المحاضرة رقم 04: شبكة الصرف الصحي

تمهيد :

تعد شبكة الصرف الصحي من الشبكات الاكثر أهمية بعد شبكة المياه الصالحة للشرب، كما أن التعامل معها يتميز بحساسية كبيرة نظرا لما تحويه من فضلات ومواد قد تكون سامة، ومصدر لانتقال الامراض المتنقلة عن طريق المياه ، في هذه المحاضرة سنحاول التطرق الى جملة من المعطيات التي تخص هذه الشبكة، وشبكة مياه الامطار لما لهما من علاقة .

1- شبكة الصرف الصحي :

نقصد بشبكة الصرف الصحي هي مجموعة التقنيات والوسائل التي تهدف إلى تصريف المياه المستعملة ومياه الأمطار.و ذلك بربط مختلف البنايات والمساحات العمومية بالشبكة الرئيسية ورميها بعيدا عن المحيط العمراني ويجب معالجتها قبل رميها في الوسط الطبيعي بواسطة منشأة خاصة (محطات المعالجة).ونجدها مكونة من:

1-1- **المياه السائلة:** وهي عموما مياه الأمطار زيادة على ذلك مياه غسل وتنظيف المساحات العمومية أو الممرات وخطورتها تكمن في كميات الأتربة أو الرمل التي تحملها.

1-2- المياه القذرة : وهي مجموع المياه العابرة لقنوات الترصيص الصحي للبنايات أي مياه الحمام، دورة المياه، المطبخ، التنظيف. و هي ملوثة جدا ويجب دراستها فيزيائيا وكيميائيا.

1-3- المياه الصناعية: ومصدرها المصانع وهي طبيعيا ملوثة جدا، ويجب معالجتها داخل المصنع نفسه قبل أخراجها إلى قنوات الصرف الصحي وإن كانت هذه المصانع خارج.المحيط الحضري .

02- أنواع الشبكات المستعملة في تصريف المياه:

نميز ثلاث انواع من شبكة تصريف مياه الصرف الصحي وهي :

2-1- الشبكة الموحدة:

في هذا النوع من الشبكات تجمع مياه الأمطار والمياه القذرة في قناة واحدة.

من مميزاتها أنها :

- سهلة الانجاز .
- ذات تكلفة منخفظة .
- مياه الأمطار تزيل خطورة المياه القذرة.
- عملية تنظيفها تكون ذاتية .

2-2- الشبكة المفرقة:

في هذا النوع من الشبكات نقوم بتصريف المياه القذرة في شبكة خاصة تؤدي في نهايتها إلى المنشات المعالجة قبل رميها في الوسط الطبيعي أما الأمطار فتصرف في شبكة أخرى ويمكن رميها في اقرب وسط طبيعي نظرا لعدم خطورتها على البيئة.

من مميزاتها :

- مياه الأمطار تصرف لوحدها ويمكن استغلالها والمياه القذرة في شبكة أخرى.
- شبكة مياه الأمطار لا تتبع مياه القذرة ويمكن أن تكون ظاهرية – سطحية –

من أهم عيوبها :

- تكلفة الانجاز عالية.
- توصيلان على الأقل لكل بناية مما يؤدي إلى وقوع أخطار في الربط.

الشبكة شبه مفرقة:

في هذه الشبكة مياه الأمطار والمياه القذرة للبنايات تصرف لوحدها ومياه الأمطار الخارجية عن البناية (أرصفة، ممرات، مساحات) في شبكة أخرى، وهذا النوع من الشبكات غير مستعمل عموما.

من مميزاتها :

- توصبل واحد لكل بناية .
- نقص التلوث داخل الشبكة .

من عيوبها :

محطة التصفية قد تتاثر بمياه الامطار .

3- عوامل اختيار نوع الشبكة :

للحصول على شبكة مناسبة يجب أن نأخذ بعين الاعتبار بعض الخصائص نذكر منها:

3-1- الخصائص المتعلقة بالكثافة السكانية :

- منطقة كثيفة يفضل استخدام الشبكة الموحدة .
- منطقة قليلة الكثافة يفضل استخدام الشبكة المفرقة .

3-2- الخصائص المتعلقة بالمناخ :

- منطقة ذات شدة مطرية عالية يفضل استخدام الشبكة الموحدة .
- منطقة ذات شدة مطرية عالية يفضل استخدام الشبكة المفرقة .

4- كمية الأمطار المعنية بالصرف:

4-1- المياه القذرة:

تتعلق كمية المياه القذرة التي يجب صرفها بكمية المياه المستهلكة من طرف السكان في اليوم الواحد مع حسم نسبة 20 % إلى 30 % من كمية المياه المستهلكة وتكون هي الكمية المعنية بالصرف.

4-2- المياه السائلة (مياه الأمطار):

هناك عدة طرق لحساب كميات المياه السائلة من بينها نجد:

4-3-1- الطريقة السطحية (طريقة كاكو):

تستعمل هذه الطريقة لمساحات شاسعة تصل إلى 200 هكتار، وتكمن صعوبتها لكثرة المعاملات الواجب حسابها والتي لها علاقة بشدة سقوط الأمطار ومدتها ودورة سقوطها.

4-3-2- الطرقة المسماة (Rationnelle):

وهي طريقة مستمدة مباشرة من قوانين الري – مبدأ السيلان – و الصبيب في هذه الحالة يحسب بواسطة القانون التالي: **Q= C.I.A حيث:**

I: شدة سقوط الأمطار و هي كمية متغيرة من منطقة إلى أخرى

C: معامل السيلان يختلف حسب طبيعة المساحة المعنية بالتصريف.

A: المساحة المعنية بالصرف **h**

Q: قيمة الصبيب **L/S**

أ- معاملات حسب طبيعة المساحات المعنية بالصرف مياه الامطار :

C = 0.9 بالنسبة المساحات ذات النفاذية المعدومة (الطرق المزفة، سطوح المنازل، الممرات المغطاة)

C = 0.6 بالنسبة مساحات مغطاة بوصلات عريضة.

C = 0.35 بالنسبة طرق غير معبدة – مواد حصوية فقط.

C = 0.2 بالنسبة مساحات اللعب أو الممرات المغطاة بالحصى.

C = 0.05 بالنسبة مساحات خضراء.

و باستطاعتنا في هذه الطريقة استعمال قيم لمعامل السيلان دون تقسيم المساحة الإجمالية إلى مساحات مختلفة هذه القيم هي:

C = 0.9 سكنات ذات كثافة عالية (مكتظة جدا).

C = 0.6 - 0.5 سكنات ذات كثافة متوسطة.

C = 0.4 – 0.3 سكنات ذات كثافة ضعيفة (متباعدة).

C = 0.05 – 0.2 المساحات الخضراء و اللعب.

5- الفرق بين تصريف مياه الامطار والمياه المستعملة:

ترتكز انظمة تصريف مياه الامطار لمنطقة معينة على الطبيعة الجغرافية والاحوال الجوية لتلك المنطقة ، وترتبط بكمية مياه الامطار وما تولده من مياه تنساب على سطح الارض وتختلفة انظمة شبكة مياه الامطار عن تصريف المياه المستعملة في :

تصريف مياه السيول	تصريف مياه الصرف الصحي
• التدفق لحظي حسب شدة المطر • أقطار أنابيب شبكية التصريف لا تقل عن ٣٠٠ mm • سرعة التدفق في الأنابيب لا تقل عن 1 m/s • ليس شرط أن تمر في كل شارع ولكن تمر من أماكن تجميع المياه • حالة تآكل الأنابيب محدودة	• التدفق بحسب استهلاك المياه • أقطار أنابيب شبكة التصريف لا تقل عن 150 mm • سرعة التدفق في الأنابيب لا تقل عن 0.75 m/s • شرط أن تمر في كل شارع لخدمة جميع مباني ذلك الشارع • حالة تآكل الأنابيب كبيرة

مقياس :Stage de découverte الشبكات المختلفة(شبكة الصرف الصحي) لطلبة السنة الثالثة ليسانس هندسة حضرية الاستاذ :عثماني ع.