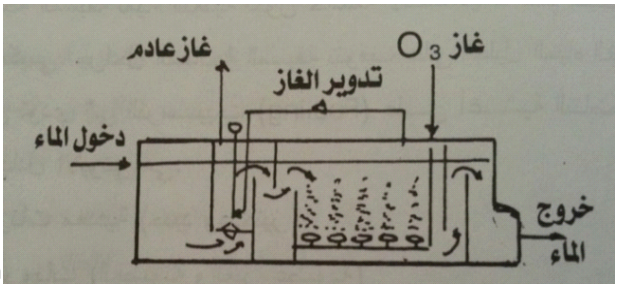
ويستخدم غاز الأوزون في تحليه الماء حيث تأتي مرحلة الأوزون بعد عملية المعالجة بواسطة الاغشية بصورة مباشرة كمرحلة ثانية لتصفية الماء RO لقد عرف غاز الأوزون منذ اكثر من قرن كمؤكسد ومطهر قوي فقد استخدم في معالجة المياه في فرنسا في نهاية القرن التاسع عشر و كان اهم استخدام له هو معالجة مياه الشرب فضلا عن استخدامه في معالجات اخرى كمعالجة مياه الصرف، تبيض الكاولين ولب الورق واستخدام الأوزون لا ينتج عنه منتجات تفاعل ضارة مثل الهالوميثانات التي تنتج في حالة الكلور فضلا عن ذلك الأوزون يمكن تحلله بسهولة بواسطة الأوكسجين فضلا عن خاصية الاكسدة القوية التي ادت الى استخدام الأوزون في تحلية الماء .() ويمكن توضيح طريقة تصفية المياه بواسطة الأوزون وكما يلي:

عندما يخرج الماء من المعالج بطريقة التنافذ العكسي يدخل الى جهاز الأوزون والذي هو عبارة عن أسطوانة معدنية تحتوي على منفذ لدخول الماء حيث يسمح بدخول الماء ليمر بعد ذلك بغاز الأوزون, حيث يتفاعل الماء مع غاز الأوزون, وبعدها يخرج الماء النقي من الجهة الاخرى للجهاز يُنظر صورة (٣) . ويعد غاز الأوزون مؤكسداً ومختزل عالً للكائنات الدقيقة, حيث يعمل غاز الأوزون على اكسدة واتلاف جدار الخلية مما يساعد على تفسخها, لذا فان تأثيره اقوى بكثير من اي مطهر كيماوي . حيث يتكون غاز الأوزون من ثلاث ذرات أوكسجينO_3 وهوا غاز غير مستقر سريع الذوبان والتحلل في الماء وسريع الالتصاق بجزيئات الماء . وتوجد معايير عالمية بالنسبة لمياه الشرب المعالجة بواسطة الأوزون هي:

١- توفير متبقى من الأوزون بتركيز ٠.٤ ملجرام / لتر.

٢- استمرار التركيز هذا لمدة لا تقل عن ٤ دقائق.

ولا يمكن استخدام الماء الخارج من جهاز الأوزون الا بعد مرور ٢٤ ساعة وذلك للتخلص من بقايا الأوكسجين وبقايا الكائنات الدقيقة، وان جرعه ٠,٤ للماء الخام كافية لقتل جميع الكائنات الحية الدقيقة , ولكن في حال كون المياه نقية تكون مستويات الأوزون المطلوبة لمنع نمو الكائنات الحية الدقيقة عادة ٠.٠٥ ملجرام/ لتر().



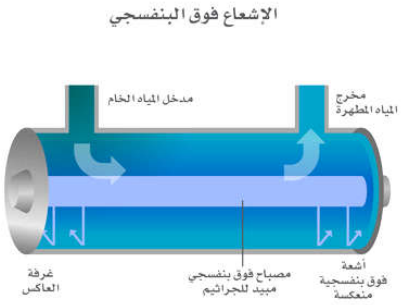
صورة (3) تصفية الماء بواسطة غاز الأوزون

المصدر: محمد احمد خليل ,تصفية المياه، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة،2010، ص291.

ج- عمليات التصفية بالأشعة فوق البنفسجية UV:اما تصفية الماء بواسطة الأشعة فوق البنفسجية UV تتم عن طريق تعريض الماء للأشعة فوق البنفسجية في وجود أوكسجين الهواء حيث تستخدم UV لقتل الميكروبات بجرعة عالية بحيث انه في اقل من ثانية تتم درجة عالية من التطهير مقارنة

بإشعاع الشمس في ساعات حيث يتم تحلل الفيروسات، البكتريا, الجراثيم , الملوثات العضوية المجهرية, فمن المعلوم انه لا يوجد كائن حي دقيق مقاوم للأشعة فوق البنفسجية. ومن اهم مميزاتUVانه مطهر ويساهم في أزاله سمية المسرطنات والسموم الاخرى, ويساعد في تكون رواسب قابلة للترشيح, و زيادة التحلل البيولوجي, وتحلل المركبات المعدنية المعقدة التي تقاوم الأوزون[]. فالأشعة فوق البنفسجية UV توجد في ضوء الشمس, ولكن يمكن إنتاجها بتمرير تيار كهربائي خلال مصابيح الزئبق الموجودة في بصيلات الاكوارتز, والتي يمكن استخدامها كمصدر جيد للأشعة فوق البنفسجية, تلك الأشعة العالية التأثير تساعد في قتل كل انواع البكتريا لأغراض التطهير. فان مرور الماء عدة مرات حول بصيلات الكوارتز التي تبعث الأشعة فوق البنفسجية هذه الأشعة يمكنها الاختراق حتى مسافة ١٠سم, ولذلك فان عمق المياه فوق البصيلة يجب الا يزيد عن ١٠ سم, هذا و ان المصابيح الفوق البنفسجية لا تلامس المياه على الاطلاق، فهي اما ان تقع في غطاء زجاجي داخل حجرة المياه ,او تحمل خارجياً الى المياه التي تتدفق من خلال انبوب فوق البنفسجي الشفاف. و يفضل ان تحمل, لان المياه عندها يمكن ان تمر من خلال حجرة التدفق، و الأشعة الفوق البنفسجية يتم تسلمها وامتصاصها في المجرى يُنظر صورة (٤)، فالأشعة فوق البنفسجية تؤدي الى تدمير المعلومات الجينية الموجودة في الحمض النووي, فتفقد البكتيريا قدرتها على التكاثر لان الأشعة فوق البنفسجية تتلف وتخرب خلايا البكتيريا مؤدية بذلك الى موتها , فضلا عن التأثيرات المؤذية على مكونات الخلية الاخرى كما يمكن استخدام الأشعة فوق البنفسجية لأزاله الكلور من المياه، حيث تسمى هذه العملية بالتحليل الضوئي و تتطلب جرعة اعلى من التطهير العادي[]. والتطهير بالأشعة الفوق البنفسجية لا يسبب حدوث اي مذاق او رائحة منفرة للمياه, نظرا لعدم اضافة اي كيمياويات, ولكن طريقة التطهير بالأشعة فوق البنفسجية مكلفة وغير مناسبة لتطهير الامدادات الضخمة و يمكن استخدامها لتطهير كميات صغيرة من المياه في الاماكن حيث التكلفة تكون عاملا مقبولا.

صورة (٤) تعقيم الماء بواسطة الأشعة فوق البنفسجية

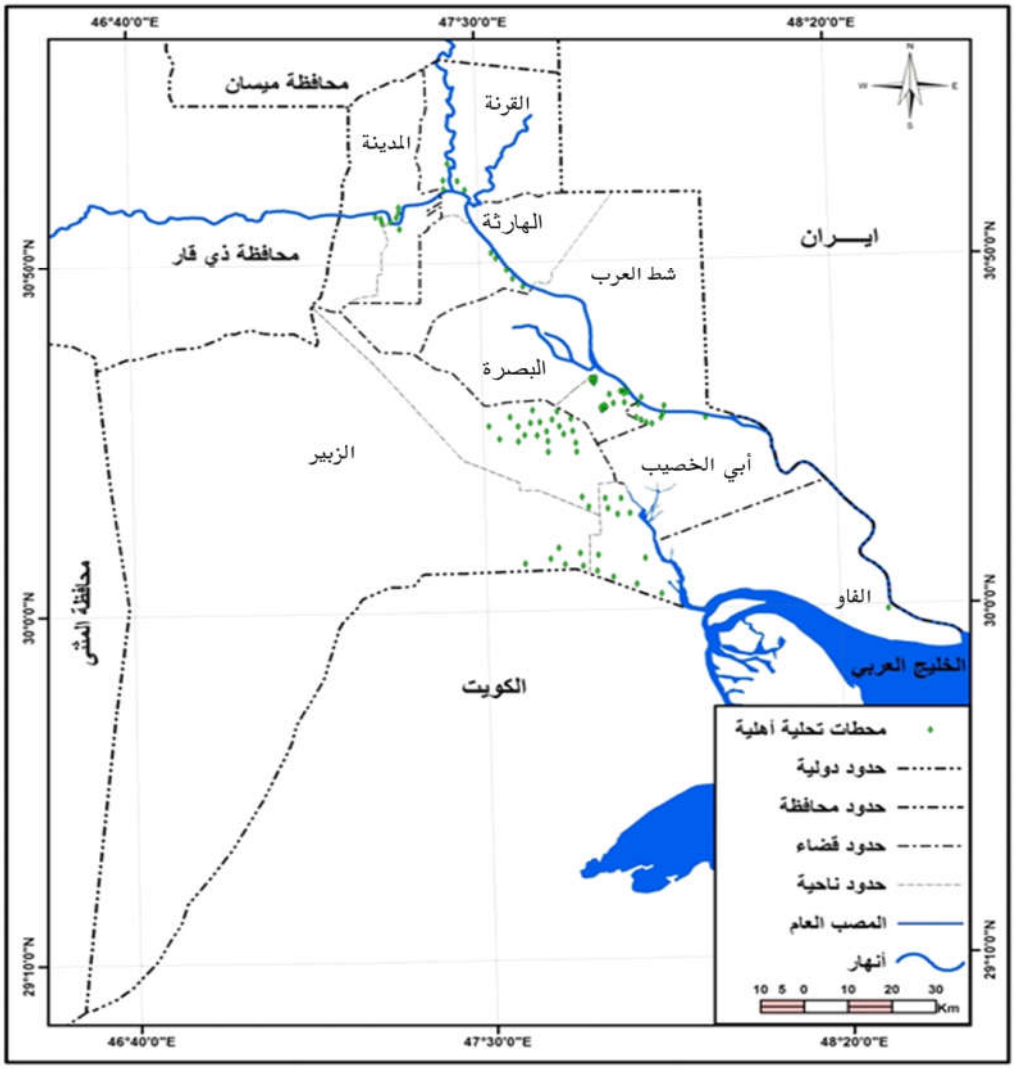


المصدر: تطهير المياه بواسطة الأشعة فوق البنفسجية مقال نشر في موسوعة المياه الالكترونية على الموقع آلاتي :http://www.water-encyclopedia.com

المبحث الثالث: التوزيع الجغرافي لمحطات التحلية الأهلية في محافظة البصرة

تتبع جميع محطات التحلية الأهلية والتي بلغ عددها (٨٨) وهي موزعة على أقضية المحافظة كافة يُنظر جدول(١) وخارطة (٢) وبنسب مختلفة منها, حيث بلغ عددها في قضاء البصرة (١٨) محطة و بنسبة (٢٠.٤٥%), من مجموع المشاريع الموجودة في المحافظة, أما قضاء أبي الخصيب فقد بلغ

خريطة (٢) التوزيع الجغرافي لمحطات تحلية المياه الاهلية في محافظة البصرة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على ١- وزارة الموارد المائية , المديرية العامة للمساحة , قسم انتاج الخرائط ,الوحدة الرقمية, خريطة البصرة الادارية , مقياس: ١:٥٠٠.٠٠٠ , بغداد , ٢٠١٣ ٢- الدراسة الميدانية

عدد المحطات فيه (٨) محطات و بنسبة (٩.٠٩%), اما قضاء الفاو فقد بلغت عدد المحطات فيه محطة واحدة و بنسبة (١.١٥%) , وبلغت عدد المحطات في قضاء الزبير (٤١) محطة و بنسبة (٤٦.٥٩%), اما قضاء المدينة فقد بلغ عدد المحطات فيه (٨) محطات و بنسبة (٩.٠٩%),

وبلغت المحطات في قضاء القرنة (١٠) محطات و بنسبة (١١.٣٦%), من مجموع المحطات الأهلية الموجودة بالمحافظة. ونتيجة لذلك احتل قضاء الزبير المرتبة الأولى من حيث مجموع المحطات العاملة بالمحافظة و بنسبة (٤٦.٥٩%) وقضاء البصرة المرتبة الثانية و بنسبة (٢٠.٤٥%), وقضاء القرنة المرتبة الثالثة و بنسبة (١١,٣٦%), اما قضاء أبي الخصيب وقضاء المدينة فاحتلا المرتبة الرابعة بنسبة (٩.٠٩%) بينما احتل قضاء شط العرب المرتبة الخامسة و بنسبة (٢.٢٧%), اما قضاء الفاو احتل المرتبة السادسة بنسبة (١.١٥%) يُنظر شكل (٣).

جدول (٣) عدد محطات تحلية الماء الأهلية في محافظة البصرة

القضاء	عدد محطات الماء	النسبة المئوية %
البصرة	١٨	٢٠.٤٥
أبي الخصيب	٨	٩.٠٩
الفاو	١	١.١٥
الزبير	٤١	٤٦.٥٩
شط العرب	٢	٢.٢٧
المدينة	٨	٩.٠٩
القرنة	١٠	١١.٣٦
المجموع	٨٨	%١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على استمارة الاستبيان

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٣)

توزعت هذه المحطات بصورة مختلفة و بطاقات إنتاجية بلغت (٢٧٥٨٥) طن/يوم , وبلغ عدد العاملين فيها (٤١٠) عامل اما مساحتها بلغت (٦٥٣٥٣)م^{٢} ينظر جدول (٤).وقد اختلفت أقضية المحافظة السبع (البصرة، و أبي الخصيب, والفاو، و الزبير، و شط العرب، و المدينة, والقرنة) من حيث عدد المحطات ومساحتها وعدد العاملين فيها وطاقاتها الإنتاجية وطبيعة العملية الصناعية ومشاكلها. لذا سنبين من خلال هذا المبحث التوزيع الجغرافي للمحطات من خلال وصف محطات تحلية الماء في كل قضاء وكالآتي:

جدول (٤) الطاقة الإنتاجية لمحطات الماء في محافظة البصرة

القضاء	الطاقة الإنتاجية طن يوميا	النسبة المئوية%	المساحة م٢	النسبة المئوية%	عدد العاملين	النسبة المئوية%

البصرة	٤٤٩٢	١٦.٢٨	٢٢٠٧٣	٣٣.٧٨	١٣٠	٣٢.٥٨
أبي الخصيب	٧٣٤٩	٢٦.٦٤	٥٩٥٠	٨.٤٩	٣٦	٩.٠٢
الفاو	١٦٨٤	٦.١٤	١٢٠٠	١.٨٣	٧	١.٧٦
الزبير	٣٠٠	١.٠٨	٢٠٢٥٠	٣٠.٩٩	١٣١	٣٢.٨٣
شط العرب	٤٢٠	١.٥٢	٤٦٨٠	٧.١٦	١٢	٣.٠١
المدينة	٤٤٤٠	١٦.٠٩	٥٢٠٠	٧.٩٦	٤١	١٠.٢٨
القرنة	٨٩٠٠	٣٢.٢٥	٦٤٠٠	٩.٧٩	٤٢	١٠.٥٢
المجموع	٢٧٥٨٥	%١٠٠	٦٥٣٥٣	%١٠٠	٤١٠	%١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية

- **قضاء البصرة** : بلغت كمية المياه R.O المنتجة داخل قضاء البصرة (٤٤٩٢) طن /يوم بنسبة (١٦.٢٨%) من مجموع المياه المنتجة في المحافظة يُنظر جدول(٥) يتم إنتاجها من خلال (١٨) محطة تحلية يُنظر خريطة (٢) حيث بلغ عدد العاملين فيها (١٣٦) عاملاً وبنسبة (٣٢.٥٨%) من عدد العاملين في المحافظة بمساحة بلغت (٢٢٠٧٣)م^{٢} وبنسبة (٣٣.٧٨) من مساحة المحطات في المحافظ .ويتم الاعتماد على مياه الإسالة وشط العرب في الحصول على الماء الخام واختلفت المعامل والمحطات الموجودة في قضاء البصرة في طبيعة عملها والتجهيز حيث يتم تحلية الماء بأحدى الطرائق الآتية:

أ- **التناضح العكسي:** تتبع هذه العملية في عدة محطات كما في محطة الرسول , والاروى , و القدس , والنبع , و الخورة , و البدعة , والسبطين حيث يتم إنتاج الماء عن طريق سحب الماء الخام من ماء الاسالة بواسطة المضخات وانبوب سحب قطر٣ -٤ أنج ليتم جمعها في أحواض ترسيب عدد ٣-٥

جدول (٥) محطات التحلية الاهلية وموقعها الجغرافي وطاقتها وعدد العاملين ومساحتها في قضاء البصرة

اسم المحطة	الموقع	الطاقة الإنتاجية طن /يوم	عدد العمال	المساحة م٢	سنة التأسيس

معمل الروان	حي الحسين/الصناعة والتخزين	٣٠٠	٩	٨٠٠	٢٠٠٣
معمل سلسل	حي الحسين/الصناعة والتخزين	١٢٠	١٤	٢٥٢٣	٢٠٠٧
معمل الزهراء	حي الحسين /الصناعة والتخزين	٣٦٠	٧	١٥٠٠	١٩٩٨
زمزم	الرباط الكبير/ نهيراللیل	٣٠٠	٥	١٠٠٠	٢٠٠١
زلال الكويت	حي الحسين/الصناعة والتخزين	٢٢٠	٦	١٢٠٠	٢٠٠٨
مصافي الفرات	البصرة / المطيحة	٣٠٠	٣	٦٠٠	٢٠٠٩
الجنائن المعلقة	حي الحسين/ الصناعة والتخزين	٣٦٥	١٢	١٢٠٠	٢٠١٢
أنقى المياه	العشار /شارع الوطن	٢٠٠	٤	٩٠٠	٢٠١٢
معمل الجنائن	البراضعية /قرب كلية الطب	٣٠٠	٧	١٢٠٠	٢٠١٠
الرسول	الرباط الكبير /مخازن التمور	١٠٠	٤	١٠٠	٢٠٠٢
الاروى	المشراق /خلف المعارض	٢٠٠	٣	٦٥٠	٢٠١٢
معمل تحلية البدعه	المطيحة	٣٠٠	١٠	١٢٠٠	٢٠١١
معمل النبع	الرباط الكبير	٣٥٠	١٢	١٢٠٠	٢٠١٠
القدس	الجمهورية تقاطع الموفقية	١٢٢	٧	١٠٠٠	٢٠١٣
السبطين	الرباط الكبير	٢٠٠	٨	١٠٠٠	٢٠٠١
الخورة	المطيحة	٢٠٠	٨	١٥٠٠	٢٠٠٨
تحلية مياه الرافدين	الرباط الكبير	٣٥٥	١٠	٢٠٠٠	٢٠٠٧
معمل زمزم الجديد	الرباط الكبير	٣٠٠	٧	٢٥٠٠	٢٠٠٨
المجموع		٤٤٩٢	١٣٦	٢٢٠٧٣	

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

بإضافة الشب بواسطة المضخات وبعدها ينتقل الماء بواسطة المضخة الى فلاتر رملية عدد٢ و فلاتر قطنية عدد٢ وبعدها ينتقل الماء الى محطة التحلية (الأغشية) حيث ينتقل الماءRO إلى

الخزانات بمساعده مضخة عمودية وانبوب بقطر ٢ او ٣ أنج وبعدها ينتقل الماء النقي الى خزانات لجمع الماء عدد ٣-٥ سعه ٢٠ طن.

ب- الأوزون:

ويوجد في القضاء محطات تتبع المعالجة بالأوزون في تحلية الماء كما في معمل أنقى المياه , و زمزم القديم والجديد , و معمل الجنائن , و معمل الجنائن المعلقة , ومصافي الفرات , والزهراء , و سلسل , و الروان , و زلال الكويت حيث يتم إنتاج الماء من خلال مايأتي :

١-سحب الماء الخام من شط العرب بواسطة المضخات وأنبوب سحب قطر ٤ أنج

٢-فلتر خارجي للتخلص من الأطيان

٣- أحواض ترسيب عدد٢ بإضافة الشب على شكل مدرجات من خلال مضخة وبعدها ينتقل الماء بواسطة المضخة الى فلاتر رملية عدد ١٠-١٥ و فلاتر قطنية ٥-١٠ وبعدها ينتقل الى خزانات عدد٢ ٢٠ -٣٠ طن.

٤- محطة التحلية الأغشية عدد ٣٦ غشاء حيث ينتقل الماءRO إلى الخزانات بطاقة ٢٠-٣٠ طن وذلك بمساعده مضخة عمودية وانبوب بقطر ٢ أنج.

٥- منظومة الأوزون حيث يتعرض الماء لأشعة الأوزون وينتقل الماء من منظومة الأشعة الى مكينة الكبس بواسطة مضخة وانبوب ماء قطر ٣ أنج.

٦-مكينة الكبس لملئ القناني بالماء.

٢- قضاء أبي الخصيب:

بلغ عداد المحطات في قضاء أبي الخصيب(٨) ثماني محطات يُنظر جدول (٦) وخريطة (٢) بلغت كمية الإنتاج (١٦٨٤) بنسبة(٦.١٠%) من مجموع المياه المحلاة في المحافظة و بلغ عدد العاملين فيها (٤٠) عاملاً وبنسبة (٩.٠٢ %) من عدد العاملين في المحافظة, اما المساحة التي احتلتها بلغت (٥٨٥٠) م٢وبنسبة (٨.٤٩%) من مساحة المحطات في المحافظة. ويتم الاعتماد على شط العرب في الحصول على الماء الخام وجميع محطات القضاء تعالج المياه المالحة بطريقة الأغشية أو التناضح العكسي, و أهم هذه المحطات والمعامل معمل المرواح حيث يرتبط بمعمل

لتعبئة القناني البلاستك, و يستخدم الاوزن لمعالجة المياه المحلاة ومن خلال اتباع هذه المراحل :

١- سحب الماء الخام من شط العرب بواسطة المضخات وانوب سحب قطر ٣ أنج .

٢- أحواض ترسيب عدد٢ حيث يتم ترسيب المياه الخام بإضافة الشب وعادة ما تكون أحواض

٣- الترسيب على شكل مدرجات وبعدها ينتقل الماء بواسطة المضخة الى الفلاتر .

٤- فلاتر رملية عدد١٢وبعدها ينتقل الماء الى خزانات التجميع.

جدول (٦) محطات تحلية الماء في قضاء أبي الخصيب

اسم المحطة	الموقع	الطاقة الإنتاجية طن /يوم	عدد العمال	المساحة م٢	سنة التأسيس
معمل المرواح	محيلة	٣٠٠	٥	١٠٠٠	١٩٩٢
الخليج	البهادرية	٢٢٠	٨	٢٠٠٠	٢٠١٠
معمل البديع	صناعية حمدان	٣٠٠	٨	١٠٠٠	٢٠١٢
الريان	صناعية حمدان	٢٠٠	٥	٣٠٠	٢٠١٢
الرواسي	صناعية حمدان	٢٠٠	٣	٣٥٠	٢٠١٠
ملاك	ابو فلوس	٢٠٠	٤	٣٠٠	٢٠٠٢
محيلة	محيلة	١٢٠	٣	٤٠٠	٢٠٠٥
السراجي	السراجي	١٤٤	٤	٥٠٠	٢٠٠٤
المجموع	٨	١٦٨٤	٤٠	٥٨٥٠	

المصدر: الدراسة الميدانية

٥- خزانات عدد٢ وعادة ما تكون مصنوعه من الفيبر بلاس او الالمنيوم وبعدها ينتقل الماء الى محطة التحلية(الأغشية).

٦- محطة التحلية (الأغشية) والتي تتكون من فلاتر خيطية عدد ٢٤حيث ينتقل الماء RO وبعدها ينتقل الماء الى الخزانات بمساعده مضخة عمودية وانبوب بقطر ٢ أنج وبعدها ينتقل الماء الى جهاز الاوزون.

٧- جهاز الاوزون بعد ان يم تعقيم الماء بواسطة غاز الاوزون ينتقل الماء من منظومة الأشعة الى مكينة الكبس بواسطة مضخة وانبوب ماء قطر ٣ أنج

٨- مكينة الكبس لملأ القاني بالماء .

أما بقية المحطات فتستخدم عملية التناضح العكسي للحصول على المياه RO ومن خلال المراحل الآتية:

- سحب الماء الخام من شط العرب بواسطة المضخات وانبوب سحب قطر٣ -٤ أنج.
- أحواض ترسيب عدد ٣-٥ بإضافة الشب بواسطة المضخات وبعدها ينتقل الماء بواسطة المضخة إلى الفلاتر يُنظر صورة (٥) .

٣- فلاتر رملية و فلاتر قطنية عدد٥ وبعدها ينتقل الماء الى محطة التحلية الأغشية حيث ينتقل الماءRO الى الخزانات سعه ٢٠ طن بمساعده مضخة عمودية وأنبوب بقطر ٢ او ٣أنج .

صورة(٥) احواض ترسيب المياه لمحطة تحلية ماء محيلة

التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٤/٢/١٠ الساعة ١:٠٣ ظهراً

٣- قضاء الفاو:

لا يوجد في قضاء الفاو سوى محطة تحلية وأحدة وهي محطة العامر اسست سنة ١٩٩٧ يُنظر خريطة (١) حيث يبلغ إنتاجها (٣٠٠)طن /ساعة بنسبة (١.٠٨%) من مجموع إنتاج المحافظة بلغ عدد العمال (٧) عامل بنسبة (١.٧٠%) من مجموع عدد العمال في المحافظة والتي بلغت مساحتها (١٢٠٠) بنسبة (١.٧٧%) من مجموع مساحة المحطات في المحافظة يمر إنتاج الماء بالمراحل الآتية :

- سحب الماء الخام من شط العرب بواسطة المضخات وانوب سحب قطر٣ –٤ أنج.
- أحواض ترسيب عدد٢ سعه ٣٠ طن بإضافة الشب وواسطة المضخات ١ وبعدها ينتقل الماء بواسطة المضخة الى الفلاتر.
- فلاتر رملية عدد٢ مضخات١.
- فلاتر قطنية عدد٢.
- محطة التحلية الأغشية حيث ينتقل الماءRO الى الخزانات بمساعده مضخة عمودية وانبوب بقطر ٢ او ٣أنج.
- خزانات لجمع الماء عدد ٢ سعه ٣٠ طن.

٤- **قضاء الزبير** : بلغ عدد محطات التحلية في القضاء (٤١) محطة, يُنظر جدول (٧) وخريطة (٢) وبلغت كمية المياه المنتجة (٧٣٤٩) طن /يوم بنسبة(٢٦.٦٤%) و بلغ عدد العاملين فيها (١٣٣) عاملاً وبنسبة (٣٢.٨٣%) من عدد العاملين في المحافظة أما المساحة التي احتلتها فبلغت (٢٠٢٥٠) م٢ وبنسبة (٣٠.٩٩) من مساحة المحطات العاملة في المحافظة

جدول (٧) محطات تحلية الماء في قضاء الزبير وموقعها وطاقتها الإنتاجية ومساحتها وسنة إنشائها

اسم المحطة	الموقع	الطاقة الإنتاجية طن /يوم	عدد العاملين	المساحة م٢	سنة
البراك	سوق سوادي	١٢٠	٢	٥٠٠	
تحلية الكفيل	طريق أم قصر	١٢٠	٢	٤٠٠	
عبدالله خلف	طريق أم قصر	٩٦	٣	٤٠٠	
الصادق	الزبير – حي العسكري	٧٠	٢	٨٠٠	
النمر	محلة العرب – حي القائد	٢٠٠	٣	٢٥٠	
وارث	الزبير– حي العسكري	٧٠	٥	١٠٠	
كرم الرحمن	البرجسية الشمالية	٢٠٠	٣	١٠٠	
السلام	البرجسية الشمالية	١٢٠	٣	١٠٠	
بوكة	سفوان – سجن بوكة	٧٠٠	٣	١٠٠٠	
الغدير	خورالزبير /طريق أم قصر	١٤٤	١٠	٢٠٠	
الزبير النموذجية	الزبير– محلة الشمال	٢٠٠	٢	١٠٠٠	

مياه زمزم	أم قصر – الهدامة	١٥٠	٦	٥٠٠	
الزهراء	سفوان– الهدامة	١٠٠	٢	٣٠٠	
محطة تحلية سفوان سلطان حاجم	سفوان	٨٤	٥	٥٠٠	
تحلية ومعمل ثلج سفوان	سفوان	٣٠٠	٤	٤٠٠	
الرحمن	طريق أم قصر	٢٤٠	٢	٢٠٠٠	
السجاد	سفوان – الكورية	٢١٦	٢	٢٠٠	
الصدرين	خور الزبير – الأسمدة	١٠٠	٢	١٠٠٠	
محطة جواد عبدالواحد	خور الزبير – الباقر الرابعه	١٠٠	٢	٢٠٠	
محطة الرسول الاعظم	سفوان – طريق أم قصر	١٢٠	٣	٣٠٠	
محطة تصفية سفوان	مركز سفوان	٩٦	٢	٣٠٠	
النبع	الصناعية القديمة	١٢٠	٢	٢٠٠	
الهادي	نجمي الجنوبي	٩٦	٣	٣٠٠	
الكرار	خور الزبير/طريق أم قصر	١٠٠	٢	٢٠٠	
تحلية الامير	أم قصر– شارع ٢٤	٧٠	٤	٢٠٠	
الزهراء	سفوان – ملحات الجنوبية	١٥٠	٥	٥٠٠	
العجيمي	المربد القديم	٣٠٠	٥	١٠٠٠	
بركات الزهراء	الشعيبة – الجوية	٨٤	٢	٢٠٠	
المربد	البرجسية الغربية	٧٠	٢	٢٠٠	
الحسين	أم قصر– شارع ١١	٧٥	٣	١٠٠٠	
الدريهمية	الدريهمية الأولى	٧٠	٤	٢٠٠	
بركات الحسين	البرجسية	١٠٨	٢	٢٠٠	
خور الزبير فلاح عبد الحسين	خور الزبير – باقر	٧٥	٢	١٠٠٠	
الكوثر	البرجسية الغربية	١٤٤	٢	٢٠٠	
النهرين	البرجسية الغربية	٤٠٠	٣	٢٠٠	
الفيحاء	البرجسية الغربية	٢١٦	٢	٢٠٠	
سليم	البترو	٣٠٠	٤	٣٠٠	

معمل البتروكيماويات	معمل البتروكيماويات	١٠٠٠	٧	١٠٠٠	
زلال دجلة	الرافضية /السيطرة البحرية	٧٠	٣	١٠٠٠	
الانوار	البرجسية	٧٥	٥	١٥٠٠	
ما شاء الله	محلة الشمال	٢٠٠	٣	١٠٠٠	
المجموع	٤١	٧٣٤٩	١٣٣	٢٠٢٥٠	

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على استمارة الاستبيان

ويتم الاعتماد على الآبار ومياه الإسالة في مناطق المركز في الحصول على الماء الخام وجميع محطات القضاء تعالج المياه المالحة بطريقة الأغشية او التناضح العكسي وحسب المراحل الآتية:

- سحب الماء الخام من الآبار العدد من ١-٦ أو مياه الاسالة بواسطة المضخات ٢-٤ وأنبوب سحب قطر ٢-٣ أنج يُنظر صورة (٦).

٢- أحواض ترسيب كونكريت عدد ١-٤ لترسيب الماء الخام بإضافة الشب

٣- وبمساعدة المضخات وبعدها ينتقل الماء بواسطة المضخة عدد ١-٣ الى الفلاتر الرملية عدد ٢-٤ لإزاله العسرة

٤- ويتم كذلك إضافة قاتل الكلور للتخلص من الكلور بالنسبة للمحطات التي تعتمد على مياه الاسالة, وذلك نتيجة لما يسببه الكلور من ضرر على الأغشية القطنية حيث تؤدي الى اتلافها وتمزقها

صورة (٦) الآبار الارتوازية وأنابيب سحب المياه لمحطة تحلية ماشاء الله

التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٣/١١/٣٠ الساعة ٣:٣١ بعد الظهر

٥- محطة التحلية الأغشية أو التنافذ العكسي ٦-٢٤حيث ينتقل الماء RO الى الخزانات بمساعده مضخة عمودية عدد١ وأنبوب بقطر ٢-٤ أنج, بينما الماء العسر يخرج من الجهة المعاكسة للماء الحلو داخل الأغشية, وذلك بسبب اختلاف ضغط السائلين

٦- يضاف الكلور بعد خروج الماء من الأغشية ويضاف بطريقتين الية باستخدام جهاز كما في محطات المركز او يدويا كما في محطات النواحي حيث تعتبر محطات المركز نموذجية مقارنة بمحطات النواحي إذ تقيس نسبة الكلور عن طريق جهاز الكلور سكوب. ٧- خزانات لجمع الماء بلاستك فيبر بلاس او معدن عدد ١-٦ سعه٢٠ طن .

٥- قضاء شط العرب : توجد في قضاء شط العرب محطتان لتحلية المياه يُنظر جدول (٨) وخريطة (٢) ان كمية المياه المحلاة المنتجة بلغت (٤٢٠) طن / يوم بنسبة(١.٠٩) من مجموع المياه المحلاة المنتجة في المحافظة يتم إنتاجها من محطة ماء الطيبات ومعمل ماء السهول للمياه المعدنية حيث بلغ عدد العاملين فيها (١٢) عاملاً وبنسبة (٣.٠١) من عدد العاملين في المحافظة. أما المساحة التي احتلتها بلغت (٤٦٨٠) وبنسبة (٧.٩٦) من مساحة المحطات في المحافظة , ويتم الاعتماد على شط العرب في الحصول على الماء واهم محطتان في القضاء هما:

١- **محطة الطيبات** أنشئت عام ٢٠٠٠م معتمدة على ماء الاسالة ماء شط العرب ومرتبطة بمعمل ثلج , يتم إنتاج الماء باتباع الخطوات التالية :

١- سحب الماء الخام من شط العرب بواسطة المضخات وانبوب سحب قطر ٤ أنج.

جدول (٨) محطات التحلية في قضاء شط العرب

اسم المعمل	الصالحية	الطاقة الإنتاجية طن/ يوم	عدد العاملين	المساحةم ٢	سنة التأسيس
محطة الطيبات	الصالحية	١٢٠	٥	٢١٨٠	٢٠٠٠
معمل السهول لإنتاج المياه المعدنية	الصالحية /كوت الكوام	٣٠٠	٧	٢٥٠٠	٢٠١١
المجموع	٢	٤٢٠	١٢	٤٦٨٠	

المصدر: الدراسة الميدانية

٢- أحواض ترسيب عدد٤ بإضافة الشب وواسطة المضخات وبعدها ينتقل الماء بواسطة المضخة الى الفلاتر.

٣- محطة التحلية الأغشية حيث ينتقل الماء RO الى الخزانات بمساعده مضخة عمودية وانبوب بقطر ٢ أنج .

٤- خزانات لجمع الماء عدد ٥ سعه ٢٠ طن .

ب- معمل السهول : أنشئت محطة معمل السهول سنة ٢٠١١ وهي مرتبطة بمعمل تعبئة قناني بلاستيك تستورد من دولة الإمارات, ويتم تعبئتها داخل المعمل وتنتج بالساعة ما يقارب ٣٠٠ قنينة ماء بلاستك ويتم إنتاج الماء بعدة مراحل:

١- سحب الماء الخام من شط العرب بواسطة المضخات وانبوب سحب قطر ٤ أنج يُنظر صورة (٧).

صورة(٧) أنبوب سحب المياه لمحطة ماء السهول

التقطت الصورة بتاريخ 11 /2014/2 الساعة 10:15 صباحاً

٢- فلتر خارجي للتخلص من الأطيان.

٣- أحواض ترسيب عدد٢ بإضافة الشب على شكل مدرجات بواسطة مضخة وبعدها ينتقل الماء بواسطة المضخة الى فلاتر رملية عدد٢.

٤- خزانات لجمع الماء.

5- محطة التحلية الأغشية فلاتر خيطية حيث ينتقل الماء RO الى الخزانات بمساعده مضخة عمودية وانبوب بقطر 2 أنج .

٦- منظومة الأشعة الفوق البنفسجية وينتقل الماء من منظومة الاشعة الى مكينة الكبس بواسطة مضخة وانبوب ماء قطر ٣ أنج يُنظر صورة (٨) .

٧- مكينة الكبس لملأ القاني بالماء يُنظر صورة (٩).

صورة (٨) منظومة الأشعة فوق البنفسجية

التقطت الصورة بتاريخ ١١ /٢/٢٠١٤ الساعة ١٠:١٥ صباحاً

صورة (٩) مكينة كبس قناني الماء

التقطت الصورة بتاريخ ١١ /٢/٢٠١٤ الساعة ١١:٢٠ صباحاً

٦- قضاء المدينة :

بلغ عدد المحطات في قضاء المدينة (٨) ثمان محطات يُنظر جدول (٩) وخريطة (٢), و بلغت كمية المياه المحلاة المنتجة (٨٩٠٠) طن /يوم بنسبة (٣٢.٢٥%) من مجموع المياه المحلاة,

و بلغ عدد العاملين فيها (٤١) وبنسبة (١٠.٢٨ %) من عدد العاملين في المحافظة, أما المساحة التي احتلتها فبلغت (٥٢٠٠) وبنسبة (٧.٩٦ %) من مساحة المحطات في المحافظة. ويتم الاعتماد على نهر الفرات في الحصول على الماء الخام وجميع محطات القضاء تعالج المياه المالحة بطريقة الأغشية أو التناضح العكسي ومن خلال اتباع المراحل الآتية :

جدول (٩) محطات التحلية في قضاء المدينة وموقعها وطاقتها الإنتاجية ومساحتها وسنة التأسيس

اسم المحطة	الموقع	الطاقة الإنتاجية طن /يوم	عدد العمال	المساحة م٢	سنة التأسيس
العلوان	العلوان	٢٠٠	٢	٤٠٠	٢٠٠٨
الدر	السوق	٣٠٠	١٠	٥٠٠	٢٠١٣
الكوثر	الفتحية	٢٠٠	٤	٧٠٠	١٩٩٩
تحلية الامام الرضا	الفتحية	٣٠٠٠	٦	١٥٠٠	٢٠٠٣
الفرات	الفتحية – قرب الجسر	٤٥٠٠	٥	٨٠٠	١٩٩٥
الامام الصادق	الامام الصادق – الرحمانية	٢٠٠	٤	٩٠٠	٢٠٠٨
الكرامة	العلوان	٢٠٠	٤	٥٠٠	٢٠٠٤
معمل الزلال	الامام الصادق – النعيم	٣٠٠	٦	١٠٠٠	٢٠١١
المجموع	٨	٨٩٠٠	٤١	٥٢٠٠	

المصدر : الدراسة الميدانية

١- سحب الماء الخام من نهر الفرات بواسطة المضخات ٢-٤ وأنبوب سحب قطر ٢-٣ أنج.

٢- أحواض ترسيب كونكريت عدد١-٤ بإضافة الشب بواسطة المضخات وبعدها ينتقل الماء بواسطة المضخة عدد ١-٣ الى الفلاتر ويتم كذلك إضافة قاتل الكلور للتخلص من الكلور بالنسبة للمحطات التي تعتمد على مياه الاسالة, وذلك نتيجة لما يسببه الكلور من ضرر على الأغشية القطنية حيث يؤدي الى اتلافها وتمزقها.

٣- فلاتر رملية عدد٢-٤ لإزاله العسرة يُنظر صورة (١٠).

٤- فلاتر قطنية عدد٢-٤.

٥- محطة التحلية (الأغشية) أو التنافذ العكسي ٦-٢٤حيث ينتقل الماء RO الى الخزانات بمساعده مضخة عمودية عدد١ وانبوب بقطر ٢-٤ أنج, بينما الماء العسر يخرج من الجهة المعاكسة للماء الحلو داخل الأغشية, وذلك بسبب اختلاف ضغط السائلين.و يضاف الكلور بعد خروج الماء من الأغشية ويضاف بطريقتين آلية باستخدام جهاز كما في محطات المركز أو يدوياً كما في محطات النواحي حيث تعتبر محطات المركز

صورة (١٠) فلاتر المياه الرملية لمحطة تحلية الامام الرضا

التقطت الصورة بتاريخ ٢٦ /١٢ /٢٠١٣ الساعة ١٠:٤٥ صباحاً

نموذجية مقارنة بمحطات النواحي حيث تقيس نسبة الكلور عن طريق جهاز الكلور سكوب.

٧- خزانات لجمع الماء بلاستك فيبر بلاس او الالمنيوم عدد ١-٦ سعه٢٠ طن.

٧- قضاء القرنة :

بلغ عدد المحطات في قضاء القرنة (١٠) عشر محطات يُنظر جدول (١٠) وخريطة (٢) , وبلغت كمية المياه المنتجة (٤٤٤٠) طن/يوم بنسبة(١٨.٨٢%) من مجموع المياه المحلاة المنتجة في المحافظة, وبلغ عدد العاملين فيها (٤٢)عاملاً وبنسبة (١٠.٥٢%) من عدد العاملين في المحافظة, اما المساحة التي احتلتها بلغت (٨٣٠٠)م٢ وبنسبة (٩.٧٩%) من مساحة المحطات في المحافظة .

ويتم الاعتماد على دجلة و الفرات وشط العرب في الحصول على الماء الخام وجميع محطات القضاء تعالج المياه المالحة بطريقة الأغشية أو التناضح العكسي ومن خلال اتباع المراحل الآتية :

١- سحب الماء الخام من شط العرب نهر دجلة ونهر الفرات بواسطة المضخات ٢-٥ وانوب سحب قطر ٢-٣ أنج.

٢- أحواض ترسيب كونكريت عدد١-٤ بإضافة الشب وبعدها ينتقل الماء بواسطة المضخات عدد ١-٣ الى الفلاتر ويتم كذلك إضافة قاتل الكلور للتخلص من الكلور

جدول (١٠) محطات تحلية الماء في قضاء القرنة موقعها وطاقتها الإنتاجية وعدد العاملين ومساحتها وسنة التأسيس

اسم المحطة	الموقع	الطاقة الإنتاجية طن / يوم	عدد العمال	المساحة م٢	سنة التأسيس
محطة طالب عبد العلي	مركز القرنة	٢٠٠	٣	٤٠٠	٢٠٠٨
الإمام الحسين	الدير – الشافي	١٢٠	٢	١٠٠٠	٢٠١٠
محطة جنة عدن	المركز/محلة شط العرب	١٢٠	٢	٤٠٠	٢٠٠٤
محطة دجلة	النهيرات	١٥٠٠	٣	١٠٠٠	٢٠٠٣
بركات الزهراء	المركز – محلة شط العرب	١٢٠	٧	٣٠٠	٢٠٠٤
الغانم	الدير– الشرامخة	١٥٠٠	٨	٢٠٠	٢٠٠٧
معمل معين	الدير – الشارع العام	٣٦٠	٥	١٥٠٠	٢٠٠٨
الغدير	الدير– قرية السلام	١٢٠	٥	٤٠٠	٢٠١٢
القرنة	قرب الجسر	٢٠٠	٤	١٠٠٠	٢٠٠٩
الزهراء	الدير – الزوين	٢٠٠	٣	٢٠٠	٢٠١٣
المجموع	١٠	٤٤٤٠	٤٢	٨٣٠٠	

المصدر : الدراسة الميدانية

بالنسبة للمحطات التي تعتمد على مياه الاسالة, وذلك نتيجة لما يسببه الكلور من ضرر على الأغشية القطنية حيث تؤدي الى اتلافها وتمزقها. وبعدها ينتقل الماء الى فلاتر رملية عدد٢-٤ لأزالة العسرة و فلاتر قطنية عدد ٢-٤.

١- محطة التحلية الأغشية او التنافذ العكسي ٦-٢٤حيث ينتقل الماءRO الى الخزانات بمساعده مضخة عمودية عدد١ وانبوب بقطر ٢-٤ أنج, بينما الماء العسر يخرج من الجهة المعاكسة للماء الحلو داخل الأغشية, وذلك بسبب اختلاف ضغط السائلين يُنظر صورة (١١).

صورة (١١) الأغشية لمحطة ماء جنة عدن

التقطت الصورة بتاريخ ٢/١٣ /٢٠١٤ الساعة٤٤ :١٠ صباحاً

٢- يضاف الكلور بعد خروج الماء من الأغشية ويضاف بطريقتين آلية باستخدام جهاز كما في محطات المركز أو يدويا كما في محطات النواحي حيث تعتبر محطات المركز نموذجية مقارنةً بمحطات النواحي حيث تقيس نسبة الكلور عن طريق جهاز الكلور سكوب.

٣- خزانات لجمع الماء بلاستك فيبر بلاس او الألمنيوم عدد ١-٦ سعه٢٠ طن .

المبحث الرابع : المشاكل التي تعاني منها محطات التحلية :

هنالك العديد من المشاكل التي تواجه محطات تحلية المياه في المحافظة تنوعت واختلفت باختلاف اهمها مواقعها :

-1الايدي العاملة:

أ- قلة الايدي العاملة سواء أكان ماهراً ام غير ماهر, والسبب في ذلك قلة الأجور حيث يمتاز قطاع الخدمات بقلة الرواتب فقد تصل الى (١٥٠.٠٠٠) الف دينار عراقي حسب اجور سنة ٢٠١٥و انخفاض الأجور تشكل عبئاً اقتصادياً في ظل عدم استقرار العملة المحلية وانخفاض قيمتها الشرائية

بوصفها غير كافية لضمان الحد الادنى من مستوى المعيشة, ويزداد الأمر سوءاً عندما يتحمل العامل أجور النقل من المسكن الى موقع العمل وتحمله كذلك وجبة الطعام خلال ساعات العمل.

ب- تعد صناعه تحلية مياه الشرب من الصناعات الخطيرة, حيث انها تتعامل مع المواد الكيميائية كالكلور والكاربون والشب وغيرها من المواد الخطرة فلا يتقاضى الاشخاص الذين يتعاملون معها أجور الخطورة, مما دفع الكثير الى ترك العمل فيها و التوجه نحو الشركات أو الدوائر الأخرى.

ج- تعاني المحطات الأهلية من عدم ثبات العمال فيها فهم في حراك دائم, فكثيراً منهم ما يترك العمل فيها متجهين الى الدوائر الحكومية او الى الشركات الأهلية الأخرى التي تدفع أجوراً أكثر, وهذه تعد خسارة كبيرة لأصحاب المحطات الأهلية, وذلك بسبب خسران عامل ذي خبرة في مجال تحلية الماء.

د- قلة الكفاءة : تعاني محطات الماء من قلة الكفاءة والخبرة, فلا توجد دورات تدريب وتأهيل مستمرة للعمال غير الماهرين فضلاً عن عدم معرفتهم بكيفية التعامل مع المواد الكيميائية وحفظها, وحيث يلاحظ ان اغلب العاملين في محطات الماء ممن تكون إعمارهم ما بين ٧- ١٨ سنة ممن لا يمتلكون خبرة فبعظهم لم يرتادوا المدارس جاهلين بذلك كيفية القراءة واستخدام المواد الكيميائية وطرق السلامة.

٢- **الموسمية في الإنتاج:** تمتاز صناعة مياه الشرب بموسمية الإنتاج, حيث يقل إنتاج المياه خلال فصل الشتاء الى النصف مقارنة بالصيف مسببه بذلك الكثير من المشاكل لمحطات التحلية حيث يتحمل مالك محطة التحلية خسائر تصل الى النصف خلال فصل الشتاء فيكون مالك المحطة مجبراً على دفع تكاليف أجور العمال و أجور الوقود والمواد الكيميائية وغيرها بالرغم من قلة الإنتاج.

3- وسائل الانتاج : تعاني وسائل الانتاج في محطات التحلية العديد من المشاكل اهمها:

أ- تآكل وصدأ الفلاتر, حيث تتطلب صيانه مستدامة وغسلاً مستمراً مكلفه بذلك صاحب المحطة ومشاريع الماء الكثير من الخسائر والأموال التي تصرف على شراء المواد الكيميائية وقطع الغيار

ب- تعاني محطات التحلية من مشكلة التآكل المستمر للأغشية وذلك لكونها تتكون من خيوط قطنية رقيقة جدا وبسبب الاستعمال المستمر وكثرة الأطيان والأملاح والكلور تتآكل بصورة مستمرة

مما يتطلب من أصحاب المحطات تغييرها كل ٦ اشهر مكلفة بذلك صاحب المحطة الكثير من الأموال اللازمة لتجديد الأغشية، يُنظر صوره (١٢) أغشية متآكلة غير صالحة للاستعمال.

صورة (١٢) اسطوانة الأغشية غير صالحة للاستعمال

التقطت بتاريخ٢٠١٣/١١/٣٠ الساعة ١١:٠٥ صباحا

4- راس المال: تحتاج محطات التحلية الى راس مال كبير لشراء الآلات والمكائن و المواد الكيميائية و أجور العمال ووسائط نقل و كذلك قيمة الأرض التي تشغلها المحطات وأثمان الوقود والمواد الأولية فكلها تستلزم توفر مبالغ طائلة قبل البدء بالعمل كما أن قلة الأموال المحلية والتشدد على القروض من المشاكل التي يواجهها أصحاب المحطات مما دفع الكثير منهم الى العزوف عن القروض المصرفية ولعده اسباب منها ارتفاع قيمة الفائدة التي تصل الى ٢٠% من قيمة القرض, فضلاً عن تخوف أصحاب المحطات من الحصول على القروض المصرفية لأسباب دينية, أو لعدم معرفتهم بآلية الاستقراض أو للروتين الإداري الطويل جداً.

5- ارتفاع نسبة الشوائب والأطيان : قد يؤدي ارتفاع نسبتها الى حدوث الكثير من المشاكل التي تؤثر سلباً على المشاريع والمحطات فهي تودي الى تآكل الأغشية وتسبب انسداداً في الفلاتر والأنابيب الناقلة و الموزعة للماء مما يتطلب ذلك عملية غسل مستمرة كما ان الشوائب والأطيان, تؤدي الى رفع نسبة الجراثيم والمكروبات السامة, مما يتطلب عملية غسل مستمرة باستخدام مواد كيميائية ومطهرة وبالتالي تكلف هذه العمليات أصحاب المحطات والمشاريع مبالغ كبيرة.

٦- ضعف الرقابة الحكومية : كما ان ضعف الرقابة على عملية إنتاج مياه الشرب النقية و المحلاة جعل من بعض أصحاب محطات مياه التحلية التمادي في عدم مطابقة نوعية المياه المنتجة لديهم ومعايير الصحة العراقية, على الرغم من الجهود المبذولة في دائرة صحة البصرة شعبة الرقابة

الأولية, فأن قلة عدد الكادر فيها يحول دون تحقيق تغطية وفحص كامل لجميع المياه المنتجة في محافظة البصرة

٧- **انخفاض مناسيب مياه الأنهار:** تعد مشكلة انخفاض مناسيب الماء من المشاكل المهمة التي يعاني منها العراق والذي تعد منطقة الدراسة جزء منها, فهو يعاني من أزمة مياه بسبب عاملين مهمين: الأول ذو بعد عالمي مرتبط بالتغيرات المناخية على سطح الأرض, ونظراً لوقوع العراق بين خط عرض ٢٩- ٣٧ درجة شمالاً وكذلك بعده عن تأثير البحار والمحيطات فرض عليه ظروفاً مناخية قارية. ومما زاد من قساوة الظروف المناخية ظاهرة الاحتباس الحراري, بسبب زيادة نسبة الغازات الدفيئة لا سيما غاز ثاني أوكسيد الكاربون في الغلاف الغازي للأرض مما ادى الى انخفاض كمية الامطار المتساقطة. أما العامل الثاني الذي لعب دوراً في أزمة المياه في العراق فهو الجوار الجغرافي للعراق لا سيما ما يتعلق بوقوع منابع نهري دجلة والفرات وروافدهما في دول الجوار (تركيا، و ايران , وسويا) هذا الموقع هو الاخر بات يشكل عامل ضعف واضح يكلف العراق ثمنا باهظا في سيادته وحياة شعبه نتيجة السياسات المائية التركية, مع الأخذ بنظر الاعتبار الأحكام والقواعد والقوانين الدولية التي تتحكم بموضوع المياه. إن مشكلة المياه بين العراق وتركيا لم تظهر بهذا الحد الا في بداية الربع الاخير من القرن الماضي بسبب التوسع التركي في المشاريع الاروائية في جنوب تركيا على نهري دجلة والفرات التي عرفت بمشروع الغاب وهي اقامة تركيا ٢٢ سداً مهما على اعالي النهرين في الاراضي التركية, الأمر الذي اثر بشكل واضح على حصة العراق المائية وفقا للاتفاقات الثنائية بين البلدين. إن مشكلة المياه مع تركيا أخذت وستأخذ ابعادا خطيرة نتيجة اعتبار تركيا ان مياه نهري دجلة والفرات هي مياه وطنية عابره للحدود وليست مياهاً دولية, وهي بذلك خططت لتنفيذ مشروع الغاب الذي فاقم مشاكل العراق المائية, مما زاد من حدة ظاهرة التصحر فيه هو إن المستقبل يشير الى مخاطر جسيمة على الحياة في بلاد الرافدين() . وهنالك العديد من السدود التركية المقامة على نهر الفرات اهمها مشروع سد كيبان , مشروع سد قره قايا , قناة شانتلي اورفا , مشروع سد اتاتورك ,مشروع مياه السلا فضلاً عن مشاريع أخرى وهي اديمان كاهاناكراكاس،و هلفان،و سفريك هلفان, والفرات الحدودي. اما سوريا فقد أقامت عدداً من السدود أهمها : سد الطبقة, سد التنظيمي, سد الحسكة الغربي والشرقي().

اما ايران فقد قامت بتغير مجرى العديد من الأنهار التي تنبع من المرتفعات الإيرانية والتي تصب في داخل العراق فضلاً عن أقامه السدود التي حرمت شط العرب ونهر دجلة جزءاً كبيراً ومهماً من المياه العذبة ومن أهم هذه الأنهار التي تجاوزت عليها الحكومة الإيرانية :

- نهر هركينة حيث أقامت عليه العديد من الفروع وعلى الضفتين لسحب المياه الى داخل أراضيها
- نهر رين جوي الكبير : حيث أقامت ثلاث سدود عليه وهي بايوة، و بالاجو, وسان
- نهر الوند قامت بتحويل مجراه الى داخل اراضيها
- نهر كنجان جم أقامت عدة فروع على الجهة اليمنى للنهر مقللة بذلك من كمية المياه الداخلة للعراق
- نهر وادي كنكير قامت باستخدام مياهه بصورة تعسفية
- نهر قرة توكان كان يصب سابقا في نهر ديالى اما الان فقد تم تحويل مجراه الى داخل الأراضي الإيرانية
- نهر دويريج, كان يصب في هور المشرح لكن الحكومة الإيرانية قامت بوضع سدة ترابية على النهر وتحويل مجراه
- نهر كوخة, كان يصب في هور الحويزة في محافظة ميسان وفي عام ١٩٦١ قامت الحكومة الإيرانية ببناء العديد من السدود لتوليد الطاقة الكهربائية
- نهر الطيب, يصب في هور المشرح في محافظة ميسان قامت الحكومة الإيرانية ببناء سد عند منطقة دهلون الحدودية

١٠- نهر الكارون, والذي يعد من أهم الأنهار وأطولها و الذي يصب في نهر شط العرب , فقد قامت السلطات الإيرانية ببناء سد كارون ١ بطاقة ٣مليار م٣ /اليوم وكارون٣ وعدة سدود أخرى فضلاً عن انها قامت بتحويل مياهه نحو غرب ايران عن طريق أقامه العديد من الفروع كما انها قامت بعرض مياه النهر للبيع لكل من قطر والكويت عن طريق نقل مياه النهر بواسطة أنابيب تمر تحت مياه الخليج العربي خلال تسعينات القرن الماضي().

و لا ننسى إهمال الحكومات السابقة لمشاريع السدود المقامة على نهري دجلة والفرات وقلة عددها التي ساعدت على زيادة كمية المياه التي تصب في الخليج العربي والتي لا يستفاد منها العراق الا بالقدر القليل, فلا يوجد خزين كافً لتزويد نهر شط العرب بالمياه اللازمة أثناء موسم

الصهيود، ونتيجة لهذه العوامل تعاني أنهار المحافظة من انخفاض مناسيب المياه فيها بشكل واضح يُنظر جدول (١١)

جدول (١١) معدل مناسيب المياه في أنهار المحافظة لبعض اشهر سنه ٢٠١٣

الانهار الاشهر	دجلة القرنة سم	الفرات المدينة سم	شط العرب المركز سم	شط العرب سيحان سم
كانون الثاني	٣٧	٣١	١٦	٢٦
شباط	٥١.٥	٤٧.٦٥	٢٦.٧	٣٤.٢٥
نيسان	٠.٣٨	٠.٤٠	٠.٣٠	٠.٥١
ايار	٠.٣٩	٠.٣٤	٠.٣٠	٠.٥٨
تموز	٣٦.٥٩	٢٤.٤	٣٨.٢٥	٢١.٤٨
اب	٤٩.٣٣	٤٩.٣٣	٤٧.٨٣	٤٨.١٦

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات مديريه الري ،قسم البيئة ،٢٠١٣

أن انخفاض مناسيب المياه في أنهار العراق بشكل عام والمحافظة بشكل خاص أدى الى رداءة نوعية المياه وارتفاع نسبة الأملاح فيها والشوائب , كما أن انخفاض منسوب المياه يؤثر على مستوى الغاطس لكثير من أنابيب سحب المياه لكثير من مشاريع التصفية وبالتالي تتوقف عملية التصفية والضخ لهذه المشاريع. كما وان الأملاح ترتفع بشكل كبير جدا بسبب تقدم الموجة المدية البحرية وتقدم الماء المالح وطغيانه على مياه الأنهار العذبة. كلها تسبب مشاكل لمشاريع التصفية وتآكل الآتها وصعوبة التخلص من الأملاح.

٨- **مشاكل اخرى** : تعاني من عدم وجود معامل للتعبئة والتغليف تقوم بإنتاج قناني وعبوات مختلفة السعات مما يضطر صاحب المعمل الى استيرادها من دول الجوار كالكويت والسعودية وايران بأجور معينة تتراوح ٥٠- ١٠٠ ينار للقنينة الواحدة المضغوطة (الكبسولة) وجميع محطات التحلية تستوردها من الخارج وتقوم بنفخها من اجل زياده حجمها لتكون قابلة للتعبة بالمياه النقية وجميع هذه العمليات تزيد من كلفة انتاج القنينة الواحدة مما يكلف صاحب المعمل اجور اضافية تضاف الى سعر القنينة . بالإضافة الى منافسة المياه المعدنية المستوردة من الخارج للمياه المحلية تؤثرا سلبا على العملية الانتاجية . ويعتبر عامل عدم ثقة المواطن في انتاج المياه المحلية مشكلة رئيسة تؤثر سلبا على العملية الانتاجية وترجع عدم ثقته الى عدة اسباب لعل اهمها رداءة نوعية المياه

الاولية وارتفاع نسبة الملوثات وعدم وجود الدعم الكافي من الدولة لتشجيع الانتاج المحلي كالإعلانات كما تحظ به المياه المستورة وغيرها مما يجعله يفضل المياه المعدنية المستوردة

الخاتمة :

لقد ظهر للبحث عدة نتائج أهمها:

١- توجد في محافظة البصرة ٨٨ محطة لتحلية المياه و جميعها تقع ضمن القاطع الخاص.

٢- تعتمد محطات التحلية في المحافظة على طريقة التنافذ العكسي في الحصول على مياه نقية خالية من الاملاح , جميع الاقضية اكتفت بهذه العملية للحصول على مياه نقية ماعدا قضاء البصرة اذ اعتمدت بعض من محطات التحلية فيه على التعقيم باستخدام الاوزون او الاشعة فوق البنفسجية فضلاً عن طريقة التنافذ العكسي.

٣- تعاني محطات التحلية من العديد من المشاكل اهمها موسمية الانتاج حيث يقل الانتاج اثناء فصل الشتاء مما يؤدي الى خسائر كبيرة لصاحب المحطة و فضلاً عن ارتفاع نسبة الاملاح والاطيان والشوائب وانخفاض مناسيب الانهار كلها تؤدي الى تلف الاغشية مما يتطلب تبديلها بشكل مستمر مكلفة بذلك صاحب المحطة الكثير من الاموال التي تصرف في شراء اغشية جديدة, فضلاً عن مشاكل متعلقة بالأيدي العاملة وعدم كفاءتها ومشاكل اخرى متعلقة بعدم وجود الرقابة الحكومية الكافية لعمل المحطات ومشكل متعلقة بالحصول على التمويل الكافي لسد متطلبات او بناء محطات جديدة .