مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (38) العدد (1) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (38) No. (1) 2016

تقييم شبكات الصرف الصحي والمطري
وفصل الشبكتين عن بعضهما في المنطقة الصناعية بمدينة طرطوس

الدكتور أحمد وزان*

(تاريخ الإيداع 15 / 7 / 2015. قُبِل للنشر في 17/ 2 / 2016)

□ ملخّص □

نتيجة لتوسيع الشبكات الخاصة بالصرف الصحي و المطري لتخديم كافة المناطق في مدينة طرطوس وبالأخص المنطقة الصناعية التابعة لها لم يترافق بمعالجة سليمة لأعمال الصرف الصحي من فصل شبكة مياه صرف الأمطار عن شبكة الصرف الصحي وإنشاء محطات معالجة لمياه الصرف الصحي .ومع ازدياد عدد المصانع في المنطقة الصناعية ، تزايد عدد السكان في مدينة طرطوس ، الطلب على الحاجات الصناعية، الاستثمار السيئ للشبكات،انسداد الخطوط و التطاول عليها من خلال الخلط بين المعاشي و المطري و الصناعي،الهطولات الكبيرة لحوض مدينة طرطوس وصعوبة تصريف المياه المعاشية بالجريان الحر إلى محطة المعالجة، وعدم إمكانية تصريف مياه الأمطار ذات الغزارات الكبيرة .تم دراسة الوضع الراهن لخطوط الصرف المعاشي و الصرف المطري و الصناعي لوضع حلول لها.

يوجد في المنطقة الصناعية شبكة صرف صحي ،تصب ضمن محطة معالجة خاصة بالمنطقة الصناعية وهي منفذة في المنطقة الواقعة جنوبي المنطقة الصناعية. وشبكة صرف مطري ، تصب ضمن المسيل المائي الواقع جنوبي المنطقة الصناعية مع وجود شبكات موحدة و بعد دراسة وضعها الحالي . تم دراسة فصل الشبكات المطرية عن المعاشية في مناطق الشبكات الموحدة والصناعية لهذه المنطقة.

الكلمات المفتاحية : الصرف، المطري ، الشبكات .

*.أستاذ مساعد – قسم الهندسة البيئية – كلية الهندسة المدنية – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (38) العدد (1) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (38) No. (1) 2016

Evaluation of sewage and rainwater networks and the separation of them in the industrial area at Tartous city

Dr. Ahmad Wazzan*

(Received 15 / 7 / 2015. Accepted 17 / 2 / 2016)

□ ABSTRACT □

As a result of the expansion of system of sewerage and rain water networks to serve all areas in Tartous city especially its industrial area, it was not associated with proper wastewater treatment including the separation of rainwater from sewage and building wastewater treatment plants. With the increased number of factories in the industrial area , the population growth in the city of Tartous, the demand for industrial needs, the poor investment for networks, the clogged lines and insulting them by mixing municipal, industrial and rainwater sewage and large precipitation for Tartous city Basin, and the difficulty of discharging wastewater according with gravity to the treatment plant And the lack of possibility to drain rain water with large flows, the study of the current situation of municipal, industrial and rainwater sewage to develop solutions for it. In the industrial area there is a sewage network which pours in the treatment plant in the industrial area and it is implemented in the southern region of the industrial area, and a rainwater network pours in the stream in the south of industrial area with a combined networks. After studying the current situation of these networks, we studied the separation of rainwater networks from the municipal networks in the combined and industrial networks areas.

Keywords : Sewerage , rainwater , networks.

***Associate Professor ,Department Of Environmental Engineering, Faculty Of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria**

مقدمة :

تعتبر مدينة طرطوس من أهم المدن السياحية في القطر العربي السوري لأنها تشكل العين الثانية للقطر على البحر الأبيض المتوسط وهي تعاني من مشكلة تصريف المياه المالحة والتي ومن المفروض وفق الواقع الحالي أن تتدفق بأكملها إلى البحر (إذا لم تحدث ضياعات وتسربات) مسببة تلوث الشاطئ والبيئة ذلك أن التوسع الهائل للمدينة شاقولياً وأفقياً وزيادة عدد السكان وتزايد الهطولات المطرية في السنوات الأخيرة أدى إلى عجز الشبكة القديمة المنفذة عن استيعاب المياه المالحة والمياه المطرية المختلطة في الشبكتين[2].

أن توسيع هذه الشبكة لتخديم كافة المناطق لم يترافق بمعالجة سليمة لأعمال الصرف الصحي من فصل لمياه الأمطار عن مياه الصرف الصحي وإنشاء محطات معالجة لمياه الصرف الصحي،حيث إن مدينة طرطوس مخدمه بشبكات صرف صحي معظمها من النموذج المشترك وجزء منها مفصول بشبكتين معاشية ومطرية ويوجد بعض الأقنية الرئيسية الكبيرة لتصريف المياه المطرية ويبلغ عمر معظم خطوط الشبكة المنفذة أكثر من ثلاثون عاماً وبالتالي فإن الكثير منها قد تجاوز العمر التصميمي وأصبح بحاجة إلى استبدال في حين لا يزال جزء من الخطوط ضمن العمر التصميمي[1][5][6].

تتآكل أنابيب الصرف الصحي البيتونية من الداخل في حال حدوث ترسبات فيها وذلك نتيجة لتباطئ الجريان أو توقفه حيث تحدث عمليات تحلل لا هوائي لهذه الرواسب ينطلق عنها كبريت الهيدروجين أو يحدث التآكل بسبب زيادة سرعة الجريان، كما تتآكل الأنابيب من الخارج إذا كانت الترب أكالة مثل الجبس أو في حال تسربت مياه الصرف من الداخل إلى الخارج وتحيط بالقسطل كما أن بعض الخطوط من الأنابيب البيتونية تنسد بجذور الأشجار القريبة منها وتتكسر بفعل الحمولات بعد أن تضعف بفعل التآكل والزمن بسبب الوضع الهيدروجولوجي والمناخي لحوض مدينة طرطوس وكثرة مياه الأمطار وصعوبة تصريف المياه المعاشية بالجريان الحر إلى محطة المعالجة ، ونظراً لإمكانية تصريف مياه الأمطار ذات الغزارات الكبيرة يعمل مجلس مدينة طرطوس ومنذ فترة على فصل المياه المعاشية عن المطرية[1][7][8].

إن منظومة الصرف الصحي لمدينة طرطوس تتضمن وجود خطوط صرف صحي معاشي رئيسية بعضها دائري بأقطار (80–90–120–120)سم وبعضها فموي بأقطار (90/60–105/70–120/80)سم تصب ضمنها مجاري فرعية بأقطار (30–40–50–60–70–80)سم وهي تعمل بتصريف مشترك أو منفصل وتمتد خطوط المجاري الرئيسية أغلبها في شوارع المدينة بعدة محاور من شرق المدينة حتى غربها لتتجمع في خطوط الإسالة الممتدة من الشمال وحتى الجنوب أو العكس لتلتقي جميعها في موقع محطة ضخ مشوار والتي هي قيد الإنشاء، ولذلك فإن مياه المجاري تصب حالياً في البحر كما هو واضح على المخططات، وكذلك فإن خطوط الصرف الصحي في المنطقة الواقعة جنوب نهر الغمقة والتي من المفترض أنها تصب في محطة ضخ الغمقة ومنه إلى محطة ضخ مشوار فإنها تصب في نهر الغمقة مباشرة لعدم جهوزية محطة ضخ الغمقة، وأما المنطقة الواقعة شمال مسيل العجمي (منطقة تصريف منفصلة) تصب ضمن المجمع المجاور للمسيل المؤدي إلى موقع محطة ضخ العجمي والتي هي أيضاً قيد الإنشاء، وسيتم الضخ بعدها بواسطة خطوط الضخ من محطتي ضخ مشوار والعجمي إلى محطة المعالجة المركزية والتي هي قيد الإنشاء كذلك الأمر والواقعة شمال المدينة، علماً أنه تم تنفيذ خط الضخ القادم من محطة مشوار باتجاه محطة المعالجة المركزية من مادة الفونت بقطر 80 سم كما هو واضح على المخططات[2].

وأما بالنسبة للتصريف المطري ضمن مدينة طرطوس فإنه يوجد عدة أقنية وعبارات تصريف مطري بأبعاد مختلفة تم تنفيذها بما يناسب الواقع الجغرافي للمدينة يصب ضمنها عدة خطوط مطرية تم تنفيذها لاحقاً ولوحظ وجود خطوط صرف صحي يتم تصريفها إلى الأقنية المطرية أو توصيل مباشر من قبل المواطنين وبالتالي فهي تعمل بتصريف مشترك أو مطري، وتتجه الأقنية المطرية ضمن المدينة غرباً لتصب في البحر في حين أن خطوط الصرف المطري في المنطقة الواقعة جنوب نهر الغمقة في النهر مباشرة كما هو واضح على المخططات[2][3][4].

وأما المنطقة الصناعية فإنه يوجد فيها شبكة صرف صحي بأقطار تتراوح بين (30-40-50-60)سم تصب ضمن محطة معالجة خاصة بالمنطقة الصناعية وهي منفذة في المنطقة الواقعة جنوبي المنطقة الصناعية. وشبكة صرف مطري بأقطار (40-50-60-80-120)سم تصب ضمن المسيل المائي الواقع جنوبي المنطقة الصناعية كما هو واضح على المخططات[2].

أهمية البحث واهدافه:

إن نسبة كبيرة من شبكات مدينة طرطوس تعمل بتصريف مشترك (صحي-مطري) وضمن المنطقة الصناعية (صحي-مطري-صناعي). حيث تم لحظ حوالي 510 فوهة مطرية من أصل 1350 فوهة مطرية موصولة إلى شبكة الصرف الصحي المعاشي بدلاً من وصلها إلى شبكة الصرف المطري كما هو مبين على المخططات المرفقة، و لوحظ أن هناك الكثير من الوصلات التي تم تمديدها بشكل لا يتوافق مع المعايير التصميمية لشبكات الصرف الصحي والمطري (ميول ، سرعات ، أقطار ، درجات امتلاء) ، و إن أغلب المجاري الفرعية قديمة تحتاج إلى استبدال نتيجة انسدادها بفعل الرواسب التي تشكلت ضمنها كونها تعمل بتصريف مشترك وميول أغلبها حدية[1].

لاحظنا وجود عدة نماذج تنفيذية على الواقع للمصافي المطرية وبقياسات مختلفة ولكن تم وضع نموذج موحد للمصافي المطرية كإشارة إلى مكان وجودها ، كما تم ملاحظة وجود عدة مسارات ضمن الجزر الوسطية للشوارع وقد تم انسداد أوتكسير بعضها بفعل جذور الأشجار وأصبحت لا تؤدي الخدمة المطلوبة[1].

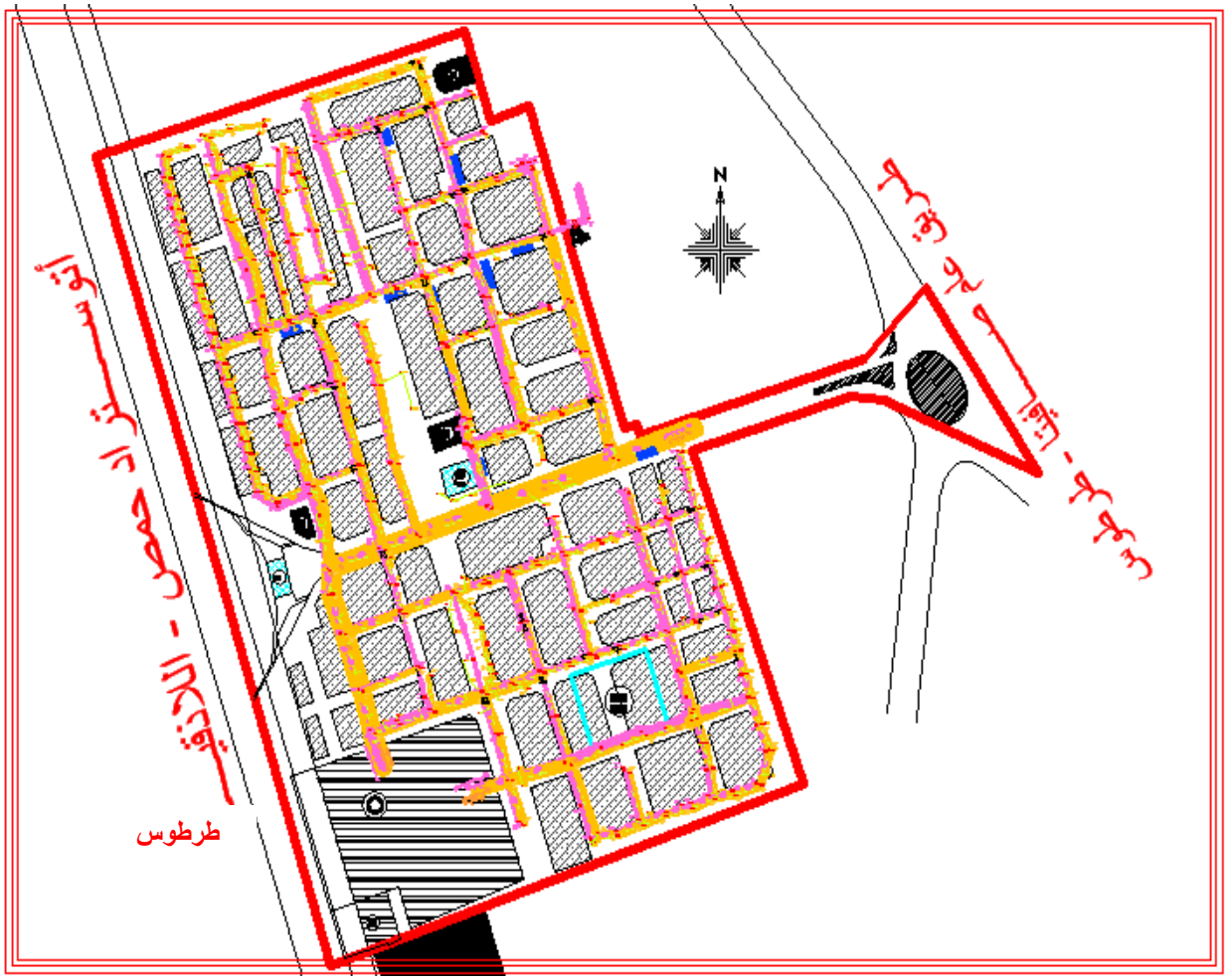
اهداف البحث :

تهدف هذه الدراسة الى تحقيق ما يلي :

- دراسة واقع الصرف الصحي و المطري في المنطقة الصناعية بطرطوس
- وضع مخططات لخطوط الصرف الصحي و المطري بالمنطقة الصناعية .
- تعيين الحوض الساكب للمنطقة الصناعية
- تقييم خطوط الصرف الصحي و المطري للمنطقة الصناعية .
- تقييم مجموعة من النتائج و المقترحات و التوصيات التي قد تفيد صناع القرار و العاملين في قطاع مؤسسات الصرف .

منطقة الدراسة :

تقع مدينة طرطوس في غرب سوريا على ساحل البحر الأبيض المتوسط، و لها حدود مع محافظة اللاذقية ومع محافظة حمص و حماه ، و تقع المنطقة الصناعية بطرطوس شكل رقم (1) في الجهة الجنوبية الشرقية من مدينة طرطوس وهي محصورة بين أوتوستراد حمص-اللاذقية غرباً وطريق عام صافيتا-طرطوس شرقاً[2].



شكل رقم (1) يبين المنطقة الصناعية بمدينة طرطوس بالحدود الادارية لمجلس مدينة طرطوس

منهجية البحث :

الحالة الفنية لخطوط الصرف الصحي المعاشي والمطري :

تم التمييز بين خطوط الصرف الصحي المعاشي وخطوط الصرف المطري من جهة وبين الخطوط الرئيسية والخطوط الفرعية من جهة ثانية. حيث تمت عملية تقييم كافة الخطوط الرئيسية والأقنية الرئيسية من خلال دراسة الأحواض الساكبة لكل منها وما يصب عليها من خطوط فرعية ضمن تلك الأحواض [2].

وبناء على ذلك تم رفع مناسيب كافة الفوهات المطرية وغرف التفتيش المتوضعة على خطوط الصرف الصحي المعاشي والمطري الرئيسي منها والثانوي وتم تسجيل القيم التالية :[2]

جدول (1) يبين عدد الفوهات المطرية و غرف التفتيش المختلفة الموجودة حاليا

عدد الفوهات المطرية	عدد غرف التفتيش الصرف الصحي المعاشي	عدد غرف التفتيش الصرف المطري
المنطقة الصناعية	المنطقة الصناعية	المنطقة الصناعية
269	188	200

وقد تم الكشف خلالها على كافة غرف التفتيش وتقييم حالتها الفنية ومن ثم تقييم الحالة الفنية لكافة خطوط الصرف والأقنية الرئيسية . هذا ومن ناحية أخرى فقد تم تقييم العمر التصميمي المستقبلي لكافة الخطوط والأقنية الرئيسية في المنطقة الصناعية بطرطوس وتحديد مدى قدرة أبعاد مقاطع الجريان فيها على استيعاب الغزارة المستقبلية المحتملة [2].

كما تم تنزيل هذه غرف التفتيش والخطوط والأقنية وتوثيقها على المخطط التنظيمي موضح عليه ما يلزم من مناسيب الأرض الطبيعية ومناسيب دخول وخروج القساطل وأقطار القساطل وميولها مع توضيح الأحواض الساكبة لكل منها ورسم المقاطع الهيدروليكية لكل خط من الخطوط الرئيسية والأقنية الرئيسية مع تحديد أطوال تلك الخطوط ومصباتها ومساحة الحوض الساكب لكل منها. مع الإشارة إلى أماكن وجود الصرف المشترك وأماكن وجود مشاكل في آلية التصريف ووضع الحلول اللازمة تبعاً للحالة الموجود[2].

وقد تم ترميز كل خط صرف صحي معاشي بحرف مميز وبالتالي فإن الرقم التسلسلي لغرف تفتيش الخط تكون مسبوقة بهذا الحرف وأما عن غرف التفتيش المتوضعة على الخطوط الفرعية التي تصب على كل خط فإن الرقم التسلسلي لها يكون مسبوقاً بالحرف المميز للخط الرئيسي يليه الحرف Z فمثلاً : تم ترميز احد الخطوط بالحرف A فتكون غرف تفتيش الخط الرئيسي هي A3,A2,A1 .....الخ و غرف تفتيش الخطوط الفرعية التي تصب عليه هي AZ3,AZ2,AZ1 .....الخ. وبالنسبة لخطوط الصرف المطري والأقنية المطرية الرئيسية فقد تم ترميزها بنفس الطريقة مع إضافة حرف R في البداية.

واقع الصرف الصحي في المنطقة الصناعية بطرطوس :

بالنسبة لخطوط الصرف في المنطقة الصناعية فإنه هناك شبكة صرف صحي معاشي وصناعي وشبكة صرف مطري من الناحية النظرية الدراسية. وإن خطوط الصرف الصحي المعاشي والمطري الرئيسية في المنطقة الصناعية هي كالتالي:[2]

جدول رقم (2) يبين الخطوط الموجودة في المنطقة الصناعية

م	اسم الخط	رمز الخط	طول الخط	مساحة الحوض الساكب	الصبيب
			(m)	(ha)	
1	خط صرف صحي معاشي S1	X	810	65.5	محطة المعالجة
2	خط صرف صحي معاشي S2	Y	708	20.1	محطة المعالجة
3	خط صرف مطري R1	RX	820	65.9	مسيل مائي
4	خط صرف مطري R1	RY	822	19.7	مسيل مائي

وهذه الخطوط موضحة في المخططات المرفقة شكل رقم (2,3,4,5). وقد تم اعتماد الترميز وتسمية غرف التفتيش بالنسبة لخطوط الصرف الصحي المعاشي والمطري بنفس الطريقة المعتمدة التي تم ذكها في الفقرة السابقة ،حيث تم إعطاء كل خط صرف صحي معاشي رئيسي رمز هو عبارة عن حرف واحد باللغة الانكليزية وتم إعطاء غرف تفتيش الخط الرئيسي أرقام تسلسلية مسبوقة برمز الخط نفسه وأما بالنسبة لأرقام غرف تفتيش الخطوط الفرعية التي تصب على الخط الرئيسي فقد أعطيت أرقام تسلسلية مسبوقة برمز الخط الرئيسي والحرف Z ، وبنفس الطريقة تم ترميز خطوط الصرف المطرية مع إضافة الحرف R قبل كل رمز كما هو واضح في المخططات المرفقة.

وبالنسبة للصبيب النهائي لخطوط الصرف في المنطقة الصناعية فإن خطوط الصرف الصحي المعاشي تنتهي إلى محطة المعالجة بينما تنتهي خطوط الصرف المطري إلى مسيل شتوي كما هو واضح في المخططات المرفقة.

ومن خلال تقييم شبكات الصرف الصحي المعاشي و الصناعي والمطري تبين لنا الملاحظات التالية:

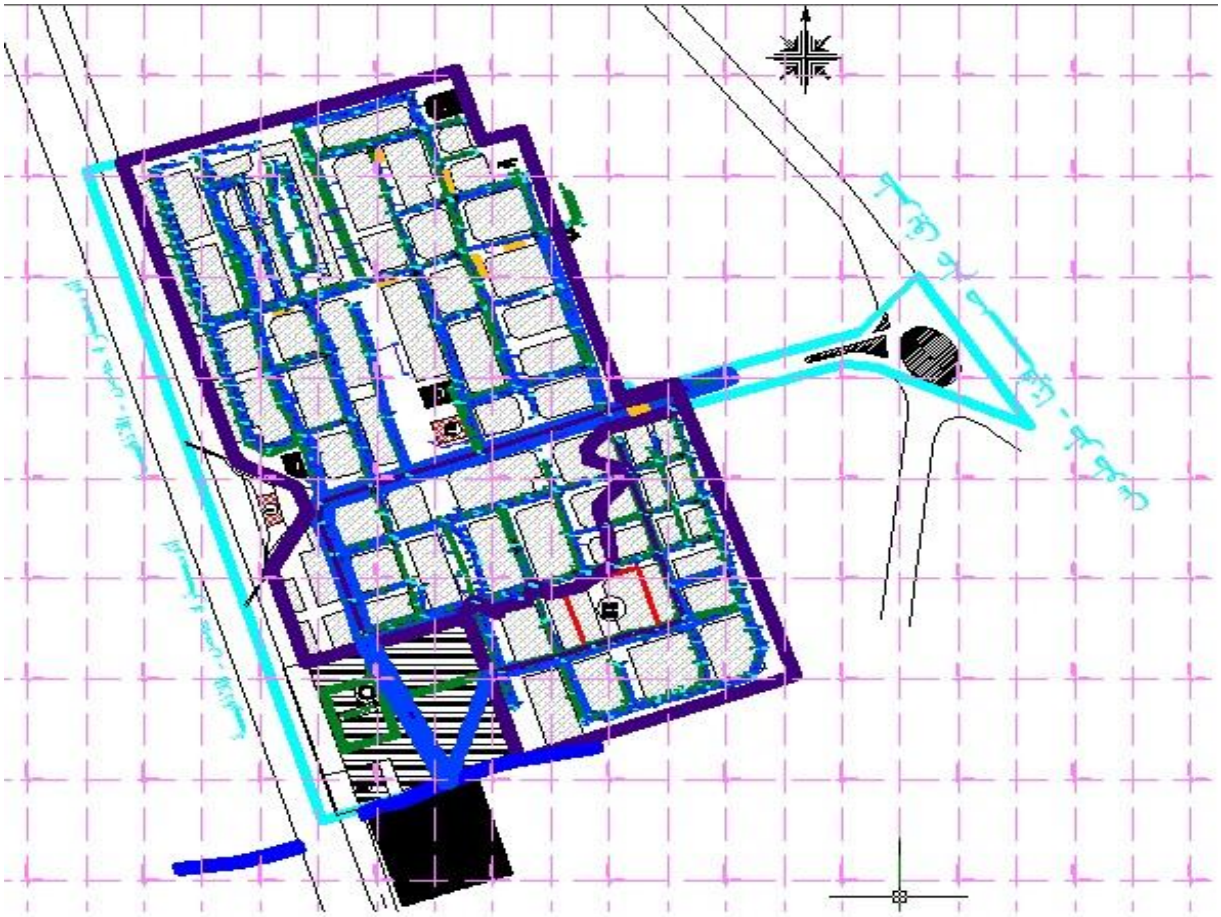
- لا تخدم الشبكة الحالية بشكل جيد جميع مقاسم المنطقة الصناعية.
- يوجد خلط كبير بين شبكات الصرف الصحي والصناعي والمطري غير معروفة الأماكن، حيث أنه يوجد وصل خطوط الصرف الصحي والصناعي في عدة أماكن مع خطوط الصرف المطري ولم يتم التمكن من تحديد أماكن عمليات الوصل أو توثيقها.
- هناك عدد من المقاسم يتم فيها وصل خطوط الصرف الصحي المعاشي والصناعي إلى شبكة خطوط الصرف المطري.
- جميع الخطوط تعمل بشكل جيد نسبيا مع وجود عمليات التداخل الكبيرة في الشبكات بالإضافة إلى بعض الاختناقات في بعض المناطق و سببها **<u>ما يلي:</u>**

تشكل مياه الأمطار القادمة من منطقة الأوتوستراد والمناطق المحيطة بالمنطقة الصناعية ضغوط كبيرة على شبكة الصرف المطري الموجودة داخل المنطقة الصناعية، حيث أن دراسة الشبكات المطرية ضمن المنطقة الصناعية هي فقط للمنطقة الصناعية بينما يوجد أحواض ساكبة كبيرة خارج المنطقة و تصب ضمنها.

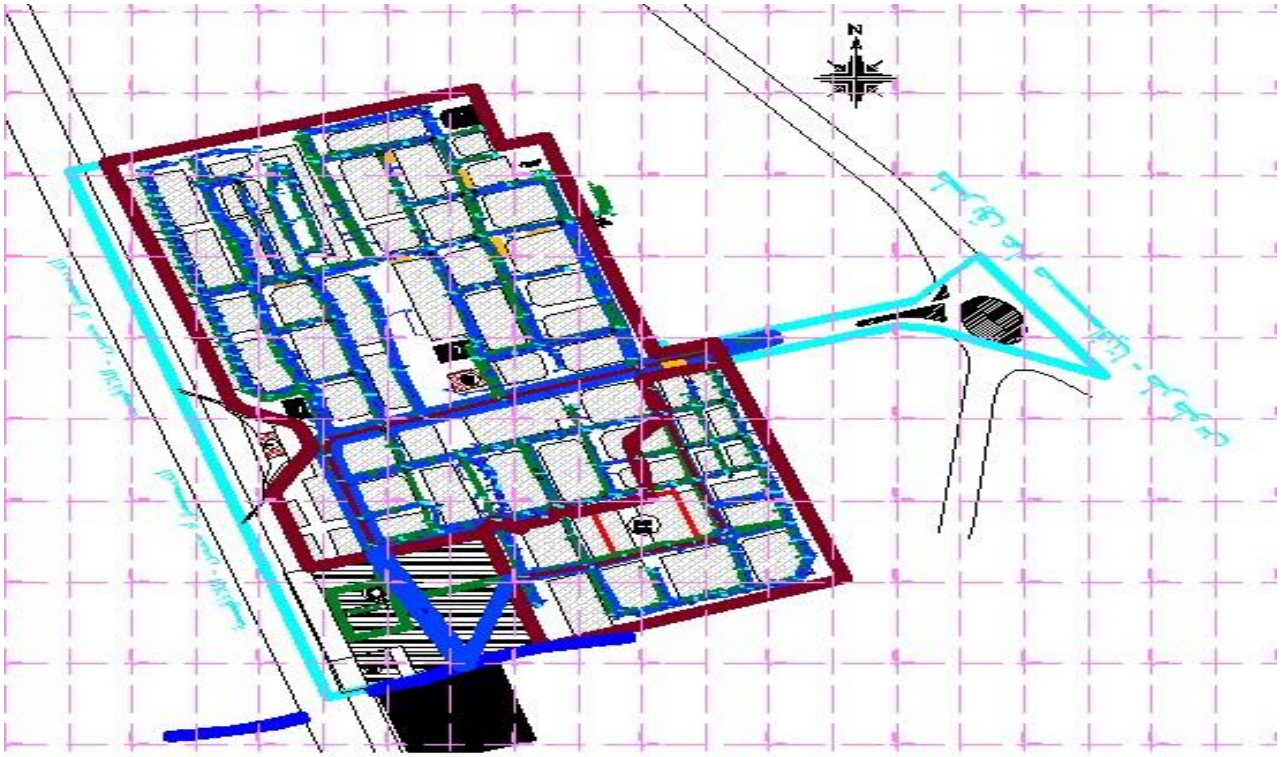
يوجد خطوط صرف صحي من منطقة بيت عليان و بيت كمونة و الأوتوستراد موصولة إلى حوض تجميع ومنها إلى شبكة الصرف في المنطقة الصناعية كما هو واضح في المخططات المرفقة.

- إن تغير ضابطة البناء ضمن المنطقة الصناعية ووجود أقبية ضمن المقاسم الجديدة أدى في كثير من الأحيان إلى وجود مناطق صرف صحي معاشي أعمق من الخطوط الرئيسية وبالتالي تحتاج إلى عمليات ضخ مستمرة.
- يوجد جزء كبير من الشبكة ضمن المنطقة الصناعية بأقطار 30 سم و يوجد انسدادات ضمن هذه الأقطار بسبب التداخل بين شبكات الصرف الصحي والمطري وعدم قدرة هذه الأقطار في بعض الوصلات على استيعاب الغزارة المارة فيها وكذلك بسبب وجود العديد من الوصلات ذات ميل دون الميل الاصغري أو يساويه.
- إن المصافي والفوهات المطرية بحالة فنية جيدة حيث تتم صيانتها بشكل دوري ومستمر.

مخططات الأحواض الساكبه للصرف المعاشي و المطري :

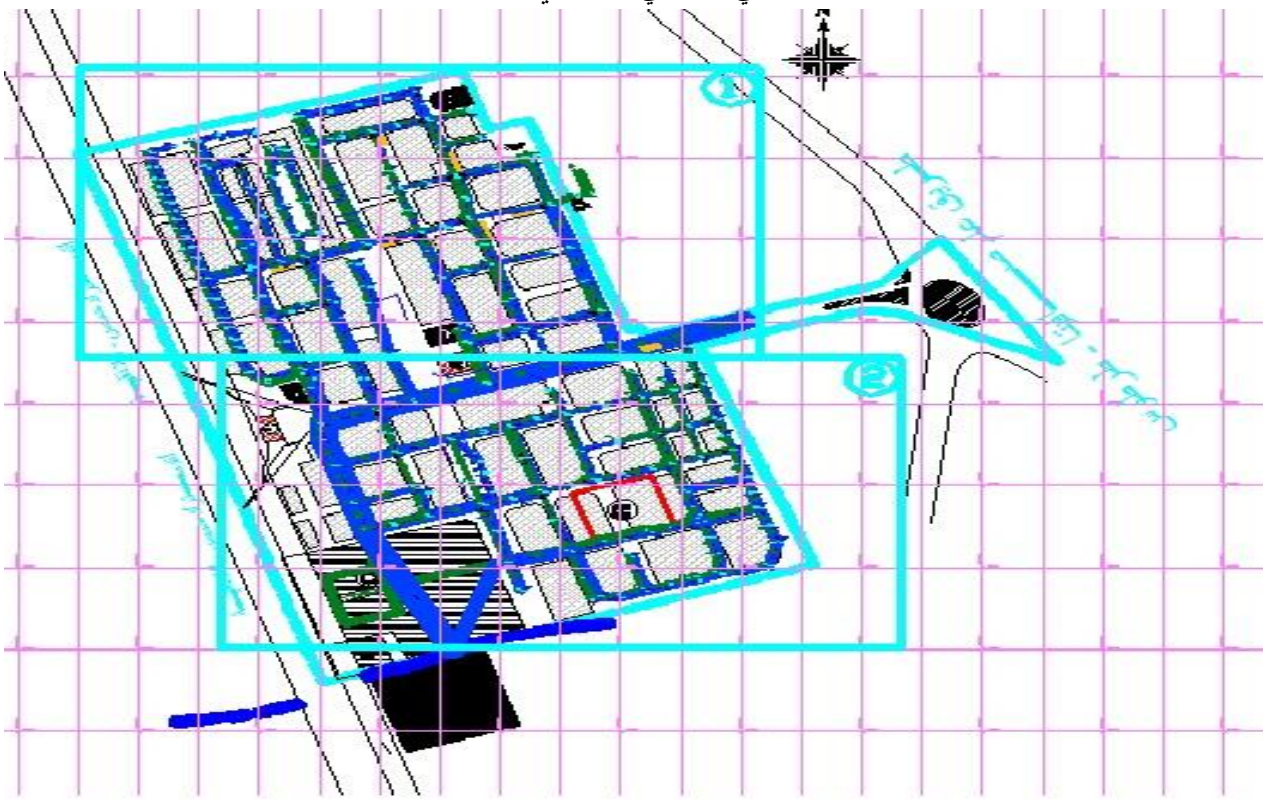


شكل رقم (2) الحوض السكب لتمديدات الصرف الصحي المعاشي

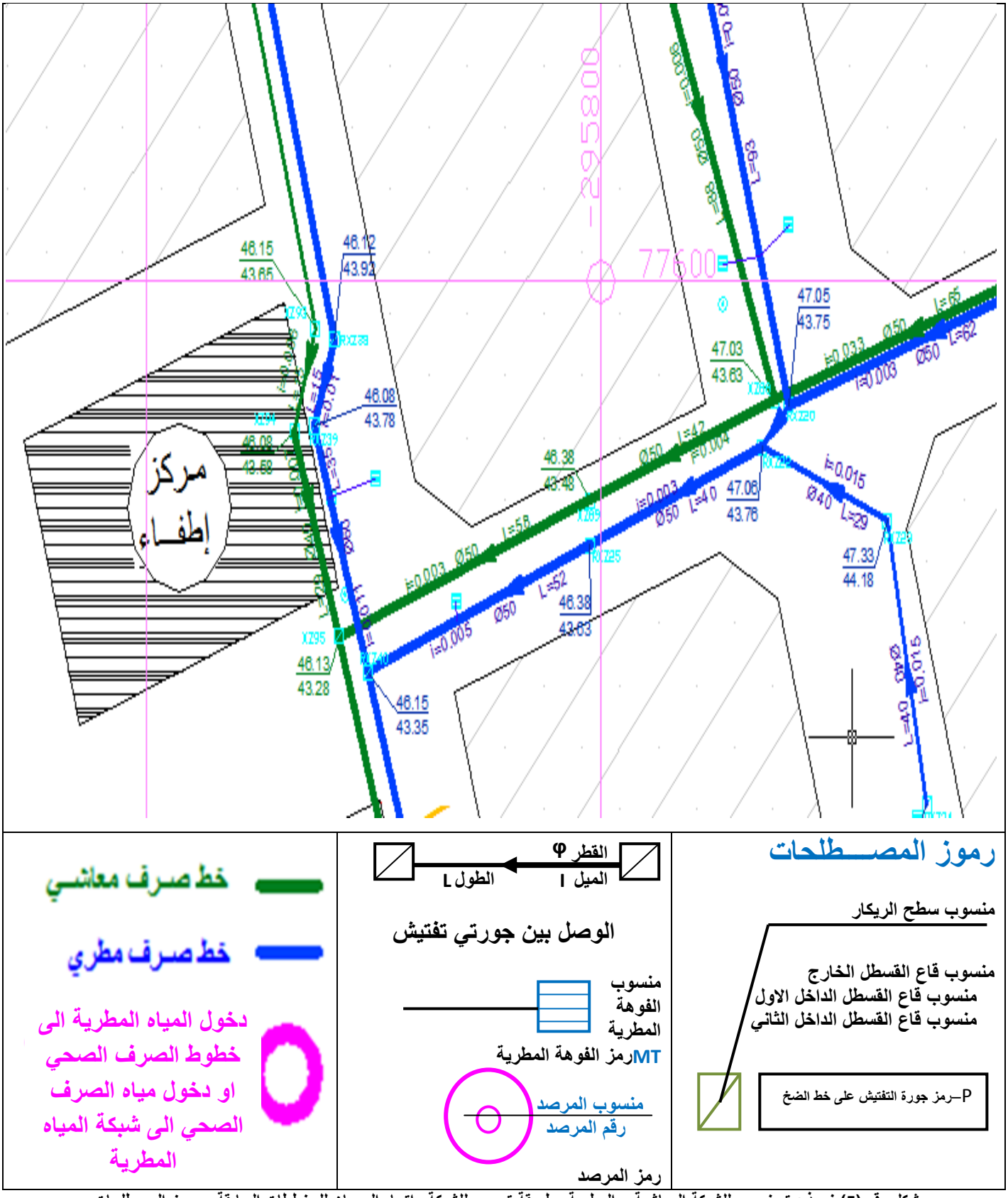


شكل رقم (3) يبين الحوض الساكب لتمديدات الصرف المطري

مخطط فصل تمديدات الصرف الصحي المعاشي و المطري :



شكل رقم (4) فصل الشبكات المعاشي عن المطرية



شكل رقم (5) نموذج توضيحي للشبكة المعاشية و المطرية وطريقة تصميم للشبكة واتجاه الجريان للمخططات السابقة ورموز المصطلحات

تقييم خطوط الصرف الصحي المعاشي و المطري :

خط الصرف المعاشيS1 :

الخط S1 - الخط X								
تقييم الحالة الفنية للخط								
اسم الريكار	اسم الوصلة		حالة التدفق	الحالة الفنية			الربط مع خطوط أخرى	المقترحات والحلول
				القاع والرواسب	الدرجات	الغطاء والجدران		
X1	X1	X2	جيد	يوجد رواسب سماكة ١٠ سم	جيدة	جيدة	XZ82-X1	تعزيل دوري للريكارات
X2	X2	X3	جيد	يوجد رواسب سماكة ١٥ سم	جيدة	جيدة	XZ95-X2	تعزيل دوري للريكارات
X3	X3	X4	جيد	رواسب سماكة ١٥سم	قديمة ومتآكلة	جيدة	XZ99-X3	تعزيل دوري للريكارات
X4	X4	X5	جيد	يوجد بعض الرواسب	قديمة	جيدة	XZ103-X4	تعزيل دوري للريكارات
X5	X5	X6	جيد	يوجد بعض الرواسب	متباعدة	جيدة	XZ24-X5	تعزيل دوري للريكارات
X6	X6	X7	جيد	يوجد رواسب سماكة ١٠ سم	جيدة	جيدة		تعزيل دوري للريكارات
X7	X7	X8	جيد	يوجد رواسب سماكة ١٥ سم	جيدة	جيدة	XZ117-X7	تعزيل دوري للريكارات
X8	X8	X9	جيد	يوجد بعض الرواسب	قديمة	جيدة	XZ130-X8	تعزيل دوري للريكارات

تقييم العمر التصميمي للخط

طول الوصلة	الطول التراكمي	منسوب الأرض الطبيعية		منسوب قاع القطع		المقطع	I	عدد السكان التصميمي	المساحة التصميمية	المساحة الفعلية	ملاحظات
		بداية	نهاية	بداية	نهاية		.	P/ha	ha	ha	
234	234	48.39	46.76	44.34	42.56	دائري قطر٦٠٠ مم	0.006	91609	254.5	65.5	أبعاد مقاطع الجريان كافية لاستيعا
130	364	46.76	46.08	42.56	42.18	دائري قطر٦٠٠ مم	0.003				الغزارات الحالية وفق التخطيط الحا
80	444	46.08	45.58	42.18	41.93	دائري قطر٦٠٠ مم	0.003				وذلك بدون الأخذ بعين الاعتبار نقص
94	538	45.58	42.67	41.93	40.67	دائري قطر٦٠٠ مم	0.013				المقطع الناجم عن الترسبات داخل
42	580	42.67	43.18	40.67	40.53	دائري قطر٦٠٠ مم	0.004				الخطوط وان النظر في إمكانية
66	646	43.18	42.43	40.53	39.93	دائري قطر٦٠٠ مم	0.009				استمرارها أو استبدالها بحاجة الم
97	743	42.43	42.08	39.93	38.98	دائري قطر٦٠٠ مم	0.009				إعداد دراسة هيدروليكية تامة.
67	810	42.08	41.64	38.98	38.39	دائري قطر٦٠٠ مم	0.009				

الخط الصرف المعاشي S2 :

الخط S2 - الخط Y			تقييم الحالة الفنية للخط				
اسم الريكار	اسم الوصلة		حالة التدفق	الحالة الفنية			الربط مع خطوط أخرى	المقترحات والحلول
				القاع والرواسب	الدرجات	الغطاء والجدران		
Y1	Y1	Y2	جيد	يوجد رواسب سماكة ١٠ سم	جيدة	جيدة		تعزيل دوري للريكارات
Y2	Y2	Y3	جيد	يوجد رواسب سماكة ١٥ سم	قديمة	جيدة	YZ27-Y2	تعزيل دوري للريكارات
Y3	Y3	Y4	جيد	رواسب سماكة ١٥سم	قديمة	جيدة	YZ8-Y3	تعزيل دوري للريكارات
Y4	Y4	Y5	جيد	يوجد بعض الرواسب	قديمة	جيدة	YZ10-Y4 YZ11-Y4	تعزيل دوري للريكارات
Y5	Y5	Y6	جيد	يوجد بعض الرواسب	قديمة	جيدة	YZ16-Y5	تعزيل دوري للريكارات
Y6	Y6	Y7	جيد	يوجد رواسب سماكة ١٠ سم	متباعدة	جيدة	YZ18-Y6	تعزيل دوري للريكارات
Y7	Y7	Y8	جيد	يوجد رواسب سماكة ١٥ سم	متباعدة	جيدة		تعزيل دوري للريكارات
Y8	Y8	Y9	جيد	يوجد بعض الرواسب	قديمة	جيدة		تعزيل دوري للريكارات
Y9	Y9	Y10	جيد	يوجد بعض الرواسب	قديمة	جيدة		تعزيل دوري للريكارات
Y10	Y10	Y11	جيد	يوجد رواسب سماكة ١٠ سم	جيدة	جيدة		تعزيل دوري للريكارات
Y11	Y11	Y12	جيد	يوجد رواسب سماكة ١٥ سم	جيدة	جيدة	YZ32-Y11 YZ36-Y11	تعزيل دوري للريكارات

تقييم العمر التصميمي للخط

طول الوصلة	الطول التراكمي	منسوب الأرض الطبيعية		منسوب قاع القسطل		المقطع	I	عدد السكان التصميمي	المساحة التصميمية	المساحة الفعلية	ملاحظات
		بداية	نهاية	بداية	نهاية		-	P/ha	ha	ha	
62	62	48.39	47.97	45.94	45.67	دائري قطر٥٠٠ مم	0.005	63617	176.7	20.1	أبعاد مقاطع الجريان كافية لاستيعاب الغزارات الحالية وفق التخطيط الحالي وذلك بدون الأخذ بعين الاعتبار تضيق المقطع الناجم عن الترسبات داخل الخطوط وان النظر في إمكانية استمرارها أو استبدالها بحاجة الى إعداد دراسة هيدروليكية تامة .
89	151	47.97	47.72	45.67	45.12	دائري قطر٥٠٠ مم	0.006				
82	233	47.72	47.46	45.12	45.01	دائري قطر٥٠٠ مم	0.003				
69	302	47.46	47.03	45.01	44.68	دائري قطر٥٠٠ مم	0.004				
40	342	47.03	46.9	44.68	44.10	دائري قطر٥٠٠ مم	0.014				
30	372	46.9	46.83	44.10	44.03	دائري قطر٥٠٠ مم	0.003				
54	426	46.83	46.75	44.03	43.85	دائري قطر٥٠٠ مم	0.003				
38	464	46.75	46.87	43.85	43.72	دائري قطر٥٠٠ مم	0.009				
75	539	46.87	46.02	43.72	43.52	دائري قطر٥٠٠ مم	0.003				
65	604	46.02	45.22	43.52	42.22	دائري قطر٥٠٠ مم	0.02				
104	708	45.22	43.84	42.22	40.84	دائري قطر٥٠٠ مم	0.009				

الخط المطري R1:

الخط R1 - الخط RX			تقييم الحالة الفنية للخط					
اسم الريكار	اسم الوصلة		حالة التدفق	الحالة الفنية			الربط مع خطوط أخرى	المقترحات والحلول
				القاع والرواسب	الدرجات	الغطاء والجدران		
RX1	RX1	RX2	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RXZ6-RX1	تعزيل الريكار من الرواسب
RX2	RX2	RX3	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RXZ40-RX2	تعزيل الريكار من الرواسب
RX3	RX3	RX4	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RXZ58-RX3	تعزيل الريكار من الرواسب
RX4	RX4	RX5	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RXZ54-RX4	تعزيل الريكار من الرواسب
RX5	RX5	RX6	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RXZ88-RX5	تعزيل الريكار من الرواسب
RX6	RX6	RX7	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة		تعزيل الريكار من الرواسب
RX7	RX7	RX8	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RXZ123-RX7	تعزيل الريكار من الرواسب
RX8	RX8	RX9	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RXZ135-RX8	تعزيل الريكار من الرواسب

تقييم العمر التصميمي للخط										
طول الوصلة	الطول التراكمي	منسوب الأرض الطبيعية		منسوب قاع القسطل		المقطع	I	المساحة التصميمية	المساحة الفعلية	ملاحظات
		بداية	نهاية	بداية	نهاية		-	ha	ha	
234	234	48.45	46.76	43.5	43.01	دائري قطر١٢٠٠ مم	0.002	8.4	65.9	أبعاد مقاطع الجريان غير كافية لاستيعاب التزارات الحالية وفق التخطيط الحالي وذلك بدون الأخذ بعين الاعتبار تضيق المقطع الناجم عن الترسبات داخل الخطوط وسيتم النظر في إمكانية استمرارها أو استبدالها عند إعداد الدراسة الهيدروليكية التامة
130	364	46.76	46.08	43.01	42.53	دائري قطر١٢٠٠ مم	0.004			
76	440	46.08	45.58	42.53	41.23	دائري قطر١٢٠٠ مم	0.007			
109	549	45.58	42.67	41.23	40.52	دائري قطر١٢٠٠ مم	0.006			
38	587	42.67	43.18	40.52	40.38	دائري قطر١٢٠٠ مم	0.003			
70	657	43.18	42.36	40.38	39.41	دائري قطر١٢٠٠ مم	0.013			
96	753	42.36	42.07	39.41	38.02	دائري قطر١٢٠٠ مم	0.014			
67	820	42.07	41.61	38.02	37.36	دائري قطر١٢٠٠ مم	0.009			

الخط المطري R2 :

الخط R2 - الخط RY	تقييم الحالة الفنية للخط						
اسم الريكار	اسم الوصلة	حالة التدفق	الحالة الفنية			الربط مع خطوط أخرى	المقترحات والحلول
			القاع والرواسب	الدرجات	الغطاء والجدران		
RY1	RY1 - RY2	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة		تعزيل الريكار من الرواسب
RY2	RY2 - RY3	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RYZ25-RY2	تعزيل الريكار من الرواسب
RY3	RY3 - RY4	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RYZ26-RY3	تعزيل الريكار من الرواسب
RY4	RY4 - RY5	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RYZ27-RY4	تعزيل الريكار من الرواسب
RY5	RY5 - RY6	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RYZ10-RY5	تعزيل الريكار من الرواسب
RY6	RY6 - RY7	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة		تعزيل الريكار من الرواسب
RY7	RY7 - RY8	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RYZ12-RY7	تعزيل الريكار من الرواسب
RY8	RY8 - RY9	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة		تعزيل الريكار من الرواسب
RY9	RY9 - RY10	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة		تعزيل الريكار من الرواسب
RY10	RY10 - RY11	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة		تعزيل الريكار من الرواسب
RY11	RY11 - RY12	جيد	يوجد بعض الرواسب	جيدة	جيدة	RYZ23-RY11 RYZ33-RY11	تعزيل الريكار من الرواسب

تقييم العمر التصميمي للخط

طول الوصلة	الطول التراكمي	منسوب الأرض الطبيعية		منسوب قاع القسطل		المقطع	I	المساحة التصميمية	المساحة الفعلية	ملاحظات
		بداية	نهاية	بداية	نهاية		-	ha	ha	
62	62	48.39	47.97	46.94	46.32	دائري قطر٥٠٠ مم	0.009	37.6	19.7	أبعاد مقاطع الجريان كافية لاستيعاب الغزارات الحالية وفق التخطيط الحالي وذلك بدون الأخذ بعين الاعتبار تضيق المقطع الناجم عن الترسبات داخل الخطوط وسيتم النظر في إمكانية استمرارها أو استبدالها عند إعداد الدراسة الهيدروليكية التامة
102	164	47.97	47.72	46.32	46.02	دائري قطر٥٠٠ مم	0.003			
82	246	47.72	47.45	46.02	45.55	دائري قطر٥٠٠ مم	0.005			
68	314	47.45	47.06	45.55	45.26	دائري قطر٥٠٠ مم	0.004			
80	394	47.06	46.89	45.26	44.79	دائري قطر٥٠٠ مم	0.006			
80	474	46.89	46.84	44.79	44.69	دائري قطر٥٠٠ مم	0.006			
10	484	46.84	46.84	44.69	44.54	دائري قطر٥٠٠ مم	0.015			
83	567	46.84	46.49	44.54	43.54	دائري قطر٥٠٠ مم	0.012			
45	612	46.49	45.95	43.54	42.95	دائري قطر٥٠٠ مم	0.013			
100	712	45.95	45.25	42.95	42.35	دائري قطر٥٠٠ مم	0.006			
110	822	45.25	46.5	42.35	42	دائري قطر٨٠٠ مم	0.003			

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات :

• يوجد مشاكل كبيرة نتيجة خلط شبكات الصرف الصحي والصناعي والمطري حيث تذهب كمية كبيرة من مياه الصرف الصناعي إلى المجاري المائية المجاورة و تسبب تلوثا كبيرا في المناطق المحيطة، كما تذهب كمية كبيرة من الصرف المطري إلى محطة المعالجة و تسبب توقف أو مشاكل في محطة المعالجة للمنطقة الصناعية .

• إن جزء كبير من الشبكة مازال مشتركاً وهناك جزء من الشبكة مفصول.

• إن الحالة الفنية لبعض الخطوط سيئة بسبب الترسبات الموجودة ضمن الخطوط وغرف التفتيش الأمر الذي أثر بشكل واضح على جودة التصريف ضمن هذه الخطوط.

• لوحظ انسداد قسم كبير من الفوهات المطرية نتيجة وجود مواد صلبة فيها وبسبب صعوبة تنفيذ عمليات التعزيل بشكل جيد علماً أن عمليات التعزيل والصيانة تتم بشكل دوري.

التوصيات :

1- دراسة شبكة صرف من النموذج المنفصل لكامل مخطط المنطقة الصناعية بطرطوس مع المحافظة على مجمعات الصرف المطري الرئيسية وعلى أجزاء الشبكة التي نفذ فيها فصل الصرف الصحي المعاشي عن الصرف المطري وذات الوضع الفني المقبول والتي تلبي خطوط الصرف الصحي المعاشي من خلالها رغبة المدينة من حيث العمق وهو 3.25 م .

2- تركيب قساطل بولي إيتلين لجميع أنابيب شبكة المياه المعاشية.

3- تركيب أغطية لغرف التفتيش من مادة الفيبر كلاس.

4- نقترح تنفيذ فوهات مطرية جديدة من النوع الذي يحوي سلة تجميع المواد الطافية والكبيرة الحجم وعدم السماح لها بالدخول إلى شبكة المياه المطرية وبالتالي إلى البحر لأن المياه المطرية في الفصل الجديد ستدخل إلى البحر بشكل مباشر وبدون معالجة.

5- يجب أن يتم تقييم كل خط من الخطوط بشكل عملي عن طريق إغلاق بقية الخطوط و جريان مياه الصرف الصحي و الصناعي أو المطري بشكل مستقل لمعرفة أماكن التنفيذ الخطأ و حفر الخطوط في هذه المنطقة و إصلاحها.

6- يجب تنفيذ أحواض ترسيب أولية و فاصل زيوت في المقاسم بحيث يتم منع انسداد القساطل بسبب الزيوت و المواد الطافية و المواد الراسبة.

المراجع :

1. د . صبوح حسام، مياه الصرف الصحي (1) ، جامعة تشرين ، اللاذقية .

2. مجلس مدينة طرطوس ، مؤسسة المياه و الصرف الصحي أضابير ومعلومات من مجلس مدينة طرطوس بتاريخ 2013.

3- Водснабжение и канализация. 3-е изд.,перераб., и дол. М. стройиздат, 2009 - 359.

(كتاب مياه الصرف الصحي و التزود بالمياه . الطبعة الثالثة . 2009. دار الطباعة مؤسسة البناء للنشر. موسكو . عدد الصفحات 359)

4- Т.А.Потапова ,Л.А.Долженко- Водснабжение и канализация. Методические указния . Братск, 2011.-245.

(بابتوفا ، دالجنيكو . طرق تمديد خطوط شبكات الصرف الصحي والتزويد بالمياه .طباعة مؤسسة المواصفات القياسية الروسية. براتسك..2011245.)

5- СНиП 2.04.01- 2011,Канализация , сети/рф-М.:ЦИТП.РФ,2011-72С

(الكود الروسي الخاص بشبكات الصرف الصحي رقم 2.04.01 للعام 2011، دار الطباعةالمؤسسة التقنية للتكنولوجيا.روسيا الاتحادية . موسكو .2011 . عدد الصفحات 72)

6- Трнова Н.А Расчет схем очистки сточных вод.М. стройиздат.2009.- N8-355

(ترنوفا نينا اناتولفنا. الطرق الحسابية لشبكات الصرف الصحي 2009. . دار الطباعة مؤسسة البناء للنشر. موسكو . مجلد 8 .عدد الصفحات 355)

7- Gregoria A. Sincero – ArcadiaP.Sincero2006; Environmental Engineering. A Design Approach; Prentice Hall , Upper Saddle River , New Jersey .

8- George Tchobanoglous – Edward D.Schroeder2007 ; Water Quality Characteristics . Modeling . Modification Addison-Wesley Publishing company .