# بدائل توقيع محطات الصرف الصحي في مدينة الرمادي

**أ.م.د.احمد سلمان حمادي د.احمد داود حميد**
**جامعة الانبار– كلية الآداب– قسم الجغرافية**

**المستخلص**
هدف هذا البحث الى دراسة واقع منظومة شبكة المجاري في مدينة الرمادي وتقييم كفاءة أداء هذه المنظومة في ضوء المعايير التخطيطية المعتمدة في هذا المجال والتوزيع المكاني لهما وتحديد سبل معالجة المشكلات التي تعاني منها بهدف الارتقاء بها وتقييم المواقع البديلة لمحطات المعالجة لها.
أما أسلوب وطريقة تناول الموضوع فقد كانت منهجية البحث هي المنهج الاستقرائي في استعراض واقع هذه الخدمة وتقييم كفاءتها وفق معايير محددة للخدمة لقياس العجز الوظيفي وبيان جوانب الخلل في التوزيع المكاني لها .

## The Alternatives of Installing Sewage Station in Ramadi City

Assist. Prof. Dr. Ahmed Salman Humadi Dr. Ahmed Dawood Hamid

**Abstract**
This paper aims at studying the status of sewage network system in Ramadi and evaluating the performance efficiency of this system in the light of the planning standards used in this field, and their locative distribution. As it attempts to determine the problems that it suffers from in order to innovate it and evaluating the alternative places for the treatment stations.
The way and method of dealing with this topic depended on exploring and showing the status of this service and evaluating its efficiency according to the specific standards for the service to measure the employment shortage and showing the defect in their locative distribution.

**المقدمة**
أن تسمية مياه المجاري ( Sewage ) تتضمن مفهوم واسع وشامل وتشير إلى كل أنواع المنظومات الخاصة بمعالجة او تصريف هذه المياه مهما كان نوعها.. أما **مياه الصرف الصحي** ( wastewater ) فهي المياه الحاملة للفضلات والنفايات التي مصدرها المساكن والمباني التجارية والحكومية والمؤسسات والمصانع وأي كمية من المياه الجوفية والسطحية التي يمكن أن تتسرب إلى شبكة مياه الصرف الصحي العامة (عبد الرزاق ،عمر،١٩٨٥،ص١٢). وتعرف شبكة الصرف الصحي العامة بأنها شبكة الصرف الصحي التي تتولى إدارتها مصلحة حكومية أو مؤسسة عامة (الساعدي ، حميد،١٩٨٦،ص١٧) أما **مياه الصرف الصحي المعالجة** فهي ( المياه الخارجة من محطة معالجة مياه الصرف الصحي بعد معالجتها بطريقة سليمة طبقا للمعايير القياسية لنوعية مياه الصرف الصحي المعالجة حسب الغرض من استخدامها ) (عبادي، سعاد ،١٩٩٩،ص٧٦). وتستخدم بعض المصادر تسمية المياه المطروحة أو المياه العادمة للإشارة

إلى مياه الصرف الصحي(السعدي ، حسين،١٩٨٦،ص١٤). أما تسمية **مجاري مياه الأمطار** فهي تشير إلى منظومة تصريف مياه الأمطار(عبادي، سعاد ،١٩٩٩،ص٧٩) .

وقد أخرج البحث وفق المحاور التالية:

**اولا : مصادر مياه المجاري بالمدن:**

المخلفات المائية المنزلية بما تحتويه من بقايا الطعام والمنظفات الصناعية والصابون وفضلات الإنسان وباقي المواد العضوية وغير العضوية الناتجة من اوجه النشاط المنزلي المختلفة ( العاني ، ابتهال،٢٠٠١،ص٣٢) .

١- المخلفات المائية للنشاطات التجارية المختلفة من مطاعم و أسواق ومسارح و أندية وسينما وغيرها من دور اللهو وتتشابه هذه المخلفات إلى حد كبير مع المخلفات المنزلية
٢- مخلفات المجازر والمصانع الصغيرة مثل مصانع المياه الغازية وتعبئة الألبان والعصائر وغيرها (الصحاف ، مهدي،١٩٧٦،ص١٤٣).، وتتميز هذه باحتوائها على قدر عال من المواد العضوية ذات تركيز شديد مقارنة بالمخلفات المائية المنزلية وتضم أيضا المخلفات المائية لبعض المزارع الصغيرة داخل المدن . (يوسف ،جرحي قبلكس،١٩٩٤،ص١٦).
٣- مياه الأمطار التي قد تجمع في شبكات خاصة بها أو قد تجمع في شبكة مركبة مع باقي مياه المجاري وهذه تجرف العديد من الملوثات العضوية والأتربة والأملاح من الشوارع والمزارع.(يوسف ،جرحي،١٩٩٤،ص١٦).
٤- مخلفات المستشفيات ( النفايات السائلة الطبية ) ومخلفات المناطق الصناعية ( النفايات السائلة الصناعية ).(الراوي ،أنيس،١٩٩٧،ص١٤٢)، والتي يتطلب إنشاء محطات خاصة لمعالجة كل منهما، نظرا لطبيعة وخطورة محتوياتها .

**أما أهم العناصر التي تحتويها مياه الصرف الصحي فهي**(الراوي ،أنيس،١٩٩٧،ص١٤٤):

١- مواد عضوية قابلة للتحلل . ٢- كائنات حية دقيقة مسببة للأمراض ( الجراثيم ) .
٣- مواد مغذية للنبات ( نتروجين، فسفور، بوتاسيوم ). ٤-مواد عضوية مقاومة للتحلل. ٥- معادن ثقيلة. ٦- املاح معدنية ذائبة.

**ثانيا- واقع منظومات الماء والمجاري في مدينة الرمادي:**

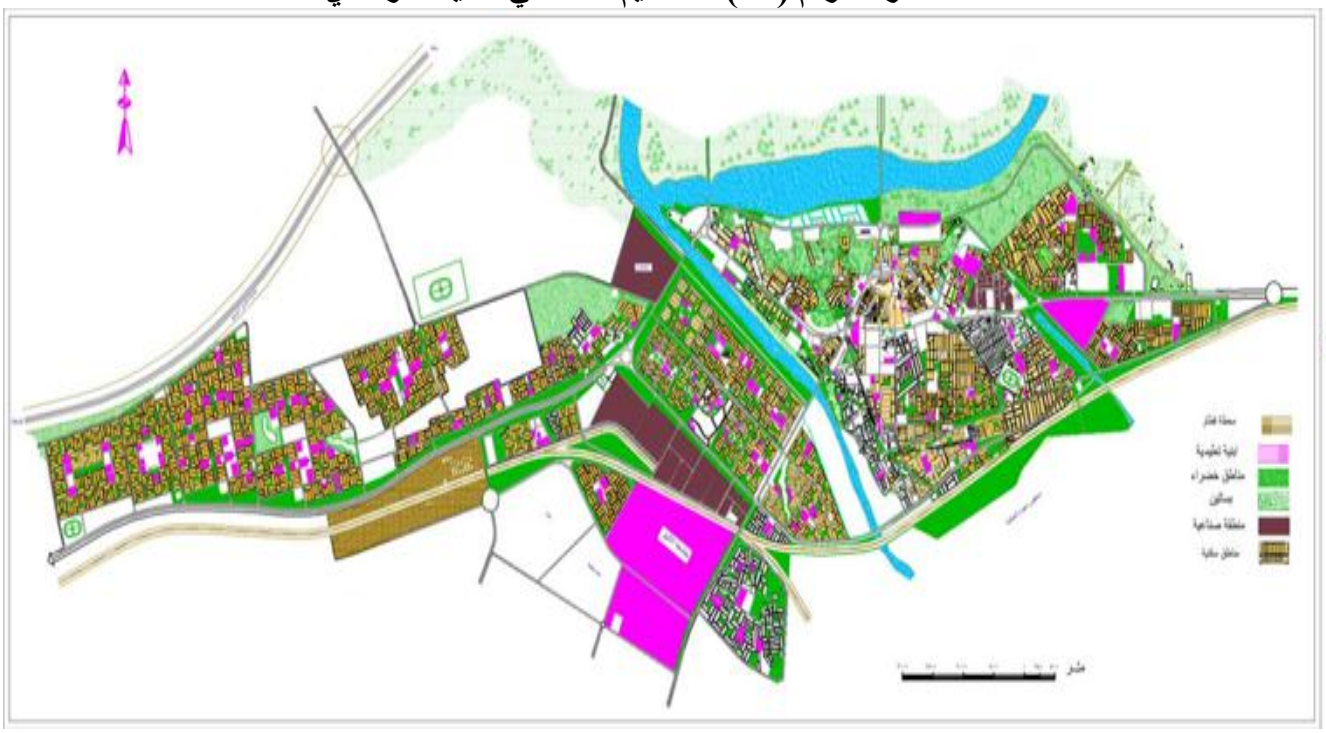
**١ : منظومة مياه الشرب في مدينة الرمادي:-**

ان مصدر الرئيس لمياه الشرب لمدينة الرمادي خارطة رقم ( ١ ) هو نهر الفرات وهناك محطتان تقليديتان لتزويد المدينة بالمياه على نهر الفرات (الفهداوي، محمد عودة،٢٠٠٥،ص٨١).

**اولا- مشروع الرمادي الكبير** بطاقة ٦٠٠٠ م٣ / ساعة ، ويزود المدينة عن طريق ثلاثة خطوط رئيسة: وتجهيز مدينة الرمادي بالمياه الصالحة للشرب عن طريق مشروع الرمادي الكبير الذي يقع على بعد ٥٠٠ م جنوب سدة الرمادي على ضفة النهر اليمنى وقد أنشئ المشروع عام ١٩٨٤ وبطاقة ١٤٤٠٠٠ م٣ / يوم ليزود السكان الحضر بالمياه الصالحة للشرب .كما توجد ٣٧ محطة لتجهيز مياه الشرب للمناطق الريفية والنائية حول المدينة تتراوح طاقاتها بين (٥٠-٢٠٠) م٣ / يوم وتستخدم هذه المحطات مسحوق القاصر أو قناني الكلور في تعقيم المياه هي أنابيب تقوم بعملية توصيل المياه من نقطة المآخذ إلى محطة التنقية ومن ثم نقلها إلى شبكات التوزيع داخل المدينة . وهذه الأنابيب تكون طويلة وذات أقطار كبيرة وتحتوي شبكة توزيع المياه في مدينة الرمادي على ثلاثة أنابيب ناقلة للماء بقطر ٦٠٠ ملم وامتداد هذه الأنابيب بثلاث اتجاهات : (FEIAS.p287) .

١- أنبوب ناقل يغذي غرب المدينة (التأميم) .
٢- أنبوب ناقل يغذي جنوب شرق المدينة (الملعب) .
٣- أنبوب ناقل يغذي شمال المدينة (الثيلة) .

**خارطة رقم ( ١ ) التصميم الاساسي لمدينة الرمادي**



**ثانيا- مشروع الرمادي الجديد** الذي يزود منطقة البوفراج وهو بسمك ٣٠٠ ملم وبطاقة ٥٠٠ م٣ / ساعة

**٢ : منظومة مجاري الصرف الصحي في مدينة الرمادي**

لاتوجد في مدينة الرمادي منظومة متكاملة وعاملة لمجاري مياه الصرف الصحي في أي حي من أحياء الرمادي . ويستخدم السكان الحفر الامتصاصية ( البالوعات ) لجمع من مياه المجاري المحلية وهناك ربط غير نظامي الى نظام تصريف مياه الامطار المنتشرة في المدينة وهي غير كفوءة عموما وهذا الربط تسبب مشاكل بيئية تؤثر سلبا على حالة صحة السكان وقد بنيت قنوات التصريف لتقليل مستوى المياه الجوفية واستخدمت لنقل مياه المجاري غير المعالجة الى نهر الفرات (علي، محمد جواد،١٩٩٥،ص٦٢) . وان مجاري مدينة الرمادي قد بنيت على مرحلتين هما:-

١- المرحلة الاولى مرحلة الستينات : وتغطي مركز المدينة بطول ( ٢٠ ) كم من انابيب الاسبست ومحطتين دفع ولكن وبسبب تأكل وانهيار الشبكة تجمعت مياه المجاري واصبح هناك خطر على حياة الناس الذين يعيشون في مدينة الرمادي.

٢- المرحلة الثانية مرحلة التسعينات : وفيها مدت ( ٩٠ ) كم من انابيب المجاري وتم نصب ( ١٠ ) محطات للرفع وغطت الجزء الأكبر من المدينة وهذه الشبكة مشابهة للتي قبلها بالمجمل أذان شبكة مياه الإمطار استعملت لتصريف مياه المجاري من المنازل والمطاعم والورش الصناعية لتضخ الى نهر الفرات وقناة الورار ، وهناك مناطق لاثنى عشر محطة ومنها ثلاث محطات تضخ مباشرة إلى نهر الفرات . فيما تضخ أربعة في قناة الورار وتجمع المحطات الخمس الباقية في أنبوب بسماكة ٨٠٠ ملم لتفرغ في نهر الفرات .

وعلية فأن مدينة الرمادي تفتقر إلى مجمع لتصريف مياه المجاري والامطار بشكل صحي وامن وهذا ما يتمخض عنه جملة من المخاطر والإضرار.

**ثالثا : الآثار البيئية الضارة لمياه المجاري :**

لا يمكن تصريف مياه المجاري مباشرة في البيئة ، خاصة البيئة المائية ، مالم يصاحب ذلك العديد من الأضرار على الإنسان وعلى البيئة (الموسوي، علي،٢٠٠١،ص٥٥) ويمكن إجمال هذه الآثار بما يلي:

١- تحتوي مياه المجاري على العديد من ناقلات العدوى ، فإذا صرفت في مصادر مياه الشرب من انهار وبحيرات وعيون فأنها تتسبب في العديد من الأوبئة للإنسان مثل الكوليرا والسالمونيلا والتهاب الكبد الوبائي ومرض الدوسنتاريا ( السعدي ، حسين علي،١٩٨٦،ص١٨).
٢- إن تصريف مياه المجاري في البيئة المائية يؤدي إلى استهلاك الأوكسجين الذائب في الماء مما يؤدي إلى نقصانه أو اختفائه أحيانا وتبدأ سلسلة من التحليلات تؤدي إلى إطلاق روائح كريهة وتحول لون الماء إلى اللون الداكن ثم الأسود خاصة في المسطحات المائية المغلقة وتتغير البيئة المائية وتختفي أصناف حية وتظهر أو تسود أصناف جديدة ، وتتدمر الأنواع الاقتصادية من الأسماك لتنشأ بدلا منها أنواع أخرى لا قيمة لها .
٣- إن احتواء مياه المجاري على قدر ملموس من أملاح الفوسفور الموجودة في المنظفات الصناعية ، يؤدي إلى اثر مشابه لأثر السماد في التربة فيعجل بالنمو النباتي المائي بصورة كثيفة وتزداد بعض أنواع نباتية مثل الطحالب الزرقاء المخضرة وبعض الأعشاب ذات الجذور على أسطح الماء مما يقلل من التنوع الكلي النباتي ويتسبب هذا ببعض الأضرار في بعض سلاسل الغذاء مما يؤدي لتغير الأنواع الحية الأخرى في الجسم المائي وتغير بيئي كامل(يوسف ،جرحي قبلكس،١٩٩٤،ص٢٥) . ويصاحب ذلك العديد من الآثار الضارة مثل تغير في نوعيات وكميات الأسماك ذات القيمة الاقتصادية ، ووجود إفرازات سامة للطحالب مما يمنع استخدام هذه المياه ويقلل كميات المياه المتاحة والتقليل من استخدام المياه لأغراض الاستحمام والترويح والإبحار .
٤- تتسبب مياه المجاري ببعض الأمراض البيئية للأسماك مثل مرض الموت الشتوي والفقاعة الغازية والتي تؤدي إلى هلاكها . (يوسف ،جرحي قبلكس،١٩٩٤،ص٢٧).
٥- إن توجيه مياه الصرف الصحي قبل معالجتها إلى الوديان والأراضي المفتوحة يؤدي إلى تسربها إلى الآبار والينابيع وخزانات جمع مياه الأمطار وتلويثها ، إضافة إلى آثارها السلبية المباشرة على صحة الإنسان وعلى الحياة النباتية والحيوانية ، والى تدهور البيئة وانتشار الأمراض، وقد يؤدي إلى الإخلال بالتوازنات البيئية نتيجة ظهور وزيادة أشكال معينة من الحشرات والكائنات الأخرى ( السعدي ، حسين علي،١٩٨٦،ص١٨).

**رابعا : طرق التخلص من مياه الصرف الصحي بالمدن :**

تهدف عمليات معالجة مياه الصرف الصحي إلى إعادة تأهيل المياه المستعملة بإعادتها إلى حالة هي اقرب ما يمكن لحالتها الأصلية قبل الاستعمال (الشيخ عباس،فتحي،٢٠٠٦،ص٦). ويجتهد الخبراء في وضع سلسلة من مراحل المعالجة لحذف الملوثات أو تحويلها إلى صور أخرى ، بحيث تنتج مياه يمكن استعمالها في الزراعة أو تصديرها للبيئة دون أن تسبب آثار ضارة لعناصرها من أودية وانهار وتربة وهواء وغيره ألا أن عمليات المعالجة هذه تتطلب تكاليف مادية باهضة لإنشاء محطاتها وشبكاتها وصيانتها ، وتلعب العوامل الجغرافية كطبيعة السطح والانحدارات وطبيعة التربة والمناخ دورا كبيرا في تسهيل أو تعقيد هذه العمليات ، وبشكل عام تعاني الدول النامية والفقيرة منها بوجه خاص من عدم إمكانية تمويل مثل هذه المشاريع في الغالب. ( الأشعب ، خالص حسني،١٩٨٨،ص٢٣).

**ويمكن إيجاز وسائل المعالجة بما يلي :**

١- إنشاء محطات معالجة متكاملة حتى المرحلة الأخيرة ( مرحلة التطهير ) (الفهداوي، محمد عودة،٢٠٠٥،ص٧٢)، في حالة توفر التمويل اللازم لمثل هذه المشاريع و إعادة استعمال المياه المعالجة لأغراض عديدة خصوصا في الزراعة وفق معايير محددة ، وبشكل خاص في الدول التي تعاني من قلة مصادر المياه العذبة .( الدليمي، مالك،١٩٩٠،ص١٤٧).
٢- إنشاء محطات معالجة تستهدف إزالة المواد العضوية والمواد الصلبة غير العضوية القابلة للفصل ثم التحويل الإحيائي للمواد العضوية إلى كتل حيوية تزال فيما بعد بالترسيب ، ثم إعادة تصدير المياه الناتجة إلى البيئة ، وعدم إعادة استعمالها لأي غرض من الأغراض .

٣- إنشاء محطات تصريف وليس معالجة وذلك بإخضاعها لمرحلة الترسيب فقط بقصد ترسيب المواد العضوية والثقيلة ( معالجة أولية فقط ) ثم تصريف المياه الناتجة إلى مصادر المياه المختلفة كالأنهار أو البحار أو الوديان المفتوحة ، ثم التخلص من الحمأة بطرق تحاول الخروج بأقل الآثار البيئية والصحية (الشيخ عباس،فتحي،٢٠٠٦،ص٩). لقد أخذت الدول تُصدر القوانين والأنظمة واللوائح التي تنظم عمليات المعالجة وكيفية التصرف بالمياه الناتجة من عمليات المعالجة إلا أن العامل المادي وقدرة الدولة الاقتصادية تبقى هي العامل الحاسم في تقرير إنشاء مثل هذه المحطات من عدمه( الأشعب ، خالص حسني،١٩٨٨،ص٢٣) .

٤- خزان التجميع : وهو خزان يُحفر في باطن الأرض لاستيعاب مياه الصرف الصحي وفق شروط فنية معينة تسمح بتسرب السوائل إلى الأرض ويتم بين مدة وأخرى سحب المتجمع في الخزان بواسطة الصهاريج وطرحها في أماكن خارج المدن وهي طريقة تتسبب عنها آثار سلبية بيئية وصحية كبيرة. (الفهداوي، محمد عودة،٢٠٠٥،ص٧٤).

**خامسا : مراحل معالجة مياه الصرف الصحي بالمدن :**

قبل اختيار الطريقة المناسبة لمعالجة مياه المجاري في مدينة ما ، فانه يتعين تقييم ودراسة خصائص وأحجام مياه المجاري المزمع معالجتها إضافة إلى عوامل أخرى يتطلب دراستها حيث أنها تؤثر في اختيار طريقة المعالجة وهذه العوامل هي كما يلي: ( الجابري، مظفر علي،١٩٨٦،ص٨٢).

١- وجود مساحة مناسبة من الأرض .
٢- طوبوغرافية سطح الأرض .
٣- نوع التربة وخصائصها .
٤- معرفة المكان الذي ستصرف اليه المياه المعالجة واستعمالات هذه المياه .
٥- الكلف الاقتصادية .
٦- توفر موارد الطاقة والأيدي العاملة المدربة .
٧- مستوى الفيضان ( بحيرة الحبانية ) .

وتهدف مجموعة المعالجات التي تجري على مياه المجاري إلى تقليل الملوثات بها إلى حد مقبول بحيث إذا صرفت في البيئة المائية تستطيع عوامل التنقية الذاتية في هذه البيئة احتواء وتمثيل وتثبيت الجزء الباقي من هذه الملوثات بدون أي تغيير جوهري في خصائص هذه البيئة.

وتتضمن مراحل معالجة مياه المجاري بالمدن ما يلي: (الساعدي ، حميد علوان،١٩٨٦،ص١١٢).

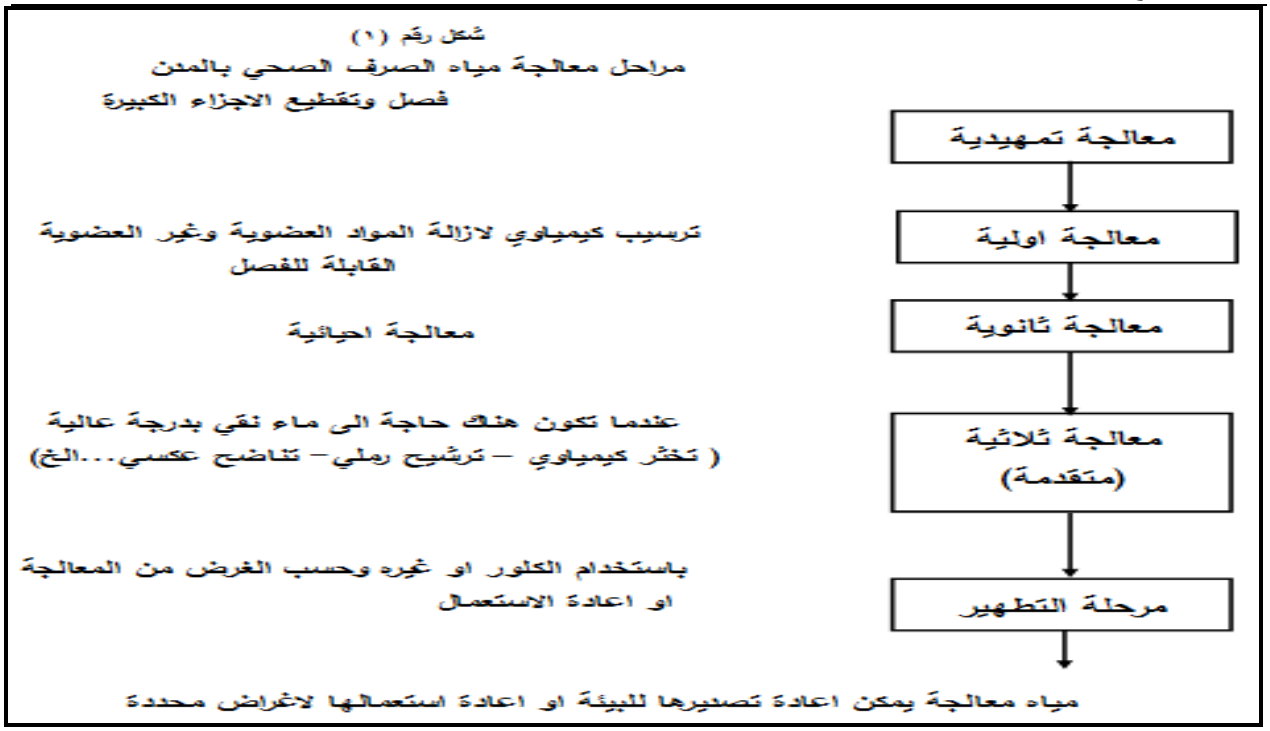
١- المرحلة التمهيدية : وتستخدم في هذه المرحلة وسائل لفصل وتقطيع الأجزاء الكبيرة الموجودة في المياه لحماية أجهزة المحطة ومنع انسداد الأنابيب ، وتتكون هذه الوسائل من منخل متسع الفتحات وأجهزة سحق وتحتوي أحيانا على أحواض للتشبيع بالأوكسجين ، ويمكن خلال هذه المرحلة التخلص من ٥-١٠ % من المواد العضوية القابلة للتحلل مع ٢-٢٠% من المواد العالقة ولا تعد هذه النسب كافية لاعادة استعمال المياه لأي غرض الشكل رقم ( ١ ).

٢- المعالجة الأولية : يتم في هذه المرحلة إزالة المواد العضوية والمواد الصلبة غير العضوية القابلة للفصل من خلال عملية الترسيب ويمكن في هذه المرحلة إزالة ٣٥-٥٠% من المواد العضوية القابلة للتحلل إضافة إلى ٥٠-٧٥% من المواد العالقة ، وحتى هذه المرحلة فان الماء غير صالح لاعادة استعماله لأي غرض .

٣- المعالجة الثانوية : يتم في هذه المرحلة تحويل أحيائي للمواد العضوية إلى كُتل حيوية تزال فيما بعد عن طريق الترسيب في أحواض الترسيب الثانوية .

٤- المعالجة المتقدمة : وتتم في هذه المرحلة عمليات مختلفة لإزالة الملوثات التي لا يمكن إزالتها بالطرق التقليدية سابقة الذكر ، ومن هذه الملوثات النتروجين ، الفوسفور ، المواد العضوية ، المواد العالقة الصلبة الزائدة إضافة إلى المواد التي يصعب تحللها بسهولة والمواد السامة .

٥- مرحلة التطهير : تتم عملية التطهير من خلال حقن محلول الكلور إلى حوض التطهير حيث




تتراوح الجرعة بين ٥-١٠ ملغم للتر الواحد وتتراوح مدة التطهير ما بين ١٥ دقيقة في حالة عدم استعمال المياه وتزداد مدة التطهير حسب الغرض من إعادة الاستعمال حيث قد تصل إلى ( ١٢٠ ) دقيقة . راجع الشكل رقم ( ٦ ) الذي يوضح ذلك .

**سادسا : المعايير الكمية لخدمة المجاري بالمدن :**

يفضل المهنيون المختصون فصل شبكة مجاري الصرف الصحي عن شبكة مجاري مياه الأمطار في المدن للأسباب التالية : (FEIAS.p232)

١- في حالة الدمج يجب استخدام أنابيب بأقطار كبيرة أو كبيرة جداً .
٢- في حالة الدمج يجب إنشاء أحواض كبيرة ومتعددة لمحطة المعالجة لتتسع للكميات .
٣- سوف تحدث أحمال عالية على محطة المعالجة، وعلى الشبكة الناقلة أيضا، ويزداد حدوث الانسدادات والأعطال التشغيلية .
٤- إن كل ما تقدم يعني كلف اقتصادية عالية في الشبكة والمحطات.
٥- إن مياه الأمطار لا تحتاج إلى معالجة بل إلى ترسيب وتصريف فقط. لذا فان لكل من النوعين معاييره الخاصة .

**١ : المعايير الكمية لخدمة الصرف الصحي بالمدن :**

يُقصد بالمعايير الكمية لخدمة الصرف الصحي تلك النسبة من كمية المياه التي يستهلكها الفرد في المدينة والتي تتحول إلى مياه صرف صحي وتتطلب معالجتها .. وليست كل كمية المياه التي يستعملها الفرد تتحول إلى مياه صرف صحي ، فمنها ما يستهلك مباشرة لأغراض التبريد أو رش الحدائق وسقيها ومنه ما يتبخر أو يتسرب إلى الأرض ، ومنها ما تستهلكه الصناعة خصوصا الغذائية كالمشروبات الغازية، أي انه ليست كل كميات المياه التي تستهلك في المدينة تصل إلى محطات المعالجة(EnvironmentalEng,1999,p110) .

إن الكمية المطروحة من مياه الصرف الصحي للفرد الواحد تختلف من بلد إلى آخر وفقا لعوامل عديدة منها (أمانة العاصمة ، دائرة إسالة ماء بغداد) :

١- حصة الفرد الواحد من الماء الصافي أو معدل استهلاكه منها ، فكلما ارتفع الاستهلاك من الماء الصافي كلما زادت كميات مياه الصرف المطروحة .

٢- مدى توفر شبكات الصرف الصحي وكفاءتها ، فكلما توفرت هذه الخدمة بشكل افضل كلما شجع ذلك على زيادة الاستهلاك من الماء وبالتالي زيادة الكميات المطروحة منها

٣- طبيعة توزيع المياه المستعملة بين الاستعمالات المختلفة، فمياه الاستعمالات المنزلية تذهب مباشرة إلى شبكة الصرف الصحي، بينما تتعرض المياه المستعملة لأغراض سقي الحدائق ورشها ولأغراض التبريد والتكييف مثلا للتبخر أو الامتصاص (EnvironmentalEng,1999,p112). وتحدد نوعية الصناعات الموجودة في المدينة كمية المياه المستعملة والمطروحة منها ، فصناعات مثل تعليب الفواكه مثلا تستعمل وتطرح كميات كبيرة من المياه تستعمل لأغراض غسل المنتوج قبل تعليبه ..

٤- أجور خدمات الصرف الصحي ، خصوصا إذا كانت على أساس كمية الاستهلاك من الماء ، فارتفاع هذه الأجور يدفع المستهلكين إلى تقليل استهلاك الماء وبالتالي تقليل الكميات المطروحة من مياه الصرف الصحي.

**٢ : المعايير الكمية لخدمة مجاري مياه الأمطار بالمدن :**

يقصد بهذه المعايير في هذه الدراسة، الطاقات التصميمية للشبكات ومحطات التصريف ، اللازمة والقادرة على تصريف مياه الأمطار الساقطة على المدينة . وحتى تكون الشبكة ومحطاتها فعالة في أداء هذا العمل يتطلب أن تصمم فنيا بما يتناسب مع كميات الأمطار الساقطة على المدينة .

إن حساب كميات مياه الأمطار التي تسقط على مدينة أو مساحة ما خلال مدة زمنية معينة يستدعي استخدام معادلات رياضية ومعاملات هندسية لمعرفة كمياتها وتأخذ بالحسبان أطوال شبكات المجاري سواء كانت مجاري الأمطار أو مجاري الصرف الصحي واقطارها ومعدل الانحدار.

**سابعا : المشاكل التي تواجهها شبكة مجاري مياه الامطار في مدينة الرمادي:**

يمكن إجمال المشاكل التي تواجهها شبكة مجاري مياه الامطار في مدينة الرمادي بما يلي :(FEIAS.p287)

١- إن تشغيل الشبكة بشكل كامل يحتاج الى توفير آليات ومعدات اختصاصية وجهد هندسي، والمتوفر المتاح للدائرة من كل ذلك حالياً هو بحدود (٤٠%) من الحاجة الكلية، وان هذا القصور في الإمكانيات يؤدي إلى عدم إمكانية إجراء الصيانة المطلوبة على الشبكة مما يؤدي بالتالي الى حدوث اختناقات او توقفات في بعض أجزائها.

٢- إن الانابيب الكونكريتية المستخدمة في بعض أجزاء الشبكة وبسبب خشونة سطوحها الداخلية تؤدي الى تكدس الاوساخ والترسبات وبالتالي الى تضيق الانابيب وانسدادها، اذا لم يتم تنظيفها بشكل دوري مستمر.

٣- بسب عدم تبليط بعض الشوارع الفرعية في بعض المناطق، فان ذلك يؤدي الى دخول الاتربة والاطيان الى المنهولات وتراكمها في الشبكة وبالتالي حدوث الانسدادات.

٤- انقطاع التيار الكهربائي عن محطات التصريف وصعوبة توفير الوقود للمولدات يؤدي الى توقف هذه المحطات.

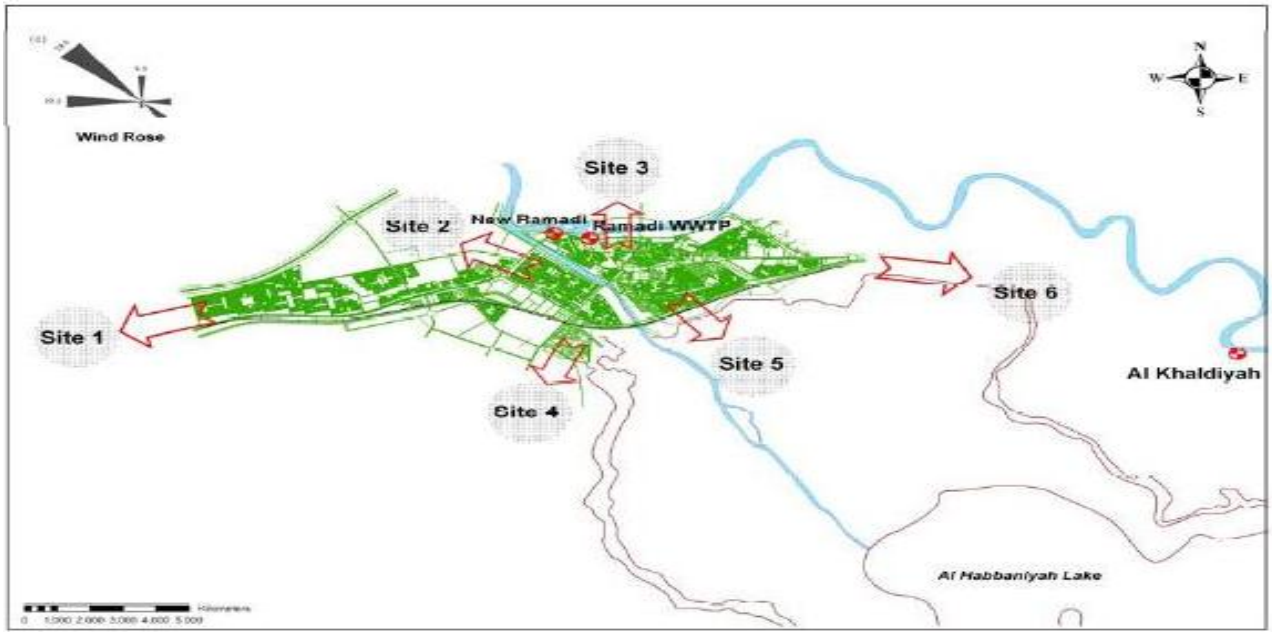
٥- ضعف الوعي الاجتماعي وسوء استخدام هذه المنظومة من قبل البعض، ولعلَّ من مظاهر ذلك قيام البعض برمي الانقاض والنفايات داخل المنهولات وقيام البعض بتسليط مياه الصرف الصحي لدورهم على هذه الشبكة وهي غير مصممة لهذا الغرض وتعرض بعض تجهيزات هذه المنظومة للعبث والسرقة .

٦- زيادة الضغط على شبكة تصريف مياه الامطار فضلا عن تجاوز الاهالي على الشبكة

**ثامنا : مناقشة بدائل توقيع محطة معالجة مياه الصرف الصحي :**

توجد مجموعة من البدائل عددها ستة بدائل خارطة رقم ( ٢ ) يمكن ترجيح ثلاث بدائل موقعة في الاتجاه الشرقي والجنوبي إذ تم مناقشتها على اعتبارات اربعة وهي الشبكة ، محطة الضخ ، المعالجة ، والإطلاق المتدفق . ومن مكونات البدائل العامة للمشروع ( مجموعة المكونات ) ملخصة بحسب الجدول التالي :

خارطة رقم ( ٢ ) **بدائل توقيع محطة معالجة مياه الصرف الصحي**




**جدول رقم ( ١ ) تقويم مخططات البدائل**

| المحتويات | موقع ( ٤ ) | موقع ( ٥ ) | موقع ( ٦ ) |
|---|---|---|---|
| الموقع | جنوب | جنوب | شرق |
| تجمع الشبكة | جنوب | جنوب | شرق |
| محطة الضخ | جنوب | جنوب | شرق |
| عمليات محطات معالجة المياه الثقيلة | قابلة للتوسع | حفر امتصاصية | قابلة التوسع |
| الاطلاق المتدفق | برك تبخير | برك تبخير | الفرات |

المصد ر : من عمل الباحثان

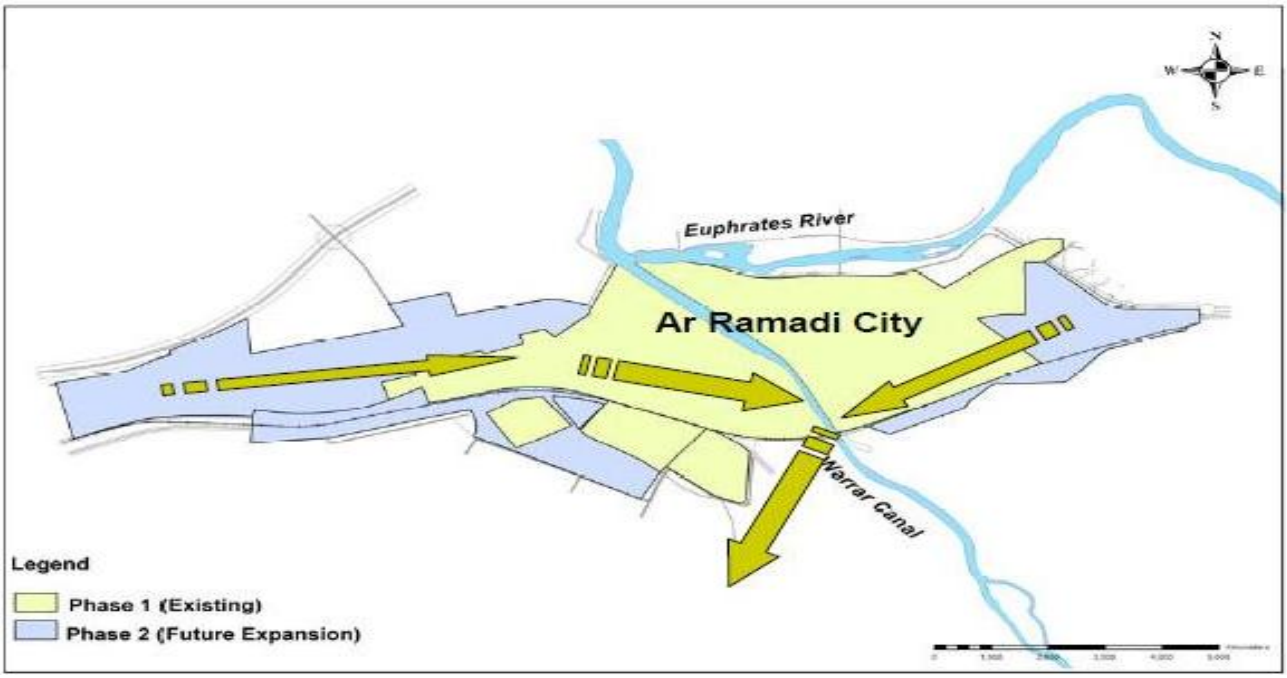
**البديل الرابع :**

يحيط هذا الموقع أراض صحراوية غير مستعملة ويمكن ان تزرع بمحاصيل لها اهميتها الاقتصادية والاجتماعية ، وان معالجة مياه الصرف في هذه المنطقة يمكن استغلالها في الزراعة او في وضع حزام اخضر حول موقع المعالجة على طول الحدود الغربية والجنوبية لمدينة الرمادي خارطة رقم ( ٣ ) ان تحديد أي موقع ضمن ( ١ ) كم٢ فقط . في هذا البديل تقع محطة المعالجة في الموضع الجنوبي ، وبموجب ذلك فأن النظام يصمم على تجميع مياه الصرف في مختلف أجزاء مدينة الرمادي ، وتحمل الى ذلك الموقع ، ان عمليات معالجة المياه الثقيلة ينبغي ان تكون قابلة للتوسع المستقبلي والتدفق من محطات التحلية ينبغي ان تكون قابلة للاستعمال مرة ثانية على شكل برك تبخير .

**البديل الخامس :**

يقع هذا البديل على بعد ( ٤ ) كم جنوب الحد الحضري للمدينة وله مميزات العالية لمعالجة المياه المدورة ولأجل ان تستعمل ثانية في الزراعة وفي تطوير المناطق الخضراء الجنوبية والغربية . ان الموقع غرب بحيرة الحبانية يعد مهما في الحصول على الجبس وكذلك الرمال المزيجية التي تملىء بطون الاودية باتجاه البحيرة والتي تعود الى العصر الجيولوجي الرابع وان الموقع كان سيبنى في هذا الموقع وعلى طبقة

**خريطة رقم(٣)**




حجر جيري . في هذا البديل تقع محطة المعالجة في الموضع الجنوبي ، وبموجب ذلك فأن النظام يصمم على تجميع مياه الصرف في مختلف أجزاء مدينة الرمادي ، وتحمل الى ذلك الموقع ، ان عمليات معالجة المياه الثقيلة ينبغي ان تكون شكل حفر امتصاصية ، والتدفق من محطات التحلية ينبغي ان تكون قابلة للاستعمال مرة ثانية على شكل برك تبخير .

**البديل السادس :**

يقع هذا البديل على بعد ( ٨ ) كم شرق مدينة الرمادي خارطة رقم ( ٤ ) ويسمح باطلاق مياه الصرف الصحي بعد معالجتها الى نهر الفرات ان هذا البديل يقع على منطقة صخرية تجاورها ترسبات السهل الفيضي في الشمال والسبخة من الشرق والجنوب وان هذه المحطة كانت ستبنى في هذا الموقع الذي يتضمن الحجر الرملي والذي يعود الى زمن الميزوري في هذا البديل تقع محطة المعالجة في الموضع الشرقي ، وبموجب ذلك فأن النظام يصمم على تجميع مياه الصرف في مختلف أجزاء المدينة ، وتحمل الى ذلك الموقع ان عمليات معالجة المياه الثقيلة ينبغي ان تكون قالبلة للتوسع المستقبلي والتدفق يتم الى الفرات .

الاستنتاجات :

١. ان عامل اتجاه الرياح بحكم ان الرياح السائدة هي شمالية وشمالية غربية فان البديل رقم ( ١ ) و ( ٢ ) تعد الاقل اهمية كونهاستنقل الروائح باتجاه المناطق السكنية في مدينة الرمادي ، في حين يعد الموقع ( ٥ ) و ( ٦ ) هي الافضل من حيث الموقع بالنسبة الاتجاهات الرياح .

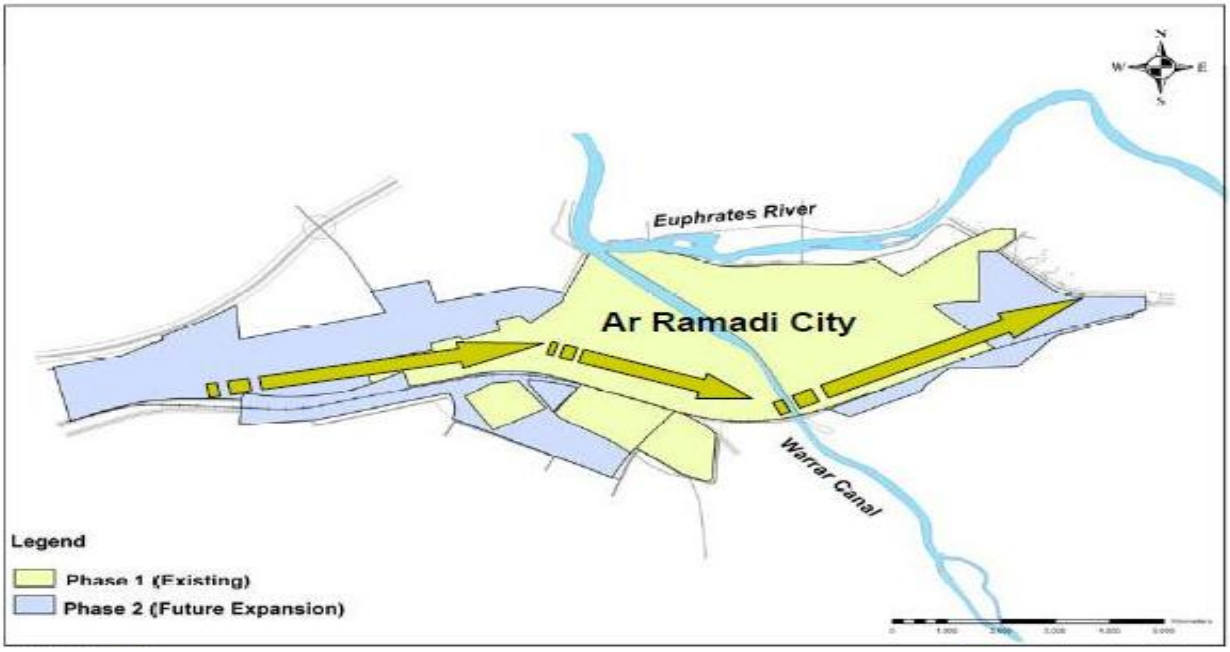
٢. ان عامل التضاريس الارتفاع عن سطح الارض يؤخذ بالاعتبار من خلال تجنب عامل الفيضان وزيادة منسوب بحيرة الحبانية من ذلك يحدد البديل ( ١ ) و ( ٥ ) على انها غير مناسبة لتوقيع محطة المعالجة فالبديل يقع على ارتفاع ( ٩٠ ) متر كمعيار ان اغلب اجزاء المدين تقع على ارتفاع (٥٠ – ٦٠ ) في حين ان المياه الثقيلة يجب ان لا تضخ لاعلى من ( ٣٠ ) متر وعلى العموم فان المتدفق من المياه المعالجة يمكن ان تفرغ في نهر الفرات وينبغي احتساب المسافة من نقطة الاطلاق وكمية الماء الصالح للشرب من النهر .

٣. طبقا للمعايير العراقية ( قانون ٢٥ لسنة ١٩٦٧ ) يجب ان يكون موقع معالجة المياه على بعد ( ٣ ) كم في الاقل عن الحدود الحضرية او أي منطقة سكنية . ان للموقع ( ١ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ) امكانية تطبيق هذا المعيار عند تشييد محطة معالجة مياه المجاري . فيما لا تقابل الموقع ( ٢ ، ٣ ) هذا المعيار لان موقع ( ٢ ) يقع بين المنطقة الحضرية والطريق السريع وان المسافة بين المنطقة الحضرية والطريق السريع هي ( ٢,٥

) كم فقط وان الذهاب بالموقع شمالا ليس محتملا لوجود مناطق ريفية ( اراض زراعية ومساكن قروية ) .
اما بخصوص الموقع ( ٣ ) فان اغلب المنطقة في هذه الجهات تتوجه للتنمية الحضرية او كونها اراض زراعية .

٤. طبقا للمعايير العراقية ( قانون ٢٥ لسنة ١٩٦٧ ) فان الاطلاق المياه المعالجة الى النهر يجب ان يكون على الاقل بعد ( ١ ) كم من اخر موقع اطلاق للمياه المعالجة .

خريطة رقم (٤)




١. ان البديل الشرقي رقم ( ٦ ) يكون ابعد بمسافة ( ٢٠ ) كم من الكمية الاقرب للمياه الجارية وحوالي ( ٥ ) كم بعيدا عن التفق الاقرب مع التيار وتحت هذه الظروف فان الهذا البديل يعد مناسبا لاقامة محطة معالجة المياه الثقيلة .

**التوصيات :**

١- القيام بدراسات فنية وهندسية مع فريق عمل لتحديد محطات تصريف مياه الأمطار وطاقتها التصميمية المطلوبة للمدينة مع ملاحظة اتجاه توسع المدينة .

٢- تنفيذ حملة توعية لحث السكان على عدم تصريف مياه الصرف الصحي لدورهم أو بناياتهم أو ورشهم أو محلاتهم ، وكذلك المستشفيات العامة والأهلية ، إلى الأنهار بشكل مباشر نظرا لخطورة هذه النفايات على صحة المجتمع . وكذلك توعية السكان بأهمية شبكات المجاري من خلال الاستخدام السليم وعدم تخريب هذه الشبكات واستخدامها للغرض الذي أنشئت لأجله.

٣- اعداد المخططات لجميع الشبكات باستخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية كونها ذات فعالية لمساعدة المخطط بانواع الشبكات واطوالها فضلا عن تحديد القطاعات المشمولة بالخدمة فضلا عن اهميتها في دراسة كفائة هذة الخدمات وكفايتها .

٤- تتعاون كل الجهات المسؤولة عن إدارة المدينة في الرمادي عند وضع خططها المستقبلية على اساس تقسيمها إلى جانب شرقي وجانب غربي نظرا لوجود نهر الورار الذي هو مانع طبيعي واسع وكبير يقسم المدينة إلى جانبين.

٥- التخطيط لانشاء محطتين لتصفية مياه المجاري في الجهة الشرقية من مدينة الرمادي والجهة الغربية منها .

٦- أن تأخذ الجهات المسؤولة بنظر الاعتبار اتجاه توسع المدينة نحو الغرب واتجاه نمو سكان الجانبين حيث يتجه السكان للتركز في الجانب الغربي أكثر من الجانب الشرقي وذلك بالنظر لخططها المستقبلية (انظر الخارطة-٤-) .

٧- اعتماد استخدام المقاييس لاستيفاء الأجور وتعديل التعريفة بما يجعل المواطن يشعر بأهمية هذه الثروة ويحافظ عليها ويقلل من الهدر في المياه .

٨- استصدار التشريعات القانونية الكفيلة بالحد من التجاوز على منظومة شبكات الماء والمجاري وغيرها للمحافظة على هذه الثروة الوطنية المهمة .

٩- العمل على توفير الكادر فني لادارة مشاريع مجمعات إنتاج ومعالجة المياه ، وتدريبهم من خلال الدورات التخصصية داخل وخارج العراق على إدارة هذه المشاريع وكيفية استخدام منظومات التصفية والتعقيم بالطريقة الصحيحة وكيفية إجراء الصيانة المطلوبة لكافة مرافق المشاريع .

١٠- اتخاذ إجراءات سريعة لإنشاء شبكة صرف صحي ومحطة معالجة للمنطقة الصناعية وعدم السماح بتصريف النفايات السائلة الصناعية إلى الأنهار مباشرة نظرا لخطورة المواد التي تحتويها.

**قائمةالمصادر:**

١- الأشعب،خالص حسني،الموارد الطبيعية وصيانتها،دارالكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل ، ١٩٨٨.
٢- الجابري، مظفر علي، التخطيط الحضري، ط١، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨٦.
٣- الجمهورية العراقية، أمانة العاصمة ، دائرة إسالة ماء بغداد ، تقرير دراسة المياه الصالحة للشرب في العراق (غير منشور) ،١٩٧٦.
٤- الدليمي،مالك ومحمد العبيدي، التخطيط الحضري والمشكلات الانسانية،دارالحكمة للطباعةوالنشر،جامعة الموصل،١٩٩٠.
٥- الراوي ،أنيس وأخرون،التلوث الكهرومغناطيسي والكيماوي والجرثومي الناتج عن الحرب والحصار وتأثيره في البيئة والصحة العامة ،مجلة المجمع العلمي ،مطبعة المجمع العلمي،.١٩٩٧
٦- الساعدي ، حميد علوان ،محمد مشاريع الري والبزل في محافظة ديالى دراسة في الجغرافية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ،كلية الآداب ، جامعة بغداد ،.١٩٨٦
٧- السعدي، حسين علي ، د. نجم قمر الدهام ، د. ليث عبدالجليل ،علم البيئة المائية ، جامعة البصرة ، ١٩٨٦
٨- الشيخ عباس، فتحي فاضل عبد الأمير ، التقنيات المستخدمة في إدارة النفايات الصلبة وأثرها في التخطيط البيئي لمدينة بغداد ،رسالة ماجستير غير منشورة. معهد للتخطيط الحضري والإقليمي، بغداد،٢٠٠٦
٩- الصحاف ، مهدي ، الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث ، منشورات وزارة الأعلام ، جمهورية العراق ، دار الحرية للطباعة ،بغداد ،١٩٧٦.
١٠-العاني، ابتهال أحمد محمود ، تحليل نوعية مياه الشرب وتوزيعها في مدينة الرمادي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، مقدمة إلى كلية الهندسة ، جامعة الأنبار ، ٢٠٠١ .
١١-عبادي، سعاد عبد وأخرون ،الهندسة و البيئة العملية للبيئة ،فحوصات الماء ، جامعة الموصل ،١٩٩٩.
١٢- عبد الرزاق ،عمر مجيد، تحليل وتصميم شبكات مياه الشرب ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،الجامعة التكنولوجية ،قسم الهندسة المدنية،.١٩٨٥
١٣ - علي، محمد جواد ، نحو استراتيجية مائية وطنية ، مجلة بحوث ، العدد ٣ ، ١٩٩٥ .
١٤- الفهداوي، محمد عودة شلال حمادي،كفاءة تجهيز مياه الشرب لمدينة الرمادي١٩٧٢-٢٠٠٥، رسالة ماجستير غير منشورة ، مقدمة إلى كلية التربية ، جامعة الأنبار ، ٢٠٠٥ .
١٥- الموسوي، علي صاحب خالد ، التلوث البيئي وانعكاساته المستقبلية ، كلية القائد ، جامعة الكوفة ،مجلة الجمعية العراقية ، العدد ٤٨ ، ٢٠٠١ .
١٦- يوسف،جرجي قبلكس،تأثير التدهور البيئي على الوضع الصحي، دار الحرية للطباعة، بغداد،١٩٩٤.

17-(FEIAS).Feasibility & Environmental Impact ،Assessment Studies for the Wastewater Network & Treatment Systems، Ar Ramadi City، Al Anbar Governorate ، Iraq، Vol.1.، Baghdad, Iraq ،February 2007.

18-- Environmental Eng. Ho Ward. - S. Peavy INT. Edition. Introduction to Effluent Quality and Reuse - Dr. Samir Afifi 1999.